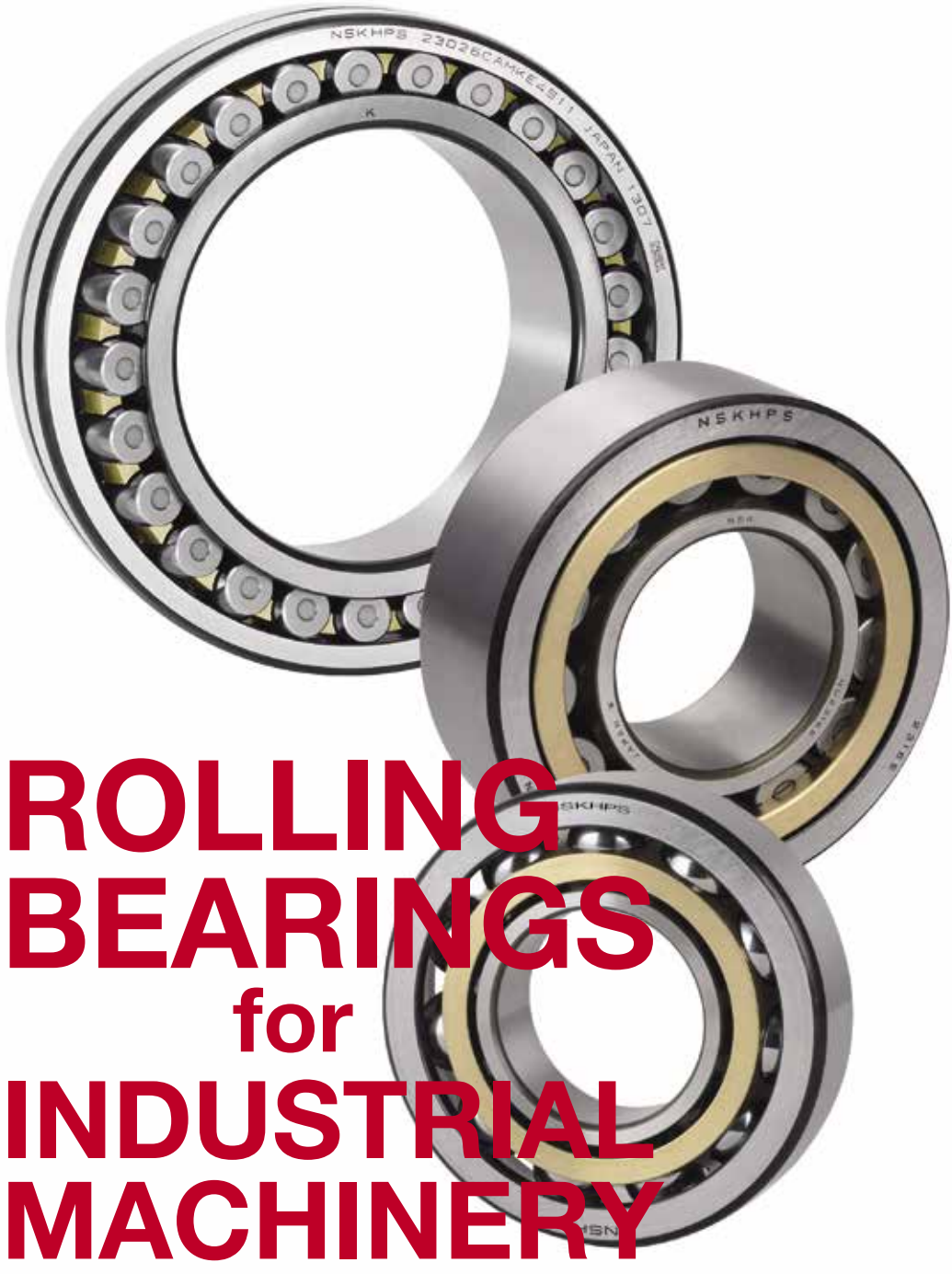
MOTION & CONTROL™

NSK



ROLLING BEARINGS for INDUSTRIAL MACHINERY

産業機械用転がり軸受

100th

Since 1916

Part A
1.転がり軸受の形式と特徴
2.軸受の選定
3.軸受配列の選定
4.軸受寸法の選定
5.回転速度
6.軸受の主要寸法と呼び番号
7.軸受の主要寸法の精度及び回転精度
8.軸受の はめあい と すきま
9.軸受の予圧
10.軸受の摩擦
11.潤　滑
12.軸受材料
13.軸及びハウジングの設計

Part B
軸受の取扱い
軸受の損傷と対策

Part C
深溝玉軸受
小径玉軸受及びミニアチュア玉軸受
アンギュラ玉軸受
自動調心玉軸受
円筒ころ軸受
円すいころ軸受
自動調心ころ軸受
スラスト軸受
針状ころ軸受
玉軸受ユニット / プランマブロック
転がり軸受用附属品

Part D
産業別軸受

Part E
付表

MOTION & CONTROL™
NSK

産業機械用転がり軸受

CAT. No. 1103

NSK転がり軸受 総合カタログ（CAT. No. 1103）の発行にあたって

日頃からNSK製品に格別なご愛顧を賜り，厚く御礼申し上げます．

転がり軸受が使用される機械装置・設備は，社会の発展と共にますます高度化･多様化しており，軸受に求められる機能も日夜進化し続けております．

2016年に創立100周年を迎えるNSKは軸受のリーディングカンパニーとして，お客様と共に軸受の研究・開発を進め，社会の発展と環境の保全に貢献してきました．本カタログでは，長年の研究・開発に基づいた技術情報に加えて，設計の現場から保守・交換の現場まで，あらゆるお客様のご利用の手引きとなるよう，広範囲な軸受情報を掲載し，A ～ Eの5パートで構成されております．

パートAでは軸受の形式と選定，パートBでは軸受の取扱い，パートCでは形式別・寸法別の製品情報，特に高機能標準軸受「NSKHPS™」を充実させました．パートDでは産業別の製品情報，パートEでは付表を掲載しております．

本カタログが最適な軸受選定の手助けとなり，ご愛用くださりますようお願い申し上げます．

日本精工株式会社は，外国為替及び外国貿易法等により規制されている製品・技術については，法令に違反して輸出しないことを基本方針としております．

規制に該当する当社製品を輸出される場合は，同法に基づく輸出許可を取得されますようお願い致します．

なお，当社製品の輸出に際しては，兵器・武器関連用途に使用されることのないよう十分留意下さるよう併せてお願い致します．

NSKホームページ ● http://www.nsk.com/jp/

総目次

Part A
解説

ページ

1 転がり軸受の形式と特徴 …… A 005
1.1 形式と分類 …… A 006
1.2 形式と特徴 …… A 006
1.3 軸受の接触角と軸受形式 …… A 016
1.4 軸受にかかる荷重の種類 …… A 017

2 軸受の選定 …… A 019
2.1 軸受選定の概要 …… A 020
2.2 軸受空間と軸受形式 …… A 022
2.3 荷重と軸受形式 …… A 022
2.4 許容回転数と軸受形式 …… A 022
2.5 内輪·外輪の傾きと軸受形式 …… A 022
2.6 剛性と軸受形式 …… A 023
2.7 音響·トルクと軸受形式 …… A 023
2.8 回転精度と軸受形式 …… A 023
2.9 取付け·取外しと軸受形式 …… A 023

3 軸受配列の選定 …… A 025
3.1 固定側軸受及び自由側軸受 …… A 026
3.2 軸受配列の適用例 …… A 027

4 軸受寸法の選定 …… A 030
4.1 軸受の寿命 …… A 032
4.2 基本動定格荷重と疲れ寿命 …… A 032
4.3 軸受荷重の算定 …… A 044
4.4 動等価荷重 …… A 050
4.5 基本静定格荷重と静等価荷重 …… A 052
4.6 応用計算例 …… A 054
4.7 軸受の形式と許容アキシアル荷重 …… A 058
4.8 テクニカルデータ …… A 066

5 回転速度 …… A 097
5.1 許容回転数
（グリース潤滑／油潤滑） …… A 098
5.2 熱定格回転数 …… A 099
5.3 機械的限界回転数 …… A 099
5.4 テクニカルデータ …… A 100

6 軸受の主要寸法と呼び番号 …… A 103
6.1 主要寸法及び輪溝の寸法 …… A 104
6.2 呼び番号 …… A 120

7 軸受の主要寸法の精度及び回転精度 …… A 125
7.1 軸受精度の規定 …… A 126
7.2 精度等級の選定 …… A 151

ページ

8 軸受の はめあい と すきま …… A 153
8.1 はめあい …… A 154
8.2 軸受の内部すきま …… A 168
8.3 テクニカルデータ …… A 176

9 軸受の予圧 …… A 191
9.1 予圧の目的 …… A 192
9.2 予圧方法 …… A 192
9.3 予圧と剛性 …… A 192
9.4 予圧方法と予圧量の選定 …… A 193
9.5 予圧量 …… A 194
9.6 テクニカルデータ …… A 200

10 軸受の摩擦 …… A 215
10.1 軸受の動摩擦係数 …… A 216
10.2 トルクの計算式 …… A 216
10.3 テクニカルデータ …… A 216

11 潤 滑 …… A 227
11.1 潤滑の目的 …… A 228
11.2 潤滑方法 …… A 228
11.3 潤 滑 剤 …… A 236
11.4 テクニカルデータ …… A 240

12 軸受材料 …… A 243
12.1 軌道輪及び転動体の材料 …… A 244
12.2 保持器材料 …… A 245
12.3 軸受及び軸・
ハウジング材料の性質 …… A 246
12.4 テクニカルデータ …… A 248

13 軸及びハウジングの設計 …… A 269
13.1 軸·ハウジングの精度と粗さ …… A 270
13.2 軸受の取付関係寸法 …… A 270
13.3 密封装置 …… A 272

Part B
軸受の取扱い及び保守管理

ページ

1 軸受の取扱い …… B 005
1.1 取扱い上の注意 …… B 006
1.2 軸受の保管 …… B 006
1.3 取付け …… B 006
1.4 運転検査 …… B 008
1.5 取外し …… B 011
1.6 軸受の点検 …… B 013
1.7 軸・ハウジングの点検 …… B 014
1.8 軸受の保守・点検 …… B 017

2 軸受の損傷と対策 …… B 021
2.1 軸受の損傷 …… B 022
2.2 走行跡と荷重のかかり方 …… B 022
2.3 軸受の損傷と対策 …… B 024
付表 軸受の損傷診断一覧表 …… B 052

Part C
軸受寸法表

1 深溝玉軸受 …… C 005
2 小径玉軸受及びミニアチュア玉軸受 …… C 053
3 アンギュラ玉軸受 …… C 071
4 自動調心玉軸受 …… C 113
5 円筒ころ軸受 …… C 123
6 円すいころ軸受 …… C 181
7 自動調心ころ軸受 …… C 257
8 スラスト玉軸受 …… C 295
9 スラスト円筒ころ軸受 …… C 313
10 スラスト円すいころ軸受 …… C 321
11 スラスト自動調心ころ軸受 …… C 331
12 針状ころ軸受 …… C 341
13 玉軸受ユニット …… C 343
14 プランマブロック …… C 345
15 転がり軸受用附属品 …… C 347

Part D
産業別軸受

ページ

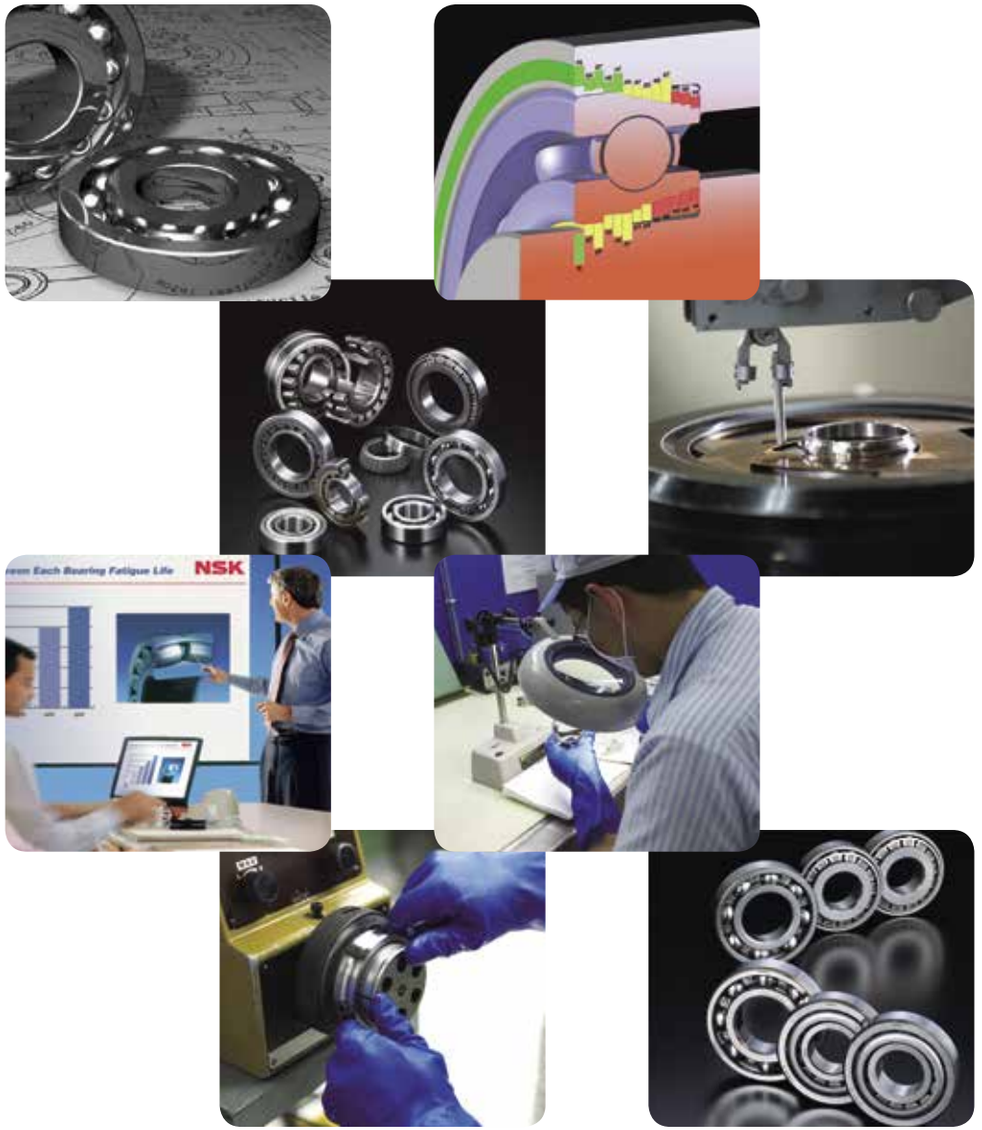
1 歯科エアタービン用軸受 …… D 004
2 ポンプ&コンプレッサー用軸受 …… D 010
3 農業機械用軸受 …… D 026
4 建設機械用軸受 …… D 034
5 鉱山機械用軸受 …… D 040
6 鉄道車両用軸受 …… D 048
7 製紙機械用軸受 …… D 066
8 風力発電用軸受 …… D 086
9 鉄鋼設備用軸受 …… D 094

Part E
付表

付表 …… E 001

NSK

解　説



Part A

解　説

1. 転がり軸受の形式と特徴 …… A 005
2. 軸受の選定 …… A 019
3. 軸受配列の選定 …… A 025
4. 軸受寸法の選定 …… A 030
5. 回転速度 …… A 097
6. 軸受の主要寸法と呼び番号 …… A 103
7. 軸受の主要寸法の精度及び回転精度 …… A 125
8. 軸受の はめあい と すきま …… A 153
9. 軸受の予圧 …… A 191
10. 軸受の摩擦 …… A 215
11. 潤　　滑 …… A 227
12. 軸受材料 …… A 243
13. 軸及びハウジングの設計 …… A 269



1. 転がり軸受の形式と特徴

1.1 形式と分類 …… A 006

1.2 形式と特徴 …… A 006

1.3 軸受の接触角と軸受形式 …… A 016

1.4 軸受にかかる荷重の種類 …… A 017

1 転がり軸受の形式と特徴

1. 1 形式と分類

転がり軸受（以下，軸受ともいう.）は，一般に軌道輪，転動体及び保持器から構成されており，主として負荷する荷重の方向によって，ラジアル軸受とスラスト軸受に区分される.

更に，転動体の種類によって，玉軸受ところ軸受とに分けることができ，その形状や特定の用途によっても分類できる.

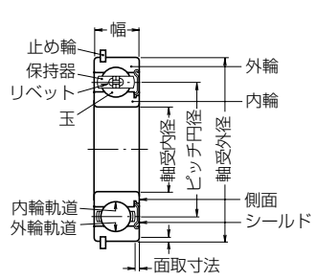
代表的な形式の軸受について，各部の名称を図1.1に示し，一般的な転がり軸受の分類を，図1.2（A008～A009ページ）に示す.

1. 2 形式と特徴

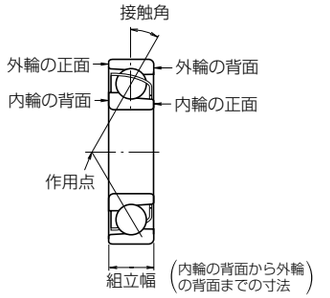
転がり軸受は，滑り軸受と比較した場合，次のような特長をもっている.

（1）起動摩擦が小さく，かつ，動摩擦との差も小さい.
（2）国際的に標準化，規格化が進んでいるので，互換性があり，交換使用が可能である.
（3）軸受周りの構造を簡略にすることができ，保守・点検が容易である.
（4）一般には，ラジアル荷重とアキシアル荷重とを同時に受けることができる.
（5）高温度，低温度での使用が比較的容易である.
（6）剛性を高めるため，負 の すきま（予圧の状態）にしても使用できる.

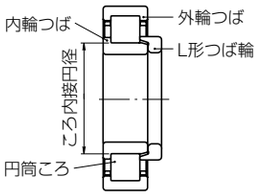
更に，転がり軸受は形式ごとに，それぞれ特徴をもっている．代表的な転がり軸受について，その特徴をA010～A013ページ及び表1.1（A014～A015ページ）に示す.



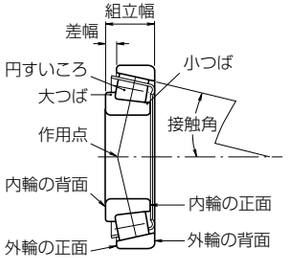
単列深溝玉軸受



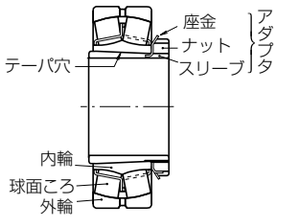
単列アンギュラ玉軸受



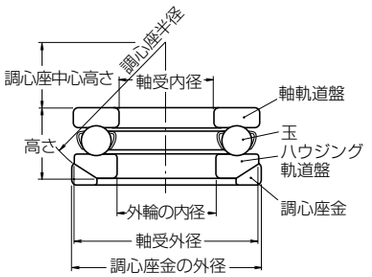
円筒ころ軸受



円すいころ軸受



自動調心ころ軸受



単式スラスト玉軸受

図 1. 1 軸 受 各 部 の 名 称

■転がり軸受の形式と特徴

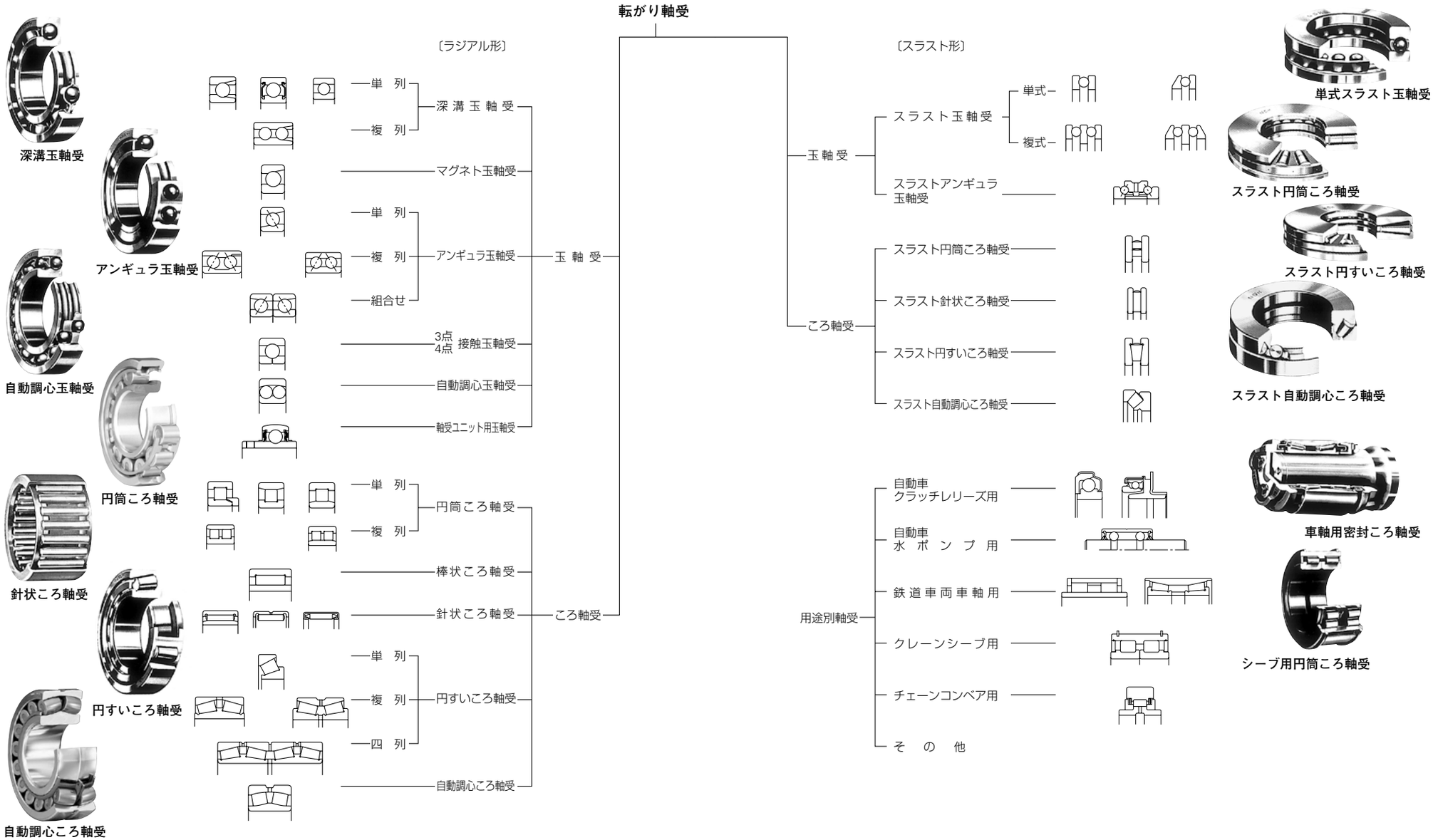
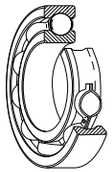


図 1.2 転がり軸受の分類

■転がり軸受の形式と特徴

単列深溝玉軸受



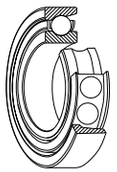
単列深溝玉軸受は，転がり軸受の中で最も代表的な形式であり，その用途は広い．内輪・外輪に設けられた軌道の溝は，転動する玉の半径より，わずかに大きい半径の円弧の横断面をなしている．

ラジアル荷重のほかに，両方向のアキシアル荷重を負荷することができる．摩擦トルクが小さく，高速回転する箇所や低騒音，低振動が要求される用途に最も適している．

この軸受には，開放形のほかに，鋼板でシールドした軸受，ゴムシールで密封した軸受あるいは外輪外径に止め輪の付いた軸受がある．

一般に，鋼板の打抜き保持器が使用されている．

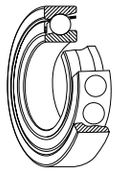
マグネト玉軸受



内輪の溝は深溝玉軸受より多少浅く，肩のない側の外輪内径は，外輪の溝底から円筒面になっている．したがって，外輪が分離できるので，軸受の取付けに便利である．通常，2個の軸受を対向させて使用する．軸受内径が4～20mmの小形の軸受である．主に，小形の発電機（マグネト），ジャイロ，計器などに用いられている．

一般に，銅合金の打抜き保持器が使用されている．

単列アンギュラ玉軸受

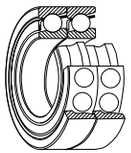


この形式の軸受は，ラジアル荷重と一方向のアキシアル荷重を負荷することができる．玉と内輪・外輪とは15°，25°，30°又は40°の接触角をもっている．接触角が大きくなるほどアキシアル荷重の負荷能力は大きくなり，接触角が小さいほど，高速回転には有利となる．

通常，2個の軸受を対向させ 内部すきま を調整して使用する．

一般に，鋼板の打抜き保持器が用いられるが，接触角30°以下の高精度の軸受には，主にポリアミド成形保持器が使用されている．

組合せ軸受

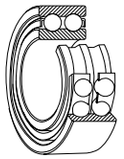


ラジアル軸受を2個以上組合せて一対にした軸受を組合せ軸受という．通常，アンギュラ玉軸受どうし又は円すいころ軸受どうしの組合せが多い．

組合せの種類として，外輪の正面を合わせた正面組合せ（DF形），背面を合わせた背面組合せ（DB形），及び同じ向きの並列組合せ（DT形）がある．

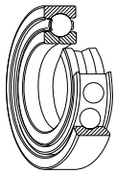
DF形及びDB形組合せの軸受は，ラジアル荷重と両方向のアキシアル荷重を負荷することができる．DT形は一方向のアキシアル荷重が大きい場合に用いられる．

複列アンギュラ玉軸受



複列アンギュラ玉軸受は，2個の単列アンギュラ玉軸受の外輪背面を合わせ，内輪及び外輪をそれぞれ一体とした構造の軸受である．したがって，両方向のスラスト負荷能力をもっている．

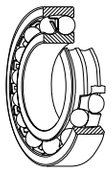
4点接触玉軸受



4点接触玉軸受は，中心軸に垂直な平面で内輪が2分割されている，内輪・外輪分離形の単列アンギュラ玉軸受である．1個の軸受で両方向のアキシアル荷重を負荷することができる．玉と内輪・外輪とは35°の接触角をもっている．この軸受1個で，正面組合せ又は背面組合せのアンギュラ玉軸受を置き換えることができる．

一般に，銅合金もみ抜き保持器が使用されている．

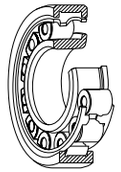
自動調心玉軸受



内輪は2列の軌道をもち，外輪の軌道は球面をなしている．球面の曲率中心は軸受中心と一致しているので，内輪，玉及び保持器は外輪に対して自由に傾くことができる．軸やハウジングの加工誤差や，取付不良などによって生じる軸心の狂いは，自動的に調整される．

なお，内輪テーパ穴の軸受もあり，アダプタによって取付けられる．

円筒ころ軸受



円筒状のころと軌道とが線接触をしている単純な形状の軸受である．負荷能力が大きく，主として，ラジアル荷重を負荷する．転動体と軌道輪の つば との摩擦が小さいので，高速回転に適している．

軌道輪の つば の有無によって，NU，NJ，NUP，N，NF形などの単列軸受及びNNU，NN形の複列軸受がある．

いずれの形式も，内輪と外輪は分離できる．

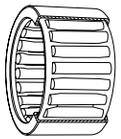
内輪又は外輪に つば の無い形式の円筒ころ軸受は，内輪・外輪がアキシアル方向に相対移動できるので，自由側軸受として使用される．内輪又は外輪のいずれかに両つば があり，他方の軌道輪が片つば の円筒ころ軸受は，一方向のアキシアル荷重をある程度負荷することができる．

複列の円筒ころ軸受は，ラジアル荷重に対する剛性が高く，主として，工作機械の主軸に用いられる．

主に鋼板打抜き保持器と銅合金もみ抜き保持器が用いられるが，一部にポリアミド成形保持器も使用されている．

■転がり軸受の形式と特徴

針状ころ軸受

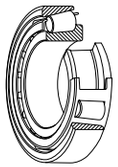


針状ころ軸受には，長さが直径の3～10倍の細長いころが数多く組み込まれている．したがって，軸受はころ内接円径に対する外径の割合が小さく，比較的大きなラジアル負荷能力をもっている．

針状ころ軸受には，外輪が特殊合金鋼板製のシェル形軸受，削り出し軌道輪のソリッド形軸受，軌道輪を省いたケージ&ローラ，カムフォロア形式の軸受などがある．また，内輪付き，内輪なしあるいは保持器付き，保持器なしなどの形式や区別がある．

保持器付きの軸受には，主として鋼板の打抜き保持器が使用される．

円すいころ軸受



円すい台形の ころ が転動体として組み込まれており，内輪の大つば によって案内される．

ラジアル荷重と一方向のアキシアル荷重とを負荷することができ，その能力は大きい．高負荷容量軸受として，ころ寸法と ころ数を増加させたHRシリーズがある．

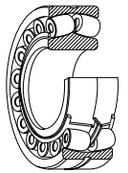
アンギュラ玉軸受と同様に，通常，2個の軸受を対向させて使用する．この場合，内輪どうし又は外輪どうしの間隔をアキシアル方向に調整することによって，適切な内部すきま を設定することができる．

分離形であるために，内輪と外輪とを別々に取付けることができる．

接触角の大きさにより，並こう配形，中こう配形及び急こう配形の軸受があり，ころの列数によって，複列及び四列の円すいころ軸受もある．

一般に，鋼板の打抜き保持器が用いられる．

自動調心ころ軸受



2列の軌道をもつ内輪と，軌道が球面の外輪との間に，転動面が たる形のころ を組み込んだ軸受である．

外輪軌道面の曲率中心は，軸受中心と一致しているので，自動調心玉軸受と同様に調心性がある．したがって，軸やハウジングの たわみ がある場合又は軸心の不一致がある場合には，自動的に調整され，軸受に無理な力が加わらない．

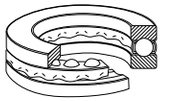
自動調心ころ軸受は，ラジアル荷重及び両方向のアキシアル荷重を負荷することができる．

ラジアル負荷能力が大きく，重荷重，衝撃荷重のかかる用途に適している．

内輪内径がテーパ穴の軸受は，直接テーパ軸に取付けるか，アダプタ又は取外しスリーブを使用して円筒軸に取付ける．

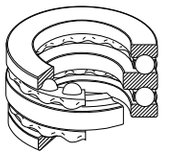
保持器には，鋼板打抜き保持器，銅合金もみ抜き保持器などが用いられる．

単式スラスト玉軸受



玉が転動する溝をもった座金状の軌道盤と玉を組み込んだ保持器とから構成されている．軸に取付ける軌道盤を軸軌道盤といい，ハウジングに取付ける軌道盤をハウジング軌道盤と呼ぶ．複式の軸受では，中央の軌道盤（中央軌道盤）を軸に取付けて使用する．

複式スラスト玉軸受

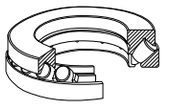


単式のスラスト玉軸受は，一方向のアキシアル荷重を受け，複式の軸受は，両方向のアキシアル荷重を負荷することができる．

取付誤差などの影響を軽減するため，ハウジング軌道盤に調心座金を付けた形式のスラスト玉軸受もある．

小形の軸受には，主として，鋼板の打抜き保持器が使われ，大形の軸受にはもみ抜き保持器が使用される．

スラスト自動調心ころ軸受



転動面が たる形の ころ を斜めに配列したスラスト軸受である．ハウジング軌道盤の軌道が球面をなしているので，軸受は調心性をもっている．

スラスト負荷能力は非常に大きく，アキシアル荷重がかかっている場合，多少のラジアル荷重を負荷することができる．

鋼板打抜き保持器又は銅合金もみ抜き保持器が使用される．

■転がり軸受の形式と特徴

表1.1 転がり軸受の形式と特徴

特性＼軸受形式	深溝玉軸受	マグネト玉軸受	アンギュラ玉軸受	複列アンギュラ玉軸受	組合せアンギュラ玉軸受	4点接触玉軸受	自動調心玉軸受	円筒ころ軸受	複列円筒ころ軸受	片つば付き円筒ころ軸受
負荷容量 ラジアル荷重	◯	○	◎	◎	◎	○	◯	◎	◎	◎
負荷容量 アキシアル荷重	◯	○	◎	◎	◎	◎	○	×	×	◯
負荷容量 合成荷重	◯	○	◎	◎	◎	◯	○	×	×	◯
高速回転	◎	◎	◎	◯	◎	◎	◎	◎	◎	◎
高精度	◎		◎		◎	◎		◎	◎	
低騒音 低トルク	◎							◎		
剛性					◎			◎	◎	◎
内輪・外輪の許容傾き	◎	○	○	○	○	○	◎	◯	○	◯
調心作用							☆			
内輪・外輪の分離		☆				☆		☆	☆	☆
固定側用	☆			☆	☆	☆	☆			
自由側用	★			★	★	★	★	☆	☆	
内輪テーパ穴							☆		☆	
備考		2個対向させて用いる.	接触角 15° 25° 30° 40° 2個対向, すきま調整する.		ほかにDF, DT組合せがあるが, 自由側には使用できない.	接触角は35°である.		N形を含む.	NNU形を含む.	NF形を含む.
参照ページ	C005 C053	C005 C050	C072	C072 C106	C072	C072 C108	C114	C124	C124 C158	C124

特性＼軸受形式	つば輪付き円筒ころ軸受	針状ころ軸受	円すいころ軸受	複列・多列円すいころ軸受	自動調心ころ軸受	スラスト玉軸受	調心座金付きスラスト玉軸受	複式スラストアンギュラ玉軸受	スラスト円筒ころ軸受	スラスト円すいころ軸受	スラスト自動調心ころ軸受	参照ページ
負荷容量 ラジアル荷重	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×	×	○	—
負荷容量 アキシアル荷重	◯	×	◎	◎	◯	◎	◎	◎	◎	◎	◎	—
負荷容量 合成荷重	◯	×	◎	◎	◎	×	×	×	×	×	○	—
高速回転	◎	◎	◯	◯	◯	×	×	◯	○	○	○	A022 A098
高精度			◎			◎		◎				A023 A126 A151
低騒音 低トルク												A023
剛性	◎	◎	◎	◎				◎	◎	◎		A023 A192
内輪・外輪の許容傾き	◯	○	◯	○	◎	×	◎	×	×	×	◎	A022 軸受形式別の小前文
調心作用					☆		☆				☆	A022
内輪・外輪の分離	☆	☆	☆	☆		☆	☆	☆	☆	☆	☆	A023 A024
固定側用	☆			☆	☆							A026～A029
自由側用		☆		★	★							A026～A029
内輪テーパ穴					☆							A150 B008 B012
備考	NUP形を含む.		2個対向させて用い, すきま調整する.	このほかKH,KV形があるが, ともに自由側に使用できない.					スラスト針状ころ軸受を含む.		油潤滑で使用する.	
参照ページ	C124	C341	C182	C182 C246	C258	C296	C296	—	C314	C322	C332	

凡例 ◎ 特に可能 ◯ 十分に可能 ○ 可能 ○ 少し可能 × 不可 ⟵ 一方向のみ ⟷ 両方向
☆ 適用可 ★ 適用可，ただし，軸受の はめあい面で軸の伸縮を逃がすようにする.

1. 3　軸受の接触角と軸受形式

軸受が荷重を負荷したときに転動体が内輪軌道面と接触する部分と外輪軌道面と接触する部分とを結んだ直線が，軸受回転軸に垂直な平面となす角を接触角（α）と呼ぶ.

α の大きさによって，ラジアル軸受とスラスト軸受に区分される.

軸受にかかる荷重方向と接触角の関係を図1.3に示す.

ラジアル軸受 α：0 ～ 45°
（主にラジアル荷重をうける）

アキシアル軸受 α：45 ～ 90°
（主にアキシアル荷重をうける）

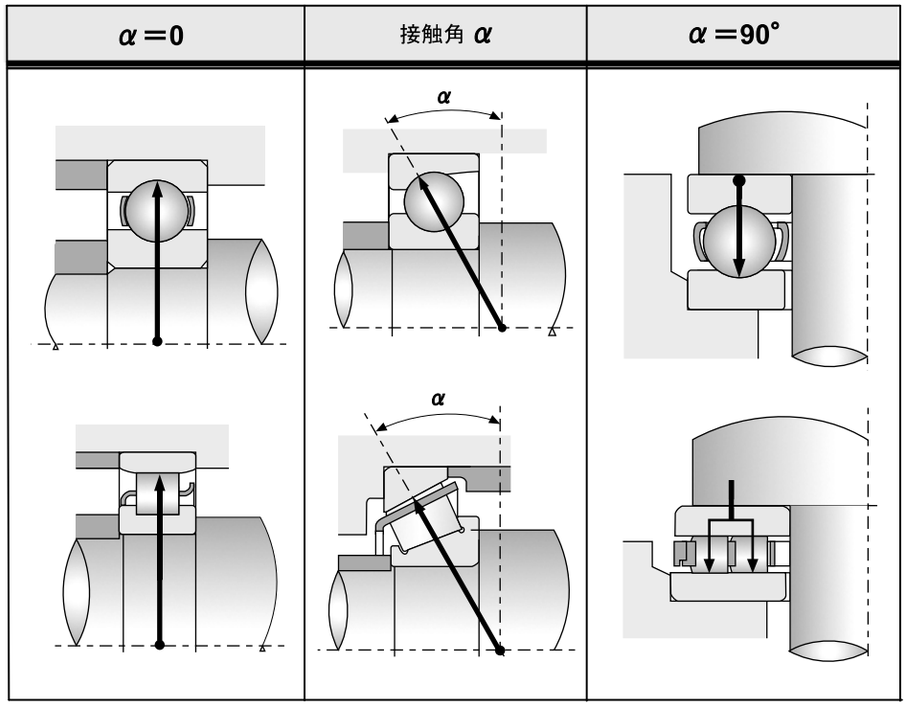


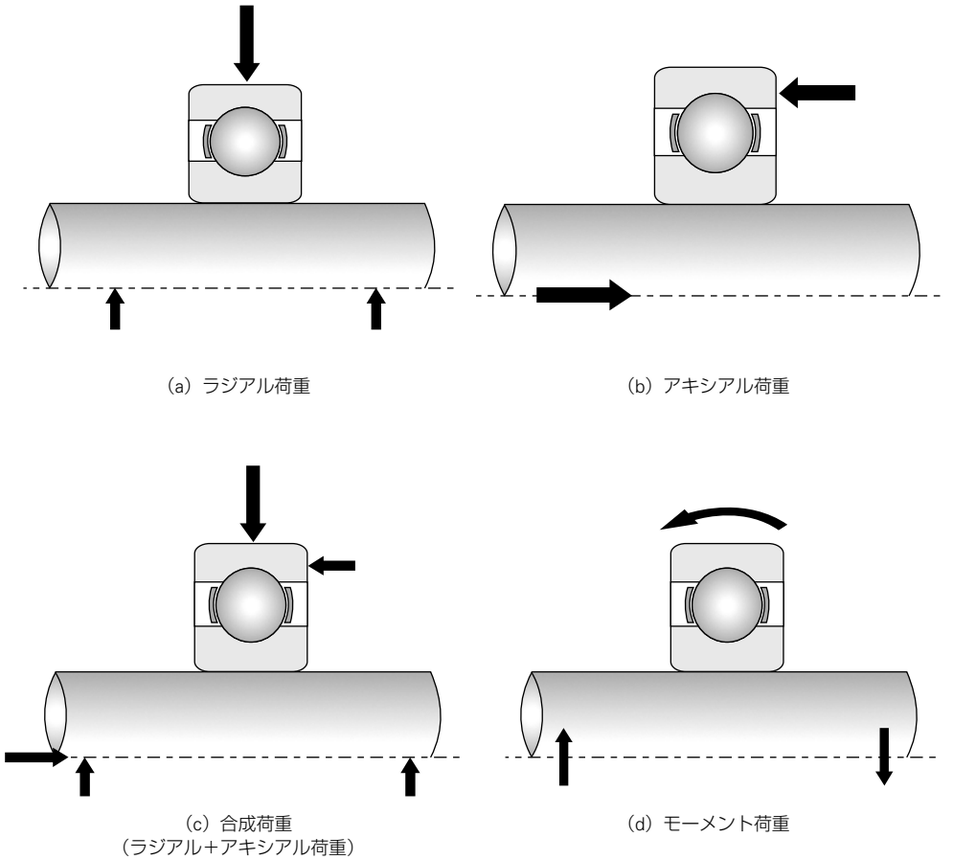
図 1. 3　接触角α

1. 4　軸受にかかる荷重の種類

深溝玉軸受の例を示す.
転がり軸受にかかる荷重の種類を図1.4に示す.

(a) ラジアル荷重
(b) アキシアル荷重
(c) 合成荷重
(d) モーメント荷重

荷重の種類や大きさによって，適切な軸受形式を選定することが重要である.



(a) ラジアル荷重　(b) アキシアル荷重

(c) 合成荷重
（ラジアル＋アキシアル荷重）　(d) モーメント荷重

図 1. 4　荷重の種類



2. 軸受の選定

2.1 軸受選定の概要 …… A 020

2.2 軸受空間と軸受形式 …… A 022

2.3 荷重と軸受形式 …… A 022

2.4 許容回転数と軸受形式 …… A 022

2.5 内輪·外輪の傾きと軸受形式 …… A 022

2.6 剛性と軸受形式 …… A 023

2.7 音響·トルクと軸受形式 …… A 023

2.8 回転精度と軸受形式 …… A 023

2.9 取付け·取外しと軸受形式 …… A 023

2 軸 受 の 選 定

2. 1 軸受選定の概要

転がり軸受を使用する各種機械装置，器具などに対する市場の要求性能はますます厳しくなり，軸受に要求される条件・性能も，ますます多様化している．

数多い形式と寸法の中から，それらの用途に最適な軸受を選定するためには，いろいろの角度から検討する必要がある．

軸受の選定に当っては，通常，軸系としての軸受の配列，取付け・取外しの容易さ，軸受のために許容される空間，寸法，軸受の市場性などを考慮して，軸受形式を一応決定する．

次に，軸受を使用する各種機械の設計寿命と，軸受のさまざまな耐久限度とを比較検討しながら，軸受の寸法を決めていく．

軸受の選定に当って，ややもすれば，軸受の疲れ寿命だけを考えがちであるが，グリースの劣化によるグリース寿命，摩耗，音響などについても，十分な検討を要することがある．

また，用途によっては，精度，（内部）すきま，保持器の形式，グリースなど，内部仕様に特別な考慮を払った軸受を選定する必要がある．

しかし，軸受の選定には一定の手順や規則はなく，軸受に要求される条件･性能に対して，最も関連する事項の検討を優先させるのが実際的である．新しい機械や特別な使用条件・環境条件で用いられる軸受を選定する場合には，NSKにご相談ください．

一般的な軸受選定の参考例として，その過程を図2.1に示す．

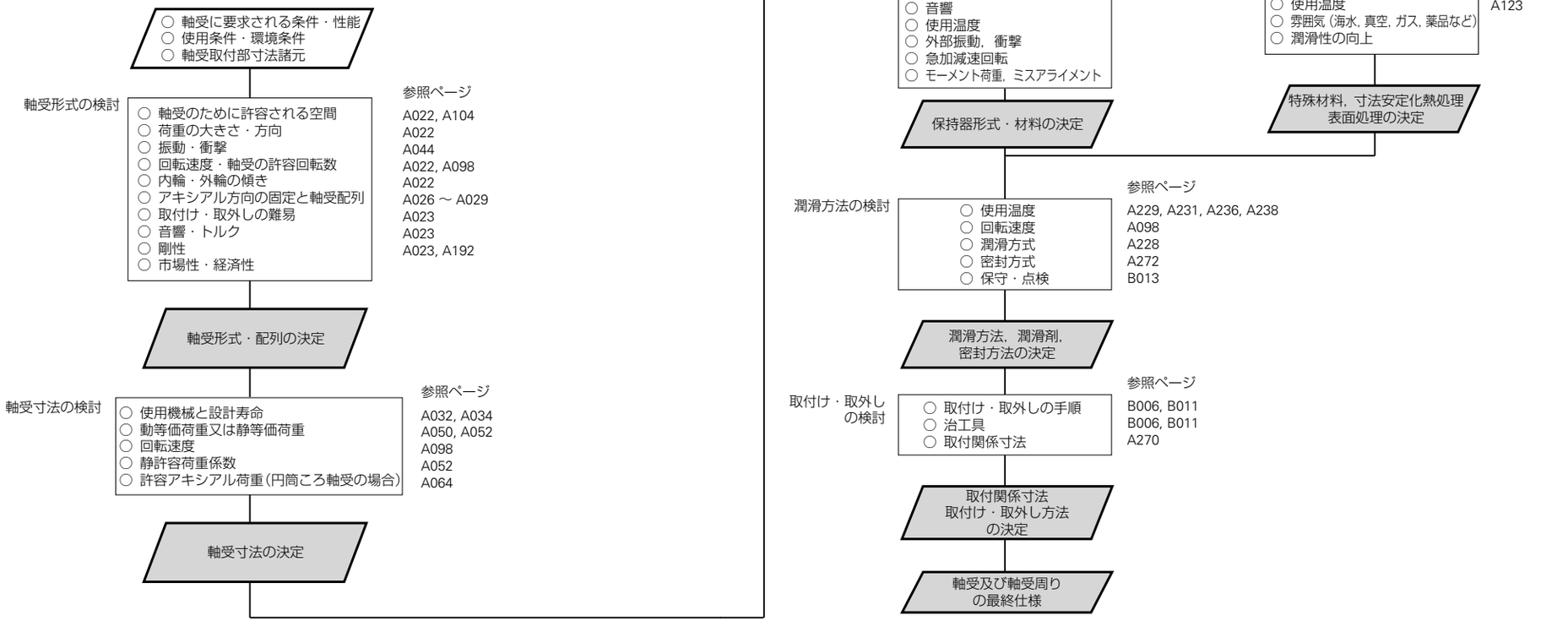


図 2. 1 転がり軸受の選定過程の一例

2. 2 軸受空間と軸受形式

転がり軸受とその周辺の設計とに許容される空間には制限があり，この範囲内で軸受の形式·寸法を選定しなければならない．多くの場合，機械の設計上，軸径が先に決められるので，軸受内径を基準に軸受を選定することが多い．

転がり軸受には標準化された多くの寸法系列と多くの形式とがあるので，この中から最適な軸受形式を選定することができる．

図2.2にラジアル軸受の寸法系列と，該当する軸受形式を示す．

2. 3 荷重と軸受形式

軸受の負荷能力を表わす基本定格荷重（A032ページ参照）と，それから求められるアキシアル負荷能力とを，軸受形式別に比較すれば，おおよそ図2.3に示すとおりである．したがって，同一寸法系列の軸受を比較した場合，玉軸受に比べ ころ軸受のほうが負荷能力は高く，衝撃荷重のかかる用途には，有利である．

2. 4 許容回転数と軸受形式

転がり軸受に許容される最高の回転数は，軸受の形式のほかに寸法，保持器の形式·材料，軸受荷重，潤滑方法，冷却状況などによって異なる．一般的な油浴潤滑の場合について，許容回転数の高い順に軸受形式を並べると，おおよそ図2.4のとおりである．

2. 5 内輪·外輪の傾きと軸受形式

荷重による軸の たわみ，軸やハウジングの精度不良，取付誤差などにより，軸受の内輪と外輪との間に傾きが生じる．軸受に許容されるこの傾き角は，軸受形式や使用条件によって異なるが，通常0.0012ラジアン（4′）以下の小さな値である．

あらかじめ内輪·外輪に大きな傾きが予想される場合には，自動調心玉軸受，自動調心ころ軸受，軸受ユニットなど，調心性のある軸受形式を選定する．（図2.5，図2.6）

軸受の許容傾き角は，各形式の軸受寸法表の小前文に記載されている．

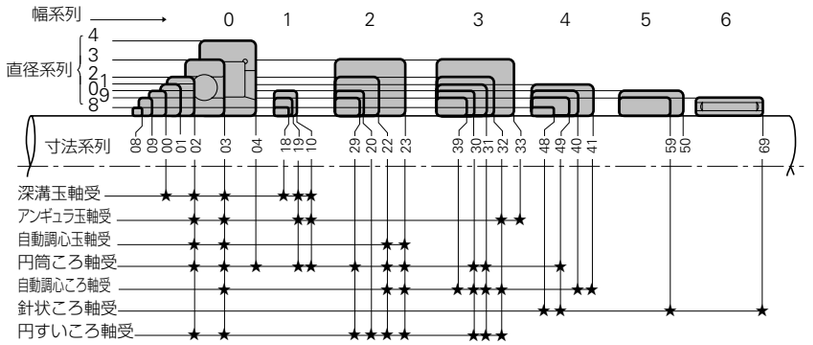


図 2. 2 ラジアル軸受の寸法系列と軸受形式

軸受形式	ラジアル負荷能力 1 2 3 4	アキシアル負荷能力 1 2 3 4
単列深溝玉軸受		
単列アンギュラ玉軸受		
円筒ころ軸受(1)		
円すいころ軸受		
自動調心ころ軸受		

注（1） つば付き円筒ころ軸受は，ある程度のアキシアル負荷能力をもっている．

図 2. 3 軸受形式による負荷能力比較

軸受形式	許容回転数の比較割合 1 4 7 10 13
深溝玉軸受	
アンギュラ玉軸受	
円筒ころ軸受	
針状ころ軸受	
円すいころ軸受	
自動調心ころ軸受	
スラスト玉軸受	

備考 ⟶ は油浴潤滑の場合
⟶ は軸受及び軸受周りに高速対策をした場合

図 2. 4 軸受形式による許容回転数の比較

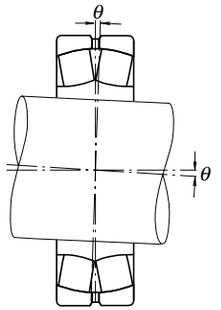


図 2. 5 自動調心ころ軸受の許容調心角

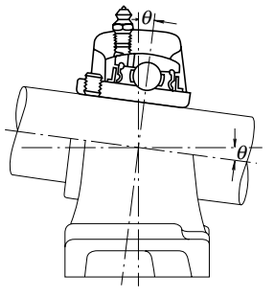


図 2. 6 玉軸受ユニットの許容調心角

軸受形式	JISで規定されている最高の精度	内輪ラジアル振れの許容値の比較割合 1 2 3 4 5
深溝玉軸受	2級	
アンギュラ玉軸受	2級	
円筒ころ軸受	2級	
円すいころ軸受	4級	
自動調心ころ軸受	0級	

図 2. 7 軸受形式による内輪ラジアル振れ許容値の比較

2. 6 剛性と軸受形式

転がり軸受が荷重を受けると，転動体と軌道との接触部に弾性変形を生じる．軸受の剛性は，軸受荷重と，内輪，外輪及び転動体の弾性変形量との割合によって決まる．

工作機械主軸などでは，軸の剛性とともに軸受の剛性をも高くする必要があるので，玉軸受より荷重による変形の少ない ころ軸受が選定されることが多い．

また，あらかじめ，軸受を 負のすきま の状態にして使用する予圧法により，軸受の剛性を高めることができる．この方法には，アンギュラ玉軸受，円すいころ軸受などが適している．

2. 7 音響·トルクと軸受形式

転がり軸受は，精密加工技術によって製作されているので，音響やトルクが小さい．深溝玉軸受，円筒ころ軸受などには，用途に応じ音響等級が定められており，また，高精度ミニアチュア玉軸受には，起動トルクが規定されている．

電動機や計器などのように，低騒音·低トルクが要求される機器には，深溝玉軸受が適している．

2. 8 回転精度と軸受形式

工作機械主軸など回転体の振れの精度が高く要求されたり，過給機などのように回転速度が速い用途には，精度等級が5級，4級，2級などの高精度な軸受が使用される．

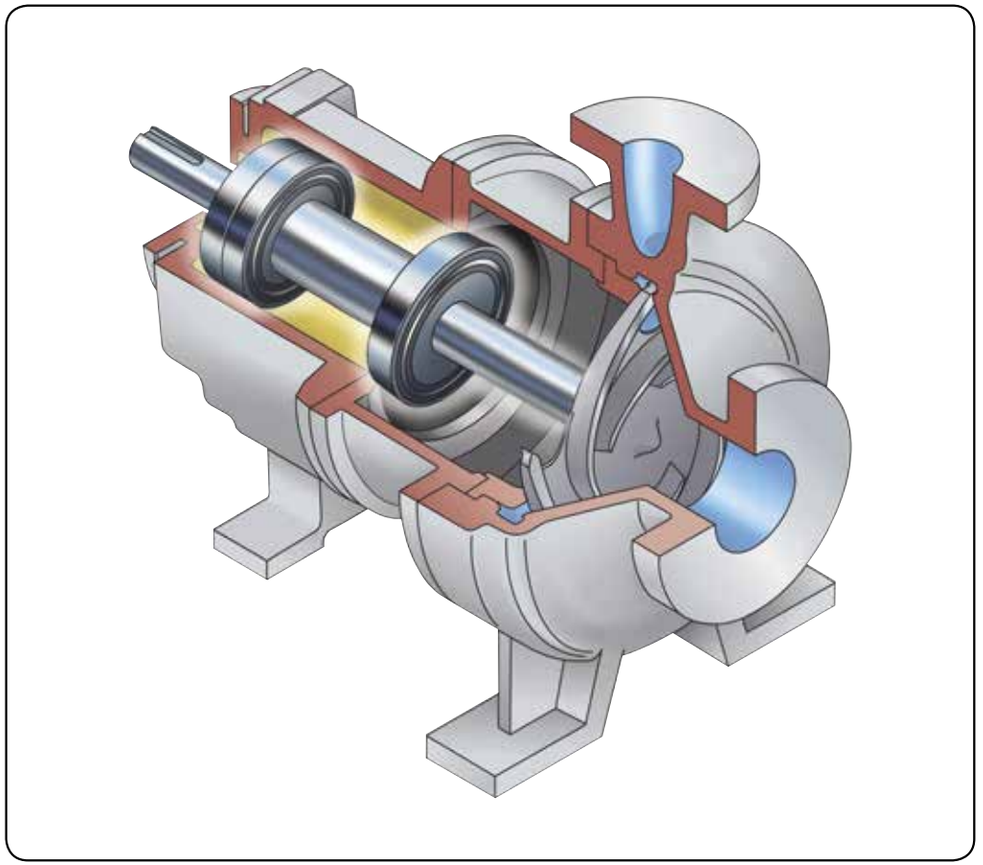
転がり軸受の回転精度は，さまざまな項目について規定されており，軸受形式によって，規定されている精度等級が異なっている．軸受形式別に規格で定められている最も高い回転精度を，内輪のラジアル振れについて比較すれば，図2.7のとおりである．

したがって，高い回転精度が必要な用途には，主に深溝玉軸受，アンギュラ玉軸受，円筒ころ軸受などが適している．

2. 9 取付け·取外しと軸受形式

円筒ころ軸受，針状ころ軸受，円すいころ軸受など，内輪と外輪とが分離できる軸受形式のほうが，取付け·取外しに便利である．定期検査などにより，軸受の取外し·取付けを比較的多く行なう機械では，そのような軸受形式が適している．

テーパ穴の自動調心玉軸受，自動調心ころ軸受（小形のもの）などは，スリーブを用いることによって，比較的容易に取付け·取外しができる．



3. 軸受配列の選定

3.1 固定側軸受及び自由側軸受 …… A 026

3.2 軸受配列の適用例 …… A 027

3 軸 受 配 列 の 選 定

一般に，軸は2個の転がり軸受で支持される．軸受の配列を考える場合，次のような項目について検討が必要である．

（1） 温度変化による軸の膨張･収縮
（2） 軸受の取付け･取外しの容易さ
（3） 軸の たわみ や取付誤差による内輪と外輪との傾き
（4） 軸受を含めた回転系全体としての剛性と予圧法
（5） 最適な位置で荷重を負荷し伝達すること

3. 1 固定側軸受及び自由側軸受

配列する軸受の中から1個だけ固定側軸受とし，軸受をアキシアル方向に位置決めし固定するために用いる．この固定側には，ラジアル荷重とともにアキシアル荷重も負荷できる形式の軸受を選定する．

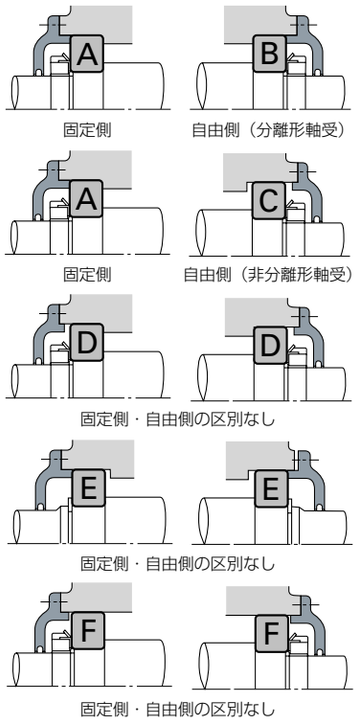
固定側軸受を除く他の軸受は，ラジアル荷重のみを負荷する自由側軸受とし，温度変化による軸の膨張･収縮を逃がすようにする．また，アキシアル方向の取付位置の調整にも利用する．

温度変化による軸の伸縮対策が十分でないと，軸受に異常なアキシアル荷重がかかり，軸受の早期破損の原因ともなる．

自由側軸受としては，内輪と外輪とが分離でき，アキシアル方向にも移動できる形式の円筒ころ軸受（NU，N形など），ラジアル針状ころ軸受などが適しており，それらを用いると，取付け･取外しが容易になることも多い．

非分離形軸受を自由側に使用する場合には，普通，外輪とハウジングとの はめあい を すきまばめ とし，運転中の軸の膨張を軸受とともに逃がすようにする．また，内輪と軸との はめあい面で逃がすこともある．

軸受間隔が短かく，軸の伸縮の影響が少ない場合には，一方向だけアキシアル荷重を負荷できるアンギュラ玉軸受，円すいころ軸受などを，2個対向させて使用する．取付後のアキシアルすきま（アキシアル方向の動き量）は，ナットやシムなどで調整する．



軸受 A
深 溝 玉 軸 受
組合せアンギュラ玉軸受
複列アンギュラ玉軸受
自 動 調 心 玉 軸 受
つば輪付き円筒ころ軸受（NH，NUP形）
複 列 円 すいころ軸受
自 動 調 心 こ ろ 軸 受

軸受 B
円筒ころ軸受（NU，N形）
針状ころ軸受（NA形など）

軸受 C (1)
深 溝 玉 軸 受
組合せアンギュラ玉軸受（背面組合せ）
複列アンギュラ玉軸受
自 動 調 心 玉 軸 受
複 列 円 すいころ軸受（KBE形）
自 動 調 心 こ ろ 軸 受

軸受 D，E (2)
アンギュラ玉軸受
円 す い こ ろ 軸 受
マ グ ネ ト 玉 軸 受
円筒ころ軸受（NJ，NF形）

軸受 F
深 溝 玉 軸 受
自 動 調 心 玉 軸 受
自 動 調 心 こ ろ 軸 受

注 (1) 図は外輪外径で軸の伸縮を逃がすようになっているが，内径側で逃がすこともある．
(2) 各形式ごとに軸受を2個対向させて使用する．

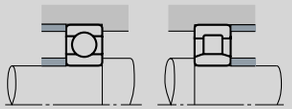
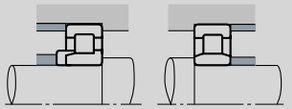
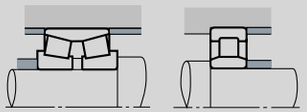
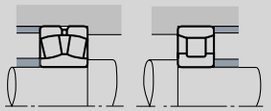
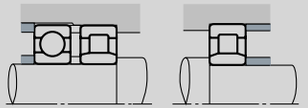
図 3. 1 軸受配列と軸受形式

自由側･固定側の区別と，軸受配列及び軸受形式を図3.1に示す．

3. 2 軸受配列の適用例

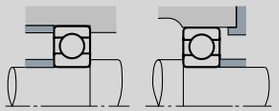
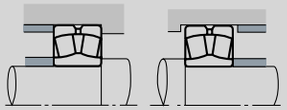
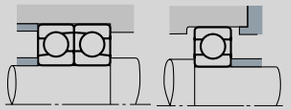
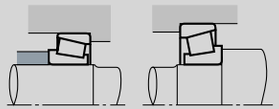
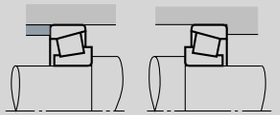
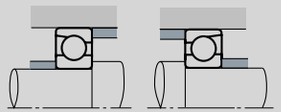
軸系としての予圧と剛性，軸の伸縮，取付誤差などを考慮した実際の軸受配列の代表的なものを，表3.1に示す．

表 3. 1 代表的な軸受配列と適用例

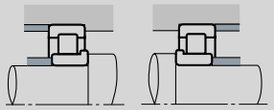
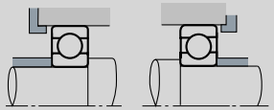
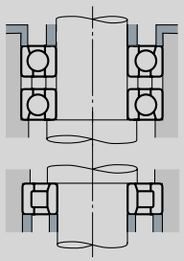
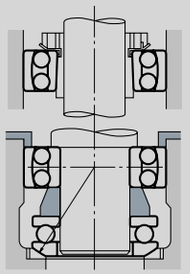
軸受配列 固定側	軸受配列 自由側	摘 要	適用例（参考）
		○軸の伸縮があっても，軸受に異常なアキシアル荷重がかからない標準的な配列である． ○取付誤差の少ない場合，高速の用途に適する．	中形電動機，送風機など
		○重荷重･衝撃荷重に耐え，アキシアル荷重もある程度負荷できる． ○円筒ころ軸受は，各形式とも分離形であるため，内輪･外輪ともに しめしろ が必要なときに適する．	車両用主電動機など
		○比較的荷重が大きな場合に用いられる． ○固定側軸受に剛性を与えるため，背面取付けを用いる． ○軸･ハウジングともに精度を良くし，取付誤差も少なくする必要がある．	製鉄用テーブルローラ，旋盤主軸など
		○あまり大きなアキシアル荷重がかからない場合で，内輪･外輪とも しめしろ を必要とするときにも適用できる．	製紙機械カレンダーロール，ディーゼル機関車車軸など
		○高速回転でラジアル荷重が大きく，アキシアル荷重もかかるような用途に適している． ○深溝玉軸受の外径と，ハウジング内径との間にすきま をもたせ，ラジアル荷重がかからないようにする．	ディーゼル機関車変速機 など

次ページに続く

表 3. 1　代表的な軸受配列と適用例（続き）

軸受配列 固定側	軸受配列 自由側	摘　要	適用例（参考）
		○極めて一般的な配列である. ○ラジアル荷重のほかに，ある程度のアキシアル荷重も負荷できる.	両吸込み形うず巻ポンプ，自動車変速機など
		○取付誤差や軸の たわみ のあるとき最も適した配列である. ○荷重の大きい一般機械，産業機械などに多い.	減速機, 製鉄所テーブルローラ, 天井クレーン走行車輪車軸など
		○比較的大きなアキシアル荷重が，左右いずれの方向にも作用する場合に適する. ○組合せアンギュラ玉軸受の代りに複列アンギュラ玉軸受を使用することもある.	ウォームギヤ減速機など
固定側･自由側の区別のない場合		摘　要	適用例（参考）
 背面取付け  正面取付け		○重荷重や衝撃荷重に耐えられるので，広く用いられる配列である. ○背面取付けは，特に軸受間距離が短かくモーメント荷重の作用する場合に都合がよい. ○正面取付けは，内輪に しめしろ が必要な場合には，取付けが容易となる．また，一般に取付誤差があるときに有利である. ○予圧の状態で使用する場合には，予圧の大きさと，すきま調整に注意を要する.	自動車差動歯車装置ピニオン軸, 自動車前輪･後輪, ウォームギヤ減速機など
 背面取付け		○ラジアル荷重がそれほど大きくなく，比較的アキシアル荷重が大きいとき，高速用として用いられる. ○予圧を与え軸に剛性をもたせる場合に適する. ○モーメント荷重に対しては，正面取付けより背面取付けが有利である.	研削盤の と石軸など

次ページに続く

固定側･自由側の区別のない場合	摘　要	適用例（参考）
 NJ+NJ 取付け	○重荷重･衝撃荷重に耐える. ○内輪･外輪とも しめしろ が必要なときにも使用できる. ○運転中にアキシアルすきま が過小にならないよう注意する. ○NF形＋NF形の取付けもある.	建設機械終減速装置など
	○片方の軸受外輪の側面に ばね を使用することもある.	小形電動機, 小形減速機, 小形ポンプなど
たて形の場合	摘　要	適用例（参考）
	○組合せアンギュラ玉軸受が固定側. ○円筒ころ軸受が自由側.	たて形電動機など
	○調心座の球面中心が自動調心玉軸受の中心に一致するようにする. ○上部軸受は自由側である.	たて形オープナ（紡織機）など

4. 軸受寸法の選定

4.1 軸受の寿命 …… A 032
4.1.1 転がり疲れ寿命・基本定格寿命 …… A 032

4.2 基本動定格荷重と疲れ寿命 …… A 032
4.2.1 基本動定格荷重 …… A 032
4.2.2 使用機械と設計寿命 …… A 034
4.2.3 基本動定格荷重による軸受寸法の選定 …… A 035
4.2.4 温度による基本動定格荷重の補正 …… A 035
4.2.5 基本定格寿命の補正 …… A 037
4.2.6 複数個の軸受全体としての寿命計算 …… A 038
4.2.7 NSK新寿命計算式 …… A 040

4.3 軸受荷重の算定 …… A 044
4.3.1 荷重係数 …… A 044
4.3.2 ベルトまたはチェーン伝動のときの荷重 …… A 044
4.3.3 歯車伝動のときの荷重 …… A 045
4.3.4 軸受への荷重配分 …… A 045
4.3.5 変動する荷重の平均荷重 …… A 046
4.3.6 回転荷重と静止荷重の合成 …… A 048

4.4 動等価荷重 …… A 050
4.4.1 動等価荷重の算定 …… A 050
4.4.2 アンギュラ玉軸受および円すいころ軸受の
アキシアル方向分力 …… A 051

4.5 基本静定格荷重と静等価荷重 …… A 052
4.5.1 基本静定格荷重 …… A 052
4.5.2 静等価荷重 …… A 052
4.5.3 静許容荷重係数 …… A 052

4.6 応用計算例 …… A 054

4.7 軸受の形式と許容アキシアル荷重 …… A 058
4.7.1 ラジアル玉軸受の接触角の変化と
許容アキシアル荷重 …… A 058
(1) アキシアル荷重による接触角の変化 …… A 058
(2) 深溝玉軸受の許容アキシアル荷重 …… A 062
4.7.2 円筒ころ軸受の許容アキシアル荷重 …… A 064

4.8 テクニカルデータ …… A 066
4.8.1 疲れ寿命と信頼度 …… A 066
4.8.2 ラジアルすきまと疲れ寿命 …… A 068
4.8.3 深溝玉軸受の内輪・外輪の傾きと疲れ寿命 …… A 070
4.8.4 円筒ころ軸受の内輪・外輪の傾きと
疲れ寿命 …… A 072
4.8.5 油膜パラメータと転がり疲れ寿命 …… A 074
4.8.6 EHL油膜パラメータ計算図表 …… A 076
(1) 油膜パラメータ …… A 076
(2) 油膜パラメータ計算図表 …… A 076
(3) 油不足及びせん断発熱の影響 …… A 080
4.8.7 歯車の荷重計算 …… A 082
(1) 平歯車、はすば歯車、やまば歯車にかかる
力の計算 …… A 082
(2) すぐばかさ歯車にかかる力の計算 …… A 086
(3) まがりばかさ歯車にかかる力の計算 …… A 088
(4) ハイポイドギヤにかかる力の計算 …… A 090
(5) ウォームギヤにかかる力の計算 …… A 094

4 軸受寸法の選定

4. 1 軸受の寿命

転がり軸受に要求される機能は，それぞれの用途によって異なっており，定められた期間を通して持続されることが必要である．軸受をある用途に正しく使用しても，ある時間を経過すると，音響·振動の増加，摩耗による精度低下，潤滑グリースの劣化，転がり面の疲労はくり などによって，使用に耐えなくなる．この軸受の使用不能になるまでの期間が広義の軸受寿命であり，それぞれ音響寿命，摩耗寿命，グリース寿命，転がり疲れ寿命などと呼ばれている．

以上のような寿命のほか，軸受が使用に耐えなくなる現象には，焼付き，割れ·欠け，軌道輪の有害な かじり，保持器や密封シールの損傷などがある．これらは，軸受の故障として寿命と区別されるべき性質のものであり，軸受選定の誤り，軸·ハウジングと周辺の設計不良，取付不良，使用方法あるいは保守の誤りなどに起因することが多い．

4. 1. 1 転がり疲れ寿命·基本定格寿命

軸受が荷重を受けて回転すると，内輪·外輪の軌道面及び転動体の転道面は，絶えず繰返し荷重を受けるので，材料の疲れによって，フレーキングと呼ばれる うろこ状の損傷（図4.1）が，軌道面又は転動面に現われる．この最初のフレーキングが生じるまでの総回転数を，転がり疲れ寿命といい，狭義に寿命と呼ぶことが多い．

軸受の疲れ寿命は，寸法，構造，材料，熱処理，加工方法などを同じにした数多くの軸受を，同一条件で運転しても，相当大きな ばらつき がある（図4.2）これは，材料の疲れそのものに本質的な ばらつき があるためである．したがって，この寿命の ばらつき を統計的現象として取り扱い，次のように定義された基本定格寿命を用いる．

基本定格寿命とは，一群の同一呼び番号の軸受を，同一運転条件で個々に回転させたとき，そのうちの90%の軸受が，転がり疲れによるフレーキングを起こすことなく回転できる総回転数をいう．一定回転速度で運転される場合には，基本定格寿命を総回転時間で表わすことも多い．

軸受の寿命を検討する場合，この疲れ寿命だけを考えがちであるが，軸受に要求される機能によっては，いくつかの使用限度を併せて考えておく必要がある．例えば，グリース封入軸受のグリース寿命（11. 潤滑A228ページ参照）は，おおよそ算定することができる．音響寿命や摩耗寿命などは，軸受の用途によって使用限度の基準が異なるので，あらかじめ経験的な限度を決めておくことが多い．

4. 2 基本動定格荷重と疲れ寿命

4. 2. 1 基本動定格荷重

転がり軸受の負荷能力を表わす基本動定格荷重とは，内輪を回転させ，外輪を静止させた条件で，定格疲れ寿命が100万回転（10^6 rev.）になるような，方向と大きさとが変動しない荷重をいう．ラジアル軸受では方向と大きさとが一定の中心ラジアル荷重を採り，スラスト軸受では中心軸に一致した方向で大きさが一定のアキシアル荷重を採る．基本動定格荷重 C は，それぞれの軸受について，ラジアル軸受では C_r，スラスト軸受では C_a として軸受寸法表に記載されている．

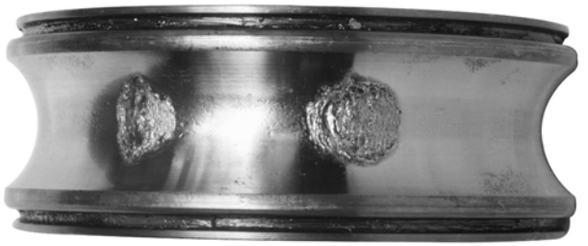


図 4. 1 軌道面のフレーキング

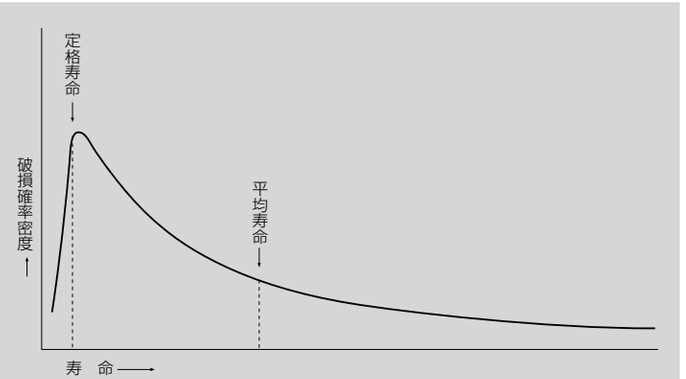


図 4. 2 軸受の疲れ寿命のばらつき

4. 2. 2 使用機械と設計寿命

軸受の選定にあたって，疲れ寿命をいたずらに長く採ることは，それだけ軸受が大きくなり経済的ではない．また，軸の強度，剛性，取付寸法などの点で，必ずしも軸受の疲れ寿命だけを基準にできない場合もある．各種の機械に使われる軸受には，使用条件によって目安となる設計寿命があり，経験的な疲れ寿命係数（表4.2参照）で表わすと，表4.1のとおりである．

表 4. 1 疲れ寿命係数 f_h と使用機械例

条　　件	f_h の値と使用機械				
	～3	2～4	3～5	4～7	6～
ときどき又は短時間使用する	・家庭用掃除機，洗濯機などの小形電動機 ・電動工具	・農業機械			
常時使用しないが，確実な運転が要求される		・家庭用冷暖房機の電動機 ・建設機械	・コンベア ・エレベータ		
不連続であるが，比較的長時間運転する	・圧延機ロールネック	・小形電動機 ・デッキクレーン ・一般荷役クレーン ・ピニオンスタンド ・乗用車	・工場電動機 ・工作機械 ・一般歯車装置 ・振動ぶるい ・クラッシャ	・クレーンシーブ ・コンプレッサ ・重要な歯車装置	
1日8時間以上常時運転するか，連続で長時間運転する		・エスカレータ	・遠心分離機 ・空調設備 ・送風機 ・木工機械 ・大形電動機 ・客車車軸	・鉱山ホイスト ・プレスフライホイール ・車両用主電動機 ・機関車車軸	・製紙機械
24時間連続運転で，事故による停止が許されない					・水道設備 ・発電所設備 ・鉱山排水ポンプ

表 4. 2 軸受の基本定格寿命·疲れ寿命係数·速度係数

区　分	玉　軸　受	こ　ろ　軸　受
基本定格寿命	$L_h=\frac{10^6}{60n}\left(\frac{C}{P}\right)^3=500f_h^3$	$L_h=\frac{10^6}{60n}\left(\frac{C}{P}\right)^{\frac{10}{3}}=500f_h^{\frac{10}{3}}$
疲れ寿命係数	$f_h=f_n\frac{C}{P}$	$f_h=f_n\frac{C}{P}$
速度係数	$f_n=\left(\frac{10^6}{500\times60n}\right)^{\frac{1}{3}}=(0.03n)^{-\frac{1}{3}}$	$f_n=\left(\frac{10^6}{500\times60n}\right)^{\frac{3}{10}}=(0.03n)^{-\frac{3}{10}}$

備　考 n，f_n ……図 4.3（A036 ページ），付表 12（E018 ページ）参照
L_h，f_h ……図 4.4（A036 ページ），付表 13（E019 ページ）参照

4. 2. 3 基本動定格荷重による軸受寸法の選定

転がり軸受の基本動定格荷重，軸受荷重と基本定格寿命との間には，次のような関係がある．

玉軸受では　$L=\left(\frac{C}{P}\right)^3$ …… (**4.1**)

ころ軸受では　$L=\left(\frac{C}{P}\right)^{\frac{10}{3}}$ …… (**4.2**)

ここで　L：基本定格寿命（10^6 回転単位）

P：軸受荷重（動等価荷重）（N），{kgf}
…… (A030ページ参照)

C：基本動定格荷重（N），{kgf}
ラジアル軸受では C_r
スラスト軸受では C_a で表わす．

軸受が一定回転速度で使用される場合，軸受の疲れ寿命は時間で表わしたほうが便利である．自動車，車両などでは一般に，走行粁数（総回転数）で表わされる．

軸受の基本定格寿命を L_h（h）とし，回転速度を n（min^{-1}），疲れ寿命係数を f_h，速度係数を f_n とすれば，表4.2のような関係が得られる．

軸受の使用条件として，軸受荷重 P 及び回転速度 n が与えられ，機械に使われる軸受の設計寿命として疲れ寿命係数 f_h を決定した場合，軸受に必要な基本動定格荷重 C は，次式で求められる．

$$C=\frac{f_h\cdot P}{f_n} \quad \cdots\cdots (\mathbf{4.3})$$

このCを満足する軸受を，軸受寸法表の中から選定する．

4. 2. 4 温度による基本動定格荷重の補正

高温で転がり軸受を使用する場合，軸受の硬さが下がり，常温で使用する場合よりも，疲れ寿命が低下する．したがって，基本動定格荷重もそれだけ小さく見積っておく必要があり，次のように補正する．

$$C_t=f_t\cdot C \quad \cdots\cdots (\mathbf{4.4})$$

ここで　C_t：使用温度による補正をした基本動定格荷重（N），{kgf}

f_t：温度係数（表4.3）

C：基本動定格荷重（N），{kgf}

軸受を120°C以上の高温で使用する場合，大形の軸受では寸法変化量が大きいので，寸法安定化処理が必要である．

なお，寸法安定化処理を施した軸受の基本動定格荷重については，軸受寸法表に記載された基本動定格荷重より低くなるものもある．

表 4. 3 温度係数 f_t の値

軸受温度°C	125	150	175	200	250
温度係数 f_t	1.00	1.00	0.95	0.90	0.75

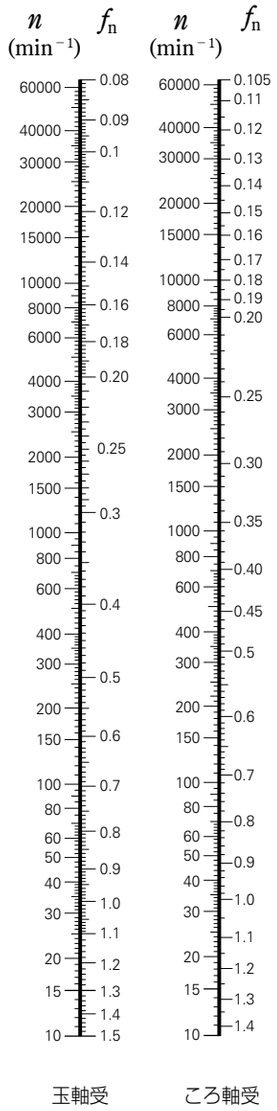


図 4. 3　回転速度と速度係数

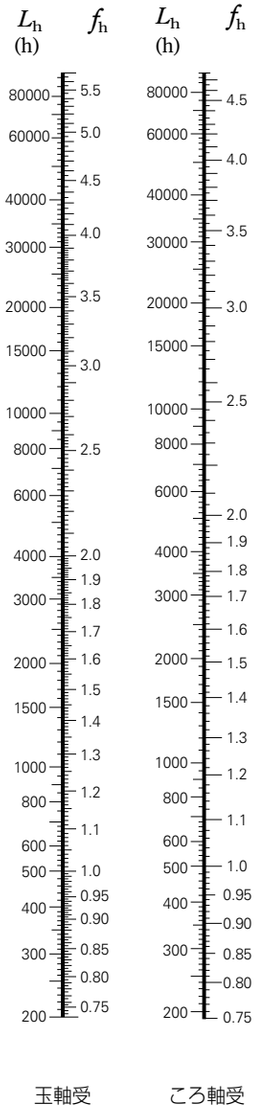


図 4. 4　疲れ寿命係数と疲れ寿命

4. 2. 5　基本定格寿命の補正

基本定格寿命の基本式は前述のように

玉軸受では　$L_{10}=\left(\frac{C}{P}\right)^{3}$ ……（**4.5**）

ころ軸受では　$L_{10}=\left(\frac{C}{P}\right)^{\frac{10}{3}}$ ……（**4.6**）

で表わされ，L_{10}は信頼度90%の基本定格寿命と定義されている．しかし，使用する機械によっては，90%以上の高い信頼度で，疲れ寿命の推定を必要とする場合がある．

一方，軸受用鋼材の改良により，疲れ寿命も延びており，また，弾性流体潤滑理論の研究により軌道と転動体との接触部における潤滑油膜の厚さが疲れ寿命に影響することが解明されてきた．

これらを疲れ寿命計算に反映させるために，下記の補正係数を用いて基本定格寿命を補正することができる．

$L_{na}=a_1\,a_2\,a_3\,L_{10}$ ……（**4.7**）

ここで　L_{na}：信頼度，材料の改良，潤滑条件などを考慮した疲れ寿命

L_{10}：信頼度90%の基本定格寿命

a_1：信頼度係数

a_2：軸受特性係数

a_3：使用条件係数

信頼度係数 a_1 は，90%以上の信頼度に対して，表4.4の値を採る．

軸受特性係数 a_2 は，材料の改良による疲れ寿命の延長を補正するための係数である．

NSKは厳選した真空脱ガス軸受鋼材を全面的に採用している．この材料を使用した標準軸受を当研究所において試験した結果，かなりの寿命改善の効果が認められている．軸受寸法表に記載した基本動定格荷重 C_r，C_a は材料及び製造技術の改良による寿命延長の効果を考慮した数値である．したがって，式（4.7）を用いて寿命を推定する場合には，a_2 は 1 以上の値とすればよい．

表 4. 4　信頼度係数 a_1 の値

信頼度（%）	90	95	96	97	98	99
a_1	1.00	0.64	0.55	0.47	0.37	0.25

使用条件係数 a_3 は，軸受の使用条件，特に潤滑条件が疲れ寿命に及ぼす影響を補正する係数である．

軸受の内輪と外輪との間に傾きがなく，軸受の運転中に十分な油膜厚さが期待できる場合に，$a_3 \geqq 1$とすることができる．しかしながら，次のような場合などでは，$a_3<1$となる．

- 軌道輪と転動体との接触部における潤滑油の粘度が低い場合
- 転動体の周速が非常に低い場合
- 軸受温度が高い場合
- 潤滑剤の中に異物，水分などが混入した場合
- 内輪と外輪との間の傾きが大きい場合

使用条件係数 a_3 は，現状では未知の分野が多く，個々の使用条件によって定量的に示すのは難しい．また，軸受特性係数 a_2 は，使用条件に影響されるので，a_2 及び a_3 をそれぞれ独立の係数として取り扱わず，（$a_2\times a_3$）の一つの値として一緒に扱う考え方もある．このとき一般的な潤滑条件，使用条件では，（$a_2\times a_3$）の値として1を採ることができるが，潤滑油の粘度が低すぎる場合には0.2程度の小さな値ともなる．

軸受に傾きなどの影響もなく，高粘度の潤滑油が使用され，運転温度でも十分な流体油膜厚さが確保される場合には，（$a_2\times a_3$）の値として2程度を採ることができる．

基本動定格荷重による軸受の選定については，それぞれの用途にふさわしい信頼度係数 a_1 を必要に応じ考慮し，従来からの同種機械での潤滑条件，温度条件，取付状態などを基準にして，機種別に，経験的に決められた $\frac{C}{P}$ 又は f_h の値から行なうことが望ましい．

なお，基本定格寿命を求める基本式（4.1），（4.2），（4.5）及び（4.6）は，非常に大きな荷重が作用する場合には，転動体と軌道との接触部に有害な塑性変形を生じるおそれがあり，ラジアル軸受では P_r が C_{0r}（基本静定格荷重）又は$0.5C_r$ のいずれか小さいほうの値を超える場合，スラスト軸受では P_a が$0.5C_a$ を超える場合には適用できないことがあります．ご注意ください．

4. 2. 6 複数個の軸受全体としての寿命計算

1台の機械に何個かの転がり軸受が使用されている場合，個々の軸受にかかる荷重がわかれば，それぞれの軸受の疲れ寿命を求めることができる．しかし，機械はどの部分の軸受が破損しても運転できなくなるのが普通なので，1台の機械に使用されている軸受全体としての疲れ寿命を知ることが必要な場合もある．

軸受の疲れ寿命は，非常にばらつきの大きいものであり，我々の使っている疲れ寿命計算式 $L=\left(\frac{C}{P}\right)^{p}$ は，軸受の90%寿命（数多くの同じ軸受を同じ条件で回転させたとき，90%の軸受が到達できる総回転数又は時間であり，定格疲れ寿命ともいう．）を表わすものである．

すなわち，1個の軸受に対する計算疲れ寿命の値は，90%の確率をもつものである．

複数個の軸受全体が，ある期間，耐え得る確率は個々の軸受が同じ期間，耐え得る確率の積になるので，複数個の軸受全体としての定格疲れ寿命は，単に，個々の軸受の定格疲れ寿命のうちの，最も短いものによって決まるのではなく，これより更に短いものになる．

いま，個々の軸受の定格疲れ寿命をL_1，L_2，L_3…とし，軸受全体としての定格疲れ寿命をLとすれば，式（4.8）のように表わされる．

$$\frac{1}{L^e}=\frac{1}{L_1{}^e}+\frac{1}{L_2{}^e}+\frac{1}{L_3{}^e}+\quad\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\ (\mathbf{4.8})$$

ここで，e=1.1（玉軸受，ころ軸受とも）

式（4.8）のLは，図4.5を用いれば簡単に求めることができる．

式（4.8）のL_1の値を図4.5のL_1尺に，L_2の値をL_2尺にとり，直線で結んでL尺との交点を読めば，

$\frac{1}{L_A{}^e}=\frac{1}{L_1{}^e}+\frac{1}{L_2{}^e}$ のL_Aの値が求まる．このL_Aの値を

L_1尺にとり，L_3の値をL_2尺にとって直線で結び，L尺との交点を読めば，

$\frac{1}{L^e}=\frac{1}{L_1{}^e}+\frac{1}{L_2{}^e}+\frac{1}{L_3{}^e}$ のLの値が求まる．

例　題

自動車前輪軸受の計算疲れ寿命が

内側軸受　　280 000km

外側軸受　　320 000km

であるとすれば，この車輪の軸受の疲れ寿命は，図 4.5 より160 000kmとなる．右側車輪の軸受の疲れ寿命がこの値であれば，左側車輪の軸受疲れ寿命も同じと考えられるので，前輪軸受全体としての疲れ寿命は図 4.5 より 85 000kmとなる．

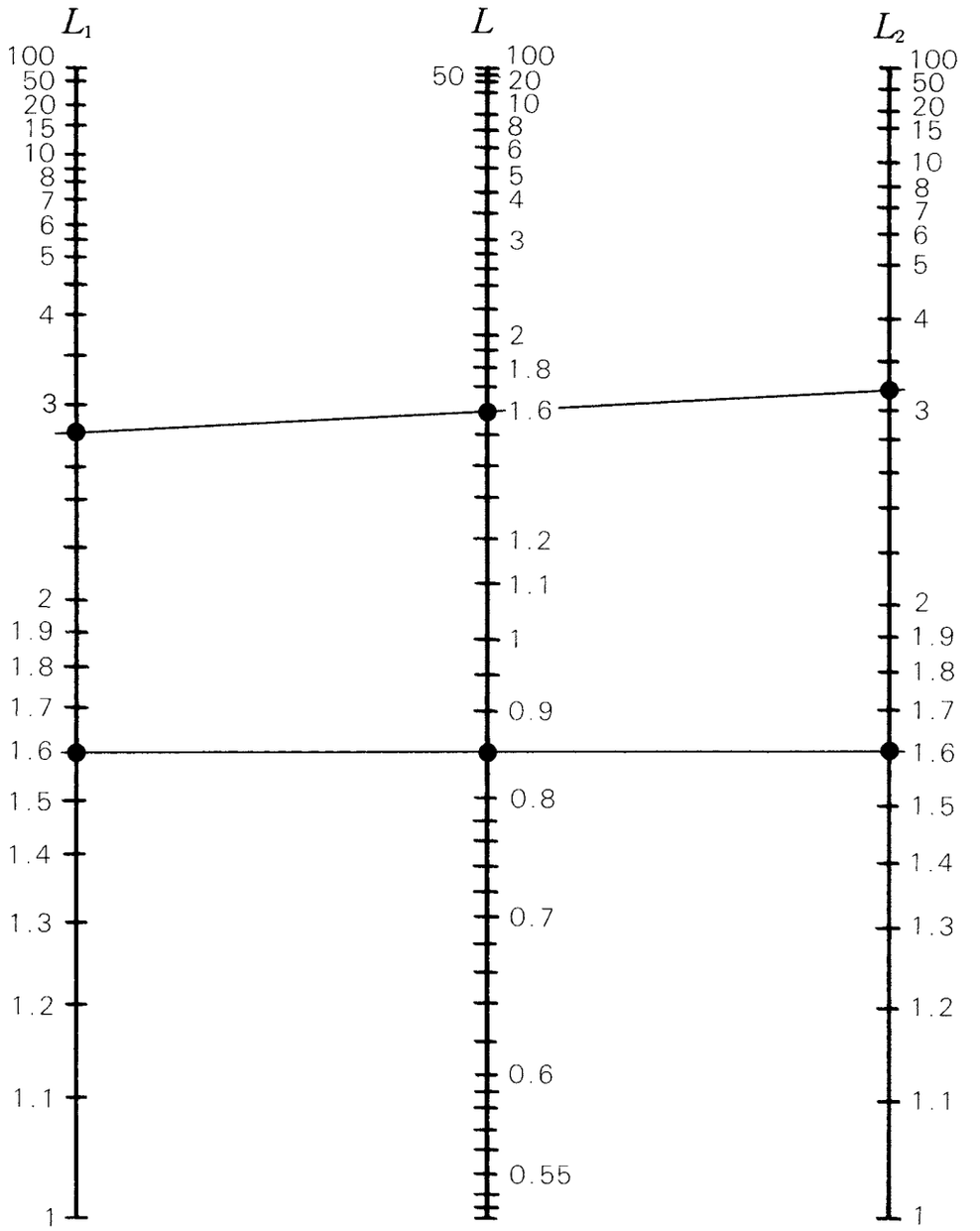


図 4. 5　寿命計算図表

4. 2. 7　NSK新寿命計算式

G. Lundberg，A. Palmgrenによる理論（以下L-P理論）から成る従来の寿命計算式は，材料内部転がり面直下の動的せん断応力によってクラックが発生し，このクラックが進展し表面に達してフレーキングに至るという内部起点型フレーキングのみに対応している．

$$ln\frac{1}{S}\propto\frac{\tau_o^c\cdot N^e\cdot V}{Z_o^h} \quad \cdots\cdots (4.9)$$

この式の発表当時と比較して，現在は軸受の技術開発が急激に進み，軸受の寸法精度や材料清浄度については，特に飛躍的に向上している．また，フィルタリング技術など，軸受周辺技術の進歩とあいまった結果，比較的クリーンな使用環境下ではISO化された寿命計算式から求められる値よりも，長い転がり疲れ寿命値を有するようになってきた．

L-P理論に対し，NSK新寿命計算式では，転がり疲れ寿命を内部起点型フレーキングと表面起点型フレーキングの発生確率の和として理論化している．

新寿命計算式の構築

（1）内部起点型フレーキング

転がり軸受が内部起点型のフレーキングを発生する条件として，クリーンな潤滑条件下で転動体が十分な油膜を介して，軌道輪と接触していることが前提となる．

図4.6は縦軸に最大接触面圧（P_{max}），横軸に応力繰返し数をとって，試験条件ごとの L_{10} 寿命をプロットしたものである．図中の直線 L_{10} 理論線は，従来の寿命理論計算式による．最大接触面圧が低くなるにつれて，実際の寿命が従来の寿命理論計算値から長寿命側へかい離している．すなわちそれ以下の荷重では転がり疲れが発生しないという疲労限荷重Puが存在すると考え，内部起点型フレーキングに対してはL-P理論に疲労限（図4.7）を導入した式（4.10）を採用している．

$$ln\frac{1}{S}\propto N^e\int_V\frac{(\tau-\tau_u)^c}{Z_o^h}dV \quad \cdots\cdots (4.10)$$

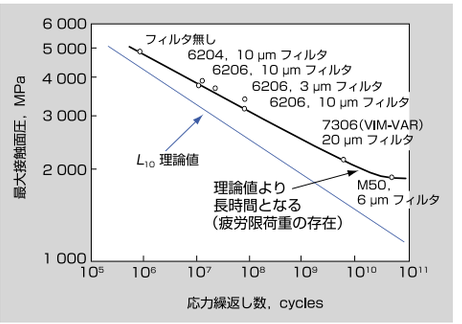


図 4. 6　クリーン潤滑条件下での寿命試験結果

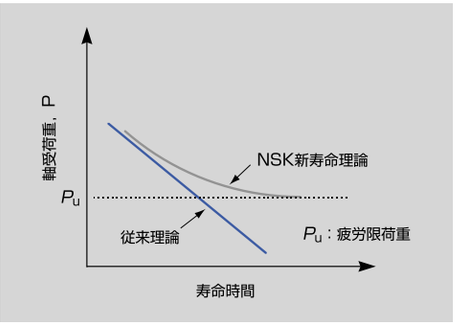


図 4. 7　疲労限を考慮したNSK新寿命理論

（2）表面起点型フレーキング

転がり軸受が実際に使用される条件では，潤滑剤が切粉，バリ，鋳砂等の異物で汚染されている場合が多い．潤滑油中に異物が混入していると軌道輪と転動体でこの異物をかみ込み，軌道面上・転動面上に圧痕が生じる．圧痕の縁では応力集中が引き起こされ，微小クラックが発生し，このクラックが進展してフレーキングに至る．図4.8から，異物混入潤滑条件下では最大接触面圧が低くなるにつれて，実際の寿命は従来の計算値より小さくなり，寿命理論線から短寿命側へかい離する．このことから異物混入潤滑条件下の実際の寿命は，最大接触面圧が下がっても寿命延長効果が小さいことが分かる．

表 4. 5　汚染度係数 a_c の値

	極めて清浄	清　浄	普　通	汚　染	重汚染
a_c	1	0.8	0.5	0.4 ～ 0.1	0.05
適用の目安	10 μm未満フィルタ管理	10 ～ 30 μmフィルタ管理	30 ～ 100 μmフィルタ管理	100 μm超のフィルタ又はフィルタ管理無し（油浴，循環給油タイプ等）	フィルタ無し多量の粉塵混入
アプリケーション例	・電機情報用密封グリース軸受	・電動機用密封グリース軸受 ・鉄道車両用密封グリース軸受 ・工作機械用密封グリース軸受等	・通常使用 ・自動車ハブユニット軸受等	・自動車トランスミッション用 ・減速機用 ・土木建設機械用等	

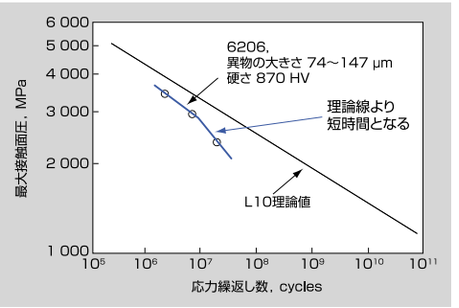


図 4. 8　異物混入潤滑条件下での寿命試験結果

新寿命計算式では図4.6に示されるクリーン環境下の低荷重域での寿命試験の傾向を考慮し，横軸を（$P-P_u$）/C の関数とし，潤滑パラメータの影響を受けた関数として整理した．また，異物環境下では異物の種類，形状の影響が軸受荷重や潤滑状態と深い関係にあり，荷重パラメータとして関数化できると仮定し，新寿命計算式としての横軸を（$P-P_u$）/C·1/a_cと定義して整理した．

以下に上記理念に基づいた表面起点型フレーキング式の計算式（4.11）を示す．

$$ln\frac{1}{S}\propto N^e\int_V\frac{(\tau-\tau_u)^c}{Z_o^h}dV\times\left\{\frac{1}{f(a_c,a_L)}-1\right\} \quad \cdots\cdots (4.11)$$

（3）汚染度係数a_cの算出

グリース潤滑試験やフィルタを介したクリーン試験の玉軸受・ころ軸受試験の結果，従来の計算寿命と比較して数倍長寿命となる結果を得た．他方，Hv350以上の硬さの異物が混入した場合，軌道面に圧こんを形成し，疲労損傷が進行し短時間でフレーキングに至る場合もある．特に，異物混入条件下の玉軸受・ころ軸受試験の結果，従来の計算寿命の1/3 ～ 1/10に低下している．

これらの結果を踏まえ，NSK新寿命理論では，汚染度係数a_cを表4.5に示すような基本概念として，5段階に区分して定義した．

（4）新寿命計算式L_{able}

内部起点型フレーキング式(4.10)と表面起点型フレーキング式（4.11）を足して

$$ln\frac{1}{S} \propto N^{e}\int_{V}\frac{(\tau-\tau_u)^{c}}{Z_o^{h}}dV \times \left\{\frac{1}{f(a_c,a_L)}\right\} \quad \cdots\cdots\cdots (\mathbf{4.12})$$

と表すことができる．この式(4.12)から，さらに式(4.13)を導くことができる．

$$L_{able} = a_1 \cdot a_{NSK} \cdot L_{10} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (\mathbf{4.13})$$

信頼度係数a_1はNSK新寿命計算式とISO281寿命計算式で用いる値は異なり，下記に示す表の値をとる．また，潤滑パラメータa_Lは潤滑油の粘度比 $\boldsymbol{K}$（＝運転粘度 ν ／必要粘度 ν_1）の関数とし，潤滑条件が良好（$\boldsymbol{K}$が大）となれば寿命も長くなるとしている．

寿命補正係数a_{NSK}は式（4.14）に示すように，パラメータa_Lと荷重パラメータ $(P\text{-}P_u)/C\cdot 1/a_c$の関数としている．

$$a_{NSK} \propto F\left\{\frac{P\text{-}P_u}{C}\cdot\frac{1}{a_c}, a_L\right\} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (\mathbf{4.14})$$

新寿命計算式の補正係数a_{NSK}を関数化させた線図を図4.9及び図4.10に示す．

また，この新寿命計算式は，試験結果をもとに，玉軸受ところ軸受の場合において，それぞれ分けて考慮している．

各記号の意味

S：N回の応力負荷でフレーキングが生じない確率，N：応力繰返し数，τ：内部応力，τ_u：疲労限内部応力，V：応力体積，Z_0:最大せん断応力発生深さ，a_c:汚染度係数，a_L：潤滑係数（粘度比$\boldsymbol{K}$の関数），P：軸受荷重，P_u：疲労限荷重，C：基本動定格荷重，e，c，h：定数

新寿命計算式L_{able}用信頼度係数 a_1

信頼度（%）	90	95	96	97	98	99
a_1	1.00	0.62	0.53	0.44	0.33	0.21

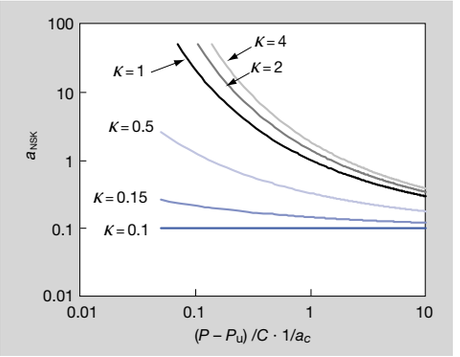


図 4. 9　玉軸受に関する新寿命計算式線図

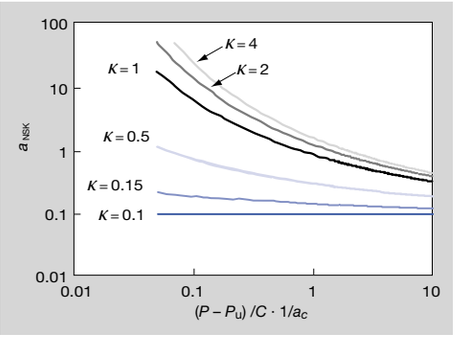


図 4. 10　ころ軸受に関する新寿命計算式線図

NSK計算ツールにアクセスするには

弊社のWebサイトを訪問して下さい．

http://www.nsk.com/jp/

4. 3 軸受荷重の算定

軸受に作用する荷重は，一般的に軸受が支える物体の重量，回転体の自重，歯車やベルトの伝達力及び機械の運転によって生じる荷重などである．これらの荷重は，理論的に数値計算できるものもあるが，計算が困難なものもある．また，機械は運転中に振動や衝撃を伴うものが多く，軸受に作用する荷重のすべてを正確に求めることは難しい．したがって，軸受荷重をより正しく求めるため，計算できる荷重に経験によって得られた種々の係数を考慮する．

4. 3. 1 荷重係数

ラジアル荷重やアキシアル荷重が計算によって求められても，実際に軸受にかかる荷重は，機械の振動や衝撃によって計算値より大きくなることが多い．その荷重は，次の式で求められる．

$$\left.\begin{aligned} F_r &= f_w \cdot F_{rc} \\ F_a &= f_w \cdot F_{ac} \end{aligned}\right\} \quad \cdots\cdots (4.15)$$

ここで F_r，F_a：軸受に作用する荷重（N），{kgf}
F_{rc}，F_{ac}：理論上の計算荷重（N），{kgf}
f_w：荷重係数
荷重係数 f_w は，表4.6に示す値を目安とする．

表 4. 6 荷重係数 f_w の値

運転条件	使用箇所例	f_w
衝撃のない円滑運転のとき	電動機，工作機械，空調機械	1 ～1.2
普通の運転のとき	送風機，コンプレッサ，エレベータ，クレーン，製紙機械	1.2～1.5
衝撃・振動を伴う運転のとき	建設機械，クラッシャ，振動ぶるい，圧延機	1.5～3

4. 3. 2 ベルトまたはチェーン伝動のときの荷重

ベルト又はチェーンによって動力を伝えるとき，プーリやスプロケットホイールに作用する力は，次の式によって求める．

$$\left.\begin{aligned} M &= 9\,550\,000\,H/n \cdots (\mathrm{N\cdot mm}) \\ &= 974\,000\,H/n \cdots\cdots \{\mathrm{kgf\cdot mm}\} \end{aligned}\right\} \cdots\cdots (4.16)$$

$$P_k = M/r \cdots\cdots (4.17)$$

ここで M：プーリ又はスプロケットホイールに作用するトルク（N·mm），{kgf·mm}
P_k：ベルト又はチェーンの有効伝動力（N），{kgf}
H：伝動動力（kW）
n：回転速度（$\mathrm{min^{-1}}$）
r：プーリ又はスプロケットホイールの有効半径（mm）

ベルト伝動の場合，プーリ軸にかかる荷重 K_b は，有効伝動力にベルトの引張力を考慮したベルト係数 f_b を乗じて求める．ベルト係数 f_b の値は，ベルトの種類によって表4.7に示すような値を採る．

$$K_b = f_b \cdot P_k \cdots\cdots (4.18)$$

チェーン伝動の場合は，f_b に相当する値を1.25 ～ 1.5とする．

表 4. 7 ベルト係数 f_b の値

ベルトの種類	f_b
歯付きベルト	1.3 ～ 2
Vベルト	2 ～ 2.5
平ベルト（テンションプーリ付き）	2.5 ～ 3
平ベルト	4 ～ 5

4. 3. 3 歯車伝動のときの荷重

歯車伝動のとき，歯車にかかる荷重は，歯車の種類によって計算方法が異なる．最も簡単な平歯車の場合を例にとれば，次のとおりである．

$$\left.\begin{aligned} M &= 9\,550\,000\,H/n \cdots (\mathrm{N\cdot mm}) \\ &= 974\,000\,H/n \cdots\cdots \{\mathrm{kgf\cdot mm}\} \end{aligned}\right\} \cdots\cdots (4.19)$$

$$P_k = M/r \cdots\cdots (4.20)$$

$$S_k = P_k \tan\theta \cdots\cdots (4.21)$$

$$K_c = \sqrt{P_k^2 + S_k^2} = P_k \sec\theta \cdots\cdots (4.22)$$

ここで M：歯車に作用するトルク（N · mm），{kgf · mm}
P_k：歯車の接線方向の力（N），{kgf}
S_k：歯車のラジアル方向の力（N），{kgf}
K_c：歯車にかかる合成力（N），{kgf}
H：伝動動力（kW）
n：回転速度（$\mathrm{min^{-1}}$）
r：駆動歯車のピッチ円半径（mm）
θ：圧力角

以上のように求めた理論上の荷重のほかに，歯車の精度によって生じる振動，衝撃が加わるので，歯車係数 f_g を考え，理論上の荷重に歯車係数を乗じた値を実際にかかる荷重とする．

f_g の値としては，普通，表4.8の値を採る．更に，振動を伴うときには，荷重係数をこの歯車係数に乗じて，荷重を求める．

表 4. 8 歯車係数 f_g の値

歯車の仕上程度	f_b
精密研削歯車	1 ～1.1
普通の切削歯車	1.1～1.3

4. 3. 4 軸受への荷重配分

簡単な例として，図4.11及び図4.12のような場合，軸受Ⅰ及び軸受Ⅱにかかるラジアル荷重は，いずれの場合も次式によって求められる．

$$F_{CⅠ} = \frac{b}{c}K \cdots\cdots (4.23)$$

$$F_{CⅡ} = \frac{a}{c}K \cdots\cdots (4.24)$$

ここで $F_{CⅠ}$：軸受Ⅰにかかるラジアル荷重（N），{kgf}
$F_{CⅡ}$：軸受Ⅱにかかるラジアル荷重（N），{kgf}
K：軸荷重（N），{kgf}

これらの場合が重なるときは，それぞれの場合のラジアル荷重を求め，荷重の方向に従って，そのベクトル和を計算すればよい．

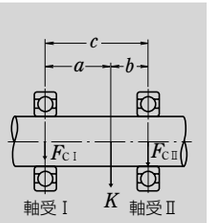


図 4. 11 ラジアル荷重の配分（1）

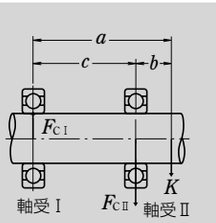


図 4. 12 ラジアル荷重の配分（2）

4. 3. 5　変動する荷重の平均荷重

軸受に作用する荷重がいろいろ変動する場合，その変動する荷重条件における軸受の疲れ寿命と等しい寿命となるような平均荷重を求めて，疲れ寿命を計算する．

(1) 荷重と回転速度との関係が段階的に分けられる場合（図4.13）

荷重 F_1 を受けて，回転速度 n_1 で作動時間 t_1
荷重 F_2 を受けて，回転速度 n_2 で作動時間 t_2
⋮　　⋮　　⋮
荷重 F_n を受けて，回転速度 n_n で作動時間 t_n
のとき

平均荷重 F_m は，次式によって求める．

$$F_m = \sqrt[p]{\frac{F_1^{\,p} n_1 t_1 + F_2^{\,p} n_2 t_2 + \cdots + F_n^{\,p} n_n t_n}{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \cdots\cdots + n_n t_n}} \quad \cdots\cdots (\mathbf{4.25})$$

ここで　F_m：変動する荷重の平均値（N），{kgf}
　　p＝3　　玉軸受の場合
　　p＝10/3　　ころ軸受の場合

また，平均回転速度 n_m は，次式によって求められる．

$$n_m = \frac{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \cdots + n_n t_n}{t_1 + t_2 + \cdots\cdots + t_n} \quad \cdots\cdots (\mathbf{4.26})$$

(2) 荷重がほぼ直線的に変動する場合（図4.14）

平均荷重 F_m は，近似的に次式によって求められる．

$$F_m \fallingdotseq \frac{1}{3}(F_{min} + 2F_{max}) \quad \cdots\cdots (\mathbf{4.27})$$

ここで　F_{min}：変動荷重の最小値（N），{kgf}
　　F_{max}：変動荷重の最大値（N），{kgf}

(3) 荷重が正弦曲線的に変動する場合（図4.15）

平均荷重 F_m は，近似的に次式によって求められる．

図4.15（a）のとき　$F_m \fallingdotseq 0.65 F_{max}$ ····· (**4.28**)
　　（b）のとき　$F_m \fallingdotseq 0.75 F_{max}$ ····· (**4.29**)

(4) 回転荷重と静止荷重とがある場合（図4.16）

F_R：回転荷重（N），{kgf}
F_S：静止荷重（N），{kgf}

平均荷重 F_m は，近似的に次式によって求められる．

a) $F_R \geqq F_S$の場合

$$F_m \fallingdotseq F_R + 0.3F_S + 0.2\frac{F_S^{\,2}}{F_R} \quad \cdots\cdots (\mathbf{4.30})$$

b) $F_R < F_S$の場合

$$F_m \fallingdotseq F_S + 0.3F_R + 0.2\frac{F_R^{\,2}}{F_S} \quad \cdots\cdots (\mathbf{4.31})$$

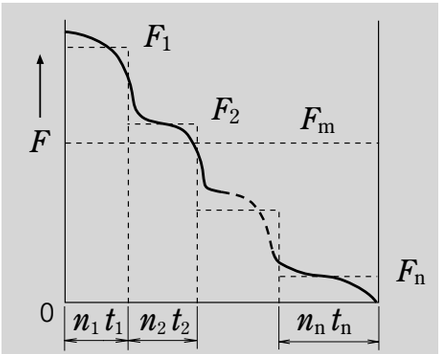


図 4. 13　段階的な変動荷重

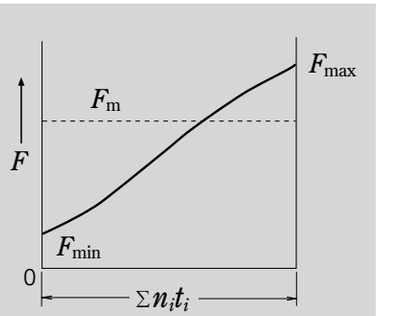


図 4. 14　単調な変動荷重

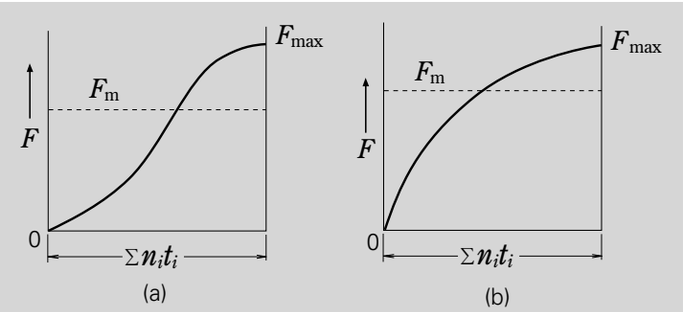


図 4. 15　正弦曲線的に変動する荷重

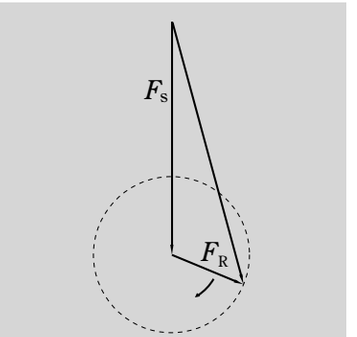


図 4. 16　回転荷重と静止荷重

4. 3. 6 回転荷重と静止荷重の合成

転がり軸受にかかる荷重として一般に回転荷重，静止荷重及び方向不定荷重とがある．

場合によっては不平衡あるいは振動源用おもりなどによる回転荷重と，重力あるいは動力伝達などによる静止荷重との両者が同時にかかることがある．このように回転荷重と静止荷重とによる方向不定荷重がかかった場合の合成平均荷重は，次のように求める．回転荷重と静止荷重との合成荷重は，それらの大小により図4.17のように二通りの場合がある．

すなわち，回転荷重＞静止荷重の場合は図4.17（a）のように大きさの変化する回転荷重により，回転荷重＜静止荷重の場合には図4.17（b）のように大きさの変化する揺動荷重となる．そして，これらいずれの場合にも合成荷重 F は，次式で表わされる．

$$F=\sqrt{F_R^2+F_S^2-2F_RF_S\cos\theta} \quad \cdots\cdots (\mathbf{4.32})$$

ここで，F_R：回転荷重　(N), {kgf}
F_S：静止荷重　(N), {kgf}
θ ：回転荷重と静止荷重とのなす角度

このFは，F_RとF_Sとの大きさにより，$F_R \gg F_S$又は$F_R \ll F_S$の場合F_R+F_Sを最大荷重F_{max}，$|F_R-F_S|$を最小荷重F_{min}とする正弦曲線的に変動する荷重式（4.33），（4.34）で近似的に求めることができる．

$F_R \gg F_S$のとき $F=F_R-F_S\cos\theta$ $\cdots\cdots (\mathbf{4.33})$
$F_R \ll F_S$のとき $F=F_S-F_R\cos\theta$ $\cdots\cdots (\mathbf{4.34})$

また，$F_R \fallingdotseq F_S$の場合には，式（4.35），（4.36）で近似的に求められる．

$F_R > F_S$のとき
$$F=F_R-F_S+2F_S\sin\frac{\theta}{2} \quad \cdots\cdots (\mathbf{4.35})$$

$F_R < F_S$のとき
$$F=F_S-F_R+2F_R\sin\frac{\theta}{2} \quad \cdots\cdots (\mathbf{4.36})$$

式（4.32），（4.33），（4.35），（4.36）の曲線を示すと，図4.18のようになる．

式（4.33），（4.34）又は式（4.35），（4.36）のように変動する荷重の平均値F_mは，それぞれ式（4.37），（4.38）又は式（4.39），（4.40）で表わされる．

$F_m=F_{min}+0.65(F_{max}-F_{min})$
$F_R \geqq F_S$ のとき　$F_m=F_R+0.3F_S$ $\cdots\cdots (\mathbf{4.37})$
$F_R \leqq F_S$ のとき　$F_m=F_S+0.3F_R$ $\cdots\cdots (\mathbf{4.38})$

$F_m=F_{min}+0.75(F_{max}-F_{min})$
$F_R \geqq F_S$ のとき　$F_m=F_R+0.5F_S$ $\cdots\cdots (\mathbf{4.39})$
$F_R \leqq F_S$ のとき　$F_m=F_S+0.5F_R$ $\cdots\cdots (\mathbf{4.40})$

一般の場合，F は式（4.37），(4.38）～（4.39），(4.40）の間にあるので，式（4.37），(4.38）及び式（4.39），(4.40）の第2項の係数0.3 又は0.5 が，F_S/F_R 又はF_R/F_S とともに直線的に変化するものとすると，これら係数は，

$$0.3+0.2\frac{F_S}{F_R},\quad 0 \leqq \frac{F_S}{F_R} \leqq 1$$

又は　$0.3+0.2\dfrac{F_R}{F_S}$，$0 \leqq \dfrac{F_R}{F_S} \leqq 1$となる．

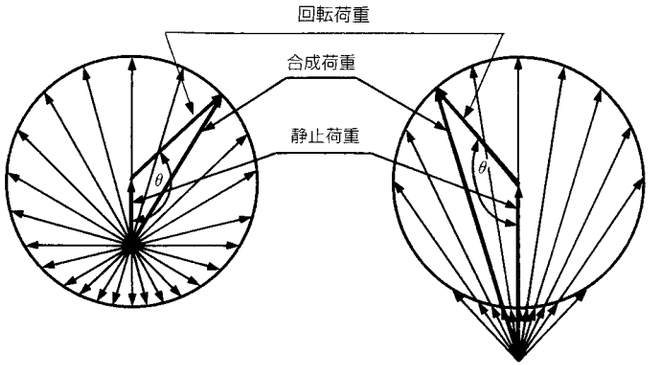
したがってF_mは，次式で表わすことができる．

$F_R \geqq F_S$のとき

$$F_m=F_R+\left(0.3+0.2\frac{F_S}{F_R}\right)F_S$$
$$=F_R+0.3F_S+0.2\frac{F_S^2}{F_R} \quad \cdots\cdots (\mathbf{4.41})$$

$F_R \leqq F_S$のとき

$$F_m=F_S+\left(0.3+0.2\frac{F_R}{F_S}\right)F_R$$
$$=F_S+0.3F_R+0.2\frac{F_R^2}{F_S} \quad \cdots\cdots (\mathbf{4.42})$$



(a) 回転荷重＞静止荷重　　(b) 回転荷重＜静止荷重

図 4. 17　回転荷重と静止荷重との合成荷重

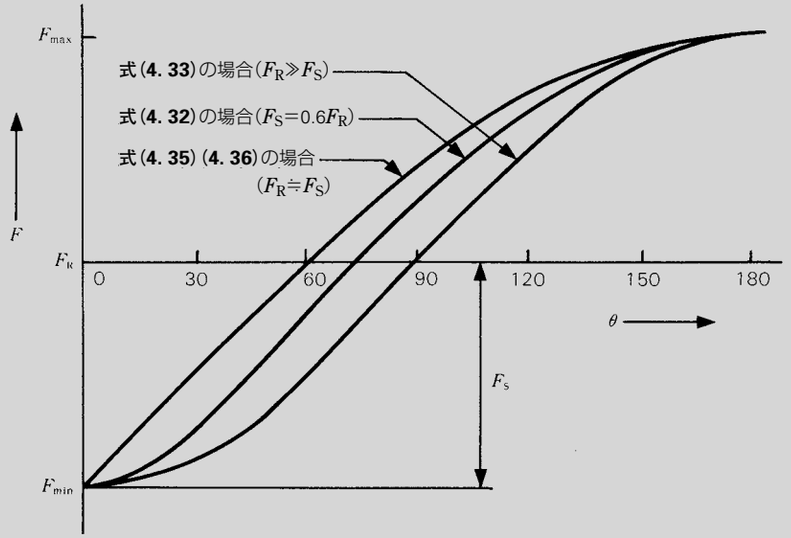


図 4. 18　合成荷重の線図

4. 4 動等価荷重

軸受に作用する荷重は，ラジアル荷重又はアキシアル荷重が単独に加わる場合もあるが，実際にはラジアル荷重とアキシアル荷重とが同時にかかる合成荷重のことが多く，その大きさや方向が変動することもある．

このような場合，軸受の疲れ寿命計算には，軸受にかかる荷重をそのまま使うことができないので，いろいろな回転条件や荷重条件のもとで，軸受が実際にもつ疲れ寿命と等しい寿命を与えるような，大きさが一定の，軸受中心を通る仮想荷重を考える．この仮想荷重を動等価荷重という．

4. 4. 1 動等価荷重の算定

ラジアル軸受の動等価荷重は，次の式によって求められる．

$$P=XF_r+YF_a \quad \cdots\cdots (4.43)$$

ここで P ：動等価荷重（N），{kgf}
F_r ：ラジアル荷重（N），{kgf}
F_a ：アキシアル荷重（N），{kgf}
X ：ラジアル荷重係数
Y ：アキシアル荷重係数

X 及び Y の値は，軸受寸法表に記載されている．

なお，$\alpha=0°$のラジアルころ軸受では $P=F_r$ とする．

一般のスラスト玉軸受は，ラジアル荷重を受けることはできないが，スラスト自動調心ころ軸受は，いくらかのラジアル荷重を負荷することができる．この場合の動等価荷重は次式によって求められる．

$$P=F_a+1.2F_r \quad \cdots\cdots (4.44)$$

ただし $\dfrac{F_r}{F_a} \leqq 0.55$

4. 4. 2 アンギュラ玉軸受および円すいころ軸受のアキシアル方向分力

アンギュラ玉軸受及び円すいころ軸受では，荷重の作用点は図4.19に示すように，接触線の延長と軸中心線との交点になる．作用点位置は軸受寸法表に記載されている．

これらの形式の軸受にラジアル荷重が作用すると，アキシアル方向の分力が生じるので，同じ形式の軸受を2個対向させて使用する．この場合，アキシアル方向分力は次式によって求めることができる．

$$F_{ai}=\frac{0.6}{Y}F_r \quad \cdots\cdots (4.45)$$

ここで F_{ai} ：アキシアル方向分力 （N），{kgf}
F_r ：ラジアル荷重 （N），{kgf}
Y ：アキシアル荷重係数

図4.20で，軸受Ⅰ，Ⅱにそれぞれラジアル荷重 $F_{rⅠ}$，$F_{rⅡ}$ がかかり，更に，外部から図の矢印の方向に，アキシアル荷重 F_{ae} が作用した場合を考える．アキシアル荷重係数を，それぞれ $Y_Ⅰ$，$Y_Ⅱ$ とし，ラジアル荷重係数を X とすれば，動等価荷重 $P_Ⅰ$，$P_Ⅱ$ は，次式によって求められる．

$F_{ae}+\dfrac{0.6}{Y_Ⅱ}F_{rⅡ} \geqq \dfrac{0.6}{Y_Ⅰ}F_{rⅠ}$ のときは

$$\left.\begin{aligned} P_Ⅰ &= XF_{rⅠ}+Y_Ⅰ\left(F_{ae}+\frac{0.6}{Y_Ⅱ}F_{rⅡ}\right) \\ P_Ⅱ &= F_{rⅡ} \end{aligned}\right\} \quad \cdots\cdots (4.46)$$

$F_{ae}+\dfrac{0.6}{Y_Ⅱ}F_{rⅡ} < \dfrac{0.6}{Y_Ⅰ}F_{rⅠ}$ のときは

$$\left.\begin{aligned} P_Ⅰ &= F_{rⅠ} \\ P_Ⅱ &= XF_{rⅡ}+Y_Ⅱ\left(\frac{0.6}{Y_Ⅰ}F_{rⅠ}-F_{ae}\right) \end{aligned}\right\} \quad \cdots\cdots (4.47)$$

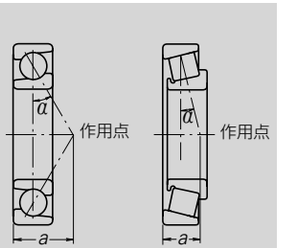


図 4. 19 荷重の作用点

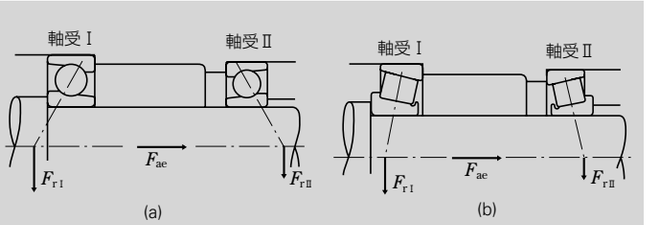


図 4. 20 一対の軸受にかかる荷重の関係

4. 5 基本静定格荷重と静等価荷重

4. 5. 1 基本静定格荷重

転がり軸受が過大な荷重を受けたり瞬間的に大きな衝撃荷重を受けると，転動体と軌道面との間に，局部的な永久変形を生じる．その変形量は，荷重が大きくなるに従って大きくなり，ある限度を超えると，軸受の円滑な回転を妨げるようになる．

基本静定格荷重とは，最大応力を受けている転動体と軌道の接触部の中央において，次の計算上の接触応力を生じさせるような静荷重をいう．

自動調心玉軸受	4 600 MPa	{469 kgf/mm²}
その他の玉軸受	4 200 MPa	{428 kgf/mm²}
ころ軸受	4 000 MPa	{408 kgf/mm²}

この接触応力を受けている接触部において，転動体の永久変形量と軌道の永久変形量との和は，転動体の直径のほぼ0.0001倍となる．基本静定格荷重 C_o の値は，それぞれの軸受について，ラジアル軸受では C_{or}，スラスト軸受では C_{oa} として軸受寸法表に記載されている．

なお，ISO規格の基本静定格荷重の基準の変更に伴って，NSK玉軸受では新しい C_o 値が従来の値のおよそ0.8～1.3倍になり，ころ軸受ではおよそ1.5～1.9倍になっている．そのために，4. 5. 3に示す静許容荷重係数 f_s の値も改められているので，ご注意ください．

4. 5. 2 静等価荷重

静等価荷重とは，軸受が静止している場合（極低速回転，低速揺動を含む），実際の荷重条件のもとで生じる最大の接触応力に等しい接触応力を，最大荷重を受ける転動体と軌道との接触部に生じさせるような大きさの仮想荷重をいう．ラジアル軸受では，軸受中心を通るラジアル荷重を採り，スラスト軸受では，中心軸に一致した方向のアキシアル荷重を採る．

(a) ラジアル軸受の静等価荷重

ラジアル軸受の静等価荷重は，次の二つの式から求めた値のうち，大きいほうの値を採る．

$$P_o = X_o F_r + Y_o F_a \quad \cdots\cdots (4.47)$$

$$P_o = F_r \quad \cdots\cdots (4.48)$$

ここで P_o：静等価荷重（N），{kgf}
F_r：ラジアル荷重（N），{kgf}
F_a：アキシアル荷重（N），{kgf}
X_o：静ラジアル荷重係数
Y_o：静アキシアル荷重係数

(b) スラスト軸受の静等価荷重

$$P_o = X_o F_r + F_a \qquad \alpha \neq 90^\circ \quad \cdots\cdots (4.49)$$

ここで P_o：静等価荷重（N），{kgf}
α：呼び接触角

ただし，$F_a < X_o F_r$ のときは，この式の正確さは低下する．

式（4.47），（4.49）の X_o，Y_o の値は，軸受寸法表に記載されている．

なお，$\alpha = 90^\circ$ のスラスト軸受では，$P_o = F_a$ とする．

4. 5. 3 静許容荷重係数

軸受に許容される静等価荷重は，基本静定格荷重と軸受に要求される条件や軸受の使用条件によって異なる．

基本静定格荷重に対する安全度を検討するための静許容荷重係数 f_s は，式（4.50）によって求められ，一般に推奨される f_s の値を，表4.9に示す．

静定格荷重の変更に伴って，特に C_o 値が大きくなっているころ軸受に対する f_s の値が変更されているので，適用に当っては十分注意していただきたい．

$$f_s = \frac{C_o}{P_o} \quad \cdots\cdots (4.50)$$

ここで C_o：基本静定格荷重（N），{kgf}
P_o：静等価荷重（N），{kgf}

スラスト自動調心ころ軸受については，普通，$f_s \geqq 4$ とする．

表 4. 9 静許容荷重係数 f_S の値

軸受の使用条件	f_Sの下限	
	玉軸受	ころ軸受
音の静かな運転を特に必要とする場合	2	3
振動・衝撃がある場合	1.5	2
普通の運転条件の場合	1	1.5

4. 6 応用計算例

〔例 1〕
単列深溝玉軸受 **6208** を，ラジアル荷重 F_r＝2 500N，{255kgf} 回転速度 n＝900min^{-1}で使用する場合の基本定格寿命係数 f_h を求める．

6208の基本動定格荷重 C_r は29 100N，{2 970kgf} である（軸受寸法表C024ページ）．軸受にかかる荷重はラジアル荷重のみであるから，動等価荷重 P は，次式となる．

$$P=F_r=2\ 500\text{N},\ \{255\text{kgf}\}$$

回転速度 n＝900min^{-1} のとき，玉軸受の速度係数 f_n は，表4.2（A034ページ）の式又は図4.3（A036ページ）より次の値が得られる．

$$f_n=0.333$$

このときの疲れ寿命係数 f_h として，

$$f_h=f_n\frac{C_r}{P}=0.333\times\frac{29\ 100}{2\ 500}=3.88$$

が求められる．

この値は，常時使用される一般歯車装置，空調設備などに適する f_h の値であり，表4.2の計算式又は図4.4（A036ページ）によれば，おおよそ29 000時間に相当する．

〔例 2〕
軸受内径50mm，外径100mm以下で次の条件を満足する単列深溝玉軸受を選定する．
ラジアル荷重 F_r＝3 000N，{306kgf}
回転速度 n＝1 900min^{-1}
基本定格寿命 L_h≧10 000h

L_h≧10 000hとなるような玉軸受の疲れ寿命係数 f_h は f_h≧2.72である．

f_n＝0.26，$P=F_r$＝3 000N，{306kgf} であるから，

$$f_h=f_n\frac{C_r}{P}=0.26\times\frac{C_r}{3\ 000}\geqq 2.72$$

したがって，$C_r\geqq 2.72\times\frac{3\ 000}{0.26}$＝31 380N，{3 200kgf} となる．

軸受寸法表のC026ページから上記の条件を満足する軸受として，**6210**を選定する．

〔例 3〕
〔例1〕の条件に，アキシアル荷重 F_a ＝1 000N，{102kgf} が加わった場合の $\frac{C_r}{P}$ 又は基本定格寿命係数 f_h を求める．

単列深溝玉軸受 **6208** にラジアル荷重 F_r とアキシアル荷重 F_a がかかる場合，動等価荷重 P は，次の手順で算定する．

深溝玉軸受各寸法表上部の付表より，f_0F_a/C_{or} の大きさによって決められているラジアル荷重係数 X，アキシアル荷重係数 Y 及び定数 e を求める．

玉軸受 **6208** の基本静定格荷重 C_{or} は17 900N，{1 820kgf}（C024ページ）であり，

$$f_0F_a/C_{or}=14.0\times 1\ 000/17\ 900=0.782$$
$$e\fallingdotseq 0.26$$

また，F_a/F_r＝1 000/2 500＝0.4＞e であるため
X＝0.56
Y＝1.67（Yの値は比例補間法による）
が得られる．

したがって，動等価荷重 P は，

$$P=XF_r+YF_a$$
$$=0.56\times 2\ 500+1.67\times 1\ 000$$
$$=3\ 070\text{N},\ \{313\text{kgf}\}\ \text{となり，}$$

$$\frac{C_r}{P}=\frac{29\ 100}{3\ 070}=9.48$$

$$f_h=f_n\frac{C_r}{P}=0.333\times\frac{29\ 100}{3\ 070}=3.16$$

が求められる．

この f_h の値は，玉軸受について，おおよそ15 800時間に相当する．

〔例 4〕
軸受系列231の自動調心ころ軸受の中から，次の条件を満足する軸受を選定する．
ラジアル荷重　F_r＝45 000N
アキシアル荷重 F_a＝8 000N
回転速度 n＝500min^{-1}
基本定格寿命 L_h≧30 000h

L_h≧30 000h となるような ころ軸受の疲れ寿命係数 f_h の値は，図4.4（A036ページ）より3.45以上である．

自動調心ころ軸受の動等価荷重 P は，

$F_a/F_r\leqq e$ のとき

$$P=XF_r+YX_a=F_r+Y_3F_a$$

$F_a/F_r>e$ のとき

$$P=XF_r+YX_a=0.67\,F_r+Y_2F_a$$

となる．（自動調心ころ軸受各寸法表上部の付表参照）

$$F_a/F_r=8\ 000/45\ 000=0.18$$

であり，軸受寸法表からわかるように，e の値は系列231 の軸受では 0.3 程度であり，Y_3 の値は 2.2 程度である．

したがって，$P=XF_r+YF_a=F_r+Y_3F_a$
＝45 000＋2.2×8 000
＝62 600N

となり，疲れ寿命係数 f_h より必要な基本動定格荷重は，次のように求められる．

$$f_h=f_n\frac{C_r}{P}=0.444\times\frac{C_r}{62\ 600}\geqq 3.45$$

であるから，C_r≧490 000N

この C_r の値を満足する系列231の自動調心ころ軸受で，最も小さい軸受は **23126C E4**（C_r＝505 000N）である．

軸受が決定したら，改めて，Y_3 の値を式に代入し，P を求める．

$$P=F_r+Y_3F_a=45\ 000+2.4\times 8\ 000$$
$$=64\ 200\text{N}$$

$$L_h=500\left(f_n\frac{C_r}{P}\right)^{\frac{10}{3}}$$
$$=500\left(0.444\times\frac{505\ 000}{64\ 200}\right)^{\frac{10}{3}}$$
$$=500\times 3.49^{\frac{10}{3}}\fallingdotseq 32\ 000\text{h}$$

となる．

〔例 5〕
円すいころ軸受 **HR 30305 DJ** と **HR 30206 J** とを，図4.21のように背面取付けで使用し，外輪背面間の距離を50mmとする．
ラジアル荷重 F_r＝5 500N，{561kgf} のほかに，アキシアル荷重 F_{ae} ＝2 000N，{204kgf} が図4.21のように**HR 30305 DJ**にかかるとき，それぞれの軸受の基本定格寿命を求める．内輪の回転速度 n は600min^{-1}とする．

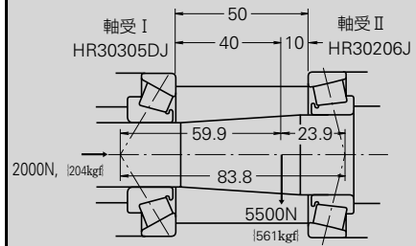


図 4. 21 円すいころ軸受の荷重条件

ラジアル荷重 F_r を軸受Ⅰ，軸受Ⅱに配分する場合，円すいころ軸受では荷重の作用点位置を考えなければならない．軸受寸法表から，軸受Ⅰ，Ⅱの作用点位置 a を求め，ラジアル荷重 F_r と作用点の位置関係を求めると，図4.21のようになる．

したがって，軸受Ⅰ（**HR 30305 DJ**）及び軸受Ⅱ（**HR 30206 J**）にかかるラジアル荷重は，次式によって求まる．

$$F_{rⅠ}=5\ 500\times\frac{23.9}{83.8}=1\ 569\text{N},\ \{160\text{kgf}\}$$

$$F_{rⅡ}=5\ 500\times\frac{59.9}{83.8}=3\ 931\text{N},\ \{401\text{kgf}\}$$

軸受寸法表から，次の値が得られる．

軸　受	基本動定格荷重 C_r (N) {kgf}	アキシアル荷重係数 Y_1	定　数 e
軸受Ⅰ（**HR 30305 DJ**）	38 000 {3 900}	$Y_Ⅰ$＝0.73	0.83
軸受Ⅱ（**HR 30206 J**）	43 000 {4 400}	$Y_Ⅱ$＝1.6	0.38

円すいころ軸受にラジアル荷重が作用すると，アキシアル方向の分力が生じるので，動等価ラジアル荷重を求めるとき，この分力を考慮しなければならない（4.4.2項A051ページ参照）．

$$F_{ae}+\frac{0.6}{Y_{II}}F_{rII}=2\,000+\frac{0.6}{1.6}\times 3\,931$$
$$=3\,474\text{N},\ \{354\text{kgf}\}$$

$$\frac{0.6}{Y_I}F_{rI}=\frac{0.6}{0.73}\times 1\,569=1\,290\text{N},\ \{132\text{kgf}\}$$

であるから，この軸受系としては，アキシアル荷重 $F_{ae}+\frac{0.6}{Y_{II}}F_{rII}$ は，軸受Ⅰに働き軸受Ⅱには加わらない．

軸受Ⅰにおいて

$F_{rI}=1\,569\text{N},\ \{160\text{kgf}\}$
$F_{aI}=3\,474\text{N},\ \{354\text{kgf}\}$

$F_{aI}/F_{rI}=2.2>e=0.83$　であるから

動等価荷重　$P_I=XF_{rI}+Y_IF_{aI}$
$=0.4\times 1\,569+0.73\times 3\,474$
$=3\,164\text{N},\ \{323\text{kgf}\}$

疲れ寿命係数　$f_h=f_n\frac{C_r}{P_I}$
$=\frac{0.42\times 38\,000}{3\,164}=5.04$

定格疲れ寿命　$L_h=500\times 5.04^{\frac{10}{3}}=109\,750\text{h}$

軸受Ⅱにおいては

$F_{rII}=3\,931\text{N},\ \{401\text{kgf}\}$，$F_{aII}=0$　であるから

動等価荷重　$P_{II}=F_{rII}=3\,931\text{N},\ \{401\text{kgf}\}$

疲れ寿命係数　$f_h=f_n\frac{C_r}{P_{II}}=\frac{0.42\times 43\,000}{3\,931}=4.59$

定格疲れ寿命　$L_h=500\times 4.59^{\frac{10}{3}}=80\,400\text{h}$

となる．

備考　正面組合せ（DF形）の場合は，NSKにご相談ください．

〔例 6〕

次の条件で減速機用軸受を選定する．

使用条件：ラジアル荷重 $F_r=245\,000\text{N}$
アキシアル荷重 $F_a=49\,000\text{N}$
回転速度 $n=500\text{min}^{-1}$

寸法条件：軸径 300mm
ハウジング内径 500mm以下

衝撃荷重，重荷重が加わること，軸の たわみ が予想されることなどから，軸受形式として自動調心ころ軸受を選定する．

上記の寸法条件を満たす自動調心ころ軸受には，次の軸受がある（C284ページ参照）．

d	D	B	呼び番号	基本動定格荷重 C_r (N)	定数 e	係数 Y_3
300	420	90	**23960CAE4**	1 540 000	0.19	3.5
	460	118	**23060CAE4**	2 400 000	0.24	2.8
	460	160	**24060CAE4**	2 890 000	0.32	2.1
	500	160	**23160CAE4**	3 350 000	0.31	2.2
	500	200	**24160CAE4**	3 900 000	0.38	1.8

$F_a/F_r=0.20<e$ であるから，動等価荷重 P は，

$$P=F_r+Y_3F_a$$

である．

表 4.1 疲れ寿命係数 f_h と使用機械例（A034ページ参照）から f_h の値は，3～5を目安とする．

$$f_h=f_n\frac{C_r}{P}=\frac{0.444\,C_r}{F_r+Y_3F_a}=3\sim 5$$

となる．

$Y_3=2.1$と仮定して，必要な基本動定格荷重 C_r を求めると

$$C_r=\frac{(F_r+Y_3F_a)\times(3\sim 5)}{0.444}$$
$$=\frac{(245\,000+2.1\times 49\,000)\times(3\sim 5)}{0.444}$$
$$=2\,350\,000\sim 3\,900\,000\text{N}$$

となり，これを満足する軸受は**23060CAE4**，**24060CAE4**，**23160CAE4**，**24160CAE4**である．

4. 7 軸受の形式と許容アキシアル荷重

4. 7. 1 ラジアル玉軸受の接触角の変化と許容アキシアル荷重

(1) アキシアル荷重による接触角の変化

ラジアル玉軸受にアキシアル荷重がかかると，転動体と軌道とに弾性変形を生じて接触角が増大し，接触幅も広くなる．発熱，焼付きなどが生じたときに，軸受を分解し走行跡を観察して，その使用中の接触角の変化を調べて異常なアキシアル荷重がかかっていなかったかどうかを推定することができる．

軸受にかかるアキシアル荷重 F_a と転動体荷重Q，荷重がかかったときの接触角 α の間には，次の関係がある．

$$F_a = Z\ Q \sin\alpha = K\ Z\ D_w^2 \{\sqrt{(\sin\alpha_0 + h)^2 + \cos^2\alpha_0} - 1\}^{3/2} \cdot \sin\alpha \quad \cdots\cdots (4.51)$$

$$\alpha = \sin^{-1}\frac{\sin\alpha_0 + h}{\sqrt{(\sin\alpha_0 + h)^2 + \cos^2\alpha_0}} \quad \cdots\cdots (4.52)$$

ただし $h = \dfrac{\delta_a}{m_0} = \dfrac{\delta_a}{r_e + r_i - D_w}$

すなわち，式（4.52）において δ_a を変化させて，軌道面を観察して得られた接触角に相当する α を求め，その δ_a，α を式（4.51）に入れて軸受にかかったアキシアル荷重 F_a を推定することができる．

しかし，この場合，軸受の設計諸元が分からないと求められないので，アキシアル荷重から，接触角 α を近似的に求められるようにした．

基本静定格荷重 C_{0r} は，単列ラジアル玉軸受の場合，式（4.53）で表わされる．

$$C_{0r} = f_0\ Z\ D_w^2\ \cos\alpha_0 \quad \cdots\cdots (4.53)$$

ただし f_0：軸受各部の形状及び適用する応力水準によって定まる係数

式（4.51），（4.53）より，式（4.54）が求められる．

$$\frac{f_0}{C_{0r}} F_a = A\ F_a = K\{\sqrt{(\sin\alpha_0 + h)^2 + \cos^2\alpha_0} - 1\}^{3/2} \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha_0} \quad \cdots\cdots (4.54)$$

K：軸受の材料・設計により決まる定数

すなわち，h を仮定し式（4.52）より α を求め，その h と α を式（4.54）に代入することにより，$A\ F_a$ が求められる．

この関係を利用して，アンギュラ玉軸受の内径番号ごとに A の値を表 4.10 に示し，図 4.22 に $A\ F_a$ と α の関係を示す．

例 題 1

アンギュラ玉軸受 7215C に純アキシアル荷重 F_a= 35.0 kN（基本静定格荷重の50%）がかかったときの接触角の変化を算出してみる．

表 4.10 より A=0.212 が求められ，図 4.22 より $A\ F_a$=0.212×35.0=7.42，α ≒26° が得られる．

初期接触角 15° であったものがアキシアル荷重がかかったことにより 26° に変化したことになる．

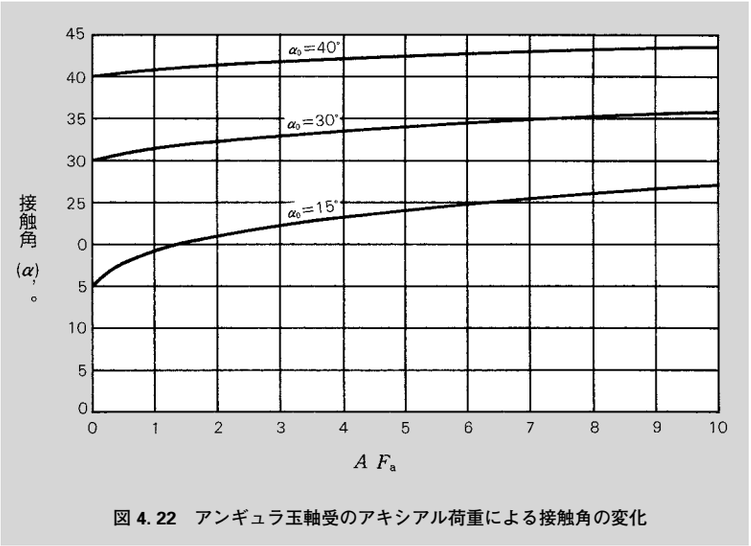


図 4. 22 アンギュラ玉軸受のアキシアル荷重による接触角の変化

表 4. 10 アンギュラ玉軸受における定数 A の値

単位：kN^{-1}

軸受の内径番号	軸受系列 70			軸受系列 72			軸受系列 73		
	15°	30°	40°	15°	30°	40°	15°	30°	40°
05	1.97	2.05	2.31	1.26	1.41	1.59	0.838	0.850	0.961
06	1.45	1.51	1.83	0.878	0.979	1.11	0.642	0.651	0.736
07	1.10	1.15	1.38	0.699	0.719	0.813	0.517	0.528	0.597
08	0.966	1.02	1.22	0.562	0.582	0.658	0.414	0.423	0.478
09	0.799	0.842	1.01	0.494	0.511	0.578	0.309	0.316	0.357
10	0.715	0.757	0.901	0.458	0.477	0.540	0.259	0.265	0.300
11	0.540	0.571	0.681	0.362	0.377	0.426	0.221	0.226	0.255
12	0.512	0.542	0.645	0.293	0.305	0.345	0.191	0.195	0.220
13	0.463	0.493	0.584	0.248	0.260	0.294	0.166	0.170	0.192
14	0.365	0.388	0.460	0.226	0.237	0.268	0.146	0.149	0.169
15	0.348	0.370	—	0.212	0.237	0.268	0.129	0.132	0.149
16	0.284	0.302	0.358	0.190	0.199	0.225	0.115	0.118	0.133
17	0.271	0.288	0.341	0.162	0.169	0.192	0.103	0.106	0.120
18	0.228	0.242	0.287	0.140	0.146	0.165	0.0934	0.0955	0.108
19	0.217	0.242	0.273	0.130	0.136	0.153	0.0847	0.0866	0.0979
20	0.207	0.231	0.261	0.115	0.119	0.134	0.0647	0.0722	0.0816

同様に深溝玉軸受についてはそれらの値を，表 4.11 及び図 4.23 に示す．

例　題 2

深溝玉軸受 6215 に純アキシアル荷重 F_a=24.75 kN（基本静定格荷重の 50%）がかかったときの接触角の変化を算出してみる．ただし，ラジアル内部すきまは普通すきま の中央値（0.020mm）として計算する．

C015ページ図 3より初期接触角 10° が得られる．また，表 4.11 より A=0.303 が求められ，図 4.23 より AF_a=0.303×24.75≒7.5，α ≒24° が得られる．

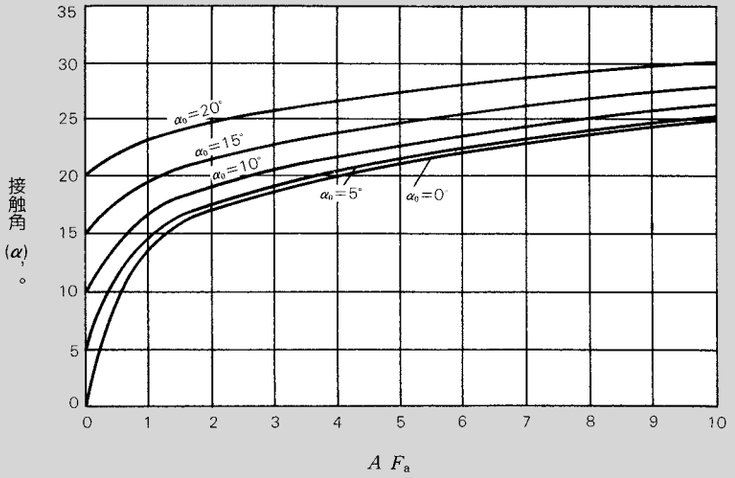


図 4. 23　深溝玉軸受のアキシアル荷重による接触角の変化

表 4. 11　深溝玉軸受における定数 A の値

単位：kN^{-1}

軸受の内径番号	軸受系列 62				
	0°	5°	10°	15°	20°
05	1.76	1.77	1.79	1.83	1.88
06	1.22	1.23	1.24	1.27	1.30
07	0.900	0.903	0.914	0.932	0.958
08	0.784	0.787	0.796	0.811	0.834
09	0.705	0.708	0.716	0.730	0.751
10	0.620	0.622	0.630	0.642	0.660
11	0.490	0.492	0.497	0.507	0.521
12	0.397	0.398	0.403	0.411	0.422
13	0.360	0.361	0.365	0.373	0.383
14	0.328	0.329	0.333	0.340	0.349
15	0.298	0.299	0.303	0.309	0.317
16	0.276	0.277	0.280	0.285	0.293
17	0.235	0.236	0.238	0.243	0.250
18	0.202	0.203	0.206	0.210	0.215
19	0.176	0.177	0.179	0.183	0.188
20	0.155	0.156	0.157	0.160	0.165

(2) 深溝玉軸受の許容アキシアル荷重

ここで言う許容アキシアル荷重とは，ラジアル軸受にアキシアル荷重がかかると接触角が変化し，玉と軌道との接触部に生じる接触だ円が，軌道溝の肩に乗り上げる限界の荷重を指し，基本静定格荷重 C_{0r} から静アキシアル荷重係数 Y_0 を利用して求めた静等価荷重 P_0 の限界値とは異なる．また，軸受にかかるアキシアル荷重が P_0 の限界値以下でも接触だ円が溝の肩をこえることがあるので注意を要する．

ラジアル玉軸受の許容アキシアル荷重 $F_{a\ max}$は，次のように求めることができる．

(1) 項の式 (4.51) の右辺と式 (4.52) より F_a 対する接触角 α が求められ，Q は

$$Q=\frac{F_a}{Z\ \sin\alpha}$$

より求められる．

また，図 4.24 の θ は，次のように求められる．

$$2a=A_2\,\mu\left(\frac{Q}{\Sigma\rho}\right)^{1/3}$$

$$\therefore\quad \theta\fallingdotseq\frac{a}{r}$$

したがって，許容アキシアル荷重は

$$\gamma\geqq\alpha+\theta$$

となる最大のアキシアル荷重を求めればよい．しかしながら，この計算では軸受の内部諸元がわからないと，許容アキシアル荷重が求められないので，図 4.25 に深溝ラジアル玉軸受の許容アキシアル荷重を求めた結果を示す．

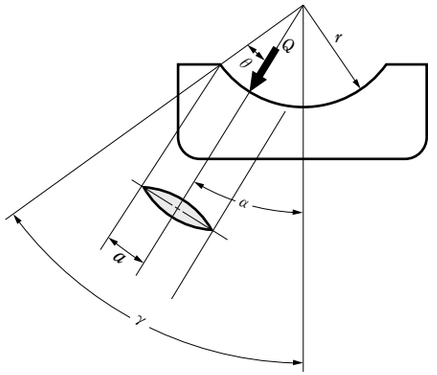


図 4. 24

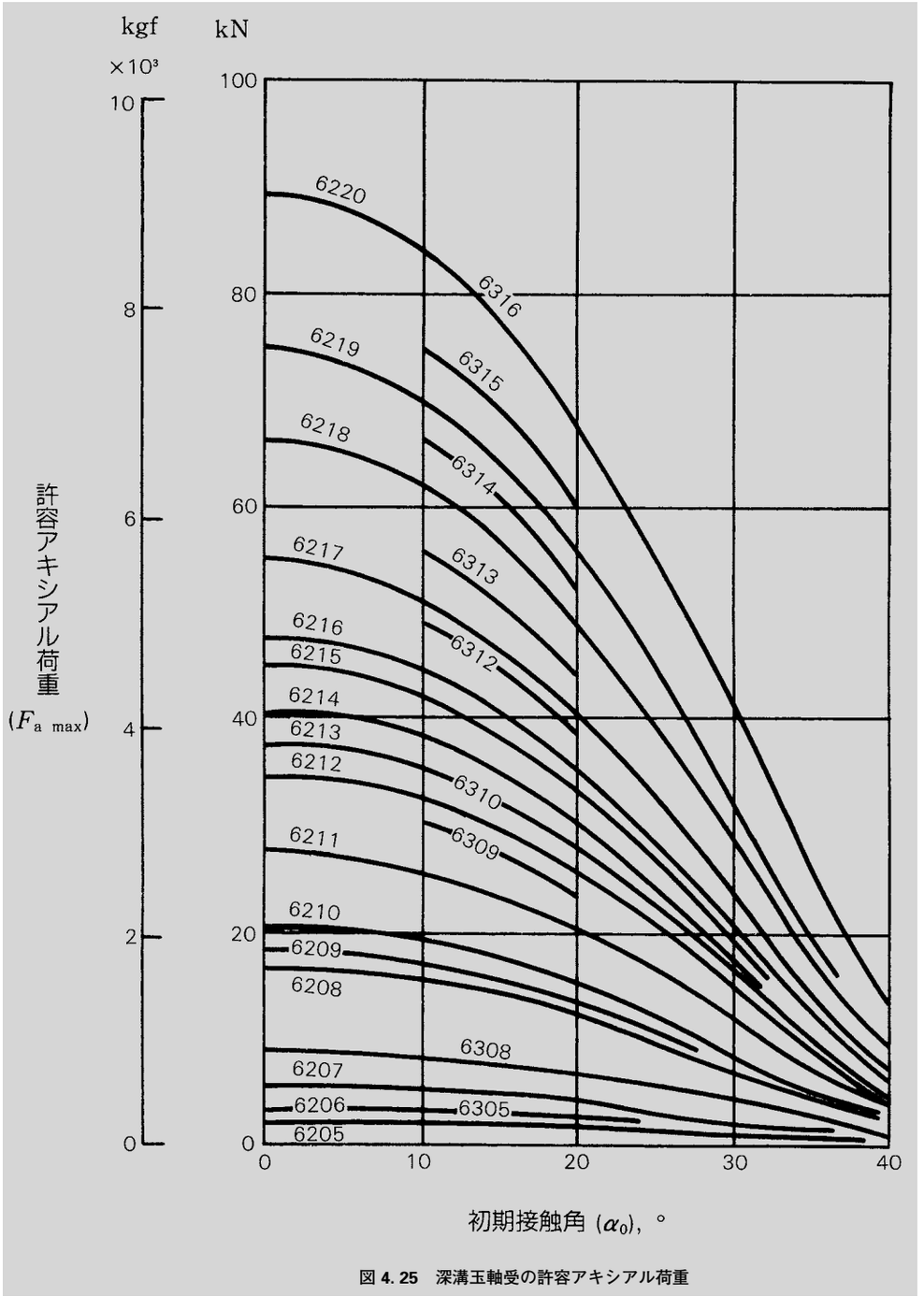


図 4. 25　深溝玉軸受の許容アキシアル荷重

4. 7. 2　円筒ころ軸受の許容アキシアル荷重

円筒ころ軸受で内輪，外輪ともに つば 又はつば輪をもつ形式の軸受は，ラジアル荷重と同時にある程度のアキシアル荷重を受けることができる．

その許容アキシアル荷重は，ころ端面と つば面との滑りによる発熱，焼付き，つば強度などによって制約される．

直径系列 3 の軸受にグリース潤滑又は油潤滑で，連続的に負荷させたときの許容アキシアル荷重（ころ端面とつば面との発熱を考慮した荷重）を図 4.26 に示す．

グリース潤滑の場合（実験式）

$$C_A = 9.8 f \left\{ \frac{900(k \cdot d)^2}{n + 1\,500} - 0.023 \times (k \cdot d)^{2.5} \right\} \text{(N)}$$

$$= f \left\{ \frac{900(k \cdot d)^2}{n + 1\,500} - 0.023 \times (k \cdot d)^{2.5} \right\} \text{\{kgf\}} \quad \cdots\cdots (\mathbf{4.55})$$

油潤滑の場合（実験式）

$$C_A = 9.8 f \left\{ \frac{490(k \cdot d)^2}{n + 1\,000} - 0.000135 \times (k \cdot d)^{3.4} \right\} \text{(N)}$$

$$= f \left\{ \frac{490(k \cdot d)^2}{n + 1\,000} - 0.000135 \times (k \cdot d)^{3.4} \right\} \text{\{kgf\}} \quad \cdots\cdots (\mathbf{4.56})$$

ここで　C_A：許容アキシアル荷重（N），{kgf}
d：呼び軸受内径（mm）
n：軸受の回転速度（min^{-1}）
f：負荷係数
k：寸法係数

式（4.55）（4.56）には，つば強度に関する検討は含まれておりません．つば強度に関しては，NSK にご相談ください．

なお，円筒ころ軸受に安定した耐アキシアル荷重能力を発揮させるためには，軸受及び軸受周りに次のような配慮が必要である．

○ ラジアル荷重は，アキシアル荷重の2.5倍以上負荷されていること．
○ ころ端面と つば面との間に，潤滑剤が十分行きわたるようにすること．
○ 極圧性の高い潤滑剤を使用すること．
○ 慣らし運転を十分に行なうこと．
○ 軸受の取付精度を良くすること．
○ 必要以上にラジアルすきま を大きく採らないこと．

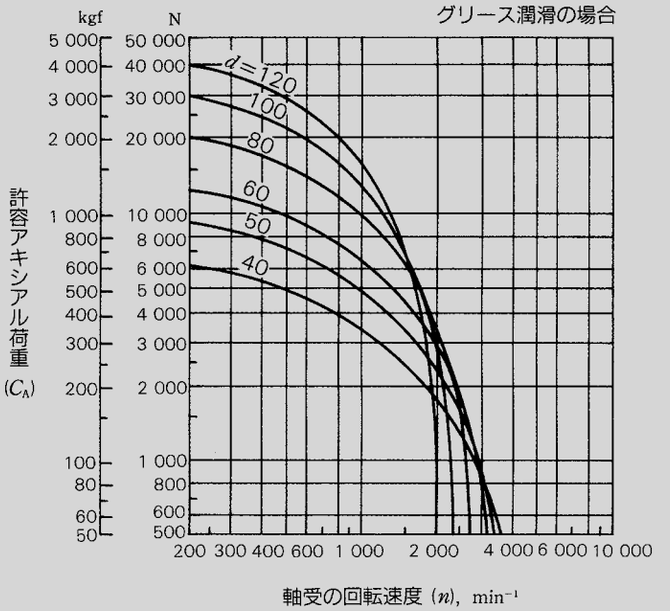
また，軸受の回転速度が極めて低い場合，許容回転数の50%を超えるような場合，又は内径200mm を超えるような大型円筒ころ軸受の場合は，潤滑，冷却などについて個々に十分な検討が必要である．このような場合は NSK にご相談ください．

負荷係数 f の値

区　　分	fの値
連続負荷のとき	1
間欠負荷のとき	2
短時間負荷のとき	3

寸法係数 k の値

区　　分	k の値
軸受の直径系列2	0.75
軸受の直径系列3	1
軸受の直径系列4	1.2



直径系列3の軸受（k＝1.0）に連続負荷する（f＝1）場合

図 4. 26　円筒ころ軸受の　許容アキシアル荷重

4. 8 テクニカルデータ

4. 8. 1 疲れ寿命と信頼度

航空機，人工衛星，あるいはロケットなどのように部品の故障が全体の損傷を引き起こすおそれがあり，しかも故障の修理ができないような場合には，一段と高い信頼性が各構成部品に要求されている．この考え方は，一般の耐久消費材にも適用されつつあり，また機械設備に対する効果的な予防保全にも活用し得るものである．

転がり軸受の定格疲れ寿命（rating life）とは一群の同じ軸受を同じ条件で個々に運転したとき，そのうちの90%の軸受が材料の転がり疲れによる損傷を起こさずに回転できる総回転数，あるいは，一定回転速度では総回転時間をいう．すなわち，信頼度90%と定められている．90%にとった理由としては，人間の寿命などによく使われる平均値では，その寿命値よりもだいぶ前に寿命に達してしまうものが多く，またもし最小値を基準にした場合にはその寿命値よりもはるかに長い寿命を示すものが多過ぎるからである．また統計的な信頼度としては95%をとることが多いが，軸受の場合には，実用上と経済的な点から，経験的に90%とやや信頼度をゆるめて採ったものである．しかしながら90%の信頼度は，今日の航空機や電子計算機あるいは通信設備などの部品には許されず99%とか99.9%信頼度という要求もある．

一群の同じ軸受を同一条件で個々に運転したときの疲れ寿命の分布は，図 4.27 のとおりである．ワイブル方程式は，損傷率10 ～ 60%（残存確率90 ～ 40%）の範囲ではその疲れ寿命分布によく適合する．しかし，損傷率10%以下（残存確率90%以上）の範囲においては，図 4.28 に示すように転がり疲れ寿命はワイブル分布の理論曲線よりも寿命が長くなる．これは，非常に数多くの各種軸受を寿命試験し，データを集積，解析した結果得られた結論である．

これらをもとに損傷率10%以下の軸受寿命，例えば95%寿命，あるいは98%寿命を検討する場合には，下表に示す信頼度係数a_1を寿命検討に際し用いる．いま，定格疲れ寿命L_{10}が10 000時間と計算された軸受を98%寿命L_2にて検討したいときには $L_2=0.37\times L_{10}=3\ 700$ 時間 と算出できる．これにより機械設備に必要な信頼性の大小，あるいは分解点検の難易などに軸受寿命の信頼度をマッチさせることが可能となる．

表 4. 12 信頼度係数

信頼度 %	90	95	96	97	98	99
寿 命 L	L_{10} 定格寿命	L_5	L_4	L_3	L_2	L_1
信頼度係数 a_1	1	0.64	0.55	0.47	0.37	0.25

転がり疲れ以外に軸受の耐久性を決定づけるものに，潤滑，摩耗，音響，精度などがある．広い意味での軸受寿命はこれらについても当然考えなければならないが，これらの耐久限界は使用箇所，使用条件により異なる．

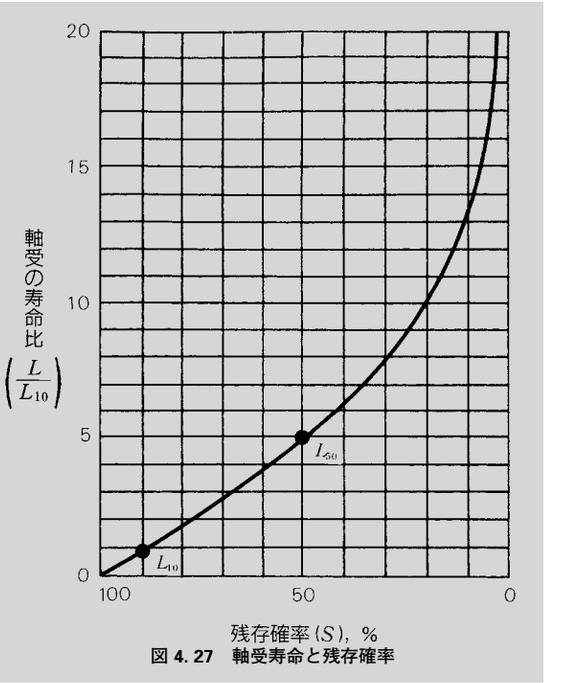


図 4. 27 軸受寿命と残存確率

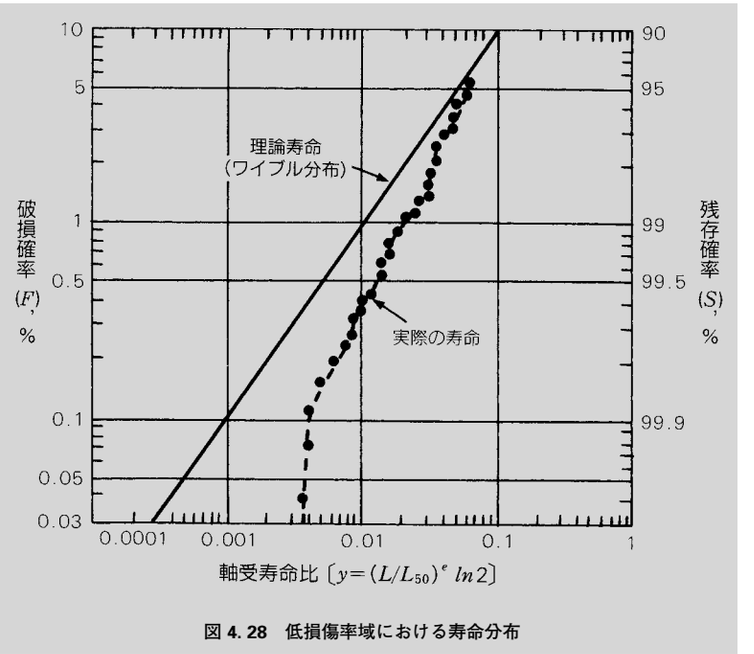


図 4. 28 低損傷率域における寿命分布

4. 8. 2 ラジアルすきま と疲れ寿命

転がり軸受の疲れ寿命計算式は，カタログなどに示されているとおり，式（4.57）で表わされる．

$$L=\left(\frac{C}{P}\right)^{\mathrm{p}} \cdots\cdots (4.57)$$

ここで，L：定格疲れ寿命（10^6 rev.）
C：基本動定格荷重（N），{kgf}
P：動等価荷重（N），{kgf}

$$\mathrm{p}：指数\left(\begin{array}{l}玉軸受\ \mathrm{p}=3\\ころ軸受\ \mathrm{p}=\dfrac{10}{3}\end{array}\right)$$

この場合の定格疲れ寿命Lは，ラジアル軸受では軸受内部の荷重分布が負荷率ε＝0.5の状態
（図 4. 29）にあることが前提になっている．

軸受内部すきまが零のとき ε＝0.5の荷重分布状態が得られる．したがって，通常行なう疲れ寿命計算は すきま 零としての値を計算しているものである．ラジアルすきまの影響を考慮した場合の軸受の疲れ寿命は次のようにして求める．

軸受のラジアルすきまΔ_{r}と負荷率εの関数 $f\,(\varepsilon)$ との間には式（4.58），式（4.59）が成り立つ．

深溝玉軸受の場合

$$\left.\begin{array}{l} f(\varepsilon)=\dfrac{\Delta_{\mathrm{r}}\cdot D_{\mathrm{w}}^{1/3}}{0.00044\left(\dfrac{F_{\mathrm{r}}}{Z}\right)^{2/3}} \cdots\cdots (\mathrm{N})\\[2ex] f(\varepsilon)=\dfrac{\Delta_{\mathrm{r}}\cdot D_{\mathrm{w}}^{1/3}}{0.002\left(\dfrac{F_{\mathrm{r}}}{Z}\right)^{2/3}} \cdots\cdots \{\mathrm{kgf}\} \end{array}\right\} \cdots\cdots (4.58)$$

円筒ころ軸受の場合

$$\left.\begin{array}{l} f(\varepsilon)=\dfrac{\Delta_{\mathrm{r}}\cdot L_{\mathrm{we}}^{0.8}}{0.000077\left(\dfrac{F_{\mathrm{r}}}{Z\cdot i}\right)^{0.9}} \cdots\cdots (\mathrm{N})\\[2ex] f(\varepsilon)=\dfrac{\Delta_{\mathrm{r}}\cdot L_{\mathrm{we}}^{0.8}}{0.0006\left(\dfrac{F_{\mathrm{r}}}{Z\cdot i}\right)^{0.9}} \cdots\cdots \{\mathrm{kgf}\} \end{array}\right\} \cdots\cdots (4.59)$$

ここで，Δ_{r}：ラジアルすきま（mm）
F_{r}：ラジアル荷重（N），{kgf}
Z：転動体の数
i：転動体の列数
D_{w}：玉の直径（mm）
L_{we}：ころの有効長さ（mm）
$L\varepsilon$：すきまΔ_{r}のときの寿命
L：すきま零のときの寿命で式（4.57）より求まる

ラジアル内部すきま Δ_{r}のときの負荷率εと $f\,(\varepsilon)$ 及び$L\varepsilon/L$の関係は，表 4.13 に示すとおりである．

上式より $f\,(\varepsilon)$ を求めてε及び$L\varepsilon/L$を知ることができる．

例として6208，及びNU208について，ラジアルすきまと軸受の疲れ寿命との関係を示すと，図 4.30 のようになる．

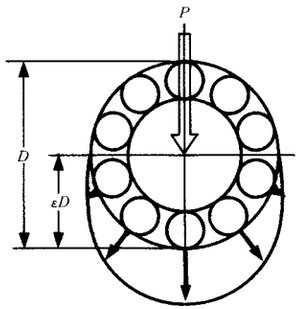


図 4. 29 ε＝0.5 の荷重分布

表 4. 13 ε と $f\,(\varepsilon)$，$L\varepsilon/L$

ε	深溝玉軸受		円筒ころ軸受	
	$f(\varepsilon)$	$\dfrac{L\varepsilon}{L}$	$f(\varepsilon)$	$\dfrac{L\varepsilon}{L}$
0.1	33.713	0.294	51.315	0.220
0.2	10.221	0.546	14.500	0.469
0.3	4.045	0.737	5.539	0.691
0.4	1.408	0.889	1.887	0.870
0.5	0	1.0	0	1.0
0.6	− 0.859	1.069	− 1.133	1.075
0.7	− 1.438	1.098	− 1.897	1.096
0.8	− 1.862	1.094	− 2.455	1.065
0.9	− 2.195	1.041	− 2.929	0.968
1.0	− 2.489	0.948	− 3.453	0.805
1.25	− 3.207	0.605	− 4.934	0.378
1.5	− 3.877	0.371	− 6.387	0.196
1.67	− 4.283	0.276	− 7.335	0.133
1.8	− 4.596	0.221	− 8.082	0.100
2.0	− 5.052	0.159	− 9.187	0.067
2.5	− 6.114	0.078	−11.904	0.029
3	− 7.092	0.043	−14.570	0.015
4	− 8.874	0.017	−19.721	0.005
5	−10.489	0.008	−24.903	0.002
10	−17.148	0.001	−48.395	0.0002

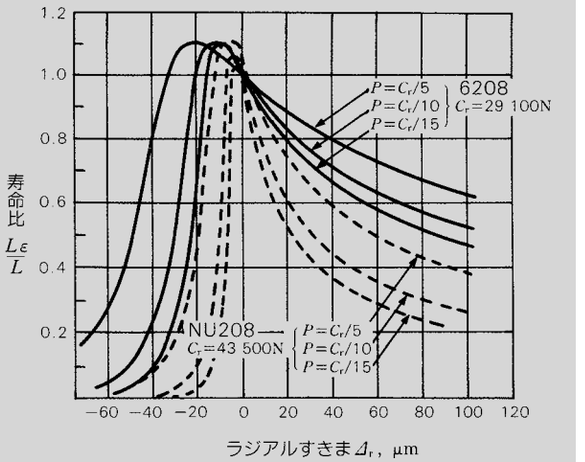


図 4. 30 ラジアル内部すきまと寿命比

4. 8. 3 深溝玉軸受の内輪・外輪の傾きと疲れ寿命

転がり軸受は高い精度で作られているので，使用状態でも，この精度が維持されるように，取付周りの軸やハウジングの加工精度，組立精度に留意しなければならない．実際には，軸受周りの加工精度にも限度があり，外部からの荷重などによる軸の たわみ などによって，内輪・外輪に傾きのある状態で使われることが多い．

深溝玉軸受の寸法，運転時の内部すきま，荷重などによって異なるが，許容される傾き角は，一般に，0.0006～0.003rad（2′～10′）である．

ここでは62系列，63系列の深溝玉軸受の中から代表例として 4 形番について，ある範囲以下の内輪・外輪の傾きと疲れ寿命との関係を紹介する．

傾きがないときの疲れ寿命を $L_{\theta=0}$

傾きがあるときの疲れ寿命を L_θとして

$L_\theta/L_{\theta=0}$を計算によって求めると，傾きによる疲れ寿命への影響がわかる．この結果を図 4.31 ～図 4.34 に示す．

計算上，荷重条件として，ラジアル荷重F_r（N），{kgf}，アキシアル荷重F_a（N），{kgf} を一般的な使用条件の一例として，それぞれ軸受の動定格荷重C_r（N），{kgf} のおおよそ10%（普通荷重），1 %（軽予圧程度）とした．ラジアル内部すきまを普通すきまとし，軸をj5程度として，内輪の膨張による内部すきまの減少も考慮した．

更に，内輪・外輪の温度差が運転時に 5℃ある状態を想定し，有効すきまが，最小，最大及び平均値のおのおのの場合について $L_\theta/L_{\theta=0}$を算出した．

図 4.31 ～図 4.34 に示されるとおり，傾きがおおよそ0.0006～0.003rad（2′～10′）の範囲では，疲れ寿命の低下が 5 ～ 10%以内にとどまるので，大きな影響はない．

しかし，傾きがある範囲を超えると，疲れ寿命が急激に低下することが図からわかるので，十分な注意が必要である．

さらに，すきまが小さい場合，図示されているように，傾きの小さい時は，ほとんど影響がないが，傾きが大きくなると，寿命の低下の度合が大きい．

このようなことから，軸受を使用する場合は，取付誤差を可能な限り，小さくするよう配慮すべきである．

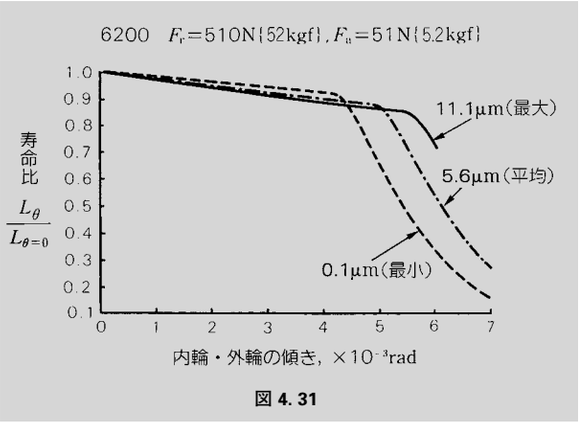


図 4. 31

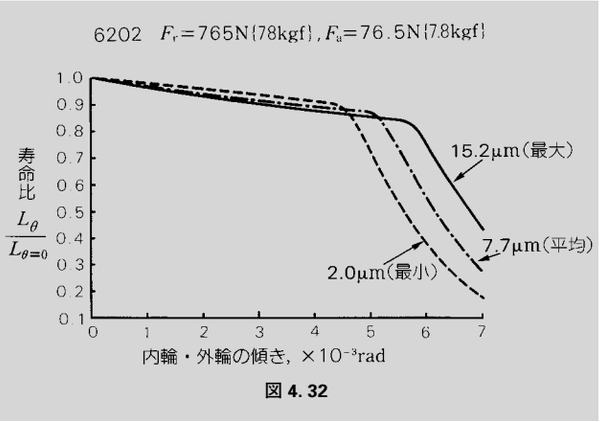


図 4. 32

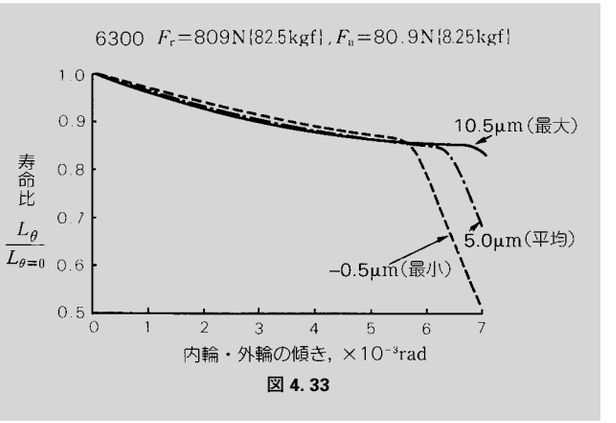


図 4. 33

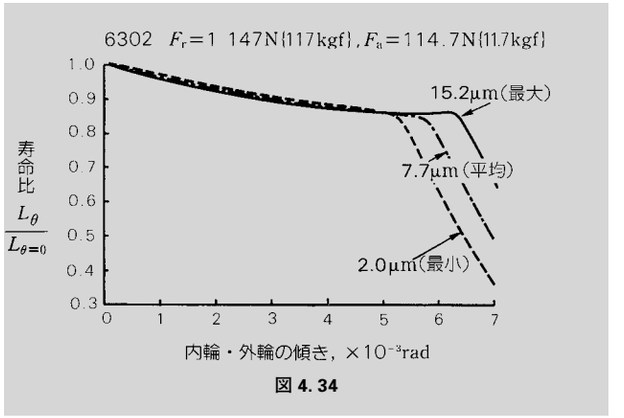


図 4. 34

4. 8. 4 円筒ころ軸受の内輪・外輪の傾きと疲れ寿命

転がり軸受で支持されている軸に たわみ がある場合や，取付部の肩に精度不良がある場合には，軸受の内輪と外輪との間に傾きを生じ，軸受の疲れ寿命が低下する．寿命低下の割合は，軸受の形式や内部設計によって異なり，また使用時のラジアル内部すきま や負荷する荷重の大きさによっても相違がある．

標準設計の円筒ころ軸受NU215とNU315について，内輪・外輪の傾きと疲れ寿命の関係を求めると，図 4.35～図 4.38 のようになる．

ここで，横軸は 内輪・外輪の傾き（rad）

縦軸は 疲れ寿命比 $L_\theta/L_{\theta=0}$で

傾きがないときの疲れ寿命　$L_{\theta=0}$

傾きがあるときの疲れ寿命　L_θ　とする．

図 4.35 及び図 4.36 は，荷重一定（軸受の基本動定格荷重C_rの10%）で，内部すきまが普通すきま，C3すきま，C4すきまの場合を示し，図 4.37 及び図 4.38 は，すきま一定（普通すきま）で，荷重が基本動定格荷重C_rのそれぞれ 5 %，10%，20%の場合を示している．

なお，すきまの値としては，はめあい が m5/H7，内輪・外輪の温度差を 5 ℃としたときの有効すきまの中央値を使用している．

すきまや荷重に対する疲れ寿命比の傾向は，他の円筒ころ軸受も同様であるが，寿命比そのものは軸受系列・寸法によって異なり，広幅の22，23系列の軸受では，寿命低下が急激である．大きな傾きが予想される用途には，特別に設計された軸受を用いることが望ましい．

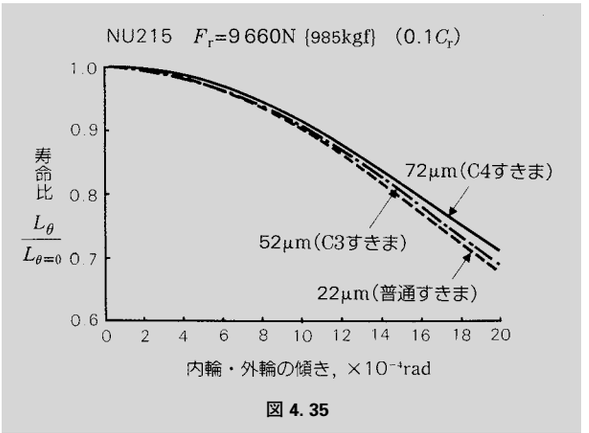


図 4. 35

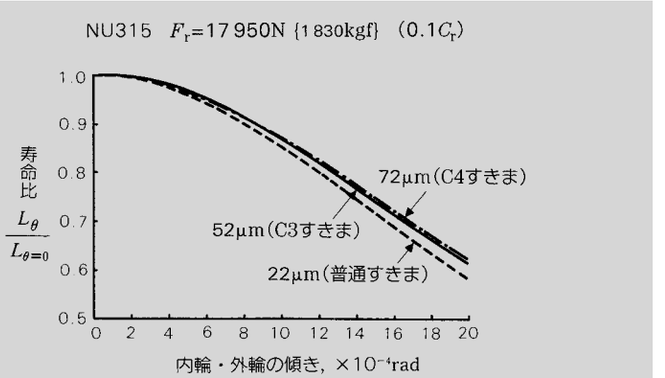


図 4. 36

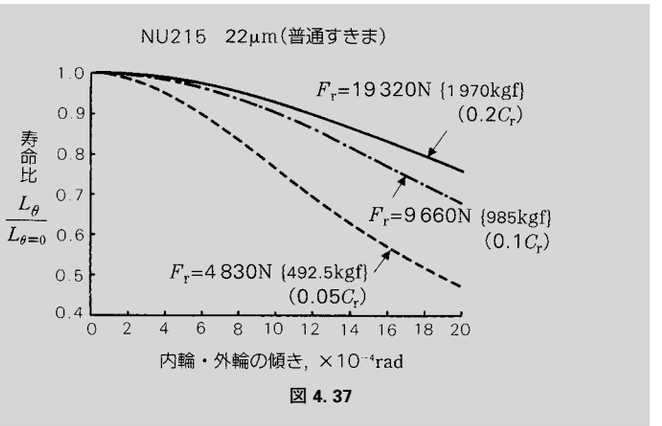


図 4. 37

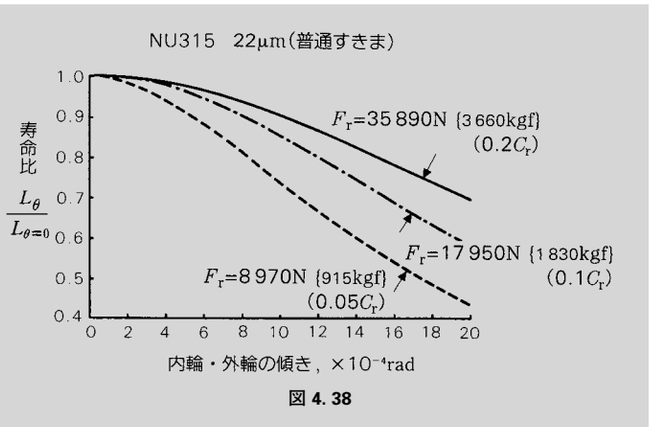


図 4. 38

4. 8. 5 油膜パラメータと転がり疲れ寿命

多くの実験や経験によれば，転がり軸受の転がり疲れ寿命は潤滑と密接に関係する．

転がり疲れ寿命は，軸受の軌道面・転動面が回転に伴い繰返し応力を受けることによって材料が疲労し，その表面の一部に はく離が生じるまでの総回転数である．

この はく離の起点となり得るものとしては，非金属介在物や空孔などの材料内部のミクロな不均質部がある場合と，軌道面・転動面の微小突起間の接触により生じる極めて微小なき裂や表面の傷・圧こんなど，材料表面のミクロな欠陥のある場合とがある．そして，前者による はく離は内部起点はく離，後者による はく離は，表面起点はく離と呼ばれている．

転がり接触面の潤滑状態の良否は，形成される油膜厚さと表面粗さとの比である油膜パラメータ Λによって表わされ，Λが大きいほど潤滑状態は良い．すなわち，Λが大きい（一般には 3 程度以上）場合には，表面の微小突起間の接触による表面起点はく離が起りにくくなり，表面に傷・圧こん等の欠陥がなければ，寿命は主として内部起点はく離によって決まる．逆に Λの減少につれて表面微小突起間の接触による表面起点はく離が生じやすくなり，寿命も短縮する．この様子を示すと，図 4.39 のようになる．

NSKでは，約370個のころ軸受について Λ＝0.3～3 の範囲で潤滑剤・軸受材料等を変えた寿命実験を行い，この関係を明らかにした（図 4.40 の●▲）．これまでに報告されている同様な実験の中から主なものをまとめて示すと，図 4.40 のようになる．これによると，寿命変化の少い Λ＝3～4 付近の寿命値に較べて，$\Lambda \fallingdotseq 1$ 付近になると寿命は急激に減少し，$\Lambda \leqq 0.5$ 付近ではおよそ 1/10以下にもなってしまう．これは表面起点はく離が支配的となった結果である．

したがって，転がり軸受の疲れ寿命を延長する立場からいえば，潤滑条件を良好にして油膜パラメータが大きく（理想的には 3 程度以上に）なるようにすることが望ましい．

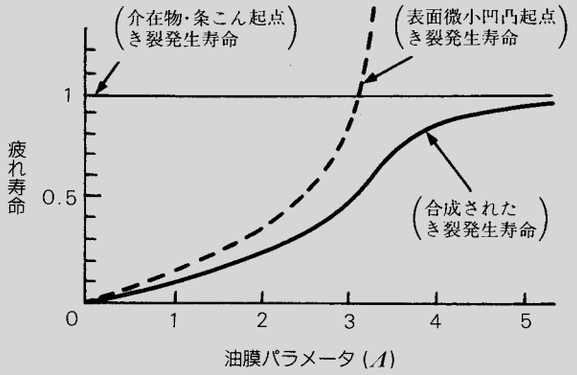


図 4. 39 Λに応じた寿命の表れ方（Tallianほか）

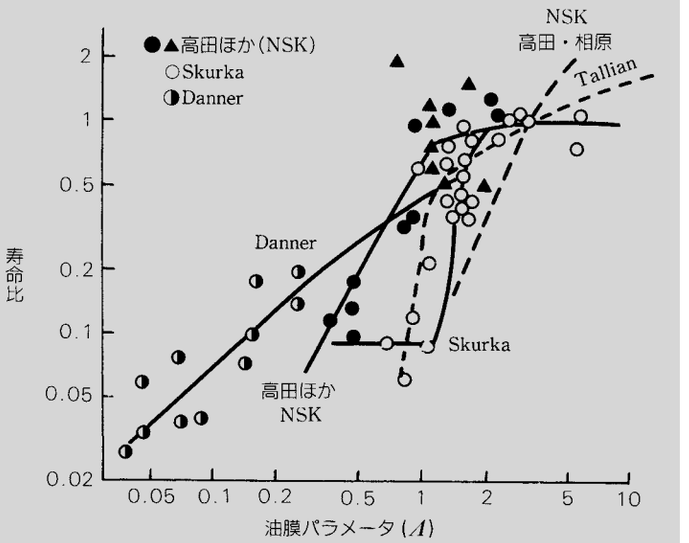


図 4. 40 Λと転がり疲れ寿命との実験例
（Λ＝3 での寿命を基準として表したもの）

4. 8. 6 EHL油膜パラメータの計算図表

転がり軸受の潤滑は，弾性流体潤滑（Elasto-hydrodynamic Lubrication EHL）理論で説明される．EHLに関する諸量の中で最も重要な油膜パラメータ（油膜―表面粗さ比）を簡略に求める方法を，紹介する．

（1）油膜パラメータ

軸受の軌道面・転動面は非常に滑かであるが，ミクロ的にみると細かい凹凸をもっている．EHL油膜厚さは，ちょうどこの表面粗さと同じオーダであるので，表面粗さを抜きにしては潤滑条件を論じられない．例えば，平均油膜厚さが同じでも，表面粗さにより 2 面が完全に分離される場合〔図 4.41（a)〕と，表面突起間で金属接触する場合〔同（b)〕とがある．潤滑の効果，表面の損傷に関して（b）が劣ることは，容易に理解される．

そこで導入されたのが油膜厚さと粗さとの比であり，次に示す油膜パラメータ（Λ）として，EHLの研究・応用面で広く使われている．

$$\Lambda = h/\sigma \quad \cdots\cdots (\mathbf{4.60})$$

ここで　h：EHL油膜厚さ

σ：合成表面粗さ　$\sqrt{\sigma_1^2+\sigma_2^2}$

σ_1，σ_2は接触する 2 面の粗さ（2 乗平均粗さ）(rms)

油膜パラメータと油膜形成の間には，図 4.42 の関係があり，潤滑の程度は図中の 3 領域に分けられる．

（2）油膜パラメータ計算図表

図表化には，Dowson-Higginsonの最小油膜厚さ式

$$H_{\min} = 2.65\frac{G^{0.54}U^{0.7}}{W^{0.13}} \quad \cdots\cdots (\mathbf{4.61})$$

を用いる．油膜厚さについては，最も薄くなる最大転動体荷重下の内輪油膜厚さを考える．

式（4.61）は速度の項 R，粘度の項 A，負荷に関する項 F，軸受諸元に関する項 J にグループ化すると，

$$\Lambda = t \cdot R \cdot A \cdot F \cdot J \quad \cdots\cdots (\mathbf{4.62})$$

のように表現できる．tは定数である．

R と A は軸受によらない量にできる．また，F は，荷重 P を98N｛10kgf｝と98kN｛10tf｝の間で考えると，$F \propto P^{-0.13}$として2.54倍変化するが，実用荷重は軸受寸法で大体決まってくるので，20～30%の変化におさまる．そこで，F は軸受諸元の項 J と一括して考える［$F=F(J)$］．その結果，従来からの考えに基ずいた（traditionalな）式（4.62）は，次のようにグループ化できた．

$$\Lambda = T \cdot R \cdot A \cdot D \quad \cdots\cdots (\mathbf{4.63})$$

ここで　T：軸受の形式（Type）で決まる係数

R：速度（Rotation）に関する係数

A：粘度（圧力，粘度係数 d：Alpha）に関する係数

D：軸受寸法（Dimension）に関する係数

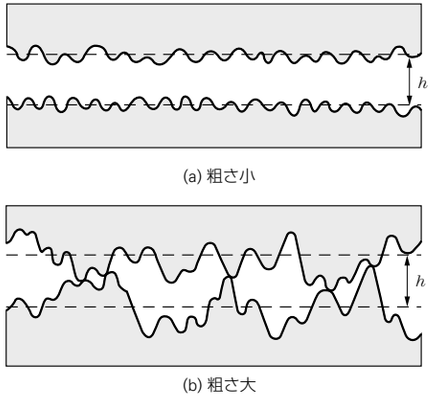


図 4. 41　油膜と表面粗さ

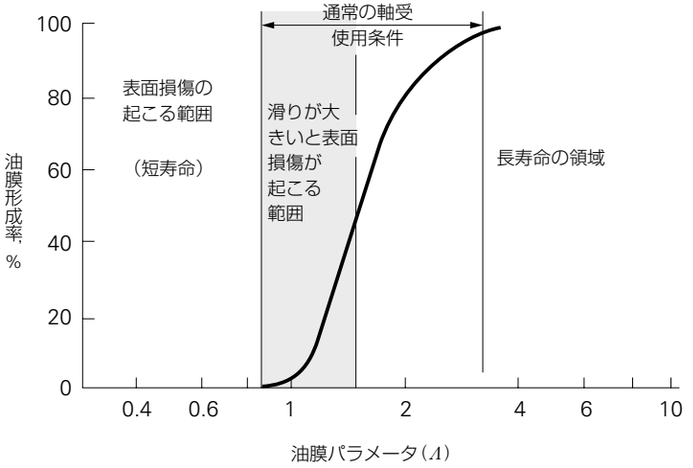


図 4. 42　軸受特性に与える潤滑油膜の効果

EHLに関する諸量で最も重要な油膜パラメータΛは，先の簡略式で表わされ，Λが小さい領域では転がり軸受の疲れ寿命が短くなる．

$\Lambda=T\cdot R\cdot A\cdot D$の式で，$R\cdot A\cdot D$の各項については，$R$が回転速度$n$（$\mathrm{min^{-1}}$），$A$が油の粘度$\eta_0$（mPa·s），{cp}，$D$は軸受内径$d$（mm）で表わされ，以下に計算手順を示す．

（1）軸受の形式より，Tの値を求める（表 4.14）．

（2）図 4.43 より，n（$\mathrm{min^{-1}}$）に対するR値を求める．

（3）図 4.44 より，絶対粘度（mPa · s），{cp} と油の種類からAの値を求める．

一般には，動粘度ν_0（$\mathrm{mm^2/s}$），{cSt} が用いられるので，次式で換算する．

$$\eta_0=\rho\cdot\nu_0 \quad \cdots\cdots (\mathbf{4.64})$$

ρは密度（$\mathrm{g/cm^3}$）であるが，概略として次の値を用いる．

鉱　油　　$\rho=0.85$
ジエスエル油　$\rho=0.9$
シリコン油　　$\rho=1.0$

また，鉱油がナフテン系かパラフィン系か不明のときには，図 4.44 でパラフィン系の線図を用いる．

（4）図 4.45 より，軸受の直径系列と内径 d（mm）からDの値を求める．

表 4.14　T値

軸　受　形　式	T値
玉　　軸　　受	1.5
円筒ころ軸受	1.0
円すいころ軸受	1.1
自動調心ころ軸受	0.8

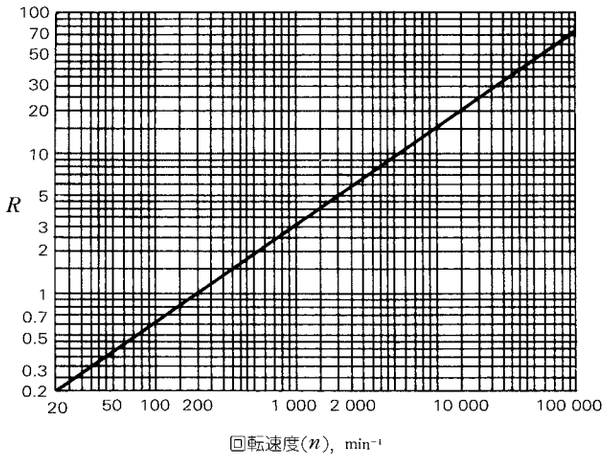


図 4. 43　速度項に関する係数（R）

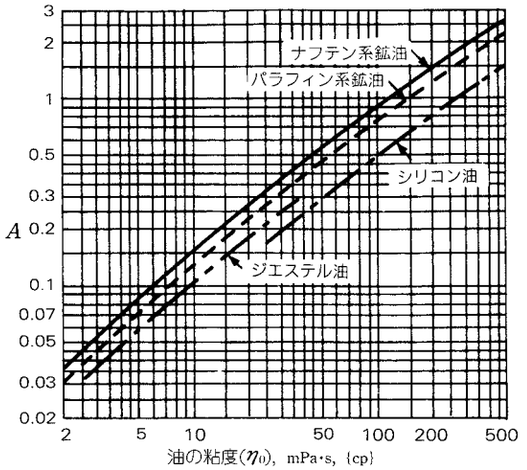


図 4. 44　潤滑剤粘度に関する係数（A）

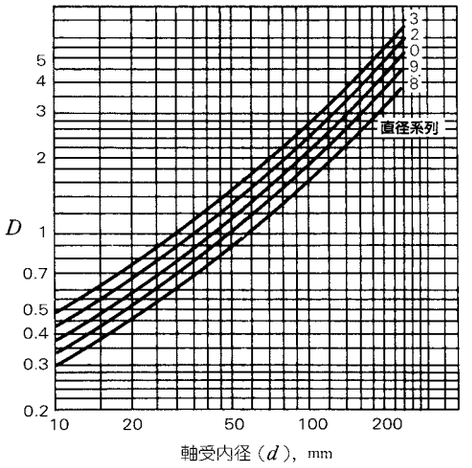


図 4. 45　軸受諸元に関する係数（D）

EHL油膜パラメータの計算例を，次に示す．

〔例 1 〕深溝玉軸受6312をパラフィン系鉱油（η_0＝30mPa·s，{cp}）を用いて，回転速度n＝1 000min^{-1}で使用するときの油膜パラメータを求める．

（解）軸受カタログよりd＝60mm，D＝130mm
表 4.16　T＝1.5
図 4.43　R＝3.0
図 4.44　A＝0.31
図 4.45　D＝1.76
よって，　Λ＝2.5

〔例 2 〕円筒ころ軸受NU240 をパラフィン系鉱油（η_0＝10mPa·s，{cp}）を用いて，n＝2 500min^{-1}で使用するときの油膜パラメータを求める．

（解）軸受カタログよりd＝200mm，D＝360mm
表 4.16　T＝1.0
図 4.43　R＝5.7
図 4.44　A＝0.13
図 4.45　D＝4.8
よって，　Λ＝3.6

(3) 油不足及びせん断発熱の影響

上で得た油膜パラメータは，接触部の入口部に油が十分に満ちている（fully flooded）という条件と，入口部の温度が一定（isothermal）という条件を満足しているときの値である．しかし，潤滑条件，運転条件によっては，これらの条件が満たされない場合がある．

一つは，油不足（starvation）と言われる状態であり，図表から求まる油膜パラメータより，実際の値は小さくなる．潤滑に供される油量が限られている場合，油不足になる可能性がある．グリース潤滑も油不足条件になると考えられる．このような条件では，油膜パラメータは図表から得られる値の50 ～ 70%が目安となる．

いま一つの影響は，特に高速時における接触部入口での激しいせん断による油の局所的な温度上昇で，このため油の粘度が低下し，油膜パラメータが等温理論の値より小さくなる．せん断発熱の影響については，MurchとWilsonの解析があり，油膜パラメータの減少係数が与えられている．いま，粘度と速度(転動体セットのピッチ径D_{pw}×毎分回転数n，($d_m n$))をパラメータとして計算すると，概略値として図 4.46 を得る．この減少係数Hiを前項で求めた油膜パラメータに乗ずれば，せん断発熱を考慮した油膜パラメータが求まる．すなわち，

$$\Lambda = Hi \cdot T \cdot R \cdot A \cdot D \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (\mathbf{4.65})$$

である．

なお，転動体のピッチ径D_{pw}（d_m）は，軸受内径・外径の平均値（mm）としてもよい．

計算（例 1 ）の条件は，$d_m n$＝9.5×10^4，η_0＝30mPa·s，{cp} であり，図 4.46 からはHiは 1 に近く，せん断発熱の影響はほとんどない．（例 2 ）の条件は，$d_m n$＝7×10^5，η_0＝10mPa·s，{cp} で Hi＝0.76と油膜パラメータが25%ほど小さくなっている．それゆえΛ は3.6でなく，実際には2.7となる．

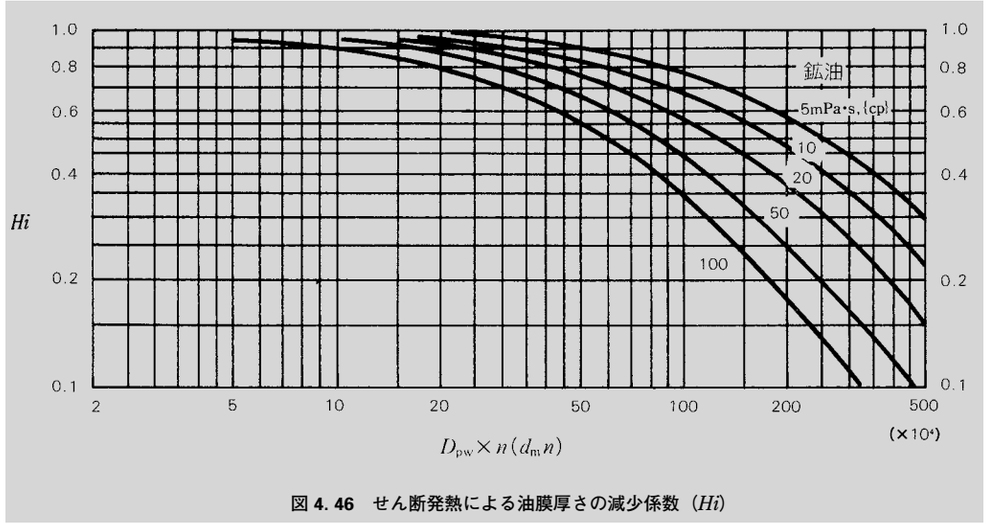


図 4. 46　せん断発熱による油膜厚さの減少係数（Hi）

4. 8. 7 歯車の荷重計算

(1) 平歯車，はすば歯車，やまば歯車
にかかる力の計算

歯車と転がり軸受の二つの機械要素の間には，非常に密接な関係があり，多くの機械に使用されている歯車装置には，軸受がほとんど使われている．これらの歯車装置に使用する軸受の定格寿命計算，軸受の選定は，歯車のかみあい点における力が基本となる．

歯車のかみあい点における力は，次のように計算される．

平歯車：

$$P_1=P_2=\frac{9\,550\,000H}{n_1\left(\frac{d_{p1}}{2}\right)}=\frac{9\,550\,000H}{n_2\left(\frac{d_{p2}}{2}\right)} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots \text{(N)}$$

$$=\frac{974\,000H}{n_1\left(\frac{d_{p1}}{2}\right)}=\frac{974\,000H}{n_2\left(\frac{d_{p2}}{2}\right)} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots \{\text{kgf}\}$$

$$S_1=S_2=P_1\tan\alpha$$

被動歯車に作用する力 P_2，S_2 の大きさはそれぞれ P_1，S_1 に等しく，方向が反対である．

はすば歯車：

$$P_1=P_2=\frac{9\,550\,000H}{n_1\left(\frac{d_{p1}}{2}\right)}=\frac{9\,550\,000H}{n_2\left(\frac{d_{p2}}{2}\right)} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots \text{(N)}$$

$$=\frac{974\,000H}{n_1\left(\frac{d_{p1}}{2}\right)}=\frac{974\,000H}{n_2\left(\frac{d_{p2}}{2}\right)} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots \{\text{kgf}\}$$

$$S_1=S_2=\frac{P_1\tan\alpha_n}{\cos\beta}$$

$$T_1=T_2=P_1\tan\beta$$

被動歯車に作用する力 P_2，S_2，T_2 の大きさは，それぞれ P_1，S_1，T_1 に等しく方向が反対である．

やまば歯車：

$$P_1=P_2=\frac{9\,550\,000H}{n_1\left(\frac{d_{p1}}{2}\right)}=\frac{9\,550\,000H}{n_2\left(\frac{d_{p2}}{2}\right)}$$

$$\cdots\cdots\cdots\cdots \text{(N)}$$

$$=\frac{974\,000H}{n_1\left(\frac{d_{p1}}{2}\right)}=\frac{974\,000H}{n_2\left(\frac{d_{p2}}{2}\right)} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots \{\text{kgf}\}$$

$$S_1=S_2=\frac{P_1\tan\alpha_n}{\cos\beta}$$

ここで，P：接線力（N），{kgf}
S：分離力（N），{kgf}
T：スラスト（N），{kgf}
H：伝動動力（kw）
n：回転数（min^{-1}）
d_p：ピッチ径（mm）
α ：歯車圧力角
α_n：歯直角圧力角
β ：ねじれ角
添字 1：駆動歯車のときを示す．
添字 2：被動歯車のときを示す．

やまば歯車の場合，はすば歯車におけるスラストが互に打消し合うので接線力，分離力のみが働く．

接線力，分離力，スラストの力の方向は，図 4.47 及び図 4.48 のようになる．

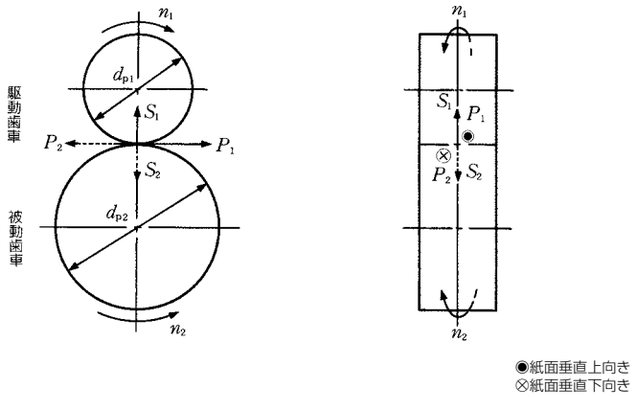


図 4. 47 平歯車

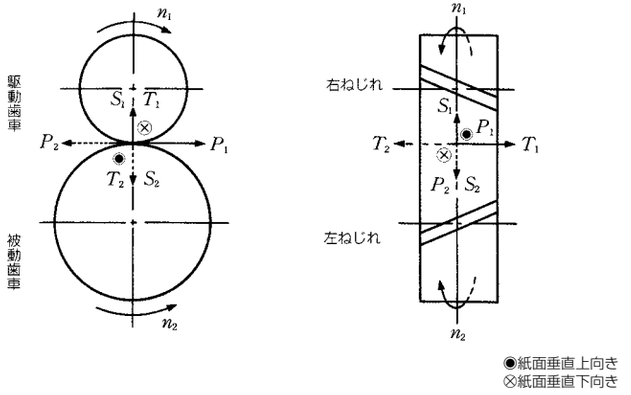


図 4. 48 はすば歯車

はすば歯車のスラストの方向については，歯車の回転方向，歯のねじれ方向及び駆動するか，駆動されるかによって，いろいろの場合があり，それぞれの力の方向は，次のようになる．

軸受にかかる荷重は，次のようにして求める．

接線力：

$$P_1=P_2=\frac{9\,550\,000H}{n_1\left(\frac{d_{p1}}{2}\right)}=\frac{9\,550\,000H}{n_2\left(\frac{d_{p2}}{2}\right)} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots (\mathrm{N})$$

$$=\frac{974\,000H}{n_1\left(\frac{d_{p1}}{2}\right)}=\frac{974\,000H}{n_2\left(\frac{d_{p2}}{2}\right)} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots \{\mathrm{kgf}\}$$

分離力：$S_1=S_2=P_1\dfrac{\tan\alpha_n}{\cos\beta}$

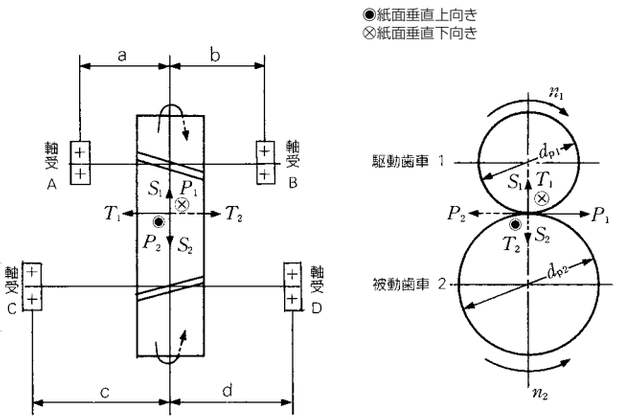
スラスト：$T_1=T_2=P_1\cdot\tan\beta$

軸受 C，Dについても，同じ方法で求めることができる．

表 4. 15

荷重の区分		軸 受 A	軸 受 B
ラジアル荷重	P_1により	$P_A=\dfrac{b}{a+b}P_1$ ⊗	$P_B=\dfrac{a}{a+b}P_1$ ⊗
	S_1により	$S_A=\dfrac{b}{a+b}S_1$ ⬆	$S_B=\dfrac{a}{a+b}S_1$ ⬆
	T_1により	$U_A=\dfrac{d_{p1}/2}{a+b}T_1$ ⬆	$U_B=\dfrac{d_{p1}/2}{a+b}T_1$ ⬇
合成ラジアル荷重		$F_{rA}=\sqrt{P_A^2+(S_A+U_A)^2}$	$F_{rB}=\sqrt{P_B^2+(S_B-U_B)^2}$
アキシアル荷重		$F_a=T_1$ ⬅	

力の方向は図 4.49 の左側の図に対して示したものである．



◉紙面垂直上向き
⊗紙面垂直下向き

図 4. 49

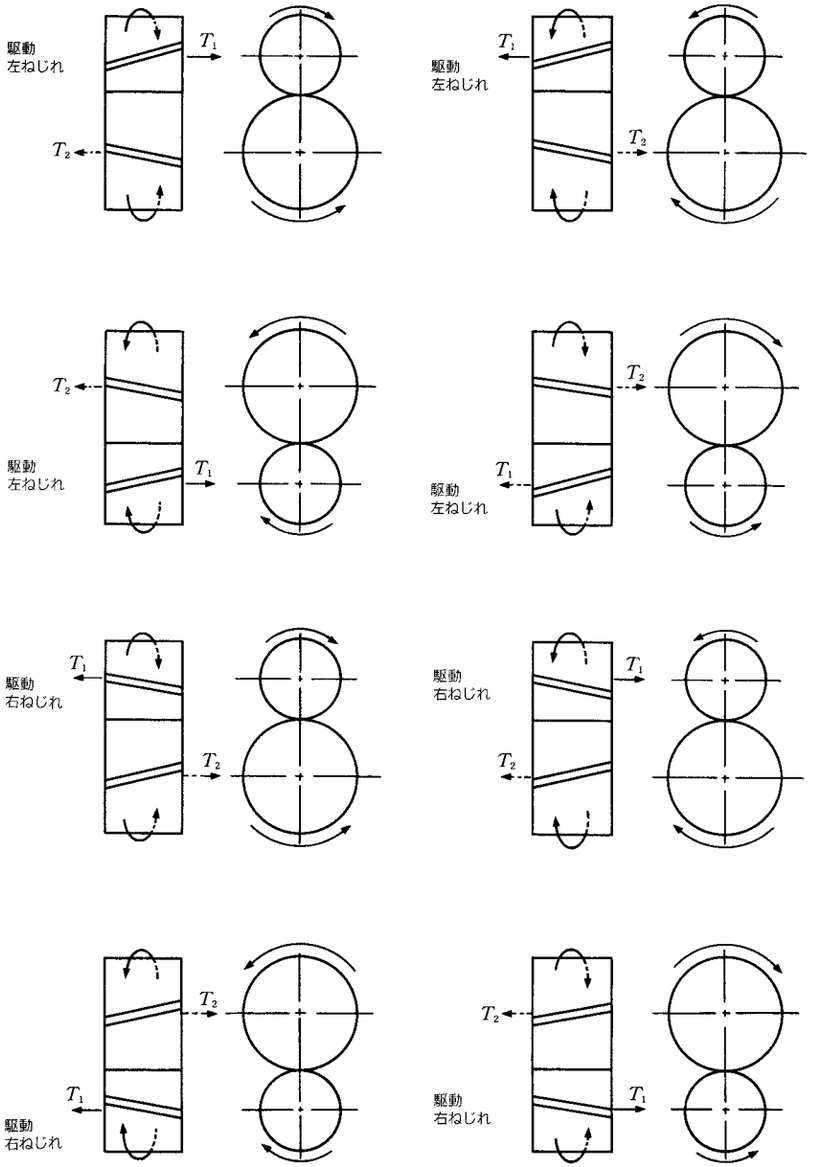


図 4. 50　スラストの方向

（2）すぐばかさ歯車にかかる力の計算

すぐばかさ歯車のかみあい点における力は，次のように計算される．

$$P_1=P_2=\frac{9\,550\,000H}{n_1\left(\frac{D_{m1}}{2}\right)}=\frac{9\,550\,000H}{n_2\left(\frac{D_{m2}}{2}\right)} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{(N)}$$

$$=\frac{974\,000H}{n_1\left(\frac{D_{m1}}{2}\right)}=\frac{974\,000H}{n_2\left(\frac{D_{m2}}{2}\right)} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots \{\text{kgf}\}$$

ただし，$D_{m1}=d_{p1}-w\sin\delta_1$

$D_{m2}=d_{p2}-w\sin\delta_2$

$S_1=P_1\tan\alpha_n\cos\delta_1$

$S_2=P_2\tan\alpha_n\cos\delta_2$

$T_1=P_1\tan\alpha_n\sin\delta_1$

$T_2=P_2\tan\alpha_n\sin\delta_2$

ここで，D_m：平均ピッチ径（mm）

d_p：ピッチ径（mm）

w：歯幅（ピッチ母線長さ）（mm）

α_n：歯直角圧力角

δ：ピッチ円すい角

一般には $\delta_1+\delta_2=90°$ が多い．このとき S_1 と T_2（あるいは S_2 と T_1）とは大きさが等しく方向が反対である．

δ に対する S/P 及び T/P を図 4.53 に示す．

軸受にかかる荷重は，次のようにして求めることができる．

表 4. 16

◉紙面垂直上向き
⊗紙面垂直下向き

荷重の区分		軸受 A	軸受 B	軸受 C	軸受 D
ラジアル荷重	Pにより	$P_A=\frac{b}{a}P_1$ ◉	$P_B=\frac{a+b}{a}P_1$ ⊗	$P_C=\frac{d}{c+d}P_2$ ◉	$P_D=\frac{c}{c+d}P_2$ ◉
	Sにより	$S_A=\frac{b}{a}S_1$ ⬇	$S_B=\frac{a+b}{a}S_1$ ⬆	$S_C=\frac{d}{c+d}S_2$ ➡	$S_D=\frac{c}{c+d}S_2$ ➡
	Tにより	$U_A=\frac{D_{m1}}{2\cdot a}T_1$ ⬆	$U_B=\frac{D_{m1}}{2\cdot a}T_1$ ⬇	$U_C=\frac{D_{m2}}{2(c+d)}T_2$ ⬅	$U_D=\frac{D_{m2}}{2(c+d)}T_2$ ➡
合成ラジアル荷重		$F_{rA}=\sqrt{P_A^2+(S_A-U_A)^2}$	$F_{rB}=\sqrt{P_B^2+(S_B-U_B)^2}$	$F_{rC}=\sqrt{P_C^2+(S_C-U_C)^2}$	$F_{rD}=\sqrt{P_D^2+(S_D+U_D)^2}$
アキシアル荷重		$F_a=T_1$ ⬅		$F_a=T_2$ ⬇	

力の方向は図 4.52 に対して示したものである．

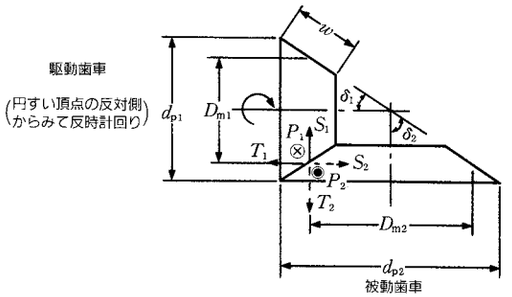


図 4. 51

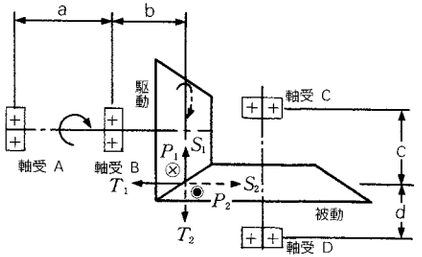


図 4. 52

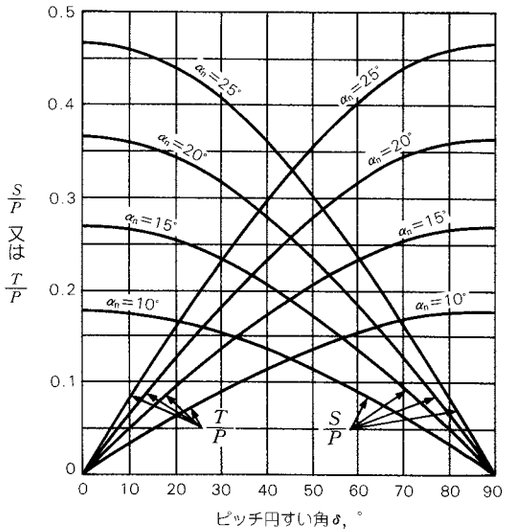


図 4. 53

(3) まがりばかさ歯車にかかる力の計算

まがりばかさ歯車の場合，回転方向と歯のねじれ方向によって，かみあい点における力の大きさと方向とが変化する．

回転方向は歯車に対し円すいの頂点と反対側から見て，時計回り，反時計回りに区別する（図 4.54 参照）．歯のねじれ方向は図 4.55 のとおりに区別する．

かみあい点における力は，次のように計算される．

$$P_1=P_2=\frac{9\,550\,000H}{n_1\left(\frac{D_{m1}}{2}\right)}=\frac{9\,550\,000H}{n_2\left(\frac{D_{m2}}{2}\right)} \quad \cdots\cdots\cdots\

（4）ハイポイドギヤにかかる力の計算

ハイポイドギヤーのかみあい点における力は，次のように計算される．

$$P_1=\frac{9\,550\,000H}{n_1\left(\frac{D_{m1}}{2}\right)}=\frac{\cos\beta_1}{\cos\beta_2}P_2 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{(N)}$$

$$=\frac{974\,000H}{n_1\left(\frac{D_{m1}}{2}\right)}=\frac{\cos\beta_1}{\cos\beta_2}P_2 \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \{\text{kgf}\}$$

$$P_2=\frac{9\,550\,000H}{n_2\left(\frac{D_{m2}}{2}\right)} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{(N)}$$

$$=\frac{974\,000H}{n_2\left(\frac{D_{m2}}{2}\right)} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \{\text{kgf}\}$$

ただし

$$D_{m1}=D_{m2}\frac{z_1}{z_2}\cdot\frac{\cos\beta_2}{\cos\beta_1}$$

$$D_{m2}=d_{p2}-w_2\sin\delta_2$$

ここで，α_n：歯直角圧力角
β：ねじれ角
δ：ピッチ円すい角
w：歯幅（mm）
D_m：平均ピッチ径（mm）
d_p：ピッチ径（mm）
z：歯数

分離力 S，スラスト T は，回転方向及び歯のねじれ方向によって，次のようになる．

(i) 右ねじれ時計回り，又は左ねじれ反時計回り

駆動歯車
分離力
$$S_1=\frac{P_1}{\cos\beta_1}(\tan\alpha_n\cos\delta_1+\sin\beta_1\sin\delta_1)$$
スラスト
$$T_1=\frac{P_1}{\cos\beta_1}(\tan\alpha_n\sin\delta_1-\sin\beta_1\cos\delta_1)$$

被動歯車
分離力
$$S_2=\frac{P_2}{\cos\beta_2}(\tan\alpha_n\cos\delta_2-\sin\beta_2\sin\delta_2)$$
スラスト
$$T_2=\frac{P_2}{\cos\beta_2}(\tan\alpha_n\sin\delta_2+\sin\beta_2\cos\delta_2)$$

(ii) 右ねじれ反時計回り，又は左ねじれ時計回り

駆動歯車
分離力
$$S_1=\frac{P_1}{\cos\beta_1}(\tan\alpha_n\cos\delta_1-\sin\beta_1\sin\delta_1)$$
スラスト
$$T_1=\frac{P_1}{\cos\beta_1}(\tan\alpha_n\sin\delta_1+\sin\beta_1\cos\delta_1)$$

被動歯車
分離力
$$S_2=\frac{P_2}{\cos\beta_2}(\tan\alpha_n\cos\delta_2+\sin\beta_2\sin\delta_2)$$
スラスト
$$T_2=\frac{P_2}{\cos\beta_2}(\tan\alpha_n\sin\delta_2-\sin\beta_2\cos\delta_2)$$

計算結果が正（プラス）のときには，力は歯車を引き離す方向にかかることを示し，負（マイナス）のときには，歯車を引き寄せる方向にかかることを示す．

なお，回転方向及び歯のねじれ方向については，（3）まがりばかさ歯車にかかる力の計算 と同様である．

軸受にかかる荷重は，（2）すぐばかさ歯車にかかる力の計算 と同じ方法で求めることができる．

■軸受寸法の選定

分離力 S 及びスラスト T の概略値並びに方向を求めるための計算図表を，次に示す．

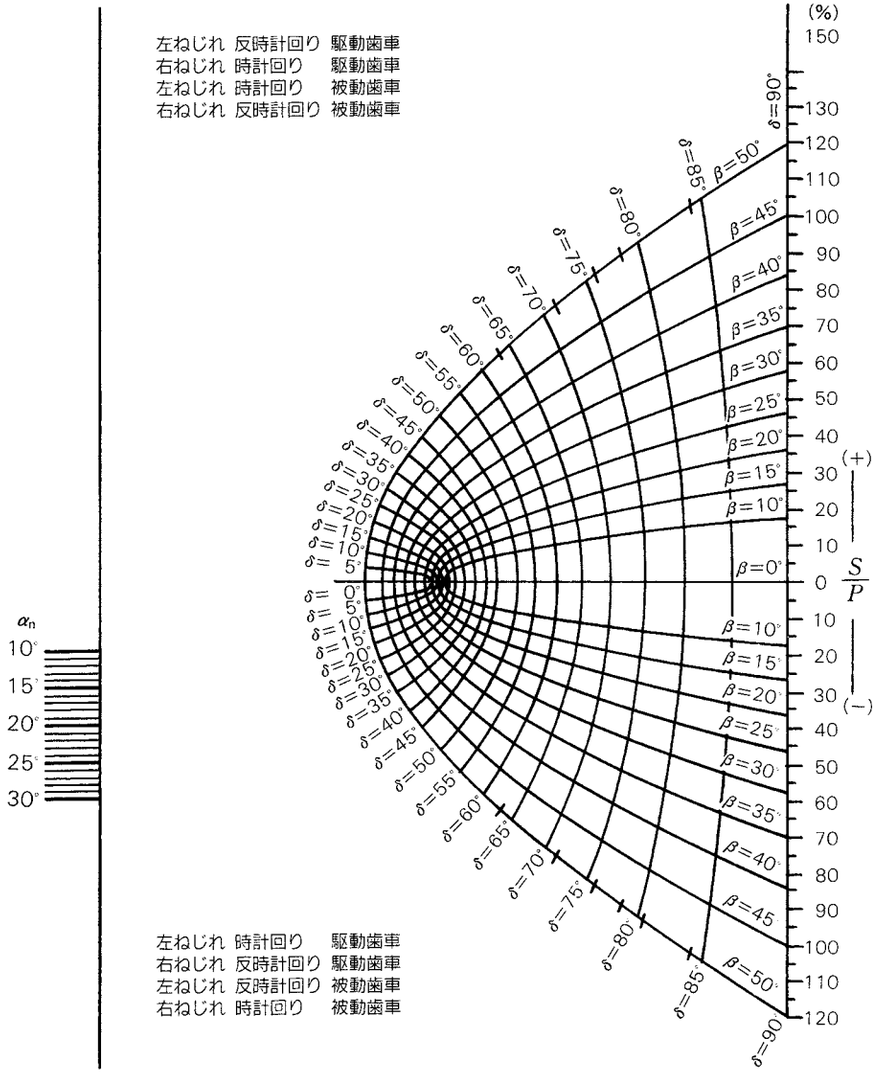
〔利用の仕方〕

分離力 S の求め方について示す．スラスト T も全く同様にして求まる．

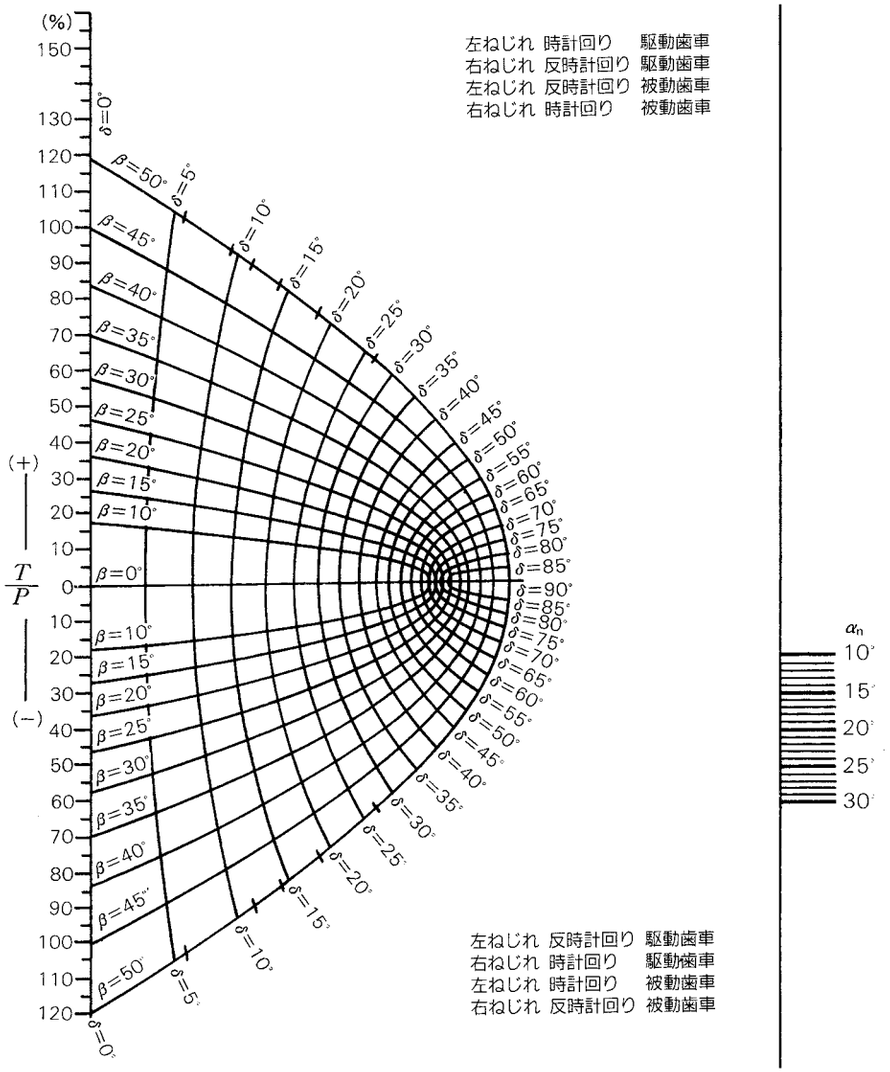
1．図の左の縦尺の上に歯直角圧力角 α_n の値を採る．

2．次に，ピッチ円すい角 δ とねじれ角 β との交点を求める．2 点のうち回転方向及び歯のねじれ方向により $\beta=0$ の線より上方か下方の 1 点が決定される．

3．上の 2 点を結ぶ直線を引き右側の縦尺を切る点を読む．この読みが接線力 P に対する分離力 S の割合を百分化にて与えるものである．



分離力 S の計算図表



スラスト T の計算図表

(5) ウォームギヤにかかる力の計算

ウォームギヤは食違い軸歯車の一種であり，小さい容積で大きい減速比が容易に得られる．このウォームギヤのかみあい点における力は，表 4.17 に示すように計算される．

なお，表 4.17 における記号は，次のとおりである．

i ：歯数比 $\left(i=\dfrac{Z_2}{Z_w}\right)$

η ：ウォームギヤの効率

$\left[\eta=\dfrac{\tan\gamma}{\tan(\gamma+\psi)}\right]$

γ ：進み角 $\left(\gamma=\tan^{-1}\dfrac{d_{p2}}{id_{p1}}\right)$

ψ ：摩擦角ψは $V_R=\dfrac{\pi d_{p1}n_1}{\cos\gamma}\times\dfrac{10^{-3}}{60}$

の値によって図 4.57 に示す値を用いる．

滑り速度 V_R が 0.2m/s 以下の場合には $\psi=8°$，V_R が 6m/s を超えるときは $\psi=1°\,4'$ を用いる．

α_n ：歯直角圧力角

α_a ：軸平面圧力角

Z_w ：条数（ウォームの歯数）

Z_2 ：ウォームホイールの歯数

添字 1 ：ウォーム（駆動歯車）のとき

添字 2 ：ウォームホイール（被動歯車）のとき

ウォームギヤでは，ウォームのねじれ方向及び回転方向によって，かみあい点に作用する力の方向は，図 4.57 ～図 4.61の 4 とおり の場合がある．

軸受にかかる荷重は，ウォームギヤのかみあい点におけるこれらの各分力の大きさと，方向から（1）平歯車，はすば歯車，やまば歯車にかかる力の計算 の表 4.17 と同じ方法で求めることができる．

表 4. 17

力	ウ ォ ー ム	ウ ォ ー ム ホ イ ー ル
接線力 P	$\dfrac{9\,550\,000H}{n_1\left(\frac{d_{p1}}{2}\right)}$ ……(N) $\dfrac{974\,000H}{n_1\left(\frac{d_{p1}}{2}\right)}$ …… {kgf}	$\dfrac{9\,550\,000Hi\eta}{n_1\left(\frac{d_{p2}}{2}\right)}=\dfrac{P_1\eta}{\tan\gamma}=\dfrac{P_1}{\tan(\gamma+\psi)}$ ……(N) $\dfrac{974\,000Hi\eta}{n_1\left(\frac{d_{p2}}{2}\right)}=\dfrac{P_1\eta}{\tan\gamma}=\dfrac{P_1}{\tan(\gamma+\psi)}$ …… {kgf}
スラスト T	$\dfrac{9\,550\,000H\eta}{n_2\left(\frac{d_{p2}}{2}\right)}=\dfrac{P_1\eta}{\tan\gamma}=\dfrac{P_1}{\tan(\gamma+\psi)}$ ……(N) $\dfrac{974\,000H\eta}{n_2\left(\frac{d_{p2}}{2}\right)}=\dfrac{P_1\eta}{\tan\gamma}=\dfrac{P_1}{\tan(\gamma+\psi)}$ …… {kgf}	$\dfrac{9\,550\,000H}{n_1\left(\frac{d_{p1}}{2}\right)}$ ……(N) $\dfrac{974\,000H}{n_1\left(\frac{d_{p1}}{2}\right)}$ …… {kgf}
分離力 S	$\dfrac{P_1\tan\alpha_n}{\sin(\gamma+\psi)}=\dfrac{P_1\tan\alpha_a}{\tan(\gamma+\psi)}$ ……(N), {kgf}	$\dfrac{P_1\tan\alpha_n}{\sin(\gamma+\psi)}=\dfrac{P_1\tan\alpha_a}{\tan(\gamma+\psi)}$ ……(N), {kgf}

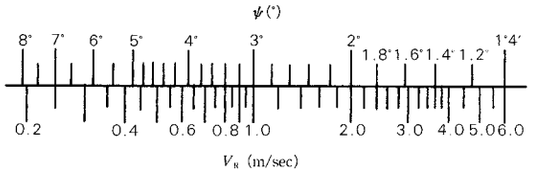
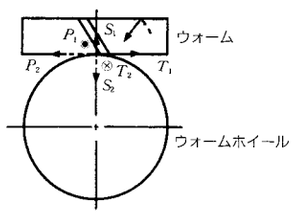


図 4. 57



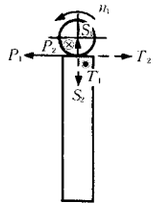
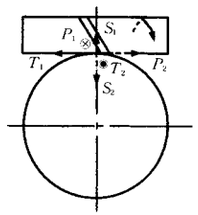


図 4. 58 右ねじれウォーム

◉紙面垂直上向き
⊗紙面垂直下向き



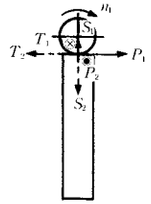
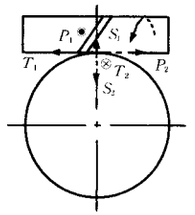


図 4. 59 右ねじれウォーム （ウォームの回転が図4.58と逆向き）



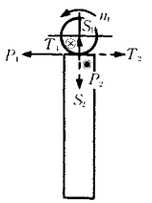
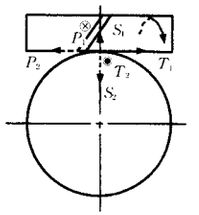


図 4. 60 左ねじれウォーム



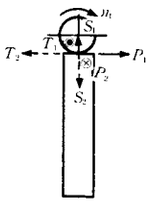
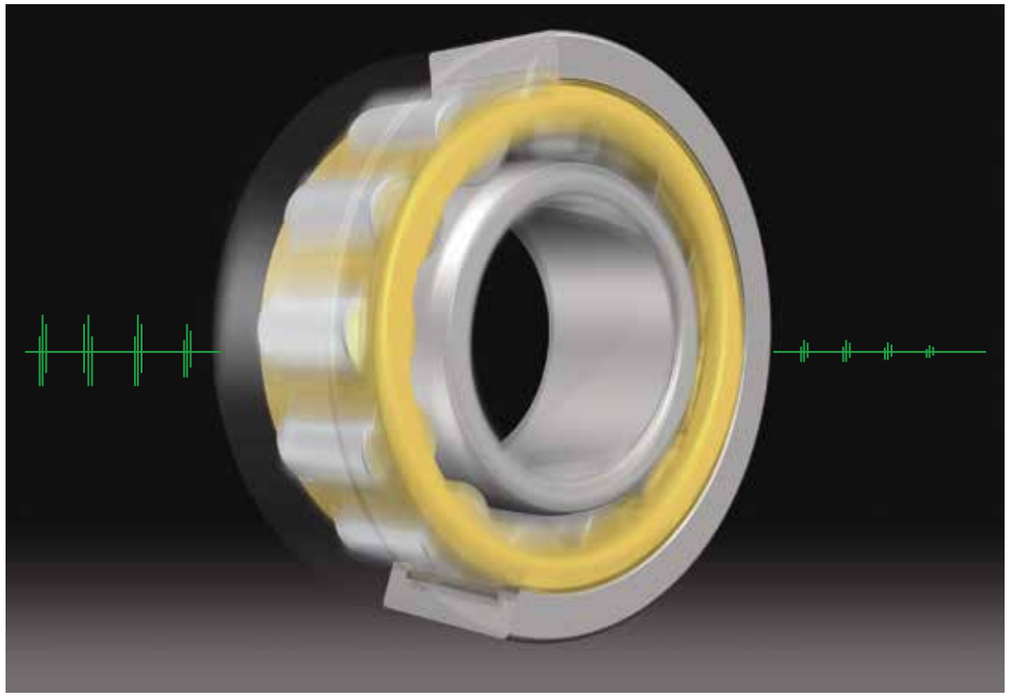


図 4. 61 左ねじれウォーム （ウォームの回転が図4.60と逆向き）



5. 回転速度

5.1 許容回転数（グリース潤滑／油潤滑） …… A 098

5.1.1 許容回転数（グリース潤滑／油潤滑）の補正 …… A 098

5.1.2 接触ゴムシール玉軸受の許容回転数（グリース潤滑／油潤滑） …… A 099

5.2 熱定格回転数 …… A 099

5.3 機械的限界回転数 …… A 099

5.4 テクニカルデータ …… A 100

5.4.1 転動体の自転・公転速度 …… A 100

5 回転速度

NSKでは，回転速度の基準として表5.1に示す4つの速度を定義している．

表 5. 1 回転速度基準概要

回転速度	概要	適用潤滑方式
許容回転数（グリース潤滑）	グリース潤滑において，速度上昇による様々な要因やトラブルを包括した経験的な速度の許容値．	グリース潤滑
許容回転数（油潤滑）	油浴潤滑において，速度上昇による様々な要因やトラブルを包括した経験的な速度の許容値．	油浴潤滑
熱定格回転数 (1)	基準条件下で軸受から発生する熱量と軸及びハウジングを通じて放出される熱量とが釣り合う回転速度．ISO15312/JIS B 1550に定められた軸受の高速運転適用性の高さを示す基準値である．	ISO15312/JIS B1550に定められた油浴潤滑
機械的限界回転数 (1)	軸受にとって理想的な潤滑条件・放熱条件・温度条件下で達成し得る機械的強度及び動力学的基準による限界回転速度．	高速運転用に適切な設計・管理された強制循環給油法など

注(1) 単列円筒ころ軸受及び自動調心ころ軸受にのみ設定．

5. 1 許容回転数（グリース潤滑／油潤滑）

軸受を運転した場合，その回転速度が速くなるにしたがって，軸受内部の摩擦熱による温度上昇が大きくなる．許容回転数は，焼付きや，ある程度以上の発熱を生じさせないで軸受の運転を続けうる経験的な速度の許容値である．したがって，各軸受の許容回転数（min^{-1}）は，軸受の形式・寸法，保持器の形式・材料，軸受荷重，潤滑方法，軸受周辺を含めた冷却状況などによって異なる．

軸受寸法表に記載されている許容回転数（グリース潤滑／油潤滑）の値は，標準設計の軸受を普通の荷重条件（$C/P \geqq 12$，$F_a/F_r \leqq 0.2$程度）のもとで，それぞれグリース潤滑あるいは油潤滑で運転する場合に，許容される回転数である．油潤滑の基準は，油浴潤滑が基準になっている．

なお，潤滑剤の種類・銘柄によっては，他の性能に優れているが，高速回転に適さないものもある．したがって，軸受の運転速度が軸受寸法表に記載されている許容回転数（グリース／油潤滑）の70%を超えるような場合には，高速性能に優れた潤滑グリース，潤滑油を選定する必要がある．

〔参考〕
表11.2 各種グリースの一般性能(A236及びA237ページ)
表11.5 軸受の使用条件と潤滑油の選定例（A239ページ）
表11.6 潤滑グリースの銘柄と性能（A240及びA241ページ）

5. 1. 1 許容回転数（グリース潤滑／油潤滑）の補正

軸受荷重 P が基本動定格荷重 C の8%を超える場合，あるいは，アキシアル荷重 F_a がラジアル荷重 F_r の20%を超えるような使用条件では，軸受寸法表に記載されている許容回転数（グリース潤滑／油潤滑）に，図5.1及び図5.2の補正係数を乗じて，許容回転数を補正する必要がある．

また，軸受の回転数が許容回転数（グリース潤滑／油潤滑）を超えるような使用条件では，軸受の精度，(内部)すきま，保持器の形式・材料などについて，十分な検討を行ない，軸受を選定する．潤滑方法についても，強制循環給油法，ジェット給油法，噴霧給油法あるいはオイルエア給油法などを採用する必要がある．

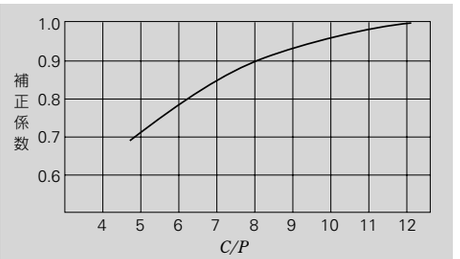


図 5. 1 軸受荷重の大きさにおける許容回転数（グリース潤滑／油潤滑）の補正

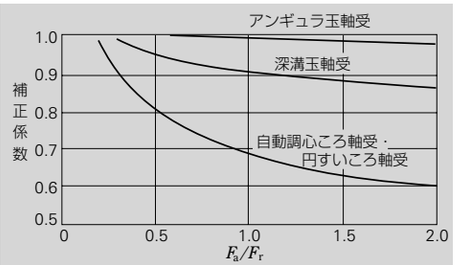


図 5. 2 合成荷重下における許容回転数（グリース潤滑／油潤滑）の補正

表 5. 2 高速対策による許容回転数（グリース潤滑／油潤滑）の補正

軸受形式	補正値
円筒ころ軸受 （単列）	2
針状ころ軸受 （広幅を除く）	2
円すいころ軸受	2
自動調心ころ軸受	1.5
深溝玉軸受	2.5
アンギュラ玉軸受 （組合せ軸受を除く）	1.5

このような高速条件に対する配慮を行った場合には，許容回転数を高く採ることができる．すなわち，軸受寸法表に記載されている許容回転数(油潤滑）に表 5.2の補正値を乗じた値まで採用することができる．

なお，このような場合には，NSKにご相談ください．

5. 1. 2 接触ゴムシール玉軸受の許容回転数（グリース潤滑／油潤滑）

密封玉軸受のうち，接触ゴムシール形（DDU形）の許容回転数は，主として，シール先端のしゅう動速度によって決められる．軸受寸法表には，その値が記載されている．

5. 2 熱定格回転数

基準条件下で軸受から発生する熱量と軸及びハウジングを通じて放出される熱量とが釣り合う回転速度．

ISO15312 ／ JIS B 1550に定められた軸受の高速運転適用性の高さを示す基準値である．

ISO15312:2003 ／ JIS1550:2010で下記基準条件が規定されている．

-外輪固定，内輪回転条件
-周囲温度20℃
-軸受外輪温度70℃
-軸受荷重　静定格荷重Corの5%（ラジアル軸受）
-油浴潤滑
-潤滑油　ISO VG 32 (ラジアル軸受)
-普通すきま

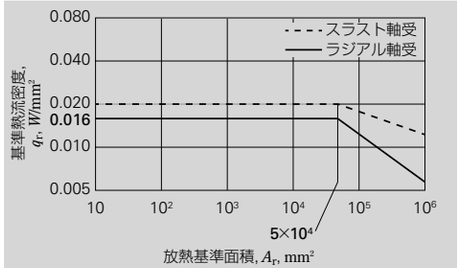


図 5. 3 基準熱流密度

ハウジング・軸を通じて外部へ放出される熱量は，図5.3より計算される．図中 A_r（mm^2）が放熱基準表面積，q_r（$\mathrm{W/mm}^2$）が基準熱流密度で，放熱基準表面積と基準熱流密度の積が外部へ放出される熱量となる．ここで，放熱基準面積は軸受の内輪内径面と外輪外径面の面積の和である．

5. 3 機械的限界回転数

機械的限界回転数は，軸受にとって理想的な潤滑条件・放熱条件・温度条件下で達成し得る 機械的強度及び動力学的基準による軸受の限界回転速度である．

高速運転用に適切に設計されかつ運用される強制循環給油などで，標準仕様軸受に機械的限界回転数は C/P ＝12程度の荷重が負荷された場合を想定し，各部品間で生じる滑り・衝突力，転動体の遠心力・ジャイロモーメントなどを考慮し算出される．

本カタログの軸受寸法表には，軸受ごとに許容回転数（グリース潤滑／油潤滑）が記載されている．

熱定格回転数及び機械的限界回転数の値については，NSKホームページのWebカタログをご参照ください．
（単列円筒ころ軸受及び自動調心ころ軸受のみに設定）

5. 4 テクニカルデータ

5. 4. 1 転動体の自転・公転速度

転動体が，軌道輪の間で，滑ることなく転がっている場合，内輪軌道上を転がった距離と外輪軌道上を転がった距離が等しいことから，内輪及び外輪の回転速度 n_i，n_e と転動体の自転数 n_a との関係が求められる．

また，転動体の公転速度は，内輪軌道の周速と外輪軌道の周速（一般には内輪，外輪のいずれかが静止である）との算術平均であることから求められる．

転動体の自転及び公転の関係は，式（5. 1）～（5. 4）のように表される．

自転数

$$n_a=\left(\frac{D_{pw}}{D_w}-\frac{D_w\cos^2\alpha}{D_{pw}}\right)\frac{n_e-n_i}{2}$$

$(\mathrm{min^{-1}})$ ……（**5. 1**）

自転周速度

$$v_a=\frac{\pi D_w}{60\times10^3}\left(\frac{D_{pw}}{D_w}-\frac{D_w\cos^2\alpha}{D_{pw}}\right)\frac{n_e-n_i}{2}$$

$(\mathrm{m/s})$ ……（**5. 2**）

公転数（保持器回転数）

$$n_c=\left(1-\frac{D_w\cos\alpha}{D_{pw}}\right)\frac{n_i}{2}+\left(1+\frac{D_w\cos\alpha}{D_{pw}}\right)\frac{n_e}{2}$$

$(\mathrm{min^{-1}})$ ……（**5. 3**）

公転周速度（転動体ピッチ径における保持器周速）

$$v_c=\frac{\pi D_{pw}}{60\times10^3}\left\{\left(1-\frac{D_w\cos\alpha}{D_{pw}}\right)\frac{n_i}{2}+\left(1+\frac{D_w\cos\alpha}{D_{pw}}\right)\frac{n_e}{2}\right\}(\mathrm{m/s})$$ ……（**5. 4**）

ここで，D_{pw}：転動体ピッチ径（mm）
D_w：転動体直径（mm）
α：接触角（°）
n_e：外輪回転速度（$\mathrm{min^{-1}}$）
n_i：内輪回転速度（$\mathrm{min^{-1}}$）

$0\leqq\alpha<90^\circ$ の場合及び $\alpha=90^\circ$ の場合について内輪回転（$n_e=0$），外輪回転（$n_i=0$）のときの転動体の自転，公転は，表 5. 3 のようになる．

一例として，玉軸受 6210，6310 の内輪回転の場合の転動体自転数 n_a，公転数 n_c を示すと，表 5. 4 のようである．

表 5. 3 転動体の 自転数n_a，自転周速度v_a，公転数n_c 及び公転周速度v_c

接 触 角	自転・公転速度	内輪回転（$n_e=0$）	外輪回転（$n_i=0$）
$0^\circ\leqq\alpha<90^\circ$	n_a $(\mathrm{min^{-1}})$	$-\left(\frac{1}{\gamma}-\gamma\right)\frac{n_i}{2}\cdot\cos\alpha$	$\left(\frac{1}{\gamma}-\gamma\right)\frac{n_e}{2}\cdot\cos\alpha$
	v_a $(\mathrm{m/s})$	$\frac{\pi D_w}{60\times10^3}n_a$	
	n_c $(\mathrm{min^{-1}})$	$(1-\gamma)\frac{n_i}{2}$	$(1+\gamma)\frac{n_e}{2}$
	v_c $(\mathrm{m/s})$	$\frac{\pi D_{pw}}{60\times10^3}n_c$	
$\alpha=90^\circ$	n_a $(\mathrm{min^{-1}})$	$-\frac{1}{\gamma}\cdot\frac{n_i}{2}$	$\frac{1}{\gamma}\cdot\frac{n_e}{2}$
	v_a $(\mathrm{m/s})$	$\frac{\pi D_w}{60\times10^3}n_a$	
	n_c $(\mathrm{min^{-1}})$	$\frac{n_i}{2}$	$\frac{n_e}{2}$
	v_c $(\mathrm{m/s})$	$\frac{\pi D_{pw}}{60\times10^3}n_c$	

備考 1．±符号は時計方向回転のとき＋，反時計方向回転のとき－とする．
2．$\gamma=\frac{D_w\cos\alpha}{D_{pw}}$（$0^\circ\leqq\alpha<90^\circ$ の場合），$\gamma=\frac{D_w}{D_{pw}}$（$\alpha=90^\circ$ の場合）

表 5. 4 玉軸受 6210，6310の n_a 及び n_c

玉 軸 受	γ	n_a	n_c
6210	0.181	$-2.67n_i$	$0.41n_i$
6310	0.232	$-2.04n_i$	$0.38n_i$

備考 $\gamma=\frac{D_w\cos\alpha}{D_{PW}}$



6. 軸受の主要寸法と呼び番号

6.1 主要寸法及び輪溝の寸法 …… A 104
6.1.1 主要寸法 …… A 104
6.1.2 輪溝及び止め輪の寸法 …… A 104

6.2 呼び番号 …… A 120

6 軸受の主要寸法と呼び番号

6. 1 主要寸法及び輪溝の寸法

6. 1. 1 主 要 寸 法

転がり軸受の主要寸法とは，図 6. 1～図 6. 5に示すように，その主なものは軸受内径 d，軸受外径 D，軸受幅 B，組立幅（又は高さ）T，面取寸法 r などの軸受の境界を定める輪郭を示す寸法であり，軸受を軸及びハウジングに取り付けるときに重要な寸法である．

国際規格（ISO15）には，この主要寸法の全体計画が規定されており，JIS B 1512（転がり軸受の主要寸法）もこれと整合している．

ラジアル軸受，円すいころ軸受及びスラスト軸受の主要寸法と寸法系列を，表 6. 1～表 6. 3（A106～A115ページ）に示す．

主要寸法表には，内径番号・内径寸法に対する他の寸法が，直径系列及び寸法系列ごとに示されている．

軸受の直径系列とは，標準の軸受内径に対する段階的な軸受外径の系列をいい，軸受の寸法系列とは，幅又は高さ系列と直径系列とを組み合わせたものである．

この寸法系列は数多く規定されているが，これは標準化のため将来に備えたものであり，現在，実用されているのは，これらの寸法群のすべてではない．

それぞれの主要寸法表の上部には，代表的な軸受形式と，軸受系列記号（形式と寸法系列とを示す記号，A121ページ表 6. 5参照）が記載されている．

ラジアル軸受（円すいころ軸受を除く）及びスラスト軸受の断面寸法の寸法系列による相違を，図 6. 6及び図 6. 7に示す．

6. 1. 2 輪溝及び止め輪の寸法

軸受外径に位置決め止め輪を取り付けるための輪溝寸法も，JIS B 1512に規定されている．また，止め輪の寸法及び精度は，JIS B 1509（転がり軸受用止め輪）によっている．

直径系列 8,9 及び 0,2,3,4 の軸受について，輪溝及び止め輪の寸法を表 6. 4（A116～A119ページ）に示す．

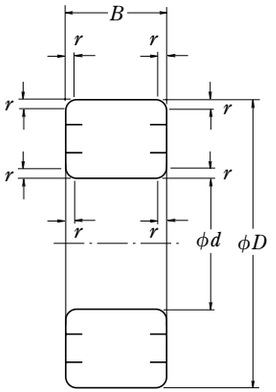


図6. 1 ラジアル玉軸受・
ラジアルころ軸受

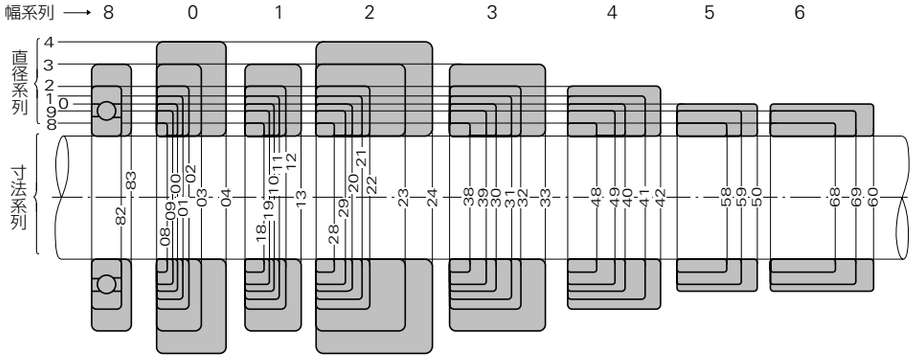


図6. 6 ラジアル軸受の断面の寸法系列による相違（円すいころ軸受を除く）

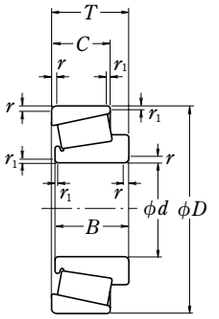


図6. 2 円すいころ軸受

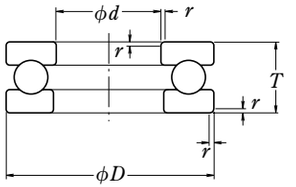


図6. 3 単式スラスト玉軸受

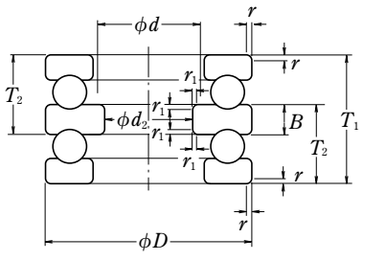


図6. 4 複式スラスト玉軸受

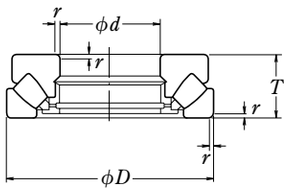


図6. 5 スラスト自動調心ころ軸受

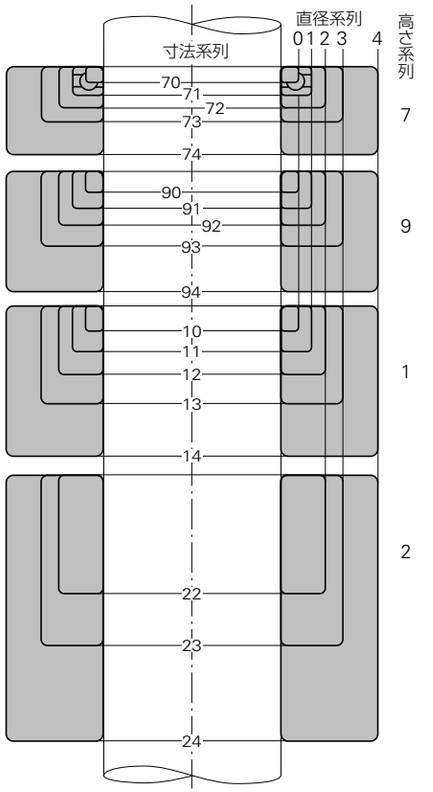


図6. 7 スラスト軸受の断面の寸法系列による相違
（直径系列５を除く）

表 6．1　ラジアル軸受の主要寸法（円すいころ軸受を除く）　── その1 ──

単位　mm

単列ラジアル玉軸受								68									69 79									160	60 70					
複列ラジアル玉軸受																															
円筒ころ軸受									N28	NN38	NN48						N19	N29	NN39	NN49							N10	N20	NN30	NN40		
針状ころ軸受											NA48									NA49	NA59	NA69										
自動調心ころ軸受																			239										230	240		

内径番号	呼び軸受内径 d	直径系列7 呼び軸受外径 D	寸法系列 17 幅 B	寸法系列 27 幅 B	寸法系列 37 幅 B	寸法系列 17～37 面取寸法 r（最小）	直径系列8 呼び軸受外径 D	寸法系列 08 幅 B	18 幅 B	28 幅 B	38 幅 B	48 幅 B	58 幅 B	68 幅 B	寸法系列 08 面取寸法 r（最小）	18～68 面取寸法 r（最小）	直径系列9 呼び軸受外径 D	寸法系列 09 幅 B	19 幅 B	29 幅 B	39 幅 B	49 幅 B	59 幅 B	69 幅 B	寸法系列 09 面取寸法 r（最小）	19～39 面取寸法 r（最小）	49～69 面取寸法 r（最小）	直径系列0 呼び軸受外径 D	寸法系列 00 幅 B	10 幅 B	20 幅 B	30 幅 B	40 幅 B	50 幅 B	60 幅 B	寸法系列 00 面取寸法 r（最小）	10～60 面取寸法 r（最小）
—	0.6	2	0.8	—	—	0.05	2.5	—	1	—	1.4	—	—	—	—	0.05	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	2.5	1	—	—	0.05	3	—	1	—	1.5	—	—	—	—	0.05	4	—	1.6	—	2.3	—	—	—	—	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	1.5	3	1	—	1.8	0.05	4	—	1.2	—	2	—	—	—	—	0.05	5	—	2	—	2.6	—	—	—	—	0.15	—	6	—	2.5	—	3	—	—	—	0.15
2	2	4	1.2	—	2	0.05	5	—	1.5	—	2.3	—	—	—	—	0.08	6	—	2.3	—	3	—	—	—	—	0.15	—	7	—	2.8	—	3.5	—	—	—	0.15
—	2.5	5	1.5	—	2.3	0.08	6	—	1.8	—	2.6	—	—	—	—	0.08	7	—	2.5	—	3.5	—	—	—	—	0.15	—	8	—	2.8	—	4	—	—	—	0.15
3	3	6	2	2.5	3	0.08	7	—	2	—	3	—	—	—	—	0.1	8	—	3	—	4	—	—	—	—	0.15	—	9	—	3	—	5	—	—	—	0.15
4	4	7	2	2.5	3	0.08	9	—	2.5	3.5	4	—	—	—	—	0.1	11	—	4	—	5	—	—	—	—	0.15	—	12	—	4	—	6	—	—	—	0.2
5	5	8	2	2.5	3	0.08	11	—	3	4	5	—	—	—	—	0.15	13	—	4	—	6	10	—	—	—	0.2	0.15	14	—	5	—	7	—	—	—	0.2
6	6	10	2.5	3	3.5	0.1	13	—	3.5	5	6	—	—	—	—	0.15	15	—	5	—	7	10	—	—	—	0.2	0.15	17	—	6	—	9	—	—	—	0.3
7	7	11	2.5	3	3.5	0.1	14	—	3.5	5	6	—	—	—	—	0.15	17	—	5	—	7	10	—	—	—	0.3	0.15	19	—	6	8	10	—	—	—	0.3
8	8	12	2.5	—	3.5	0.1	16	—	4	5	6	8	—	—	—	0.2	19	—	6	—	9	11	—	—	—	0.3	0.2	22	—	7	9	11	14	19	25	—	0.3
9	9	14	3	—	4.5	0.1	17	—	4	5	6	8	—	—	—	0.2	20	—	6	—	9	11	—	—	—	0.3	0.3	24	—	7	10	12	15	20	27	—	0.3
00	10	15	3	—	4.5	0.1	19	—	5	6	7	9	—	—	—	0.3	22	—	6	8	10	13	16	22	—	0.3	0.3	26	—	8	10	12	16	21	29	—	0.3
01	12	18	4	—	5	0.2	21	—	5	6	7	9	—	—	—	0.3	24	—	6	8	10	13	16	22	—	0.3	0.3	28	7	8	10	12	16	21	29	0.3	0.3
02	15	21	4	—	5	0.2	24	—	5	6	7	9	—	—	—	0.3	28	—	7	8.5	10	13	18	23	—	0.3	0.3	32	8	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3
03	17	23	4	—	5	0.2	26	—	5	6	7	9	—	—	—	0.3	30	—	7	8.5	10	13	18	23	—	0.3	0.3	35	8	10	12	14	18	24	32	0.3	0.3
04	20	27	4	—	5	0.2	32	4	7	8	10	12	16	22	0.3	0.3	37	7	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3	0.3	42	8	12	14	16	22	30	40	0.3	0.6
/22	22	—	—	—	—	—	34	4	7	—	10	—	16	22	0.3	0.3	39	7	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3	0.3	44	8	12	14	16	22	30	40	0.3	0.6
05	25	32	4	—	5	0.2	37	4	7	8	10	12	16	22	0.3	0.3	42	7	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3	0.3	47	8	12	14	16	22	30	40	0.3	0.6
/28	28	—	—	—	—	—	40	4	7	—	10	—	16	22	0.3	0.3	45	7	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3	0.3	52	8	12	15	18	24	32	43	0.3	0.6
06	30	37	4	—	5	0.2	42	4	7	8	10	12	16	22	0.3	0.3	47	7	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3	0.3	55	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1
/32	32	—	—	—	—	—	44	4	7	—	10	—	16	22	0.3	0.3	52	7	10	13	15	20	27	36	0.3	0.6	0.6	58	9	13	16	20	26	35	47	0.3	1
07	35	—	—	—	—	—	47	4	7	8	10	12	16	22	0.3	0.3	55	7	10	13	15	20	27	36	0.3	0.6	0.6	62	9	14	17	20	27	36	48	0.3	1
08	40	—	—	—	—	—	52	4	7	8	10	12	16	22	0.3	0.3	62	8	12	14	16	22	30	40	0.3	0.6	0.6	68	9	15	18	21	28	38	50	0.3	1
09	45	—	—	—	—	—	58	4	7	8	10	13	18	23	0.3	0.3	68	8	12	14	16	22	30	40	0.3	0.6	0.6	75	10	16	19	23	30	40	54	0.6	1
10	50	—	—	—	—	—	65	5	7	10	12	15	20	27	0.3	0.3	72	8	12	14	16	22	30	40	0.3	0.6	0.6	80	10	16	19	23	30	40	54	0.6	1
11	55	—	—	—	—	—	72	7	9	11	13	17	23	30	0.3	0.3	80	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	1	90	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1
12	60	—	—	—	—	—	78	7	10	12	14	18	24	32	0.3	0.3	85	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	1	95	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1
13	65	—	—	—	—	—	85	7	10	13	15	20	27	36	0.3	0.6	90	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	1	100	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1
14	70	—	—	—	—	—	90	8	10	13	15	20	27	36	0.3	0.6	100	10	16	19	23	30	40	54	0.6	1	1	110	13	20	24	30	40	54	71	0.6	1.1
15	75	—	—	—	—	—	95	8	10	13	15	20	27	36	0.3	0.6	105	10	16	19	23	30	40	54	0.6	1	1	115	13	20	24	30	40	54	71	0.6	1.1
16	80	—	—	—	—	—	100	8	10	13	15	20	27	36	0.3	0.6	110	10	16	19	23	30	40	54	0.6	1	1	125	14	22	27	34	45	60	80	0.6	1.1
17	85	—	—	—	—	—	110	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	120	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1	1.1	130	14	22	27	34	45	60	80	0.6	1.1
18	90	—	—	—	—	—	115	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	125	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1	1.1	140	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5
19	95	—	—	—	—	—	120	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	130	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1	1.1	145	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5
20	100	—	—	—	—	—	125	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	140	13	20	24	30	40	54	71	0.6	1.1	1.1	150	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5
21	105	—	—	—	—	—	130	9	13	16	19	25	34	45	0.3	1	145	13	20	24	30	40	54	71	0.6	1.1	1.1	160	18	26	33	41	56	75	100	1	2
22	110	—	—	—	—	—	140	10	16	19	23	30	40	54	0.6	1	150	13	20	24	30	40	54	71	0.6	1.1	1.1	170	19	28	36	45	60	80	109	1	2
24	120	—	—	—	—	—	150	10	16	19	23	30	40	54	0.6	1	165	14	22	27	34	45	60	80	0.6	1.1	1.1	180	19	28	36	46	60	80	109	1	2
26	130	—	—	—	—	—	165	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1	180	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5	1.5	200	22	33	42	52	69	95	125	1.1	2
28	140	—	—	—	—	—	175	11	18	22	26	35	46	63	0.6	1.1	190	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5	1.5	210	22	33	42	53	69	95	125	1.1	2
30	150	—	—	—	—	—	190	13	20	24	30	40	54	71	0.6	1.1	210	19	28	36	45	60	80	109	1	2	2	225	24	35	45	56	75	100	136	1.1	2.1
32	160	—	—	—	—	—	200	13	20	24	30	40	54	71	0.6	1.1	220	19	28	36	45	60	80	109	1	2	2	240	25	38	48	60	80	109	145	1.5	2.1
34	170	—	—	—	—	—	215	14	22	27	34	45	60	80	0.6	1.1	230	19	28	36	45	60	80	109	1	2	2	260	28	42	54	67	90	122	160	1.5	2.1
36	180	—	—	—	—	—	225	14	22	27	34	45	60	80	0.6	1.1	250	22	33	42	52	69	95	125	1.1	2	2	280	31	46	60	74	100	136	180	2	2.1
38	190	—	—	—	—	—	240	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5	260	22	33	42	52	69	95	125	1.1	2	2	290	31	46	60	75	100	136	180	2	2.1
40	200	—	—	—	—	—	250	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5	280	25	38	48	60	80	109	145	1.5	2.1	2.1	310	34	51	66	82	109	150	200	2	2.1
44	220	—	—	—	—	—	270	16	24	30	37	50	67	90	1	1.5	300	25	38	48	60	80	109	145	1.5	2.1	2.1	340	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3
48	240	—	—	—	—	—	300	19	28	36	45	60	80	109	1	2	320	25	38	48	60	80	109	145	1.5	2.1	2.1	360	37	56	72	92	118	160	218	2.1	3
52	260	—	—	—	—	—	320	19	28	36	45	60	80	109	1	2	360	31	46	60	75	100	136	180	2	2.1	2.1	400	44	65	82	104	140	190	250	3	4
56	280	—	—	—	—	—	350	22	33	42	52	69	95	125	1.1	2	380	31	46	60	75	100	136	180	2	2.1	2.1	420	44	65	82	106	140	190	250	3	4
60	300	—	—	—	—	—	380	25	38	48	60	80	109	145	1.5	2.1	420	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	3	460	50	74	95	118	160	218	290	4	4
64	320	—	—	—	—	—	400	25	38	48	60	80	109	145	1.5	2.1	440	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	3	480	50	74	95	121	160	218	290	4	4
68	340	—	—	—	—	—	420	25	38	48	60	80	109	145	1.5	2.1	460	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	3	520	57	82	106	133	180	243	325	4	5
72	360	—	—	—	—	—	440	25	38	48	60	80	109	145	1.5	2.1	480	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	3	540	57	82	106	134	180	243	325	4	5
76	380	—	—	—	—	—	480	31	46	60	75	100	136	180	2	2.1	520	44	65	82	106	140	190	250	3	4	4	560	57	82	106	135	180	243	325	4	5
80	400	—	—	—	—	—	500	31	46	60	75	100	136	180	2	2.1	540	44	65	82	106	140	190	250	3	4	4	600	63	90	118	148	200	272	355	5	5
84	420	—	—	—	—	—	520	31	46	60	75	100	136	180	2	2.1	560	44	65	82	106	140	190	250	3	4	4	620	63	90	118	150	200	272	355	5	5
88	440	—	—	—	—	—	540	31	46	60	75	100	136	180	2	2.1	600	50	74	95	118	160	218	290	4	4	4	650	67	94	122	157	212	280	375	5	6
92	460	—	—	—	—	—	580	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	620	50	74	95	118	160	218	290	4	4	4	680	71	100	128	163	218	300	400	5	6
96	480	—	—	—	—	—	600	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	650	54	78	100	128	170	230	308	4	5	5	700	71	100	128	165	218	300	400	5	6
/500	500	—	—	—	—	—	620	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	670	54	78	100	128	170	230	308	4	5	5	720	71	100	128	167	218	300	400	5	6
/530	530	—	—	—	—	—	650	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	710	57	82	106	136	180	243	325	4	5	5	780	80	112	145	185	250	335	450	6	6
/560	560	—	—	—	—	—	680	37	56	72	90	118	160	218	2.1	3	750	60	85	112	140	190	258	345	5	5	5	820	82	115	150	195	258	355	462	6	6
/600	600	—	—	—	—	—	730	42	60	78	98	128	175	236	3	3	800	63	90	118	150	200	272	355	5	5	5	870	85	118	155	200	272	365	488	6	6
/630	630	—	—	—	—	—	780	48	69	88	112	150	200	272	3	4	850	71	100	128	165	218	300	400	5	6	6	920	92	128	170	212	290	388	515	6	7.5
/670	670	—	—	—	—	—	820	48	69	88	112	150	200	272	3	4	900	73	103	136	170	230	308	412	5	6	6	980	100	136	180	230	308	425	560	6	7.5
/710	710	—	—	—	—	—	870	50	74	95	118	160	218	290	4	4	950	78	106	140	180	243	325	438	5	6	6	1030	103	140	185	236	315	438	580	6	7.5
/750	750	—	—	—	—	—	920	54	78	100	128	170	230	308	4	5	1000	80	112	145	185	250	335	450	6	6	6	1090	109	150	195	250	335	462	615	7.5	7.5
/800	800	—	—	—	—	—	980	57	82	106	136	180	243	325	4	5	1060	82	115	150	195	258	355	462	6	6	6	1150	112	155	200	258	345	475	630	7.5	7.5
/850	850	—	—	—	—	—	1030	57	82	106	136	180	243	325	4	5	1120	85	118	155	200	272	365	488	6	6	6	1220	118	165	212	272	365	500	670	7.5	7.5
/900	900	—	—	—	—	—	1090	60	85	112	140	190	258	345	5	5	1180	88	122	165	206	280	375	500	6	6	6	1280	122	170	218	280	375	515	690	7.5	7.5
/950	950	—	—	—	—	—	1150	63	90	118	150	200	272	355	5	5	1250	95	132	175	224	300	400	545	6	7.5	7.5	1360	132	180	236	300	412	560	730	7.5	7.5
/1000	1000	—	—	—	—	—	1220	71	100	128	165	218	300	400	5	6	1320	103	140	185	236	315	438	580	6	7.5	7.5	1420	136	185	243	308	412	560	750	7.5	7.5
/1060	1060	—	—	—	—	—	1280	71	100	128	165	218	300	400	5	6	1400	109	150	195	250	335	462	615	7.5	7.5	7.5	1500	140	195	250	325	438	600	800	9.5	9.5
/1120	1120	—	—	—	—	—	1360	78	106	140	180	243	325	438	5	6	1460	109	150	195	250	335	462	615	7.5	7.5	7.5	1580	145	200	265	345	462	615	825	9.5	9.5
/1180	1180	—	—	—	—	—	1420	78	106	140	180	243	325	438	5	6	1540	115	160	206	272	355	488	650	7.5	7.5	7.5	1660	155	212	272	355	475	650	875	9.5	9.5
/1250	1250	—	—	—	—	—	1500	80	112	145	185	250	335	450	6	6	1630	122	170	218	280	375	515	690	7.5	7.5	7.5	1750	—	218	290	375	500	—	—	—	9.5
/1320	1320	—	—	—	—	—	1600	88	122	165	206	280	375	500	6	6	1720	128	175	230	300	400	545	710	7.5	7.5	7.5	1850	—	230	300	400	530	—	—	—	12
/1400	1400	—	—	—	—	—	1700	95	132	175	224	300	400	545	6	7.5	1820	—	185	243	315	425	—	—	—	9.5	9.5	1950	—	243	315	412	545	—	—	—	12
/1500	1500	—	—	—	—	—	1820	—	140	185	243	315	—	—	—	7.5	1950	—	195	258	335	450	—	—	—	9.5	9.5	2120	—	272	355	462	615	—	—	—	12
/1600	1600	—	—	—	—	—	1950	—	155	200	265	345	—	—	—	7.5	2060	—	200	265	345	462	—	—	—	9.5	9.5	2240	—	280	365	475	630	—	—	—	12
/1700	1700	—	—	—	—	—	2060	—	160	206	272	355	—	—	—	7.5	2180	—	212	280	355	475	—	—	—	9.5	9.5	2360	—	290	375	500	650	—	—	—	15
/1800	1800	—	—	—	—	—	2180	—	165	218	290	375	—	—	—	9.5	2300	—	218	290	375	500	—	—	—	12	12	2500	—	308	400	530	690	—	—	—	15
/1900	1900	—	—	—	—	—	2300	—	175	230	300	400	—	—	—	9.5	2430	—	230	308	400	530	—	—	—	12	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/2000	2000	—	—	—	—	—	2430	—	190	250	325	425	—	—	—	9.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

備　考　この表の面取寸法については，次の角には必ずしも適用しない．　(a) 輪溝付き外輪の輪溝側の角　　(b) 薄肉円筒ころ軸受の軌道輪の つば の無い側の角
(c) アンギュラ玉軸受の軌道輪の正面側の角　　(d) テーパ穴軸受の内輪の角

表 6．1　ラジアル軸受の主要寸法（円すいころ軸受を除く）　── その2 ──

単位　mm

単列ラジアル玉軸受											62 72		622	632						63 73		623	633				64 74		
複列ラジアル玉軸受											12		42 22	52 32						13		43 23	53 33				104		
円筒ころ軸受				NN 31							N 2		N 22	N 32						N 3		N 23	N 33				N 4		
針状ころ軸受																													
自動調心ころ軸受				231	241								222	232						213		223							

内径番号	呼び軸受内径 d	直径系列1								直径系列2										直径系列3								直径系列4			
		呼び軸受外径 D	寸法系列					寸法系列		呼び軸受外径 D	寸法系列						寸法系列			呼び軸受外径 D	寸法系列					寸法系列		呼び軸受外径 D	寸法系列		寸法系列
			01	11	21	31	41	01	11～41		82	02	12	22	32	42	82	02～42			83	03	13	23	33	83	03～33			04	24	04～24
			呼び幅 B					面取寸法 r（最小）			呼び幅 B						面取寸法 r（最小）				呼び幅 B					面取寸法 r（最小）			呼び幅 B		面取寸法 r（最小）
—	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	2.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	10	2.5	4	—	—	5	—	0.1	0.15		13	—	5	—	—	7	—	0.2	—	—	—	—
4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	13	3	5	—	—	7	—	0.15	0.2		16	—	5	—	—	9	—	0.3	—	—	—	—
5	5	—	—	—	—	7	—	—	—	16	3.5	5	—	—	8	—	0.15	0.3		19	—	6	—	—	10	—	0.3	—	—	—	—
6	6	—	—	—	8	10	—	—	—	19	4	6	—	—	10	—	0.2	0.3		22	—	7	—	11	13	—	0.3	—	—	—	—
7	7	—	—	—	9	11	14	—	—	22	5	7	—	—	11	—	0.3	0.3		26	—	9	—	13	15	—	0.3	—	—	—	—
8	8	—	—	—	10	12	15	—	—	24	5	8	—	—	12	—	0.3	0.3		28	—	9	—	13	15	—	0.3	30	10	14	0.6
9	9	—	—	—	10	12	16	—	—	26	6	8	—	—	13	—	0.3	0.3		30	—	10	—	14	16	—	0.6	32	11	15	0.6
00	10	—	—	—	12	14	18	—	—	30	7	9	—	14	14.3	—	0.3	0.6		35	9	11	—	17	19	0.3	0.6	37	12	16	0.6
01	12	—	—	—	12	14	18	—	—	32	7	10	—	14	15.9	—	0.3	0.6		37	9	12	—	17	19	0.3	1	42	13	19	1
02	15	—	—	—	12	14	18	—	—	35	8	11	—	14	15.9	20	0.3	0.6		42	9	13	—	17	19	0.3	1	52	15	24	1.1
03	17	—	—	—	13	15	20	—	—	40	8	12	—	16	17.5	22	0.3	0.6		47	10	14	—	19	22.2	0.6	1	62	17	29	1.1
04	20	—	—	—	15	18	24	—	—	47	9	14	—	18	20.6	27	0.3	1		52	10	15	—	21	22.2	0.6	1.1	72	19	33	1.1
/22	22	—	—	—	16	19	25	—	—	50	9	14	—	18	20.6	27	0.3	1		56	11	16	—	21	25	0.6	1.1	—	—	—	—
05	25	—	—	—	16	19	25	—	—	52	10	15	—	18	20.6	27	0.3	1		62	12	17	—	24	25.4	0.6	1.1	80	21	36	1.5
/28	28	—	—	—	17	20	27	—	—	58	10	16	—	19	23	30	0.6	1		68	13	18	—	24	30	0.6	1.1	—	—	—	—
06	30	—	—	—	18	21	28	—	—	62	10	16	—	20	23.8	32	0.6	1		72	13	19	—	27	30.2	0.6	1.1	90	23	40	1.5
/32	32	—	—	—	19	23	30	—	—	65	11	17	—	21	25	33	0.6	1		75	14	20	—	28	32	0.6	1.1	—	—	—	—
07	35	—	—	—	21	25	33	—	—	72	12	17	—	23	27	37	0.6	1.1		80	14	21	—	31	34.9	0.6	1.5	100	25	43	1.5
08	40	—	—	—	22	26	35	—	—	80	13	18	—	23	30.2	40	0.6	1.1		90	16	23	—	33	36.5	1	1.5	110	27	46	2
09	45	—	—	—	22	26	35	—	—	85	13	19	—	23	30.2	40	0.6	1.1		100	17	25	—	36	39.7	1	1.5	120	29	50	2
10	50	—	—	—	22	26	35	—	—	90	13	20	—	23	30.2	40	0.6	1.1		110	19	27	—	40	44.4	1	2	130	31	53	2.1
11	55	—	—	—	24	30	40	—	—	100	14	21	—	25	33.3	45	0.6	1.5		120	21	29	—	43	49.2	1.1	2	140	33	57	2.1
12	60	—	—	—	24	30	40	—	—	110	16	22	—	28	36.5	50	1	1.5		130	22	31	—	46	54	1.1	2.1	150	35	60	2.1
13	65	—	—	—	27	34	45	—	—	120	18	23	—	31	38.1	56	1	1.5		140	24	33	—	48	58.7	1.1	2.1	160	37	64	2.1
14	70	—	—	—	27	34	45	—	—	125	18	24	—	31	39.7	56	1	1.5		150	25	35	—	51	63.5	1.5	2.1	180	42	74	3
15	75	—	—	—	30	37	50	—	—	130	18	25	—	31	41.3	56	1	1.5		160	27	37	—	55	68.3	1.5	2.1	190	45	77	3
16	80	—	—	—	30	37	50	—	—	140	19	26	—	33	44.4	60	1	2		170	28	39	—	58	68.3	1.5	2.1	200	48	80	3
17	85	—	—	—	31	41	56	—	—	150	21	28	—	36	49.2	65	1.1	2		180	30	41	—	60	73	2	3	210	52	86	4
18	90	150	—	—	33	45	60	—	2	160	22	30	—	40	52.4	69	1.1	2		190	30	43	—	64	73	2	3	225	54	90	4
19	95	160	—	—	39	52	65	—	2	170	24	32	—	43	55.6	75	1.1	2.1		200	33	45	—	67	77.8	2	3	240	55	95	4
20	100	165	21	30	39	52	65	1.1	2	180	25	34	—	46	60.3	80	1.5	2.1		215	36	47	51	73	82.6	2.1	3	250	58	98	4
21	105	175	22	33	42	56	69	1.1	2	190	27	36	—	50	65.1	85	1.5	2.1		225	37	49	53	77	87.3	2.1	3	260	60	100	4
22	110	180	22	33	42	56	69	1.1	2	200	28	38	—	53	69.8	90	1.5	2.1		240	42	50	57	80	92.1	3	3	280	65	108	4
24	120	200	25	38	48	62	80	1.5	2	215	—	40	42	58	76	95	—	2.1		260	44	55	62	86	106	3	3	310	72	118	5
26	130	210	25	38	48	64	80	1.5	2	230	—	40	46	64	80	100	—	3		280	48	58	66	93	112	3	4	340	78	128	5
28	140	225	27	40	50	68	85	1.5	2.1	250	—	42	50	68	88	109	—	3		300	50	62	70	102	118	4	4	360	82	132	5
30	150	250	31	46	60	80	100	2	2.1	270	—	45	54	73	96	118	—	3		320	—	65	75	108	128	—	4	380	85	138	5
32	160	270	34	51	66	86	109	2	2.1	290	—	48	58	80	104	128	—	3		340	—	68	79	114	136	—	4	400	88	142	5
34	170	280	34	51	66	88	109	2	2.1	310	—	52	62	86	110	140	—	4		360	—	72	84	120	140	—	4	420	92	145	5
36	180	300	37	56	72	96	118	2.1	3	320	—	52	62	86	112	140	—	4		380	—	75	88	126	150	—	4	440	95	150	6
38	190	320	42	60	78	104	128	3	3	340	—	55	65	92	120	150	—	4		400	—	78	92	132	155	—	5	460	98	155	6
40	200	340	44	65	82	112	140	3	3	360	—	58	70	98	128	160	—	4		420	—	80	97	138	165	—	5	480	102	160	6
44	220	370	48	69	88	120	150	3	4	400	—	65	78	108	144	180	—	4		460	—	88	106	145	180	—	5	540	115	180	6
48	240	400	50	74	95	128	160	4	4	440	—	72	85	120	160	200	—	4		500	—	95	114	155	195	—	5	580	122	190	6
52	260	440	57	82	106	144	180	4	4	480	—	80	90	130	174	218	—	5		540	—	102	123	165	206	—	6	620	132	206	7.5
56	280	460	57	82	106	146	180	4	5	500	—	80	90	130	176	218	—	5		580	—	108	132	175	224	—	6	670	140	224	7.5
60	300	500	63	90	118	160	200	5	5	540	—	85	98	140	192	243	—	5		620	—	109	140	185	236	—	7.5	710	150	236	7.5
64	320	540	71	100	128	176	218	5	5	580	—	92	105	150	208	258	—	5		670	—	112	155	200	258	—	7.5	750	155	250	9.5
68	340	580	78	106	140	190	243	5	5	620	—	92	118	165	224	280	—	6		710	—	118	165	212	272	—	7.5	800	165	265	9.5
72	360	600	78	106	140	192	243	5	5	650	—	95	122	170	232	290	—	6		750	—	125	170	224	290	—	7.5	850	180	280	9.5
76	380	620	78	106	140	194	243	5	5	680	—	95	132	175	240	300	—	6		780	—	128	175	230	300	—	7.5	900	190	300	9.5
80	400	650	80	112	145	200	250	6	6	720	—	103	140	185	256	315	—	6		820	—	136	185	243	308	—	7.5	950	200	315	12
84	420	700	88	122	165	224	280	6	6	760	—	109	150	195	272	335	—	7.5		850	—	136	190	250	315	—	9.5	980	206	325	12
88	440	720	88	122	165	226	280	6	6	790	—	112	155	200	280	345	—	7.5		900	—	145	200	265	345	—	9.5	1030	212	335	12
92	460	760	95	132	175	240	300	6	7.5	830	—	118	165	212	296	365	—	7.5		950	—	155	212	280	365	—	9.5	1060	218	345	12
96	480	790	100	136	180	248	308	6	7.5	870	—	125	170	224	310	388	—	7.5		980	—	160	218	290	375	—	9.5	1120	230	365	15
/500	500	830	106	145	190	264	325	7.5	7.5	920	—	136	185	243	336	412	—	7.5		1030	—	170	230	300	388	—	12	1150	236	375	15
/530	530	870	109	150	195	272	335	7.5	7.5	980	—	145	200	258	355	450	—	9.5		1090	—	180	243	325	412	—	12	1220	250	400	15
/560	560	920	115	160	206	280	355	7.5	7.5	1030	—	150	206	272	365	475	—	9.5		1150	—	190	258	335	438	—	12	1280	258	412	15
/600	600	980	122	170	218	300	375	7.5	7.5	1090	—	155	212	280	388	488	—	9.5		1220	—	200	272	355	462	—	15	1360	272	438	15
/630	630	1030	128	175	230	315	400	7.5	7.5	1150	—	165	230	300	412	515	—	12		1280	—	206	280	375	488	—	15	1420	280	450	15
/670	670	1090	136	185	243	336	412	7.5	7.5	1220	—	175	243	315	438	545	—	12		1360	—	218	300	400	515	—	15	1500	290	475	15
/710	710	1150	140	195	250	345	438	9.5	9.5	1280	—	180	250	325	450	560	—	12		1420	—	224	308	412	530	—	15	—	—	—	—
/750	750	1220	150	206	272	365	475	9.5	9.5	1360	—	195	265	345	475	615	—	15		1500	—	236	325	438	560	—	15	—	—	—	—
/800	800	1280	155	212	272	375	475	9.5	9.5	1420	—	200	272	355	488	615	—	15		1600	—	258	355	462	600	—	15	—	—	—	—
/850	850	1360	165	224	290	400	500	12	12	1500	—	206	280	375	515	650	—	15		1700	—	272	375	488	630	—	19	—	—	—	—
/900	900	1420	165	230	300	412	515	12	12	1580	—	218	300	388	515	670	—	15		1780	—	280	388	500	650	—	19	—	—	—	—
/950	950	1500	175	243	315	438	545	12	12	1660	—	230	315	412	530	710	—	15		1850	—	290	400	515	670	—	19	—	—	—	—
/1000	1000	1580	185	258	335	462	580	12	12	1750	—	243	330	425	560	750	—	15		1950	—	300	412	545	710	—	19	—	—	—	—
/1060	1060	1660	190	265	345	475	600	12	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/1120	1120	1750	—	280	365	475	630	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/1180	1180	1850	—	290	388	500	670	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/1250	1250	1950	—	308	400	530	710	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/1320	1320	2060	—	325	425	560	750	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/1400	1400	2180	—	345	450	580	775	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/1500	1500	2300	—	355	462	600	800	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

備　考　1．この表の面取寸法については，次の角には必ずしも適用しない．　(a) 輪溝付き外輪の輪溝側の角　(b) 薄肉円筒ころ軸受の軌道輪の つば の無い側の角
(c) アンギュラ玉軸受の軌道輪の正面側の角　(d) テーパ穴軸受の内輪の角

2．直径系列4はJISに規定されていない．

■軸受の主要寸法と呼び番号

表 6.2 円すいころ軸受の主要寸法

単位 mm

円すいころ軸受		329									320 X				330				331					
内径番号	呼び軸受内径	直径系列 9									直径系列 0								直径系列 1					
		呼び軸受外径	寸法系列 29						面取寸法		呼び軸受外径	寸法系列 20			寸法系列 30			面取寸法	呼び軸受外径	寸法系列 31			面取寸法	
			Ⅰ			Ⅱ			内輪	外輪								内輪	外輪					
			呼び内輪幅	呼び外輪幅	呼び組立幅	呼び内輪幅	呼び外輪幅	呼び組立幅	r（最小）			呼び内輪幅	呼び外輪幅	呼び組立幅	呼び内輪幅	呼び外輪幅	呼び組立幅	r（最小）		呼び内輪幅	呼び外輪幅	呼び組立幅	r（最小）	
	d	D	B	C	T	B	C	T			D	B	C	T	B	C	T			B	C	T		
00	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
01	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	11	—	11	13	—	13	0.3	0.3	—	—	—	—	—	—
02	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32	12	—	12	14	—	14	0.3	0.3	—	—	—	—	—	—
03	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	13	—	13	15	—	15	0.3	0.3	—	—	—	—	—	—
04	20	37	11	—	11.6	12	9	12	0.3	0.3	42	15	12	15	17	—	17	0.6	0.6	—	—	—	—	—	—
/22	22	40	—	—	—	12	9	12	0.3	0.3	44	15	11.5	15	—	—	—	0.6	0.6	—	—	—	—	—	—
05	25	42	11	—	11.6	12	9	12	0.3	0.3	47	15	11.5	15	17	14	17	0.6	0.6	—	—	—	—	—	—
/28	28	45	—	—	—	12	9	12	0.3	0.3	52	16	12	16	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—
06	30	47	11	—	11.6	12	9	12	0.3	0.3	55	17	13	17	20	16	20	1	1	—	—	—	—	—	—
/32	32	52	—	—	—	15	10	14	0.6	0.6	58	17	13	17	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—
07	35	55	13	—	14	14	11.5	14	0.6	0.6	62	18	14	18	21	17	21	1	1	—	—	—	—	—	—
08	40	62	14	—	15	15	12	15	0.6	0.6	68	19	14.5	19	22	18	22	1	1	75	26	20.5	26	1.5	1.5
09	45	68	14	—	15	15	12	15	0.6	0.6	75	20	15.5	20	24	19	24	1	1	80	26	20.5	26	1.5	1.5
10	50	72	14	—	15	15	12	15	0.6	0.6	80	20	15.5	20	24	19	24	1	1	85	26	20	26	1.5	1.5
11	55	80	16	—	17	17	14	17	1	1	90	23	17.5	23	27	21	27	1.5	1.5	95	30	23	30	1.5	1.5
12	60	85	16	—	17	17	14	17	1	1	95	23	17.5	23	27	21	27	1.5	1.5	100	30	23	30	1.5	1.5
13	65	90	16	—	17	17	14	17	1	1	100	23	17.5	23	27	21	27	1.5	1.5	110	34	26.5	34	1.5	1.5
14	70	100	19	—	20	20	16	20	1	1	110	25	19	25	31	25.5	31	1.5	1.5	120	37	29	37	2	1.5
15	75	105	19	—	20	20	16	20	1	1	115	25	19	25	31	25.5	31	1.5	1.5	125	37	29	37	2	1.5
16	80	110	19	—	20	20	16	20	1	1	125	29	22	29	36	29.5	36	1.5	1.5	130	37	29	37	2	1.5
17	85	120	22	—	23	23	18	23	1.5	1.5	130	29	22	29	36	29.5	36	1.5	1.5	140	41	32	41	2.5	2
18	90	125	22	—	23	23	18	23	1.5	1.5	140	32	24	32	39	32.5	39	2	1.5	150	45	35	45	2.5	2
19	95	130	22	—	23	23	18	23	1.5	1.5	145	32	24	32	39	32.5	39	2	1.5	160	49	38	49	2.5	2
20	100	140	24	—	25	25	20	25	1.5	1.5	150	32	24	32	39	32.5	39	2	1.5	165	52	40	52	2.5	2
21	105	145	24	—	25	25	20	25	1.5	1.5	160	35	26	35	43	34	43	2.5	2	175	56	44	56	2.5	2
22	110	150	24	—	25	25	20	25	1.5	1.5	170	38	29	38	47	37	47	2.5	2	180	56	43	56	2.5	2
24	120	165	27	—	29	29	23	29	1.5	1.5	180	38	29	38	48	38	48	2.5	2	200	62	48	62	2.5	2
26	130	180	30	—	32	32	25	32	2	1.5	200	45	34	45	55	43	55	2.5	2	—	—	—	—	—	—
28	140	190	30	—	32	32	25	32	2	1.5	210	45	34	45	56	44	56	2.5	2	—	—	—	—	—	—
30	150	210	36	—	38	38	30	38	2.5	2	225	48	36	48	59	46	59	3	2.5	—	—	—	—	—	—
32	160	220	36	—	38	38	30	38	2.5	2	240	51	38	51	—	—	—	3	2.5	—	—	—	—	—	—
34	170	230	36	—	38	38	30	38	2.5	2	260	57	43	57	—	—	—	3	2.5	—	—	—	—	—	—
36	180	250	42	—	45	45	34	45	2.5	2	280	64	48	64	—	—	—	3	2.5	—	—	—	—	—	—
38	190	260	42	—	45	45	34	45	2.5	2	290	64	48	64	—	—	—	3	2.5	—	—	—	—	—	—
40	200	280	48	—	51	51	39	51	3	2.5	310	70	53	70	—	—	—	3	2.5	—	—	—	—	—	—
44	220	300	48	—	51	51	39	51	3	2.5	340	76	57	76	—	—	—	4	3	—	—	—	—	—	—
48	240	320	48	—	51	51	39	51	3	2.5	360	76	57	76	—	—	—	4	3	—	—	—	—	—	—
52	260	360	—	—	—	63.5	48	63.5	3	2.5	400	87	65	87	—	—	—	5	4	—	—	—	—	—	—
56	280	380	—	—	—	63.5	48	63.5	3	2.5	420	87	65	87	—	—	—	5	4	—	—	—	—	—	—
60	300	420	—	—	—	76	57	76	4	3	460	100	74	100	—	—	—	5	4	—	—	—	—	—	—
64	320	440	—	—	—	76	57	76	4	3	480	100	74	100	—	—	—	5	4	—	—	—	—	—	—
68	340	460	—	—	—	76	57	76	4	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
72	360	480	—	—	—	76	57	76	4	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

円すいころ軸受		302				322			332				303又は303D					313				323				円すいころ軸受	
内径番号	呼び軸受内径	直径系列 2											直径系列 3													呼び軸受内径	内径番号
		呼び軸受外径	寸法系列 02			寸法系列 22			寸法系列 32			面取寸法	呼び軸受外径	寸法系列 03				寸法系列 13			寸法系列 23			面取寸法			
												内輪 外輪												内輪 外輪			
			呼び内輪幅	呼び外輪幅	呼び組立幅	呼び内輪幅	呼び外輪幅	呼び組立幅	呼び内輪幅	呼び外輪幅	呼び組立幅	r（最小）		呼び内輪幅	呼び外輪幅	呼び外輪幅	呼び組立幅	呼び内輪幅	呼び外輪幅	呼び組立幅	呼び内輪幅	呼び外輪幅	呼び組立幅	r（最小）			
	d	D	B	C	T	B	C	T	B	C	T			D	B	C	C(1)	T	B	C	T	B	C	T			d	
30	9	—	—	9.7	14	—	14.7	—	—	—	0.6	0.6	35	11	—	—	11.9	—	—	—	17	—	17.9	0.6	0.6	10	00
32	10	9	10.75	14	—	14.75	—	—	—	0.6	0.6	37	12	—	—	12.9	—	—	—	17	—	17.9	1	1	12	01
35	11	10	11.75	14	—	14.75	—	—	—	0.6	0.6	42	13	11	—	14.25	—	—	—	17	14	18.25	1	1	15	02
40	12	11	13.25	16	14	17.25	—	—	—	1	1	47	14	12	—	15.25	—	—	—	19	16	20.25	1	1	17	03
47	14	12	15.25	18	15	19.25	—	—	—	1	1	52	15	13	—	16.25	—	—	—	21	18	22.25	1.5	1.5	20	04
50	14	12	15.25	18	15	19.25	—	—	—	1	1	56	16	14	—	17.25	—	—	—	21	18	22.25	1.5	1.5	22	/22
52	15	13	16.25	18	15	19.25	22	18	22	1	1	62	17	15	13	18.25	—	—	—	24	20	25.25	1.5	1.5	25	05
58	16	14	17.25	19	16	20.25	24	19	24	1	1	68	18	15	14	19.75	—	—	—	24	20	25.75	1.5	1.5	28	/28
62	16	14	17.25	20	17	21.25	25	19.5	25	1	1	72	19	16	14	20.75	—	—	—	27	23	28.75	1.5	1.5	30	06
65	17	15	18.25	21	18	22.25	26	20.5	26	1	1	75	20	17	15	21.75	—	—	—	28	24	29.75	1.5	1.5	32	/32
72	17	15	18.25	23	19	24.25	28	22	28	1.5	1.5	80	21	18	15	22.75	—	—	—	31	25	32.75	2	1.5	35	07
80	18	16	19.75	23	19	24.75	32	25	32	1.5	1.5	90	23	20	17	25.25	—	—	—	33	27	35.25	2	1.5	40	08
85	19	16	20.75	23	19	24.75	32	25	32	1.5	1.5	100	25	22	18	27.25	—	—	—	36	30	38.25	2	1.5	45	09
90	20	17	21.75	23	19	24.75	32	24.5	32	1.5	1.5	110	27	23	19	29.25	—	—	—	40	33	42.25	2.5	2	50	10
100	21	18	22.75	25	21	26.75	35	27	35	2	1.5	120	29	25	21	31.5	—	—	—	43	35	45.5	2.5	2	55	11
110	22	19	23.75	28	24	29.75	38	29	38	2	1.5	130	31	26	22	33.5	—	—	—	46	37	48.5	3	2.5	60	12
120	23	20	24.75	31	27	32.75	41	32	41	2	1.5	140	33	28	23	36	—	—	—	48	39	51	3	2.5	65	13
125	24	21	26.25	31	27	33.25	41	32	41	2	1.5	150	35	30	25	38	—	—	—	51	42	54	3	2.5	70	14
130	25	22	27.25	31	27	33.25	41	31	41	2	1.5	160	37	31	26	40	—	—	—	55	45	58	3	2.5	75	15
140	26	22	28.25	33	28	35.25	46	35	46	2.5	2	170	39	33	27	42.5	—	—	—	58	48	61.5	3	2.5	80	16
150	28	24	30.5	36	30	38.5	49	37	49	2.5	2	180	41	34	28	44.5	—	—	—	60	49	63.5	4	3	85	17
160	30	26	32.5	40	34	42.5	55	42	55	2.5	2	190	43	36	30	46.5	—	—	—	64	53	67.5	4	3	90	18
170	32	27	34.5	43	37	45.5	58	44	58	3	2.5	200	45	38	32	49.5	—	—	—	67	55	71.5	4	3	95	19
180	34	29	37	46	39	49	63	48	63	3	2.5	215	47	39	—	51.5	51	35	56.5	73	60	77.5	4	3	100	20
190	36	30	39	50	43	53	68	52	68	3	2.5	225	49	41	—	53.5	53	36	58	77	63	81.5	4	3	105	21
200	38	32	41	53	46	56	—	—	—	3	2.5	240	50	42	—	54.5	57	38	63	80	65	84.5	4	3	110	22
215	40	34	43.5	58	50	61.5	—	—	—	3	2.5	260	55	46	—	59.5	62	42	68	86	69	90.5	4	3	120	24
230	40	34	43.75	64	54	67.75	—	—	—	4	3	280	58	49	—	63.75	66	44	72	93	78	98.75	5	4	130	26
250	42	36	45.75	68	58	71.75	—	—	—	4	3	300	62	53	—	67.75	70	47	77	102	85	107.75	5	4	140	28
270	45	38	49	73	60	77	—	—	—	4	3	320	65	55	—	72	75	50	82	108	90	114	5	4	150	30
290	48	40	52	80	67	84	—	—	—	4	3	340	68	58	—	75	79	—	87	114	95	121	5	4	160	32
310	52	43	57	86	71	91	—	—	—	5	4	360	72	62	—	80	84	—	92	120	100	127	5	4	170	34
320	52	43	57	86	71	91	—	—	—	5	4	380	75	64	—	83	88	—	97	126	106	134	5	4	180	36
340	55	46	60	92	75	97	—	—	—	5	4	400	78	65	—	86	92	—	101	132	109	140	6	5	190	38
360	58	48	64	98	82	104	—	—	—	5	4	420	80	67	—	89	97	—	107	138	115	146	6	5	200	40
400	65	54	72	108	90	114	—	—	—	5	4	460	88	73	—	97	106	—	117	145	122	154	6	5	220	44
440	72	60	79	120	100	127	—	—	—	5	4	500	95	80	—	105	114	—	125	155	132	165	6	5	240	48
480	80	67	89	130	106	137	—	—	—	6	5	540	102	85	—	113	123	—	135	165	136	176	6	6	260	52
500	80	67	89	130	106	137	—	—	—	6	5	580	108	90	—	119	132	—	145	175	145	187	6	6	280	56
540	85	71	96	140	115	149	—	—	—	6	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	300	60
580	92	75	104	150	125	159	—	—	—	6	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	320	64
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	340	68
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	360	72

備 考 1. この表によらない系列のものが JIS（ISO）には規定されている．
2. 直径系列 9 の寸法系列において，区分Ⅰは旧 JIS に規定されていた寸法であり，区分Ⅱは JIS（ISO）に新たに規定されたものである．
区分のない箇所は JIS に規定されている寸法（D, B, C, T）に準拠している．
3. 面取寸法は JIS に準拠した最小許容寸法である．正面側の角には適用しない．

注 (1) 急こう配形軸受 303D に適用する．DIN では JIS の 303D に相当する寸法のものを 313 と呼んでおり，内径 100mm以上は寸法系列 13 のものを寸法系列どおりに 313 としている．

表 6.3 スラスト軸受（平面座形）の主要寸法 ——その1——

単位 mm

スラスト玉軸受									511				512	522					スラスト玉軸受
スラスト自動調心ころ軸受												292							スラスト自動調心ころ軸受
内径番号	呼び軸受内径	直径系列0					直径系列1					直径系列2							内径番号
		呼び軸受外径	寸法系列			面取寸法	呼び軸受外径	寸法系列			面取寸法	呼び軸受外径	寸法系列					面取寸法	
			70	90	10			71	91	11			72	92	12	22	22		
			呼び高さ					呼び高さ					呼び高さ				中央軌道盤		
																	呼び内径	呼び高さ	
	d	D	T			r(最小)	D	T			r(最小)	D	T				d_2	B	r(最小) r_1(最小)
4	4	12	4	—	6	0.3	—	—	—	—	—	16	6	—	8	—	—	—	0.3 —
6	6	16	5	—	7	0.3	—	—	—	—	—	20	6	—	9	—	—	—	0.3 —
8	8	18	5	—	7	0.3	—	—	—	—	—	22	6	—	9	—	—	—	0.3 —
00	10	20	5	—	7	0.3	24	6	—	9	0.3	26	7	—	11	—	—	—	0.6 —
01	12	22	5	—	7	0.3	26	6	—	9	0.3	28	7	—	11	—	—	—	0.6 —
02	15	26	5	—	7	0.3	28	6	—	9	0.3	32	8	—	12	22	10	5	0.6 0.3
03	17	28	5	—	7	0.3	30	6	—	9	0.3	35	8	—	12	—	—	—	0.6 —
04	20	32	6	—	8	0.3	35	7	—	10	0.3	40	9	—	14	26	15	6	0.6 0.3
05	25	37	6	—	8	0.3	42	8	—	11	0.6	47	10	—	15	28	20	7	0.6 0.3
06	30	42	6	—	8	0.3	47	8	—	11	0.6	52	10	—	16	29	25	7	0.6 0.3
07	35	47	6	—	8	0.3	52	8	—	12	0.6	62	12	—	18	34	30	8	1 0.3
08	40	52	6	—	9	0.3	60	9	—	13	0.6	68	13	—	19	36	30	9	1 0.6
09	45	60	7	—	10	0.3	65	9	—	14	0.6	73	13	—	20	37	35	9	1 0.6
10	50	65	7	—	10	0.3	70	9	—	14	0.6	78	13	—	22	39	40	9	1 0.6
11	55	70	7	—	10	0.3	78	10	—	16	0.6	90	16	21	25	45	45	10	1 0.6
12	60	75	7	—	10	0.3	85	11	—	17	1	95	16	21	26	46	50	10	1 0.6
13	65	80	7	—	10	0.3	90	11	—	18	1	100	16	21	27	47	55	10	1 0.6
14	70	85	7	—	10	0.3	95	11	—	18	1	105	16	21	27	47	55	10	1 1
15	75	90	7	—	10	0.3	100	11	—	19	1	110	16	21	27	47	60	10	1 1
16	80	95	7	—	10	0.3	105	11	—	19	1	115	16	21	28	48	65	10	1 1
17	85	100	7	—	10	0.3	110	11	—	19	1	125	18	24	31	55	70	12	1 1
18	90	105	7	—	10	0.3	120	14	—	22	1	135	20	27	35	62	75	14	1.1 1
20	100	120	9	—	14	0.6	135	16	21	25	1	150	23	30	38	67	85	15	1.1 1
22	110	130	9	—	14	0.6	145	16	21	25	1	160	23	30	38	67	95	15	1.1 1
24	120	140	9	—	14	0.6	155	16	21	25	1	170	23	30	39	68	100	15	1.1 1.1
26	130	150	9	—	14	0.6	170	18	24	30	1	190	27	36	45	80	110	18	1.5 1.1
28	140	160	9	—	14	0.6	180	18	24	31	1	200	27	36	46	81	120	18	1.5 1.1
30	150	170	9	—	14	0.6	190	18	24	31	1	215	29	39	50	89	130	20	1.5 1.1
32	160	180	9	—	14	0.6	200	18	24	31	1	225	29	39	51	90	140	20	1.5 1.1
34	170	190	9	—	14	0.6	215	20	27	34	1.1	240	32	42	55	97	150	21	1.5 1.1
36	180	200	9	—	14	0.6	225	20	27	34	1.1	250	32	42	56	98	150	21	1.5 2
38	190	215	11	—	17	1	240	23	30	37	1.1	270	36	48	62	109	160	24	2 2
40	200	225	11	—	17	1	250	23	30	37	1.1	280	36	48	62	109	170	24	2 2
44	220	250	14	—	22	1	270	23	30	37	1.1	300	36	48	63	110	190	24	2 2
48	240	270	14	—	22	1	300	27	36	45	1.5	340	45	60	78	—	—	—	2.1 —
52	260	290	14	—	22	1	320	27	36	45	1.5	360	45	60	79	—	—	—	2.1 —
56	280	310	14	—	22	1	350	32	42	53	1.5	380	45	60	80	—	—	—	2.1 —
60	300	340	18	24	30	1	380	36	48	62	2	420	54	73	95	—	—	—	3 —
64	320	360	18	24	30	1	400	36	48	63	2	440	54	73	95	—	—	—	3 —

備 考 1. 寸法系列 22，23 及び 24 は，複式軸受の寸法系列である．複式軸受では，d_2 が呼び軸受内径になる．
2. 軸軌道盤・中央軌道盤の最大許容外径及びハウジング軌道盤の最小許容内径については省略した（スラスト軸受の軸受寸法表参照）．

の主要寸法 ——その1——

スラスト玉軸受				513	523						514	524						スラスト玉軸受
スラスト自動調心ころ軸受			293								294							スラスト自動調心ころ軸受
内径番号	呼び軸受内径	直径系列3								直径系列4								直径系列5			呼び軸受内径	内径番号
		呼び軸受外径	寸法系列				面取寸法	面取寸法		呼び軸受外径	寸法系列				面取寸法	面取寸法		呼び軸受外径	寸法系列	面取寸法		
			73	93	13	23	23				74	94	14	24	24				95			
			呼び高さ				中央軌道盤				呼び高さ				中央軌道盤				呼び高さ			
							呼び内径	呼び高さ							呼び内径	呼び高さ						
	d	D	T				d_2	B	r(最小)	r_1(最小)	D	T				r(最小)	r_1(最小)	D	T	r(最小)		
4	4	20	7	—	11	—	—	—	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4
6	6	24	8	—	12	—	—	—	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	6
8	8	26	8	—	12	—	—	—	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	8
00	10	30	9	—	14	—	—	—	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	00
01	12	32	9	—	14	—	—	—	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	01
02	15	37	10	—	15	—	—	—	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	02
03	17	40	10	—	16	—	—	—	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	52	21	1	17	03
04	20	47	12	—	18	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	60	24	1	20	04
05	25	52	12	—	18	34	20	8	1	0.3	60	16	21	24	45	15	11	1	0.6	73	29	1.1	25	05
06	30	60	14	—	21	38	25	9	1	0.3	70	18	24	28	52	20	12	1	0.6	85	34	1.1	30	06
07	35	68	15	—	24	44	30	10	1	0.3	80	20	27	32	59	25	14	1.1	0.6	100	39	1.1	35	07
08	40	78	17	22	26	49	30	12	1	0.6	90	23	30	36	65	30	15	1.1	0.6	110	42	1.5	40	08
09	45	85	18	24	28	52	35	12	1	0.6	100	25	34	39	72	35	17	1.1	0.6	120	45	2	45	09
10	50	95	20	27	31	58	40	14	1.1	0.6	110	27	36	43	78	40	18	1.5	0.6	135	51	2	50	10
11	55	105	23	30	35	64	45	15	1.1	0.6	120	29	39	48	87	45	20	1.5	0.6	150	58	2.1	55	11
12	60	110	23	30	35	64	50	15	1.1	0.6	130	32	42	51	93	50	21	1.5	0.6	160	60	2.1	60	12
13	65	115	23	30	36	65	55	15	1.1	0.6	140	34	45	56	101	50	23	2	1	170	63	2.1	65	13
14	70	125	25	34	40	72	55	16	1.1	1	150	36	48	60	107	55	24	2	1	180	67	3	70	14
15	75	135	27	36	44	79	60	18	1.5	1	160	38	51	65	115	60	26	2	1	190	69	3	75	15
16	80	140	27	36	44	79	65	18	1.5	1	170	41	54	68	120	65	27	2.1	1	200	73	3	80	16
17	85	150	29	39	49	87	70	19	1.5	1	180	42	58	72	128	65	29	2.1	1.1	215	78	4	85	17
18	90	155	29	39	50	88	75	19	1.5	1	190	45	60	77	135	70	30	2.1	1.1	225	82	4	90	18
20	100	170	32	42	55	97	85	21	1.5	1	210	50	67	85	150	80	33	3	1.1	250	90	4	100	20
22	110	190	36	48	63	110	95	24	2	1	230	54	73	95	166	90	37	3	1.1	270	95	5	110	22
24	120	210	41	54	70	123	100	27	2.1	1.1	250	58	78	102	177	95	40	4	1.5	300	109	5	120	24
26	130	225	42	58	75	130	110	30	2.1	1.1	270	63	85	110	192	100	42	4	2	320	115	5	130	26
28	140	240	45	60	80	140	120	31	2.1	1.1	280	63	85	112	196	110	44	4	2	340	122	5	140	28
30	150	250	45	60	80	140	130	31	2.1	1.1	300	67	90	120	209	120	46	4	2	360	125	6	150	30
32	160	270	50	67	87	153	140	33	3	1.1	320	73	95	130	226	130	50	5	2	380	132	6	160	32
34	170	280	50	67	87	153	150	33	3	1.1	340	78	103	135	236	135	50	5	2.1	400	140	6	170	34
36	180	300	54	73	95	165	150	37	3	2	360	82	109	140	245	140	52	5	3	420	145	6	180	36
38	190	320	58	78	105	183	160	40	4	2	380	85	115	150	—	—	—	5	—	440	150	6	190	38
40	200	340	63	85	110	192	170	42	4	2	400	90	122	155	—	—	—	5	—	460	155	7.5	200	40
44	220	360	63	85	112	—	—	—	4	—	420	90	122	160	—	—	—	6	—	500	170	7.5	220	44
48	240	380	63	85	112	—	—	—	4	—	440	90	122	160	—	—	—	6	—	540	180	7.5	240	48
52	260	420	73	95	130	—	—	—	5	—	480	100	132	175	—	—	—	6	—	580	190	9.5	260	52
56	280	440	73	95	130	—	—	—	5	—	520	109	145	190	—	—	—	6	—	620	206	9.5	280	56
60	300	480	82	109	140	—	—	—	5	—	540	109	145	190	—	—	—	6	—	670	224	9.5	300	60
64	320	500	82	109	140	—	—	—	5	—	580	118	155	205	—	—	—	7.5	—	710	236	9.5	320	64

■軸受の主要寸法と呼び番号

表 6.3 スラスト軸受（平面座形）の主要寸法 ——その2——

単位 mm

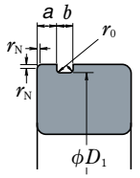
スラスト玉軸受									511					512	522						スラスト玉軸受
スラスト自動調心ころ軸受													292								スラスト自動調心ころ軸受
内径番号	呼び軸受内径	直径系列0					直径系列1					直径系列2									
		呼び軸受外径	寸法系列			面取寸法	呼び軸受外径	寸法系列			面取寸法	呼び軸受外径	寸法系列						面取寸法	面取寸法	
			70	90	10			71	91	11			72	92	12	22	22				
			呼び高さ					呼び高さ					呼び高さ				中央軌道盤				
																	呼び内径	呼び高さ			
		D	T			r(最小)	D	T			r(最小)	D	T				d_2	B	r(最小)	r_1(最小)	
68	340	380	18	24	30	1	420	36	48	64	2	460	54	73	96	—	—	—	3	—	340
72	360	400	18	24	30	1	440	36	48	65	2	500	63	85	110	—	—	—	4	—	360
76	380	420	18	24	30	1	460	36	48	65	2	520	63	85	112	—	—	—	4	—	380
80	400	440	18	24	30	1	480	36	48	65	2	540	63	85	112	—	—	—	4	—	400
84	420	460	18	24	30	1	500	36	48	65	2	580	73	95	130	—	—	—	5	—	420
88	440	480	18	24	30	1	540	45	60	80	2.1	600	73	95	130	—	—	—	5	—	440
92	460	500	18	24	30	1	560	45	60	80	2.1	620	73	95	130	—	—	—	5	—	460
96	480	520	18	24	30	1	580	45	60	80	2.1	650	78	103	135	—	—	—	5	—	480
/500	500	540	18	24	30	1	600	45	60	80	2.1	670	78	103	135	—	—	—	5	—	/500
/530	530	580	23	30	38	1.1	640	50	67	85	3	710	82	109	140	—	—	—	5	—	/530
/560	560	610	23	30	38	1.1	670	50	67	85	3	750	85	115	150	—	—	—	5	—	/560
/600	600	650	23	30	38	1.1	710	50	67	85	3	800	90	122	160	—	—	—	5	—	/600
/630	630	680	23	30	38	1.1	750	54	73	95	3	850	100	132	175	—	—	—	6	—	/630
/670	670	730	27	36	45	1.5	800	58	78	105	4	900	103	140	180	—	—	—	6	—	/670
/710	710	780	32	42	53	1.5	850	63	85	112	4	950	109	145	190	—	—	—	6	—	/710
/750	750	820	32	42	53	1.5	900	67	90	120	4	1000	112	150	195	—	—	—	6	—	/750
/800	800	870	32	42	53	1.5	950	67	90	120	4	1060	118	155	205	—	—	—	7.5	—	/800
/850	850	920	32	42	53	1.5	1000	67	90	120	4	1120	122	160	212	—	—	—	7.5	—	/850
/900	900	980	36	48	63	2	1060	73	95	130	5	1180	125	170	220	—	—	—	7.5	—	/900
/950	950	1030	36	48	63	2	1120	78	103	135	5	1250	136	180	236	—	—	—	7.5	—	/950
/1000	1000	1090	41	54	70	2.1	1180	82	109	140	5	1320	145	190	250	—	—	—	9.5	—	/1000
/1060	1060	1150	41	54	70	2.1	1250	85	115	150	5	1400	155	206	265	—	—	—	9.5	—	/1060
/1120	1120	1220	45	60	80	2.1	1320	90	122	160	5	1460	—	206	—	—	—	—	9.5	—	/1120
/1180	1180	1280	45	60	80	2.1	1400	100	132	175	6	1520	—	206	—	—	—	—	9.5	—	/1180
/1250	1250	1360	50	67	85	3	1460	—	—	175	6	1610	—	216	—	—	—	—	9.5	—	/1250
/1320	1320	1440	—	—	95	3	1540	—	—	175	6	1700	—	228	—	—	—	—	9.5	—	/1320
/1400	1400	1520	—	—	95	3	1630	—	—	180	6	1790	—	234	—	—	—	—	12	—	/1400
/1500	1500	1630	—	—	105	4	1750	—	—	195	6	1920	—	252	—	—	—	—	12	—	/1500
/1600	1600	1730	—	—	105	4	1850	—	—	195	6	2040	—	264	—	—	—	—	15	—	/1600
/1700	1700	1840	—	—	112	4	1970	—	—	212	7.5	2160	—	276	—	—	—	—	15	—	/1700
/1800	1800	1950	—	—	120	4	2080	—	—	220	7.5	2280	—	288	—	—	—	—	15	—	/1800
/1900	1900	2060	—	—	130	5	2180	—	—	220	7.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	/1900
/2000	2000	2160	—	—	130	5	2300	—	—	236	7.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	/2000
/2120	2120	2300	—	—	140	5	2430	—	—	243	7.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	/2120
/2240	2240	2430	—	—	150	5	2570	—	—	258	9.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	/2240
/2360	2360	2550	—	—	150	5	2700	—	—	265	9.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	/2360
/2500	2500	2700	—	—	160	5	2850	—	—	272	9.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	/2500

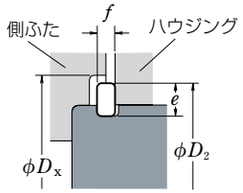
スラスト玉軸受				513	523						514	524						スラスト玉軸受
スラスト自動調心ころ軸受			293								294							スラスト自動調心ころ軸受
内径番号	呼び軸受内径	直径系列3									直径系列4							直径系列5				内径番号
		呼び軸受外径	寸法系列					面取寸法	面取寸法		呼び軸受外径	寸法系列					面取寸法	面取寸法	呼び軸受外径	寸法系列	面取寸法	
			73	93	13	23	23					74	94	14	24	24				95		
			呼び高さ				中央軌道盤					呼び高さ				中央軌道盤				呼び高さ		
							呼び内径	呼び高さ								呼び内径	呼び高さ					
		D	T				d_2	B	r(最小)	r_1(最小)	D	T				d_2	B	r(最小)	r_1(最小)	D	T	r(最小)	d
540	90	122	160	—	—	—	—	5	—	620	125	170	220	—	—	—	7.5	—	750	243	12	340	68
560	90	122	160	—	—	—	—	5	—	640	125	170	220	—	—	—	7.5	—	780	250	12	360	72
600	100	132	175	—	—	—	—	6	—	670	132	175	224	—	—	—	7.5	—	820	265	12	380	76
620	100	132	175	—	—	—	—	6	—	710	140	185	243	—	—	—	7.5	—	850	272	12	400	80
650	103	140	180	—	—	—	—	6	—	730	140	185	243	—	—	—	7.5	—	900	290	15	420	84
680	109	145	190	—	—	—	—	6	—	780	155	206	265	—	—	—	9.5	—	950	308	15	440	88
710	112	150	195	—	—	—	—	6	—	800	155	206	265	—	—	—	9.5	—	980	315	15	460	92
730	112	150	195	—	—	—	—	6	—	850	165	224	290	—	—	—	9.5	—	1000	315	15	480	96
750	112	150	195	—	—	—	—	6	—	870	165	224	290	—	—	—	9.5	—	1060	335	15	500	/500
800	122	160	212	—	—	—	—	7.5	—	920	175	236	308	—	—	—	9.5	—	1090	335	15	530	/530
850	132	175	224	—	—	—	—	7.5	—	980	190	250	335	—	—	—	12	—	1150	355	15	560	/560
900	136	180	236	—	—	—	—	7.5	—	1030	195	258	335	—	—	—	12	—	1220	375	15	600	/600
950	145	190	250	—	—	—	—	9.5	—	1090	206	280	365	—	—	—	12	—	1280	388	15	630	/630
1000	150	200	258	—	—	—	—	9.5	—	1150	218	290	375	—	—	—	15	—	1320	388	15	670	/670
1060	160	212	272	—	—	—	—	9.5	—	1220	230	308	400	—	—	—	15	—	1400	412	15	710	/710
1120	165	224	290	—	—	—	—	9.5	—	1280	236	315	412	—	—	—	15	—	—	—	—	750	/750
1180	170	230	300	—	—	—	—	9.5	—	1360	250	335	438	—	—	—	15	—	—	—	—	800	/800
1250	180	243	315	—	—	—	—	12	—	1440	—	354	—	—	—	—	15	—	—	—	—	850	/850
1320	190	250	335	—	—	—	—	12	—	1520	—	372	—	—	—	—	15	—	—	—	—	900	/900
1400	200	272	355	—	—	—	—	12	—	1600	—	390	—	—	—	—	15	—	—	—	—	950	/950
1460	—	276	—	—	—	—	—	12	—	1670	—	402	—	—	—	—	15	—	—	—	—	1000	/1000
1540	—	288	—	—	—	—	—	15	—	1770	—	426	—	—	—	—	15	—	—	—	—	1060	/1060
1630	—	306	—	—	—	—	—	15	—	1860	—	444	—	—	—	—	15	—	—	—	—	1120	/1120
1710	—	318	—	—	—	—	—	15	—	1950	—	462	—	—	—	—	19	—	—	—	—	1180	/1180
1800	—	330	—	—	—	—	—	19	—	2050	—	480	—	—	—	—	19	—	—	—	—	1250	/1250
1900	—	348	—	—	—	—	—	19	—	2160	—	505	—	—	—	—	19	—	—	—	—	1320	/1320
2000	—	360	—	—	—	—	—	19	—	2280	—	530	—	—	—	—	19	—	—	—	—	1400	/1400
2140	—	384	—	—	—	—	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1500	/1500
2270	—	402	—	—	—	—	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1600	/1600
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1700	/1700
—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1800	/1800
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1900	/1900
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2000	/2000
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2120	/2120
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2240	/2240
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2360	/2360
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2500	/2500

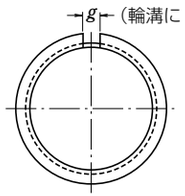
備 考 1. 寸法系列 22，23 及び 24 は，複式軸受の寸法系列である．
2. 軸軌道盤・中央軌道盤の最大許容外径及びハウジング軌道盤の最小許容内径については省略した（スラスト軸受の軸受寸法表参照）．

■軸受の主要寸法と呼び番号

表 6. 4　輪溝及び止め輪の寸法　　－その1－　　寸法系列 18, 19 の軸受







単位　mm

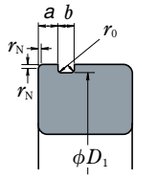
適用軸受			輪溝								
呼び軸受内径 d		呼び軸受外径 D	輪溝径 D_1		輪溝の位置 a 軸受の寸法系列				輪溝幅 b		隅の丸みの半径 r_0
					18		19				
寸法系列											
18	19		（最大）	（最小）	（最大）	（最小）	（最大）	（最小）	（最大）	（最小）	（最大）
—	10	**22**	20.8	20.5	—	—	1.05	0.9	1.05	0.8	0.2
—	12	**24**	22.8	22.5	—	—	1.05	0.9	1.05	0.8	0.2
—	15	**28**	26.7	26.4	—	—	1.3	1.15	1.2	0.95	0.25
—	17	**30**	28.7	28.4	—	—	1.3	1.15	1.2	0.95	0.25
20	—	**32**	30.7	30.4	1.3	1.15	—	—	1.2	0.95	0.25
22	—	**34**	32.7	32.4	1.3	1.15	—	—	1.2	0.95	0.25
25	20	**37**	35.7	35.4	1.3	1.15	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
—	22	**39**	37.7	37.4	—	—	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
28	—	**40**	38.7	38.4	1.3	1.15	—	—	1.2	0.95	0.25
30	25	**42**	40.7	40.4	1.3	1.15	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
32	—	**44**	42.7	42.4	1.3	1.15	—	—	1.2	0.95	0.25
—	28	**45**	43.7	43.4	—	—	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
35	30	**47**	45.7	45.4	1.3	1.15	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
40	32	**52**	50.7	50.4	1.3	1.15	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
—	35	**55**	53.7	53.4	—	—	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
45	—	**58**	56.7	56.4	1.3	1.15	—	—	1.2	0.95	0.25
—	40	**62**	60.7	60.3	—	—	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
50	—	**65**	63.7	63.3	1.3	1.15	—	—	1.2	0.95	0.25
—	45	**68**	66.7	66.3	—	—	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
55	50	**72**	70.7	70.3	1.7	1.55	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25
60	—	**78**	76.2	75.8	1.7	1.55	—	—	1.6	1.3	0.4
—	55	**80**	77.9	77.5	—	—	2.1	1.9	1.6	1.3	0.4
65	60	**85**	82.9	82.5	1.7	1.55	2.1	1.9	1.6	1.3	0.4
70	65	**90**	87.9	87.5	1.7	1.55	2.1	1.9	1.6	1.3	0.4
75	—	**95**	92.9	92.5	1.7	1.55	—	—	1.6	1.3	0.4
80	70	**100**	97.9	97.5	1.7	1.55	2.5	2.3	1.6	1.3	0.4
—	75	**105**	102.6	102.1	—	—	2.5	2.3	1.6	1.3	0.4
85	80	**110**	107.6	107.1	2.1	1.9	2.5	2.3	1.6	1.3	0.4
90	—	**115**	112.6	112.1	2.1	1.9	—	—	1.6	1.3	0.4
95	85	**120**	117.6	117.1	2.1	1.9	3.3	3.1	1.6	1.3	0.4
100	90	**125**	122.6	122.1	2.1	1.9	3.3	3.1	1.6	1.3	0.4
105	95	**130**	127.6	127.1	2.1	1.9	3.3	3.1	1.6	1.3	0.4
110	100	**140**	137.6	137.1	2.5	2.3	3.3	3.1	2.2	1.9	0.6
—	105	**145**	142.6	142.1	—	—	3.3	3.1	2.2	1.9	0.6
120	110	**150**	147.6	147.1	2.5	2.3	3.3	3.1	2.2	1.9	0.6
130	120	**165**	161.8	161.3	3.3	3.1	3.7	3.5	2.2	1.9	0.6
140	—	**175**	171.8	171.3	3.3	3.1	—	—	2.2	1.9	0.6
—	130	**180**	176.8	176.3	—	—	3.7	3.5	2.2	1.9	0.6
150	140	**190**	186.8	186.3	3.3	3.1	3.7	3.5	2.2	1.9	0.6
160	—	**200**	196.8	196.3	3.3	3.1	—	—	2.2	1.9	0.6

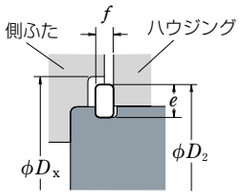
止め輪							側ふた
呼び番号	断面高さ e		厚さ f		輪溝にはめた状態（参考） 切割り寸法 g	止め輪外径 D_2	段部内径（参考） D_x
	（最大）	（最小）	（最大）	（最小）	（約）	（最大）	（最小）
NR 1022	2.0	1.85	0.7	0.6	2	24.8	25.5
NR 1024	2.0	1.85	0.7	0.6	2	26.8	27.5
NR 1028	2.05	1.9	0.85	0.75	3	30.8	31.5
NR 1030	2.05	1.9	0.85	0.75	3	32.8	33.5
NR 1032	2.05	1.9	0.85	0.75	3	34.8	35.5
NR 1034	2.05	1.9	0.85	0.75	3	36.8	37.5
NR 1037	2.05	1.9	0.85	0.75	3	39.8	40.5
NR 1039	2.05	1.9	0.85	0.75	3	41.8	42.5
NR 1040	2.05	1.9	0.85	0.75	3	42.8	43.5
NR 1042	2.05	1.9	0.85	0.75	3	44.8	45.5
NR 1044	2.05	1.9	0.85	0.75	4	46.8	47.5
NR 1045	2.05	1.9	0.85	0.75	4	47.8	48.5
NR 1047	2.05	1.9	0.85	0.75	4	49.8	50.5
NR 1052	2.05	1.9	0.85	0.75	4	54.8	55.5
NR 1055	2.05	1.9	0.85	0.75	4	57.8	58.5
NR 1058	2.05	1.9	0.85	0.75	4	60.8	61.5
NR 1062	2.05	1.9	0.85	0.75	4	64.8	65.5
NR 1065	2.05	1.9	0.85	0.75	4	67.8	68.5
NR 1068	2.05	1.9	0.85	0.75	5	70.8	72
NR 1072	2.05	1.9	0.85	0.75	5	74.8	76
NR 1078	3.25	3.1	1.12	1.02	5	82.7	84
NR 1080	3.25	3.1	1.12	1.02	5	84.4	86
NR 1085	3.25	3.1	1.12	1.02	5	89.4	91
NR 1090	3.25	3.1	1.12	1.02	5	94.4	96
NR 1095	3.25	3.1	1.12	1.02	5	99.4	101
NR 1100	3.25	3.1	1.12	1.02	5	104.4	106
NR 1105	4.04	3.89	1.12	1.02	5	110.7	112
NR 1110	4.04	3.89	1.12	1.02	5	115.7	117
NR 1115	4.04	3.89	1.12	1.02	5	120.7	122
NR 1120	4.04	3.89	1.12	1.02	7	125.7	127
NR 1125	4.04	3.89	1.12	1.02	7	130.7	132
NR 1130	4.04	3.89	1.12	1.02	7	135.7	137
NR 1140	4.04	3.89	1.7	1.6	7	145.7	147
NR 1145	4.04	3.89	1.7	1.6	7	150.7	152
NR 1150	4.04	3.89	1.7	1.6	7	155.7	157
NR 1165	4.85	4.7	1.7	1.6	7	171.5	173
NR 1175	4.85	4.7	1.7	1.6	10	181.5	183
NR 1180	4.85	4.7	1.7	1.6	10	186.5	188
NR 1190	4.85	4.7	1.7	1.6	10	196.5	198
NR 1200	4.85	4.7	1.7	1.6	10	206.5	208

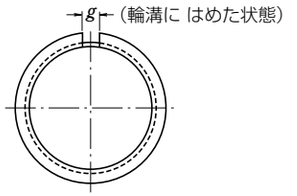
備　考　外輪の輪溝側の面取寸法 r_N の最小許容値は，次のとおりとする．
寸法系列 18 の呼び軸受外径 78mm以下は 0.3mm，呼び軸受外径 78mmを超えるものは 0.5mm
寸法系列 19 の呼び軸受外径 24mm以下は 0.2mm，呼び軸受外径 24mmを超え 47mm以下は 0.3mm，呼び軸受外径 47mmを超えるものは 0.5mm（但し，呼び軸受外径 68mmのみ 0.3mmであり，JIS B 1512 に準じていない．）

■軸受の主要寸法と呼び番号

表 6. 4　輪溝及び止め輪の寸法　　－その2－　　直径系列 0, 2, 3, 4 の軸受







単位 mm

適用軸受					輪溝								
呼び軸受内径 d 直径系列				呼び軸受外径 D	輪溝径 D_1		輪溝の位置 a 軸受の寸法系列				輪溝幅 b		隅の丸みの半径 r_0
							0		2, 3, 4				
0	2	3	4		（最大）	（最小）	（最大）	（最小）	（最大）	（最小）	（最大）	（最小）	（最大）
10	—	—	—	**26**	24.5	24.25	1.35	1.19	—	—	1.17	0.87	0.2
12	—	—	—	**28**	26.5	26.25	1.35	1.19	—	—	1.17	0.87	0.2
—	10	9	8	**30**	28.17	27.91	—	—	2.06	1.9	1.65	1.35	0.4
15	12	—	9	**32**	30.15	29.9	2.06	1.9	2.06	1.9	1.65	1.35	0.4
17	15	10	—	**35**	33.17	32.92	2.06	1.9	2.06	1.9	1.65	1.35	0.4
—	—	12	10	**37**	34.77	34.52	—	—	2.06	1.9	1.65	1.35	0.4
—	17	—	—	**40**	38.1	37.85	—	—	2.06	1.9	1.65	1.35	0.4
20	—	15	12	**42**	39.75	39.5	2.06	1.9	2.06	1.9	1.65	1.35	0.4
22	—	—	—	**44**	41.75	41.5	2.06	1.9	—	—	1.65	1.35	0.4
25	20	17	—	**47**	44.6	44.35	2.06	1.9	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
—	22	—	—	**50**	47.6	47.35	—	—	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
28	25	20	15	**52**	49.73	49.48	2.06	1.9	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
30	—	—	—	**55**	52.6	52.35	2.08	1.88	—	—	1.65	1.35	0.4
—	—	22	—	**56**	53.6	53.35	—	—	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
32	28	—	—	**58**	55.6	55.35	2.08	1.88	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
35	30	25	17	**62**	59.61	59.11	2.08	1.88	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
—	32	—	—	**65**	62.6	62.1	—	—	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
40	—	28	—	**68**	64.82	64.31	2.49	2.29	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
—	35	30	20	**72**	68.81	68.3	—	—	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
45	—	32	—	**75**	71.83	71.32	2.49	2.29	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
50	40	35	25	**80**	76.81	76.3	2.49	2.29	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
—	45	—	—	**85**	81.81	81.31	—	—	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
55	50	40	30	**90**	86.79	86.28	2.87	2.67	3.28	3.07	3	2.7	0.6
60	—	—	—	**95**	91.82	91.31	2.87	2.67	—	—	3	2.7	0.6
65	55	45	35	**100**	96.8	96.29	2.87	2.67	3.28	3.07	3	2.7	0.6
70	60	50	40	**110**	106.81	106.3	2.87	2.67	3.28	3.07	3	2.7	0.6
75	—	—	—	**115**	111.81	111.3	2.87	2.67	—	—	3	2.7	0.6
—	65	55	45	**120**	115.21	114.71	—	—	4.06	3.86	3.4	3.1	0.6
80	70	—	—	**125**	120.22	119.71	2.87	2.67	4.06	3.86	3.4	3.1	0.6
85	75	60	50	**130**	125.22	124.71	2.87	2.67	4.06	3.86	3.4	3.1	0.6
90	80	65	55	**140**	135.23	134.72	3.71	3.45	4.9	4.65	3.4	3.1	0.6
95	—	—	—	**145**	140.23	139.73	3.71	3.45	—	—	3.4	3.1	0.6
100	85	70	60	**150**	145.24	144.73	3.71	3.45	4.9	4.65	3.4	3.1	0.6
105	90	75	65	**160**	155.22	154.71	3.71	3.45	4.9	4.65	3.4	3.1	0.6
110	95	80	—	**170**	163.65	163.14	3.71	3.45	5.69	5.44	3.8	3.5	0.6
120	100	85	70	**180**	173.66	173.15	3.71	3.45	5.69	5.44	3.8	3.5	0.6
—	105	90	75	**190**	183.64	183.13	—	—	5.69	5.44	3.8	3.5	0.6
130	110	95	80	**200**	193.65	193.14	5.69	5.44	5.69	5.44	3.8	3.5	0.6

止め輪							側ふた
呼び番号	断面高さ e		厚さ f		輪溝に はめた状態（参考） 切割り寸法 g	止め輪外径 D_2	段部内径（参考） D_x
	（最大）	（最小）	（最大）	（最小）	（約）	（最大）	（最小）
NR 26 (1)	2.06	1.91	0.84	0.74	3	28.7	29.4
NR 28 (1)	2.06	1.91	0.84	0.74	3	30.7	31.4
NR 30	3.25	3.1	1.12	1.02	3	34.7	35.5
NR 32	3.25	3.1	1.12	1.02	3	36.7	37.5
NR 35	3.25	3.1	1.12	1.02	3	39.7	40.5
NR 37	3.25	3.1	1.12	1.02	3	41.3	42
NR 40	3.25	3.1	1.12	1.02	3	44.6	45.5
NR 42	3.25	3.1	1.12	1.02	3	46.3	47
NR 44	3.25	3.1	1.12	1.02	3	48.3	49
NR 47	4.04	3.89	1.12	1.02	4	52.7	53.5
NR 50	4.04	3.89	1.12	1.02	4	55.7	56.5
NR 52	4.04	3.89	1.12	1.02	4	57.9	58.5
NR 55	4.04	3.89	1.12	1.02	4	60.7	61.5
NR 56	4.04	3.89	1.12	1.02	4	61.7	62.5
NR 58	4.04	3.89	1.12	1.02	4	63.7	64.5
NR 62	4.04	3.89	1.7	1.6	4	67.7	68.5
NR 65	4.04	3.89	1.7	1.6	4	70.7	71.5
NR 68	4.85	4.7	1.7	1.6	5	74.6	76
NR 72	4.85	4.7	1.7	1.6	5	78.6	80
NR 75	4.85	4.7	1.7	1.6	5	81.6	83
NR 80	4.85	4.7	1.7	1.6	5	86.6	88
NR 85	4.85	4.7	1.7	1.6	5	91.6	93
NR 90	4.85	4.7	2.46	2.36	5	96.5	98
NR 95	4.85	4.7	2.46	2.36	5	101.6	103
NR 100	4.85	4.7	2.46	2.36	5	106.5	108
NR 110	4.85	4.7	2.46	2.36	5	116.6	118
NR 115	4.85	4.7	2.46	2.36	5	121.6	123
NR 120	7.21	7.06	2.82	2.72	7	129.7	131.5
NR 125	7.21	7.06	2.82	2.72	7	134.7	136.5
NR 130	7.21	7.06	2.82	2.72	7	139.7	141.5
NR 140	7.21	7.06	2.82	2.72	7	149.7	152
NR 145	7.21	7.06	2.82	2.72	7	154.7	157
NR 150	7.21	7.06	2.82	2.72	7	159.7	162
NR 160	7.21	7.06	2.82	2.72	7	169.7	172
NR 170	9.6	9.45	3.1	3	10	182.9	185
NR 180	9.6	9.45	3.1	3	10	192.9	195
NR 190	9.6	9.45	3.1	3	10	202.9	205
NR 200	9.6	9.45	3.1	3	10	212.9	215

注　(1) この止め輪及び適用する軸受の輪溝については，JIS B 1512 に準じていない．

備　考　1.　この輪溝の寸法は，寸法系列 00，82 及び 83 の軸受には適用しない．

2.　外輪の輪溝側の面取寸法 r_N の最小許容値は，0.5mmとする．ただし，直径系列 0 の呼び軸受外径 35mm以下については，0.3mmとする．

6.2 呼 び 番 号

転がり軸受の呼び番号は，軸受の形式，主要寸法，寸法・回転精度，内部すきま，その他の仕様を表示する呼び名であり，基本番号と補助記号とから構成されている．

一般に多く用いられる軸受の主要寸法は，ISO規格の主要寸法全体計画に準拠している場合が多く，それらの標準軸受の呼び番号は，JIS B 1513（転がり軸受の呼び番号）に規定されている．

軸受の仕様を細かく区分する必要があるため，NSKではJIS以外の補助記号も併用している．

呼び番号を構成する基本番号のうち，軸受の形式，寸法系列を表わす軸受系列記号は，表6.5による．

基本番号及び補助記号の配列並びに代表的な番号及び記号の内容を，表6.6（A122 ～ A123ページ）に示す．

なお，接触角記号及び補助記号については，該当するものだけを左から順に配列する．

参考として，呼び番号の例を以下に示す．

〔例1〕 **6 3 08 ZZ C3**
- **C3**（内部すきま記号）ラジアルすきま
- 両シールド付き（シールド記号）
- **40mm**（内径番号）呼び軸受内径
- **3** 直径系列
- **63** 単列深溝玉軸受

（軸受系列記号）

〔例2〕 **7 2 20A DB C3**
- **C3** アキシアルすきま
- 背面組合せ
- **30°** 接触角
- **100mm** 呼び軸受内径
- **2** 直径系列
- **72** 単列アンギュラ玉軸受

〔例3〕 **1 2 06 K +H206X**
- **25mm**のアダプタ付き 呼び内径
- **12** 内径テーパ穴（テーパ **1**：**12**）
- **30mm** 呼び軸受内径
- **2** 直径系列
- **12** 自動調心玉軸受

〔例4〕 **NU 3 18 M CM**
- **CM** 電動機用ラジアルすきま
- **M** 銅合金もみ抜き保持器
- **18mm** 呼び軸受内径
- **3** 直径系列
- **NU** 形円筒ころ軸受

〔例5〕 **NN 3 0 17 K CC1 P4**
- **P4** 精度等級 **4級**
- **CC1** 非互換性ラジアルすきま
- **K** 内径テーパ穴（テーパ**1**：**12**）
- **17mm** 呼び軸受内径
- **0** 直径系列
- **3** 幅系列
- **NN** 形円筒ころ軸受

〔例6〕 **HR 3 0 2 07 J**
- **J** 外輪軌道の小端径・角度と外輪幅がISOの規定と一致
- **35mm** 呼び軸受内径
- **2** 直径系列
- **0** 幅系列
- 円すいころ軸受
- 高負荷容量軸受

〔例7〕 **2 4 0 /1000 CA M K30 E4 C3**
- **C3** ラジアルすきま
- **E4** 外輪に油溝，油穴付き
- **K30** 内径テーパ穴（テーパ **1**：**30**）
- **M** 銅合金もみ抜き保持器
- **CA** 自動調心ころ軸受
- **1000mm** 呼び軸受内径
- **0** 直径系列
- **4** 幅系列
- 自動調心ころ軸受

〔例8〕 **5 1 2 15**
- **15mm** 呼び軸受内径
- **2** 直径系列
- **1** 高さ系列
- スラスト玉軸受

表 6.5 軸 受 系 列 記 号

軸受形式	軸受系列記号	形式記号	寸法系列記号 幅系列記号	寸法系列記号 直径系列記号
単列深溝玉軸受	**68**	6	(1)	8
	69	6	(1)	9
	60	6	(1)	0
	62	6	(0)	2
	63	6	(0)	3
単列アンギュラ玉軸受	**79**	7	(1)	9
	70	7	(1)	0
	72	7	(0)	2
	73	7	(0)	3
自動調心玉軸受	**12**	1	(0)	2
	13	1	(0)	3
	22	(1)	2	2
	23	(1)	2	3
単列円筒ころ軸受	**NU10**	NU	1	0
	NU2	NU	(0)	2
	NU22	NU	2	2
	NU3	NU	(0)	3
	NU23	NU	2	3
	NU4	NU	(0)	4
	NJ2	NJ	(0)	2
	NJ22	NJ	2	2
	NJ3	NJ	(0)	3
	NJ23	NJ	2	3
	NJ4	NJ	(0)	4
	NUP2	NUP	(0)	2
	NUP22	NUP	2	2
	NUP3	NUP	(0)	3
	NUP23	NUP	2	3
	NUP4	NUP	(0)	4
	N10	N	1	0
	N2	N	(0)	2
	N3	N	(0)	3
	N4	N	(0)	4
	NF2	NF	(0)	2
	NF3	NF	(0)	3
	NF4	NF	(0)	4
複列円筒ころ軸受	**NNU49**	NNU	4	9
	NN30	NN	3	0
針状ころ軸受	**NA48**	NA	4	8
	NA49	NA	4	9
	NA59	NA	5	9
	NA69	NA	6	9
円すいころ軸受	**329**	3	2	9
	320	3	2	0
	330	3	3	0
	331	3	3	1
	302	3	0	2
	322	3	2	2
	332	3	3	2
	303	3	0	3
	323	3	2	3
自動調心ころ軸受	**230**	2	3	0
	231	2	3	1
	222	2	2	2
	232	2	3	2
	213 (1)	2	0	3
	223	2	2	3
平面座スラスト玉軸受	**511**	5	1	1
	512	5	1	2
	513	5	1	3
	514	5	1	4
	522	5	2	2
	523	5	2	3
	524	5	2	4
スラスト自動調心ころ軸受	**292**	2	9	2
	293	2	9	3
	294	2	9	4

注 (1) 軸受系列記号 213 は，203 となるところであるが，慣用的に 213 となっている．

備 考 幅系列記号欄中の（ ）で示した幅系列記号は，省略されている．

■軸受の主要寸法と呼び番号

表 6.6 軸受の呼び番号の内容と配列

基本番号

軸受系列記号 (1)

記号	内容
68	単列深溝玉軸受
69	
60	
：	
70	単列アンギュラ玉軸受
72	
73	
：	
12	自動調心玉軸受
13	
22	
：	
NU10	円筒ころ軸受
NJ 2	
N 3	
NN 30	
：	
NA48	針状ころ軸受
NA49	
NA69	
：	
320	円すいころ軸受 (2)
322	
323	
：	
230	自動調心ころ軸受
222	
223	
：	
511	平面座スラスト玉軸受
512	
513	
：	
292	スラスト自動調心ころ軸受
293	
294	
：	
HR (4)	高負荷容量円すいころ軸受など

内径番号

記号	内容
1	内径1mm
2	2
3	3
：	：
9	9
00	10
01	12
02	15
03	17
/22	22
/28	28
/32	32
04 (3)	20
05	25
06	30
：	：
88	440
92	460
96	480
/500	500
/530	530
/560	560
：	：
/2 360	2 360
/2 500	2 500

接触角記号

記号	内容
（アンギュラ玉軸受）	
A	標準接触角 30°
A5	標準接触角 25°
B	標準接触角 40°
C	標準接触角 15°
（円すいころ軸受）	
省略	接触角 17以下
C	接触角 約20°
D	接触角 約28°

内部記号

記号	内容
A	内部設計が標準と異なるもの
J	円すいころ軸受の外輪軌道の小端径・角度と外輪幅がISO355規定と一致するもの
（高負荷容量軸受）	
C	自動調心ころ軸受
CA	
CD	
EA	
E	円筒ころ軸受
E	スラスト自動調心ころ軸受
EA	アンギュラ玉軸受

材料記号

記号	内容
g	軌道輪，転動体が浸炭鋼
h	軌道輪，転動体がステンレス鋼

保持器記号

記号	内容
M	銅合金もみ抜き保持器
W	帯鋼板1枚打抜き保持器
T	合成樹脂保持器
V	保持器なし

外観（シール・シールド記号）

記号	内容
Z	片側鋼板シールド付き
ZS	
ZZ	両側鋼板シールド付き
ZZS	
DU	片側接触ゴムシール付き
DDU	両側接触ゴムシール付き
V	片側非接触ゴムシール付き
VV	両側非接触ゴムシール付き

記号及び番号はJISに準ずる	NSK記号		NSK記号
軸受に表示する		表示しない	

補助記号

記号（軌道輪形状記号）

記号	内容
K	内輪内径テーパ穴 基準テーパ 1：12
K30	内輪内径テーパ穴 基準テーパ 1：30
E	軌道輪に切欠き又は油穴付き
E4	外輪に油溝（外径側），油穴付き
N	外輪外径に輪溝付き
NR	外輪外径に輪溝止め輪付き

組合せ記号

記号	内容
DB	背面組合せ
DF	正面組合せ
DT	並列組合せ

内部すきま記号 予圧記号

記号	内容（ラジアルすきま）
C1	C2すきまより小
C2	CNすきまより小
省略	CNすきま
C3	CNすきまより大
C4	C3すきまより大
C5	C4すきまより大
CC1	CC2すきまより小
CC2	CCすきまより小
CC	標準的なすきま
CC3	CCすきまより大
CC4	CC3すきまより大
CC5	CC4すきまより大
MC1	MC2すきまより小
MC2	MC3すきまより小
MC3	標準的なすきま
MC4	MC3すきまより大
MC5	MC4すきまより大
MC6	MC5すきまより大
CM	電動機用深溝玉軸受のすきま
CT	電動機用円筒ころ軸受のすきま
CM	
（アンギュラ玉軸受）	
EL	微予圧
L	軽予圧
M	中予圧
H	重予圧

（ラジアル軸受全般／円筒ころ軸受（非互換性）／小径・ミニアチュア玉軸受）

精度等級記号

記号	内容
省略	JIS 0級
P6	JIS 6級
P6X	JIS 6X級
P5	JIS 5級
P4	JIS 4級
P2	JIS 2級
（ABMA 円すいころ軸受）	
省略	CLASS 4
PN2	CLASS 2
PN3	CLASS 3
PN0	CLASS 0
PN00	CLASS 00

特殊仕様記号

記号	内容
（寸法安定化処理した軸受）	
X26	使用温度限界 150℃以下
X28	使用温度限界 200℃以下
X29	使用温度限界 250℃以下
（自動調心ころ軸受）	
S11	寸法安定化処理 使用温度限界 200℃以下

間座・スリーブ記号

記号	内容
+K	外輪間座付き
+L	内輪間座付き
+KL	内輪・外輪間座付き
H	アダプタの形式記号
AH	取外しスリーブの形式記号
HJ	L形つば輪の形式記号

グリース記号

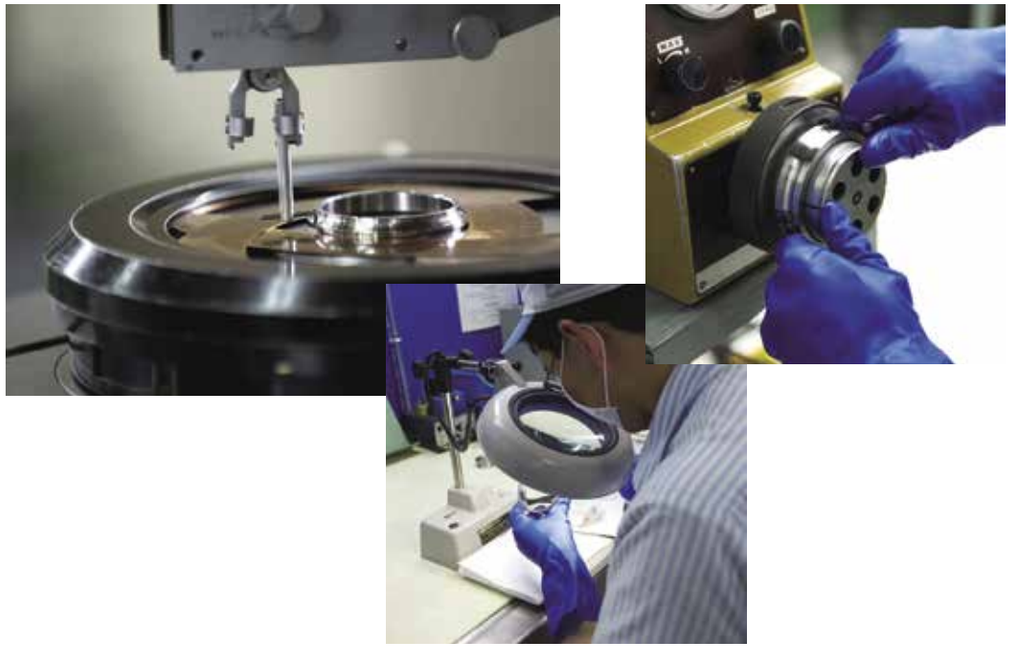
記号	内容
AS2	シェルアルバニアグリースS2
ENS	ENSグリース
NS7	NSハイリューブ
PS2	マルテンプPS No.2

一部JISと同じ	JISと同じ	NSK記号 一部JIS BASと同じ	JISと同じ 一部NSK記号	NSK記号 一部JISと同じ	
原則として軸受に表示する					軸受に表示しない

注 (1) 軸受系列記号は表 6.5による．
(2) ISO の新しい系列の円すいころ軸受の基本番号については，C182ページ参照．
(3) 内径番号 04 から 96 までは，内径番号を 5倍すると内径寸法（mm）となる．（複式スラスト玉軸受を除く）．
(4) HR は軸受系列記号の前に付きNSK記号である．

7. 軸受の主要寸法の精度及び回転精度

7.1 軸受精度の規定 …… A 126
7.2 精度等級の選定 …… A 151



7 軸受の主要寸法の精度及び回転精度

7. 1 軸受精度の規定

転がり軸受の主要寸法についての許容差及び許容値並びに回転精度は，JIS B 1514（転がり軸受の精度）に規定されている．許容差及び許容値は，それぞれ次のような項目について定められている．

軸受の精度等級には，普通精度のJIS 0級のほか，精度が高くなるに従って，JIS 6X 級（円すいころ軸受），6級，5級，4級及び2級があり，2級がJISでは最も高精度である．これらの精度は，ISO規格に準拠している．

軸受形式ごとに適用される精度等級と，その等級の比較対照を，表 7. 1 に示す．

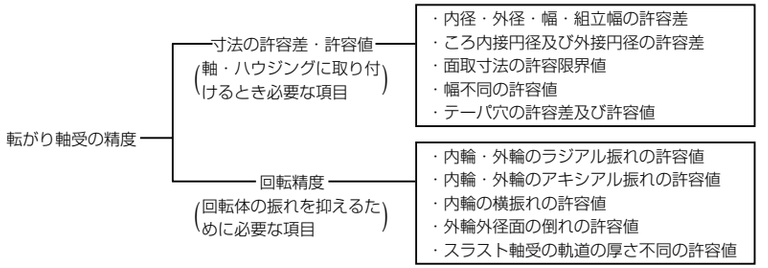


表 7. 1 軸受形式と精度等級の適用

軸受形式		適用精度等級					適用表	参照ページ
深溝玉軸受		JIS 0級	JIS 6級	JIS 5級	JIS 4級	JIS 2級	表 7. 2	A128 ～ A131
アンギュラ玉軸受		JIS 0級	JIS 6級	JIS 5級	JIS 4級	JIS 2級		
自動調心玉軸受		JIS 0級	JIS 6級相当	JIS 5級相当	—	—		
円筒ころ軸受		JIS 0級	JIS 6級	JIS 5級	JIS 4級	JIS 2級		
針状ころ軸受（ソリッド形）		JIS 0級	JIS 6級	JIS 5級	JIS 4級	—		
自動調心ころ軸受		JIS 0級	JIS 6級相当	JIS 5級相当	—	—		
円すいころ軸受	メートル系	JIS 0級,6X級	JIS 6級	JIS 5級	JIS 4級	—	表 7. 3	A132 ～ A135
	インチ系	ABMA CLASS 4	ABMA CLASS 2	ABMA CLASS 3	ABMA CLASS 0	ABMA CLASS 00	表 7. 4	A136, A137
マグネト玉軸受		JIS 0級	JIS 6級	JIS 5級	—	—	表 7. 5	A138, A139
スラスト玉軸受		JIS 0級	JIS 6級	JIS 5級	JIS 4級	—	表 7. 6	A140 ～ A142
スラスト円すいころ軸受		JIS 0級	—	—	—	—	表 7. 7	A143, A144
スラスト自動調心ころ軸受		JIS 0級	—	—	—	—	表 7. 8	A145
比較等級（参考） ISO (1)		Normal class	class 6	class 5	class 4	class 2	—	—
比較等級（参考） DIN (2)		P 0	P 6	P 5	P 4	P 2	—	—
比較等級（参考） ANSI/ABMA (3)	玉軸受	ABEC 1	ABEC 3	ABEC 5 (CLASS 5P)	ABEC 7 (CLASS 7P)	ABEC 9 (CLASS 9P)	表 7. 2 (表 7. 9)	A128 ～ A131 (A146, A147)
	ころ軸受	RBEC 1	RBEC 3	RBEC 5	RBEC 7	RBEC 9		
	円すいころ軸受	CLASS 4	CLASS 2	CLASS 3	CLASS 0	CLASS 00	(表 7. 4)	(A136, A137)

注 (1) 国際規格 (2) ドイツ規格 (3) 米国国家規格
備 考 面取寸法の許容限界値は表 7.10 (A148, A149ページ) により，テーパ穴の許容差及び許容値は表 7.11 (A150, A151ページ) による．

〔参考〕 回転精度に規定されている項目の概略の意味と測定方法は図 7. 1に示すとおりであり，JIS B 0104（転がり軸受の用語），JIS B 1515（転がり軸受の測定方法）などに詳しく述べられている．

付 表

回転精度		内輪	外輪	ダイヤルゲージ
内輪のラジアル振れ	K_{ia}	回転	静止	A
外輪のラジアル振れ	K_{ea}	静止	回転	A
内輪のアキシアル振れ	S_{ia}	回転	静止	B_1
外輪のアキシアル振れ	S_{ea}	静止	回転	B_2
内輪の横振れ	S_d	回転	静止	C
外輪の外径面の倒れ	S_D	—	回転	D
スラスト軸受の軸軌道盤・ハウジング軌道盤の軌道の厚さ不同	S_i, S_e	軸軌道盤又はハウジング軌道盤を単独に回転		E

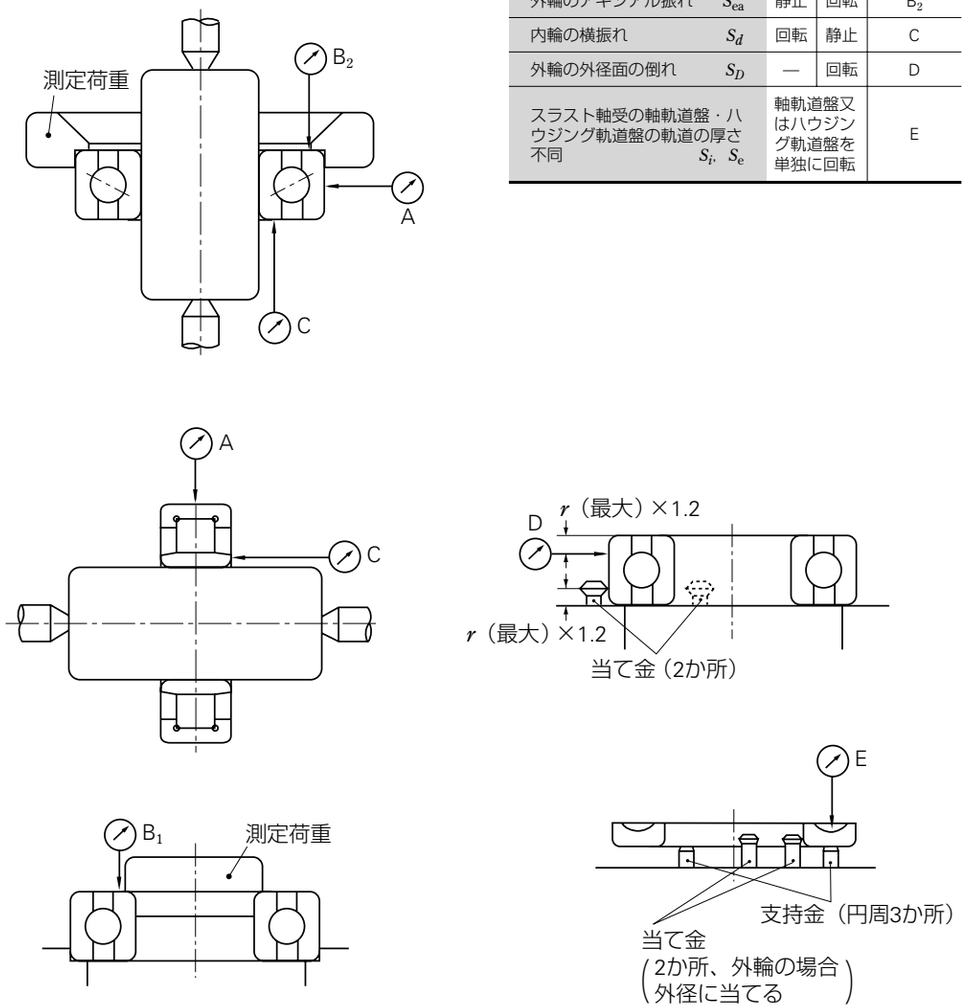


図7. 1 回転精度の測定方法（概略）

■軸受の主要寸法の精度及び回転精度

表 7. 2　ラジアル軸受（円すいころ軸受を除く）の許容差及び許容値

表 7. 2. 1　内輪の許容差及び許容値

並びに外輪の幅の許容差及び許容値

単位　μm

呼び軸受内径 d (mm)		平面内平均内径の寸法差 (2) Δ_{dmp}								内径の寸法差 (2) Δ_{ds}			
		0 級		6 級		5 級		4 級		2 級		4 級 直径系列 0, 1, 2, 3, 4		2 級	
を超え	以 下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
0.6 (1)	**2.5**	0	− 8	0	− 7	0	− 5	0	− 4	0	−2.5	0	− 4	0	−2.5
2.5	**10**	0	− 8	0	− 7	0	− 5	0	− 4	0	−2.5	0	− 4	0	−2.5
10	**18**	0	− 8	0	− 7	0	− 5	0	− 4	0	−2.5	0	− 4	0	−2.5
18	**30**	0	− 10	0	− 8	0	− 6	0	− 5	0	−2.5	0	− 5	0	−2.5
30	**50**	0	− 12	0	−10	0	− 8	0	− 6	0	−2.5	0	− 6	0	−2.5
50	**80**	0	− 15	0	−12	0	− 9	0	− 7	0	−4	0	− 7	0	−4
80	**120**	0	− 20	0	−15	0	−10	0	− 8	0	−5	0	− 8	0	−5
120	**150**	0	− 25	0	−18	0	−13	0	−10	0	−7	0	−10	0	−7
150	**180**	0	− 25	0	−18	0	−13	0	−10	0	−7	0	−10	0	−7
180	**250**	0	− 30	0	−22	0	−15	0	−12	0	−8	0	−12	0	−8
250	**315**	0	− 35	0	−25	0	−18	—	—	—	—	—	—	—	—
315	**400**	0	− 40	0	−30	0	−23	—	—	—	—	—	—	—	—
400	**500**	0	− 45	0	−35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
500	**630**	0	− 50	0	−40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
630	**800**	0	− 75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
800	**1000**	0	−100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1000	**1250**	0	−125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1250	**1600**	0	−160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1600	**2000**	0	−200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

平面内内径不同 (2) V_{dp}											平面内平均内径の不同 (2) V_{dmp}				
0 級			6 級			5 級		4 級		2 級					
直径系列			直径系列			直径系列		直径系列		直径系列					
9	0, 1	2, 3, 4	9	0, 1	2, 3, 4	9	0,1,2,3,4	9	0,1,2,3,4	0,1,2,3,4	0級	6級	5級	4級	2級
最 大			最 大			最	大	最	大	最大	最大	最大	最大	最大	最大
10	8	6	9	7	5	5	4	4	3	2.5	6	5	3	2	1.5
10	8	6	9	7	5	5	4	4	3	2.5	6	5	3	2	1.5
10	8	6	9	7	5	5	4	4	3	2.5	6	5	3	2	1.5
13	10	8	10	8	6	6	5	5	4	2.5	8	6	3	2.5	1.5
15	12	9	13	10	8	8	6	6	5	2.5	9	8	4	3	1.5
19	19	11	15	15	9	9	7	7	5	4	11	9	5	3.5	2
25	25	15	19	19	11	10	8	8	6	5	15	11	5	4	2.5
31	31	19	23	23	14	13	10	10	8	7	19	14	7	5	3.5
31	31	19	23	23	14	13	10	10	8	7	19	14	7	5	3.5
38	38	23	28	28	17	15	12	12	9	8	23	17	8	6	4
44	44	26	31	31	19	18	14	—	—	—	26	19	9	—	—
50	50	30	38	38	23	23	18	—	—	—	30	23	12	—	—
56	56	34	44	44	26	—	—	—	—	—	34	26	—	—	—
63	63	38	50	50	30	—	—	—	—	—	38	30	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

内輪（又は外輪）幅の寸法差 (3) Δ_{Bs}（又は Δ_{Cs}）								内輪（又は外輪）幅不同 V_{Bs}（又は V_{Cs}）				
単 体 軸 受				組合せ軸受 (4)				内輪（又は外輪）(3)		内 輪		
0 級 6 級		5 級 4 級		0 級 6 級		5 級 4 級		0 級	6 級	5 級	4 級	2 級
上	下	上	下	上	下	上	下	最大	最大	最大	最大	最大
0	− 40	0	− 40	—	—	0	−250	12	12	5	2.5	1.5
0	−120	0	− 40	0	−250	0	−250	15	15	5	2.5	1.5
0	−120	0	− 80	0	−250	0	−250	20	20	5	2.5	1.5
0	−120	0	−120	0	−250	0	−250	20	20	5	2.5	1.5
0	−120	0	−120	0	−250	0	−250	20	20	5	3	1.5
0	−150	0	−150	0	−380	0	−250	25	25	6	4	1.5
0	−200	0	−200	0	−380	0	−380	25	25	7	4	2.5
0	−250	0	−250	0	−500	0	−380	30	30	8	5	2.5
0	−250	0	−250	0	−500	0	−380	30	30	8	5	4
0	−300	0	−300	0	−500	0	−500	30	30	10	6	5
0	−350	0	−350	0	−500	0	−500	35	35	13	—	—
0	−400	0	−400	0	−630	0	−630	40	40	15	—	—
0	−450	—	—	—	—	—	—	50	45	—	—	—
0	−500	—	—	—	—	—	—	60	50	—	—	—
0	−750	—	—	—	—	—	—	70	—	—	—	—
0	−1 000	—	—	—	—	—	—	80	—	—	—	—
0	−1 250	—	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—
0	−1 600	—	—	—	—	—	—	120	—	—	—	—
0	−2 000	—	—	—	—	—	—	140	—	—	—	—

内輪のラジアル振れ K_{ia}					内輪の横振れ S_d			内輪のアキシアル振れ (5) S_{ia}			呼び軸受内径 d (mm)	
0 級	6 級	5 級	4 級	2 級	5 級	4 級	2 級	5 級	4 級	2 級		
最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	を超え	以 下
10	5	4	2.5	1.5	7	3	1.5	7	3	1.5	**0.6** (1)	**2.5**
10	6	4	2.5	1.5	7	3	1.5	7	3	1.5	**2.5**	**10**
10	7	4	2.5	1.5	7	3	1.5	7	3	1.5	**10**	**18**
13	8	4	3	2.5	8	4	1.5	8	4	2.5	**18**	**30**
15	10	5	4	2.5	8	4	1.5	8	4	2.5	**30**	**50**
20	10	5	4	2.5	8	5	1.5	8	5	2.5	**50**	**80**
25	13	6	5	2.5	9	5	2.5	9	5	2.5	**80**	**120**
30	18	8	6	2.5	10	6	2.5	10	7	2.5	**120**	**150**
30	18	8	6	5	10	6	4	10	7	5	**150**	**180**
40	20	10	8	5	11	7	5	13	8	5	**180**	**250**
50	25	13	—	—	13	—	—	15	—	—	**250**	**315**
60	30	15	—	—	15	—	—	20	—	—	**315**	**400**
65	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**400**	**500**
70	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**500**	**630**
80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**630**	**800**
90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**800**	**1 000**
100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**1 000**	**1 250**
120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**1 250**	**1 600**
140	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**1 600**	**2 000**

注 (1)　0.6mm は，この寸法区分に含まれる．
(2)　円筒穴軸受に適用する．
(3)　外輪の幅の寸法差及び幅不同は，同じ軸受の内輪の値による．なお，5 級，4 級及び 2 級の外輪の幅不同は，表 7. 2. 2 による．
(4)　組合せ軸受用として製作された個々の軌道輪に適用する．
(5)　深溝玉軸受，アンギュラ玉軸受などの玉軸受に適用する．

備　考　1.　この表に定める円筒穴軸受の軸受内径の上の許容差は，軌道輪側面から面取寸法 r（最大）の 1. 2 倍の距離以内には適用しない．
2.　ABMA Std20–1996 より，ABEC 1・RBEC 1，ABEC 3・RBEC 3，ABEC 5・RBEC 5，ABEC 7・RBEC 7及び ABEC 9・RBEC 9 は，それぞれ 0 級，6 級，5 級，4 級及び 2 級に相当する．

■軸受の主要寸法の精度及び回転精度

表 7. 2　ラジアル軸受（円すいころ軸受を除く）の許容差及び許容値

表 7. 2. 2　外輪の許容差及び許容値

呼び軸受外径 D (mm)		平面内平均外径の寸法差 Δ_{Dmp}										外径の寸法差 Δ_{Ds}	
		0 級		6 級		5 級		4 級		2 級		4 級 直径系列 0, 1, 2, 3, 4	2 級
を超え	以 下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上 下	上 下
2.5 (1)	**6**	0	− 8	0	− 7	0	− 5	0	− 4	0	− 2.5	0 − 4	0 − 2.5
6	**18**	0	− 8	0	− 7	0	− 5	0	− 4	0	− 2.5	0 − 4	0 − 2.5
18	**30**	0	− 9	0	− 8	0	− 6	0	− 5	0	− 4	0 − 5	0 − 4
30	**50**	0	− 11	0	− 9	0	− 7	0	− 6	0	− 4	0 − 6	0 − 4
50	**80**	0	− 13	0	−11	0	− 9	0	− 7	0	− 4	0 − 7	0 − 4
80	**120**	0	− 15	0	−13	0	−10	0	− 8	0	− 5	0 − 8	0 − 5
120	**150**	0	− 18	0	−15	0	−11	0	− 9	0	− 5	0 − 9	0 − 5
150	**180**	0	− 25	0	−18	0	−13	0	−10	0	− 7	0 −10	0 − 7
180	**250**	0	− 30	0	−20	0	−15	0	−11	0	− 8	0 −11	0 − 8
250	**315**	0	− 35	0	−25	0	−18	0	−13	0	− 8	0 −13	0 − 8
315	**400**	0	− 40	0	−28	0	−20	0	−15	0	−10	0 −15	0 −10
400	**500**	0	− 45	0	−33	0	−23	—	—	—	—	— —	— —
500	**630**	0	− 50	0	−38	0	−28	—	—	—	—	— —	— —
630	**800**	0	− 75	0	−45	0	−35	—	—	—	—	— —	— —
800	**1 000**	0	−100	0	−60	—	—	—	—	—	—	— —	— —
1 000	**1 250**	0	−125	—	—	—	—	—	—	—	—	— —	— —
1 250	**1 600**	0	−160	—	—	—	—	—	—	—	—	— —	— —
1 600	**2 000**	0	−200	—	—	—	—	—	—	—	—	— —	— —
2 000	**2 500**	0	−250	—	—	—	—	—	—	—	—	— —	— —

注 (1)　2.5mm は，この寸法区分に含まれる．
(2)　止め輪が取り付けられていないときに適用する．
(3)　深溝玉軸受，アンギュラ玉軸受などの玉軸受に適用する．
(4)　0 級及び 6 級の外輪の幅不同は，表 7.2.1 による．

備　考　1.　この表に定める軸受外径の下の許容差は，軌道輪側面から面取寸法 r（最大）の 1. 2 倍の距離以内には適用しない．
2.　ABMA Std20−1996 より，ABEC 1・RBEC 1，ABEC 3・RBEC 3，ABEC 5・RBEC 5，ABEC 7・RBEC 7及び ABEC 9・RBEC 9 は，それぞれ 0 級，6 級，5 級，4 級及び 2 級に相当する．

表 7. 2. 3　内輪の許容差及び許容値

呼び軸受内径 d (mm)		平面内内径不同 (2) V_{dp}														平面内平均内径の不同 (2) V_{dmp}				
		0 級				6 級				5 級		4 級		2級		0 級	6 級	5 級	4 級	2 級
		開放軸受 直径系列			シール・シールド軸受 直径系列	開放軸受 直径系列			シール・シールド軸受 直径系列	開放軸受 直径系列		開放軸受 直径系列		開放軸受 直径系列						
を超え	以 下	9	0, 1	2, 3, 4	2, 3, 4	9	0, 1	2, 3, 4	0,1,2,3,4	9	0,1,2,3,4	9	0,1,2,3,4	0,1,2,3,4		最大	最大	最大	最大	最大
		最 大				最 大				最大		最大								
2.5 (1)	**6**	10	8	6	10	9	7	5	9	5	4	4	3	2.5		6	5	3	2	1.5
6	**18**	10	8	6	10	9	7	5	9	5	4	4	3	2.5		6	5	3	2	1.5
18	**30**	12	9	7	12	10	8	6	10	6	5	5	4	4		7	6	3	2.5	2
30	**50**	14	11	8	16	11	9	7	13	7	5	6	5	4		8	7	4	3	2
50	**80**	16	13	10	20	14	11	8	16	9	7	7	5	4		10	8	5	3.5	2
80	**120**	19	19	11	26	16	16	10	20	10	8	8	6	5		11	10	5	4	2.5
120	**150**	23	23	14	30	19	19	11	25	11	8	9	7	5		14	11	6	5	2.5
150	**180**	31	31	19	38	23	23	14	30	13	10	10	8	7		19	14	7	5	3.5
180	**250**	38	38	23	—	25	25	15	—	15	11	11	8	8		23	15	8	6	4
250	**315**	44	44	26	—	31	31	19	—	18	14	13	10	8		26	19	9	7	4
315	**400**	50	50	30	—	35	35	21	—	20	15	15	11	10		30	21	10	8	5
400	**500**	56	56	34	—	41	41	25	—	23	17	—	—	—		34	25	12	—	—
500	**630**	63	63	38	—	48	48	29	—	28	21	—	—	—		38	29	14	—	—
630	**800**	94	94	55	—	56	56	34	—	35	26	—	—	—		55	34	18	—	—
800	**1 000**	125	125	75	—	75	75	45	—	—	—	—	—	—		75	45	—	—	—
1 000	**1 250**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
1 250	**1 600**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
1 600	**2 000**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
2 000	**2 500**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—

単位　μm

呼び軸受外径 D (mm)		外輪のラジアル振れ K_{ea}					外径面の倒れ S_D			外輪のアキシアル振れ (3) S_{ea}			外輪幅不同 (4) V_{Cs}			呼び軸受外径 D (mm)	
		0 級	6 級	5 級	4 級	2 級	5 級	4 級	2 級	5 級	4 級	2 級	5 級	4 級	2 級		
を超え	以 下	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	を超え	以 下
	2.5 (1)	15	8	5	3	1.5	8	4	1.5	8	5	1.5	5	2.5	1.5		**6**
6	**18**	15	8	5	3	1.5	8	4	1.5	8	5	1.5	5	2.5	1.5	**6**	**18**
18	**30**	15	9	6	4	2.5	8	4	1.5	8	5	2.5	5	2.5	1.5	**18**	**30**
30	**50**	20	10	7	5	2.5	8	4	1.5	8	5	2.5	5	2.5	1.5	**30**	**50**
50	**80**	25	13	8	5	4	8	4	1.5	10	5	4	6	3	1.5	**50**	**80**
80	**120**	35	18	10	6	5	9	5	2.5	11	6	5	8	4	2.5	**80**	**120**
120	**150**	40	20	11	7	5	10	5	2.5	13	7	5	8	5	2.5	**120**	**150**
150	**180**	45	23	13	8	5	10	5	2.5	14	8	5	8	5	2.5	**150**	**180**
180	**250**	50	25	15	10	7	11	7	4	15	10	7	10	7	4	**180**	**250**
250	**315**	60	30	18	11	7	13	8	5	18	10	7	11	7	5	**250**	**315**
315	**400**	70	35	20	13	8	13	10	7	20	13	8	13	8	7	**315**	**400**
400	**500**	80	40	23	—	—	15	—	—	23	—	—	15	—	—	**400**	**500**
500	**630**	100	50	25	—	—	18	—	—	25	—	—	18	—	—	**500**	**630**
630	**800**	120	60	30	—	—	20	—	—	30	—	—	20	—	—	**630**	**800**
800	**1 000**	140	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**800**	**1 000**
1 000	**1 250**	160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**1 000**	**1 250**
1 250	**1 600**	190	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**1 250**	**1 600**
1 600	**2 000**	220	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**1 600**	**2 000**
2 000	**2 500**	250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**2 000**	**2 500**

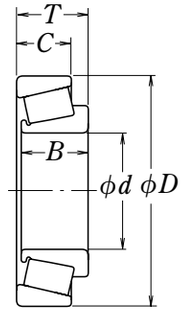
表 7. 3　メートル系　円すいころ軸受の許容差及び許容値

表 7. 3. 1　内輪の内径の許容差及び回転精度の許容値

単位　μm

呼び軸受内径 d (mm)		平面内平均内径の寸法差 Δ_{dmp}						内径の寸法差 Δ_{ds}		平面内内径不同 V_{dp}				平面内平均内径の不同 V_{dmp}			
		0 級 6X 級		6 級 5 級		4 級		4 級		0 級 6X 級	6 級	5 級	4 級	0 級 6X 級	6 級	5 級	4 級
を超え	以下	上	下	上	下	上	下	上	下	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大
10	**18**	0	− 8	0	− 7	0	− 5	0	− 5	8	7	5	4	6	5	5	4
18	**30**	0	−10	0	− 8	0	− 6	0	− 6	10	8	6	5	8	6	5	4
30	**50**	0	−12	0	−10	0	− 8	0	− 8	12	10	8	6	9	8	5	5
50	**80**	0	−15	0	−12	0	− 9	0	− 9	15	12	9	7	11	9	6	5
80	**120**	0	−20	0	−15	0	−10	0	−10	20	15	11	8	15	11	8	5
120	**180**	0	−25	0	−18	0	−13	0	−13	25	18	14	10	19	14	9	7
180	**250**	0	−30	0	−22	0	−15	0	−15	30	22	17	11	23	16	11	8
250	**315**	0	−35	0	−25	0	−18	0	−18	35	—	—	—	26	—	—	—
315	**400**	0	−40	0	−30	0	−23	0	−23	40	—	—	—	30	—	—	—
400	**500**	0	−45	0	−35	0	−27	0	−27	—	—	—	—	—	—	—	—
500	**630**	0	−50	0	−40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
630	**800**	0	−75	0	−60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

呼び軸受内径 d (mm)		内輪のラジアル振れ K_{ia}				内輪の横振れ S_d		内輪のアキシアル振れ S_{ia}
		0 級 6X 級	6 級	5 級	4 級	5 級	4 級	4 級
を超え	以下	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大
10	**18**	15	7	3.5	2.5	7	3	3
18	**30**	18	8	4	3	8	4	4
30	**50**	20	10	5	4	8	4	4
50	**80**	25	10	5	4	8	5	4
80	**120**	30	13	6	5	9	5	5
120	**180**	35	18	8	6	10	6	7
180	**250**	50	20	10	8	11	7	8
250	**315**	60	25	13	10	13	8	10
315	**400**	70	30	15	12	15	10	14
400	**500**	70	35	18	14	19	13	17
500	**630**	85	40	20	—	22	—	—
630	**800**	100	45	22	—	27	—	—



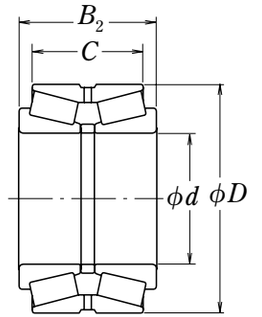
備　考　1.　この表に定める軸受内径の上の許容差は，軌道輪側面から面取寸法 r（最大）の 1.2 倍の距離以内には適用しない．
2.　許容差及び許容値の一部は，NSK規格によっている．

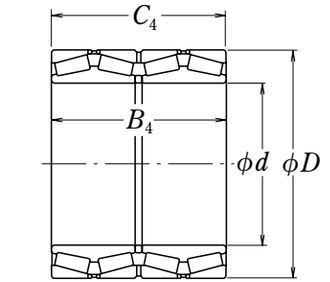
表 7. 3. 2　外輪の外径の許容差及び回転精度の許容値

単位　μm

呼び軸受外径 D (mm)		平面内平均外径の寸法差 Δ_{Dmp}						外径の寸法差 Δ_{Ds}		平面内外径不同 V_{Dp}				平面内平均外径の不同 V_{Dmp}			
		0 級 6X 級		6 級 5 級		4 級		4 級		0 級 6X 級	6 級	5 級	4 級	0 級 6X 級	6 級	5 級	4 級
を超え	以下	上	下	上	下	上	下	上	下	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大
18	**30**	0	− 9	0	− 8	0	− 6	0	− 6	9	8	6	5	7	6	5	4
30	**50**	0	− 11	0	− 9	0	− 7	0	− 7	11	9	7	5	8	7	5	5
50	**80**	0	− 13	0	−11	0	− 9	0	− 9	13	11	8	7	10	8	6	5
80	**120**	0	− 15	0	−13	0	−10	0	−10	15	13	10	8	11	10	7	5
120	**150**	0	− 18	0	−15	0	−11	0	−11	18	15	11	8	14	11	8	6
150	**180**	0	− 25	0	−18	0	−13	0	−13	25	18	14	10	19	14	9	7
180	**250**	0	− 30	0	−20	0	−15	0	−15	30	20	15	11	23	15	10	8
250	**315**	0	− 35	0	−25	0	−18	0	−18	35	25	19	14	26	19	13	9
315	**400**	0	− 40	0	−28	0	−20	0	−20	40	28	22	15	30	21	14	10
400	**500**	0	− 45	0	−33	0	−23	0	−23	45	—	—	—	34	—	—	—
500	**630**	0	− 50	0	−38	0	−28	0	−28	50	—	—	—	38	—	—	—
630	**800**	0	− 75	0	−45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
800	**1 000**	0	−100	0	−60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

呼び軸受外径 D (mm)		外輪のラジアル振れ K_{ea}				外径面の倒れ S_D		外輪のアキシアル振れ S_{ea}
		0 級 6X 級	6 級	5 級	4 級	5 級	4 級	4 級
を超え	以下	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大
18	**30**	18	9	6	4	8	4	5
30	**50**	20	10	7	5	8	4	5
50	**80**	25	13	8	5	8	4	5
80	**120**	35	18	10	6	9	5	6
120	**150**	40	20	11	7	10	5	7
150	**180**	45	23	13	8	10	5	8
180	**250**	50	25	15	10	11	7	10
250	**315**	60	30	18	11	13	8	10
315	**400**	70	35	20	13	13	10	13
400	**500**	80	40	23	15	15	11	15
500	**630**	100	50	25	18	18	13	18
630	**800**	120	60	30	—	20	—	—
800	**1 000**	120	75	35	—	23	—	—





備　考　1.　この表に定める軸受外径の下の許容差は，軌道輪側面から面取寸法 r（最大）の 1.2 倍の距離以内には適用しない．
2.　許容差の一部は，NSK規格によっている．

表 7. 3　メートル系　円すいころ軸受の許容差

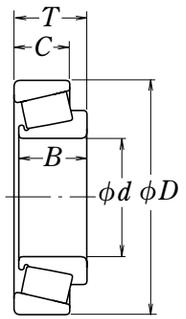
表 7. 3. 3　幅，組立幅及び組合せ幅の許容差

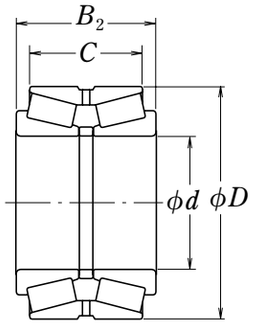
単位　μm

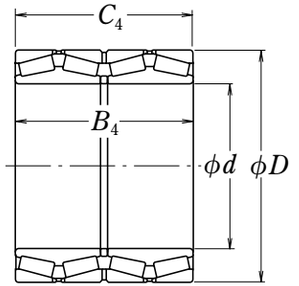
呼び軸受内径 d (mm)		内輪幅の寸法差 Δ_{Bs}						外輪幅の寸法差 Δ_{Cs}						組立幅の寸法差 Δ_{Ts}					
		0 級 6 級		6X 級		5 級 4 級		0 級 6 級		6X 級		5 級 4 級		0 級 6 級		6X 級		5 級 4 級	
を超え	以下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
10	**18**	0	−120	0	−50	0	−200	0	−120	0	−100	0	−200	+200	0	+100	0	+200	−200
18	**30**	0	−120	0	−50	0	−200	0	−120	0	−100	0	−200	+200	0	+100	0	+200	−200
30	**50**	0	−120	0	−50	0	−240	0	−120	0	−100	0	−240	+200	0	+100	0	+200	−200
50	**80**	0	−150	0	−50	0	−300	0	−150	0	−100	0	−300	+200	0	+100	0	+200	−200
80	**120**	0	−200	0	−50	0	−400	0	−200	0	−100	0	−400	+200	−200	+100	0	+200	−200
120	**180**	0	−250	0	−50	0	−500	0	−250	0	−100	0	−500	+350	−250	+150	0	+350	−250
180	**250**	0	−300	0	−50	0	−600	0	−300	0	−100	0	−600	+350	−250	+150	0	+350	−250
250	**315**	0	−350	0	−50	0	−700	0	−350	0	−100	0	−700	+350	−250	+200	0	+350	−250
315	**400**	0	−400	0	−50	0	−800	0	−400	0	−100	0	−800	+400	−400	+200	0	+400	−400
400	**500**	0	−450	—	—	0	−800	0	−450	—	—	0	−800	+400	−400	—	—	+400	−400
500	**630**	0	−500	—	—	0	−800	0	−500	—	—	0	−800	+500	−500	—	—	+500	−500
630	**800**	0	−750	—	—	0	−800	0	−750	—	—	0	−800	+600	−600	—	—	+600	−600

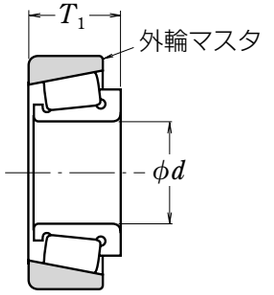
ころ付き内輪の有効幅の寸法差 Δ_{T1s}				外輪の有効幅の寸法差 Δ_{T2s}				軸受の組合せ幅の寸法差 Δ_{B2s}		Δ_{B4s}, Δ_{C4s}		呼び軸受内径 d (mm)	
0 級		6X 級		0 級		6X 級		複列軸受全等級		四列軸受全等級			
上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	を超え	以下
+100	0	+ 50	0	+100	0	+ 50	0	+ 200	− 200	—	—	**10**	**18**
+100	0	+ 50	0	+100	0	+ 50	0	+ 200	− 200	—	—	**18**	**30**
+100	0	+ 50	0	+100	0	+ 50	0	+ 200	− 200	—	—	**30**	**50**
+100	0	+ 50	0	+100	0	+ 50	0	+ 300	− 300	+ 300	− 300	**50**	**80**
+100	−100	+ 50	0	+100	−100	+ 50	0	+ 300	− 300	+ 400	− 400	**80**	**120**
+150	−150	+ 50	0	+200	−100	+100	0	+ 400	− 400	+ 500	− 500	**120**	**180**
+150	−150	+ 50	0	+200	−100	+100	0	+ 450	− 450	+ 600	− 600	**180**	**250**
+150	−150	+100	0	+200	−100	+100	0	+ 550	− 550	+ 700	− 700	**250**	**315**
+200	−200	+100	0	+200	−200	+100	0	+ 600	− 600	+ 800	− 800	**315**	**400**
—	—	—	—	—	—	—	—	+ 700	− 700	+ 900	− 900	**400**	**500**
—	—	—	—	—	—	—	—	+ 800	− 800	+1 000	−1 000	**500**	**630**
—	—	—	—	—	—	—	—	+1 200	−1 200	+1 500	−1 500	**630**	**800**

備　考　ころ付き内輪の有効幅 T_1 は，ころ付き内輪を外輪マスタと組み合わせたときの組立幅をいう．
外輪の有効幅 T_2 は，外輪をころ付き内輪マスタと組み合わせたときの組立幅をいう．









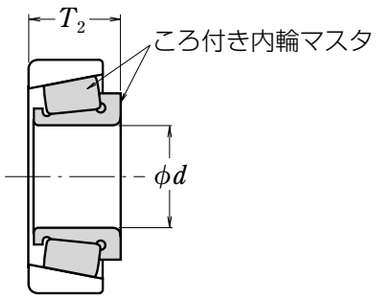


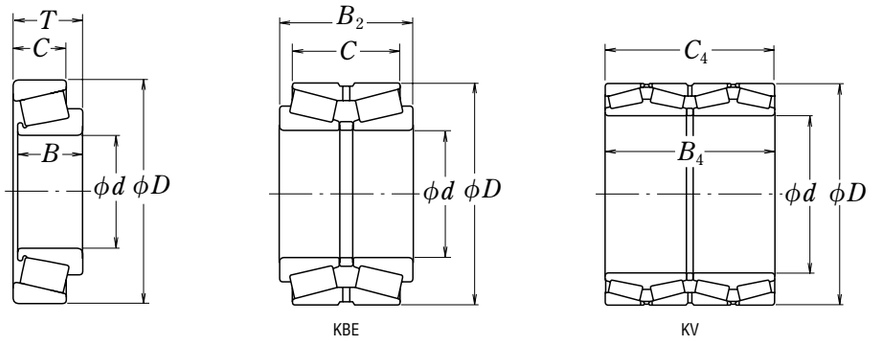
表 7. 4　インチ系　円すいころ軸受の許容差及び許容値

（精度等級 CLASS ** は，ANSI/ABMAの等級で，一覧はA126ページ表7.1を参照ください.）

表 7. 4. 1　内輪の内径の許容差

単位　μm

呼び軸受内径 d				内径の寸法差 Δ_{ds}					
を超え		以　下		CLASS 4, 2		CLASS 3, 0		CLASS 00	
(mm)	1/25. 4	(mm)	1/25. 4	上	下	上	下	上	下
—	—	**76.200**	3.0000	+ 13	0	+13	0	+8	0
76.200	3.0000	**266.700**	10.5000	+ 25	0	+13	0	+8	0
266.700	10.5000	**304.800**	12.0000	+ 25	0	+13	0	—	—
304.800	12.0000	**609.600**	24.0000	+ 51	0	+25	0	—	—
609.600	24.0000	**914.400**	36.0000	+ 76	0	+38	0	—	—
914.400	36.0000	**1 219.200**	48.0000	+102	0	+51	0	—	—
1 219.200	48.0000	—	—	+127	0	+76	0	—	—



KBE　　KV

表 7. 4. 2　外輪の外径の許容差及び

呼び軸受外径 D				外径の寸法差 Δ_{Ds}					
を超え		以　下		CLASS 4, 2		CLASS 3, 0		CLASS 00	
(mm)	1/25. 4	(mm)	1/25. 4	上	下	上	下	上	下
—	—	**266.700**	10.5000	+ 25	0	+13	0	+8	0
266.700	10.5000	**304.800**	12.0000	+ 25	0	+13	0	+8	0
304.800	12.0000	**609.600**	24.0000	+ 51	0	+25	0	—	—
609.600	24.0000	**914.400**	36.0000	+ 76	0	+38	0	—	—
914.400	36.0000	**1 219.200**	48.0000	+102	0	+51	0	—	—
1 219.200	48.0000	—	—	+127	0	+76	0	—	—

内輪・外輪のラジアル振れの許容値

単位　μm

内輪のラジアル振れ及び外輪のラジアル振れ K_{ia} 及び K_{ea}				
CLASS 4	CLASS 2	CLASS 3	CLASS 0	CLASS 00
最大	最大	最大	最大	最大
51	38	8	4	2
51	38	8	4	2
51	38	18	—	—
76	51	51	—	—
76	—	76	—	—
76	—	76	—	—

表 7. 4. 3　組立幅及び

呼び軸受内径 d				単列軸受の組立幅の寸法差 Δ_{Ts}							
				CLASS 4		CLASS 2		CLASS 3				CLASS 0, 00	
								D≦508.000 (mm)		D>508.000 (mm)			
を超え		以　下											
(mm)	1/25.4	(mm)	1/25.4	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
—	—	**101.600**	4.0000	+203	0	+203	0	+203	−203	+203	−203	+203	−203
101.600	4.0000	**304.800**	12.0000	+356	−254	+203	0	+203	−203	+203	−203	+203	−203
304.800	12.0000	**609.600**	24.0000	+381	−381	+381	−381	+203	−203	+381	−381	—	—
609.600	24.0000	—	—	+381	−381	—	—	+381	−381	+381	−381	—	—

組合せ幅の許容差

単位　μm

複列軸受（KBE 形）の組合せ幅の寸法差 Δ_{B2s}										四列軸受（KV 形）の組合せ幅の寸法差 Δ_{B4s}, Δ_{C4s}	
CLASS 4		CLASS 2		CLASS 3				CLASS 0,00		CLASS 4, 3	
				D≦508.000 (mm)		D>508.000 (mm)					
上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
+406	0	+406	0	+406	−406	+406	−406	+406	−406	+1524	−1524
+711	−508	+406	−203	+406	−406	+406	−406	+406	−406	+1524	−1524
+762	−762	+762	−762	+406	−406	+762	−762	—	—	+1524	−1524
+762	−762	—	—	+762	−762	+762	−762	—	—	+1524	−1524

表 7. 5　マグネト玉軸受の許容差及び許容値

表 7. 5. 1　内輪の許容差・許容値及び外輪の幅の許容差・許容値並びに組立幅の許容差

呼び軸受内径 d (mm)		平面内平均内径の寸法差 Δ_{dmp}						平面内内径不同 V_{dp}			平面内平均内径の不同 V_{dmp}			内輪（又は外輪）の幅の寸法差 [1] Δ_{Bs}（又は Δ_{Cs}）			
		0 級		6 級		5 級		0 級	6 級	5 級	0 級	6 級	5 級	0 級, 6 級		5 級	
を超え	以下	上	下	上	下	上	下	最大	最大	最大	最大	最大	最大	上	下	上	下
2.5	10	0	− 8	0	−7	0	−5	6	5	4	6	5	3	0	−120	0	− 40
10	18	0	− 8	0	−7	0	−5	6	5	4	6	5	3	0	−120	0	− 80
18	30	0	−10	0	−8	0	−6	8	6	5	8	6	3	0	−120	0	−120

注 (1)　外輪の幅の寸法差及び幅不同は，同じ軸受の内輪の値による．

備　考　この表に定める軸受内径の上の許容差は，軌道輪側面から面取寸法 r（最大）の 1. 2 倍の距離以内には適用しない．

表 7. 5. 2　外輪の許容差及び許容値

呼び軸受外径 D (mm)		平面内平均外径の寸法差 Δ_{Dmp}												平面内外径不同 V_{Dp}		
		軸受系列 E						軸受系列 EN								
		0 級		6 級		5 級		0 級		6 級		5 級		0級	6級	5級
を超え	以下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	最大	最大	最大
6	18	＋ 8	0	+7	0	+5	0	0	− 8	0	−7	0	−5	6	5	4
18	30	＋ 9	0	+8	0	+6	0	0	− 9	0	−8	0	−6	7	6	5
30	50	+11	0	+9	0	+7	0	0	−11	0	−9	0	−7	8	7	5

備　考　この表に定める軸受外径の下の許容差は，軌道輪側面から面取寸法 r（最大）の 1. 2 倍の距離以内には適用しない．

単位　μm

内輪（又は外輪）幅不同 [1] V_{Bs}（又は V_{Cs}）		組立幅の寸法差 Δ_{Ts}		内輪のラジアル振れ K_{ia}			内輪の横振れ S_d	内輪のアキシアル振れ S_{ia}
0 級 6 級	5 級	0 級, 6 級, 5 級		0 級	6 級	5 級	5 級	5 級
最大	最大	上	下	最大	最大	最大	最大	最大
15	5	＋120	−120	10	6	4	7	7
20	5	＋120	−120	10	7	4	7	7
20	5	＋120	−120	13	8	4	8	8

単位　μm

平面内平均外径の不同 V_{Dmp}			外輪のラジアル振れ K_{ea}			外輪のアキシアル振れ S_{ea}	外径面の倒れ S_D
0 級	6 級	5 級	0 級	6 級	5 級	5 級	5 級
最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大
6	5	3	15	8	5	8	8
7	6	3	15	9	6	8	8
8	7	4	20	10	7	8	8

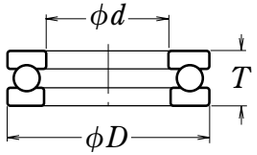
表 7. 6　スラスト玉軸受の許容差及び許容値

表 7. 6. 1　軸軌道盤の内径の許容差・許容値及び回転精度の許容値

単位　μm

呼び軸受内径 d 又は d_2 (mm)		平面内平均内径の寸法差 Δ_{dmp} 又は Δ_{d2mp}				平面内内径不同 V_{dp} 又は V_{d2p}		軸軌道盤又は中央軌動盤及びハウジング軌道盤の軌道の厚さ不同 (1) S_i 又は S_e			
		0 級, 6 級, 5 級		4 級		0 級 6 級 5 級	4 級	0 級	6 級	5 級	4 級
を超え	以下	上	下	上	下	最大	最大	最大	最大	最大	最大
—	**18**	0	− 8	0	− 7	6	5	10	5	3	2
18	**30**	0	− 10	0	− 8	8	6	10	5	3	2
30	**50**	0	− 12	0	−10	9	8	10	6	3	2
50	**80**	0	− 15	0	−12	11	9	10	7	4	3
80	**120**	0	− 20	0	−15	15	11	15	8	4	3
120	**180**	0	− 25	0	−18	19	14	15	9	5	4
180	**250**	0	− 30	0	−22	23	17	20	10	5	4
250	**315**	0	− 35	0	−25	26	19	25	13	7	5
315	**400**	0	− 40	0	−30	30	23	30	15	7	5
400	**500**	0	− 45	0	−35	34	26	30	18	9	6
500	**630**	0	− 50	0	−40	38	30	35	21	11	7
630	**800**	0	− 75	0	−50	—	—	40	25	13	8
800	**1 000**	0	−100	—	—	—	—	45	30	15	—
1 000	**1 250**	0	−125	—	—	—	—	50	35	18	—

注　(1)　複式軸受では d_2 の区分によらず，同じ直径系列で同じ D の単式軸受の d の区分による．
また，ハウジング軌道盤の軌道の厚さ不同 S_e は，平面座軸受だけに適用する．



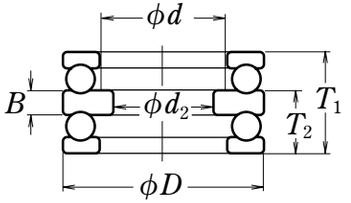
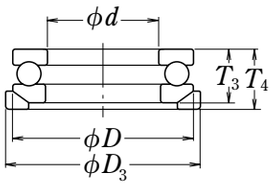
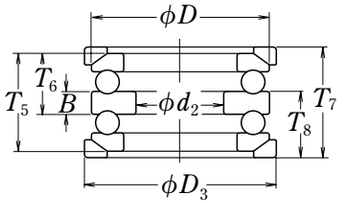


表 7. 6. 2　ハウジング軌道盤の外径の許容差・許容値及び調心座金外径の許容差

単位　μm

呼び軸受外径又は調心座金呼び外径 D 又は D_3 (mm)		平面内平均外径の寸法差 Δ_{Dmp}						平面内外径不同 V_{Dp}		調心座金外径の寸法差 Δ_{D3s}	
		平面座形				調心座形					
		0 級, 6 級, 5 級		4 級		0 級, 6 級		0 級 6 級 5 級	4 級	0 級, 6 級	
を超え	以下	上	下	上	下	上	下	最大	最大	上	下
10	**18**	0	− 11	0	− 7	0	− 17	8	5	0	− 25
18	**30**	0	− 13	0	− 8	0	− 20	10	6	0	− 30
30	**50**	0	− 16	0	− 9	0	− 24	12	7	0	− 35
50	**80**	0	− 19	0	−11	0	− 29	14	8	0	− 45
80	**120**	0	− 22	0	−13	0	− 33	17	10	0	− 60
120	**180**	0	− 25	0	−15	0	− 38	19	11	0	− 75
180	**250**	0	− 30	0	−20	0	− 45	23	15	0	− 90
250	**315**	0	− 35	0	−25	0	− 53	26	19	0	−105
315	**400**	0	− 40	0	−28	0	− 60	30	21	0	−120
400	**500**	0	− 45	0	−33	0	− 68	34	25	0	−135
500	**630**	0	− 50	0	−38	0	− 75	38	29	0	−180
630	**800**	0	− 75	0	−45	0	−113	55	34	0	−225
800	**1 000**	0	−100	—	—	—	—	75	—	—	—
1 000	**1 250**	0	−125	—	—	—	—	—	—	—	—
1 250	**1 600**	0	−160	—	—	—	—	—	—	—	—





■軸受の主要寸法の精度及び回転精度

表 7. 6. 3　スラスト玉軸受の高さ及び中央軌道盤の高さの許容差

単位　μm

呼び軸受内径 d (1) (mm)		平面座形				調心座形				調心座金付き				中央軌道盤の高さの寸法差 Δ_{Bs}	
		高さ T, T_2 の寸法差 Δ_{Ts} 又は Δ_{T2s}		高さ T_1 の寸法差 Δ_{T1s}		高さ T_3, T_6 の寸法差 Δ_{T3s} 又は Δ_{T6s}		高さ T_5 の寸法差 Δ_{T5s}		高さ T_4, T_8 の寸法差 Δ_{T4s} 又は Δ_{T8s}		高さ T_7 の寸法差 Δ_{T7s}			
		0級, 6級, 5級, 4級		0級, 6級, 5級, 4級		0級, 6級		0級, 6級		0級, 6級		0級, 6級		0級, 6級, 5級, 4級	
を超え	以下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
—	**30**	0	− 75	+ 50	−150	0	− 75	+ 50	−150	+ 50	− 75	+150	−150	0	− 50
30	**50**	0	−100	+ 75	−200	0	−100	+ 75	−200	+ 50	−100	+175	−200	0	− 75
50	**80**	0	−125	+100	−250	0	−125	+100	−250	+ 75	−125	+250	−250	0	−100
80	**120**	0	−150	+125	−300	0	−150	+125	−300	+ 75	−150	+275	−300	0	−125
120	**180**	0	−175	+150	−350	0	−175	+150	−350	+100	−175	+350	−350	0	−150
180	**250**	0	−200	+175	−400	0	−200	+175	−400	+100	−200	+375	−400	0	−175
250	**315**	0	−225	+200	−450	0	−225	+200	−450	+125	−225	+450	−450	0	−200
315	**400**	0	−300	+250	−600	0	−300	+250	−600	+150	−275	+550	−550	0	−250

注　(1)　複式軸受では，同じ直径系列で同じ D の単式軸受の d の区分による．

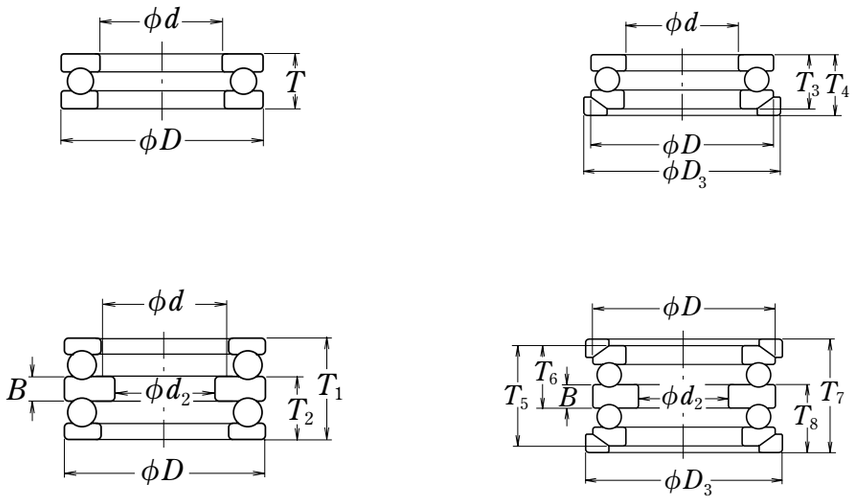


表 7. 7　スラスト円すいころ軸受の精度

表 7. 7. 1　軸受内径及び高さの許容差（0 級）（メートル系）

単位　μm

呼び軸受内径 d (mm)		平面内平均内径の寸法差 Δ_{dmp}		軸受高さの寸法差 Δ_{Ts}	
を超え	以下	上	下	上	下
80	**120**	0	−20	0	−150
120	**180**	0	−25	0	−175
180	**250**	0	−30	0	−200
250	**315**	0	−35	0	−225
315	**400**	0	−40	0	−300
400	**500**	0	−45	0	−350
500	**630**	0	−50	0	−450
630	**800**	0	−75	0	−550
800	**1 000**	0	−100	0	−700
1 000	**1 250**	0	−125	0	−900
1 250	**1 600**	0	−160	0	−1 200

表 7. 7. 2　軸受外径の許容差（0 級）（メートル系）

単位　μm

呼び軸受外径 D (mm)		平面円平均外径の寸法差 Δ_{Dmp}	
を超え	以下	上	下
180	**250**	0	−30
250	**315**	0	−35
315	**400**	0	−40
400	**500**	0	−45
500	**630**	0	−50
630	**800**	0	−75
800	**1 000**	0	−100
1 000	**1 250**	0	−125
1 250	**1 600**	0	−160
1 600	**2 000**	0	−200

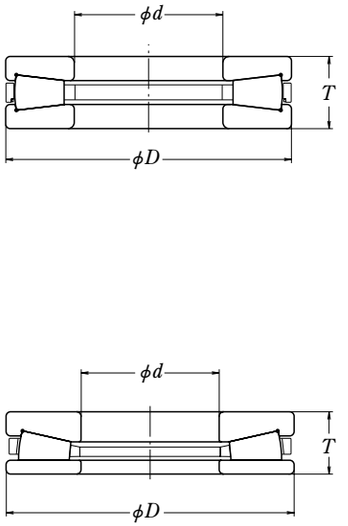


表 7. 7　スラスト円すいころ軸受の精度

表 7. 7. 3　軸受内径及び高さの許容差（0 級）（インチ系）

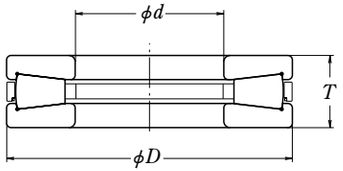
単位　μm

呼び軸受内径 d を超え (mm)	を超え (inch)	以下 (mm)	以下 (inch)	平面内平均内径の寸法差 Δ_{dmp} 上	下	軸受高さの寸法差 Δ_{Ts} 上	下
—	—	**304.800**	12.0000	+25	0	+381	−381
304.800	12.0000	**609.600**	24.0000	+51	0	+381	−381
609.600	24.0000	**914.400**	36.0000	+76	0	+381	−381
914.400	36.0000	**1 219.200**	48.0000	+102	0	+381	−381

表 7. 7. 4　軸受外径の許容差（0 級）（インチ系）

単位　μm

呼び軸受外径 D を超え (mm)	を超え (inch)	以下 (mm)	以下 (inch)	平面内平均外径の寸法差 Δ_{Dmp} 上	下
—	—	**304.800**	12.0000	+25	0
304.800	12.0000	**609.600**	24.0000	+51	0
609.600	24.0000	**914.400**	36.0000	+76	0
914.400	36.0000	**1 219.200**	48.0000	+102	0
1 219.200	48.0000	—	—	+127	0



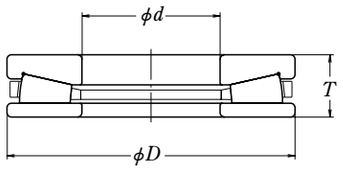


表 7. 8　スラスト自動調心ころ軸受の許容差及び許容値

表 7. 8. 1　軸軌道盤の許容差・許容値及び高さの許容差（0 級）

単位　μm

呼び軸受内径 d (mm) を超え	以下	平面内平均内径の寸法差 Δ_{dmp} 上	下	平面内内径不同 V_{dp} 最大	参考 軸軌道盤の横振れ S_d 最大	参考 軸受高さの寸法差 Δ_{Ts} 上	下
50	**80**	0	−15	11	25	+150	−150
80	**120**	0	−20	15	25	+200	−200
120	**180**	0	−25	19	30	+250	−250
180	**250**	0	−30	23	30	+300	−300
250	**315**	0	−35	26	35	+350	−350
315	**400**	0	−40	30	40	+400	−400
400	**500**	0	−45	34	45	+450	−450

備　考　この表に定める軸受内径の上の許容差は，軌道盤側面から面取寸法 r（最大）の 1. 2 倍の距離以内には適用しない．

表 7. 8. 2　ハウジング軌道盤の許容差（0 級）

単位　μm

呼び軸受外径 D (mm) を超え	以下	平面内平均外径の寸法差 Δ_{Dmp} 上	下
120	**180**	0	− 25
180	**250**	0	− 30
250	**315**	0	− 35
315	**400**	0	− 40
400	**500**	0	− 45
500	**630**	0	− 50
630	**800**	0	− 75
800	**1 000**	0	−100

備　考　この表に定める軸受外径の下の許容差は，軌道盤側面から面取寸法 r（最大）の 1. 2 倍の距離以内には適用しない．

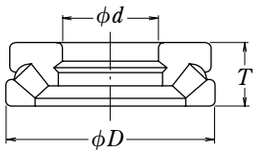


表 7. 9 計器用玉軸受の許容差及び許容値（インチ系）

（ANSI/ABMA 規格 CLASS 5P，7P，9P）

（1） 内輪の許容差，許容値及び外輪の幅の許容差

単位 μm

呼び軸受内径 d (mm)		平面内平均内径の寸法差 Δ_{dmp}				内径の寸法差 Δ_{ds}				平面内内径不同 V_{dp}		平面内平均内径の不同 V_{dmp}		内輪（又は外輪）の幅の寸法差（又は Δ_{Cs}）		内輪幅不同 V_{Bs}			内輪のラジアル振れ K_{ia}			内輪のアキシアル振れ S_{ia}			内輪の横振れ S_d		
		CLASS 5P CLASS 7P		CLASS 9P		CLASS 5P CLASS 7P		CLASS 9P		CLASS 5P CLASS 7P	CLASS 9P	CLASS 5P CLASS 7P	CLASS 9P	単体軸受 CLASS 5P CLASS 7P CLASS 9P		組合せ軸受 (1) CLASS 5P CLASS 7P CLASS 9P	CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P	CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P	CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P	CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P
を超え	以下	上	下	上	下	上	下	上	下	最大	最大	最大	最大	上	下	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大
—	10	0	−5.1	0	−2.5	0	−5.1	0	−2.5	2.5	1.3	2.5	1.3	0	−25.4	5.1	2.5	1.3	3.8	2.5	1.3	7.6	2.5	1.3	7.6	2.5	1.3
10	18	0	−5.1	0	−2.5	0	−5.1	0	−2.5	2.5	1.3	2.5	1.3	0	−25.4	5.1	2.5	1.3	3.8	2.5	1.3	7.6	2.5	1.3	7.6	2.5	1.3
18	30	0	−5.1	0	−2.5	0	−5.1	0	−2.5	2.5	1.3	2.5	1.3	0	−25.4	5.1	2.5	1.3	3.8	3.8	2.5	7.6	3.8	1.3	7.6	3.8	1.3

注 (1) 2個の組合せで差幅調整する軸受に適用する.

備 考 CLASS 3P（インチ系）とメートル系計器用精密軸受の許容差及び許容値については，NSKにご相談ください.

（2） 外輪の許容差及び許容値

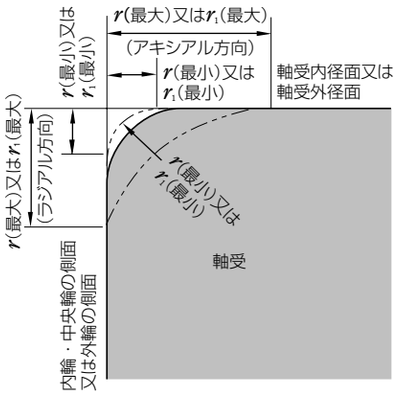
単位 μm

呼び軸受外径 D (mm)		平面内平均外径の寸法差 Δ_{Dmp}				外径の寸法差 Δ_{Ds}						平面内外径不同 V_{Dp}			平面内平均外径の不同 V_{Dmp}			外輪幅不同 (1) V_{Cs}			外径面の倒れ S_D			外輪のラジアル振れ K_{ea}			外輪のアキシアル振れ S_{ea}			フランジ外径の寸法差 Δ_{D1s}		フランジ幅の寸法差 Δ_{C1s}		アキシアル振れ (2) S_{ea1}
		CLASS 5P CLASS 7P		CLASS 9P		CLASS 5P CLASS 7P				CLASS 9P		CLASS 5P CLASS 7P		CLASS 9P	CLASS 5P CLASS 7P		CLASS 9P	CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P	CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P	CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P	CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P	フランジ付き				
						開放軸受		シール・シールド軸受		開放軸受		開放軸受	シール・シールド軸受	開放軸受	開放軸受	シール・シールド軸受	開放軸受													CLASS 5P CLASS 7P		CLASS 5P CLASS 7P		CLASS 5P CLASS 7P
を超え	以下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	最大	上	下	上	下	最大
—	18	0	−5.1	0	−2.5	0	−5.1	+1	−6.1	0	−2.5	2.5	5.1	1.3	2.5	5.1	1.3	5.1	2.5	1.3	7.6	3.8	1.3	5.1	3.8	1.3	7.6	5.1	1.3	0	−25.4	0	−50.8	7.6
18	30	0	−5.1	0	−3.8	0	−5.1	+1	−6.1	0	−3.8	2.5	5.1	2	2.5	5.1	2	5.1	2.5	1.3	7.6	3.8	1.3	5.1	3.8	2.5	7.6	5.1	2.5	0	−25.4	0	−50.8	7.6
30	50	0	−5.1	0	−3.8	0	−5.1	+1	−6.1	0	−3.8	2.5	5.1	2	2.5	5.1	2	5.1	2.5	1.3	7.6	3.8	1.3	5.1	5.1	2.5	7.6	5.1	2.5	0	−25.4	0	−50.8	7.6

注 (1) フランジ付き軸受のフランジ幅不同にも適用する.

(2) フランジ背面に適用する.

■軸受の主要寸法の精度及び回転精度



r：内輪·外輪の面取寸法
r_1：内輪·外輪（正面側など）又はスラスト玉軸受の中央輪の面取寸法

備 考 面取表面の正確な形状は規定しないが，アキシアル平面におけるその輪郭は，内輪又は中央輪の側面と軸受内径面，もしくは外輪の側面と軸受外径面とに接する半径 r（最小）又は r_1（最小）の仮想の円弧の外へ出てはならない．

表 7. 10 面取寸法の許容限界値（メートル系）

表 7. 10. 1 ラジアル軸受（円すいころ軸受を除く）の面取寸法の許容限界値

単位 mm

内輪・外輪の最小許容面取寸法 r（最小）又は r_1（最小）	呼び軸受内径 d		内輪・外輪の最大許容面取寸法 r（最大）又は r_1（最大）		参考 軸又はハウジングの隅の丸みの半径 r_a
	を超え	以下	ラジアル方向	アキシアル方向[1]	最大
0.05	—	—	0.1	0.2	0.05
0.08	—	—	0.16	0.3	0.08
0.1	—	—	0.2	0.4	0.1
0.15	—	—	0.3	0.6	0.15
0.2	—	—	0.5	0.8	0.2
0.3	—	40	0.6	1	0.3
	40	—	0.8	1	
0.6	—	40	1	2	0.6
	40	—	1.3	2	
1	—	50	1.5	3	1
	50	—	1.9	3	
1.1	—	120	2	3.5	1
	120	—	2.5	4	
1.5	—	120	2.3	4	1.5
	120	—	3	5	
2	—	80	3	4.5	2
	80	220	3.5	5	
	220	—	3.8	6	
2.1	—	280	4	6.5	2
	280	—	4.5	7	
2.5	—	100	3.8	6	2
	100	280	4.5	6	
	280	—	5	7	
3	—	280	5	8	2.5
	280	—	5.5	8	
4	—	—	6.5	9	3
5	—	—	8	10	4
6	—	—	10	13	5
7.5	—	—	12.5	17	6
9.5	—	—	15	19	8
12	—	—	18	24	10
15	—	—	21	30	12
19	—	—	25	38	15

注（1）呼び軸受幅が2mm以下の軸受のアキシアル方向の r（最大）の値は，ラジアル方向の値と同じとする．

表 7. 10. 2 円すいころ軸受の面取寸法の許容限界値

単位 mm

内輪・外輪の最小許容面取寸法 r（最小）	呼び軸受内径又は呼び軸受外径[1] d 又は D		内輪・外輪の最大許容面取寸法 r（最大）		参考 軸又はハウジングの隅の丸みの半径 r_a
	を超え	以下	ラジアル方向	アキシアル方向	最大
0.15	—	—	0.3	0.6	0.15
0.3	—	40	0.7	1.4	0.3
	40	—	0.9	1.6	
0.6	—	40	1.1	1.7	0.6
	40	—	1.3	2	
1	—	50	1.6	2.5	1
	50	—	1.9	3	
1.5	—	120	2.3	3	1.5
	120	250	2.8	3.5	
	250	—	3.5	4	
2	—	120	2.8	4	2
	120	250	3.5	4.5	
	250	—	4	5	
2.5	—	120	3.5	5	2
	120	250	4	5.5	
	250	—	4.5	6	
3	—	120	4	5.5	2.5
	120	250	4.5	6.5	
	250	400	5	7	
	400	—	5.5	7.5	
4	—	120	5	7	3
	120	250	5.5	7.5	
	250	400	6	8	
	400	—	6.5	8.5	
5	—	180	6.5	8	4
	180	—	7.5	9	
6	—	180	7.5	10	5
	180	—	9	11	

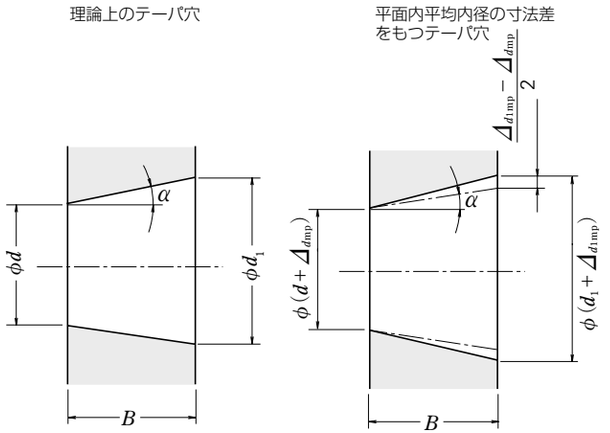
注（1）内輪は d の区分により，外輪は D の区分による．

表 7. 10. 3 スラスト軸受の面取寸法の許容限界値

単位 mm

軸軌道盤（又は中央軌道盤）·ハウジング軌道盤の最小許容面取寸法 r（最小）又は r_1（最小）	軸軌道盤（又は中央軌道盤）·ハウジング軌道盤の最大許容面取寸法 r（最大）又は r_1（最大）	参考 軸又はハウジングの隅の丸みの半径 r_a
	ラジアル方向及びアキシアル方向	最大
0.05	0.1	0.05
0.08	0.16	0.08
0.1	0.2	0.1
0.15	0.3	0.15
0.2	0.5	0.2
0.3	0.8	0.3
0.6	1.5	0.6
1	2.2	1
1.1	2.7	1
1.5	3.5	1.5
2	4	2
2.1	4.5	2
3	5.5	2.5
4	6.5	3
5	8	4
6	10	5
7.5	12.5	6
9.5	15	8
12	18	10
15	21	12
19	25	15

表 7. 11　テーパ穴の許容差及び許容値（ 0 級）



d: 呼び軸受内径
d_1: テーパ穴の理論上の大端における基準直径
　基準テーパ比 $\frac{1}{12}$ では $d_1 = d + \frac{1}{12}B$
　基準テーパ比 $\frac{1}{30}$ では $d_1 = d + \frac{1}{30}B$
Δ_{dmp}: テーパ穴の理論上の小端における平面内平均内径の寸法差
Δ_{d1mp}: テーパ穴の理論上の大端における平面内平均内径の寸法差
V_{dp}: 平面内内径不同
B: 呼び内輪幅
α: テーパ穴の呼びテーパ角度の $\frac{1}{2}$

$\frac{1}{12}$ テーパのとき	$\frac{1}{30}$ テーパのとき
$\alpha = 2^\circ 23' 9.4''$	$\alpha = 57' 17.4''$
$= 2.385\,94^\circ$	$= 0.95484^\circ$
$= 0.041\,643$ rad	$= 0.016665$ rad

基準テーパ比 $\frac{1}{12}$ のテーパ穴

単位　μm

d (mm)		Δ_{dmp}		$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$		V_{dp} (1) (2)
を超え	以下	上	下	上	下	最　大
18	**30**	＋ 33	0	＋ 21	0	13
30	**50**	＋ 39	0	＋ 25	0	16
50	**80**	＋ 46	0	＋ 30	0	19
80	**120**	＋ 54	0	＋ 35	0	22
120	**180**	＋ 63	0	＋ 40	0	40
180	**250**	＋ 72	0	＋ 46	0	46
250	**315**	＋ 81	0	＋ 52	0	52
315	**400**	＋ 89	0	＋ 57	0	57
400	**500**	＋ 97	0	＋ 63	0	63
500	**630**	＋110	0	＋ 70	0	70
630	**800**	＋125	0	＋ 80	0	—
800	**1000**	＋140	0	＋ 90	0	—
1000	**1250**	＋165	0	＋105	0	—
1250	**1600**	＋195	0	＋125	0	—

注 (1)　テーパ穴の全ラジアル平面に適用する.
　(2)　直径系列 7 及び 8 には適用しない.

基準テーパ比 $\frac{1}{30}$ のテーパ穴

単位　μm

d (mm)		Δ_{dmp}		$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$		V_{dp} (1) (2)
を超え	以下	上	下	上	下	最　大
80	**120**	＋20	0	＋35	0	22
120	**180**	＋25	0	＋40	0	40
180	**250**	＋30	0	＋46	0	46
250	**315**	＋35	0	＋52	0	52
315	**400**	＋40	0	＋57	0	57
400	**500**	＋45	0	＋63	0	63
500	**630**	＋50	0	＋70	0	70

注 (1)　テーパ穴の全ラジアル平面に適用する.
　(2)　直径系列 7 及び 8 には適用しない.
備　考　内径 630mm を超えるものについては，NSKにご相談ください.

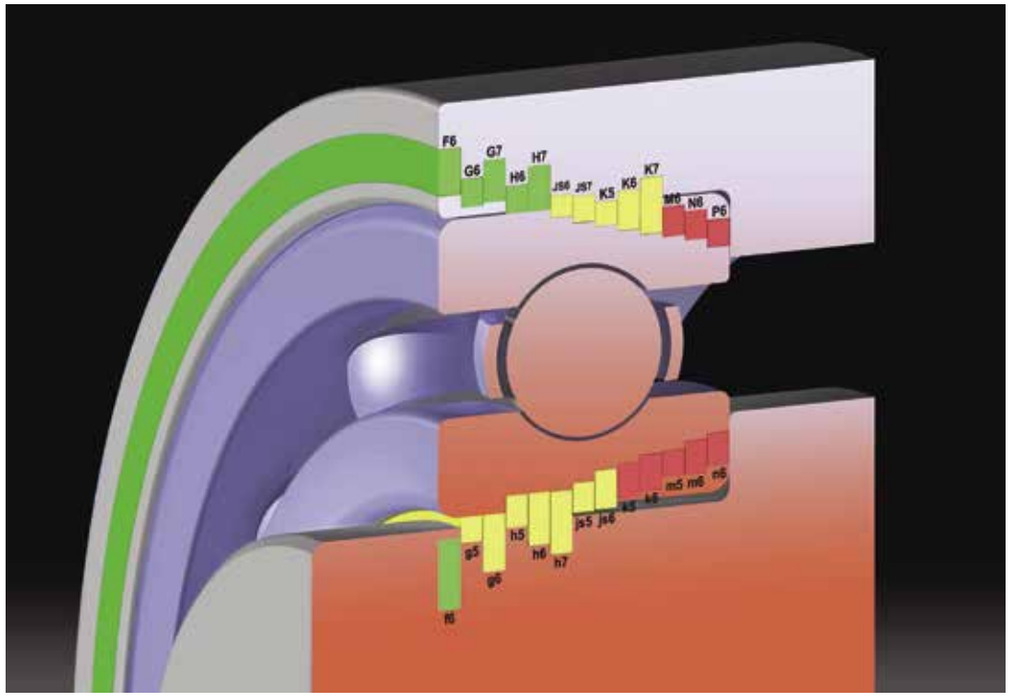
7. 2　精度等級の選定

通常の用途に対しては，ほとんど0級の精度で十分な機能が得られるが，次のような条件・用途に対しては，5級，4級又はそれ以上の高い精度の軸受が適している.

表7. 12に，軸受に要求される性能，使用条件による用途例と，精度等級とを参考として示す.

表 7. 12　高精度軸受の適用例（参考）

要求性能・使用条件	用　途　例	軸受精度等級の適用例
回転体の振れ精度が高く要求される場合	VTRドラムスピンドル	P5
	電算機磁気ディスクスピンドル	P5，P4，P2
	工作機械主軸	P5，P4，P2
	印刷輪転機ロール	P5
	たて旋盤などの回転テーブル	P5，P4
	冷延控えロールのロールネック	P4 以上
	パラボラアンテナ旋回座	P4 以上
軸受の回転速度が非常に速い場合	歯科用スピンドル	CLASS 7P，CLASS 5P
	ジャイロスコープ	CLASS 7P，P4
	高周波スピンドル	CLASS 7P，P4
	過給機	P5，P4
	遠心分離機	P5，P4
	ジェットエンジン主軸	P4 以上
軸受の摩擦と，その変動が少ないことを要求される場合	ジャイロジンバル	CLASS 7P，P4
	シンクロ電機	CLASS 7P，CLASS 5P
	ポテンシオメータ	CLASS 7P



8. 軸受の はめあい と すきま

8.1 はめあい …… A 154
8.1.1 はめあい の重要性 …… A 154
8.1.2 はめあい の選定 …… A 154
(1) 荷重の性質と はめあい …… A 154
(2) 荷重の大きさと しめしろ …… A 154
(3) 軸受と軸及びハウジングとの温度差がある場合の しめしろ の変化 …… A 156
(4) 有効しめしろ と はめあい面の仕上 …… A 156
(5) はめあい による応力と軌道輪の膨張・収縮 …… A 156
(6) はめあい面の面圧と最大応力 …… A 158
(7) 圧入力・引抜力 …… A 160
8.1.3 推奨はめあい …… A 162

8.2 軸受の内部すきま …… A 168
8.2.1 内部すきまと規格値 …… A 168
8.2.2 内部すきま の選定 …… A 174
(1) はめあい によるラジアルすきま の減小量と残留すきま …… A 174
(2) 内輪・外輪の温度差によるラジアルすきま の減少量と 有効すきま …… A 175

8.3 テクニカルデータ …… A 176
8.3.1 温度上昇と寸法変化 …… A 176
8.3.2 温度上昇による しめしろ の変化 (アルミハウジング・プラスチックハウジング) …… A 178
8.3.3 残留すきま の求め方 …… A 180
8.3.4 はめあい による軌道径の変化 (内輪の はめあい) …… A 182
8.3.5 はめあい による軌道径の変化 (外輪の はめあい) …… A 184
8.3.6 組合せ円すいころ軸受の内部すきま測定方法 (差幅測定による方法) …… A 186
8.3.7 円すいころ軸受の取付け時の内部すきま調整方法 …… A 188

8 軸受の はめあい と すきま

8. 1 はめあい

8. 1. 1 はめあい の重要性

転がり軸受が少ない しめしろ で軸に取り付けられ，内輪に荷重を受けて回転すると，内輪と軸との間で円周方向の有害な滑りを生じることがある．

クリープと呼ばれる軌道輪の滑り現象は，はめあい面に しめしろ が不足している場合，荷重点が円周方向に移動することにより，軌道輪が軸又はハウジングに対して，円周方向に位置の ずれ を生じる現象である．

クリープが一度起こると，はめあい面は著しく摩耗し，軸又はハウジングを損傷させることが多い．また，軸受内部に摩耗粉が侵入したりして，異常発熱，振動などの原因となることもある．

したがって，普通，軸受の はめあい においては，荷重を受けて回転する軌道輪に適切な しめしろ を与えて，軸又はハウジングに固定し，運転中のクリープを防止することが重要である．このクリープは，軸受をアキシアル方向に締め付けただけでは防止できないことも多い．一方，静止荷重を受ける軌道輪には，通常，しめしろ をつけなくてもよい．また，使用条件や取付け・取外しの難易によっては，内輪，外輪に しめしろ をつけないで はめあい を行なうことがある．この場合，クリープが予想される はめあい面の損傷に対して，潤滑その他の別な配慮が必要である．

8. 1. 2 はめあい の選定

(1) 荷重の性質と はめあい

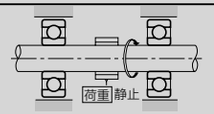
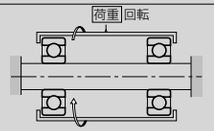
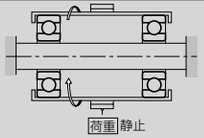
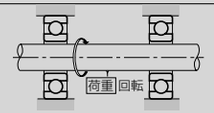
はめあい の選定は，軸受にかかる荷重の方向と，内輪・外輪の回転状態とによって決められ，一般には表8.1による．

(2) 荷重の大きさと しめしろ

内輪の しめしろ は，ラジアル荷重がかかると減少する．内輪の しめしろ の減少量は，一般に，次の式によって求めることができる．

$$\left.\begin{aligned}\Delta d_F &= 0.08\sqrt{\frac{d}{B}F_r}\times10^{-3} \quad \cdots\cdots\cdots \text{(N)}\\ \Delta d_F &= 0.25\sqrt{\frac{d}{B}F_r}\times10^{-3} \quad \cdots\cdots\cdots \{\text{kgf}\}\end{aligned}\right\} \cdots\cdots\cdots (8.1)$$

表 8. 1 荷重の性質と はめあい

荷重の方向	軸受の回転 内輪	軸受の回転 外輪	荷重条件	はめあい 内輪	はめあい 外輪
	回 転	静 止	内輪回転荷重 外輪静止荷重	しまりばめ	すきまばめ
	静 止	回 転			
	静 止	回 転	外輪回転荷重 内輪静止荷重	すきまばめ	しまりばめ
	回 転	静 止			
荷重方向が変動したり，不つり合い荷重があるなど，荷重方向が一定しない場合	回転又は静止	回転又は静止	方向不定荷重	しまりばめ	しまりばめ

ここで Δd_F：内輪の しめしろ 減少量（mm）
d：呼び軸受内径（mm）
B：呼び内輪幅（mm）
F_r：軸受にかかるラジアル荷重（N），{kgf}

したがって，荷重に対する必要な有効しめしろ Δd は式（8.1）で求められる値より大きくする必要がある．

ラジアル荷重が，基本静定格荷重 C_{or} の20%を超えるような重荷重の場合には，しめしろ不足になることが経験されており，式（8.2）により必要な最小しめしろを求める．

$$\left.\begin{aligned}\Delta d &\geqq 0.02\frac{F_r}{B}\times10^{-3} \quad \cdots\cdots \text{(N)}\\ \Delta d &\geqq 0.2\frac{F_r}{B}\times10^{-3} \quad \cdots\cdots \{\text{kgf}\}\end{aligned}\right\} \cdots\cdots\cdots\cdots (8.2)$$

ここで Δd：必要な有効しめしろ（mm）
F_r：軸受にかかるラジアル荷重（N），{kgf}
B：呼び内輪幅（mm）

NU219 を用いたNSKでのクリープ実験結果も，必要な有効しめしろと軸受荷重（クリープ発生限界の荷重）との関係は直線関係になり，式（8.2）の直線とよく一致することを確認している．

図8.1に NU219 についての式（8.1）と式（8.2）との比較を示した．NU219 の場合，式（8.1）による しめしろ では，およそ $0.25C_{or}$ 以上の重荷重ではしめしろ不足となり，クリープを生じる．

荷重が大きい場合，式（8.2）により，荷重による必要しめしろ を計算する．この場合には，はめあい による円周応力が大きくなり過ぎないよう注意する必要がある．

計算例

NU219の場合，B＝32（mm），
F_r＝98 100N {10 000kgf} とすると
C_{or}＝183 000N {18 600kgf}

$$\frac{F_r}{C_{or}}=\frac{98\,100}{183\,000}=0.536>0.2$$

であるから，必要な有効しめしろは式（8.2）より

$$\Delta d=0.02\times\frac{98\,100}{32}\times10^{-3}=0.061 \text{（mm）}$$

となり，図8.1のグラフと一致する．

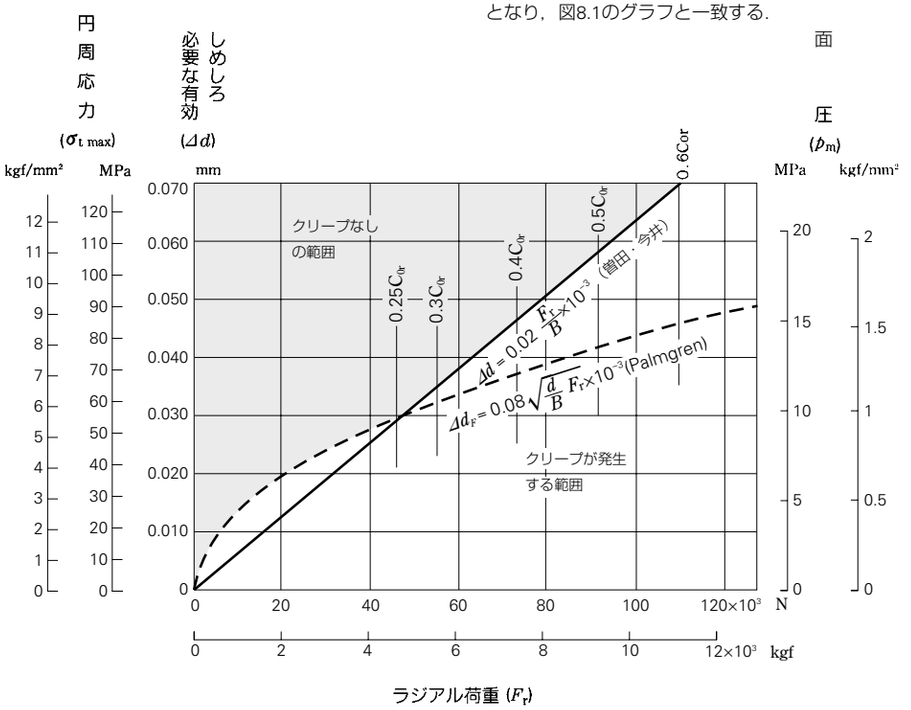


図 8. 1 はめあい における荷重と必要な有効しめしろ

(3) 軸受と軸及びハウジングとの温度差がある場合の しめしろ の変化

軸受内輪の はめあい面の しめしろ は，運転中における軸受の温度上昇によって減少する．いま，軸受内部の温度とハウジング周囲の温度との温度差を ΔT（℃）とすれば，軸が積極的に冷却される場合には軸と内輪とのはめあい面の温度差は，おおよそ（0.1 ～ 0.15）ΔT と仮定することができる．したがって，この温度差による内輪の しめしろ の減少量 Δd_T は式（8.3）で求められる．

$$\Delta d_T = (0.10 \sim 0.15)\,\Delta T \cdot \alpha \cdot d \fallingdotseq 0.0015\,\Delta T \cdot d \times 10^{-3} \quad \cdots\cdots (8.3)$$

ここで Δd_T ：温度差による しめしろ の減少量（mm）
ΔT ：軸受内部とハウジング周囲との温度差（℃）
α ：軸受鋼の線膨張係数≒12.5×10^{-6}（1/℃）
d ：呼び軸受内径（mm）

また，外輪とハウジングとの間では，両者の温度差及び膨張係数の差によっては，逆に しめしろ が増加する場合もある．

(4) 有効しめしろ と はめあい面の仕上

はめあい面の凹凸は，はめあい作業の際につぶされるので，有効しめしろ は，見かけの しめしろ より小さくなる．この見かけの しめしろ の減少量は，はめあい面の仕上程度によって異なるが，一般に，有効しめしろ は次の式によって求めることができる．

研削軸には $\Delta d = \dfrac{d}{d+2}\,\Delta d_a$ ……（8.4）

旋削軸には $\Delta d = \dfrac{d}{d+3}\,\Delta d_a$ ……（8.5）

ここで Δd ：有効しめしろ（mm）
Δd_a ：見かけの しめしろ（mm）
d ：呼び軸受内径（mm）

式（8.4），（8.5）によれば，軸受内径30 ～ 150mm程度の軸受では，有効しめしろ は，見かけの しめしろ のおおよそ95%ほどになる．

(5) はめあい による応力と軌道輪の膨張・収縮

しめしろ を与えて軸受を軸又はハウジングに取り付けると，軌道輪は膨張又は収縮し，応力を生じる．

しめしろ が大き過ぎると，軌道輪が破損することもあるので，目安として，しめしろ の最大を軸径の 7/10 000以下にするのが安全である．

はめあい面の面圧，軌道輪の膨張・収縮量及び円周方向の応力は，表8.2に示す式で計算することができる．

表 8. 2 はめあい計算

区 分	内 輪 と 軸	外 輪 と ハ ウ ジ ン グ
面 圧 p_m (MPa) {kgf/mm^2}	中空軸のとき $p_m = \dfrac{\Delta d}{d} \dfrac{1}{\left[\dfrac{m_s-1}{m_s E_s} - \dfrac{m_i-1}{m_i E_i}\right] + 2\left[\dfrac{k_0^2}{E_s(1-k_0^2)} + \dfrac{1}{E_i(1-k^2)}\right]}$ 中実軸のとき $p_m = \dfrac{\Delta d}{d} \dfrac{1}{\left[\dfrac{m_s-1}{m_s E_s} - \dfrac{m_i-1}{m_i E_i}\right] + \dfrac{2}{E_i(1-k^2)}}$	$p_m = \dfrac{\Delta D}{D} \dfrac{1}{\left[\dfrac{m_e-1}{m_e E_e} - \dfrac{m_h-1}{m_h E_h}\right] + 2\left[\dfrac{h^2}{E_e(1-h^2)} + \dfrac{1}{E_h(1-h_s^2)}\right]}$
内輪軌道径膨張量 ΔD_i (mm) 外輪軌道径収縮量 ΔD_e (mm)	$\Delta D_i = 2d \dfrac{p_m}{E_i} \dfrac{k}{1-k^2}$ $= \Delta d \cdot k \dfrac{1-k_0^2}{1-k^2 k_0^2}$ （中空軸） $= \Delta d \cdot k$ （中実軸）	$\Delta D_e = 2D \dfrac{p_m}{E_e} \dfrac{h}{1-h^2}$ $= \Delta D \cdot h \dfrac{1-h_0^2}{1-h^2 h_0^2}$
最大応力 $\sigma_{t\max}$ (MPa) {kgf/mm^2}	内輪内径はめあい面の円周方向応力が最大 $\sigma_{t\max} = p_m \dfrac{1+k^2}{1-k^2}$	外輪内径面の円周方向応力が最大 $\sigma_{t\max} = p_m \dfrac{2}{1-h^2}$
記号	d ＝軸径，内輪内径 d_0 ＝中空軸内径 D_i ＝内輪軌道径 $k = d/D_i$，$k_0 = d_0/d$ E_i ＝内輪の縦弾性係数 ＝208 000MPa {21 200kgf/mm^2} E_s ＝軸の縦弾性係数 m_i ＝内輪のポアソン数 ＝3.33 m_s ＝軸のポアソン数	D ＝ハウジング内径，外輪外径 D_0 ＝ハウジング外径 D_e ＝外輪軌道径 $h = D_e/D$，$h_0 = D/D_0$ E_e ＝外輪の縦弾性係数 ＝208 000MPa {21 200kgf/mm^2} E_h ＝ハウジングの縦弾性係数 m_e ＝外輪のポアソン数 ＝3.33 m_h ＝ハウジングのポアソン数

(6) はめあい面の面圧と最大応力

転がり軸受が十分にその機能を発揮するためには，はめあい が適正でなければならない．通常，回転輪である内輪は しまりばめ，静止輪である外輪は すきまばめにする．はめあい を選ぶに際しては，荷重の大きさ，軸受と軸及びハウジングとの温度差，軸・ハウジングの材質，仕上程度，肉厚，軸受の取付・取外方法などが問題になる．

使用条件に対して しめしろ が不足すると，軌道輪のゆるみ，クリープ，フレッチング，発熱などを生じる．しめしろ過大の場合には軌道輪に割れが生じることもある．しめしろ の大きさは軸受メーカのカタログその他に示されているような軸やハウジング穴の寸法にすれば普通問題ない．

はめあい面の面圧や応力を知りたい場合には，その計算は，均一な内圧又は外圧を受ける厚肉円筒の場合として扱われるが，これについては，表8.2に計算式がまとめられている．

これを更に利用しやすいように，普通いちばん問題になる軸受内輪と鋼中実軸の はめあい の場合について，面圧と最大応力を線図にしたのが，図8.3と図8.4である．

図8.3は，それぞれの交差域クラスの軸と軸受内径との寸法許容差による しめしろ が平均値の場合の，面圧 p_mとそのときの最大応力 $\sigma_{t\,max}$（内径はめあい面の円周方向応力が最大になる）とを軸径に対して示したものである．

図8.4は同じく しめしろ が最大の場合の面圧 p_m とそのときの最大応力 $\sigma_{t\,max}$ を示したものである．

図8.4はそれぞれの はめあい 許容差の場合に $\sigma_{t\,max}$ が許容差を超える場合があるかどうかを検討するときに便利である．焼入軸受鋼の引張強さは 1 570 ～ 1 960MPa {160 ～ 200kgf/mm²} ぐらいであるが，はめあいによる最大応力としては 127MPa {13kgf/mm²} 程度を超えないようにするのが安全であろう．

なお，参考までに しまりばめ した内輪の円周応力 σ_t，半径応力 σ_r の分布を示すと図8.2のようである．

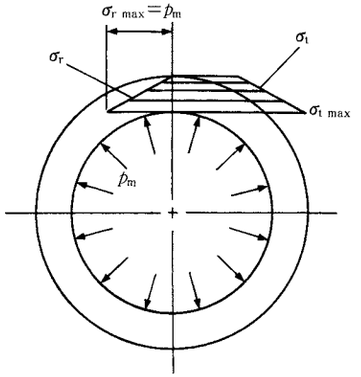


図 8. 2　円周方向応力 σ_t と半径応力 σ_t の分布

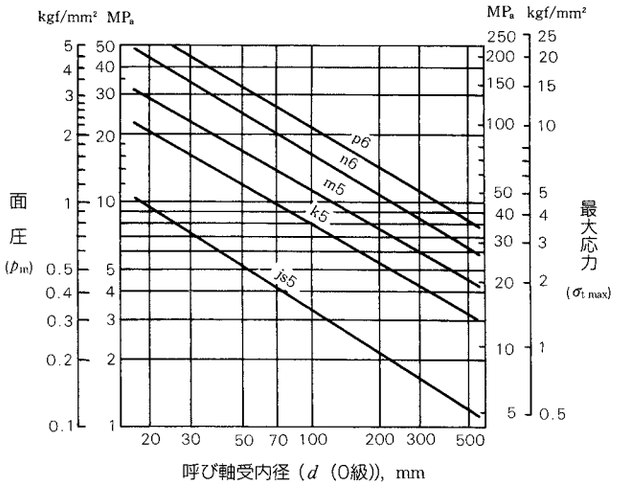


図 8. 3　各はめあい における平均しめしろ による面圧 p_m と最大応力 $\sigma_{t\,max}$

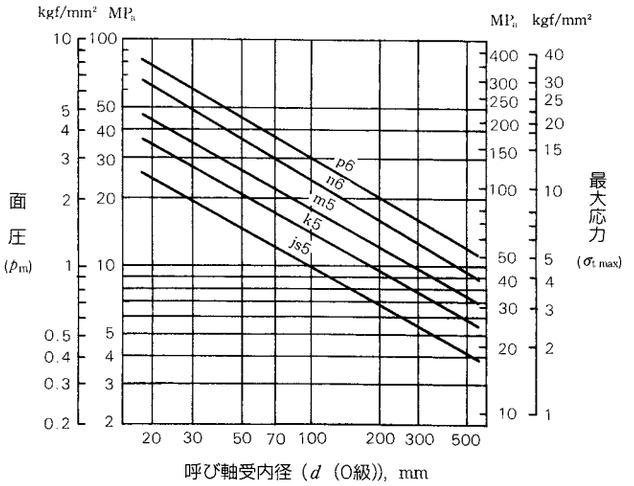


図 8. 4　各はめあい における最大しめしろ による面圧 p_m と最大応力 $\sigma_{t\,max}$

(7) 圧入力・引抜力

転がり軸受を軸又はハウジング穴に しめしろをもって取り付ける際の圧入力は，厚肉円筒のはめあい理論から求めることができる．圧入力（又は引抜力）は，はめあい面の表面積と面圧と摩擦係数とによって決まる．

内輪を軸に圧入する際の圧入力（又は引抜力）Kは，式（8.6）のように表わされる．

$$K=\mu\, p_m\, \pi\, d\, B \ \text{(N)},\ \{\text{kgf}\} \quad \cdots\cdots (\mathbf{8.6})$$

ここで，μ：はめあい面の摩擦係数

$\left\{\begin{array}{l}\mu=0.12\text{（内輪を円筒軸，外輪をハウジング穴に圧入するとき）}\\ \mu=0.18\text{（内輪を円筒軸，外輪をハウジング穴から引抜くとき）}\end{array}\right.$

p_m：面圧（MPa），{kgf/mm²}
例えば，内輪の場合，面圧p_mは表8.2より求められる．

$$p_m=\frac{E}{2}\,\frac{\Delta d}{d}\,\frac{(1-k^2)(1-k_0^2)}{1-k^2\,k_0^2}$$

d：軸径（mm）
B：呼び軸受幅（mm）
Δd：有効しめしろ（mm）
E：鋼の縦弾性係数（MPa），{kgf/mm²}
E＝208 000 MPa {21 200 kgf/mm²}
k：内輪の肉厚比
$k=d/D_i$
D_i：内輪軌道径（mm）
k_0：中空軸の肉厚比
$k_0=d_0/d$
d_0：中空軸の内径（mm）

中実軸では d_0＝0 したがって k_0＝0である．

kの値は軸受の形式や寸法系列によって異なるが，およそ k＝0.7 ～ 0.9の範囲内にある．

いま k＝0.8として，中実軸の場合について計算すると式（8.6）は，次のようになる．

$$\left.\begin{array}{l}K=118\,000\mu\,\Delta d\,B\ \text{(N)}\\ \quad=12\,000\mu\,\Delta d\,B\ \{\text{kgf}\}\end{array}\right\} \quad \cdots\cdots (\mathbf{8.7})$$

式（8.7）を線図にしたものが，図8.5である．

外輪とハウジング穴の間の圧入力，引抜力についても同様に求めると図8.6のようになる．

実際の圧入力や引抜力は，軌道輪と軸（又はハウジング穴）が傾いて取り付けられたり，加えられる力が軌道輪の円周上に一様に与えられなかったりすると，計算上の値より，はるかに大きくなる．したがって，図8.5，図8.6から得られる圧入力（引抜力）は，一つの目安と考えるべきで，引抜工具などを設計する場合には，図から得られる値の5 ～ 6倍の荷重に耐えられる強度（剛性）が必要である．

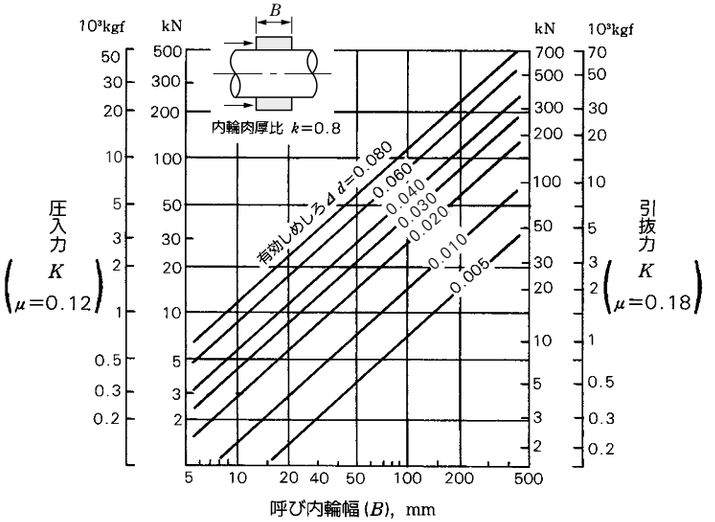


図 8.5　内輪の圧入力，引抜力

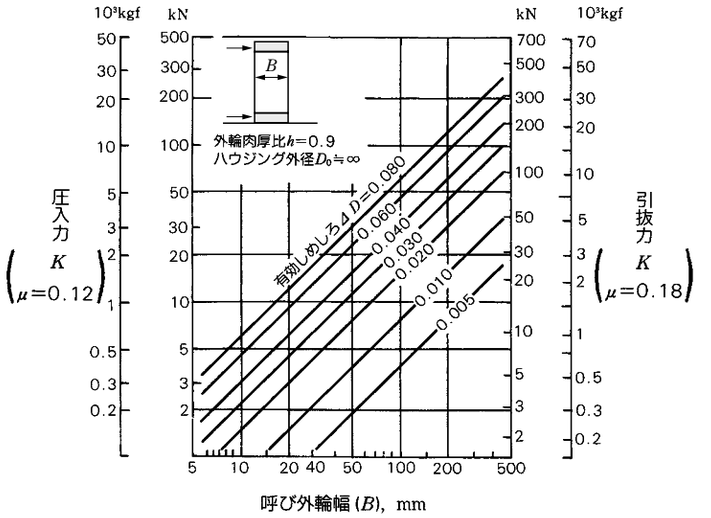


図 8.6　外輪の圧入力，引抜力

8. 1. 3 推奨はめあい

先に述べたように，用途に適した はめあい を選定するには，軸受荷重の性質，大きさ，温度条件，軸受の取付け・取外しなどの諸条件を考慮する.

ハウジングが薄肉の場合，中空軸に軸受を取り付ける場合などでは，普通より しめしろ を大きくする必要がある．二つ割りのハウジングは，しばしば軸受の外輪を変形させることがあるので，外輪に しまりばめ を必要とする使用条件の場合には，二つ割りハウジングを使用しないほうがよい.

また，振動が大きい使用箇所では，内輪，外輪を しまりばめ にする.

最も一般的な推奨はめあい を表8.3 ～ 8.8に示す．特別な使用条件の場合には，NSKにご相談ください.

なお，軸やハウジングの精度及び粗さについては，13.1項（A270ページ）をご参照ください.

表 8. 3　ラジアル軸受の軸との はめあい

条件		適用例（参考）	軸径（mm）			軸の公差域クラス	備考
			玉軸受	円筒ころ軸受 円すいころ軸受	自動調心ころ軸受		
円筒穴軸受と軸							
外輪回転荷重	内輪が軸上を容易に動く必要がある.	静止軸の車輪	全軸径			g6	精密を要する場合には g5，h5を用いる. 大きな軸受の場合，軸受が容易に移動できるように f6でもよい.
	内輪が軸上を容易に動く必要がない.	テンションプーリ ロープシーブ				h6	
内輪回転荷重 又は 方向不定荷重	軽荷重 又は変動荷重 $(0.06C_r$ (1)$)$ 以下の荷重	家電機器 ポンプ 送風機 運搬車 精密機械 工作機械	18以下	—	—	js5	精密を要する箇所には5級を用い，軸受も高精度のものを使用する. また，内径18mm以下の高精度玉軸受には，h5を用いる.
			18～100	40以下	—	js6 (j6)	
			100～200	40～140	—	k6	
			—	140～200	—	m6	
	普通荷重 $(0.06\sim0.13C_r$ (1)$)$ の荷重	一般の軸受部分 中大形電動機 (3) タービン ポンプ エンジンの主軸受 歯車伝動装置 木工機械	18以下	—	—	js5～6 (j5～6)	単列円すいころ軸受及び単列アンギュラ玉軸受の場合，k5，m5の代わりにk6，m6を用いることができる.
			18～100	40以下	40以下	k5～6	
			100～140	40～100	40～65	m5～6	
			140～200	100～140	65～100	m6	
			200～280	140～200	100～140	n6	
			—	200～400	140～280	p6	
			—	—	280～500	r6	
			—	—	500を超えるもの	r7	
	重荷重 又は衝撃荷重 $(0.13C_r$ (1)$)$ を超える荷重	鉄道車両 産業車両 電車の主電動機 建設機械 粉砕機	—	50～140	50～100	n6	CN すきま より大きいすきま の軸受を必要とする.
			—	140～200	100～140	p6	
			—	200を超えるもの	140～200	r6	
			—	—	200～500	r7	
アキシアル荷重のみがかかる.		各形式の軸受の使用箇所	全軸径			js6 (j6)	—
テーパ穴軸受（スリーブ付き）と軸							
各荷重		一般の軸受部分 鉄道車両	全軸径			h9/IT5 (2)	IT5，IT7 は，軸の形状偏差（真円度，円筒度など）がそれぞれ IT5，IT7 の公差内になければならないことを表わす.
		伝動軸 木工機械主軸				h10/IT7 (2)	

注（1）　C_r は使用する軸受の基本動ラジアル定格荷重を表わす.
（2）　IT の数値については，付表11（E016ページ）をご参照ください.
（3）　呼び軸受内径10 ～ 160mmの電動機用深溝玉軸受及び呼び軸受内径24 ～ 200mmの電動機用円筒ころ軸受の軸の推奨はめあいにつきましては，表8.14.1，表8.14.2をご参照ください.
備　考　この表は，鋼製の中実軸に適用する.

表 8. 4　スラスト軸受の軸との はめあい

条件		適用例（参考）	軸径（mm）	軸の公差域クラス	備考
アキシアル荷重のみがかかる.		旋盤主軸	全軸径	h6又は js6 (j6)	—
合成荷重（スラスト自動調心ころ軸受）	内輪静止荷重	コーンクラッシャ	全軸径	js6 (j6)	
	内輪回転荷重 又は 方向不定荷重	リファイナ 押出機	200以下	k6	
			200～400	m6	
			400を超えるもの	n6	

表 8. 5　ラジアル軸受のハウジング穴との はめあい

条件			適用例（参考）	ハウジング穴の公差域クラス	外輪の移動	備考
一体形ハウジング	外輪回転荷重	薄肉ハウジングで重荷重 又は大きな衝撃荷重	自動車車輪（ころ軸受） クレーンの走行車輪	P7	外輪はアキシアル方向に移動できない.	—
		普通荷重 又は 重荷重	自動車車輪（玉軸受） 振動ぶるい	N7		
		軽荷重 又は 変動荷重	コンベアローラ 滑車 テンションプーリ	M7		
	方向不定荷重	大きな衝撃荷重	電車の主電動機			
		普通荷重 又は 重荷重	ポンプ クランク軸の主軸受 中大形電動機 (1)	K7	外輪は原則として，アキシアル方向に移動できない.	外輪がアキシアル方向に移動する必要がない場合
		普通荷重 又は 軽荷重		JS7 (J7)	外輪はアキシアル方向に移動できる.	外輪はアキシアル方向に移動できることが必要
一体形ハウジング 又は 二つ割りハウジング	内輪回転荷重	各荷重	一般の軸受部分 鉄道車両の軸受箱	H7	外輪はアキシアル方向に容易に移動できる.	—
		普通荷重 又は 軽荷重	ブランマブロック	H8		
		軸と内輪とが高温になる.	製紙ドライヤ	G7		
		普通荷重又は軽荷重で特に精密回転を要する.	研削スピンドルの後部玉軸受 高速遠心圧縮機の自由側軸受	JS6 (J6)	外輪はアキシアル方向に移動できる.	—
一体形ハウジング	方向不定荷重		研削スピンドルの前部玉軸受 高速遠心圧縮機の固定側軸受	K6	外輪は原則として，アキシアル方向に固定される.	荷重が大きい場合には，Kより，しめしろ の大きいはめあい を適用する. 特に高い精度が要求される場合には，更に小さな許容差を用途ごとに適用してはめあい を行なう.
	内輪回転荷重	変動荷重で，特に精密な回転と大きな剛性を要する.	工作機械主軸用 円筒ころ軸受	M6 又は N6	外輪はアキシアル方向に固定される.	
		静粛な運転が要求される.	家電機器	H6	外輪はアキシアル方向に容易に移動できる.	—

注（1）　電動機用深溝玉軸受及び電動機用円筒ころ軸受のハウジング穴の推奨はめあいにつきましては，表8.14.1，表8.14.2をご参照ください.
備　考　1. この表は，鋳鉄又は鋼製ハウジングに適用する．軽合金製ハウジングに対しては，上表 はめあい より しめしろ を大きくする.
2. シェル形針状ころ軸受などの特殊な はめあい については，それぞれの軸受寸法表の小前文をご参照ください.

表 8. 6　スラスト軸受のハウジング穴との はめあい

条件		適用軸受	ハウジング穴の公差域クラス	備考
アキシアル荷重のみがかかる.		スラスト玉軸受	すきま 0.25mm 以上	普通の場合
			H8	精度を要する場合
		スラスト自動調心ころ軸受 急こう配円すいころ軸受	外輪はラジアル方向にすきま を与える.	ラジアル荷重は別の軸受で負荷する場合
合成荷重	外輪静止荷重	スラスト自動調心ころ軸受	H7 又は JS7 (J7)	—
	外輪回転荷重又は方向不定荷重		K7	普通の場合
			M7	比較的ラジアル荷重が大きい場合

表 8. 7 インチ系 円すいころ軸受の軸との はめあい

(1) 精度等級CLASS 4，CLASS 2の軸受

単位 μm

条件		呼び軸受内径 d を超え (mm)	1/25.4	以下 (mm)	1/25.4	軸受内径の寸法許容差 Δ_{ds} 上	下	軸の寸法許容差 上	下	備考
内輪回転荷重	普通荷重	—		76.200	3.0000	+13	0	+ 38	+ 25	一般に，d≦152.4mmの軸受では，CNすきま より大きいすきま の軸受を用いる．
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+25	0	+ 64	+ 38	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	+127	+ 76	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	+190	+114	
	重荷重 衝撃荷重 高速回転	—		76.200	3.0000	+13	0	+ 64	+ 38	一般に，CNすきま より大きい すきま の軸受を用いる． ※は平均 しめしろ として 0.0005 d 程度の値を採る．
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+25	0	※		
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	※		
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	+381	+305	
外輪回転荷重	衝撃のない 普通荷重	—		76.200	3.0000	+13	0	+ 13	0	内輪はアキシアル方向に移動できない． 重荷重，衝撃荷重がかかる場合には，上欄を適用する．
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+25	0	+ 25	0	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	+ 51	0	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	+ 76	0	
		—		76.200	3.0000	+13	0	0	− 13	内輪はアキシアル方向に移動できる．
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+25	0	0	− 25	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	0	− 51	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	0	− 76	

(2) 精度等級CLASS 3，CLASS 0 (1) の軸受

単位 μm

条件		呼び軸受内径 d を超え (mm)	1/25.4	以下 (mm)	1/25.4	軸受内径の寸法許容差 Δ_{ds} 上	下	軸の寸法許容差 上	下	備考
内輪回転荷重	精密工作機械の主軸	—		76.200	3.0000	+13	0	+ 30	+18	—
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+13	0	+ 30	+18	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	+ 64	+38	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	+102	+64	
	重荷重 衝撃荷重 高速回転	—		76.200	3.0000	+13	0	—		最小 しめしろ として 0.00025 d 程度の値を採る．
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+13	0	—		
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	—		
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	—		
外輪回転荷重	精密工作機械の主軸	—		76.200	3.0000	+13	0	+ 30	+18	—
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+13	0	+ 30	+18	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	+ 64	+38	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	+102	+64	

注 (1) d が 304.8mm を超える軸受には，CLASS 0 はない．

表 8. 8 インチ系 円すいころ軸受のハウジング穴との はめあい

(1) 精度等級CLASS 4，CLASS 2の軸受

単位 μm

条件		呼び軸受外径 D を超え (mm)	1/25.4	以下 (mm)	1/25.4	軸受外径の寸法許容差 Δ_{Ds} 上	下	ハウジング内径の寸法許容差 上	下	備考
内輪回転荷重	自由側又は固定側に使用する．	—		76.200	3.0000	+25	0	+ 76	+ 51	外輪はアキシアル方向に容易に移動できる．
		76.200	3.0000	127.000	5.0000	+25	0	+ 76	+ 51	
		127.000	5.0000	304.800	12.0000	+25	0	+ 76	+ 51	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	+152	+102	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	+229	+152	
	外輪位置をアキシアル方向に調整できる．	—		76.200	3.0000	+25	0	+ 25	0	外輪はアキシアル方向に移動できる．
		76.200	3.0000	127.000	5.0000	+25	0	+ 25	0	
		127.000	5.0000	304.800	12.0000	+25	0	+ 51	0	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	+ 76	+ 25	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	+127	+ 51	
	外輪位置をアキシアル方向に調整できない．	—		76.200	3.0000	+25	0	− 13	− 38	原則として，外輪はアキシアル方向に固定される．
		76.200	3.0000	127.000	5.0000	+25	0	− 25	− 51	
		127.000	5.0000	304.800	12.0000	+25	0	− 25	− 51	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	− 25	− 76	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	− 25	−102	
外輪回転荷重	普通荷重 外輪位置をアキシアル方向に調整できない．	—		76.200	3.0000	+25	0	− 13	− 38	外輪はアキシアル方向に固定される．
		76.200	3.0000	127.000	5.0000	+25	0	− 25	− 51	
		127.000	5.0000	304.800	12.0000	+25	0	− 25	− 51	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	− 25	− 76	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	− 25	−102	

(2) 精度等級CLASS 3，CLASS 0 (1) の軸受

単位 μm

条件		呼び軸受外径 D を超え (mm)	1/25.4	以下 (mm)	1/25.4	軸受外径の寸法許容差 Δ_{Ds} 上	下	ハウジング内径の寸法許容差 上	下	備考
内輪回転荷重	自由側に用いる．	—		152.400	6.0000	+13	0	+38	+25	外輪はアキシアル方向に容易に移動できる．
		152.400	6.0000	304.800	12.0000	+13	0	+38	+25	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	+64	+38	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	+89	+51	
	固定側に用いる．	—		152.400	6.0000	+13	0	+25	+13	外輪はアキシアル方向に移動できる．
		152.400	6.0000	304.800	12.0000	+13	0	+25	+13	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	+51	+25	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	+76	+38	
	外輪位置をアキシアル方向に調整できる．	—		152.400	6.0000	+13	0	+13	0	原則として，外輪はアキシアル方向に固定される．
		152.400	6.0000	304.800	12.0000	+13	0	+25	0	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	+25	0	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	+38	0	
	外輪位置をアキシアル方向に調整できない．	—		152.400	6.0000	+13	0	0	−13	外輪はアキシアル方向に固定される．
		152.400	6.0000	304.800	12.0000	+13	0	0	−25	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	0	−25	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	0	−38	
外輪回転荷重	普通荷重 外輪位置をアキシアル方向に調整できない．	—		76.200	3.0000	+13	0	−13	−25	外輪はアキシアル方向に固定される．
		76.200	3.0000	152.400	6.0000	+13	0	−13	−25	
		152.400	6.0000	304.800	12.0000	+13	0	−13	−38	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	−13	−38	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	−13	−51	

注 (1) D が 304.8mm を超える軸受には，CLASS 0 はない．

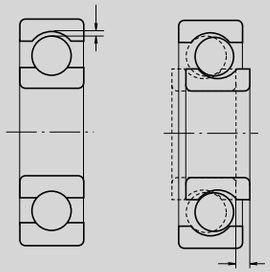
8. 2 軸受の内部すきま

8. 2. 1 内部すきまと規格値

転がり軸受の運転中における内部すきま（すきま ともいう.）の大小は，疲れ寿命，振動・騒音，発熱など軸受の性能に大きく影響する.

したがって，軸受の内部すきま の選定は，形式・寸法の決った軸受にとって，重要な検討項目の一つである.

その すきま とは，軸受の内輪・外輪と転動体との間の遊び量である．すなわち，内輪，外輪のいずれか一方を固定し，他方の軌道輪を上下又は左右方向に動かしたときの動き量である．ラジアル方向及びアキシアル方向の動き量を，それぞれラジアルすきま，アキシアルすきま という（図8.7）.



ラジアルすきま　アキシアルすきま

図 8. 7 軸受の内部すきま

一般に，安定した測定値を得るため，軸受に規定の測定荷重を加えて，すきま を測定する．そのため，測定された すきま の値は，測定荷重による弾性変形量（接近量）分だけ，理論内部すきま（ラジアル軸受では，幾何すきま ともいう.）の値より，わずかではあるが大き目になる（測定すきま と呼んで区別することがある）.

したがって，理論内部すきまは，この弾性変形による すきま の増加量を補正して求めることになる．ころ軸受では，この弾性変形量が小さいので無視することができる.

通常，取付け前の すきま は，理論内部すきま の値で規定されている.

表8.9に，軸受形式別の 内部すきま の適用表をまとめて示す.

表 8. 9 軸受形式とラジアル内部すきまの適用表

軸受形式		表の番号	参照ページ
深溝玉軸受		表 8.10	A169
小径玉軸受・ミニアチュア玉軸受		表 8.11	A169
マグネト玉軸受		表 8.12	A169
自動調心玉軸受		表 8.13	A170
深溝玉軸受	電動機用	表 8.14.1	A170
円筒ころ軸受	電動機用	表 8.14.2	A170
円筒ころ軸受	円筒穴軸受 円筒穴軸受（非互換性） テーパ穴軸受（非互換性）	表 8.15	A171
自動調心ころ軸受	円筒穴軸受 テーパ穴軸受	表 8.16	A172
複列及び組合せ円すいころ軸受		表 8.17	A173
組合せアンギュラ玉軸受（1）		表 8.18	A174
4点接触玉軸受（1）		表 8.19	A174

注（1） アキシアルすきま の値で示す.

表 8. 10 深溝玉軸受のラジアル内部すきま

単位 μm

呼び軸受内径 d (mm)		すき ま									
		C2		CN		C3		C4		C5	
を超え	以下	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
10のみ		0	7	2	13	8	23	14	29	20	37
10	**18**	0	9	3	18	11	25	18	33	25	45
18	**24**	0	10	5	20	13	28	20	36	28	48
24	**30**	1	11	5	20	13	28	23	41	30	53
30	**40**	1	11	6	20	15	33	28	46	40	64
40	**50**	1	11	6	23	18	36	30	51	45	73
50	**65**	1	15	8	28	23	43	38	61	55	90
65	**80**	1	15	10	30	25	51	46	71	65	105
80	**100**	1	18	12	36	30	58	53	84	75	120
100	**120**	2	20	15	41	36	66	61	97	90	140
120	**140**	2	23	18	48	41	81	71	114	105	160
140	**160**	2	23	18	53	46	91	81	130	120	180
160	**180**	2	25	20	61	53	102	91	147	135	200
180	**200**	2	30	25	71	63	117	107	163	150	230
200	**225**	2	35	25	85	75	140	125	195	175	265
225	**250**	2	40	30	95	85	160	145	225	205	300
250	**280**	2	45	35	105	90	170	155	245	225	340
280	**315**	2	55	40	115	100	190	175	270	245	370
315	**355**	3	60	45	125	110	210	195	300	275	410
355	**400**	3	70	55	145	130	240	225	340	315	460
400	**450**	3	80	60	170	150	270	250	380	350	510
450	**500**	3	90	70	190	170	300	280	420	390	570
500	**560**	10	100	80	210	190	330	310	470	440	630
560	**630**	10	110	90	230	210	360	340	520	490	690
630	**710**	20	130	110	260	240	400	380	570	540	760
710	**800**	20	140	120	290	270	450	430	630	600	840

備 考 測定すきま として用いる場合，測定荷重によって生じるラジアル すきま の増加量を補正するものとし，その すきま補正量は次による.

なお，C2 すきま の すきま補正量のうち，小さいほうは最小すきま に，大きいほうは最大すきま に適用する.

単位 μm

呼び軸受内径 d (mm)		測定荷重 (N) {kgf}		すきまの補正量				
を超え	以下			C2	CN	C3	C4	C5
10（1）	**18**	24.5	2.5	3～4	4	4	4	4
18	**50**	49	5	4～5	5	6	6	6
50	**280**	147	15	6～8	8	9	9	9

注（1） 10mm は，この寸法区分に含まれる.

備考 280mm を超える数値については，NSKにご相談ください.

表 8. 11 小径玉軸受・ミニアチュア玉軸受のラジアル内部すきま

単位 μm

すきま記号	MC1		MC2		MC3		MC4		MC5		MC6	
	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
すきま	0	5	3	8	5	10	8	13	13	20	20	28

備 考 1. 標準的なすきま は MC3 である.

2. 測定すきま として用いる場合，次表の補正量を加える.

単位 μm

すきま記号	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6
すきまの補正量	1	1	1	1	2	2

なお，測定荷重は，次のとおりである.

ミニアチュア玉軸受＊の場合
2.5N {0.25kgf}

小径の玉軸受＊の場合4.4N {0.45kgf}

＊の区分についてはC054ページ表X参照.

表 8. 12 マグネト玉軸受のラジアル内部すきま

単位 μm

呼び軸受内径 d (mm)		軸受系列	すきま	
を超え	以下		最小	最大
2.5	**30**	EN	10	50
		E	30	60

表 8. 13　自動調心玉軸受のラジアル内部すきま

単位　μm

呼び軸受内径 d (mm)		円筒穴軸受のすきま										テーパ穴軸受のすきま									
		C2		CN		C3		C4		C5		C2		CN		C3		C4		C5	
を超え	以下	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
2.5	**6**	1	8	5	15	10	20	15	25	21	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	**10**	2	9	6	17	12	25	19	33	27	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	**14**	2	10	6	19	13	26	21	35	30	48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	**18**	3	12	8	21	15	28	23	37	32	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	**24**	4	14	10	23	17	30	25	39	34	52	7	17	13	26	20	33	28	42	37	55
24	**30**	5	16	11	24	19	35	29	46	40	58	9	20	15	28	23	39	33	50	44	62
30	**40**	6	18	13	29	23	40	34	53	46	66	12	24	19	35	29	46	40	59	52	72
40	**50**	6	19	14	31	25	44	37	57	50	71	14	27	22	39	33	52	45	65	58	79
50	**65**	7	21	16	36	30	50	45	69	62	88	18	32	27	47	41	61	56	80	73	99
65	**80**	8	24	18	40	35	60	54	83	76	108	23	39	35	57	50	75	69	98	91	123
80	**100**	9	27	22	48	42	70	64	96	89	124	29	47	42	68	62	90	84	116	109	144
100	**120**	10	31	25	56	50	83	75	114	105	145	35	56	50	81	75	108	100	139	130	170
120	**140**	10	38	30	68	60	100	90	135	125	175	40	68	60	98	90	130	120	165	155	205
140	**160**	15	44	35	80	70	120	110	161	150	210	45	74	65	110	100	150	140	191	180	240

表 8. 14　電動機用軸受のラジアル内部すきま

表 8. 14. 1　電動機用深溝玉軸受

単位　μm

呼び軸受内径 d (mm)		すきま		備　考	
		CM		推奨はめあい	
を超え	以下	最小	最大	軸	ハウジング穴
10 (を含む)	**18**	4	11	js5 (j5)	H6～7 (1) 又は JS6～7 (J6～7) (2)
18	**30**	5	12	k5	
30	**50**	9	17		
50	**80**	12	22		
80	**100**	18	30		
100	**120**	18	30	m5	
120	**160**	24	38		

注 (1)　外輪はアキシアル方向に移動できることが必要な場合
(2)　外輪がアキシアル方向に移動する必要がない場合
備　考　測定荷重によって生じるラジアルすきま の増加量は，表8. 10の備考の CN すきま の補正量と同じである．

表 8. 14. 2　電動機用円筒ころ軸受

単位　μm

呼び軸受内径 d (mm)		すき　ま				備　考	
		互換性 CT		非互換性 CM		推奨はめあい	
を超え	以下	最小	最大	最小	最大	軸	ハウジング穴
24	**40**	15	35	15	30	k5	JS6～7 (J6～7) (1) 又は K6～7 (2)
40	**50**	20	40	20	35	m5	
50	**65**	25	45	25	40		
65	**80**	30	50	30	45		
80	**100**	35	60	35	55		
100	**120**	35	65	35	60		
120	**140**	40	70	40	65		
140	**160**	50	85	50	80	n6	
160	**180**	60	95	60	90		
180	**200**	65	105	65	100		

注 (1)　外輪はアキシアル方向に移動できることが必要な場合
(2)　外輪がアキシアル方向に移動する必要がない場合

表 8. 15　円筒ころ軸受・ソリッド形針状ころ軸受のラジアル内部すきま

単位　μm

呼び軸受内径 d (mm)		円筒穴軸受の互換性すきま										円筒穴軸受の非互換性すきま									
		C2		CN		C3		C4		C5		CC1		CC2		CC (1)		CC3		CC4		CC5	
を超え	以下	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
—	**10**	0	25	20	45	35	60	50	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	**24**	0	25	20	45	35	60	50	75	65	90	5	15	10	20	20	30	35	45	45	55	65	75
24	**30**	0	25	20	45	35	60	50	75	70	95	5	15	10	25	25	35	40	50	50	60	70	80
30	**40**	5	30	25	50	45	70	60	85	80	105	5	15	12	25	25	40	45	55	55	70	80	95
40	**50**	5	35	30	60	50	80	70	100	95	125	5	18	15	30	30	45	50	65	65	80	95	110
50	**65**	10	40	40	70	60	90	80	110	110	140	5	20	15	35	35	50	55	75	75	90	110	130
65	**80**	10	45	40	75	65	100	90	125	130	165	10	25	20	40	40	60	70	90	90	110	130	150
80	**100**	15	50	50	85	75	110	105	140	155	190	10	30	25	45	45	70	80	105	105	125	155	180
100	**120**	15	55	50	90	85	125	125	165	180	220	10	30	25	50	50	80	95	120	120	145	180	205
120	**140**	15	60	60	105	100	145	145	190	200	245	10	35	30	60	60	90	105	135	135	160	200	230
140	**160**	20	70	70	120	115	165	165	215	225	275	10	35	35	65	65	100	115	150	150	180	225	260
160	**180**	25	75	75	125	120	170	170	220	250	300	10	40	35	75	75	110	125	165	165	200	250	285
180	**200**	35	90	90	145	140	195	195	250	275	330	15	45	40	80	80	120	140	180	180	220	275	315
200	**225**	45	105	105	165	160	220	220	280	305	365	15	50	45	90	90	135	155	200	200	240	305	350
225	**250**	45	110	110	175	170	235	235	300	330	395	15	50	50	100	100	150	170	215	215	265	330	380
250	**280**	55	125	125	195	190	260	260	330	370	440	20	55	55	110	110	165	185	240	240	295	370	420
280	**315**	55	130	130	205	200	275	275	350	410	485	20	60	60	120	120	180	205	265	265	325	410	470
315	**355**	65	145	145	225	225	305	305	385	455	535	20	65	65	135	135	200	225	295	295	360	455	520
355	**400**	100	190	190	280	280	370	370	460	510	600	25	75	75	150	150	225	255	330	330	405	510	585
400	**450**	110	210	210	310	310	410	410	510	565	665	25	85	85	170	170	255	285	370	370	455	565	650
450	**500**	110	220	220	330	330	440	440	550	625	735	25	95	95	190	190	285	315	410	410	505	625	720

注 (1)　CCは，円筒ころ軸受・ソリッド形針状ころ軸受の非互換性の標準的なすきま の記号である．

単位　μm

呼び軸受内径 d (mm)		テーパ穴軸受の非互換性すきま															
		CC9 (1)		CC0		CC1		CC2		CC (2)		CC3		CC4		CC5	
を超え	以下	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
10	**24**	5	10	—	—	10	20	20	30	35	45	45	55	55	65	75	85
24	**30**	5	10	8	15	10	25	25	35	40	50	50	60	60	70	80	95
30	**40**	5	12	8	15	12	25	25	40	45	55	55	70	70	80	95	110
40	**50**	5	15	10	20	15	30	30	45	50	65	65	80	80	95	110	125
50	**65**	5	15	10	20	15	35	35	50	55	75	75	90	90	110	130	150
65	**80**	10	20	15	30	20	40	40	60	70	90	90	110	110	130	150	170
80	**100**	10	25	20	35	25	45	45	70	80	105	105	125	125	150	180	205
100	**120**	10	25	20	35	25	50	50	80	95	120	120	145	145	170	205	230
120	**140**	15	30	25	40	30	60	60	90	105	135	135	160	160	190	230	260
140	**160**	15	35	30	50	35	65	65	100	115	150	150	180	180	215	260	295
160	**180**	15	35	30	50	35	75	75	110	125	165	165	200	200	240	285	320
180	**200**	20	40	30	50	40	80	80	120	140	180	180	220	220	260	315	355
200	**225**	20	45	35	60	45	90	90	135	155	200	200	240	240	285	350	395
225	**250**	25	50	40	65	50	100	100	150	170	215	215	265	265	315	380	430
250	**280**	25	55	40	70	55	110	110	165	185	240	240	295	295	350	420	475
280	**315**	30	60	—	—	60	120	120	180	205	265	265	325	325	385	470	530
315	**355**	30	65	—	—	65	135	135	200	225	295	295	360	360	430	520	585
355	**400**	35	75	—	—	75	150	150	225	255	330	330	405	405	480	585	660
400	**450**	40	85	—	—	85	170	170	255	285	370	370	455	455	540	650	735
450	**500**	45	95	—	—	95	190	190	285	315	410	410	505	505	600	720	815

注 (1)　すきまCC9は，JISの精度等級5級，4級のテーパ穴円筒ころ軸受に適用する．
(2)　CCは，円筒ころ軸受・ソリッド形針状ころ軸受の非互換性の標準的なすきまの記号である．

表 8. 16　自動調心ころ軸受のラジアル内部すきま

単位　μm

呼び軸受内径 d (mm)		円筒穴軸受のすきま										テーパ穴軸受のすきま									
		C2		CN		C3		C4		C5		C2		CN		C3		C4		C5	
を超え	以下	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
24	**30**	15	25	25	40	40	55	55	75	75	95	20	30	30	40	40	55	55	75	75	95
30	**40**	15	30	30	45	45	60	60	80	80	100	25	35	35	50	50	65	65	85	85	105
40	**50**	20	35	35	55	55	75	75	100	100	125	30	45	45	60	60	80	80	100	100	130
50	**65**	20	40	40	65	65	90	90	120	120	150	40	55	55	75	75	95	95	120	120	160
65	**80**	30	50	50	80	80	110	110	145	145	180	50	70	70	95	95	120	120	150	150	200
80	**100**	35	60	60	100	100	135	135	180	180	225	55	80	80	110	110	140	140	180	180	230
100	**120**	40	75	75	120	120	160	160	210	210	260	65	100	100	135	135	170	170	220	220	280
120	**140**	50	95	95	145	145	190	190	240	240	300	80	120	120	160	160	200	200	260	260	330
140	**160**	60	110	110	170	170	220	220	280	280	350	90	130	130	180	180	230	230	300	300	380
160	**180**	65	120	120	180	180	240	240	310	310	390	100	140	140	200	200	260	260	340	340	430
180	**200**	70	130	130	200	200	260	260	340	340	430	110	160	160	220	220	290	290	370	370	470
200	**225**	80	140	140	220	220	290	290	380	380	470	120	180	180	250	250	320	320	410	410	520
225	**250**	90	150	150	240	240	320	320	420	420	520	140	200	200	270	270	350	350	450	450	570
250	**280**	100	170	170	260	260	350	350	460	460	570	150	220	220	300	300	390	390	490	490	620
280	**315**	110	190	190	280	280	370	370	500	500	630	170	240	240	330	330	430	430	540	540	680
315	**355**	120	200	200	310	310	410	410	550	550	690	190	270	270	360	360	470	470	590	590	740
355	**400**	130	220	220	340	340	450	450	600	600	750	210	300	300	400	400	520	520	650	650	820
400	**450**	140	240	240	370	370	500	500	660	660	820	230	330	330	440	440	570	570	720	720	910
450	**500**	140	260	260	410	410	550	550	720	720	900	260	370	370	490	490	630	630	790	790	1 000
500	**560**	150	280	280	440	440	600	600	780	780	1 000	290	410	410	540	540	680	680	870	870	1 100
560	**630**	170	310	310	480	480	650	650	850	850	1 100	320	460	460	600	600	760	760	980	980	1 230
630	**710**	190	350	350	530	530	700	700	920	920	1 190	350	510	510	670	670	850	850	1 090	1 090	1 360
710	**800**	210	390	390	580	580	770	770	1 010	1 010	1 300	390	570	570	750	750	960	960	1 220	1 220	1 500
800	**900**	230	430	430	650	650	860	860	1 120	1 120	1 440	440	640	640	840	840	1 070	1 070	1 370	1 370	1 690
900	**1 000**	260	480	480	710	710	930	930	1 220	1 220	1 570	490	710	710	930	930	1 190	1 190	1 520	1 520	1 860
1 000	**1 120**	290	530	530	780	780	1 020	1 020	1 330	—	—	530	770	770	1 030	1 030	1 300	1 300	1 670	—	—
1 120	**1 250**	320	580	580	860	860	1 120	1 120	1 460	—	—	570	830	830	1 120	1 120	1 420	1 420	1 830	—	—
1 250	**1 400**	350	640	640	950	950	1 240	1 240	1 620	—	—	620	910	910	1 230	1 230	1 560	1 560	2 000	—	—

表 8. 17　複列及び組合せ円すいころ軸受のラジアル内部すきま

単位　μm

呼び軸受内径 d (mm) ／ 円筒穴 ／ テーパ穴		すき ま											
円筒穴		C1		C2		CN		C3		C4		C5	
テーパ穴		—		C1		C2		CN		C3		C4	
を超え	以下	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
—	**18**	0	10	10	20	20	30	35	45	50	60	65	75
18	**24**	0	10	10	20	20	30	35	45	50	60	65	75
24	**30**	0	10	10	20	20	30	40	50	50	60	70	80
30	**40**	0	12	12	25	25	40	45	60	60	75	80	95
40	**50**	0	15	15	30	30	45	50	65	65	80	95	110
50	**65**	0	15	15	35	35	55	60	80	80	100	110	130
65	**80**	0	20	20	40	40	60	70	90	90	110	130	150
80	**100**	0	25	25	50	50	75	80	105	105	130	155	180
100	**120**	5	30	30	55	55	80	90	115	120	145	180	210
120	**140**	5	35	35	65	65	95	100	130	135	165	200	230
140	**160**	10	40	40	70	70	100	110	140	150	180	220	260
160	**180**	10	45	45	80	80	115	125	160	165	200	250	290
180	**200**	10	50	50	90	90	130	140	180	180	220	280	320
200	**225**	20	60	60	100	100	140	150	190	200	240	300	340
225	**250**	20	65	65	110	110	155	165	210	220	270	330	380
250	**280**	20	70	70	120	120	170	180	230	240	290	370	420
280	**315**	30	80	80	130	130	180	190	240	260	310	410	460
315	**355**	30	80	80	130	140	190	210	260	290	350	450	510
355	**400**	40	90	90	140	150	200	220	280	330	390	510	570
400	**450**	45	95	95	145	170	220	250	310	370	430	560	620
450	**500**	50	100	100	150	190	240	280	340	410	470	620	680
500	**560**	60	110	110	160	210	260	310	380	450	520	700	770
560	**630**	70	120	120	170	230	290	350	420	500	570	780	850
630	**710**	80	130	130	180	260	310	390	470	560	640	870	950
710	**800**	90	140	150	200	290	340	430	510	630	710	980	1 060
800	**900**	100	150	160	210	320	370	480	570	700	790	1 100	1 200
900	**1 000**	120	170	180	230	360	410	540	630	780	870	1 200	1 300
1 000	**1 120**	130	190	200	260	400	460	600	700	—	—	—	—
1 120	**1 250**	150	210	220	280	450	510	670	770	—	—	—	—
1 250	**1 400**	170	240	250	320	500	570	750	870	—	—	—	—

備　考　アキシアル内部すきま　$\Delta_a = \Delta_r \cot \alpha \fallingdotseq \frac{1.5}{e} \Delta_r$

ここで　Δ_r：ラジアル内部すきま
α：接触角
e：定数（軸受寸法表に記載）

表 8. 18　組合せアンギュラ玉軸受のアキシアル内部すきま（測定すきま）

単位　μm

呼び軸受内径 d (mm)		アキシアルすきま											
		接触角30°						接触角40°					
		CN		C3		C4		CN		C3		C4	
を超え	以下	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
—	**10**	9	29	29	49	49	69	6	26	26	46	46	66
10	**18**	10	30	30	50	50	70	7	27	27	47	47	67
18	**24**	19	39	39	59	59	79	13	33	33	53	53	73
24	**30**	20	40	40	60	60	80	14	34	34	54	54	74
30	**40**	26	46	46	66	66	86	19	39	39	59	59	79
40	**50**	29	49	49	69	69	89	21	41	41	61	61	81
50	**65**	35	60	60	85	85	110	25	50	50	75	75	100
65	**80**	38	63	63	88	88	115	27	52	52	77	77	100
80	**100**	49	74	74	99	99	125	35	60	60	85	85	110
100	**120**	72	97	97	120	120	145	52	77	77	100	100	125
120	**140**	85	115	115	145	145	175	63	93	93	125	125	155
140	**160**	90	120	120	150	150	180	66	96	96	125	125	155
160	**180**	95	125	125	155	155	185	68	98	98	130	130	160
180	**200**	110	140	140	170	170	200	80	110	110	140	140	170

備　考　この表は精度等級0級及び6級の軸受に適用する．5級以上の軸受及び接触角15°，25°の軸受のアキシアルすきま については，NSKにご相談ください．

表 8. 19　4点接触玉軸受のアキシアル内部すきま（測定すきま）

単位　μm

呼び軸受内径 d (mm)		アキシアルすきま							
		C2		CN		C3		C4	
を超え	以下	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
10	**18**	15	55	45	85	75	125	115	165
18	**40**	26	66	56	106	96	146	136	186
40	**60**	36	86	76	126	116	166	156	206
60	**80**	46	96	86	136	126	176	166	226
80	**100**	56	106	96	156	136	196	186	246
100	**140**	66	126	116	176	156	216	206	266
140	**180**	76	156	136	196	176	246	226	296
180	**220**	96	176	156	226	206	276	256	326
220	**260**	115	196	175	245	225	305	285	365
260	**300**	135	215	195	275	255	335	315	395
300	**350**	155	235	215	305	275	365	345	425
350	**400**	175	265	245	335	315	405	385	475
400	**500**	205	305	285	385	355	455	435	525

8. 2. 2　内部すきま の選定

各表に示した内部すきま の中で，CNすきま の値は，一般的な使用条件に適するように定められており，この値を基準にして小さい側は，C2，C1の順に小さい値となり，大きい側はC3，C4，C5の順に大きくなっている．

一般的な使用条件とは，内輪に しめしろ を与えて取り付けた軸受に，普通荷重（$P \fallingdotseq 0.1C_r$）以下の荷重が加わり，内輪の回転数（$\min^{-1}$）が，軸受寸法表の許容回転数の，ほぼ50%以下の場合をいう．

なお，電動機の騒音対策上，軸受のラジアルすきまの範囲をできるだけ小さくし，かつ，すきま の値も小さく採った電動機用深溝玉軸受及び円筒ころ軸受のラジアルすきま も決められている（表8.14.1及び表8.14.2）．

軸受の内部すきま は，はめあい や運転中の温度条件などによって変るので，ころ軸受のラジアルすきま を一例として，すきま の変化を図8.8に示す．

(1) はめあい によるラジアルすきま の減小量と残留すきま

内輪又は外輪を，軸又はハウジングに しめしろ を与えて取り付けると，軌道輪が膨張又は収縮し，ラジアルすきま は減少する．この減少量は，軸受の形式，寸法，軸及びハウジングの形状・寸法によって異なるが，おおよそ しめしろ の70～90%である（A156～A157ページ，8.1.2項 はめあいの選定（5）参照）．理論内部すきま Δ_0 から，この はめあい による すきま の減少量を差引いた すきま を，残留すきま Δ_f という．

(2) 内輪・外輪の温度差によるラジアルすきま の減少量と有効すきま

軸受の回転により発生した摩擦熱は，軸及びハウジングを通して逃げる．一般には，軸よりハウジングのほうが放熱条件が良いので，外輪のほうが温度が低く，内輪及び転動体の温度は，外輪より5～10°C高くなる．また，中空軸に蒸気が通って軸受に軸から熱が伝わる場合や，高速回転の場合などでは，内輪，外輪の温度差は，更に大きくなる．内輪と外輪とに温度差があると，軌道輪の熱膨張の差によって，ラジアルすきま は減少する．このおおよその減少量は，次の式で求めることができる．

$$\delta_t \fallingdotseq \alpha \, \Delta_t \, D_e \quad \cdots\cdots (8.8)$$

ここで　δ_t：内輪・外輪の温度差によるラジアル すきま の減少量（mm）

α　：軸受鋼の線膨張係数≒12.5×10^{-6}（1/°C）

Δ_t：内輪・外輪の温度差（°C）

D_e：外輪の軌道径（mm）

$D_e \fallingdotseq \frac{1}{5}(4D+d)$　玉軸受の場合（mm）……（8.9）

$D_e \fallingdotseq \frac{1}{4}(3D+d)$　ころ軸受の場合（mm）…（8.10）

残留すきま Δ_f から，この δ_t を差引いた すきま を，有効すきま Δ という．

理論的には，この有効すきま Δ がわずかに負であるとき，疲れ寿命は最も長くなるが，実用的には，この理想的な状態を持続して軸受を使用することは困難である．また，負の すきま量が大きくなると，疲れ寿命の低下が著しいことから，一般には，有効すきま が零よりわずかに大きな すきま となるように軸受すきま を選定する．

単列アンギュラ玉軸受，円すいころ軸受などを対向させて使う場合にも，予圧して使用する場合を除いて，有効すきま がわずかに存在するようにする．

また，片側につばのある円筒ころ軸受を2個対向させて用いる場合には，運転中の軸の膨張を考慮して，あらかじめアキシアル方向に適当な すきま を与えておく必要がある．

参考として，表8.20にCNすきま 以外の すきま の選定例を示す．特殊な使用条件の場合には，NSKにご相談ください．

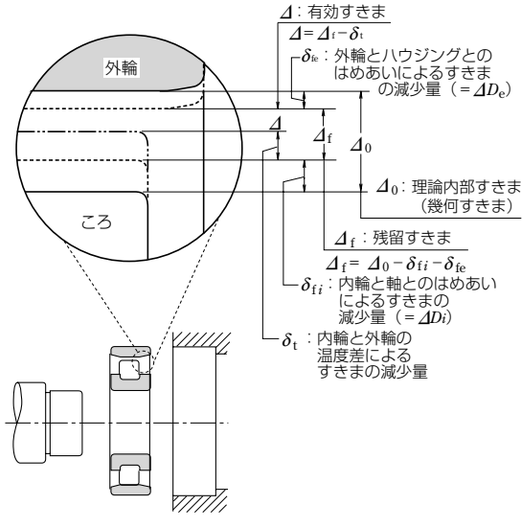


図 8. 8　軸受のラジアル内部すきまの変化

表 8. 20　CN すきま以外の内部すきま の選定例

使用条件	用途例	軸受すきまの例
軸の たわみ が大きい場合	自動車半浮動後輪	C5 相当
中空軸に蒸気が通る場合や，ロールが加熱される場合	製紙機ドライヤ	C3，C4
	圧延機テーブルローラ	C3
衝撃・振動が大きい場合 内輪，外輪ともに しまりばめ にする場合	車両用主電動機	C4
	振動ぶるい	C3，C4
	液体継手	C4
	トラクター終減速装置	C4
内輪，外輪とも すきまばめ にする場合	圧延機ロールネック	C2 相当
回転時の音響・振動を厳しく抑える場合	小形電動機（特殊仕様）	C1，C2，CM
軸の振れを抑えるなど，組立後の すきまを調整する場合	旋盤主軸	CC9，CC1

8. 3 テクニカルデータ

8. 3. 1 温度上昇と寸法変化

転がり軸受は極めて精密な機械要素の一つであり，温度変化による軸受の寸法精度の変化は無視できない．

そのため，軸受に関する測定は，原則として 20˚C において行うことが決められており，また規格に示された寸法も 20˚C における値を表わすことになっている．

温度変化による寸法の変化は，寸法精度に影響するだけでなく，運転中の軸受内部すきま の変化や，内輪・外輪のしめしろ にも変化をもたらす．

また，温度差による寸法変化を利用した焼ばめによって，大きい しめしろ をもった はめあいを容易に行うこともできる．

温度上昇による寸法変化量 Δl は，式（8.11）のように表わされる．

$$\Delta l = \Delta T \alpha l \ (\mathrm{mm}) \quad \cdots\cdots (8.11)$$

ここで，Δl：寸法変化量（mm）
ΔT：温度上昇（˚C）
α：軸受鋼の線膨張係数
$\alpha = 12.5 \times 10^{-6}$（1/˚C）
l：もとの寸法（mm）

式（8.11）を図で表わすと，図8.9のようになる．

次のような場合に，図8.9を利用して，簡単に寸法変化の目安の数値を得ることができる．

（1）雰囲気温度による寸法測定値の補正をしたいとき
（2）運転中の内輪・外輪温度差による軸受内部すきま の変化量を知りたいとき
（3）焼ばめ の際，しめしろ と加熱温度の関係を知りたいとき
（4）はめあい面に温度差が生じる場合に，しめしろ の変化を知りたいとき

例 題

内径 110mm の内輪を公差域クラス n6 の軸に焼ばめ したいとき，内輪は何度に加熱すればよいか．

ϕ110 n6 の軸と内輪の しめしろ の最大は 0.065 であるが，内輪を容易に軸に押し込むためには 0.03 ～ 0.04 程度 すきま がなければならない．したがって，内輪を膨張させる量は，
0.095 ～ 0.105 である．

いま，縦軸 $\Delta l = 0.105$ と，横軸 $l = 110$ との交点を図の上で求めると，ΔT は 70˚C と 80˚C との中間になる（$\Delta T \fallingdotseq 77$˚C である）．したがって，内輪加熱温度は室温 +80˚C にすれば十分である．

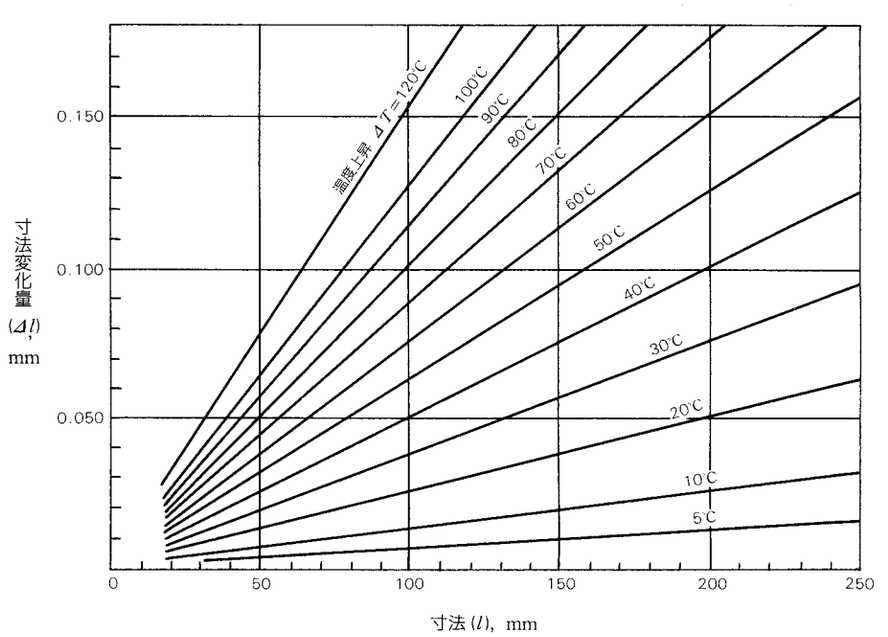


図 8. 9 軸受鋼の温度上昇と寸法変化

8. 3. 2 温度上昇による しめしろ の変化（アルミハウジング・プラスチックハウジング）

装置の軽量化や量産性を目的として，転がり軸受用のハウジングにアルミ系の軽合金を使用したり，プラスチック（ポリアセタール樹脂など）を使用する例も多い．

ハウジングの材質として，非鉄材料を使用する場合には，軸受（外輪）との線膨張係数の相違から，運転時に軸受部の温度上昇があると，外輪はめあい面の すきま又はしめしろ は，常温での状態とは異なってくる．線膨張係数の大きいプラスチック材料ではこの変化は特に顕著である．

温度上昇による外輪はめあい面の すきま又はしめしろの変化量ΔD_Tは式（8.12）で表わされる．

$$\Delta D_T=(\alpha_1\cdot\Delta T_1-\alpha_2\cdot\Delta T_2)D\,(\mathrm{mm}) \quad \cdots\cdots\cdots\cdots (8.12)$$

ここで，ΔD_T：温度上昇による はめあい面の すきま 又は しめしろ の変化量

α_1：ハウジングの線膨張係数（1/℃）

ΔT_1：はめあい面近傍におけるハウジングの温度上昇（℃）

α_2：軸受外輪の線膨張係数…軸受鋼の場合 $\alpha_2=12.5\times10^{-6}$（1/℃）

ΔT_2：はめあい面近傍における外輪の温度上昇（℃）

D：呼び軸受外径（mm）

ハウジングの温度上昇と外輪の温度上昇とは一般的に異なるが，はめあい面においては両者が近似的に等しいものと仮定すると（$\Delta T_1\fallingdotseq\Delta T_2=\Delta T$とすると），式（8.12）は式（8.13）のようになる．

$$\Delta D_T=(\alpha_1-\alpha_2)\,\Delta T\cdot D\,(\mathrm{mm}) \quad \cdots\cdots\cdots\cdots (8.13)$$

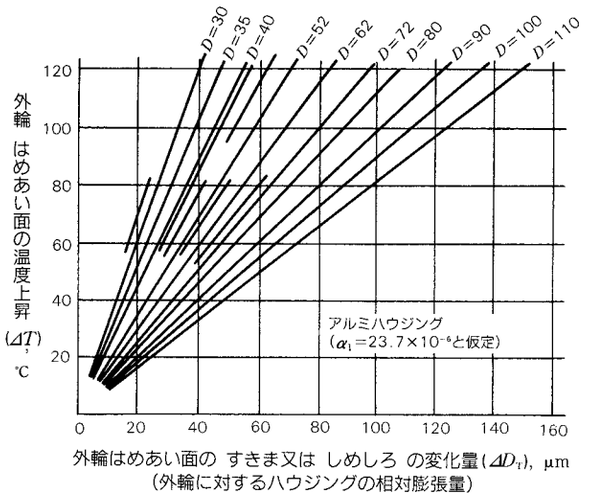
ここで，ΔT：はめあい面における外輪及びハウジングの温度上昇（℃）

ハウジングがアルミ製の場合（$\alpha_1=23.7\times10^{-6}$），式（8.13）の関係を図示すると，図8.10のようになる．

プラスチックハウジングに比較的よく使われる材質としては，ポリアセタール樹脂がある．プラスチックの線膨張係数は，温度によって変化したり方向性を示すことがあったりするが，ポリアセタール樹脂の場合

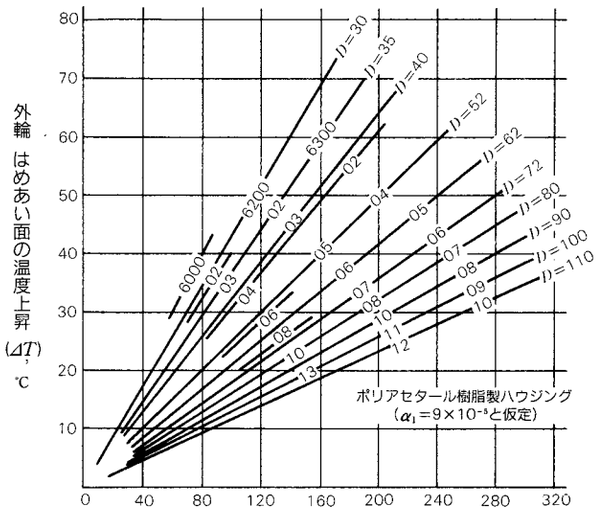
成形品でおよそ 9×10^{-5}

とされている．いま仮に，$\alpha_1=9\times10^{-5}$とした場合の式（8.13）の関係は，図8.11に示すとおりである．



外輪はめあい面の すきま又は しめしろ の変化量（ΔD_T），μm
（外輪に対するハウジングの相対膨張量）

図 8. 10 アルミ製ハウジングの場合



外輪はめあい面の すきま又は しめしろ の変化量（ΔD_T），μm
（外輪に対するハウジングの相対膨張量）

図 8. 11 ポリアセタール樹脂製ハウジングの場合

8. 3. 3 残留すきま の求め方

8.2.2項において，軸受の内部すきま の種類について述べたが，残留内部すきま の求め方を例題によって以下に述べる．

内輪又は外輪を，軸又はハウジングに固い はめあいをすれば，軌道輪の膨張又は収縮によって当然ラジアル内部すきま が減少する．通常，軸受の使い方としては，内輪回転の場合が多いので，内輪と軸との はめあい は固く，外輪とハウジングとの はめあい は緩くする．したがって一般には，内輪の しめしろ による影響だけを考える．

いま，単列深溝玉軸受 6310 を例にとり，軸 k5，ハウジング穴を H7 とすれば，しめしろ は内輪のほうだけに生じる．

軸径，軸受内径及びラジアルすきま は，それぞれ正規分布をしており，その不良率を0.3%と仮定すれば，はめあい後の すきま（残留すきま）の平均値 $m_{\Delta f}$ 及び標準偏差 $\sigma_{\Delta f}$ は，次式で与えられる．以下，単位はmmとする．

$$\sigma_s=\frac{R_s/2}{3}=0.0018$$

$$\sigma_i=\frac{R_i/2}{3}=0.0020$$

$$\sigma_{\Delta 0}=\frac{R_{\Delta 0}/2}{3}=0.0028$$

$$\sigma_f{}^2=\sigma_s{}^2+\sigma_i{}^2$$

$$m_{\Delta f}=m_{\Delta 0}-\lambda_i(m_s-m_i)=0.0035$$

$$\sigma_{\Delta f}=\sqrt{\sigma_{\Delta 0}{}^2+\lambda_i{}^2\sigma_f{}^2}=0.0035$$

ここで σ_s：軸径の標準偏差
σ_i：軸受内径の標準偏差
σ_f：しめしろの標準偏差
$\sigma_{\Delta 0}$：ラジアルすきま（取付け前）の標準偏差
$\sigma_{\Delta f}$：残留すきま（取付け後）の標準偏差
m_s：軸径の平均値（ϕ50＋0.008）
m_i：軸受内径の平均値（ϕ50－0.006）
$m_{\Delta 0}$：ラジアルすきま（取付け前）の平均値（0.014）
$m_{\Delta f}$：残留すきま（取付け後）の平均値
R_s：軸径の公差（0.011）
R_i：軸受内径の公差（0.012）
$R_{\Delta 0}$：ラジアルすきま（取付け前）の範囲（0.017）
λ_i：見かけの しめしろ による内輪軌道径の膨張率（図8.12から0.75）

なお，見かけの しめしろ による すきま減少量の平均値は λ_i（m_s-m_i）で表わされる．

いま，残留すきま（取付け後のすきま）の ばらつきが 99.7%の範囲内に入る範囲 $R_{\Delta f}$ を求めると，

$R_{\Delta f}=m_{\Delta f}\pm 3\sigma_{\Delta f}=+0.014 \sim -0.007$

すなわち，残留すきま Δ_f の平均値 $m_{\Delta f}$ は0.0035で，その範囲は＋0.014 ～ －0.007となる．

単位：mm

軸　　径	ϕ50 $^{+0.013}_{+0.002}$
軸 受 内 径（d）	ϕ50 $^{0}_{-0.012}$
ラジアル内部すきま（Δ_0）	0.006 ～ 0.023 (1)

注 (1)　普通すきまの値

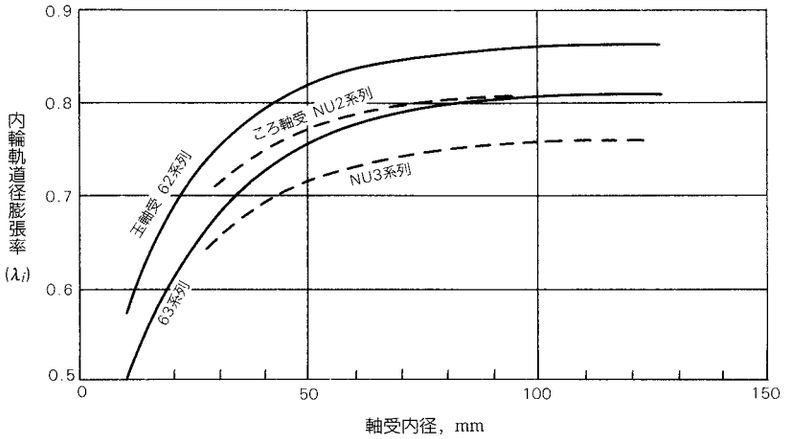


図 8. 12　見かけの しめしろ による内輪軌道径の膨張率λ_i

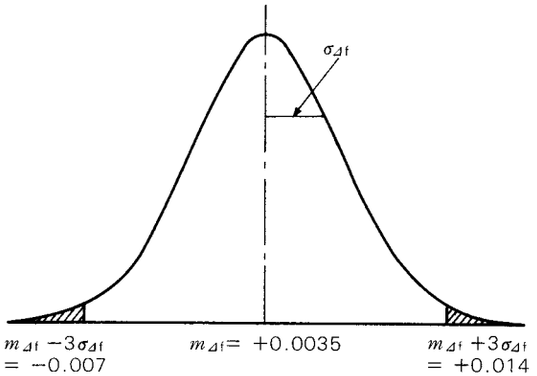


図 8. 13　残留すきま量の分布

8. 3. 4 はめあい による軌道径の変化（内輪の はめあい）

軸受のラジアル内部すきまを決定する際に検討すべき項目の一つとして はめあい によるラジアルすきま の減少がある．軸と内輪，ハウジング穴と外輪とを しまりばめ すれば，内輪は膨張し，外輪は収縮する．

膨張量，収縮量の計算式は8.1.2（5）項に記載してあるが，内輪軌道径の膨張量 ΔD_i は式（8.14）のように表わされる．

$$\Delta D_i = \Delta d\, k \frac{1-k_0^2}{1-k^2k_0^2} \quad \cdots\cdots (8.14)$$

ここで Δd：有効しめしろ（mm）
k：内輪の内径と軌道径との比
$k = d/D_i$
k_0：中空軸の内径・外径の比
$k_0 = d_0/d$
d：内輪内径（軸径）（mm）
D_i：内輪軌道径（mm）
d_0：中空軸内径（mm）

式（8.14）を実用的な線図にしたものを図8.14に示す．図8.14の縦軸は，内輪軌道径の膨張量を しめしろに対する割合で表わしたものである．横軸には中空軸の内径・外径比 k_0 をとり，内輪の内径/軌道径の比 k をパラメータにして線図を画いてある．

通常，はめあい によるラジアルすきま の減少量は，しめしろの約80%程度として計算されるが，これは中実軸の場合であり，中空軸ではその内径・外径の比 によって しめしろ が軌道径に影響する割合が変ってくる．約80%という値は内輪内径と内輪軌道径の比であって，これも軸受の形式や大きさ，直径系列などによって異なる．その状況を単列深溝玉軸受と円筒ころ軸受について示すと，それぞれ図8.15，図8.16のようになる．

なお，図8.14の線図は，軸の材質が鋼の場合にだけ適用すべきものである．

一例として，玉軸受 6220 を中空軸（軸径d=100，軸内径d_0=65）に 公差域クラス m5 で取り付ける場合のラジアルすきまの減少量を求める．

6220 の内径/軌道径の比 k は図8.15より k=0.87，軸の内外径比 k_0 は $k_0 = d_0/d$=0.65であるので，図8.14より軌道径膨張率は73%になる．

しめしろ は m5 の場合の平均値30μm であったとすると，内輪軌道径の膨張量，すなわち，はめあい によるラジアルすきまの減少量は0.73×30=22μmである．

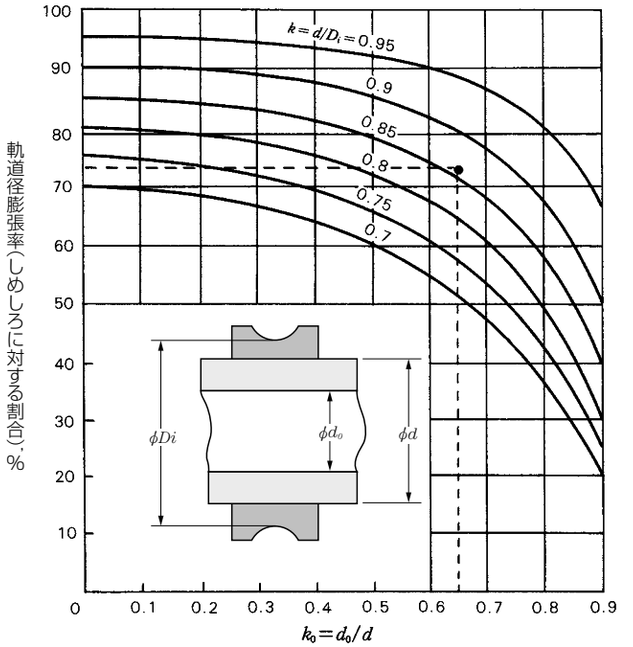


図 8. 14 はめあい による軌道径の膨張
（鋼製軸と内輪の はめあい）

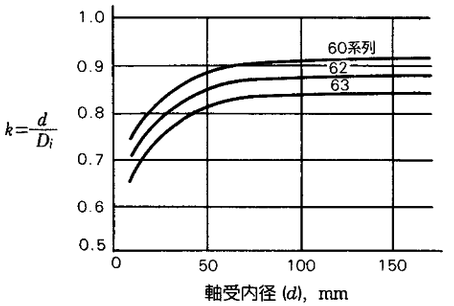


図 8. 15 深溝玉軸受内輪の内径と軌道径との比

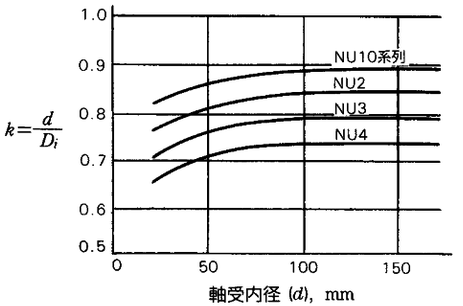


図 8. 16 円筒ころ軸受内輪の内径と軌道径との比

8. 3. 5 はめあい による軌道径の変化（外輪の はめあい）

8.3.4項の内輪の はめあい に続いて，外輪の はめあい による軌道径の収縮について述べる．

軸受の荷重条件が内輪回転荷重（外輪静止荷重）であれば，内輪は しまりばめ，外輪は中間ばめ又は すきまばめ で使用されるが，外輪回転荷重（内輪静止荷重）又は方向不定荷重の場合には，外輪は しまりばめ にしなければならず，内輪しまりばめ の場合と同様，はめあい によるラジアル内部すきま の減少が問題になる．ただし，外輪に与える しめしろ の量は応力的制約，取付上の制約などにより内輪の しめしろ ほど多くは与えにくい．また，外輪回転荷重，方向不定荷重は内輪回転荷重に比べて使用例としても少ないので，実際に外輪の しめしろ によるラジアルすきまの減少量を検討する場合は少ない．

外輪軌道径の収縮量ΔD_eは，式（8.15）のように表わされる．

$$\Delta D_e = \Delta D \cdot h \frac{1 - h_0^2}{1 - h^2 h_0^2} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots (8.15)$$

ここで　ΔD：有効しめしろ（mm）
h：外輪の軌道径と外径との比
$h = D_e/D$
h_0：ハウジングの内径・外径の比
$h_0 = D/D_0$
D：軸受外径（ハウジング内径）（mm）
D_e：外輪軌道径（mm）
D_0：ハウジング外径（mm）

式（8.15）を線図にしたものが図8.17である．縦軸は，外輪軌道径の収縮量を しめしろ に対する割合で表わしたものである．横軸にはハウジングの内径・外径の比 h_0 をとり，外輪の軌道径と外径との比 h を0.7から0.95まで0.05とびに変えて線図を画いてある．hの値は，軸受の形式や大きさや直径系列などによって異なるが，単列深溝玉軸受と円筒ころ軸受について示すと，それぞれ図8.18，図8.19のようである．

外輪回転荷重の例としては自動車前輪，テンションプーリ，コンベア，滑車などがある．

いま一例として，玉軸受 6207 を N7 の はめあい公差で鋼製ハウジングに取り付ける場合のラジアルすきまの減少量を求める．ただし，ハウジングの外径は D_0＝95と仮定する．軸受外径はD＝72である．玉軸受 6207 の場合図8.18よりh＝0.9である．$h_0 = D/D_0$＝0.76 であるから，図8.17より軌道径収縮率は71％である．しめしろはN7の場合の平均値18μmであったとすると，外輪軌道径の収縮量すなわち はめあい によるラジアルすきま の減少量は，0.71×18≒13μmである．

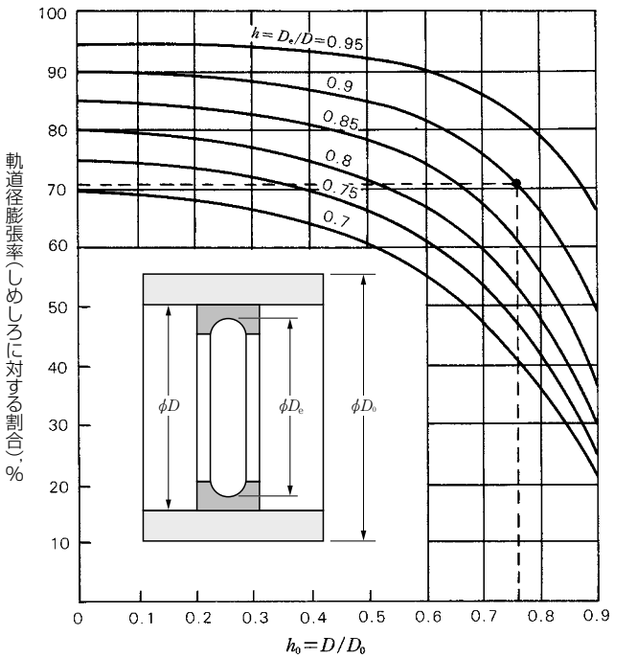


図 8. 17　しまりばめ による軌道径の収縮（鋼製ハウジングと外輪の はめあい）

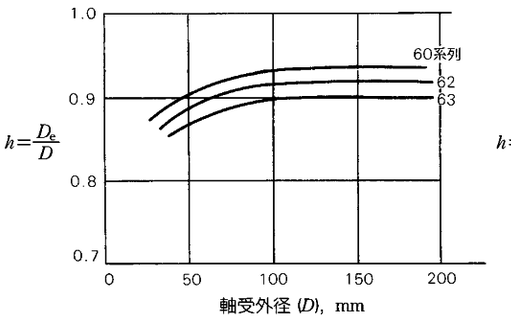


図 8. 18　深溝玉軸受外輪の軌道径と外径との比

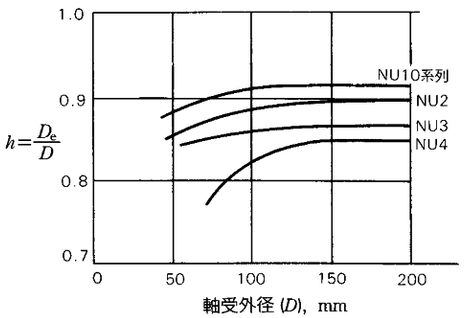


図 8. 19　円筒ころ軸受外輪の軌道径と外径との比

8. 3. 6 組合せ円すいころ軸受の内部すきま測定方法（差幅測定による方法）

組合せ円すいころ軸受には，背面組合せ（DB形）正面組合せ（DF形）があり（図8.20，図8.21），それらはそれぞれの特長をいかして，組合せ品 1 組として又は他の軸受と対にして，固定側又は自由側の軸受として用いられる．

組合せ円すいころ軸受は，DB形において，保持器が外輪背面より出張るので，外輪間座（図8.20のK間座）を付けて，保持器同志が接触しないようにして用いる．内輪についても，これに対応して適正幅の内輪間座（図8.20のL間座）を付けて，すきまを確保する．DF形についても，図8.21のようにK間座を付けて用いる．

一般に，このような軸受を用いる際には，運転中の発熱を考慮し，適正すきま を与えて使うことが多く，軸受支持部の剛性を高める必要のある場合には，予圧を与えて使う．これらの適正すきまを与えて組み付ける場合や，予圧（負のすきま）にして組み付ける場合には，間座の寸法調整によって適正すきま を与える．

以下，DB組合せの場合のすきま測定方法について紹介する．

(1) 図8.22のように，軸受Aを定盤の上にのせ，外輪を回転（10回転以上）し，ころ を安定させてから，差幅 $f_A=T_A-B_A$ を測定する．

(2) 次に，図8.23のようにもう一方の軸受Bを同様に，差幅 $f_B=T_B-B_B$ を測定する．

(3) 次に図8.24のように K，L 間座の幅寸法を測定する．

以上の測定結果から，図8.22 ～ 8.24に示す記号を用いると，組合せ円すいころ軸受のアキシアルすきま Δ_a は式（8.16）により求めることができる．

$$\Delta_a=(L-K)-(f_A+f_B) \quad \cdots\cdots (8.16)$$

例えば，組合せ円すいころ軸受 HR32232JDB＋KLR10AC3 について，規格と軸受現品の すきま を確認するには，まずC3すきま を表8.17より読みとると $\Delta_r=$ 110 ～ 140μmである．

これを差幅測定方法の結果と比較するため，式（8.17）を用いアキシアルすきま Δ_a に換算する．

$$\Delta_a=\Delta_r\cot\alpha\fallingdotseq\Delta_r\frac{1.5}{e} \quad \cdots\cdots (8.17)$$

ここで　e：軸受呼び番号ごとに決まる定数
（総合カタログの軸受寸法表に記載）

同カタログ（C205ページ）より，$e=0.44$ を用いて

$$\Delta_a=(110\sim140)\times\frac{1.5}{e}$$
$$\fallingdotseq 380\sim480\mu m$$

となる．

軸受の差幅測定による式（8.16）のアキシアルすきま Δ_a が，上記の範囲内であれば，軸受すきま は C3 であることが確認できる．

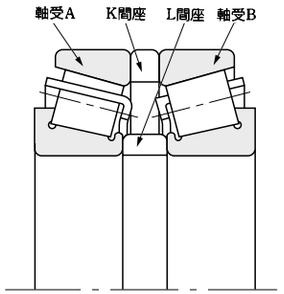


図 8. 20 DB 組合せ

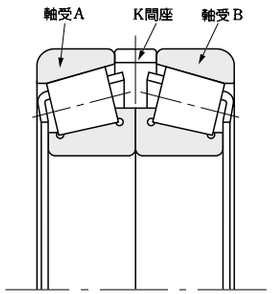


図 8. 21 DF 組合せ

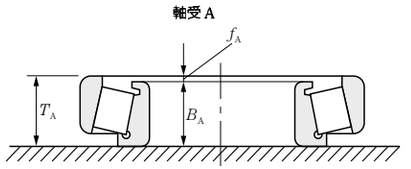


図 8. 22

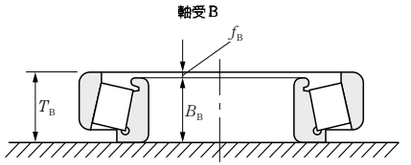


図 8. 23

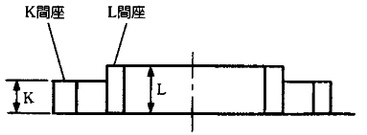


図8.24

8. 3. 7 円すいころ軸受の取付け時の内部すきま調整方法

単列の円すいころ軸受は，通常，2個対向させアキシアルすきまを調整して使用される. 対向使用の方法には，背面組合せ（DB組合せ）と正面組合せ（DF組合せ）とがある.

背面組合せのすきま調整は，軸ナット又は軸端ボルトで内輪を締め付けることにより行う．図8.25に軸端ボルトを使用する例を示す．この場合，締付側の内輪と軸との はめあい を すきまばめ とし，内輪がアキシアル方向に移動できるようにしておかなければならない.

正面組合せにおいては，外輪をアキシアル方向に押さえる ふた とハウジングとの間にシムを入れ，所定のアキシアルすきま に調整する（図8.26）．この場合，締付側の外輪とハウジングとの はめあい を，すきまばめ として，外輪がアキシアル方向に動くようにする必要がある．押えぶた に外輪を圧入する構造（図8.27）にすれば，その必要がなく，取付け・取外しも容易となる.

理論的には，軸受の すきま が，運転状態においてわずかに負であるとき，疲れ寿命が最も長くなるが，負のすきま量が大きくなると，疲れ寿命が急激に低下することと，発熱も大きくなることから，一般には，運転状態における すきま が零よりわずかに大きな すきま になるようにする．そのために，運転状態における軸受の内輪・外輪の温度差による すきま の減少量，軸とハウジングとのアキシアル方向の熱膨張の差を考慮して，取付後の軸受すきま を求める.

実用的には，表8.17の C1 ないし C2すきま を採ることが多い.

なお，ラジアルすきま Δ_r とアキシアルすきま Δ_a との関係は，次のとおりである.

$$\Delta_a = \Delta_r \cot\alpha \fallingdotseq \Delta_r \frac{1.5}{e}$$

ここで　α：接触角

e：軸受呼び番号ごとに決まる定数

（総合カタログの軸受寸法表に記載）

工作機械の主軸，自動車の終減速機などに用いられる円すいころ軸受は，軸の回転精度，軸受の剛性を高めるなどの目的から負の すきま で使用される．このような使用方法を予圧法といい，その方法には，定位置予圧と定圧予圧とがある．通常，定位置予圧が主として用いられる.

定位置予圧には，適切な予圧量が得られるように，あらかじめ調整されている組合せ軸受を使用する方法と，ナットの締め加減やシムの調整などにより，所定の予圧を与える方法とがある.

定圧予圧は，ばね や油圧などを利用して，軸受に適当な予圧を与える方法である.

これらの予圧法を採用している幾つかの例を，次に示す.

図8.28は，自動車の終減速機である．小歯車の軸受は，内輪間座とシムにより予圧を調整し，大歯車の軸受では，外輪押えねじ の締付トルクによって予圧を管理する.

図8.29は，トラックの後車輪で，軸ナットにより内輪をアキシアル方向に締め付けて，予圧をかけている例である．この場合，軸受の起動摩擦モーメントを測定して予圧を管理する.

図8.30は，旋盤主軸の例であり，軸ナットの締付けにより予圧を調整する.

図8.31は，あらかじめ予圧ばね の荷重と変位との関係を求めておき，ばね の変位量によって，予圧が調整されている定圧予圧の例である.

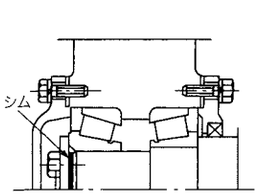


図 8. 25　内輪で すきま調整した DB 組合せ

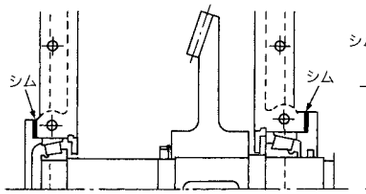


図 8. 26　外輪で すきま調整した DF 組合せ

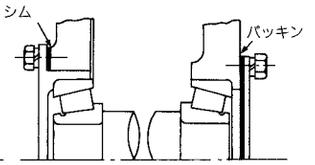


図 8. 27　外輪圧入の押えぶたで すきま調整した例

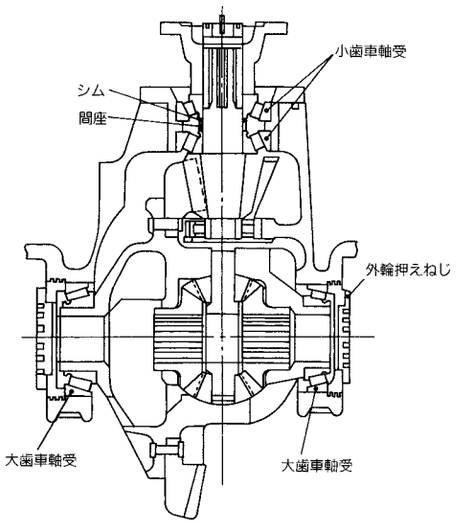


図 8. 28　自動車終減速機

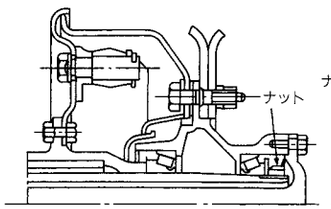


図 8. 29　トラック後車輪

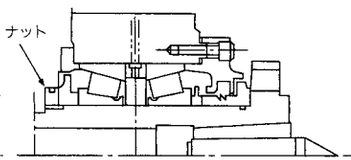


図 8. 30　旋盤主軸

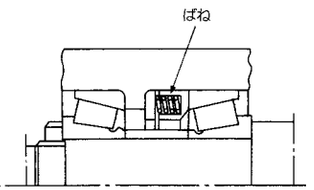
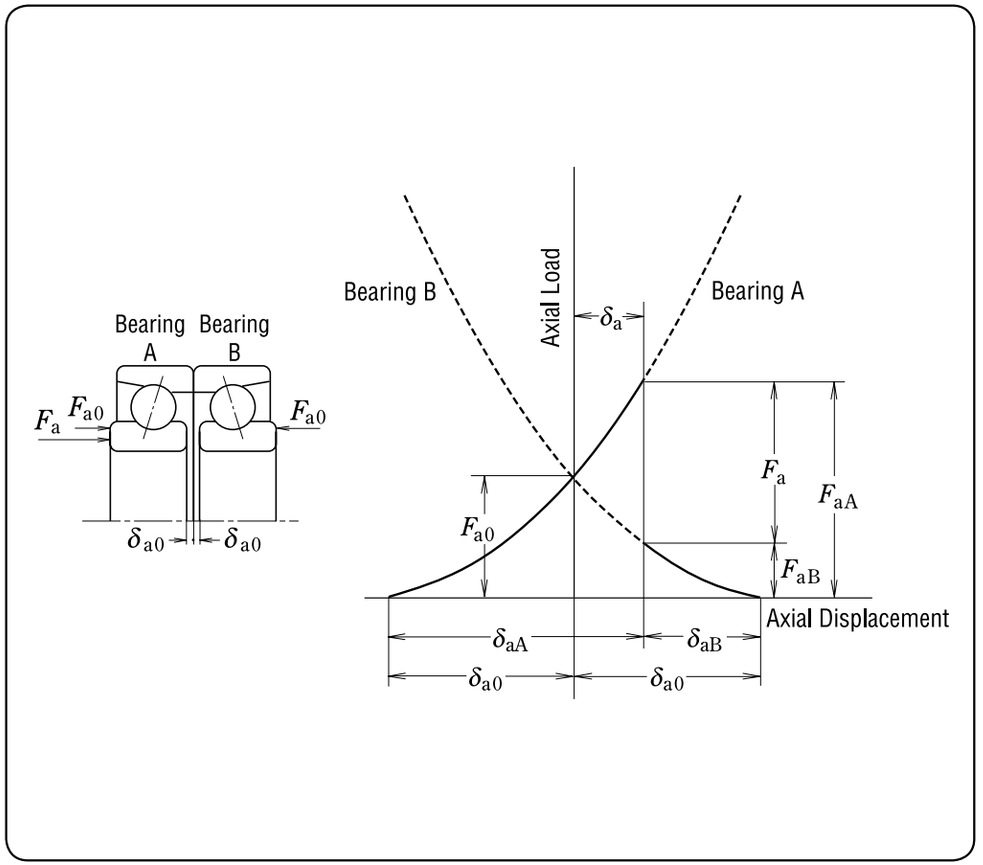


図 8. 31　ばね による定圧予圧



9. 軸受の予圧

9.1 予圧の目的 …… A 192

9.2 予圧方法 …… A 192
9.2.1 定位置予圧 …… A 192
9.2.2 定圧予圧 …… A 192

9.3 予圧と剛性 …… A 192
9.3.1 定位置予圧と剛性 …… A 192
9.3.2 定圧予圧と剛性 …… A 193

9.4 予圧方法と予圧量の選定 …… A 193
9.4.1 予圧方法の比較 …… A 193

9.5 予圧量 …… A 194
9.5.1 組合せアンギュラ玉軸受の平均予圧荷重 …… A 194
9.5.2 スラスト玉軸受の予圧荷重 …… A 198
9.5.3 スラスト自動調心ころ軸受の予圧荷重 …… A 198

9.6 テクニカルデータ …… A 200
9.6.1 定位置予圧された軸受の荷重と変位 …… A 200
9.6.2 単列ラジアル玉軸受のアキシアル変位 …… A 208
9.6.3 円すいころ軸受のアキシアル変位 …… A 212

9 軸受の予圧

転がり軸受は，多くの場合，運転状態において適当なすきま をもって使用される．目的によっては，軸受を組み付けたときに 負のすきま となるよう，あらかじめ内部応力を発生させた状態で使用される場合がある．このような使い方を予圧といい，アンギュラ玉軸受や円すいころ軸受のように，2個対向させて すきま の調整ができる形式の軸受に適用することが多い．

9. 1 予圧の目的

予圧の主な目的と代表的な使用例を，次に示す．

(1) 軸のラジアル方向及びアキシアル方向の位置決めを正確にするとともに，軸の振れを抑えるために行なう．……工作機械の主軸用軸受，測定器の軸受など
(2) 軸受の剛性を高めるために行なう．……工作機械の主軸用軸受，自動車のデフピニオン用軸受など
(3) アキシアル方向の振動及び共振による異音を防止するために行なう．……小形電動機用軸受など
(4) 転動体の旋回滑り，公転滑り及び自転滑りを抑制するために行なう．……高速回転するアンギュラ玉軸受，スラスト玉軸受など
(5) 軌道輪に対して，転動体を正しい位置に保つために行なう．……スラスト玉軸受やスラスト自動調心ころ軸受を横軸で使用する場合など

9. 2 予圧方法

9. 2. 1 定位置予圧

定位置予圧は，対向した軸受のアキシアル方向の相対的位置が，使用中にも変化しない予圧方法であり，次のような方法による．

(1) 予圧を与えるために，あらかじめ差幅寸法（A007ページ図1.1参照）又はアキシアルすきま を調整した組合せ軸受を，締め付けて使用する方法．
(2) 予圧を与えるように寸法調整した間座やシムを使用する方法（図9.1）．
(3) アキシアル方向のすきま が調整できるボルト・ナットなどを締め付けて使用する方法．この場合，適当な予圧量となるように，起動トルクを測定しながら調整する．

9. 2. 2 定圧予圧

定圧予圧とは，コイルばね，皿ばね などを利用して適正な予圧を軸受に与える方法である．軸受の相対的な位置が使用中に変化しても，予圧量をほぼ一定に保つことができる（図9.2）．

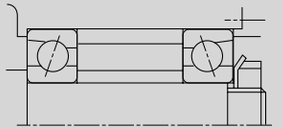


図 9. 1 定位置予圧の一例

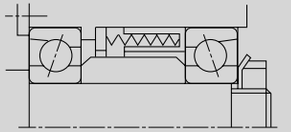


図 9. 2 定圧予圧の一例

9. 3 予圧と剛性

9. 3. 1 定位置予圧と剛性

図9.3の組合せ軸受の内輪を，アキシアル方向に締め付けると，軸受 A 及び B は，それぞれ δ_{a0} だけ変位して，内輪間の すきま $2\delta_{a0}$ がなくなる．この状態で予圧 F_{a0} が与えられたことになる．

この予圧された軸受に，図に示すようなアキシアル荷重 F_a が加わった場合の軸受の剛性，すなわち，荷重と変位との関係を表わす予圧線図が図9.4である．

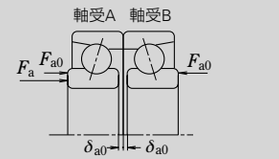


図 9. 3 背面組合せ軸受の予圧

9. 3. 2 定圧予圧と剛性

図9.5は定圧予圧された軸受の予圧線図である．予圧ばね の剛性は，軸受の剛性に比較して，通常，十分小さいので，ばね の変位直線は，ほぼ横軸に平行となる．したがって，定圧予圧の剛性は，軸受単体にあらかじめ予圧量 F_{a0} のアキシアル荷重を加えておいた場合の単体軸受の剛性にほぼ等しい．

定位置予圧，定圧予圧された軸受及び軸受単体の剛性を比較すると，図9.6のようになる．

9. 4 予圧方法と予圧量の選定

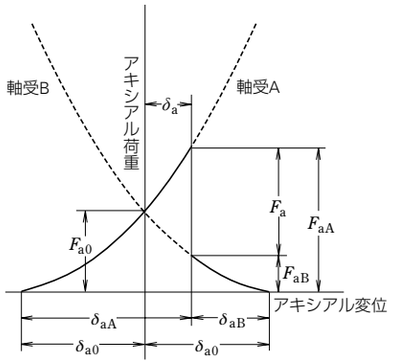
9. 4. 1 予圧方法の比較

図9.6に予圧方法による剛性の比較を示したが，定位置予圧と定圧予圧との比較は，次のとおりである．

(1) 予圧量が等しい場合，軸受の剛性を増加させる効果は，定位置予圧のほうが大きい．すなわち，軸受荷重に対する変位量は，定位置予圧のほうが少ない．
(2) 定位置予圧では，運転中の軸とハウジングとの温度差によるアキシアル方向の伸びの差，内輪と外輪との温度差によるラジアル方向の熱膨張の差，荷重による変位などの影響によって，予圧量が変化する．

定圧予圧の場合には，軸の伸縮などによる ばね荷重の変化が非常に少ないので，予圧荷重の変化は無視することができる．

したがって，一般に剛性を高める目的には，定位置予圧が適しており，高速回転の場合，アキシアル方向の振動防止が必要な場合，横軸でスラスト軸受を用いる場合などには，定圧予圧が適している．



F_a ：外部からのアキシアル荷重　　δ_a ：組合せ軸受の変位量
F_{aA}：軸受Aの負荷するアキシアル荷重　　δ_{aA}：軸受Aの変位量
F_{aB}：軸受Bの負荷するアキシアル荷重　　δ_{aB}：軸受Bの変位量

図 9. 4 定位置予圧の予圧線図

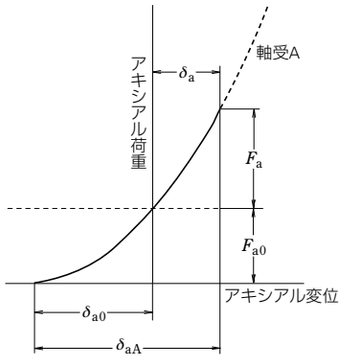


図 9. 5 定圧予圧の予圧線図

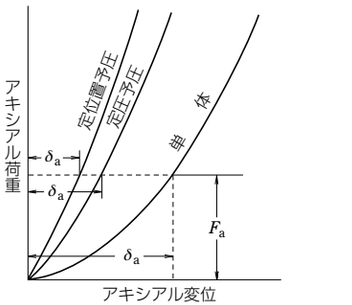


図 9. 6 予圧方法による剛性の比較

9. 5 予圧量

予圧量を必要以上に大きくとると，異常発熱，摩擦モーメントの増大，疲れ寿命の低下などを招くので，使用条件，予圧の目的などをよく考慮して予圧量を決める必要がある．

9. 5. 1 組合せアンギュラ玉軸受の平均予圧荷重

アンギュラ玉軸受は，研削盤，フライス盤，高速旋盤などの主軸に広く使用されている．NSKでは，種々の用途に対して適当な予圧が自由に選択できるように予圧量をEL予圧，L予圧，M予圧，H予圧の 4 段階に分けている．これらの 4 段階の予圧を，DB，DFなどの組合せ軸受に適用する場合，そのアキシアルすきまをそれぞれ記号EL，L，M，Hで表わしている．

工作機械主軸に広く使用されている接触角 15° 及び 30° の組合せアンギュラ玉軸受の平均予圧荷重及びアキシアルすきま（測定値）の平均値を表9.3 ～表9.5に示す．

なお，アキシアルすきま測定の際の測定荷重は，表9.1による．

これらの予圧を与えるためのアキシアルすきまは，工作機械主軸そのほかに用いられるJIS 5 級以上の高精度組合せ軸受用として定められているもので，軸と内輪，ハウジング穴と外輪の はめあい は，表9.2の目標値による．

なお，ハウジング穴と外輪との はめあい には，軸受を固定側に使用する場合目標すきまの下限を，自由側に使用する場合には上限をねらう．

予圧量の選定の目安は，研削スピンドルやマシニングセンタ主軸軸受などでは通常，L予圧又はEL予圧が，剛性が必要な旋盤主軸用軸受ではM予圧程度が一般的である．

軸受の予圧荷重は，しまりばめの場合表9.3 ～表9.5に示された値より増大し，予圧荷重が過大になると軸受の温度上昇，焼付けなどの原因となるので，はめあい には十分注意する必要がある．

$D_{pw} \times n$値（$d_m n$値）50×10^4を超えるような高速で回転するときには，より厳密な検討を行い予圧を選定する必要があるので，NSKにご相談ください．

表 9. 1 アキシアルすきまの測定荷重

呼び軸受外径 D(mm) を超え	以下	測定荷重 (N)
10＊	**50**	24.5
50	**120**	49
120	**200**	98
200	—	196

＊10mmはこの区分に含まれる．

表 9. 2 はめあいの目標値

単位：μm

内径 d 又は外径 D (mm)		軸と内輪	ハウジング穴と外輪
を超え	以下	目標しめしろ	目標すきま
—	**18**	0～2	—
18	**30**	0～2.5	2～6
30	**50**	0～2.5	2～6
50	**80**	0～3	3～8
80	**120**	0～4	3～9
120	**150**	—	4～12
150	**180**	—	4～12
180	**250**	—	5～15

表 9. 3 軸受系列79Cの予圧荷重とアキシアルすきま の平均値

軸 受 の 呼び番号	EL予圧		L予圧		M予圧		H予圧	
	予圧荷重 (N)	アキシアルすきま (μm)	予圧荷重 (N)	アキシアルすきま (μm)	予圧荷重 (N)	アキシアルすきま (μm)	予圧荷重 (N)	アキシアルすきま (μm)
7900C	7	5	16	2	29	−1	58	−6
7901C	8.6	4	16	2	41	−3	77	−8
7902C	12	3	25	0	47	−4	104	−11
7903C	11	3	25	0	56	−5	119	−12
7904C	20	1	42	−3	80	−8	152	−15
7905C	19	1	37	−2	99	−9	203	−17
7906C	25	0	46	−3	95	−8	204	−16
7907C	33	2	67	−2	149	−9	297	−18
7908C	41	1	78	−3	196	−12	384	−22
7909C	49	0	104	−5	192	−11	391	−21
7910C	49	0	95	−4	240	−13	499	−24
7911C	60	−1	111	−5	296	−15	593	−26
7912C	60	−1	113	−5	305	−15	581	−25
7913C	74	−2	151	−7	348	−16	690	−27
7914C	101	−4	205	−10	503	−22	1 004	−36
7915C	103	−4	190	−9	489	−21	997	−35
7916C	104	−4	195	−9	503	−21	986	−34
7917C	138	−6	307	−14	629	−25	1 281	−41
7918C	153	−3	289	−9	740	−23	1 488	−39
7919C	154	−3	294	−9	800	−24	1 588	−40
7920C	191	−5	387	−13	905	−28	1 790	−46

備考 アキシアルすきま欄の数値は，測定値である．

表 9. 4　軸受系列70Cの予圧荷重とアキシアルすきま の平均値

軸受の呼び番号	EL予圧		L予圧		M予圧		H予圧	
	予圧荷重 (N)	アキシアルすきま (μm)	予圧荷重 (N)	アキシアルすきま (μm)	予圧荷重 (N)	アキシアルすきま (μm)	予圧荷重 (N)	アキシアルすきま (μm)
7000C	13	3	25	0	49	−5	96	−12
7001C	13	3	25	0	57	−6	120	−14
7002C	12	3	29	−1	66	−7	147	−16
7003C	15	2	30	−1	69	−7	156	−16
7004C	25	0	49	−4	119	−12	244	−22
7005C	30	−1	58	−5	148	−14	292	−24
7006C	41	1	75	−3	195	−13	386	−24
7007C	58	−1	121	−7	251	−16	493	−28
7008C	58	−1	114	−6	291	−17	594	−30
7009C	80	−3	144	−8	338	−19	695	−33
7010C	70	−2	152	−8	388	−20	791	−34
7011C	95	−4	200	−11	479	−24	971	−40
7012C	96	−4	189	−10	526	−25	1 092	−42
7013C	130	−6	260	−13	537	−24	1 062	−39
7014C	148	−7	285	−14	732	−30	1 460	−48
7015C	151	−7	294	−14	796	−31	1 573	−49
7016C	202	−6	382	−14	921	−31	1 880	−52
7017C	205	−6	393	−14	995	−32	1 956	−52
7018C	247	−8	502	−18	1 187	−37	2 373	−60
7019C	275	−9	549	−19	1 188	−36	2 348	−58
7020C	282	−9	534	−18	1 278	−37	2 572	−60

備考　アキシアルすきま欄の数値は，測定値である.

表 9. 5　軸受系列72Cの予圧荷重とアキシアルすきま の平均値

軸受の呼び番号	EL予圧		L予圧		M予圧		H予圧	
	予圧荷重 (N)	アキシアルすきま (μm)	予圧荷重 (N)	アキシアルすきま (μm)	予圧荷重 (N)	アキシアルすきま (μm)	予圧荷重 (N)	アキシアルすきま (μm)
7200C	13	3	29	−1	68	−8	150	−18
7201C	20	1	39	−3	99	−12	197	−22
7202C	20	1	40	−3	97	−11	199	−21
7203C	25	0	46	−4	146	−16	296	−28
7204C	35	−2	68	−7	196	−20	384	−33
7205C	42	1	82	−4	193	−14	402	−27
7206C	57	−1	114	−7	292	−20	591	−35
7207C	75	−3	151	−10	385	−25	794	−43
7208C	98	−5	202	−13	501	−29	985	−47
7209C	123	−7	254	−16	534	−30	1 069	−49
7210C	127	−7	248	−15	590	−31	1 171	−50
7211C	142	−8	289	−17	788	−38	1 554	−60
7212C	190	−11	397	−22	928	−42	1 878	−67
7213C	219	−12	448	−23	1 069	−44	2 175	−70
7214C	243	−9	484	−20	1 164	−42	2 368	−69
7215C	270	−10	530	−21	1 224	−42	2 445	−68
7216C	305	−12	595	−24	1 367	−47	2 752	−76
7217C	355	−14	697	−27	1 658	−53	3 358	−85
7218C	384	−15	771	−29	1 865	−57	3 713	−90
7219C	448	−18	876	−33	2 081	−63	4 153	−99
7220C	503	−20	984	−36	2 337	−68	4 700	−107

備考　アキシアルすきま欄の数値は，測定値である.

9. 5. 2　スラスト玉軸受の予圧荷重

スラスト玉軸受が比較的高速で回転しているとき，玉は旋回滑りを起こしやすい．玉が旋回滑りを起こさないために必要な最小アキシアル荷重は，次の式（9.1）及び式（9.2）で求めた値のうち，大きいほうを採る．

$$F_{\mathrm{a\,min}}=\frac{C_{0\mathrm{a}}}{100}\left(\frac{n}{N_{\mathrm{max}}}\right)^2 \cdots\cdots(\mathbf{9.1})$$

$$F_{\mathrm{a\,min}}=\frac{C_{0\mathrm{a}}}{1000} \cdots\cdots(\mathbf{9.2})$$

ここで　F_{amin}：最小アキシアル荷重（N）{kgf}
$C_{0\mathrm{a}}$：基本静アキシアル定格荷重（N）{kgf}
n：軸受の回転速度（min^{-1}）
N_{max}：軸受の許容回転数（油潤滑）（min^{-1}）

9. 5. 3　スラスト自動調心ころ軸受の予圧荷重

スラスト自動調心ころ軸受は，使用中に ころ と外輪軌道面との間の滑りによって，かじり などの損傷を起こすことがある．この滑りを起こさないために必要とする最小アキシアル荷重 $F_{\mathrm{a\,min}}$ は，次式によって求められる．

$$F_{\mathrm{a\,min}}=\frac{C_{0\mathrm{a}}}{1000} \cdots\cdots(\mathbf{9.3})$$

9. 6 テクニカルデータ

9. 6. 1 定位置予圧された軸受の荷重と変位

一群の同じ玉軸受又は円すいころ軸受を 2 個以上並べて一組として機能させるときの軸受を組合せ軸受という．組合せ軸受としてもっとも多く用いられる軸受の形式は単列アンギュラ玉軸受で，主として工作機械の主軸のように荷重を受けたときの軸受の変位をできるだけ少なくしたい要求がある場合に使用される．

2 列組合せの場合には背面組合せ，正面組合せ，及び並列組合せの 3 とおりがあり，それぞれ組合せ記号 DB，DF，DTで表される（図9.7）．

DB 及び DF 組合せは，両方向のアキシアル荷重を受けることができる．DB 組合せは DF 組合せと比較して作用点距離が大きいので，モーメント荷重が作用する用途に適しており，多く使用される．

DT 組合せは，一方向のアキシアル荷重しか受けられないが，2 個の軸受にアキシアル荷重を等しく分担させることができるので，一方向の荷重が大きい場合に用いられる．

DB 及び DF 組合せ軸受では，あらかじめ予圧・調整された組合せ軸受の予圧水準の中から適当に選ぶことにより，内輪・外輪のラジアル及びアキシアル方向の変位を必要限度内に小さくすることができる．

なお，DT 組合せ軸受だけでは予圧することはできない．

予圧の大きさは，図9.9～図9.11に示す軸受間のすきま δ_{a0} を変えることにより調整でき，標準的には，微予圧（EL），軽予圧（L），中予圧（M），重予圧（H）と大きさが段階的に決められている．従って，軸の振れや荷重による変位を極力抑えたいところにDB，DF組合せ軸受が多く用いられている．

3 列組合せの場合にも 3 とおりがあり，それぞれ組合せ記号 DBD，DFD，DTD で表わされる（図9.8）．このほか，目的によっては，4 列組合せ，5 列組合せがある．

組合せ軸受は予圧を与えて用いることが多いが，予圧荷重の大きさは，回転による軸受温度上昇，起動トルク，回転トルク，騒音，更に軸受寿命にも影響を及ぼすので，必要以上に予圧を大きくすることは避け，適切な予圧を与えるようにしなければならない．

単列アンギュラ玉軸受にアキシアル荷重 F_a がかかった場合のアキシアル変位量 δ_a は，一般に次式によって求められる．

$$\delta_a = c\,F_a^{2/3} \quad \cdots\cdots (9.4)$$

ここで　c：個々の軸受の形式寸法によって決まる定数

図9.9に 2 列 DB 組合せ，図9.10及び図9.11に 3 列 DBD 組合せの予圧線図を示す．

図9.9の組合せ軸受の内輪を，アキシアル方向に締め付けると，A側・B側軸受は，それぞれ δ_{a0A}，δ_{a0B} だけ変位して，内輪間のすきま δ_{a0} がなくなる．この状態で予圧 F_{a0} が与えられたことになる．この予圧された軸受に，外からアキシアル荷重 F_a がA側にかかると，A側は更にアキシアル方向に δ_{a1} だけ変位し，B側は同じ量だけ変位が減少して，A側・B側軸受の変位はそれぞれ $\delta_{aA}=\delta_{a0A}+\delta_{a1}$，$\delta_{aB}=\delta_{a0B}+\delta_{a1}$ となる．すなわちA側にかかっている力は，予圧を含めて（$F_{a0}+F_a-F_a'$）であり，B側には（$F_{a0}-F_a'$）がかかる．

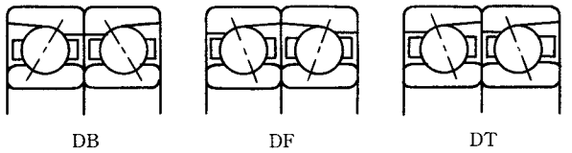


図 9. 7　2列組合せ

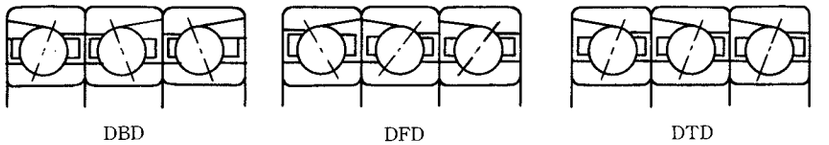


図 9. 8　3列組合せ軸受

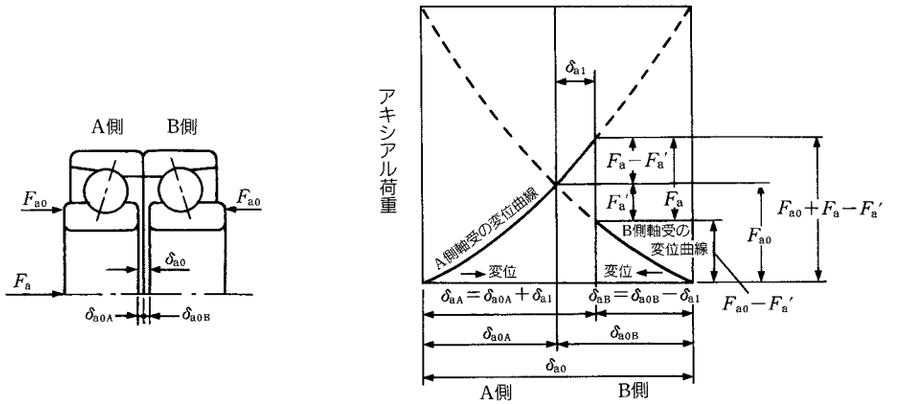


図 9. 9　2列 DB 組合せの予圧線図

予圧する場合，A側には所定の寿命及び速度条件に対して，アキシアル荷重（$F_{a0}+F_a-F_a'$）に耐えられる負荷容量が必要である．δ_{a0}は9. 5. 1項の表9.3 ～表9.5に示されている．

図9.10において外からアキシアル荷重 F_a 軸受AA側にかかると，AA側，B側の軸受の変位，アキシアル荷重は，表9.6のようになる．

図9.11において外からアキシアル荷重 F_a が軸受A側にかかると，A側，BB側の軸受の変位，アキシアル荷重は，表9.7のようになる．

予圧の大きさに対するアキシアル荷重とアキシアル変位量の関係を 7018C，7018Aの 2 列 DB組合せ及び 3 列 DBD 組合せについて示すと，図9.12 ～図9.17のようになる．

表 9. 6

方 向	変 位	アキシアル荷重
AA側	$\delta_{a0A}+\delta_{a1}$	$F_{a0}+F_a-F_a'$
B側	$\delta_{a0B}-\delta_{a1}$	$F_{a0}-F_a'$

表 9. 7

方 向	変 位	アキシアル荷重
A側	$\delta_{a0A}+\delta_{a1}$	$F_{a0}+F_a-F_a'$
BB側	$\delta_{a0B}-\delta_{a1}$	$F_{a0}-F_a'$

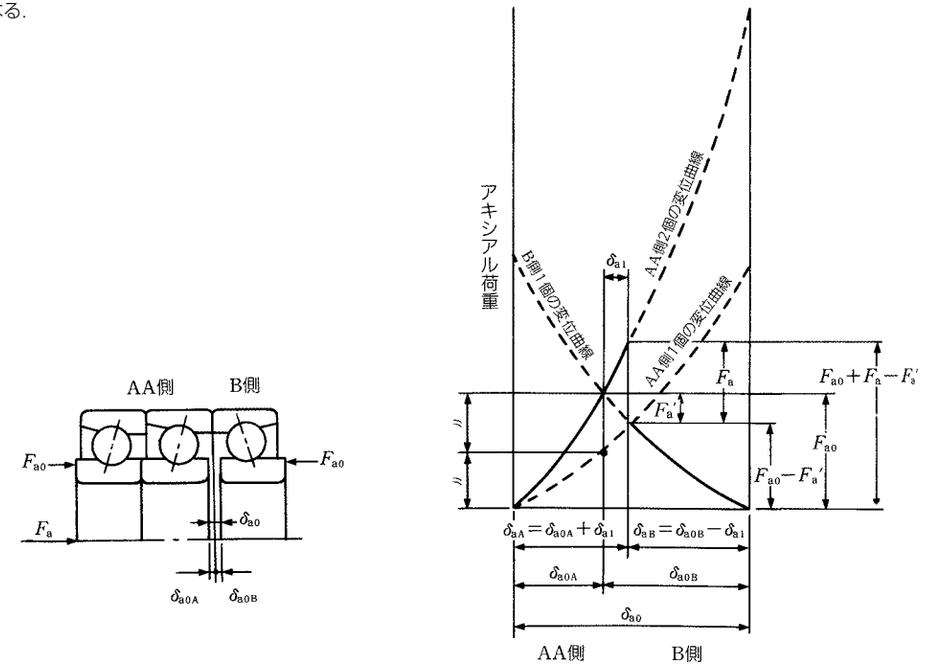


図 9. 10　3列 DBD 組合せの予圧線図
（アキシアル荷重がAA側に加わる場合）

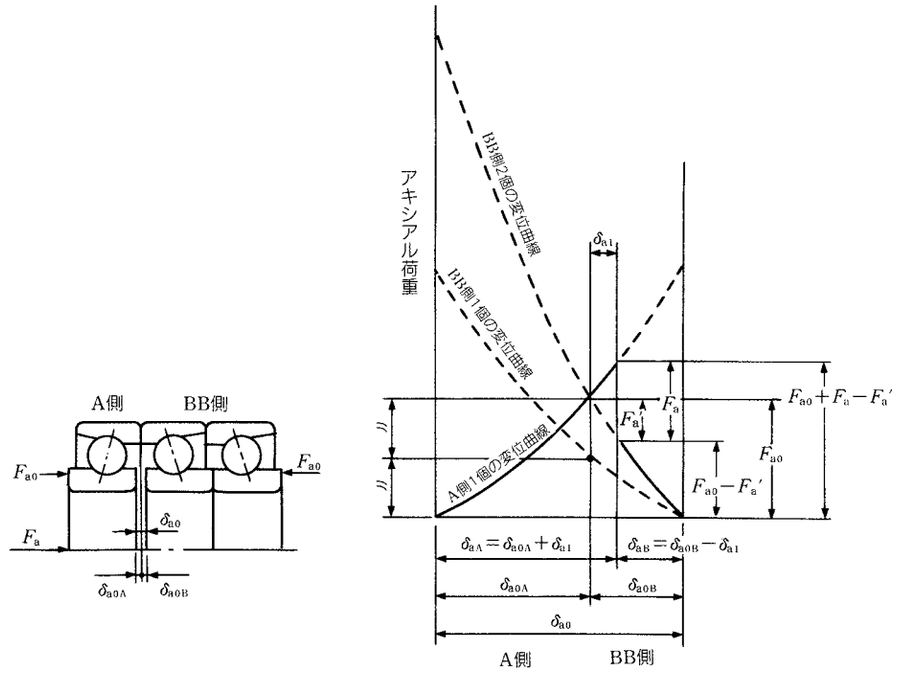


図 9. 11　3列 DBD 組合せの予圧線図
（アキシアル荷重がA側に加わる場合）

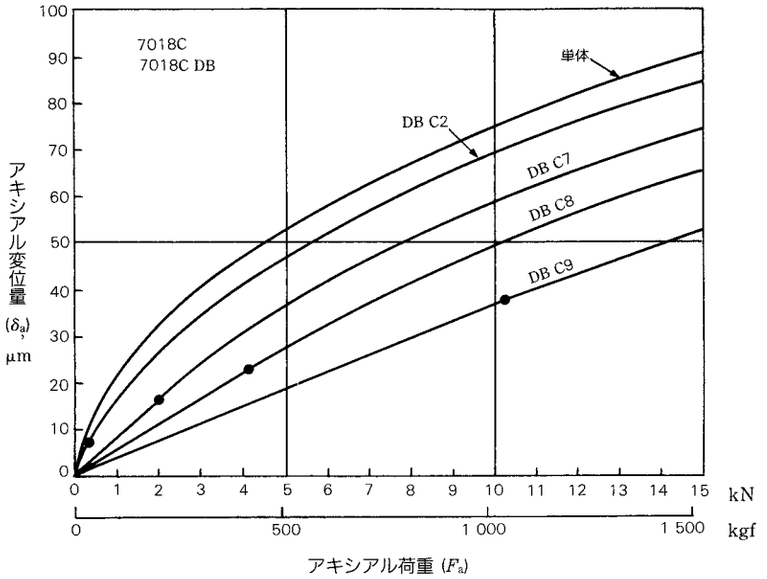


図 9. 12

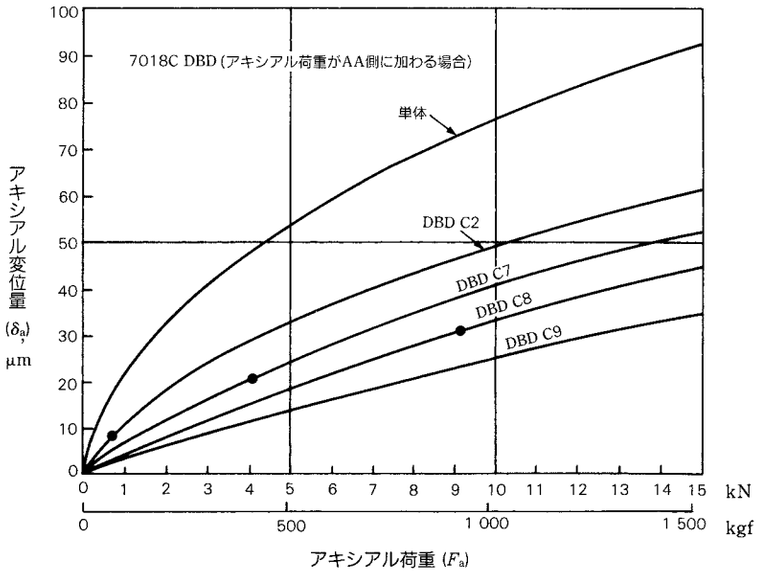


図 9. 13

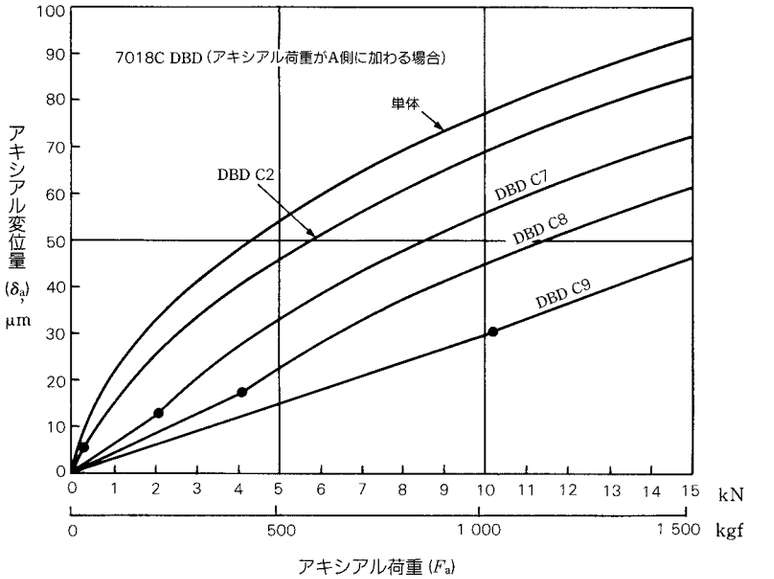


図 9. 14

備考 図中荷重－変位曲線上に示した●は，予圧が抜ける点を示し，アキシアル荷重がこれより大きくなると，反スラスト側の軸受は荷重を受けなくなる．

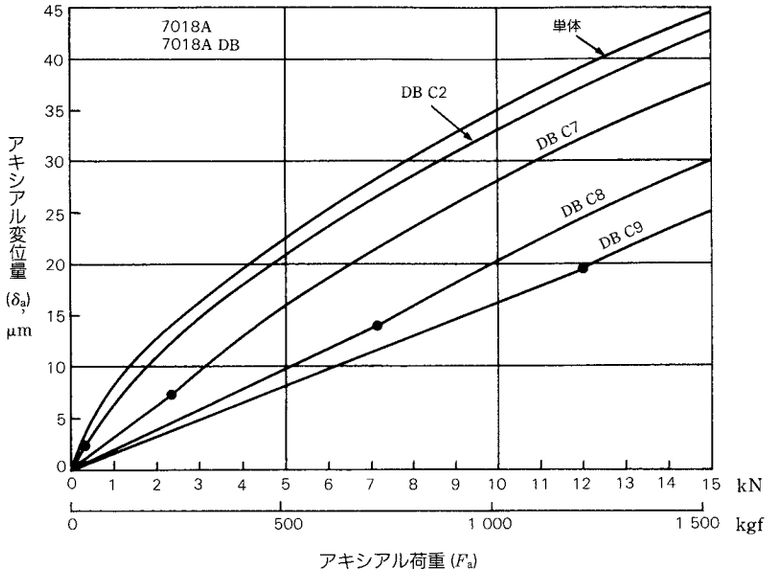


図 9. 15

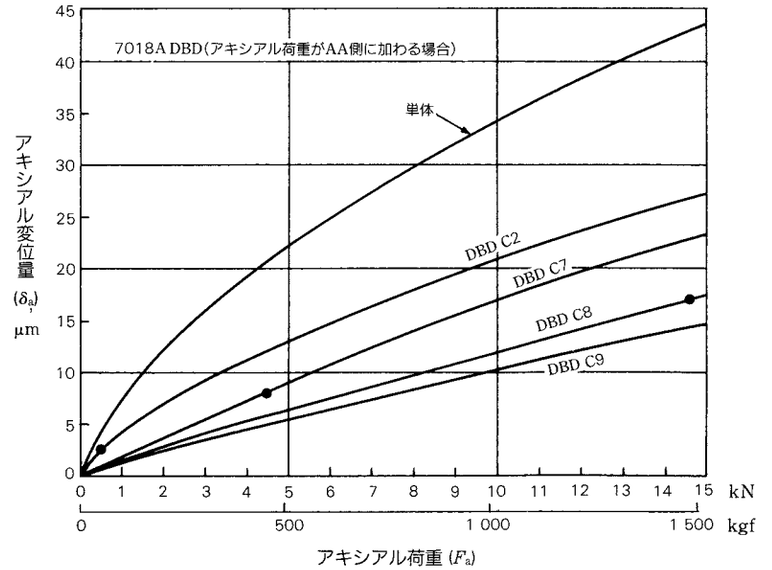


図 9. 16

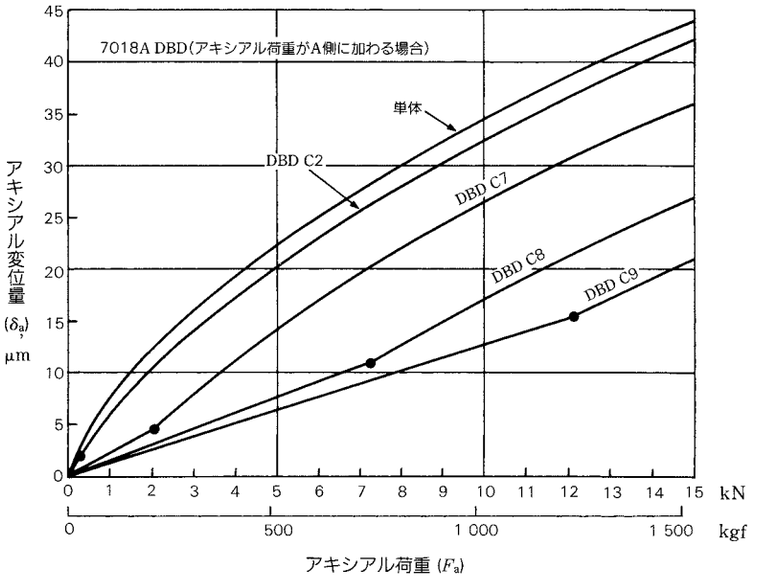


図 9. 17

備考 図中荷重－変位曲線上に示した●は，予圧が抜ける点を示し，アキシアル荷重がこれより大きくなると，反スラスト側の軸受は荷重を受けなくなる．

9. 6. 2 単列ラジアル玉軸受のアキシアル変位

接触角 α_0 のラジアル玉軸受にアキシアル荷重 F_a が加わり，内輪がアキシアル方向に δ_a 変位した場合，図9.18のように内輪の溝半径の中心 O_i も δ_a 移動し，O_i' となり，接触角は α となる．

このとき，転動体荷重 Q 方向の軌道溝及び転動体の弾性変形量を δ_N とすると，図9.18より

$$(m_0+\delta_N)^2=(m_0\cdot\sin\alpha_0+\delta_a)^2+(m_0\cdot\cos\alpha_0)^2$$

$$\therefore\delta_N=m_0\left\{\sqrt{(\sin\alpha_0+\frac{\delta_a}{m_0})^2+\cos^2\alpha_0}-1\right\}\cdots\cdots\cdots(9.5)$$

また転動体荷重 Q と弾性変形量 δ_N の間には，次の関係が成立する．

$$Q=K_N\cdot\delta_N^{3/2}\cdots\cdots\cdots(9.6)$$

ただし，K_N：材料・寸法・形状により決まる定数

$$\therefore\quad ここで\quad m_0=\left(\frac{r_e}{D_w}+\frac{r_i}{D_w}-1\right)\quad D_w=B\cdot D_w$$

とおくと，式（9.5），（9.6）より

$$Q=K_N(B\cdot D_w)^{3/2}\left\{\sqrt{(\sin\alpha_0+h)^2+\cos^2\alpha_0}-1\right\}^{3/2}$$

ただし，$h=\dfrac{\delta_a}{m_0}=\dfrac{\delta_a}{B\cdot D_w}$

また，$K_N=K\cdot\dfrac{\sqrt{D_w}}{B^{3/2}}$ とおくと

$$Q=K\cdot D_w^2\left\{\sqrt{(\sin\alpha_0+h)^2+\cos^2\alpha_0}-1\right\}^{3/2}\cdots\cdots\cdots(9.7)$$

一方，軸受にかかるアキシアル荷重と転動体荷重の関係は，図9.19より分かるように

$$F_a=Z\cdot Q\cdot\sin\alpha\cdots\cdots\cdots(9.8)$$

と表わされる．また，図9.18より

$$(m_0+\delta_N)\sin\alpha=m_0\cdot\sin\alpha_0+\delta_a$$

$$\therefore\quad \sin\alpha=\frac{m_0\cdot\sin\alpha_0+\delta_a}{m_0+\delta_N}=\frac{\sin\alpha_0+h}{1+\dfrac{\delta_N}{m_0}}$$

式（9.5）を代入すると

$$\sin\alpha=\frac{\sin\alpha_0+h}{\sqrt{(\sin\alpha_0+h)^2+\cos^2\alpha_0}}\cdots\cdots\cdots(9.9)$$

すなわち，軸受にかかるアキシアル荷重 F_a とアキシアル方向変位 δ_a の関係は，式（9.8）に式（9.7），（9.9）を代入して，次のように求めることができる．

$$F_a=K\cdot Z\cdot D_w^2\cdot\frac{\left\{\sqrt{(\sin\alpha_0+h)^2+\cos^2\alpha_0}-1\right\}^{3/2}\times(\sin\alpha_0+h)}{\sqrt{(\sin\alpha_0+h)^2+\cos^2\alpha_0}}$$

$$\cdots\cdots\cdots(9.10)$$

ここで，K：軸受の材料・設計により決まる定数
D_w：玉の直径
Z：玉数
α_0：初期接触角（単列深溝玉軸受の場合，(C012ページ）の式（5）より求める．）

しかし，実際のアキシアル変位は軸・ハウジングの肉厚及び材質や軸受との はめあい によって異なる．したがって，これら組立条件によってのアキシアル変位については，NSKにご相談ください．

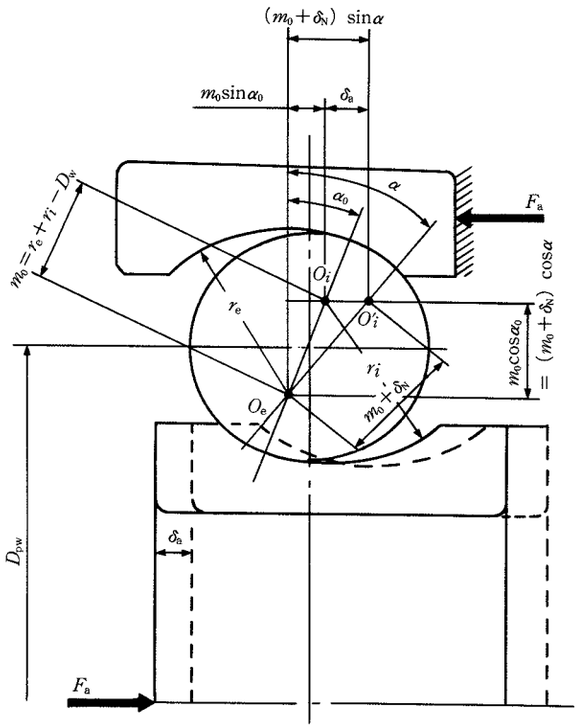


図 9. 18

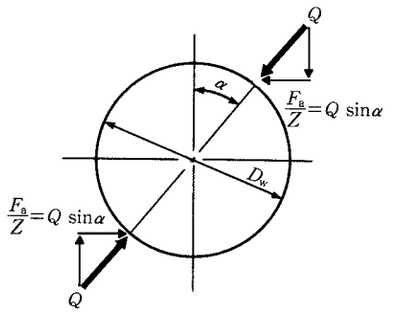


図 9. 19

図9.20に単列深溝玉軸受 6210 及び 6310 について，初期接触角 α_0=0°，10°，15° の各々の場合のアキシアル荷重とアキシアル方向変位の関係を示す．初期接触角 α_0 が大きいほど軸受のアキシアル方向剛性は大きくなり，6210 と 6310 の同じアキシアル荷重に対するアキシアル変位量の差が小さくなっている．また α_0 は軸受の溝半径とラジアルすきま とによって決まる．

図9.21に 72系列の初期接触角 15°(C)，30°(A)，40°(B) のアキシアル荷重とアキシアル方向変位との関係を示す．

アンギュラ玉軸受の場合，初期接触角が大きいので，系列 70 と 73 の軸受についても接触角と内径番号が同じであれば 72系列とほとんど同じ値である．

アンギュラ玉軸受は回転精度を抑え，また外部荷重に対する軸受の弾性変形量を少なくするために組合せ軸受として予圧を与えて用いられることが多い．

外部荷重に対する弾性変形量を必要限度以下に抑えるため予圧量を決定するには荷重対変形の特性を知る必要がある．荷重と変位の関係は式（9.10）より分かるように $F_a \propto \delta_a^{3/2}$ 又は $\delta_a \propto F_a^{2/3}$ と表わすことができ，アキシアル方向変位量 δ_a は，アキシアル荷重 F_a の2/3乗に比例する．このアキシアル荷重の指数が 1 より小さいことは，アキシアル荷重の増加に従ってアキシアル方向に変位する割合が小さくなることを意味し（図9.21参照），予圧を与えて変位を抑えるという目的の裏付けとなっている．

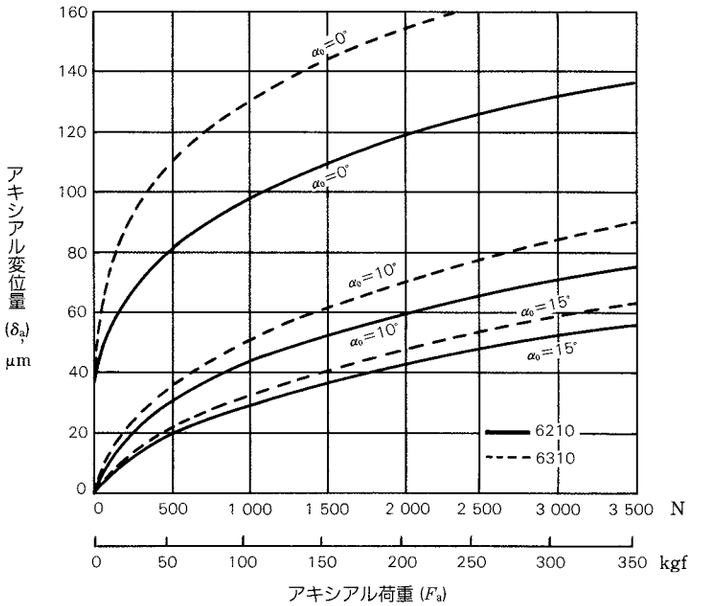


図 9. 20　深溝玉軸受のアキシアル荷重とアキシアル変位

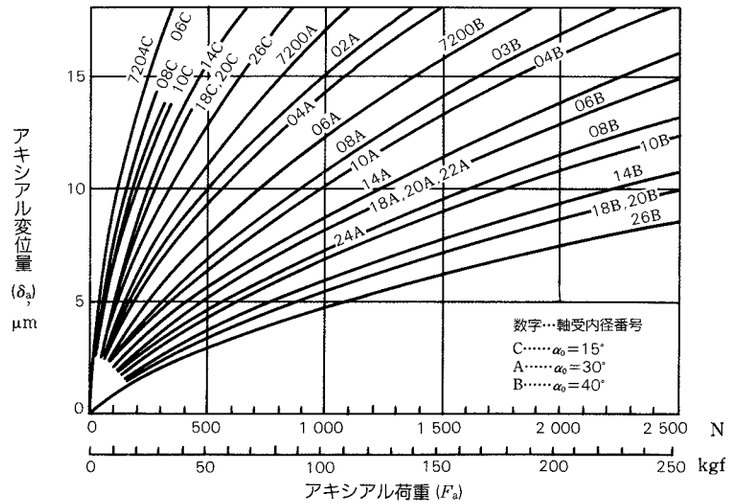


図 9. 21　アンギュラ玉軸受のアキシアル荷重とアキシアル変位

9.6.3 円すいころ軸受のアキシアル変位

円すいころ軸受もアンギュラ玉軸受と同様に 2 個を一対に用いられるので，その取扱いもアンギュラ玉軸受と同様である．

例えば，工作機械主軸用軸受や自動車のデフピニオン軸受などの場合，軸の剛性を高めるために予圧を与えて使用することがある．

予圧を与えて軸受を使用する場合，アキシアル荷重とアキシアル変位の関係を知ることは重要なことである．

円すいころ軸受では軸受のみのアキシアル変位として，Palmgrenの実験式（9.11）が，実測とほぼ一致する．

しかし，実際のアキシアル変位は軸・ハウジングの肉厚及び材質や軸受との はめあい によって異なる．したがって，これら組立条件によってのアキシアル変位については，NSKにご相談ください．

$$\left.\begin{aligned}\delta_a &= \frac{0.000077}{\sin\alpha}\cdot\frac{Q^{0.9}}{L_{we}{}^{0.8}} \quad (\mathrm{N})\\ &= \frac{0.0006}{\sin\alpha}\cdot\frac{Q^{0.9}}{L_{we}{}^{0.8}} \quad \{\mathrm{kgf}\}\end{aligned}\right\} \cdots\cdots\cdots\cdots (\mathbf{9.11})$$

ここで，δ_a：内輪・外輪のアキシアル変位量（mm）

α：接触角＝カップアングルの1/2（°）
（図9.22参照）

Q：転動体荷重（N），{kgf}

$$Q = \frac{F_a}{Z\sin\alpha}$$

L_{we}：ころの有効長さ（mm）

F_a：アキシアル荷重（N），{kgf}

Z：ころ数

式（9.11）は式（9.12）のように表わすことができる．

$$\delta_a = K_a \cdot F_a{}^{0.9} \cdots\cdots\cdots\cdots (\mathbf{9.12})$$

ただし，

$$K_a = \frac{0.000077}{(\sin\alpha)^{1.9} Z^{0.9} L_{we}{}^{0.8}} \cdots\cdots (\mathrm{N})$$

$$= \frac{0.0006}{(\sin\alpha)^{1.9} Z^{0.9} L_{we}{}^{0.8}} \cdots\cdots \{\mathrm{kgf}\}$$

ここで，K_a：軸受の内部設計により決まる定数

円すいころ軸受におけるアキシアル荷重とアキシアル変位とをグラフにしたものが，図9.23である．

円すいころ軸受では変位量は，アキシアル荷重の0.9乗に比例するのに対し，玉軸受では2/3乗に比例するので，変位を抑えるために予圧を与える効果は玉軸受のほうが大きい．

円すいころ軸受の場合，むやみに大きな予圧を与えると発熱，焼付き，寿命低下の原因となるので，特に注意が必要である．

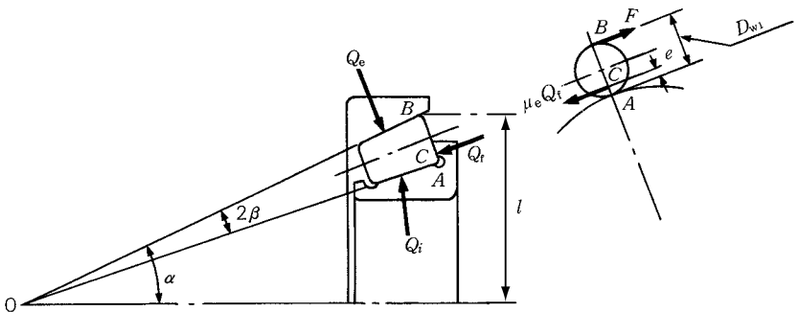


図 9. 22

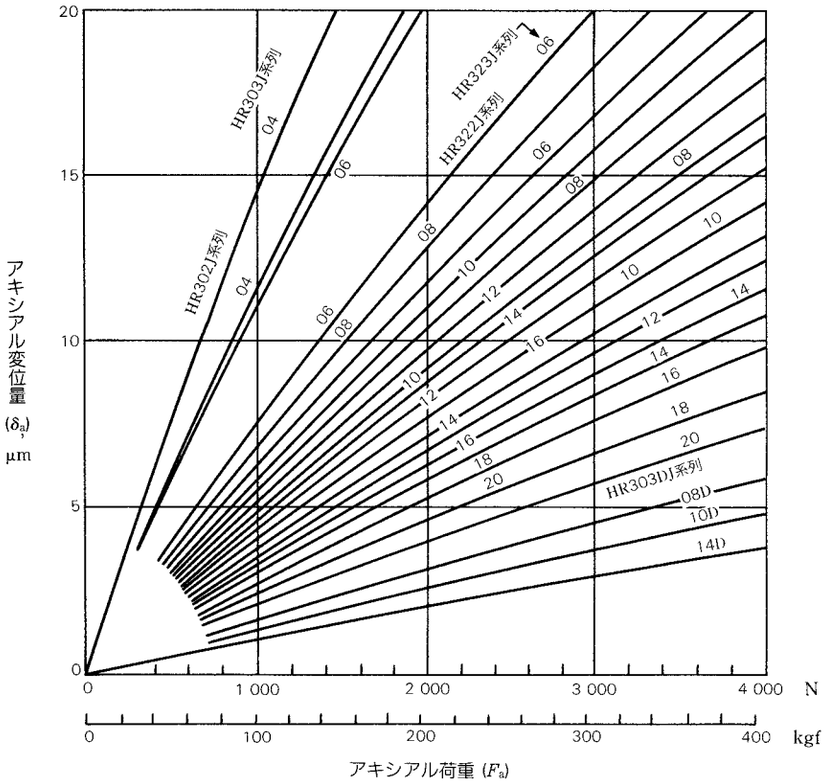
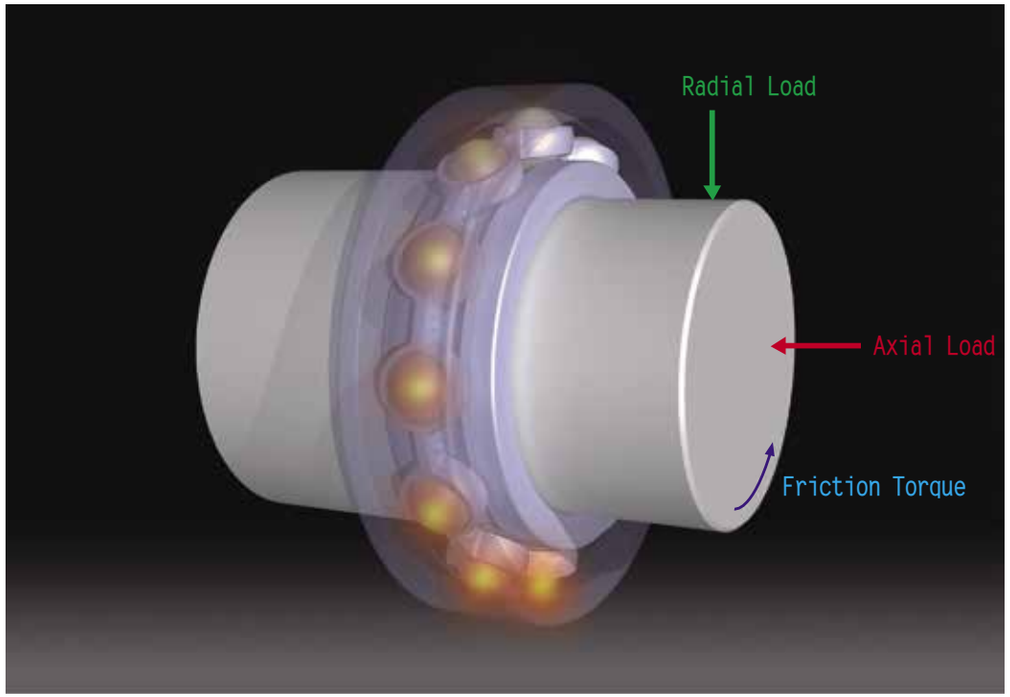


図 9. 23 円すいころ軸受のアキシアル荷重とアキシアル変位



10. 軸受の摩擦

10.1 軸受の動摩擦係数 …… A 216
10.1.1 軸受形式と動摩擦係数μ …… A 216

10.2 トルクの計算式 …… A 216

10.3 テクニカルデータ …… A 216
10.3.1 アンギュラ玉軸受の予圧と起動トルク …… A 216
10.3.2 高速玉軸受の回転トルクの計算式 …… A 218
10.3.3 円すいころ軸受の予圧と起動トルク …… A 220
10.3.4 円すいころ軸受の回転トルクの計算式 …… A 222

10 軸受の摩擦

10. 1 軸受の動摩擦係数

10. 1. 1 軸受形式と動摩擦係数 μ

$$\mu=\frac{M}{P\cdot\frac{d}{2}} \quad \cdots\cdots (10.1)$$

M：動摩擦トルク（N·mm），{kgf·mm}
P：軸受荷重（動等価荷重）（N），{kgf}
d：軸径，呼び軸受内径（mm）

表10. 1 動摩擦係数

軸 受 形 式	μの概略値
深溝玉軸受	0.0013
アンギュラ玉軸受	0.0015
自動調心玉軸受	0.0010
スラスト玉軸受	0.0011
円筒ころ軸受	0.0010
円すいころ軸受	0.0022
自動調心ころ軸受	0.0028
保持器付き針状ころ軸受	0.0015
総ころ形針状ころ軸受	0.0025
スラスト自動調心ころ軸受	0.0028

10. 2 トルクの計算式

軸受の動摩擦トルク（発熱）
$M=M_l+M_v$

荷重項（軸受の形式や荷重によって決まる）
$M_l=f_1Fd_m$
f_1：軸受形式や荷重により決まる係数
F：荷重
d_m：軸受のピッチ径

速度項（油の粘度，量，回転速度によって決まる）
$M_v=f_0(\nu_0 n)^{2/3}d_m^3$
f_0：軸受形式と潤滑法により決まる係数
ν_0：油の動粘度
n：回転速度

10. 3 テクニカルデータ

10. 3. 1 アンギュラ玉軸受の予圧と起動トルク

アンギュラ玉軸受は，円すいころ軸受と同様に，単体で用いることはなく，2 個を対向させて使うか，2 個以上の組合せ軸受として使われる．

背面組合せ軸受，正面組合せ軸受は，予圧により軸受の剛性を調整することができ，その予圧には微予圧（EL），軽予圧（L），中予圧（M），重予圧（H）の標準予圧がある．予圧を大きくすれば，軸受の摩擦トルクも増える．

アンギュラ玉軸受の起動トルクは，玉と内輪・外輪の接触面におけるスピン摩擦によるトルクが大部分を占める．

スピンによる軸受の起動トルク M は，式（10.2）のように表わされる．

$$M=M_s\cdot Z\sin\alpha \ (\mathrm{mN\cdot m}),\{\mathrm{kgf\cdot mm}\} \cdots\cdots (10.2)$$

ここで，M_s：接触角αの軸を中心としたスピン摩擦

$$M_s=\frac{3}{8}\mu_s\cdot Q\cdot a\cdot E(k) \quad (\mathrm{mN\cdot m}),\{\mathrm{kgf\cdot mm}\}$$

μ_s：接触面の滑り摩擦係数
Q：転動体荷重（N），{kgf}
a：接触だ円の長半径（mm）

$E(k)$：$k=\sqrt{1-\left(\frac{b}{a}\right)^2}$

を母数とする第2種完全だ円積分
b：接触だ円の短半径（mm）
Z：玉の数
α：接触角（°）

接触角 15°のアンギュラ玉軸受の実験結果は，式（10.2）で μ_s=0.15 としたときの計算結果とよく合う．図10.1に 70C 及び 72C系列 の軸受の摩擦トルクの計算結果を示す．

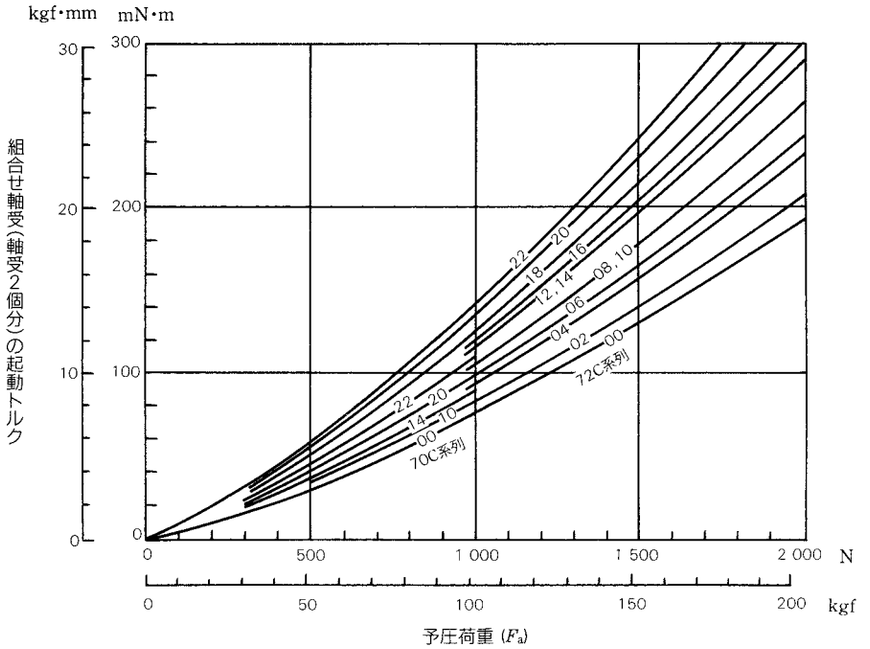


図10. 1 アンギュラ玉軸受（α＝15°）背面又は正面組合せの予圧荷重と起動トルク

10. 3. 2 高速玉軸受の回転トルクの計算式

ジェット潤滑されたアキシアル荷重下の高速玉軸受の回転トルクの計算式を紹介する．この計算式は，内径10～30mmのアンギュラ玉軸受の実験結果によっているが，より大きい寸法の軸受に対しても適用できる．

回転トルク M は，式（10.3）のように荷重項 M_l と高速項 M_v の和として求められる．

$$M=M_l+M_v \ (\mathrm{mN\cdot m}),\ \{\mathrm{kgf\cdot mm}\} \quad \cdots\cdots (10.3)$$

荷重項 M_l は流体摩擦以外の速度に無関係な摩擦項であり，実験により式（10.4）のように表わされる．

$$\left.\begin{aligned} M_l &= 0.672\times10^{-3}D_{\mathrm{pw}}^{0.7}F_{\mathrm{a}}^{1.2} \ (\mathrm{mN\cdot m}) \\ &= 1.06\times10^{-3}D_{\mathrm{pw}}^{0.7}F_{\mathrm{a}}^{1.2} \ \{\mathrm{kgf\cdot mm}\} \end{aligned}\right\} \cdots\cdots (10.4)$$

ここで　D_{pw}：転動体のピッチ径（mm）

F_{a}：アキシアル荷重（N），{kgf}

速度項 M_v は流体摩擦項であり，回転速度の影響を受け，式（10.5）のように表わされる．

$$\left.\begin{aligned} M_v &= 3.47\times10^{-10}D_{\mathrm{pw}}{}^3n_i^{1.4}Z_{\mathrm{B}}{}^{\mathrm{a}}Q^{\mathrm{b}} \ (\mathrm{mN\cdot m}) \\ &= 3.54\times10^{-11}D_{\mathrm{pw}}{}^3n^{1.4}Z_{\mathrm{B}}{}^{\mathrm{a}}Q^{\mathrm{b}} \ \{\mathrm{kgf\cdot mm}\} \end{aligned}\right\} \cdots\cdots (10.5)$$

ここで　n_i：内輪の回転速度（$\mathrm{min^{-1}}$）

Z_{B}：外輪温度における油の絶対粘度（mPa·s）{cp}

Q：給油量（kg/min）

粘度及び給油量の影響する指数 a と b は，回転速度によって変化し，それぞれ式（10.6），（10.7）のように表わされる．

$$\mathrm{a}=24n_i^{-0.37} \quad \cdots\cdots (10.6)$$

$$\mathrm{b}=4\times10^{-9}n_i^{1.6}+0.03 \quad \cdots\cdots (10.7)$$

高速玉軸受の回転トルクの測定結果の一例を図10.2に示す．また，この計算式による値と測定結果の比較を図10.3に示す．なお，接触角が 30°を超えるとスピン摩擦の影響が大きく，この計算式では回転トルクが多少小さめに計算される．

例　題

高速アンギュラ玉軸受 20BNT02（φ20×φ47×14）を次の条件で使用するときの回転トルクを求める．

n_i＝70 000$\mathrm{min^{-1}}$

F_{a}＝590N，{60kgf}

ジェット潤滑油の粘度　10 mPa·s {10 cp}

給油量　1.5kg/min

式（10.4）より

$M_l=0.672\times10^{-3}D_{\mathrm{pw}}{}^{0.7}F_{\mathrm{a}}{}^{1.2}$

$=0.672\times10^{-3}\times(33.5)^{0.7}\times(590)^{1.2}$

$=16.6$（mN·m）

$M_l=1.06\times10^{-3}\times(33.5)^{0.7}\times(60)^{1.2}$

$=1.7$ {kgf·mm}

式（10.6）及び（10.7）より

$\mathrm{a}=24n_i^{-0.37}$

$=24\times(70\ 000)^{-0.37}=0.39$

$\mathrm{b}=4\times10^{-9}n_i^{1.6}+0.03$

$=4\times10^{-9}\times(70\ 000)^{1.6}+0.03=0.26$

式（10.5）より

$M_v=3.47\times10^{-10}D_{\mathrm{pw}}{}^3n_i^{1.4}Z_{\mathrm{B}}{}^{\mathrm{a}}Q^{\mathrm{b}}$

$=3.47\times10^{-10}\times(33.5)^3\times(70\ 000)^{1.4}\times(10)^{0.39}\times(1.5)^{0.26}$

$=216$（mN·m）

$M_v=3.54\times10^{-11}\times(33.5)^3\times(70\ 000)^{1.4}\times(10)^{0.39}\times(1.5)^{0.26}$

$=22.0$ {kgf·mm}

$M=M_l+M_v=16.6+216=232.6$（mN·m）

$M=M_l+M_v=1.7+22=23.7$ {kgf·mm}

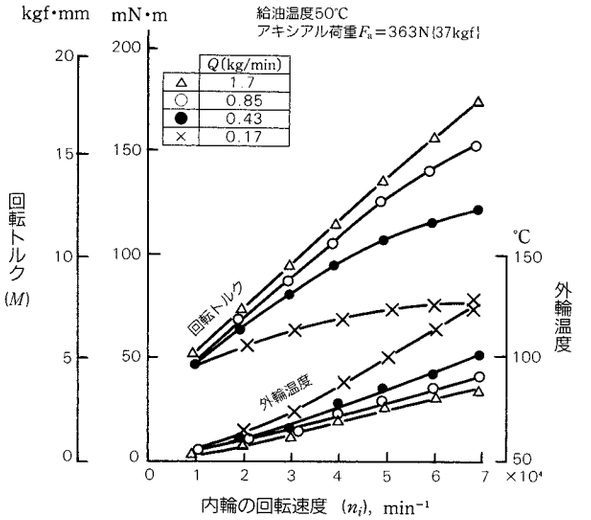


図10. 2　実測例

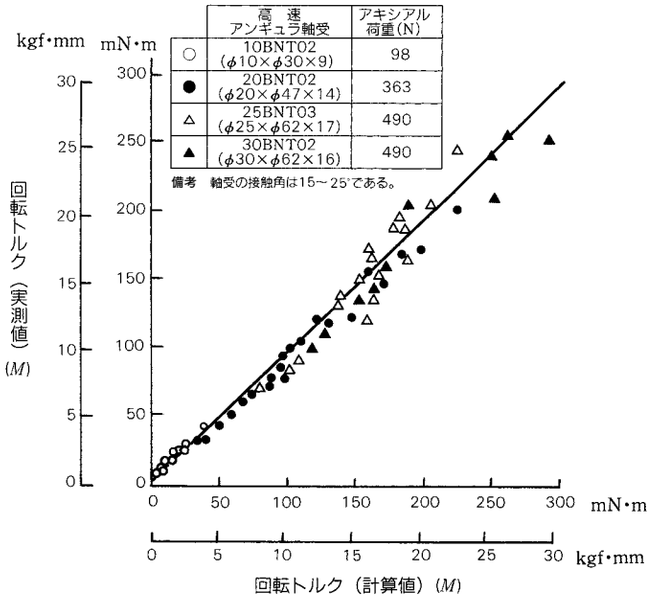


図10. 3　実測値と計算値の比較

10. 3. 3 円すいころ軸受の予圧と起動トルク

円すいころ軸受にアキシアル荷重 F_a がかかるとき，ころ に生じる力の釣合いは，式（10.8），（10.9）及び（10.10）のように表わされる．

$$Q_e=\frac{F_a}{Z\sin\alpha} \quad \cdots\cdots (10.8)$$

$$Q_i=Q_e\cos 2\beta=\frac{\cos 2\beta}{Z\sin\alpha}F_a \quad \cdots\cdots (10.9)$$

$$Q_f=Q_e\sin 2\beta=\frac{\sin 2\beta}{Z\sin\alpha}F_a \quad \cdots\cdots (10.10)$$

ここで Q_e：外輪にかかる転動体荷重（N），{kgf}
Q_i：内輪にかかる転動体荷重（N），{kgf}
Q_f：内輪大つば にかかる転動体荷重
（N），{kgf}
（$Q_f \perp Q_i$ とする）
Z：ころ数
α：接触角＝カップアングルの1/2（°）
β：ころ円すい角の1/2（°）
D_{w1}：ころ最大径（mm）（図10.4）
e：ころ端面と つば との接触位置（図10.4）

図10.4において，外輪に円周方向の力 F を加えて，ころ がその方向に転がるとき，ころ回転の瞬間中心 A に関する接触点 C の起動トルクは，e μ_e Q_f である．
したがって，摩擦トルクとの釣合いは

$$D_{w1}F=e\ \mu_e Q_f \ (\mathrm{mN\cdot m}),\ \{\mathrm{kgf\cdot mm}\} \quad \cdots\cdots (10.11)$$

ここで μ_e：ころ端面と内輪大つばとの摩擦係数

軸受 1 個の起動トルク M は式（10.12）のように表わされる．

$$M=F\ Z\ l$$

$$=\frac{e\,\mu_e\,l\sin 2\beta}{D_{w1}\sin\alpha}F_a \ (\mathrm{mN\cdot m}),\ \{\mathrm{kgf\cdot mm}\}$$

$$\cdots\cdots (10.12)$$

$D_{w1}=2\ \overline{OB}\sin\beta$，$l=\overline{OB}\sin\alpha$
であるから，式（10.12）へ代入することにより

$$M=e\,\mu_e\cos\beta\,F_a \ (\mathrm{mN\cdot m}),\ \{\mathrm{kgf\cdot mm}\}$$

$$\cdots\cdots (10.13)$$

この起動トルク M は ころ端面と内輪大つばとの滑り摩擦抵抗だけを考慮して求めたものであるが，円すいころ軸受では荷重の大きさがある程度以上（予圧として云々する程度の大きさ）では，ころ端面と内輪大つばとの間の滑り摩擦抵抗が軸受の起動トルクにとって決定的であり，その他の原因による起動トルクは無視し得るものと考えられる．式（10.12）において，e 及び β は軸受の設計上決まる値であり，したがって，μ_e の値を仮定すれば起動トルクを計算することができる．
μ_e や e の値は ばらつき なしには考えられず，同一呼び番号の軸受でも，個々の軸受の起動トルクは ばらつくものである．e の値として設計上の値を用いる場合，いくつかの実験例によれば，平均的には μ_e=0.20 として計算すると，軸受の起動トルクの平均的な値を推定できる．
円すいころ軸受の各系列について計算した結果を，図10.5に示す．

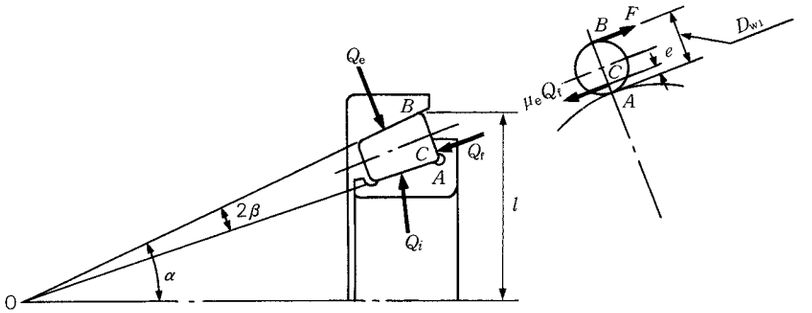


図10. 4

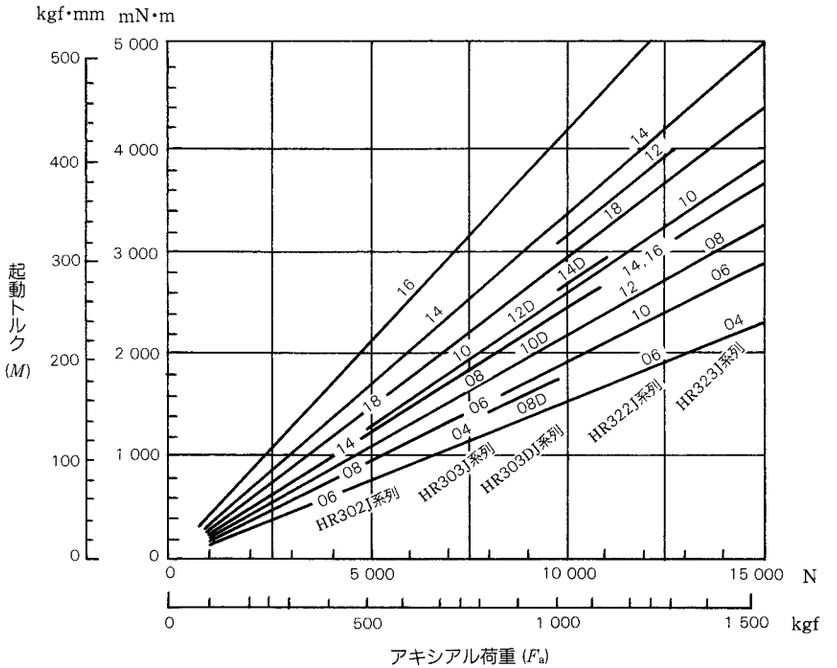


図10. 5 円すいころ軸受のアキシアル荷重と起動トルク

10. 3. 4 円すいころ軸受の回転トルクの計算式

円すいころ軸受をアキシアル荷重下で使用する場合の回転トルクの計算式をその主体である次の二つの摩擦を基礎にして解析した.

(1) ころ と内輪・外輪軌道面の転がり抵抗（摩擦）
——弾性ヒステリシスと EHL の粘性転がり抵抗——

(2) 内輪つば と ころ端面間の滑り摩擦

円すいころ軸受にアキシアル荷重 F_a が加わると，力の釣合いにより，図10.6の力が ころ にかかる.

$$Q_e \fallingdotseq Q_i = \frac{F_a}{Z \sin\alpha} \quad \cdots\cdots (10.14)$$

$$Q_f = \frac{F_a \sin 2\beta}{Z \sin\alpha} \quad \cdots\cdots (10.15)$$

ここで Q_e：外輪にかかる転動体荷重
Q_i：内輪にかかる転動体荷重
Q_f：内輪大つばにかかる転動体荷重
Z：ころ数
α：接触角（カップアングルの½）
β：ころ円すい角の½

一方，各部に働く摩擦力を考えるとき，単純化のため ころ中央の直径 D_w を用いてモデル化すると，図10.7のようになる.

ここで M_i, M_e：転がり抵抗（モーメント）
F_{si}, F_{se}, F_{sf}：滑り摩擦
R_i, R_e：内輪・外輪の軌道中央の半径
e：ころ端面と つば との接触高さ

図10.7において，ころ の滑り摩擦力とモーメントとの釣合いを考えると，次式が得られる.

$$F_{se} - F_{si} = F_{sf} \quad \cdots\cdots (10.16)$$

$$M_i + M_e = \frac{D_w}{2} F_{se} + \frac{D_w}{2} F_{si} + \left(\frac{D_w}{2} - e\right) F_{sf} \quad \cdots\cdots (10.17)$$

式（10.16）及び（10.17）を用いて外輪（内輪）にかかる回転トルク M を求めると，ころ数 Z 倍して，

$$M = Z\,(R_e\ F_{se} - M_e)$$

$$= \frac{Z}{D_w}(R_e\ M_i + R_i M_e) + \frac{Z}{D_w} R_e\ e\ F_{sf}$$

$$= M_R + M_S$$

となり，軌道面の摩擦 M_R と つば部の摩擦 M_Sとに分離される．また，M_R と M_S はそれぞれ転がり摩擦と滑り摩擦でもある.

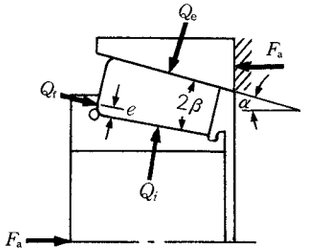


図10. 6 ころ にかかる力

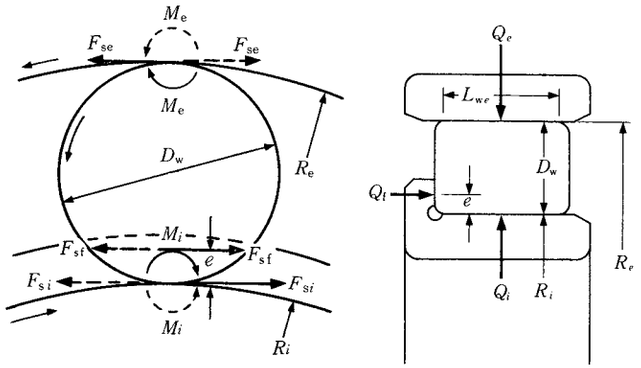


図10. 7 摩擦発生箇所のモデル

円すいころ軸受の回転トルク M は，軌道面の転がり摩擦 M_R と つば面の滑り摩擦 M_S とで表わされる．

$$M=M_R+M_S=\frac{Z}{D_w}(R_eM_i+R_iM_e)$$
$$+\frac{Z}{D_w}R_e\ e\ F_{sf} \cdots\cdots (10.18)$$

つば面の滑り摩擦 M_S

M_Sの中の F_{sf} は滑りによる接線力なので，動摩擦係数μ を用い $F_{sf}=\mu Q_f$ と直す．更に，アキシアル荷重 F_a に置き換えると，次式のようになる．

$$M_S=e\ \mu\ \cos\beta\ F_a \cdots\cdots (10.19)$$

これは起動トルクの式と同じ形であるが，μ は一定でなく，回転条件や なじみ により減少する．その意味では，式（10.19）は次式で表わせる．

$$M_S=e\,\mu_0\cos\beta\,F_a f'(\Lambda,t,\sigma) \cdots\cdots (10.20)$$

ここで，$\mu_0\approx0.2$ とし，$f'(\Lambda,t,\sigma)$ は なじみ や油膜形成によって減少する関数で，起動時には 1 とする．

軌道面の転がり摩擦 M_R

軌道部分の転がり抵抗は，そのほとんどが油の粘性抵抗（EHL 転がり抵抗）である．式（10.18）中のM_i, M_e がこれに相当し，理論式も存在するが実験の結果修正を要し，補正項を付け次式を導いた．

$$M_{i,\ e}=\left[f(w)\left(\frac{1}{1+0.29L^{0.78}}\right)\frac{4.318}{\alpha_0}\right.$$
$$\left.(G\cdot U)^{0.658}W^{0.0126}R^2L_{we}\right]_{i,e} \cdots\cdots (10.21)$$

$$f(w)=\left(\frac{kF_a}{E'D_wL_{we}Z\sin\alpha}\right)^{0.3} \cdots\cdots (10.22)$$

したがって，M_R は式（10.21），（10.22）を用いて

$$M_R=\frac{Z}{D_w}(R_eM_i+R_iM_e)$$

から求まる．

軸受の回転トルク M

上記により，円すいころ軸受の回転トルク Mは，式（10.23）のように表わせる．

$$M=\frac{Z}{D_w}(R_eM_i+R_iM_e)+e\,\mu_0\cos\beta\,F_af'(\Lambda,t,\sigma)$$
$$\cdots\cdots (10.23)$$

図10.8，図10.9のように，式（10.23）による値と実測値とはかなりよく一致し，精度の高い回転トルクの見積りが可能となった．必要に応じ，NSKにご相談ください．

〔記号の説明〕

G, W, U：EHL無次元量
L：熱負荷係数
α_0：潤滑油粘度の圧力係数
R：等価半径
k：定数
E'：等価弾性係数
α：接触角＝カップアングルの1/2
R_i, R_e：内輪外輪軌道半径（中央）
β：ころ円すい角の1/2
i, e：それぞれ内輪・外輪を示す．
L_{we}：ころの有効長さ

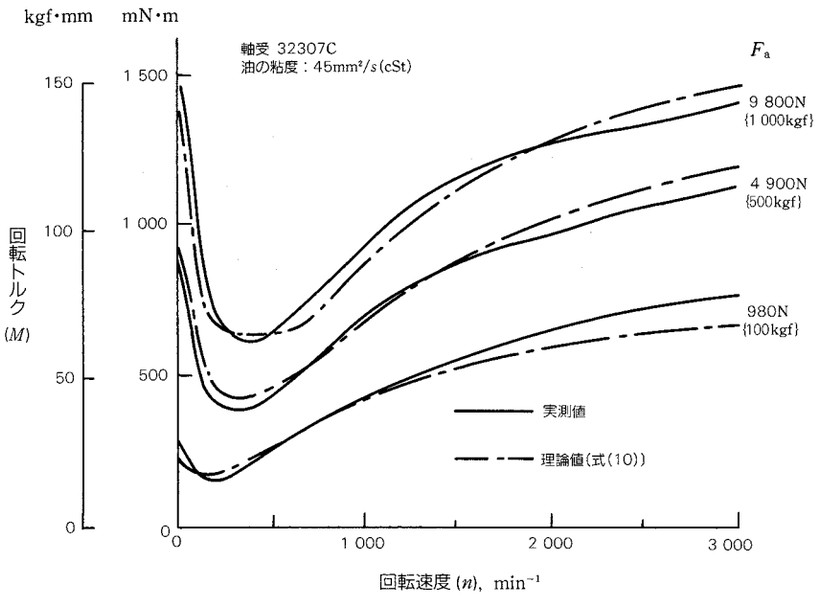


図10. 8　理論値と実測値との比較

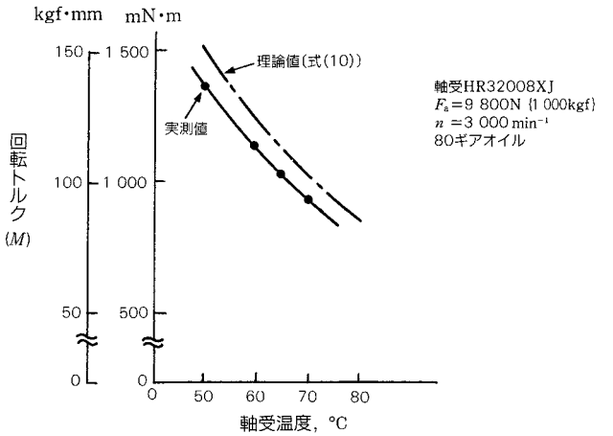


図10. 9　粘度変化と回転トルク



11. 潤　　滑

11.1　潤滑の目的 …… A 228

11.2　潤滑方法 …… A 228
11.2.1　グリース潤滑 …… A 228
(1) ハウジング内へのグリースの充てん量 …… A 228
(2) グリースの補給 …… A 229
(3) グリースの補給間隔 …… A 229
(4) 密封玉軸受のグリース寿命 …… A 231
11.2.2　油潤滑 …… A 232
(1) 油浴法 …… A 232
(2) 滴下給油法 …… A 232
(3) 飛まつ給油法 …… A 232
(4) 循環給油法 …… A 233
(5) ジェット給油法 …… A 234
(6) 噴霧給油法 …… A 235
(7) オイルエア給油法 …… A 235

11.3　潤 滑 剤 …… A 236
11.3.1　潤滑グリース …… A 236
(1) 基　油 …… A 236
(2) 増ちょう剤 …… A 236
(3) 添加剤 …… A 236
(4) ちょう度 …… A 236
(5) 異種グリースの混合 …… A 238
11.3.2　潤滑油 …… A 238

11.4　テクニカルデータ …… A 240
11.4.1　潤滑グリースの銘柄と性能 …… A 240

11　潤　　滑

11. 1　潤滑の目的

転がり軸受の潤滑の目的は，軸受内部の摩擦及び摩耗を減らし，焼付きを防止することである．潤滑の効用は，次のとおりである．

(1)　摩擦及び摩耗の減少

軸受を構成する軌道輪，転動体及び保持器の，相互に接触する部分において，金属接触を防止し，摩擦，摩耗を減らす．

(2)　疲れ寿命の延長

軸受の転がり疲れ寿命は，回転中の転がり接触面が十分に潤滑されているときには長くなる．逆に，潤滑油の粘度が低く，潤滑油膜の厚さが不十分な場合には短くなる．

(3)　摩擦熱の搬出，冷却

循環給油法などでは，摩擦により発生した熱，あるいは外部から伝わる熱を，油によって搬出，冷却し，軸受の過熱を防ぎ，潤滑油自身の劣化を防止する．

(4)　その他

軸受内部に異物が侵入するのを防止し，あるいは さび や腐食の発生を防ぐという効果もある．

11. 2　潤 滑 方 法

軸受の潤滑方法は，グリース潤滑と油潤滑に大別される．軸受の機能を十分に発揮させるためには，その使用条件，使用目的によく適合した潤滑方法を用いることが第一である．

潤滑だけを考えれば，油潤滑が優れているが，グリース潤滑は，軸受周辺の構造を簡略化できる特長がある．グリース潤滑と油潤滑との得失を比較して表11．1に示す．

表11. 1　グリース潤滑と油潤滑の得失

項　目	グリース潤滑	油　潤　滑
ハウジング構造 密封装置	簡略化できる	やや複雑になり，保守に注意が必要
回転速度	許容回転数は，油潤滑の場合の65～80％	グリース潤滑に比べ，高い回転数でも使用可能
冷却作用 冷却効果	なし	熱を効果的に放出できる（循環給油法の場合など）
潤滑剤の流動性	劣る	非常によい
潤滑剤の取替え	やや繁雑	比較的簡単
ごみ の ろ過	困難	容易
潤滑剤の漏れ汚染	漏れによる汚染が少ない	油漏れにより汚染を嫌う箇所には不適

11. 2. 1　グリース潤滑

(1)　ハウジング内へのグリースの充てん量

ハウジング内へ充てんするグリース量は，軸受の回転速度，ハウジングの構造，空間容積，グリース銘柄，雰囲気などによって異なる．温度上昇を極度に嫌う工作機械の主軸用軸受などでは，グリースの充てん量を少な目にするが，一般的な目安は，以下のとおりとする．

まず，軸受内部には十分にグリースを詰める．このとき，保持器案内面などにもグリースを押し込むことが必要である．次に，ハウジング内部の軸及び軸受を除いた空間容積に対して，

1/2～2/3（許容回転数の50%以下の回転のとき）

1/3～1/2（許容回転数の50%以上の回転のとき）

程度の量を充てんする．

(2)　グリースの補給

一般に，グリースを一度充てんすれば，長期間補給しなくてもよいが，運転条件によっては，たびたびグリースの補給又は交換を必要とすることがある．したがって，ハウジングの設計にはこの点の配慮が必要である．

補給間隔が短い場合，ハウジングの適正な位置に，補給口及び排出口を設け，劣化したグリースが新しいグリースと置き換えられるようにする．例えば，グリース補給側のハウジング空間を，グリースセクターによって数か所に仕切っておき，一つの仕切り内にだけ充満したグリースが，軸受内部へ流れ込むようにする．軸受内部から押し出されたグリースは，グリースバルブによって，ハウジング外へ排出される（図11.1）．グリースバルブを用いない場合には，排出側のハウジング空間を広くしておき，古いグリースをここにため，定期的にカバーを外して取り出す．

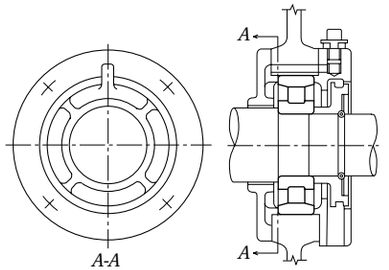


図11. 1　グリースセクターとグリースバルブの併用例

(3)　グリースの補給間隔

高品質のグリースであっても，使用時間の経過とともに性状は劣化し，潤滑機能が低下するので，適宜，グリースの補給を行なわなければならない．グリースの補給間隔を運転時間で示すと，図11.2の(1)，(2)がおおよその目安となる．図11.2は，高品質のリチウム石けん－鉱油系のグリースを用いて，温度70℃，荷重は普通荷重（P/C=0.1）の場合のグラフである．

・温度

70℃を超える場合には，軸受温度が15℃上がるごとに，グリースの補給間隔を半減させる必要がある．

・グリース

特に玉軸受の場合，使用するグリースによって更に補給間隔を延ばすことができます．（例えば，高品質の合成油系リチウム石けんグリースでは図11.2に対して約2倍の補給間隔をとることができます．

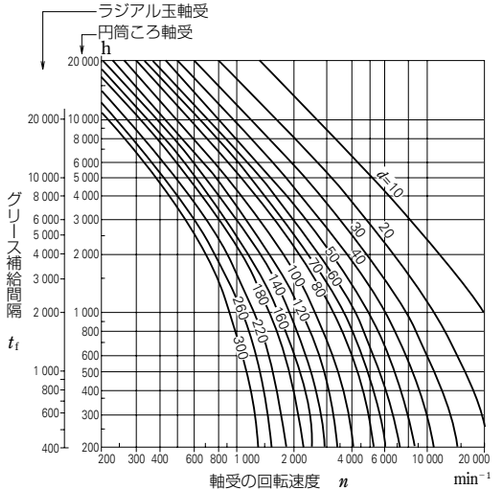
また，70℃以下で使用する場合は鉱油系リチウム石けんグリースや合成油系リチウム石けんグリースを用いることが適当です）

詳しくはNSKにご相談下さい．

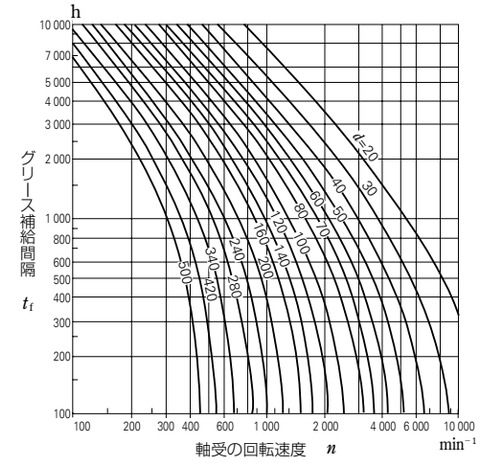
・荷重

荷重により補給間隔は変わります．図11.2 (3) 参照

P/Cが0.16を超える場合はNSKにご相談下さい．



（1）ラジアル玉軸受・円筒ころ軸受



（2）円すいころ軸受・自動調心ころ軸受

（3）荷重係数

P/C	≦0.06	0.1	0.13	0.16
係数	1.5	1	0.65	0.45

図11. 2　グリースの補給間隔

(4)　密封玉軸受のグリース寿命

単列深溝玉軸受にグリースを封入し，シール又はシールドで密封した玉軸受のグリース寿命は，式（11.1），式（11.2）又は図11.3により推定できる．

〔はん用グリース (1)〕

$$\log t = 6.54 - 2.6\frac{n}{N_{max}} - \left(0.025 - 0.012\frac{n}{N_{max}}\right)T \quad \cdots\cdots (11.1)$$

〔ワイドレンジグリース (2)〕

$$\log t = 6.12 - 1.4\frac{n}{N_{max}} - \left(0.018 - 0.006\frac{n}{N_{max}}\right)T \quad \cdots\cdots (11.2)$$

ここで　t：平均グリース寿命（h）
n：軸受の回転速度（min⁻¹）
N_{max}：グリース潤滑の許容回転数（min⁻¹）
（軸受寸法表記載のZZ形，VV形の数値）
T：軸受の運転温度（℃）

なお，式（11.1）及び式（11.2）又は図11.3の適用範囲は，およそ次のとおりである．

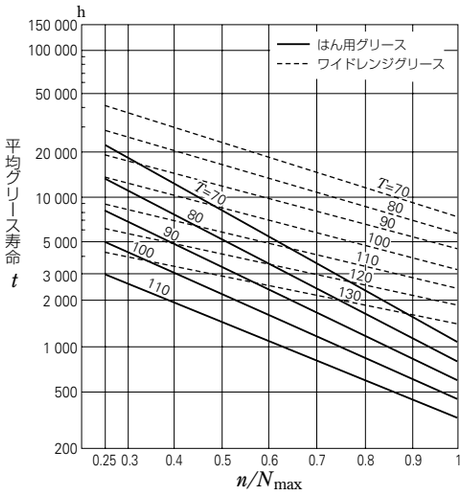


図11. 3　密封玉軸受のグリース寿命

(a)　軸受の回転速度 n

$0.25 \leqq \frac{n}{N_{max}} \leqq 1$

$\frac{n}{N_{max}} < 0.25$ のときは $\frac{n}{N_{max}} = 0.25$ とする．

(b)　軸受の運転温度 T

はん用グリース (1) の場合　　70℃≦T≦110℃

ワイドレンジグリース (2) の場合　　70℃≦T≦130℃

T<70℃のときは T=70℃とする．

(c)　軸受荷重

軸受荷重は，基本動定格荷重 C_r の1/10程度あるいはそれ以下とする．

注 (1)　−10～110℃程度で使用されることが多い鉱油系のグリース（例えばリチウムグリースなど）．
(2)　−40～130℃程度の広い温度範囲で使える合成油系のグリース．

11. 2. 2　油　潤　滑

(1)　油浴法

油浴法は，低速，中速回転の場合に多く使用される一般的な潤滑方法である．油面は原則として最下位の転動体の中心にあるようにする．オイルゲージを設けて，油面が容易に確認できるようにすることが望ましい（図11.4）．

(2)　滴下給油法

滴下給油法は，比較的高速回転の小形玉軸受などに多く使用される方法であり，図11.5に示すように，可視式のオイラに油が貯蔵されている．滴下する油量は，上部の ねじ によって調節される．

(3)　飛まつ給油法

飛まつ給油法は，軸受を直接油に浸さず，周囲にある歯車や回転リングなどの回転によって生じる飛まつで軸受を潤滑する方法である．自動車の変速機や差動歯車装置などには広く用いられている．図11.6に歯車装置の一例を示す．

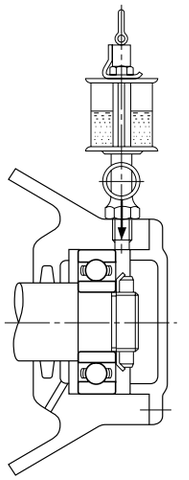


図11. 5　滴下給油法の例

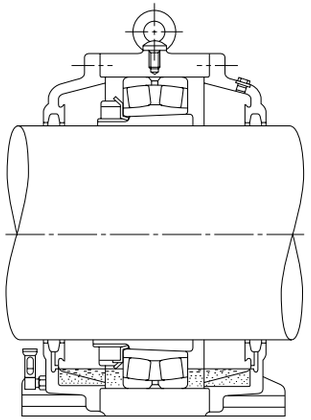


図11. 4　油浴法の例

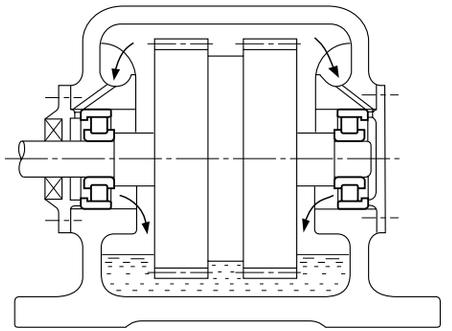
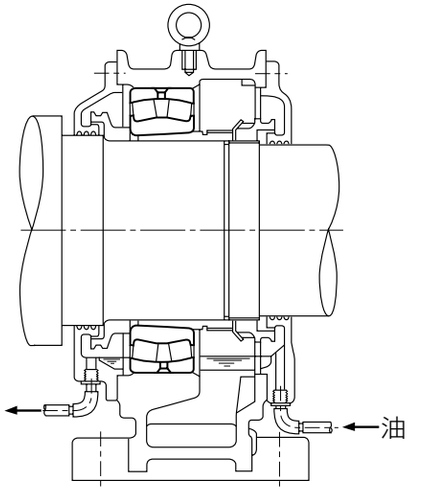


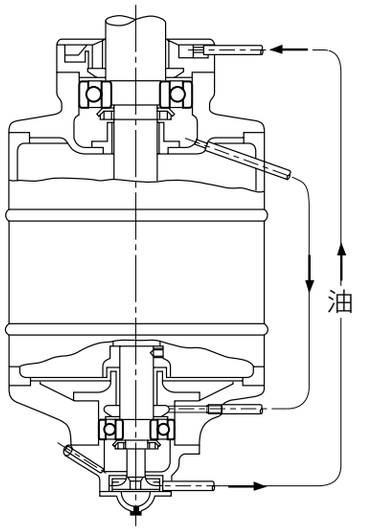
図11. 6　飛まつ給油法の例

(4)　循環給油法

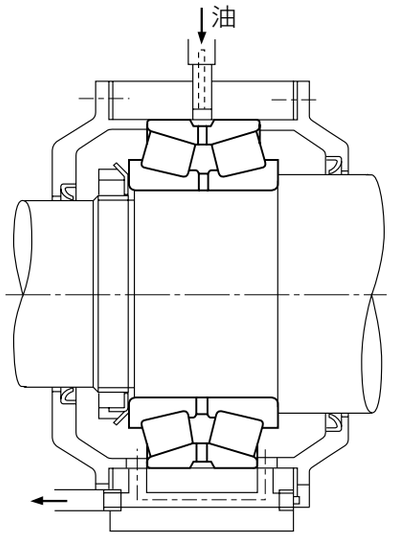
油で軸受部分の冷却を行う必要がある高速回転の使用条件に対して，あるいは周囲が高温の用途に対して循環給油が多く用いられる．図11.7の（a）に示すように，右側給油パイプからの油は，一定レベルになると，左側の排出管に流れタンクに戻る．冷却された油は，再びポンプやフィルターを通って給油される．油がハウジング内にたまり過ぎないように，排油管を給油管より十分太くする．



(a)



(b)



(c)

図11. 7　循環給油法の例

(5)　ジェット給油法

ジェット給油法は，高速回転用軸受に多く用いられており，例えば，ジェットエンジンのように，$d_m n$ 値（転動体ピッチ円径 mm×回転数min^{-1}）が100万を超えるような軸受などの潤滑方式である．1個ないし数個のノズルから，一定の圧力で潤滑油を噴射し，軸受内部を貫通させる．図11.8は一般的なジェット給油の一例で，内輪と保持器との案内面に向って油を噴射している．高速の場合，軸受付近の空気が軸受とともに回り，空気の壁を作るので，潤滑油のノズルからの噴出速度は，内輪外径面（保持器案内面でもある）の周速の20%以上の速度が必要である．ノズル本数の多いほうが，同一油量に対して冷却の むら が少なく，効果は大きい．ジェット給油法では油量が多いので，油の　かくはん抵抗を少なくし，熱を効果的に搬出するように排油口を大きくしたり，強制排油を行なうなどの配慮が望まれる．

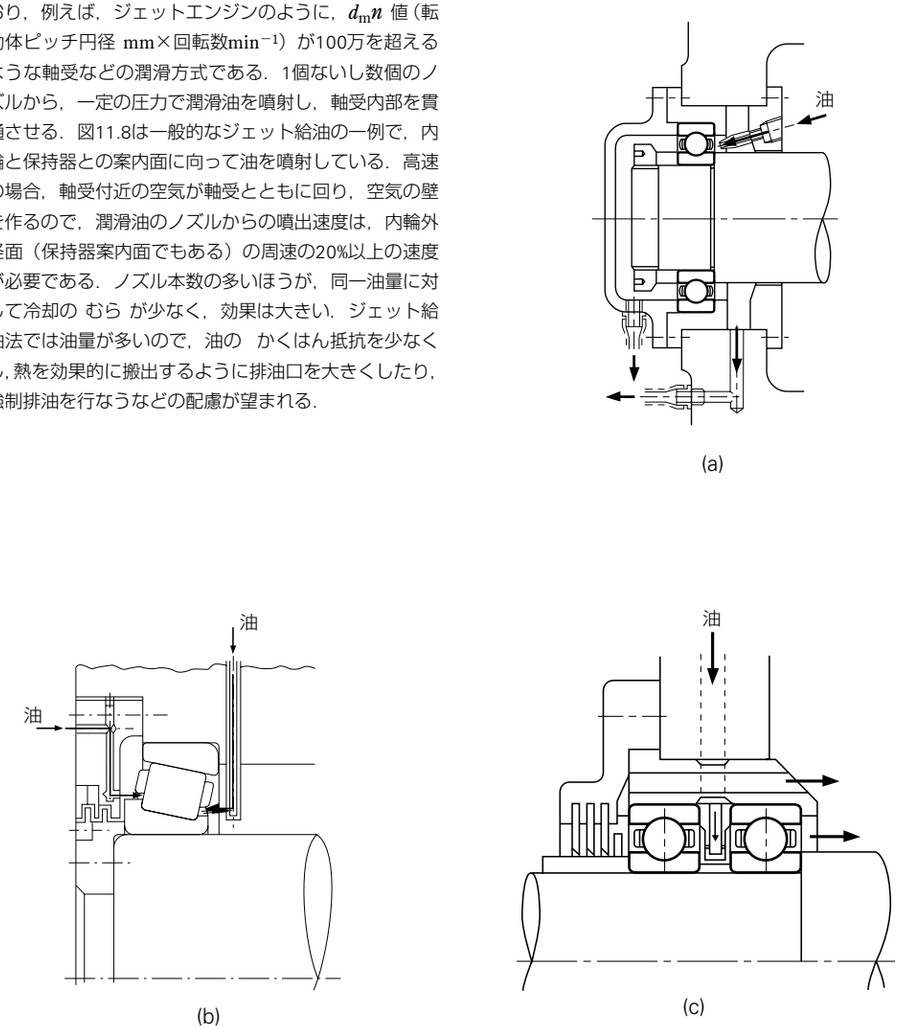


図11. 8　ジェット給油法の例

(6)　噴霧給油法

噴霧給油法は，空気で潤滑油を霧状にして軸受に吹きつける方法であり，オイルミスト潤滑法とも呼ばれている．噴霧給油法の主な利点は，

(a)　潤滑油が少量のため，かくはん抵抗が少なく，高速回転に適している．

(b)　軸受部分から漏れ出る油が少ないので，設備や製品の汚染が少ない．

(c)　常に新しい潤滑油を供給でき，軸受寿命を長くすることができる．

などである．したがって，工作機械の高速スピンドル，高速回転ポンプ，圧延機ロールネック用軸受などの潤滑に用いられている（図11.9）．

なお，大形軸受に対する噴霧給油法については，NSKにご相談ください．

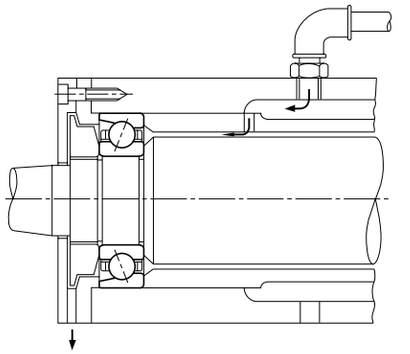


図11. 9　噴霧給油法の例

(7)　オイルエア給油法

オイルエア給油法は，微量の潤滑油を定量ピストンで間欠的に吐出し，ミキシングバルブによって圧縮空気の中に潤滑油を徐々に引き出し，連続的な流れとして軸受に供給する潤滑法である．

オイルエア給油法の主な特長は，

(a)　油の微少定量管理が可能なため最適油量にコントロールでき，発熱が少なく高速回転に適している．

(b)　微量の油が連続的に供給されるため，軸受温度が安定する．

また，油は給油管の壁面を伝わり流れるため，雰囲気汚染が非常に少ない．

(c)　常に新しい油が軸受に送られるため，油の劣化を心配しなくてよい．

(d)　スピンドル内部に圧縮空気が常時送り込まれているので，スピンドルの内圧が高く，外部からの ごみ や切削液が侵入しにくい．

などである．したがって，工作機械の主軸に多く用いられており，その他の高速回転の用途にも採用されている（図11.10）．

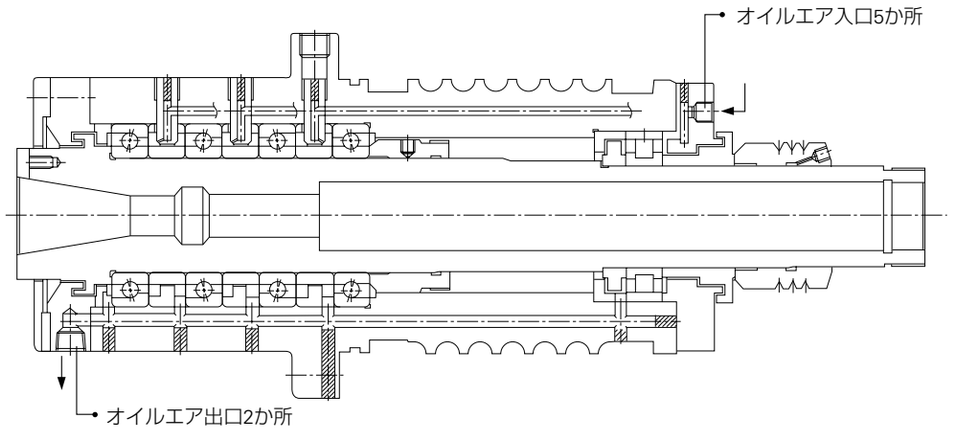


図11. 10　オイルエア給油法の例

11. 3　潤 滑 剤

11. 3. 1　潤滑グリース

グリースは，基油，増ちょう剤及び添加剤から成る半固体状の潤滑剤である．グリースの種類と一般的な特性を，表11.2に示す．

同種類のグリースも，銘柄による性能の差が大きいので，選定上注意が必要である．

(1)　基　油

グリースの基油には，鉱油又はシリコーン油，ジエステル油などの合成油が使われる．

グリースの潤滑性能は，主として基油の潤滑性能によって決まるので，潤滑油の選定の場合と同様に基油粘度を重視しなければならない．一般に，低温や高速には低粘度基油のグリースが適しており，高温や高荷重には高粘度基油のグリースが適している．しかし，グリースでは，増ちょう剤も潤滑性能に関係するので，潤滑油の場合と同一に扱うことはできない．又，エステル系グリースは，アクリル系材料を膨潤させ，シリコーン系グリースは，シリコーン系材料を膨潤させる可能性があるので注意が必要である．

(2)　増ちょう剤

潤滑グリースの増ちょう剤として，各種の金属石けんのほかにベントナイトなどの無機質増ちょう剤，あるいはウレア，ふっ素化合物などの耐熱性有機質増ちょう剤が使われる．

増ちょう剤の種類とグリースの滴点 (1) とは密接な関係があり，一般には，滴点の高いグリースは使用可能の上限温度が高い．しかし，高滴点増ちょう剤を使ったグリースでも，基油の耐熱性が低い場合には，その上限温度は低くなる．

グリースの耐水性は，増ちょう剤の耐水性によって決まる．ナトリウム石けんグリースやナトリウム石けんを含む混合基グリースは，水のかかる所や高湿度の使用箇所では乳化するので使用に適さない．又，ウレア系グリースは，ふっ素系材料を劣化させる可能性があるので注意が必要である．

注　(1)　滴点とは，規定の小容器中でグリースを加熱した場合，グリースが流動状態となり，滴下するようになる温度．

(3)　添加剤

グリースには，必要に応じて酸化防止剤，防せい剤，極圧剤などが添加されている．

重荷重や衝撃荷重を受ける使用条件では，極圧添加剤の入ったグリースを使用し，長期間グリースを補給しない場合には，酸化防止剤の入ったグリースを選定する．

(4)　ちょう度

ちょう度は，グリースの「軟らかさ」を示す値であり，使用中の流動性を表わす目安となる．表11.3にグリースの　ちょう度番号，ちょう度と使用条件との一般的な関係を示す．

表11. 2　各種グリースの一般的性能

名称(通称) / 増ちょう剤 / 基油 / 性能	リチウム　グリース			ナトリウムグリース(ファイバーグリース)	カルシウムグリース(カップグリース)	混合基グリース	複合基グリース(コンプレックスグリース)	非石けん基グリース(ノンソープグリース)	
	リチウム石けん			ナトリウム石けん	カルシウム石けん	Na＋Ca石けん Li＋Ca石けん など	Ca複合石けん Al複合石けん Li複合石けん など	ウレア，ベントナイト，カーボンブラック，ふっ素化合物，耐熱性有機化合物など	
	鉱　油	ジエステル油 多価エステル油	シリコーン油	鉱　油	鉱　油	鉱　油	鉱　油	鉱　油	合成油（ジエステル油，多価エステル油，合成炭化水素油，シリコーン油，ふっ素油）
滴　点℃	170～195	170～195	200～210	170～210	70～90	160～190	180～300	230～	230～
使用温度範囲℃	−20～＋110	−50～＋130	−50～＋160	−20～＋130	−20～＋60	−20～＋80	−20～＋130	−10～＋130	～＋220
許容回転数%(1)	70	100	60	70	40	70	70	70	40～100
機械的安定性	良	良	良	良	劣	良	良	良	良
耐　圧　性	中	中	弱	中	弱	強～中	強～中	中	中
耐　水　性	良	良	良	劣	良	Na入りは劣る	良	良	良
防 せ い 性	良	良	劣	良～劣	良	良～中	良～中	良～劣	良～劣
備　考	各種転がり軸受用として最も用途が広い．	低温特性，摩擦特性が優れている． 計器用小形軸受，小形電動機用軸受に適する． ただし，絶縁ワニスによる さび の発生には注意を要す．	主として高温用に使われる． 高速，低速，高荷重条件や，滑り部分の多い軸受（ころ軸受など）には適さない．	長繊維状と短繊維状とがある．長繊維状のグリースは高速には使えない．水，高湿度条件に対して注意を要す．	高粘度の鉱油を基油とし，極圧添加剤を使用したグリースは耐圧性大．	大形玉軸受，ころ軸受に使われる．	耐圧性，機械的安定性が大．	鉱油を基油としたグリースは，中高温用に用い，合成油を基油としたグリースは，低温用あるいは高温用として用られる．シリコーン油や ふっ素油を基油としたグリースは，防せい性や音響性能に劣るものもある．	

注　(1)　軸受寸法表に記載されているグリース潤滑の許容回転数に対する使用限界を%で表わしている．
備　考　各性能は銘柄による差が大きい．

表11. 3　グリースの ちょう度と使用条件･用途

ちょう度番号	0号	1号	2号	3号	4号
ちょう度 (1) $\frac{1}{10}$mm	355～385	310～340	265～295	220～250	175～205
使用条件・用途	集中給脂用 フレッチングを起こしやすい場合	集中給脂用 フレッチングを起こしやすい場合 低温用	一般用 密封玉軸受用	一般用 密封玉軸受用 高温用	高温用 グリースでシールする場合

注　(1)　ちょう度：規定重量の円すい形コーンが，グリースに侵入した深さ（1/10mm単位）を表わし，数値が大きいほど軟らかい．

(5)　異種グリースの混合

原則として，銘柄の異なるグリースを混合してはならない．異種類の増ちょう剤を使ったグリースを混合すると，グリース構造を破壊することがある．

また，増ちょう剤が同種類のグリースでも，添加剤などが異なるために，お互いに悪影響を及ぼすことがある．

11. 3. 2　潤　滑　油

軸受の潤滑油には，耐荷重能が高く酸化安定性が良く，防せい性能の良い高度精製鉱油又は合成油が用いられる．

潤滑油の選定に当っては，運転温度において適正な粘度となる油の選定がまず重要なことである．

粘度が低過ぎると，油膜形成が不十分となり，異常摩耗，焼付きの原因となる．逆に粘度が高過ぎると，粘性抵抗により発熱したり，動力損失を大きくする．油膜の形成には軸受の回転速度や荷重も影響する．

一般には，回転速度が速いほど低粘度油を用い，荷重が大きくなるほど，軸受が大形になるほど高粘度の潤滑油を使用する．

普通の使用条件では，運転中の軸受周りの油温において表11.4に示す粘度が目安となる．

選定の参考として，潤滑油の温度と粘度との関係を図11.11に示し，軸受の使用条件における潤滑油の選定例を表11.5に示す．

表11. 4　軸受形式と潤滑油の必要粘度

軸受の形式	運転時の動粘度
玉軸受・円筒ころ軸受	13 mm²/s以上
円すいころ軸受・自動調心ころ軸受	20 mm²/s以上
スラスト自動調心ころ軸受	32 mm²/s以上

備　考　1mm²/s＝1cSt（センチストークス）

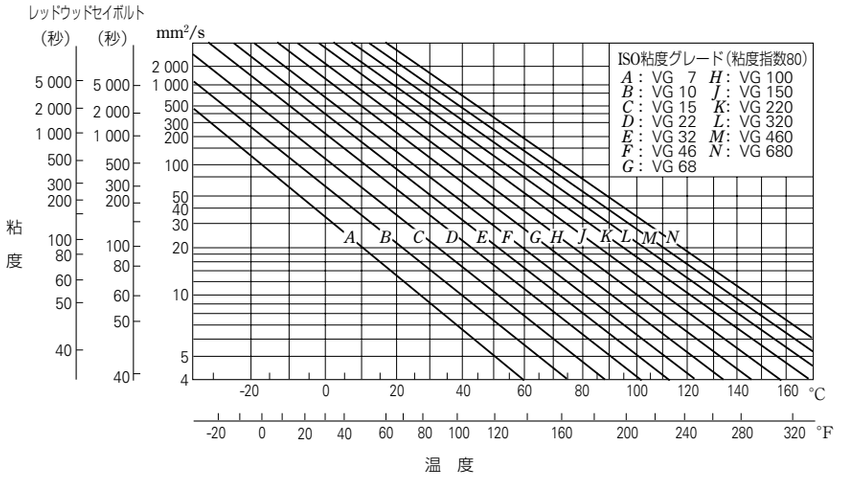


図11. 11　潤滑油の粘度と温度との関係

油の交換周期

油の交換周期は，使用条件や油量などによって異なる．

一般に，運転温度が50℃以下で，ごみの少ない良好な環境下で使用される場合は，1年に1回程度の交換でよい．しかし，油温が100℃程度になるような場合には，3か月ごとかそれ以内で交換するようにする．

また，水分の浸入がある場合や，油浴潤滑で異物の混入がある場合には，更に交換の周期を短かくする必要がある．

銘柄の異なる潤滑油の混合は，グリースの場合と同様に避けなければならない．

表11. 5　軸受の使用条件と潤滑油の選定例

運転温度	回　転　速　度	軽荷重又は普通荷重	重荷重又は衝撃荷重
−30〜　0℃	許容回転数以下	ISO VG 15，22，32（冷凍機油）	—
0〜　50℃	許容回転数の50%以下	ISO VG 32，46，68（軸受油，タービン油）	ISO VG 46，68，100（軸受油，タービン油）
	許容回転数の50〜100%	ISO VG 15，22，32（軸受油，タービン油）	ISO VG 22，32，46（軸受油，タービン油）
	許容回転数以上	ISO VG 10，15，22（軸受油）	—
50〜　80℃	許容回転数の50%以下	ISO VG 100，150，220（軸受油）	ISO VG 150，220，320（軸受油）
	許容回転数の50〜100%	ISO VG 46，68，100（軸受油，タービン油）	ISO VG 68，100，150（軸受油，タービン油）
	許容回転数以上	ISO VG 32，46，68（軸受油，タービン油）	—
80〜110℃	許容回転数の50%以下	ISO VG 320，460（軸受油）	ISO VG 460，680（軸受油，ギヤー油）
	許容回転数の50〜100%	ISO VG 150，220（軸受油）	ISO VG 220，320（軸受油）
	許容回転数以上	ISO VG 68，100（軸受油，タービン油）	—

備　考　1.　許容回転数は，軸受寸法表に記載されている油潤滑の場合の値を用いる．
2.　冷凍機油（JIS K 2211），軸受油（JIS K 2239），タービン油（JIS K 2213），ギヤー油（JIS K 2219）参照．
3.　上表の左欄に示す温度範囲で，運転温度が高温側の場合には，高粘度の油を使用する．
4.　運転温度が−30℃以下又は110℃以上の場合には，NSKにご相談ください．

11. 4　テクニカルデータ

11. 4. 1　潤滑グリースの銘柄と性能

表11. 6　潤　滑　グ　リ　ー　ス　の　銘　柄　と　　性　能　参　考　表

銘　　柄	増　ち　ょ　う　剤	基　　油	滴　点（℃）	ちょう度	使用温度範囲 (1)（℃）	耐圧性	許容回転数に対する使用限界 (2)（%）
EA3 グリース	ウレア (3)	ポリαオレフィン油	260以上	230	−40 ～+150	中	100
EA5 グリース	ウレア (3)	ポリαオレフィン油	260以上	251	−40 ～+160	強	60
EA6 グリース	ウレア (3)	ポリαオレフィン油	260以上	220	−40 ～+160	中	70
EA7 グリース	ウレア (3)	ポリαオレフィン油	260以上	243	−40 ～+160	中	100
EA9 グリース	ウレア (3)	ポリαオレフィン油	260以上	314	−40 ～+140	中	100
ENS グリース	ウレア (3)	ポリオールエステル油 (4)	260以上	264	−40 ～+160	弱	100
ECE グリース	リチウム	ポリαオレフィン油	260以上	235	−10 ～+120	弱	100
SH 44 M グリース	リチウム	シリコーン油 (5)	210	260	−30 ～+130	弱	60
NS ハイリューブ	リチウム	エステル油＋ジエステル油 (4)	192	250	−40 ～+130	弱	100
LG2 グリース	リチウム	ポリαオレフィン油＋鉱油	201	199	−20 ～+ 70	弱	100
LGU グリース	ウレア (3)	ポリαオレフィン油	260以上	201	−40 ～+120	中	70
エマルーブ 8030	ウレア (3)	鉱油	260以上	280	0 ～+130	強	60
KP1 グリース	PTFE	パーフルオロポリエーテル油	滴点なし	290	−30 ～+200	中	60
シェル アルバニア グリース S2	リチウム	鉱油	181	275	−10 ～+110	中	70
シェル アルバニア グリース S3	リチウム	鉱油	182	242	−10 ～+110	中	70
シェルサンライト グリース 2	リチウム	鉱油	200	274	−10 ～+110	中	70
WPH グリース	ウレア (3)	ポリαオレフィン油	259	240	−40 ～+150	中	70
ニグルーブ RSH	ナトリウムコンプレックス	グリコール油	260以上	270	−20 ～+140	中	60
バルマックス RBG	リチウムコンプレックス	鉱油	216	300	−10 ～+130	強	70
マルテンプ PS No.2	リチウム	ポリαオレフィン油＋ジエステル油 (4)	190	275	−50 ～+110	弱	100
モリコート(R) FS-3451 グリース	PTFE	フルオロシリコーン油 (5)	滴点なし	285	0 ～+180	中	70
UME グリース	ウレア (3)	鉱油	260以上	272	−10 ～+130	中	70
RW1 グリース	ウレア (3)	鉱油	260以上	300	−10 ～+130	中	70
HA1 グリース	ウレア (3)	エーテル油	260以上	290	−40 ～+160	中	70
HA2 グリース	ウレア (3)	エーテル油＋ポリαオレフィン油	260以上	295	−30 ～+170	中	70
KLUBERSYNTH HB 72-52	ウレア (3)	エステル油 (4)	250	295	−30 ～+160	中	70
NOXLUB KF0921	PTFE	パーフルオロポリエーテル油	滴点なし	280	−40 ～+200	中	70
ECH グリース	カーボンブラック	パーフルオロポリエーテル油	滴点なし	205	−30 ～+260	中	60
FWG グリース	ウレア (3)	鉱油＋ポリαオレフィン油	260以上	268	−30 ～+150	中	70
HT1 グリース	ウレア (3)	ポリαオレフィン油	260以上	236	−40 ～+150	中	100
アラベン RB320	リチウム＋カルシウム石けん	鉱油	177	305	−10 ～+ 80	中	70
ネリタ 2858	リチウム	鉱油	188	266	−10 ～+110	中	100

注　(1)　温度範囲の上限又は下限に近いところ，あるいは真空中などの特殊環境で使用する場合には，NSKにご相談下さい．
(2)　短時間運転の場合や冷却条件が良好な場合には，グリースの補給が適切であれば，この限界を超えて使用できる．
(3)　ウレア系グリースは，フッ素系材料を劣化させるので注意が必要である．
(4)　エステル系グリースは，アクリル系材料を膨潤させるので注意が必要である．
(5)　シリコーン系グリースは，シリコーン材料を膨潤させるので注意が必要である．



12. 軸受材料

12.1 軌道輪及び転動体の材料 …… A 244

12.2 保持器材料 …… A 245

12.3 軸受及び軸・ハウジング材料の性質 …… A 246

12.4 テクニカルデータ …… A 248
- 12.4.1 転がり軸受用鋼の各国規格対照 …… A 248
- 12.4.2 長寿命軸受鋼（NSK-Z鋼） …… A 250
- 12.4.3 軸受鋼の寸法安定性 …… A 252
- 12.4.4 疲労解析 …… A 254
  - (1) 疲労度の計測 …… A 254
  - (2) 表面疲労と内部疲労 …… A 256
- 12.4.5 Hi-TF軸受・Super-TF軸受 …… A 258
  - (1) 軸受長寿命化技術におけるHi-TF・Super-TF 軸受の位置付け …… A 258
  - (2) TF化技術とは …… A 258
  - (3) 材質的な特長 …… A 259
  - (4) 異物混入潤滑下での寿命 …… A 260
  - (5) クリーン潤滑下での寿命 …… A 260
  - (6) 境界潤滑下での寿命 …… A 261
  - (7) 耐摩耗・耐焼付性 …… A 261
  - (8) 高温耐久性 …… A 261
- 12.4.6 軸受材料に使用される代表的ポリマーの特性 …… A 262
- 12.4.7 保持器用ナイロン材の特性 …… A 264
- 12.4.8 保持器用耐熱樹脂材料 …… A 266

12 軸 受 材 料

転がり軸受の軌道輪と転動体とは，高い接触圧力を繰返し受けながら，滑りを伴う転がり接触をしている．保持器は，軌道輪及び転動体の両方と又はそのいずれか一方と，滑り接触をしながら引張力，圧縮力を受ける．

したがって，軸受の軌道輪，転動体及び保持器の材料には，主として次に示す特性が要求される．

軌道輪・転動体の材料に要求される特性
- 転がり疲れ強さが大きい
- 硬さが高い
- 耐摩耗性が大きい
- 寸法安定性がよい
- 機械的強度が大きい

（耐摩耗性が大きい，寸法安定性がよい，機械的強度が大きい → 保持器材料に要求される特性）

そのほか，加工の容易性も必要であり，用途によっては耐衝撃性，耐熱性，耐食性なども要求される．

12. 1 軌道輪及び転動体の材料

軌道輪及び転動体には，通常，高炭素クロム軸受鋼（表12.1）が用いられる．大部分の軸受には表12.1に示されるJIS鋼種のうち，SUJ 2が使用され，大形の軸受ではSUJ 3が用いられる．

SUJ 2の化学成分は，諸外国で軸受用材料として規格化されている鋼，例えばAISI 52100（アメリカ），DIN 100 Cr6（ドイツ），BS 535A99（イギリス）などと同等である．

耐衝撃性を更に必要とする場合には，軸受材料としてクロム鋼，クロム モリブデン鋼，ニッケル クロム モリブデン鋼などを使用し，浸炭焼入により表面から適当な深さまで硬化させる．適切な硬化深さと，ち密な組織，適正な表面硬さ及び心部硬さをもった浸炭軸受は，軸受鋼を用いた軸受より優れた耐衝撃性をもっている．一般的な浸炭軸受用鋼の化学成分を，表12.2に示す．

NSKでは，真空脱ガス処理を施したもので，清浄度が高く，含有酸素量の少ない良質な材料を使用し，更に適切な熱処理を行なっているので，軸受の転がり疲れ寿命は著るしく向上している．

上に述べた鋼種のほか，特殊の用途には，耐熱性の優れた高速度鋼，耐食性のよいステンレス鋼などを使用することもある．これらの代表的な鋼の化学成分を，表12.3及び表12.4に示す．

12. 2 保持器材料

打抜き保持器の材料には，表12.5に示すような低炭素鋼が用いられ，用途により黄銅板，ステンレス鋼板も使用される．もみ抜き保持器の材料には，高力黄銅（表12.6），炭素鋼（表12.5）などが用いられる．そのほか，合成樹脂（12.4.6 ～ 12.4.8項参照）も使用される．

表12. 1 高炭素クロム軸受鋼の化学成分（主要成分）

規格	記号	化学成分 % C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
JIS G 4805	SUJ 2	0.95～1.10	0.15～0.35	0.50 以下	0.025 以下	0.025 以下	1.30～1.60	—
	SUJ 3	0.95～1.10	0.40～0.70	0.90～1.15	0.025 以下	0.025 以下	0.90～1.20	—
	SUJ 4	0.95～1.10	0.15～0.35	0.50 以下	0.025 以下	0.025 以下	1.30～1.60	0.10～0.25
ASTM A 295	52100	0.93～1.05	0.15～0.35	0.25～0.45	0.025 以下	0.015 以下	1.35～1.60	0.10 以下

表12. 2 浸炭軸受用鋼の化学成分（主要成分）

規格	記号	化学成分 % C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
JIS G 4052	SCr 420 H	0.17～0.23	0.15～0.35	0.55～0.95	0.030 以下	0.030 以下	0.25 以下	0.85～1.25	—
	SCM 420 H	0.17～0.23	0.15～0.35	0.55～0.95	0.030 以下	0.030 以下	0.25 以下	0.85～1.25	0.15～0.35
	SNCM 220 H	0.17～0.23	0.15～0.35	0.60～0.95	0.030 以下	0.030 以下	0.35～0.75	0.35～0.65	0.15～0.30
	SNCM 420 H	0.17～0.23	0.15～0.35	0.40～0.70	0.030 以下	0.030 以下	1.55～2.00	0.35～0.65	0.15～0.30
JIS G 4053	SNCM 815	0.12～0.18	0.15～0.35	0.30～0.60	0.030 以下	0.030 以下	4.00～4.50	0.70～1.00	0.15～0.30
ASTM A 534	8620 H	0.17～0.23	0.15～0.35	0.60～0.95	0.025 以下	0.015 以下	0.35～0.75	0.35～0.65	0.15～0.25
	4320 H	0.17～0.23	0.15～0.35	0.40～0.70	0.025 以下	0.015 以下	1.55～2.00	0.35～0.65	0.20～0.30
	9310 H	0.07～0.13	0.15～0.35	0.40～0.70	0.025 以下	0.015 以下	2.95～3.55	1.00～1.40	0.08～0.15

表12. 3 高温軸受用高速度鋼の化学成分（主要成分）

規格	記号	化学成分 % C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V	Ni	Cu	Co	W
AISI	M50	0.77～0.85	0.25 以下	0.35 以下	0.015 以下	0.015 以下	3.75～4.25	4.00～4.50	0.90～1.10	0.10 以下	0.10 以下	0.25 以下	0.25 以下

表12. 4 転がり軸受用ステンレス鋼の化学成分（主要成分）

規格	記号	化学成分 % C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
JIS G 4303	SUS 440 C	0.95～1.20	1.00 以下	1.00 以下	0.040 以下	0.030 以下	16.00～18.00	0.75 以下
SAE J 405	51440 C	0.95～1.20	1.00 以下	1.00 以下	0.040 以下	0.030 以下	16.00～18.00	0.75 以下

表12. 5 保持器用鋼板及び炭素鋼の化学成分（主要成分）

区分	規格	記号	化学成分 % C	Si	Mn	P	S
打抜き保持器用鋼板	JIS G 3141	SPCC	0.12 以下	—	0.50 以下	0.04 以下	0.045 以下
	BAS 361	SPB 2	0.13～0.20	0.30 以下	0.25～0.60	0.03 以下	0.030 以下
	JIS G 3311	S 50 CM	0.47～0.53	0.15～0.35	0.60～0.90	0.03 以下	0.035 以下
もみ抜き保持器用構造用炭素鋼	JIS G 4051	S 25 C	0.22～0.28	0.15～0.35	0.30～0.60	0.03 以下	0.035 以下

備 考 表中のBASは日本ベアリング工業会規格である．

表12. 6 もみ抜き保持器用高力黄銅の化学成分

規格	記号	化学成分 % Cu	Zn	Mn	Fe	Al	Sn	Ni	不純物 Pb	Si
JIS H 5120	CAC 301 (HBsC 1)	55.0～60.0	33.0～42.0	0.1～1.5	0.5～1.5	0.5～1.5	1.0 以下	1.0 以下	0.4 以下	0.1 以下
JIS H 3250	C 6782	56.0～60.5	残部	0.5～2.5	0.1～1.0	0.2～2.0	—	—	0.5 以下	—

備 考 HBsC 1を改良した材料も使用している．

12. 3 軸受及び軸・ハウジング材料の性質

転がり軸受は高荷重に耐え，高速回転でき，かつ長期間の使用に耐えることが必要である．また，軸受の性能を十分に発揮させるためには，軸・ハウジングの材料の性質をよく知っていることも大切である．

軸受及び軸・ハウジングに用いられる代表的な材料の物理的・機械的性質を，参考として表12.7に示す．

表12. 7 軸受及び軸・ハウジング材料の物理的・機械的性質

用途	材料	熱処理	密度 g/cm³	比熱 KJ/(kg·K)	熱伝導率 W/(m·K)	電気抵抗率 μΩ·cm	線膨張係数 (0～100℃) ×10⁻⁶/℃	縦弾性係数 MPa {kgf/mm²}	降伏点 MPa {kgf/mm²}	引張強さ MPa {kgf/mm²}	伸び %	硬さ HB	備考
軸受	SUJ2	焼入れ，焼戻し	7.83	0.47	46	22	12.5	208 000 {21 200}	1 370 {140}	1 570～1 960 {160～200}	0.5以下	650～740	高炭素クロム軸受鋼2種
	SUJ2	球状化焼なまし	7.86				11.9		420 {43}	647 {66}	27	180	
	SCr420	焼入れ，低温焼戻し	7.83		48	21	12.8		882 {90}	1 225 {125}	15	370	クロム鋼
	SAE4320 (SNCM420)	焼入れ，低温焼戻し			44	20	11.7		902 {92}	1 009 {103}	16	**293～375	ニッケル·クロム·モリブデン鋼
	SNCM815	焼入れ，低温焼戻し	7.89		40	35	—		—	*1 080 {110} 以上	*12以上	*311～375	同　上
	SUS440C	焼入れ，低温焼戻し	7.68	0.46	24	60	10.1	200 000 {20 400}	1 860 {190}	1 960 {200}	—	**580	マルテンサイト系ステンレス鋼
	SPCC	焼なまし	7.86	0.47	59	15	11.6	206 000 {21 000}	—	*275 {28} 以上	*32以上	—	冷間圧延鋼板
	S25C	焼なまし		0.48	50	17	11.8		323 {33}	431 {44}	33	120	機械構造用炭素鋼
	CAC301 (HBsC1)	—	8.5	0.38	123	6.2	19.1	103 000 {10 500}	—	*431 {44} 以上	*20以上	—	高力黄銅鋳物
軸	S45C	焼入れ，650℃焼戻し	7.83	0.48	47	18	12.8	207 000 {21 100}	440 {45}	735 {75}	25	217	機械構造用炭素鋼
	SCr430	焼入れ，520～620℃急冷				22	12.5	208 000 {21 100}	*637 {65} 以上	*784 {80} 以上	*18以上	*229～293	クロム鋼
	SCr440	焼入れ，520～620℃急冷			45	23			*784 {80} 以上	*930 {95} 以上	*13以上	*269～331	同　上
	SCM420	焼入れ，150～200℃空冷		0.47	48	21	12.8		—	*930 {95} 以上	*14以上	*262～352	クロム·モリブデン鋼
	SNCM439	焼入れ，650℃焼戻し			38	30	11.3	207 000 {21 100}	920 {94}	1 030 {105}	18	320	ニッケル·クロム·モリブデン鋼
	SC46	焼ならし	—	—	—	—	—	206 000 {21 000}	294 {30}	520 {53}	27	143	低炭素鋳鋼
	SUS420J2	1 038℃油冷 400℃空冷	7.75	0.46	22	55	10.4	200 000 {20 400}	1 440 {147}	1 650 {168}	10	400	マルテンサイト系ステンレス鋼
ハウジング	FC200	鋳造のまま	7.3	0.50	43	—		98 000 {10 000}	—	*200 {20} 以上	—	*217以下	ねずみ鋳鉄
	FCD400	鋳造のまま	7.0	0.48	20	—	11.7	169 000 {17 200}	*250 {26} 以上	*400 {41} 以上	*12以上	*201以下	球状黒鉛鋳鉄
	A1100	焼なまし	2.69	0.90	222	3.0	23.7	70 600 {7 200}	34 {3.5}	78 {8}	35	—	工業用純アルミ
	AC4C	鋳造のまま	2.68	0.88	151	4.2	21.5	72 000 {7 350}	88 {9}	167 {17}	7	—	砂型鋳物用アルミ合金
	ADC10	鋳造のまま	2.74	0.96	96	7.5	22.0	71 000 {7 240}	167 {17}	323 {33}	4	—	ダイカスト用アルミ合金
	SUS304	焼なまし	8.03	0.50	15	72	15.7～16.8	193 000 {19 700}	245 {25}	588 {60}	60	150	オーステナイト系ステンレス鋼

注 * JISの規格値又は参考値
**ロックウェルCスケール硬さで表され るのが普通であるが，比較のためブリネル硬さに換算して示した．

参考 SUJ2，SCr420の比例限は，それぞれ833MPa(85kgf/mm²)，440MPa(45kgf/mm²)とする．

12. 4 テクニカルデータ

12. 4. 1 転がり軸受用鋼の各国規格対照

転がり軸受は機械要素として，その寸法系列が国際的に標準化されており，これに用いられる材料についても，ISO 683/17（熱処理鋼，合金鋼及び快削鋼/Part 17 玉軸受及びころ軸受用鋼）がある．しかし，各国のそれぞれの規格体系の中で，軸受用などの材料として規格化されており，メーカが独自の修正を加えている場合もある．

近年，軸受を用いる商品の国際化が進んでおり，これらの鋼種の規格の対照を行なう機会も多いので，代表的な軸受用鋼について，規格の対照と相違点・特徴について示す．

表12. 8 高炭素クロム軸受鋼の各国規格対照と化学成分

JIS G 4805	ASTM	その他主要国規格	化学成分 (%) C	Si	Mn	Cr	Mo	その他	用途	備考
SUJ1	—	—	0.95～1.10	0.15～0.35	≦0.50	0.90～1.20	—	※1	一般にあまり使用されていない．	規格範囲に若干の差異があるが，同等鋼種である．
—	51100	—	0.98～1.10	0.15～0.35	0.25～0.45	0.90～1.15	≦0.10	※1		
SUJ2	—	—	0.95～1.10	0.15～0.35	≦0.50	1.30～1.60	—	※1	軸受鋼の代表鋼種で極小～中形のあらゆる軸受に使用されている．	規格範囲に若干の差異があるが，いずれも同等鋼種である．
—	A 295-89 52100	—	0.93～1.05	0.15～0.35	0.25～0.45	1.35～1.60	≦0.10	P≦0.025 S≦0.015		
—	—	100Cr6（DIN）	0.90～1.05	0.15～0.35	0.25～0.40	1.40～1.65	—	—		
—	—	100C6（NF）	0.95～1.10	0.15～0.35	0.20～0.40	1.35～1.60	≦0.08	P≦0.030 S≦0.025		
—	—	535A99（BS）	0.95～1.10	0.10～0.35	0.40～0.70	1.20～1.60	—	※1		
SUJ3	—	—	0.95～1.10	0.40～0.70	0.90～1.15	0.90～1.20	—	※1	大形軸受用	SUJ3とGrade1は同等鋼種であるがGrade2はSUJ3より焼入性が高い．
—	A 485-03 Grade 1	—	0.90～1.05	0.45～0.75	0.90～1.20	0.90～1.20	≦0.10	P≦0.025 S≦0.015		
—	A 485-03 Grade 2	—	0.85～1.00	0.50～0.80	1.40～1.70	1.40～1.80	≦0.10	P≦0.025 S≦0.015		
SUJ4	—	—	0.95～1.10	0.15～0.35	≦0.50	1.30～1.60	0.10～0.25	※1	使用量は少ない	焼入性がSUJ2より高い．
SUJ5	—	—	0.95～1.10	0.40～0.70	0.90～1.15	0.90～1.20	0.10～0.25	※1	超大形軸受用	Grade3は，SUJ5の相当鋼種であるが焼入性は，Grade3の方が高い．
—	A 485-03 Grade 3	—	0.95～1.10	0.15～0.35	0.65～0.90	1.10～1.50	0.20～0.30	P≦0.025 S≦0.015		

注※ 1：P ≦ 0.025，S ≦ 0.025

備考 ASTM：アメリカ材料試験協会規格，DIN：ドイツ規格，NF：フランス規格，BS：イギリス規格

表12. 9 浸炭軸受用鋼の JIS，ASTM 規格対照と化学成分

JIS G 4052 G 4053	ASTM A 534-90	化学成分 (%) C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	その他	用途	備考
SCr420H	—	0.17～0.23	0.15～0.35	0.55～0.95	0.25以下	0.85～1.25	—	※2	小形軸受用	類似鋼種である．
—	5120H	0.17～0.23	0.15～0.35	0.60～1.00	—	0.60～1.00	—	※3		
SCM420H	—	0.17～0.23	0.15～0.35	0.55～0.95	0.25以下	0.85～1.25	0.15～0.35	※2	小形軸受用	類似鋼種であるが，4118HはSCM420Hより焼入性が劣る．
—	4118H	0.17～0.23	0.15～0.35	0.60～1.00	—	0.30～0.70	0.08～0.15	※3		
SNCM220H	—	0.17～0.23	0.15～0.35	0.60～0.95	0.35～0.75	0.35～0.65	0.15～0.30	※2	小形軸受用	規格範囲に若干の差異があるが，同等鋼種である．
—	8620H	0.17～0.23	0.15～0.35	0.60～0.95	0.35～0.75	0.35～0.65	0.15～0.25	※3		
SNCM420H	—	0.17～0.23	0.15～0.35	0.40～0.70	1.55～2.00	0.35～0.65	0.15～0.30	※2	中形軸受用	規格範囲に若干の差異があるか，同等鋼種である．
—	4320H	0.17～0.23	0.15～0.35	0.40～0.70	1.55～2.00	0.35～0.65	0.20～0.30	※3		
SNCM815	—	0.12～0.18	0.15～0.35	0.30～0.60	4.00～4.50	0.70～1.00	0.15～0.30	※2	大形軸受用	類似鋼種である．
—	9310H	0.07～0.13	0.15～0.35	0.40～0.70	2.95～3.55	1.00～1.45	0.08～0.15	※3		

注※ 2：P ≦ 0.030，S ≦ 0.030

注※ 3：P ≦ 0.025，S ≦ 0.015

12. 4. 2 長寿命軸受鋼（NSK-Z鋼）

転がり軸受に使用される高炭素クロム軸受鋼（SUJ2, SAE52100）の転がり疲労寿命は，非金属介在物に強く依存することがよく知られている．

非金属介在物は硫化物系，酸化物系，窒化物系に大別されるが，長年の寿命試験から転がり疲労寿命に対し，酸化物系非金属介在物が特に有害であることが明らかとなった．

図12.1に酸化物系非金属介在物量を示すパラメータ鋼中酸素量と，寿命との関係を示す．

酸化物系非金属介在物量を低減させるため，鋼中酸素量を可能な限り低く抑え，Ti，Sなどの不純物も著しく低減させた長寿命材料がZ鋼である．

Z鋼は，数多くの寿命試験データをもとに，鋼材メーカと共に製鋼設備・操業条件を改善して得られた成果である．

鋼中酸素量の推移を，図12.2に示す．

図12.2中のサンプル材を寿命試験した結果を，図12.3に示す．鋼中酸素量の低減につれて寿命は長くなる傾向を示し，高品質のZ鋼は従来の脱ガス鋼に比べ寿命で約1.8倍の長寿命になっている．

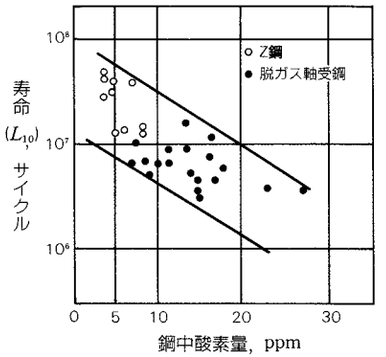


図 12. 1 軸受鋼の鋼中酸素量と寿命

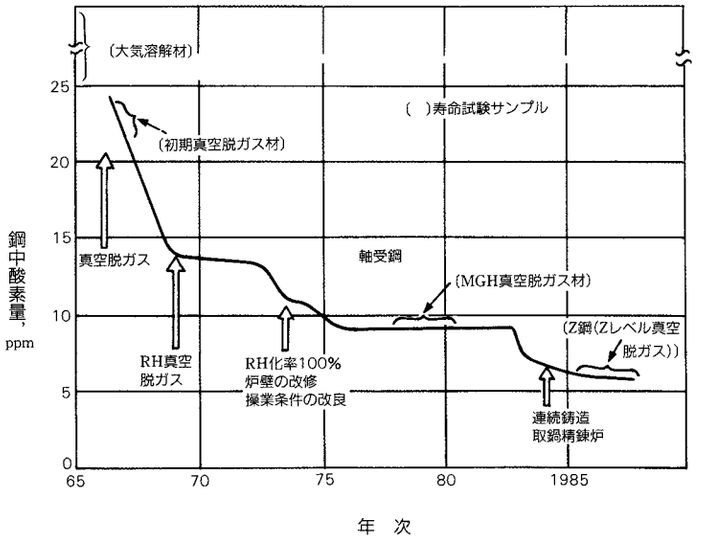
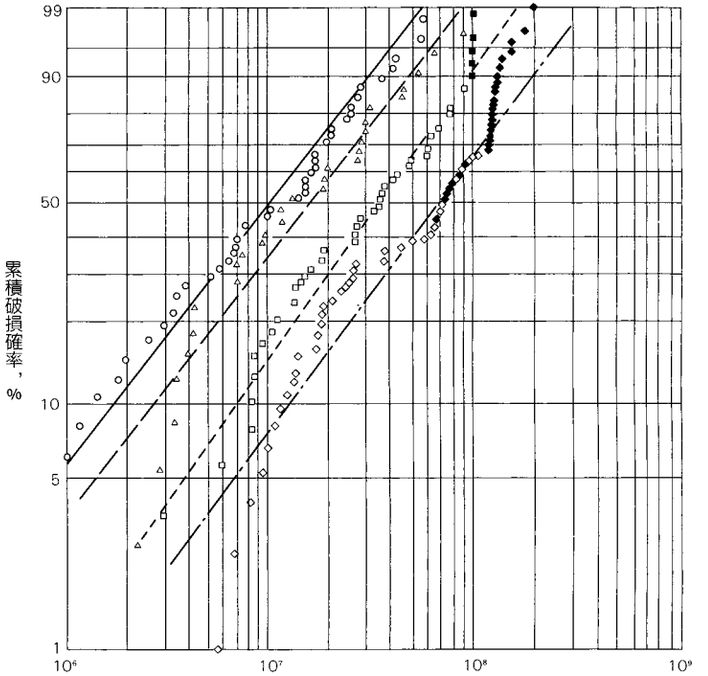


図12. 2 NSK 軸受鋼の鋼中酸素量の推移



鋼の区分	試験個数	破損個数	ワイブルスロープ	L_{10}	L_{50}
○ 大気溶解材	44	44	1.02	1.67×10^6	1.06×10^7
△ 真空脱ガス材	30	30	1.10	2.82×10^6	1.55×10^7
□ MGH真空脱ガス材	46	41	1.16	6.92×10^6	3.47×10^7
◇ Z鋼	70	39	1.11	1.26×10^7	6.89×10^7

備考 グラフの■◆は試験継続中であることを表わす．

図12. 3 軸受鋼のスラスト寿命試験結果

12. 4. 3　軸受鋼の寸法安定性

転がり軸受の寸法が使用中に経時変化を起こすことを，時効変形といっている．この時効変形により内輪が膨張すると，軸と内輪の間の しめしろ が減少し，内輪クリープの原因の一つとなる．

軸と内輪が相対滑りを起こす，このクリープ現象が甚だしくなると，軸受は発熱から焼付きに至り，機械全体に重大な損傷を招くことになる．したがって，軸受の使用条件によっては，軸受の時効変形についても十分な対策を採ることが必要である．

軸受の時効変形の原因は，熱処理後の鋼中の残留オーステナイトの経時的な熱分解現象であり，相変態に伴い軸受が徐々に膨張することになる．

軸受の寸法安定性は，上記の理由から熱処理時の焼戻し温度と，軸受使用温度の相対関係で異なってくる．焼戻し温度が高いほど軸受の寸法安定性がよく，軸受使用温度が高いほど，残留オーステナイトの分解傾向は増加する．

図12.4は，軸受の寸法安定性に及ぼす軸受温度の影響を示した例である．図の右側には，さまざまな軸の公差域クラスによる内輪と軸との しめしろ を，軸径に対する%比率で付記している．図12.4に見られるように，軸受温度が高くなると寸法安定性は著しく不利になる．このような条件下では，一般の軸受では軸と内輪とのしめしろ が徐々に減少することが予想される．そのために，寸法安定化処理を施した軸受を用いて，はめあい面が緩むことを防ぐ必要がある．

以上のように軸受温度が高くなる場合，内輪クリープのおそれがあるので，軸受選定には注意を要する．事前にNSKへご相談いただくことが望ましい．

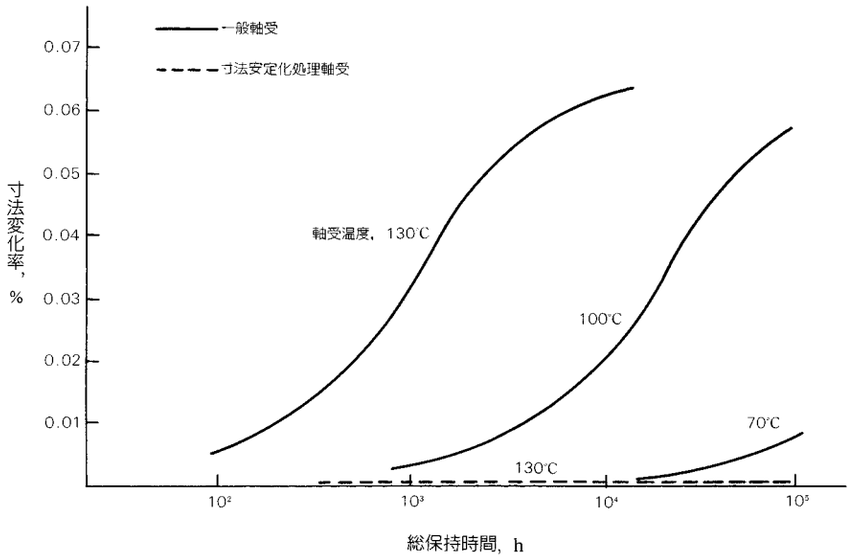
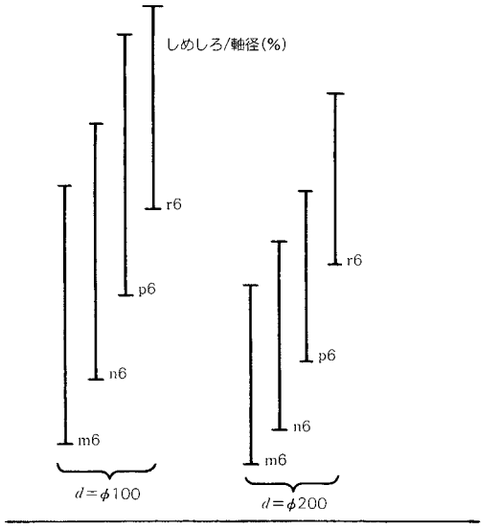


図12. 4　軸受温度と寸法変化率



12. 4. 4　疲労解析

転がり軸受の疲労寿命を予知し，残存寿命を推定するためには，軸受の疲労破壊現象をすべて解明することが必要であり，そのような段階に到達するには，まだ長い年月を要することであろう．しかし，転がり疲れは，接触点の圧縮応力下で進行する疲労なので，破損するまでに生ずる材質変化の極めて大きいことが知られている．したがって，早期にクラックを発生する欠陥が軌道の表面にあるとか，軌道が化学的影響を受けるときなど，材質変化の蓄積よりクラックの進展が先行するような場合を除けば，材質変化を検出することによって，軸受の疲労度を推定することが可能である．

(1) 疲労度の計測

軸受の疲労の進行度は，X線装置によって軌道面の残留応力，回折線半価幅，残留オーステナイト量の変化を測定して求められる．

これらの値は，疲労の進行に伴い図12.5のように変化する．残留応力は，早期に増加し飽和値に近づくので，微小な疲労の検知に利用できるが，大きな疲労度の領域では，回折線半価幅と残留オーステナイトの変化が疲労の進行との関連を示す．これらのX線計測値を，まとめて一つのインデックス（疲労度インデックス）とし，軸受の耐久試験時間との関係を求めた．

多くの玉軸受，円すいころ軸受及び円筒ころ軸受を種々の荷重条件，潤滑条件下で耐久試験して，計測値を蓄積した．同時に，実機に使用されている軸受についても計測を重ねた．

図12.6は，それらのデータをまとめたものである．疲労現象の複雑さを反映して，ばらつき は大きいが，疲労度インデックスと耐久試験時間あるいは使用時間とは相関があり，ある程度の不確実さを許容すれば，疲労度の判定を量的に取り扱うことができる．

図12.6で，内部疲労と示されているのは，疲労が内部のせん断応力に支配される場合であり，表面疲労とは潤滑油の汚れや油膜の破断によって，表面の疲労が内部より早く大きく発生する場合の相関を示したものである．

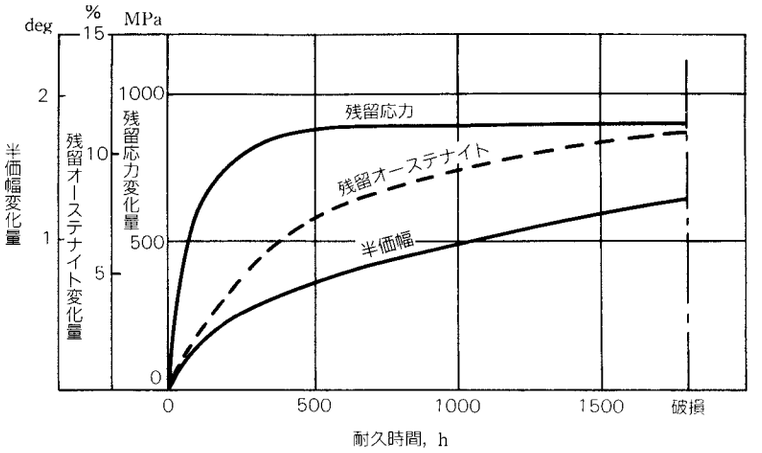


図12.5　X線計測値の変化

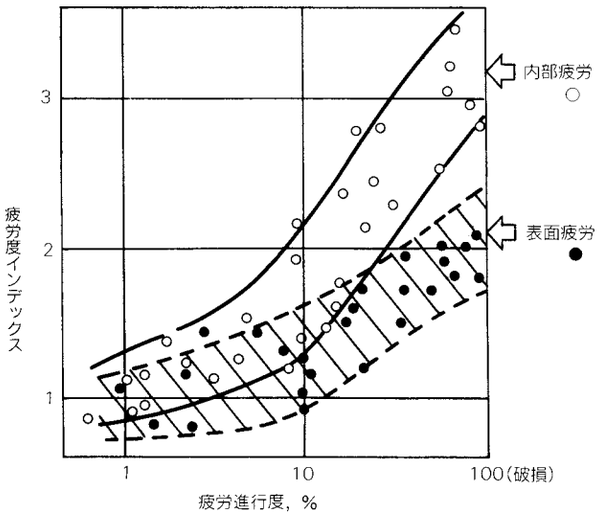


図12.6　疲労の進行度と疲労度インデックス

(2) 表面疲労と内部疲労

転がり軸受は極めて滑らかな仕上げ面をもち，比較的良好な潤滑条件に恵まれているので，従来，転動面下の内部のせん断応力が，軸受の破損を支配すると考えられてきた．

転がり接触によるせん断応力は，表面下のある深さで最大値を示し，破損の起点となるクラックは，まず最初，内部に発生する．このような内部疲労によって，軌道が破損する場合，疲労度を深さ方向に測定すると，図12.7の玉軸受の例のように，疲労度はせん断応力の理論計算どおりに高くなっていることが確かめられる．

図12.7のような疲労度のパターンが見られるのは，潤滑条件が良く，転がり接触点に十分な厚さの油膜が形成されている場合が多い．

軸受のカタログに記載されている基本動定格荷重は，軸受がこのような内部疲労パターンで破損する場合のデータを用いて定められている．

図12.8は，油膜形成が不十分な潤滑条件下で，耐久試験をした円筒ころ軸受の例である．計算寿命よりはるかに早い時期から，表面の疲労度が上昇していることがわかる．

この試験においては，内部の疲労が大きく現れる以前に，軸受はすべて破損してしまった．

このように，表面の疲労により軸受が破損してしまうのは，潤滑剤の粘度が低過ぎて油膜の形成が不十分であったり，潤滑剤に異物や水分が混入する場合など，潤滑条件が原因となっていることが多い．

当然のことながら，表面疲労による軸受の破損は，内部疲労による破損に先立って生じるものである．

多くの機械装置に使用されている軸受では，この表面疲労を引き起す危険にさらされることが多く，軸受の本来の寿命ともいえる内部疲労による破損以前に，表面疲労によって破損する例が多い．

実際の機械に使用された軸受を疲労解析してみると，内部疲労のパターンではなく，図12.8のような表面疲労の形を示していることが圧倒的に多い．

このように，実際に使用された軸受の疲労度の分布を知ることによって，軸受の残存寿命だけでなく，潤滑条件，荷重条件などについても有効な情報を得ることが可能である．

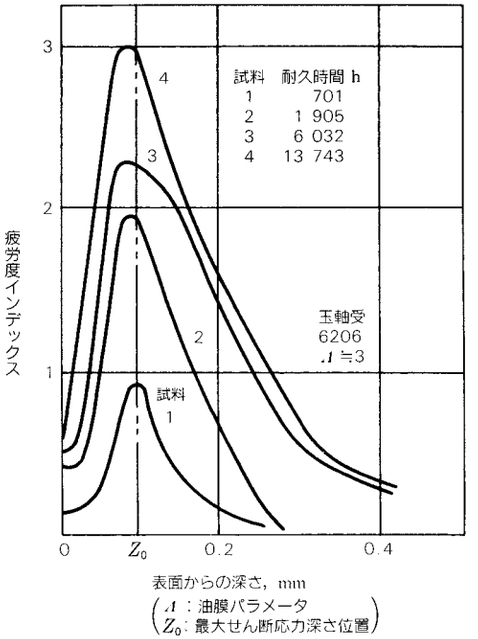


図12.7 内部疲労の進行

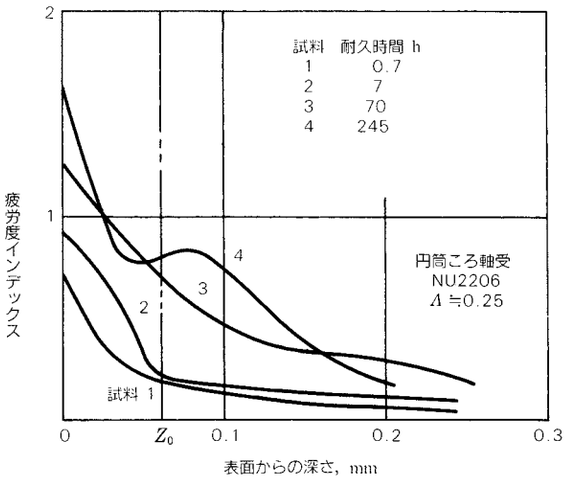


図12.8 表面疲労の進行

12. 4. 5 Hi-TF軸受・Super-TF軸受

(1) 軸受長寿命化技術における Hi-TF・Super-TF 軸受の位置付け

NSKでは、従来から軸受の長寿命化に対して、転がり疲労のメカニズムを解析し、材料、熱処理法、軸受環境などのさまざまな観点から研究･開発を進めています。

これらを体系的に整理しますと図12.9のようになり、Hi-TF軸受・Super-TF軸受は、ゴミの入る環境で表面起点型はくりが発生する場合の長寿命化技術として位置付けられます。

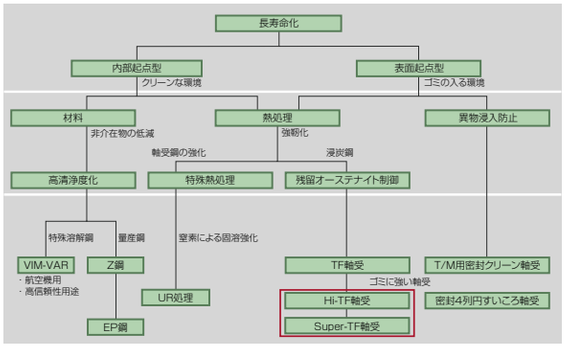


図12.9 軸受長寿命化技術におけるHi-TF軸受・Super-TF軸受の位置付け

(2) TF化技術とは

軸受の使用環境は、クリーンな環境とゴミが入る環境に大別されます。

ゴミが入る環境下での長寿命化技術として、NSKが独自に開発した熱処理法がTF化技術です。

ゴミが入る環境において、フレーキングはゴミ圧痕を起点として発生します。

フレーキングは図12.10に示すように表面欠陥周縁の応力集中が原因となります。この応力集中は、r/cの関数［$P/P_0 \propto (r/c)^{-0.24}$］で表わされ、r/c値が大きいほど応力集中が小さく、長寿命となるわけです。

NSKは、世界で最初に応力集中が小さくなる材質を研究し、図12.11に示すように、残留オーステナイト量がもっとも応力集中を小さくするということを明らかにしました。

TF技術とは、上記の原理を応用したもので、残留オーステナイト量の最適値コントロールにより、異物混入潤滑条件下での長寿命を達成する技術です。

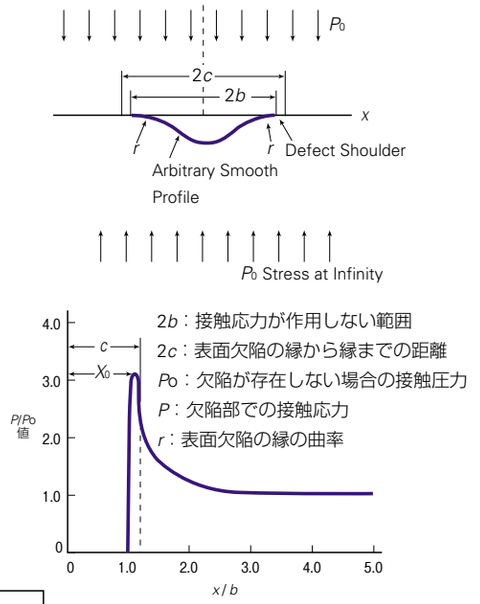


図12.10 表面欠陥周縁の応力集中

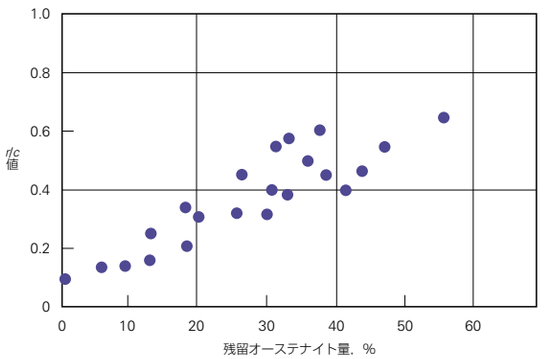


図12.11 r/c値と残留オーステナイト量の関係

(3) 材質的な特長

NSKはTF軸受を超える長寿命軸受としてHi-TF 軸受・Super-TF 軸受を開発しました。

その開発に際して，圧痕の肩部での応力集中を更に低減させることにより，異物混入潤滑条件下での長寿命を図りました。r /c値を更に大きくする方法として残留オーステナイト量が多く，硬さが大きい材質を，材料・熱処理の両面から追求しました．残留オーステナイトは軟らかい金属組織であり，総量を増やしながら硬さを増加させるという相反する要求に対し，微細炭化物・窒化物の均一分散強化という技術を採用しました。このため，炭化物形成元素を適量添加した新鋼種を開発するとともに，世界で初めて微細炭化物・窒化物を強制的に析出させる浸炭窒化熱処理法を開発しました。 Hi-TF軸受は素材に炭化物形成元素であるクロムを適量添加した新鋼種，Super-TF軸受では，クロム・モリブデンを適量添加した新鋼種を採用しています。図12.12，図12.13にSuper-TF軸受と通常浸炭軸受の組織中における炭化物分布の画像解析結果を示しますが，Super-TF軸受は炭化物・窒化物が微細で数が多いことを表しています。Hi-TF軸受，Super-TF軸受では微細な炭化物･窒化物を多量に析出させることにより，図12.14に示すように，従来の「硬さ－残留オーステナイト量」の相関を上回る特性を得ることができます。その結果Hi-TF，Super-TF軸受では図12.15に示すように大きなr/c値を得ることが可能になりました。

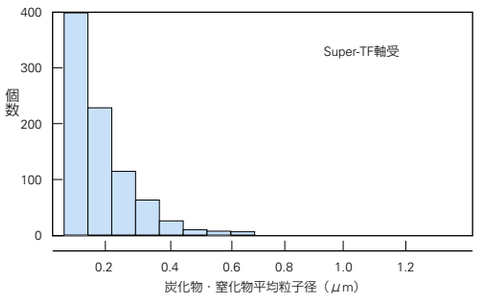


図12.12 Super-TF軸受の炭化物・窒化物平均粒子径分布

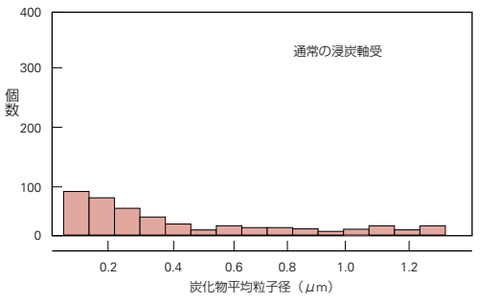


図12.13 通常の浸炭軸受の炭化物平均粒子径分布

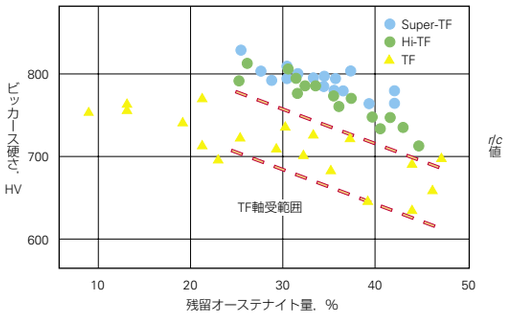


図12.14 硬さと残留オーステナイト量の関係

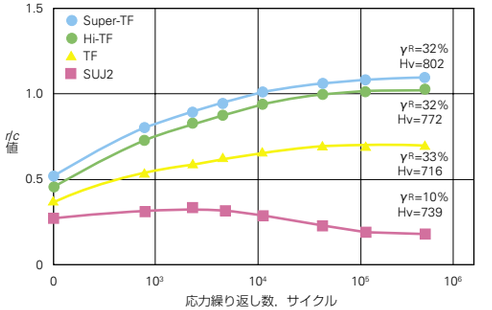


図12.15 応力繰り返し数によるr/c値の変化

(4) 異物混入潤滑下での寿命

円すいころ軸受L44649/10を用いて異物混入潤滑条件下において寿命試験を行った結果を、図12.17及び表12.10に示します。通常浸炭軸受を1としたときの、TF軸受、Hi-TF軸受及びSuper-TF軸受のL_{10}寿命比は表12.10のとおりです。Hi-TF軸受は通常浸炭品の7倍、Super-TF軸受は通常浸炭品の10倍という長寿命を示しています。一般に軸受の寿命は使用される環境、潤滑剤の汚染度によって著しく影響を受け、悪環境下では現行カタログ寿命の約1/5まで寿命は低下してしまいます。異物混入潤滑下での長寿命化を図った結果、Hi-TF軸受・Super-TF軸受は、初めて過酷潤滑環境下でも現行カタログ寿命を上回る寿命を達成することができます。

通常浸炭	TF	Hi-TF	Super-TF
1	4.5	7.1	10.2

表12.10 円すいころ軸受L44649/10の寿命比較

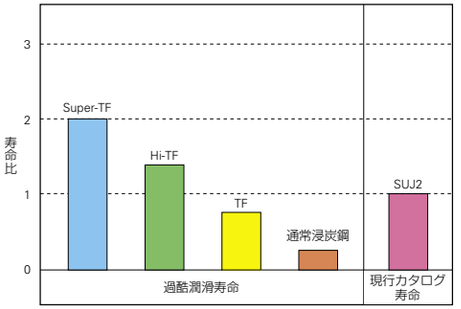


図12.16 各軸受の寿命比較

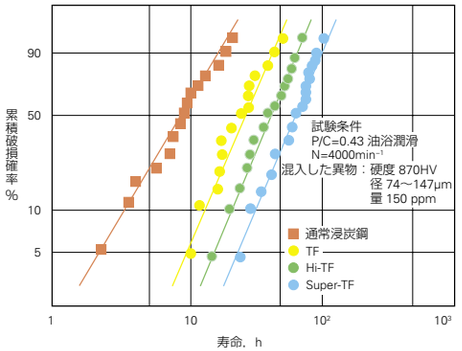


図12.17 L44649/10異物混入潤滑条件下寿命試験結果

(5) クリーン潤滑下での寿命

深溝玉軸受6206を用いたクリーン潤滑下の寿命試験を行なった結果を図12.18に示します。

Hi-TF軸受・Super-TF軸受は、SUJ2製軸受に比べ若干の寿命延長が認められます。クリーン潤滑下の寿命は鋼の清浄度に最も強く影響を受けるため、高清浄度化することにより更に長寿命化が可能となります。

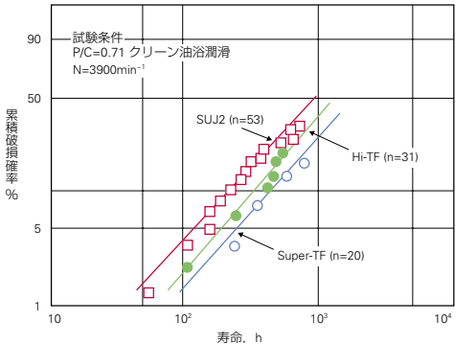


図12.18 6206クリーン潤滑下寿命試験

(6) 境界潤滑下での寿命

EHL油膜が十分に形成されない境界潤滑条件下においては，金属接触が起こり，軸受寿命が低下することが知られています．そこで，油膜厚さと表面の粗さとの比である油膜パラメータ（Λ）が非常に小さい条件（Λ＝0.3）で寿命試験を行った結果を図12.19に示します．このようにΛが小さい場合，図12.20に示すようなピーリング損傷（微小はくり）が発生しますが，Hi-TF軸受・Super-TF軸受は，粗さの突起部での応力集中が緩和されることにより，通常浸炭軸受に対し，Hi-TF軸受は4.7倍，Super-TF軸受は5.5倍という長 寿命を示しました。

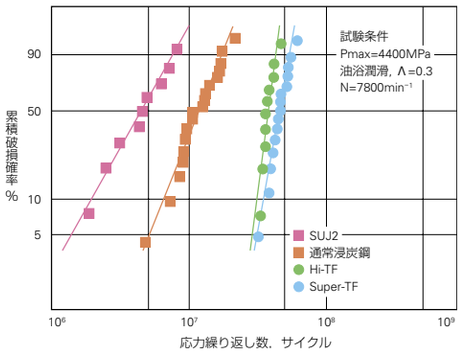


図12.19 境界潤滑条件下の寿命試験

(7) 耐摩耗・耐焼付性

微細な炭化物・窒化物を多量に析出させる目的は、異物混入潤滑下での長寿命と同時に、耐摩耗・耐焼付き性の改善を図ることにあります。サバン式摩耗試験機を用いて、比摩耗量及び焼付き限界を求めました。Super-TF軸受・Hi-TF軸受は、SUJ及びTF軸受に比べ耐摩耗性に優れています。また、Super-TF軸受・Hi-TF軸受は、SUJ2及びTF軸受に比べそれぞれ約40%・20%の焼付き限界の向上が認められます。

(8) 高温耐久性

160℃において玉軸受6206のクリーン潤滑下の寿命試験を行ないました。Super-TF軸受（高温テンパー品）は、SUJ2X26に比べ約4倍の長寿命を示しています。

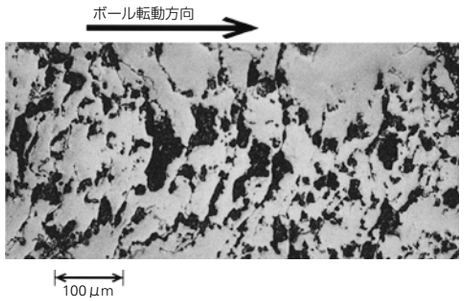


図12.20 ピーリング損傷

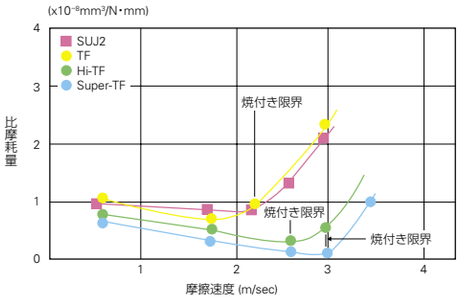


図12.21 耐摩耗特性比較

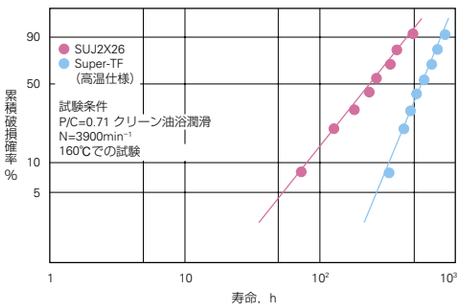


図12.22 高温下における玉軸受6206，クリーン潤滑下の寿命試験

12. 4. 6 軸受材料に使用される代表的ポリマーの特性

軽量，易成形性，高耐食性などの観点から高分子材料は，保持器を含む軸受材料として広く使用されている．その場合，高分子材料は単独で使用されることもあるが，低摩擦，低摩耗，非スティックスリップ性，高限界*PV*値，相手材に対する非擦傷性，機械的特性，耐熱性などの軸受材料としての諸要求性能を満足させるために，各種の機能充てん剤を配合した複合材料として改質され使用されることが多い．

表12.11に軸受材料として使用されている代表的なポリマー材料の特性を示す．

表12.11 代表的ポリマーの特性

プラスチック	弾性率 (GPa)(1)	強度(1) (GPa)	密度 (g/cm³)	比弾性率 (×10⁴ mm)	比強度 (×10⁴ mm)	融点 (℃)	ガラス転移温度 (℃)	荷重たわみ温度(2) (℃)	連続使用温度 (℃)	備考
ポリエチレン HDPE UHMWPE	0.115 0.5	0.03 0.025	0.96 0.94	12.6 53.2	3.3 2.7	132 136	−20 −20	75/50 75/50	— —	クリープ大，じん(靭)性大，軟化する
ポリアミド ナイロン6 ナイロン66	2.5 3.0	0.07 0.08	1.13 1.14	221.2 263.2	6.2 7.0	215 264	50 60	150/57 180/60	80〜120 80〜120	吸水性大，じん性大
ナイロン11	1.25	0.04	1.04	120.2	3.8	180	—	150/55	ナイロン6，66より低い	吸水性小
ポリテトラフロロエチレン PTFE	0.40	0.028	2.16	18.5	1.3	327	115	120/—	260	クリープ大，焼結，低摩擦，低凝着，不活性，290℃で安定
ポリブチレンテレフタレート PBT	2.7	0.06	1.31	206.1	4.6	225	30	230/215	155	
ポリアセタール POM ホモポリマー コポリマー	 3.2 2.9	 0.07 0.06	 1.42 1.41	 225.3 205.7	 4.9 4.3	 175 165	 −13 —	 170/120 155/110	 — 104	硬い，じん性大，吸水性小
ポリエーテルスルホン PES	2.46	0.086	1.37	179.6	6.3	—	225	210/203	180	200℃まで使用可．化学的に安定
ポリスルホン PSf	2.5	0.07	1.24	201.6	5.6	—	190	181/175	150	
ポリアリレート (芳香族ポリエステル)	1.3 3.0	0.07 0.075	1.35 1.40	96.3 214.3	5.2 5.4	350 350	— —	293 293	300 260〜300	不活性，硬い，PTFEに対する充てん材として使用されているものである．320℃まで安定
ポリフェニレンサルファイド PPS(GF40%)	4.2	0.14	1.64	256.1	8.5	275	94	＞260	220	360℃で熱硬化
ポリエーテルエーテルケトン PEEK	1.7	0.093	1.30	130.8	7.2	335	144	152	240	
ポリメタフェニレン イソフタルアミド	10 (繊維) 7.7 (成形品)	0.7 0.18	1.38 1.33	724.6 579	50.7 13.5	375 415(分解)	＞230 ＞230	280 280	220 220	難燃，耐熱繊維
ポリプロメリトイミド (芳香族ポリイミドPI)	3 (フィルム) 2.5〜3.2 (成形品)	0.17 0.1	1.43 1.43	203 203	7.0 7.0	熱分解 熱分解	417(分解) 417(分解)	360/250 360/250	300(3) 260	350℃まで不活性ガス中変化なし 300℃まで軸受として使用．焼結，不溶融(成形品)
ポリアミドイミド PAI	4.7	0.2	1.41	333.3	14.2	—	280	260	210	接着剤，エナメルとして290℃まで使用可，溶融成形性の改良ポリイミド
ポリエーテルイミド (芳香族ポリイミド)PI	3.6	0.107	1.27	240.9	—	—	215	210/200	170	溶融成形性の改良ポリイミド
ポリアミノビスマレイミ	—	0.35	1.6	—	21.9	—	—	330(3)	260	

注 (1) GPa≒10^4kgf/cm^2＝10^2kgf/cm^2
(2) 荷重たわみ温度欄中の数値の/より左側の値は451kPaのときの値であり，そのほかは 1.82MPaのときの値である．
(3) は参考値である．

12. 4. 7　保持器用ナイロン材の特性

近年，各種の転がり軸受において，金属製保持器に代えてプラスチック製保持器が多用されるようになってきた．プラスチック保持器を使用することの利点を要約すると，次のようになる．

（1）軽量であるため，高速回転用途に好適である．
（2）自己潤滑性があり，低摩耗であるため摩耗粉を出しにくく，軸受内部の高い清浄度を保持できる．
（3）低騒音であり，静かな環境に適す．
（4）高耐食性があり，さびることはない．
（5）耐衝撃性であり，高いモーメント負荷に耐える．
（6）複雑な形状の成形が容易であり，保持器性能向上に対する保持器形状選択の自由度が大きい．

一方，プラスチック保持器は金属製保持器と比較すれば耐熱性が低く，使用温度範囲（通常120℃以下）が限られている．また，ある種の化学薬品に侵されるため，使用に際しては十分注意する必要がある．

ポリアミド樹脂はプラスチック保持器材料の中でも代表的なものであるが，その中でもナイロン66 は高い耐熱性と機械的特性をもっているので多用されている．

ポリアミド樹脂の特徴は，分子鎖中に水素結合能を有するアミド結合（—NHCO—）を含み，その濃度と水素結合の存在状態が，材料の耐熱性，機械的諸特性，吸水性などを規制する点にある．ナイロン66 のもつ高い吸水性（図12.23）は，寸法変化や剛性低下をもたらすため一般的には短所と見なされている．しかし，保持器材料としてみると，吸水は材料の可とう（撓）性を向上させ，転動体に対して大きな抱き代を必要とする保持器に対して軸受組立時の保持器破損を防止する効果がある．また，使用時の衝撃吸収に有効な じん（靭）性を向上させ得るなど，むしろ長所と見なすことができる．

ナイロンは少量の繊維強化で強度や耐熱性が著しく改良されるため，保持器の形式や用途によってはガラス繊維強化材料が使用されるが，軸受組立上必要な保持器の変形性確保の観点から，比較的低いガラス繊維含有量の材料が多用されている（表12.12）．

ナイロン66 は，マイルドな使用条件の下では極めて優れた性能を示すことから，プラスチック保持器材料の主流として広い用途をもっている．しかしながら，高温の油中のような過酷な条件の下ではしばしば急激に劣化するため，使用に際して十分注意する必要がある．

表12.13には，種々の環境条件下での各種ナイロン66材料の耐久性能を，強度が初期値の50%に低下するまでの時間として例示している．油中における材料の劣化は油の種類によって異なり，極圧添加剤を含む油中では劣化が著しい．硫黄系の極圧添加剤は，りん（燐）系の極圧添加剤よりも劣化を促進することが知られており，温度が高いほど劣化は顕著となる．

一方，グリース中や大気中では，油中と比較して材料の劣化は少ない．

また，ガラス繊維強化材料では，ガラス繊維による補強効果が材料劣化に基づく強度低下を抑制し，耐久時間を延長する．

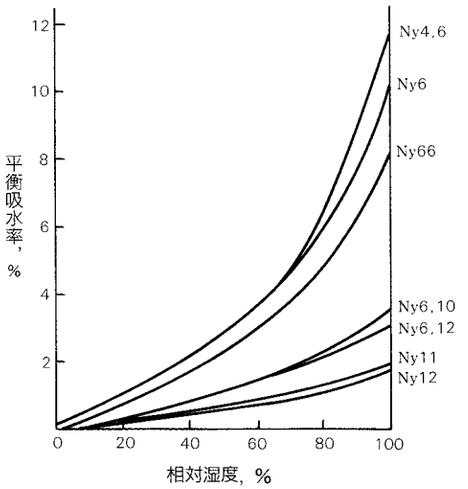


図12.23　各種ナイロンの平衡吸水率と相対湿度

表12.12　繊維強化ナイロン保持器の使用例

区分	軸受形式	主な用途例	保持器材料
玉軸受	ミニアチュア玉軸受	VTR，IC冷却ファン	ナイロン 66（ガラス繊維含量0～10%）
	深溝玉軸受	オルタネータ，エアコンファンモータ	
	アンギュラ玉軸受	電磁クラッチ，自動車ホイール	
ころ軸受	針状ころ軸受	自動車トランスミッション	ナイロン 66（ガラス繊維含量10～25%）
	円すいころ軸受	自動車ホイール	
	ET形円筒ころ軸受	一　般　用	
	H形自動調心ころ軸受	一　般　用	

表12.13　ナイロン 66 樹脂の環境耐久性

環境		温度（℃）	ガラス含量	物性値が50%低下するまでの時間（h） 500　1 000　1 500　2 000	備考
油中	ギヤ油	120	— D		極圧添加剤を含む
		140	— A D		
	合成潤滑油	100	A		極圧添加剤を含む
		120	A		
		130	— A C		
		150	— B D		
	作動油	80	— D		極圧添加剤を含む
		120	— D		
		150	— D		
	ATF油	120	— D		
		140	— A D		
	エンジン油	120	— D		
グリース中		80	— D		
		120	— D		
		130	A D		
大気中		160	— A C		
		180	— B		

ガラス含量：A＜B＜C＜D

12. 4. 8　保持器用耐熱樹脂材料

現在，ポリアミド樹脂は中程度の使用環境条件下では卓越した性能を示し，比較的低価格であることとも相まって軸受保持器材料として多用されている．しかしながら，120℃以上での連続使用や極圧添加剤を含む油類や酸などの薬品類と常時又は間欠的に接触する条件下では，経時的に材料が劣化し使用上問題がある．

150℃を超える高温雰囲気や腐食性薬品類と接触する過酷な環境で使用される軸受の保持器には，スーパーエンジニアリングプラスチック材料を使用しなければならない．スーパーエンジニアリングプラスチックは，耐熱性，耐薬品性，高温剛性，機械的強度などの材料性能は優れているが，保持器に対して要求される特性，例えば，成形時や軸受組立時に必要なじん（靭）性，ウエルド強度，耐疲労性などに問題があり，また，材料価格が高価であるという難点がある．表12.14には，保持器材料として適するか否かという観点から，射出成形可能な代表的スーパーエンジニアリングプラスチック材料を評価した結果を示す．

表12.14の中で，分岐型PPS樹脂は，現在広く用いられているが，じん性が低く，ぜい（脆）弱であるため，成形時の金型からの無理抜きが困難であり，このため保持器形状が制限される．また，軸受組立工程で，保持器の爪，柱，リングまたはフランジ部などが折損しやすいという問題もあり，必ずしも保持器には適しない．

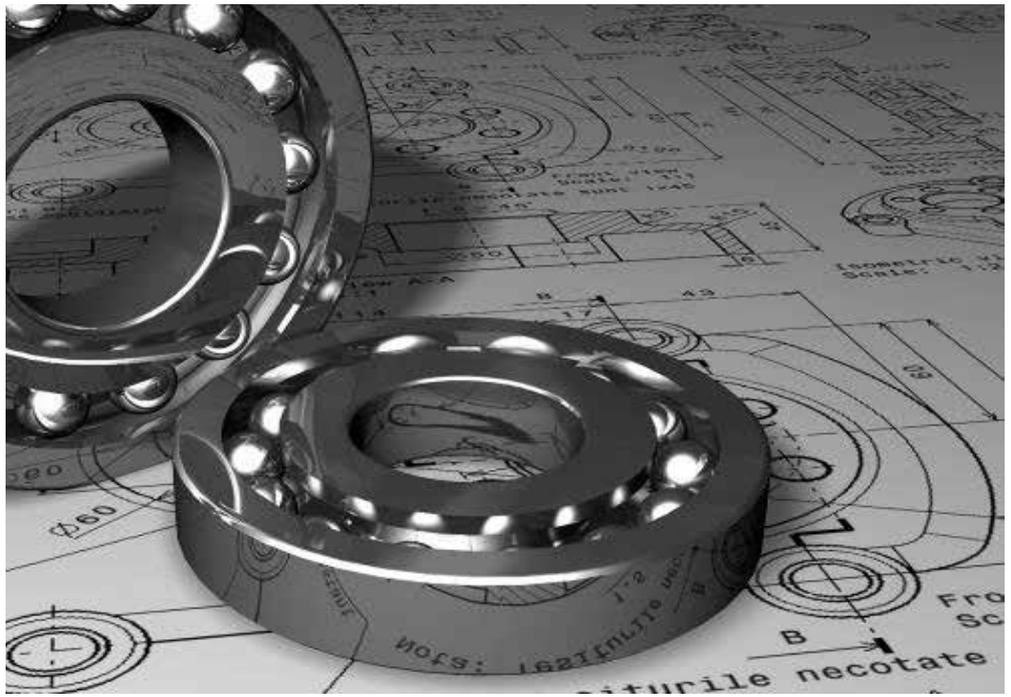
これに対して，NSKで開発した耐熱プラスチック保持器は，重合工程で分子鎖を直鎖状に高分子量にまで成長させたものであり，分子鎖は実質的に分岐や架橋を含まず，このため，前者と比較して高いじん性をもっている．この直鎖型PPS樹脂は，優れた耐熱・耐油性，耐薬品性をもつとともに，保持器に必要なスナップフィット性，高温剛性などの良好な機械的特性を備えている．

NSKでは，直鎖型PPS樹脂の短所であった金型からの離型の困難さや結晶化速度が遅いことなどを改良し，保持器用の材料グレードを確立した．

直鎖型L-PPS樹脂は，コスト/性能のバランスからみて，高温環境で使用できる耐熱保持器材料としての所要性能を最も満足していると言える．

表12.14　代表的超エンジニアリングプラスチック材料の保持器適性

区　分	ポリエーテルスルホン（PES）	ポリエーテルイミド（PEI）	ポリアミドイミド（PAI）	ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）	分岐型ポリフェニレンサルファイド（PPS）	直鎖型ポリフェニレンサルファイド（L-PPS）
分　類	非晶性樹脂	非晶性樹脂	非晶性樹脂	結晶性樹脂	結晶性樹脂	結晶性樹脂
連続使用温度	180℃	170℃	210℃	240℃	220℃	220℃
物理的特性	・じん（靭）性に劣る（保持器形状設計に要注意） ・ウエルド強度小 ・耐疲労性小	・じん性に劣る ・ウエルド強度小 ・耐疲労性小	・極めて脆く無理抜き成形不可 ・性能適性化には長期の特殊熱処理が必要 ・熱処理物は高剛性	・じん性，耐摩耗性，耐疲労性に優れる ・ウエルド強度小	・機械的特性に優れる ・じん性が低い	・機械的特性に優れる ・じん性良好 ・寸法安定性良好（吸水性なし）
耐環境特性	・吸水性あり（寸法安定性に劣る） ・耐老化性良好 ・耐ストレスクラッキング性に劣る	・耐老化性良好 ・耐ストレスクラッキング性に劣る	・耐環境特性良好	・耐環境特性良好	・耐環境特性良好	・耐環境特性良好（ほとんどの薬品に侵されないEP剤添加高温油中で劣化せず）
材料価格優位性順位	3	2	5	4	1	1
保持器材料としての適性	・性能面で問題多い ・材料価格高価	・性能面で問題多い ・材料価格高価	・性能面では良好 ・材料価格，成形価格が高い（特殊用途向）	・性能面は極めて良好 ・材料価格が高い（特殊用途向）	・じん性に問題あり ・現状では性能 / 価格バランスとれていない	・性能/価格バランス良好（汎用用途向）



13. 軸及びハウジングの設計

13.1 軸·ハウジングの精度と粗さ …… A 270

13.2 軸受の取付関係寸法 …… A 270

13.3 密封装置 …… A 272
13.3.1 非接触形式の密封装置 …… A 272
(1) 油 溝 …… A 272
(2) フリンガ（スリンガ） …… A 273
(3) ラビリンス …… A 273
13.3.2 接触形式の密封装置 …… A 274
(1) オイルシール …… A 274
(2) フェルトシール …… A 275

13 軸及びハウジングの設計

13. 1 軸·ハウジングの精度と粗さ

軸やハウジングの精度不良がある場合，軸受はその影響を受け，必要な性能を発揮することができない．例えば，取付部の肩の精度不良があれば，軸受の内輪・外輪の傾きを生じ，軸受荷重のほかに端部集中荷重（エッジロード）が加わり，軸受の疲れ寿命を低下させる．更に，保持器の破損，焼付きなどの損傷を生ずる原因となることがある．

また，ハウジングは，外部荷重による変形が少なく，軸受を十分支持するような剛性のあることが必要である．剛性が高いほど，軸受の音響や荷重配分などに有利である．

一般の使用条件では，はめあい面の加工は，旋削仕上げ あるいは精密中ぐり仕上げなどでよいが，回転の振れや音響についての要求が厳しい使用箇所や，荷重条件の過酷な場合には，研削仕上げが必要である．

一体形ハウジングに軸受を2個以上配列する場合，ハウジングの はめあい面は，通し穴で加工できるように設計する．二つ割りハウジングでは，薄肉の外輪を変形させることがあるので，加工上注意が必要である．

表13. 1 軸·ハウジングの精度と粗さ

項 目	軸受の等級など	軸	ハウジング穴
真円度公差	0級，6級	$\frac{IT3}{2}\sim\frac{IT4}{2}$	$\frac{IT4}{2}\sim\frac{IT5}{2}$
	5級，4級	$\frac{IT2}{2}\sim\frac{IT3}{2}$	$\frac{IT2}{2}\sim\frac{IT3}{2}$
円筒度公差	0級，6級	$\frac{IT3}{2}\sim\frac{IT4}{2}$	$\frac{IT4}{2}\sim\frac{IT5}{2}$
	5級，4級	$\frac{IT2}{2}\sim\frac{IT3}{2}$	$\frac{IT2}{2}\sim\frac{IT3}{2}$
肩の振れ公差	0級，6級	IT3	IT3～IT4
	5級，4級	IT3	IT3
はめあい面の粗さ R_a	小形軸受	0.8	1.6
	大形軸受	1.6	3.2

備 考 半径法による一般的な推奨であり，軸受の精度に対応して基本公差 IT の等級を選定する．IT の数値については，付表11（E016ページ）をご参照ください．なお，ハウジング穴に しめしろ をもたせて軸受の外輪を取付ける場合及び薄肉軸受の内輪・外輪を取付ける場合などには，軸・ハウジングの精度が軸受軌道面に与える影響が大きいのでさらに精度を向上させる必要がある．

通常の使用条件では，軸·ハウジングの精度と粗さは，表13.1による．

13. 2 軸受の取付関係寸法

軸受を軸又はハウジングに取り付けて，アキシアル方向に位置を決める場合，軸受側面が接する軸の肩又はハウジング内径の肩は，軸心に対して直角に仕上げなければならない（表13.1参照）．また，円すいころ軸受正面側のハウジング内径は保持器との接触を避けるため軸受の外径面と平行に加工する．

軸及びハウジングの隅の丸みは，軸受の面取部分と干渉しないようにする必要がある．したがって，隅の丸みの半径 r_a は，軸受の面取寸法 r 又は r_1 の最小値を超えない値とする．

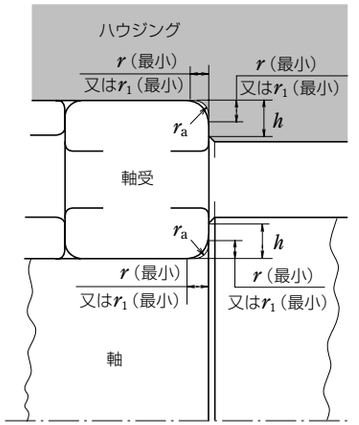


図13. 1 ラジアル軸受の面取寸法と軸・ハウジングの隅の丸みの半径と肩の高さ

ラジアル軸受に対する軸の肩及びハウジングの肩の高さは，軌道輪の側面に十分接触し，かつ，取外工具などが当てられるような高さとする．その最小値は表13.2による．

軸受の取付関係寸法は，この肩の高さを考慮した直径で，軸受寸法表に記載されている．特にアキシアル荷重を負荷する円すいころ軸受や円筒ころ軸受では，つば部を十分に支持する肩の寸法と強度とが必要である．

なお，h 及び r_a の値は，軸又はハウジングの隅の丸みが，図13.2の（a）の場合に適用し，図13.2の（b）のように軸を研削仕上げするときの逃げ寸法は，普通，表13.3の値による．

表13. 2 軸及びハウジングの隅の丸みの半径とラジアル軸受に対する肩の高さ（メートル系）

単位 mm

内輪又は外輪の面取寸法	軸又はハウジング		
	隅の丸みの半径	肩の高さ h（最小）	
r（最小）又は r_1（最小）	r_a（最大）	深溝玉軸受(1) 自動調心玉軸受 円筒ころ軸受(1) ソリッド形針状ころ軸受	アンギュラ玉軸受 円すいころ軸受(2) 自動調心ころ軸受
0.05	0.05	0.2	—
0.08	0.08	0.3	—
0.1	0.1	0.4	—
0.15	0.15	0.6	—
0.2	0.2	0.8	—
0.3	0.3	1	1.25
0.6	0.6	2	2.5
1	1	2.5	3
1.1	1	3.25	3.5
1.5	1.5	4	4.5
2	2	4.5	5
2.1	2	5.5	6
2.5	2	—	6
3	2.5	6.5	7
4	3	8	9
5	4	10	11
6	5	13	14
7.5	6	16	18
9.5	8	20	22
12	10	24	27
15	12	29	32
19	15	38	42

注 (1) アキシアル荷重を負荷させる軸受では，この値より十分大きな肩の高さを必要とする．
(2) 大きなアキシアル荷重がかかる場合には，この値より十分大きな肩の高さを必要とする．

備 考 1. スラスト軸受に対しても，この隅の丸みの半径が適用される．
2. 軸受寸法表には，取付関係寸法として肩の高さでなく，肩の直径で記載されている．

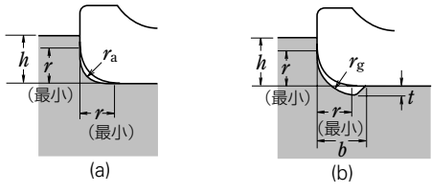


図13. 2 軸受の面取寸法と軸の隅の丸みの寸法と形状

表13. 3 軸を研削仕上げする場合の逃げ寸法

単位 mm

内輪及び外輪の面取寸法 r（最小）又は r_1（最小）	逃げの寸法		
	t	r_g	b
1	0.2	1.3	2
1.1	0.3	1.5	2.4
1.5	0.4	2	3.2
2	0.5	2.5	4
2.1	0.5	2.5	4
2.5	0.5	2.5	4
3	0.5	3	4.7
4	0.5	4	5.9
5	0.6	5	7.4
6	0.6	6	8.6
7.5	0.6	7	10

スラスト軸受の場合，軌道盤の支持面を十分に広くする必要があり，支持面の直角度も良くなければならない．

ハウジング穴の肩の直径 D_a は，玉のピッチ円径より小さく採り，軸の肩の直径 d_a は，玉のピッチ円径より大きな寸法とする（図13.3）．

スラストころ軸受では，ころ の接触長さ全面を支持する寸法にすることが望ましい（図13.4）．

肩の直径 d_a 及び D_a は，軸受形式別に，それぞれの軸受寸法表に記載されている．

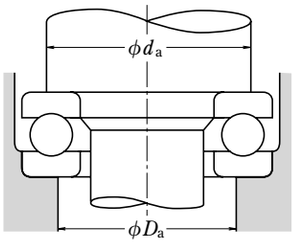


図13. 3　スラスト玉軸受の支持面の直径

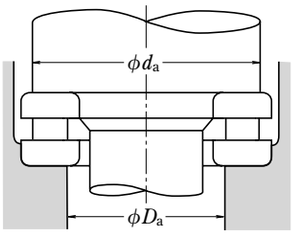


図13. 4　スラストころ軸受の支持面の直径

13. 3　密封装置

密封装置は，外部からの ごみ，水分，金属粉など軸受に有害なものの侵入を防ぎ，軸受部分に保有する潤滑剤の漏れを防止するものである．したがって，密封装置は，あらゆる運転条件に対して常に密封，防じんの目的を果たすものでなければならず，異常な摩擦や焼付きなどを起すようなものであってはならない．同時に，分解，組立て，保守などが容易にできるものであることが望まれる．

それぞれの用途に応じて，潤滑方法と併せて検討し，適切な密封装置を選定することが必要である．

13. 3. 1　非接触形式の密封装置

軸と接触することがなく，摩擦部分のない密封装置としては，油溝，フリンガ，ラビリンスなどの形式がある．遠心力や，小さな すきま を利用して，密封の目的を果たすことができる．

(1)　油　溝

油溝形式は，軸とハウジングカバーとの小さな すきま と，その部分に設けた数本の溝によって，密封作用を行なうものである（図13.5（a）（b））．低速の場合を除いて，油溝だけでは，潤滑剤の漏れ防止の効果が少ないので，フリンガやラビリンスと併用することも多い（図13.5（c））．油溝に，ちょう度200程度のグリースを詰めておくと，ある程度防じん効果がある．

軸とハウジングとの すきま は，小さいほど密封効果は上がるが，運転中に両者が接触してはならないので，表13.4に示す程度の値を採る．

溝幅は，3～5mm程度とし，深さは4～5mm程度がよい．溝数は，溝だけで密封する場合，3本以上とする．

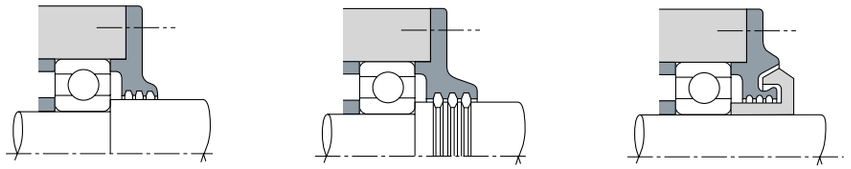


図13. 5　油溝の例

(2)　フリンガ（スリンガ）

軸に取り付けた回転体の遠心力によって，油漏れ防止，防じん作用をさせる密封形式である．

ハウジング内側にフリンガを置いた図13.6（a），（b）は，油漏れ防止を主目的としたもので，比較的 ごみ の少ない環境で用いられる．図13.6（c），（d）は，外部からの ごみ や水分の侵入を，フリンガの遠心力で防いでいる．

表13. 4　油溝形式の軸とハウジングとの すきま

単位 mm

軸の呼び直径	ラジアル方向のすきま
50 以下	0.25～0.4
50 を超え 200 以下	0.5 ～1.5

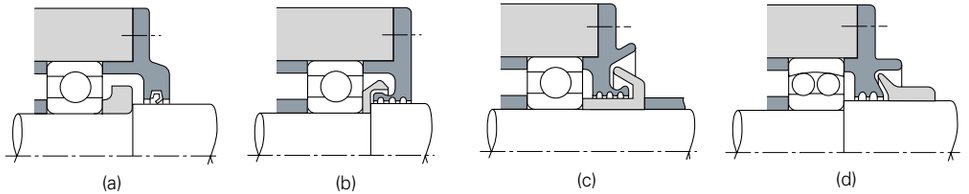


図13. 6　フリンガの例

(3)　ラビリンス

軸とハウジングとの間に，小さな すきま をもつ凹凸の組合せであり，特に，高速軸の油漏れ防止に適している．

組立てを容易にするため，図13.7（a）が多く使用されるが，図13.7（b），（c）の方が密封性は良い．しかし，ハウジング又はカバーを，二つ割り又は組立式にする必要がある．

ラジアル方向及びアキシアル方向のラビリンスすきまは，普通，表13.5に示す程度とする．

表13. 5　ラビリンスのすきま

単位 mm

軸の呼び直径	ラビリンスすきま	
	ラジアル方向	アキシアル方向
50 以下	0.25～0.4	1～2
50 を超え 200 以下	0.5 ～1.5	2～5

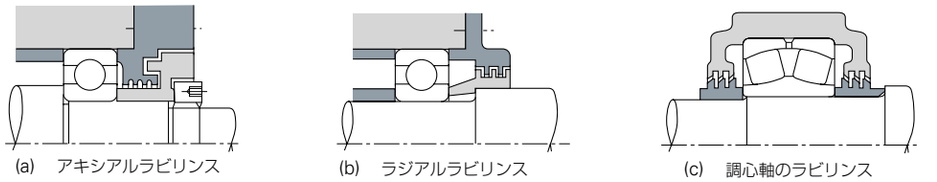


図13. 7　ラビリンスの例

13. 3. 2 接触形式の密封装置

合成ゴム，合成樹脂，フェルトなどの接触先端が，軸と摩擦接触をしながら密封作用を行なう形式で，合成ゴムのリップをもつオイルシールが最も一般的である．

(1) オイルシール

外部から ごみ，水分，異物などが侵入しやすい箇所，又はハウジング内の潤滑剤の漏れを防ぐ箇所に，多くのオイルシールが使われている（図13.8，図13.9）．

オイルシールには，数多くの形式と寸法とが標準化されており（JIS B 2402参照），その中でも，適正な緊迫力を保持するため，ばね を組み込んだものが多い．したがって，軸の偏心又は みそすり運動に対しても，ある程度追随できる．

シールリップの材料としては，通常，ニトリル・アクリル・シリコン・ふっ素の合成ゴム，四ふっ化エチレン樹脂などが用いられる．許容温度の上限は，上記の材料の順序に高くなっている．

シールリップと軸との間に油膜がないと，摩耗，発熱を起しやすいので，取付け時には，シール部分に油を塗布する必要がある．また，運転中には，しゅう動面にハウジング内の潤滑剤が，わずかににじみ出ているような状態が望ましい．

但し，アクリル系材料は，エステル系グリースでの膨潤に注意が必要であり，シリコーン系材料は，低アニリン点鉱油，シリコーン系グリース，シリコン油での膨潤に注意が必要である．又，ふっ素系材料は，ウレア系グリースでの劣化に注意が必要である．

オイルシールの許容周速は，シールの形式，しゅう動面の仕上げ程度，密封対象液，温度条件，軸の偏心の程度などによって異なる．使用温度範囲は，リップの材料によって制限される．条件の良い場合の許容周速と使用温度範囲は，表13.6に示す値が目安となる．

周速の大きい場合や，内圧の高いときには，軸の しゅう動部をよく仕上げる必要があり，軸の偏心も0.02～0.05mm以下にするほうがよい．

軸のしゅう動部の硬さは，耐摩耗性を高めるため，熱処理又は硬質クロムメッキなどによって，HRC40以上にする必要があり，できればHRC55以上が望ましい．

軸の周速によって要求される しゅう動部の表面粗さの目安を，表13.7に示す．

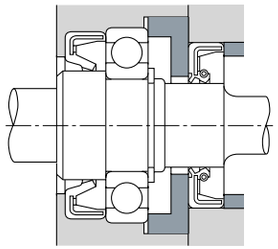


図13. 8 オイルシール使用例(1)

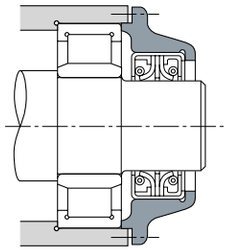


図13. 9 オイルシール使用例(2)

表13. 6 オイルシールの許容周速と使用温度範囲

シールの材料		許容周速 (m/s)	使用温度範囲℃(1)
合成ゴム	ニトリル系	16以下	−25～＋100
	アクリル系	25以下	−15～＋130
	シリコーン系	32以下	−70～＋200
	ふ っ 素 系	32以下	−30～＋200
四ふっ化エチレン樹脂		15以下	−50～＋220

注 (1) 短時間の運転では，使用温度範囲の上限を 20℃ ほど高く採ることができる．

表13. 7 軸の周速と しゅう動部の粗さ

周速（m/s）	表面粗さ R_a（μm）
5以下	0.8
5～10	0.4
10を超えるもの	0.2

(2) フェルトシール

フェルトシールは，伝動軸などに古くから使われていたが，油の漏れや浸透もある程度避けがたいので，グリース潤滑の場合に防じんの目的だけにしか用いられていない．軸の周速が大きい（4m/s以上）場合にも適さないので，用途に応じた合成ゴムシールに換えていくことが望ましい．

軸受の取扱い及び保守管理

Part B

軸受の取扱い及び保守管理

1. 軸受の取扱い ..... B 005
2. 軸受の損傷と対策 ..... B 021





1. 軸受の取扱い

1.1 取扱い上の注意 …… B 006

1.2 軸受の保管 …… B 006
1.2.1 軸受の保管場所 …… B 006
1.2.2 軸受の保管の仕方 …… B 006

1.3 取付け …… B 006
1.3.1 円筒穴軸受の取付け …… B 006
1.3.2 テーパ穴軸受の取付け …… B 008

1.4 運転検査 …… B 008

1.5 取外し …… B 011
1.5.1 外輪の取外し …… B 011
1.5.2 円筒穴軸受の取外し …… B 011
1.5.3 テーパ穴軸受の取外し …… B 012

1.6 軸受の点検 …… B 013
1.6.1 軸受の洗浄 …… B 013
1.6.2 軸受の点検と判定 …… B 013

1.7 軸・ハウジングの点検 …… B 014
1.7.1 軸の点検 …… B 014
1.7.2 ハウジングの点検 …… B 016

1.8 軸受の保守・点検 …… B 017
1.8.1 保守・点検と異常処置 …… B 017
1.8.2 軸受の音響・振動による診断 …… B 018

1 軸 受 の 取 扱 い

1. 1 取扱い上の注意

転がり軸受は精密部品であるため，取扱いにもそれに相応する慎重さが望まれる．いかに高性能の軸受を用いても取扱いを誤ると，期待する性能は得られない．軸受取扱い上の注意事項は，次のとおりである．

(1) 軸受及びその周辺を清浄にする．
ごみ は目に見えないような小さいものでも，軸受に対して悪い影響を与えるので，軸受及びその周辺をきれいにして，ごみ の入らないようにする．

(2) 取扱いはていねいに行なう．
取扱い中に軸受に強い衝撃を与えると，きず や圧こん を生じ，事故の原因になる．甚だしい場合には，欠けたり，割れたりするので，注意しなければならない．

(3) 適切な取扱用具を使う．
有り合わせのもので代用することは避け，適切な用具を用いる必要がある．

(4) 軸受のさび（錆）に注意する．
軸受を扱う場合には，手の汗がさび（錆）の原因となるので，清潔な手で扱う注意が必要である．できれば手袋を使用するとよい．また，腐食性ガスなどによる軸受のさび（錆）には注意を要する．

1. 2 軸受の保管

軸受には防錆処置が施され包装がされているが，軸受の保管場所の環境により防錆効果が大きく影響されるので，軸受の保管場所と保管方法には十分な配慮が必要である．

1. 2. 1 軸受の保管場所

軸受の保管場所として屋内の環境が高温多湿の場所は防錆効果を著しく低下させるので不適である．湿度が少なく，温度変化の少ない場所に保管するようにしてください．

1. 2. 2 軸受の保管の仕方

保管する軸受の大きさ，重量に十分な配慮をし，軸受の出し入れが安全にできること，出し入れに際して軸受に衝撃が加わらないような搬送のための空間と機器が必要である．このため，適正な棚を備えて保管するようにしてください．保管棚の最下位の棚の高さは床面から30cm位の位置にして，直接，床面には置かないでください．

一般的な包装状態での防錆効果は，保管される環境によって異なるが，約1～3年である．特別な事情によって10年近く保管する場合には，軸受の潤滑剤として使用されるタービン油などの中に浸漬させて保管する方法がある．

1. 3 取付け

軸受の取付けの良否は，精度，寿命，性能に影響する．そのため，設計及び組立部門で，軸受の取付けについて十分に検討し，作業標準に従って取付作業を進めることが望ましい．作業標準の項目は，通常，次のとおりである．

（1） 軸受及び関係部品の洗浄
（2） 関係部品の寸法及び仕上状況のチェック
（3） 取付け
（4） 軸受取付け後のチェック
（5） 潤滑剤の供給

軸受の包装は取付け直前に解かれることが望ましい．一般に，グリース潤滑の場合には，軸受を洗浄せずに，そのまま潤滑グリースを充てんする．油潤滑で使用する場合でも，普通，洗浄の必要はないが，計器用あるいは高速で使用する軸受などは，きれいな洗浄油で洗って，軸受に塗布されている さび（錆）止め剤を除去する．さび（錆）止め剤を除去した軸受は，さび（錆）が発生しやすいので，そのまま放置してはならない．

なお，グリース封入軸受は，洗浄しないで使用する．

軸受の取付方法は，軸受形式や，はめあい の条件によって異なる．一般には，軸回転の場合が多いので，内輪には しまりばめ が必要である．円筒穴軸受では，プレスによる圧入や，焼ばめ によって取付けることが多い．テーパ穴の場合には，テーパ軸に直接取付けるか，スリーブを用いて取付ける．

軸受のハウジングへの取付けは，一般には，すきまばめ が多いが，外輪に しめしろ がある場合，通常，プレスで圧入する．また，軸受を冷却して取付ける 冷やしばめ の方法もあり，冷却剤としてドライアイスなどを使用する．このとき，軸受の表面には空気中の水分が凝結するので，適切な さび（錆）止め処置が必要である．

1. 3. 1 円筒穴軸受の取付け

(1) プレスによる圧入方法
小形の軸受では，プレスによる圧入方法が広く採用されている．図1.1に示すように，内輪に当て金を当てて，軸の肩に内輪側面が密着するまで，プレスで静かに押し込む．外輪に当て金を当てて内輪を取付けることは，軌道面に圧こん や きず を付ける原因となるので，絶対に避けなければならない．

なお，作業を行なうとき，はめあい面に油を塗布しておくとよい．やむを得ずハンマーなどでたたいて取付ける場合にも，当て金を内輪に当てて作業する．この方法は，しばしば軸受損傷の原因となるので，しめしろ が小さい場合にとどめておき，しめしろ が大きい場合や，中形·大形の軸受に用いてはならない．

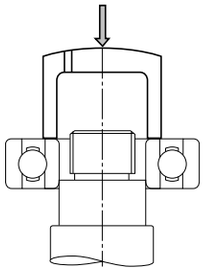


図1. 1 内輪の圧入

深溝玉軸受のような非分離形の軸受で，内輪，外輪ともに しまりばめ で取付ける必要がある場合には，図1.2に示すような当て金を用い，ねじ や油圧で内輪，外輪を同時に押し込む．自動調心玉軸受では，外輪が傾きやすいので，しまりばめ の場合でなくても，同じように当て金を介して取付けるとよい．

円筒ころ軸受や円すいころ軸受のような分離形軸受では，内輪，外輪をそれぞれ軸及びハウジングに，取付けることができる．別個に取付けた内輪及び外輪を組合わせるとき，内輪，外輪の中心のずれがないように，静かに合わせることが大切である．無理に押し込むと，転動面に かじりきず を付けるおそれがある．

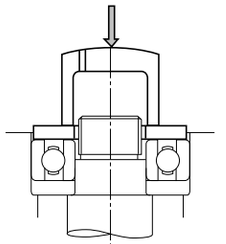


図1. 2 内輪・外輪の同時押込み

(2) 焼きばめ方法
大形の軸受では，圧入に要する力が大きいので，圧入作業が難しくなる．したがって，油の中で軸受を加熱膨張させ，軸に取付ける焼きばめ方法が広く用いられている．この方法によれば，軸受に無理な力がかからず，短時間に作業が行なえる．

軸受の加熱温度は，軸受の寸法及び必要とする しめしろ などから，図1.3を参考にして決めることができる．

焼きばめ作業における注意事項は，次の諸点である．

(a) 軸受を120°C以上に加熱しない．
(b) 油槽の底に直接触れないように，軸受を金網台に載せるか，つるす工夫が望まれる．
(c) 作業中に内輪が冷えて，取付けが困難にならないよう，所要温度より20°C～30°C高めに軸受を加熱する．
(d) 取付け後，軸受が冷えると，幅方向にも収縮するので，内輪と軸の肩との間に すきま が生じないよう，軸ナットやそのほかの適当な方法で密着させておく．

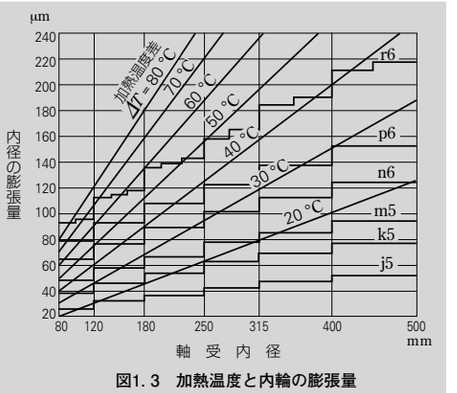


図1. 3 加熱温度と内輪の膨張量

NSKベアリングヒーター（誘導加熱装置）
油による焼ばめ方法のほかに，電磁誘導作用を利用したNSKベアリングヒーターが広く用いられている．

NSKベアリングヒーターは励磁コイルを内蔵しており，通電すると電磁誘導作用により被加熱体（軸受）に電流が流れ，それ自体の抵抗によって発熱する．したがって，火や油を使わずに短時間で均一加熱できるので，軸受の焼ばめ作業を能率よく，清潔に行なうことが可能である．

取付け·取外しが比較的多く行なわれる場合，例えば，圧延機のロールネック用，鉄道車両の車軸用などの円筒ころ軸受では，内輪の取付け・取外しにNSKの専用誘導加熱装置を利用するとよい．（B011ページ参照）

1. 3. 2　テーパ穴軸受の取付け

テーパ穴軸受では，内輪を直接テーパ軸に固定するか，アダプタ又は取外しスリーブを使って円筒軸に取付ける．（図1.4及び図1.5）

大形の自動調心ころ軸受では，油圧を利用して取付作業を行なうことが多い．図1.6は油圧ナットを用いてスリーブを押し込み取付ける例であり，図1.7はスリーブに油穴を設け，加圧した油を はめあい面に送り込みながら，ボルトでスリーブを押し込む方法である．

自動調心ころ軸受では，表1.1の押込み量を基準とし，ラジアルすきま の減少量を調べながら取付ける．すきま の測定には すきまゲージを用いるが，その際，図1.8に示すように両列の すきま を同時に測り，ほぼ等しい測定値が得られるよう注意することが必要である．

軸受の寸法が大きくなると，軸に取付けたとき，外輪が自重などにより，だ円状に変形する．変形している軸受の最下部で，すきま を測ると，真のすきま より大きく測定される．この誤ったラジアル（内部）すきま を用い，表1.1を目安に取り付けると，しめしろ が過大となり，本当の残留すきま が過小となることがあるので，注意しなければならない．このような場合，図1.9のように，水平方向の横の位置における2か所の すきま a，b と最下部の すきま c との総和の半分を残留すきま としてよい．

自動調心玉軸受をアダプタを用いて軸に取付けるときには，残留すきま が過小にならないよう，外輪が容易に調心できる程度の すきま を確保しなければならない．

1. 4　運転検査

軸受の取付けが終ったら，その取付けが正常であるかどうかを確認するため，運転検査を行う．小形の機械では，手回しで円滑に回転するか否かを確かめる．調査項目は，異物や きず，圧こん などによる ひっかかり，取付不良，取付座の加工不良などによる回転トルクのむら，すきま過小，取付誤差，シールの摩擦などに起因するトルク過大などである．異常がなければ動力運転を行なう．

大形の機械では，手回しができないので，無負荷で始動し，直ちに動力を切って だ走運転を行なう．振動，音，回転部品の接触の有無などについて異常がないことを確認してから動力運転に入る．

動力運転は，無負荷，低速で始動し，徐々に所定の条件に上げて定格運転に入る．試運転中の調査事項は，異常音の有無，軸受温度の推移，潤滑剤の漏れや変色などである．試運転で異常を発見したら，直ちに運転を中止して，機械を点検し，必要があれば軸受を取外して点検する．

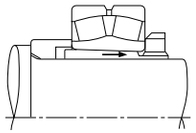


図1. 4　アダプタによる取付け

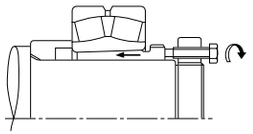


図1. 5　取外しスリーブによる取付け

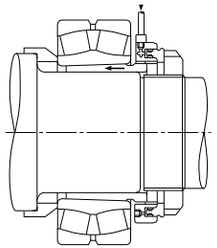


図1. 6
油圧ナットを用いた取付け

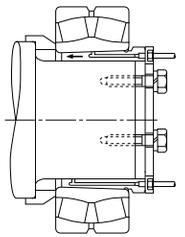


図1. 7
特殊スリーブを用いた油圧による取付け

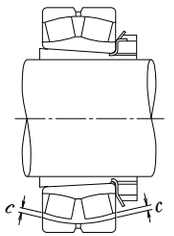


図1. 8
自動調心ころ軸受のすきま測定

表1. 1　テーパ穴自動調心ころ軸受の取付け

単位 mm

呼び軸受内径 d		ラジアル（内部）すきまの減少量		アキシアル方向の押込み量				最小残留すきま	
				テーパ　1：12		テーパ　1：30		CN すきま	C3 すきま
を超え	以下	最小	最大	最小	最大	最小	最大		
30	**40**	0.025	0.030	0.40	0.45	—	—	0.010	0.025
40	**50**	0.030	0.035	0.45	0.55	—	—	0.015	0.030
50	**65**	0.030	0.035	0.45	0.55	—	—	0.025	0.035
65	**80**	0.040	0.045	0.60	0.70	—	—	0.030	0.040
80	**100**	0.045	0.055	0.70	0.85	1.75	2.15	0.035	0.050
100	**120**	0.050	0.060	0.75	0.90	1.9	2.25	0.045	0.065
120	**140**	0.060	0.070	0.90	1.10	2.25	2.75	0.055	0.080
140	**160**	0.065	0.080	1.0	1.3	2.5	3.25	0.060	0.100
160	**180**	0.070	0.090	1.1	1.4	2.75	3.5	0.070	0.110
180	**200**	0.080	0.100	1.3	1.6	3.25	4.0	0.070	0.110
200	**225**	0.090	0.110	1.4	1.7	3.5	4.25	0.080	0.130
225	**250**	0.100	0.120	1.6	1.9	4	4.75	0.090	0.140
250	**280**	0.110	0.140	1.7	2.2	4.25	5.5	0.100	0.150
280	**315**	0.120	0.150	1.9	2.4	4.75	6.0	0.110	0.160
315	**355**	0.140	0.170	2.2	2.7	5.5	6.75	0.120	0.180
355	**400**	0.150	0.190	2.4	3.0	6	7.5	0.130	0.200
400	**450**	0.170	0.210	2.7	3.3	6.75	8.25	0.140	0.220
450	**500**	0.190	0.240	3.0	3.7	7.5	9.25	0.160	0.240
500	**560**	0.210	0.270	3.4	4.3	8.5	11.0	0.170	0.270
560	**630**	0.230	0.300	3.7	4.8	9.25	12.0	0.200	0.310
630	**710**	0.260	0.330	4.2	5.3	10.5	13.0	0.220	0.330
710	**800**	0.280	0.370	4.5	5.9	11.5	15.0	0.240	0.390
800	**900**	0.310	0.410	5.0	6.6	12.5	16.5	0.280	0.430
900	**1 000**	0.340	0.460	5.5	7.4	14.0	18.5	0.310	0.470
1 000	**1 120**	0.370	0.500	5.9	8.0	15.0	20.0	0.360	0.530

備　考　上表のラジアル（内部）すきま の減少量は，CN すきま の軸受のときの値である．
C3 すきま の軸受の場合，ラジアルすきま の減少量として，この最大値を目安とする．

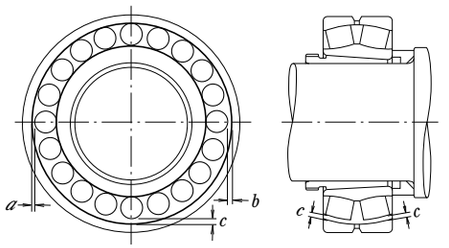


図1. 9　大形自動調心ころ軸受のすきま測定

軸受温度は，一般には，ハウジングの外面の温度から推測できるが，油穴などを利用して直接軸受外輪の温度を測ることができれば，より適切である．

軸受温度は，運転開始のあと徐々に上昇し，通常1～2時間で定常状態になる．軸受や取付けなどに不具合があれば，軸受温度は急激に上昇し，異常な高温となることがある．その原因としては，潤滑剤の過多，軸受すきまの過小，取付不良，密封装置の摩擦過大などが挙げられる．高速回転の場合では，軸受形式や潤滑方法の選定の誤りなども原因となる．

軸受の回転音は聴音器などで調べる．高い金属音や異常音，不規則音などは異常を示すものであり，その原因として，潤滑不良，軸・ハウジングの精度不良，軸受の損傷，異物の侵入などがある．

上記の異常現象に関する推定原因と対策については，表1.2を参照してください．

表1.2　軸受にとって異常な運転状態とその原因・対策

運転状態		推定原因	対策
騒音	高い金属音 (1)	異常荷重	はめあいの修正，軸受すきまの検討，予圧の調整，ハウジング肩の位置の修正など
		取付不良	軸・ハウジングの加工精度，取付精度の改善，取付方法の改善
		潤滑剤の不足，不適	潤滑剤の補給，適正な潤滑剤の選択
		回転部品の接触	ラビリンスなどの接触部分の修正
	規則音	異物により軌道面に生じた圧こん，さび（錆），きず	軸受交換，関係部品の洗浄，密封装置の改善，きれいな潤滑剤の使用
		ブリネリング	軸受交換，取扱いに注意
		軌道面のフレーキング	軸受交換
	不規則音	すきま過大	はめあい及び軸受すきまの検討，予圧量の修正
		異物の侵入	軸受交換の検討，関係部品の洗浄，密封装置の改善，きれいな潤滑剤の使用
		玉のきず，フレーキング	軸受交換
異常な温度上昇		潤滑剤の過多	潤滑剤を減らし適量化，硬めのグリースの選択
		潤滑剤の不足，不適	潤滑剤の補給，適正な潤滑剤の選択
		異常荷重	はめあいの修正，軸受すきまの検討，予圧の調整，ハウジング肩の位置の修正など
		取付不良	軸・ハウジングの加工精度，取付精度の改善，取付方法の改善
		はめあい面のクリープ 密封装置の摩擦過大	軸受交換，はめあいの検討，軸・ハウジングの修正，密封形式の変更
振動大 （軸の振れ回り）		ブリネリング	軸受交換，取扱いに注意
		フレーキング	軸受交換
		取付不良	軸・ハウジングの肩の直角度，間座側面の直角度の修正
		異物の侵入	軸受交換，各部品洗浄，密封装置の改善など
潤滑剤の漏れ大 変色大		潤滑剤の過多，異物の侵入，摩耗粉の発生・侵入など	潤滑剤の量の適正化，潤滑剤の取替えと選定の検討，軸受交換の検討，ハウジングなどの洗浄

注 (1)　中～大形の円筒ころ軸受や玉軸受で，グリース潤滑の場合，特に冬場や低温などの環境条件によっては，きしり音が問題になることがある．一般的には，きしり音が発生しても軸受の温度上昇はなく，疲れ寿命やグリース寿命への影響はないので，軸受をそのまま使用して差し支えない．あらかじめ，きしり音の発生が懸念されるような場合には，NSKにご相談ください．

1.5　取　外　し

軸受の取外しは，定期点検や軸受の取替えのときなどに行なわれる．取外し後に，その軸受を再使用する場合，又は軸受の状態を調査する必要がある場合には，取外しも取付けと同様に入念に行ない，軸受及び各部品を損傷しないように注意する必要がある．特に，しまりばめをした軸受の取外しは，作業が難しくなるので，軸受周りの構造については，軸受を容易に取外しできるよう設計の段階で十分考慮しておく．必要に応じて取外用具を設計製作しておくことも大切である．

取外しに当っては，図面により取外方法，順序を検討し，軸受のはめあい条件なども調べて，取外作業の万全を計らなければならない．

1.5.1　外輪の取外し

しまりばめをした外輪を取外すには，図1.10に示すように，あらかじめハウジングに，外輪押出しボルト用のねじを円周上数か所に設けておき，ボルトを均等に締めながら取外す．これらのボルト穴には，ふだんは栓ねじをしておく．円すいころ軸受などの分離形軸受では，図1.11のようにハウジングの肩に数か所の切欠きを設けておき，当て金を用いてプレスで取外すか，軽くたたいて取外す．

1.5.2　円筒穴軸受の取外し

内輪の取外しは，プレスによって引抜くことができれば最も簡単である．このとき，引抜力を内輪で受けるように注意する．（図1.12）

また，図1.13や図1.14のような引抜治具もよく使われる．いずれも引抜治具の爪が，内輪の側面に十分かかるようにしなければならない．そのため，軸の肩の寸法を考慮したり，肩のところに引抜治具のための溝を加工するなどの工夫が望まれる．（図1.14）

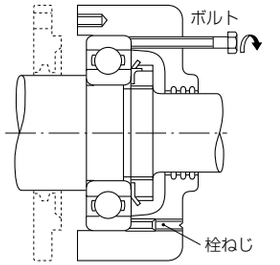
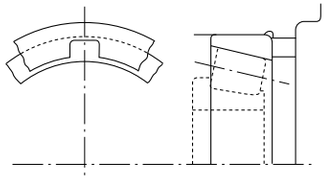
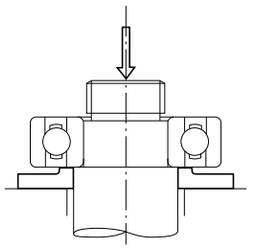
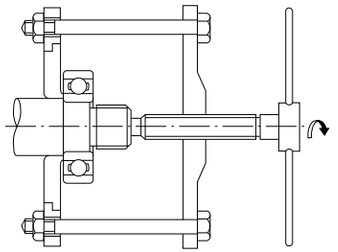
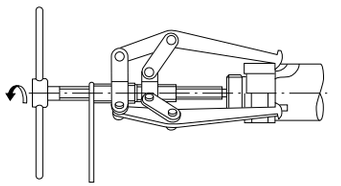


図1.10　押出し用ねじによる外輪の取外し


図1.11　取外し用の切欠き


図1.12
プレスによる内輪の取外し


図1.13
引抜治具による内輪の取外し（1）


図1.14
引抜治具による内輪の取外し（2）

大形の軸受の内輪取外しには，油圧法がある．軸に設けた油穴を通して油圧をかけ，引抜きを容易にする方法である．幅の広い軸受では，引抜治具を併用して取外作業を行なう．

また，NU 形，NJ 形円筒ころ軸受の内輪の取外しには，誘導加熱法が利用できる．この方法は，短時間に局部的な加熱を行なって内輪を膨張させ，引抜く方法である．(図1.15)

これらの軸受の内輪を数多く取付ける必要のある場合にも，誘導加熱法が利用されている．

1. 5. 3　テーパ穴軸受の取外し

比較的小形のアダプタ付き軸受の取外しでは，図1.18のように，軸に締め付けたストッパーで内輪を支え，ナットを数回戻した後，当て金を使い，スリーブをハンマーでたたいて取外す．図1.16は，取外しスリーブを引抜く作業で，ナットの締込みにより行なう．作業が困難な場合は，図1.17のように，ナットに円周上数か所ボルト穴を設け，ボルトのねじ込みによりスリーブを引き抜く．

大形の軸受では，油圧を利用すると取外しは更に容易となる．図1.19は，テーパ軸に設けた油穴に加圧した油を送り，内輪を膨張させて，軸受を取外す方法である．作業中に，急に軸受が抜け出ることがあるので，ストッパーとしてナットなどを利用するとよい．図1.20は，油圧ナットを利用したスリーブ引抜法である．

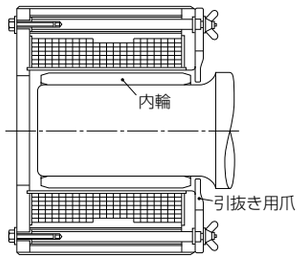


図1. 15　内輪の誘導加熱装置

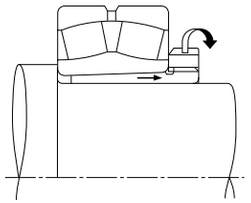


図1. 16
取外しスリーブの引抜き（1）

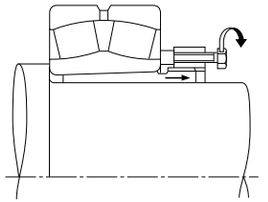


図1. 17
取外しスリーブの引抜き（2）

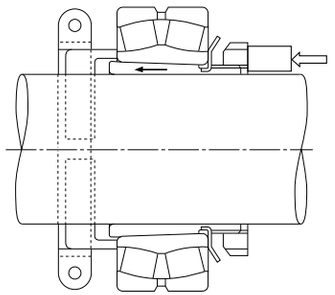


図1. 18　ストッパーを用いたアダプタの取外し

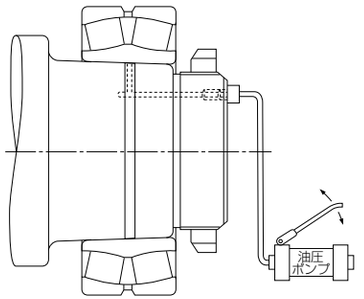


図1. 19　油圧法による取外し

1. 6　軸受の点検

1. 6. 1　軸受の洗浄

軸受を取外して点検する場合には，まず，軸受の外観を記録に残す．潤滑剤の残存量を確かめ，調査のために潤滑剤を採取した後，軸受を洗浄する．洗浄剤としては，普通，軽油や白灯油が使用される．

取外した軸受の洗浄は，粗洗浄と仕上洗浄とに分けて行なう．それぞれの容器には，金網製の上げ底を設けておき，軸受が直接容器の ごみ に触れないようにする．粗洗浄のとき，異物などが付いたまま軸受を回転させると，転動面に きず を付けることがあるので，注意しなければならない．粗洗浄の油中ではブラシを使うなどして潤滑グリースや付着物を落し，おおむね，きれいになってから，仕上洗浄に移る．

仕上洗浄は，軸受を洗浄油の中で回転しながら，ていねいに行なう．なお，洗浄油は常に清浄にしておく配慮が望ましい．

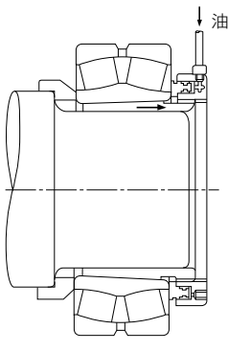


図1. 20　油圧ナットを利用した取外し

1. 6. 2　軸受の点検と判定

取外した軸受の再使用が可能かどうかを判定するために，軸受をよく洗浄した後検査する．軌道面，転動面，はめあい面の状況，保持器の摩耗状態，軸受の（内部）すきま の増加，寸法精度の低下などについて損傷･異常の有無を注意深く点検する．非分離形の小形の玉軸受などでは，内輪を片手で水平に支持し，外輪を回して ひっかかり の有無などを確かめる．

円すいころ軸受などの分離形軸受では，転動体や外輪の軌道面を別個に調べることができる．

大形の軸受では，手回しができないので，転動体，軌道面，保持器，つば の あたり面など外観を注意して調べる．軸受の重要度が高くなるほど，一層慎重に検査しなければならない．

再使用が可能かどうかの判定は，軸受の損傷程度や機械の性能，重要度，運転条件，次回の点検までの期間などを考慮して決めることになる．しかし，次のような欠陥があれば，軸受の再使用はできないので，新しい軸受と取替えなければならない．

(a) 内輪，外輪，転動体，保持器のいずれかに割れ や欠けがある．
(b) 軌道輪，転動体のいずれかにフレーキングがある．
(c) 軌道面，つば，転動体に，著しい かじり がある．
(d) 保持器の摩耗が著しいか，リベットゆるみ が甚だしい．
(e) 軌道面，転動体に，さび（錆），きず がある．
(f) 軌道面，転動体に，甚だしい圧こん や打こん がある．
(g) 内輪内径面又は外輪外径面に，著しいクリープがある．
(h) 熱による変色が甚だしい．
(i) グリース封入軸受でシール板やシールド板の破損が著しい．

1. 7　軸・ハウジングの点検

1. 7. 1　軸の点検

(a)　円筒軸

(1)　軸寸法の検査
軸受が組込まれる箇所の軸寸法を測定し，正しい寸法であることを確認する．
測定個所を図1.21に示す．測定器は外側マイクロメータを用いる．

(2)　軸外径面の外観観察
軸受が組込まれていた箇所の軸の表面を観察し，すり傷，打痕，さび（錆）及び段摩耗の有無を調べる．
○すり傷，打痕がある場合はオイルストン，サンドペーパなどでエッジ部を滑らかにする．
○さび（錆）がある場合はオイルストン，サンドペーパなどでさび（錆）を落とし表面を滑らかにする．
○段摩耗を生じている場合は軸の寸法測定後，修正の可否を判断する．

(3)　防錆処置
点検が完了したら，軸に防錆処置をする．

(b)　テーパ軸

(1)　軸形状の検査
軸受が組込まれる箇所の軸の形状を測定し，正規の形状にあることを確認する．測定個所を図1.22に示す．測定器はテーパゲージ，サインバー式テーパゲージを用いる．（図1.22）

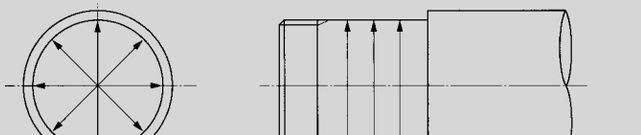
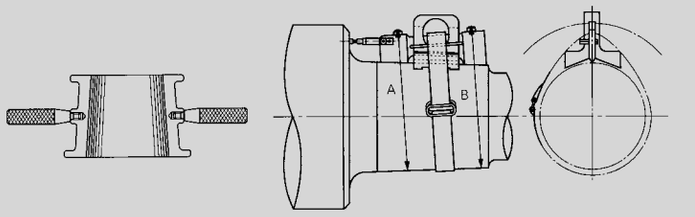


図1.21　円筒軸



テーパゲージ　　サインバー式テーパゲージ　A，B：寸法測定位置

図1.22　テーパ軸

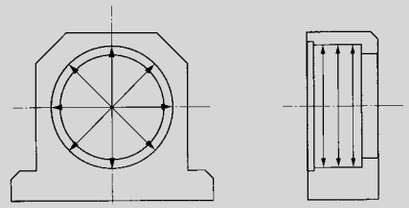
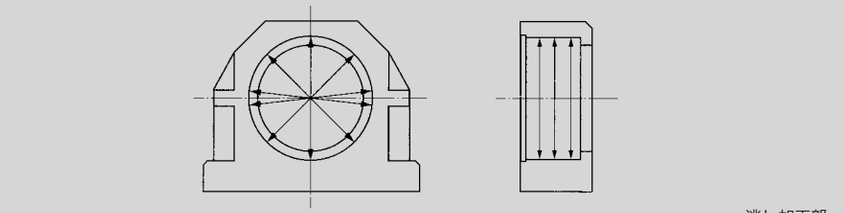


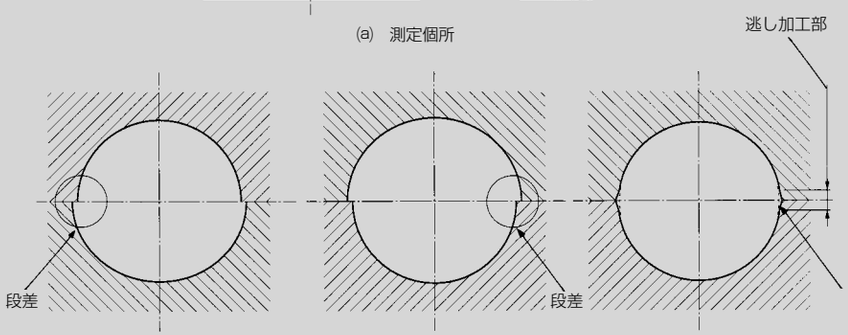
図1.23　一体形ハウジング

(2)　軸外径面の外観観察
軸受が組込まれていた箇所の軸の表面を観察し，すり傷，打痕，さび（錆）及び段摩耗の有無を調べる．
○すり傷，打痕がある場合はオイルストン，サンドペーパなどでエッジ部を滑らかにする．
○さび（錆）がある場合はオイルストン，サンドペーパなどでさび（錆）を落とし表面を滑らかにする．
（この場合，修正範囲が広い場合には，テーパ部の形状をテーパゲージを用いて検査することが必要である．検査の方法は，テーパゲージ内径面の全表面にブルーを薄く塗り，テーパゲージをテーパ軸の軸芯に合わせて，ゆっくりと挿入した後，テーパゲージを左右に動かしなじませる．次に，テーパゲージをテーパ軸の軸芯に合わせて，ゆっくりと取外す．テーパ軸表面のブルーの付着を観察し80%以上あれば再使用する．サインバー式テーパゲージを用いる場合には，メーカ発行の説明書に依ってください．）
○段摩耗を生じている場合はテーパ軸の形状測定検査後，修正の可否を判断する．

(3)　防錆処置
点検が完了したら，軸に防錆処置をする．



(a)　測定個所



(b)　合わせ部の段差　　(c)　合わせ部の段差修正

図1.24　二つ割り形ハウジング

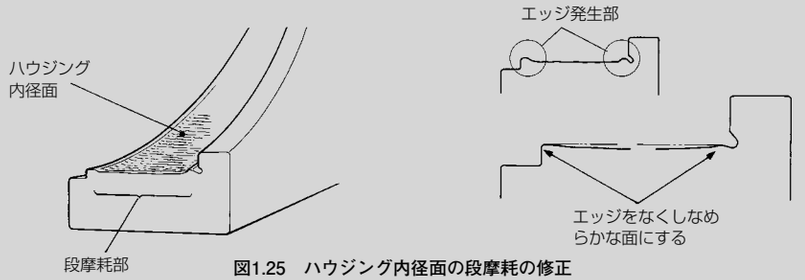


図1.25　ハウジング内径面の段摩耗の修正

1. 7. 2　ハウジングの点検

(a)　一体形ハウジング

(1)　ハウジング内径寸法の検査
軸受が組込まれる箇所のハウジング内径寸法を測定し，正しい寸法であることを確認する．測定個所を図1.23に示す．測定器は内側マイクロメータを用いる．

(2)　ハウジング内径面の外観観察
軸受が組込まれていた箇所のハウジングの内径面を観察し，すり傷，打痕，さび（錆）及び段摩耗の有無を調べる．
○すり傷，打痕がある場合はオイルストン，サンドペーパなどでエッジ部を滑らかにする．
○さび（錆）がある場合はオイルストン，サンドペーパなどでさび（錆）を落とす．
○段摩耗を生じている場合（図1.25）ハウジング内径寸法を測定し，修正の可否を判断する．
この場合，ハウジング内径寸法を測定し寸法測定値が，ハウジング内径寸法の許容差にあれば，段摩耗を生じている部分を，オイルストン，サンドペーパなどでエッジ部を除去し，滑らかな面にしてから再使用する．
段摩耗が著しく生じている場合には，めっきをするか又は溶射をするかの方法で修理をし，正規のハウジング寸法にして再使用する．

(3)　防錆処置
点検が完了したら，ハウジング内径面に防錆処置をする．

(b)　二つ割り形ハウジング

(1)　ハウジング内径寸法の検査
二つ割り形ハウジングの場合は，軸受の無い状態でハウジングを正規に組立て，軸受が組込まれる箇所のハウジング内径寸法を測定し，正しい寸法であることを確認する．測定個所を　図1.24　(a)に示す．測定器は内側マイクロメータを用いる．

(2)　ハウジング内径面の外観観察
軸受が組込まれていた箇所のハウジングの内径面を観察し，すり傷，打痕，さび（錆），段摩耗及び段差の有無を調べる．
○すり傷，打痕がある場合はオイルストン，サンドペーパなどでエッジ部を滑らかにする．
○さび（錆）がある場合はオイルストン，サンドペーパなどで落とす．
○段摩耗を生じている場合（図1.25）はハウジング内径寸法を測定し，修正の可否を判断する．
この場合，ハウジング内径寸法を測定し寸法測定値が，ハウジング内径寸法の許容差にあれば，段摩耗を生じている部分をオイルストンでエッジ部を除去し，滑らかな面にして再使用する．
○段摩耗が著しく生じている場合は，めっきをするか，溶射をするかの方法で修理をして，正規のハウジングの寸法にして再使用する．
○段差がある場合は二つ割りハウジングの合わせ部で発生することがあるので，段差の有無の確認をする．
段差がある場合には段差を図1.24(c)のように修正する．

(3)　防錆処置
点検が完了したら，ハウジング内径面に防錆処置をする．

1. 8　軸受の保守･点検

1. 8. 1　保守･点検と異常処置

軸受本来の性能を良好な状態で，できるだけ長く維持するため，保守･点検を行なう．これにより，故障を未然に防止し，運転の信頼性を確保し，生産性，経済性を高めることができる．

保守は，機械の運転条件に応じた作業標準により，定期的に行なわれることが望ましく，運転状態の監視，潤滑剤の補給又は取替え，定期分解による検査などにわたって行なう．

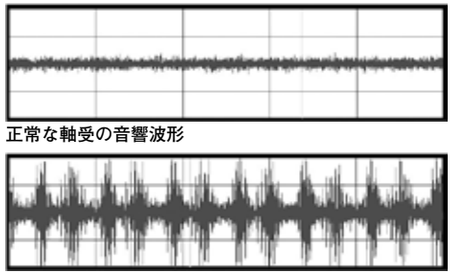
運転中の点検事項としては，軸受の回転音，振動，温度，潤滑剤の状態などがある．運転中に異常な状態を発見した場合には，表1.2を参考に，原因を確かめ対策をたてる．必要に応じ，軸受を取外して詳しく調査する．取外し後の要領については，前項1.6軸受の点検を参照してください．

1. 8. 2　軸受の音響・振動による診断

(a)　音響・振動の分類

転がり軸受を回転させると音・振動を伴う．これらの音･振動は軸受の形式，組込み条件，運転条件などによって発生する音質，大きさが異なる．転がり軸受単体の振動・音響は表1.3に示すように，4種類に大別され，さらにそれらは，いくつかに分類される．ただし，これらの境界線は絶対的なものではなく，本質的な音又は振動であってもその大小が製作に関係したり，逆に製作に関係する音または振動であっても，正常な場合に完全になくなるわけではない．

回転機械の音・振動を記録し，音・振動分析を実施することで，音・振動の原因を推定することができる．右図のように正常な軸受の音響波形は音の振幅が安定しているが，例えば軸受に傷のある場合には振幅も大きく，一定間隔の大きなピークが確認できる．(図1.26, 図1.27)



正常な軸受の音響波形

軸受に傷がある場合の音響波形

図 1.26　音響波形

内輪軌道面に傷がある場合

軸受内径：100 mm　録音及び解析方法：マイクにより録音した試験機音響のエンベロープ分析結果　回転数：50 min^{-1}

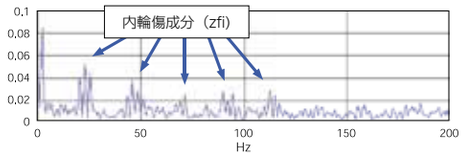


図 1.27　分析結果の例

表 1.3　転がり軸受で発生する振動・音響の分類表

	音の種類		振動		音色	特長
軸受の構造に基づく振動と音響	レース音		(軌道輪の固有振動)		シャー，シュー（松風）	連続音，全ての軸受で発生する基本的な音
	転動体落ち音		(軌道輪の固有振動) (保持器の固有振動)		カタカタ，コトコト	特定の間隔で規則的に出る，大形軸受・横軸で発生，ラジアル荷重・回転速度小で発生
	きしり音		(軌道輪の固有振動)		キュルキュル，キーキー (きしる，金属性)	断続的または連続，主に大形の円筒ころ軸受（玉軸受）で発生，ラジアル荷重・グリース潤滑・特定の回転速度で発生
	保持器音	CK 音	(保持器の固有振動)		カチャカチャ，カシャカシャ，チャラチャラ，パタパタ	特定の間隔で規則的に出る，全ての軸受で発生
		CG 音	保持器の振動		ジャージャー，ガーガー（かえる音）	断続的または連続，特定のグリースで発生
		衝突音	(保持器の固有振動)		ガチガチ	特定の間隔で出るがやや不規則，ラジアル荷重・回転初期に発生
	(ごろごろ音)		転動体通過振動		ゴロゴロ	連続，全ての軸受・ラジアル荷重で発生
製作上	びびり音		うねりによる振動	内輪	ウーウー，ゴーゴー， ウォンウォン，ヒュー (サイレン，笛)	連続音
				外輪		
				転動体		連続音だが時々消えることもある：(玉)
取扱不良	きず音		(きずによる振動)	内輪	ジー，ビー，ザー，ジャー (パルス的，リベット打ち)	特定の間隔で規則的に出る
				外輪		
				転動体		規則的だが時々消えることもある：(玉)
	ごみ音		(ごみによる振動)		チチチ，カリカリ，チリッチリッ	不規則
その他	シール音		(シールの固有振動)		ピー	接触シールで発生
	潤滑剤の音 (グリース音)		―		ピシピシ，ピンピン， ピチピチ，ジューッ	不規則
	(ごろごろ音)		振れ回り	f_r	ゴロゴロ	連続
				f_c	ゴロゴロ	連続
				f_r-2f_c	ゴロゴロ	連続

発生周波数（周波数分析）			発生原因（源）	低減対策
原波形のFFT		エンベロープ後のFFT（基本波）		
半径（角）方向	軸方向			
f_{RiN}, f_{MI}	f_{AiN}, f_{AM}	―	うねりの選択共振（転がり摩擦）	軸受まわりの剛性アップ，適正なラジアルすきま，油粘度大，高品質の軸受の使用
f_{RiN}, f_{MI} (保持器の固有振動数)	f_{AiN}, f_{AM}	Zf_c	転動体が内輪または保持器に衝突	ラジアルすきま小，予圧をかける，油粘度大
($\approx f_{R2N}$, f_{R3N})	―	?	転走面の滑り摩擦による自励振動	ラジアルすきま小，予圧をかける，グリース変更，対策軸受の使用
(保持器の固有振動数)		f_c	保持器と転動体または軌道輪との衝突	予圧をかける，油粘度大，取付け誤差小
(保持器の固有振動数)		?	保持器案内面の摩擦による自励振動	グリース変更，対策保持器に変更
(保持器の固有振動数)		Zf_c	グリースの抵抗による保持器と転動体の衝突	ラジアルすきま小，予圧をかける，油粘度小
Zf_c	―	―	転動体通過に伴う内輪（軸）の変位	ラジアルすきま小，予圧をかける
$nZf_i \pm f_r$ ($nZ \pm 1$ 山)	nZf_i (nZ 山)	―	内輪のうねり，軸外径面のびびり	高品質の軸受の使用，軸外径面の改善
nZf_c ($nZ \pm 1$ 山)	nZf_c (nZ 山)	―	外輪のうねり，ハウジング内径面のびびり	高品質の軸受の使用，ハウジング内径面の改善
$2nf_b \pm f_c$ ($2n$ 山)	$2nf_b$ ($2n$ 山)	―	転動体のうねり	高品質の軸受の使用
f_{RiN}, f_{MI}	f_{AiN}, f_{AM}	Zf_i	内輪のきず・圧こん・打こん・さび（錆）・フレーキング	交換，軸受の取扱いに注意する
		Zf_c	外輪のきず・圧こん・打こん・さび（錆）・フレーキング	交換，軸受の取扱いに注意する
		$2f_b$	転動体のきず・圧こん・打こん・さび（錆）・フレーキング	交換，軸受の取扱いに注意する
f_{RiN}, f_{MI}	f_{AiN}, f_{AM}	(不規則)	ごみ・異物の侵入	洗浄，密封方法改良
(シールの固有振動数)		(f_r)	シール接触部の摩擦による自励振動	シール変更，グリース変更
?	?	(不規則)	潤滑剤中の気泡のつぶれる音 飛散した潤滑剤を押しつぶす音	(グリース変更)
f_r	―	―	内輪の偏肉	高品質の軸受の使用
f_c	―	―	玉の相互差・不等配による内輪（軸）の変位	高品質の軸受の使用
f_r-2f_c	―	―	玉の相互差に基く剛性の異方性による非線形振動	高品質の軸受の使用

n：正の整数（1，2，3…）
f_{MI}：外輪慣性モーメント系角方向固有振動数（Hz）
f_{AiN}：軌道輪の軸方向曲げ固有周波数（Hz）
f_b：転動体の自転周波数（Hz）
Z：転動体の数
f_r：内輪（軸）の回転周波数（Hz）
f_{AM}：外輪質量系軸方向固有振動数（Hz）
f_{RiN}：軌道輪の半径方向曲げ固有振動数（Hz）
f_c：転動体の公転周波数（Hz）
f_i：$f_i = f_r - f_c$（Hz）



2. 軸受の損傷と対策

2.1 軸受の損傷 …… B 022

2.2 走行跡と荷重のかかり方 …… B 022

2.3 軸受の損傷と対策 …… B 024

2.3.1 フレーキング …… B 025

2.3.2 ピーリング …… B 029

2.3.3 かじり …… B 030

2.3.4 スミアリング …… B 032

2.3.5 欠け …… B 034

2.3.6 割れ・クラック …… B 035

2.3.7 保持器の損傷 …… B 037

2.3.8 圧こん …… B 039

2.3.9 なし地 …… B 040

2.3.10 摩耗 …… B 041

2.3.11 フレッチング …… B 043

2.3.12 フォールスブリネリング …… B 044

2.3.13 焼付き …… B 045

2.3.14 クリープ …… B 047

2.3.15 電食 …… B 048

2.3.16 さび（錆）・腐食 …… B 049

2.3.17 組込みきず …… B 050

2.3.18 変色 …… B 051

付表 軸受の損傷診断一覧表 …… B 052

2 軸 受 の 損 傷 と 対 策

2. 1 軸受の損傷

一般に，軸受は正しく取扱えば，疲れ寿命に達するまで長く使用できるが，意外に早く損傷し，使用に耐えなくなることがある．この早期損傷は，疲れ寿命に対して，故障又は事故と呼ばれる性質の使用限度であり，取付け，取扱い，潤滑上の配慮不十分，外部からの異物の侵入，軸・ハウジングの熱影響についての検討不十分などに起因することが多い．

軸受の損傷状態として，例えば，ころ軸受の軌道輪つばのかじりについていえば，その原因として考えられることは，潤滑剤の不足・不適，給排油構造の欠陥，異物の侵入，軸受の取付誤差や軸のたわみの過大などがあり，これらの原因が重なることもある．

したがって，損傷軸受だけを調査しても，損傷の真の原因を知ることは難しい．しかし，軸受の使用機械，使用条件，軸受周りの構造を知った上で，事故発生前後の状況が分かれば，軸受の損傷状態と幾通りかの原因とを結びつけて考察し，同類の事故再発を防止することは可能である．

2. 2 走行跡と荷重のかかり方

軸受が回転すると内輪，外輪の軌道面は，転動体との転がり接触で走行跡がくすんだ色の面になる．走行跡が軌道面につくのは異常ではない．それにより負荷条件を知ることができるので，軸受を取外した場合には軌道面の走行跡についても注意深く観察してください．

走行跡をよく観察すれば，ラジアル荷重だけを負荷したもの，大きなアキシアル荷重を受けたもの，モーメント荷重を受けたもの，あるいはハウジングに極端な剛性むらがあったことなどが分かる．軸受に予想外の荷重や取付け誤差が大きかったなどをチェックでき，軸受損傷の原因追求の手がかりになる．

深溝玉軸受において，負荷条件によって生じる走行跡を図2.1に示す．

(a)は，内輪回転でラジアル荷重のみを受ける最も一般的な走行跡である．(e)～(h)に示した走行跡は，軸受に悪影響を与え短寿命となることが多い．

ころ軸受の走行跡（図2.2）においても同様に，(i)は内輪回転荷重で用いられた円筒ころ軸受に正しくラジアル荷重が加わったときの外輪走行跡，(j)は内輪と外輪との相対的な傾きや軸のたわみが大きい場合の走行跡で，軌道面の走行跡はその幅方向に濃淡を生じ，負荷圏の出入口では走行跡は傾斜している．複列円すいころ軸受では，内輪回転でラジアル荷重のみを負荷したときの外輪の走行跡は(k)に，アキシアル荷重のみの場合を(l)に示す．内輪と外輪の相対的な傾きが大きい状態で，ラジアル荷重を負荷した場合，2列の軌道面に180°ずれた位置につく(m)．

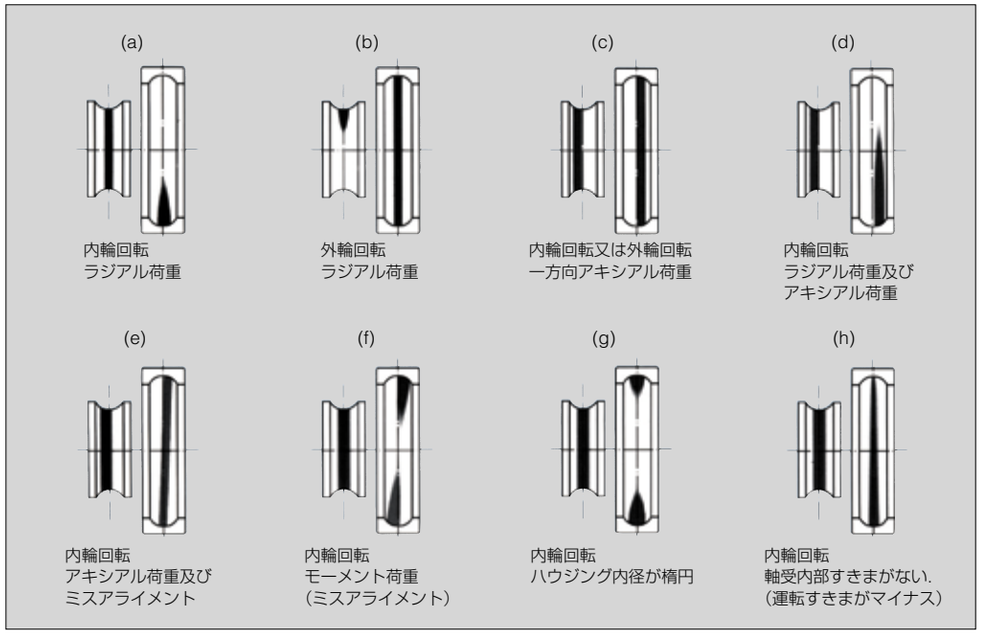


図2.1 深溝玉軸受の代表的な走行跡

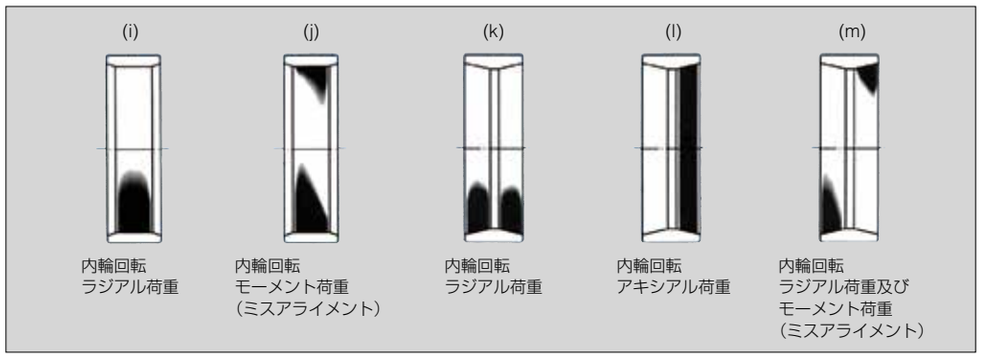


図2.2 ころ軸受の代表的な走行跡

2. 3　軸受の損傷と対策

転がり軸受は，その選定を誤らず正しく取扱えば，軸受寿命に到るまで長く使用することができる．この場合損傷状態は，フレーキング（はくり）となる．

一方，意外に早く損傷し使用に耐えられなくなる早期損傷がある．この早期損傷の原因としては取扱い，潤滑上の配慮が不十分で，さらに異物の侵入，軸受の取付け誤差や軸のたわみ大，軸又はハウジングの検討不足などがあり，それらの原因が重なり合っている場合が多い．

したがって，軸受の使用機械，使用条件，軸受周りの構造を知った上で，事故発生前後の状況が分かれば軸受の損傷状態と幾とおりかの原因と結びつけて考察し，同類の事故再発を防止することは可能である．

軸受の損傷例とその原因及び対策について2.3.1 ～ 2.3.18項に示す．軸受の損傷原因を推定する資料として，ご利用ください．

なお，損傷の診断にあたっては，付表の「損傷診断一覧表」を参考にしてください．

2.3.1　フレーキング

損傷状態	原因	対策
軸受が荷重を受けて回転したとき，内輪・外輪の軌道面又は転動体の転動面が転がり疲れによってうろこ状にはがれる現象．	過大荷重． 取付不良．（ミスアライメント） モーメント荷重． 異物の侵入，水の浸入． 潤滑不良，潤滑剤不適． 軸受すきまの不適正． 軸・ハウジングの精度不良，ハウジングの剛性むら，軸のたわみ大． さび（錆），腐食ピット，スミアリング，圧こん（ブリネリング）からの進展．	●荷重の大きさのチェックと使用軸受の再検討． ●取付方法の改善． ●密封装置の改善，休止時の防せい． ●適正粘度の潤滑剤の使用，潤滑方法の改善． ●軸・ハウジングの精度チェック． ●すきまのチェック．



写真1-1
●アンギュラ玉軸受の内輪．
●軌道面の半周にわたり生じたフレーキング．
●切削液の浸入による潤滑不良が原因．



写真1-2
●アンギュラ玉軸受の内輪．
●軌道に対し斜めに生じたフレーキング．
●取付け時の心出し不良によるもの．

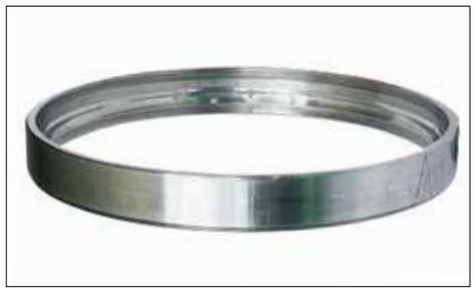


写真1-3
●写真1-4の外輪．
●軌道面に生じたボールピッチのフレーキング．
●運転休止時の衝撃荷重による圧こんからの進展．



写真1-4
●写真1-4のボール．
●ボール表面のフレーキング．
●運転休止時の衝撃荷重による圧こんからの進展．



写真1-5
●自動調心ころ軸受の内輪.
●軌道面の片列のみで全周にわたり生じたフレーキング.
●過大アキシアル荷重によるもの.



写真1-6
●写真1-5の外輪.
●軌道面の片側全周にわたり生じたフレーキング.
●過大アキシアル荷重によるもの.



写真1-7
●自動調心ころ軸受の内輪.
●軌道面の片列のみに生じたフレーキング.
●潤滑不良によるもの.



写真1-8
●円筒ころ軸受のころ.
●転動面の軸方向に生じた初期フレーキング.
●取付不良による組込みきずからの進展.



写真1-9
●4列円すいころ軸受の外輪.
●外輪軌道面（負荷圏）に生じたフレーキング.
●過大モーメント荷重によるもの.



写真1-10
●写真1-9の軌道面の拡大.
●外輪軌道面の片側に生じたフレーキング.
●ミスアライメントによる過大面圧が原因.



写真1-11
●自動調心ころ軸受の外輪.
●外輪軌道面に生じた変色フレーキング.
●高温条件下での潤滑不良によるもの.

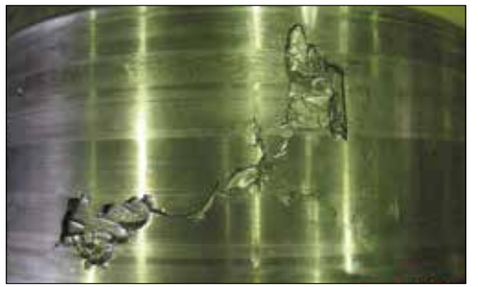


写真1-12
●センジマ用円筒ころ軸受の外輪.
●外輪外径面に生じたフレーキング.
●外輪材料の疲労進展によるもの.
（外径面研磨の周期が長い）

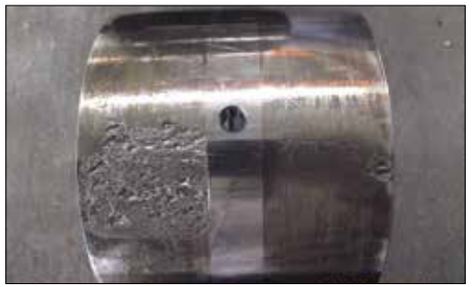


写真1-13
●センジマ用円筒ころ軸受の内輪.
●内輪軌道面に生じたフレーキング.
●過酷な使用条件や低粘度の油潤滑によるもの.



写真1-14
●円筒ころ軸受のころ.
●転動面に生じたフレーキング.
●外輪＆ころを組込み時，ころ面取面のキズ・き裂起点によるもの.



写真1-15
●深溝玉軸受の内輪.
●軌道面に生じたボールピッチのフレーキング.
●取付け時の衝撃荷重による圧こんからの進展.



写真1-16
●アンギュラ玉軸受の内輪.
●軌道面に生じたボールピッチのフレーキング.
●運転休止時の衝撃荷重による圧こんからの進展.

ーフレーキング及びその他複合型損傷事例_その1ー



写真1-15
●円筒ころ軸受の外輪.
●外輪軌道面に生じたさび（錆），フレーキング，き裂の複合損傷例.
●静止状態時に発生したころピッチ間隔のサビが，運転後さび（錆）を起点としたフレーキング→き裂発生.

ーフレーキング及びその他複合型損傷事例_その2ー



写真1-16
●自動調心ころ軸受の外輪.
●外輪軌道面に生じた摩耗，フレーキング，欠けの複合損傷例.
●潤滑不良による摩耗（1次損傷）が2箇所発生し，その一つがフレーキング（2次損傷）に進展し，最終的に欠け（3次損傷）に至った.

2.3.2　ピーリング

損傷状態	原因	対策
軽微な摩耗を伴ったくもりのある面を呈している．くもり面には表面から微小なクラックが深さ 5 ～ 10 μ m 程度まで多数入り，微小脱落（微小はくり）が広範囲に起きる.	潤滑剤の不適. 潤滑剤への異物の侵入. 潤滑不良による面荒れ. 相手転がり部品の表面粗さ.	●潤滑剤の選定. ●密封装置の改善. ●相手転がり部品の表面粗さの改善.



写真2-1
●自動調心ころ軸受の内輪.
●軌道面の中央に生じた丸い紋様のピーリング.
●潤滑不良によるもの.



写真2-2
●写真2-1の紋様の拡大.



写真2-3
●写真2-1の球面ころ.
●転動面中央に生じた丸い紋様のピーリング.
●潤滑不良によるもの.



写真2-4
●自動調心ころ軸受の外輪.
●軌道面上下全周に生じたピーリング.
●潤滑不良によるもの.

2.3.3 かじり

損傷状態	原因	対策
かじりとは，滑り面などに生じる部分的な微小焼付きの集成によって起こる表面の損傷. 軌道面，転動面の円周方向の線状のきず. ころ端面のサイクロイド状のきず. ころ端面に接するつば面のかじり.	過大荷重，過大予圧. 潤滑不良. 異物のかみ込み. 内輪・外輪の傾き，軸のたわみ. 軸・ハウジングの精度不良.	●荷重の大きさのチェック. ●予圧の適正化. ●潤滑剤，潤滑方法の改善. ●軸・ハウジング精度のチェック.



写真3-1
●自動調心ころ軸受の内輪.
●内輪大つば面に生じたかじり.
●急加減速によるころの滑りが原因.



写真3-2
●写真3-1の球面ころ.
●ころ端面に生じたかじり.
●急加減速によるころの滑りが原因.



写真3-5
●スラスト自動調心ころ軸受の内輪.
●内輪つば面に生じたかじり.
●異物のかみ込み，過大アキシアル荷重によるもの.



写真3-6
●写真3-5の球面ころ.
●ころ端面に生じたかじり.
●異物のかみ込み，過大アキシアル荷重によるもの.



写真3-3
●スラスト円すいころ軸受の内輪.
●内輪つば面に生じたかじり.
●摩耗粉混入，過大荷重による油膜切れが原因.



写真3-4
●複列円筒ころ軸受のころ.
●ころ端面に生じたかじり.
●潤滑不良，過大アキシアル荷重によるもの.



写真3-7
●深溝玉軸受の保持器.
●鋼板打抜き保持器ポケットに生じたかじりきず.
●異物侵入によるもの.

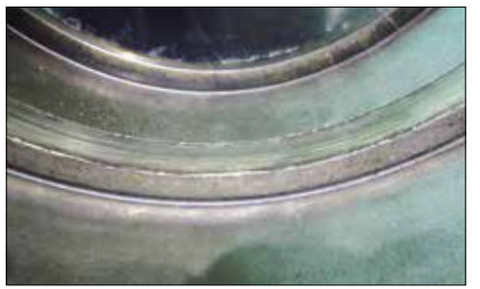


写真3-8
●複列円筒ころ軸受の外輪.
●外輪つば面に生じた著しいかじり.
●過大アキシアル荷重によるもの.

2.3.4 スミアリング

損傷状態	原因	対策
スミアリングとは，軌道面又は転動面において転がりに伴う滑りと油膜切れで生じる微小焼付きの集成によって起こる表面の損傷. 溶着を伴う面荒れを生じる.	高速軽荷重. 急加減速. 潤滑剤の不適. 水の浸入.	●予圧の改善. ●軸受すきまの改善. ●油膜性の良い潤滑剤の使用. ●潤滑方法の改善. ●密封装置の改善.



写真4-1
●円筒ころ軸受の内輪.
●軌道面の円周方向に生じたスミアリング.
●潤滑グリースの封入過多によるころの滑りが原因.

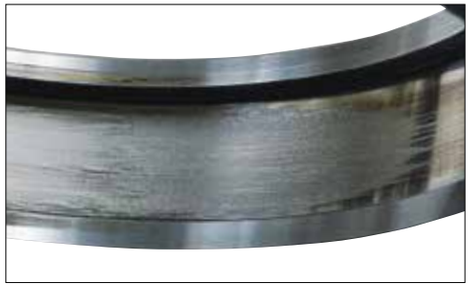


写真4-2
●写真4-1の外輪.
●軌道面の円周方向に生じたスミアリング.
●潤滑グリースの封入過多によるころの滑りが原因.



写真4-3
●自動調心ころ軸受の内輪.
●軌道面の円周方向に生じたスミアリング.
●潤滑不良によるもの.



写真4-4
●写真4-3の外輪.
●軌道面の円周方向に生じたスミアリング.
●潤滑不良によるもの.



写真4-5
●自動調心ころ軸受の内輪.
●軌道面の円周方向に生じた部分的スミアリング.
●潤滑不良によるもの.

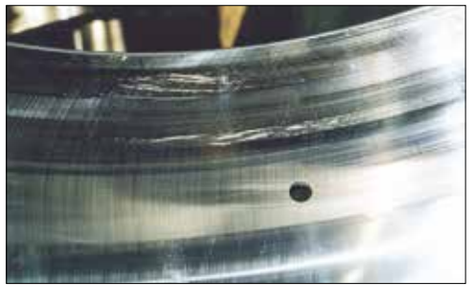


写真4-6
●写真4-5の外輪.
●軌道面の円周方向に生じた部分的スミアリング.
●潤滑不良によるもの.



写真4-7
●写真4-5の球面ころ.
●転動面の中央に生じたスミアリング.
●潤滑不良によるもの.



写真4-8
●大形円すいころ軸受のころ.
●ころ転動面に生じたスミアリング.
●軽荷重及び潤滑不良によるもの.



写真4-9
●大形円すいころ軸受の外輪.
●外輪軌道面に生じたスミアリング.
●高速，軽荷重，潤滑不良によるもの.

2.3.5 欠け

損傷状態	原因	対策
欠けとは，軌道輪のつば又はころの角の局部的な部分に衝撃又は過大荷重が加わったために小部分が欠けることをいう.	取付け時の打撃. 過大荷重. 落下などの取扱い不良.	●取付方法の改善.（焼きばめ，適正な治工具の使用） ●荷重条件の見直し. ●軸受のつばのバックアップを十分にする.



写真5-1
●複列円筒ころ軸受の内輪.
●中つば部に生じた欠け.
●取付け時の過大荷重によるもの.

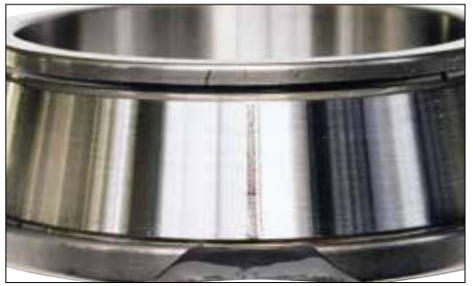


写真5-2
●円すいころ軸受の内輪.
●大つば部に生じた欠け.
●取付け時の大きな衝撃によるもの.

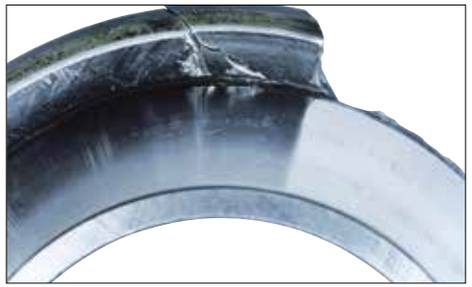


写真5-3
●スラスト自動調心ころ軸受の内輪.
●大つば部に生じた欠け.
●繰り返し荷重によるもの.



写真5-4
●ソリッド形針状ころ軸受の外輪.
●外輪つば部に生じた欠け.
●過大荷重によるころの傾きが原因.

2.3.6 割れ・クラック

損傷状態	原因	対策
割れとは，軌道輪又は転動体が割損することをいう. 継続使用すれば割れに発展するようなクラックも含む.	過大しめしろ. 過大荷重，衝撃荷重. フレーキングの進展. 軌道輪と取付部材との接触による発熱・フレッチング. クリープによる発熱. テーパ軸のテーパ角不良. 軸の円筒度不良. 軸の隅の丸みの半径が軸受面取寸法より大きいことによる軸受面取との干渉.	●しめしろの適正化. ●荷重条件のチェック. ●取付方法の改善. ●軸形状の適正化.



写真6-1
●複列円筒ころ軸受の外輪.
●外輪側面に生じたサーマルクラック.
●外輪側面と相手部品の接触滑りによる異常発熱が原因.



写真6-2
●スラスト円すいころ軸受のころ.
●ころ頭部端面に生じたサーマルクラック.
●潤滑不良による内輪つばとの滑り発熱が原因.



写真6-3
●複列円筒ころ軸受の外輪.
●軌道面に生じたフレーキングを起点にした軸方向と円周方向の割れ.
●衝撃きずによるフレーキングからの発展.



写真6-4
●外輪ロール使用複列円筒ころ軸受の外輪．（外輪回転）
●外径面に生じた割れ．
●外輪の回転不良によるフラット摩耗と発熱が原因．

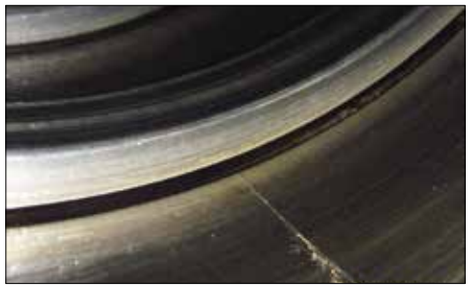


写真6-5
●写真6-4の外輪．
●外輪軌道面に発生した疲労き裂．
●外輪に曲げ応力がかかった．（外輪回転荷重大）



写真6-6
●自動調心ころ軸受の内輪．
●軌道面に生じた軸方向の割れ．
●軸と内輪の温度差によるはめあい応力大が原因．



写真6-7
●写真6-6の内輪の破断面．
●軌道面直下に起点が認められる．



写真6-8
●自動調心ころ軸受のころ．
●転動面に生じた軸方向の割れ．



写真6-9
●4列円すいころ軸受の外輪．
●外輪軌道面に生じたフレーキング後の2次損傷．（欠け）

2.3.7　保持器の損傷

損傷状態	原因	対策
保持器の損傷には，保持器の変形・折損・摩耗などがある． 柱の折損． 端面部の変形． ポケット面の摩耗． 案内面の摩耗．	取付不良（軸受のミスアライメント）． 取扱不良． モーメント荷重大． 衝撃・振動大． 回転速度の過大，急加減速． 潤滑不良． 温度上昇．	●取付方法のチェック． ●荷重・回転・温度条件のチェック． ●振動の低減． ●保持器選定の見直し． ●潤滑剤，潤滑方法の見直し．



写真7-1
●深溝玉軸受の保持器．
●鋼板打抜き保持器のポケット部折損．

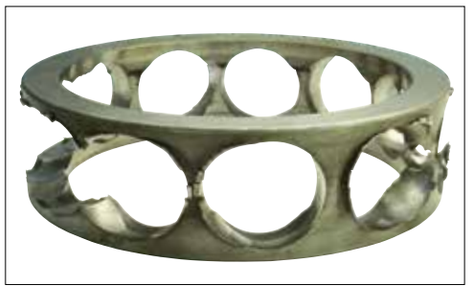


写真7-2
●アンギュラ玉軸受の保持器．
●鋳鉄もみ抜き保持器のポケット柱の折損．
●内外輪の傾いた取付けによる保持器への異常荷重の作用が原因．

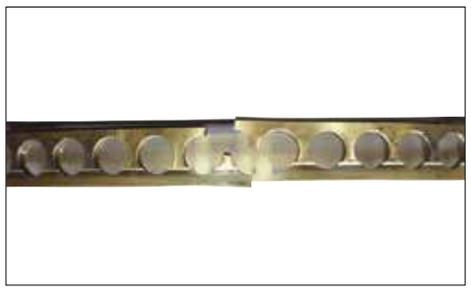


写真7-3
●アンギュラ玉軸受の保持器．
●高力黄銅鋳物もみ抜き保持器のポケット部の折損．



写真7-4
●円すいころ軸受の保持器．
●鋼板打抜き保持器の柱の折損．

2.3.8 圧こん

損傷状態	原因	対策
金属の微粉，異物などをかみ込んだときに軌道面又は転動面に生じるへこみ． 取付け時などの衝撃による転動体ピッチ間隔にできるへこみ．（ブリネル圧こん）	金属粉などの異物のかみ込み． 取付け時又は輸送中の衝撃． 過大荷重．	●ハウジングの洗浄． ●密封装置の改善． ●潤滑油のろ過． ●取付け及び取扱方法の改善．



写真7-5
●アンギュラ玉軸受の保持器．
●鋼板打抜き保持器の変形．
●取扱い不良による衝撃荷重が原因．



写真7-6
●円筒ころ軸受の保持器．
●高力黄銅鋳物もみ抜き保持器の端面部の変形．
●取付け時の大きな衝撃によるもの．



写真7-7
●円筒ころ軸受の保持器．
●高力黄銅鋳物もみ抜き保持器のポケットの摩耗と変形．

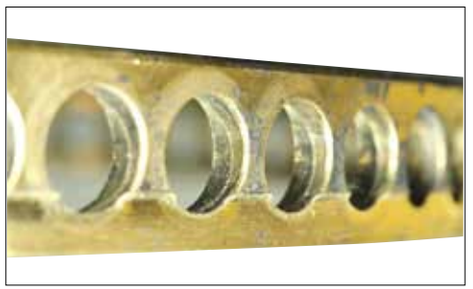


写真7-8
●アンギュラ玉軸受の保持器．
●高力黄銅鋳物もみ抜き保持器のポケット面及び外径面に生じた段付摩耗．



写真8-1
●複列円すいころ軸受の内輪．
●軌道面に生じた無数の微小圧こん．
●異物のかみ込みによるもの．



写真8-2
●複列円すいころ軸受の外輪．
●軌道面に生じた無数の微小圧こん．
●異物のかみ込みによるもの．



写真8-3
●円すいころ軸受の内輪．
●軌道面全周に生じた無数の大小圧こん．
●異物のかみ込みによるもの．



写真8-4
●写真8-3の円すいころ．
●転動面全周に生じた無数の大小圧こん．
●異物のかみ込みによるもの．

2.3.9 なし地

損傷状態	原因	対策
軌道面又は転動面に生じたにぶい光沢のなし地状の面.	潤滑剤中の異物のかみ込み. 空気中の水分の結露. 潤滑不良.	●密封装置の改善. ●潤滑油の十分なろ過. ●適正な潤滑剤の使用.



写真9-1
●旋回輪軸受の外輪.
●軌道面に生じたなし地状の面．くぼみの底は侵食している.



写真9-2
●写真9-1のボール.
●転動面に生じたなし地状の面.

2.3.10 摩耗

損傷状態	原因	対策
摩耗とは，摩擦によって軌道面又は転動面，ころ端面，つば面や保持器ポケット面などがすり減っていること.	異物の侵入. さび（錆）電食からの進展. 潤滑不良. 転動体の不整運動による滑り.	●密封装置の改善. ●ハウジングの洗浄. ●潤滑油の十分なろ過. ●潤滑剤及び潤滑方法のチェック. ●ミスアライメントの防止.



写真10-1
●円筒ころ軸受の内輪.
●軌道面に生じた波状摩耗と電食による多数のピット.
●電食からの進展によるもの.



写真10-2
●自動調心ころ軸受の外輪.
●負荷側軌道面に生じた凹凸のある波状摩耗.
●静止中の繰返し振動下での異物の侵入によるもの.



写真10-3
●自動調心ころ軸受の外輪.
●外輪軌道面（負荷圏）に生じた摩耗.
●低速重荷重＋潤滑不良（油切れ）によるもの.



写真10-4
●写真10-3の軌道面.（単列拡大）
●軌道面の摩耗や小さなはく離の複合損傷.
●潤滑不良による油膜切れ，摩耗損傷（1次損傷）→はく離（2次損傷）に至った.

2.3.11 フレッチング

損傷状態	原因	対策
二面間の相対的繰り返し微小滑りによって生じる摩耗. 軌道輪と転動体との接触部やはめあい面に生じる. 赤褐色又は黒色の摩耗粉を発生することからフレッチングコロージョンともいう.	潤滑不良. 小振幅の揺動運動. しめしろ不足.	●適正潤滑剤の使用. ●予圧をかける. ●しめしろのチェック. ●はめあい面への潤滑剤の塗布.



写真10-5
●円すいころ軸受の外輪.
●外輪軌道面に生じた摩耗.
●潤滑不良による油膜切れ，摩耗損傷に至った.



写真10-6
●複列円すいころ軸受の内輪.
●つば面に生じた段付摩耗と軌道面のフレッチング摩耗.
●静止中の過大荷重下でフレッチングが進展したもの.



写真10-7
●写真10-6の円すいころ.
●ころ頭部端面に生じた段付き摩耗.
●静止中の過大荷重下でフレッチングが進展したもの.



写真11-1
●深溝玉軸受の内輪.
●内径面に生じたフレッチング.
●振動によるもの.



写真11-2
●アンギュラ玉軸受の内輪.
●内径面全周に生じた著しいフレッチング.
●しめしろの不足によるもの.



写真11-3
●複列円筒ころ軸受の外輪.
●軌道面にころピッチで生じたフレッチング.

2.3.12 フォールスブリネリング

損傷状態	原因	対策
フレッチングのうち，転動体と軌道輪との接触部分において振動や揺動による摩耗が進みブリネル圧こんに似たくぼみを生じること.	輸送中など軸受停止中の振動・揺動. 振幅の小さい揺動運動. 潤滑不良.	●軸とハウジングの輸送中の固定. ●内輪・外輪の分離包装による輸送. ●予圧をかけて振動を軽減. ●適正な潤滑剤の使用.



写真12-1
●深溝玉軸受の内輪.
●軌道輪に生じたフォールスブリネリング.
●回転停止時の外部からの振動によるもの.



写真12-2
●写真12-1の外輪.
●軌道輪に生じたフォールスブリネリング.
●回転停止時の外部からの振動によるもの.



写真12-3
●スラスト玉軸受の外輪.
●軌道面に発生した玉ピッチのフォールスブリネリング.
●小さい揺動角での繰返し揺動によるもの.



写真12-4
●円筒ころ軸受のころ.
●転動面に生じたフォールスブリネリング.
●回転停止時の外部からの振動によるもの.

2.3.13 焼付き

損傷状態	原因	対策
回転中に急激に発熱し軌道輪，転動体及び保持器が変色，軟化，溶着し，破損に至る.	潤滑不良. 過大荷重.（予圧過大） 回転速度の過大. すきま過小. 水・異物の侵入. 軸･ハウジングの精度不良, 軸のたわみ大.	●潤滑剤及び潤滑方法の検討. ●軸受選定の見直し. ●はめあい，軸受すきま，予圧の検討. ●密封装置の改善. ●軸・ハウジングの精度チェック. ●取付け方法の改善.



写真13-1
●自動調心ころ軸受の内輪.
●軌道面が変色，溶融し保持器摩耗粉が圧延付着している.
●潤滑不足によるもの.



写真13-2
●写真13-1の球面ころ.
●ころ転動面が変色，溶融し保持器摩耗粉が付着している.
●潤滑不足によるもの.

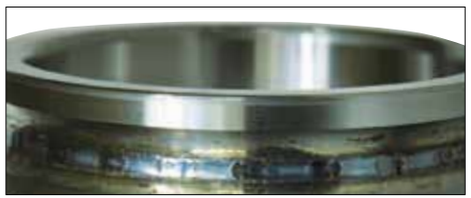


写真13-3
●アンギュラ玉軸受の内輪.
●軌道面が変色し，玉ピッチ間隔の溶融こんが生じている.
●予圧過大によるもの.



写真13-4
●写真13-3の外輪.
●軌道面が変色し，玉ピッチ間隔の溶融こんが生じている.
●予圧過大によるもの.

2.3.14 クリープ

損傷状態	原因	対策
クリープとは，軸受のはめあい面にすきまが生じたとき，はめあい面間で相対的にずれる現象をいう． クリープを生じたはめあい面は鏡面，あるいは曇った面を呈し，かじり摩耗を伴う場合もある．	しめしろ不足又はすきまばめ． スリーブの締付不足．	●しめしろのチェック，廻り止めを施す． ●スリーブ締付けの適正化． ●軸・ハウジング精度の検討． ●アキシアル方向の予圧． ●軌道輪の側面締付け． ●はめあい面の接着． ●はめあい面への潤滑剤塗布．



写真13-5
●写真13-3の保持器・ボール．
●保持器が溶融破損し，玉は変色，溶融している．
●予圧過大によるもの．



写真13-6
●大形円すいころ軸受のころ．
●ころ端面（頭部）に生じた焼付き．
●潤滑不良及び過大アキシアル荷重によるもの．



写真14-1
●自動調心ころ軸受の内輪．
●内径面に生じたかじりを伴ったクリープ．
●しめしろ不足によるもの．



写真14-2
●自動調心ころ軸受の外輪．
●外径面の全周に生じたクリープ．
●外輪とハウジングのすきまばめによるもの．



写真13-7
●円筒ころ軸受．
●リング軌道面ところの焼付き．
●高速軽荷重の条件下で滑りによる内輪が高温となり，軸受内部すきま不足，発熱，最終的に焼付きに至った．

2.3.15 電食

損傷状態	原因	対策
電食とは，回転中の軸受の軌道輪と転動体との接触部分に電流が流れた場合，薄い潤滑油膜を通してスパークし，その表面が局部的に溶融し凹凸となる現象． 顕著なものは，なし地状，縞模様の凹凸が見られる．	外輪と内輪間の電位差． 高周波を発生する機器や，基板の周辺にて使用される場合は，高周波の電位差が原因になる．	●軸受部に電流が流れないように電気回路を設ける． ●軸受の絶縁．

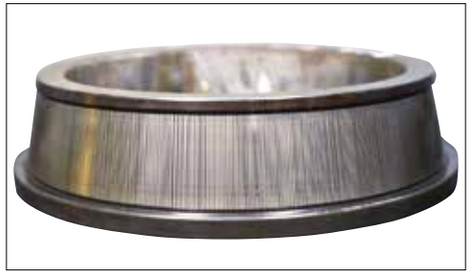


写真15-1
●円すいころ軸受の内輪．
●軌道面に生じた縞模様の電食．



写真15-2
●写真15-1の円すいころ．
●転動面に生じた縞模様の電食．



写真15-3
●円筒ころ軸受の内輪．
●軌道面に生じたピットを伴う帯状の電食．



写真15-4
●深溝玉軸受のボール．
●転動面に生じた濃い着色（全面）が電食．



写真15-5
●深溝玉軸受の内輪．
●軌道面に生じた縞模様の電食．（高周波）
拡 大 図



写真15-6
●深溝玉軸受の外輪．
●軌道面に生じた縞模様の電食．（高周波）

2.3.16 さび（錆）・腐食

損傷状態	原因	対策
軸受のさび（錆）・腐食には，軌道輪，転動体の表面のピット状さび（錆），なし地状さび（錆），転動体間隔と等しいピッチさび（錆），全面さび（錆）及び腐食．	水，腐食性物質（ワニスガスなど）の侵入． 潤滑剤の不適． 水蒸気の凝結による水滴の付着． 高温多湿時の運転休止． 輸送中の防せい不良． 保管状態の不適正． 取扱いの不適正．	●密封装置の改善． ●潤滑方法の検討． ●運転休止時の防せい処置． ●保管方法の改善． ●取扱いの注意．



写真16-1
●円筒ころ軸受の外輪．
●軌道面及びつば面に生じたさび（錆）．
●水分の浸入による潤滑不良が原因．

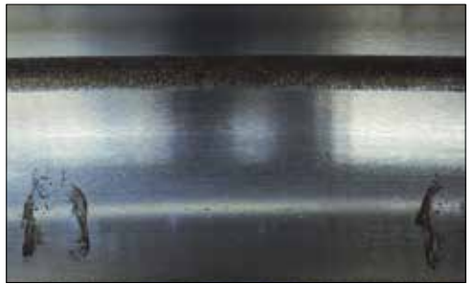


写真16-2
●旋回輪軸受の外輪．
●軌道面に生じたボールピッチのさび（錆）．
●運転休止時の水分の凝結によるもの．

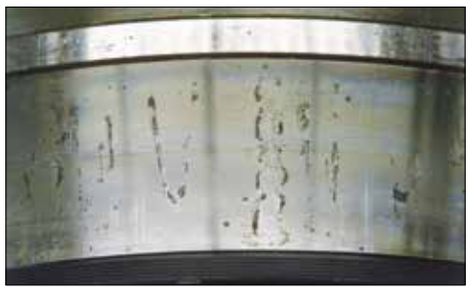


写真16-3
●自動調心ころ軸受の内輪．
●軌道面に生じたころピッチのさび（錆）．
●潤滑剤中への水分などの浸入によるもの．



写真16-4
●自動調心ころ軸受のころ．
●転動面に発生したピット状さび（錆），腐食している部分がある．
●保管中の水分の凝結によるもの．

2.3.17 組込みきず

損傷状態	原因	対策
取付け，取外しなど取扱い時に軌道面及び転動面に付いた軸方向の線きず.	取付け，取外し時の内輪・外輪の傾き. 取付け，取外し時の衝撃荷重.	●適切な治工具の使用. ●プレス機の使用による衝撃荷重の防止. ●取付け，相互間の心合せ.

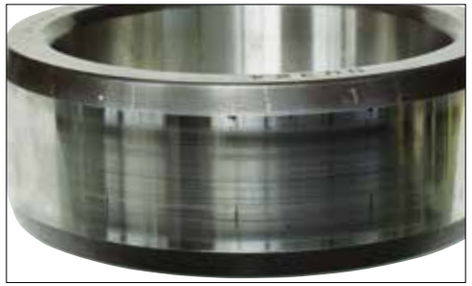


写真17-1
●円筒ころ軸受の内輪.
●軌道面に生じた軸方向のきず.
●取付け時の内輪・外輪の傾きによるもの.



写真17-2
●複列円筒ころ軸受の外輪.
●軌道面全周に生じたころピッチの線きず.
●取付け時の内輪・外輪の傾きによるもの.



写真17-3
●円筒ころ軸受のころ.
●転動面に発生した軸方向のきず.
●取付け時の内輪・外輪の傾きによるもの.

2.3.18 変色

損傷状態	原因	対策
温度上昇や潤滑剤との反応などによって，軌道輪，転動体，保持器が着色すること.	潤滑不良. 潤滑剤との反応による油焼け. 温度上昇大.	●潤滑方法の改善.

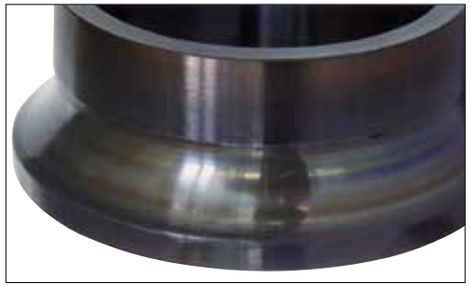


写真18-1
●アンギュラ玉軸受の内輪.
●軌道面に生じた青紫色の変色.
●潤滑不良による発熱が原因.

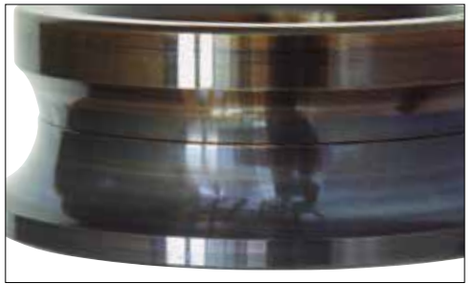


写真18-2
●4点接触玉軸受の内輪.
●軌道面に生じた青紫色の変色.
●潤滑不良による発熱が原因.

付表　軸受の損傷診断一覧表

損傷名称	発生部位（現象）	原因													備考
		取扱い		軸受周り			潤滑		荷重			速度			
		保管・輸送	取付け	軸・ハウジング	密封装置・水・異物	温度	潤滑剤	潤滑方法	過大・衝撃	モーメント	過小	高速・急加減速	揺動・振動・静止	軸受選定	
2.3.1 フレーキング	軌道面・転動面		○	○	○		○	○	○	○				○	
2.3.2 ピーリング	軌道面・転動面				○		○	○			○	○			
	軸受外径面（転がり接触する場合）			○*	○		○	○							＊相手転がり部品
2.3.3 かじり	ころ端面・つば面		○	○	○		○	○	○	○		○			
	保持器案内面・ポケット面		○		○		○	○							
2.3.4 スミアリング	軌道面・転動面				○		○	○			○	○			
2.3.5 欠け	軌道輪つば・ころ	○	○	○					○	○					
2.3.6 割れ・クラック	軌道輪・転動体		○	○		○			○	○					
	つば面・ころ端面・保持器案内面（サーマルクラック）			○				○	○	○					
2.3.7 保持器の損傷	（変形・折損）		○	○					○	○					
	（摩耗）		○		○		○	○	○	○		○			
2.3.8 圧こん	軌道面・転動面（無数の微小圧こん）				○			○							
	軌道面（転動体ピッチへこみ）	○	○						○				○		
2.3.9 なし地	軌道面・転動面				○		○	○							
2.3.10 摩耗	軌道面・転動面・つば面・ころ端面		○		○		○	○							
2.3.11 フレッチング	軌道面・転動面	○	○	○			○	○	○			○	○		
	軸受外内径・側面（ハウジング・軸との接触部）		○	○					○						
2.3.12 フォールスブリネリング	軌道面・転動面	○					○	○					○		
2.3.13 焼付き	軌道輪・転動体・保持器		○	○	○		○	○	○	○		○		○	
2.3.14 クリープ	はめあい面		○	○		○	○*	○*	○			○			＊すきまばめの場合
2.3.15 電食	軌道面・転動面		○*	○*											＊転動体を介しての通電
2.3.16 さび（錆）・腐食	軌道輪・転動体・保持器	○	○		○	○	○	○							
2.3.17 組込みきず	軌道面・転動面		○	○											
2.3.18 変色	軌道輪・転動体・保持器					○	○	○							

備　考　本表は可能性の高いと思われる原因を一覧表にまとめたものである.

Note

軸受寸法表



Part C

軸受寸法表

1. 深溝玉軸受 …… C 005
2. 小径玉軸受及びミニアチュア玉軸受 …… C 053
3. アンギュラ玉軸受 …… C 071
4. 自動調心玉軸受 …… C 113
5. 円筒ころ軸受 …… C 123
6. 円すいころ軸受 …… C 181
7. 自動調心ころ軸受 …… C 257
8. スラスト玉軸受 …… C 295
9. スラスト円筒ころ軸受 …… C 313
10. スラスト円すいころ軸受 …… C 321
11. スラスト自動調心ころ軸受 …… C 331
12. 針状ころ軸受 …… C 341
13. 玉軸受ユニット …… C 343
14. プランマブロック …… C 345
15. 転がり軸受用附属品 …… C 347



1. 深溝玉軸受

解説 …… C 006

テクニカルデータ

深溝玉軸受のラジアル・アキシアル内部すきまと接触角 … C 012

玉軸受用シール材料の特徴と使用温度範囲 …… C 016

深溝玉軸受の空間容積とグリース封入量 …… C 018

軸受寸法表

単列深溝玉軸受

開放形・シールド形・シール形 内径 10 ～ 240mm …… C 020

開放形 内径 260 ～ 800mm …… C 040

クリープフリー軸受™ 内径 10 ～ 100mm …… C 046

マキシマム形玉軸受 内径 25 ～ 110mm …… C 048

マグネト玉軸受 内径 4 ～ 20mm …… C 050

構造・形式と特徴

単列深溝玉軸受

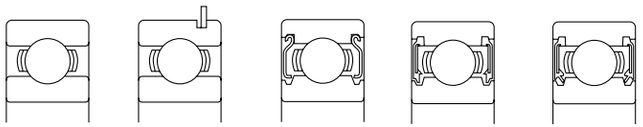
単列深溝玉軸受には，下図のような形式がある．

シールド玉軸受及びシール玉軸受には，良好な潤滑グリースが適量封入されている．密封玉軸受の特性を比較すると表1のとおりである．

表 1　密封玉軸受の特性

形　　式	シールド形（ZZ 形）	非接触ゴムシール形（VV 形）	接触ゴムシール形（DDU 形）
摩擦トルク	小	小	接触シールのため ZZ 形，VV 形に比較して 大
高　速　性	良　好	良　好	接触シールによる限界がある
グリース密封性	良　好	ZZ 形より良い	VV 形よりやや良い
防じん性	良　好	ZZ 形より良好（粉じんの多少ある条件でも使える）	最も優れている（粉じんの多い環境条件でも使える）
防　水　性	不　適	不　適	良　好（飛まつがかかる条件でも使える）
使用温度範囲(1)	− 10 ～+ 110°C	− 10 ～+ 110°C	− 10 ～+ 100°C

注 (1)　上表の値は標準品について示したもので，耐寒，耐熱用グリースの封入及びシール用ゴムの材質によって，温度範囲を広げることができる．このような場合，NSKにご相談ください．



開　放　形　　止め輪付き　　シールド形（ZZ形）　　非接触ゴムシール形（VV形）　　接触ゴムシール形（DDU形）

深溝玉軸受には一般に打抜き保持器が用いられ，寸法の大きい軸受では銅合金もみ抜き保持器が用いられる（表 2 参照）．

また，高速回転の用途には もみ抜き保持器が用いられる．

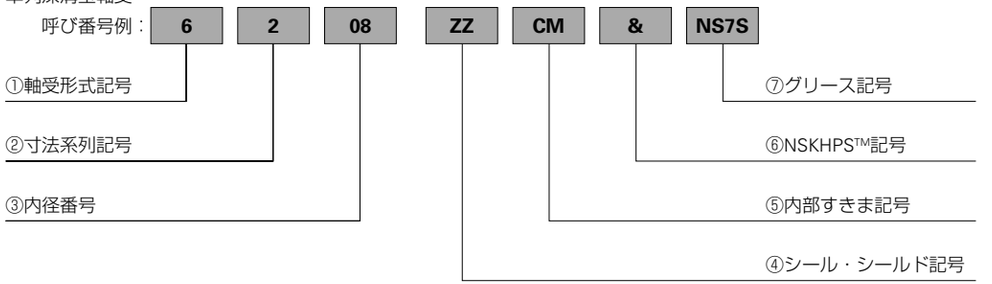
表 2　深溝玉軸受の標準保持器

軸受系列	打抜き保持器	銅合金もみ抜き保持器
68	6800 ～ 6838	6840 ～ 68/800
69	6900 ～ 6936	6938 ～ 69/800
160	16001 ～ 16026	16028 ～ 16064
60	6000 ～ 6040	6044 ～ 60/670
62	6200 ～ 6240	6244 ～ 6272
63	6300 ～ 6332	6334 ～ 6356

□ 呼び番号構成

単列深溝玉軸受

呼び番号例：**6　2　08　ZZ　CM　&　NS7S**

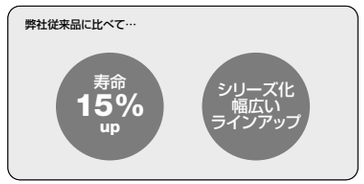


①軸受形式記号	6：単列深溝玉軸受
②寸法系列記号	2：02系列，3：03系列，9：19系列，0：10系列
③内径番号	03以下　01：軸受内径 12mm，02：軸受内径 15mm，03：軸受内径 17mm 04以上　軸受内径　内径番号 ×5(mm)
④シール・シールド記号	ZZ：両側鋼板シールド付き，DDU：両側接触ゴムシール付き，VV：両側非接触ゴムシール付き
⑤内部すきま記号	省略：普通すきま(CN)*1，C3：CNすきまより大，C4：C3すきまより大，CM：電動機用*1
⑥NSKHPS™記号	&：NSKHPS™ 軸受
⑦グリース記号	NS7：NSハイリューブ

*1　CNすきま品をお求めの方は，CMすきま品にて代替可能です（逆は不可），

NSKHPS™ 産業機械用高機能標準軸受深溝玉軸受シリーズ

特長

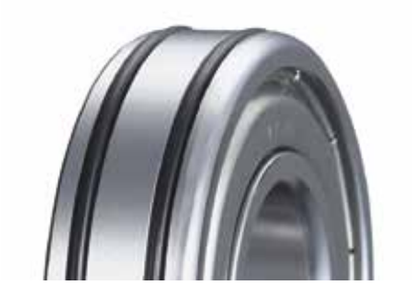


- 信頼性向上
  内部仕様の最適設計と加工技術の向上により，従来比 2 倍（最大）の長寿命化を達成しました．これにより，メンテナンスコストの削減およびダウンサイジングに貢献します．
- シリーズ化
  基本寸法は標準軸受から変えず，汎用性の高いサイズを中心に幅広いラインアップを揃えました．

■深溝玉軸受

クリープフリー軸受™

クリープフリー軸受は、外輪の2本溝にOリングを装着することにより、ハウジングとの はめあいすきま の増大を抑制することでクリープ防止効果を向上させます。
通常の軸受と同じハウジング構造で使用でき、特殊加工も不要です。クリープ限界荷重試験では、ハウジング間のすきまが小さいほどクリープ防止効果が向上します。



特　長

■クリープ防止効果
Oリングによりクリープを防止。

■ハウジングの再使用が可能
ハウジング内径面の摩耗が少ないので、再使用が可能。

■組立てが容易
すきまばめで使用できるので、組立てが容易。

■ハウジングの特殊加工が不要
標準軸受と主要寸法が同一で軸受の置き換え可能。
ハウジングの再加工なし。

用 途 例



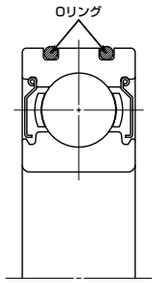


図 1　クリープフリー軸受の構造図

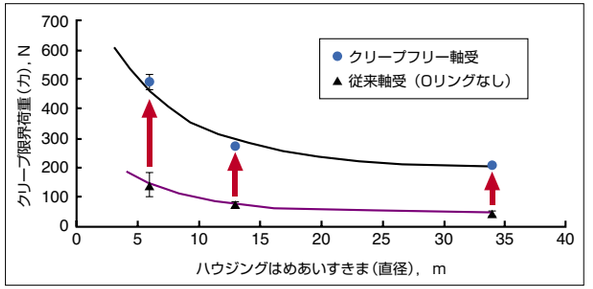


図 2　クリープ限界荷重試験（例）6204

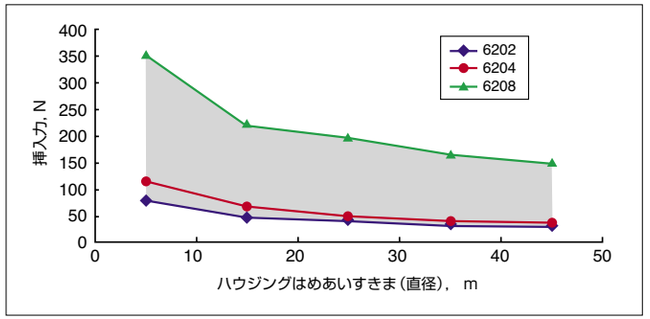


図 3　はめあいと挿入力

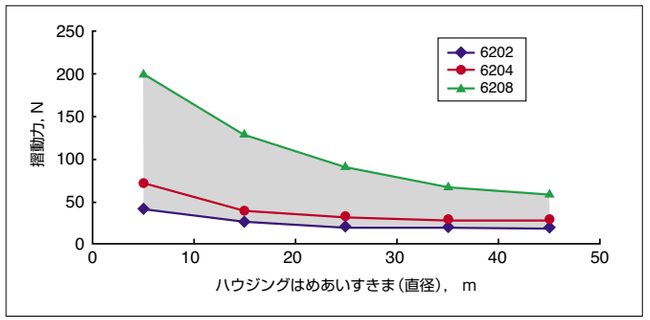


図 4　はめあいと摺動力

クリープフリー軸受組込み上の注意

●軸受外径面に油又はグリースを塗布される場合は、鉱油系又は合成炭化水素油系（弊社EA2等）をご使用ください。

●Oリング材質はニトリルゴム（使用温度範囲：−30 ～ 120℃）が標準仕様になっています。高温用途等、特殊な環境でご使用の場合はNSKへご相談ください。

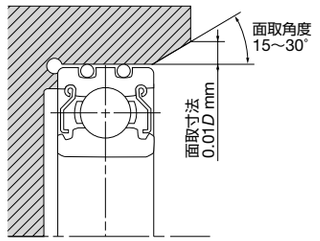
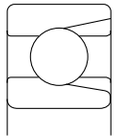


図 5　ハウジング形状、寸法



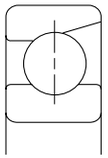
マキシマム形玉軸受

マキシマム形玉軸受は，内輪及び外輪に設けられた入れ溝を使って，深溝玉軸受より多くの玉を組み込んだ軸受である．入れ溝をもつため，アキシアル荷重が大きい用途には適さない．

BL2形及びBL3形の軸受は，それぞれ62形及び63形の単列深溝玉軸受と主要寸法が同じである．開放形のほかに，鋼板でシールドしたZZ形もある．

なお，軸受を使用する場合，外輪の入れ溝の位置をできるだけ非負荷圏にする．

保持器は打抜き保持器である．



マグネト玉軸受

内輪の溝は深溝玉軸受より多少浅く，外輪の片側はカウンターボアとなっている．したがって，外輪が分離できるので軸受の取付けに便利である．

打抜き保持器が標準であるが，高速回転用には合成樹脂もみ抜き保持器も用いられる．

深溝玉軸受の使用上の注意

深溝玉軸受では，運転中に軸受荷重が小さくなり過ぎると，玉と軌道との間で滑りを生じ，スミアリングの原因となることがある．特に，玉・保持器の質量が大きい大形深溝玉軸受ではこの傾向がある．ご使用条件のなかで，荷重が過小になることが見込まれる場合には，軸受の選定に際して，NSKにご相談ください．

寸法精度・回転精度

単列深溝玉軸受……表7.2（A128～A131ページ）
NSKHPS軸受
　寸法精度：P0（JIS 0級）
　回転精度：P0（JIS 0級）
マキシマム形玉軸受……表7.2（A128～A131ページ）
マグネト玉軸受……表7.5（A138～A139ページ）

推奨はめあい

単列深溝玉軸受及びNSKHPS軸受……表8.3（A164ページ）
表8.5（A165ページ）
マキシマム形玉軸受……表8.3（A164ページ）
表8.5（A165ページ）
マグネト玉軸受……表8.3（A164ページ）
表8.5（A165ページ）

軸受内部すきま

単列深溝玉軸受……表8.10（A169ページ）
NSKHPS軸受
　内部すきま記号：CN，C3，C4，CM
マキシマム形玉軸受……表8.10（A169ページ）
マグネト玉軸受……表8.12（A169ページ）

許容傾き角

単列深溝玉軸受の許容傾き角は，軸受寸法，運転時の軸受内部すきま，軸受荷重などによってそれぞれ異なる．一般には，0.0006～0.003ラジアン（2′～10′）である．

許容回転数（グリース潤滑／油潤滑）

軸受の許容回転数は，軸受寸法表に記載されている．ただし，軸受の荷重条件によっては，許容回転数を補正する必要がある．また，潤滑方法などの改善によって，許容回転数を高く採ることができる．詳細については，A098ページをご参照ください．

テクニカルデータ

深溝玉軸受のラジアル・アキシアル内部すきま と接触角

(1) ラジアル内部すきま とアキシアル内部すきま

単列深溝玉軸受の内部すきま はラジアルすきま で規定されている．二つの軌道輪のうち，一方の軌道輪を固定したとき，他方の固定されていない軌道輪が荷重を加えないでラジアル方向に動きうる量をラジアルすきまといい，アキシアル方向に動きうる量をアキシアルすきまという．

ラジアル方向とアキシアル方向との すきま の関係は図 1 に示すように，その幾何学的関係から求められる．

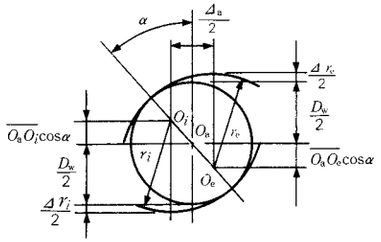


図1 Δ_r，Δ_aとの関係

図 1 における記号は，次のとおりである．

O_a：玉の中心
O_e：外輪の溝曲率の中心
O_i：内輪の溝曲率の中心
D_w：玉の直径（mm）
r_e：外輪の溝半径（mm）
r_i：内輪の溝半径（mm）
α：接触角（°）
Δ_r：ラジアルすきま（mm）
Δ_a：アキシアルすきま（mm）

なお，図 1 において $\Delta_r=\Delta r_e+\Delta r_i$である．

幾何学的な関係から すきま 及び接触角の相互の関係は，次のようになる．

$$\Delta_r=2(1-\cos\alpha)(r_e+r_i-D_w) \quad \cdots\cdots (1)$$

$$\Delta_a=2\sin\alpha(r_e+r_i-D_w) \quad \cdots\cdots (2)$$

$$\frac{\Delta_a}{\Delta_r}=\cot\frac{\alpha}{2} \quad \cdots\cdots (3)$$

$$\Delta_a\fallingdotseq 2(r_e+r_i-D_w)^{1/2}\Delta_r^{1/2} \quad \cdots\cdots (4)$$

$$\alpha=\cos^{-1}\left(\frac{r_e+r_i-D_w-\frac{\Delta_r}{2}}{r_e+r_i-D_w}\right) \quad \cdots\cdots (5)$$

$$=\sin^{-1}\left(\frac{\Delta_a/2}{r_e+r_i-D_w}\right) \quad \cdots\cdots (6)$$

それぞれの軸受について（$r_e+r_i-D_w$）は定数であるから，Δ_r と Δ_a と α とは一定の関係で結ばれていることがわかる．

先に述べたように，深溝玉軸受のすきま はラジアルすきま で与えられており，使用箇所によってはアキシアルすきま を知りたい場合がある．深溝玉軸受のラジアルすきまとアキシアルすきまとの関係は式（４）で決まり，式（４）を書き直せば式（７）となる．

$$\Delta_a\fallingdotseq K\,\Delta_r^{1/2} \quad \cdots\cdots (7)$$

ここで，K：定　数

$$K=2(r_e+r_i-D_w)^{1/2}$$

図 2 にその一例を示す．また，それぞれの軸受についての K の値は，表 1 に示すとおりである．

計算例

玉軸受6312において，ラジアルすきま0.017 mmのとき，表から K=2.09

したがって，アキシアルすきま Δ_aは

$\Delta_a=2.09\times\sqrt{0.017}=2.09\times0.13=0.27$（mm）となる．

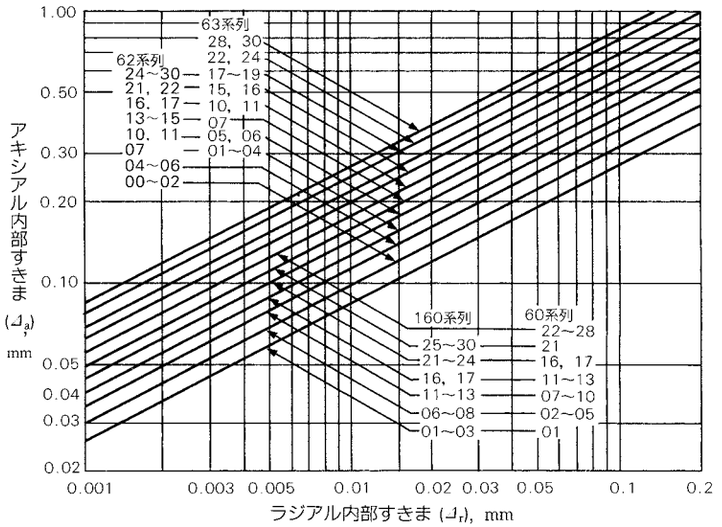


図 2　深溝玉軸受のラジアルすきま とアキシアルすきま

表 1　ラジアル・アキシアルすきま換算の定数 K の値

内径番号	K			
	160系列	60系列	62系列	63系列
00	—	—	0.93	1.14
01	0.80	0.80	0.93	1.06
02	0.80	0.93	0.93	1.06
03	0.80	0.93	0.99	1.11
04	0.90	0.96	1.06	1.07
05	0.90	0.96	1.06	1.20
06	0.96	1.01	1.07	1.19
07	0.96	1.06	1.25	1.37
08	0.96	1.06	1.29	1.45
09	1.01	1.11	1.29	1.57
10	1.01	1.11	1.33	1.64
11	1.06	1.20	1.40	1.70
12	1.06	1.20	1.50	2.09
13	1.06	1.20	1.54	1.82
14	1.16	1.29	1.57	1.88
15	1.16	1.29	1.57	1.95
16	1.20	1.37	1.64	2.01
17	1.20	1.37	1.70	2.06
18	1.29	1.44	1.76	2.11
19	1.29	1.44	1.82	2.16
20	1.29	1.44	1.88	2.25
21	1.37	1.54	1.95	2.32
22	1.40	1.64	2.01	2.40
24	1.40	1.64	2.06	2.40
26	1.54	1.70	2.11	2.49
28	1.54	1.70	2.11	2.59
30	1.57	1.76	2.11	2.59

(2) ラジアル内部すきま と接触角

単列深溝玉軸受は，スラスト軸受として用いることもでき，その場合には，接触角をなるべく大きくして用いるのが有利である．

玉軸受の接触角は，ラジアルすきま と，内輪・外輪の溝曲率半径によって幾何学的に決まり，式(1)～式(6)の関係を用いて，62，63系列について，ラジアルすきま と，接触角との関係を図示すると，図3のようになる．初期接触角α_0は，アキシアル荷重が零の状態での初期の接触角であって，荷重を受ければ，この接触角は変化する．

α_0が 20° を超えるような場合には，アキシアル荷重を受けたときの玉と軌道面の接触域が軌道からはみ出ないかどうかを検討する必要がある（8.1.2項参照）．

アキシアル荷重だけがかかる条件で使用される深溝玉軸受のラジアルすきま には，接触角を大きくするために通常，普通すきま より大きい すきま が用いられる．C3 すきま，C4 すきまのときの初期接触角を，いくつかの軸受について示すと，表2のようになる．

表2　C3，C4 すきま における初期接触角α_0

軸受の呼び番号	C3におけるα_0	C4におけるα_0
6205	12.5°～18°	16.5°～22°
6210	11.5°～16.5°	13.5°～19.5°
6215	11.5°～16°	15.5°～19.5°
6220	10.5°～14.5°	14°　～17.5°
6305	11°　～16°	14.5°～19.5°
6310	9.5°～13.5°	12°　～16°
6315	9.5°～13.5°	12.5°～15.5°
6320	9°　～12.5°	12°　～15°

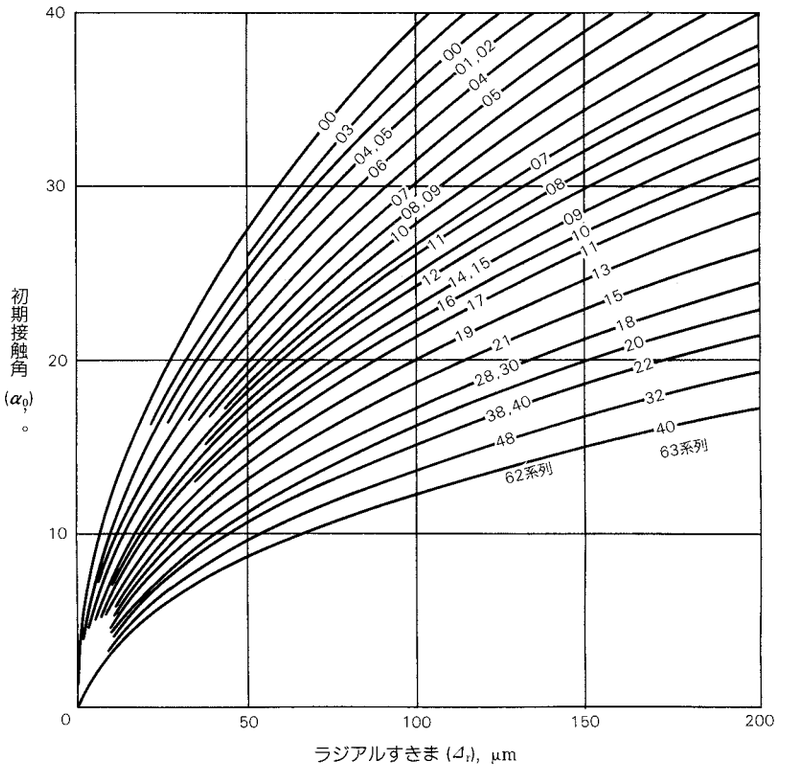


図3　ラジアルすきま と接触角

玉軸受用シール材料の特徴と使用温度範囲

シール玉軸受とは，図１，２に示すように，軸受にシールを取り付けた玉軸受をいい，非接触シール形と，接触シール形とがある．

そのゴムシール材料として，一般的な用途にはニトリルゴムが使用されており，ほかに温度条件によって，ポリアクリルゴム，シリコンゴム，ふっ素ゴムなどが使用される．

これらゴムには，それぞれ特有の性質があり，使用にあたっては，目的に応じ性質を考慮して選定する必要がある．

表 1 に各ゴム材料の主な特徴と，軸受用シールとしての使用温度範囲を示す．

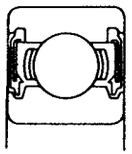
表 1 に示す使用温度範囲は，連続して使用する場合の目安値である．ゴムの熱老化は，温度と時間とに関係があり，使用される時間と，頻度によっては，更に広い温度範囲まで使用することができる．

非接触シールでは，リップ部の摩擦による発熱を無視することができ，ゴムを老化させる熱的要因は，ふんい気温度及び軸受温度による物性変化のみである．したがって熱老化による硬さの増加や，弾性を失なっても，シール性能に与える影響は極めて軽微であり，接触シールより使用温度範囲を拡大して使用することができる．

一方，接触シールではシールリップ部の摩擦による摩耗や，熱による塑性変形，硬化などが問題となる．摩耗や塑性変形が生じた場合，リップと摺動面との間では接触圧が減少し，ついには すきま を生じることになる．しかし，すきまが生じても，その すきま は最低限の値にとどまるため，これにより，防じん性やグリース漏れなどの密封性が，著しく低下することはない．したがって，多少の塑性変形や，硬さの増大が生じても，実用上差支えのない場合が多い．

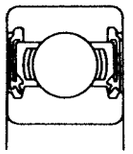
しかしながら，外部環境が ごみ や水などの多い場合には，軸受シールを補助シールとして使用し，主なシールを別個に設ける必要がある．

以上述べたとおり，ゴム材料の使用温度範囲は，選定上の一つの目安となるが，耐熱ゴムは高価なだけに，より経済的な選定を行うには，温度条件をよく把握し，選定することが重要である．また，耐熱性のみにとどまらず，各ゴムの特徴をよく吟味することも必要である．



非接触
ゴムシール形
(VV)

図 1



接触
ゴムシール形
(DDU)

図 2

表 1　各ゴム材料の特徴と使用温度範囲

ゴム材料		ニトリルゴム	ポリアクリルゴム	シリコンゴム	ふっ素ゴム
主な特徴		○最も一般的なシール材料 ○耐油性，耐摩耗性，機械的性質に優れる ○直射日光に老化しやすい ○他のゴムより価格が安い	○耐熱性，耐油性に優れる ○圧縮永久ひずみが大きい ○耐寒性に劣る ○高温材料では価格が安い ○エステル系グリースでの膨潤に要注意	○高度の耐熱性と耐寒性を有する ○圧縮永久ひずみを除く機械的性質が劣る．特に引裂強度に注意 ○低アニリン点鉱油，シリコングリース，シリコン油での膨潤に要注意	○高度の耐熱性を有する ○耐油性，耐薬品性に優れる ○耐寒性はニトリルと同程度 ○ウレアグリースでの劣化に要注意
使用温度範囲 (1) (℃)	非接触シール	−50〜＋130	−30〜＋170	−100〜＋250	−50〜＋220
	接触シール	−30〜＋110	−15〜＋150	−70〜＋200	−30〜＋200

注（1）　この使用温度は，ゴムシール材料の温度です．

深溝玉軸受の空間容積とグリース封入量

転がり軸受のグリース潤滑は，軸受周辺の構造を簡素化でき，グリースの品質向上に伴って，ますます広く採用されるようになってきた．

グリース潤滑の採用に当たって重要なことは，使用条件に適したグリースの選定であるが，軸受及びハウジング内部に充てんする量も，軸受の温度上昇，トルクなどに大きく影響するので注意が必要である．

軸受内部空間及びハウジング内へ充てんするグリース量は，ハウジングの構造，空間容積，グリース銘柄，雰囲気などによって異なるが，一般的な目安は以下のとおりである．

まず，軸受内部には十分にグリースを詰める．このとき，保持器案内面などにもグリースを押し込むことが必要である．次に，ハウジング内部の軸及び軸受を除いた空間容積に対して，軸受の回転速度がカタログに示されている許容回転数の

50%以下のとき　1/2 ～ 2/3

50%以上のとき　1/3 ～ 1/2

程度の量を充てんする．

用途によっては，トルクの低減，発熱の防止などを考慮し，封入量を更に少なくすることもあり，また極低速の場合，防じん，防水などの面からフルパックに近い状態で使用することもある．

したがって，適正封入量を決めるには，ハウジング及び個々の軸受の空間容積を正しく知る必要がある．そのために参考として，開放形深溝玉軸受について，その空間容積を表1に示す．

なお，開放形深溝玉軸受の空間容積は，内輪と外輪の間にできる空間から，玉と保持器の体積を差し引いた容積である．

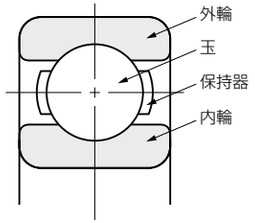


表 1　開放形深溝玉軸受の空間容積

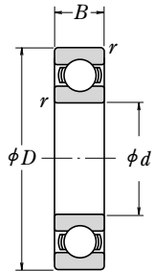
単位：cm^3

軸受の内径番号	軸受の空間容積 軸受系列 60	62	63	軸受の内径番号	軸受の空間容積 軸受系列 60	62	63
00	1.2	1.5	2.9	14	34	61	148
01	1.2	2.1	3.5	15	35	67	180
02	1.6	2.7	4.8	16	47	84	213
03	2.0	3.7	6.4	17	48	104	253
04	4.0	6.0	7.9	18	63	127	297
05	4.6	7.7	12	19	66	155	345
06	6.5	11	19	20	68	184	425
07	9.2	15	25	21	88	216	475
08	11	20	35	22	114	224	555
09	14	23	49	24	122	310	675
10	15	28	64	26	172	355	830
11	22	34	79	28	180	415	1 030
12	23	45	98	30	220	485	1 140
13	24	54	122	32	285	545	1 410

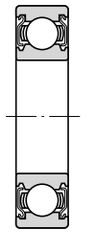
備考　上表は，鋼板打抜き保持器を用いた軸受の空間容積である．高力黄銅もみ抜き保持器を用いた軸受の空間容積は，上表のおよそ50 ～ 60%である．

■単列深溝玉軸受

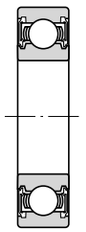
内径　10 ～ 17 mm



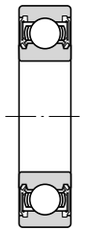
開放形



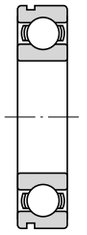
シールド形
ZZ



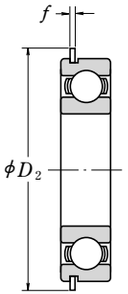
非接触シール形
VV



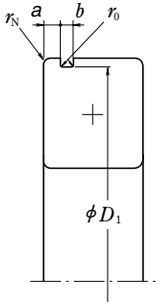
接触シール形
DD・DDU

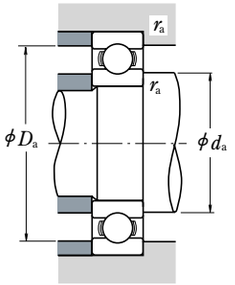


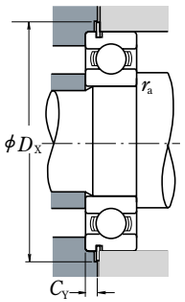
輪溝付き
N



止め輪付き
NR







動等価荷重

$P=XF_r+YF_a$

$\frac{f_0F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r}\leqq e$		$\frac{F_a}{F_r}>e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

静等価荷重

$P_0=0.6F_r+0.5F_a$

ただし，$F_r>0.6F_r+0.5F_a$ のときは，$P_0=F_r$ とする．

主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		係数	許容回転数 (min⁻¹) グリース潤滑		許容回転数 (min⁻¹) 油潤滑	呼び番号					輪溝寸法 (1) (mm)					止め輪寸法 (1) (mm)		取付関係寸法 (mm)						質量 (kg)
							開放形 Z・ZZ形 V・VV形	DU形 DDU形	開放形 Z形	開放形	シールド形	シール形			輪溝付き	止め輪付き	a (最大)	b (最小)	D_1 (最大)	r_0 (最大)	r_N (最小)	D_2 (最大)	f (最大)	d_a (2) (最小)	d_a (2) (最大)	D_a (2) (最大)	r_a (最大)	D_x (最小)	C_Y (最大)	(参考)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0																							
10	19	5	0.3	1 720	840	14.8	34 000	24 000	40 000	**6800**	**ZZ**	**VV**	**DD**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	12	17	0.3	—	—	0.005
	22	6	0.3	2 700	1 270	14.0	32 000	22 000	38 000	**6900**	**ZZ**	**VV**	**DD**		**N**(3)	**NR**(3)	1.05	0.8	20.8	0.2	0.2	24.8	0.7	12	12.5	20	0.3	25.5	1.5	0.009
	26	8	0.3	4 550	1 970	12.4	30 000	22 000	36 000	**6000**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**(4)	**NR**(4)	1.35	0.87	24.5	0.2	0.3	28.7	0.84	12	13	24	0.3	29.4	1.9	0.018
	30	9	0.6	5 350	2 390	13.2	28 000	18 000	34 000	* **6200**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	16	26	0.6	—	—	0.032
	30	9	0.6	5 100	2 390	13.2	24 000	18 000	30 000	**6200**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	2.06	1.35	28.17	0.4	0.5	34.7	1.12	14	16	26	0.6	35.5	2.9	0.032
	35	11	0.6	8 500	3 450	11.2	26 000	17 000	30 000	* **6300**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	16.5	31	0.6	—	—	0.052
	35	11	0.6	8 100	3 450	11.2	22 000	17 000	26 000	**6300**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	2.06	1.35	33.17	0.4	0.5	39.7	1.12	14	16.5	31	0.6	40.5	2.9	0.052
12	21	5	0.3	1 920	1 040	15.3	32 000	20 000	38 000	**6801**	**ZZ**	**VV**	**DD**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	14	19	0.3	—	—	0.006
	24	6	0.3	2 890	1 460	14.5	30 000	20 000	36 000	**6901**	**ZZ**	**VV**	**DD**		**N**(3)	**NR**(3)	1.05	0.8	22.8	0.2	0.2	26.8	0.7	14	14.5	22	0.3	27.5	1.5	0.010
	28	7	0.3	5 100	2 370	13.0	28 000	—	32 000	**16001**	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	26	0.3	—	—	0.019
	28	8	0.3	5 350	2 370	13.0	32 000	18 000	38 000	* **6001**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	15.5	26	0.3	—	—	0.022
	28	8	0.3	5 100	2 370	13.0	28 000	18 000	32 000	**6001**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**(4)	**NR**(4)	1.35	0.87	26.5	0.2	0.3	30.7	0.84	14	15.5	26	0.3	31.4	1.9	0.022
	32	10	0.6	7 150	3 050	12.3	26 000	17 000	32 000	* **6201**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	17	28	0.6	—	—	0.037
	32	10	0.6	6 800	3 050	12.3	22 000	17 000	28 000	**6201**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	2.06	1.35	30.15	0.4	0.5	36.7	1.12	16	17	28	0.6	37.5	2.9	0.037
	37	12	1	10 200	4 200	11.1	24 000	16 000	28 000	* **6301**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	18	32	1	—	—	0.060
	37	12	1	9 700	4 200	11.1	20 000	16 000	24 000	**6301**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	2.06	1.35	34.77	0.4	0.5	41.3	1.12	17	18	32	1	42	2.9	0.060
15	24	5	0.3	2 070	1 260	15.8	28 000	17 000	34 000	**6802**	**ZZ**	**VV**	**DD**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	17	22	0.3	—	—	0.007
	28	7	0.3	4 350	2 260	14.3	26 000	17 000	30 000	**6902**	**ZZ**	**VV**	**DD**		**N**(3)	**NR**(3)	1.30	0.95	26.7	0.25	0.3	30.8	0.85	17	17	26	0.3	31.5	1.8	0.015
	32	8	0.3	5 600	2 830	13.9	24 000	—	28 000	**16002**	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	—	30	0.3	—	—	0.027
	32	9	0.3	5 850	2 830	13.9	26 000	15 000	32 000	* **6002**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	19	30	0.3	—	—	0.031
	32	9	0.3	5 600	2 830	13.9	24 000	15 000	28 000	**6002**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	2.06	1.35	30.15	0.4	0.3	36.7	1.12	17	19	30	0.3	37.5	2.9	0.031
	35	11	0.6	8 000	3 750	13.2	22 000	14 000	28 000	* **6202**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	20.5	31	0.6	—	—	0.045
	35	11	0.6	7 650	3 750	13.2	20 000	14 000	24 000	**6202**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	2.06	1.35	33.17	0.4	0.5	39.7	1.12	19	20.5	31	0.6	40.5	2.9	0.045
	42	13	1	12 000	5 450	12.3	19 000	13 000	24 000	* **6302**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	22.5	37	1	—	—	0.083
	42	13	1	11 400	5 450	12.3	17 000	13 000	20 000	**6302**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	2.06	1.35	39.75	0.4	0.5	46.3	1.12	20	22.5	37	1	47	2.9	0.083
17	26	5	0.3	2 630	1 570	15.7	26 000	15 000	30 000	**6803**	**ZZ**	**VV**	**DD**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	19	24	0.3	—	—	0.007
	30	7	0.3	4 600	2 550	14.7	24 000	15 000	28 000	**6903**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**(3)	**NR**(3)	1.30	0.95	28.7	0.25	0.3	32.8	0.85	19	19.5	28	0.3	33.5	1.8	0.017
	35	8	0.3	6 000	3 250	14.4	22 000	—	26 000	**16003**	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	—	33	0.3	—	—	0.033
	35	10	0.3	6 300	3 250	14.4	24 000	13 000	28 000	* **6003**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	21.5	33	0.3	—	—	0.041
	35	10	0.3	6 000	3 250	14.4	22 000	13 000	26 000	**6003**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	2.06	1.35	33.17	0.4	0.3	39.7	1.12	19	21.5	33	0.3	40.5	2.9	0.041
	40	12	0.6	10 100	4 800	13.2	20 000	12 000	24 000	* **6203**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	23.5	36	0.6	—	—	0.067
	40	12	0.6	9 550	4 800	13.2	17 000	12 000	20 000	**6203**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	2.06	1.35	38.1	0.4	0.5	44.6	1.12	21	23.5	36	0.6	45.5	2.9	0.067
	47	14	1	14 300	6 650	12.4	17 000	11 000	20 000	* **6303**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	25.5	42	1	—	—	0.113
	47	14	1	13 600	6 650	12.4	15 000	11 000	18 000	**6303**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	2.46	1.35	44.6	0.4	0.5	52.7	1.12	22	25.5	42	1	53.5	3.3	0.113

注 (1) 輪溝及び止め輪の寸法の詳細は，**A 116** ～ **A 119**ページによる．

(2) 大きなアキシアル荷重がかかる場合には d_a，D_aは，内輪及び外輪の口元径と同一寸法まで採ることができる．詳しくは，NSKにご相談ください．

(3) NとNRタイプは，開放形軸受のみに適用．シール・シールド形軸受の輪溝寸法についてはNSKにご相談ください．

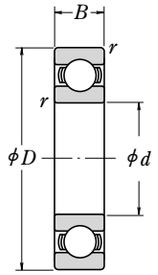
(4) 輪溝寸法と止め輪寸法は，JIS B 1512 に準じていない．

備　考

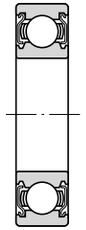
1. 直径系列7（極薄肉）の軸受も製作しているので，NSKにご相談ください．
2. シール・シールド軸受，止め輪付き軸受を外輪回転でご使用の際には，NSKにご相談ください．
3. （*）印の付いた軸受は，NSKHPS™軸受である．

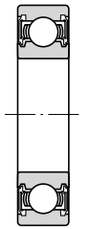
■単列深溝玉軸受

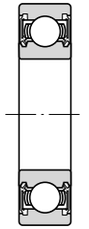
内径　20 ～ 30 mm

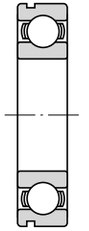


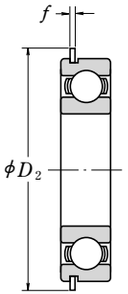
開放形


シールド形
ZZ

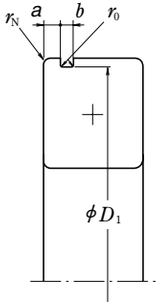

非接触シール形
VV

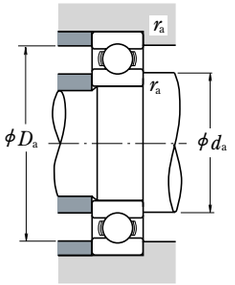

接触シール形
DD・DDU

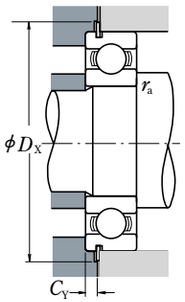

輪溝付き
N



止め輪付き
NR







動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$\frac{f_0F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

静等価荷重

$P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$

ただし，$F_r > 0.6F_r + 0.5F_a$ のときは，$P_0 = F_r$ とする．

主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		係数	許容回転数 (min^{-1})			呼び番号				輪溝寸法 (1) (mm)					止め輪寸法 (1) (mm)		取付関係寸法 (mm)						質量 (kg)
							グリース潤滑		油潤滑																	
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	開放形 Z・ZZ形 V・VV形	DU形 DDU形	開放形 Z形	開放形	シールド形	シール形		輪溝付き	止め輪付き	a (最大)	b (最小)	D_1 (最大)	r_0 (最大)	r_N (最小)	D_2 (最大)	f (最大)	d_a (2) (最小)	d_a (2) (最大)	D_a (2) (最大)	r_a (最大)	D_x (最小)	C_Y (最大)	(参考)
20	32	7	0.3	4 000	2 470	15.5	22 000	13 000	26 000	**6804**	**ZZ**	**VV**	**DD**	**N**	**NR**	1.30	0.95	30.7	0.25	0.3	34.8	0.85	22	22	30	0.3	35.5	1.8	0.017
	37	9	0.3	6 400	3 700	14.7	19 000	12 000	22 000	**6904**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	1.70	0.95	35.7	0.25	0.3	39.8	0.85	22	24	35	0.3	40.5	2.3	0.037
	42	8	0.3	7 900	4 450	14.5	18 000	—	20 000	**16004**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	—	40	0.3	—	—	0.048
	42	12	0.6	9 850	5 000	13.8	20 000	11 000	24 000	＊ **6004**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	25.5	38	0.6	—	—	0.068
	42	12	0.6	9 400	5 000	13.8	18 000	11 000	20 000	**6004**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	2.06	1.35	39.75	0.4	0.5	46.3	1.12	24	25.5	38	0.6	47	2.9	0.068
	47	14	1	13 400	6 600	13.1	17 000	11 000	20 000	＊ **6204**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	26.5	42	1	—	—	0.107
	47	14	1	12 800	6 600	13.1	15 000	11 000	18 000	**6204**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	2.46	1.35	44.6	0.4	0.5	52.7	1.12	25	26.5	42	1	53.5	3.3	0.107
	52	15	1.1	16 700	7 900	12.4	16 000	10 000	19 000	＊ **6304**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26.5	28	45.5	1	—	—	0.145
	52	15	1.1	15 900	7 900	12.4	14 000	10 000	17 000	**6304**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	2.46	1.35	49.73	0.4	0.5	57.9	1.12	26.5	28	45.5	1	58.5	3.3	0.145
22	44	12	0.6	9 400	5 050	14.0	17 000	11 000	20 000	**60/22**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	2.06	1.35	41.75	0.4	0.5	48.3	1.12	26	26.5	40	0.6	49	2.9	0.074
	50	14	1	12 900	6 800	13.5	14 000	9 500	16 000	**62/22**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	2.46	1.35	47.6	0.4	0.5	55.7	1.12	27	29.5	45	1	56.5	3.3	0.119
	56	16	1.1	18 400	9 250	12.4	13 000	9 500	16 000	**63/22**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	2.46	1.35	53.6	0.4	0.5	61.7	1.12	28.5	30.5	49.5	1	62.5	3.3	0.179
25	37	7	0.3	4 500	3 150	16.1	18 000	10 000	22 000	**6805**	**ZZ**	**VV**	**DD**	**N**	**NR**	1.30	0.95	35.7	0.25	0.3	39.8	0.85	27	27	35	0.3	40.5	1.8	0.021
	42	9	0.3	7 050	4 550	15.4	16 000	10 000	19 000	**6905**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**(3)	**NR**(3)	1.70	0.95	40.7	0.25	0.3	44.8	0.85	27	28.5	40	0.3	45.5	2.3	0.042
	47	8	0.3	8 850	5 600	15.1	15 000	—	18 000	**16005**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	—	45	0.3	—	—	0.059
	47	12	0.6	10 600	5 850	14.5	18 000	9 500	22 000	＊ **6005**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29	30	43	0.6	—	—	0.079
	47	12	0.6	10 100	5 850	14.5	15 000	9 500	18 000	**6005**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	2.06	1.35	44.6	0.4	0.5	52.7	1.12	29	30	43	0.6	53.5	2.9	0.079
	52	15	1	14 700	7 850	13.9	15 000	9 000	18 000	＊ **6205**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	32	47	1	—	—	0.129
	52	15	1	14 000	7 850	13.9	13 000	9 000	15 000	**6205**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	2.46	1.35	49.73	0.4	0.5	57.9	1.12	30	32	47	1	58.5	3.3	0.129
	62	17	1.1	21 600	11 200	13.2	13 000	8 000	16 000	＊ **6305**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31.5	36	55.5	1	—	—	0.235
	62	17	1.1	20 600	11 200	13.2	11 000	8 000	13 000	**6305**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.28	1.9	59.61	0.6	0.5	67.7	1.7	31.5	36	55.5	1	68.5	4.6	0.235
28	52	12	0.6	12 500	7 400	14.5	14 000	8 500	16 000	**60/28**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	2.06	1.35	49.73	0.4	0.5	57.9	1.12	32	34	48	0.6	58.5	2.9	0.096
	58	16	1	16 600	9 500	13.9	12 000	8 000	14 000	**62/28**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	2.46	1.35	55.6	0.4	0.5	63.7	1.12	33	35.5	53	1	64.5	3.3	0.175
	68	18	1.1	26 700	14 000	12.4	10 000	7 500	13 000	**63/28**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.28	1.9	64.82	0.6	0.5	74.6	1.7	34.5	38	61.5	1	76	4.6	0.287
30	42	7	0.3	4 700	3 650	16.4	15 000	9 000	18 000	**6806**	**ZZ**	**VV**	**DD**	**N**	**NR**	1.30	0.95	40.7	0.25	0.3	44.8	0.85	32	32	40	0.3	45.5	1.8	0.024
	47	9	0.3	7 250	5 000	15.8	14 000	8 500	17 000	**6906**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	1.70	0.95	45.7	0.25	0.3	49.8	0.85	32	34	45	0.3	50.5	2.3	0.052
	55	9	0.3	11 200	7 350	15.2	13 000	—	15 000	**16006**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32	—	53	0.3	—	—	0.087
	55	13	1	13 900	8 300	14.7	15 000	8 000	18 000	＊ **6006**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	36.5	50	1	—	—	0.116
	55	13	1	13 200	8 300	14.7	13 000	8 000	15 000	**6006**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	2.08	1.35	52.6	0.4	0.5	60.7	1.12	35	36.5	50	1	61.5	2.9	0.116
	62	16	1	20 400	11 300	13.8	12 000	7 500	15 000	＊ **6206**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	38.5	57	1	—	—	0.199
	62	16	1	19 500	11 300	13.8	11 000	7 500	13 000	**6206**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.28	1.9	59.61	0.6	0.5	67.7	1.7	35	38.5	57	1	68.5	4.6	0.199
	72	19	1.1	28 000	15 000	13.3	11 000	6 700	13 000	＊ **6306**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36.5	42.5	65.5	1	—	—	0.345
	72	19	1.1	26 700	15 000	13.3	9 500	6 700	12 000	**6306**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.28	1.9	68.81	0.6	0.5	78.6	1.7	36.5	42.5	65.5	1	80	4.6	0.345

注 (1) 輪溝及び止め輪の寸法の詳細は，**A 116** ～ **A 119**ページによる．

(2) 大きなアキシアル荷重がかかる場合には d_a，D_aは，内輪及び外輪の口元径と同一寸法まで採ることができる．詳しくは，NSKにご相談ください．

(3) NとNRタイプは，開放形軸受のみに適用．シール・シールド形軸受の輪溝寸法についてはNSKにご相談ください．

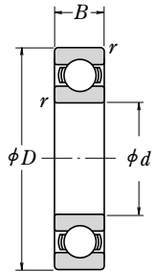
備　考 1. 直径系列7（極薄肉）の軸受も製作しているので，NSKにご相談ください．

2. シール・シールド軸受，止め輪付き軸受を外輪回転でご使用の際には，NSKにご相談ください．

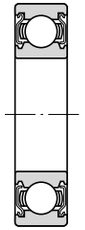
3. （＊）印の付いた軸受は，NSKHPS™軸受である．

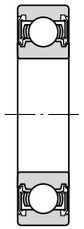
■単列深溝玉軸受

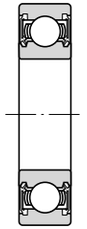
内径　32 ～ 45 mm

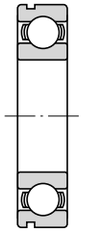


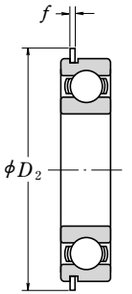
開放形


シールド形
ZZ

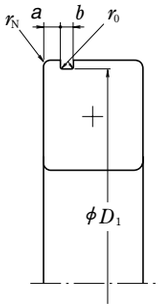

非接触シール形
VV

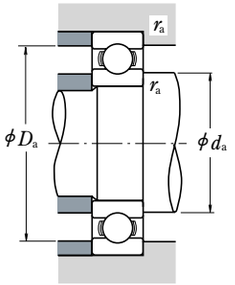

接触シール形
DD・DDU

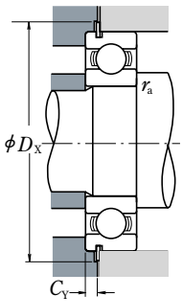

輪溝付き
N



止め輪付き
NR







動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$\frac{f_0F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

静等価荷重

$P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$

ただし，$F_r > 0.6F_r + 0.5F_a$ のときは，$P_0 = F_r$ とする．

主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		係数	許容回転数 (min^{-1})			呼び番号					輪溝寸法 (1) (mm)					止め輪寸法 (1) (mm)		取付関係寸法 (mm)						質量 (kg)
							グリース潤滑		油潤滑																		
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	開放形 Z・ZZ形 V・VV形	DU形 DDU形	開放形 Z形	開放形	シールド形	シール形		輪溝付き	止め輪付き	a (最大)	b (最小)	D_1 (最大)	r_0 (最大)	r_N (最小)	D_2 (最大)	f (最大)	d_a (2) (最小)	d_a (2) (最大)	D_a (2) (最大)	r_a (最大)	D_x (最小)	C_Y (最大)	(参考)
32	58	13	1	15 100	9 150	14.5	12 000	7 500	14 000	**60/32**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	2.08	1.35	55.6	0.4	0.5	63.7	1.12	37	38.5	53	1	64.5	2.9	0.122
	65	17	1	20 700	11 600	13.6	10 000	7 100	12 000	**62/32**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.28	1.9	62.6	0.6	0.5	70.7	1.7	37	40	60	1	71.5	4.6	0.225
	75	20	1.1	29 900	17 000	13.2	9 000	6 300	11 000	**63/32**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.28	1.9	71.83	0.6	0.5	81.6	1.7	38.5	44.5	68.5	1	83	4.6	0.389
35	47	7	0.3	4 900	4 100	16.7	14 000	7 500	16 000	**6807**	**ZZ**	**VV**	**DD**	**N**	**NR**	1.30	0.95	45.7	0.25	0.3	49.8	0.85	37	37	45	0.3	50.5	1.8	0.027
	55	10	0.6	10 600	7 250	15.5	12 000	7 500	15 000	**6907**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	1.70	0.95	53.7	0.25	0.5	57.8	0.85	39	39	51	0.6	58.5	2.3	0.075
	62	9	0.3	11 700	8 200	15.6	11 000	—	13 000	**16007**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37	—	60	0.3	—	—	0.107
	62	14	1	16 800	10 300	14.8	13 000	6 700	15 000	＊ **6007**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	41.5	57	1	—	—	0.151
	62	14	1	16 000	10 300	14.8	11 000	6 700	13 000	**6007**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	2.08	1.9	59.61	0.6	0.5	67.7	1.7	40	41.5	57	1	68.5	3.4	0.151
	72	17	1.1	27 000	15 300	13.8	11 000	6 300	13 000	＊ **6207**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.28	1.9	68.81	0.6	0.5	78.6	1.7	41.5	44.5	65.5	1	80	4.6	0.284
	72	17	1.1	25 700	15 300	13.8	9 500	6 300	11 000	**6207**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.28	1.9	68.81	0.6	0.5	78.6	1.7	41.5	44.5	65.5	1	80	4.6	0.284
	80	21	1.5	35 000	19 200	13.2	10 000	6 000	12 000	＊ **6307**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43	47	72	1.5	—	—	0.464
	80	21	1.5	33 500	19 200	13.2	8 500	6 000	10 000	**6307**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.28	1.9	76.81	0.6	0.5	86.6	1.7	43	47	72	1.5	88	4.6	0.464
40	52	7	0.3	6 350	5 550	17.0	12 000	6 700	14 000	**6808**	**ZZ**	**VV**	**DD**	**N**	**NR**	1.30	0.95	50.7	0.25	0.3	54.8	0.85	42	42	50	0.3	55.5	1.8	0.031
	62	12	0.6	13 700	10 000	15.7	11 000	6 300	13 000	**6908**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	1.70	0.95	60.7	0.25	0.5	64.8	0.85	44	46	58	0.6	65.5	2.3	0.112
	68	9	0.3	12 600	9 650	16.0	10 000	—	12 000	**16008**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42	—	66	0.3	—	—	0.13
	68	15	1	17 600	11 500	15.3	12 000	6 000	14 000	＊ **6008**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45	47.5	63	1	—	—	0.19
	68	15	1	16 800	11 500	15.3	10 000	6 000	12 000	**6008**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	2.49	1.9	64.82	0.6	0.5	74.6	1.7	45	47.5	63	1	76	3.8	0.19
	80	18	1.1	30 500	17 900	14.0	9 500	5 600	12 000	＊ **6208**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46.5	50.5	73.5	1	—	—	0.366
	80	18	1.1	29 100	17 900	14.0	8 500	5 600	10 000	**6208**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.28	1.9	76.81	0.6	0.5	86.6	1.7	46.5	50.5	73.5	1	88	4.6	0.366
	90	23	1.5	43 000	24 000	13.2	9 000	5 300	11 000	＊ **6308**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48	53	82	1.5	—	—	0.636
	90	23	1.5	40 500	24 000	13.2	7 500	5 300	9 000	**6308**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.28	2.7	86.79	0.6	0.5	96.5	2.46	48	53	82	1.5	98	5.4	0.636
45	58	7	0.3	6 600	6 150	17.2	11 000	6 000	13 000	**6809**	**ZZ**	**VV**	**DD**	**N**	**NR**	1.30	0.95	56.7	0.25	0.3	60.8	0.85	47	47.5	56	0.3	61.5	1.8	0.038
	68	12	0.6	14 100	10 900	15.9	9 500	5 600	12 000	**6909**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	1.70	0.95	66.7	0.25	0.3(3)	70.8	0.85	49	50	64	0.6	72	2.3	0.126
	75	10	0.6	14 900	11 400	15.9	9 000	—	11 000	**16009**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49	—	71	0.6	—	—	0.167
	75	16	1	22 000	15 200	15.3	10 000	5 300	12 000	＊ **6009**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	53.5	70	1	—	—	0.241
	75	16	1	20 900	15 200	15.3	9 000	5 300	11 000	**6009**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	2.49	1.9	71.83	0.6	0.5	81.6	1.7	50	53.5	70	1	83	3.8	0.241
	85	19	1.1	33 000	20 400	14.4	9 000	5 300	11 000	＊ **6209**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51.5	55.5	78.5	1	—	—	0.42
	85	19	1.1	31 500	20 400	14.4	7 500	5 300	9 000	**6209**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.28	1.9	81.81	0.6	0.5	91.6	1.7	51.5	55.5	78.5	1	93	4.6	0.42
	100	25	1.5	55 500	32 000	13.1	7 500	4 800	9 500	＊ **6309**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53	61.5	92	1.5	—	—	0.829
	100	25	1.5	53 000	32 000	13.1	6 700	4 800	8 000	**6309**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.28	2.7	96.8	0.6	0.5	106.5	2.46	53	61.5	92	1.5	108	5.4	0.829

注 (1) 輪溝及び止め輪の寸法の詳細は，**A 116** ～ **A 119**ページによる．

(2) 大きなアキシアル荷重がかかる場合には d_a，D_aは，内輪及び外輪の口元径と同一寸法まで採ることができる．詳しくは，NSKにご相談ください．

(3) JIS B 1512 に準じていない．

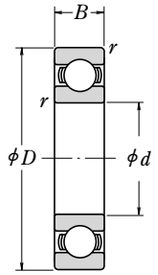
備　考 1. 直径系列7（極薄肉）の軸受も製作しているので，NSKにご相談ください．

2. シール・シールド軸受，止め輪付き軸受を外輪回転でご使用の際には，NSKにご相談ください．

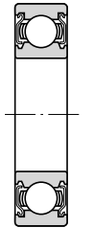
3. （＊）印の付いた軸受は，NSKHPS™軸受である．

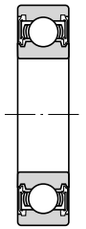
■単列深溝玉軸受

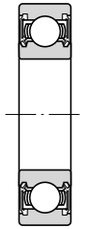
内径　50 ～ 60 mm

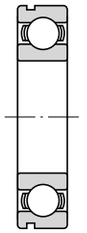


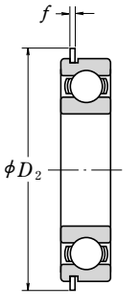
開放形


シールド形
ZZ

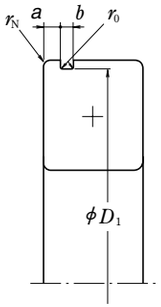

非接触シールド形
VV

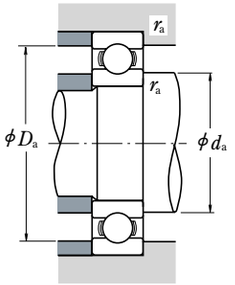

接触シールド形
DD・DDU

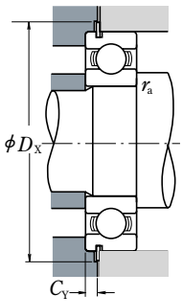

輪溝付き
N



止め輪付き
NR







動等価荷重

$P=XF_r+YF_a$

$\frac{f_0F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r}\leqq e$		$\frac{F_a}{F_r}>e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

静等価荷重

$P_0=0.6F_r+0.5F_a$

ただし，$F_r>0.6F_r+0.5F_a$ のときは，$P_0=F_r$ とする．

主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		係数	許容回転数 (min^{-1})			呼び番号						輪溝寸法 (1) (mm)					止め輪寸法 (1) (mm)		取付関係寸法 (mm)						質量 (kg)
							グリース潤滑		油潤滑																				
							開放形 Z・ZZ形 V・VV形	DU形 DDU形	開放形 Z形	開放形	シールド形		シールド形		輪溝付き	止め輪付き	a	b	D_1	r_0	r_N	D_2	f	d_a (2)		D_a (2)	r_a	D_x	C_Y	
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0											(最大)	(最大)	(最大)	(最大)	(最小)	(最大)	(最大)	(最小)	(最大)	(最大)	(最大)	(最小)	(最大)	(参考)
50	65	7	0.3	6 400	6 200	17.2	9 500	5 300	11 000	**6810**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	1.30	0.95	63.7	0.25	0.3	67.8	0.85	52	52.5	63	0.3	68.5	1.8	0.050
	72	12	0.6	14 500	11 700	16.1	9 000	5 300	11 000	**6910**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	1.70	0.95	70.7	0.25	0.5	74.8	0.85	54	55	68	0.6	76	2.3	0.135
	80	10	0.6	15 400	12 400	16.1	8 500	—	10 000	**16010**	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	54	—	76	0.6	—	—	0.175
	80	16	1	22 900	16 600	15.6	9 500	4 800	11 000	＊ **6010**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	55	58.5	75	1	—	—	0.261
	80	16	1	21 800	16 600	15.6	8 500	4 800	10 000	**6010**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	2.49	1.9	76.81	0.6	0.5	86.6	1.7	55	58.5	75	1	88	3.8	0.261
	90	20	1.1	37 000	23 200	14.4	8 000	4 800	10 000	＊ **6210**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	56.5	60	83.5	1	—	—	0.459
	90	20	1.1	35 000	23 200	14.4	7 100	4 800	8 500	**6210**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	3.28	2.7	86.79	0.6	0.5	96.5	2.46	56.5	60	83.5	1	98	5.4	0.459
	110	27	2	65 000	38 500	13.2	7 100	4 300	8 500	＊ **6310**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	59	68	101	2	—	—	1.06
	110	27	2	62 000	38 500	13.2	6 000	4 300	7 500	**6310**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	3.28	2.7	106.81	0.6	0.5	116.6	2.46	59	68	101	2	118	5.4	1.06
55	72	9	0.3	8 800	8 500	17.0	8 500	4 800	10 000	**6811**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	1.70	0.95	70.7	0.25	0.3	74.8	0.85	57	59	70	0.3	76	2.3	0.081
	80	13	1	16 000	13 300	16.2	8 000	4 500	9 500	**6911**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	2.10	1.3	77.9	0.4	0.5	84.4	1.12	60	61.5	75	1	86	2.9	0.189
	90	11	0.6	19 400	16 300	16.2	7 500	—	9 000	**16011**	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	59	—	86	0.6	—	—	0.257
	90	18	1.1	29 700	21 200	15.3	8 500	4 500	10 000	＊ **6011**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	61.5	64	83.5	1	—	—	0.381
	90	18	1.1	28 300	21 200	15.3	7 500	4 500	9 000	**6011**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	2.87	2.7	86.79	0.6	0.5	96.5	2.46	61.5	64	83.5	1	98	5	0.381
	100	21	1.5	45 500	29 300	14.3	7 500	4 300	9 000	＊ **6211**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	63	66.5	92	1.5	—	—	0.619
	100	21	1.5	43 500	29 300	14.3	6 300	4 300	7 500	**6211**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	3.28	2.7	96.8	0.6	0.5	106.5	2.46	63	66.5	92	1.5	108	5.4	0.619
	120	29	2	75 000	44 500	13.1	6 700	4 000	8 000	＊ **6311**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	64	72.5	111	2	—	—	1.37
	120	29	2	71 500	44 500	13.1	5 600	4 000	6 700	**6311**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	4.06	3.1	115.21	0.6	0.5	129.7	2.82	64	72.5	111	2	131.5	6.5	1.37
60	78	10	0.3	11 500	10 900	16.9	8 000	4 500	9 500	**6812**	**ZZ**	**VV**	**DD**		**N**	**NR**	1.70	1.3	76.2	0.4	0.3	82.7	1.12	62	64	76	0.3	84	2.5	0.103
	85	13	1	19 400	16 300	16.2	7 500	4 300	9 000	**6912**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	2.10	1.3	82.9	0.4	0.5	89.4	1.12	65	66	80	1	91	2.9	0.192
	95	11	0.6	20 000	17 500	16.3	7 100	—	8 500	**16012**	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	64	—	91	0.6	—	—	0.281
	95	18	1.1	31 000	23 200	15.6	8 000	4 000	9 500	＊ **6012**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	66.5	69	88.5	1	—	—	0.412
	95	18	1.1	29 500	23 200	15.6	7 100	4 000	8 500	**6012**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	2.87	2.7	91.82	0.6	0.5	101.6	2.46	66.5	69	88.5	1	103	5	0.412
	110	22	1.5	55 000	36 000	14.3	6 700	3 800	8 000	＊ **6212**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	68	74.5	102	1.5	—	—	0.783
	110	22	1.5	52 500	36 000	14.3	5 600	3 800	7 100	**6212**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	3.28	2.7	106.81	0.6	0.5	116.6	2.46	68	74.5	102	1.5	118	5.4	0.783
	130	31	2.1	86 000	52 000	13.1	6 000	3 600	7 100	＊ **6312**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	71	79	119	2	—	—	1.72
	130	31	2.1	82 000	52 000	13.1	5 300	3 600	6 300	**6312**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	4.06	3.1	125.22	0.6	0.5	139.7	2.82	71	79	119	2	141.5	6.5	1.72

注 (1) 輪溝及び止め輪の寸法の詳細は，**A 116** ～ **A 119**ページによる．

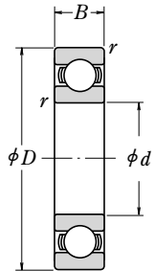
(2) 大きなアキシアル荷重がかかる場合には d_a，D_aは，内輪及び外輪の口元径と同一寸法まで採ることができる．詳しくは，NSKにご相談ください．

備　考

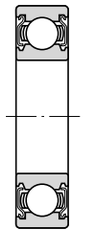
1. 直径系列7（極薄肉）の軸受も製作しているので，NSKにご相談ください．
2. シール・シールド軸受，止め輪付き軸受を外輪回転でご使用の際には，NSKにご相談ください．
3. d が 50 以上の寸法系列 18，19 で，シール・シールド形軸受の輪溝寸法についてはNSKにご相談ください．
4. （＊）印の付いた軸受は，NSKHPS™軸受である．

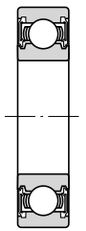
■単列深溝玉軸受

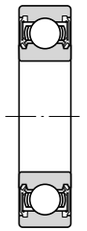
内径　65 ～ 75 mm

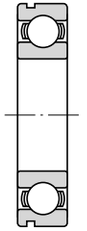


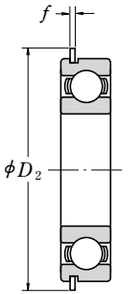
開放形


シールド形
ZZ

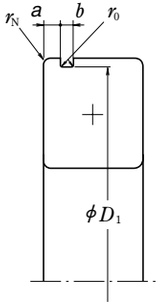

非接触シール形
VV

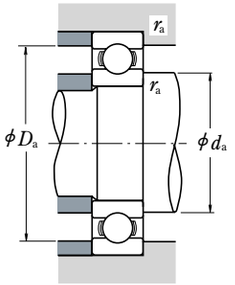

接触シール形
DD・DDU

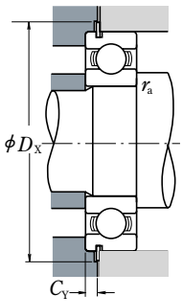

輪溝付き
N



止め輪付き
NR







動等価荷重

$P=XF_r+YF_a$

$\frac{f_0F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r}\leqq e$		$\frac{F_a}{F_r}>e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

静等価荷重

$P_0=0.6F_r+0.5F_a$

ただし，$F_r>0.6F_r+0.5F_a$ のときは，$P_0=F_r$ とする．

主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		係数	許容回転数 (min⁻¹) グリース潤滑		許容回転数 (min⁻¹) 油潤滑	呼び番号					輪溝寸法 (1) (mm)					止め輪寸法 (1) (mm)		取付関係寸法 (mm)						質量 (kg)
							開放形 Z・ZZ形 V・VV形	DU形 DDU形	開放形 Z形	開放形	シールド形	シール形			輪溝付き	止め輪付き												
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0											a (最大)	b (最小)	D_1 (最大)	r_0 (最大)	r_N (最小)	D_2 (最大)	f (最大)	d_a (2) (最小)	d_a (2) (最大)	D_a (2) (最大)	r_a (最大)	D_x (最小)	C_Y (最大)	(参考)
65	85	10	0.6	11 900	12 100	17.0	7 500	4 000	8 500	**6813**	**ZZ**	**VV**	**DD**		**N**	**NR**	1.70	1.3	82.9	0.4	0.5	89.4	1.12	69	69	81	0.6	91	2.5	0.128
	90	13	1	17 400	16 100	16.6	7 100	4 000	8 500	**6913**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	2.10	1.3	87.9	0.4	0.5	94.4	1.12	70	71.5	85	1	96	2.9	0.218
	100	11	0.6	20 500	18 700	16.5	6 700	—	8 000	**16013**	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	69	—	96	0.6	—	—	0.30
	100	18	1.1	32 000	25 200	15.8	7 500	4 000	9 000	＊ **6013**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	71.5	73	93.5	1	—	—	0.439
	100	18	1.1	30 500	25 200	15.8	6 700	4 000	8 000	**6013**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	2.87	2.7	96.8	0.6	0.5	106.5	2.46	71.5	73	93.5	1	108	5	0.439
	120	23	1.5	60 000	40 000	14.4	6 300	3 600	7 500	＊ **6213**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	73	80	112	1.5	—	—	1.0
	120	23	1.5	57 500	40 000	14.4	5 300	3 600	6 300	**6213**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	4.06	3.1	115.21	0.6	0.5	129.7	2.82	73	80	112	1.5	131.5	6.5	1.0
	140	33	2.1	97 500	60 000	13.2	5 600	3 400	6 700	＊ **6313**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	76	85.5	129	2	—	—	2.11
	140	33	2.1	92 500	60 000	13.2	4 800	3 400	6 000	**6313**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	4.90	3.1	135.23	0.6	0.5	149.7	2.82	76	85.5	129	2	152	7.3	2.11
70	90	10	0.6	12 100	12 700	17.2	6 700	3 800	8 000	**6814**	**ZZ**	**VV**	**DD**		**N**	**NR**	1.70	1.3	87.9	0.4	0.5	94.4	1.12	74	74.5	86	0.6	96	2.5	0.134
	100	16	1	23 700	21 200	16.3	6 300	3 600	7 500	**6914**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	2.50	1.3	97.9	0.4	0.5	104.4	1.12	75	77.5	95	1	106	3.3	0.349
	110	13	0.6	26 800	23 600	16.3	6 000	—	7 100	**16014**	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	74	—	106	0.6	—	—	0.441
	110	20	1.1	40 000	31 000	15.6	7 100	3 600	8 500	＊ **6014**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	76.5	80.5	103.5	1	—	—	0.608
	110	20	1.1	38 000	31 000	15.6	6 000	3 600	7 100	**6014**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	2.87	2.7	106.81	0.6	0.5	116.6	2.46	76.5	80.5	103.5	1	118	5	0.608
	125	24	1.5	65 500	44 000	14.5	6 000	3 400	7 100	＊ **6214**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	78	84	117	1.5	—	—	1.09
	125	24	1.5	62 000	44 000	14.5	5 000	3 400	6 300	**6214**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	4.06	3.1	120.22	0.6	0.5	134.7	2.82	78	84	117	1.5	136.5	6.5	1.09
	150	35	2.1	109 000	68 000	13.2	5 300	3 200	6 300	＊ **6314**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	81	92	139	2	—	—	2.57
	150	35	2.1	104 000	68 000	13.2	4 500	3 200	5 300	**6314**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	4.90	3.1	145.24	0.6	0.5	159.7	2.82	81	92	139	2	162	7.3	2.57
75	95	10	0.6	12 500	13 900	17.3	6 300	3 600	7 500	**6815**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	1.70	1.3	92.9	0.4	0.5	99.4	1.12	79	79.5	91	0.6	101	2.5	0.149
	105	16	1	24 400	22 600	16.5	6 000	3 400	7 100	**6915**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	2.50	1.3	102.6	0.4	0.5	110.7	1.12	80	82	100	1	112	3.3	0.364
	115	13	0.6	27 600	25 300	16.4	5 600	—	6 700	**16015**	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	79	—	111	0.6	—	—	0.463
	115	20	1.1	41 500	33 500	15.8	6 700	3 400	8 000	＊ **6015**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	81.5	85.5	108.5	1	—	—	0.649
	115	20	1.1	39 500	33 500	15.8	5 600	3 400	6 700	**6015**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	2.87	2.7	111.81	0.6	0.5	121.6	2.46	81.5	85.5	108.5	1	123	5	0.649
	130	25	1.5	69 500	49 500	14.7	5 600	3 200	6 700	＊ **6215**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	83	90	122	1.5	—	—	1.19
	130	25	1.5	66 000	49 500	14.7	4 800	3 200	5 600	**6215**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	4.06	3.1	125.22	0.6	0.5	139.7	2.82	83	90	122	1.5	141.5	6.5	1.19
	160	37	2.1	119 000	77 000	13.2	4 800	2 800	6 000	＊ **6315**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		—	—	—	—	—	—	—	—	—	86	98.5	149	2	—	—	3.08
	160	37	2.1	113 000	77 000	13.2	4 300	2 800	5 000	**6315**	**ZZ**	**VV**	**DDU**		**N**	**NR**	4.90	3.1	155.22	0.6	0.5	169.7	2.82	86	98.5	149	2	172	7.3	3.08

注 (1) 輪溝及び止め輪の寸法の詳細は，**A 116** ～ **A 119**ページによる．

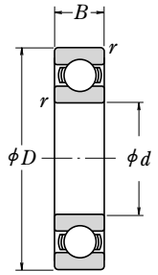
(2) 大きなアキシアル荷重がかかる場合には d_a，D_aは，内輪及び外輪の口元径と同一寸法まで採ることができる．詳しくは，NSKにご相談ください．

備　考

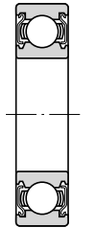
1. 直径系列7（極薄肉）の軸受も製作しているので，NSKにご相談ください．
2. シール・シールド軸受，止め輪付き軸受を外輪回転でご使用の際には，NSKにご相談ください．
3. d が 50 以上の寸法系列 18，19 で，シール・シールド形軸受の輪溝寸法についてはNSKにご相談ください．
4. （＊）印の付いた軸受は，NSKHPS™軸受である．

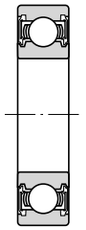
■単列深溝玉軸受

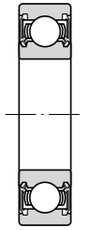
内径　80 ～ 90 mm

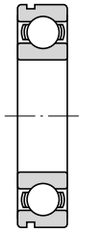


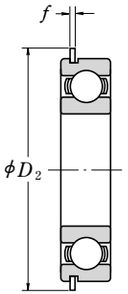
開放形


シールド形
ZZ

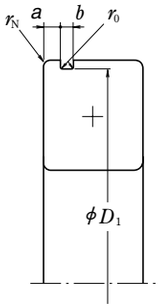

非接触シール形
VV

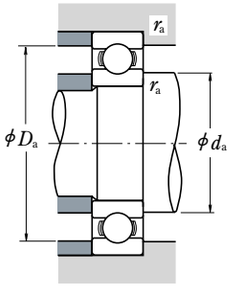

接触シール形
DD・DDU

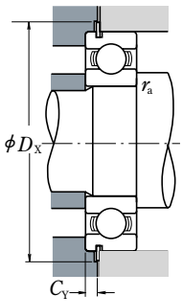

輪溝付き
N



止め輪付き
NR







動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$\frac{f_0F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

静等価荷重

$P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$

ただし，$F_r > 0.6F_r + 0.5F_a$ のときは，$P_0 = F_r$ とする．

主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		係数	許容回転数 (min^{-1})			呼び番号				輪溝寸法 (1) (mm)					止め輪寸法 (1) (mm)		取付関係寸法 (mm)						質量 (kg)
							グリース潤滑		油潤滑																		
							開放形 Z・ZZ形 V・VV形	DU形 DDU形	開放形 Z形	開放形	シールド形	シール形		輪溝付き	止め輪付き													
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0										a (最大)	b (最小)	D_1 (最大)	r_0 (最大)	r_N (最小)	D_2 (最大)	f (最大)	d_a (2) (最小)	d_a (2) (最大)	D_a (2) (最大)	r_a (最大)	D_x (最小)	C_Y (最大)	(参考)
80	100	10	0.6	12 700	14 500	17.4	6 000	3 400	7 100	**6816**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	1.7	1.3	97.9	0.4	0.5	104.4	1.12	84	84.5	96	0.6	106	2.5	0.151
	110	16	1	25 000	24 000	16.6	5 600	3 200	6 700	**6916**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	2.5	1.3	107.6	0.4	0.5	115.7	1.12	85	87.5	105	1	117	3.3	0.391
	125	14	0.6	32 000	29 600	16.4	5 300	—	6 300	**16016**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	84	—	121	0.6	—	—	0.621
	125	22	1.1	50 000	40 000	15.6	6 300	3 200	7 100	＊ **6016**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	86.5	91	118.5	1	—	—	0.872
	125	22	1.1	47 500	40 000	15.6	5 300	3 200	6 300	**6016**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	2.87	3.1	120.22	0.6	0.5	134.7	2.82	86.5	91	118.5	1	136.5	5.3	0.872
	140	26	2	76 500	53 000	14.6	5 300	3 000	6 300	＊ **6216**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	89	95.5	131	2	—	—	1.42
	140	26	2	72 500	53 000	14.6	4 500	3 000	5 300	**6216**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	4.90	3.1	135.23	0.6	0.5	149.7	2.82	89	95.5	131	2	152	7.3	1.42
	170	39	2.1	129 000	86 500	13.3	4 500	2 800	5 600	＊ **6316**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	91	104.5	159	2	—	—	3.67
	170	39	2.1	123 000	86 500	13.3	4 000	2 800	4 800	**6316**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	5.69	3.5	163.65	0.6	0.5	182.9	3.1	91	104.5	159	2	185	8.4	3.67
85	110	13	1	18 700	20 000	17.1	5 600	3 200	6 700	**6817**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	2.10	1.3	107.6	0.4	0.5	115.7	1.12	90	90.5	105	1	117	2.9	0.263
	120	18	1.1	32 000	29 600	16.4	5 300	3 000	6 300	**6917**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.30	1.3	117.6	0.4	0.5	125.7	1.12	91.5	94.5	113.5	1	127	4.1	0.55
	130	14	0.6	33 000	31 500	16.5	5 000	—	6 000	**16017**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	89	—	126	0.6	—	—	0.652
	130	22	1.1	52 000	43 000	15.8	6 000	3 000	7 100	＊ **6017**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	91.5	96	123.5	1	—	—	0.918
	130	22	1.1	49 500	43 000	15.8	5 000	3 000	6 000	**6017**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	2.87	3.1	125.22	0.6	0.5	139.7	2.82	91.5	96	123.5	1	141.5	5.3	0.918
	150	28	2	88 000	62 000	14.5	4 800	2 800	6 000	＊ **6217**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	94	102	141	2	—	—	1.76
	150	28	2	84 000	62 000	14.5	4 300	2 800	5 000	**6217**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	4.90	3.1	145.24	0.6	0.5	159.7	2.82	94	102	141	2	162	7.3	1.76
	180	41	3	139 000	97 000	13.3	4 300	2 600	5 000	＊ **6317**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	98	110.5	167	2.5	—	—	4.28
	180	41	3	133 000	97 000	13.3	3 800	2 600	4 500	**6317**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	5.69	3.5	173.66	0.6	0.5	192.9	3.1	98	110.5	167	2.5	195	8.4	4.28
90	115	13	1	19 000	21 000	17.2	5 300	3 000	6 300	**6818**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	2.10	1.3	112.6	0.4	0.5	120.7	1.12	95	95.5	110	1	122	2.9	0.276
	125	18	1.1	33 000	31 500	16.5	5 000	2 800	6 000	**6918**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.30	1.3	122.6	0.4	0.5	130.7	1.12	96.5	98.5	118.5	1	132	4.1	0.585
	140	16	1	41 500	39 500	16.3	4 800	—	5 600	**16018**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	95	—	135	1	—	—	0.873
	140	24	1.5	61 000	50 000	15.6	5 600	2 800	6 300	＊ **6018**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	98	103	132	1.5	—	—	1.19
	140	24	1.5	58 000	50 000	15.6	4 800	2 800	5 600	**6018**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.71	3.1	135.23	0.6	0.5	149.7	2.82	98	103	132	1.5	152	6.1	1.19
	160	30	2	101 000	71 500	14.5	4 500	2 600	5 600	＊ **6218**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	99	107.5	151	2	—	—	2.18
	160	30	2	96 000	71 500	14.5	4 000	2 600	4 800	**6218**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	4.90	3.1	155.22	0.6	0.5	169.7	2.82	99	107.5	151	2	172	7.3	2.18
	190	43	3	150 000	107 000	13.3	4 000	2 400	4 800	＊ **6318**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	103	117	177	2.5	—	—	4.98
	190	43	3	143 000	107 000	13.3	3 600	2 400	4 300	**6318**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	5.69	3.5	183.64	0.6	0.5	202.9	3.1	103	117	177	2.5	205	8.4	4.98

注 (1)　輪溝及び止め輪の寸法の詳細は，**A 116** ～ **A 119**ページによる．

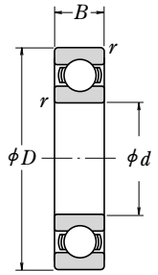
(2)　大きなアキシアル荷重がかかる場合には d_a，D_aは，内輪及び外輪の口元径と同一寸法まで採ることができる．詳しくは，NSKにご相談ください．

備　考

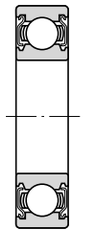
1. 直径系列7（極薄肉）の軸受も製作しているので，NSKにご相談ください．
2. シール・シールド軸受，止め輪付き軸受を外輪回転でご使用の際には，NSKにご相談ください．
3. d が 50 以上の寸法系列 18，19 で，シール・シールド形軸受の輪溝寸法についてはNSKにご相談ください．
4. （＊）印の付いた軸受は，NSKHPS™軸受である．

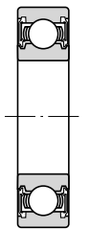
■単列深溝玉軸受

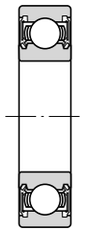
内径　95 ～ 105 mm

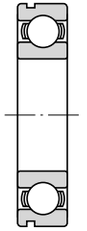


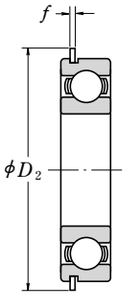
開放形


シールド形
ZZ

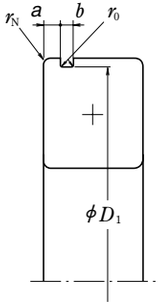

非接触シール形
VV

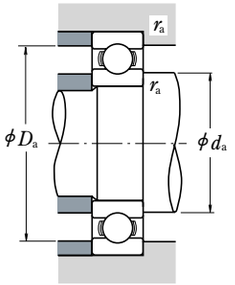

接触シール形
DD・DDU

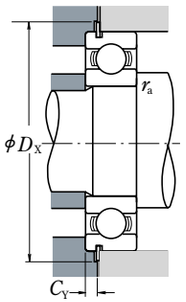

輪溝付き
N



止め輪付き
NR







動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$\frac{f_0F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

静等価荷重

$P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$

ただし，$F_r > 0.6F_r + 0.5F_a$ のときは，$P_0 = F_r$ とする．

主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		係数	許容回転数 (min^{-1})			呼び番号				輪溝寸法 (1) (mm)					止め輪寸法 (1) (mm)		取付関係寸法 (mm)						質量 (kg)
							グリース潤滑		油潤滑																		
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	開放形 Z・ZZ形 V・VV形	DU形 DDU形	開放形 Z形	開放形	シールド形	シール形		輪溝付き	止め輪付き	a (最大)	b (最小)	D_1 (最大)	r_0 (最大)	r_N (最小)	D_2 (最大)	f (最大)	d_a (2) (最小)	d_a (2) (最大)	D_a (2) (最大)	r_a (最大)	D_x (最小)	C_Y (最大)	(参考)
95	120	13	1	19 300	22 000	17.2	5 000	2 800	6 000	**6819**	**ZZ**	**VV**	**DD**	**N**	**NR**	2.10	1.3	117.6	0.4	0.5	125.7	1.12	100	101.5	115	1	127	2.9	0.297
	130	18	1.1	33 500	33 500	16.6	4 800	2 800	5 600	**6919**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.30	1.3	127.6	0.4	0.5	135.7	1.12	101.5	103.5	123.5	1	137	4.1	0.601
	145	16	1	43 000	42 000	16.4	4 500	—	5 300	**16019**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—	140	1	—	—	0.904
	145	24	1.5	63 500	54 000	15.8	5 300	2 600	6 000	＊ **6019**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	103	108.5	137	1.5	—	—	1.23
	145	24	1.5	60 500	54 000	15.8	4 500	2 600	5 300	**6019**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.71	3.1	140.23	0.6	0.5	154.7	2.82	103	108.5	137	1.5	157	6.1	1.23
	170	32	2.1	114 000	82 000	14.4	4 300	2 600	5 000	＊ **6219**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	106	114	159	2	—	—	2.64
	170	32	2.1	109 000	82 000	14.4	3 800	2 600	4 500	**6219**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	5.69	3.5	163.65	0.6	0.5	182.9	3.1	106	114	159	2	185	8.4	2.64
	200	45	3	160 000	119 000	13.3	3 400	2 400	4 300	＊ **6319**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	108	123.5	187	2.5	—	—	5.76
	200	45	3	153 000	119 000	13.3	3 000	2 400	3 600	**6319**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	5.69	3.5	193.65	0.6	0.5	212.9	3.1	108	123.5	187	2.5	215	8.4	5.76
100	125	13	1	19 600	23 000	17.3	4 800	2 800	5 600	**6820**	**ZZ**	**VV**	**DD**	**N**	**NR**	2.10	1.3	122.6	0.4	0.5	130.7	1.12	105	105.5	120	1	132	2.9	0.31
	140	20	1.1	43 000	42 000	16.4	4 500	2 600	5 300	**6920**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.30	1.9	137.6	0.6	0.5	145.7	1.7	106.5	111	133.5	1	147	4.7	0.828
	150	16	1	42 500	42 000	16.5	4 300	—	5 300	**16020**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	105	—	145	1	—	—	0.945
	150	24	1.5	63 000	54 000	15.9	5 000	2 600	6 000	＊ **6020**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	108	112.5	142	1.5	—	—	1.29
	150	24	1.5	60 000	54 000	15.9	4 300	2 600	5 300	**6020**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.71	3.1	145.24	0.6	0.5	159.7	2.82	108	112.5	142	1.5	162	6.1	1.29
	180	34	2.1	128 000	93 000	14.4	4 000	2 400	4 800	＊ **6220**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	111	121.5	169	2	—	—	3.17
	180	34	2.1	122 000	93 000	14.4	3 600	2 400	4 300	**6220**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	5.69	3.5	173.66	0.6	0.5	192.9	3.1	111	121.5	169	2	195	8.4	3.17
	215	47	3	173 000	141 000	13.2	2 800	2 200	3 400	**6320**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	113	133	202	2.5	—	—	7.04
105	130	13	1	19 800	23 900	17.4	4 800	2 600	5 600	**6821**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	2.10	1.3	127.6	0.4	0.5	135.7	1.12	110	110.5	125	1	137	2.9	0.324
	145	20	1.1	42 500	42 000	16.5	4 300	—	5 300	**6921**	**ZZ**	**VV**	—	**N**	**NR**	3.30	1.9	142.6	0.6	0.5	150.7	1.7	111.5	116	138.5	1	152	4.7	0.856
	160	18	1	52 000	50 500	16.3	4 000	—	4 800	**16021**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	110	—	155	1	—	—	1.24
	160	26	2	76 000	66 000	15.8	4 500	2 400	5 600	＊ **6021**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	1.58
	160	26	2	72 500	66 000	15.8	4 000	2 400	4 800	**6021**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.71	3.1	155.22	0.6	0.5	169.7	2.82	114	120	151	2	172	6.1	1.58
	190	36	2.1	140 000	105 000	14.4	3 800	2 200	4 500	＊ **6221**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	3.79
	190	36	2.1	133 000	105 000	14.4	3 400	2 200	4 000	**6221**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	5.69	3.5	183.64	0.6	0.5	202.9	3.1	116	127.5	179	2	205	8.4	3.79
	225	49	3	184 000	154 000	13.2	2 600	2 000	3 200	**6321**	**ZZ**	—	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	118	138	212	2.5	—	—	8.09

注 (1)　輪溝及び止め輪の寸法の詳細は，**A 116** ～ **A 119**ページによる．

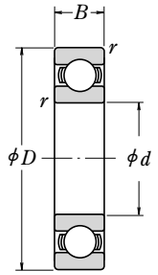
(2)　大きなアキシアル荷重がかかる場合には d_a，D_aは，内輪及び外輪の口元径と同一寸法まで採ることができる．詳しくは，NSKにご相談ください．

備　考

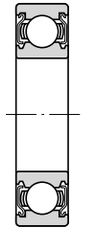
1. 直径系列7（極薄肉）の軸受も製作しているので，NSKにご相談ください．
2. シール・シールド軸受，止め輪付き軸受を外輪回転でご使用の際には，NSKにご相談ください．
3. d が 50 以上の寸法系列 18，19 で，シール・シールド形軸受の輪溝寸法についてはNSKにご相談ください．
4. （＊）印の付いた軸受は，NSKHPS™軸受である．

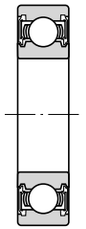
■単列深溝玉軸受

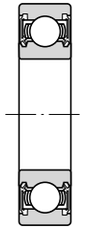
内径　110 ～ 150 mm

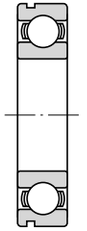


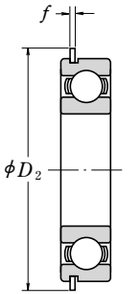
開放形


シールド形
ZZ・ZZS

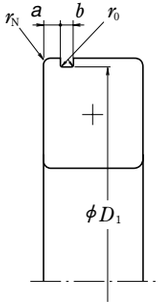

非接触シール形
VV

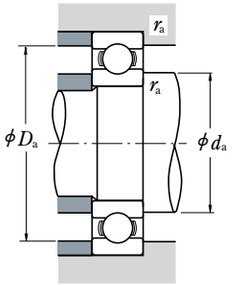

接触シール形
DD・DDU

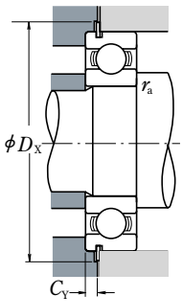

輪溝付き
N



止め輪付き
NR







動等価荷重

$P=XF_r+YF_a$

$\frac{f_0F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r}\leqq e$		$\frac{F_a}{F_r}>e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

静等価荷重

$P_0=0.6F_r+0.5F_a$

ただし，$F_r>0.6F_r+0.5F_a$ のときは，$P_0=F_r$ とする．

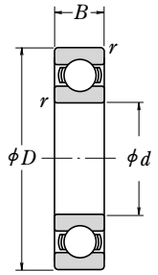
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		係数	許容回転数 (min^{-1})			呼び番号				輪溝寸法 (1) (mm)					止め輪寸法 (1) (mm)		取付関係寸法 (mm)						質量 (kg)
							グリース潤滑		油潤滑																		
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	開放形 Z・ZZ形 V・VV形	DU形 DDU形	開放形 Z形	開放形	シールド形	シール形		輪溝付き	止め輪付き	a (最大)	b (最小)	D_1 (最大)	r_0 (最大)	r_N (最小)	D_2 (最大)	f (最大)	d_a (2) (最小)	d_a (2) (最大)	D_a (2) (最大)	r_a (最大)	D_x (最小)	C_Y (最大)	(参考)
110	140	16	1	28 100	32 500	17.1	4 300	2 400	5 300	**6822**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	2.50	1.9	137.6	0.6	0.5	145.7	1.7	115	117	135	1	147	3.9	0.497
	150	20	1.1	43 500	44 500	16.6	4 300	2 400	5 000	**6922**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.30	1.9	147.6	0.6	0.5	155.7	1.7	116.5	121	143.5	1	157	4.7	0.893
	170	19	1	57 500	56 500	16.3	3 800	—	4 500	**16022**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	115	—	165	1	—	—	1.51
	170	28	2	89 000	73 000	15.5	4 500	2 200	5 300	＊ **6022**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	119	124.5	161	2	—	—	1.94
	170	28	2	85 000	73 000	15.5	3 800	2 200	4 500	**6022**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.71	3.5	163.65	0.6	0.5	182.9	3.1	119	124.5	161	2	185	6.4	1.94
	200	38	2.1	144 000	117 000	14.3	2 800	2 200	3 400	**6222**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	5.69	3.5	193.65	0.6	0.5	212.9	3.1	121	134	189	2	215	8.4	4.45
	240	50	3	205 000	179 000	13.2	2 400	—	3 000	**6322**	**ZZ**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	123	147	227	2.5	—	—	9.51
120	150	16	1	28 900	35 500	17.3	4 000	2 200	4 800	**6824**	**ZZ**	**VV**	**DD**	**N**	**NR**	2.50	1.9	147.6	0.6	0.5	155.7	1.7	125	127	145	1	157	3.9	0.537
	165	22	1.1	53 000	54 000	16.5	3 800	—	4 500	**6924**	**ZZ**	—	—	**N**	**NR**	3.70	1.9	161.8	0.6	0.5	171.5	1.7	126.5	132	158.5	1	173	5.1	1.21
	180	19	1	56 500	57 500	16.5	3 600	—	4 300	**16024**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	125	—	175	1	—	—	1.6
	180	28	2	92 500	80 000	15.7	4 000	2 200	4 800	＊ **6024**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	129	134.5	171	2	—	—	2.08
	180	28	2	88 000	80 000	15.7	3 600	2 200	4 300	**6024**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.71	3.5	173.66	0.6	0.5	192.9	3.1	129	134.5	171	2	195	6.4	2.08
	215	40	2.1	155 000	131 000	14.4	2 600	2 000	3 200	**6224**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	131	146	204	2	—	—	5.29
	260	55	3	207 000	185 000	13.5	2 200	1 800	2 800	**6324**	**ZZS**	—	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	133	161	247	2.5	—	—	12.5
130	165	18	1.1	37 000	44 000	17.1	3 600	2 000	4 300	**6826**	**ZZS**	**VV**	**DD**	**N**	**NR**	3.30	1.9	161.8	0.6	0.5	171.5	1.7	136.5	138	158.5	1	173	4.7	0.758
	180	24	1.5	65 000	67 500	16.5	3 400	—	4 000	**6926**	**ZZ**	—	—	**N**	**NR**	3.70	1.9	176.8	0.6	0.5	186.5	1.7	138	144	172	1.5	188	5.1	1.57
	200	22	1.1	75 500	77 500	16.4	3 000	—	3 600	**16026**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	136.5	—	193.5	1	—	—	2.4
	200	33	2	106 000	101 000	15.8	3 000	1 900	3 600	**6026**	**ZZ**	—	**DDU**	**N**	**NR**	5.69	3.5	193.65	0.6	0.5	212.9	3.1	139	148.5	191	2	215	8.4	3.26
	230	40	3	167 000	146 000	14.5	2 400	—	3 000	**6226**	**ZZ**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	143	157	217	2.5	—	—	5.96
	280	58	4	229 000	214 000	13.6	2 200	—	2 600	**6326**	**ZZS**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	146	175	264	3	—	—	15.2
140	175	18	1.1	38 500	48 000	17.3	3 400	1 900	4 000	**6828**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.30	1.9	171.8	0.6	0.5	181.5	1.7	146.5	148.5	168.5	1	183	4.7	0.832
	190	24	1.5	66 500	72 000	16.6	3 200	—	3 800	**6928**	**ZZS**	**VV**	—	**N**	**NR**	3.70	1.9	186.8	0.6	0.5	196.5	1.7	148	153.5	182	1.5	198	5.1	1.67
	210	22	1.1	77 500	82 500	16.5	2 800	—	3 400	**16028**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	146.5	—	203.5	1	—	—	2.84
	210	33	2	110 000	109 000	16.0	2 800	1 800	3 400	**6028**	**ZZ**	—	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	149	158.5	201	2	—	—	3.48
	250	42	3	166 000	150 000	14.9	2 200	1 700	2 800	**6228**	**ZZS**	—	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	153	171.5	237	2.5	—	—	7.68
	300	62	4	253 000	246 000	13.6	2 000	—	2 400	**6328**	**ZZS**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	156	187	284	3	—	—	18.5
150	190	20	1.1	47 500	58 500	17.1	3 200	1 800	3 800	**6830**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.30	1.9	186.8	0.6	0.5	196.5	1.7	156.5	160	183.5	1	198	4.7	1.15
	210	28	2	85 000	90 500	16.5	2 600	1 700	3 200	**6930**	**ZZS**	—	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	159	166	201	2	—	—	3.01
	225	24	1.1	84 000	91 000	16.6	2 600	—	3 000	**16030**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	156.5	—	218.5	1	—	—	3.62
	225	35	2.1	126 000	126 000	15.9	2 600	1 700	3 000	**6030**	**ZZ**	**VV**	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	161	170	214	2	—	—	4.24
	270	45	3	176 000	168 000	15.1	2 000	—	2 600	**6230**	**ZZS**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	163	186	257	2.5	—	—	10
	320	65	4	274 000	284 000	13.9	1 800	—	2 200	**6330**	**ZZS**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	166	203	304	3	—	—	22.7

注 (1) 輪溝及び止め輪の寸法の詳細は，**A 116** ～ **A 119**ページによる．
(2) 大きなアキシアル荷重がかかる場合には d_a，D_aは，内輪及び外輪の口元径と同一寸法まで採ることができる．詳しくは，NSKにご相談ください．

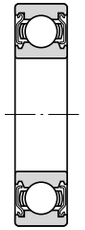
備　考
1. シール・シールド軸受，止め輪付き軸受を外輪回転でご使用の際には，NSKにご相談ください．
2. d が 50 以上の寸法系列 18，19 で，シール・シールド形軸受の輪溝寸法についてはNSKにご相談ください．
3. (＊) 印の付いた軸受は，NSKHPS™軸受である．

■単列深溝玉軸受

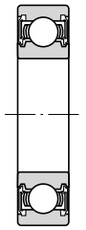
内径　160 mm



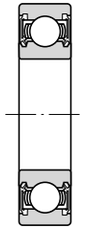
開放形



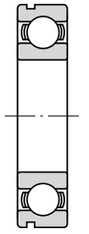
シールド形
ZZ・ZZS



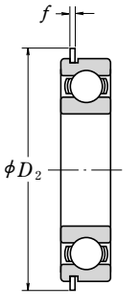
非接触シール形
VV



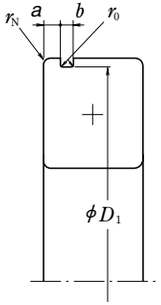
接触シール形
DD・DDU

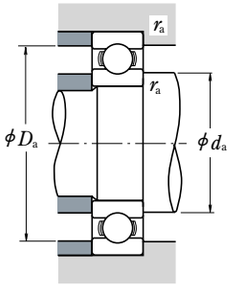


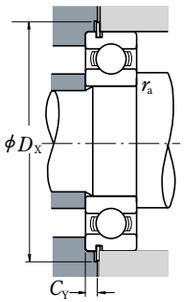
輪溝付き
N



止め輪付き
NR







動等価荷重

$P=XF_r+YF_a$

$\frac{f_0F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r}\leqq e$		$\frac{F_a}{F_r}>e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

静等価荷重

$P_0=0.6F_r+0.5F_a$

ただし，$F_r>0.6F_r+0.5F_a$ のときは，$P_0=F_r$ とする．

主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		係数	許容回転数 (min^{-1})			呼び番号					輪溝寸法 (1) (mm)					止め輪寸法 (1) (mm)		取付関係寸法 (mm)						質量 (kg)
							グリース潤滑		油潤滑																		
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	開放形 Z・ZZ形 V・VV形	DU形 DDU形	開放形 Z形	開放形	シールド形	シール形		輪溝付き	止め輪付き	a (最大)	b (最小)	D_1 (最大)	r_0 (最小)	r_N (最小)	D_2 (最大)	f (最大)	d_a (2) (最小)	d_a (2) (最大)	D_a (2) (最大)	r_a (最大)	D_x (最小)	C_Y (最大)	(参考)
160	200	20	1.1	48 500	61 000	17.2	2 600	1 700	3 200	**6832**	**ZZS**	**VV**	**DDU**	**N**	**NR**	3.30	1.9	196.8	0.6	0.5	206.5	1.7	166.5	170.5	193.5	1	208	4.7	1.23
	220	28	2	87 000	96 000	16.6	2 600	1 600	3 000	**6932**	**ZZS**	—	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	169	176	211	2	—	—	2.71
	240	25	1.5	99 000	108 000	16.5	2 400	—	2 800	**16032**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	168	—	232	1.5	—	—	4.2
	240	38	2.1	137 000	135 000	15.9	2 400	1 600	2 800	**6032**	**ZZ**	—	**DDU**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	171	181.5	229	2	—	—	5.15
	290	48	3	185 000	186 000	15.4	1 900	—	2 400	**6232**	**ZZS**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	173	202	277	2.5	—	—	12.8
	340	68	4	278 000	287 000	13.9	1 700	—	2 000	**6332**	**ZZS**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	176	215.5	324	3	—	—	26.2

注 (1) 輪溝及び止め輪の寸法の詳細は，**A 116**～**A 119**ページによる．

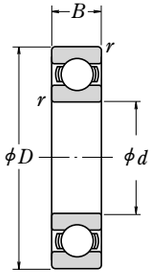
(2) 大きなアキシアル荷重がかかる場合には d_a，D_aは，内輪及び外輪の口元径と同一寸法まで採ることができる．詳しくは，NSKにご相談ください．

備　考 1. シール・シールド軸受，止め輪付き軸受を外輪回転でご使用の際には，NSKにご相談ください．

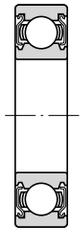
2. d が 50 以上の寸法系列 18，19 で，シール・シールド形軸受の輪溝寸法についてはNSKにご相談ください．

■単列深溝玉軸受

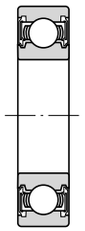
内径　170 ～ 240 mm



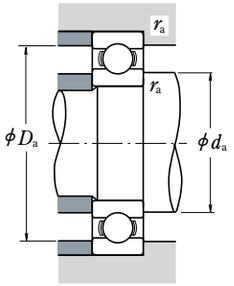
開放形



シールド形
ZZS



非接触シール形
VV



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$\frac{f_0F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

静等価荷重

$P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$

ただし，$F_r > 0.6F_r + 0.5F_a$ のときは，$P_0 = F_r$ とする．

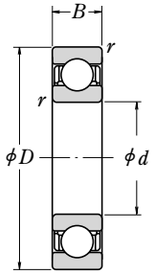
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		係数	許容回転数 (min^{-1})			呼び番号				取付関係寸法 (mm)				質量 (kg)
							グリース潤滑		油潤滑									
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	開放形 Z・ZZ形 V・VV形	DU形 DDU形	開放形 Z形	開放形	シールド形	シール形		d_a (1) (最小)	d_a (1) (最大)	D_a (1) (最大)	r_a (最大)	(参考)
170	215	22	1.1	60 000	75 000	17.1	2 600	1 600	3 000	**6834**	**ZZS**	**VV**	**DDU**	176.5	182	208.5	1	1.86
	230	28	2	86 000	97 000	16.7	2 400	—	2 800	**6934**	**ZZS**	—	—	179	186	221	2	3.34
	260	28	1.5	114 000	126 000	16.5	2 200	—	2 600	**16034**	—	—	—	178	—	252	1.5	5.71
	260	42	2.1	161 000	161 000	15.8	2 200	—	2 600	**6034**	**ZZS**	**VV**	—	181	194.5	249	2	6.89
	310	52	4	212 000	224 000	15.3	1 800	—	2 200	**6234**	**ZZS**	—	—	186	215	294	3	15.8
	360	72	4	325 000	355 000	13.6	1 600	—	2 000	**6334**	—	—	—	186	—	344	3	36.6
180	225	22	1.1	60 500	78 500	17.2	2 400	—	2 800	**6836**	—	**VV**	—	186.5	192	218.5	1	1.98
	250	33	2	119 000	128 000	16.4	2 200	—	2 600	**6936**	**ZZS**	—	—	189	198.5	241	2	4.16
	280	31	2	145 000	157 000	16.3	2 000	—	2 400	**16036**	—	—	—	189	—	271	2	7.5
	280	46	2.1	180 000	185 000	15.6	2 000	—	2 400	**6036**	**ZZS**	**VV**	—	191	208	269	2	8.88
	320	52	4	227 000	241 000	15.1	1 700	—	2 000	**6236**	**ZZS**	—	—	196	223	304	3	15.9
	380	75	4	355 000	405 000	13.9	1 500	—	1 800	**6336**	—	—	—	196	—	364	3	43.1
190	240	24	1.5	73 000	93 500	17.1	2 200	—	2 600	**6838**	—	**VV**	—	198	202.5	232	1.5	2.53
	260	33	2	113 000	127 000	16.6	2 200	—	2 600	**6938**	—	—	—	199	—	251	2	5.18
	290	31	2	149 000	168 000	16.4	2 000	—	2 400	**16038**	—	—	—	199	—	281	2	7.78
	290	46	2.1	188 000	201 000	15.8	2 000	—	2 400	**6038**	**ZZS**	—	—	201	218	279	2	9.39
	340	55	4	255 000	282 000	15.0	1 600	—	2 000	**6238**	**ZZS**	—	—	206	236	324	3	22.3
	400	78	5	355 000	415 000	14.1	1 400	—	1 700	**6338**	—	—	—	210	—	380	4	49.7
200	250	24	1.5	74 000	98 000	17.2	2 200	—	2 600	**6840**	—	—	—	208	—	242	1.5	2.67
	280	38	2.1	143 000	158 000	16.4	2 000	—	2 400	**6940**	**ZZS**	—	—	211	222	269	2	7.28
	310	34	2	161 000	180 000	16.4	1 900	—	2 200	**16040**	—	—	—	209	—	301	2	10
	310	51	2.1	207 000	226 000	15.6	1 900	—	2 200	**6040**	**ZZS**	—	—	211	231.5	299	2	12
	360	58	4	269 000	310 000	15.2	1 500	—	1 800	**6240**	**ZZS**	—	—	216	252	344	3	26.7
	420	80	5	380 000	445 000	13.8	1 300	—	1 600	**6340**	—	—	—	220	—	400	4	55.3
220	270	24	1.5	76 500	107 000	17.4	1 900	—	2 400	**6844**	**ZZS**	—	—	228	233.5	262	1.5	2.9
	300	38	2.1	146 000	169 000	16.6	1 800	—	2 200	**6944**	**ZZS**	—	—	231	242	289	2	7.88
	340	37	2.1	180 000	217 000	16.5	1 600	—	2 000	**16044**	—	—	—	231	—	329	2	13.1
	340	56	3	235 000	271 000	15.6	1 700	—	2 000	**6044**	**ZZS**	—	—	233	254.5	327	2.5	18.6
	400	65	4	310 000	375 000	15.1	1 300	—	1 600	**6244**	—	—	—	236	—	384	3	37.4
	460	88	5	410 000	520 000	14.3	1 200	—	1 500	**6344**	—	—	—	240	—	440	4	73.9
240	300	28	2	98 500	137 000	17.3	1 700	—	2 000	**6848**	—	—	—	249	—	291	2	4.48
	320	38	2.1	154 000	190 000	16.8	1 700	—	2 000	**6948**	**ZZS**	—	—	251	262	309	2	8.49
	360	37	2.1	196 000	243 000	16.5	1 500	—	1 900	**16048**	—	—	—	251	—	349	2	13.9
	360	56	3	244 000	296 000	15.9	1 500	—	1 900	**6048**	—	—	—	253	—	347	2.5	19.9
	440	72	4	340 000	430 000	15.2	1 200	—	1 500	**6248**	—	—	—	256	—	424	3	50.5
	500	95	5	470 000	625 000	14.2	1 100	—	1 300	**6348**	—	—	—	260	—	480	4	94.4

注 (1) 大きなアキシアル荷重がかかる場合には d_a, D_aは，内輪及び外輪の口元径と同一寸法まで採ることができる．詳しくは，NSKにご相談ください．

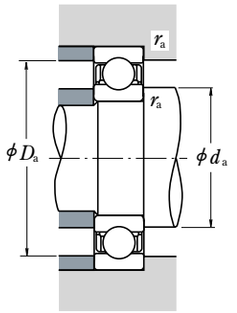
備　考 シール・シールド軸受を外輪回転でご使用の際には，NSKにご相談ください．

■単列深溝玉軸受

内径　260 ～ 360 mm



開放形



主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		係数	許容回転数 (min⁻¹)		呼び番号	取付関係寸法 (mm)			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	グリース潤滑	油潤滑	開放形	d_a (1) (最小)	D_a (1) (最大)	r_a (最大)	(参考)
260	320	28	2	101 000	148 000	17.4	1 600	1 900	**6852**	269	311	2	4.84
	360	46	2.1	204 000	255 000	16.5	1 500	1 800	**6952**	271	349	2	14
	400	44	3	237 000	310 000	16.4	1 400	1 700	**16052**	273	387	2.5	21.1
	400	65	4	291 000	375 000	15.8	1 400	1 700	**6052**	276	384	3	29.4
	480	80	5	400 000	540 000	15.1	1 100	1 300	**6252**	280	460	4	67
	540	102	6	505 000	710 000	14.6	1 000	1 200	**6352**	286	514	5	118
280	350	33	2	133 000	191 000	17.3	1 500	1 700	**6856**	289	341	2	7.2
	380	46	2.1	209 000	272 000	16.6	1 400	1 700	**6956**	291	369	2	15.1
	420	44	3	243 000	330 000	16.5	1 300	1 600	**16056**	293	407	2.5	22.7
	420	65	4	300 000	410 000	16.0	1 300	1 600	**6056**	296	404	3	31.2
	500	80	5	400 000	550 000	15.2	1 000	1 300	**6256**	300	480	4	70.4
	580	108	6	570 000	840 000	14.5	900	1 100	**6356**	306	554	5	144
300	380	38	2.1	166 000	233 000	17.1	1 300	1 600	**6860**	311	369	2	10.3
	420	56	3	269 000	370 000	16.4	1 300	1 500	**6960**	313	407	2.5	23.9
	460	50	4	285 000	405 000	16.4	1 200	1 400	**16060**	316	444	3	31.5
	460	74	4	355 000	500 000	15.8	1 200	1 400	**6060**	316	444	3	44.2
	540	85	5	465 000	670 000	15.1	950	1 200	**6260**	320	520	4	87.8
320	400	38	2.1	168 000	244 000	17.2	1 300	1 500	**6864**	331	389	2	10.8
	440	56	3	266 000	375 000	16.5	1 200	1 400	**6964**	333	427	2.5	25.3
	480	50	4	293 000	430 000	16.5	1 100	1 300	**16064**	336	464	3	33.2
	480	74	4	390 000	570 000	15.7	1 100	1 300	**6064**	336	464	3	46.5
	580	92	5	530 000	805 000	15.0	850	1 100	**6264**	340	560	4	111
340	420	38	2.1	175 000	265 000	17.3	1 200	1 400	**6868**	351	409	2	11.5
	460	56	3	273 000	400 000	16.6	1 100	1 300	**6968**	353	447	2.5	26.6
	520	82	5	440 000	660 000	15.6	1 000	1 200	**6068**	360	500	4	62.3
	620	92	6	530 000	820 000	15.3	800	1 000	**6268**	366	594	5	129
360	440	38	2.1	192 000	290 000	17.3	1 100	1 300	**6872**	371	429	2	11.8
	480	56	3	280 000	425 000	16.7	1 100	1 300	**6972**	373	467	2.5	27.9
	540	82	5	460 000	720 000	15.7	950	1 200	**6072**	380	520	4	65.3
	650	95	6	555 000	905 000	15.4	750	950	**6272**	386	624	5	145

注 (1) 大きなアキシアル荷重がかかる場合には d_a, D_aは，内輪及び外輪の口元径と同一寸法まで採ることができる．詳しくは，NSKにご相談ください．

動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$\frac{f_0F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

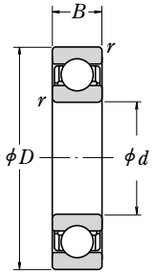
静等価荷重

$P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$

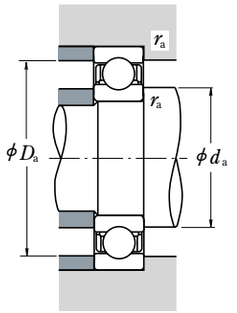
ただし，$F_r > 0.6F_r + 0.5F_a$ のときは，$P_0 = F_r$ とする．

■単列深溝玉軸受

内径　380 ～ 600 mm



開放形



主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		係数	許容回転数 (min^{-1})		呼び番号	取付関係寸法 (mm)			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	グリース潤滑	油潤滑	開放形	d_a (1) (最小)	D_a (1) (最大)	r_a (最大)	(参考)
380	480	46	2.1	238 000	375 000	17.1	1 000	1 200	**6876**	391	469	2	19.5
	520	65	4	325 000	510 000	16.6	950	1 200	**6976**	396	504	3	40
	560	82	5	455 000	725 000	15.9	900	1 100	**6076**	400	540	4	68
400	500	46	2.1	241 000	390 000	17.2	950	1 200	**6880**	411	489	2	20.5
	540	65	4	335 000	540 000	16.7	900	1 100	**6980**	416	524	3	42
	600	90	5	510 000	825 000	15.7	850	1 000	**6080**	420	580	4	88.4
420	520	46	2.1	245 000	410 000	17.3	900	1 100	**6884**	431	509	2	21.4
	560	65	4	340 000	570 000	16.8	900	1 100	**6984**	436	544	3	43.6
	620	90	5	530 000	895 000	15.8	800	1 000	**6084**	440	600	4	92.2
440	540	46	2.1	248 000	425 000	17.4	900	1 100	**6888**	451	529	2	22.3
	600	74	4	395 000	680 000	16.6	800	1 000	**6988**	456	584	3	60.2
	650	94	6	550 000	965 000	16.0	750	900	**6088**	466	624	5	106
460	580	56	3	310 000	550 000	17.1	800	1 000	**6892**	473	567	2.5	34.3
	620	74	4	405 000	720 000	16.7	800	950	**6992**	476	604	3	62.6
	680	100	6	605 000	1 080 000	15.8	710	850	**6092**	486	654	5	123
480	600	56	3	315 000	575 000	17.2	800	950	**6896**	493	587	2.5	35.4
	650	78	5	450 000	815 000	16.6	750	900	**6996**	500	630	4	73.5
	700	100	6	605 000	1 090 000	15.9	710	850	**6096**	506	674	5	127
500	620	56	3	320 000	600 000	17.3	750	900	**68/500**	513	607	2.5	37.2
	670	78	5	460 000	865 000	16.7	710	850	**69/500**	520	650	4	82
	720	100	6	630 000	1 170 000	16.0	670	800	**60/500**	526	694	5	131
530	650	56	3	325 000	625 000	17.4	710	850	**68/530**	543	637	2.5	39.8
	710	82	5	455 000	870 000	16.8	670	800	**69/530**	550	690	4	89.8
	780	112	6	680 000	1 300 000	16.0	600	750	**60/530**	556	754	5	184
560	680	56	3	330 000	650 000	17.4	670	800	**68/560**	573	667	2.5	41.5
	750	85	5	525 000	1 040 000	16.7	600	750	**69/560**	580	730	4	105
	820	115	6	735 000	1 500 000	16.2	560	670	**60/560**	586	793.5	5	203
600	730	60	3	355 000	735 000	17.5	600	710	**68/600**	613	717	2.5	50.9
	800	90	5	550 000	1 160 000	16.9	560	670	**69/600**	620	780	4	120
	870	118	6	790 000	1 640 000	16.1	530	630	**60/600**	626	844	5	236

注 (1) 大きなアキシアル荷重がかかる場合には d_a, D_aは，内輪及び外輪の口元径と同一寸法まで採ることができる．詳しくは，NSKにご相談ください．

動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$\frac{f_0F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

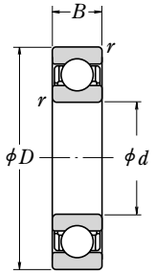
静等価荷重

$P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$

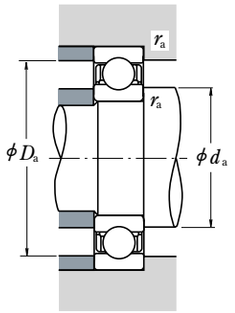
ただし，$F_r > 0.6F_r + 0.5F_a$ のときは，$P_0 = F_r$ とする．

■単列深溝玉軸受

内径　630 ～ 800 mm



開放形



主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		係数	許容回転数 (min⁻¹)		呼び番号	取付関係寸法 (mm)			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	グリース潤滑	油潤滑	開放形	d_a (1) (最小)	D_a (1) (最大)	r_a (最大)	(参考)
630	780	69	4	420 000	890 000	17.3	560	670	**68/630**	646	764	3	71.3
	850	100	6	625 000	1 350 000	16.7	530	630	**69/630**	656	824	5	163
	920	128	7.5	750 000	1 620 000	16.4	480	600	**60/630**	662	888	6	285
670	820	69	4	435 000	965 000	17.4	500	630	**68/670**	686	804	3	75.4
	900	103	6	675 000	1 460 000	16.7	480	560	**69/670**	696	874	5	181
	980	136	7.5	765 000	1 730 000	16.6	450	530	**60/670**	702	948	6	351
710	870	74	4	480 000	1 100 000	17.4	480	560	**68/710**	726	854	3	92.6
	950	106	6	715 000	1 640 000	16.8	450	530	**69/710**	736	924	5	208
750	920	78	5	525 000	1 260 000	17.4	430	530	**68/750**	770	900	4	110
	1 000	112	6	785 000	1 840 000	16.7	400	500	**69/750**	776	974	5	245
800	980	82	5	530 000	1 310 000	17.5	400	480	**68/800**	820	960	4	132
	1 060	115	6	825 000	2 050 000	16.8	380	450	**69/800**	826	1 034	5	275

注 (1) 大きなアキシアル荷重がかかる場合には d_a, D_aは, 内輪及び外輪の口元径と同一寸法まで採ることができる. 詳しくは, NSKにご相談ください.

動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$\frac{f_0F_a}{C_{0r}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

静等価荷重

$P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$

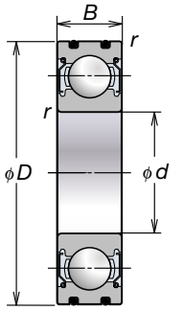
ただし, $F_r > 0.6F_r + 0.5F_a$ のときは, $P_0 = F_r$ とする.

■クリープフリー軸受™

内径　10 ～ 100 mm

軸受内径 d (mm)	軸受外径 D (mm)	軸受幅 B (mm)	基本定格荷重 C_r(N)	基本定格荷重 C_{0r}(N)	推奨はめあい *
10	26 30 35	8 9 11	4 550 5 100 8 100	1 970 2 390 3 450	H7 又は G6
12	28 32 37	8 10 12	5 100 6 800 9 700	2 370 3 050 4 200	
15	32 35 42	9 11 13	5 600 7 650 11 400	2 830 3 750 5 450	
17	35 40 47	10 12 14	6 000 9 550 13 600	3 250 4 800 6 650	
20	42 47 52	12 14 15	9 400 12 800 15 900	5 000 6 600 7 900	
25	47 52 62	12 15 17	10 100 14 000 20 600	5 850 7 850 11 200	
30	55 62 72	13 16 19	13 200 19 500 26 700	8 300 11 300 15 000	
35	62 72 80	14 17 21	16 000 25 700 33 500	10 300 15 300 19 200	
40	68 80 90	15 18 23	16 800 29 100 40 500	11 500 17 900 24 000	
45	75 85 100	16 19 25	20 900 31 500 53 000	15 200 20 400 32 000	
50	80 90 110	16 20 27	21 800 35 000 62 000	16 600 23 200 38 500	
55	90 100 120	18 21 29	28 300 43 500 71 500	21 200 29 300 44 500	
60	95 110 130	18 22 31	29 500 52 500 82 000	23 200 36 000 52 000	
65	100 120 140	18 23 33	30 500 57 500 92 500	25 200 40 000 60 000	
70	110 125 150	20 24 35	38 000 62 000 104 000	31 000 44 000 68 000	
75	115 130	20 25	39 500 66 000	33 500 49 500	
80	125 140	22 26	47 500 72 500	40 000 53 000	
85	130 150	22 28	49 500 84 000	43 000 62 000	
90	140	24	58 000	50 000	
95	145	24	60 500	54 000	
100	150	24	60 000	54 000	

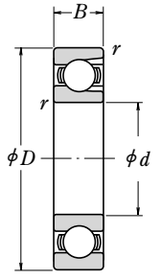
呼び番号			
基本番号（開放形）	シールド形	接触シール形 **	非接触シール形
6000 6200 6300	**ZZ**	**DDU**	**VV**
6001 6201 6301	**ZZ**	**DDU**	**VV**
6002 6202 6302	**ZZ**	**DDU**	**VV**
6003 6203 6303	**ZZ**	**DDU**	**VV**
6004 6204 6304	**ZZ**	**DDU**	**VV**
6005 6205 6305	**ZZ**	**DDU**	**VV**
6006 6206 6306	**ZZ**	**DDU**	**VV**
6007 6207 6307	**ZZ**	**DDU**	**VV**
6008 6208 6308	**ZZ**	**DDU**	**VV**
6009 6209 6309	**ZZ**	**DDU**	**VV**
6010 6210 6310	**ZZ**	**DDU**	**VV**
6011 6211 6311	**ZZ**	**DDU**	**VV**
6012 6212 6312	**ZZ**	**DDU**	**VV**
6013 6213 6313	**ZZ**	**DDU**	**VV**
6014 6214 6314	**ZZ**	**DDU**	**VV**
6015 6215	**ZZ**	**DDU**	**VV**
6016 6216	**ZZ**	**DDU**	**VV**
6017 6217	**ZZ**	**DDU**	**VV**
6018	**ZZ**	**DDU**	**VV**
6019	**ZZ**	**DDU**	**VV**
6020	**ZZ**	**DDU**	**VV**



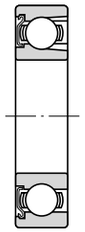
*　推奨はめあいはH7又はG6ですが、挿入性重視、軽予圧でのご使用の場合にはG6を推奨します。
**　シール形式については、上記以外に軽接触タイプもありますのでご相談ください。

■マキシマム形玉軸受

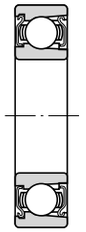
内径　25 ～ 110 mm



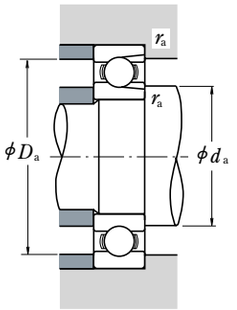
開放形

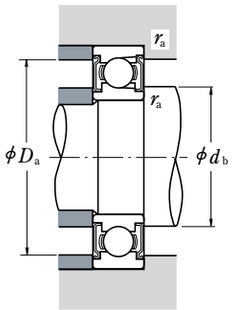


片シールド形
Z



両シールド形
ZZ



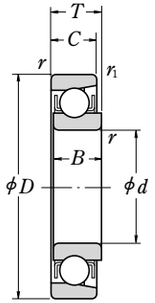


主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号			取付関係寸法 (mm)				質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑 開放形 Z・ZZ形	油潤滑 開放形 Z形	開放形	片シールド形	両シールド形	d_a (最小)	d_b (最大)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
25	52	15	1	14 400	10 500	12 000	15 000	**BL 205**	**BL 205 Z**	**BL 205 ZZ**	30	32	47	1	0.133
	62	17	1.1	21 500	15 500	11 000	13 000	**BL 305**	**BL 305 Z**	**BL 305 ZZ**	31.5	36	55.5	1	0.246
30	62	16	1	21 000	16 300	10 000	12 000	**BL 206**	**BL 206 Z**	**BL 206 ZZ**	35	38.5	57	1	0.215
	72	19	1.1	27 900	20 700	9 000	11 000	**BL 306**	**BL 306 Z**	**BL 306 ZZ**	36.5	42	65.5	1	0.364
35	72	17	1.1	27 800	22 100	9 000	11 000	**BL 207**	**BL 207 Z**	**BL 207 ZZ**	41.5	44.5	65.5	1	0.307
	80	21	1.5	37 000	29 100	8 000	9 500	**BL 307**	**BL 307 Z**	**BL 307 ZZ**	43	44.5	72	1.5	0.486
40	80	18	1.1	35 500	28 800	8 000	9 500	**BL 208**	**BL 208 Z**	**BL 208 ZZ**	46.5	50	73.5	1	0.394
	90	23	1.5	46 500	36 000	7 500	9 000	**BL 308**	**BL 308 Z**	**BL 308 ZZ**	48	52.5	82	1.5	0.685
45	85	19	1.1	37 000	32 000	7 500	9 000	**BL 209**	**BL 209 Z**	**BL 209 ZZ**	51.5	55.5	78.5	1	0.449
	100	25	1.5	55 500	44 000	6 300	8 000	**BL 309**	**BL 309 Z**	**BL 309 ZZ**	53	61.5	92	1.5	0.883
50	90	20	1.1	39 000	35 000	6 700	8 500	**BL 210**	**BL 210 Z**	**BL 210 ZZ**	56.5	60	83.5	1	0.504
	110	27	2	65 000	52 500	6 000	7 100	**BL 310**	**BL 310 Z**	**BL 310 ZZ**	59	68	101	2	1.16
55	100	21	1.5	48 000	44 000	6 300	7 500	**BL 211**	**BL 211 Z**	**BL 211 ZZ**	63	66.5	92	1.5	0.667
	120	29	2	75 000	61 500	5 600	6 700	**BL 311**	**BL 311 Z**	**BL 311 ZZ**	64	72.5	111	2	1.49
60	110	22	1.5	58 000	54 000	5 600	6 700	**BL 212**	**BL 212 Z**	**BL 212 ZZ**	68	74.5	102	1.5	0.856
	130	31	2.1	85 500	71 500	5 000	6 000	**BL 312**	**BL 312 Z**	**BL 312 ZZ**	71	79	119	2	1.88
65	120	23	1.5	63 500	60 000	5 300	6 300	**BL 213**	**BL 213 Z**	**BL 213 ZZ**	73	80	112	1.5	1.09
	140	33	2.1	103 000	89 500	4 800	5 600	**BL 313**	**BL 313 Z**	**BL 313 ZZ**	76	85.5	129	2	2.36
70	125	24	1.5	69 000	66 000	5 000	6 000	**BL 214**	**BL 214 Z**	**BL 214 ZZ**	78	84	117	1.5	1.19
	150	35	2.1	115 000	102 000	4 300	5 300	**BL 314**	**BL 314 Z**	**BL 314 ZZ**	81	92	139	2	2.87
75	130	25	1.5	72 000	72 000	4 500	5 600	**BL 215**	**BL 215 Z**	**BL 215 ZZ**	83	90	122	1.5	1.29
	160	37	2.1	126 000	116 000	4 000	5 000	**BL 315**	**BL 315 Z**	**BL 315 ZZ**	86	98.5	149	2	3.43
80	140	26	2	84 000	85 000	4 300	5 300	**BL 216**	**BL 216 Z**	**BL 216 ZZ**	89	95.5	131	2	1.61
	170	39	2.1	136 000	130 000	3 800	4 500	**BL 316**	**BL 316 Z**	**BL 316 ZZ**	91	104.5	159	2	4.08
85	150	28	2	93 000	93 000	4 000	5 000	**BL 217**	**BL 217 Z**	**BL 217 ZZ**	94	102	141	2	1.97
	180	41	3	147 000	145 000	3 600	4 300	**BL 317**	**BL 317 Z**	**BL 317 ZZ**	98	110.5	167	2.5	4.77
90	160	30	2	107 000	107 000	3 800	4 500	**BL 218**	**BL 218 Z**	**BL 218 ZZ**	99	107.5	151	2	2.43
	190	43	3	158 000	161 000	3 400	4 000	**BL 318**	**BL 318 Z**	**BL 318 ZZ**	103	117	177	2.5	5.45
95	170	32	2.1	121 000	123 000	3 600	4 300	**BL 219**	**BL 219 Z**	**BL 219 ZZ**	106	114	159	2	2.95
	200	45	3	169 000	178 000	2 800	3 600	**BL 319**	**BL 319 Z**	**BL 319 ZZ**	108	124	187	2.5	6.4
100	180	34	2.1	136 000	140 000	3 400	4 000	**BL 220**	**BL 220 Z**	**BL 220 ZZ**	111	121.5	169	2	3.54
105	190	36	2.1	148 000	157 000	3 200	3 800	**BL 221**	**BL 221 Z**	**BL 221 ZZ**	116	127.5	179	2	4.23
110	200	38	2.1	160 000	176 000	2 800	3 400	**BL 222**	—	—	121	—	189	2	4.84

備　考　マキシマム形玉軸受をご使用の際には，NSKにご相談ください.

■マグネト玉軸受

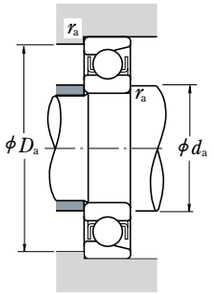
内径　4 ～ 20 mm



外径の許容差（0級）

単位 μm

呼び軸受外径 D (mm)		平面内平均外径の寸法差 Δ_{Dmp}			
		E 系列		EN 系列	
を超え	以下	上	下	上	下
—	10	+ 8	0	0	− 8
10	18	+ 8	0	0	− 8
18	30	+ 9	0	0	− 9
30	50	+11	0	0	−11



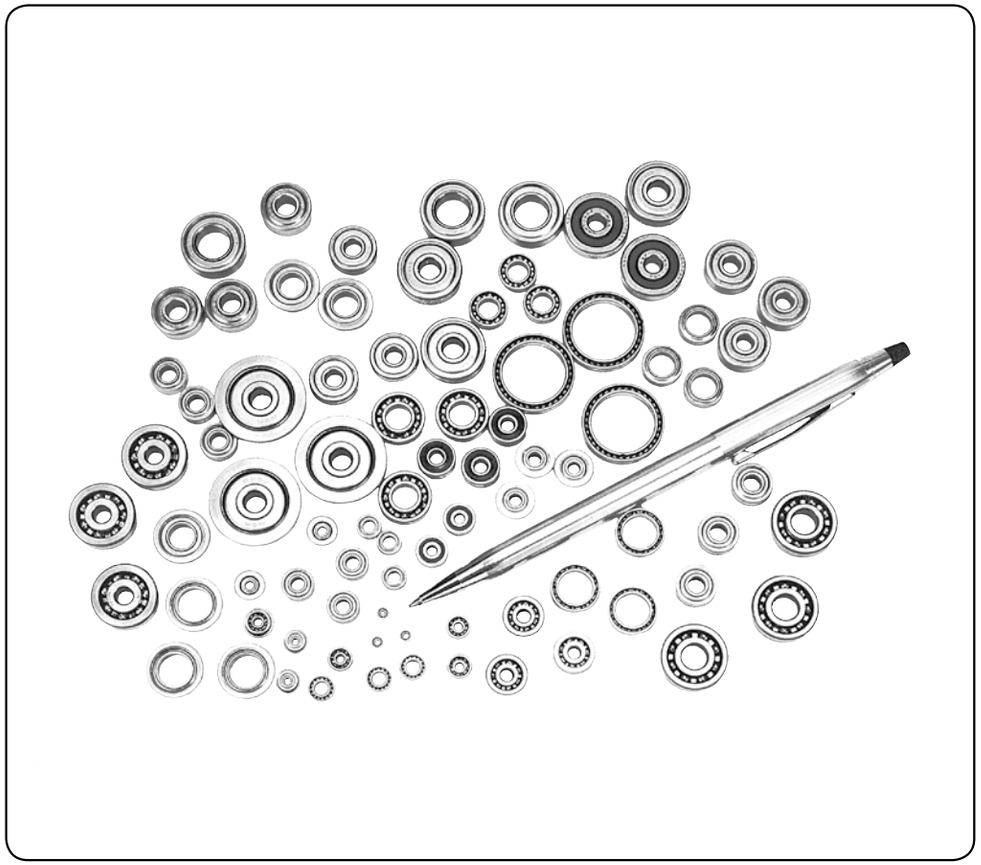
動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$		e
X	Y	X	Y	
1	0	0.5	2.5	0.2

主要寸法 (mm)					基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号		取付関係寸法 (mm)			質量 (kg)
d	D	B,C,T	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	E系列	EN系列	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
4	16	5	0.15	0.1	1 650	288	34 000	40 000	**E 4**	**EN 4**	5.2	14.8	0.15	0.005
5	16	5	0.15	0.1	1 650	288	34 000	40 000	**E 5**	**EN 5**	6.2	14.8	0.15	0.004
6	21	7	0.3	0.15	2 490	445	30 000	36 000	**E 6**	**EN 6**	8	19	0.3	0.011
7	22	7	0.3	0.15	2 490	445	30 000	36 000	**E 7**	**EN 7**	9	20	0.3	0.013
8	24	7	0.3	0.15	3 450	650	28 000	34 000	**E 8**	**EN 8**	10	22	0.3	0.014
9	28	8	0.3	0.15	4 550	880	24 000	30 000	**E 9**	**EN 9**	11	26	0.3	0.022
10	28	8	0.3	0.15	4 550	880	24 000	30 000	**E 10**	**EN 10**	12	26	0.3	0.021
11	32	7	0.3	0.15	4 400	845	22 000	26 000	**E 11**	**EN 11**	13	30	0.3	0.029
12	32	7	0.3	0.15	4 400	845	22 000	26 000	**E 12**	**EN 12**	14	30	0.3	0.028
13	30	7	0.3	0.15	4 400	845	22 000	26 000	**E 13**	**EN 13**	15	28	0.3	0.021
14	35	8	0.3	0.15	5 800	1 150	19 000	22 000	—	**EN 14**	16	33	0.3	0.035
15	35	8	0.3	0.15	5 800	1 150	19 000	22 000	**E 15**	**EN 15**	17	33	0.3	0.034
	40	10	0.6	0.3	7 400	1 500	17 000	20 000	**BO 15**	—	19	36	0.6	0.055
16	38	10	0.6	0.2	6 900	1 380	17 000	22 000	—	**EN 16**	20	34	0.6	0.049
17	40	10	0.6	0.3	7 400	1 500	17 000	20 000	**L 17**	—	21	36	0.6	0.051
	44	11	0.6	0.3	7 350	1 500	16 000	19 000	—	**EN 17**	21	40	0.6	0.080
	44	11	0.6	0.3	7 350	1 500	16 000	19 000	**BO 17**	—	21	40	0.6	0.080
18	40	9	0.6	0.2	5 050	1 030	17 000	20 000	—	**EN 18**	22	36	0.6	0.051
19	40	9	0.6	0.2	5 050	1 030	17 000	20 000	**E 19**	**EN 19**	23	36	0.6	0.049
20	47	12	1	0.6	11 000	2 380	14 000	17 000	**E 20**	**EN 20**	25	42	1	0.089
	47	14	1	0.6	11 000	2 380	14 000	17 000	**L 20**	—	25	42	1	0.101

備　考　1.　E 系列の軸受の外径の許容差は，プラス公差となっている．
2.　E 番号以外の軸受をご使用の際には，NSKにご相談ください．



2. 小径玉軸受及びミニアチュア玉軸受

解説 …… C 054

軸受寸法表

小径玉軸受・ミニアチュア玉軸受

メートル系　内径1mm～9mm …… C 058

フランジ付　内径1mm～9mm …… C 062

インチ系　内径1.016mm～9.525mm …… C 066

フランジ付　内径1.191mm～9.525mm …… C 068

構造・形式

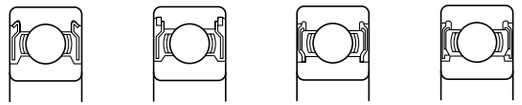
小径玉軸受及びミニアチュア玉軸受とは，表１に示す寸法範囲の軸受をいう．これらの構造・形式と形式記号を，表２に示す．その中から代表的なものを選び，このカタログに記載した（表２に■で示す）．

表１　軸受の寸法範囲

単位　mm

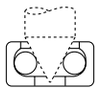
区　分	小径玉軸受	ミニアチュア玉軸受
メートル系	外径　$D \geqq 9$ 内径　$d < 10$	外径　$D < 9$
インチ系	外径　$D \geqq 9.525$ 内径　$d < 10$	外径　$D < 9.525$

詳細については，専用カタログ**NSKミニアチュアボールベアリング CAT.No. 126** をご参照ください．



ZZ　ZZS　DD　VV

表２　小径玉軸受・ミニアチュア玉軸受の構造・形式と形式記号

構造・形式		形式記号				備考
		メートル系	インチ系	特定寸法		
				メートル系	インチ系	
単列深溝玉軸受		6○○	R	MR	—	シールド形，シール形もある．
	薄形	—	—	SMT	—	
	 フランジ付き	F6○○	FR	MF	—	シールド形，シール形もある．
	 内輪広幅	—	—	—	RW	シールド形もある．
	 フランジ付き内輪広幅	—	—	—	FRW	シールド形もある．
	 シンクロ用	—	—	—	SR00X00	シールド形もある．
ピボット玉軸受		—	—	BCF	—	
スラスト玉軸受		—	—	F	—	

備　考　上記のほか，単列アンギュラ玉軸受などもある．

寸法精度・回転精度

メートル系軸受 ……表7.2（A128～A131ページ）

メートル系フランジ付き軸受のフランジの許容差を，表3に示す．

表３　フランジ付き軸受のフランジの許容差及び許容値

(1) フランジ外径の許容差　　単位 μm

呼びフランジ外径 D_1 (mm)		フランジ外径の寸法差 Δ_{D1s}			
		1欄		2欄	
を超え	以下	上	下	上	下
	10	＋220	－36	0	－36
10	18	＋270	－43	0	－43
18	30	＋330	－52	0	－52

備　考　フランジ外径面を位置決めに用いる場合は，2欄を適用する．

(2) フランジ幅の許容差及び許容値並びにフランジにかかわる回転精度の許容値

単位 μm

呼び軸受外径 D (mm)		フランジ幅の寸法差 Δ_{C1s}					フランジ幅不同 VC_{1s}				フランジ背面に対する軸受外径面の倒れ SD_1			フランジ背面のアキシアル振れ S_{ea1}		
		0級	6級	5級	4級	2級	0級	6級	5級	4級	2級	5級	4級	2級	5級	4級	2級
を超え	以下	上			下		最大					最大			最大		
2.5(1)	6	同一等級で，同じ軸受の d に対する Δ_{BS} の許容差による．					同一等級で，同じ軸受の d に対する Δ_{VBS} の許容差による．		5	2.5	1.5	8	4	1.5	11	7	3
6	18								5	2.5	1.5	8	4	1.5	11	7	3
18	30								5	2.5	1.5	8	4	1.5	11	7	3

注 (1)　2.5mmは，この寸法区分に含まれる．

インチ系軸受 ……表7.2（A128～A131ページ）

インチ系フランジ付き軸受のフランジの許容差は，表7.9（2）（A146～A147ページ）による．

計器用玉軸受 ……表7.9（A146～A147ページ）

推奨はめあい

小径玉軸受及びミニアチュア玉軸受の はめあい については，専用カタログ **NSKミニアチュアボールベアリング CAT.No. 126** をご参照ください．

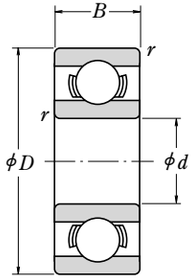
軸受内部すきま ……表8.11（A169ページ）

許容回転数

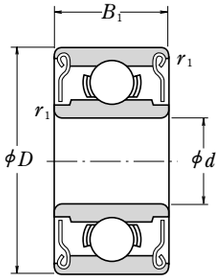
軸受の許容回転数は，軸受寸法表に記載されている．ただし，軸受の荷重条件によっては，許容回転数を補正する必要がある．また，潤滑方法などの改善によって，許容回転数を高く採ることができる．詳細については，A098ページをご参照ください．

■小径玉軸受・ミニアチュア玉軸受

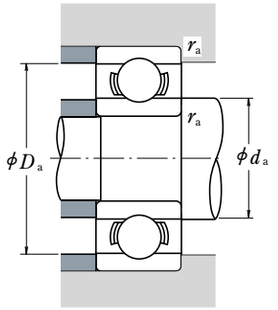
メートル系
内径　1 ～ 4 mm

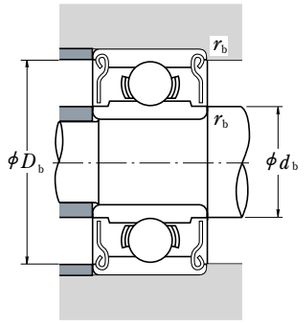


開放形



シールド形
ZZ・ZZ1



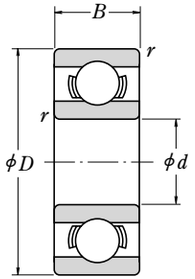


主要寸法 (mm) d	D	B	B_1	r(1) (最小)	r_1(1) (最小)	基本定格荷重 (N) C_r	C_{0r}	許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑 開放形 Z・ZZ形	油潤滑 開放形 Z形	呼び番号 開放形	シールド形	シール形	取付関係寸法 (mm) d_a (最小)	d_b (最大)	D_a (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	質量 (g) (参考) 開放形	シールド形
1	3	1	—	0.05	—	80	23	130 000	150 000	**681**	—	— —	1.4	—	2.6	—	0.05	—	0.03	—
	3	1.5	—	0.05	—	80	23	130 000	150 000	**MR 31**	—	— —	1.4	—	2.6	—	0.05	—	0.04	—
	4	1.6	—	0.1	—	138	35	100 000	120 000	**691**	—	— —	1.8	—	3.2	—	0.1	—	0.09	—
1.2	4	1.8	2.5	0.1	0.1	138	35	110 000	130 000	**MR 41 X**	**MR 41 XZZ**	— —	2.0	1.9	3.2	3.5	0.1	0.1	0.10	0.14
1.5	4	1.2	2	0.05	0.05	112	33	100 000	120 000	**681 X**	**681 XZZ**	— —	1.9	2.1	3.6	3.6	0.05	0.05	0.07	0.11
	5	2	2.6	0.15	0.15	237	69	85 000	100 000	**691 X**	**691 XZZ**	— —	2.7	2.5	3.8	4.3	0.15	0.15	0.17	0.20
	6	2.5	3	0.15	0.15	330	98	75 000	90 000	**601 X**	**601 XZZ**	— —	2.7	3.0	4.8	5.4	0.15	0.15	0.33	0.38
2	5	1.5	2.3	0.08	0.08	169	50	85 000	100 000	**682**	**682 ZZ**	— —	2.6	2.7	4.4	4.2	0.08	0.08	0.12	0.17
	5	2	2.5	0.1	0.1	187	58	85 000	100 000	**MR 52 B**	**MR 52 BZZ**	— —	2.8	2.7	4.2	4.4	0.1	0.1	0.16	0.23
	6	2.3	3	0.15	0.15	330	98	75 000	90 000	**692**	**692 ZZ**	— —	3.2	3.0	4.8	5.4	0.15	0.15	0.28	0.38
	6	2.5	2.5	0.15	0.15	330	98	75 000	90 000	**MR 62**	**MR 62 ZZ**	— —	3.2	3.0	4.8	5.2	0.15	0.15	0.30	0.29
	7	2.5	3	0.15	0.15	385	127	63 000	75 000	**MR 72**	**MR 72 ZZ**	— —	3.2	3.8	5.8	6.2	0.15	0.15	0.45	0.49
	7	2.8	3.5	0.15	0.15	385	127	63 000	75 000	**602**	**602 ZZ**	— —	3.2	3.8	5.8	6.2	0.15	0.15	0.51	0.58
2.5	6	1.8	2.6	0.08	0.08	208	74	71 000	80 000	**682 X**	**682 XZZ**	— —	3.1	3.7	5.4	5.4	0.08	0.08	0.23	0.29
	7	2.5	3.5	0.15	0.15	385	127	63 000	75 000	**692 X**	**692 XZZ**	— —	3.7	3.8	5.8	6.2	0.15	0.15	0.41	0.55
	8	2.5	—	0.2	—	560	179	60 000	67 000	**MR 82 X**	—	— —	4.1	—	6.4	—	0.2	—	0.56	—
	8	2.8	4	0.15	0.15	550	175	60 000	71 000	**602 X**	**602 XZZ**	— —	3.7	4.1	6.8	7.0	0.15	0.15	0.63	0.83
3	6	2	2.5	0.1	0.1	208	74	71 000	80 000	**MR 63**	**MR 63 ZZ**	— —	3.8	3.7	5.2	5.4	0.1	0.1	0.20	0.27
	7	2	3	0.1	0.1	390	130	63 000	75 000	**683 A**	**683 AZZ**	— —	3.8	4.0	6.2	6.4	0.1	0.1	0.32	0.45
	8	2.5	—	0.15	—	560	179	60 000	67 000	**MR 83**	—	— —	4.2	—	6.8	—	0.15	—	0.54	—
	8	3	4	0.15	0.15	560	179	60 000	67 000	**693**	**693 ZZ**	— —	4.2	4.3	6.8	7.3	0.15	0.15	0.61	0.83
	9	2.5	4	0.2	0.15	570	187	56 000	67 000	**MR 93**	**MR 93 ZZ**	— —	4.6	4.3	7.4	7.9	0.2	0.15	0.73	1.18
	9	3	5	0.15	0.15	570	187	56 000	67 000	**603**	**603 ZZ**	— —	4.2	4.3	7.8	7.9	0.15	0.15	0.87	1.45
	10	4	4	0.15	0.15	630	218	50 000	60 000	**623**	**623 ZZ**	— —	4.2	4.3	8.8	8.0	0.15	0.15	1.65	1.66
	13	5	5	0.2	0.2	1 300	485	40 000	48 000	**633**	**633 ZZ**	— —	4.6	6.0	11.4	11.3	0.2	0.2	3.38	3.33
4	7	2	—	0.1	—	310	115	60 000	67 000	**MR 74**	—	— —	4.8	—	6.2	—	0.1	—	0.22	—
	7	—	2.5	—	0.1	255	107	60 000	71 000	—	**MR 74 ZZ**	— —	—	4.8	—	6.3	—	0.1	—	0.29
	8	2	3	0.15	0.1	395	139	56 000	67 000	**MR 84**	**MR 84 ZZ**	— —	5.2	5.0	6.8	7.4	0.15	0.1	0.36	0.56
	9	2.5	4	(0.15)	(0.15)	640	225	53 000	63 000	**684 A**	**684 AZZ**	— —	4.8	5.2	8.2	8.1	0.1	0.1	0.63	1.01
	10	3	4	0.2	0.15	710	270	50 000	60 000	**MR 104 B**	**MR 104 BZZ**	— —	5.6	5.9	8.4	8.8	0.2	0.15	1.04	1.42
	11	4	4	0.15	0.15	960	345	48 000	56 000	**694**	**694 ZZ**	— —	5.2	5.6	9.8	9.9	0.15	0.15	1.7	1.75
	12	4	4	0.2	0.2	960	345	48 000	56 000	**604**	**604 ZZ**	— —	5.6	5.6	10.4	9.9	0.2	0.2	2.25	2.29
	13	5	5	0.2	0.2	1 300	485	40 000	48 000	**624**	**624 ZZ**	— —	5.6	6.0	11.4	11.3	0.2	0.2	3.03	3.04
	16	5	5	0.3	0.3	1 730	670	36 000	43 000	**634**	**634 ZZ1**	— —	6.0	7.5	14.0	13.8	0.3	0.3	5.24	5.21

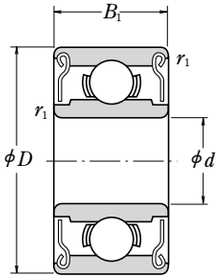
注　(1) (　) 内の値は，JIS B 1521に準じていない．
備　考　シールド軸受を外輪回転でご使用の際には，NSKにご相談ください．

■小径玉軸受・ミニアチュア玉軸受

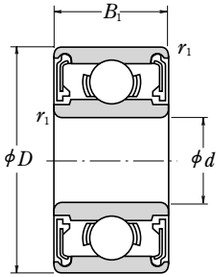
メートル系
内径　5～9 mm



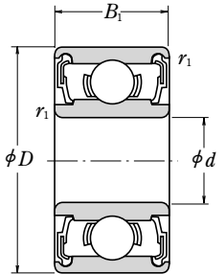
開放形



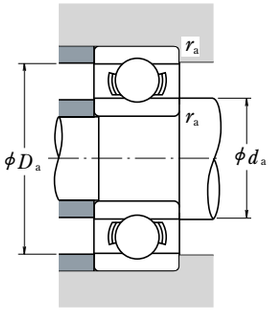
シールド形
ZZ・ZZ1

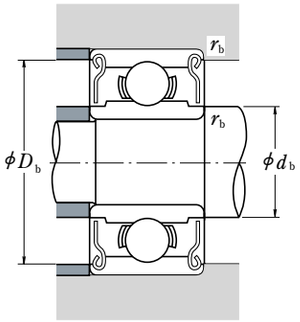


非接触シール形
VV



接触シール形
DD





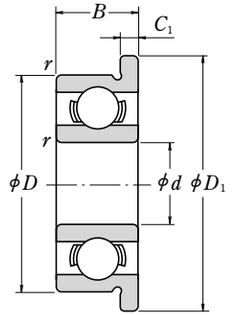
主要寸法 (mm)						基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min⁻¹) グリース潤滑		油潤滑	呼び番号			取付関係寸法 (mm)						質量 (g)	
d	D	B	B_1	r(1) (最小)	r_1(1) (最小)	C_r	C_{0r}	開放形 Z・ZZ形 V・VV形	D・DD形	開放形 Z形	開放形	シールド形	シール形	d_a (最小)	d_b (最大)	D_a (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考) 開放形	(参考) シールド形
5	8	2	—	0.1	—	310	120	53 000	—	63 000	**MR 85**	—	— —	5.8	—	7.2	—	0.1	—	0.26	—
	8	—	2.5	—	0.1	278	131	53 000	—	63 000	—	**MR 85 ZZ**	— —	—	5.8	—	7.4	—	0.1	—	0.34
	9	2.5	3	0.15	0.15	430	168	50 000	—	60 000	**MR 95**	**MR 95 ZZ1**	— —	6.2	6.0	7.8	8.2	0.15	0.15	0.50	0.58
	10	3	4	0.15	0.15	430	168	50 000	—	60 000	**MR 105**	**MR 105 ZZ**	— —	6.2	6.0	8.8	8.4	0.15	0.15	0.95	1.29
	11	—	4	—	0.15	715	276	48 000	—	56 000	—	**MR 115 ZZ**	VV —	—	6.3	—	9.8	—	0.15	—	1.49
	11	3	5	0.15	0.15	715	281	45 000	—	53 000	**685**	**685 ZZ**	— —	6.2	6.2	9.8	9.9	0.15	0.15	1.2	1.96
	13	4	4	0.2	0.2	1 080	430	43 000	40 000	50 000	**695**	**695 ZZ**	VV DD	6.6	6.6	11.4	11.2	0.2	0.2	2.45	2.5
	14	5	5	0.2	0.2	1 330	505	40 000	38 000	50 000	**605**	**605 ZZ**	— DD	6.6	6.9	12.4	12.2	0.2	0.2	3.54	3.48
	16	5	5	0.3	0.3	1 730	670	36 000	32 000	43 000	**625**	**625 ZZ1**	VV DD	7.0	7.5	14.0	13.8	0.3	0.3	4.95	4.86
	19	6	6	0.3	0.3	2 340	885	32 000	30 000	40 000	**635**	**635 ZZ1**	VV DD	7.0	8.5	17.0	16.5	0.3	0.3	8.56	8.34
6	10	2.5	3	0.15	0.1	495	218	45 000	—	53 000	**MR 106**	**MR 106 ZZ1**	— —	7.2	7.0	8.8	9.3	0.15	0.1	0.56	0.68
	12	3	4	0.2	0.15	715	292	43 000	40 000	50 000	**MR 126**	**MR 126 ZZ**	— DD	7.6	7.2	10.4	10.9	0.2	0.15	1.27	1.74
	13	3.5	5	0.15	0.15	1 080	440	40 000	38 000	50 000	**686 A**	**686 AZZ**	VV DD	7.2	7.4	11.8	11.7	0.15	0.15	1.91	2.69
	15	5	5	0.2	0.2	1 730	670	40 000	36 000	45 000	**696**	**696 ZZ1**	VV DD	7.6	7.9	13.4	13.3	0.2	0.2	3.88	3.72
	17	6	6	0.3	0.3	2 260	835	38 000	34 000	45 000	**606**	**606 ZZ**	VV DD	8.0	8.2	15.0	14.8	0.3	0.3	5.97	6.08
	19	6	6	0.3	0.3	2 340	885	32 000	30 000	40 000	**626**	**626 ZZ1**	VV DD	8.0	8.5	17.0	16.5	0.3	0.3	8.15	7.94
	22	7	7	0.3	0.3	3 300	1 370	30 000	28 000	36 000	**636**	**636 ZZ**	VV DD	8.0	10.5	20.0	19.0	0.3	0.3	14	14
7	11	2.5	3	0.15	0.1	455	201	43 000	—	50 000	**MR 117**	**MR 117 ZZ**	— —	8.2	8.0	9.8	10.5	0.15	0.1	0.62	0.72
	13	3	4	0.2	0.15	540	276	40 000	—	48 000	**MR 137**	**MR 137 ZZ**	— —	8.6	9.0	11.4	11.6	0.2	0.15	1.58	2.02
	14	3.5	5	0.15	0.15	1 170	510	40 000	34 000	45 000	**687**	**687 ZZ1**	VV DD	8.2	8.5	12.8	12.7	0.15	0.15	2.13	2.97
	17	5	5	0.3	0.3	1 610	710	36 000	28 000	43 000	**697**	**697 ZZ1**	VV DD	9.0	10.2	15.0	14.8	0.3	0.3	5.26	5.12
	19	6	6	0.3	0.3	2 340	885	36 000	32 000	43 000	**607**	**607 ZZ1**	VV DD	9.0	9.1	17.0	16.5	0.3	0.3	7.67	7.51
	22	7	7	0.3	0.3	3 300	1 370	30 000	28 000	36 000	**627**	**627 ZZ**	VV DD	9.0	10.5	20.0	19.0	0.3	0.3	12.7	12.9
	26	9	9	0.3	0.3	4 550	1 970	28 000	22 000	34 000	**637**	**637 ZZ1**	VV DD	9.0	12.8	24.0	22.8	0.3	0.3	24	25
8	12	2.5	3.5	0.15	0.1	545	274	40 000	—	48 000	**MR 128**	**MR 128 ZZ1**	— —	9.2	9.0	10.8	11.3	0.15	0.1	0.71	0.97
	14	3.5	4	0.2	0.15	820	385	38 000	32 000	45 000	**MR 148**	**MR 148 ZZ**	VV DD	9.6	9.2	12.4	12.8	0.2	0.15	1.86	2.16
	16	4	5	0.2	0.2	1 610	710	36 000	28 000	43 000	**688 A**	**688 AZZ1**	VV DD	9.6	10.2	14.4	14.2	0.2	0.2	3.12	4.02
	19	6	6	0.3	0.3	2 240	910	36 000	28 000	43 000	**698**	**698 ZZ**	VV DD	10.0	10.0	17.0	16.5	0.3	0.3	7.23	7.18
	22	7	7	0.3	0.3	3 300	1 370	34 000	28 000	40 000	**608**	**608 ZZ**	VV DD	10.0	10.5	20.0	19.0	0.3	0.3	12.1	12.2
	24	8	8	0.3	0.3	3 350	1 430	28 000	24 000	34 000	**628**	**628 ZZ**	VV DD	10.0	12.0	22.0	20.5	0.3	0.3	17.2	17.4
	28	9	9	0.3	0.3	4 550	1 970	28 000	22 000	34 000	**638**	**638 ZZ1**	VV DD	10.0	12.8	26.0	22.8	0.3	0.3	28.3	28.6
9	17	4	5	0.2	0.2	1 330	665	36 000	24 000	43 000	**689**	**689 ZZ1**	VV DD	10.6	11.5	15.4	15.2	0.2	0.2	3.53	4.43
	20	6	6	0.3	0.3	1 720	840	34 000	24 000	40 000	**699**	**699 ZZ1**	VV DD	11.0	12.0	18.0	17.2	0.3	0.3	8.45	8.33
	24	7	7	0.3	0.3	3 350	1 430	32 000	24 000	38 000	**609**	**609 ZZ**	VV DD	11.0	12.0	22.8	20.5	0.3	0.3	14.5	14.7
	26	8	8	(0.6)	(0.6)	4 550	1 970	28 000	22 000	34 000	**629**	**629 ZZ**	VV DD	11.0	12.8	24.0	22.8	0.3	0.3	19.5	19.3
	30	10	10	0.6	0.6	5 100	2 390	24 000	—	30 000	**639**	**639 ZZ**	VV —	13.0	16.1	26.0	25.6	0.6	0.6	36.5	36

注 (1) （ ）内の値は，JIS B 1521に準じていない．
備　考 1. シール・シールド軸受を外輪回転でご使用の際には，NSKにご相談ください．
2. 止め輪付き軸受も製作しているので，NSKにご相談ください．

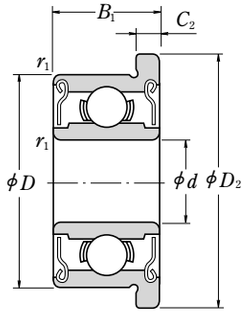
■小径玉軸受・ミニアチュア玉軸受

メートル系　フランジ付き

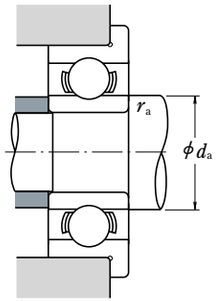
内径　1 ～ 4 mm

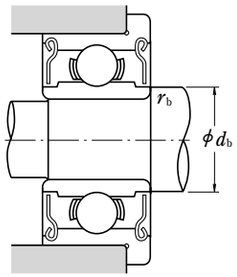


開放形



シールド形
ZZ・ZZ1





主要寸法 (mm)										基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑 開放形 Z・ZZ形	許容回転数 (min^{-1}) 油潤滑 開放形 Z形	呼び番号 開放形	呼び番号 シールド形	呼び番号 シール形		取付関係寸法 (mm)				質量 (g)	
d	D	D_1	D_2	B	B_1	C_1	C_2	r(1) (最小)	r_1(1) (最小)	C_r	C_{0r}							d_a (最小)	d_b (最大)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考) 開放形	(参考) シールド形
1	3	3.8	—	1	—	0.3	—	0.05	—	80	23	130 000	150 000	**F 681**	—	—	—	1.4	—	0.05	—	0.04	—
	4	5	—	1.6	—	0.5	—	0.1	—	140	36	100 000	120 000	**F 691**	—	—	—	1.8	—	0.1	—	0.14	—
1.2	4	4.8	—	1.8	—	0.4	—	0.1	—	138	35	110 000	130 000	**MF 41 X**	—	—	—	2.0	—	0.1	—	0.12	—
1.5	4	5	5	1.2	2	0.4	0.6	0.05	0.05	112	33	100 000	120 000	**F 681 X**	**F 681 XZZ**	—	—	1.9	2.1	0.05	0.05	0.09	0.14
	5	6.5	6.5	2	2.6	0.6	0.8	0.15	0.15	237	69	85 000	100 000	**F 691 X**	**F 691 XZZ**	—	—	2.7	2.5	0.15	0.15	0.23	0.28
	6	7.5	7.5	2.5	3	0.6	0.8	0.15	0.15	330	98	75 000	90 000	**F 601 X**	**F 601 XZZ**	—	—	2.7	3.0	0.15	0.15	0.42	0.52
2	5	6.1	6.1	1.5	2.3	0.5	0.6	0.08	0.08	169	50	85 000	100 000	**F 682**	**F 682 ZZ**	—	—	2.6	2.7	0.08	0.08	0.16	0.22
	5	6.2	6.2	2	2.5	0.6	0.6	0.1	0.1	187	58	85 000	100 000	**MF 52 B**	**MF 52 BZZ**	—	—	2.8	2.7	0.1	0.1	0.21	0.27
	6	7.5	7.5	2.3	3	0.6	0.8	0.15	0.15	330	98	75 000	90 000	**F 692**	**F 692 ZZ**	—	—	3.2	3.0	0.15	0.15	0.35	0.48
	6	7.2	—	2.5	—	0.6	—	0.15	—	330	98	75 000	90 000	**MF 62**	—	—	—	3.2	—	0.15	—	0.36	—
	7	8.2	8.2	2.5	3	0.6	0.6	0.15	0.15	385	127	63 000	75 000	**MF 72**	**MF 72 ZZ**	—	—	3.2	3.8	0.15	0.15	0.52	0.56
	7	8.5	8.5	2.8	3.5	0.7	0.9	0.15	0.15	385	127	63 000	75 000	**F 602**	**F 602 ZZ**	—	—	3.2	3.1	0.15	0.15	0.60	0.71
2.5	6	7.1	7.1	1.8	2.6	0.5	0.8	0.08	0.08	208	74	71 000	80 000	**F 682 X**	**F 682 XZZ**	—	—	3.1	3.7	0.08	0.08	0.25	0.36
	7	8.5	8.5	2.5	3.5	0.7	0.9	0.15	0.15	385	127	63 000	75 000	**F 692 X**	**F 692 XZZ**	—	—	3.7	3.8	0.15	0.15	0.51	0.68
	8	9.2	—	2.5	—	0.6	—	0.2	—	560	179	60 000	67 000	**MF 82 X**	—	—	—	4.1	—	0.2	—	0.62	—
	8	9.5	9.5	2.8	4	0.7	0.9	0.15	0.15	550	175	60 000	71 000	**F 602 X**	**F 602 XZZ**	—	—	3.7	3.5	0.15	0.15	0.74	0.98
3	6	7.2	7.2	2	2.5	0.6	0.6	0.1	0.1	208	74	71 000	80 000	**MF 63**	**MF 63 ZZ**	—	—	3.8	3.7	0.1	0.1	0.27	0.33
	7	8.1	8.1	2	3	0.5	0.8	0.1	0.1	390	130	63 000	75 000	**F 683 A**	**F 683 AZZ**	—	—	3.8	4.0	0.1	0.1	0.37	0.53
	8	9.2	—	2.5	—	0.6	—	0.15	—	560	179	60 000	67 000	**MF 83**	—	—	—	4.2	—	0.15	—	0.56	—
	8	9.5	9.5	3	4	0.7	0.9	0.15	0.15	560	179	60 000	67 000	**F 693**	**F 693 ZZ**	—	—	4.2	4.3	0.15	0.15	0.70	0.97
	9	10.2	10.6	2.5	4	0.6	0.8	0.2	0.15	570	187	56 000	67 000	**MF 93**	**MF 93 ZZ**	—	—	4.6	4.3	0.2	0.15	0.81	1.34
	9	10.5	10.5	3	5	0.7	1	0.15	0.15	570	187	56 000	67 000	**F 603**	**F 603 ZZ**	—	—	4.2	4.3	0.15	0.15	1.0	1.63
	10	11.5	11.5	4	4	1	1	0.15	0.15	630	218	50 000	60 000	**F 623**	**F 623 ZZ**	—	—	4.2	4.3	0.15	0.15	1.85	1.86
	13	15	15	5	5	1	1	0.2	0.2	1 300	485	36 000	43 000	**F 633**	**F 633 ZZ**	—	—	4.6	6.0	0.2	0.2	3.73	3.59
4	7	8.2	—	2	—	0.6	—	0.1	—	310	115	60 000	67 000	**MF 74**	—	—	—	4.8	—	0.1	—	0.29	—
	7	—	8.2	—	2.5	—	0.6	—	0.1	255	107	60 000	71 000	—	**MF 74 ZZ**	—	—	—	4.8	—	0.1	—	0.35
	8	9.2	9.2	2	3	0.6	0.6	0.15	0.1	395	139	56 000	67 000	**MF 84**	**MF 84 ZZ**	—	—	5.2	5.0	0.15	0.1	0.44	0.63
	9	10.3	10.3	2.5	4	0.6	1	(0.15)	(0.15)	640	225	53 000	63 000	**F 684**	**F 684 ZZ**	—	—	4.8	5.2	0.1	0.1	0.70	1.14
	10	11.2	11.6	3	4	0.6	0.8	0.2	0.15	710	270	50 000	60 000	**MF 104 B**	**MF 104 BZZ**	—	—	5.6	5.9	0.2	0.15	1.13	1.59
	11	12.5	12.5	4	4	1	1	0.15	0.15	960	345	48 000	56 000	**F 694**	**F 694 ZZ**	—	—	5.2	5.6	0.15	0.15	1.91	1.96
	12	13.5	13.5	4	4	1	1	0.2	0.2	960	345	48 000	56 000	**F 604**	**F 604 ZZ**	—	—	5.6	5.6	0.2	0.2	2.53	2.53
	13	15	15	5	5	1	1	0.2	0.2	1 300	485	40 000	48 000	**F 624**	**F 624 ZZ**	—	—	5.6	6.0	0.2	0.2	3.38	3.53
	16	18	18	5	5	1	1	0.3	0.3	1 730	670	36 000	43 000	**F 634**	**F 634 ZZ1**	—	—	6.0	7.5	0.3	0.3	5.73	5.62

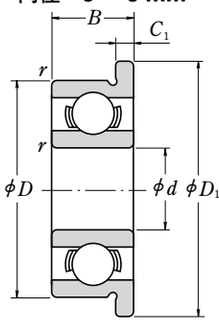
注　(1)（ ）内の値は，JIS B 1521に準じていない．

備　考　シールド軸受を外輪回転でご使用の際には，NSKにご相談ください．

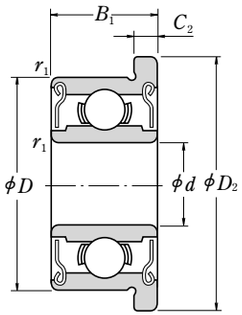
■小径玉軸受・ミニアチュア玉軸受

メートル系　フランジ付き

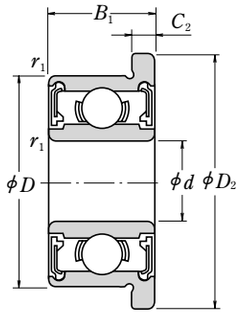
内径　5 ～ 9 mm



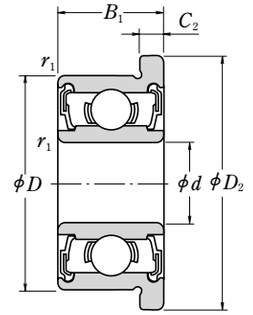
開放形



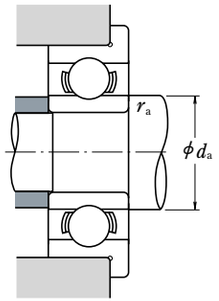
シールド形
ZZ・ZZ1

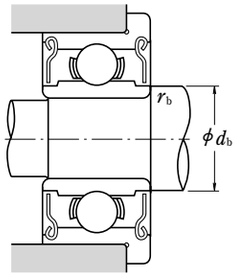


非接触シール形
VV



接触シール形
DD





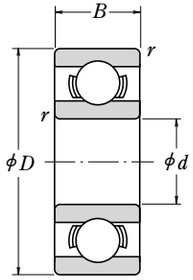
主要寸法 (mm)										基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑		油潤滑	呼び番号			取付関係寸法 (mm)				質量 (g)	
d	D	D_1	D_2	B	B_1	C_1	C_2	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	開放形 Z・ZZ形 V・VV形	D・DD形	開放形 Z形	開放形	シールド形	シール形	d_a (最小)	d_b (最大)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考) 開放形	(参考) シールド形
5	8	9.2	—	2	—	0.6	—	0.1	—	310	120	53 000	—	63 000	**MF 85**	—	— —	5.8	—	0.1	—	0.33	—
	8	—	9.2	—	2.5	—	0.6	—	0.1	278	131	53 000	—	63 000	—	**MF 85 ZZ**	— —	—	5.8	—	0.1	—	0.41
	9	10.2	10.2	2.5	3	0.6	0.6	0.15	0.15	430	168	50 000	—	60 000	**MF 95**	**MF 95 ZZ1**	— —	6.2	6.0	0.15	0.15	0.59	0.66
	10	11.2	11.6	3	4	0.6	0.8	0.15	0.15	430	168	50 000	—	60 000	**MF 105**	**MF 105 ZZ**	— —	6.2	6.0	0.15	0.15	1.05	1.46
	11	12.5	12.5	3	5	0.8	1	0.15	0.15	715	281	45 000	—	53 000	**F 685**	**F 685 ZZ**	— —	6.2	6.2	0.15	0.15	1.37	2.18
	13	15	15	4	4	1	1	0.2	0.2	1 080	430	43 000	40 000	50 000	**F 695**	**F 695 ZZ**	**VV DD**	6.6	6.6	0.2	0.2	2.79	2.84
	14	16	16	5	5	1	1	0.2	0.2	1 330	505	40 000	38 000	50 000	**F 605**	**F 605 ZZ**	— **DD**	6.6	6.9	0.2	0.2	3.9	3.85
	16	18	18	5	5	1	1	0.3	0.3	1 730	670	36 000	32 000	43 000	**F 625**	**F 625 ZZ1**	**VV DD**	7.0	7.5	0.3	0.3	5.37	5.27
	19	22	22	6	6	1.5	1.5	0.3	0.3	2 340	885	32 000	30 000	40 000	**F 635**	**F 635 ZZ1**	**VV DD**	7.0	8.5	0.3	0.3	9.49	9.49
6	10	11.2	11.2	2.5	3	0.6	0.6	0.15	0.1	495	218	45 000	—	53 000	**MF 106**	**MF 106 ZZ1**	— —	7.2	7.0	0.15	0.1	0.65	0.77
	12	13.2	13.6	3	4	0.6	0.8	0.2	0.15	715	292	43 000	40 000	50 000	**MF 126**	**MF 126 ZZ**	— **DD**	7.6	7.2	0.2	0.15	1.38	1.94
	13	15	15	3.5	5	1	1.1	0.15	0.15	1 080	440	40 000	38 000	50 000	**F 686 A**	**F 686 AZZ**	**VV DD**	7.2	7.4	0.15	0.15	2.25	3.04
	15	17	17	5	5	1.2	1.2	0.2	0.2	1 730	670	40 000	36 000	45 000	**F 696**	**F 696 ZZ1**	**VV DD**	7.6	7.9	0.2	0.2	4.34	4.26
	17	19	19	6	6	1.2	1.2	0.3	0.3	2 260	835	38 000	34 000	45 000	**F 606**	**F 606 ZZ**	**VV DD**	8.0	8.2	0.3	0.3	6.58	6.61
	19	22	22	6	6	1.5	1.5	0.3	0.3	2 340	885	32 000	30 000	40 000	**F 626**	**F 626 ZZ1**	**VV DD**	8.0	8.5	0.3	0.3	9.09	9.09
	22	25	25	7	7	1.5	1.5	0.3	0.3	3 300	1 370	30 000	28 000	36 000	**F 636**	**F 636 ZZ**	**VV DD**	8.0	10.5	0.3	0.3	14.6	14.7
7	11	12.2	12.2	2.5	3	0.6	0.6	0.15	0.1	455	201	43 000	—	50 000	**MF 117**	**MF 117 ZZ**	— —	8.2	8.0	0.15	0.1	0.72	0.82
	13	14.2	14.6	3	4	0.6	0.8	0.2	0.15	540	276	40 000	—	48 000	**MF 137**	**MF 137 ZZ**	— —	8.6	9.0	0.2	0.15	1.7	2.23
	14	16	16	3.5	5	1	1.1	0.15	0.15	1 170	510	40 000	34 000	45 000	**F 687**	**F 687 ZZ1**	**VV DD**	8.2	8.5	0.15	0.15	2.48	3.37
	17	19	19	5	5	1.2	1.2	0.3	0.3	1 610	715	36 000	28 000	43 000	**F 697**	**F 697 ZZ1**	**VV DD**	9.0	10.2	0.3	0.3	5.65	5.65
	19	22	22	6	6	1.5	1.5	0.3	0.3	2 340	885	36 000	32 000	43 000	**F 607**	**F 607 ZZ1**	**VV DD**	9.0	9.1	0.3	0.3	8.66	8.66
	22	25	25	7	7	1.5	1.5	0.3	0.3	3 300	1 370	30 000	28 000	36 000	**F 627**	**F 627 ZZ**	**VV DD**	9.0	10.5	0.3	0.3	14.2	14.2
8	12	13.2	13.6	2.5	3.5	0.6	0.8	0.15	0.1	545	274	40 000	—	48 000	**MF 128**	**MF 128 ZZ1**	— —	9.2	9.0	0.15	0.1	0.82	1.15
	14	15.6	15.6	3.5	4	0.8	0.8	0.2	0.15	820	385	38 000	32 000	45 000	**MF 148**	**MF 148 ZZ**	**VV DD**	9.6	9.2	0.2	0.15	2.09	2.39
	16	18	18	4	5	1	1.1	0.2	0.2	1 610	710	36 000	30 000	43 000	**F 688 A**	**F 688 AZZ**	**VV DD**	9.6	10.2	0.2	0.2	3.54	4.47
	19	22	22	6	6	1.5	1.5	0.3	0.3	2 240	910	36 000	28 000	43 000	**F 698**	**F 698 ZZ**	**VV DD**	10.0	10.0	0.3	0.3	8.35	8.3
	22	25	25	7	7	1.5	1.5	0.3	0.3	3 300	1 370	34 000	28 000	40 000	**F 608**	**F 608 ZZ**	**VV DD**	10.0	10.5	0.3	0.3	13.4	13.5
9	17	19	19	4	5	1	1.1	0.2	0.2	1 330	665	36 000	24 000	43 000	**F 689**	**F 689 ZZ1**	**VV DD**	10.6	11.5	0.2	0.2	3.97	4.91
	20	23	23	6	6	1.5	1.5	0.3	0.3	1 720	840	34 000	24 000	40 000	**F 699**	**F 699 ZZ1**	**VV DD**	11.0	12.0	0.3	0.3	9.51	9.51

備　考　シール・シールド軸受を外輪回転でご使用の際には，NSKにご相談ください．

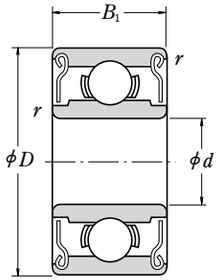
■小径玉軸受・ミニアチュア玉軸受

インチ系

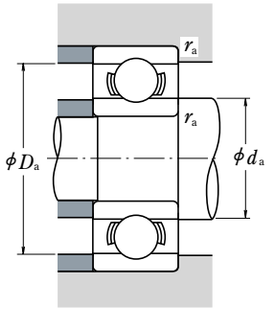
内径　1.016 ～ 9.525 mm

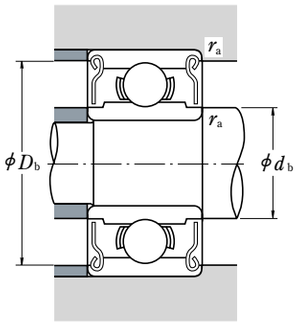


開放形



シールド形
ZZ・ZZS





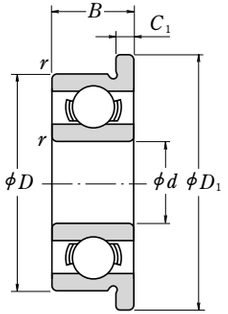
主要寸法 (mm) d	D	B	B_1	r (最小)	基本定格荷重 (N) C_r	C_{0r}	許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑 開放形 Z・ZZ形	油潤滑 開放形 Z 形	呼び 開放形	番号 シールド形	取付関係寸法 (mm) d_a (最小)	d_b (最大)	D_a (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	質量 (g) (参考) 開放形	シールド形
1.016	3.175	1.191	—	0.1	80	23	130 000	150 000	**R 09**	—	1.9	—	2.3	—	0.1	0.04	—
1.191	3.967	1.588	2.380	0.1	138	35	110 000	130 000	**R 0**	**R 0 ZZ**	2.0	1.9	3.1	3.5	0.1	0.09	0.11
1.397	4.762	1.984	2.779	0.1	231	66	90 000	110 000	**R 1**	**R 1 ZZ**	2.2	2.3	3.9	4.1	0.1	0.15	0.19
1.984	6.350	2.380	3.571	0.1	310	108	67 000	80 000	**R 1-4**	**R 1-4 ZZ**	2.8	3.9	5.5	5.9	0.1	0.35	0.50
2.380	4.762	1.588	—	0.1	188	60	80 000	95 000	**R 133**	—	3.2	—	3.9	—	0.1	0.10	—
	4.762	—	2.380	0.1	143	52	80 000	95 000	—	**R 133 ZZS**	—	3.0	—	4.2	0.1	—	0.13
	7.938	2.779	3.571	0.15	550	175	60 000	71 000	**R 1-5**	**R 1-5 ZZ**	3.6	4.1	6.7	7.0	0.15	0.60	0.72
3.175	6.350	2.380	2.779	0.1	283	95	67 000	80 000	**R 144**	**R 144 ZZ**	4.0	3.9	5.5	5.9	0.1	0.25	0.27
	7.938	2.779	3.571	0.1	560	179	60 000	67 000	**R 2-5**	**R 2-5 ZZ**	4.0	4.3	7.1	7.3	0.1	0.55	0.72
	9.525	2.779	3.571	0.15	640	225	53 000	63 000	**R 2-6**	**R 2-6 ZZS**	4.4	4.6	8.3	8.2	0.15	0.96	1.13
	9.525	3.967	3.967	0.3	630	218	56 000	67 000	**R 2**	**R 2 ZZ**	5.2	4.8	7.5	8.0	0.3	1.36	1.39
	12.700	4.366	4.366	0.3	640	225	53 000	63 000	**R 2A**	**R 2A ZZ**	5.2	4.6	10.7	8.2	0.3	3.3	3.23
3.967	7.938	2.779	3.175	0.1	360	149	53 000	63 000	**R 155**	**R 155 ZZS**	4.8	5.5	7.1	7.3	0.1	0.51	0.56
4.762	7.938	2.779	3.175	0.1	360	149	53 000	63 000	**R 156**	**R 156 ZZS**	5.6	5.5	7.1	7.3	0.1	0.39	0.42
	9.525	3.175	3.175	0.1	710	270	50 000	60 000	**R 166**	**R 166 ZZ**	5.6	5.9	8.7	8.8	0.1	0.81	0.85
	12.700	3.967	4.978	0.3	1 300	485	43 000	53 000	**R 3**	**R 3 ZZ**	6.8	6.5	10.7	11.2	0.3	2.21	2.79
6.350	9.525	3.175	3.175	0.1	420	204	48 000	56 000	**R 168B**	**R 168 BZZ**	7.2	7.0	8.7	8.9	0.1	0.58	0.62
	12.700	3.175	4.762	0.15	1 080	440	40 000	50 000	**R 188**	**R 188 ZZ**	7.6	7.4	11.5	11.6	0.15	1.53	2.21
	15.875	4.978	4.978	0.3	1 610	660	38 000	45 000	**R 4B**	**R 4B ZZ**	8.4	8.4	13.8	13.8	0.3	4.5	4.43
	19.050	5.558	7.142	0.4	2 620	1 060	36 000	43 000	**R 4AA**	**R 4AA ZZ**	9.4	9.0	16.0	16.6	0.4	7.48	9.17
7.938	12.700	3.967	3.967	0.15	540	276	40 000	48 000	**R 1810**	**R 1810 ZZ**	9.2	9.0	11.5	11.6	0.15	1.56	1.48
9.525	22.225	5.558	7.142	0.4	3 350	1 410	32 000	38 000	**R 6**	**R 6 ZZ**	12.6	11.9	19.2	20.0	0.4	9.02	11

備　考　1.　シールド軸受を外輪回転でご使用の際には，NSKにご相談ください．
2.　両シールド形の記載されている軸受（ZZ，ZZS）については，片シールド軸受（Z，ZS）も製造している．

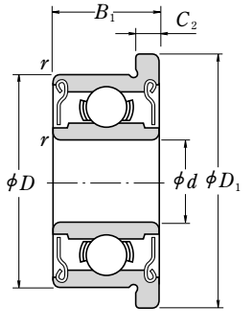
■小径玉軸受・ミニアチュア玉軸受

インチ系　フランジ付き

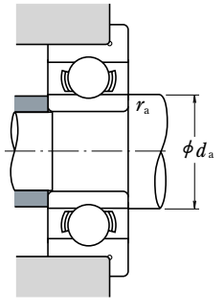
内径　**1.191 ～ 9.525 mm**

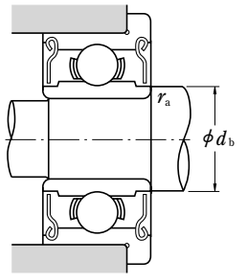


開放形



シールド形
ZZ・ZZS





主要寸法 (mm)								基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号		取付関係寸法 (mm)			質量 (g)	
d	D	D_1	B	B_1	C_1	C_2	r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑 開放形 Z・ZZ形	油潤滑 開放形 Z 形	開放形	シールド形	d_a (最小)	d_b (最大)	r_a (最大)	(参考) 開放形	(参考) シールド形
1.191	3.967	5.156	1.588	2.380	0.330	0.790	0.1	138	35	110 000	130 000	**FR 0**	**FR 0 ZZ**	2.0	1.9	0.1	0.11	0.16
1.397	4.762	5.944	1.984	2.779	0.580	0.790	0.1	231	66	90 000	110 000	**FR 1**	**FR 1 ZZ**	2.2	2.3	0.1	0.20	0.25
1.984	6.350	7.518	2.380	3.571	0.580	0.790	0.1	310	108	67 000	80 000	**FR 1-4**	**FR 1-4 ZZ**	2.8	3.9	0.1	0.41	0.58
2.380	4.762	5.944	1.588	—	0.460	—	0.1	188	60	80 000	95 000	**FR 133**	—	3.2	—	0.1	0.13	—
	4.762	5.944	—	2.380	—	0.790	0.1	143	52	80 000	95 000	—	**FR 133 ZZS**	—	3.0	0.1	—	0.19
	7.938	9.119	2.779	3.571	0.580	0.790	0.15	550	175	60 000	71 000	**FR 1-5**	**FR 1-5 ZZ**	3.6	4.1	0.15	0.68	0.82
3.175	6.350	7.518	2.380	2.779	0.580	0.790	0.1	283	95	67 000	80 000	**FR 144**	**FR 144 ZZ**	4.0	3.9	0.1	0.31	0.35
	7.938	9.119	2.779	3.571	0.580	0.790	0.1	560	179	60 000	67 000	**FR 2-5**	**FR 2-5 ZZ**	4.0	4.3	0.1	0.62	0.81
	9.525	10.719	2.779	3.571	0.580	0.790	0.15	640	225	53 000	63 000	**FR 2-6**	**FR 2-6 ZZS**	4.4	4.6	0.15	1.04	1.25
	9.525	11.176	3.967	3.967	0.760	0.760	0.3	630	218	56 000	67 000	**FR 2**	**FR 2 ZZ**	5.2	4.8	0.3	1.51	1.55
3.967	7.938	9.119	2.779	3.175	0.580	0.910	0.1	360	149	53 000	63 000	**FR 155**	**FR 155 ZZS**	4.8	5.5	0.1	0.59	0.67
4.762	7.938	9.119	2.779	3.175	0.580	0.910	0.1	360	149	53 000	63 000	**FR 156**	**FR 156 ZZS**	5.6	5.5	0.1	0.47	0.53
	9.525	10.719	3.175	3.175	0.580	0.790	0.1	710	270	50 000	60 000	**FR 166**	**FR 166 ZZ**	5.6	5.9	0.1	0.90	0.98
	12.700	14.351	4.978	4.978	1.070	1.070	0.3	1 300	485	43 000	53 000	**FR 3**	**FR 3 ZZ**	6.8	6.5	0.3	2.97	3.09
6.350	9.525	10.719	3.175	3.175	0.580	0.910	0.1	420	204	48 000	56 000	**FR 168B**	**FR 168 BZZ**	7.2	7.0	0.1	0.66	0.75
	12.700	13.894	3.175	4.762	0.580	1.140	0.15	1 080	440	40 000	50 000	**FR 188**	**FR 188 ZZ**	7.6	7.4	0.15	1.64	2.49
	15.875	17.526	4.978	4.978	1.070	1.070	0.3	1 610	660	38 000	45 000	**FR 4B**	**FR 4B ZZ**	8.4	8.4	0.3	4.78	4.78
7.938	12.700	13.894	3.967	3.967	0.790	0.790	0.15	540	276	40 000	48 000	**FR 1810**	**FR 1810 ZZ**	9.2	9.0	0.15	1.71	1.63
9.525	22.225	24.613	7.142	7.142	1.570	1.570	0.4	3 350	1 410	32 000	38 000	**FR 6**	**FR 6 ZZ**	12.6	11.9	0.4	10.1	12.1

備　考　1.　シールド軸受を外輪回転でご使用の際には，NSKにご相談ください．
2.　両シールド形の記載されている軸受（ZZ，ZZS）については，片シールド軸受（Z，ZS）も製造している．



3. アンギュラ玉軸受

解説 …… C 072

テクニカルデータ

アンギュラ玉軸受の空間容積 …… C 078

３列組合せアンギュラ玉軸受の動等価荷重 …… C 080

複列アンギュラ玉軸受の角すきま …… C 082

複列アンギュラ玉軸受のラジアル内部すきまと
アキシアル内部すきま …… C 084

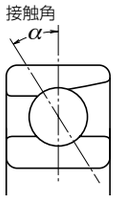
軸受寸法表

単列アンギュラ玉軸受・組合せアンギュラ玉軸受
内径10mm ～ 200mm …… C 086

複列アンギュラ玉軸受
内径10mm ～ 85mm …… C 106

４点接触玉軸受
内径30mm ～ 200mm …… C 108

構造・形式と特徴



単列アンギュラ玉軸受

この軸受は接触角をもっているので，一方向のアキシアル荷重又は合成荷重を受けるのに適している．

構造上，ラジアル荷重がかかるとアキシアル分力が生じるので，2 個を対向させて使用するか 2 個以上を組み合わせた軸受として用いる．

単列アンギュラ玉軸受は，予圧を加えることにより軸受の剛性を高めることができるので，軸の回転精度が要求される工作機械の主軸などの用途に適している（9章　軸受の予圧A192ページ参照）．

通常，接触角が30°（記号A）及び40°（記号B）のアンギュラ玉軸受の保持器は，表 1 によっているが，用途に応じて合成樹脂もみ抜き保持器又はポリアミド成形保持器も用いられる．寸法表記載の基本定格荷重は，標準保持器区分に基づいている．

なお，内径120mm以下の軸受は寸法表に示す図（肩おとし内輪）とは異なる両肩のある内輪（C086 ～ C101ページ単列軸受の図）の軸受も製作している．詳しくはNSKにご相談ください．

組合せアンギュラ玉軸受

組合せ軸受の形式・特徴を，表 2 に示す．

表 1　単列アンギュラ玉軸受の保持器特性

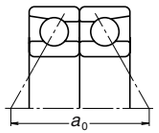
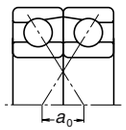
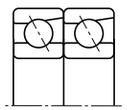
保持器	材質	鋼板	46ナイロン		L-PPS樹脂	銅合金	
仕様	工法	打ち抜き	射出成形		射出成形	もみ抜き	
	記号	W	TYN	T85	T7	（省略）	MR
特性	高負荷	◎	○	◎	◎	○	◎
	高速運転	△	◎	○	○	△	○
	高温	◎	△	△	◎	◎	◎
	振動	△	△	△	△	◎	◎

なお，同じ呼び番号の軸受で保持器形式が異なる場合には，玉数が変わることもあり，このときには，定格荷重が寸法表記載の値と異なる．

接触角が15°（記号C）及び25°（記号A5）のアンギュラ玉軸受は，主に高精度，高速回転用の軸受であり，保持器にはポリアミド成形保持器（記号TYN）または，銅合金もしくは，合成樹脂（記号T）もみ抜き保持器が用いられる．

なお，ポリアミド成形保持器の常時最高使用温度は，150°Cである．

表 2　組合せ軸受の形式・特徴

図　例	形　式	特　　徴
	背面組合せ形 DB （例）7208 A DB	ラジアル荷重と両方向のアキシアル荷重を負荷することができる． 作用点距離a_0が大きいので，モーメント荷重が作用する場合に適している．
	正面組合せ形 DF （例）7208 B DF	ラジアル荷重と両方向のアキシアル荷重を負荷することができる． 背面組合せに比べて，作用点距離が小さいので，モーメント荷重に対する負荷能力は劣る．
	並列組合せ形 DT （例）7208 A DT	ラジアル荷重と一方向のアキシアル荷重を負荷することができる．2 個の軸受でアキシアル荷重を受けるので，一方向の荷重が大きい場合に用いる．

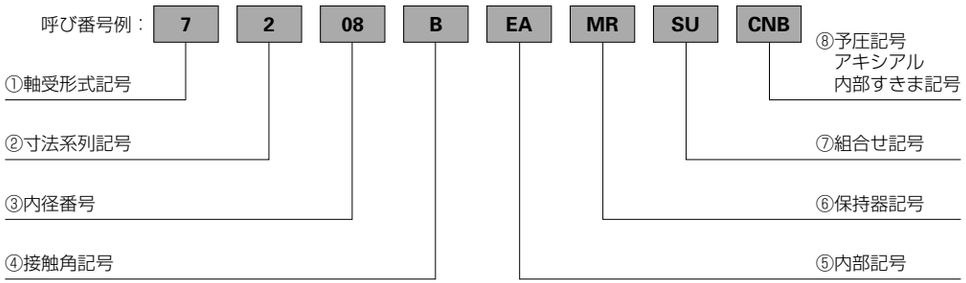
NSKHPS軸受

この軸受は一般軸受と比べ，高負荷容量，高い許容回転数，高精度な万能組合せを特徴とした軸受である．ポリアミド成形樹脂保持器が標準仕様となっている．

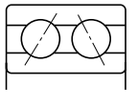
■アンギュラ玉軸受

□ 呼び番号構成

単列アンギュラ玉軸受・組合せアンギュラ玉軸受



①軸受形式記号	7：単列アンギュラ玉軸受，組合せアンギュラ玉軸受
②寸法系列記号	2：02系列，3：03系列，9：19系列，0：10系列
③内径番号	03以下　軸受内径　00：10mm，01：12mm，02：15mm，03：17mm 04以上　軸受内径　内径番号 ×5（mm）
④接触角記号	C：接触角15°，A5：接触角25°，A：接触角30°，B：接触角40°
⑤内部記号	EA：高負荷容量
⑥保持器記号	W：鋼板打ち抜き保持器，MR：銅合金もみ抜き保持器（転動体案内）， 無記号：銅合金もみ抜き保持器（内輪案内），TYN：ポリアミド樹脂保持器， T85：ポリアミド樹脂（ナイロン46）保持器，T7：L-PPS樹脂保持器
⑦組合せ記号	SU：万能組合せ（1列），DU：万能組合せ（2列），DB：背面組合せ， DF：正面組合せ，DT：並列組合せ
⑧予圧記号 アキシアル 内部すきま記号	EL：微予圧，L：軽予圧，M：中予圧，H：重予圧 省略：普通すきま（CN），C3：CNすきまより大，C4：C3すきまより大， CNB：CNすきま相当（万能組合せ用）



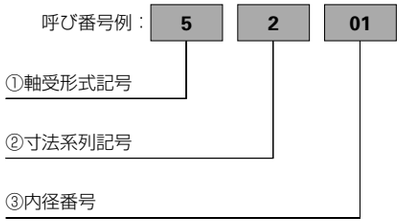
複列アンギュラ玉軸受

単列アンギュラ玉軸受を背面組合せとし，内輪，外輪をそれぞれ一体にした構造である．両方向のアキシアル荷重を負荷することができ，モーメント荷重に対する負荷能力がある．固定側軸受として使用できる．

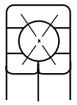
保持器は打抜き保持器である．

□ 呼び番号構成

複列アンギュラ玉軸受



①軸受形式記号	5：複列アンギュラ玉軸受
②寸法系列記号	2：02系列
③内径番号	03以下　軸受内径　00：10mm，01：12mm，02：15mm，03：17mm 04以上　軸受内径　内径番号 ×5（mm）



4点接触玉軸受

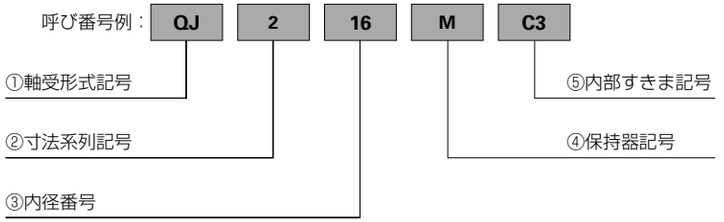
内輪が二つに分離しており，1 個の軸受で両方向のアキシアル荷重を受けることができる．

接触角は35°で，アキシアル荷重の負荷能力が大きい．純アキシアル荷重又はアキシアル荷重の大きい合成荷重を受けるのに適している．

銅合金もみ抜き保持器が使用されている．

□ 呼び番号構成

4点接触玉軸受



①軸受形式記号	QJ：4点接触玉軸受
②寸法系列記号	10：10系列，2：02系列，3：03系列
③内径番号	03以下　軸受内径　00：10mm，01：12mm，02：15mm，03：17mm 04以上　軸受内径　内径番号 ×5（mm）
④保持器記号	M：銅合金もみ抜き保持器
⑤内部すきま記号	C2：CNすきまより小　省略：普通すきま(CN)， C3：CNすきまより大，C4：C3すきまより大

アンギュラ玉軸受の使用上の注意

軸受の回転速度や使用温度が許容限度に近く，潤滑油量が少ない，振動・モーメント荷重が大きいなどの厳しいご使用条件下では，保持器の種類（材質・形状など）によっては，軸受が使用に適さないことがある．そのような場合，前もってNSKにご相談ください．

また，アンギュラ玉軸受は，運転中に軸受荷重が小さくなり過ぎたり，組合せ軸受のアキシアルとラジアル荷重の比率がe（軸受寸法表に記載されている）の値を超えると，玉と軌道との間で滑りを生じ，スミアリングの原因となることがある．

特に玉と保持器の質量が大きい大形アンギュラ玉軸受ではこの傾向がある．

このような荷重条件が予想される場合には，軸受の選定に際して，NSKにご相談ください．

寸法精度・回転精度

単列アンギュラ玉軸受……表7.2（A128～A131ページ）
NSKHPS軸受
　寸法精度；P6相当、回転精度；P5相当　表7.2（A128～A131ページ）
組合せアンギュラ玉軸受……表7.2（A128～A131ページ）
複列アンギュラ玉軸受……表7.2（A128～A131ページ）
4点接触玉軸受……表7.2（A128～A131ページ）

推奨はめあい

単列アンギュラ玉軸受及びNSKHPS軸受
表8.3（A164ページ）
表8.5（A165ページ）
組合せアンギュラ玉軸受……表8.3（A164ページ）
表8.5（A165ページ）
複列アンギュラ玉軸受……表8.3（A164ページ）
表8.5（A165ページ）
4点接触玉軸受……表8.3（A164ページ）
表8.5（A165ページ）

軸受内部すきま

組合せアンギュラ玉軸受……表8.18（A174ページ）

P5以上の高精度の組合せ軸受は，工作機械の主軸に多く使われる．これらの軸受は，予圧を与えて使用するが，選択の便宜のため，微予圧，軽予圧，中予圧，重予圧になるよう内部すきまを調整してある．また，はめあい も特殊である．これらについては，表9.1及び表9.5（A194～A197ページ）をご参照ください．

組合せ軸受のすきま（又は予圧）は，内輪どうし又は外輪どうしの側面が，互いに密着するまで締め込むことによって得ることができる．

NSKHPS軸受

アキシアル内部すきま（測定すきま）　単位　μm

呼び軸受内径 d（mm）		アキシアルすきま			
		CNB		GA	
を超え	以下	最小	最大	最小	最大
12	18	17	25	−2	6
18	30	20	28		
30	50	24	32		
50	80	29	41	−3	9

複列アンギュラ玉軸受

複列アンギュラ玉軸受の軸受内部すきま については，NSKにご相談ください．

4点接触玉軸受……表8.19（A174ページ）

許容回転数

単列及び組合せアンギュラ玉軸受の場合，寸法表に記載されている許容回転数は，標準保持器の場合に適用できる．オプション保持器の場合，許容回転数が異なることがあるので，NSKにご相談ください．
例：もみ抜き保持器（無記号）の許容回転数は打ち抜き保持器（W）の125%とする．

接触角 15°(記号C）及び 25°(記号A5）の軸受の許容回転数は，P5以上の高精度の軸受（合成樹脂もみ抜き保持器(T)付き及びポリアミド成形保持器(TYN)付き）に適用する値である．ただし，軸受の荷重条件によっては，許容回転数を補正する必要がある．また，潤滑方法などの改善によって，許容回転数を高く採ることができる．詳細については，A098ページをご参照ください．

テクニカルデータ

アンギュラ玉軸受の空間容積

アンギュラ玉軸受は，工作機械のスピンドル，たて形ポンプモータ，ウォーム減速機など種々の用途に使われる．

その多くはグリース潤滑で用いられるが，グリース潤滑の場合には，軸受の温度上昇や耐久性能がグリースの充てん量に影響されることがある．したがって，軸受性能を十分に発揮させるには，使用条件に合ったグリースを適量封入することが肝要である．このためには，使用する軸受の空間容積を知っておく必要がある．

アンギュラ玉軸受には，軸受系列，接触角又は保持器形式などの組合せにより多くの種類があるが，そのなかでもより多く使われている軸受の空間容積を次に示す．

表 1 は一般的な用途の打抜き保持器付き軸受，表 2 は銅合金のもみ抜き保持器付き軸受の空間容積である．

各表の接触角記号A，B及びCは，それぞれ軸受の呼び接触角が30°，40°及び15°であることを表わす．

表 1　アンギュラ玉軸受の空間容積―その1
（打抜き保持器付き）

単位：cm^3

軸受の内径番号	軸受の空間容積			
	軸受系列－接触角記号			
	72 A	72 B	73 A	73 B
00	1.5	1.4	2.9	2.8
01	2.1	2.0	3.7	3.5
02	2.8	2.7	4.8	4.6
03	3.7	3.6	6.2	5.9
04	6.2	5.9	8.4	8.0
05	7.8	7.4	13	12
06	12	11	20	19
07	16	15	26	24
08	20	19	36	34
09	25	24	48	45
10	28	27	63	60

表 2　アンギュラ玉軸受の空間容積―その2
（銅合金もみ抜き保持器付き）

単位：cm^3

軸受の内径番号	軸受の空間容積				
	軸受系列－接触角記号				
	70 C	72 A 72 C	72 B	73 A 73 C	73 B
00	0.9	1.0	1.0	2.2	2.1
01	0.9	1.6	1.6	2.5	2.5
02	1.2	1.9	1.9	3.4	3.3
03	1.6	2.7	2.7	4.6	4.4
04	3.0	4.7	4.2	6.1	5.9
05	3.5	6.0	5.3	9.2	9.0
06	4.3	8.5	8.1	14	13
07	6.5	12	11	18	17
08	8.3	14	14	25	24
09	10	18	17	34	33
10	11	20	20	45	44
11	16	26	25	57	55
12	17	33	31	71	69
13	18	38	37	87	83
14	24	43	42	107	103
15	24	47	45	129	123
16	34	58	57	152	146
17	37	71	70	179	172
18	44	88	85	207	201
19	44	105	105	261	244
20	47	127	127	282	278

３列組合せアンギュラ玉軸受の動等価荷重

アンギュラ玉軸受を用いて大きなアキシアル荷重を受ける場合，図に示すように単列軸受を3個並べて用いることがある．その組合せには3通りがあり，DBD，DFD，DTDの組合せ記号で表わされている．

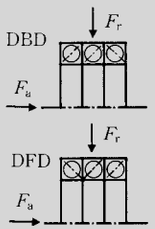
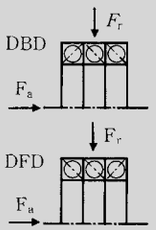
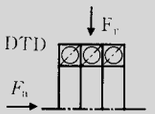
これらの組合せ軸受の疲れ寿命計算においても，単列軸受や複列軸受の場合と同じように軸受にかかるラジアル荷重とアキシアル荷重から求められる動等価荷重を使って計算する．

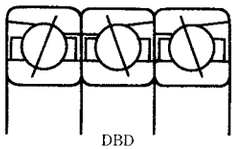
動等価ラジアル荷重をP_r，ラジアル荷重をF_r，アキシアル荷重をF_aとすると，動等価ラジアル荷重と軸受荷重との関係は近似的に，次のようになる．

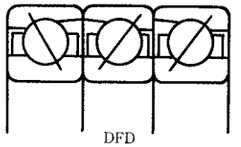
$$P_r = XF_r + YF_a \quad \cdots\cdots (\mathbf{1})$$

ここで，X：ラジアル荷重係数
Y：アキシアル荷重係数
} 表１参照

アキシアル荷重係数は，接触角により変化する．接触角の小さいアンギュラ玉軸受では，アキシアル荷重が大きくなると接触角も大きく変化する．この接触角の変化は，基本静定格荷重C_{or}とアキシアル荷重F_aとの比で表わすことができる．したがって，接触角15°のアンギュラ玉軸受の場合，この比に対応する接触角のときのアキシアル荷重係数を示してある．接触角が25°，30°と40°のアンギュラ玉軸受では，接触角の変化がアキシアル荷重係数に与える影響は無視して差支えないので，アキシアル荷重係数を一定としている．

配列方法	荷重の方向
3個組み合わせて２個でアキシアル荷重を受ける場合（記号 DBD 又は DFD）	
3個組み合わせて１個でアキシアル荷重を受ける場合（記号 DBD 又は DFD）	
3個並列組み合わせ（記号DTD）	





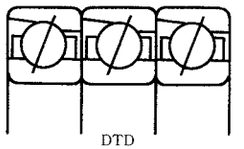


表１　３列組合せアンギュラ玉軸受の係数 X 及び Y

接触角 α	j	$\frac{C_{or}}{jF_a}$	$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$		e	3列組合せ玉軸受の基本定格荷重	
			X	Y	X	Y		C_r	C_{or}
15°	1.5	5	1	0.64	0.58	1.46	0.51	1個の軸受の2.16倍	1個の軸受の3倍
		10		0.70		1.61	0.47		
		15		0.74		1.70	0.44		
		20		0.76		1.75	0.42		
		25		0.78		1.81	0.41		
		30		0.80		1.83	0.40		
		50		0.83		1.91	0.39		
25°	—	—	1	0.48	0.54	1.16	0.68		
30°	—	—	1	0.41	0.52	1.01	0.80		
40°	—	—	1	0.29	0.46	0.76	1.14		
15°	3	5	1	2.28	0.95	2.37	0.51	1個の軸受の2.16倍	1個の軸受の3倍
		10		2.51		2.61	0.47		
		15		2.64		2.76	0.44		
		20		2.73		2.85	0.42		
		25		2.80		2.93	0.41		
		30		2.85		2.98	0.40		
		50		2.98		3.11	0.39		
25°	—	—	1	1.70	0.88	1.88	0.68		
30°	—	—	1	1.45	0.84	1.64	0.80		
40°	—	—	1	1.02	0.76	1.23	1.14		
15°	1	5	1	0	0.44	1.10	0.51	1個の軸受の2.16倍	1個の軸受の3倍
		10				1.21	0.47		
		15				1.28	0.44		
		20				1.32	0.42		
		25				1.36	0.41		
		30				1.38	0.40		
		50				1.44	0.39		
25°	—	—	1	0	0.41	0.87	0.68		
30°	—	—	1	0	0.39	0.76	0.80		
40°	—	—	1	0	0.35	0.57	1.14		

複列アンギュラ玉軸受の角すきま

複列軸受の角すきま も，単列軸受の角すきまと同様，内輪・外輪のいずれか一方固定したとき，他方の固定されない軌道輪が左右へ自由に傾き得る最大角度のことをいう．

中立位置から左右へ傾き得るので，角すきま は内輪・外輪の許容傾き角（モーメントを生じることなく内輪・外輪が中立位置から一方へ傾き得る最大角度）の 2 倍である．

複列アンギュラ玉軸受のアキシアルすきま と角すきま との関係は，式（1）のように表わされる．

$$\Delta_a = 2m_0\left\{\sin\alpha_0 + \frac{\theta R_i}{2m_0} - \sqrt{1-\left(\cos\alpha_0 + \frac{\theta l}{4m_0}\right)^2}\right\} \quad \cdots\cdots (1)$$

ここで　Δ_a：アキシアルすきま（mm）
m_0：内輪・外輪の溝曲率中心間距離（mm）
m_0=re+ri−Dw（mm）
r_e：外輪の溝半径（mm）
r_i：内輪の溝半径（mm）
α_0：初期接触角（°）
θ：角すきま（rad）
R_i：軸心より内輪溝の曲率中心までの距離（mm）
l：左右両列の内輪溝の曲率中心間距離（mm）

NSK の複列アンギュラ玉軸受 52，53系列及び 32，33系列について，式（1）の関係を表わしたものが，図 1 である．

複列アンギュラ玉軸受のラジアルすきま とアキシアルすきま との関係はC086 ～ C087ページに示されているが，この関係を用いて図 1 を角すきま θ とラジアルすきま Δ_r との関係に直したものが，図 2 である．

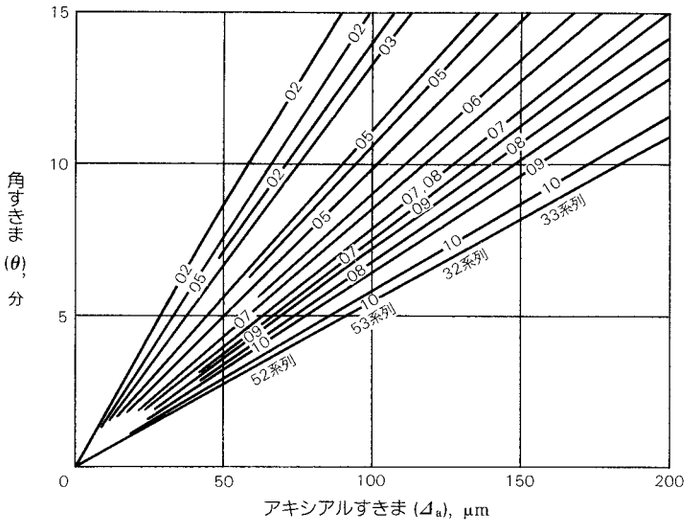


図 1　アキシアルすきま と角すきま との関係

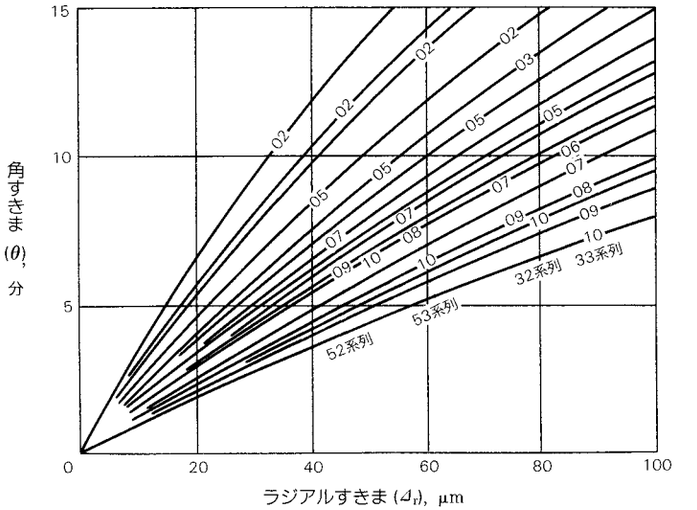


図 2　ラジアルすきま と角すきま との関係

複列アンギュラ玉軸受のラジアル内部すきま とアキシアル内部すきま

複列アンギュラ玉軸受のラジアル内部すきま Δ_r とアキシアル内部すきま Δ_a との関係は，図 1 に示すように幾何学的関係から求められる．

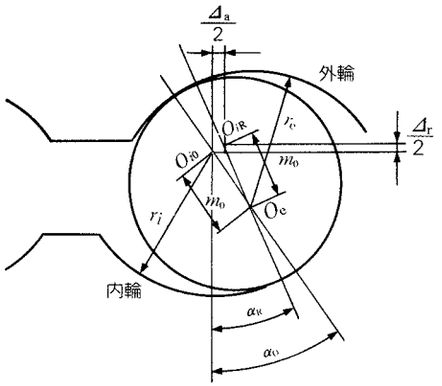


図 1

図 1 における記号は，次のとおりである．

Δ_r：ラジアルすきま（mm）
Δ_a：アキシアルすきま（mm）
α_0：内輪・外輪をアキシアル方向に押し付けたときの初期接触角
α_R：内輪・外輪をラジアル方向に押し付けたときの初期接触角
O_e：外輪溝の曲率中心（固定と考える）
O_{i0}：内輪をアキシアル方向に押し付けたときの内輪の溝曲率中心
O_{iR}：内輪をラジアル方向に押し付けたときの内輪の溝曲率中心
m_0：内輪・外輪の溝曲率中心間距離
$m_0=r_i+r_e-D_w$
D_w：玉の直径（mm）
r_i：内輪溝半径（mm）
r_e：外輪溝半径（mm）

図 1 より次の諸関係が成立つ．

$$m_0\sin\alpha_0=m_0\sin\alpha_R+\frac{\Delta_a}{2} \quad \cdots\cdots (1)$$

$$m_0\cos\alpha_0=m_0\cos\alpha_R-\frac{\Delta_r}{2} \quad \cdots\cdots (2)$$

$\sin^2\alpha_0=1-\cos^2\alpha_0$より

$$(m_0\sin\alpha_0)^2=m_0^2-(m_0\cos\alpha_0)^2 \quad \cdots\cdots (3)$$

式（1），（2）を式（3）へ代入すると，

$$\left(m_0\sin\alpha_R+\frac{\Delta_a}{2}\right)^2=m_0^2-\left(m_0\cos\alpha_R-\frac{\Delta_r}{2}\right)^2 \quad \cdots\cdots (4)$$

$$\therefore\Delta_a=2\sqrt{m_0^2-\left(m_0\cos\alpha_R-\frac{\Delta_r}{2}\right)^2}-2m_0\sin\alpha_R \quad \cdots\cdots (5)$$

α_R は52，53系列では $\alpha_R=25^\circ$，32，33系列では $\alpha_R=32^\circ$ に設計されている．もし $\alpha_R=0^\circ$ とすれば，式（5）は

$$\Delta_a=2\sqrt{m_0^2-\left(m_0-\frac{\Delta_r}{2}\right)^2}$$

$$=2\sqrt{m_0\Delta_r-\frac{\Delta_r^2}{4}}$$

ここで，$\frac{\Delta_r^2}{4}\fallingdotseq 0$　なので

$$\therefore\Delta_a\fallingdotseq 2m_0^{1/2}\Delta_r^{1/2} \quad \cdots\cdots (6)$$

となって，これは単列深溝玉軸受のラジアルすきまとアキシアルすきまとの関係に等しくなる．

m_0の値は，内輪·外輪の溝半径から決まるものであり，NSKの52，53系列及び32，33系列の複列アンギュラ玉軸受については，式（5）の Δ_r と Δ_a との関係を図示すると，図 2，図 3 のようになる．

すきまの値が小さい範囲では，近似的に，

$$\Delta_a\fallingdotseq\Delta_r\cot\alpha_R \quad \cdots\cdots (7)$$

として計算してもかまわないが，すきまの値が大きくなると（Δ_r / D_w>0.002 くらいになると）式（7）からの差異が大きくなってくる．

接触角 α_R の値は，ラジアルすきま の値に無関係に一定であるが，内輪・外輪をアキシアル方向に押し付けたときの初期接触角 α_0 は，ラジアルすきま の値によって変わる．
その関係は，式（2）で表わされている．

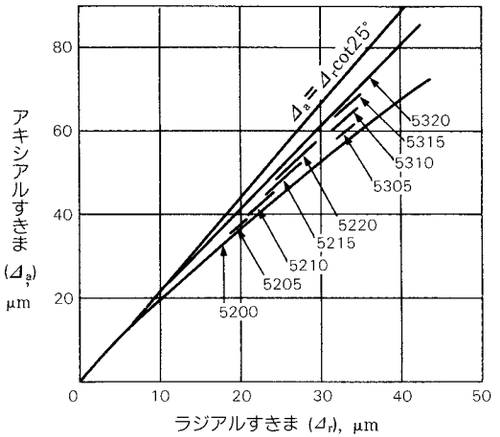


図 2　52，53系列のラジアル・アキシアルすきま

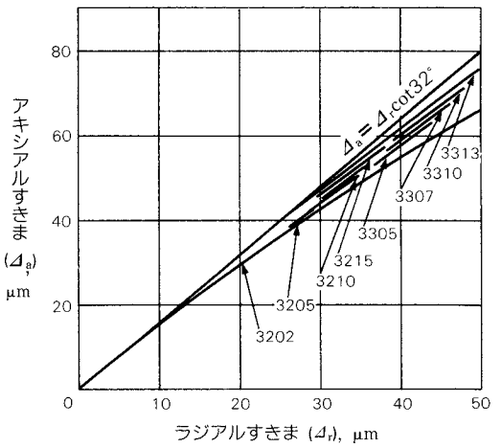
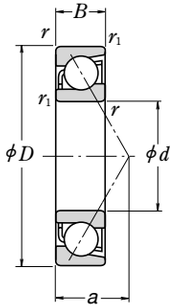


図 3　32，33系列のラジアル・アキシアルすきま

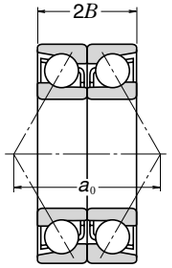
■アンギュラ玉軸受

単列・組合せ形

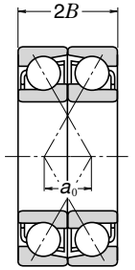
内径　10 ～ 15 mm



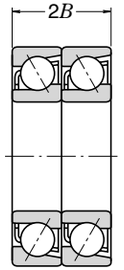
単　列



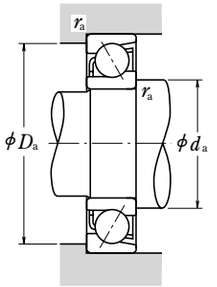
背面組合せ
DB

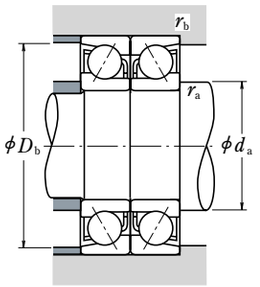


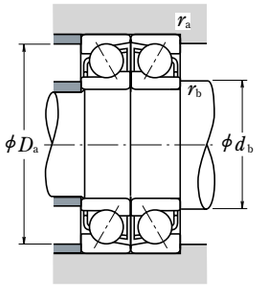
正面組合せ
DF



並列組合せ
DT







動等価荷重　$P = XF_r + YF_a$

呼び接触角	$if_0F_a^*/C_{0r}$	e	単列，並列組合せ $F_a/F_r \leqq e$ X	Y	単列，並列組合せ $F_a/F_r > e$ X	Y	背面組合せ，正面組合せ $F_a/F_r \leqq e$ X	Y	背面組合せ，正面組合せ $F_a/F_r > e$ X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

*iは背面組合せ・正面組合せの場合は2とし，単列・並列組合せの場合は1とする．

静等価荷重　$P_0 = X_0F_r + Y_0F_a$

呼び接触角	単列，並列組合せ X_0	Y_0	背面組合せ，正面組合せ X_0	Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

ただし，単列又は並列組合せの場合 $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ のときは，$P_0 = F_r$とする．

主要寸法 (mm) d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	基本定格荷重 (単列) (N) C_r	C_{0r}	係数 f_0	許容回転数(1) (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	作用点位置 (mm) a	取付関係寸法 (mm) d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	質量 (kg) (参考)	呼び番号(2) 保持器記号(4) 単列	標準	オプション	組合せ	基本定格荷重 (組合せ形) (N) C_r	C_{0r}	組合せ形 許容回転数(1) (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	組合せ形 作用点距離 (mm) a_0 背面組合せ	正面組合せ	組合せ形 取付関係寸法 (mm) d_b(3) (最小)	D_b (最大)	r_b(3) (最大)
10	22	6	0.3	0.15	2 880	1 450	—	40 000	56 000	6.7	12.5	19.5	0.3	0.010	**7900 A5**	**TYN**	**(M)**	**DB DF DT**	4 700	2 900	32 000	43 000	13.5	1.5	—	20.8	0.15
	22	6	0.3	0.15	3 000	1 520	14.1	48 000	63 000	5.1	12.5	19.5	0.3	0.010	**7900 C**	**TYN**	**(M),T**	**DB DF DT**	4 900	3 050	38 000	53 000	10.3	1.7	—	20.8	0.15
	26	8	0.3	0.15	5 350	2 600	—	24 000	34 000	9.2	12.5	23.5	0.3	0.019	**7000 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	8 750	5 200	20 000	28 000	18.4	2.4	11.2	24.8	0.15
	26	8	0.3	0.15	5 300	2 490	12.6	45 000	63 000	6.4	12.5	23.5	0.3	0.019	**7000 C**	**TYN**	**W,(M),T**	**DB DF DT**	8 650	5 000	36 000	50 000	12.8	3.2	—	24.8	0.15
	30	9	0.6	0.3	5 400	2 710	—	22 000	30 000	10.3	15	25	0.6	0.032	**7200 A**	**W**	**(M), TYN**	**DB DF DT**	8 800	5 400	18 000	24 000	20.5	2.5	12.5	27.5	0.3
	30	9	0.6	0.3	5 000	2 500	—	16 000	22 000	12.9	15	25	0.6	0.032	**7200 B**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	8 100	5 000	13 000	18 000	25.8	7.8	12.5	27.5	0.3
	30	9	0.6	0.3	5 400	2 610	13.2	40 000	56 000	7.2	15	25	0.6	0.032	**7200 C**	**TYN**	**W,(M),T**	**DB DF DT**	8 800	5 200	32 000	45 000	14.4	3.6	—	27.5	0.3
	35	11	0.6	0.3	9 300	4 300	—	16 000	22 000	12.0	15	30	0.6	0.053	**7300 A**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	15 100	8 600	13 000	17 000	24.0	2.0	12.5	32.5	0.3
	35	11	0.6	0.3	8 750	4 050	—	14 000	20 000	14.9	15	30	0.6	0.054	**7300 B**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	14 200	8 100	11 000	16 000	29.9	7.9	12.5	32.5	0.3
12	24	6	0.3	0.15	3 200	1 770	—	38 000	53 000	7.2	14.5	21.5	0.3	0.011	**7901 A5**	**TYN**	**(M),T**	**DB DF DT**	5 200	3 550	30 000	43 000	14.4	2.4	—	22.8	0.15
	24	6	0.3	0.15	3 350	1 860	14.7	45 000	63 000	5.4	14.5	21.5	0.3	0.011	**7901 C**	**TYN**	**(M),T**	**DB DF DT**	5 450	3 700	36 000	50 000	10.8	1.2	—	22.8	0.15
	28	8	0.3	0.15	5 800	2 980	—	22 000	30 000	9.8	14.5	25.5	0.3	0.021	**7001 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	9 400	5 950	18 000	24 000	19.5	3.5	13.2	26.8	0.15
	28	8	0.3	0.15	5 800	2 900	13.2	40 000	56 000	6.7	14.5	25.5	0.3	0.021	**7001 C**	**TYN**	**W,(M),T**	**DB DF DT**	9 400	5 800	32 000	45 000	13.4	2.6	—	26.8	0.15
	32	10	0.6	0.3	8 000	4 050	—	20 000	28 000	11.4	17	27	0.6	0.037	**7201 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	13 000	8 050	16 000	22 000	22.7	2.7	14.5	29.5	0.3
	32	10	0.6	0.3	7 450	3 750	—	15 000	20 000	14.2	17	27	0.6	0.038	**7201 B**	**W**	**(M),T**	**DB DF DT**	12 100	7 500	12 000	16 000	28.5	8.5	14.5	29.5	0.3
	32	10	0.6	0.3	8 150	3 750	—	20 000	30 000	14.2	17	27	0.6	0.036	***7201 BEA**	**T85**	—	— — —	—	—	16 000	24 000	28.5	8.5	14.5	29.5	0.3
	32	10	0.6	0.3	7 900	3 850	12.5	36 000	50 000	7.9	17	27	0.6	0.036	**7201 C**	**TYN**	**W,(M),T**	**DB DF DT**	12 800	7 700	30 000	40 000	15.9	4.1	—	29.5	0.3
	37	12	1	0.6	9 450	4 500	—	15 000	20 000	13.1	18	31	1	0.060	**7301 A**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	15 400	9 000	12 000	16 000	26.1	2.1	17	32	0.6
	37	12	1	0.6	8 850	4 200	—	13 000	18 000	16.3	18	31	1	0.062	**7301 B**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	14 400	8 400	10 000	14 000	32.6	8.6	17	32	0.6
	37	12	1	0.6	11 100	4 950	—	18 000	26 000	16.3	18	31	1	0.061	***7301 BEA**	**T85**	—	— — —	—	—	15 000	22 000	32.6	8.6	17	32	0.6
15	28	7	0.3	0.15	4 550	2 530	—	32 000	43 000	8.5	17.5	25.5	0.3	0.016	**7902 A5**	**TYN**	**(M),T**	**DB DF DT**	7 400	5 050	26 000	34 000	17.0	3.0	—	26.8	0.15
	28	7	0.3	0.15	4 750	2 640	14.5	38 000	53 000	6.4	17.5	25.5	0.3	0.016	**7902 C**	**TYN**	**(M),T**	**DB DF DT**	7 750	5 300	30 000	43 000	12.8	1.2	—	26.8	0.15
	32	9	0.3	0.15	6 100	3 450	—	19 000	26 000	11.3	17.5	29.5	0.3	0.030	**7002 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	9 950	6 850	15 000	22 000	22.6	4.6	16.2	30.8	0.15
	32	9	0.3	0.15	6 250	3 400	14.1	34 000	48 000	7.6	17.5	29.5	0.3	0.030	**7002 C**	**TYN**	**W, (M),T**	**DB DF DT**	10 100	6 750	28 000	38 000	15.3	2.7	—	30.8	0.15
	35	11	0.6	0.3	8 650	4 650	—	18 000	24 000	12.7	20	30	0.6	0.045	**7202 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	14 000	9 300	14 000	20 000	25.4	3.4	17.5	32.5	0.3
	35	11	0.6	0.3	7 950	4 300	—	13 000	18 000	16.0	20	30	0.6	0.046	**7202 B**	**W**	**(M),T**	**DB DF DT**	12 900	8 600	10 000	14 000	32.0	10.0	17.5	32.5	0.3
	35	11	0.6	0.3	9 800	4 800	—	18 000	26 000	16.0	20	30	0.6	0.044	***7202 BEA**	**T85**	—	— — —	—	—	14 000	20 000	32.0	10.0	17.5	32.5	0.3
	35	11	0.6	0.3	8 650	4 550	13.2	32 000	45 000	8.8	20	30	0.6	0.045	**7202 C**	**TYN**	**W,(M),T**	**DB DF DT**	14 100	9 050	26 000	36 000	17.7	4.3	—	32.5	0.3
	42	13	1	0.6	13 400	7 100	—	13 000	17 000	14.7	21	36	1	0.084	**7302 A**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	21 800	14 200	10 000	13 000	29.5	3.5	20	37	0.6
	42	13	1	0.6	12 500	6 600	—	11 000	15 000	18.5	21	36	1	0.086	**7302 B**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	20 200	13 200	9 000	12 000	36.9	10.9	20	37	0.6
	42	13	1	0.6	14 300	6 900	—	16 000	22 000	18.5	21	36	1	0.084	***7302 BEA**	**T85**	—	— — —	—	—	13 000	18 000	36.9	10.9	20	37	0.6

注　(1) 許容回転数の適用については，**C077**ページをご参照ください．

(2) 呼び番号のA，A 5，B及びCは，呼び接触角がそれぞれ30°，25°，40°及び15°であることを表わす．

(3) d_b欄が — のものは，d_a（最小），r_a（最大）による．

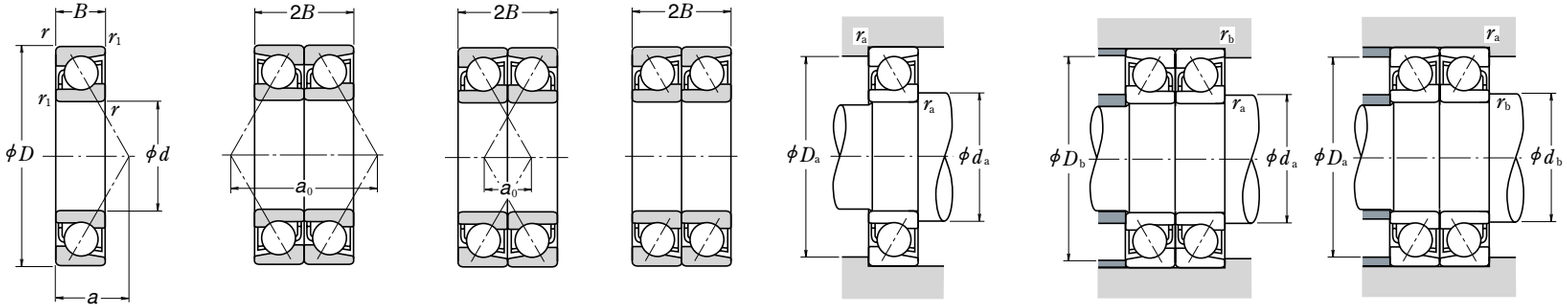
(4) 保持器記号欄中の(M)で示した保持器記号は，呼び番号に表示しない．

備考　(*) 印の付いた軸受は，NSKHPS™軸受であり，呼び番号の"組合せ"の欄は「万能組合せ」を表す．

■アンギュラ玉軸受

単列・組合せ形

内径　17 ～ 25 mm



単　列　　背面組合せ DB　　正面組合せ DF　　並列組合せ DT

動等価荷重　$P = XF_r + YF_a$

呼び接触角	$\frac{if_0F_a^*}{C_{0r}}$	e	単列，並列組合せ				背面組合せ，正面組合せ			
			$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

*iは背面組合せ・正面組合せの場合は2とし，単列・並列組合せの場合は1とする．

静等価荷重　$P_0 = X_0F_r + Y_0F_a$

呼び接触角	単列，並列組合せ		背面組合せ，正面組合せ	
	X_0	Y_0	X_0	Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

ただし，単列又は並列組合せの場合 $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ のときは，$P_0 = F_r$とする．

主要寸法 (mm)					基本定格荷重 (単列) (N)		係数	許容回転数(1) (min^{-1})		作用点位置 (mm)	取付関係寸法 (mm)			質量 (kg)	呼び番号(2) 保持器記号(4)			組合せ	基本定格荷重 (組合せ形) (N)		組合せ形 許容回転数(1) (min^{-1})		組合せ形 作用点距離(mm) a_0		組合せ形 取付関係寸法 (mm)		
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	グリース潤滑	油潤滑	a	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)	単列	標準	オプション		C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	背面組合せ	正面組合せ	d_b(3) (最小)	D_b (最大)	r_b(3) (最大)
17	30	7	0.3	0.15	4 750	2 800	—	30 000	40 000	9.0	19.5	27.5	0.3	0.017	**7903 A5**	**TYN**	**(M),T**	**DB DF DT**	7 750	5 600	24 000	32 000	18.0	4.0	—	28.8	0.15
	30	7	0.3	0.15	5 000	2 940	14.8	34 000	48 000	6.6	19.5	27.5	0.3	0.017	**7903 C**	**TYN**	**(M),T**	**DB DF DT**	8 150	5 850	28 000	38 000	13.3	0.7	—	28.8	0.15
	35	10	0.3	0.15	6 400	3 800	—	17 000	24 000	12.5	19.5	32.5	0.3	0.040	**7003 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	10 400	7 650	14 000	19 000	25.0	5.0	18.2	33.8	0.15
	35	10	0.3	0.15	6 600	3 800	14.5	32 000	43 000	8.5	19.5	32.5	0.3	0.040	**7003 C**	**TYN**	**W, (M),T**	**DB DF DT**	10 700	7 600	26 000	34 000	17.0	3.0	—	33.8	0.15
	40	12	0.6	0.3	10 800	6 000	—	16 000	22 000	14.2	22	35	0.6	0.067	**7203 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	17 600	12 000	13 000	17 000	28.5	4.5	19.5	37.5	0.3
	40	12	0.6	0.3	9 950	5 500	—	11 000	15 000	18.0	22	35	0.6	0.068	**7203 B**	**W**	**(M),T**	**DB DF DT**	16 100	11 000	9 000	12 000	35.9	11.9	19.5	37.5	0.3
	40	12	0.6	0.3	11 600	6 100	—	16 000	22 000	18.2	22	35	0.6	0.065	***7203 BEA**	**T85**	**T7**	— — —	—	—	13 000	18 000	36.3	12.3	19.5	37.5	0.3
	40	12	0.6	0.3	10 900	5 850	13.3	28 000	38 000	9.8	22	35	0.6	0.065	**7203 C**	**TYN**	**W,(M),T**	**DB DF DT**	17 600	11 700	22 000	32 000	19.6	4.4	—	37.5	0.3
	47	14	1	0.6	15 900	8 650	—	11 000	15 000	16.2	23	41	1	0.116	**7303 A**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	25 900	17 300	9 000	12 000	32.5	4.5	22	42	0.6
	47	14	1	0.6	14 800	8 000	—	10 000	14 000	20.4	23	41	1	0.118	**7303 B**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	24 000	16 000	8 000	11 000	40.9	12.9	22	42	0.6
	47	14	1	0.6	16 800	8 300	—	14 000	20 000	20.4	23	41	1	0.113	***7303 BEA**	**T85**	—	— — —	—	—	11 000	16 000	40.9	12.9	22	42	0.6
20	37	9	0.3	0.15	6 600	4 050	—	24 000	32 000	11.1	22.5	34.5	0.3	0.037	**7904 A5**	**TYN**	**(M),T**	**DB DF DT**	10 700	8 100	19 000	26 000	22.3	4.3	—	35.8	0.15
	37	9	0.3	0.15	6 950	4 250	14.9	28 000	38 000	8.3	22.5	34.5	0.3	0.036	**7904 C**	**TYN**	**(M),T**	**DB DF DT**	11 300	8 500	22 000	32 000	16.6	1.4	—	35.8	0.15
	42	12	0.6	0.3	10 800	6 600	—	14 000	20 000	14.9	25	37	0.6	0.068	**7004 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	17 600	13 200	12 000	16 000	29.9	5.9	22.5	39.5	0.3
	42	12	0.6	0.3	11 100	6 550	14.0	26 000	36 000	10.1	25	37	0.6	0.068	**7004 C**	**TYN**	**W,(M),T**	**DB DF DT**	18 000	13 100	20 000	30 000	20.3	3.7	—	39.5	0.3
	47	14	1	0.6	14 500	8 300	—	13 000	18 000	16.7	26	41	1	0.106	**7204 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	23 500	16 600	11 000	15 000	33.3	5.3	25	42	0.6
	47	14	1	0.6	13 300	7 650	—	9 500	13 000	21.1	26	41	1	0.109	**7204 B**	**W**	**(M),T**	**DB DF DT**	21 600	15 300	7 500	11 000	42.1	14.1	25	42	0.6
	47	14	1	0.6	15 600	8 150	—	13 000	19 000	21.1	26	41	1	0.103	***7204 BEA**	**T85**	**T7**	— — —	—	—	11 000	16 000	42.1	14.1	25	42	0.6
	47	14	1	0.6	14 600	8 050	13.3	24 000	34 000	11.5	26	41	1	0.104	**7204 C**	**TYN**	**W,(M),T**	**DB DF DT**	23 600	16 100	19 000	26 000	23.0	5.0	—	42	0.6
	52	15	1.1	0.6	18 700	10 400	—	10 000	13 000	17.9	27	45	1	0.146	**7304 A**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	30 500	20 800	8 000	11 000	35.8	5.8	25	47	0.6
	52	15	1.1	0.6	17 300	9 650	—	9 000	12 000	22.6	27	45	1	0.150	**7304 B**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	28 200	19 300	7 100	10 000	45.2	15.2	25	47	0.6
	52	15	1.1	0.6	19 800	10 500	—	13 000	18 000	22.6	27	45	1	0.149	***7304 BEA**	**T85**	**MR, T7**	— — —	—	—	10 000	14 000	45.2	15.2	25	47	0.6
25	42	9	0.3	0.15	7 450	5 150	—	20 000	28 000	12.3	27.5	39.5	0.3	0.043	**7905 A5**	**TYN**	**(M),T**	**DB DF DT**	12 100	10 300	16 000	22 000	24.6	6.6	—	40.8	0.15
	42	9	0.3	0.15	7 850	5 400	15.5	24 000	34 000	9.0	27.5	39.5	0.3	0.043	**7905 C**	**TYN**	**(M),T**	**DB DF DT**	12 700	10 800	19 000	26 000	18.0	0.0	—	40.8	0.15
	47	12	0.6	0.3	11 300	7 400	—	12 000	17 000	16.4	30	42	0.6	0.079	**7005 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	18 300	14 800	10 000	14 000	32.8	8.8	27.5	44.5	0.3
	47	12	0.6	0.3	11 700	7 400	14.7	22 000	30 000	10.8	30	42	0.6	0.078	**7005 C**	**TYN**	**W,(M),T**	**DB DF DT**	19 000	14 800	18 000	26 000	21.6	2.4	—	44.5	0.3
	52	15	1	0.6	16 200	10 300	—	12 000	16 000	18.6	31	46	1	0.130	**7205 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	26 300	20 500	9 500	13 000	37.2	7.2	30	47	0.6
	52	15	1	0.6	14 800	9 400	—	8 500	11 000	23.7	31	46	1	0.133	**7205 B**	**W**	**(M),T**	**DB DF DT**	24 000	18 800	6 700	9 000	47.3	17.3	30	47	0.6
	52	15	1	0.6	17 600	10 200	—	12 000	17 000	23.7	31	46	1	0.127	***7205 BEA**	**T85**	**T7**	— — —	—	—	9 500	14 000	47.3	17.3	30	47	0.6
	52	15	1	0.6	16 600	10 200	14.0	22 000	28 000	12.7	31	46	1	0.129	**7205 C**	**TYN**	**W,(M),T**	**DB DF DT**	27 000	20 400	17 000	24 000	25.3	4.7	—	47	0.6
	62	17	1.1	0.6	26 400	15 800	—	8 500	11 000	21.1	32	55	1	0.235	**7305 A**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	43 000	31 500	6 700	9 000	42.1	8.1	30	57	0.6

注（1）許容回転数の適用については，**C077**ページをご参照ください．

（2）呼び番号のA，A 5，B及びCは，呼び接触角がそれぞれ30°，25°，40°及び15°であることを表わす．

（3）d_b欄が — のものは，d_a（最小），r_a（最大）による．

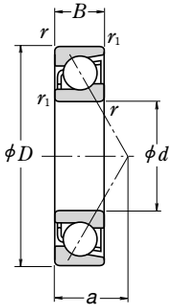
注（4）保持器記号欄中の(M)で示した保持器記号は，呼び番号に表示しない．

備考　（*）印の付いた軸受は，NSKHPS™軸受であり，呼び番号の"組合せ"の欄は「万能組合せ」を表す．

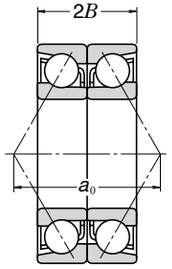
■アンギュラ玉軸受

単列・組合せ形

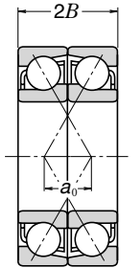
内径　25 ～ 40 mm



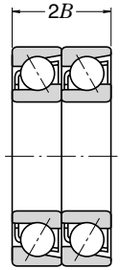
単　列



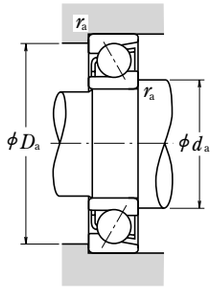
背面組合せ
DB

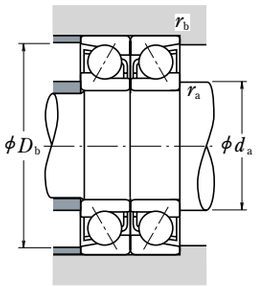


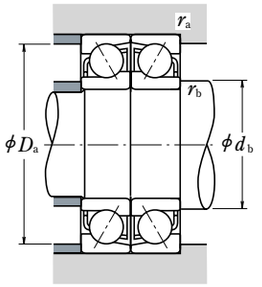
正面組合せ
DF



並列組合せ
DT







動等価荷重　$P = XF_r + YF_a$

呼び接触角	$if_0F_a^*/C_{0r}$	e	単列，並列組合せ $F_a/F_r \leqq e$ X	Y	単列，並列組合せ $F_a/F_r > e$ X	Y	背面組合せ，正面組合せ $F_a/F_r \leqq e$ X	Y	背面組合せ，正面組合せ $F_a/F_r > e$ X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

*iは背面組合せ・正面組合せの場合は2とし，単列・並列組合せの場合は1とする．

静等価荷重　$P_0 = X_0F_r + Y_0F_a$

呼び接触角	単列，並列組合せ X_0	Y_0	背面組合せ，正面組合せ X_0	Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

ただし，単列又は並列組合せの場合 $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ のときは，$P_0 = F_r$とする．

主要寸法 (mm) d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	基本定格荷重 (単列) (N) C_r	C_{0r}	係数 f_0	許容回転数(1) (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	作用点位置 (mm) a	取付関係寸法 (mm) d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	質量 (kg) (参考)	呼び番号(2) 保持器記号(4) 単列	標準	オプション	組合せ	基本定格荷重 (組合せ形) (N) C_r	C_{0r}	組合せ形 許容回転数(1) (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	組合せ形 作用点距離(mm) a_0 背面組合せ	正面組合せ	組合せ形 取付関係寸法 (mm) d_b(3) (最小)	D_b (最大)	r_b(3) (最大)
25	62	17	1.1	0.6	24 400	14 600	—	7 500	10 000	26.7	32	55	1	0.241	**7305 B**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	39 500	29 300	6 000	8 000	53.5	19.5	30	57	0.6
	62	17	1.1	0.6	27 200	14 900	—	10 000	15 000	26.8	32	55	1	0.229	***7305 BEA**	**T85**	**MR, T7**	— — —	—	—	8 500	12 000	53.5	19.5	30	57	0.6
30	47	9	0.3	0.15	7 850	5 950	—	18 000	24 000	13.5	32.5	44.5	0.3	0.050	**7906 A5**	**TYN**	**(M),T**	**DB DF DT**	12 800	11 900	14 000	19 000	27.0	9.0	—	45.8	0.15
	47	9	0.3	0.15	8 300	6 250	15.9	22 000	28 000	9.7	32.5	44.5	0.3	0.049	**7906 C**	**TYN**	**(M),T**	**DB DF DT**	13 500	12 500	17 000	24 000	19.3	1.3	—	45.8	0.15
	55	13	1	0.6	14 500	10 100	—	11 000	14 000	18.8	36	49	1	0.116	**7006 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	23 600	20 200	8 500	12 000	37.5	11.5	35	50	0.6
	55	13	1	0.6	15 100	10 300	14.9	19 000	26 000	12.2	36	49	1	0.115	**7006 C**	**TYN**	**W,(M),T**	**DB DF DT**	24 600	20 500	15 000	22 000	24.4	1.6	—	50	0.6
	62	16	1	0.6	22 500	14 800	—	9 500	13 000	21.3	36	56	1	0.197	**7206 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	36 500	29 500	8 000	11 000	42.6	10.6	35	57	0.6
	62	16	1	0.6	20 500	13 500	—	7 100	9 500	27.3	36	56	1	0.202	**7206 B**	**W**	**(M),T**	**DB DF DT**	33 500	27 000	5 600	7 500	54.6	22.6	35	57	0.6
	62	16	1	0.6	23 700	14 300	—	10 000	14 000	27.3	36	56	1	0.194	***7206 BEA**	**T85**	**MR, T7**	— — —	—	—	8 000	11 000	54.6	22.6	35	57	0.6
	62	16	1	0.6	23 000	14 700	13.9	18 000	24 000	14.2	36	56	1	0.197	**7206 C**	**TYN**	**W,(M),T**	**DB DF DT**	37 500	29 300	14 000	20 000	28.3	3.7	—	57	0.6
	72	19	1.1	0.6	33 500	20 900	—	7 100	9 500	24.2	37	65	1	0.346	**7306 A**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	54 500	41 500	5 600	7 500	48.4	10.4	35	67	0.6
	72	19	1.1	0.6	31 000	19 300	—	6 300	8 500	30.9	37	65	1	0.354	**7306 B**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	50 500	38 500	5 000	7 100	61.8	23.8	35	67	0.6
	72	19	1.1	0.6	36 500	20 600	—	9 000	13 000	30.9	37	65	1	0.336	***7306 BEA**	**T85**	**MR, T7**	— — —	—	—	7 100	10 000	61.8	23.8	35	67	0.6
35	55	10	0.6	0.3	11 400	8 700	—	15 000	20 000	15.5	40	50	0.6	0.075	**7907 A5**	**TYN**	**(M),T**	**DB DF DT**	18 600	17 400	12 000	17 000	31.0	11.0	—	52.5	0.3
	55	10	0.6	0.3	12 100	9 150	15.7	18 000	24 000	11.0	40	50	0.6	0.075	**7907 C**	**TYN**	**(M),T**	**DB DF DT**	19 600	18 300	14 000	20 000	22.1	2.1	—	52.5	0.3
	62	14	1	0.6	18 300	13 400	—	9 000	13 000	21.0	41	56	1	0.153	**7007 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	29 700	26 800	7 500	10 000	42.0	14.0	40	57	0.6
	62	14	1	0.6	19 100	13 700	15.0	17 000	22 000	13.5	41	56	1	0.153	**7007 C**	**TYN**	**W,(M),T**	**DB DF DT**	31 000	27 300	13 000	19 000	27.0	1.0	—	57	0.6
	72	17	1.1	0.6	29 700	20 100	—	8 500	12 000	23.9	42	65	1	0.287	**7207 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	48 500	40 000	6 700	9 500	47.9	13.9	40	67	0.6
	72	17	1.1	0.6	27 100	18 400	—	6 000	8 000	30.9	42	65	1	0.294	**7207 B**	**W**	**(M),T**	**DB DF DT**	44 000	36 500	4 800	6 700	61.9	27.9	40	67	0.6
	72	17	1.1	0.6	32 500	19 600	—	8 500	12 000	30.9	42	65	1	0.271	***7207 BEA**	**T85**	**MR, T7**	— — —	—	—	6 700	9 500	61.9	27.9	40	67	0.6
	72	17	1.1	0.6	30 500	19 900	13.9	15 000	20 000	15.7	42	65	1	0.320	**7207 C**	**(M)**	**W,T,TYN**	**DB DF DT**	49 500	40 000	12 000	17 000	31.3	2.7	—	67	0.6
	80	21	1.5	1	40 000	26 300	—	6 300	8 500	27.1	44	71	1.5	0.464	**7307 A**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	65 000	52 500	5 000	6 700	54.2	12.2	41	74	1
	80	21	1.5	1	36 500	24 200	—	5 600	7 500	34.6	44	71	1.5	0.474	**7307 B**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	59 500	48 500	4 500	6 000	69.2	27.2	41	74	1
	80	21	1.5	1	40 500	24 400	—	8 000	11 000	34.6	44	71	1.5	0.451	***7307 BEA**	**T85**	**MR, T7**	— — —	—	—	6 300	9 000	69.2	27.2	41	74	1
40	62	12	0.6	0.3	14 300	11 200	—	14 000	18 000	17.9	45	57	0.6	0.110	**7908 A5**	**TYN**	**(M),T**	**DB DF DT**	23 300	22 300	11 000	15 000	35.8	11.8	—	59.5	0.3
	62	12	0.6	0.3	15 100	11 700	15.7	16 000	22 000	12.8	45	57	0.6	0.109	**7908 C**	**TYN**	**(M),T**	**DB DF DT**	24 600	23 500	13 000	18 000	25.7	1.7	—	59.5	0.3
	68	15	1	0.6	19 500	15 400	—	8 500	11 000	23.1	46	62	1	0.190	**7008 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	31 500	31 000	6 700	9 000	46.2	16.2	45	63	0.6
	68	15	1	0.6	20 600	15 900	15.4	15 000	20 000	14.7	46	62	1	0.213	**7008 C**	**(M)**	**W,T, TYN**	**DB DF DT**	33 500	32 000	12 000	17 000	29.5	0.5	—	63	0.6
	80	18	1.1	0.6	35 500	25 100	—	7 500	10 000	26.3	47	73	1	0.375	**7208 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	57 500	50 500	6 000	8 500	52.6	16.6	45	75	0.6
	80	18	1.1	0.6	32 000	23 000	—	5 300	7 500	34.2	47	73	1	0.383	**7208 B**	**W**	**(M),T**	**DB DF DT**	52 000	46 000	4 300	6 000	68.3	32.3	45	75	0.6

注（1）許容回転数の適用については，**C077**ページをご参照ください．

（2）呼び番号のA，A 5，B及びCは，呼び接触角がそれぞれ30°，25°，40°及び15°であることを表わす．

（3）d_b欄が — のものは，d_a（最小），r_a（最大）による．

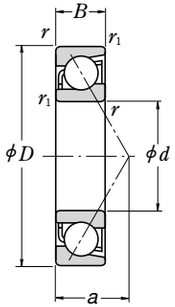
注（4）保持器記号欄中の(M)で示した保持器記号は，呼び番号に表示しない．

備考　（*）印の付いた軸受は，NSKHPS™軸受であり，呼び番号の"組合せ"の欄は「万能組合せ」を表す．

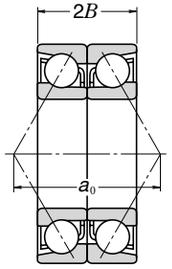
■アンギュラ玉軸受

単列・組合せ形

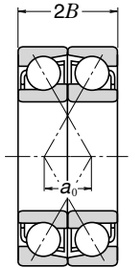
内径　40 ～ 55 mm



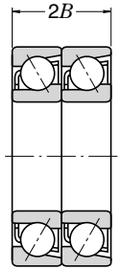
単　列



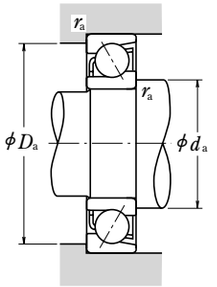
背面組合せ
DB

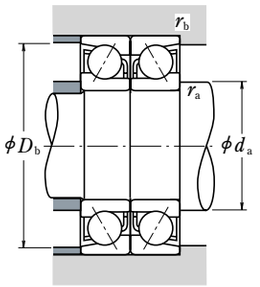


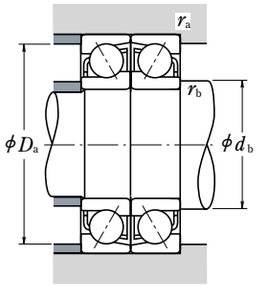
正面組合せ
DF



並列組合せ
DT







動等価荷重　$P = XF_r + YF_a$

呼び接触角	$if_0F_a^*/C_{0r}$	e	単列，並列組合せ $F_a/F_r \leqq e$ X	Y	単列，並列組合せ $F_a/F_r > e$ X	Y	背面組合せ，正面組合せ $F_a/F_r \leqq e$ X	Y	背面組合せ，正面組合せ $F_a/F_r > e$ X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

*iは背面組合せ・正面組合せの場合は2とし，単列・並列組合せの場合は1とする．

静等価荷重　$P_0 = X_0F_r + Y_0F_a$

呼び接触角	単列，並列組合せ X_0	Y_0	背面組合せ，正面組合せ X_0	Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

ただし，単列又は並列組合せの場合 $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ のときは，$P_0 = F_r$とする．

主要寸法 (mm) d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	基本定格荷重 (単列) (N) C_r	C_{0r}	係数 f_0	許容回転数(1) (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	作用点位置 (mm) a	取付関係寸法 (mm) d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	質量 (kg) (参考)	呼び番号(2) 保持器記号(4) 単列	標準	オプション	組合せ	基本定格荷重 (組合せ形) (N) C_r	C_{0r}	組合せ形 許容回転数(1) (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	組合せ形 作用点距離(mm) a_0 背面組合せ	正面組合せ	組合せ形 取付関係寸法 (mm) d_b(3) (最小)	D_b (最大)	r_b(3) (最大)
40	80	18	1.1	0.6	38 500	24 500	—	7 500	11 000	34.2	47	73	1	0.357	***7208 BEA**	**T85**	**MR, T7**	— — —	—	—	6 000	8 500	68.3	32.3	45	75	0.6
	80	18	1.1	0.6	36 500	25 200	14.1	14 000	19 000	17.0	47	73	1	0.418	**7208 C**	**(M)**	**W,T,TYN**	**DB DF DT**	59 000	50 500	11 000	15 000	34.1	1.9	—	75	0.6
	90	23	1.5	1	49 000	33 000	—	5 600	7 500	30.3	49	81	1.5	0.633	**7308 A**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	79 500	66 000	4 500	6 000	60.5	14.5	46	84	1
	90	23	1.5	1	45 000	30 500	—	5 000	6 700	38.8	49	81	1.5	0.648	**7308 B**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	73 000	60 500	4 000	5 300	77.5	31.5	46	84	1
	90	23	1.5	1	53 000	33 000	—	7 100	10 000	38.8	49	81	1.5	0.619	***7308 BEA**	**T85**	**MR, T7**	— — —	—	—	5 600	8 000	77.5	31.5	46	84	1
45	68	12	0.6	0.3	15 100	12 700	—	12 000	17 000	19.2	50	63	0.6	0.130	**7909 A5**	**(M)**	**T,TYN**	**DB DF DT**	24 600	25 400	9 500	13 000	38.4	14.4	—	65.5	0.3
	68	12	0.6	0.3	16 000	13 400	16.0	14 000	20 000	13.6	50	63	0.6	0.129	**7909 C**	**(M)**	**T, TYN**	**DB DF DT**	26 000	26 800	12 000	16 000	27.1	3.1	—	65.5	0.3
	75	16	1	0.6	23 100	18 700	—	7 500	10 000	25.3	51	69	1	0.250	**7009 A**	**W**	**(M), TYN**	**DB DF DT**	37 500	37 500	6 000	8 500	50.6	18.6	50	70	0.6
	75	16	1	0.6	24 400	19 300	15.4	14 000	19 000	16.0	51	69	1	0.274	**7009 C**	**(M)**	**W,TYN**	**DB DF DT**	39 500	38 500	11 000	15 000	32.1	0.1	—	70	0.6
	85	19	1.1	0.6	39 500	28 700	—	6 700	9 500	28.3	52	78	1	0.411	**7209 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	64 500	57 500	5 600	7 500	56.5	18.5	50	80	0.6
	85	19	1.1	0.6	36 000	26 200	—	5 000	6 700	36.8	52	78	1	0.421	**7209 B**	**W**	**(M),T**	**DB DF DT**	58 500	52 500	4 000	5 300	73.5	35.5	50	80	0.6
	85	19	1.1	0.6	40 500	27 100	—	7 100	10 000	36.8	52	78	1	0.400	***7209 BEA**	**T85**	**MR, T7**	— — —	—	—	5 600	8 000	73.5	35.5	50	80	0.6
	85	19	1.1	0.6	41 000	28 800	14.2	12 000	17 000	18.2	52	78	1	0.468	**7209 C**	**(M)**	**W,T, TYN**	**DB DF DT**	66 500	57 500	10 000	14 000	36.4	1.6	—	80	0.6
	100	25	1.5	1	63 500	43 500	—	5 000	6 700	33.4	54	91	1.5	0.848	**7309 A**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	103 000	87 000	4 000	5 300	66.9	16.9	51	94	1
	100	25	1.5	1	58 500	40 000	—	4 500	6 000	42.9	54	91	1.5	0.869	**7309 B**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	95 000	80 500	3 600	4 800	85.8	35.8	51	94	1
	100	25	1.5	1	62 500	39 500	—	6 300	9 000	42.9	54	91	1.5	0.823	***7309 BEA**	**T85**	**MR, T7**	— — —	—	—	5 000	7 100	85.8	35.8	51	94	1
50	72	12	0.6	0.3	15 900	14 200	—	11 000	15 000	20.2	55	67	0.6	0.132	**7910 A5**	**(M)**	**T,TYN**	**DB DF DT**	25 900	28 400	9 000	12 000	40.5	16.5	—	69.5	0.3
	72	12	0.6	0.3	16 900	15 000	16.2	13 000	18 000	14.2	55	67	0.6	0.130	**7910 C**	**(M)**	**T, TYN**	**DB DF DT**	27 400	30 000	11 000	15 000	28.3	4.3	—	69.5	0.3
	80	16	1	0.6	24 500	21 100	—	6 700	9 500	26.8	56	74	1	0.263	**7010 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	40 000	42 000	5 600	7 500	53.5	21.5	55	75	0.6
	80	16	1	0.6	26 000	21 900	15.7	12 000	17 000	16.7	56	74	1	0.293	**7010 C**	**(M)**	**W,T, TYN**	**DB DF DT**	42 000	44 000	10 000	14 000	33.4	1.4	—	75	0.6
	90	20	1.1	0.6	41 500	31 500	—	6 300	9 000	30.2	57	83	1	0.466	**7210 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	67 000	63 000	5 000	7 100	60.4	20.4	55	85	0.6
	90	20	1.1	0.6	37 500	28 600	—	4 500	6 300	39.4	57	83	1	0.477	**7210 B**	**W**	**(M),T**	**DB DF DT**	60 500	57 000	3 600	5 000	78.7	38.7	55	85	0.6
	90	20	1.1	0.6	42 000	29 700	—	6 300	9 500	39.4	57	83	1	0.453	***7210 BEA**	**T85**	**MR, T7**	— — —	—	—	5 000	7 500	78.7	38.7	55	85	0.6
	90	20	1.1	0.6	43 000	31 500	14.5	12 000	16 000	19.4	57	83	1	0.528	**7210 C**	**(M)**	**W,T,TYN**	**DB DF DT**	69 500	63 500	9 500	13 000	38.7	1.3	—	85	0.6
	110	27	2	1	74 000	52 000	—	4 500	6 000	36.6	60	100	2	1.10	**7310 A**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	121 000	104 000	3 600	4 800	73.2	19.2	56	104	1
	110	27	2	1	68 000	48 000	—	4 000	5 600	47.1	60	100	2	1.12	**7310 B**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	111 000	96 000	3 200	4 500	94.1	40.1	56	104	1
	110	27	2	1	78 000	50 500	—	5 600	8 000	47.1	60	100	2	1.07	***7310 BEA**	**T85**	**MR, T7**	— — —	—	—	4 500	6 700	94.1	40.1	56	104	1
55	80	13	1	0.6	18 100	16 800	—	10 000	14 000	22.2	61	74	1	0.184	**7911 A5**	**(M)**	**T,TYN**	**DB DF DT**	29 300	33 500	8 000	11 000	44.5	18.5	—	75	0.6
	80	13	1	0.6	19 100	17 700	16.3	12 000	16 000	15.5	61	74	1	0.182	**7911 C**	**(M)**	**T, TYN**	**DB DF DT**	31 000	35 500	9 500	13 000	31.1	5.1	—	75	0.6
	90	18	1.1	0.6	32 500	27 700	—	6 300	8 500	29.9	62	83	1	0.391	**7011 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	52 500	55 500	5 000	6 700	59.9	23.9	60	85	0.6

注　(1) 許容回転数の適用については，**C077**ページをご参照ください．

(2) 呼び番号のA，A 5，B及びCは，呼び接触角がそれぞれ30°，25°，40°及び15°であることを表わす．

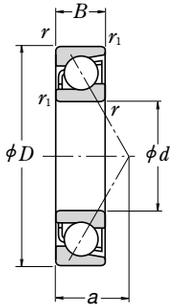
(3) d_b欄が — のものは，d_a（最小），r_a（最大）による．

(4) 保持器記号欄中の(M)で示した保持器記号は，呼び番号に表示しない．

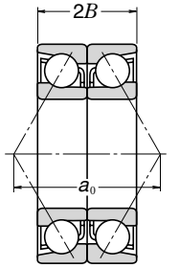
備考　(*) 印の付いた軸受は，NSKHPS™軸受であり，呼び番号の"組合せ"の欄は「万能組合せ」を表す．

■アンギュラ玉軸受

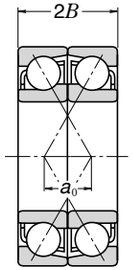
単列・組合せ形
内径　55 ～ 65 mm



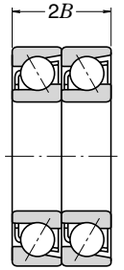
単　列



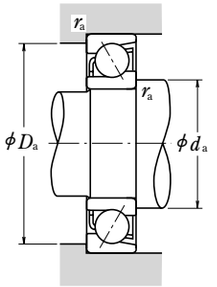
背面組合せ
DB

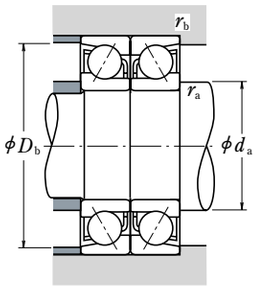


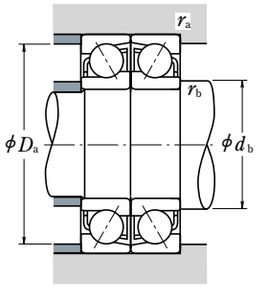
正面組合せ
DF



並列組合せ
DT







動等価荷重　$P = XF_r + YF_a$

呼び接触角	$\frac{if_0F_a^*}{C_{0r}}$	e	単列，並列組合せ				背面組合せ，正面組合せ			
			$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

*iは背面組合せ・正面組合せの場合は2とし，単列・並列組合せの場合は1とする．

静等価荷重　$P_0 = X_0F_r + Y_0F_a$

呼び接触角	単列，並列組合せ		背面組合せ，正面組合せ	
	X_0	Y_0	X_0	Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

ただし，単列又は並列組合せの場合 $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ のときは，$P_0 = F_r$とする．

主要寸法 (mm)					基本定格荷重 (単列) (N)		係数	許容回転数(1) (min^{-1})		作用点位置 (mm)	取付関係寸法 (mm)			質量 (kg)	呼び番号(2) 保持器記号(4)			組合せ	基本定格荷重 (組合せ形) (N)		組合せ形 許容回転数(1) (min^{-1})		組合せ形 作用点距離(mm) a_0		組合せ形 取付関係寸法 (mm)		
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	グリース潤滑	油潤滑	a	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)	単列	標準	オプション		C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	背面組合せ	正面組合せ	d_b(3) (最小)	D_b (最大)	r_b(3) (最大)
55	90	18	1.1	0.6	34 000	28 600	15.5	11 000	15 000	18.7	62	83	1	0.430	**7011 C**	**(M)**	**W,T, TYN**	**DB DF DT**	55 500	57 500	9 000	12 000	37.4	1.4	—	85	0.6
	100	21	1.5	1	51 000	39 500	—	5 600	8 000	32.9	64	91	1.5	0.613	**7211 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	83 000	79 000	4 500	6 300	65.7	23.7	61	94	1
	100	21	1.5	1	46 500	36 000	—	4 000	5 600	43.0	64	91	1.5	0.627	**7211 B**	**W**	**(M),T**	**DB DF DT**	75 000	72 000	3 400	4 500	86.0	44.0	61	94	1
	100	21	1.5	1	51 500	37 000	—	6 000	8 500	43.0	64	91	1.5	0.596	***7211 BEA**	**T85**	**MR, T7**	— — —	—	—	4 500	6 700	86.0	44.0	61	94	1
	100	21	1.5	1	53 000	40 000	14.5	10 000	14 000	20.9	64	91	1.5	0.688	**7211 C**	**(M)**	**W,T,TYN**	**DB DF DT**	86 000	80 000	8 500	12 000	41.7	0.3	—	94	1
	120	29	2	1	86 000	61 500	—	4 000	5 600	39.8	65	110	2	1.41	**7311 A**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	139 000	123 000	3 200	4 300	79.5	21.5	61	114	1
	120	29	2	1	79 000	56 500	—	3 600	5 000	51.2	65	110	2	1.45	**7311 B**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	128 000	113 000	3 000	4 000	102.4	44.4	61	114	1
	120	29	2	1	89 000	58 500	—	5 000	7 500	51.2	65	110	2	1.36	***7311 BEA**	**T85**	**MR, T7**	— — —	—	—	4 000	6 000	102.4	44.4	61	114	1
60	85	13	1	0.6	18 300	17 700	—	9 500	13 000	23.4	66	79	1	0.197	**7912 A5**	**(M)**	**T,TYN**	**DB DF DT**	29 800	35 500	7 500	10 000	46.8	20.8	—	80	0.6
	85	13	1	0.6	19 400	18 700	16.5	11 000	15 000	16.2	66	79	1	0.194	**7912 C**	**(M)**	**T, TYN**	**DB DF DT**	31 500	37 500	9 000	12 000	32.4	6.4	—	80	0.6
	95	18	1.1	0.6	33 000	29 500	—	5 600	8 000	31.4	67	88	1	0.417	**7012 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	53 500	59 000	4 500	6 300	62.7	26.7	65	90	0.6
	95	18	1.1	0.6	35 000	30 500	15.7	10 000	14 000	19.4	67	88	1	0.460	**7012 C**	**(M)**	**W,T, TYN**	**DB DF DT**	57 000	61 500	8 500	12 000	38.8	2.8	—	90	0.6
	110	22	1.5	1	62 000	48 500	—	5 300	7 100	35.5	69	101	1.5	0.798	**7212 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	100 000	97 500	4 300	6 000	71.1	27.1	66	104	1
	110	22	1.5	1	56 000	44 500	—	3 800	5 300	46.7	69	101	1.5	0.815	**7212 B**	**W**	**(M),T**	**DB DF DT**	91 000	89 000	3 000	4 000	93.3	49.3	66	104	1
	110	22	1.5	1	61 500	45 000	—	5 300	7 500	46.7	69	101	1.5	0.791	***7212 BEA**	**T85**	**MR, T7**	— — —	—	—	4 300	6 000	93.3	49.3	66	104	1
	110	22	1.5	1	64 000	49 000	14.4	9 500	13 000	22.4	69	101	1.5	0.889	**7212 C**	**(M)**	**W,T,TYN**	**DB DF DT**	104 000	98 500	7 500	11 000	44.8	0.8	—	104	1
	130	31	2.1	1.1	98 000	71 500	—	3 800	5 000	42.9	72	118	2	1.74	**7312 A**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	159 000	143 000	3 000	4 000	85.9	23.9	67	123	1
	130	31	2.1	1.1	90 000	65 500	—	3 400	4 500	55.4	72	118	2	1.78	**7312 B**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	146 000	131 000	2 600	3 800	110.7	48.7	67	123	1
	130	31	2.1	1.1	102 000	68 500	—	4 800	6 700	55.4	72	118	2	1.70	***7312 BEA**	**T85**	**MR, T7**	— — —	—	—	3 800	5 600	110.7	48.7	67	123	1
65	90	13	1	0.6	19 100	19 400	—	9 000	12 000	24.6	71	84	1	0.211	**7913 A5**	**(M)**	**T,TYN**	**DB DF DT**	31 000	39 000	7 100	9 500	49.1	23.1	—	85	0.6
	90	13	1	0.6	20 200	20 500	16.7	10 000	14 000	16.9	71	84	1	0.208	**7913 C**	**(M)**	**T, TYN**	**DB DF DT**	33 000	41 000	8 500	12 000	33.8	7.8	—	85	0.6
	100	18	1.1	0.6	35 000	33 000	—	5 300	7 500	32.8	72	93	1	0.455	**7013 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	56 500	65 500	4 300	6 000	65.6	29.6	70	95	0.6
	100	18	1.1	0.6	37 000	34 500	15.9	10 000	13 000	20.0	72	93	1	0.493	**7013 C**	**(M)**	**W,T, TYN**	**DB DF DT**	60 500	68 500	8 000	11 000	40.1	4.1	—	95	0.6
	120	23	1.5	1	70 500	58 000	—	4 800	6 700	38.2	74	111	1.5	1.03	**7213 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	114 000	116 000	3 800	5 300	76.4	30.4	71	114	1
	120	23	1.5	1	63 500	52 500	—	3 400	4 800	50.3	74	111	1.5	1.05	**7213 B**	**W**	**(M),T**	**DB DF DT**	103 000	105 000	2 800	3 800	100.6	54.6	71	114	1
	120	23	1.5	1	70 000	53 500	—	4 800	7 100	50.3	74	111	1.5	1.01	***7213 BEA**	**T85**	**MR, T7**	— — —	—	—	3 800	5 600	100.6	54.6	71	114	1
	120	23	1.5	1	73 000	58 500	14.6	9 000	12 000	23.9	74	111	1.5	1.14	**7213 C**	**(M)**	**W,T,TYN**	**DB DF DT**	119 000	117 000	7 100	9 500	47.8	1.8	—	114	1
	140	33	2.1	1.1	111 000	82 000	—	3 600	4 800	46.1	77	128	2	2.12	**7313 A**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	180 000	164 000	2 800	3 800	92.2	26.2	72	133	1
	140	33	2.1	1.1	102 000	75 500	—	3 200	4 300	59.5	77	128	2	2.17	**7313 B**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	166 000	151 000	2 400	3 400	119.0	53.0	72	133	1
	140	33	2.1	1.1	114 000	77 000	—	4 300	6 300	59.5	77	128	2	2.09	***7313 BEA**	**T85**	**MR, T7**	— — —	—	—	3 600	5 000	119.0	53.0	72	133	1

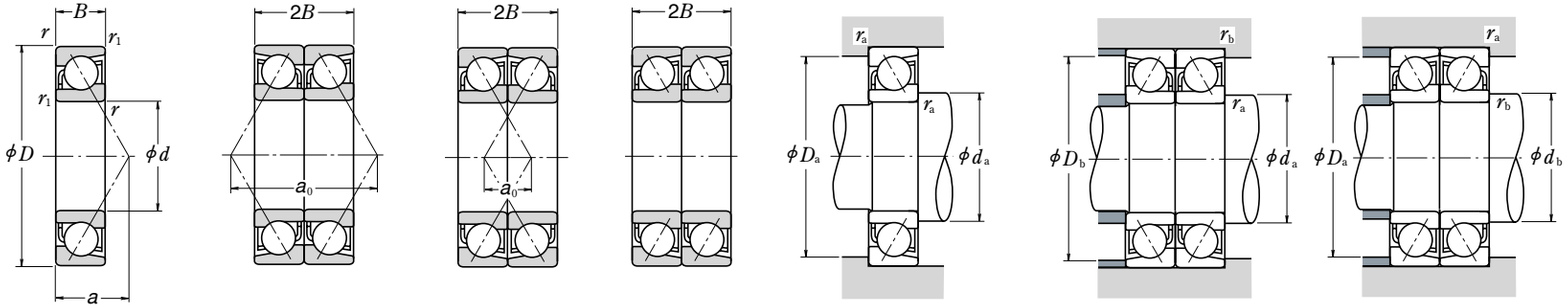
注　(1) 許容回転数の適用については，**C077**ページをご参照ください．
(2) 呼び番号のA，A 5，B及びCは，呼び接触角がそれぞれ30°，25°，40°及び15°であることを表わす．
(3) d_b欄が — のものは，d_a（最小），r_a（最大）による．
(4) 保持器記号欄中の(M)で示した保持器記号は，呼び番号に表示しない．

備考　(*) 印の付いた軸受は，NSKHPS™軸受であり，呼び番号の"組合せ"の欄は「万能組合せ」を表す．

■アンギュラ玉軸受

単列・組合せ形

内径　70 ～ 80 mm



単　列　　背面組合せ DB　　正面組合せ DF　　並列組合せ DT

動等価荷重　$P = XF_r + YF_a$

呼び接触角	$if_0F_a^*/C_{0r}$	e	単列，並列組合せ				背面組合せ，正面組合せ			
			$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

*iは背面組合せ・正面組合せの場合は2とし，単列・並列組合せの場合は1とする．

静等価荷重　$P_0 = X_0F_r + Y_0F_a$

呼び接触角	単列，並列組合せ		背面組合せ，正面組合せ	
	X_0	Y_0	X_0	Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

ただし，単列又は並列組合せの場合 $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ のときは，$P_0 = F_r$とする．

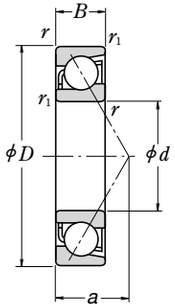
主要寸法 (mm)					基本定格荷重 (単列) (N)		係数	許容回転数(1) (min^{-1})		作用点位置 (mm)	取付関係寸法 (mm)			質量 (kg)	呼び番号(2) 保持器記号(4)				組合せ	基本定格荷重 (組合せ形) (N)		組合せ形 許容回転数(1) (min^{-1})		組合せ形 作用点距離(mm) a_0		組合せ形 取付関係寸法 (mm)		
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	グリース潤滑	油潤滑	a	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)	単列	標準	オプション		組合せ	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	背面組合せ	正面組合せ	d_b(3) (最小)	D_b (最大)	r_b(3) (最大)
70	100	16	1	0.6	26 500	26 300	—	8 000	11 000	27.8	76	94	1	0.341	**7914 A5**	(M)	T,TYN		DB DF DT	43 000	52 500	6 300	9 000	55.6	23.6	—	95	0.6
	100	16	1	0.6	28 100	27 800	16.4	9 500	13 000	19.4	76	94	1	0.338	**7914 C**	(M)	T, TYN,T85		DB DF DT	45 500	55 500	7 500	11 000	38.8	6.8	—	95	0.6
	110	20	1.1	0.6	44 000	41 500	—	5 000	6 700	36.0	77	103	1	0.625	**7014 A**	W	(M), T,TYN		DB DF DT	71 500	82 500	4 000	5 600	72.0	32.0	75	105	0.6
	110	20	1.1	0.6	47 000	43 000	15.7	9 000	12 000	22.1	77	103	1	0.698	**7014 C**	(M)	W,T, TYN		DB DF DT	76 000	86 000	7 100	10 000	44.1	4.1	—	105	0.6
	125	24	1.5	1	76 500	63 500	—	4 500	6 300	40.1	79	116	1.5	1.11	**7214 A**	W	(M), T,TYN		DB DF DT	124 000	127 000	3 600	5 000	80.3	32.3	76	119	1
	125	24	1.5	1	69 000	58 000	—	3 200	4 500	52.9	79	116	1.5	1.14	**7214 B**	W	(M),T		DB DF DT	112 000	116 000	2 600	3 600	105.8	57.8	76	119	1
	125	24	1.5	1	75 500	58 500	—	4 500	6 700	52.9	79	116	1.5	1.08	＊**7214 BEA**	T85	MR, T7		— — —	—	—	3 600	5 300	105.8	57.8	76	119	1
	125	24	1.5	1	79 500	64 500	14.6	8 500	11 000	25.1	79	116	1.5	1.24	**7214 C**	(M)	W,T,TYN,T7		DB DF DT	129 000	129 000	6 700	9 000	50.1	2.1	—	119	1
	150	35	2.1	1.1	125 000	93 500	—	3 200	4 300	49.3	82	138	2	2.60	**7314 A**	W	(M), T		DB DF DT	203 000	187 000	2 600	3 400	98.5	28.5	77	143	1
	150	35	2.1	1.1	114 000	86 000	—	2 800	4 000	63.6	82	138	2	2.65	**7314 B**	W	(M), T		DB DF DT	186 000	172 000	2 400	3 200	127.3	57.3	77	143	1
	150	35	2.1	1.1	124 000	87 500	—	4 000	6 000	63.7	82	138	2	2.53	＊**7314 BEA**	T85	MR, T7		— — —	—	—	3 200	4 800	127.3	57.3	77	143	1
75	105	16	1	0.6	26 900	27 700	—	7 500	10 000	29.0	81	99	1	0.355	**7915 A5**	(M)	TYN		DB DF DT	44 000	55 500	6 000	8 500	58.0	26.0	—	100	0.6
	105	16	1	0.6	28 600	29 300	16.6	9 000	12 000	20.1	81	99	1	0.357	**7915 C**	(M)	T, TYN		DB DF DT	46 500	58 500	7 100	10 000	40.1	8.1	—	100	0.6
	115	20	1.1	0.6	45 000	43 500	—	4 800	6 300	37.4	82	108	1	0.661	**7015 A**	W	(M), T,TYN		DB DF DT	73 000	87 500	3 800	5 300	74.8	34.8	80	110	0.6
	115	20	1.1	0.6	48 000	45 500	15.9	8 500	12 000	22.7	82	108	1	0.748	**7015 C**	(M)	W,T, TYN		DB DF DT	78 000	91 500	6 700	9 500	45.4	5.4	—	110	0.6
	130	25	1.5	1	76 000	64 500	—	4 300	6 000	42.1	84	121	1.5	1.19	**7215 A**	W	(M), T,TYN		DB DF DT	123 000	129 000	3 600	4 800	84.2	34.2	81	124	1
	130	25	1.5	1	68 500	58 500	—	3 200	4 300	55.5	84	121	1.5	1.22	**7215 B**	W	(M),T		DB DF DT	112 000	117 000	2 400	3 400	111.0	61.0	81	124	1
	130	25	1.5	1	78 500	63 500	—	4 300	6 300	55.5	84	121	1.5	1.18	＊**7215 BEA**	T85	MR		— — —	—	—	3 600	5 000	111.0	61.0	81	124	1
	130	25	1.5	1	83 000	70 000	14.8	8 000	11 000	26.2	84	121	1.5	1.36	**7215 C**	(M)	W,T,TYN,T7		DB DF DT	134 000	140 000	6 300	9 000	52.4	2.4	—	124	1
	160	37	2.1	1.1	136 000	106 000	—	3 000	4 000	52.4	87	148	2	3.13	**7315 A**	W	(M), T		DB DF DT	221 000	212 000	2 400	3 200	104.8	30.8	82	153	1
	160	37	2.1	1.1	125 000	97 500	—	2 800	3 800	67.8	87	148	2	3.19	**7315 B**	W	(M),MR,T		DB DF DT	202 000	195 000	2 200	3 000	135.6	61.6	82	153	1
	160	37	2.1	1.1	134 000	98 500	—	3 800	5 600	67.8	87	148	2	3.03	＊**7315 BEA**	T85	MR		— — —	—	—	3 000	4 500	135.6	61.6	82	153	1
80	110	16	1	0.6	27 300	29 000	—	7 100	10 000	30.2	86	104	1	0.380	**7916 A5**	(M)	T,TYN		DB DF DT	44 500	58 000	5 600	8 000	60.3	28.3	—	105	0.6
	110	16	1	0.6	29 000	30 500	16.7	8 500	12 000	20.7	86	104	1	0.376	**7916 C**	(M)	T, TYN		DB DF DT	47 000	61 500	6 700	9 500	41.5	9.5	—	105	0.6
	125	22	1.1	0.6	55 000	53 000	—	4 300	6 000	40.6	87	118	1	0.880	**7016 A**	W	(M), T,TYN		DB DF DT	89 500	106 000	3 600	4 800	81.2	37.2	85	120	0.6
	125	22	1.1	0.6	58 500	55 500	15.7	8 000	11 000	24.7	87	118	1	0.966	**7016 C**	(M)	W,T, TYN		DB DF DT	95 500	111 000	6 300	9 000	49.4	5.4	—	120	0.6
	140	26	2	1	89 000	76 000	—	4 000	5 600	44.8	90	130	2	1.46	**7216 A**	W	(M), T,TYN		DB DF DT	145 000	152 000	3 200	4 500	89.5	37.5	86	134	1
	140	26	2	1	80 500	69 500	—	2 800	4 000	59.1	90	130	2	1.49	**7216 B**	W	(M),T		DB DF DT	131 000	139 000	2 400	3 200	118.3	66.3	86	134	1
	140	26	2	1	87 500	70 000	—	4 000	6 000	59.2	90	130	2	1.42	＊**7216 BEA**	T85	MR, T7		— — —	—	—	3 200	4 800	118.3	66.3	86	134	1
	140	26	2	1	93 000	77 500	14.7	7 500	10 000	27.7	90	130	2	1.63	**7216 C**	(M)	W,T,TYN		DB DF DT	151 000	155 000	6 000	8 000	55.5	3.5	—	134	1
	170	39	2.1	1.1	147 000	119 000	—	2 800	3 800	55.6	92	158	2	3.71	**7316 A**	W	(M), T		DB DF DT	239 000	238 000	2 200	3 000	111.2	33.2	87	163	1
	170	39	2.1	1.1	135 000	109 000	—	2 600	3 400	71.9	92	158	2	3.79	**7316 B**	W	(M), T		DB DF DT	219 000	218 000	2 000	2 800	143.9	65.9	87	163	1
	170	39	2.1	1.1	144 000	110 000	—	3 600	5 300	71.9	92	158	2	3.59	＊**7316 BEA**	T85	MR, T7		— — —	—	—	2 800	4 300	143.9	65.9	87	163	1

注　(1) 許容回転数の適用については，**C077**ページをご参照ください．
(2) 呼び番号のA，A 5，B及びCは，呼び接触角がそれぞれ30°，25°，40°及び15°であることを表わす．
(3) d_b欄が — のものは，d_a（最小），r_a（最大）による．
(4) 保持器記号欄中の(M)で示した保持器記号は，呼び番号に表示しない．
備考　(＊) 印の付いた軸受は，NSKHPS™軸受であり，呼び番号の"組合せ"の欄は「万能組合せ」を表す．

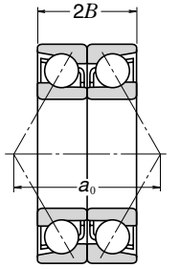
■アンギュラ玉軸受

単列・組合せ形

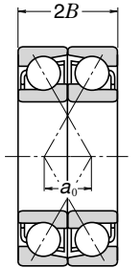
内径　85 ～ 100 mm



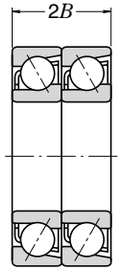
単　列



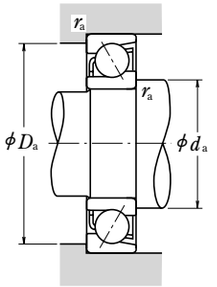
背面組合せ
DB

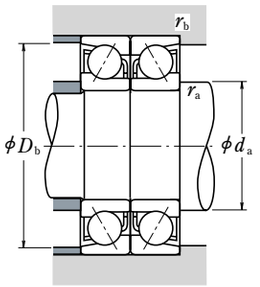


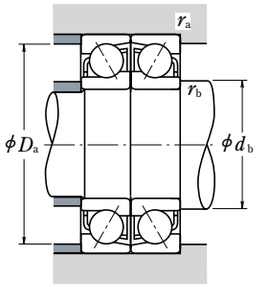
正面組合せ
DF



並列組合せ
DT







動等価荷重　$P = XF_r + YF_a$

呼び接触角	$if_0F_a^*/C_{0r}$	e	単列，並列組合せ				背面組合せ，正面組合せ			
			$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

*iは背面組合せ・正面組合せの場合は2とし，単列・並列組合せの場合は1とする．

静等価荷重　$P_0 = X_0F_r + Y_0F_a$

呼び接触角	単列，並列組合せ		背面組合せ，正面組合せ	
	X_0	Y_0	X_0	Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

ただし，単列又は並列組合せの場合 $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ のときは，$P_0 = F_r$とする．

主要寸法 (mm)					基本定格荷重 (単列) (N)		係数	許容回転数(1) (min^{-1})		作用点位置 (mm)	取付関係寸法 (mm)			質量 (kg)	呼び番号(2) 保持器記号(4)				組合せ	基本定格荷重 (組合せ形) (N)		組合せ形 許容回転数(1) (min^{-1})		組合せ形 作用点距離(mm) a_0		組合せ形 取付関係寸法 (mm)		
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	f_0	グリース潤滑	油潤滑	a	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)	単列	標準	オプション		組合せ	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	背面組合せ	正面組合せ	d_b(3) (最小)	D_b (最大)	r_b(3) (最大)
85	120	18	1.1	0.6	36 500	38 500	—	6 700	9 000	32.9	92	113	1	0.541	**7917 A5**	(M)	T,TYN		DB DF DT	59 500	77 000	5 300	7 500	65.8	29.8	—	115	0.6
	120	18	1.1	0.6	39 000	40 500	16.5	8 000	11 000	22.7	92	113	1	0.534	**7917 C**	(M)	T, TYN		DB DF DT	63 000	81 500	6 300	9 000	45.5	9.5	—	115	0.6
	130	22	1.1	0.6	56 500	56 000	—	4 300	5 600	42.0	92	123	1	0.913	**7017 A**	W	(M), T,TYN		DB DF DT	91 500	112 000	3 400	4 500	84.1	40.1	90	125	0.6
	130	22	1.1	0.6	60 000	58 500	15.9	7 500	10 000	25.4	92	123	1	1.01	**7017 C**	(M)	W,T, TYN		DB DF DT	98 000	117 000	6 000	8 500	50.8	6.8	—	125	0.6
	150	28	2	1	103 000	89 000	—	3 800	5 300	47.9	95	140	2	1.83	**7217 A**	W	(M), T,TYN		DB DF DT	167 000	178 000	3 000	4 300	95.8	39.8	91	144	1
	150	28	2	1	93 000	81 000	—	2 800	3 800	63.3	95	140	2	1.87	**7217 B**	W	(M), T		DB DF DT	151 000	162 000	2 200	3 000	126.6	70.6	91	144	1
	150	28	2	1	96 000	81 500	—	3 800	5 600	63.3	95	140	2	1.75	**7217 BEA**	T85	—		— — —	—	—	3 200	4 500	126.6	70.6	91	144	1
	150	28	2	1	107 000	90 500	14.7	6 700	9 500	29.7	95	140	2	2.04	**7217 C**	(M)	W,T,TYN		DB DF DT	174 000	181 000	5 600	7 500	59.5	3.5	—	144	1
	180	41	3	1.1	159 000	133 000	—	2 600	3 600	58.8	99	166	2.5	4.33	**7317 A**	W	(M), T		DB DF DT	258 000	265 000	2 200	2 800	117.5	35.5	92	173	1
	180	41	3	1.1	146 000	122 000	—	2 400	3 200	76.1	99	166	2.5	4.42	**7317 B**	W	(M), T		DB DF DT	236 000	244 000	1 900	2 600	152.2	70.2	92	173	1
	180	41	3	1.1	157 000	133 000	—	3 400	5 000	76.1	99	166	2.5	4.34	**7317 BEA**	T85	MR, T7		— — —	—	—	2 800	4 000	152.2	70.2	92	173	1
90	125	18	1.1	0.6	39 500	43 500	—	6 300	8 500	34.1	97	118	1	0.560	**7918 A5**	(M)	T,TYN		DB DF DT	64 000	87 000	5 000	7 100	68.1	32.1	—	120	0.6
	125	18	1.1	0.6	41 500	46 000	16.6	7 500	10 000	23.4	97	118	1	0.563	**7918 C**	(M)	T, TYN		DB DF DT	67 500	92 000	6 000	8 500	46.8	10.8	—	120	0.6
	140	24	1.5	1	67 500	66 500	—	3 800	5 300	45.2	99	131	1.5	1.19	**7018 A**	W	(M), T,TYN		DB DF DT	109 000	133 000	3 200	4 300	90.4	42.4	96	134	1
	140	24	1.5	1	71 500	69 000	15.7	7 100	9 500	27.4	99	131	1.5	1.34	**7018 C**	(M)	W,T, TYN		DB DF DT	116 000	138 000	5 600	8 000	54.8	6.8	—	134	1
	160	30	2	1	118 000	103 000	—	3 600	4 800	51.1	100	150	2	2.25	**7218 A**	W	(M), T,TYN		DB DF DT	191 000	206 000	2 800	4 000	102.2	42.2	96	154	1
	160	30	2	1	107 000	94 000	—	2 600	3 400	67.4	100	150	2	2.29	**7218 B**	W	(M), T		DB DF DT	173 000	188 000	2 000	2 800	134.9	74.9	96	154	1
	160	30	2	1	109 000	93 500	—	3 600	5 300	67.4	100	150	2	2.19	**7218 BEA**	T85	MR		— — —	—	—	3 000	4 300	134.9	74.9	96	154	1
	160	30	2	1	123 000	105 000	14.6	6 300	9 000	31.7	100	150	2	2.51	**7218 C**	(M)	W,T,TYN		DB DF DT	199 000	209 000	5 300	7 100	63.5	3.5	—	154	1
	190	43	3	1.1	171 000	147 000	—	2 600	3 400	61.9	104	176	2.5	5.06	**7318 A**	W	(M), T		DB DF DT	277 000	294 000	2 000	2 800	123.8	37.8	97	183	1
	190	43	3	1.1	156 000	135 000	—	2 200	3 000	80.2	104	176	2.5	5.17	**7318 B**	W	(M), T		DB DF DT	254 000	270 000	1 800	2 400	160.5	74.5	97	183	1
	190	43	3	1.1	169 000	146 000	—	3 200	4 500	80.2	104	176	2.5	4.97	**7318 BEA**	T85	MR		— — —	—	—	2 600	3 600	160.5	74.5	97	183	1
95	130	18	1.1	0.6	40 000	45 500	—	6 000	8 500	35.2	102	123	1	0.597	**7919 A5**	(M)	T,TYN		DB DF DT	64 500	91 000	4 800	6 700	70.5	34.5	—	125	0.6
	130	18	1.1	0.6	42 500	48 000	16.7	7 100	10 000	24.1	102	123	1	0.591	**7919 C**	(M)	T, TYN		DB DF DT	68 500	96 000	5 600	8 000	48.1	12.1	—	125	0.6
	145	24	1.5	1	67 000	67 000	—	4 500	6 300	46.6	104	136	1.5	1.43	**7019 A**	(M)	T,TYN		DB DF DT	109 000	134 000	3 800	5 000	93.3	45.3	—	139	1
	145	24	1.5	1	73 500	73 000	15.9	6 700	9 000	28.1	104	136	1.5	1.42	**7019 C**	(M)	T, TYN		DB DF DT	119 000	146 000	5 300	7 500	56.1	8.1	—	139	1
	170	32	2.1	1.1	128 000	111 000	—	3 400	4 500	54.2	107	158	2	2.68	**7219 A**	W	(M), T,TYN		DB DF DT	208 000	221 000	2 600	3 600	108.5	44.5	102	163	1
	170	32	2.1	1.1	116 000	101 000	—	2 400	3 200	71.6	107	158	2	2.74	**7219 B**	W	(M), T		DB DF DT	188 000	202 000	1 900	2 600	143.2	79.2	102	163	1
	170	32	2.1	1.1	123 000	107 000	—	3 400	5 000	71.6	107	158	2	2.67	**7219 BEA**	T85	MR, T7		— — —	—	—	2 800	4 000	143.2	79.2	102	163	1
	170	32	2.1	1.1	133 000	112 000	14.6	6 000	8 500	33.7	107	158	2	3.05	**7219 C**	(M)	W,T,TYN		DB DF DT	216 000	224 000	4 800	6 700	67.5	3.5	—	163	1
	200	45	3	1.1	183 000	162 000	—	2 400	3 200	65.1	109	186	2.5	5.83	**7319 A**	W	(M), T		DB DF DT	297 000	325 000	1 900	2 600	130.2	40.2	102	193	1
	200	45	3	1.1	167 000	149 000	—	2 200	3 000	84.3	109	186	2.5	5.98	**7319 B**	W	(M), T		DB DF DT	272 000	298 000	1 700	2 400	168.7	78.7	102	193	1
	200	45	3	1.1	180 000	160 000	—	3 000	4 500	84.3	109	186	2.5	5.82	**7319 BEA**	T85	MR		— — —	—	—	2 400	3 600	168.7	78.7	102	193	1
100	140	20	1.1	0.6	47 500	51 500	—	5 600	8 000	38.0	107	133	1	0.804	**7920 A5**	(M)	T,TYN		DB DF DT	77 000	103 000	4 500	6 300	76.0	36.0	—	135	0.6
	140	20	1.1	0.6	50 000	54 000	16.5	6 700	9 000	26.1	107	133	1	0.794	**7920 C**	(M)	T, TYN		DB DF DT	81 500	108 000	5 300	7 500	52.2	12.2	—	135	0.6
	150	24	1.5	1	68 500	70 500	—	4 500	6 000	48.1	109	141	1.5	1.48	**7020 A**	(M)	T,TYN		DB DF DT	111 000	141 000	3 600	5 000	96.2	48.2	—	144	1

注　(1) 許容回転数の適用については，**C077**ページをご参照ください．

(2) 呼び番号のA，A 5，B及びCは，呼び接触角がそれぞれ30°，25°，40°及び15°であることを表わす．

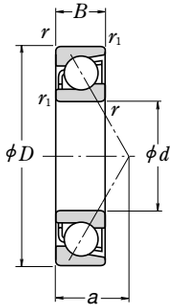
(3) d_b欄が — のものは，d_a（最小），r_a（最大）による．

注　(4) 保持器記号欄中の(M)で示した保持器記号は，呼び番号に表示しない．

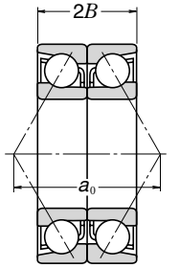
■アンギュラ玉軸受

単列・組合せ形

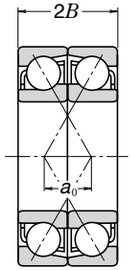
内径　100 ～ 120 mm



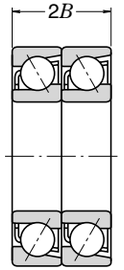
単　列



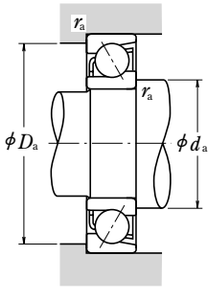
背面組合せ
DB

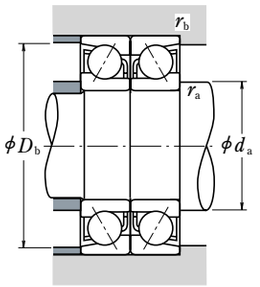


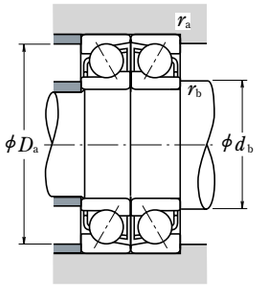
正面組合せ
DF



並列組合せ
DT







動等価荷重　$P = XF_r + YF_a$

呼び接触角	$if_0F_a^*/C_{0r}$	e	単列，並列組合せ $F_a/F_r \leqq e$ X	単列，並列組合せ $F_a/F_r \leqq e$ Y	単列，並列組合せ $F_a/F_r > e$ X	単列，並列組合せ $F_a/F_r > e$ Y	背面組合せ，正面組合せ $F_a/F_r \leqq e$ X	背面組合せ，正面組合せ $F_a/F_r \leqq e$ Y	背面組合せ，正面組合せ $F_a/F_r > e$ X	背面組合せ，正面組合せ $F_a/F_r > e$ Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

*iは背面組合せ・正面組合せの場合は2とし，単列・並列組合せの場合は1とする．

静等価荷重　$P_0 = X_0F_r + Y_0F_a$

呼び接触角	単列，並列組合せ X_0	単列，並列組合せ Y_0	背面組合せ，正面組合せ X_0	背面組合せ，正面組合せ Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

ただし，単列又は並列組合せの場合 $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ のときは，$P_0 = F_r$とする．

主要寸法 (mm) d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	基本定格荷重 (単列) (N) C_r	C_{0r}	係数 f_0	許容回転数(1) (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	作用点位置 (mm) a	取付関係寸法 (mm) d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	質量 (kg) (参考)	呼び番号(2) 保持器記号(4) 単列	標準	オプション	組合せ	基本定格荷重 (組合せ形) (N) C_r	C_{0r}	組合せ形 許容回転数(1) (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	組合せ形 作用点距離 (mm) a_0 背面組合せ	正面組合せ	組合せ形 取付関係寸法 (mm) d_b(3) (最小)	D_b (最大)	r_b(3) (最大)
100	150	24	1.5	1	75 500	77 000	16.0	6 300	9 000	28.7	109	141	1.5	1.46	**7020 C**	(M)	**T, TYN**	**DB DF DT**	122 000	154 000	5 300	7 100	57.5	9.5	—	144	1
	180	34	2.1	1.1	144 000	126 000	—	3 200	4 300	57.4	112	168	2	3.22	**7220 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	233 000	251 000	2 600	3 400	114.8	46.8	107	173	1
	180	34	2.1	1.1	130 000	114 000	—	2 200	3 000	75.7	112	168	2	3.28	**7220 B**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	212 000	229 000	1 800	2 400	151.5	83.5	107	173	1
	180	34	2.1	1.1	136 000	122 000	—	3 200	4 500	75.7	112	168	2	3.27	**7220 BEA**	**T85**	**MR**	— — —	—	—	2 600	3 600	151.5	83.5	107	173	1
	180	34	2.1	1.1	149 000	127 000	14.5	5 600	8 000	35.7	112	168	2	3.65	**7220 C**	**(M)**	**W,T,TYN**	**DB DF DT**	242 000	254 000	4 500	6 300	71.5	3.5	—	173	1
	215	47	3	1.1	207 000	193 000	—	2 200	3 000	69.0	114	201	2.5	7.29	**7320 A**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	335 000	385 000	1 800	2 400	137.9	43.9	107	208	1
	215	47	3	1.1	190 000	178 000	—	2 000	2 800	89.6	114	201	2.5	7.43	**7320 B**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	310 000	355 000	1 600	2 200	179.2	85.2	107	208	1
	215	47	3	1.1	202 000	187 000	—	2 800	4 000	89.6	114	201	2.5	7.14	**7320 BEA**	**T85**	**MR, T7**	— — —	—	—	2 200	3 200	179.2	85.2	107	208	1
105	145	20	1.1	0.6	48 000	54 000	—	5 600	7 500	39.2	112	138	1	0.820	**7921 A5**	**(M)**	**T,TYN**	**DB DF DT**	78 500	108 000	4 300	6 000	78.3	38.3	—	140	0.6
	145	20	1.1	0.6	51 000	57 000	16.6	6 300	9 000	26.7	112	138	1	0.826	**7921 C**	**(M)**	**T, TYN**	**DB DF DT**	83 000	114 000	5 300	7 100	53.5	13.5	—	140	0.6
	160	26	2	1	80 000	81 500	—	4 300	5 600	51.2	115	150	2	1.84	**7021 A**	**(M)**	**T,TYN**	**DB DF DT**	130 000	163 000	3 400	4 500	102.5	50.5	—	154	1
	160	26	2	1	88 000	89 500	15.9	6 000	8 500	30.7	115	150	2	1.82	**7021 C**	**(M)**	**T, TYN**	**DB DF DT**	143 000	179 000	4 800	6 700	61.5	9.5	—	154	1
	190	36	2.1	1.1	157 000	142 000	—	3 000	4 000	60.6	117	178	2	3.84	**7221 A**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	254 000	283 000	2 400	3 400	121.2	49.2	112	183	1
	190	36	2.1	1.1	142 000	129 000	—	2 200	3 000	79.9	117	178	2	3.92	**7221 B**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	231 000	258 000	1 700	2 400	159.8	87.8	112	183	1
	190	36	2.1	1.1	148 000	133 000	—	3 000	4 500	79.9	117	178	2	3.69	**7221 BEA**	**T85**	—	— — —	—	—	2 400	3 600	159.8	87.8	112	183	1
	190	36	2.1	1.1	162 000	143 000	14.5	5 300	7 500	37.7	117	178	2	4.33	**7221 C**	**(M)**	**W,T,TYN**	**DB DF DT**	264 000	286 000	4 300	6 000	75.5	3.5	—	183	1
	225	49	3	1.1	208 000	193 000	—	2 600	3 600	72.1	119	211	2.5	9.34	**7321 A**	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	335 000	385 000	2 200	2 800	144.3	46.3	—	218	1
	225	49	3	1.1	191 000	177 000	—	2 400	3 200	93.7	119	211	2.5	9.43	**7321 B**	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	310 000	355 000	1 900	2 600	187.4	89.4	—	218	1
	225	49	3	1.1	213 000	203 000	—	2 600	4 000	93.7	119	211	2.5	8.12	**7321 BEA**	**T85**	**T7**	— — —	—	—	2 200	3 200	187.4	89.4	—	218	1
110	150	20	1.1	0.6	49 000	56 000	—	5 300	7 100	40.3	117	143	1	0.877	**7922 A5**	**(M)**	**T,TYN**	**DB DF DT**	79 500	112 000	4 300	5 600	80.6	40.6	—	145	0.6
	150	20	1.1	0.6	52 000	59 500	16.7	6 300	8 500	27.4	117	143	1	0.867	**7922 C**	**(M)**	**T, TYN**	**DB DF DT**	84 500	119 000	5 000	6 700	54.8	14.8	—	145	0.6
	170	28	2	1	96 500	95 500	—	4 000	5 300	54.4	120	160	2	2.28	**7022 A**	**(M)**	**T,TYN**	**DB DF DT**	157 000	191 000	3 200	4 300	108.8	52.8	—	164	1
	170	28	2	1	106 000	104 000	15.6	5 600	8 000	32.7	120	160	2	2.26	**7022 C**	**(M)**	**T, TYN**	**DB DF DT**	172 000	208 000	4 500	6 300	65.5	9.5	—	164	1
	200	38	2.1	1.1	170 000	158 000	—	2 800	3 800	63.7	122	188	2	4.49	**7222 A**	**W**	**(M), T,TYN**	**DB DF DT**	276 000	315 000	2 200	3 200	127.5	51.5	117	193	1
	200	38	2.1	1.1	154 000	144 000	—	2 000	2 800	84.0	122	188	2	4.58	**7222 B**	**W**	**(M), T**	**DB DF DT**	250 000	289 000	1 600	2 200	168.1	92.1	117	193	1
	200	38	2.1	1.1	154 000	144 000	—	2 800	4 300	84.0	122	188	2	4.48	**7222 BEA**	**T85**	**MR**	— — —	—	—	2 400	3 400	168.1	92.1	117	193	1
	200	38	2.1	1.1	176 000	160 000	14.5	5 000	7 100	39.8	122	188	2	5.10	**7222 C**	**(M)**	**W,T,TYN**	**DB DF DT**	286 000	320 000	4 000	5 600	79.5	3.5	—	193	1
	240	50	3	1.1	220 000	215 000	—	2 600	3 400	75.5	124	226	2.5	11.1	**7322 A**	**(M)**	**W,T**	**DB DF DT**	360 000	430 000	2 000	2 600	151.0	51.0	—	233	1
	240	50	3	1.1	201 000	197 000	—	2 200	3 000	98.4	124	226	2.5	11.2	**7322 B**	**(M)**	**W,T**	**DB DF DT**	325 000	395 000	1 800	2 400	196.8	96.8	—	233	1
	240	50	3	1.1	226 000	226 000	—	2 600	3 800	98.4	124	226	2.5	9.91	**7322 BEA**	**T85**	**MR**	— — —	—	—	2 000	3 000	196.8	96.8	—	233	1
120	165	22	1.1	0.6	67 500	77 000	—	4 800	6 300	44.2	127	158	1	1.15	**7924 A5**	**(M)**	**T,TYN**	**DB DF DT**	110 000	154 000	3 800	5 300	88.5	44.5	—	160	0.6
	165	22	1.1	0.6	72 000	81 000	16.5	5 600	7 500	30.1	127	158	1	1.15	**7924 C**	**(M)**	**T, TYN**	**DB DF DT**	117 000	162 000	4 500	6 300	60.2	16.2	—	160	0.6
	180	28	2	1	102 000	107 000	—	3 600	5 000	57.3	130	170	2	2.45	**7024 A**	**(M)**	**T,TYN**	**DB DF DT**	166 000	213 000	3 000	4 000	114.6	58.6	—	174	1
	215	40	2.1	1.1	183 000	177 000	—	3 200	4 500	68.3	132	203	2	6.22	**7224 A**	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	297 000	355 000	2 600	3 600	136.7	56.7	—	208	1
	215	40	2.1	1.1	165 000	162 000	—	2 400	3 200	90.3	132	203	2	6.26	**7224 B**	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	269 000	325 000	1 900	2 600	180.5	100.5	—	208	1
	215	40	2.1	1.1	179 000	177 000	—	2 600	3 800	90.3	132	203	2	5.37	**7224 BEA**	**T85**	**MR, T7**	— — —	—	—	2 200	3 000	180.5	100.5	—	208	1
	260	55	3	1.1	246 000	252 000	—	2 200	3 000	82.3	134	246	2.5	14.5	**7324 A**	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	400 000	505 000	1 800	2 400	164.7	54.7	—	253	1
	260	55	3	1.1	225 000	231 000	—	2 000	2 800	107.2	134	246	2.5	14.4	**7324 B**	**(M)**	**T**	**DB DF DT**	365 000	460 000	1 600	2 200	214.4	104.4	—	253	1
	260	55	3	1.1	238 000	250 000	—	2 200	3 400	107.2	134	246	2.5	12.8	**7324 BEA**	**T85**	**MR**	— — —	—	—	1 900	2 800	214.4	104.4	—	253	1

注　(1) 許容回転数の適用については，**C077**ページをご参照ください．

(2) 呼び番号のA，A 5，B及びCは，呼び接触角がそれぞれ30°，25°，40°及び15°であることを表わす．

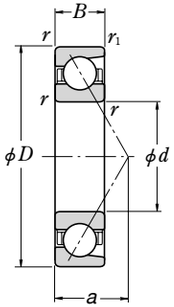
(3) d_b欄が — のものは，d_a（最小），r_a（最大）による．

注　(4) 保持器記号欄中の(M)で示した保持器記号は，呼び番号に表示しない．

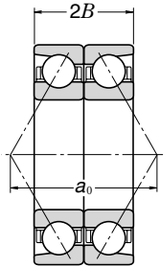
■アンギュラ玉軸受

単列・組合せ形

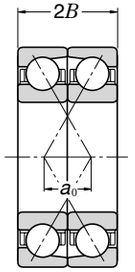
内径　130 ～ 170 mm



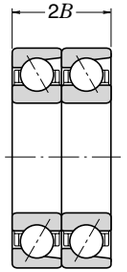
単　列



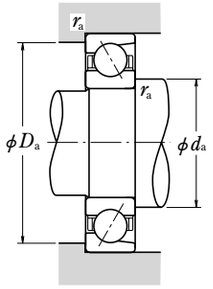
背面組合せ
DB

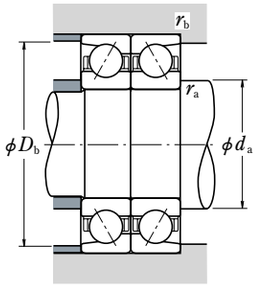


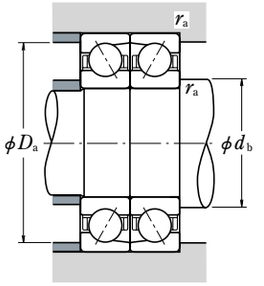
正面組合せ
DF



並列組合せ
DT







動等価荷重　$P = XF_r + YF_a$

呼び接触角	$if_0F_a^*/C_{0r}$	e	単列，並列組合せ $F_a/F_r \leqq e$ X	Y	単列，並列組合せ $F_a/F_r > e$ X	Y	背面組合せ，正面組合せ $F_a/F_r \leqq e$ X	Y	背面組合せ，正面組合せ $F_a/F_r > e$ X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

*iは背面組合せ・正面組合せの場合は2とし，単列・並列組合せの場合は1とする．

静等価荷重　$P_0 = X_0F_r + Y_0F_a$

呼び接触角	単列，並列組合せ X_0	Y_0	背面組合せ，正面組合せ X_0	Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

ただし，単列又は並列組合せの場合 $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ のときは，$P_0 = F_r$とする．

主要寸法 (mm) d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	基本定格荷重 (単列) (N) C_r	C_{0r}	係数 f_0	許容回転数(1) (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	作用点位置 (mm) a	取付関係寸法 (mm) d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	質量 (kg) (参考)	呼び番号(2) 保持器記号(4) 単列	標準	オプション	組合せ	基本定格荷重 (組合せ形) (N) C_r	C_{0r}	組合せ形 許容回転数(1) (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	組合せ形 作用点距離(mm) a_0 背面組合せ	正面組合せ	組合せ形 取付関係寸法 (mm) d_b(3) (最小)	D_b (最大)	r_b(3) (最大)
130	180	24	1.5	1	74 000	86 000	—	4 300	6 000	48.1	139	171	1.5	1.54	**7926 A5**	(M)	**T,TYN**	**DB DF DT**	120 000	172 000	3 400	4 800	96.3	48.3	—	174	1
	180	24	1.5	1	78 500	91 000	16.5	5 000	7 100	32.8	139	171	1.5	1.50	**7926 C**	(M)	**T, TYN**	**DB DF DT**	128 000	182 000	4 000	5 600	65.5	17.5	—	174	1
	200	33	2	1	117 000	125 000	—	3 400	4 500	64.1	140	190	2	3.68	**7026 A**	(M)	**T,TYN**	**DB DF DT**	191 000	251 000	2 600	3 600	128.3	62.3	—	194	1
	230	40	3	1.1	189 000	193 000	—	2 400	3 200	72.0	144	216	2.5	7.06	**7226 A**	(M)	**T**	**DB DF DT**	310 000	385 000	1 900	2 600	143.9	63.9	—	223	1
	230	40	3	1.1	171 000	175 000	—	2 200	3 000	95.5	144	216	2.5	7.10	**7226 B**	(M)	**T**	**DB DF DT**	278 000	350 000	1 700	2 400	191.0	111.0	—	223	1
	280	58	4	1.5	273 000	293 000	—	2 200	2 800	88.2	148	262	3	17.5	**7326 A**	(M)	**T**	**DB DF DT**	445 000	585 000	1 700	2 200	176.3	60.3	—	271	1.5
	280	58	4	1.5	250 000	268 000	—	1 900	2 600	115.0	148	262	3	17.6	**7326 B**	(M)	**T**	**DB DF DT**	405 000	535 000	1 500	2 000	230.0	114.0	—	271	1.5
140	190	24	1.5	1	75 000	90 000	—	4 000	5 600	50.5	149	181	1.5	1.63	**7928 A5**	(M)	**T,TYN**	**DB DF DT**	122 000	180 000	3 200	4 500	100.9	52.9	—	184	1
	190	24	1.5	1	79 500	95 500	16.7	4 800	6 700	34.1	149	181	1.5	1.63	**7928 C**	(M)	**T, TYN**	**DB DF DT**	129 000	191 000	3 800	5 300	68.2	20.2	—	184	1
	210	33	2	1	120 000	133 000	—	3 200	4 300	67.0	150	200	2	3.90	**7028 A**	(M)	**T**	**DB DF DT**	194 000	265 000	2 600	3 400	134.0	68.0	—	204	1
	250	42	3	1.1	218 000	234 000	—	2 200	3 000	77.3	154	236	2.5	8.92	**7228 A**	(M)	**T**	**DB DF DT**	355 000	470 000	1 800	2 400	154.6	70.6	—	243	1
	250	42	3	1.1	197 000	213 000	—	2 000	2 800	102.8	154	236	2.5	8.94	**7228 B**	(M)	**T**	**DB DF DT**	320 000	425 000	1 600	2 200	205.6	121.6	—	243	1
	300	62	4	1.5	300 000	335 000	—	2 000	2 600	94.5	158	282	3	21.4	**7328 A**	(M)	**T**	**DB DF DT**	490 000	670 000	1 600	2 000	189.0	65.0	—	291	1.5
	300	62	4	1.5	275 000	310 000	—	1 700	2 400	123.3	158	282	3	21.6	**7328 B**	(M)	**T**	**DB DF DT**	445 000	615 000	1 400	1 900	246.6	122.6	—	291	1.5
150	210	28	2	1	96 500	115 000	—	3 800	5 000	56.0	160	200	2	2.97	**7930 A5**	(M)	—	**DB DF DT**	157 000	231 000	3 000	4 000	112.0	56.0	—	204	1
	210	28	2	1	102 000	122 000	16.6	4 300	6 000	38.1	160	200	2	2.96	**7930 C**	(M)	—	**DB DF DT**	166 000	244 000	3 600	4 800	76.2	20.2	—	204	1
	225	35	2.1	1.1	137 000	154 000	—	2 400	3 000	71.6	162	213	2	4.75	**7030 A**	(M)	**T**	**DB DF DT**	222 000	305 000	1 900	2 400	143.3	73.3	—	218	1
	270	45	3	1.1	248 000	280 000	—	2 000	2 800	83.1	164	256	2.5	11.2	**7230 A**	(M)	—	**DB DF DT**	405 000	560 000	1 600	2 200	166.3	76.3	—	263	1
	270	45	3	1.1	225 000	254 000	—	1 800	2 600	110.6	164	256	2.5	11.2	**7230 B**	(M)	**T**	**DB DF DT**	365 000	510 000	1 500	2 000	221.2	131.2	—	263	1
	320	65	4	1.5	315 000	370 000	—	1 800	2 400	100.3	168	302	3	26.0	**7330 A**	(M)	—	**DB DF DT**	515 000	745 000	1 500	1 900	200.7	70.7	—	311	1.5
	320	65	4	1.5	289 000	340 000	—	1 600	2 200	131.1	168	302	3	25.9	**7330 B**	(M)	**T**	**DB DF DT**	470 000	680 000	1 300	1 800	262.2	132.2	—	311	1.5
160	220	28	2	1	106 000	133 000	16.7	3 800	5 000	39.4	170	210	2	3.10	**7932 C**	(M)	**TYN**	**DB DF DT**	173 000	265 000	3 000	4 000	78.9	22.9	—	214	1
	240	38	2.1	1.1	155 000	176 000	—	2 200	2 800	76.7	172	228	2	5.77	**7032 A**	(M)	**T**	**DB DF DT**	252 000	355 000	1 700	2 400	153.5	77.5	—	233	1
	290	48	3	1.1	263 000	305 000	—	1 900	2 600	89.0	174	276	2.5	14.1	**7232 A**	(M)	**T**	**DB DF DT**	425 000	615 000	1 500	2 000	177.9	81.9	—	283	1
	290	48	3	1.1	238 000	279 000	—	1 700	2 400	118.4	174	276	2.5	14.2	**7232 B**	(M)	—	**DB DF DT**	385 000	555 000	1 400	1 900	236.8	140.8	—	283	1
	340	68	4	1.5	345 000	420 000	—	1 700	2 200	106.2	178	322	3	30.7	**7332 A**	(M)	**T**	**DB DF DT**	565 000	845 000	1 400	1 800	212.3	76.3	—	331	1.5
	340	68	4	1.5	315 000	385 000	—	1 500	2 000	138.9	178	322	3	30.8	**7332 B**	(M)	**T**	**DB DF DT**	515 000	770 000	1 200	1 700	277.8	141.8	—	331	1.5
170	230	28	2	1	113 000	148 000	16.8	3 600	4 800	40.8	180	220	2	3.36	**7934 C**	(M)	—	**DB DF DT**	183 000	297 000	2 800	3 800	81.6	25.6	—	224	1
	260	42	2.1	1.1	186 000	214 000	—	2 000	2 600	83.1	182	248	2	7.90	**7034 A**	(M)	—	**DB DF DT**	300 000	430 000	1 600	2 200	166.1	82.1	—	253	1
	310	52	4	1.5	295 000	360 000	—	1 800	2 400	95.3	188	292	3	17.3	**7234 A**	(M)	—	**DB DF DT**	480 000	715 000	1 400	1 900	190.6	86.6	—	301	1.5
	310	52	4	1.5	266 000	325 000	—	1 600	2 200	126.7	188	292	3	17.6	**7234 B**	(M)	—	**DB DF DT**	435 000	650 000	1 300	1 700	253.4	149.4	—	301	1.5
	360	72	4	1.5	390 000	485 000	—	1 600	2 200	112.5	188	342	3	35.8	**7334 A**	(M)	—	**DB DF DT**	630 000	970 000	1 300	1 700	225.0	81.0	—	351	1.5
	360	72	4	1.5	355 000	445 000	—	1 400	2 000	147.2	188	342	3	35.6	**7334 B**	(M)	**T**	**DB DF DT**	575 000	890 000	1 100	1 600	294.3	150.3	—	351	1.5

注 (1) 許容回転数の適用については，**C077**ページをご参照ください．

(2) 呼び番号のA，A 5，B及びCは，呼び接触角がそれぞれ30°，25°，40°及び15°であることを表わす．

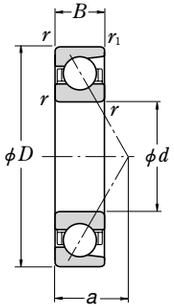
(3) d_b欄が — のものは，d_a（最小），r_a（最大）による．

注 (4) 保持器記号欄中の(M)で示した保持器記号は，呼び番号に表示しない．

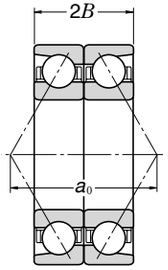
■アンギュラ玉軸受

単列・組合せ形

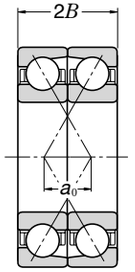
内径　180 ～ 200 mm



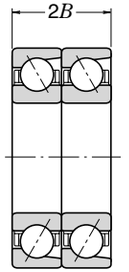
単　列



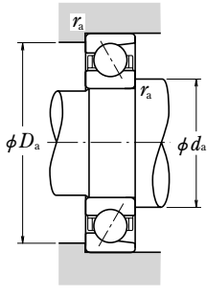
背面組合せ
DB

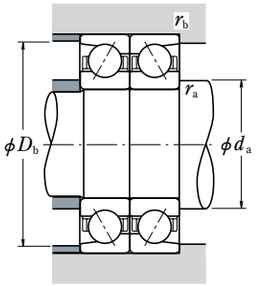


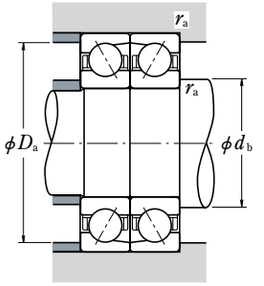
正面組合せ
DF



並列組合せ
DT







動等価荷重　$P = XF_r + YF_a$

呼び接触角	$if_0F_a^*/C_{0r}$	e	単列，並列組合せ $F_a/F_r \leqq e$ X	単列，並列組合せ $F_a/F_r \leqq e$ Y	単列，並列組合せ $F_a/F_r > e$ X	単列，並列組合せ $F_a/F_r > e$ Y	背面組合せ，正面組合せ $F_a/F_r \leqq e$ X	背面組合せ，正面組合せ $F_a/F_r \leqq e$ Y	背面組合せ，正面組合せ $F_a/F_r > e$ X	背面組合せ，正面組合せ $F_a/F_r > e$ Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

*iは背面組合せ・正面組合せの場合は2とし，単列・並列組合せの場合は1とする．

静等価荷重　$P_0 = X_0F_r + Y_0F_a$

呼び接触角	単列，並列組合せ X_0	単列，並列組合せ Y_0	背面組合せ，正面組合せ X_0	背面組合せ，正面組合せ Y_0
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

ただし，単列又は並列組合せの場合 $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ のときは，$P_0 = F_r$とする．

主要寸法 (mm) d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	基本定格荷重 (単列) (N) C_r	C_{0r}	係数 f_0	許容回転数(1) (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	作用点位置 (mm) a	取付関係寸法 (mm) d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	質量 (kg) (参考)	呼び番号(2) 保持器記号(4) 単列	標準	オプション	組合せ	基本定格荷重 (組合せ形) (N) C_r	C_{0r}	組合せ形 許容回転数(1) (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	組合せ形 作用点距離(mm) a_0 背面組合せ	正面組合せ	組合せ形 取付関係寸法 (mm) d_b(3) (最小)	D_b (最大)	r_b(3) (最大)
180	250	33	2	1	145 000	184 000	16.6	3 200	4 500	45.3	190	240	2	4.90	**7936 C**	(M)	—	**DB DF DT**	236 000	370 000	2 600	3 600	90.6	24.6	—	244	1
	280	46	2.1	1.1	207 000	252 000	—	1 900	2 400	89.4	192	268	2	10.5	**7036 A**	(M)	—	**DB DF DT**	335 000	505 000	1 500	2 000	178.8	86.8	—	273	1
	320	52	4	1.5	305 000	385 000	—	1 700	2 200	98.2	198	302	3	18.1	**7236 A**	(M)	—	**DB DF DT**	495 000	770 000	1 400	1 800	196.3	92.3	—	311	1.5
	320	52	4	1.5	276 000	350 000	—	1 500	2 000	130.9	198	302	3	18.4	**7236 B**	(M)	—	**DB DF DT**	450 000	700 000	1 200	1 700	261.8	157.8	—	311	1.5
	380	75	4	1.5	410 000	535 000	—	1 500	2 000	118.3	198	362	3	42.1	**7336 A**	(M)	—	**DB DF DT**	665 000	1 070 000	1 200	1 600	236.6	86.6	—	371	1.5
	380	75	4	1.5	375 000	490 000	—	1 300	1 800	155.0	198	362	3	42.6	**7336 B**	(M)	—	**DB DF DT**	605 000	975 000	1 100	1 500	309.9	159.9	—	371	1.5
190	260	33	2	1	147 000	192 000	16.7	3 000	4 300	46.6	200	250	2	4.98	**7938 C**	(M)	**TYN**	**DB DF DT**	239 000	385 000	2 400	3 400	93.3	27.3	—	254	1
	290	46	2.1	1.1	224 000	280 000	—	1 800	2 400	92.3	202	278	2	11.3	**7038 A**	(M)	—	**DB DF DT**	365 000	560 000	1 400	1 900	184.6	92.6	—	283	1
	340	55	4	1.5	315 000	410 000	—	1 600	2 200	104.0	208	322	3	22.4	**7238 A**	(M)	—	**DB DF DT**	510 000	825 000	1 300	1 700	208.0	98.0	—	331	1.5
	340	55	4	1.5	284 000	375 000	—	1 400	2 000	138.7	208	322	3	22.5	**7238 B**	(M)	—	**DB DF DT**	460 000	750 000	1 100	1 600	277.3	167.3	—	331	1.5
	400	78	5	2	450 000	600 000	—	1 400	1 900	124.2	212	378	4	47.5	**7338 A**	(M)	**T**	**DB DF DT**	730 000	1 200 000	1 100	1 500	248.3	92.3	—	390	2
	400	78	5	2	410 000	550 000	—	1 300	1 700	162.8	212	378	4	47.2	**7338 B**	(M)	—	**DB DF DT**	670 000	1 100 000	1 000	1 400	325.5	169.5	—	390	2
200	280	38	2.1	1.1	189 000	244 000	16.5	2 800	4 000	51.2	212	268	2	6.85	**7940 C**	(M)	—	**DB DF DT**	305 000	490 000	2 200	3 200	102.3	26.3	—	273	1
	310	51	2.1	1.1	240 000	310 000	—	1 700	2 200	99.1	212	298	2	13.7	**7040 A**	(M)	**T**	**DB DF DT**	390 000	620 000	1 300	1 800	198.2	96.2	—	303	1
	360	58	4	1.5	335 000	450 000	—	1 500	2 000	109.8	218	342	3	26.5	**7240 A**	(M)	—	**DB DF DT**	550 000	900 000	1 200	1 600	219.6	103.6	—	351	1.5
	360	58	4	1.5	305 000	410 000	—	1 300	1 800	146.5	218	342	3	26.6	**7240 B**	(M)	—	**DB DF DT**	495 000	815 000	1 100	1 500	292.9	176.9	—	351	1.5
	420	80	5	2	475 000	660 000	—	1 300	1 800	129.5	222	398	4	54.4	**7340 A**	(M)	**T**	**DB DF DT**	770 000	1 320 000	1 100	1 400	259.0	99.0	—	410	2
	420	80	5	2	430 000	600 000	—	1 200	1 600	170.1	222	398	4	55.3	**7340 B**	(M)	—	**DB DF DT**	700 000	1 200 000	950	1 300	340.1	180.1	—	410	2

注 (1) 許容回転数の適用については，**C077**ページをご参照ください．

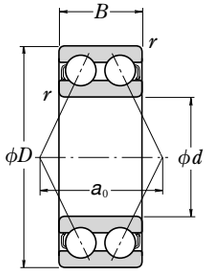
(2) 呼び番号のA，A 5，B及びCは，呼び接触角がそれぞれ30°，25°，40°及び15°であることを表わす．

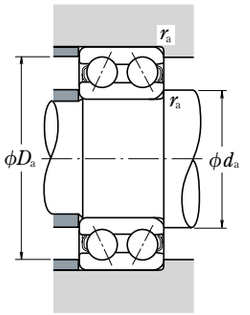
(3) d_b欄が — のものは，d_a（最小），r_a（最大）による．

注 (4) 保持器記号欄中の(M)で示した保持器記号は，呼び番号に表示しない．

■複列アンギュラ玉軸受

内径　10 ～ 85 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$		e
X	Y	X	Y	
1	0.92	0.67	1.41	0.68

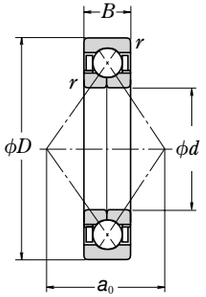
静等価荷重

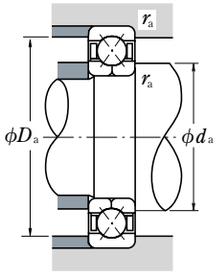
$P_0 = F_r + 0.76F_a$

主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号	作用点距離 (mm)	取付関係寸法 (mm)			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑		a_0	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
10	30	14.3	0.6	7 150	3 900	17 000	22 000	**5200**	14.5	15	25	0.6	0.050
12	32	15.9	0.6	10 500	5 800	15 000	20 000	**5201**	16.7	17	27	0.6	0.060
15	35	15.9	0.6	11 700	7 050	13 000	17 000	**5202**	18.3	20	30	0.6	0.070
	42	19	1	17 600	10 200	11 000	15 000	**5302**	22.0	21	36	1	0.13
17	40	17.5	0.6	14 600	9 050	11 000	15 000	**5203**	20.8	22	35	0.6	0.10
	47	22.2	1	21 000	12 600	10 000	13 000	**5303**	25.0	23	41	1	0.18
20	47	20.6	1	19 600	12 400	10 000	13 000	**5204**	24.3	26	41	1	0.16
	52	22.2	1.1	24 600	15 000	9 000	12 000	**5304**	26.7	27	45	1	0.22
25	52	20.6	1	21 300	14 700	8 500	11 000	**5205**	26.8	31	46	1	0.18
	62	25.4	1.1	32 500	20 700	7 500	10 000	**5305**	31.8	32	55	1	0.35
30	62	23.8	1	29 600	21 100	7 100	9 500	**5206**	31.6	36	56	1	0.30
	72	30.2	1.1	40 500	28 100	6 300	8 500	**5306**	36.5	37	65	1	0.57
35	72	27	1.1	39 000	28 700	6 300	8 000	**5207**	36.6	42	65	1	0.46
	80	34.9	1.5	51 000	36 000	5 600	7 500	**5307**	41.6	44	71	1.5	0.76
40	80	30.2	1.1	44 000	33 500	5 600	7 100	**5208**	41.5	47	73	1	0.62
	90	36.5	1.5	56 500	41 000	5 300	6 700	**5308**	45.5	49	81	1.5	1.03
45	85	30.2	1.1	49 500	38 000	5 000	6 700	**5209**	43.4	52	78	1	0.67
	100	39.7	1.5	68 500	51 000	4 500	6 000	**5309**	50.6	54	91	1.5	1.37
50	90	30.2	1.1	53 000	43 500	4 800	6 000	**5210**	45.9	57	83	1	0.72
	110	44.4	2	81 500	61 500	4 300	5 600	**5310**	55.6	60	100	2	1.84
55	100	33.3	1.5	56 000	49 000	4 300	5 600	**5211**	50.1	64	91	1.5	1.01
	120	49.2	2	95 000	73 000	3 800	5 000	**5311**	60.6	65	110	2	2.40
60	110	36.5	1.5	69 000	62 000	3 800	5 000	**5212**	56.5	69	101	1.5	1.33
	130	54	2.1	125 000	98 500	3 400	4 500	**5312**	69.2	72	118	2	2.92
65	120	38.1	1.5	76 500	69 000	3 600	4 500	**5213**	59.7	74	111	1.5	1.71
	140	58.7	2.1	142 000	113 000	3 200	4 300	**5313**	72.8	77	128	2	3.67
70	125	39.7	1.5	94 000	82 000	3 400	4 500	**5214**	63.8	79	116	1.5	1.75
	150	63.5	2.1	159 000	128 000	3 000	3 800	**5314**	78.3	82	138	2	4.55
75	130	41.3	1.5	93 500	83 000	3 200	4 300	**5215**	66.1	84	121	1.5	1.88
80	140	44.4	2	99 000	93 000	3 000	3 800	**5216**	69.6	90	130	2	2.51
85	150	49.2	2	116 000	110 000	2 800	3 600	**5217**	75.3	95	140	2	3.16

■4点接触玉軸受

内径　30 ～ 95 mm





動等価荷重
$P_a = F_a$

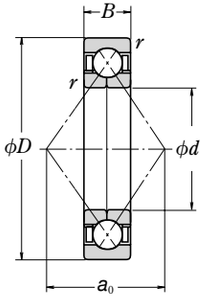
静等価荷重
$P_{0a} = F_a$

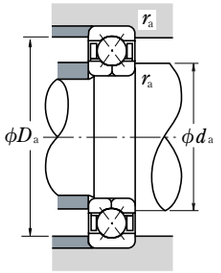
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号	作用点距離 (mm)	取付関係寸法 (mm)			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_a	C_{0a}	グリース潤滑	油潤滑		a_0	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
30	62	16	1	31 000	45 000	8 500	12 000	**QJ 206**	32.2	36	56	1	0.24
	72	19	1.1	46 000	63 000	8 000	11 000	**QJ 306**	35.7	37	65	1	0.42
35	72	17	1.1	41 000	61 500	7 500	10 000	**QJ 207**	37.5	42	65	1	0.35
	80	21	1.5	55 000	80 000	7 100	9 500	**QJ 307**	40.3	44	71	1.5	0.57
40	80	18	1.1	49 000	77 500	6 700	9 000	**QJ 208**	42.0	47	73	1	0.45
	90	23	1.5	67 000	100 000	6 300	8 500	**QJ 308**	45.5	49	81	1.5	0.78
45	85	19	1.1	55 000	88 500	6 300	8 500	**QJ 209**	45.5	52	78	1	0.52
	100	25	1.5	87 500	133 000	5 600	7 500	**QJ 309**	50.8	54	91	1.5	1.05
50	90	20	1.1	57 000	97 000	5 600	8 000	**QJ 210**	49.0	57	83	1	0.59
	110	27	2	102 000	159 000	5 000	6 700	**QJ 310**	56.0	60	100	2	1.35
55	100	21	1.5	71 000	122 000	5 300	7 100	**QJ 211**	54.3	64	91	1.5	0.77
	120	29	2	118 000	187 000	4 500	6 300	**QJ 311**	61.3	65	110	2	1.75
60	110	22	1.5	85 500	150 000	4 800	6 300	**QJ 212**	59.5	69	101	1.5	0.98
	130	31	2.1	135 000	217 000	4 300	5 600	**QJ 312**	66.5	72	118	2	2.15
65	120	23	1.5	97 500	179 000	4 300	6 000	**QJ 213**	64.8	74	111	1.5	1.2
	140	33	2.1	153 000	250 000	3 800	5 300	**QJ 313**	71.8	77	128	2	2.7
70	125	24	1.5	106 000	197 000	4 000	5 600	**QJ 214**	68.3	79	116	1.5	1.3
	150	35	2.1	172 000	285 000	3 600	5 000	**QJ 314**	77.0	82	138	2	3.18
75	130	25	1.5	110 000	212 000	3 800	5 300	**QJ 215**	71.8	84	121	1.5	1.5
	160	37	2.1	187 000	320 000	3 400	4 800	**QJ 315**	82.3	87	148	2	3.9
80	125	22	1.1	77 000	167 000	3 800	5 300	**QJ 1016**	71.8	87	118	1	1.05
	140	26	2	124 000	236 000	3 600	5 000	**QJ 216**	77.0	90	130	2	1.85
	170	39	2.1	202 000	360 000	3 200	4 300	**QJ 316**	87.5	92	158	2	4.6
85	130	22	1.1	79 000	176 000	3 800	5 000	**QJ 1017**	75.3	92	123	1	1.1
	150	28	2	143 000	276 000	3 400	4 800	**QJ 217**	82.3	95	140	2	2.2
	180	41	3	218 000	405 000	3 000	4 000	**QJ 317**	92.8	99	166	2.5	5.34
90	140	24	1.5	94 000	208 000	3 400	4 800	**QJ 1018**	80.5	99	131	1.5	1.45
	160	30	2	164 000	320 000	3 200	4 300	**QJ 218**	87.5	100	150	2	2.75
	190	43	3	235 000	450 000	2 800	3 800	**QJ 318**	98.0	104	176	2.5	6.4
95	145	24	1.5	96 500	220 000	3 400	4 500	**QJ 1019**	84.0	104	136	1.5	1.5
	170	32	2.1	177 000	340 000	3 000	4 000	**QJ 219**	92.8	107	158	2	3.35
	200	45	3	251 000	495 000	2 600	3 600	**QJ 319**	103.3	109	186	2.5	7.4

備　考　4点接触玉軸受をご使用の際には，NSKにご相談ください．

■4点接触玉軸受

内径　100 ～ 200 mm





動等価荷重
$P_a = F_a$

静等価荷重
$P_{0a} = F_a$

主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号	作用点距離 (mm)	取付関係寸法 (mm)			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_a	C_{0a}	グリース潤滑	油潤滑		a_0	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
100	150	24	1.5	98 500	232 000	3 200	4 300	**QJ 1020**	87.5	109	141	1.5	1.6
	180	34	2.1	199 000	390 000	2 800	3 800	**QJ 220**	98.0	112	168	2	4.0
	215	47	3	300 000	640 000	2 400	3 400	**QJ 320**	110.3	114	201	2.5	9.3
105	160	26	2	115 000	269 000	3 000	4 000	**QJ 1021**	92.8	115	150	2	2.0
	190	36	2.1	217 000	435 000	2 600	3 600	**QJ 221**	103.3	117	178	2	4.7
	225	49	3	305 000	640 000	2 400	3 200	**QJ 321**	115.5	119	211	2.5	10.5
110	170	28	2	139 000	315 000	2 800	3 800	**QJ 1022**	98.0	120	160	2	2.5
	200	38	2.1	235 000	490 000	2 600	3 400	**QJ 222**	108.5	122	188	2	5.6
	240	50	3	320 000	710 000	2 200	3 000	**QJ 322**	122.5	124	226	2.5	12.5
120	180	28	2	147 000	350 000	2 600	3 600	**QJ 1024**	105.0	130	170	2	2.65
	215	40	2.1	265 000	585 000	2 400	3 200	**QJ 224**	117.3	132	203	2	6.9
	260	55	3	360 000	835 000	2 000	2 800	**QJ 324**	133.0	134	246	2.5	15.4
130	200	33	2	169 000	415 000	2 400	3 200	**QJ 1026**	115.5	140	190	2	4.0
	230	40	3	274 000	635 000	2 200	3 000	**QJ 226**	126.0	144	216	2.5	7.7
	280	58	4	400 000	970 000	1 900	2 600	**QJ 326**	143.5	148	262	3	19
140	210	33	2	172 000	435 000	2 200	3 000	**QJ 1028**	122.5	150	200	2	4.3
	250	42	3	315 000	775 000	2 000	2 800	**QJ 228**	136.5	154	236	2.5	9.8
	300	62	4	440 000	1 110 000	1 700	2 400	**QJ 328**	154.0	158	282	3	24
150	225	35	2.1	197 000	505 000	2 000	2 800	**QJ 1030**	131.3	162	213	2	5.2
	270	45	3	360 000	925 000	1 800	2 600	**QJ 230**	147.0	164	256	2.5	12
	320	65	4	460 000	1 230 000	1 600	2 200	**QJ 330**	164.5	168	302	3	29
160	240	38	2.1	224 000	580 000	1 900	2 600	**QJ 1032**	140.0	172	228	2	6.4
	290	48	3	380 000	1 010 000	1 700	2 400	**QJ 232**	157.5	174	276	2.5	15
	340	68	4	505 000	1 400 000	1 500	2 000	**QJ 332**	175.1	178	322	3	31
170	260	42	2.1	268 000	705 000	1 800	2 400	**QJ 1034**	150.5	182	248	2	8.6
	310	52	4	425 000	1 180 000	1 600	2 200	**QJ 234**	168.0	188	292	3	19.5
	360	72	4	565 000	1 610 000	1 400	2 000	**QJ 334**	185.6	188	342	3	41
180	280	46	2.1	299 000	830 000	1 700	2 200	**QJ 1036**	161.0	192	268	2	11
	320	52	4	440 000	1 270 000	1 500	2 000	**QJ 236**	175.1	198	302	3	20.5
	380	75	4	595 000	1 770 000	1 300	1 800	**QJ 336**	196.1	198	362	3	48
190	290	46	2.1	325 000	925 000	1 600	2 200	**QJ 1038**	168.0	202	278	2	11.5
	340	55	4	440 000	1 290 000	1 400	2 000	**QJ 238**	185.6	208	322	3	23
	400	78	5	655 000	1 980 000	1 300	1 700	**QJ 338**	206.6	212	378	4	54.5
200	310	51	2.1	345 000	1 020 000	1 500	2 000	**QJ 1040**	178.6	212	298	2	15
	360	58	4	490 000	1 480 000	1 300	1 800	**QJ 240**	196.1	218	342	3	27
	420	80	5	690 000	2 180 000	1 200	1 600	**QJ 340**	217.1	222	398	4	61.5

備　考　4点接触玉軸受をご使用の際には，NSKにご相談ください．



4. 自動調心玉軸受

解説 …… C 114

軸受寸法表

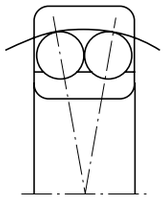
自動調心玉軸受

メートル系　内径5mm～110mm …… C 116

構造・形式と特徴

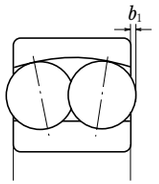
外輪の軌道は球面で，その曲率中心が軸受中心と一致している．したがって，内輪，玉，保持器は軸受中心の周りを自由に回転でき調心性がある．軸とハウジングの心合せが困難な場合，軸がたわみやすい伝動軸などの用途に適している．接触角が小さいのでスラスト負荷能力は小さい．

一般に，保持器は打抜き保持器である．



玉の出張り量

自動調心玉軸受には，下図に示すように玉が軸受側面より出ているものがある．この出張り量 b_1 は，次のとおりである．



呼び番号	b_1（mm）
2222 (K)，2316 (K)	0.5
2319 (K)，2320 (K) 2321 ，2322 (K)	0.5
1318 (K)	1.5
1319 (K)	2
1320 (K)，1321 1322 (K)	3

寸法精度・回転精度…… 表 7.2(A128～A131ページ)

推奨はめあい…… 表 8.3（A164ページ）
表 8.5（A165ページ）

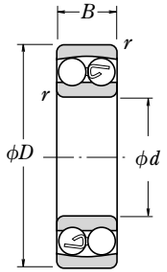
軸受内部すきま…… 表 8.13（A170ページ）

許容調心角

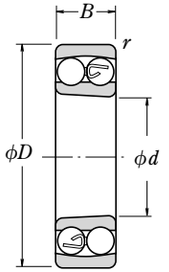
自動調心玉軸受の許容調心角は，普通荷重では，おおよそ0.07～0.12ラジアン（4°～7°）であるが，軸受周りの取付関係寸法によっては，この調心角度が許容できない場合もあるので，ご注意ください．

■自動調心玉軸受

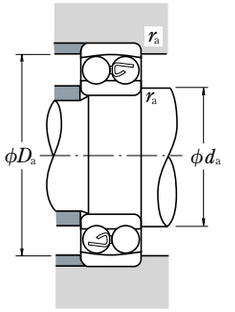
内径　5 ～ 30 mm



円筒穴



テーパ穴



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.65	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0F_a$

e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

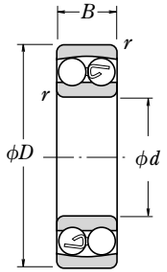
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び	番号	取付関係寸法 (mm)			定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	円筒穴	テーパ穴(1)	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
5	19	6	0.3	2 530	475	30 000	36 000	**135**	—	7	17	0.3	0.34	2.9	1.9	1.9	0.009
6	19	6	0.3	2 530	475	30 000	36 000	**126**	—	8	17	0.3	0.34	2.9	1.9	1.9	0.008
7	22	7	0.3	2 750	600	26 000	32 000	**127**	—	9	20	0.3	0.31	3.1	2.0	2.1	0.013
8	22	7	0.3	2 750	600	26 000	32 000	**108**	—	10	20	0.3	0.31	3.1	2.0	2.1	0.016
9	26	8	0.6	4 150	895	26 000	30 000	**129**	—	13	22	0.6	0.32	3.1	2.0	2.1	0.021
10	30	9	0.6	5 550	1 190	22 000	28 000	**1200**	—	14	26	0.6	0.32	3.1	2.0	2.1	0.041
	30	14	0.6	7 450	1 590	24 000	28 000	**2200**	—	14	26	0.6	0.64	1.5	0.98	1.0	0.046
	35	11	0.6	7 350	1 620	20 000	24 000	**1300**	—	14	31	0.6	0.35	2.8	1.8	1.9	0.059
	35	17	0.6	9 200	2 010	18 000	22 000	**2300**	—	14	31	0.6	0.71	1.4	0.89	0.93	0.078
12	32	10	0.6	5 700	1 270	22 000	26 000	**1201**	—	16	28	0.6	0.36	2.7	1.8	1.8	0.039
	32	14	0.6	7 750	1 730	22 000	26 000	**2201**	—	16	28	0.6	0.58	1.7	1.1	1.1	0.051
	37	12	1	9 650	2 160	18 000	22 000	**1301**	—	17	32	1	0.33	2.9	1.9	2.0	0.068
	37	17	1	12 100	2 730	17 000	22 000	**2301**	—	17	32	1	0.60	1.6	1.1	1.1	0.087
15	35	11	0.6	7 600	1 750	18 000	22 000	**1202**	—	19	31	0.6	0.32	3.1	2.0	2.1	0.051
	35	14	0.6	7 800	1 850	18 000	22 000	**2202**	—	19	31	0.6	0.50	1.9	1.3	1.3	0.058
	42	13	1	9 700	2 290	16 000	20 000	**1302**	—	20	37	1	0.33	2.9	1.9	2.0	0.101
	42	17	1	12 300	2 910	14 000	18 000	**2302**	—	20	37	1	0.51	1.9	1.2	1.3	0.113
17	40	12	0.6	8 000	2 010	16 000	20 000	**1203**	—	21	36	0.6	0.31	3.1	2.0	2.1	0.072
	40	16	0.6	9 950	2 420	16 000	20 000	**2203**	—	21	36	0.6	0.50	1.9	1.3	1.3	0.089
	47	14	1	12 700	3 200	14 000	17 000	**1303**	—	22	42	1	0.32	3.1	2.0	2.1	0.13
	47	19	1	14 700	3 550	13 000	16 000	**2303**	—	22	42	1	0.51	1.9	1.2	1.3	0.16
20	47	14	1	10 000	2 610	14 000	17 000	**1204**	**1204 K**	25	42	1	0.29	3.4	2.2	2.3	0.12
	47	18	1	12 800	3 300	14 000	17 000	**2204**	**2204 K**	25	42	1	0.47	2.1	1.3	1.4	0.142
	52	15	1.1	12 600	3 350	12 000	15 000	**1304**	**1304 K**	26.5	45.5	1	0.29	3.4	2.2	2.3	0.164
	52	21	1.1	18 500	4 700	11 000	14 000	**2304**	**2304 K**	26.5	45.5	1	0.50	1.9	1.2	1.3	0.207
25	52	15	1	12 200	3 300	12 000	14 000	**1205**	**1205 K**	30	47	1	0.28	3.5	2.3	2.4	0.14
	52	18	1	12 400	3 450	12 000	14 000	**2205**	**2205 K**	30	47	1	0.41	2.4	1.5	1.6	0.16
	62	17	1.1	18 200	5 000	10 000	13 000	**1305**	**1305 K**	31.5	55.5	1	0.28	3.5	2.3	2.4	0.261
	62	24	1.1	24 900	6 600	9 500	12 000	**2305**	**2305 K**	31.5	55.5	1	0.47	2.1	1.4	1.4	0.332
30	62	16	1	15 800	4 650	10 000	12 000	**1206**	**1206 K**	35	57	1	0.25	3.9	2.5	2.6	0.22
	62	20	1	15 300	4 550	10 000	12 000	**2206**	**2206 K**	35	57	1	0.38	2.5	1.6	1.7	0.262
	72	19	1.1	21 400	6 300	8 500	11 000	**1306**	**1306 K**	36.5	65.5	1	0.26	3.7	2.4	2.5	0.391
	72	27	1.1	32 000	8 750	8 000	10 000	**2306**	**2306 K**	36.5	65.5	1	0.44	2.2	1.4	1.5	0.5

注　(1)　Kの付いたものは，テーパ穴（テーパ1：12）の軸受を表わす．

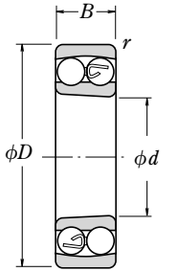
備　考　アダプタ関係の寸法は，**C 348**ページに記載されている．

■自動調心玉軸受

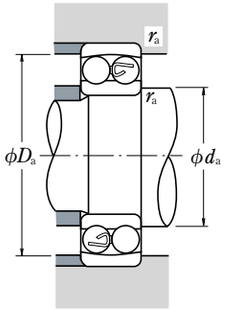
内径　35 ～ 70 mm



円筒穴



テーパ穴



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.65	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

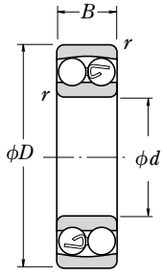
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号		取付関係寸法 (mm)			定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	円筒穴	テーパ穴[1]	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
35	72	17	1.1	15 900	5 100	8 500	10 000	**1207**	**1207 K**	41.5	65.5	1	0.23	4.2	2.7	2.8	0.33
	72	23	1.1	21 700	6 600	8 500	10 000	**2207**	**2207 K**	41.5	65.5	1	0.37	2.6	1.7	1.8	0.403
	80	21	1.5	25 300	7 850	7 500	9 500	**1307**	**1307 K**	43	72	1.5	0.26	3.8	2.5	2.6	0.52
	80	31	1.5	40 000	11 300	7 100	9 000	**2307**	**2307 K**	43	72	1.5	0.46	2.1	1.4	1.4	0.671
40	80	18	1.1	19 300	6 500	7 500	9 000	**1208**	**1208 K**	46.5	73.5	1	0.22	4.3	2.8	2.9	0.42
	80	23	1.1	22 400	7 350	7 500	9 000	**2208**	**2208 K**	46.5	73.5	1	0.33	3.0	1.9	2.0	0.506
	90	23	1.5	29 800	9 700	6 700	8 500	**1308**	**1308 K**	48	82	1.5	0.24	4.0	2.6	2.7	0.727
	90	33	1.5	45 500	13 500	6 300	8 000	**2308**	**2308 K**	48	82	1.5	0.43	2.3	1.5	1.5	0.918
45	85	19	1.1	22 000	7 350	7 100	8 500	**1209**	**1209 K**	51.5	78.5	1	0.21	4.7	3.0	3.1	0.47
	85	23	1.1	23 300	8 150	7 100	8 500	**2209**	**2209 K**	51.5	78.5	1	0.30	3.2	2.1	2.2	0.556
	100	25	1.5	38 500	12 700	6 000	7 500	**1309**	**1309 K**	53	92	1.5	0.25	4.0	2.6	2.7	0.971
	100	36	1.5	55 000	16 700	5 600	7 100	**2309**	**2309 K**	53	92	1.5	0.41	2.4	1.5	1.6	1.2
50	90	20	1.1	22 800	8 100	6 300	8 000	**1210**	**1210 K**	56.5	83.5	1	0.21	4.7	3.1	3.2	0.535
	90	23	1.1	23 300	8 450	6 300	8 000	**2210**	**2210 K**	56.5	83.5	1	0.28	3.4	2.2	2.3	0.598
	110	27	2	43 500	14 100	5 600	6 700	**1310**	**1310 K**	59	101	2	0.23	4.2	2.7	2.8	1.23
	110	40	2	65 000	20 200	5 000	6 300	**2310**	**2310 K**	59	101	2	0.42	2.3	1.5	1.6	1.63
55	100	21	1.5	26 900	10 000	6 000	7 100	**1211**	**1211 K**	63	92	1.5	0.20	4.9	3.2	3.3	0.708
	100	25	1.5	26 700	9 900	6 000	7 100	**2211**	**2211 K**	63	92	1.5	0.28	3.5	2.3	2.4	0.807
	120	29	2	51 500	17 900	5 000	6 300	**1311**	**1311 K**	64	111	2	0.23	4.2	2.7	2.8	1.6
	120	43	2	76 500	24 000	4 800	6 000	**2311**	**2311 K**	64	111	2	0.41	2.4	1.5	1.6	2.08
60	110	22	1.5	30 500	11 500	5 300	6 300	**1212**	**1212 K**	68	102	1.5	0.18	5.3	3.4	3.6	0.91
	110	28	1.5	34 000	12 600	5 300	6 300	**2212**	**2212 K**	68	102	1.5	0.28	3.5	2.3	2.4	1.1
	130	31	2.1	57 500	20 800	4 500	5 600	**1312**	**1312 K**	71	119	2	0.23	4.3	2.8	2.9	2.0
	130	46	2.1	88 500	28 300	4 300	5 300	**2312**	**2312 K**	71	119	2	0.40	2.4	1.6	1.6	2.58
65	120	23	1.5	31 000	12 500	4 800	6 000	**1213**	**1213 K**	73	112	1.5	0.17	5.7	3.7	3.8	1.16
	120	31	1.5	43 500	16 400	4 800	6 000	**2213**	**2213 K**	73	112	1.5	0.28	3.5	2.3	2.4	1.5
	140	33	2.1	62 500	22 900	4 300	5 300	**1313**	**1313 K**	76	129	2	0.23	4.2	2.7	2.9	2.47
	140	48	2.1	97 000	32 500	3 800	4 800	**2313**	**2313 K**	76	129	2	0.39	2.5	1.6	1.7	3.2
70	125	24	1.5	35 000	13 800	4 800	5 600	**1214**	—	78	117	1.5	0.18	5.3	3.4	3.6	1.3
	125	31	1.5	44 000	17 100	4 500	5 600	**2214**	—	78	117	1.5	0.26	3.7	2.4	2.5	1.55
	150	35	2.1	75 000	27 700	4 000	5 000	**1314**	—	81	139	2	0.22	4.4	2.8	3.0	3.03
	150	51	2.1	111 000	37 500	3 600	4 500	**2314**	—	81	139	2	0.38	2.6	1.7	1.8	3.9

注　(1) Kの付いたものは，テーパ穴（テーパ1：12）の軸受を表わす．

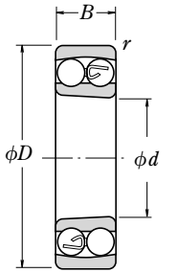
備　考　アダプタ関係の寸法は，**C 348** ～ **C 349**ページに記載されている．

■自動調心玉軸受

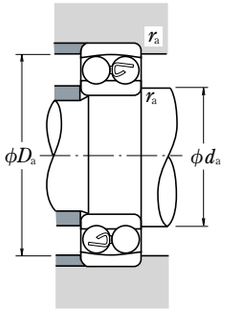
内径　75 ～ 110 mm



円筒穴



テーパ穴



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.65	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0F_a$

e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び	番号	取付関係寸法 (mm)			定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	円筒穴	テーパ穴(1)	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
75	130	25	1.5	39 000	15 700	4 300	5 300	**1215**	**1215 K**	83	122	1.5	0.17	5.6	3.6	3.8	1.41
	130	31	1.5	44 500	17 800	4 300	5 300	**2215**	**2215 K**	83	122	1.5	0.25	3.9	2.5	2.6	1.6
	160	37	2.1	80 000	30 000	3 800	4 500	**1315**	**1315 K**	86	149	2	0.22	4.4	2.8	2.9	3.63
	160	55	2.1	125 000	43 000	3 400	4 300	**2315**	**2315 K**	86	149	2	0.38	2.5	1.6	1.7	4.78
80	140	26	2	40 000	17 000	4 000	5 000	**1216**	**1216 K**	89	131	2	0.16	6.0	3.9	4.1	1.73
	140	33	2	49 000	19 900	4 000	5 000	**2216**	**2216 K**	89	131	2	0.25	3.9	2.5	2.7	2.02
	170	39	2.1	89 000	33 000	3 600	4 300	**1316**	**1316 K**	91	159	2	0.22	4.5	2.9	3.1	4.24
	170	58	2.1	130 000	45 000	3 200	4 000	**＊2316**	**＊2316 K**	91	159	2	0.39	2.5	1.6	1.7	5.63
85	150	28	2	49 500	20 800	3 800	4 500	**1217**	**1217 K**	94	141	2	0.17	5.7	3.7	3.8	2.09
	150	36	2	58 500	23 600	3 800	4 800	**2217**	**2217 K**	94	141	2	0.25	3.9	2.5	2.6	2.56
	180	41	3	98 500	38 000	3 400	4 000	**1317**	**1317 K**	98	167	2.5	0.21	4.6	2.9	3.1	5.03
	180	60	3	142 000	51 500	3 000	3 800	**2317**	**2317 K**	98	167	2.5	0.37	2.6	1.7	1.8	6.56
90	160	30	2	57 500	23 500	3 600	4 300	**1218**	**1218 K**	99	151	2	0.17	5.8	3.8	3.9	2.55
	160	40	2	70 500	28 700	3 600	4 300	**2218**	**2218 K**	99	151	2	0.27	3.7	2.4	2.5	3.22
	190	43	3	117 000	44 500	3 200	3 800	**＊1318**	**＊1318 K**	103	177	2.5	0.22	4.3	2.8	2.9	5.83
	190	64	3	154 000	57 500	2 800	3 600	**2318**	**2318 K**	103	177	2.5	0.38	2.6	1.7	1.7	7.75
95	170	32	2.1	64 000	27 100	3 400	4 000	**1219**	**1219 K**	106	159	2	0.17	5.8	3.7	3.9	3.21
	170	43	2.1	84 000	34 500	3 400	4 000	**2219**	**2219 K**	106	159	2	0.27	3.7	2.4	2.5	3.96
	200	45	3	129 000	51 000	3 000	3 600	**＊1319**	**＊1319 K**	108	187	2.5	0.23	4.3	2.8	2.9	6.79
	200	67	3	161 000	64 500	2 800	3 400	**＊2319**	**＊2319 K**	108	187	2.5	0.38	2.6	1.7	1.8	8.97
100	180	34	2.1	69 500	29 700	3 200	3 800	**1220**	**1220 K**	111	169	2	0.17	5.6	3.6	3.8	3.82
	180	46	2.1	94 500	38 500	3 200	3 800	**2220**	**2220 K**	111	169	2	0.27	3.7	2.4	2.5	4.71
	215	47	3	140 000	57 500	2 800	3 400	**＊1320**	**＊1320 K**	113	202	2.5	0.24	4.1	2.7	2.8	8.4
	215	73	3	187 000	79 000	2 400	3 200	**＊2320**	**＊2320 K**	113	202	2.5	0.38	2.6	1.7	1.8	11.5
105	190	36	2.1	75 000	32 500	3 000	3 600	**1221**	—	116	179	2	0.18	5.5	3.6	3.7	4.52
	190	50	2.1	109 000	45 000	3 000	3 600	**2221**	—	116	179	2	0.28	3.5	2.3	2.4	5.73
	225	49	3	154 000	64 500	2 600	3 200	**＊1321**	—	118	212	2.5	0.23	4.2	2.7	2.9	9.58
	225	77	3	200 000	87 000	2 400	3 000	**＊2321**	—	118	212	2.5	0.38	2.6	1.7	1.7	14.5
110	200	38	2.1	87 000	38 500	2 800	3 400	**1222**	**1222 K**	121	189	2	0.17	5.7	3.7	3.9	5.33
	200	53	2.1	122 000	51 500	2 800	3 400	**＊2222**	**＊2222 K**	121	189	2	0.28	3.5	2.2	2.3	6.75
	240	50	3	161 000	72 000	2 400	3 000	**＊1322**	**＊1322 K**	123	227	2.5	0.22	4.4	2.8	3.0	11.5
	240	80	3	211 000	94 500	2 200	2 800	**＊2322**	**＊2322 K**	123	227	2.5	0.37	2.6	1.7	1.8	17.5

注　(1) Kの付いたものは，テーパ穴（テーパ1：12）の軸受を表わす．

＊　玉が軸受側面より出張っている軸受を表わす．出張り量は**C 114**ページに示す．

備　考　アダプタ関係の寸法は，**C 350** ～ **C 351**ページに記載されている．



5. 円筒ころ軸受

単列・複列円筒ころ軸受

解説 …… C 124

テクニカルデータ

円筒ころ軸受の空間容積 …… C 130

軸受寸法表

単列円筒ころ軸受　内径 20mm～500mm …… C 132

円筒ころ軸受L形つば輪　内径 20mm～320mm …… C 156

複列円筒ころ軸受　内径 25mm～360mm …… C 158

総ころ形（NCF，NNCF，シーブ用）円筒ころ軸受

解説 …… C 162

軸受寸法表

単列総ころ形円筒ころ軸受（NCF）

内径 100mm～800mm …… C 166

複列総ころ形円筒ころ軸受（NNCF）

内径 100mm～500mm …… C 170

シーブ用　開放形固定側軸受　RS-48E4，RS-49E4

自由側軸受　RSF-48E4，RSF-49E4

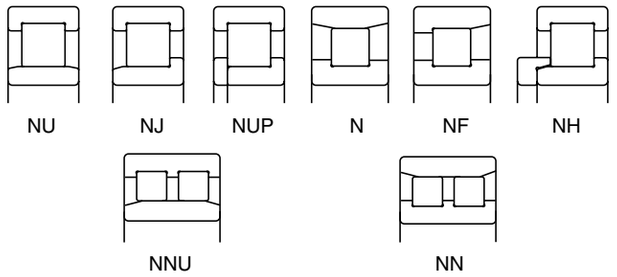
内径 50mm～560mm …… C 174

シーブ用　グリース封入形　RS-50，RS-50NR

内径 40mm～400mm …… C 178

構造・形式と特徴

円筒ころ軸受には，軌道輪の つば の有無によって次のような各形式がある．



NU形，N形，NNU形及びNN形は，自由側軸受に適している．NJ形，NF形は，一方向のアキシアル荷重をある程度負荷することができる．NH形，及びNUP形は，固定側の軸受として使用される．

NH形は，NJ形にL形つば輪HJ（C156 ～ 157ページ参照）を組付けたものである．

なお，NUP形のつば輪は刻印面を外側にして組込んでください．

表 1　単列円筒ころ軸受の保持器特性

保持器仕様							
	材質	鋼板	鋼板	66 ナイロン	L-PPS 樹脂	銅合金	
	工法	打ち抜き		射出成形		もみ抜き	
	記号	W	EW	ET	ET7	M	EM
特性	高負荷	○	◎	◎	◎	△	◎
	高速運転	△	○	○	○	○	◎
	高温	○	○	△	○	○	○
	振動	×	×	×	×	△	○

なお，同じ呼び番号の軸受で保持器形式が異なる場合には，ころ数が変わることもあり，このときには，定格荷重が寸法表記載の値と異なる．

複列のNN形には，内径がテーパ穴で精度の高い軸受が多く，これらの軸受は主として工作機械の主軸に使用される．ポリフェニレンサルファイド成形保持器付き又はもみ抜き保持器付きである．

□ 呼び番号構成

単列円筒ころ軸受

呼び番号例：

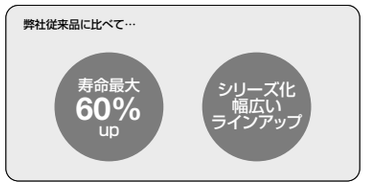
NU	3	08	E	M	C3	P5	&

①軸受形式記号
②寸法系列記号
③内径番号
④内部記号
⑤保持器記号
⑥内部すきま記号
⑦精度記号
⑧NSKHPS™記号

①軸受形式記号	NU：単列円筒ころ軸受（外輪両つば＋内輪つばなし）その他の形式はC124ページを参照ください．
②寸法系列記号	10：10系列，　2：02系列，　22：22系列，　3：03系列，　23：23系列，　4：04系列
③内径番号	03以下　01：軸受内径 12mm，　02：15mm，　03：17mm 04以上　軸受内径　内径番号 ×5（mm）
④内部記号	E：高負荷容量
⑤保持器記号	W：鋼板打ち抜き保持器，M：銅合金もみ抜き保持器，無記号：銅合金もみ抜き保持器（寸法系列10の場合），T：ポリアミド樹脂（ナイロン66）保持器，T7：L-PPS樹脂保持器
⑥内部すきま記号	省略：互換性普通すきま（CN），C3：CNすきまより大，C4：C3すきまより大， CG：互換性特殊すきま，CC：非互換性普通すきま，CC3：CCすきまより大， CC4：CC3すきまより大，CCG：非互換特殊すきま
⑦精度記号	省略：P0（JIS 0 級），P6：JIS 6 級，P5：JIS 5 級，P4：JIS 4 級
⑧NSKHPS™記号	&：NSKHPS™仕様（精度：JIS 0級）

NSKHPS™ 産業機械用高機能標準軸受円筒ころ軸受シリーズ

特長



1. 信頼性向上
　内部仕様の最適設計と加工技術の向上により，従来比 60%（最大）の長寿命化を達成しました．
2. シリーズ化
　汎用性の高いサイズを幅広くラインアップしました．
　保持器としては，高いコストパフォーマンスの鉄製打抜き保持器，高い信頼性の銅合金もみ抜き保持器，耐摩耗性に優れるポリアミド樹脂保持器，さらに耐熱・耐油・耐薬品性に優れる L-PPS 樹脂保持器の４種類をラインアップしました．

円筒ころ軸受の使用上の注意

円筒ころ軸受では，運転中に軸受荷重が小さくなり過ぎると，ころ と軌道との間で滑りを生じ，スミアリングの原因となることがある．特に，ころ・保持器の質量が大きい大形円筒ころ軸受ではこの傾向がある．

また，振動・衝撃の大きい用途には，打抜き保持器付き軸受では不向きな場合がある．

ご使用条件のなかで，荷重が過小になることが見込まれる場合及び振動・衝撃が大きい場合には，軸受の選定に際して，NSKにご相談ください．

ポリアミド成形保持器付き（ET形）は，−40 ～ 120°Cの温度範囲であれば連続使用可能である．ただし，ギヤー油，難燃性作動油，エステル系合成油を100°C以上の高温で使用する場合は，NSKにご相談ください．

寸法精度・回転精度

円筒ころ軸受 …… 表7.2（A128～A131ページ）
NSKHPS軸受
寸法精度：P0（JIS 0級）
回転精度：P0（JIS 0級）
複列円筒ころ軸受 …… 表7.2（A128～A131ページ）

互換性ラジアル内部すきま の軸受の ころ内接円径 F_w 及び ころ外接円径 E_w の許容差は，表2による．

表２　互換性ラジアルすきまの円筒ころ軸受のころ内接円径F_w及びころ外接円径 E_w の許容差

単位　μm

呼び軸受内径 d (mm)		NU形，NJ形，NUP形 NH形，NNU形の F_w の寸法差 Δ_{F_w}		N形，NF形，NN形の E_w の寸法差 Δ_{E_w}	
を超え	以下	上	下	上	下
—	20	＋10	0	0	−10
20	50	＋15	0	0	−15
50	120	＋20	0	0	−20
120	200	＋25	0	0	−25
200	250	＋30	0	0	−30
250	315	＋35	0	0	−35
315	400	＋40	0	0	−40
400	500	＋45	0	—	—

推奨はめあい

円筒ころ軸受及びNSKHPS軸受 …… 表8.3（A164ページ）
表8.5（A165ページ）
複列円筒ころ軸受 …… 表8.3（A164ページ）
表8.5（A165ページ）

軸受内部すきま

円筒ころ軸受 …… 表8.15（A171ページ）
NSKHPS軸受
内部すきま記号：CN, C3, C4
複列円筒ころ軸受 …… 表8.15（A171ページ）

許容傾き角

円筒ころ軸受に許容される傾き角は，軸受の形式，内部仕様などによって異なり，一般的な荷重条件の場合，おおよそ次のような値である．

幅系列　0 又は 1 の円筒ころ軸受…… 0.0012 ラジアン（4′）
幅系列　2 の円筒ころ軸受…… 0.0006 ラジアン（2′）
複列円筒ころ軸受については，ほとんど許容できない．

許容回転数（グリース潤滑／油潤滑）

軸受の許容回転数は，軸受寸法表に記載されている．ただし，軸受の荷重条件によっては，許容回転数を補正する必要がある．また，潤滑方法などの改善によって，許容回転数を高く採ることができる．詳細については，A098ページをご参照ください．

テクニカルデータ

円筒ころ軸受の空間容積

円筒ころ軸受に対しても，ハウジング周りの構造が簡素化でき，保守が容易となるグリース潤滑が採用されることが多い．グリース潤滑に当っては，軸受それぞれの使用条件に応じたグリース銘柄を選ぶとともに，ハウジングを含めてその封入量，封入位置などに注意する必要がある．

円筒ころ軸受は，その構造上，内輪又は外輪の つば又は つば輪の有無，位置によってNU形，NJ形，N形，NF形，NH形，NUP形などに分類でき，同じ寸法系列の軸受であっても空間容積が異なっている．また，使用されている保持器の形式すなわち，打抜き保持器付きか銅合金もみ抜き保持器付きかによっても異なる．

ここでは，グリース封入量を決めるための参考として，円筒ころ軸受の中で最も多く使用されているNU形軸受の空間容積を，表1及び表2に示す．

また，NU形以外の形式については，NU形との空間容積比から求めることができる．表3に円筒ころ軸受の各形式について，概略の空間容積比を示す．

例えば，打抜き保持器付きNJ310の空間容積を求める場合，表1のNU310の空間容積52cm^{3}に，表3のNJ形の容積比0.90を乗じれば，おおよその空間容積47cm^{3}が算出できる．

表1　NU形円筒ころ軸受の空間容積－その1
（打抜き保持器付き）

単位：cm^3

軸受の内径番号	軸受の空間容積			
	軸受系列			
	NU2	NU3	NU22	NU23
05	6.6	11	7.8	16
06	9.6	17	12	24
07	14	22	18	35
08	18	31	22	44
09	20	42	23	62
10	23	52	26	80
11	30	68	35	102
12	37	85	45	130
13	44	107	57	156
14	51	124	62	179
15	58	155	70	226
16	71	177	85	260
17	85	210	104	300
18	103	244	134	365
19	132	283	164	415
20	151	335	200	540

表2　NU形円筒ころ軸受の空間容積－その2
（銅合金もみ抜き保持器付き）

単位：cm^3

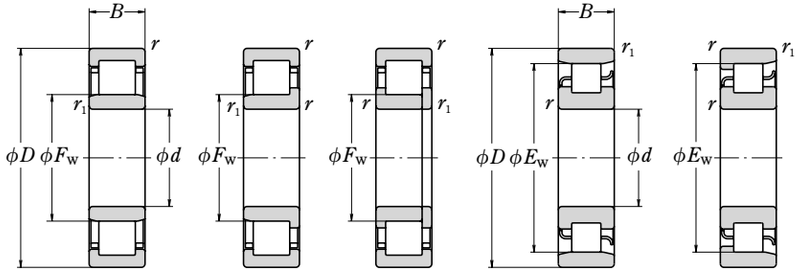
軸受の内径番号	軸受の空間容積			
	軸受系列			
	NU2	NU3	NU22	NU23
05	5.0	7.6	5.7	10
06	7.4	12	7.9	16
07	9.6	16	12	27
08	12	21	15	32
09	15	29	16	45
10	18	38	17	58
11	22	52	24	77
12	26	62	31	88
13	31	74	43	104
14	37	92	44	129
15	42	102	50	149
16	51	122	60	181
17	64	164	74	200
18	79	193	96	279
19	94	218	116	280
20	115	221	137	355

表3　円筒ころ軸各形式の空間容積比

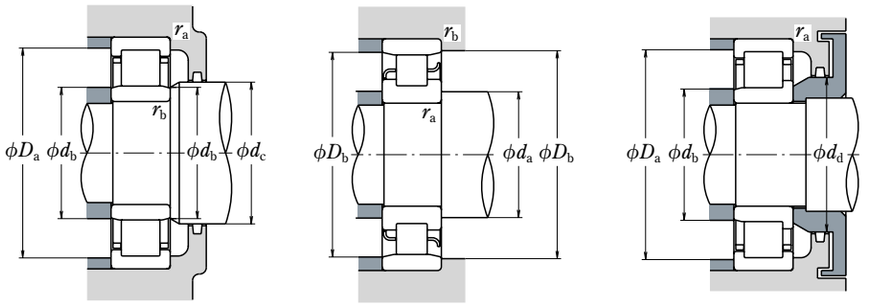
NU形	NJ形	N形	NF形
1	0.90	1.05	0.95

■単列円筒ころ軸受

内径　20 ～ 30 mm



NU　NJ　NUP　N　NF



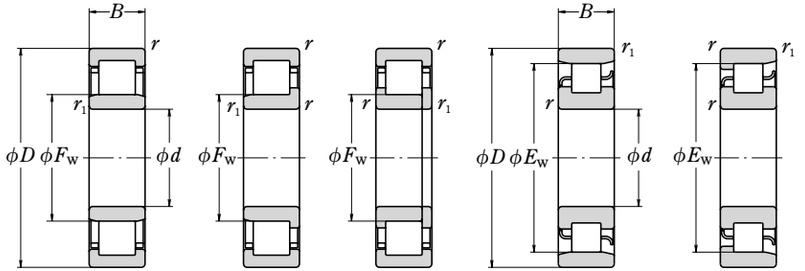
主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (N)		許容回転数(5) (min⁻¹)		呼び番号						取付関係寸法 (mm)										質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_W	E_W	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑		保持器記号(1) 標準	オプション	(2) NU NJ NUP	N	NF	d_a(3) (最小)	d_b (最小)	d_b(4) (最大)	d_c (最小)	d_d (最小)	D_a(3) (最大)	D_b (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
20	47	14	1	0.6	—	40	15 400	12 700	12 000	14 000		**W**	—	— — —	**N**	**NF**	25	—	—	—	—	—	43	42	1	0.6	0.107
	47	14	1	0.6	26.5	—	25 700	22 600	13 000	16 000		**T**	**T7**	**NU NJ NUP**	—	—	25	24	25	29	32	42	—	—	1	0.6	0.107
	47	18	1	0.6	27	—	20 700	18 400	11 000	13 000		**W**	**M**	**NU NJ**	—	—	25	24	25	29	32	42	—	—	1	0.6	0.144
	52	15	1.1	0.6	—	44.5	21 400	17 300	10 000	12 000		**W**	—	— — —	**N**	**NF**	26.5	—	—	—	—	—	48	46	1	0.6	0.148
	52	15	1.1	0.6	27.5	—	31 500	26 900	12 000	15 000		**T**	**T7**	**NU NJ NUP**	—	—	26.5	24	26	30	33	45.5	—	—	1	0.6	0.145
	52	21	1.1	0.6	28.5	—	30 500	27 200	11 000	14 000		**M**	—	**NU NJ NUP**	—	—	26.5	24	27	30	33	45.5	—	—	1	0.6	0.217
	52	21	1.1	0.6	27.5	—	42 000	39 000	11 000	14 000		**T7**	—	**NU NJ NUP**	—	—	26.5	24	26	30	33	45.5	—	—	1	0.6	0.209
25	47	12	0.6	0.3	30.5	—	14 300	13 100	15 000	18 000		**NU1005**	**(M)**	— **NU**	—	— —	—	27	30	32	—	43	—	—	0.6	0.3	0.094
	52	15	1	0.6	—	45	17 700	15 700	10 000	12 000		**N 205**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	30	—	—	—	—	—	48	46	1	0.6	0.135
	52	15	1	0.6	31.5	—	33 500	27 700	12 000	14 000		＊**NU205E**	**W**	**M, T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	30	29	30	34	37	47	—	—	1	0.6	0.136
	52	15	1	0.6	31.5	—	29 300	27 700	12 000	14 000		**NU205E**	**W**	**M, T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	30	29	30	34	37	47	—	—	1	0.6	0.136
	52	18	1	0.6	31.5	—	40 000	34 500	12 000	14 000		＊**NU2205E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	30	29	30	34	37	47	—	—	1	0.6	0.16
	52	18	1	0.6	31.5	—	35 000	34 500	12 000	14 000		**NU2205E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	30	29	30	34	37	47	—	—	1	0.6	0.16
	62	17	1.1	1.1	—	53	29 300	25 200	8 000	10 000		**N 305**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	31.5	—	—	—	—	—	55.5	50	1	1	0.233
	62	17	1.1	1.1	34	—	48 000	37 500	10 000	12 000		＊**NU305E**	**W**	**M, T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	31.5	31.5	32	37	40	55.5	—	—	1	1	0.269
	62	17	1.1	1.1	34	—	41 500	37 500	10 000	12 000		**NU305E**	**W**	**M, T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	31.5	31.5	32	37	40	55.5	—	—	1	1	0.269
	62	24	1.1	1.1	34	—	65 500	56 000	9 000	11 000		＊**NU2305E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	31.5	31.5	32	37	40	55.5	—	—	1	1	0.338
	62	24	1.1	1.1	34	—	57 000	56 000	9 000	11 000		**NU2305E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	31.5	31.5	32	37	40	55.5	—	—	1	1	0.338
	80	21	1.5	1.5	38.8	62.8	46 500	40 000	7 100	8 500		**NU405**	**W**	— **NU NJ**	—	**N**	**NF**	33	33	37	41	46	72	72	64	1.5	1.5	0.57
30	55	13	1	0.6	36.5	48.5	19 700	19 600	12 000	15 000		**NU1006**	**(M)**	— **NU**	— —	**N**	—	35	34	36	38	—	50	51	49	1	0.5	0.136
	62	16	1	0.6	—	53.5	24 900	23 300	8 500	10 000		**N 206**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	35	—	—	—	—	—	58	56	1	0.6	0.208
	62	16	1	0.6	37.5	—	45 000	37 500	9 500	12 000		＊**NU206E**	**W**	**M, T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	35	34	36	40	44	57	—	—	1	0.6	0.205
	62	16	1	0.6	37.5	—	39 000	37 500	9 500	12 000		**NU206E**	**W**	**M, T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	35	34	36	40	44	57	—	—	1	0.6	0.205
	62	20	1	0.6	37.5	—	56 500	50 000	9 500	12 000		＊**NU2206E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	35	34	36	40	44	57	—	—	1	0.6	0.255
	62	20	1	0.6	37.5	—	49 000	50 000	9 500	12 000		**NU2206E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	35	34	36	40	44	57	—	—	1	0.6	0.255
	72	19	1.1	1.1	—	62	38 500	35 000	7 100	8 500		**N 306**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	36.5	—	—	—	—	—	65.5	64	1	1	0.353
	72	19	1.1	1.1	40.5	—	61 000	50 000	8 500	10 000		＊**NU306E**	**W**	**M, T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	36.5	36.5	39	44	48	65.5	—	—	1	1	0.409
	72	19	1.1	1.1	40.5	—	53 000	50 000	8 500	10 000		**NU306E**	**W**	**M, T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	36.5	36.5	39	44	48	65.5	—	—	1	1	0.409
	72	27	1.1	1.1	40.5	—	86 000	77 500	8 000	9 500		＊**NU2306E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	36.5	36.5	39	44	48	65.5	—	—	1	1	0.518
	72	27	1.1	1.1	40.5	—	74 500	77 500	8 000	9 500		**NU2306E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	36.5	36.5	39	44	48	65.5	—	—	1	1	0.518
	90	23	1.5	1.5	45	73	62 500	55 000	6 000	7 500		**NU406**	**W**	**M**	**NU NJ**	—	**N**	**NF**	38	38	43	47	52	82	82	75	1.5	1.5	0.758

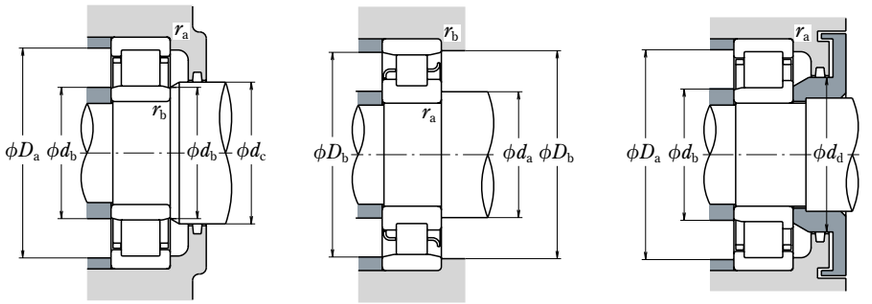
注 (1)　保持器記号欄中の（M）で示した保持器記号は，呼び番号に表示しない．
(2)　L形つば輪（**C156**ページを参照）を組み合わせるとNH形になる．

注 (3)　アキシアル荷重を負荷させる場合，この値よりd_aを大きくし，D_aは小さくする．
(4)　d_b（最大）は，NU·NJ形の内輪押さえなどに対する値である．
(5)　軸受寸法表欄中の許容回転数は，標準保持器の場合の値である．
備　考　(＊)印の付いた軸受は，NSKHPS™円筒ころ軸受である．

■単列円筒ころ軸受

内径　35 ～ 40 mm





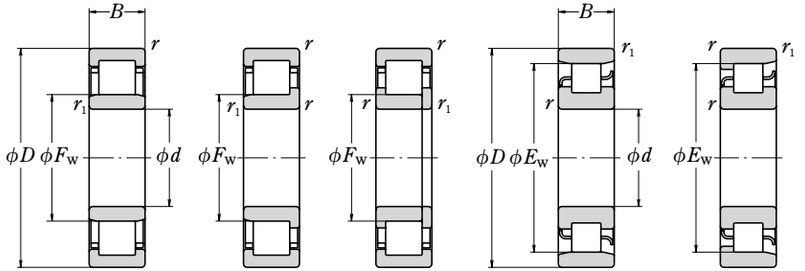
主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (N)		許容回転数(5) (min−1)		呼び番号						取付関係寸法 (mm)										質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_W	E_W	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	保持器記号(1) 標準	オプション	(2) NU	NJ	NUP	N	NF	d_a(3) (最小)	d_b (最小)	d_b(4) (最大)	d_c (最小)	d_d (最小)	D_a(3) (最大)	D_b (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
35	62	14	1	0.6	42	55	22 600	23 200	11 000	13 000	**NU1007**	**(M)**	—	**NU**	**NJ**	—	**N**	—	40	39	41	44	—	57	58	56	1	0.5	0.18
	72	17	1.1	0.6	—	61.8	35 500	34 000	7 500	9 000	**N 207**	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	41.5	—	—	—	—	—	68	64	1	0.6	0.301
	72	17	1.1	0.6	44	—	58 000	50 000	8 500	10 000	＊**NU207E**	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	41.5	39	42	46	50	65.5	—	—	1	0.6	0.304
	72	17	1.1	0.6	44	—	50 500	50 000	8 500	10 000	**NU207E**	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	41.5	39	42	46	50	65.5	—	—	1	0.6	0.304
	72	23	1.1	0.6	44	—	71 000	65 500	8 500	10 000	＊**NU2207E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	41.5	39	42	46	50	65.5	—	—	1	0.6	0.40
	72	23	1.1	0.6	44	—	61 500	65 500	8 500	10 000	**NU2207E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	41.5	39	42	46	50	65.5	—	—	1	0.6	0.40
	80	21	1.5	1.1	—	68.2	49 500	47 000	6 300	7 500	**N 307**	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	43	—	—	—	—	—	73.5	70	1.5	1	0.476
	80	21	1.5	1.1	46.2	—	76 500	65 500	7 500	9 500	＊**NU307E**	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	41.5	41.5	44	48	53	72	—	—	1.5	1	0.545
	80	21	1.5	1.1	46.2	—	66 500	65 500	7 500	9 500	**NU307E**	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	41.5	41.5	44	48	53	72	—	—	1.5	1	0.545
	80	31	1.5	1.1	46.2	—	107 000	101 000	6 700	8 500	＊**NU2307E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	43	41.5	44	48	53	72	—	—	1.5	1	0.711
	80	31	1.5	1.1	46.2	—	93 000	101 000	6 700	8 500	**NU2307E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	43	41.5	44	48	53	72	—	—	1.5	1	0.711
	100	25	1.5	1.5	53	83	75 500	69 000	5 300	6 300	**NU407**	**W**	—	**NU**	**NJ**	—	**N**	**NF**	43	43	51	55	61	92	92	85	1.5	1.5	1.01
40	68	15	1	0.6	47	61	27 300	29 000	10 000	12 000	**NU1008**	**(M)**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	**N**	—	45	44	46	49	—	63	64	62	1	0.6	0.223
	80	18	1.1	1.1	—	70	43 500	43 000	6 700	8 000	**N 208**	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	46.5	—	—	—	—	—	73.5	72	1	1	0.375
	80	18	1.1	1.1	49.5	—	64 000	55 500	7 500	9 000	＊**NU208E**	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	46.5	46.5	48	52	56	73.5	—	—	1	1	0.379
	80	18	1.1	1.1	49.5	—	55 500	55 500	7 500	9 000	**NU208E**	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	46.5	46.5	48	52	56	73.5	—	—	1	1	0.379
	80	23	1.1	1.1	49.5	—	83 000	77 500	7 500	9 000	＊**NU2208E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	46.5	46.5	48	52	56	73.5	—	—	1	1	0.480
	80	23	1.1	1.1	49.5	—	72 500	77 500	7 500	9 000	**NU2208E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	46.5	46.5	48	52	56	73.5	—	—	1	1	0.480
	90	23	1.5	1.5	—	77.5	58 500	57 000	5 600	6 700	**N 308**	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	48	—	—	—	—	—	82	79	1.5	1.5	0.649
	90	23	1.5	1.5	52	—	95 500	81 500	6 700	8 000	＊**NU308E**	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	48	48	50	55	60	82	—	—	1.5	1.5	0.747
	90	23	1.5	1.5	52	—	83 000	81 500	6 700	8 000	**NU308E**	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	48	48	50	55	60	82	—	—	1.5	1.5	0.747
	90	33	1.5	1.5	52	—	131 000	122 000	6 000	7 500	＊**NU2308E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	48	48	50	55	60	82	—	—	1.5	1.5	0.933
	90	33	1.5	1.5	52	—	114 000	122 000	6 000	7 500	**NU2308E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	48	48	50	55	60	82	—	—	1.5	1.5	0.933
	110	27	2	2	58	92	95 500	89 000	4 800	6 000	**NU408**	**W**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	**N**	**NF**	49	49	56	60	67	101	101	94	2	2	1.28

注 (1)　保持器記号欄中の（M）で示した保持器記号は，呼び番号に表示しない．
(2)　L形つば輪（**C156**ページを参照）を組み合わせるとNH形になる．

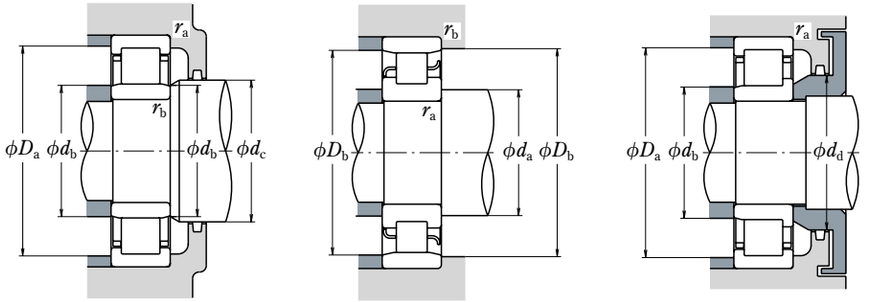
注 (3)　アキシアル荷重を負荷させる場合，この値よりd_aを大きくし，D_aは小さくする．
(4)　d_b（最大）は，NU·NJ形の内輪押さえなどに対する値である．
(5)　軸受寸法表欄中の許容回転数は，標準保持器の場合の値である．
備　考　(＊)印の付いた軸受は，NSKHPS™円筒ころ軸受である．

■単列円筒ころ軸受

内径　45 ～ 50 mm



NU　NJ　NUP　N　NF



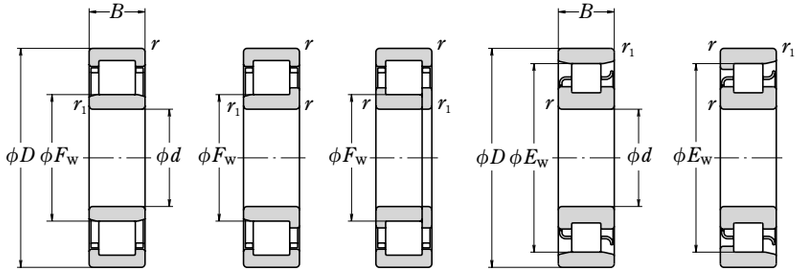
主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (N)		許容回転数(5) (min−1)		呼び番号						取付関係寸法 (mm)										質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_W	E_W	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	保持器記号(1) 標準	オプション	(2) NU	NJ	NUP	N	NF	d_a(3) (最小)	d_b (最小)	d_b(4) (最大)	d_c (最小)	d_d (最小)	D_a(3) (最大)	D_b (最小)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
45	75	16	1	0.6	52.5	67.5	32 500	35 500	9 000	11 000	**NU1009**	(M)	—	**NU**	—	—	**N**	**NF**	50	49	51	54	—	70	71	68	1	0.6	0.279
	85	19	1.1	1.1	—	75	46 000	47 000	6 300	7 500	**N 209**	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	51.5	—	—	—	—	—	78.5	77	1	1	0.429
	85	19	1.1	1.1	54.5	—	72 500	66 500	6 700	8 000	＊**NU209E**	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	51.5	51.5	52	57	61	78.5	—	—	1	1	0.438
	85	19	1.1	1.1	54.5	—	63 000	66 500	6 700	8 000	**NU209E**	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	51.5	51.5	52	57	61	78.5	—	—	1	1	0.438
	85	23	1.1	1.1	54.5	—	87 500	84 500	6 700	8 500	＊**NU2209E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	51.5	51.5	52	57	61	78.5	—	—	1	1	0.521
	85	23	1.1	1.1	54.5	—	76 000	84 500	6 700	8 500	**NU2209E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	51.5	51.5	52	57	61	78.5	—	—	1	1	0.521
	100	25	1.5	1.5	—	86.5	79 000	77 500	5 000	6 000	**N 309**	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	53	—	—	—	—	—	92	77	1.5	1.5	0.869
	100	25	1.5	1.5	58.5	—	112 000	98 500	6 000	7 500	＊**NU309E**	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	53	53	56	60	66	92	—	—	1.5	1.5	1.01
	100	25	1.5	1.5	58.5	—	97 500	98 500	6 000	7 500	**NU309E**	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	53	53	56	60	66	92	—	—	1.5	1.5	1.01
	100	36	1.5	1.5	58.5	—	158 000	153 000	5 300	6 700	＊**NU2309E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	53	53	56	60	66	92	—	—	1.5	1.5	1.28
	100	36	1.5	1.5	58.5	—	137 000	153 000	5 300	6 700	**NU2309E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	53	53	56	60	66	92	—	—	1.5	1.5	1.28
	120	29	2	2	64.5	100.5	107 000	102 000	4 300	5 300	**NU409**	**W**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	**N**	**NF**	54	54	62	66	74	111	111	103	2	2	1.62
50	80	16	1	0.6	57.5	72.5	32 000	36 000	8 000	10 000	**NU1010**	(M)	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	**N**	—	55	54	56	59	—	75	76	73	1	0.6	0.301
	90	20	1.1	1.1	—	80.4	48 000	51 000	5 600	6 700	**N 210**	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	56.5	—	—	—	—	—	83.5	82	1	1	0.483
	90	20	1.1	1.1	59.5	—	79 500	76 500	6 300	7 500	＊**NU210E**	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	56.5	56.5	57	62	67	83.5	—	—	1	1	0.50
	90	20	1.1	1.1	59.5	—	69 000	76 500	6 300	7 500	**NU210E**	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	56.5	56.5	57	62	67	83.5	—	—	1	1	0.50
	90	23	1.1	1.1	59.5	—	96 000	97 000	6 300	8 000	＊**NU2210E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	56.5	56.5	57	62	67	83.5	—	—	1	1	0.562
	90	23	1.1	1.1	59.5	—	83 500	97 000	6 300	8 000	**NU2210E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	56.5	56.5	57	62	67	83.5	—	—	1	1	0.562
	110	27	2	2	—	95	87 000	86 000	4 500	5 600	**N 310**	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	59	—	—	—	—	—	101	97	2	2	1.11
	110	27	2	2	65	—	127 000	113 000	5 000	6 000	＊**NU310E**	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	59	59	63	67	73	101	—	—	2	2	1.3
	110	27	2	2	65	—	110 000	113 000	5 000	6 000	**NU310E**	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	59	59	63	67	73	101	—	—	2	2	1.3
	110	40	2	2	65	—	187 000	187 000	5 000	6 300	＊**NU2310E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	59	59	63	67	73	101	—	—	2	2	1.7
	110	40	2	2	65	—	163 000	187 000	5 000	6 300	**NU2310E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	59	59	63	67	73	101	—	—	2	2	1.7
	130	31	2.1	2.1	—	110.8	139 000	136 000	4 000	4 800	**N 410**	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	65	—	—	—	—	—	117	113	2	2	2
	130	31	2.1	2.1	70.8	—	129 000	124 000	4 000	4 800	**NU410**	**W**	**M**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	61	61	68	73	81	119	119	113.3	2	2	1.99

注 (1)　保持器記号欄中の（M）で示した保持器記号は，呼び番号に表示しない．
(2)　L形つば輪（**C156**ページを参照）を組み合わせるとNH形になる．

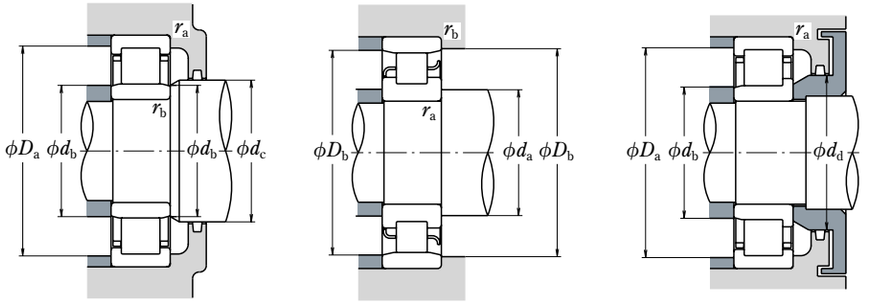
注 (3)　アキシアル荷重を負荷させる場合，この値よりd_aを大きくし，D_aは小さくする．
(4)　d_b（最大）は，NU·NJ形の内輪押さえなどに対する値である．
(5)　軸受寸法表欄中の許容回転数は，標準保持器の場合の値である．
備　考　(＊)印の付いた軸受は，NSKHPS™円筒ころ軸受である．

■単列円筒ころ軸受

内径　55 ～ 60 mm



NU　NJ　NUP　N　NF



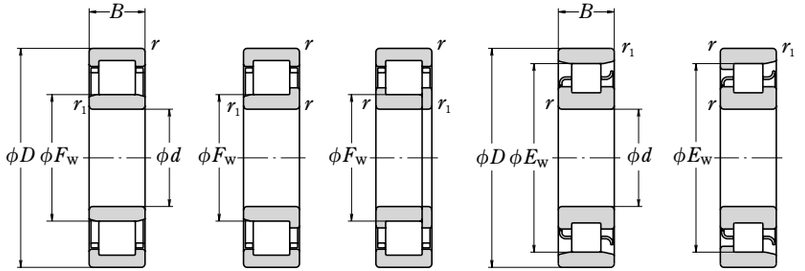
主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (N)		許容回転数(5) (min−1)		呼び番号						取付関係寸法 (mm)										質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_W	E_W	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑		保持器記号(1) 標準	オプション	(2) NU	NJ	NUP	N	NF	d_a(3) (最小)	d_b (最小)	d_b(4) (最大)	d_c (最小)	d_d (最小)	D_a(3) (最大)	D_b (最小)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
55	90	18	1.1	1	64.5	80.5	37 500	44 000	7 500	9 000	**NU1011**	(M)	—	**NU**	**NJ**	—	**N**	—	61.5	60	63	66	—	83.5	85	82	1	1	0.445
	100	21	1.5	1.1	—	88.5	58 000	62 500	5 300	6 300	**N 211**	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	63	—	—	—	—	—	93.5	91	1.5	1	0.634
	100	21	1.5	1.1	66	—	99 000	98 500	5 600	7 100	＊**NU211E**	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	63	61.5	64	68	73	92	—	—	1.5	1	0.669
	100	21	1.5	1.1	66	—	86 500	98 500	5 600	7 100	**NU211E**	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	63	61.5	64	68	73	92	—	—	1.5	1	0.669
	100	25	1.5	1.1	66	—	117 000	122 000	5 600	7 100	＊**NU2211E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	63	61.5	64	68	73	92	—	—	1.5	1	0.783
	100	25	1.5	1.1	66	—	101 000	122 000	5 600	7 100	**NU2211E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	63	61.5	64	68	73	92	—	—	1.5	1	0.783
	120	29	2	2	—	104.5	111 000	111 000	4 000	5 000	**N 311**	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	64	—	—	—	—	—	111	107	2	2	1.42
	120	29	2	2	70.5	—	158 000	143 000	4 500	5 600	＊**NU311E**	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	64	64	68	72	80	111	—	—	2	2	1.64
	120	29	2	2	70.5	—	137 000	143 000	4 500	5 600	**NU311E**	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	64	64	68	72	80	111	—	—	2	2	1.64
	120	43	2	2	70.5	—	231 000	233 000	4 500	5 600	＊**NU2311E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	64	64	68	72	80	111	—	—	2	2	2.18
	120	43	2	2	70.5	—	201 000	233 000	4 500	5 600	**NU2311E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	64	64	68	72	80	111	—	—	2	2	2.18
	140	33	2.1	2.1	77.2	117.2	139 000	138 000	3 800	4 500	**NU411**	**W**	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	**N**	**NF**	66	66	75	79	87	129	129	119	2	2	2.5
60	95	18	1.1	1	69.5	85.5	40 000	48 500	6 700	8 500	**NU1012**	(M)	—	**NU**	**NJ**	—	**N**	**NF**	66.5	65	68	71	—	88.5	90	87	1	1	0.474
	110	22	1.5	1.5	—	97.5	68 500	75 000	4 800	5 600	**N 212**	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	68	—	—	—	—	—	102	100	1.5	1.5	0.823
	110	22	1.5	1.5	72	—	112 000	107 000	5 300	6 300	＊**NU212E**	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	68	68	70	75	80	102	—	—	1.5	1.5	0.824
	110	22	1.5	1.5	72	—	97 500	107 000	5 300	6 300	**NU212E**	**W**	**M, T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	68	68	70	75	80	102	—	—	1.5	1.5	0.824
	110	28	1.5	1.5	72	—	151 000	157 000	5 300	6 300	＊**NU2212E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	68	68	70	75	80	102	—	—	1.5	1.5	1.06
	110	28	1.5	1.5	72	—	131 000	157 000	5 300	6 300	**NU2212E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	68	68	70	75	80	102	—	—	1.5	1.5	1.06
	130	31	2.1	2.1	—	113	124 000	126 000	3 800	4 500	**N 312**	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	71	—	—	—	—	—	119	115	2	2	1.78
	130	31	2.1	2.1	77	—	124 000	126 000	3 800	4 500	**NU312**	**W**	**M**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	71	71	75	79	86	119	—	—	2	2	1.82
	130	31	2.1	2.1	77	—	169 000	157 000	4 800	5 600	＊**NU312E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	71	71	75	79	86	119	—	—	2	2	2.06
	130	31	2.1	2.1	77	—	150 000	157 000	4 800	5 600	**NU312E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	71	71	75	79	86	119	—	—	2	2	2.06
	130	46	2.1	2.1	77	—	251 000	262 000	4 300	5 300	＊**NU2312E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	71	71	75	79	86	119	—	—	2	2	2.7
	130	46	2.1	2.1	77	—	222 000	262 000	4 300	5 300	**NU2312E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	71	71	75	79	86	119	—	—	2	2	2.7
	150	35	2.1	2.1	83	127	167 000	168 000	3 400	4 300	**NU412**	**W**	**M**	**NU**	**NJ**	**NUP**	**N**	**NF**	71	71	80	85	94	139	139	130	2	2	3.04

注 (1)　保持器記号欄中の（M）で示した保持器記号は，呼び番号に表示しない．
(2)　L形つば輪（**C156**ページを参照）を組み合わせるとNH形になる．

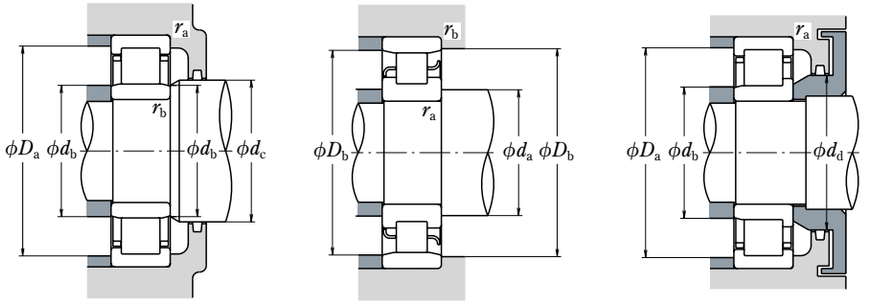
注 (3)　アキシアル荷重を負荷させる場合，この値よりd_aを大きくし，D_aは小さくする．
(4)　d_b（最大）は，NU·NJ形の内輪押さえなどに対する値である．
(5)　軸受寸法表欄中の許容回転数は，標準保持器の場合の値である．
備　考　(＊)印の付いた軸受は，NSKHPS™円筒ころ軸受である．

■単列円筒ころ軸受

内径　65 ～ 70 mm



NU　NJ　NUP　N　NF



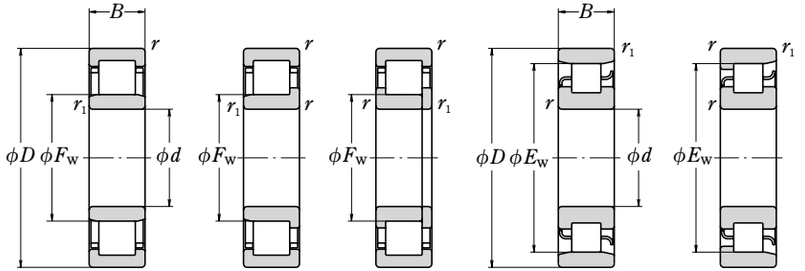
主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (N)		許容回転数(5) (min⁻¹)		呼び番号						取付関係寸法 (mm)										質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_W	E_W	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑		保持器記号(1) 標準	オプション	(2) NU NJ NUP	N	NF	d_a(3) (最小)	d_b (最小)	d_b(4) (最大)	d_c (最小)	d_d (最小)	D_a(3) (最大)	D_b (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
65	100	18	1.1	1	74.5	90.5	41 000	51 000	6 300	8 000	**NU1013**	(M)	—	**NU NJ** —	**N**	**NF**	71.5	70	73	76	—	93.5	95	92	1	1	0.504
	120	23	1.5	1.5	—	105.6	84 000	94 500	4 300	5 300	**N 213**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	73	—	—	—	—	—	112	108	1.5	1.5	1.05
	120	23	1.5	1.5	78.5	—	124 000	119 000	4 800	5 600	＊**NU213E**	**W**	**M, T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		73	73	76	81	87	112	—	—	1.5	1.5	1.05
	120	23	1.5	1.5	78.5	—	108 000	119 000	4 800	5 600	**NU213E**	**W**	**M, T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		73	73	76	81	87	112	—	—	1.5	1.5	1.05
	120	31	1.5	1.5	78.5	—	171 000	181 000	4 800	6 000	＊**NU2213E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		73	73	76	81	87	112	—	—	1.5	1.5	1.41
	120	31	1.5	1.5	78.5	—	149 000	181 000	4 800	6 000	**NU2213E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		73	73	76	81	87	112	—	—	1.5	1.5	1.41
	140	33	2.1	2.1	—	121.5	135 000	139 000	3 600	4 300	**N 313**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	76	—	—	—	—	—	129	125	2	2	2.17
	140	33	2.1	2.1	83.5	—	135 000	139 000	3 600	4 300	**NU313**	**W**	**M**	**NU NJ NUP** —	—		76	76	81	85	93	129	—	—	2	2	2.23
	140	33	2.1	2.1	82.5	—	204 000	191 000	4 300	5 300	＊**NU313E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		76	76	80	85	93	129	—	—	2	2	2.56
	140	33	2.1	2.1	82.5	—	181 000	191 000	4 300	5 300	**NU313E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		76	76	80	85	93	129	—	—	2	2	2.56
	140	48	2.1	2.1	82.5	—	263 000	265 000	3 800	4 800	＊**NU2313E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		76	76	80	85	93	129	—	—	2	2	3.16
	140	48	2.1	2.1	82.5	—	233 000	265 000	3 800	4 800	**NU2313E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		76	76	80	85	93	129	—	—	2	2	3.16
	160	37	2.1	2.1	—	135.3	195 000	203 000	4 000	4 800	**N 413**	**M**	—	— — —	**N**	**NF**	76	—	—	—	—	—	149	138.8	2	2	3.63
	160	37	2.1	2.1	89.3	—	182 000	186 000	3 200	4 000	**NU413**	**W**	**M**	**NU NJ** —	—	—	76	76	86	91	100	149	—	—	2	2	3.63
70	110	20	1.1	1	80	100	58 500	70 500	6 000	7 100	**NU1014**	(M)	—	**NU NJ NUP**	**N**	**NF**	76.5	75	79	82	—	103.5	105	101	1	1	0.693
	125	24	1.5	1.5	—	110.5	83 500	95 000	4 000	5 000	**N 214**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	78	—	—	—	—	—	117	113	1.5	1.5	1.14
	125	24	1.5	1.5	83.5	—	136 000	137 000	5 000	6 300	＊**NU214E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		78	78	81	86	92	117	—	—	1.5	1.5	1.29
	125	24	1.5	1.5	83.5	—	119 000	137 000	5 000	6 300	**NU214E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		78	78	81	86	92	117	—	—	1.5	1.5	1.29
	125	31	1.5	1.5	83.5	—	179 000	194 000	4 500	5 600	＊**NU2214E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		78	78	81	86	92	117	—	—	1.5	1.5	1.49
	125	31	1.5	1.5	83.5	—	156 000	194 000	4 500	5 600	**NU2214E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		78	78	81	86	92	117	—	—	1.5	1.5	1.49
	150	35	2.1	2.1	—	130	149 000	156 000	3 200	4 000	**N 314**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	81	—	—	—	—	—	139	133.5	2	2	2.67
	150	35	2.1	2.1	90	—	158 000	168 000	3 200	4 000	**NU314**	**W**	**M**	**NU NJ NUP** —	—		81	81	87	92	100	139	—	—	2	2	2.75
	150	35	2.1	2.1	89	—	231 000	222 000	4 000	5 000	＊**NU314E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		81	81	86	92	100	139	—	—	2	2	3.09
	150	35	2.1	2.1	89	—	205 000	222 000	4 000	5 000	**NU314E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		81	81	86	92	100	139	—	—	2	2	3.09
	150	51	2.1	2.1	89	—	310 000	325 000	3 600	4 500	＊**NU2314E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		81	81	86	92	100	139	—	—	2	2	3.92
	150	51	2.1	2.1	89	—	274 000	325 000	3 600	4 500	**NU2314E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		81	81	86	92	100	139	—	—	2	2	3.92
	180	42	3	3	100	152	228 000	236 000	2 800	3 400	**NU414**	**W**	**M**	**NU NJ NUP**	**N**	**NF**	83	83	97	102	112	167	167	155	2.5	2.5	5.28

注（1）　保持器記号欄中の（M）で示した保持器記号は，呼び番号に表示しない．
（2）　L形つば輪（**C156**ページを参照）を組み合わせるとNH形になる．

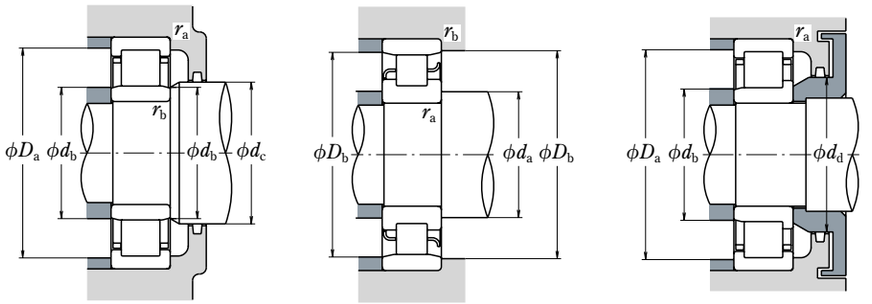
注（3）　アキシアル荷重を負荷させる場合，この値よりd_aを大きくし，D_aは小さくする．
（4）　d_b（最大）は，NU・NJ形の内輪押さえなどに対する値である．
（5）　軸受寸法表欄中の許容回転数は，標準保持器の場合の値である．
備　考　(＊)印の付いた軸受は，NSKHPS™円筒ころ軸受である．

■単列円筒ころ軸受

内径　75 mm



NU　NJ　NUP　N　NF

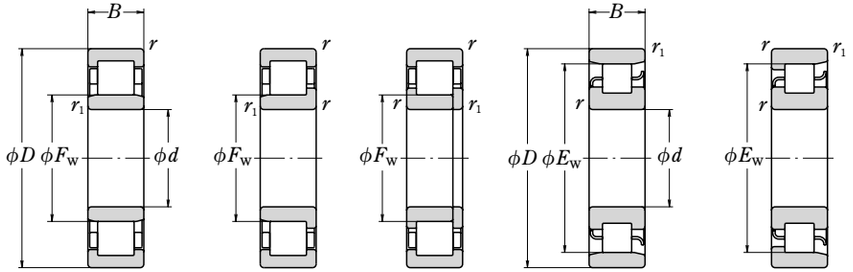


主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (N)		許容回転数(5) (min−1)		呼び番号							取付関係寸法 (mm)										質量 (kg)
												保持器記号(1)		(2)														
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_W	E_W	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑		標準	オプション	NU	NJ	NUP	N	NF	d_a(3) (最小)	d_b (最小)	d_b(4) (最大)	d_c (最小)	d_d (最小)	D_a(3) (最大)	D_b (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
75	115	20	1.1	1	85	105	60 000	74 500	5 600	6 700	**NU1015**	**(M)**	—	**NU**	—	—	**N**	**NF**	81.5	80	83	87	—	108.5	110	106	1	1	0.731
	130	25	1.5	1.5	—	116.5	96 500	111 000	3 800	4 800	**N 215**	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	83	—	—	—	—	—	122	119	1.5	1.5	1.23
	130	25	1.5	1.5	88.5	—	150 000	156 000	4 800	6 000	＊**NU215E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	83	83	86	90	96	122	—	—	1.5	1.5	1.44
	130	25	1.5	1.5	88.5	—	130 000	156 000	4 800	6 000	**NU215E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	83	83	86	90	96	122	—	—	1.5	1.5	1.44
	130	31	1.5	1.5	88.5	—	186 000	207 000	4 300	5 300	＊**NU2215E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	83	83	86	90	96	122	—	—	1.5	1.5	1.57
	130	31	1.5	1.5	88.5	—	162 000	207 000	4 300	5 300	**NU2215E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	83	83	86	90	96	122	—	—	1.5	1.5	1.57
	160	37	2.1	2.1	—	139.5	179 000	189 000	3 000	3 800	**N 315**	**W**	**M**	—	—	—	**N**	**NF**	86	—	—	—	—	—	149	143	2	2	3.2
	160	37	2.1	2.1	95.5	—	179 000	189 000	3 000	3 800	**NU315**	**W**	**M**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	86	86	93	97	106	149	—	—	2	2	3.26
	160	37	2.1	2.1	95	—	271 000	263 000	3 800	4 800	＊**NU315E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	86	86	92	97	106	149	—	—	2	2	3.73
	160	37	2.1	2.1	95	—	240 000	263 000	3 800	4 800	**NU315E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	86	86	92	97	106	149	—	—	2	2	3.73
	160	55	2.1	2.1	95	—	370 000	395 000	3 400	4 300	＊**NU2315E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	86	86	92	97	106	149	—	—	2	2	4.86
	160	55	2.1	2.1	95	—	330 000	395 000	3 400	4 300	**NU2315E**	**M**	**T, T7**	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	86	86	92	97	106	149	—	—	2	2	4.86
	190	45	3	3	104.5	160.5	262 000	274 000	2 600	3 200	**NU415**	**W**	**M**	**NU**	**NJ**	—	**N**	**NF**	88	88	102	107	118	177	177	164	2.5	2.5	6.27

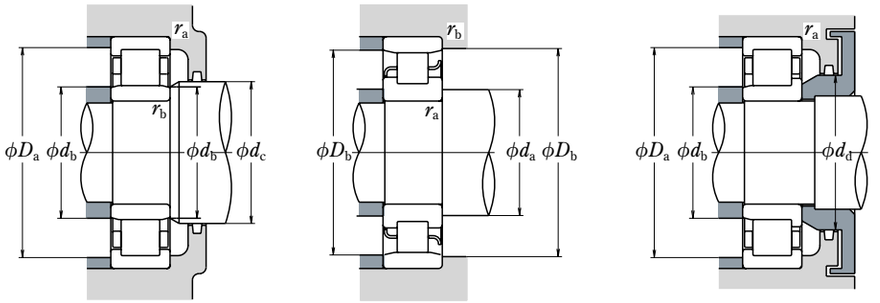
注 (1)　保持器記号欄中の（M）で示した保持器記号は，呼び番号に表示しない．
(2)　L形つば輪（**C156**ページを参照）を組み合わせるとNH形になる．
(3)　アキシアル荷重を負荷させる場合，この値よりd_aを大きくし，D_aは小さくする．
(4)　d_b（最大）は，NU・NJ形の内輪押さえなどに対する値である．
(5)　軸受寸法表欄中の許容回転数は，標準保持器の場合の値である．
備　考　(＊)印の付いた軸受は，NSKHPS™円筒ころ軸受である．

■単列円筒ころ軸受

内径　80 ～ 90 mm



NU　NJ　NUP　N　NF



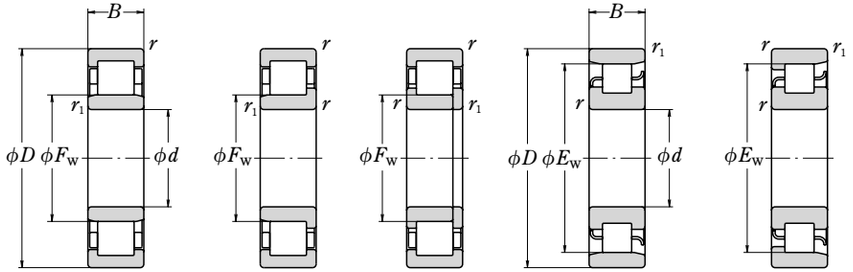
主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (N)		許容回転数(5) (min⁻¹)		呼び番号						取付関係寸法 (mm)										質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_W	E_W	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑		保持器記号(1) 標準	オプション	(2) NU NJ NUP	N	NF	d_a(3) (最小)	d_b (最小)	d_b(4) (最大)	d_c (最小)	d_d (最小)	D_a(3) (最大)	D_b (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
80	125	22	1.1	1	91.5	113.5	72 500	90 500	5 300	6 300	**NU1016**	(M)	—	**NU — NUP**	**N**	—	86.5	85	90	94	—	118.5	120	115	1	1	0.969
	140	26	2	2	—	125.3	106 000	122 000	3 600	4 300	**N 216**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	89	—	—	—	—	—	131	128	2	2	1.47
	140	26	2	2	95.3	—	160 000	167 000	4 500	5 300	***NU216E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	89	89	92	97	104	131	—	—	2	2	1.7
	140	26	2	2	95.3	—	139 000	167 000	4 500	5 300	**NU216E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	89	89	92	97	104	131	—	—	2	2	1.7
	140	33	2	2	95.3	—	214 000	243 000	4 000	5 000	***NU2216E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	89	89	92	97	104	131	—	—	2	2	1.96
	140	33	2	2	95.3	—	186 000	243 000	4 000	5 000	**NU2216E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	89	89	92	97	104	131	—	—	2	2	1.96
	170	39	2.1	2.1	—	147	190 000	207 000	2 800	3 400	**N 316**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	91	—	—	—	—	—	159	150	2	2	3.85
	170	39	2.1	2.1	101	—	289 000	282 000	3 600	4 300	***NU316E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	91	91	98	105	114	159	—	—	2	2	4.45
	170	39	2.1	2.1	101	—	256 000	282 000	3 600	4 300	**NU316E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	91	91	98	105	114	159	—	—	2	2	4.45
	170	58	2.1	2.1	101	—	400 000	430 000	3 200	3 800	***NU2316E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	91	91	98	105	114	159	—	—	2	2	5.73
	170	58	2.1	2.1	101	—	355 000	430 000	3 200	3 800	**NU2316E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	91	91	98	105	114	159	—	—	2	2	5.73
	200	48	3	3	110	170	299 000	315 000	2 600	3 000	**NU416**	**W**	**M**	**NU NJ** —	**N**	**NF**	93	93	107	112	124	187	187	173	2.5	2.5	7.36
85	130	22	1.1	1	96.5	118.5	74 500	95 500	5 000	6 000	**NU1017**	(M)	—	**NU** — —	**N**	—	91.5	90	95	99	—	123.5	125	120	1	1	1.01
	150	28	2	2	—	133.8	120 000	140 000	3 400	4 000	**N 217**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	94	—	—	—	—	—	141	137	2	2	1.87
	150	28	2	2	100.5	—	192 000	199 000	4 300	5 000	***NU217E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	94	94	98	104	110	141	—	—	2	2	2.11
	150	28	2	2	100.5	—	167 000	199 000	4 300	5 000	**NU217E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	94	94	98	104	110	141	—	—	2	2	2.11
	150	36	2	2	100.5	—	250 000	279 000	3 800	4 500	***NU2217E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	94	94	98	104	110	141	—	—	2	2	2.44
	150	36	2	2	100.5	—	217 000	279 000	3 800	4 500	**NU2217E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	94	94	98	104	110	141	—	—	2	2	2.44
	180	41	3	3	—	156	225 000	247 000	2 600	3 200	**N 317**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	98	—	—	—	—	—	167	159	2.5	2.5	4.53
	180	41	3	3	108	—	212 000	228 000	2 600	3 200	**NU317**	**W**	**N**	**NU NJ NUP**	—	—	98	98	105	110	119	167	—	—	2.5	2.5	4.6
	180	41	3	3	108	—	360 000	330 000	3 400	4 000	***NU317E**	**M**	—	**NU NJ NUP**	—	—	98	98	105	110	119	167	—	—	2.5	2.5	5.26
	180	41	3	3	108	—	291 000	330 000	3 400	4 000	**NU317E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	98	98	105	110	119	167	—	—	2.5	2.5	5.26
	180	60	3	3	108	—	485 000	485 000	3 000	3 800	***NU2317E**	**M**	—	**NU NJ NUP**	—	—	98	98	105	110	119	167	—	—	2.5	2.5	6.77
	180	60	3	3	108	—	395 000	485 000	3 000	3 800	**NU2317E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	98	98	105	110	119	167	—	—	2.5	2.5	6.77
	210	52	4	4	113	177	335 000	350 000	3 000	3 800	**NU417**	**M**	—	**NU NJ** —	**N**	**NF**	101	101	110	115	128	194	194	180	3	3	9.56
90	140	24	1.5	1.1	103	127	88 000	114 000	4 500	5 600	**NU1018**	(M)	—	**NU** — **NUP**	**N**	—	98	96.5	101	106	—	132	133.5	129	1.5	1	1.35
	160	30	2	2	—	143	152 000	178 000	3 200	3 800	**N 218**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	99	—	—	—	—	—	151	146	2	2	2.31
	160	30	2	2	107	—	205 000	217 000	4 000	4 800	***NU218E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	99	99	104	109	116	151	—	—	2	2	2.6
	160	30	2	2	107	—	182 000	217 000	4 000	4 800	**NU218E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	99	99	104	109	116	151	—	—	2	2	2.6
	160	40	2	2	107	—	274 000	315 000	3 600	4 300	***NU2218E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	99	99	104	109	116	151	—	—	2	2	3.11
	160	40	2	2	107	—	242 000	315 000	3 600	4 300	**NU2218E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	99	99	104	109	116	151	—	—	2	2	3.11
	190	43	3	3	—	165	240 000	265 000	2 600	3 000	**N 318**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	103	—	—	—	—	—	177	168	2.5	2.5	5.31
	190	43	3	3	115	—	240 000	265 000	2 600	3 000	**NU318**	**W**	**M**	**NU NJ NUP**	—	—	103	103	112	117	127	177	—	—	2.5	2.5	5.38
	190	43	3	3	113.5	—	390 000	355 000	3 200	3 800	***NU318E**	**M**	—	**NU NJ NUP**	—	—	103	103	111	117	127	177	—	—	2.5	2.5	6.1
	190	43	3	3	113.5	—	315 000	355 000	3 200	3 800	**NU318E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	103	103	111	117	127	177	—	—	2.5	2.5	6.1
	190	64	3	3	113.5	—	535 000	535 000	2 800	3 400	***NU2318E**	**M**	—	**NU NJ NUP**	—	—	103	103	111	117	127	177	—	—	2.5	2.5	7.9
	190	64	3	3	113.5	—	435 000	535 000	2 800	3 400	**NU2318E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP**	—	—	103	103	111	117	127	177	—	—	2.5	2.5	7.9
	225	54	4	4	123.5	191.5	375 000	400 000	2 800	3 400	**NU418**	**M**	—	**NU NJ** —	**N**	**NF**	106	106	120	125	139	209	209	196	3	3	11.5

注 (1)　保持器記号欄中の（M）で示した保持器記号は，呼び番号に表示しない．
(2)　L形つば輪（**C156** ～ **C157**ページを参照）を組み合わせるとNH形になる．

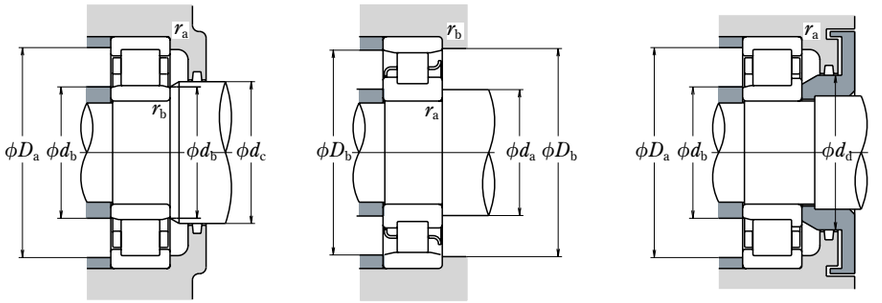
注 (3)　アキシアル荷重を負荷させる場合，この値よりd_aを大きくし，D_aは小さくする．
(4)　d_b（最大）は，NU・NJ形の内輪押さえなどに対する値である．
(5)　軸受寸法表欄中の許容回転数は，標準保持器の場合の値である．
備　考　(*)印の付いた軸受は，NSKHPS™円筒ころ軸受である．

■単列円筒ころ軸受

内径　95 ～ 105 mm



NU　NJ　NUP　N　NF



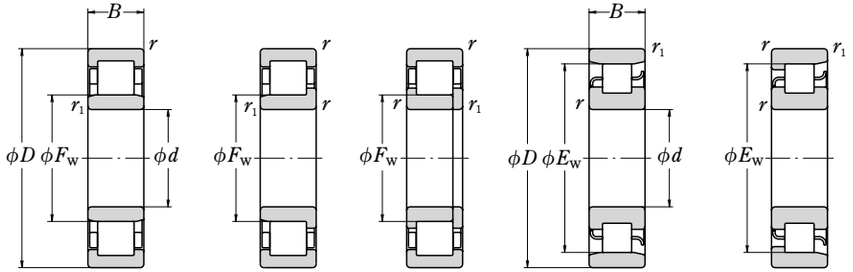
主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (N)		許容回転数(5) (min⁻¹)		呼び番号						取付関係寸法 (mm)										質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_W	E_W	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑		保持器記号(1) 標準	オプション	(2) NU NJ NUP	N	NF	d_a(3) (最小)	d_b (最小)	d_b(4) (最大)	d_c (最小)	d_d (最小)	D_a(3) (最大)	D_b (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
95	145	24	1.5	1.1	108	132	90 500	120 000	4 300	5 300	**NU1019**	(M)	—	**NU NJ** —	**N**	—	103	101.5	106	111	—	137	138.5	134	1.5	1	1.41
	170	32	2.1	2.1	—	151.5	166 000	196 000	3 000	3 600	**N 219**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	106	—	—	—	—	—	159	155	2	2	2.79
	170	32	2.1	2.1	112.5	—	249 000	265 000	3 800	4 500	＊**NU219E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		106	106	110	116	123	159	—	—	2	2	3.17
	170	32	2.1	2.1	112.5	—	220 000	265 000	3 800	4 500	**NU219E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		106	106	110	116	123	159	—	—	2	2	3.17
	170	43	2.1	2.1	112.5	—	325 000	370 000	3 400	4 000	＊**NU2219E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		106	106	110	116	123	159	—	—	2	2	3.81
	170	43	2.1	2.1	112.5	—	286 000	370 000	3 400	4 000	**NU2219E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		106	106	110	116	123	159	—	—	2	2	3.81
	200	45	3	3	—	173.5	259 000	289 000	2 400	3 000	**N 319**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	108	—	—	—	—	—	187	177	2.5	2.5	6.09
	200	45	3	3	121.5	—	259 000	289 000	2 400	3 000	**NU319**	**W**	**M**	**NU NJ NUP** —	—		108	108	118	124	134	187	—	—	2.5	2.5	6.23
	200	45	3	3	121.5	—	410 000	385 000	3 000	3 600	＊**NU319E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		108	108	118	124	134	187	—	—	2.5	2.5	7.13
	200	45	3	3	121.5	—	335 000	385 000	3 000	3 600	**NU319E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		108	108	118	124	134	187	—	—	2.5	2.5	7.13
	200	67	3	3	121.5	—	565 000	585 000	2 600	3 400	＊**NU2319E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		108	108	118	124	134	187	—	—	2.5	2.5	9.21
	200	67	3	3	121.5	—	460 000	585 000	2 600	3 400	**NU2319E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		108	108	118	124	134	187	—	—	2.5	2.5	9.21
	240	55	4	4	133.5	201.5	400 000	445 000	2 600	3 200	**NU419**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—	**NF**	111	111	130	136	149	224	224	206	3	3	13.6
100	150	24	1.5	1.1	113	137	93 000	126 000	4 300	5 300	**NU1020**	(M)	—	**NU NJ NUP**	**N**	—	108	106.5	111	116	—	142	143.5	139	1.5	1	1.47
	180	34	2.1	2.1	—	160	183 000	217 000	2 800	3 400	**N 220**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	111	—	—	—	—	—	169	163	2	2	3.36
	180	34	2.1	2.1	119	—	305 000	305 000	3 600	4 300	＊**NU220E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		111	111	116	122	130	169	—	—	2	2	3.81
	180	34	2.1	2.1	119	—	249 000	305 000	3 600	4 300	**NU220E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		111	111	116	122	130	169	—	—	2	2	3.81
	180	46	2.1	2.1	119	—	410 000	445 000	3 200	3 800	＊**NU2220E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		111	111	116	122	130	169	—	—	2	2	4.69
	180	46	2.1	2.1	119	—	335 000	445 000	3 200	3 800	**NU2220E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		111	111	116	122	130	169	—	—	2	2	4.69
	215	47	3	3	—	185.5	299 000	335 000	2 200	2 800	**N 320**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	113	—	—	—	—	—	202	190	2.5	2.5	7.59
	215	47	3	3	129.5	—	299 000	335 000	2 200	2 800	**NU320**	**W**	**M**	**NU NJ NUP** —	—		113	113	126	132	143	202	—	—	2.5	2.5	7.69
	215	47	3	3	127.5	—	465 000	425 000	2 800	3 400	＊**NU320E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		113	113	124	132	143	202	—	—	2.5	2.5	8.63
	215	47	3	3	127.5	—	380 000	425 000	2 800	3 400	**NU320E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		113	113	124	132	143	202	—	—	2.5	2.5	8.63
	215	73	3	3	127.5	—	700 000	715 000	2 400	3 000	＊**NU2320E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		113	113	124	132	143	202	—	—	2.5	2.5	11.8
	215	73	3	3	127.5	—	570 000	715 000	2 400	3 000	**NU2320E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		113	113	124	132	143	202	—	—	2.5	2.5	11.8
	250	58	4	4	139	211	450 000	500 000	2 600	3 000	**NU420**	**M**	—	**NU NJ** —	**N**	**NF**	116	116	135	141	156	234	234	215	3	3	15.5
105	160	26	2	1.1	119.5	145.5	109 000	149 000	4 000	4 800	**NU1021**	(M)	—	**NU** —	—	**N NF**	114	111.5	118	122	—	151	153.5	147	2	1	1.83
	190	36	2.1	2.1	—	168.8	201 000	241 000	2 600	3 200	**N 221**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	116	—	—	—	—	—	179	172	2	2	4.0
	190	36	2.1	2.1	125	—	320 000	310 000	3 400	4 000	＊**NU221E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		116	116	121	129	137	179	—	—	2	2	4.58
	190	36	2.1	2.1	125	—	262 000	310 000	3 400	4 000	**NU221E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		116	116	121	129	137	179	—	—	2	2	4.58
	225	49	3	3	—	195	340 000	390 000	2 200	2 600	**N 321**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	118	—	—	—	—	—	212	199	2.5	2.5	8.69
	225	49	3	3	133	—	525 000	480 000	2 600	3 200	＊**NU321E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		118	118	131	137	149	212	—	—	2.5	2.5	9.84
	225	49	3	3	133	—	425 000	480 000	2 600	3 200	**NU321E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		118	118	131	137	149	212	—	—	2.5	2.5	9.84
	260	60	4	4	144.5	220.5	495 000	555 000	2 400	3 000	**NU421**	**M**	—	**NU NJ** —	**N**	**NF**	121	121	141	147	162	244	244	225	3	3	17.3

注（1）　保持器記号欄中の（M）で示した保持器記号は，呼び番号に表示しない．
（2）　L形つば輪（**C157**ページを参照）を組み合わせるとNH形になる．

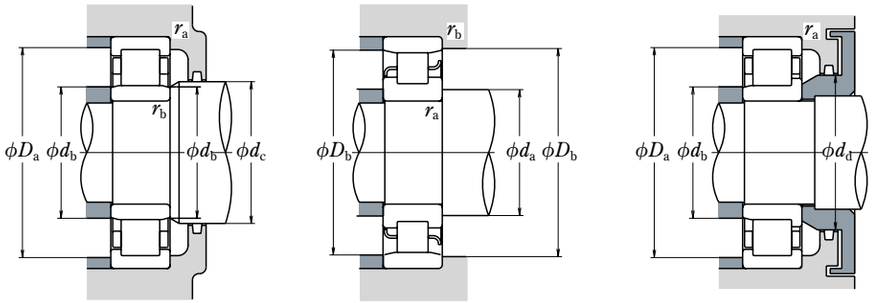
注（3）　アキシアル荷重を負荷させる場合，この値よりd_aを大きくし，D_aは小さくする．
（4）　d_b（最大）は，NU・NJ形の内輪押さえなどに対する値である．
（5）　軸受寸法表欄中の許容回転数は，標準保持器の場合の値である．
備　考　（＊）印の付いた軸受は，NSKHPS™円筒ころ軸受である．

■単列円筒ころ軸受

内径　110 ～ 130 mm



NU　NJ　NUP　N　NF



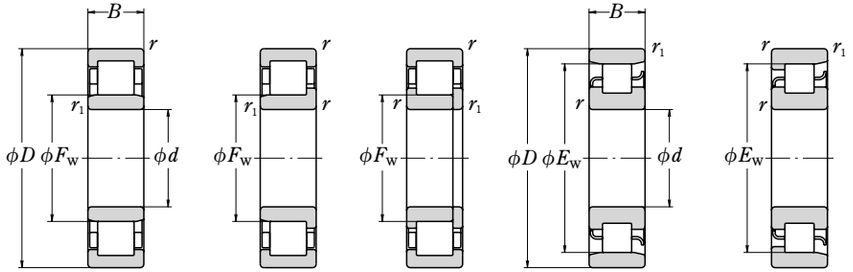
主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (N)		許容回転数(5) (min⁻¹)		呼び番号						取付関係寸法 (mm)										質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_w	E_w	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑		保持器記号(1) 標準	オプション	(2) NU NJ NUP	N	NF	d_a(3) (最小)	d_b (最小)	d_b(4) (最大)	d_c (最小)	d_d (最小)	D_a(3) (最大)	D_b (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
110	170	28	2	1.1	125	155	131 000	174 000	3 800	4 500	**NU1022**	**(M)**	—	**NU NJ** —	**N**	**NF**	119	116.5	123	128	—	161	163.5	157	2	1	2.27
	200	38	2.1	2.1	—	178.5	229 000	272 000	2 600	3 000	**N 222**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	121	—	—	—	—	—	189	182	2	2	4.64
	200	38	2.1	2.1	132.5	—	360 000	365 000	3 200	3 800	＊**NU222E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		121	121	129	135	144	189	—	—	2	2	5.37
	200	38	2.1	2.1	132.5	—	293 000	365 000	3 200	3 800	**NU222E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		121	121	129	135	144	189	—	—	2	2	5.37
	200	53	2.1	2.1	132.5	—	470 000	515 000	2 800	3 400	＊**NU2222E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		121	121	129	135	144	189	—	—	2	2	7.65
	200	53	2.1	2.1	132.5	—	385 000	515 000	2 800	3 400	**NU2222E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		121	121	129	135	144	189	—	—	2	2	7.65
	240	50	3	3	—	207	380 000	435 000	2 000	2 400	**N 322**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	123	—	—	—	—	—	227	211	2.5	2.5	10.3
	240	50	3	3	143	—	555 000	525 000	2 600	3 000	＊**NU322E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		123	123	139	145	158	227	—	—	2.5	2.5	11.8
	240	50	3	3	143	—	450 000	525 000	2 600	3 000	**NU322E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		123	123	139	145	158	227	—	—	2.5	2.5	11.8
	240	80	3	3	143	—	830 000	880 000	2 200	2 800	＊**NU2322E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		123	123	139	145	158	227	—	—	2.5	2.5	18.8
	240	80	3	3	143	—	675 000	880 000	2 200	2 800	**NU2322E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		123	123	139	145	158	227	—	—	2.5	2.5	18.8
	280	65	4	4	155	—	550 000	620 000	2 200	2 800	**NU422**	**M**	—	**NU NJ** —	—	—	126	126	151	157	173	264	—	—	3	3	22.1
120	180	28	2	1.1	135	165	139 000	191 000	3 400	4 300	**NU1024**	**(M)**	—	**NU NJ NUP**	**N**	—	129	126.5	133	138	—	171	173.5	167	2	1	2.43
	215	40	2.1	2.1	—	191.5	260 000	320 000	2 400	2 800	**N 224**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	131	—	—	—	—	—	204	196	2	2	5.63
	215	40	2.1	2.1	143.5	—	410 000	420 000	3 000	3 400	＊**NU224E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		131	131	140	146	156	204	—	—	2	2	6.43
	215	40	2.1	2.1	143.5	—	335 000	420 000	3 000	3 400	**NU224E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		131	131	140	146	156	204	—	—	2	2	6.43
	215	58	2.1	2.1	143.5	—	555 000	620 000	2 600	3 200	＊**NU2224E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		131	131	140	146	156	204	—	—	2	2	9.51
	215	58	2.1	2.1	143.5	—	450 000	620 000	2 600	3 200	**NU2224E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		131	131	140	146	156	204	—	—	2	2	9.51
	260	55	3	3	—	226	450 000	510 000	2 200	2 800	**N 324**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	133	—	—	—	—	—	247	230	2.5	2.5	12.9
	260	55	3	3	154	—	650 000	610 000	2 200	2 800	＊**NU324E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		133	133	150	156	171	247	—	—	2.5	2.5	15
	260	55	3	3	154	—	530 000	610 000	2 200	2 800	**NU324E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		133	133	150	156	171	247	—	—	2.5	2.5	15
	260	86	3	3	154	—	975 000	1 030 000	2 000	2 600	＊**NU2324E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		133	133	150	156	171	247	—	—	2.5	2.5	25
	260	86	3	3	154	—	795 000	1 030 000	2 000	2 600	**NU2324E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		133	133	150	156	171	247	—	—	2.5	2.5	25
	310	72	5	5	170	260	675 000	770 000	2 000	2 400	**NU424**	**M**	—	**NU NJ NUP**	**N**	—	140	140	166	172	190	290	290	266	4	4	30.2
130	200	33	2	1.1	148	182	172 000	238 000	3 200	3 800	**NU1026**	**(M)**	—	**NU NJ** —	**N**	**NF**	139	136.5	146	151	—	191	193.5	184	2	1	3.66
	230	40	3	3	—	204	270 000	340 000	2 200	2 600	**N 226**	**W**	**M**	— — —	**N**	**NF**	143	—	—	—	—	—	217	208	2.5	2.5	6.48
	230	40	3	3	153.5	—	445 000	455 000	2 600	3 200	＊**NU226E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		143	143	150	158	168	217	—	—	2.5	2.5	8.03
	230	40	3	3	153.5	—	365 000	455 000	2 600	3 200	**NU226E**	**M**	**T, T7**	**NU NJ NUP** —	—		143	143	150	158	168	217	—	—	2.5	2.5	8.03
	230	64	3	3	153.5	—	650 000	735 000	2 400	3 000	＊**NU2226E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		143	143	150	158	168	217	—	—	2.5	2.5	9.44
	230	64	3	3	153.5	—	530 000	735 000	2 400	3 000	**NU2226E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		143	143	150	158	168	217	—	—	2.5	2.5	9.44
	280	58	4	4	—	243	500 000	570 000	2 200	2 600	**N 326**	**M**	—	— — —	**N**	**NF**	146	—	—	—	—	—	264	247.5	3	3	17.7
	280	58	4	4	167	—	760 000	735 000	2 200	2 600	＊**NU326E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		146	146	163	169	184	264	—	—	3	3	18.7
	280	58	4	4	167	—	615 000	735 000	2 200	2 600	**NU326E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		146	146	163	169	184	264	—	—	3	3	18.7
	280	93	4	4	167	—	1 130 000	1 230 000	1 900	2 400	＊**NU2326E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		146	146	163	169	184	264	—	—	3	3	30
	280	93	4	4	167	—	920 000	1 230 000	1 900	2 400	**NU2326E**	**M**	—	**NU NJ NUP** —	—		146	146	163	169	184	264	—	—	3	3	30
	340	78	5	5	185	285	825 000	955 000	1 800	2 200	**NU426**	**M**	—	**NU NJ** —	—	**NF**	150	150	180	187	208	320	320	291	4	4	39.6

注 (1)　保持器記号欄中の（M）で示した保持器記号は，呼び番号に表示しない．
(2)　L形つば輪（**C157**ページを参照）を組み合わせるとNH形になる．

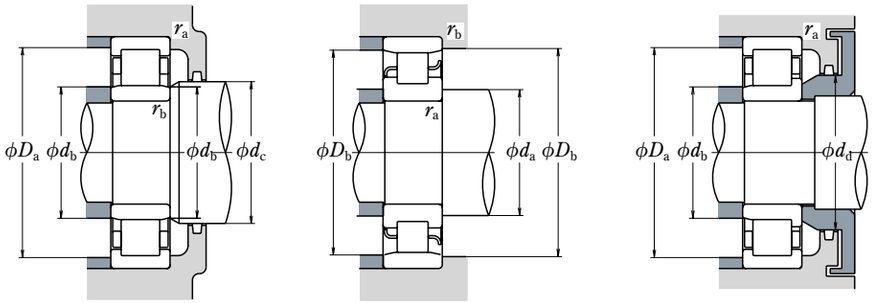
注 (3)　アキシアル荷重を負荷させる場合，この値よりd_aを大きくし，D_aは小さくする．
(4)　d_b（最大）は，NU・NJ形の内輪押さえなどに対する値である．
(5)　軸受寸法表欄中の許容回転数は，標準保持器の場合の値である．
備　考　(＊)印の付いた軸受は，NSKHPS™円筒ころ軸受である．

■単列円筒ころ軸受

内径　140 ～ 160 mm



NU　NJ　NUP　N　NF



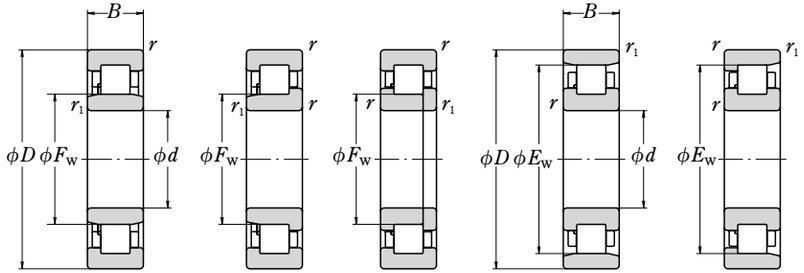
主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (N)		許容回転数(5) (min⁻¹)		呼び番号						取付関係寸法 (mm)										質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_w	E_w	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑		保持器記号(1) 標準	オプション	(2) NU NJ NUP N NF			d_a(3) (最小)	d_b (最小)	d_b(4) (最大)	d_c (最小)	d_d (最小)	D_a(3) (最大)	D_b (最小)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
140	210	33	2	1.1	158	192	176 000	250 000	3 000	3 600	**NU1028**	(M)	—	**NU NJ NUP N** —			149	146.5	156	161	—	201	203.5	194	2	1	3.87
	250	42	3	3	—	221	297 000	375 000	2 000	2 400	**N 228**	W	**M**	— — — **N NF**			153	—	—	—	—	—	237	225	2.5	2.5	8.08
	250	42	3	3	169	—	485 000	515 000	2 400	3 000	***NU228E**	**M**	—	**NU NJ NUP** — —			153	153	165	171	182	237	—	—	2.5	2.5	9.38
	250	42	3	3	169	—	395 000	515 000	2 400	3 000	**NU228E**	**M**	—	**NU NJ NUP** — —			153	153	165	171	182	237	—	—	2.5	2.5	9.38
	250	68	3	3	169	—	675 000	790 000	2 200	2 800	***NU2228E**	**M**	—	**NU NJ NUP** — —			153	153	165	171	182	237	—	—	2.5	2.5	15.2
	250	68	3	3	169	—	550 000	790 000	2 200	2 800	**NU2228E**	**M**	—	**NU NJ NUP** — —			153	153	165	171	182	237	—	—	2.5	2.5	15.2
	300	62	4	4	—	260	550 000	640 000	2 000	2 400	**N 328**	**M**	—	— — — **N NF**			156	—	—	—	—	—	284	266	3	3	21.7
	300	62	4	4	180	—	815 000	795 000	2 000	2 400	***NU328E**	**M**	—	**NU NJ NUP** — —			156	156	176	182	198	284	—	—	3	3	22.8
	300	62	4	4	180	—	665 000	795 000	2 000	2 400	**NU328E**	**M**	—	**NU NJ NUP** — —			156	156	176	182	198	284	—	—	3	3	22.8
	300	102	4	4	180	—	1 250 000	1 380 000	1 700	2 200	***NU2328E**	**M**	—	**NU NJ NUP** — —			156	156	176	182	198	284	—	—	3	3	37.7
	300	102	4	4	180	—	1 020 000	1 380 000	1 700	2 200	**NU2328E**	**M**	—	**NU NJ NUP** — —			156	156	176	182	198	284	—	—	3	3	37.7
	360	82	5	5	198	302	875 000	1 020 000	1 700	2 000	**NU428**	**M**	—	**NU NJ** — **N** —			160	160	193	200	222	340	340	308	4	4	46.4
150	225	35	2.1	1.5	169.5	205.5	202 000	294 000	2 800	3 400	**NU1030**	(M)	—	**NU NJ** — **N NF**			161	158	167	173	—	214	217	208	2	1.5	4.77
	270	45	3	3	—	238	360 000	465 000	1 800	2 200	**N 230**	**W**	**M**	— — — **N NF**			163	—	—	—	—	—	257	242	2.5	2.5	10.4
	270	45	3	3	182	—	550 000	595 000	2 200	2 800	***NU230E**	**M**	—	**NU NJ NUP** — —			163	163	177	184	196	257	—	—	2.5	2.5	11.9
	270	45	3	3	182	—	450 000	595 000	2 200	2 800	**NU230E**	**M**	—	**NU NJ NUP** — —			163	163	177	184	196	257	—	—	2.5	2.5	11.9
	270	73	3	3	182	—	780 000	930 000	2 000	2 600	***NU2230E**	**M**	—	**NU NJ NUP** — —			163	163	177	184	196	257	—	—	2.5	2.5	19.3
	270	73	3	3	182	—	635 000	930 000	2 000	2 600	**NU2230E**	**M**	—	**NU NJ NUP** — —			163	163	177	184	196	257	—	—	2.5	2.5	19.3
	320	65	4	4	—	277	665 000	805 000	1 800	2 200	**N 330**	**M**	—	— — — **N NF**			166	—	—	—	—	—	304	283	3	3	25.8
	320	65	4	4	193	—	930 000	920 000	1 800	2 200	***NU330E**	**M**	—	**NU NJ NUP** — —			166	166	188	195	213	304	—	—	3	3	27.1
	320	65	4	4	193	—	760 000	920 000	1 800	2 200	**NU330E**	**M**	—	**NU NJ NUP** — —			166	166	188	195	213	304	—	—	3	3	27.1
	320	108	4	4	193	—	1 430 000	1 600 000	1 600	2 000	***NU2330E**	**M**	—	**NU NJ NUP** — —			166	166	188	195	213	304	—	—	3	3	45.1
	320	108	4	4	193	—	1 160 000	1 600 000	1 600	2 000	**NU2330E**	**M**	—	**NU NJ NUP** — —			166	166	188	195	213	304	—	—	3	3	45.1
	380	85	5	5	213	—	930 000	1 120 000	1 600	2 000	**NU430**	**M**	—	**NU NJ** — — —			170	170	208	216	237	360	—	—	4	4	55.8
160	240	38	2.1	1.5	180	220	238 000	340 000	2 600	3 200	**NU1032**	(M)	—	**NU NJ** — **N NF**			171	168	178	184	—	229	232	222	2	1.5	5.81
	290	48	3	3	—	255	430 000	570 000	2 200	2 600	**N 232**	**M**	—	— — — **N NF**			173	—	—	—	—	—	277	261	2.5	2.5	14.1
	290	48	3	3	195	—	615 000	665 000	2 200	2 600	***NU232E**	**M**	—	**NU NJ NUP** — —			173	173	190	197	210	277	—	—	2.5	2.5	14.7
	290	48	3	3	195	—	500 000	665 000	2 200	2 600	**NU232E**	**M**	—	**NU NJ NUP** — —			173	173	190	197	210	277	—	—	2.5	2.5	14.7
	290	80	3	3	193	—	995 000	1 190 000	1 900	2 400	***NU2232E**	**M**	—	**NU NJ NUP** — —			173	173	188	197	210	277	—	—	2.5	2.5	24.5
	290	80	3	3	193	—	810 000	1 190 000	1 900	2 400	**NU2232E**	**M**	—	**NU NJ NUP** — —			173	173	188	197	210	277	—	—	2.5	2.5	24.5
	340	68	4	4	—	292	700 000	875 000	1 700	2 000	**N 332**	**M**	—	— — — **N** —			176	—	—	—	—	—	324	298	3	3	30.8
	340	68	4	4	204	—	1 060 000	1 050 000	1 700	2 000	***NU332E**	**M**	—	**NU NJ NUP** — —			176	176	199	211	228	324	—	—	3	3	32.1
	340	68	4	4	204	—	860 000	1 050 000	1 700	2 000	**NU332E**	**M**	—	**NU NJ NUP** — —			176	176	199	211	228	324	—	—	3	3	32.1
	340	114	4	4	204	—	1 310 000	1 820 000	1 500	1 900	**NU2332E**	**M**	—	**NU NJ NUP** — —			176	176	199	211	228	324	—	—	3	3	53.9

注 (1)　保持器記号欄中の（M）で示した保持器記号は，呼び番号に表示しない．
(2)　L形つば輪（**C157**ページを参照）を組み合わせるとNH形になる．

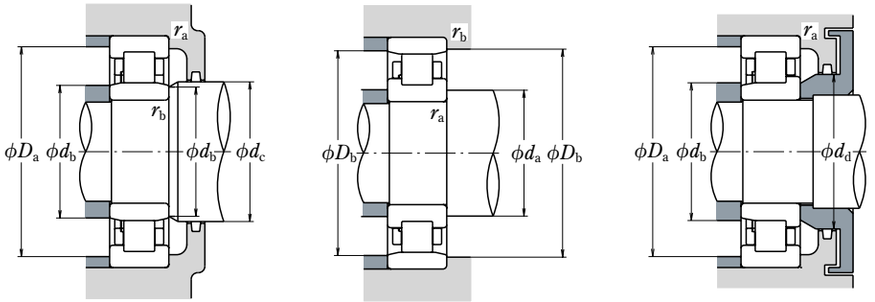
注 (3)　アキシアル荷重を負荷させる場合，この値よりd_aを大きくし，D_aは小さくする．
(4)　d_b（最大）は，NU·NJ形の内輪押さえなどに対する値である．
(5)　軸受寸法表欄中の許容回転数は，標準保持器の場合の値である．
備　考　(*)印の付いた軸受は，NSKHPS™円筒ころ軸受である．

■単列円筒ころ軸受

内径　170 ～ 200 mm



NU　NJ　NUP　N　NF



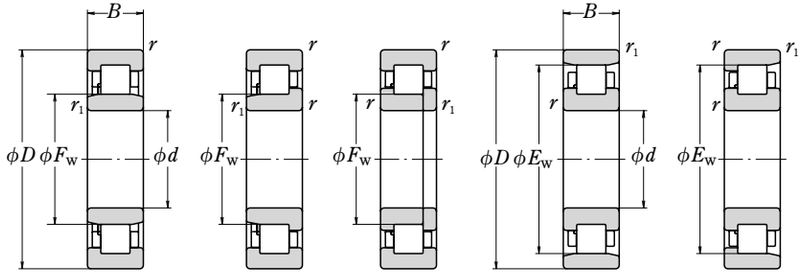
主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (N)		許容回転数(5) (min⁻¹)		呼び番号						取付関係寸法 (mm)										質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_W	E_W	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑		保持器記号(1) 標準	オプション	NU NJ NUP N NF(2)			d_a(3) (最小)	d_b (最小)	d_b(4) (最大)	d_c (最小)	d_d (最小)	D_a(3) (最大)	D_b (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
170	260	42	2.1	2.1	193	237	287 000	415 000	2 400	2 800	**NU1034**	(M)	—	**NU NJ — N —**			181	181	190	197	—	249	249	239	2	2	7.91
	310	52	4	4	—	272	475 000	635 000	2 000	2 400	**N 234**	M	—	**— — — N NF**			186	—	—	—	—	—	294	278	3	3	17.4
	310	52	4	4	207	—	740 000	800 000	2 000	2 400	＊**NU234E**	M	—	**NU NJ NUP — —**			186	186	202	211	223	294	—	—	3	3	18.3
	310	52	4	4	207	—	605 000	800 000	2 000	2 400	**NU234E**	M	—	**NU NJ NUP — —**			186	186	202	211	223	294	—	—	3	3	18.3
	310	86	4	4	205	—	1 140 000	1 330 000	1 800	2 200	＊**NU2234E**	M	—	**NU NJ NUP — —**			186	186	200	211	223	294	—	—	3	3	29.9
	310	86	4	4	205	—	925 000	1 330 000	1 800	2 200	**NU2234E**	M	—	**NU NJ NUP — —**			186	186	200	211	223	294	—	—	3	3	29.9
	360	72	4	4	—	310	795 000	1 010 000	1 600	2 000	**N 334**	M	—	**— — — N NF**			186	—	—	—	—	—	344	316	3	3	36.6
	360	72	4	4	218	—	930 000	1 150 000	1 600	2 000	**NU334E**	M	—	**NU NJ NUP — —**			186	186	213	223	241	344	—	—	3	3	37.9
	360	120	4	4	216	—	1 490 000	2 070 000	1 400	1 800	**NU2334E**	M	—	**NU NJ NUP — —**			186	186	210	223	241	344	—	—	3	3	63.4
180	280	46	2.1	2.1	205	255	355 000	510 000	2 200	2 600	**NU1036**	(M)	—	**NU NJ — N NF**			191	191	202	209	—	269	269	258	2	2	10.2
	320	52	4	4	—	282	495 000	675 000	1 900	2 200	**N 236**	M	—	**— — — N NF**			196	—	—	—	—	—	304	288	3	3	18.1
	320	52	4	4	217	—	770 000	850 000	1 900	2 200	＊**NU236E**	M	—	**NU NJ NUP — —**			196	196	212	221	233	304	—	—	3	3	19
	320	52	4	4	217	—	625 000	850 000	1 900	2 200	**NU236E**	M	—	**NU NJ NUP — —**			196	196	212	221	233	304	—	—	3	3	19
	320	86	4	4	215	—	1 240 000	1 510 000	1 700	2 000	＊**NU2236E**	M	—	**NU NJ NUP — —**			196	196	210	221	233	304	—	—	3	3	31.4
	320	86	4	4	215	—	1 010 000	1 510 000	1 700	2 000	**NU2236E**	M	—	**NU NJ NUP — —**			196	196	210	221	233	304	—	—	3	3	31.4
	380	75	4	4	—	328	905 000	1 150 000	1 500	1 800	**N 336**	M	—	**— — — N NF**			196	—	—	—	—	—	364	335	3	3	42.6
	380	75	4	4	231	—	985 000	1 230 000	1 500	1 800	**NU336E**	M	—	**NU NJ NUP — —**			196	196	226	235	255	364	—	—	3	3	44
	380	126	4	4	227	—	1 560 000	2 220 000	1 300	1 700	**NU2336E**	M	—	**NU NJ NUP — —**			196	196	222	235	255	364	—	—	3	3	74.6
190	290	46	2.1	2.1	215	265	365 000	535 000	2 000	2 600	**NU1038**	(M)	—	**NU NJ — N —**			201	201	212	219	—	279	279	268	2	2	10.7
	340	55	4	4	—	299	555 000	770 000	1 800	2 200	**N 238**	M	—	**— — — N NF**			206	—	—	—	—	—	324	305	3	3	22
	340	55	4	4	230	—	855 000	955 000	1 800	2 200	＊**NU238E**	M	—	**NU NJ NUP — —**			206	206	225	234	247	324	—	—	3	3	23
	340	55	4	4	230	—	695 000	955 000	1 800	2 200	**NU238E**	M	—	**NU NJ NUP — —**			206	206	225	234	247	324	—	—	3	3	23
	340	92	4	4	228	—	1 360 000	1 670 000	1 600	2 000	＊**NU2238E**	M	—	**NU NJ NUP — —**			206	206	223	234	247	324	—	—	3	3	38.3
	340	92	4	4	228	—	1 100 000	1 670 000	1 600	2 000	**NU2238E**	M	—	**NU NJ NUP — —**			206	206	223	234	247	324	—	—	3	3	38.3
	400	78	5	5	—	345	975 000	1 260 000	1 400	1 700	**N 338**	M	—	**— — — N —**			210	—	—	—	—	—	380	352	4	4	48.7
	400	78	5	5	245	—	1 060 000	1 340 000	1 400	1 700	**NU338E**	M	—	**NU NJ NUP — —**			210	210	240	248	268	380	—	—	4	4	50.6
	400	132	5	5	240	—	1 770 000	2 520 000	1 300	1 600	**NU2338E**	M	—	**NU NJ NUP — —**			210	210	235	248	268	380	—	—	4	4	86.2
200	310	51	2.1	2.1	229	281	390 000	580 000	2 000	2 400	**NU1040**	(M)	—	**NU NJ — N NF**			211	211	226	233	—	299	299	284	2	2	14
	360	58	4	4	—	316	620 000	865 000	1 700	2 000	**N 240**	M	—	**— — — N NF**			216	—	—	—	—	—	344	323	3	3	26.2
	360	58	4	4	243	—	945 000	1 060 000	1 700	2 000	＊**NU240E**	M	—	**NU NJ NUP — —**			216	216	238	247	261	344	—	—	3	3	27.4
	360	58	4	4	243	—	765 000	1 060 000	1 700	2 000	**NU240E**	M	—	**NU NJ NUP — —**			216	216	238	247	261	344	—	—	3	3	27.4
	360	98	4	4	241	—	1 500 000	1 870 000	1 500	1 800	＊**NU2240E**	M	—	**NU NJ NUP — —**			216	216	235	247	261	344	—	—	3	3	46.1
	360	98	4	4	241	—	1 220 000	1 870 000	1 500	1 800	**NU2240E**	M	—	**NU NJ NUP — —**			216	216	235	247	261	344	—	—	3	3	46.1
	420	80	5	5	—	360	975 000	1 270 000	1 300	1 600	**N 340**	M	—	**— — — N NF**			220	—	—	—	—	—	400	367	4	4	55.3
	420	80	5	5	258	—	1 140 000	1 450 000	1 300	1 600	**NU340E**	M	—	**NU NJ NUP — —**			220	220	252	263	283	400	—	—	4	4	57.1
	420	138	5	5	253	—	1 910 000	2 760 000	1 200	1 500	**NU2340E**	M	—	**NU NJ NUP — —**			220	220	247	263	283	400	—	—	4	4	99.3

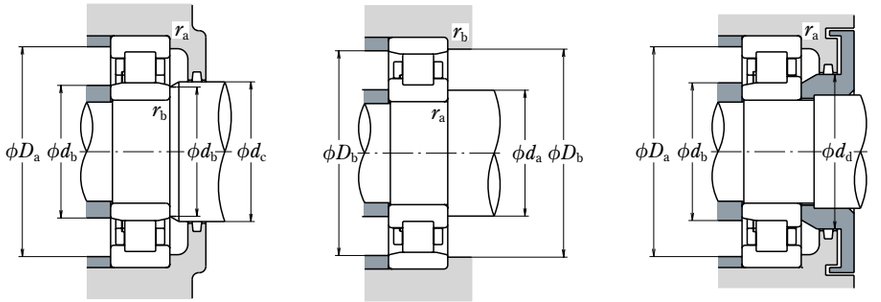
注（1）　保持器記号欄中の（M）で示した保持器記号は，呼び番号に表示しない．
（2）　L形つば輪（**C157**ページを参照）を組み合わせるとNH形になる．

注（3）　アキシアル荷重を負荷させる場合，この値よりd_aを大きくし，D_aは小さくする．
（4）　d_b（最大）は，NU·NJ形の内輪押さえなどに対する値である．
（5）　軸受寸法表欄中の許容回転数は，標準保持器の場合の値である．
備　考　（＊）印の付いた軸受は，NSKHPS™円筒ころ軸受である．

■単列円筒ころ軸受

内径　220 ～ 500 mm





主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (N)		許容回転数(5) (min⁻¹)		呼び番号						取付関係寸法 (mm)										質量 (kg)
												保持器記号(1)		(2)														
d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_W	E_W	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑		標準	オプション	NU	NJ	NUP	N	NF	d_a(3) (最小)	d_b (最小)	d_b(4) (最大)	d_c (最小)	d_d (最小)	D_a(3) (最大)	D_b (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
220	340	56	3	3	250	310	500 000	750 000	1 800	2 200	**NU1044**	(M)	—	**NU**	**NJ**	—	**N**	—	233	233	247	254	—	327	327	313	2.5	2.5	18.2
	400	65	4	4	—	350	760 000	1 080 000	1 500	1 800	**N 244**	M	—	—	—	—	**N**	**NF**	236	—	—	—	—	—	384	357	3	3	37
	400	65	4	4	268	—	1 110 000	1 250 000	1 500	1 800	＊**NU244E**	M	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	236	236	264	273	289	384	—	—	3	3	37.4
	400	65	4	4	268	—	905 000	1 250 000	1 500	1 800	**NU244E**	M	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	236	236	264	273	289	384	—	—	3	3	37.4
	400	108	4	4	270	—	1 140 000	1 810 000	1 300	1 600	**NU2244**	M	—	**NU**	—	—	—	—	—	236	264	273	289	384	—	—	3	3	61.8
	460	88	5	5	—	396	1 190 000	1 570 000	1 200	1 500	**N 344**	M	—	—	—	—	**N**	**NF**	240	—	—	—	—	—	440	403	4	4	72.8
	460	88	5	5	284	—	1 190 000	1 570 000	1 200	1 500	**NU344**	M	—	**NU**	**NJ**	—	—	—	240	240	278	287	307	440	—	—	4	4	74.6
240	360	56	3	3	270	330	530 000	820 000	1 600	2 000	**NU1048**	(M)	—	**NU**	**NJ**	—	**N**	—	253	253	266	275	—	347	347	333	2.5	2.5	19.5
	440	72	4	4	—	385	935 000	1 340 000	1 300	1 600	**N 248**	M	—	—	—	—	**N**	**NF**	256	—	—	—	—	—	424	392	3	3	49.6
	440	72	4	4	295	—	935 000	1 340 000	1 300	1 600	**NU248**	M	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	—	—	256	256	289	298	316	424	—	—	3	3	50.4
	440	120	4	4	295	—	1 440 000	2 320 000	1 200	1 500	**NU2248**	M	—	**NU**	—	—	—	—	—	256	289	298	316	424	—	—	3	3	84.9
	500	95	5	5	—	430	1 360 000	1 820 000	1 100	1 300	**N 348**	M	—	—	—	—	**N**	**NF**	260	—	—	—	—	—	480	438	4	4	92.3
	500	95	5	5	310	—	1 360 000	1 820 000	1 100	1 300	**NU348**	M	—	**NU**	**NJ**	—	—	—	260	260	304	313	333	480	—	—	4	4	94.6
260	400	65	4	4	296	364	645 000	1 000 000	1 500	1 800	**NU1052**	(M)	—	**NU**	**NJ**	—	**N**	**NF**	276	276	292	300	—	384	384	367	3	3	29.1
	480	80	5	5	—	420	1 100 000	1 580 000	1 200	1 500	**N 252**	M	—	—	—	—	**N**	—	280	—	—	—	—	—	460	428	4	4	66.2
	480	80	5	5	320	—	1 100 000	1 580 000	1 200	1 500	**NU252**	M	—	**NU**	**NJ**	—	—	—	280	280	314	323	343	460	—	—	4	4	67.1
	480	130	5	5	320	—	1 710 000	2 770 000	1 100	1 300	**NU2252**	M	—	**NU**	—	**NUP**	—	—	280	280	314	323	343	460	—	—	4	4	111
	540	102	6	6	336	—	1 540 000	2 090 000	1 000	1 200	**NU352**	M	—	**NU**	**NJ**	—	—	—	286	286	330	339	359	514	—	—	5	5	118
280	420	65	4	4	316	384	660 000	1 050 000	1 400	1 700	**NU1056**	(M)	—	**NU**	**NJ**	**NUP**	**N**	**NF**	296	296	312	320	—	404	404	387	3	3	30.8
	500	80	5	5	—	440	1 140 000	1 680 000	1 100	1 400	**N 256**	M	—	—	—	—	**N**	**NF**	300	—	—	—	—	—	480	448	4	4	69.6
	500	80	5	5	340	—	1 140 000	1 680 000	1 100	1 400	**NU256**	M	—	**NU**	**NJ**	—	—	—	300	300	334	344	364	480	—	—	4	4	70.7
300	460	74	4	4	340	420	885 000	1 400 000	1 300	1 500	**NU1060**	(M)	—	**NU**	**NJ**	—	**N**	**NF**	316	316	336	344	—	444	444	424	3	3	43.7
	540	85	5	5	364	—	1 400 000	2 070 000	1 100	1 300	**NU260**	M	—	**NU**	**NJ**	—	—	—	320	320	358	368	391	520	—	—	4	4	89.2
320	480	74	4	4	360	440	905 000	1 470 000	1 200	1 400	**NU1064**	(M)	—	**NU**	—	—	**N**	**NF**	336	336	356	365	—	464	464	444	3	3	46.1
	580	92	5	5	—	510	1 540 000	2 270 000	950	1 200	**N 264**	M	—	—	—	—	**N**	—	340	—	—	—	—	—	560	519	4	4	110
	580	92	5	5	390	—	1 540 000	2 270 000	950	1 200	**NU264**	M	—	**NU**	**NJ**	—	—	—	340	340	384	394	420	560	—	—	4	4	112
340	520	82	5	5	385	475	1 080 000	1 740 000	1 100	1 300	**NU1068**	(M)	—	**NU**	**NJ**	—	**N**	**NF**	360	360	381	390	—	500	500	479	4	4	61.8
360	540	82	5	5	405	495	1 110 000	1 830 000	1 000	1 300	**NU1072**	(M)	—	**NU**	—	—	**N**	**NF**	380	380	400	410	—	520	520	499	4	4	64.6
380	560	82	5	5	425	—	1 140 000	1 910 000	1 000	1 200	**NU1076**	(M)	—	**NU**	—	—	—	—	—	400	420	430	—	540	—	—	4	4	67.5
400	600	90	5	5	450	550	1 360 000	2 280 000	900	1 100	**NU1080**	(M)	—	**NU**	—	**NUP**	**N**	—	420	420	445	455	—	580	580	554.5	4	4	88.2
420	620	90	5	5	470	570	1 390 000	2 380 000	850	1 100	**NU1084**	(M)	—	**NU**	—	—	**N**	—	440	440	465	475	—	600	600	574.5	4	4	91.7
440	650	94	6	6	493	—	1 470 000	2 530 000	800	1 000	**NU1088**	(M)	—	**NU**	—	—	—	—	—	466	488	498	—	624	—	—	5	5	105
460	680	100	6	6	516	624	1 580 000	2 740 000	750	950	**NU1092**	(M)	—	**NU**	—	**NUP**	**N**	—	486	486	511	521	—	654	654	628.5	5	5	123
480	700	100	6	6	536	644	1 620 000	2 860 000	750	900	**NU1096**	(M)	—	**NU**	**NJ**	—	**N**	—	506	506	531	541	—	674	674	654	5	5	127
500	720	100	6	6	556	664	1 660 000	2 970 000	710	850	**NU10/500**	(M)	—	**NU**	—	—	**N**	—	526	526	551	558	—	694	694	674	5	5	131

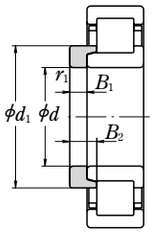
注（1）　保持器記号欄中の（M）で示した保持器記号は，呼び番号に表示しない．
（2）　L形つば輪（**C157**ページを参照）を組み合わせるとNH形になる．

注（3）　アキシアル荷重を負荷させる場合，この値よりd_aを大きくし，D_aは小さくする．
（4）　d_b（最大）は，NU・NJ形の内輪押さえなどに対する値である．
（5）　軸受寸法表欄中の許容回転数は，標準保持器の場合の値である．
備　考　（＊）印の付いた軸受は，NSKHPS™円筒ころ軸受である．

■円筒ころ軸受

L形つば輪

内径　20 ～ 85 mm

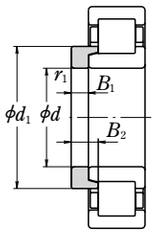


L形つば輪

寸法 (mm) d	d_1	B_1	B_2	r_1 (最小)	呼び番号	質量 (kg) (参考)
20	30	3	6.75	0.6	**HJ 204**	0.012
	29.8	3	5.5	0.6	**HJ 204 E**	0.011
	30	3	7.5	0.6	**HJ 2204**	0.012
	29.8	3	6.5	0.6	**HJ 2204 E**	0.012
	31.7	4	7.5	0.6	**HJ 304**	0.017
	31.4	4	6.5	0.6	**HJ 304 E**	0.017
	31.8	4	8.5	0.6	**HJ 2304**	0.017
	31.4	4	7.5	0.6	HJ 2304 E	0.018
25	34.8	3	6	0.6	**HJ 205 E**	0.014
	34.8	3	6.5	0.6	**HJ 2205 E**	0.014
	38.2	4	7	1.1	**HJ 305 E**	0.025
	38.2	4	8	1.1	HJ 2305 E	0.026
	43.6	6	10.5	1.5	**HJ 405**	0.057
30	41.3	4	7	0.6	**HJ 206 E**	0.025
	41.4	4	7.5	0.6	**HJ 2206 E**	0.025
	45.1	5	8.5	1.1	**HJ 306 E**	0.042
	45.1	5	9.5	1.1	HJ 2306 E	0.043
	50.5	7	11.5	1.5	**HJ 406**	0.080
35	48.2	4	7	0.6	**HJ 207 E**	0.033
	48.2	4	8.5	0.6	**HJ 2207 E**	0.035
	51.1	6	9.5	1.1	**HJ 307 E**	0.060
	51.1	6	11	1.1	HJ 2307 E	0.062
	59	8	13	1.5	**HJ 407**	0.12
40	54.1	5	8.5	1.1	**HJ 208 E**	0.049
	54.1	5	9	1.1	**HJ 2208 E**	0.050
	57.6	7	11	1.5	**HJ 308 E**	0.088
	57.7	7	12.5	1.5	HJ 2308 E	0.091
	64.8	8	13	2	**HJ 408**	0.14
45	59.1	5	8.5	1.1	**HJ 209 E**	0.055
	59.1	5	9	1.1	**HJ 2209 E**	0.055
	64.5	7	11.5	1.5	**HJ 309 E**	0.11
	64.5	7	13	1.5	HJ 2309 E	0.113
	71.7	8	13.5	2	**HJ 409**	0.175
50	64.1	5	9	1.1	**HJ 210 E**	0.061
	64.1	5	9	1.1	**HJ 2210 E**	0.061
	71.4	8	13	2	**HJ 310 E**	0.151
	71.4	8	14.5	2	HJ 2310 E	0.155
	78.8	9	14.5	2.1	**HJ 410**	0.23

寸法 (mm) d	d_1	B_1	B_2	r_1 (最小)	呼び番号	質量 (kg) (参考)
55	70.9	6	9.5	1.1	**HJ 211 E**	0.087
	70.9	6	10	1.1	**HJ 2211 E**	0.088
	77.6	9	14	2	**HJ 311 E**	0.195
	77.6	9	15.5	2	HJ 2311 E	0.20
	85.2	10	16.5	2.1	**HJ 411**	0.29
60	77.7	6	10	1.5	**HJ 212 E**	0.108
	77.7	6	10	1.5	**HJ 2212 E**	0.108
	84.5	9	14.5	2.1	**HJ 312 E**	0.231
	84.5	9	16	2.1	HJ 2312 E	0.237
	91.8	10	16.5	2.1	**HJ 412**	0.34
65	84.5	6	10	1.5	HJ 213 E	0.129
	84.5	6	10.5	1.5	HJ 2213 E	0.131
	90.6	10	15.5	2.1	HJ 313 E	0.288
	90.6	10	18	2.1	HJ 2313 E	0.298
	98.5	11	18	2.1	**HJ 413**	0.42
70	89.5	7	11	1.5	HJ 214 E	0.157
	89.5	7	11.5	1.5	HJ 2214 E	0.158
	97.5	10	15.5	2.1	HJ 314 E	0.33
	97.5	10	18.5	2.1	HJ 2314 E	0.345
	110.5	12	20	3	**HJ 414**	0.605
75	94.5	7	11	1.5	HJ 215 E	0.166
	94.5	7	11.5	1.5	HJ 2215 E	0.167
	104.2	11	16.5	2.1	HJ 315 E	0.41
	104.2	11	19.5	2.1	HJ 2315 E	0.43
	116	13	21.5	3	**HJ 415**	0.71
80	101.6	8	12.5	2	HJ 216 E	0.222
	101.6	8	12.5	2	HJ 2216 E	0.222
	110.6	11	17	2.1	HJ 316 E	0.46
	111	11	20	2.1	HJ 2316 E	0.48
	122	13	22	3	**HJ 416**	0.78
85	107.6	8	12.5	2	HJ 217 E	0.25
	107.6	8	13	2	HJ 2217 E	0.252
	117.9	12	18.5	3	HJ 317 E	0.575
	117.9	12	22	3	HJ 2317 E	0.595
	126	14	24	4	**HJ 417**	0.88

内径　90 ～ 320 mm



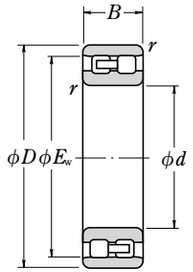
L形つば輪

寸法 (mm) d	d_1	B_1	B_2	r_1 (最小)	呼び番号	質量 (kg) (参考)
90	114.3	9	14	2	HJ 218 E	0.32
	114.3	9	15	2	HJ 2218 E	0.325
	124.2	12	18.5	3	HJ 318 E	0.63
	124.2	12	22	3	HJ 2318 E	0.66
	137	14	24	4	**HJ 418**	1.05
95	120.6	9	14	2.1	HJ 219 E	0.355
	120.6	9	15.5	2.1	HJ 2219 E	0.365
	132.2	13	20.5	3	HJ 319 E	0.785
	132.2	13	24.5	3	HJ 2319 E	0.815
	147	15	25.5	4	**HJ 419**	1.3
100	127.5	10	15	2.1	HJ 220 E	0.44
	127.5	10	16	2.1	HJ 2220 E	0.45
	139.6	13	20.5	3	HJ 320 E	0.89
	139.6	13	23.5	3	HJ 2320 E	0.92
	153.5	16	27	4	**HJ 420**	1.5
105	145	13	20.5	3	**HJ 321 E**	0.97
	159.5	16	27	4	**HJ 421**	1.65
110	141.7	11	17	2.1	HJ 222 E	0.62
	141.7	11	19.5	2.1	HJ 2222 E	0.645
	155.8	14	22	3	HJ 322 E	1.21
	155.8	14	26.5	3	HJ 2322 E	1.27
	171	17	29.5	4	**HJ 422**	2.1
120	153.4	11	17	2.1	HJ 224 E	0.71
	153.4	11	20	2.1	HJ 2224 E	0.745
	168.6	14	22.5	3	HJ 324 E	1.41
	168.6	14	26	3	HJ 2324 E	1.46
	188	17	30.5	5	**HJ 424**	2.6
130	164.2	11	17	3	HJ 226 E	0.79
	164.2	11	21	3	HJ 2226 E	0.84
	182.3	14	23	4	HJ 326 E	1.65
	182.3	14	28	4	HJ 2326 E	1.73
	205	18	32	5	**HJ 426**	3.3
140	180	11	18	3	HJ 228 E	0.99
	180	11	23	3	HJ 2228 E	1.07
	196	15	25	4	HJ 328 E	2.04
	196	15	31	4	HJ 2328 E	2.14
	219	18	33	5	**HJ 428**	3.75

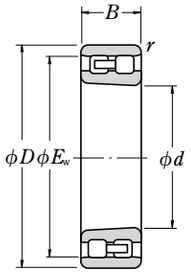
寸法 (mm) d	d_1	B_1	B_2	r_1 (最小)	呼び番号	質量 (kg) (参考)
150	193.7	12	19.5	3	HJ 230 E	1.26
	193.7	12	24.5	3	HJ 2230 E	1.35
	210	15	25	4	HJ 330 E	2.35
	210	15	31.5	4	HJ 2330 E	2.48
	234	20	36.5	5	**HJ 430**	4.7
160	207.3	12	20	3	HJ 232 E	1.48
	206.1	12	24.5	3	HJ 2232 E	1.55
	222	15	25	4	HJ 332 E	2.59
	222.1	15	32	4	HJ 2332 E	2.76
170	220.8	12	20	4	HJ 234 E	1.7
	219.5	12	24	4	HJ 2234 E	1.79
	238	16	33.5	4	**HJ 2334 E**	3.25
180	230.8	12	20	4	HJ 236 E	1.79
	229.5	12	24	4	HJ 2236 E	1.88
	252	17	35	4	**HJ 2336 E**	3.85
190	244.5	13	21.5	4	HJ 238 E	2.19
	243.2	13	26.5	4	HJ 2238 E	2.31
	260.6	18	36.5	5	**HJ 2338 E**	4.45
200	258.2	14	23	4	HJ 240 E	2.65
	258	14	34	4	**HJ 2240**	2.6
	256.9	14	28	4	HJ 2240 E	2.78
	280	18	30	5	**HJ 340 E**	5.0
220	286	15	27.5	4	**HJ 244**	3.55
	286	15	36.5	4	**HJ 2244**	3.55
	307	20	36	5	**HJ 344**	7.05
240	313	16	29.5	4	**HJ 248**	4.65
	313	16	38.5	4	**HJ 2248**	4.65
	334	22	39.5	5	**HJ 348**	8.2
260	340	18	33	5	**HJ 252**	6.2
	340	18	40.5	5	**HJ 2252**	6.2
	362	24	43	6	**HJ 352**	11.4
280	360	18	33	5	**HJ 256**	7.4
300	387	20	34.5	5	**HJ 260**	9.15
320	415	21	37	5	**HJ 264**	11.3

■複列円筒ころ軸受

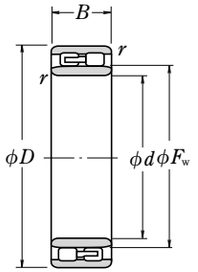
内径　25 ～ 140 mm



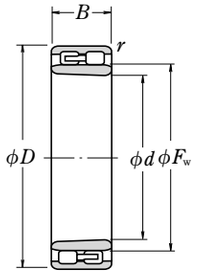
NN
円筒穴



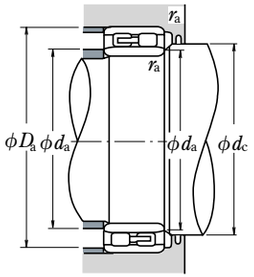
NN
テーパ穴

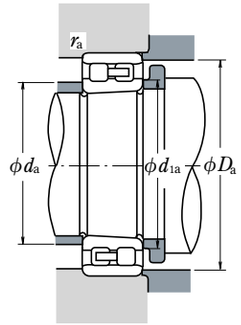


NNU
円筒穴



NNU
テーパ穴





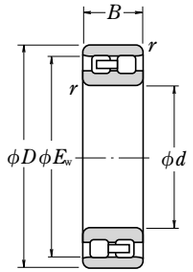
主要寸法 (mm)						基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min⁻¹)		呼び番号		取付関係寸法 (mm)							質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	F_W	E_W	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	円筒穴	テーパ穴(1)	d_a(2) (最小)	d_a(2) (最大)	d_{1a} (最小)	d_c (最小)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	(参考)
25	47	16	0.6	—	41.3	25 800	30 000	14 000	17 000	**NN 3005**	**NN 3005 KR**	29	—	29	—	43	42	0.6	0.127
30	55	19	1	—	48.5	31 000	37 000	12 000	14 000	**NN 3006**	**NN 3006 KR**	35	—	36	—	50	50	1	0.198
35	62	20	1	—	55	39 500	50 000	10 000	12 000	**NN 3007**	**NN 3007 KR**	40	—	41	—	57	56	1	0.258
40	68	21	1	—	61	43 500	55 500	9 000	11 000	**NN 3008**	**NN 3008 KR**	45	—	46	—	63	62	1	0.309
45	75	23	1	—	67.5	52 000	68 500	8 500	10 000	**NN 3009**	**NN 3009 KR**	50	—	51	—	70	69	1	0.407
50	80	23	1	—	72.5	53 000	72 500	7 500	9 000	**NN 3010**	**NN 3010 KR**	55	—	56	—	75	74	1	0.436
55	90	26	1.1	—	81	69 500	96 500	6 700	8 000	**NN 3011**	**NN 3011 KR**	61.5	—	62	—	83.5	83	1	0.647
60	95	26	1.1	—	86.1	73 500	106 000	6 300	7 500	**NN 3012**	**NN 3012 KR**	66.5	—	67	—	88.5	88	1	0.693
65	100	26	1.1	—	91	77 000	116 000	6 000	7 100	**NN 3013**	**NN 3013 KR**	71.5	—	72	—	93.5	93	1	0.741
70	110	30	1.1	—	100	97 500	148 000	5 600	6 700	**NN 3014**	**NN 3014 KR**	76.5	—	77	—	103.5	102	1	1.06
75	115	30	1.1	—	105	96 500	149 000	5 300	6 300	**NN 3015**	**NN 3015 KR**	81.5	—	82	—	108.5	107	1	1.11
80	125	34	1.1	—	113	119 000	186 000	4 800	6 000	**NN 3016**	**NN 3016 KR**	86.5	—	87	—	118.5	115	1	1.54
85	130	34	1.1	—	118	125 000	201 000	4 500	5 600	**NN 3017**	**NN 3017 KR**	91.5	—	92	—	123.5	120	1	1.63
90	140	37	1.5	—	127	143 000	228 000	4 300	5 000	**NN 3018**	**NN 3018 KR**	98	—	99	—	132	129	1.5	2.09
95	145	37	1.5	—	132	150 000	246 000	4 000	5 000	**NN 3019**	**NN 3019 KR**	103	—	104	—	137	134	1.5	2.19
100	140	40	1.1	112	—	155 000	295 000	4 000	5 000	**NNU 4920**	**NNU 4920 KR**	106.5	111	108	115	133.5	—	1	1.9
	150	37	1.5	—	137	157 000	265 000	4 000	4 800	**NN 3020**	**NN 3020 KR**	108	—	109	—	142	139	1.5	2.28
105	145	40	1.1	117	—	161 000	315 000	3 800	4 800	**NNU 4921**	**NNU 4921 KR**	111.5	116	113	120	138.5	—	1	1.99
	160	41	2	—	146	198 000	320 000	3 800	4 500	**NN 3021**	**NN 3021 KR**	114	—	115	—	151	148	2	2.88
110	150	40	1.1	122	—	167 000	335 000	3 600	4 500	**NNU 4922**	**NNU 4922 KR**	116.5	121	118	125	143.5	—	1	2.07
	170	45	2	—	155	229 000	375 000	3 400	4 300	**NN 3022**	**NN 3022 KR**	119	—	121	—	161	157	2	3.71
120	165	45	1.1	133.5	—	183 000	360 000	3 200	4 000	**NNU 4924**	**NNU 4924 KR**	126.5	133	128	137	158.5	—	1	2.85
	180	46	2	—	165	239 000	405 000	3 200	3 800	**NN 3024**	**NN 3024 KR**	129	—	131	—	171	167	2	4.04
130	180	50	1.5	144	—	274 000	545 000	3 000	3 800	**NNU 4926**	**NNU 4926 KR**	138	143	140	148	172	—	1.5	3.85
	200	52	2	—	182	284 000	475 000	3 000	3 600	**NN 3026**	**NN 3026 KR**	139	—	141	—	191	185	2	5.88
140	190	50	1.5	154	—	283 000	585 000	2 800	3 600	**NNU 4928**	**NNU 4928 KR**	148	153	150	158	182	—	1.5	4.08
	210	53	2	—	192	298 000	515 000	2 800	3 400	**NN 3028**	**NN 3028 KR**	149	—	151	—	201	195	2	6.34

注（1）　KR の付いたものは，テーパ穴（テーパ 1 : 12 ）の軸受を表わす．
備　考　複列円筒ころ軸受は，主として 5 級以上のものが製作されている．

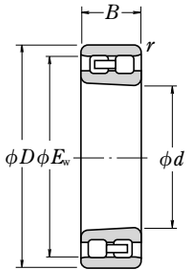
注（2）　d_a（最大）は，NNU形の内輪押えなどに対する値である．

■複列円筒ころ軸受

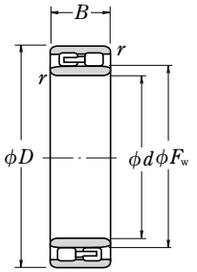
内径　150 ～ 360 mm



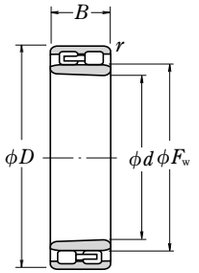
NN
円筒穴



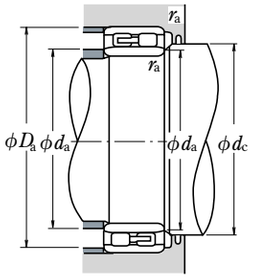
NN
テーパ穴

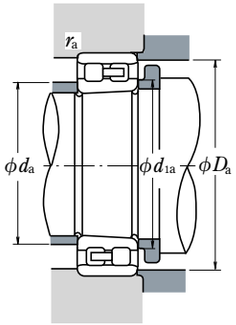


NNU
円筒穴



NNU
テーパ穴





主要寸法 (mm)						基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min⁻¹)		呼び番号		取付関係寸法 (mm)							質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	F_W	E_W	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	円筒穴	テーパ穴(1)	d_a(2) (最小)	d_a(2) (最大)	d_{1a} (最小)	d_c (最小)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	(参考)
150	210	60	2	167	—	350 000	715 000	2 600	3 200	**NNU 4930**	**NNU 4930 KR**	159	166	162	171	201	—	2	6.39
	225	56	2.1	—	206	335 000	585 000	2 600	3 000	**NN 3030**	**NN 3030 KR**	161	—	162	—	214	209	2	7.77
160	220	60	2	177	—	365 000	760 000	2 400	3 000	**NNU 4932**	**NNU 4932 KR**	169	176	172	182	211	—	2	6.76
	240	60	2.1	—	219	375 000	660 000	2 400	2 800	**NN 3032**	**NN 3032 KR**	171	—	172	—	229	222	2	9.41
170	230	60	2	187	—	375 000	805 000	2 400	2 800	**NNU 4934**	**NNU 4934 KR**	179	186	182	192	221	—	2	7.12
	260	67	2.1	—	236	450 000	805 000	2 200	2 600	**NN 3034**	**NN 3034 KR**	181	—	183	—	249	239	2	12.8
180	250	69	2	200	—	480 000	1 020 000	2 200	2 600	**NNU 4936**	**NNU 4936 KR**	189	199	193	205	241	—	2	10.4
	280	74	2.1	—	255	565 000	995 000	2 000	2 400	**NN 3036**	**NN 3036 KR**	191	—	193	—	269	258	2	16.8
190	260	69	2	211.5	—	485 000	1 060 000	2 000	2 600	**NNU 4938**	**NNU 4938 KR**	199	211	203	217	251	—	2	10.9
	290	75	2.1	—	265	595 000	1 080 000	2 000	2 400	**NN 3038**	**NN 3038 KR**	201	—	203	—	279	268	2	17.8
200	280	80	2.1	223	—	570 000	1 220 000	1 900	2 400	**NNU 4940**	**NNU 4940 KR**	211	222	214	228	269	—	2	15.3
	310	82	2.1	—	282	655 000	1 170 000	1 800	2 200	**NN 3040**	**NN 3040 KR**	211	—	214	—	299	285	2	22.7
220	300	80	2.1	243	—	600 000	1 330 000	1 700	2 200	**NNU 4944**	**NNU 4944 KR**	231	242	234	248	289	—	2	16.6
	340	90	3	—	310	815 000	1 480 000	1 700	2 000	**NN 3044**	**NN 3044 KR**	233	—	236	—	327	313	2.5	29.6
240	320	80	2.1	263	—	625 000	1 450 000	1 600	2 000	**NNU 4948**	**NNU 4948 KR**	251	262	254	269	309	—	2	18
	360	92	3	—	330	855 000	1 600 000	1 500	1 800	**NN 3048**	**NN 3048 KR**	253	—	256	—	347	334	2.5	32.7
260	360	100	2.1	289	—	935 000	2 100 000	1 400	1 800	**NNU 4952**	**NNU 4952 KR**	271	288	275	295	349	—	2	31.1
	400	104	4	—	364	1 030 000	1 920 000	1 400	1 700	**NN 3052**	**NN 3052 KR**	276	—	278	—	384	368	3	47.7
280	380	100	2.1	309	—	960 000	2 230 000	1 300	1 700	**NNU 4956**	**NNU 4956 KR**	291	308	295	315	369	—	2	33
	420	106	4	—	384	1 080 000	2 080 000	1 300	1 500	**NN 3056**	**NN 3056 KR**	296	—	298	—	404	388	3	51.1
300	420	118	3	336	—	1 230 000	2 870 000	1 200	1 500	**NNU 4960**	**NNU 4960 KR**	313	335	318	343	407	—	2.5	51.9
	460	118	4	—	418	1 290 000	2 460 000	1 200	1 400	**NN 3060**	**NN 3060 KR**	316	—	319	—	444	422	3	70.7
320	440	118	3	356	—	1 260 000	3 050 000	1 100	1 400	**NNU 4964**	**NNU 4964 KR**	333	355	338	363	427	—	2.5	54.9
	480	121	4	—	438	1 350 000	2 670 000	1 100	1 300	**NN 3064**	**NN 3064 KR**	336	—	340	—	464	442	3	76.6
340	520	133	5	—	473	1 670 000	3 300 000	1 000	1 200	**NN 3068**	**NN 3068 KR**	360	—	365	—	500	477	4	102
360	540	134	5	—	493	1 700 000	3 450 000	950	1 200	**NN 3072**	**NN 3072 KR**	380	—	385	—	520	497	4	106

注（1）　KR の付いたものは，テーパ穴（テーパ 1 : 12 ）の軸受を表わす．
備　考　複列円筒ころ軸受は，主として 5 級以上のものが製作されている．

注（2）　d_a（最大）は，NNU形の内輪押えなどに対する値である．

総ころ形円筒ころ軸受

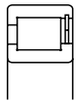
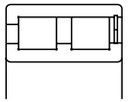
構造・形式と特徴

総ころ形円筒ころ軸受は，保持器を省き，最大数量の ころ が組込まれているので，非常に大きな負荷容量をもっている．

総ころ形であるため，保持器付き軸受に比べ高速性能は劣る．

開放形の単列及び複列軸受は，主に一般産業機械の低速高荷重の用途に，シールド形複列軸受は主にクレーンロープシーブ用に使用される．

表 1　非分離形軸受の構造と特徴

図　例	形　式	特　　徴
	NCF	外輪に取付けた止め輪によって内輪・外輪及び ころが分離しない． 一方向のアキシアル荷重を負荷する．
	NNCF	NNCF形はNCF形を複列にしたものであり，大きなラジアル負荷能力をもっている．

寸法精度・回転精度

単列総ころ形円筒ころ軸受
複列総ころ形円筒ころ軸受 ……表 7.2（A128 ～ A131 ページ）

推奨はめあい

単列総ころ形円筒ころ軸受
複列総ころ形円筒ころ軸受

内輪回転……表 8.3（A164 ページ）
表 8.5（A165 ページ）

外輪回転……表 2 による．

表 2　総ころ形円筒ころ軸受の はめあい と軸受内部すきま

荷　重　条　件		軸	ハウジング穴	推奨軸受内部すきま
外輪回転	薄肉ハウジングで重荷重	g6又はh6	P7	C 3
	普通荷重又は重荷重	g6又はh6	N7	C 3
	軽荷重又は変動荷重	g6又はh6	M7	CN

許容傾き角

円筒ころ軸受に許容される傾き角は，軸受の形式，内部仕様などによって異なり，一般的な荷重条件の場合，おおよそ 0.0006 ラジアン（2′）である．

複列総ころ形円筒ころ軸受については，ほとんど許容できない．

シーブ用円筒ころ軸受

構造・形式と特徴

シーブ用円筒ころ軸受は，クレーンロープシーブ用として，特別に設計された薄肉・広幅の総ころ形複列円筒ころ軸受であるが，一般産業機械の低速・高荷重の用途にも多く使われている．この軸受には，表1のような系列がある．

表 1　シーブ用円筒ころ軸受の系列

構造・形式		固定側軸受	自由側軸受
開　放　形	止め輪なし	RS-48E4 RS-49E4	RSF-48E4 RSF-49E4
シールド形	止め輪なし 止め輪付き	RS-50 RS-50NR	—

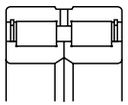
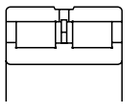
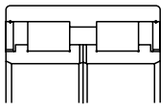
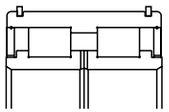
いずれも，内輪と外輪とが分離しない非分離形軸受であるが，RSF形は自由側軸受として使用される．この場合に許容されるアキシアル方向の移動量は，軸受寸法表に記載されている．

シーブ用円筒ころ軸受は複列総ころ形であるため，大きな衝撃荷重やモーメント荷重にも耐え，シーブ用として十分なスラスト負荷容量をもっている．

シールド形は一種のユニット形式の軸受であるため，軸受周りの部品点数を減らすことができ，軸受周辺をコンパクトにすることができる．

なお，この軸受には，防せいのための表面被膜処理が施されている．

表 2　非分離形軸受の構造と特徴

図　例	形　式	特　　徴
	RS-48E4 RS-49E4	中つば付き複列外輪と両つば付き単列内輪2個の組合せである．外輪両側の止め輪により非分離形となっている．両方向のアキシアル荷重を負荷することができ，固定側軸受として使用できる． 油溝・油穴付きである．
	RSF-48E4 RSF-49E4	両つば と中つば付き内輪と つばなし外輪との組合せである．外輪中央の止め輪により非分離形となっている． 自由側軸受として使用し，許容されるアキシアル方向移動量が定められている． 油溝・油穴付きである．
	RS-50	両側にシールド板のついた密封軸受である．中つば付き外輪と両つば付き内輪2個の組合せである． 両方向のアキシアル荷重を負荷できる． 内輪の合せ面に設けた油溝・油穴からグリースの補給ができる． 外径面に止め輪の付いた形式もある． これらの軸受は防せい のため，表面処理されている．
	RS-50NR	

寸法精度・回転精度 …… 表 7. 2（A128 ～ A131 ページ）

推奨はめあい と軸受内部すきま

シーブや車輪などに外輪回転荷重で使用される場合，軸受の はめあい とラジアル内部すきま は，表 3 による．

表 3　シーブ用円筒ころ軸受の はめあい と内部すきま

荷 重 条 件 ほ か		軸　　の 公差域クラス	ハウジング穴の 公差域クラス	推　　奨 内部すきま
外　輪 回転荷重	薄肉ハウジングで重荷重	g6 又は h6	P7	C3
	普通荷重又は重荷重	g6 又は h6	N7	C3
	軽荷重又は変動荷重	g6 又は h6	M7	CN

一般の用途に内輪回転で使用される場合の はめあい は，表 8. 3（A164 ページ），表 8. 5（A165 ページ）を適用する．

なお，軸受内部すきま の値は，表4による．

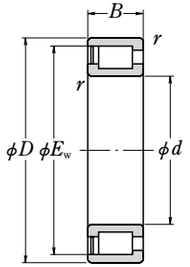
表 4　内部すきま

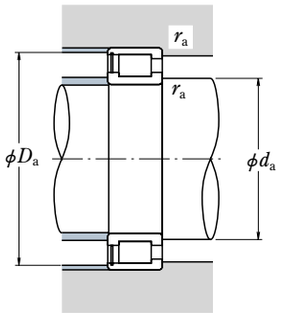
単位　μm

呼び軸受内径 d (mm) を超え	以下	すきま CN 最小	CN 最大	すきま C3 最小	C3 最大
30	**40**	15	50	35	70
40	**50**	20	55	40	75
50	**65**	20	65	45	90
65	**80**	25	75	55	105
80	**100**	30	80	65	115
100	**120**	35	90	80	135
120	**140**	40	105	90	155
140	**160**	50	115	100	165
160	**180**	60	125	110	175
180	**200**	65	135	125	195
200	**225**	75	150	140	215
225	**250**	90	165	155	230
250	**280**	100	180	175	255
280	**315**	110	195	195	280
315	**355**	125	215	215	305
355	**400**	140	235	245	340
400	**450**	155	275	270	390
450	**500**	180	300	300	420

■総ころ形円筒ころ軸受

NCF 形
内径　100 ～ 260 mm



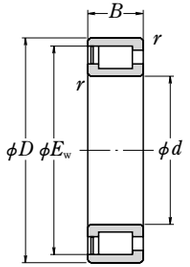


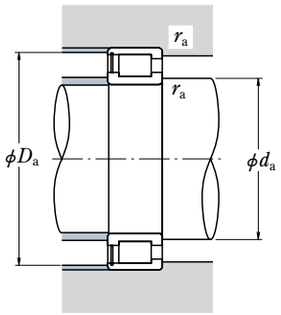
主要寸法 (mm)					基本定格荷重 (kN)		呼び番号	取付関係寸法 (mm)			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	E_W	C_r	C_{0r}		d_a	D_a	r_a (最大)	(参考)
100	140	24	1.1	130.5	132	209	**NCF2920V**	109	131	1	1.0
	150	37	1.5	139.7	209	310	**NCF3020V**	111	140	1.5	2.1
110	150	24	1.1	141	138	229	**NCF2922V**	119	142	1	1.1
	170	45	2	156.3	278	405	**NCF3022V**	122	157	2	3.3
120	165	27	1.1	154	177	305	**NCF2924V**	130	155	1	1.7
	180	46	2	167.58	293	440	**NCF3024V**	132	168	2	3.6
130	180	30	1.5	166.5	210	370	**NCF2926V**	141	168	1.5	2.2
	200	52	2	183.81	415	615	NCF3026V	142	187	2	5.6
140	190	30	1.5	179.4	227	395	**NCF2928V**	151	180	1.5	2.3
	210	53	2	197.82	435	680	**NCF3028V**	152	198	2	5.9
150	210	36	2	195	289	505	**NCF2930V**	163	196	2	3.7
	225	56	2.1	206.82	460	710	**NCF3030V**	165	209	2	7.1
160	220	36	2	207	310	535	**NCF2932V**	173	208	2	3.8
	240	60	2.1	224.8	520	810	**NCF3032V**	175	225	2	8.6
170	215	22	1.5	203.5	149	272	**NCF1834V**	182	204	1.5	1.8
	230	36	2	218	320	570	**NCF2934V**	183	219	2	4.1
	260	67	2.1	242.87	675	1 070	**NCF3034V**	185	244	2	11.9
180	225	22	1.5	215	154	290	**NCF1836V**	192	216	1.5	1.8
	250	42	2	231.5	390	695	**NCF2936V**	193	236	2	6.0
	280	74	2.1	260.3	785	1 260	**NCF3036V**	195	263	2	15.8
190	240	24	1.5	228.7	178	335	NCF1838V	202	229	1.5	2.4
	260	42	2	243.6	435	785	**NCF2938V**	203	245	2	6.5
	290	75	2.1	269.9	805	1 320	**NCF3038V**	206	273	2	16.7
200	250	24	1.5	237	182	350	**NCF1840V**	213	238	1.5	2.5
	280	48	2.1	261	530	955	**NCF2940V**	216	263	2	8.9
	310	82	2.1	287.8	910	1 510	**NCF3040V**	216	293	2	21.4
220	270	24	2	257.7	191	385	**NCF1844V**	234	258	2	2.7
	300	48	2.1	282	555	1 050	**NCF2944V**	236	283	2	9.6
	340	90	3	312.3	1 100	1 820	**NCF3044V**	238	320	2.5	28.2
240	300	28	2	283	236	470	**NCF1848V**	254	285	2	4.2
	320	48	2.1	303	580	1 140	**NCF2948V**	257	304	2	10.4
	360	92	3	335.25	1 160	1 990	**NCF3048V**	259	340	2.5	31.2
260	320	28	2	307	247	510	**NCF1852V**	275	308	2	4.5
	360	60	2.1	333.2	750	1 460	**NCF2952V**	277	342	2	18.1
	400	104	4	376.1	1 570	2 600	**NCF3052V**	282	377	3	45.3

備　考　総ころ形円筒ころ軸受は，特定用途向けに設計されているので，ご使用の際にはNSKにご相談ください．

■総ころ形円筒ころ軸受

NCF 形
内径　300 ～ 800 mm



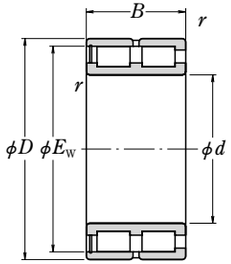


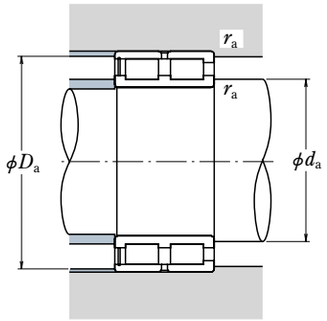
主要寸法 (mm)					基本定格荷重 (kN)		呼び番号	取付関係寸法 (mm)			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	E_W	C_r	C_{0r}		d_a	D_a	r_a (最大)	(参考)
300	380	38	2.5	359	445	870	**NCF1860V**	319	360	2	9.7
	420	72	3	389.6	1 120	2 200	**NCF2960V**	320	398	2.5	30.7
	460	118	4	431.7	1 980	3 500	**NCF3060V**	323	435	3	67.6
320	400	38	2.1	380	460	925	**NCF1864V**	338	381	2	10.3
	440	72	3	410	1 150	2 340	**NCF2964V**	340	418	2.5	33
	480	121	4	449.6	2 170	3 900	NCF3064V	343	454	3	73
340	420	38	2.1	401	475	985	**NCF1868V**	359	402	2	10.7
	460	72	3	430.3	1 190	2 470	**NCF2968V**	361	438	2.5	34.1
	520	133	5	485.8	2 480	4 350	NCF3068V	368	490	4	97
360	440	38	2.5	422	490	1 040	**NCF1872V**	380	423	2	11.5
	480	72	3	450.7	1 220	2 610	**NCF2972V**	381	457	2.5	36
	540	134	5	503.6	2 550	4 600	NCF3072V	388	509	4	102
380	480	46	2.5	452.8	575	1 230	**NCF1876V**	400	458	2	18.6
	520	82	4	486.7	1 600	3 350	**NCF2976V**	404	493	3	52
	560	135	5	521.4	2 610	4 800	NCF3076V	408	529	4	108
400	500	46	2.5	475.7	590	1 300	**NCF1880V**	421	478	2	19.5
	540	82	4	511	1 650	3 550	**NCF2980V**	425	513	3	53.4
	600	148	5	558.7	3 050	5 750	**NCF3080AV**	429	568	4	139
420	520	46	2.1	491	600	1 340	**NCF1884V**	440	498	2	20.5
	560	82	4	523.2	1 680	3 650	**NCF2984V**	445	533	3	55.7
	620	150	5	577.7	3 000	5 650	NCF3084V	449	588	4	147
440	540	46	2.1	514	615	1 410	**NCF1888V**	461	518	2	21.3
	600	95	4	562	2 070	4 300	**NCF2988V**	466	572	3	78.2
460	580	56	3	552.7	920	1 950	**NCF1892V**	483	555	2.5	32.5
	620	95	4	576.5	2 100	4 450	NCF2992V	486	591	3	81.2
480	600	56	3	573	940	2 040	**NCF1896V**	503	575	2.5	33.8
	650	100	5	615	2 380	5 100	**NCF2996V**	510	617	4	95.1
500	620	56	3	593.5	960	2 120	**NCF18/500V**	524	594	2.5	35
	670	100	5	630.2	2 420	5 250	NCF29/500V	531	637	4	98.4
530	650	56	3	624	990	2 240	**NCF18/530V**	554	625	2.5	36.9
560	680	56	3	654.7	1 020	2 360	**NCF18/560V**	585	655	2.5	39.3
	820	195	6	770	5 600	11 300	**NCF30/560V**	598	778	5	332.5
600	730	60	3	695.5	1 140	2 680	NCF18/600V	626	702	2.5	48.9
	800	118	5	752	3 050	7 300	**NCF29/600V**	633	764	4	164.9
630	780	69	4	742	1 470	3 400	**NCF18/630V**	659	748	3	68.8
670	820	69	4	780	1 520	3 550	NCF18/670V	700	787	3	72.7
710	870	74	4	832.5	1 650	3 900	**NCF18/710V**	741	836	3	87.6
750	920	78	5	882.3	1 930	4 600	**NCF18/750V**	786	883	4	103.3
800	980	82	5	936	2 110	5 100	**NCF18/800V**	832	950	4	123.1

備　考　総ころ形円筒ころ軸受は，特定用途向けに設計されているので，ご使用の際にはNSKにご相談ください．

■総ころ形円筒ころ軸受

NNCF 形
内径　100 ～ 260 mm



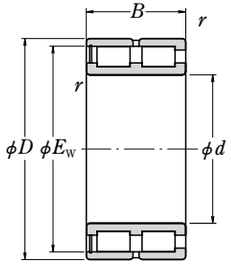


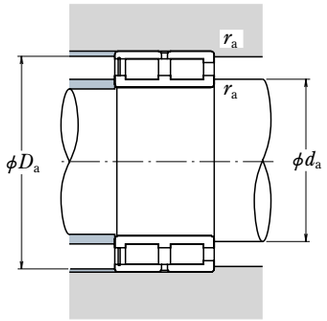
主要寸法 (mm)					基本定格荷重 (kN)		呼び番号	取付関係寸法 (mm)			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	E_W	C_r	C_{0r}		d_a	D_a	r_a (最大)	(参考)
100	140	40	1.1	129.8	194	400	NNCF4920V	109	130	1	2.0
	150	67	1.5	139.7	360	615	**NNCF5020V**	111	140	1.5	3.8
110	150	40	1.1	138.4	202	430	NNCF4922V	119	140	1	2.1
	170	80	2	156.3	490	840	**NNCF5022V**	122	157	2	6.1
120	165	45	1.1	153.8	226	480	NNCF4924V	130	155	1	2.9
	180	80	2	167.58	500	885	**NNCF5024V**	132	168	2	6.5
130	180	50	1.5	165.7	262	555	NNCF4926V	141	168	1.5	3.9
	200	95	2	183.81	710	1 230	NNCF5026V	142	187	2	10.3
140	190	50	1.5	176.2	272	595	NNCF4928V	151	178	1.5	4.2
	210	95	2	197.82	750	1 360	**NNCF5028V**	152	198	2	10.8
150	210	60	2	191.6	390	865	NNCF4930V	163	196	2	6.6
	225	100	2.1	206.82	785	1 420	**NNCF5030V**	165	209	2	13
160	220	60	2	204.1	410	930	NNCF4932V	173	206	2	7.0
	240	109	2.1	224.8	895	1 620	**NNCF5032V**	175	225	2	15.8
170	230	60	2	212.4	415	975	**NNCF4934V**	183	216	2	7.3
	260	122	2.1	242.87	1 160	2 140	**NNCF5034V**	185	244	2	22.1
180	250	69	2	230.5	550	1 230	**NNCF4936V**	193	236	2	10.7
	280	136	2.1	260.3	1 340	2 510	**NNCF5036V**	195	263	2	29.4
190	260	69	2	240.7	565	1 290	**NNCF4938V**	203	245	2	11.1
	290	136	2.1	269.9	1 380	2 630	NNCF5038V	206	273	2	30.8
200	250	50	1.5	235.9	320	825	NNCF4840V	213	237	1.5	5.9
	280	80	2.1	259.5	665	1 500	NNCF4940V	216	263	2	15.7
	310	150	2.1	287.75	1 560	3 000	NNCF5040V	216	293	2	39.7
220	270	50	1.5	256.9	340	905	NNCF4844V	233	257	1.5	6.4
	300	80	2.1	277	695	1 620	NNCF4944V	236	283	2	17
	340	160	3	312.3	1 890	3 650	**NNCF5044V**	238	320	2.5	50.7
240	300	60	2	282.6	495	1 340	NNCF4848V	254	285	2	10.3
	320	80	2.1	300	725	1 770	NNCF4948V	257	302	2	18.4
	360	160	3	335.25	1 990	4 000	**NNCF5048V**	259	340	2.5	54.3
260	320	60	2	303.6	515	1 450	NNCF4852V	275	304	2	11
	360	100	2.1	331.5	1 050	2 530	NNCF4952V	277	342	2	32
	400	190	4	376.1	2 690	5 200	NNCF5052V	282	377	3	82.7

備　考　総ころ形円筒ころ軸受は，特定用途向けに設計されているので，ご使用の際にはNSKにご相談ください．

■総ころ形円筒ころ軸受

NNCF 形
内径　280 ～ 500 mm



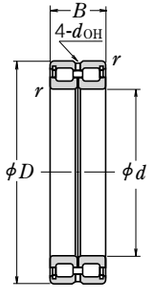


主要寸法 (mm)					基本定格荷重 (kN)		呼び番号	取付関係寸法 (mm)			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	E_W	C_r	C_{0r}		d_a	D_a	r_a (最大)	(参考)
280	350	69	2	332.5	685	1 860	NNCF4856V	295	334	2	16
	380	100	2.1	352.5	1 090	2 720	NNCF4956V	297	361	2	34
	420	190	4	390.5	2 770	5 450	NNCF5056V	302	395	3	87.7
300	380	80	2.1	357.2	805	2 160	NNCF4860V	318	361	2	23
	420	118	3	386.5	1 580	3 800	NNCF4960V	320	398	2.5	52
	460	218	4	431.7	3 400	7 000	NNCF5060V	323	435	3	125
320	400	80	2.1	380.2	835	2 310	NNCF4864V	338	381	2	24.3
	440	118	3	404.5	1 620	4 000	NNCF4964V	340	418	2.5	55
	480	218	4	446.9	3 500	7 350	NNCF5064V	343	454	3	131
340	420	80	2.1	397.4	855	2 430	NNCF4868V	359	400	2	25.6
	460	118	3	431	1 690	4 300	NNCF4968V	361	438	2.5	58
	520	243	5	485.8	4 250	8 750	NNCF5068V	368	490	4	177
360	440	80	2.1	420.4	885	2 580	NNCF4872V	379	421	2	27
	480	118	3	449	1 730	4 500	NNCF4972V	381	457	2.5	61
	540	243	5	503.6	4 350	9 150	NNCF5072V	388	509	4	186
380	480	100	2.1	450.6	1 260	3 600	NNCF4876V	399	459	2	45.5
	520	140	4	482.5	2 180	5 650	NNCF4976V	404	493	3	90.5
	560	243	5	521.4	4 500	9 600	NNCF5076V	408	529	4	194
400	500	100	2.1	471.7	1 290	3 750	NNCF4880V	420	479	2	47.5
	540	140	4	503	2 240	5 900	NNCF4980V	425	513	3	94.5
	600	272	5	558.7	5 050	10 900	NNCF5080V	429	568	4	256
420	520	100	2.1	492	1 320	3 950	NNCF4884V	440	498	2	49.5
	560	140	4	523	2 290	6 200	NNCF4984V	445	533	3	98.5
	620	272	5	577.7	5 150	11 300	**NNCF5084V**	449	588	4	267
440	540	100	2.1	513	1 350	4 150	NNCF4888V	461	518	2	51.5
	600	160	4	560.5	3 000	7 850	NNCF4988V	466	572	3	136
460	580	118	3	549.2	1 730	5 150	NNCF4892V	483	555	2.5	77.5
	620	160	4	573	3 050	8 050	NNCF4992V	486	591	3	142
480	600	118	3	565.8	1 760	5 300	NNCF4896V	503	575	2.5	80.5
	650	170	5	603	3 350	8 900	NNCF4996V	510	617	4	167
500	620	118	3	590.7	1 810	5 600	NNCF48/500V	524	594	2.5	83.5
	670	170	5	629	3 400	9 350	NNCF49/500V	531	637	4	173

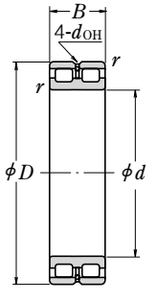
備　考　総ころ形円筒ころ軸受は，特定用途向けに設計されているので，ご使用の際にはNSKにご相談ください．

■シーブ用円筒ころ軸受

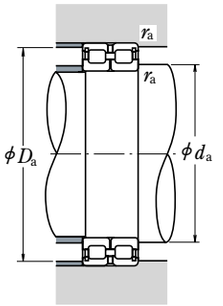
RS–48 ・RS–49 形
RSF–48・RSF–49 形
内径 50 ～ 220 mm



固定側軸受
RS



自由側軸受
RSF



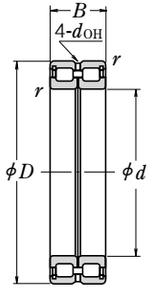
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号[1]		寸法 (mm)		取付関係寸法 (mm)			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	固定側軸受	自由側軸受	d_{OH}[2]	移動量[3]	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
50	72	22	0.6	48 000	75 500	2 000	4 000	**RS-4910E4**	**RSF-4910E4**	2.5	1.5	54	68	0.6	0.30
60	85	25	1	68 500	118 000	1 600	3 200	**RS-4912E4**	**RSF-4912E4**	2.5	1.5	65	80	1	0.46
65	90	25	1	70 500	125 000	1 600	3 200	**RS-4913E4**	**RSF-4913E4**	2.5	2	70	85	1	0.50
70	100	30	1	102 000	168 000	1 400	2 800	**RS-4914E4**	**RSF-4914E4**	3	2	75	95	1	0.79
80	110	30	1	109 000	191 000	1 300	2 600	**RS-4916E4**	**RSF-4916E4**	3	2	85	105	1	0.89
90	125	35	1.1	147 000	268 000	1 100	2 200	**RS-4918E4**	**RSF-4918E4**	3	2	96.5	118.5	1	1.35
100	125	25	1	87 500	189 000	1 100	2 200	**RS-4820E4**	**RSF-4820E4**	2.5	1.5	105	120	1	0.74
	140	40	1.1	194 000	400 000	1 000	2 000	**RS-4920E4**	**RSF-4920E4**	3	2	106.5	133.5	1	1.97
105	130	25	1	89 000	196 000	1 000	2 000	**RS-4821E4**	**RSF-4821E4**	2.5	1.5	110	125	1	0.77
	145	40	1.1	199 000	420 000	950	1 900	**RS-4921E4**	**RSF-4921E4**	3	2	111.5	138.5	1	2.05
110	140	30	1	114 000	260 000	950	1 900	**RS-4822E4**	**RSF-4822E4**	3	2	115	135	1	1.09
	150	40	1.1	202 000	430 000	900	1 800	**RS-4922E4**	**RSF-4922E4**	3	2	116.5	143.5	1	2.15
120	150	30	1	119 000	283 000	900	1 800	**RS-4824E4**	**RSF-4824E4**	3	2	125	145	1	1.28
	165	45	1.1	226 000	480 000	800	1 600	**RS-4924E4**	**RSF-4924E4**	4	3	126.5	158.5	1	2.95
130	165	35	1.1	162 000	390 000	800	1 600	**RS-4826E4**	**RSF-4826E4**	3	2	136.5	158.5	1	1.9
	180	50	1.5	262 000	555 000	750	1 500	**RS-4926E4**	**RSF-4926E4**	5	3.5	138	172	1.5	3.95
140	175	35	1.1	167 000	415 000	750	1 500	**RS-4828E4**	**RSF-4828E4**	3	2	146.5	168.5	1	2.03
	190	50	1.5	272 000	595 000	710	1 400	**RS-4928E4**	**RSF-4928E4**	5	3.5	148	182	1.5	4.25
150	190	40	1.1	235 000	575 000	670	1 400	**RS-4830E4**	**RSF-4830E4**	3	2	156.5	183.5	1	2.85
	210	60	2	390 000	865 000	670	1 300	**RS-4930E4**	**RSF-4930E4**	5	3.5	159	201	2	6.65
160	200	40	1.1	243 000	615 000	630	1 300	**RS-4832E4**	**RSF-4832E4**	3	2	166.5	193.5	1	3.05
	220	60	2	410 000	930 000	600	1 200	**RS-4932E4**	**RSF-4932E4**	5	3.5	169	211	2	7.0
170	215	45	1.1	265 000	650 000	600	1 200	**RS-4834E4**	**RSF-4834E4**	4	3	176.5	208.5	1	4.1
	230	60	2	415 000	975 000	600	1 200	**RS-4934E4**	**RSF-4934E4**	4	3.5	179	221	2	7.35
180	225	45	1.1	272 000	685 000	560	1 100	**RS-4836E4**	**RSF-4836E4**	4	3	186.5	218.5	1	4.3
	250	69	2	495 000	1 130 000	530	1 100	**RS-4936E4**	**RSF-4936E4**	6	4.5	189	241	2	10.7
190	240	50	1.5	315 000	785 000	530	1 100	**RS-4838E4**	**RSF-4838E4**	5	3.5	198	232	1.5	5.65
	260	69	2	510 000	1 180 000	500	1 000	**RS-4938E4**	**RSF-4938E4**	6	4.5	199	251	2	11.1
200	250	50	1.5	320 000	825 000	500	1 000	**RS-4840E4**	**RSF-4840E4**	5	3.5	208	242	1.5	5.95
	280	80	2.1	665 000	1 500 000	480	950	**RS-4940E4**	**RSF-4940E4**	7	5	211	269	2	15.7
220	270	50	1.5	340 000	905 000	450	900	**RS-4844E4**	**RSF-4844E4**	5	3.5	228	262	1.5	6.45
	300	80	2.1	695 000	1 620 000	430	850	**RS-4944E4**	**RSF-4944E4**	7	5	231	289	2	17

備 考 シーブ用円筒ころ軸受は，特定用途向けに設計されているので，ご使用の際にはNSKにご相談ください．

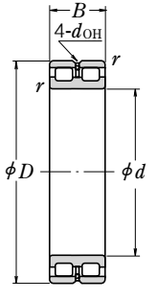
注 (1) 呼び番号の E4 は，外輪に油溝，油穴のあることを示す．
(2) d_{OH} は外輪の油穴径を表わす．
(3) 自由側軸受に許容されるアキシアル方向の動き量を示す．

■シーブ用円筒ころ軸受

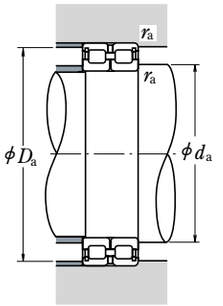
RS–48 ・RS–49 形
RSF–48・RSF–49 形
内径 240 ～ 560 mm



固定側軸受
RS



自由側軸受
RSF



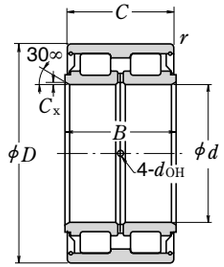
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号[1]		寸法 (mm)		取付関係寸法 (mm)			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	固定側軸受	自由側軸受	d_{OH}[2]	移動量[3]	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
240	300	60	2	495 000	1 340 000	430	850	**RS-4848E4**	**RSF-4848E4**	5	3.5	249	291	2	10.3
	320	80	2.1	725 000	1 770 000	400	800	**RS-4948E4**	**RSF-4948E4**	7	5	251	309	2	18.4
260	320	60	2	515 000	1 450 000	380	750	**RS-4852E4**	**RSF-4852E4**	5	3.5	269	311	2	11
	360	100	2.1	1 050 000	2 530 000	360	710	**RS-4952E4**	**RSF-4952E4**	8	6	271	349	2	32
280	350	69	2	610 000	1 690 000	340	710	**RS-4856E4**	**RSF-4856E4**	6	4.5	289	341	2	16
	380	100	2.1	1 090 000	2 720 000	340	670	**RS-4956E4**	**RSF-4956E4**	8	6	291	369	2	34
300	380	80	2.1	805 000	2 160 000	320	630	**RS-4860E4**	**RSF-4860E4**	6	5	311	369	2	23
	420	118	3	1 460 000	3 400 000	300	600	**RS-4960E4**	**RSF-4960E4**	9	7	313	407	2.5	52
320	400	80	2.1	835 000	2 310 000	300	600	**RS-4864E4**	**RSF-4864E4**	6	5	331	389	2	24.3
	440	118	3	1 500 000	3 600 000	280	560	**RS-4964E4**	**RSF-4964E4**	9	7	333	427	2.5	55
340	420	80	2.1	855 000	2 430 000	280	560	**RS-4868E4**	**RSF-4868E4**	6	5	351	409	2	25.6
	460	118	3	1 560 000	3 900 000	260	530	**RS-4968E4**	**RSF-4968E4**	9	7	353	447	2.5	58
360	440	80	2.1	885 000	2 580 000	260	530	**RS-4872E4**	**RSF-4872E4**	6	5	371	429	2	27
	480	118	3	1 600 000	4 050 000	260	500	**RS-4972E4**	**RSF-4972E4**	9	7	373	467	2.5	61
380	480	100	2.1	1 260 000	3 600 000	240	500	**RS-4876E4**	**RSF-4876E4**	8	6	391	469	2	45.5
	520	140	4	2 040 000	5 200 000	240	450	**RS-4976E4**	**RSF-4976E4**	11	8	396	504	3	90.5
400	500	100	2.1	1 290 000	3 750 000	240	480	**RS-4880E4**	**RSF-4880E4**	8	6	411	489	2	47.5
	540	140	4	2 100 000	5 450 000	220	450	**RS-4980E4**	**RSF-4980E4**	11	8	416	524	3	94.5
420	520	100	2.1	1 320 000	3 950 000	220	450	**RS-4884E4**	**RSF-4884E4**	8	6	431	509	2	49.5
	560	140	4	2 150 000	5 700 000	200	430	**RS-4984E4**	**RSF-4984E4**	11	8	436	544	3	98.5
440	540	100	2.1	1 350 000	4 150 000	200	430	**RS-4888E4**	**RSF-4888E4**	8	6	451	529	2	51.5
	600	160	4	2 840 000	7 350 000	190	380	**RS-4988E4**	**RSF-4988E4**	11	8	456	584	3	136
460	580	118	3	1 730 000	5 150 000	190	380	**RS-4892E4**	**RSF-4892E4**	9	7	473	567	2.5	77.5
	620	160	4	2 870 000	7 500 000	190	380	**RS-4992E4**	**RSF-4992E4**	11	8	476	604	3	142
480	600	118	3	1 760 000	5 300 000	190	380	**RS-4896E4**	**RSF-4896E4**	9	7	493	587	2.5	80.5
	650	170	5	3 200 000	8 500 000	180	360	**RS-4996E4**	**RSF-4996E4**	12	9	500	630	4	167
500	620	118	3	1 810 000	5 600 000	180	360	**RS-48/500E4**	**RSF-48/500E4**	9	7	513	607	2.5	83.5
	670	170	5	3 300 000	8 900 000	170	340	**RS-49/500E4**	**RSF-49/500E4**	12	9	520	650	4	173
530	710	180	5	3 400 000	9 200 000	160	320	**RS-49/530E4**	**RSF-49/530E4**	12	11	550	690	4	206
560	750	190	5	3 800 000	10 100 000	150	300	**RS-49/560E4**	**RSF-49/560E4**	12	11	580	730	4	231

備 考 シーブ用円筒ころ軸受は，特定用途向けに設計されているので，ご使用の際にはNSKにご相談ください．

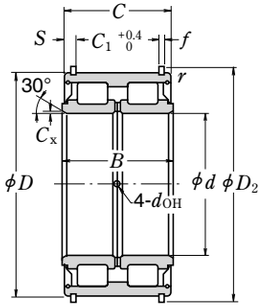
注 (1) 呼び番号の E4 は，外輪に油溝，油穴のあることを示す．
(2) d_{OH} は外輪の油穴径を表わす．
(3) 自由側軸受に許容されるアキシアル方向の動き量を示す．

■シーブ用円筒ころ軸受

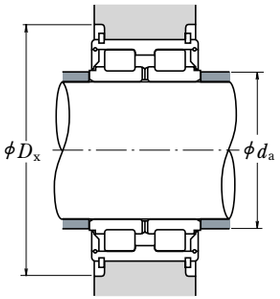
RS-50 形（グリース封入形）
内径　40 ～ 400 mm



止め輪なし



止め輪付き



主要寸法 (mm)						基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑	呼び番号		止め輪関係寸法 (mm)				油穴 (mm)	取付関係寸法 (mm)		質量 (kg)
d	D	B	C	C_x (1) (最小)	r (最小)	C_r	C_{0r}		止め輪なし	止め輪付き	C_1	S	D_2	f	d_{OH}	d_a (最小)	D_x (最小)	(参考)
40	68	38	37	0.4	0.6	79 500	116 000	2 400	**RS-5008**	**RS-5008NR**	28	4.5	71.8	2	2.5	43.5	77.5	0.56
45	75	40	39	0.4	0.6	95 500	144 000	2 200	**RS-5009**	**RS-5009NR**	30	4.5	78.8	2	2.5	48.5	84.5	0.70
50	80	40	39	0.4	0.6	100 000	158 000	2 000	**RS-5010**	**RS-5010NR**	30	4.5	83.8	2	2.5	53.5	89.5	0.76
55	90	46	45	0.6	0.6	118 000	193 000	1 800	**RS-5011**	**RS-5011NR**	34	5.5	94.8	2.5	3	60	101	1.17
60	95	46	45	0.6	0.6	123 000	208 000	1 700	**RS-5012**	**RS-5012NR**	34	5.5	99.8	2.5	3	65	106	1.25
65	100	46	45	0.6	0.6	128 000	224 000	1 600	**RS-5013**	**RS-5013NR**	34	5.5	104.8	2.5	3	70	111	1.32
70	110	54	53	0.6	0.6	171 000	285 000	1 400	**RS-5014**	**RS-5014NR**	42	5.5	114.5	2.5	3	75	121	1.87
75	115	54	53	0.6	0.6	179 000	305 000	1 400	**RS-5015**	**RS-5015NR**	42	5.5	119.5	2.5	3	80	126	2.0
80	125	60	59	0.6	0.6	251 000	430 000	1 200	**RS-5016**	**RS-5016NR**	48	5.5	129.5	2.5	3	85	136	2.65
85	130	60	59	0.6	0.6	256 000	445 000	1 200	**RS-5017**	**RS-5017NR**	48	5.5	134.5	2.5	3	90	141	2.75
90	140	67	66	1	0.6	305 000	540 000	1 100	**RS-5018**	**RS-5018NR**	54	6	145.4	2.5	4	96	153.5	3.75
95	145	67	66	1	0.6	310 000	565 000	1 100	**RS-5019**	**RS-5019NR**	54	6	150.4	2.5	4	101	158.5	3.95
100	150	67	66	1	0.6	320 000	585 000	1 000	**RS-5020**	**RS-5020NR**	54	6	155.4	2.5	4	106	163.5	4.05
110	170	80	79	1.1	1	385 000	695 000	900	**RS-5022**	**RS-5022NR**	65	7	175.4	2.5	5	116.5	183.5	6.1
120	180	80	79	1.1	1	400 000	750 000	850	**RS-5024**	**RS-5024NR**	65	7	188	3	5	126.5	197	7.0
130	200	95	94	1.1	1	535 000	1 000 000	750	**RS-5026**	**RS-5026NR**	77	8.5	207	3	5	136.5	217	10.6
140	210	95	94	1.1	1	550 000	1 040 000	710	**RS-5028**	**RS-5028NR**	77	8.5	217	3	5	146.5	227	11.3
150	225	100	99	1.3	1	620 000	1 210 000	670	**RS-5030**	**RS-5030NR**	81	9	232	3	6	157	242	13.7
160	240	109	108	1.3	1.1	695 000	1 370 000	630	**RS-5032**	**RS-5032NR**	89	9.5	247	3	6	167	257	16.8
170	260	122	121	1.3	1.1	860 000	1 680 000	600	**RS-5034**	**RS-5034NR**	99	11	270	4	6	177	285	22.2
180	280	136	135	1.3	1.1	980 000	1 910 000	530	**RS-5036**	**RS-5036NR**	110	12.5	294	5	6	187	318	30
190	290	136	135	1.3	1.1	1 120 000	2 230 000	500	**RS-5038**	**RS-5038NR**	110	12.5	304	5	6	197	328	32
200	310	150	149	1.3	1.1	1 310 000	2 650 000	480	**RS-5040**	**RS-5040NR**	120	14.5	324	5	6	207	352	41
220	340	160	159	1.5	1.1	1 510 000	3 100 000	430	**RS-5044**	**RS-5044NR**	130	14.5	356	6	7	228.5	382	53
240	360	160	159	1.5	1.1	1 570 000	3 350 000	400	**RS-5048**	**RS-5048NR**	130	14.5	376	6	7	248.5	402	57
260	400	190	189	2	1.5	2 130 000	4 500 000	360	**RS-5052**	**RS-5052NR**	154	17.5	416	7	8	270	444	86
280	420	190	189	2	1.5	2 170 000	4 700 000	340	**RS-5056**	**RS-5056NR**	154	17.5	436	7	8	290	472	92
300	460	218	216	2	1.5	2 670 000	5 850 000	300	**RS-5060**	**RS-5060NR**	178	19	476	7	8	310	512	130
320	480	218	216	2	1.5	2 720 000	6 100 000	300	**RS-5064**	—	—	—	—	—	8	330	—	135
340	520	243	241	2.1	2	3 350 000	7 550 000	260	**RS-5068**	—	—	—	—	—	10	352	—	185
360	540	243	241	2.1	2	3 450 000	7 850 000	260	**RS-5072**	—	—	—	—	—	10	372	—	192
380	560	243	241	2.1	2	3 550 000	8 400 000	240	**RS-5076**	—	—	—	—	—	10	392	—	196
400	600	272	270	2.1	2	4 250 000	9 950 000	220	**RS-5080**	—	—	—	—	—	10	412	—	280

注　(1)　内輪のラジアル方向の面取寸法を示す．

備　考　1.　軸受には，あらかじめ良好なグリースが封入されている．
2.　内輪に設けた油穴より，グリースを補給できる．
3.　シーブ用円筒ころ軸受は，特定用途向けに設計されているので，ご使用の際にはNSKにご相談ください．
4.　外径 180mm以上のシールド板は，上の図と異なる．詳しくはNSKにご相談ください．



6. 円すいころ軸受

解説 …… C 182

テクニカルデータ

円すいころ軸受の空間容積 …… C 188

軸受寸法表

メートル系円すいころ軸受

内径 15 ～ 100mm …… C 190

内径 105 ～ 240mm …… C 202

内径 260 ～ 440mm …… C 208

インチ系円すいころ軸受

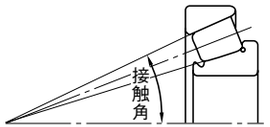
内径 12.000 ～ 47.625mm …… C 210

内径 48.412 ～ 69.850mm …… C 224

内径 70.000 ～ 206.375mm …… C 232

複列円すいころ軸受

内径 40 ～ 260mm …… C 246



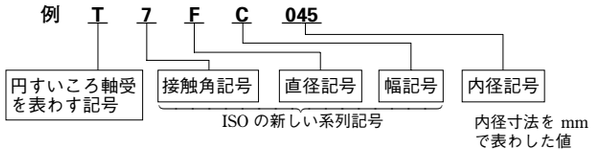
構造・形式と特徴

円すいころ軸受は，内輪・外輪の軌道面，及びころの円すいの頂点が軸受中心軸上の一点に集まるように，設計されている．軸受にラジアル荷重が作用すると，アキシアル分力が生じるので，2個対向させて使用するか組合せ軸受又は複列軸受として使用する必要がある．

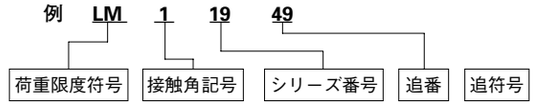
メートル系の中こう配形軸受及び急こう配形軸受には，それぞれ接触角記号C及びDを内径番号のあとに付ける．並こう配形軸受には，接触角記号を表示しない．中こう配形軸受は，主として自動車差動装置のピニオン軸に使われる．

高負荷容量の HR シリーズの中で，基本番号のあとに記号Jの付いた軸受は，外輪幅，外輪軌道の小端径及び接触角が ISO の規定と一致している．したがって，この記号 J の付いた同一基本番号の軸受の内輪アッセンブリ及び外輪は，それぞれ国際的にも互換性がある．

ISO 355 に規定されているメートル系の円すいころ軸受には，従来から用いられている 3XX の寸法系列によらない新しい寸法のものがあり，その一部を寸法表に記載した．外輪幅，外輪軌道の小端径及び接触角が ISO の規定に一致しており，内輪アッセンブリ及び外輪はそれぞれ国際的に互換性がある．その呼び番号は従来のメートル系とは異なり，次のような構成になっている．



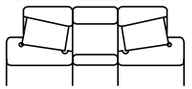
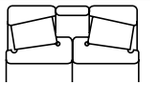
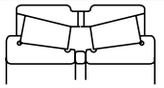
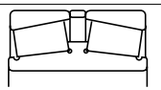
円すいころ軸受には，メートル系のほかにインチ系の軸受がある．四列円すいころ軸受を除くインチ系軸受の内輪アッセンブリ及び外輪には，それぞれ呼び番号が付けられている．その呼び番号は，おおむね次のように構成されている．



円すいころ軸受には単列軸受のほかに，表1のような組合せ軸受及び複列軸受がある．

円すいころ軸受の保持器は，一般に打抜き保持器である．

表1　組合せ円すいころ軸受及び複列円すいころ軸受の構造・特徴

図　例	形　式	呼び番号例	特　徴
	背面組合せ形	HR30210JDB＋KLR10	標準軸受を2個組み合わせたものであり，軸受すきまは内輪間座及び外輪間座によって調整されている．内輪，外輪及び間座には製品番号と合符号とが表示されているので，同じ製品番号の各部品を合符号どおりに組み合わせて使用しなければならない．
	正面組合せ形	HR30210JDF＋KR	
	KBE 形	100KBE31＋L	KBE形は，上記の背面組合せ軸受の外輪と外輪間座とを一体にした軸受であり，KH形は正面組合せ軸受の内輪を一体にした軸受である．それぞれは，間座によって軸受すきま が調整されているので，組合せ軸受と同様に同一製品番号の部品を合符号どおりに，組み合わせて使用する必要がある．
	KH 形	110KH31＋K	

寸法精度・回転精度

メートル系軸受 …… 表7.3（A132～A135ページ）
イ ン チ系軸受 …… 表7.4（A136～A137ページ）

インチ系円すいころ軸受には，次に示す精度を適用する軸受もある．詳細については，NSKにご相談ください．

（1） Jライン軸受（軸受寸法表の中で，呼び番号の前に▲印の付いている軸受）

表２ 内輪の許容差及び許容値（CLASS K）

単位 μm

呼び軸受内径 d (mm)		平面内平均内径の寸法差 Δ_{dmp}		平面内内径不同 V_{dp}	平面内平均内径の不同 V_{dmp}	内輪のラジアル振れ K_{ia}
を超え	以下	上	下	最大	最大	最大
10	18	0	−12	12	9	15
18	30	0	−12	12	9	18
30	50	0	−12	12	9	20
50	80	0	−15	15	11	25
80	120	0	−20	20	15	30
120	180	0	−25	25	19	35
180	250	0	−30	30	23	50
250	315	0	−35	35	26	60
315	400	0	−40	40	30	70

表３ 外輪の許容差及び許容値（CLASS K）

単位 μm

呼び軸受外径 D (mm)		平面内平均外径の寸法差 Δ_{Dmp}		平面内外径不同 V_{Dp}	平面内平均外径の不同 V_{Dmp}	外輪のラジアル振れ K_{ea}
を超え	以下	上	下	最大	最大	最大
18	30	0	−12	12	9	18
30	50	0	−14	14	11	20
50	80	0	−16	16	12	25
80	120	0	−18	18	14	35
120	150	0	−20	20	15	40
150	180	0	−25	25	19	45
180	250	0	−30	30	23	50
250	315	0	−35	35	26	60
315	400	0	−40	40	30	70
400	500	0	−45	45	34	80

表４ ころ付き内輪、外輪の有効幅及び組立幅の許容差（CLASS K）

単位 μm

呼び軸受内径 d (mm)		ころ付き内輪の有効幅の寸法差 Δ_{T1s}		外輪の有効幅の寸法差 Δ_{T2s}		組立幅の寸法差 Δ_{Ts}	
を超え	以下	上	下	上	下	上	下
10	80	+100	0	+100	0	+200	0
80	120	+100	−100	+100	−100	+200	−200
120	315	+150	−150	+200	−100	+350	−250
315	400	+200	−200	+200	−200	+400	−400

（2）自動車前輪用軸受
（軸受寸法表の中で，呼び番号の前に † 印の付いている軸受）

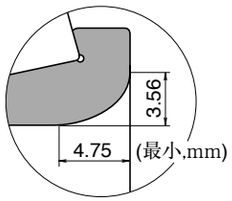
表５ 軸受内径及び組立幅の許容差

単位 μm

呼び軸受内径 d				内径の寸法差 Δ_{ds}		組立幅の寸法差 Δ_{Ts}	
を超え (mm)	1/25.4	以下 (mm)	1/25.4	上	下	上	下
—		76.200	3.0000	+20	0	+356	0

軸受外径の許容差及び内輪·外輪のラジアル振れの許容値は，表 7.4.2（A136～A137 ページ）による．

（3）特殊面取寸法
軸受寸法表の r の欄に「特殊」と記入されている軸受の内輪大つば側の面取りは，次のとおりである．



推奨はめあい

メートル系軸受 …… 表8.3（A164ページ）
表8.5（A165ページ）
インチ系軸受 …… 表8.7（A166ページ）
表8.8（A167ページ）

軸受内部すきま

メートル系軸受（組合せ，複列）…… 表8.17（A173ページ）
インチ系軸受（組合せ，複列）…… 表8.17（A173ページ）

取付関係寸法

円すいころ軸受の取付関係寸法は，軸受寸法表に記載されている．円すいころ軸受は，保持器が軌道輪側面より出ているので，軸及びハウジングの設計にあたっては十分ご注意ください．

また，大きなアキシアル荷重が作用する場合には，内輪のつば部を十分支持するような軸の肩寸法と強度が必要である．

許容傾き角

円すいころ軸受の許容傾き角は，おおよそ0.0009ラジアン（3′）である．

許容回転数

軸受の許容回転数は，軸受寸法表に記載されている．ただし，軸受の荷重条件によっては，許容回転数を補正する必要がある．また，潤滑方法などの改善によって，許容回転数を高く採ることができる．詳細については，A098ページをご参照ください．

円すいころ軸受の使用上の注意

1. 円すいころ軸受では，運転中に軸受荷重が小さくなり過ぎたり，組合せ軸受のアキシアル荷重とラジアル荷重の比率がe（軸受寸法表に記載されている）の値を超えると，アキシアル荷重が負荷されない列のころ と軌道との間で滑りを生じ，スミアリングの原因となることがある．特に，ころ と保持器の質量が大きい大形円すいころ軸受ではこの傾向がある．

   このような荷重条件が予想される場合には，軸受の選定に際して，NSKにご相談ください．
2. HRシリーズご採用時は，取付関係寸法D_a，D_b，S_a，S_b，寸法をご確認下さい．

テクニカルデータ

円すいころ軸受の空間容積

円すいころ軸受は，ラジアル荷重と一方向のアキシアル荷重を受けることができ，負荷能力も大きい．そのため，単列軸受を対向させたり組合せ軸受として，荷重条件の比較的厳しい機械装置に広く使用されている．

その多くは，保守・点検などの面からグリース潤滑で用いられている．その潤滑に際して重要なことは，軸受の使用条件に適したグリースの選定と，ハウジング内部空間を考慮した適正な充てん量である．

そのための参考として，円すいころ軸受の空間容積を表6に示す．

ここで，円すいころ軸受の空間容積とは，図1に示すように軸受外郭寸法の容積から，内輪，外輪，ころ及び保持器を除いた空間をいう．

なお，グリースの封入に当たっては内輪つば面，ポケット面などには，十分グリースがいきわたるようにするとよい．また，グリース漏れや，回転トルクが問題となる場合には，グリースの封入量，封入状態などにも配慮する必要がある．

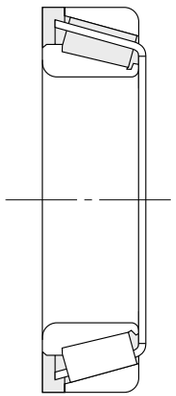


図1　円すいころ軸受の空間容積

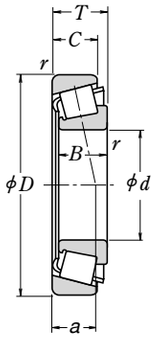
表6　円すいころ軸受の空間容積

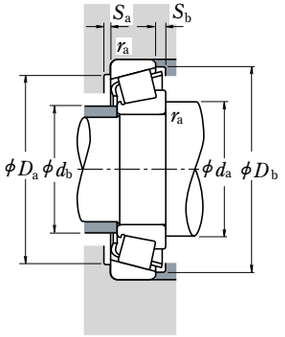
単位：cm^3

軸受の内径番号	軸受の空間容積									
	軸受系列									
	HR329 J	HR320 XJ	HR330 J	HR331 J	HR302 J	HR322 J	HR332 J	HR303 J	HR303 DJ	HR323 J
02	—	—	—	—	—	—	—	4.5	—	—
03	—	—	—	—	3.3	4.3	—	5.7	—	—
04	—	3.5	—	—	5.3	6.6	—	7.2	—	9.2
/22	—	3.6	—	—	—	7.3	—	9.1	—	—
05	—	3.7	4.3	—	6.3	7.4	7.5	11	13	15
/28	—	5.3	—	—	8.8	9.8	10	16	—	—
06	—	6.2	6.7	—	9.2	11	12	18	21	23
/32	—	6.6	—	—	11	13	14	20	—	—
07	4.0	7.5	8.9	—	13	17	18	23	26	35
08	5.8	9.1	11	—	18	23	25	31	35	45
09	—	11	—	18	22	24	26	41	48	58
10	—	12	15	20	23	26	29	55	59	77
11	8.8	19	21	29	30	36	40	72	78	99
12	9.0	20	23	—	39	47	53	88	95	130
13	—	21	25	—	45	62	65	110	120	150
14	17	29	33	—	53	67	69	130	150	190
15	—	30	34	—	58	73	74	160	180	230
16	—	40	—	—	75	91	100	200	200	270
17	—	43	49	76	92	120	130	230	250	320
18	28	58	—	110	110	150	—	260	310	370
19	29	60	—	—	140	170	—	310	350	430
20	37	64	—	150	150	210	240	380	460	580

■単列円すいころ軸受

内径　15 ～ 28 mm





動等価荷重

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

ただし$F_r > 0.5F_r+Y_0F_a$のときは

$P_0=F_r$とする.

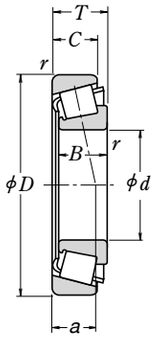
e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

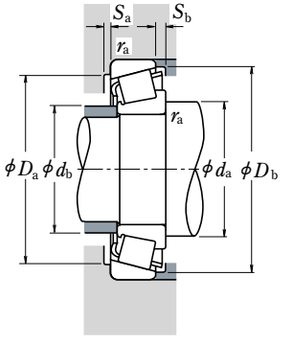
主要寸法 (mm) d	D	T	B	C	内輪 r (最小)	外輪 r (最小)	基本定格荷重 (N) C_r	C_{0r}	許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	呼び番号	ISO355寸法系列 (参考)	取付関係寸法 (mm) d_a (最小)	d_b (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	D_b (最小)	S_a (最小)	S_b (最小)	内輪 r_a (最大)	外輪 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	定数 e	アキシアル荷重係数 Y_1	Y_0	質量 (kg) (参考)
15	35	11.75	11	10	0.6	0.6	14 800	13 200	11 000	15 000	**30202**	—	23	19	30	30	33	2	1.5	0.6	0.6	8.2	0.32	1.9	1.0	0.053
	42	14.25	13	11	1	1	23 600	21 100	9 500	13 000	**HR 30302 J**	2FB	24	22	36	36	38.5	2	3	1	1	9.5	0.29	2.1	1.2	0.098
17	40	13.25	12	11	1	1	20 100	19 900	9 500	13 000	**HR 30203 J**	2DB	26	23	34	34	37.5	2	2	1	1	9.7	0.35	1.7	0.96	0.079
	40	17.25	16	14	1	1	27 100	28 000	9 500	13 000	**HR 32203 J**	2DD	26	22	34	34	37	2	3	1	1	11.2	0.31	1.9	1.1	0.103
	47	15.25	14	12	1	1	29 200	26 700	8 500	12 000	**HR 30303 J**	2FB	26	24	41	40	43	2	3	1	1	10.4	0.29	2.1	1.2	0.134
	47	15.25	14	10.5	1	1	22 000	20 300	8 000	11 000	**30303 D**	—	29	23	41	34	44	2	4.5	1	1	15.4	0.81	0.74	0.41	0.129
	47	20.25	19	16	1	1	37 500	36 500	8 500	11 000	**HR 32303 J**	2FD	28	23	41	39	43	2	4	1	1	12.5	0.29	2.1	1.2	0.178
20	42	15	15	12	0.6	0.6	24 600	27 400	9 000	12 000	**HR 32004 XJ**	3CC	28	24	37	35	40	3	3	0.6	0.6	10.6	0.37	1.6	0.88	0.097
	47	15.25	14	12	1	1	27 900	28 500	8 000	11 000	**HR 30204 J**	2DB	29	27	41	40	44	2	3	1	1	11.0	0.35	1.7	0.96	0.127
	47	15.25	14	12	0.3	1	23 900	24 000	8 000	11 000	**HR 30204 C-A-**	—	29	26	41	37	44	2	3	0.3	1	13.0	0.55	1.1	0.60	0.126
	47	19.25	18	15	1	1	35 500	37 500	8 500	11 000	**HR 32204 J**	2DD	29	25	41	38	44.5	3	4	1	1	12.6	0.33	1.8	1.0	0.161
	47	19.25	18	15	1	1	31 500	33 500	8 000	11 000	**HR 32204 CJ**	5DD	29	25	41	36	44	2	4	1	1	14.5	0.52	1.2	0.64	0.166
	52	16.25	15	13	1.5	1.5	35 000	33 500	7 500	10 000	**HR 30304 J**	2FB	31	27	44	44	47.5	2	3	1.5	1.5	11.6	0.30	2.0	1.1	0.172
	52	16.25	15	12	1.5	1.5	25 300	24 500	7 100	10 000	**30304 D**	—	34	26	43	37	49	2	4	1.5	1.5	16.7	0.81	0.74	0.41	0.168
	52	22.25	21	18	1.5	1.5	45 500	47 500	8 000	11 000	**HR 32304 J**	2FD	33	26	43	42	48	3	4	1.5	1.5	13.9	0.30	2.0	1.1	0.241
22	44	15	15	11.5	0.6	0.6	25 600	29 400	8 500	11 000	**HR 320/22 XJ**	3CC	30	27	39	37	42	3	3.5	0.6	0.6	11.1	0.40	1.5	0.83	0.103
	50	15.25	14	12	1	1	29 200	30 500	7 500	10 000	**HR 302/22**	—	31	29	44	42	47	2	3	1	1	11.6	0.37	1.6	0.90	0.139
	50	15.25	14	12	1	1	27 200	29 500	7 500	10 000	**HR 302/22 C**	—	31	29	44	40	47	2	3	1	1	13.0	0.49	1.2	0.67	0.144
	50	19.25	18	15	1	1	36 500	40 500	7 500	11 000	**HR 322/22**	—	31	28	44	41	47	2	4	1	1	13.5	0.37	1.6	0.89	0.18
	50	19.25	18	15	1	1	33 500	39 500	7 500	10 000	**HR 322/22 C**	—	31	29	44	39	48	2	4	1	1	15.2	0.51	1.2	0.65	0.185
	56	17.25	16	14	1.5	1.5	37 000	36 500	7 100	9 500	**HR 303/22**	—	33	30	47	46	50	2	3	1.5	1.5	12.4	0.32	1.9	1.0	0.208
	56	17.25	16	13	1.5	1.5	34 500	34 000	6 700	9 500	**HR 303/22 C**	—	33	30	47	44	52.5	3	4	1.5	1.5	15.9	0.59	1.0	0.56	0.207
25	47	15	15	11.5	0.6	0.6	27 400	33 000	8 000	11 000	**HR 32005 XJ**	4CC	33	30	42	40	45	3	3.5	0.6	0.6	11.8	0.43	1.4	0.77	0.116
	47	17	17	14	0.6	0.6	31 000	38 000	8 000	11 000	**HR 33005 J**	2CE	33	29	42	41	44	3	3	0.6	0.6	11.0	0.29	2.1	1.1	0.131
	52	16.25	15	13	1	1	32 000	35 000	7 100	10 000	**HR 30205 J**	3CC	34	31	46	44	48.5	2	3	1	1	12.7	0.37	1.6	0.88	0.157
	52	16.25	15	12	1	1	28 100	31 500	9 700	9 500	**HR 30205 C**	—	34	32	46	43	49.5	2	4	1	1	14.4	0.53	1.1	0.62	0.155
	52	19.25	18	16	1	1	40 000	45 000	7 100	10 000	**HR 32205 J**	2CD	34	30	46	44	50	2	3	1	1	13.5	0.36	1.7	0.92	0.189
	52	19.25	18	15	1	1	35 000	42 000	7 100	9 500	**HR 32205 C**	—	34	30	46	40	50	2	4	1	1	15.8	0.53	1.1	0.62	0.19
	52	22	22	18	1	1	47 500	56 500	7 500	10 000	**HR 33205 J**	2DE	34	29	46	43	49.5	4	4	1	1	14.1	0.35	1.7	0.94	0.221
	62	18.25	17	15	1.5	1.5	47 500	46 000	6 300	8 500	**HR 30305 J**	2FB	36	34	54	54	57	2	3	1.5	1.5	13.2	0.30	2.0	1.1	0.27
	62	18.25	17	14	1.5	1.5	42 000	45 000	6 000	8 500	**HR 30305 C**	—	36	35	53	49	58.5	3	4	1.5	1.5	16.4	0.55	1.1	0.60	0.276
	62	18.25	17	13	1.5	1.5	38 000	40 500	5 600	8 000	**HR 30305 DJ**	(7FB)	39	34	53	47	59	2	5	1.5	1.5	19.9	0.83	0.73	0.40	0.265
	62	18.25	17	13	1.5	1.5	38 000	40 500	5 600	8 000	**HR 31305 J**	7FB	39	33	53	47	59	3	5	1.5	1.5	19.9	0.83	0.73	0.40	0.265
	62	25.25	24	20	1.5	1.5	62 500	66 000	6 300	8 500	**HR 32305 J**	2FD	38	32	53	51	57	3	5	1.5	1.5	15.6	0.30	2.0	1.1	0.376
28	52	16	16	12	1	1	32 000	39 000	7 100	9 500	**HR 320/28 XJ**	4CC	37	33	46	44	50	3	4	1	1	12.8	0.43	1.4	0.77	0.146
	58	17.25	16	14	1	1	39 500	41 500	6 300	9 000	**HR 302/28**	—	37	34	52	50	55	2	3	1	1	13.2	0.35	1.7	0.93	0.203
	58	17.25	16	12	1	1	34 000	38 500	6 300	8 500	**HR 302/28 C**	—	37	34	52	48	54	2	5	1	1	16.9	0.64	0.94	0.52	0.198
	58	20.25	19	16	1	1	47 500	54 000	6 300	9 000	**HR 322/28**	—	37	34	52	49	55	2	4	1	1	14.6	0.37	1.6	0.89	0.243
	58	20.25	19	16	1	1	42 000	49 500	6 300	9 000	**HR 322/28 CJ**	5DD	37	33	52	45	55	2	4	1	1	16.8	0.56	1.1	0.59	0.251
	68	19.75	18	15	1.5	1.5	55 000	55 500	6 000	8 000	**HR 303/28**	—	39	37	59	58	61	2	4.5	1.5	1.5	14.5	0.31	1.9	1.1	0.341
	68	19.75	18	14	1.5	1.5	49 500	50 500	5 600	7 500	**HR 303/28 C**	—	39	38	59	57	63	3	5.5	1.5	1.5	17.4	0.52	1.2	0.64	0.335

備　考　中こう配形円すいころ軸受（呼び番号にCが付いている）は，特定用途向けに設計されているので，ご使用の際にはNSKにご相談ください.

■単列円すいころ軸受

内径　30 ～ 35 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$

ただし$F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$のときは

$P_0 = F_r$とする.

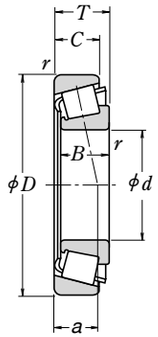
e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

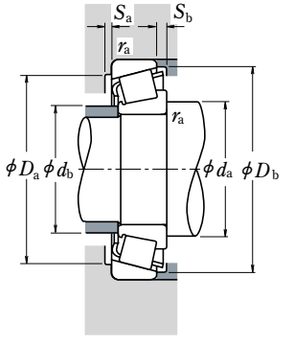
主要寸法 (mm) d	D	T	B	C	内輪 r (最小)	外輪 r (最小)	基本定格荷重 (N) C_r	C_{0r}	許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	呼び番号	ISO355寸法系列 (参考)	取付関係寸法 (mm) d_a (最小)	d_b (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	D_b (最小)	S_a (最小)	S_b (最小)	内輪 r_a (最大)	外輪 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	定数 e	アキシアル荷重係数 Y_1	Y_0	質量 (kg) (参考)
30	47	12	12	9	0.3	0.3	17 600	24 400	7 500	10 000	**HR 32906 J**	2BD	34	34	44	42	44	3	3	0.3	0.3	9.2	0.32	1.9	1.0	0.074
	55	17	17	13	1	1	36 000	44 500	6 700	9 000	**HR 32006 XJ**	4CC	39	35	49	47	53	3	4	1	1	13.5	0.43	1.4	0.77	0.172
	55	20	20	16	1	1	42 000	54 000	6 700	9 000	**HR 33006 J**	2CE	39	35	49	48	52	3	4	1	1	13.1	0.29	2.1	1.1	0.208
	62	17.25	16	14	1	1	43 000	47 500	6 000	8 000	**HR 30206 J**	3DB	39	37	56	52	58	2	3	1	1	13.9	0.37	1.6	0.88	0.238
	62	17.25	16	12	1	1	35 500	37 000	5 600	7 500	**HR 30206 C**	—	39	36	56	49	59	2	5	1	1	17.8	0.68	0.88	0.49	0.221
	62	21.25	20	17	1	1	52 000	60 000	6 000	8 500	**HR 32206 J**	3DC	39	36	56	51	58.5	2	4	1	1	15.4	0.37	1.6	0.88	0.297
	62	21.25	20	16	1	1	48 000	56 000	6 000	8 000	**HR 32206 C**	—	39	35	56	48	59	2	5	1	1	17.8	0.55	1.1	0.60	0.293
	62	25	25	19.5	1	1	66 500	79 500	6 000	8 000	**HR 33206 J**	2DE	39	35	56	52	59.5	5	5.5	1	1	16.1	0.34	1.8	0.97	0.355
	72	20.75	19	16	1.5	1.5	59 500	60 000	5 300	7 500	**HR 30306 J**	2FB	41	40	63	62	66	3	4.5	1.5	1.5	15.1	0.32	1.9	1.1	0.403
	72	20.75	19	14	1.5	1.5	56 500	55 500	5 300	7 100	**HR 30306 C**	—	41	38	63	59	67	3	6.5	1.5	1.5	18.5	0.55	1.1	0.60	0.383
	72	20.75	19	14	1.5	1.5	49 000	52 500	4 800	6 700	**HR 30306 DJ**	(7FB)	44	40	63	55	68	3	6.5	1.5	1.5	23.1	0.83	0.73	0.40	0.393
	72	20.75	19	14	1.5	1.5	49 000	52 500	4 800	6 800	**HR 31306 J**	7FB	44	40	63	55	68	3	6.5	1.5	1.5	23.1	0.83	0.73	0.40	0.393
	72	28.75	27	23	1.5	1.5	80 000	88 500	5 600	7 500	**HR 32306 J**	2FD	43	38	63	59	66	3	5.5	1.5	1.5	18.0	0.32	1.9	1.1	0.57
	72	28.75	27	23	1.5	1.5	76 000	86 500	5 600	7 500	**HR 32306 CJ**	5FD	43	36	63	54	68	3	5.5	1.5	1.5	22.0	0.55	1.1	0.60	0.583
32	58	17	17	13	1	1	37 500	47 000	6 300	8 500	**HR 320/32 XJ**	4CC	41	37	52	49	55	3	4	1	1	14.2	0.45	1.3	0.73	0.191
	58	21	20	16	1	1	41 000	50 000	6 300	8 500	**330/32**	—	41	37	52	50	55	2	4	1	1	13.8	0.31	1.9	1.1	0.225
	65	18.25	17	15	1	1	48 500	54 000	5 600	8 000	**HR 302/32**	—	41	39	59	56	61	3	3	1	1	14.7	0.37	1.6	0.88	0.277
	65	18.25	17	14	1	1	45 500	52 500	5 600	7 500	**HR 302/32 C**	—	41	39	59	54	62	3	4	1	1	16.9	0.55	1.1	0.60	0.273
	65	22.25	21	18	1	1	56 000	65 000	6 000	8 000	**HR 322/32**	—	41	38	59	54	61	3	4	1	1	15.9	0.37	1.6	0.88	0.336
	65	22.25	21	17	1	1	49 500	60 000	5 600	7 500	**HR 322/32 C**	—	41	39	59	51	62	3	5	1	1	20.2	0.59	1.0	0.56	0.335
	65	26	26	20.5	1	1	70 000	86 500	5 600	8 000	**HR 332/32 J**	2DE	41	38	59	55	62	5	5.5	1	1	17.0	0.35	1.7	0.95	0.40
	75	21.75	20	17	1.5	1.5	56 000	56 000	5 300	7 100	**303/32**	—	44	42	66	64	68	3	4.5	1.5	1.5	15.9	0.33	1.8	1.0	0.435
35	55	14	14	11.5	0.6	0.6	27 400	39 000	6 300	8 500	**HR 32907 J**	2BD	43	40	50	50	52.5	3	2.5	0.6	0.6	10.7	0.29	2.1	1.1	0.123
	62	18	18	14	1	1	43 500	55 500	5 600	8 000	**HR 32007 XJ**	4CC	44	40	56	54	60	4	4	1	1	15.0	0.45	1.3	0.73	0.229
	62	21	21	17	1	1	49 000	65 000	5 600	8 000	**HR 33007 J**	2CE	44	40	56	55	59	4	4	1	1	14.1	0.31	2.0	1.1	0.267
	72	18.25	17	15	1.5	1.5	54 000	59 500	5 300	7 100	**HR 30207 J**	3DB	46	43	63	62	67	3	3	1.5	1.5	15.0	0.37	1.6	0.88	0.34
	72	18.25	17	13	1.5	1.5	47 000	54 500	5 000	6 700	**HR 30207 C**	—	46	44	63	59	68	3	5	1.5	1.5	19.6	0.66	0.91	0.50	0.331
	72	24.25	23	19	1.5	1.5	70 500	83 500	5 300	7 100	**HR 32207 J**	3DC	46	42	63	61	67.5	3	5	1.5	1.5	17.9	0.37	1.6	0.88	0.456
	72	24.25	23	18	1.5	1.5	60 500	71 500	5 000	7 100	**HR 32207 C**	—	46	42	63	58	68.5	3	6	1.5	1.5	20.6	0.55	1.1	0.60	0.442
	72	28	28	22	1.5	1.5	86 500	108 000	5 300	7 100	**HR 33207 J**	2DE	46	41	63	61	68	5	6	1.5	1.5	18.3	0.35	1.7	0.93	0.54
	80	22.75	21	18	2	1.5	76 000	79 000	4 800	6 700	**HR 30307 J**	2FB	47	45	71	69	74	3	4.5	2	1.5	16.7	0.32	1.9	1.1	0.538
	80	22.75	21	16	2	1.5	68 000	70 500	4 800	6 300	**HR 30307 C**	—	47	44	71	65	74	3	6.5	2	1.5	20.3	0.55	1.1	0.60	0.518
	80	22.75	21	15	2	1.5	62 000	68 000	4 300	6 000	**HR 30307 DJ**	7FB	51	44	71	62	77	3	7.5	2	1.5	25.2	0.83	0.73	0.40	0.519
	80	22.75	21	15	2	1.5	62 000	68 000	4 300	6 000	**HR 31307 J**	7FB	51	44	71	62	77	3	7.5	2	1.5	25.2	0.83	0.73	0.40	0.52
	80	32.75	31	25	2	1.5	99 000	111 000	5 000	6 700	**HR 32307 J**	2FE	49	43	71	66	74	3	7.5	2	1.5	20.7	0.32	1.9	1.1	0.765

備　考　中こう配形円すいころ軸受（呼び番号にCが付いている）は，特定用途向けに設計されているので，ご使用の際にはNSKにご相談ください.

■単列円すいころ軸受

内径　40 ～ 50 mm





動等価荷重

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

ただし$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$のときは

$P_0=F_r$とする.

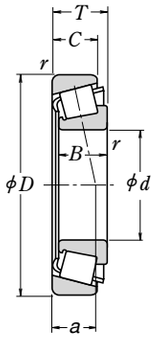
e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

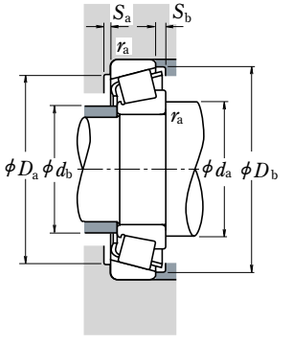
d	D	T	B	C	内輪 r (最小)	外輪 r (最小)	基本定格荷重 (N) C_r	C_{0r}	許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	呼び番号	ISO355寸法系列(参考)	d_a (最小)	d_b (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	D_b (最小)	S_a (最小)	S_b (最小)	内輪 r_a (最大)	外輪 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	定数 e	アキシアル荷重係数 Y_1	Y_0	質量 (kg) (参考)
40	62	15	15	12	0.6	0.6	34 000	47 000	5 600	7 500	**HR 32908 J**	2BC	48	44	57	57	59	3	3	0.6	0.6	11.5	0.29	2.1	1.1	0.161
	68	19	19	14.5	1	1	53 000	71 000	5 300	7 100	**HR 32008 XJ**	3CD	49	45	62	60	65.5	4	4.5	1	1	15.0	0.38	1.6	0.87	0.28
	68	22	22	18	1	1	59 000	81 500	5 300	7 100	**HR 33008 J**	2BE	49	45	62	61	65	4	4	1	1	14.6	0.28	2.1	1.2	0.322
	75	26	26	20.5	1.5	1.5	78 500	101 000	4 800	6 700	**HR 33108 J**	2CE	51	46	66	65	71	4	5.5	1.5	1.5	18.0	0.36	1.7	0.93	0.503
	80	19.75	18	16	1.5	1.5	63 500	70 000	4 800	6 300	**HR 30208 J**	3DB	51	48	71	69	75	3	3.5	1.5	1.5	16.6	0.37	1.6	0.88	0.437
	80	24.75	23	19	1.5	1.5	77 000	90 500	4 800	6 300	**HR 32208 J**	3DC	51	48	71	68	75	3	5.5	1.5	1.5	18.9	0.37	1.6	0.88	0.548
	80	24.75	23	19	1.5	1.5	74 000	90 500	4 500	6 300	**HR 32208 CJ**	5DC	51	47	71	65	76	3	5.5	1.5	1.5	21.9	0.55	1.1	0.60	0.558
	80	32	32	25	1.5	1.5	107 000	137 000	4 800	6 300	**HR 33208 J**	2DE	51	46	71	67	76	5	7	1.5	1.5	20.8	0.36	1.7	0.92	0.744
	90	25.25	23	20	2	1.5	90 500	101 000	4 300	5 600	**HR 30308 J**	2FB	52	52	81	76	82	3	5	2	1.5	19.5	0.35	1.7	0.96	0.758
	90	25.25	23	18	2	1.5	84 500	93 500	4 300	5 600	**HR 30308 C**	—	52	50	81	72	84	3	7	2	1.5	22.8	0.53	1.1	0.62	0.735
	90	25.25	23	17	2	1.5	80 000	89 500	3 800	5 300	**HR 30308 DJ**	7FB	56	50	81	70	87	3	8	2	1.5	28.7	0.83	0.73	0.40	0.728
	90	25.25	23	17	2	1.5	80 000	89 500	3 800	5 300	**HR 31308 J**	7FB	56	50	81	70	87	3	8	2	1.5	28.7	0.83	0.73	0.40	0.728
	90	35.25	33	27	2	1.5	120 000	145 000	4 300	6 000	**HR 32308 J**	2FD	54	50	81	73	82	3	8	2	1.5	23.4	0.35	1.7	0.96	1.05
45	68	15	15	12	0.6	0.6	34 500	50 500	5 000	6 700	**HR 32909 J**	2BC	53	50	63	62	64	3	3	0.6	0.6	12.3	0.32	1.9	1.0	0.187
	75	20	20	15.5	1	1	60 000	83 000	4 500	6 300	**HR 32009 XJ**	3CC	54	51	69	67	72	4	4.5	1	1	16.6	0.39	1.5	0.84	0.354
	75	24	24	19	1	1	69 000	99 000	4 800	6 300	**HR 33009 J**	2CE	54	51	69	67	71	4	5	1	1	16.3	0.29	2.0	1.1	0.414
	80	26	26	20.5	1.5	1.5	84 000	113 000	4 500	6 000	**HR 33109 J**	3CE	56	51	71	69	77	4	5.5	1.5	1.5	19.1	0.38	1.6	0.86	0.552
	85	20.75	19	16	1.5	1.5	68 500	79 500	4 300	6 000	**HR 30209 J**	3DB	56	53	76	74	80	3	4.5	1.5	1.5	18.3	0.41	1.5	0.81	0.488
	85	24.75	23	19	1.5	1.5	83 000	102 000	4 300	6 000	**HR 32209 J**	3DC	56	53	76	73	81	3	5.5	1.5	1.5	20.1	0.41	1.5	0.81	0.602
	85	24.75	23	19	1.5	1.5	75 500	95 500	4 300	5 600	**HR 32209 CJ**	5DC	56	52	76	70	82	3	5.5	1.5	1.5	23.6	0.59	1.0	0.56	0.603
	85	32	32	25	1.5	1.5	111 000	147 000	4 300	6 000	**HR 33209 J**	3DE	56	51	76	72	81	5	7	1.5	1.5	22.0	0.39	1.6	0.86	0.817
	95	29	26.5	20	2.5	2.5	88 500	109 000	3 600	5 000	**T 7 FC045**	7FC	60	53	83	71	91	3	9	2	2	32.1	0.87	0.69	0.38	0.918
	95	36	35	30	2.5	2.5	139 000	174 000	4 000	5 300	**T 2 ED045**	2ED	60	54	83	79	89	5	6	2	2	23.5	0.32	1.9	1.02	1.22
	100	27.25	25	22	2	1.5	112 000	127 000	3 800	5 300	**HR 30309 J**	2FB	57	58	91	86	93	3	5	2	1.5	21.1	0.35	1.7	0.96	1.01
	100	27.25	25	18	2	1.5	95 500	109 000	3 400	4 800	**HR 30309 DJ**	7FB	61	57	91	79	96	3	9	2	1.5	31.5	0.83	0.73	0.40	0.957
	100	27.25	25	18	2	1.5	95 500	109 000	3 400	4 800	**HR 31309 J**	7FB	61	57	91	79	96	3	9	2	1.5	31.5	0.83	0.73	0.40	0.947
	100	38.25	36	30	2	1.5	144 000	177 000	3 800	5 300	**HR 32309 J**	2FD	59	56	91	82	93	3	8	2	1.5	25.0	0.35	1.7	0.96	1.42
50	100	36	35	30	2.5	2.5	144 000	185 000	3 800	5 000	**T 2 ED050**	2ED	65	59	88	83	94	6	6	2	2	24.2	0.34	1.8	0.96	1.3
	72	15	15	12	0.6	0.6	36 000	54 000	4 500	6 300	**HR 32910 J**	2BC	58	54	67	66	69	3	3	0.6	0.6	13.5	0.34	1.8	0.97	0.193
	80	20	20	15.5	1	1	61 000	87 000	4 300	6 000	**HR 32010 XJ**	3CC	59	56	74	71	77	4	4.5	1	1	17.9	0.42	1.4	0.78	0.38
	80	24	24	19	1	1	70 500	104 000	4 300	6 000	**HR 33010 J**	2CE	59	55	74	71	76	4	5	1	1	17.4	0.32	1.9	1.0	0.452
	85	26	26	20	1.5	1.5	89 000	126 000	4 300	5 600	**HR 33110 J**	3CE	61	56	76	74	82	4	6	1.5	1.5	20.3	0.41	1.5	0.8	0.597
	90	21.75	20	17	1.5	1.5	76 000	91 500	4 000	5 300	**HR 30210 J**	3DB	61	58	81	79	85	3	4.5	1.5	1.5	19.6	0.42	1.4	0.79	0.557
	90	24.75	23	19	1.5	1.5	87 500	109 000	4 000	5 300	**HR 32210 J**	3DC	61	57	81	78	86	3	5.5	1.5	1.5	21.0	0.42	1.4	0.79	0.642
	90	24.75	23	18	1.5	1.5	77 500	102 000	3 800	5 300	**HR 32210 CJ**	5DC	61	58	81	76	87	3	6.5	1.5	1.5	24.6	0.59	1.0	0.56	0.655
	90	32	32	24.5	1.5	1.5	118 000	165 000	4 000	5 300	**HR 33210 J**	3DE	61	56	81	76	87	5	7.5	1.5	1.5	23.2	0.41	1.5	0.80	0.867
	105	32	29	22	3	3	109 000	133 000	3 200	4 500	**T 7 FC050**	7FC	74	59	91	78	100	5	10	2.5	2.5	36.4	0.87	0.69	0.38	1.22
	110	29.25	27	23	2.5	2	130 000	148 000	3 400	4 800	**HR 30310 J**	2FB	65	65	100	95	102	3	6	2	2	23.1	0.35	1.7	0.96	1.28
	110	29.25	27	19	2.5	2	114 000	132 000	3 200	4 300	**HR 30310 DJ**	7FB	70	62	100	87	105	3	10	2	2	34.3	0.83	0.73	0.40	1.26
	110	29.25	27	19	2.5	2	114 000	132 000	3 200	4 300	**HR 31310 J**	7FB	70	62	100	87	105	3	10	2	2	34.3	0.83	0.73	0.40	1.26
	110	42.25	40	33	2.5	2	176 000	220 000	3 600	4 800	**HR 32310 J**	2FD	68	62	100	91	102	3	9	2	2	28.0	0.35	1.7	0.96	1.88
	110	42.25	40	33	2.5	2	164 000	218 000	3 400	4 800	**HR 32310 CJ**	5FD	68	59	100	82	103	3	9	2	2	32.8	0.55	1.1	0.60	1.93

備　考　中こう配形円すいころ軸受（呼び番号にCが付いている）は，特定用途向けに設計されているので，ご使用の際にはNSKにご相談ください.

■単列円すいころ軸受

内径　55 ～ 65 mm





動等価荷重

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

ただし$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$のときは

$P_0=F_r$とする.

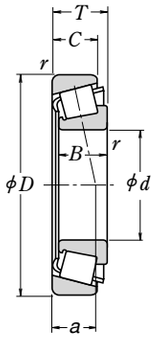
e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

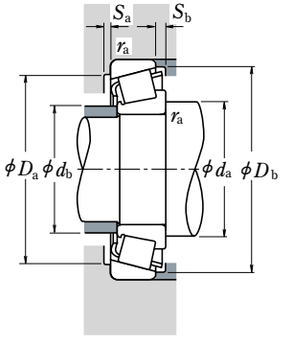
主要寸法 (mm) d	D	T	B	C	内輪 r (最小)	外輪 r (最小)	基本定格荷重 (N) C_r	C_{0r}	許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	呼び番号	ISO355寸法系列(参考)	取付関係寸法 (mm) d_a (最小)	d_b (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	D_b (最小)	S_a (最小)	S_b (最小)	内輪 r_a (最大)	外輪 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	定数 e	アキシアル荷重係数 Y_1	Y_0	質量 (kg) (参考)
55	80	17	17	14	1	1	45 500	74 500	4 300	5 600	**HR 32911 J**	2BC	64	60	74	73	76	4	3	1	1	14.6	0.31	1.9	1.1	0.282
	90	23	23	17.5	1.5	1.5	81 500	117 000	3 800	5 300	**HR 32011 XJ**	3CC	66	62	81	80	86	4	5.5	1.5	1.5	19.7	0.41	1.5	0.81	0.568
	90	27	27	21	1.5	1.5	91 500	138 000	3 800	5 300	**HR 33011 J**	2CE	66	62	81	80	86	5	6	1.5	1.5	19.2	0.31	1.9	1.1	0.657
	95	30	30	23	1.5	1.5	112 000	158 000	3 800	5 000	**HR 33111 J**	3CE	66	62	86	82	91	5	7	1.5	1.5	22.4	0.37	1.6	0.88	0.877
	100	22.75	21	18	2	1.5	94 500	113 000	3 600	5 000	**HR 30211 J**	3DB	67	64	91	89	94	4	4.5	2	1.5	20.9	0.41	1.5	0.81	0.736
	100	26.75	25	21	2	1.5	110 000	137 000	3 600	5 000	**HR 32211 J**	3DC	67	63	91	87	95	4	5.5	2	1.5	22.7	0.41	1.5	0.81	0.859
	100	35	35	27	2	1.5	141 000	193 000	3 600	5 000	**HR 33211 J**	3DE	67	62	91	86	96	6	8	2	1.5	25.2	0.40	1.5	0.83	1.18
	115	34	31	23.5	3	3	126 000	164 000	3 000	4 300	**T 7 FC055**	7FC	73	66	101	86	109	4	10.5	2.5	2.5	39.0	0.87	0.69	0.38	1.58
	120	31.5	29	25	2.5	2	150 000	171 000	3 200	4 300	**HR 30311 J**	2FB	70	71	110	104	111	4	6.5	2	2	24.6	0.35	1.7	0.96	1.63
	120	31.5	29	21	2.5	2	131 000	153 000	2 800	4 000	**HR 30311 DJ**	7FB	75	67	110	94	114	4	10.5	2	2	37.0	0.83	0.73	0.40	1.58
	120	31.5	29	21	2.5	2	131 000	153 000	2 800	4 000	**HR 31311 J**	7FB	75	67	110	94	114	4	10.5	2	2	37.0	0.83	0.73	0.40	1.58
	120	45.5	43	35	2.5	2	204 000	258 000	3 200	4 300	**HR 32311 J**	2FD	73	67	110	99	111	4	10.5	2	2	29.9	0.35	1.7	0.96	2.39
	120	45.5	43	35	2.5	2	195 000	262 000	3 200	4 300	**HR 32311 CJ**	5FD	73	65	110	91	112	4	10.5	2	2	35.8	0.55	1.1	0.60	2.47
60	85	17	17	14	1	1	49 000	84 500	3 800	5 300	**HR 32912 J**	2BC	69	65	79	78	81	4	3	1	1	15.5	0.33	1.8	1.0	0.306
	95	23	23	17.5	1.5	1.5	85 500	127 000	3 600	5 000	**HR 32012 XJ**	4CC	71	66	86	85	91	4	5.5	1.5	1.5	20.9	0.43	1.4	0.77	0.608
	95	27	27	21	1.5	1.5	96 000	150 000	3 600	5 000	**HR 33012 J**	2CE	71	66	86	85	90	5	6	1.5	1.5	20.0	0.33	1.8	1.0	0.713
	100	30	30	23	1.5	1.5	115 000	166 000	3 400	4 800	**HR 33112 J**	3CE	71	68	91	88	96	5	7	1.5	1.5	23.6	0.40	1.5	0.83	0.91
	110	23.75	22	19	2	1.5	104 000	123 000	3 400	4 500	**HR 30212 J**	3EB	72	69	101	96	103	4	4.5	2	1.5	22.0	0.41	1.5	0.81	0.930
	110	29.75	28	24	2	1.5	131 000	167 000	3 400	4 500	**HR 32212 J**	3EC	72	68	101	95	104	4	5.5	2	1.5	24.1	0.41	1.5	0.81	1.18
	110	38	38	29	2	1.5	166 000	231 000	3 400	4 500	**HR 33212 J**	3EE	72	68	101	94	105	6	9	2	1.5	27.6	0.40	1.5	0.82	1.56
	125	37	33.5	26	3	3	151 000	197 000	2 800	3 800	**T 7 FC060**	7FC	78	72	111	94	119	4	11	2.5	2.5	41.4	0.82	0.73	0.40	2.03
	130	33.5	31	26	3	2.5	174 000	201 000	3 000	4 000	**HR 30312 J**	2FB	78	77	118	112	120	4	7.5	2.5	2	26.0	0.35	1.7	0.96	2.03
	130	33.5	31	22	3	2.5	151 000	177 000	2 600	3 800	**HR 30312 DJ**	7FB	84	74	118	103	125	4	11.5	2.5	2	40.3	0.83	0.73	0.40	1.98
	130	33.5	31	22	3	2.5	151 000	177 000	2 600	3 800	**HR 31312 J**	7FB	84	74	118	103	125	4	11.5	2.5	2	40.3	0.83	0.73	0.40	1.98
	130	48.5	46	37	3	2.5	233 000	295 000	3 000	4 000	**HR 32312 J**	2FD	81	74	118	107	120	4	11.5	2.5	2	31.4	0.35	1.7	0.96	2.96
	130	48.5	46	35	3	2.5	196 000	249 000	2 800	3 800	**32312 C**	—	81	74	116	102	125	4	13.5	2.5	2	39.9	0.58	1.0	0.57	2.86
65	90	17	17	14	1	1	49 000	86 500	3 600	5 000	**HR 32913 J**	2BC	74	70	84	82	86	4	3	1	1	16.8	0.35	1.7	0.93	0.323
	100	23	23	17.5	1.5	1.5	86 500	132 000	3 400	4 500	**HR 32013 XJ**	4CC	76	71	91	90	97	4	5.5	1.5	1.5	22.4	0.46	1.3	0.72	0.646
	100	27	27	21	1.5	1.5	97 500	156 000	3 400	4 500	**HR 33013 J**	2CE	76	71	91	90	96	5	6	1.5	1.5	21.1	0.35	1.7	0.95	0.76
	110	34	34	26.5	1.5	1.5	148 000	218 000	3 200	4 300	**HR 33113 J**	3DE	76	73	101	96	106	6	7.5	1.5	1.5	26.0	0.39	1.5	0.85	1.32
	120	24.75	23	20	2	1.5	122 000	151 000	3 000	4 000	**HR 30213 J**	3EB	77	78	111	106	113	4	4.5	2	1.5	23.8	0.41	1.5	0.81	1.18
	120	32.75	31	27	2	1.5	157 000	202 000	3 000	4 000	**HR 32213 J**	3EC	77	75	111	104	115	4	5.5	2	1.5	27.1	0.41	1.5	0.81	1.55
	120	41	41	32	2	1.5	202 000	282 000	3 000	4 000	**HR 33213 J**	3EE	77	74	111	102	115	6	9	2	1.5	29.2	0.39	1.5	0.85	2.04
	140	36	33	28	3	2.5	200 000	233 000	2 600	3 600	**HR 30313 J**	2GB	83	83	128	121	130	4	8	2.5	2	27.9	0.35	1.7	0.96	2.51
	140	36	33	23	3	2.5	173 000	205 000	2 400	3 400	**HR 30313 DJ**	7GB	89	80	128	111	133	4	13	2.5	2	43.2	0.83	0.73	0.40	2.43
	140	36	33	23	3	2.5	173 000	205 000	2 400	3 400	**HR 31313 J**	7GB	89	80	128	111	133	4	13	2.5	2	43.2	0.83	0.73	0.40	2.43
	140	51	48	39	3	2.5	267 000	340 000	2 800	3 800	**HR 32313 J**	2GD	86	80	128	116	130	4	12	2.5	2	34.0	0.35	1.7	0.96	3.6

備　考　中こう配形円すいころ軸受（呼び番号にCが付いている）は，特定用途向けに設計されているので，ご使用の際にはNSKにご相談ください.

■単列円すいころ軸受

内径　70 ～ 80 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$

ただし$F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$のときは

$P_0 = F_r$とする.

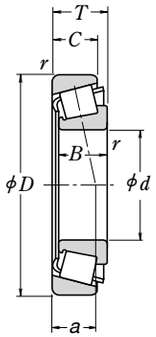
e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

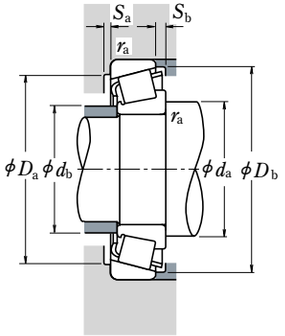
主要寸法 (mm)						基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号	ISO355寸法系列(参考)	取付関係寸法 (mm)								作用点位置 (mm)	定数	アキシアル荷重係数		質量 (kg)
d	D	T	B	C	内輪 r (最小)	外輪 r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑			d_a (最小)	d_b (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	D_b (最小)	S_a (最小)	S_b (最小)	内輪 r_a (最大)	外輪 r_a (最大)	a	e	Y_1	Y_0	(参考)
70	100	20	20	16	1	1	70 000	113 000	3 200	4 500	**HR 32914 J**	2BC	79	76	94	93	96	4	4	1	1	17.6	0.32	1.9	1.1	0.494
	110	25	25	19	1.5	1.5	104 000	158 000	3 200	4 300	**HR 32014 XJ**	4CC	81	77	101	98	105	5	6	1.5	1.5	23.7	0.43	1.4	0.76	0.869
	110	31	31	25.5	1.5	1.5	127 000	204 000	3 000	4 300	**HR 33014 J**	2CE	81	78	101	100	105	5	5.5	1.5	1.5	22.2	0.28	2.1	1.2	1.11
	120	37	37	29	2	1.5	177 000	262 000	3 000	4 000	**HR 33114 J**	3DE	82	79	111	104	115	6	8	2	1.5	27.9	0.38	1.6	0.87	1.71
	125	26.25	24	21	2	1.5	132 000	163 000	2 800	4 000	**HR 30214 J**	3EB	82	81	116	110	118	4	5	2	1.5	25.6	0.42	1.4	0.79	1.3
	125	33.25	31	27	2	1.5	157 000	205 000	2 800	4 000	**HR 32214 J**	3EC	82	80	116	108	119	4	6	2	1.5	28.6	0.42	1.4	0.79	1.66
	125	41	41	32	2	1.5	209 000	299 000	2 800	4 000	**HR 33214 J**	3EE	82	78	116	107	120	7	9	2	1.5	30.4	0.41	1.5	0.81	2.15
	140	39	35.5	27	3	3	177 000	229 000	2 400	3 400	**T 7 FC070**	7FC	88	79	126	106	133	5	12	2.5	2.5	46.4	0.87	0.69	0.38	2.55
	150	38	35	30	3	2.5	227 000	268 000	2 400	3 400	**HR 30314 J**	2GB	88	89	138	132	140	4	8	2.5	2	29.7	0.35	1.7	0.96	3.03
	150	38	35	25	3	2.5	192 000	229 000	2 200	3 200	**HR 30314 DJ**	7GB	94	85	138	118	142	4	13	2.5	2	45.8	0.83	0.73	0.40	2.94
	150	38	35	25	3	2.5	192 000	229 000	2 200	3 200	**HR 31314 J**	7GB	94	85	138	118	142	4	13	2.5	2	45.8	0.83	0.73	0.40	2.94
	150	54	51	42	3	2.5	300 000	390 000	2 600	3 400	**HR 32314 J**	2GD	91	86	138	124	140	4	12	2.5	2	36.1	0.35	1.7	0.96	4.35
	150	54	51	42	3	2.5	280 000	390 000	2 400	3 400	**HR 32314 CJ**	5GD	91	84	138	115	141	4	12	2.5	2	43.3	0.55	1.1	0.60	4.47
75	105	20	20	16	1	1	72 500	120 000	3 200	4 300	**HR 32915 J**	2BC	84	81	99	98	101	4	4	1	1	18.7	0.33	1.8	0.99	0.53
	115	25	25	19	1.5	1.5	109 000	171 000	3 000	4 000	**HR 32015 XJ**	4CC	86	82	106	103	110	5	6	1.5	1.5	25.1	0.46	1.3	0.72	0.925
	115	31	31	25.5	1.5	1.5	133 000	220 000	3 000	4 000	**HR 33015 J**	2CE	86	83	106	104	110	6	5.5	1.5	1.5	23.0	0.30	2.0	1.1	1.18
	125	37	37	29	2	2	182 000	275 000	2 800	3 800	**HR 33115 J**	3DE	87	83	115	109	120	6	8	2	2	29.2	0.40	1.5	0.83	1.8
	130	27.25	25	22	2	1.5	143 000	182 000	2 800	3 800	**HR 30215 J**	4DB	87	85	121	115	124	4	5	2	1.5	27.0	0.44	1.4	0.76	1.43
	130	33.25	31	27	2	1.5	165 000	219 000	2 800	3 800	**HR 32215 J**	4DC	87	84	121	113	125	4	6	2	1.5	29.8	0.44	1.4	0.76	1.72
	130	41	41	31	2	1.5	215 000	315 000	2 800	3 800	**HR 33215 J**	3EE	87	83	121	111	125	7	10	2	1.5	31.6	0.43	1.4	0.77	2.25
	160	40	37	31	3	2.5	253 000	300 000	2 400	3 200	**HR 30315 J**	2GB	93	95	148	141	149	4	9	2.5	2	31.8	0.35	1.7	0.96	3.63
	160	40	37	26	3	2.5	211 000	251 000	2 200	3 000	**HR 30315 DJ**	7GB	99	91	148	129	152	6	14	2.5	2	48.8	0.83	0.73	0.40	3.47
	160	40	37	26	3	2.5	211 000	251 000	2 200	3 000	**HR 31315 J**	7GB	99	91	148	129	152	6	14	2.5	2	48.8	0.83	0.73	0.40	3.47
	160	58	55	45	3	2.5	340 000	445 000	2 400	3 200	**HR 32315 J**	2GD	96	91	148	134	149	4	13	2.5	2	38.9	0.35	1.7	0.96	5.31
	160	58	55	43	3	2.5	310 000	420 000	2 200	3 200	**32315 CA**	—	96	90	148	124	153	4	15	2.5	2	47.7	0.58	1.0	0.57	5.3
80	110	20	20	16	1	1	75 000	128 000	3 000	4 000	**HR 32916 J**	2BC	89	85	104	102	106	4	4	1	1	19.8	0.35	1.7	0.94	0.56
	125	29	29	22	1.5	1.5	140 000	222 000	2 800	3 600	**HR 32016 XJ**	3CC	91	89	116	112	120	6	7	1.5	1.5	26.9	0.42	1.4	0.78	1.32
	125	36	36	29.5	1.5	1.5	172 000	282 000	2 800	3 600	**HR 33016 J**	2CE	91	88	116	112	119	6	6.5	1.5	1.5	25.5	0.28	2.2	1.2	1.66
	130	37	37	29	2	1.5	186 000	289 000	2 600	3 600	**HR 33116 J**	3DE	82	88	121	113	126	6	8	2	1.5	30.4	0.42	1.4	0.79	1.88
	140	28.25	26	22	2.5	2	157 000	195 000	2 600	3 400	**HR 30216 J**	3EB	95	91	130	124	132	4	6	2	2	28.1	0.42	1.4	0.79	1.68
	140	28.25	26	20	2.5	2	147 000	190 000	2 400	3 400	**30216 CA**	—	95	92	130	122	133	4	8	2	2	33.8	0.58	1.0	0.57	1.66
	140	35.25	33	28	2.5	2	192 000	254 000	2 600	3 400	**HR 32216 J**	3EC	95	90	130	122	134	4	7	2	2	30.6	0.42	1.4	0.79	2.13
	140	46	46	35	2.5	2	256 000	385 000	2 600	3 400	**HR 33216 J**	3EE	95	89	130	119	135	7	11	2	2	34.8	0.43	1.4	0.78	2.93
	170	42.5	39	33	3	2.5	276 000	330 000	2 200	3 000	**HR 30316 J**	2GB	98	102	158	150	159	4	9.5	2.5	2	34.0	0.35	1.7	0.96	4.27
	170	42.5	39	27	3	2.5	235 000	283 000	2 000	2 800	**HR 30316 DJ**	7GB	104	97	158	136	159	6	15.5	2.5	2	51.8	0.83	0.73	0.40	4.07
	170	42.5	39	27	3	2.5	235 000	283 000	2 000	2 800	**HR 31316 J**	7GB	104	97	158	136	159	6	15.5	2.5	2	51.8	0.83	0.73	0.40	4.07
	170	61.5	58	48	3	2.5	385 000	505 000	2 200	3 000	**HR 32316 J**	2GD	101	98	158	143	159	4	13.5	2.5	2	41.4	0.35	1.7	0.96	6.35
	170	61.5	58	48	3	2.5	365 000	530 000	2 200	3 000	**HR 32316 CJ**	5GD	101	95	158	132	160	4	13.5	2.5	2	49.3	0.55	1.1	0.60	6.59

備　考　中こう配形円すいころ軸受（呼び番号にCが付いている）は，特定用途向けに設計されているので，ご使用の際にはNSKにご相談ください.

■単列円すいころ軸受

内径　85 ～ 100 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$

ただし$F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$のときは

$P_0 = F_r$とする.

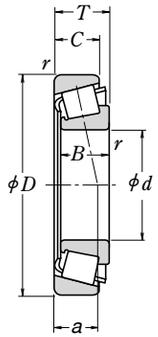
e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

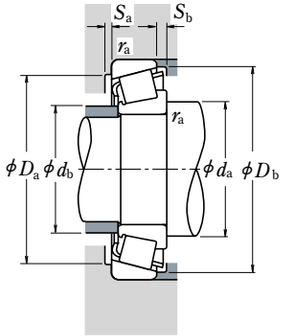
主要寸法 (mm) d	D	T	B	C	内輪 r (最小)	外輪 r (最小)	基本定格荷重 (N) C_r	C_{0r}	許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	呼び番号	ISO355寸法系列 (参考)	取付関係寸法 (mm) d_a (最小)	d_b (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	D_b (最小)	S_a (最小)	S_b (最小)	内輪 r_a (最大)	外輪 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	定数 e	アキシアル荷重係数 Y_1	Y_0	質量 (kg) (参考)
85	120	23	23	18	1.5	1.5	93 500	157 000	2 800	3 800	**HR 32917 J**	2BC	96	92	111	111	115	5	5	1.5	1.5	20.9	0.33	1.8	1.0	0.8
	130	29	29	22	1.5	1.5	143 000	231 000	2 600	3 600	**HR 32017 XJ**	4CC	96	94	121	116	125	6	7	1.5	1.5	28.2	0.44	1.4	0.75	1.38
	130	36	36	29.5	1.5	1.5	180 000	305 000	2 600	3 600	**HR 33017 J**	2CE	96	94	121	117	125	6	6.5	1.5	1.5	26.5	0.29	2.1	1.1	1.75
	140	41	41	32	2.5	2	230 000	365 000	2 400	3 400	**HR 33117 J**	3DE	100	94	130	122	135	7	9	2	2	32.7	0.41	1.5	0.81	2.51
	150	30.5	28	24	2.5	2	184 000	233 000	2 400	3 200	**HR 30217 J**	3EB	100	97	140	133	141	5	6.5	2	2	30.3	0.42	1.4	0.79	2.12
	150	30.5	28	22	2.5	2	171 000	226 000	2 200	3 200	**30217 CA**	—	100	98	140	131	142	5	8.5	2	2	36.2	0.58	1.0	0.57	2.07
	150	38.5	36	30	2.5	2	210 000	277 000	2 200	3 200	**HR 32217 J**	3EC	100	96	140	131	142	5	8.5	2	2	33.9	0.42	1.4	0.79	2.64
	150	49	49	37	2.5	2	281 000	415 000	2 400	3 200	**HR 33217 J**	3EE	100	95	140	129	144	7	12	2	2	37.3	0.42	1.4	0.79	3.57
	180	44.5	41	34	4	3	310 000	375 000	2 000	2 800	**HR 30317 J**	2GB	106	108	166	157	167	5	10.5	3	2.5	35.8	0.35	1.7	0.96	5.08
	180	44.5	41	28	4	3	261 000	315 000	1 900	2 600	**HR 30317 DJ**	7GB	113	103	166	144	169	6	16.5	3	2.5	55.4	0.83	0.73	0.40	4.88
	180	44.5	41	28	4	3	261 000	315 000	1 900	2 600	**HR 31317 J**	7GB	113	103	166	144	169	6	16.5	3	2.5	55.4	0.83	0.73	0.40	4.88
	180	63.5	60	49	4	3	410 000	535 000	2 000	2 800	**HR 32317 J**	2GD	110	104	166	151	167	5	14.5	3	2.5	43.6	0.35	1.7	0.96	7.31
90	125	23	23	18	1.5	1.5	97 000	167 000	2 600	3 600	**HR 32918 J**	2BC	101	97	116	116	120	5	5	1.5	1.5	22.0	0.34	1.8	0.96	0.838
	140	32	32	24	2	1.5	170 000	273 000	2 400	3 200	**HR 32018 XJ**	3CC	102	99	131	124	134	6	8	2	1.5	29.7	0.42	1.4	0.78	1.78
	140	39	39	32.5	2	1.5	220 000	360 000	2 400	3 200	**HR 33018 J**	2CE	102	99	131	129	135	7	6.5	2	1.5	27.9	0.27	2.2	1.2	2.21
	150	45	45	35	2.5	2	259 000	405 000	2 400	3 200	**HR 33118 J**	3DE	105	100	140	132	144	7	10	2	2	35.2	0.40	1.5	0.83	3.14
	160	32.5	30	26	2.5	2	201 000	256 000	2 200	3 000	**HR 30218 J**	3FB	105	103	150	141	150	5	6.5	2	2	31.7	0.42	1.4	0.79	2.6
	160	42.5	40	34	2.5	2	256 000	350 000	2 200	3 000	**HR 32218 J**	3FC	105	102	150	139	152	5	8.5	2	2	36.2	0.42	1.4	0.79	3.41
	190	46.5	43	36	4	3	345 000	425 000	1 900	2 600	**HR 30318 J**	2GB	111	114	176	176	176	5	10.5	3	2.5	37.3	0.35	1.7	0.96	5.91
	190	46.5	43	30	4	3	264 000	315 000	1 800	2 400	**HR 30318 DJ**	7GB	118	110	176	152	179	6	16.5	3	2.5	58.7	0.83	0.73	0.40	5.52
	190	46.5	43	30	4	3	264 000	315 000	1 800	2 400	**HR 31318 J**	7GB	118	110	176	152	179	6	16.5	3	2.5	58.7	0.83	0.73	0.40	5.52
	190	67.5	64	53	4	3	450 000	590 000	2 000	2 600	**HR 32318 J**	2GD	115	109	176	158	177	5	14.5	3	2.5	46.5	0.35	1.7	0.96	8.6
95	130	23	23	18	1.5	1.5	98 000	172 000	2 400	3 400	**HR 32919 J**	2BC	106	102	121	121	125	5	5	1.5	1.5	23.2	0.36	1.7	0.92	0.877
	145	32	32	24	2	1.5	173 000	283 000	2 400	3 200	**HR 32019 XJ**	4CC	107	104	136	131	140	6	8	2	1.5	31.2	0.44	1.4	0.75	1.88
	145	39	39	32.5	2	1.5	231 000	390 000	2 400	3 200	**HR 33019 J**	2CE	107	103	136	133	139	7	6.5	2	1.5	28.6	0.28	2.2	1.2	2.3
	160	46	46	38	3	3	283 000	445 000	2 200	3 000	**T 2 ED095**	2ED	113	108	146	141	152	6	8	2.5	2.5	34.5	0.34	1.8	0.97	3.74
	170	34.5	32	27	3	2.5	223 000	286 000	2 200	2 800	**HR 30219 J**	3FB	113	110	158	150	159	5	7.5	2.5	2	33.7	0.42	1.4	0.79	3.13
	170	45.5	43	37	3	2.5	289 000	400 000	2 200	2 800	**HR 32219 J**	3FC	113	108	158	147	161	5	8.5	2.5	2	39.3	0.42	1.4	0.79	4.22
	200	49.5	45	38	4	3	370 000	455 000	1 900	2 600	**HR 30319 J**	2GB	116	119	186	172	184	5	11.5	3	2.5	38.6	0.35	1.7	0.96	6.92
	200	49.5	45	36	4	3	350 000	435 000	1 800	2 400	**30319 CA**	—	116	119	186	168	188	5	13.5	3	2.5	48.6	0.54	1.1	0.61	6.71
	200	49.5	45	32	4	3	310 000	375 000	1 700	2 400	**HR 30319 DJ**	7GB	123	115	186	158	187	6	17.5	3	2.5	61.9	0.83	0.73	0.40	6.64
	200	49.5	45	32	4	3	310 000	375 000	1 700	2 400	**HR 31319 J**	7GB	123	115	186	158	187	6	17.5	3	2.5	61.9	0.83	0.73	0.40	6.64
	200	71.5	67	55	4	3	525 000	710 000	1 900	2 600	**HR 32319 J**	2GD	120	115	186	167	186	5	16.5	3	2.5	48.6	0.35	1.7	0.96	10.4
100	140	25	25	20	1.5	1.5	117 000	205 000	2 200	3 200	**HR 32920 J**	2CC	111	109	132	132	134	5	5	1.5	1.5	24.2	0.33	1.8	1.0	1.18
	145	24	22.5	17.5	3	3	113 000	163 000	2 200	3 000	**T 4 CB100**	4CB	118	108	135	135	142	6	6.5	2.5	2.5	30.1	0.47	1.3	0.70	1.18
	150	32	32	24	2	1.5	176 000	294 000	2 200	3 000	**HR 32020 XJ**	4CC	112	109	141	136	144	6	8	2	1.5	32.5	0.46	1.3	0.72	1.95
	150	39	39	32.5	2	1.5	235 000	405 000	2 200	3 000	**HR 33020 J**	2CE	112	107	141	137	143	7	6.5	2	1.5	29.3	0.29	2.1	1.2	2.38
	165	52	52	40	2.5	2	315 000	515 000	2 000	2 800	**HR 33120 J**	3EE	115	110	155	144	159	8	12	2	2	40.5	0.41	1.5	0.81	4.32
	180	37	34	29	3	2.5	255 000	330 000	2 000	2 600	**HR 30220 J**	3FB	118	116	168	158	168	5	8	2.5	2	36.1	0.42	1.4	0.79	3.78
	180	49	46	39	3	2.5	325 000	450 000	2 000	2 600	**HR 32220 J**	3FC	118	115	168	155	171	5	10	2.5	2	41.5	0.42	1.4	0.79	5.05
	180	63	63	48	3	2.5	410 000	635 000	2 000	2 600	**HR 33220 J**	3FE	118	113	168	152	172	10	15	2.5	2	46.0	0.40	1.5	0.82	6.76
	215	51.5	47	39	4	3	425 000	525 000	1 700	2 400	**HR 30320 J**	2GB	121	128	201	185	197	5	12.5	3	2.5	41.4	0.35	1.7	0.96	8.41
	215	56.5	51	35	4	3	385 000	505 000	1 500	2 200	**HR 31320 J**	7GB	136	125	201	169	202	7	21.5	3	2.5	67.7	0.83	0.73	0.40	9.02
	215	77.5	73	60	4	3	565 000	755 000	1 700	2 400	**HR 32320 J**	2GD	125	125	201	178	200	5	17.5	3	2.5	53.2	0.35	1.7	0.96	12.7

備　考　中こう配形円すいころ軸受（呼び番号に CA が付いている）は，特定用途向けに設計されているので，ご使用の際にはNSKにご相談ください.

■単列円すいころ軸受

内径　105 ～ 130 mm





動等価荷重

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

ただし$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$のときは

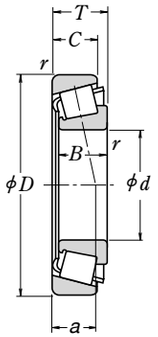
$P_0=F_r$とする.

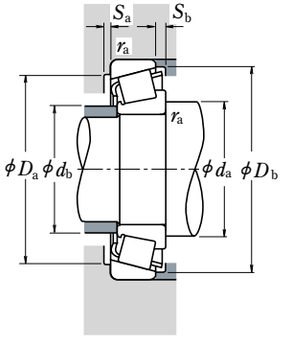
e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

主要寸法 (mm) d	D	T	B	C	内輪 r (最小)	外輪 r (最小)	基本定格荷重 (N) C_r	C_{0r}	許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	呼び番号	ISO355寸法系列(参考)	取付関係寸法 (mm) d_a (最小)	d_b (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	D_b (最小)	S_a (最小)	S_b (最小)	内輪 r_a (最大)	外輪 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	定数 e	アキシアル荷重係数 Y_1	Y_0	質量 (kg) (参考)
105	145	25	25	20	1.5	1.5	119 000	212 000	2 200	3 000	**HR 32921 J**	2CC	116	114	137	137	140	5	5	1.5	1.5	25.3	0.34	1.8	0.96	1.23
	160	35	35	26	2.5	2	204 000	340 000	2 000	2 800	**HR 32021 XJ**	4DC	120	115	150	144	154	6	9	2	2	34.3	0.44	1.4	0.74	2.48
	160	43	43	34	2.5	2	256 000	435 000	2 000	2 800	**HR 33021 J**	2DE	120	115	150	146	153	7	9	2	2	30.9	0.28	2.1	1.2	3.03
	190	39	36	30	3	2.5	280 000	365 000	1 900	2 600	**HR 30221 J**	3FB	123	123	178	166	177	6	9	2.5	2	38.1	0.42	1.4	0.79	4.51
	190	53	50	43	3	2.5	360 000	510 000	1 900	2 600	**HR 32221 J**	3FC	123	120	178	162	180	5	10	2.5	2	44.8	0.42	1.4	0.79	6.25
	225	53.5	49	41	4	3	455 000	565 000	1 600	2 200	**HR 30321 J**	2GB	126	133	211	195	206	6	12.5	3	2.5	43.3	0.35	1.7	0.96	9.52
	225	58	53	36	4	3	415 000	540 000	1 500	2 000	**HR 31321 J**	7GB	141	130	211	177	211	7	22	3	2.5	70.2	0.83	0.73	0.40	10
	225	81.5	77	63	4	3	670 000	925 000	1 700	2 200	**HR 32321 J**	2GD	130	129	211	186	209	6	18.5	3	2.5	55.2	0.35	1.7	0.96	14.9
110	150	25	25	20	1.5	1.5	123 000	224 000	2 200	2 800	**HR 32922 J**	2CC	121	119	142	142	145	5	5	1.5	1.5	26.5	0.36	1.7	0.93	1.29
	170	38	38	29	2.5	2	236 000	390 000	2 000	2 600	**HR 32022 XJ**	4DC	125	121	160	153	163	7	9	2	2	35.9	0.43	1.4	0.77	3.09
	170	47	47	37	2.5	2	294 000	515 000	2 000	2 600	**HR 33022 J**	2DE	125	121	160	153	161	7	10	2	2	33.7	0.29	2.1	1.2	3.84
	180	56	56	43	2.5	2	365 000	610 000	1 900	2 600	**HR 33122 J**	3EE	125	121	170	156	174	9	13	2	2	44.1	0.42	1.4	0.79	5.54
	200	41	38	32	3	2.5	315 000	420 000	1 800	2 400	**HR 30222 J**	3FB	128	129	188	175	187	6	9	2.5	2	40.2	0.42	1.4	0.79	5.28
	200	56	53	46	3	2.5	400 000	565 000	1 800	2 400	**HR 32222 J**	3FC	128	127	188	171	190	5	10	2.5	2	47.2	0.42	1.4	0.79	7.35
	240	54.5	50	42	4	3	485 000	595 000	1 500	2 000	**HR 30322 J**	2GB	131	143	226	208	220	6	12.5	3	2.5	45.1	0.35	1.7	0.96	11
	240	63	57	38	4	3	470 000	605 000	1 400	1 900	**HR 31322 J**	7GB	146	136	226	191	224	7	25	3	2.5	74.8	0.83	0.73	0.40	12.3
	240	84.5	80	65	4	3	675 000	910 000	1 500	2 000	**HR 32322 J**	2GD	135	139	226	201	222	6	19.5	3	2.5	58.6	0.35	1.7	0.96	17.1
120	165	29	29	23	1.5	1.5	161 000	291 000	1 900	2 600	**HR 32924 J**	2CC	131	129	156	155	160	6	6	1.5	1.5	29.2	0.35	1.7	0.95	1.8
	170	27	25	19.5	3	3	153 000	243 000	1 800	2 600	**T 4 CB120**	4CB	138	129	158	158	164	7	7.5	2.5	2.5	35.0	0.47	1.3	0.70	1.78
	180	38	38	29	2.5	2	242 000	405 000	1 800	2 400	**HR 32024 XJ**	4DC	135	131	170	162	173	7	9	2	2	39.7	0.46	1.3	0.72	3.27
	180	48	48	38	2.5	2	300 000	540 000	1 800	2 600	**HR 33024 J**	2DE	135	130	168	161	171	6	10	2	2	36.0	0.31	2.0	1.1	4.2
	200	62	62	48	2.5	2	460 000	755 000	1 700	2 400	**HR 33124 J**	3FE	135	133	190	173	192	9	14	2	2	47.9	0.40	1.5	0.83	7.67
	215	43.5	40	34	3	2.5	335 000	450 000	1 600	2 200	**HR 30224 J**	4FB	138	141	203	190	201	6	9.5	2.5	2	44.4	0.44	1.4	0.76	6.28
	215	61.5	58	50	3	2.5	440 000	635 000	1 600	2 200	**HR 32224 J**	4FD	138	137	203	181	204	6	11.5	2.5	2	52.1	0.44	1.4	0.76	9.0
	260	59.5	55	46	4	3	535 000	655 000	1 400	1 900	**HR 30324 J**	2GB	141	154	246	223	237	6	13.5	3	2.5	50.0	0.35	1.7	0.96	13.9
	260	68	62	42	4	3	560 000	730 000	1 300	1 800	**HR 31324 J**	7GB	156	148	246	206	244	9	26	3	2.5	81.7	0.83	0.73	0.40	15.6
	260	90.5	86	69	4	3	770 000	1 060 000	1 400	1 900	**HR 32324 J**	2GD	145	149	246	216	239	6	21.5	3	2.5	62.5	0.35	1.7	0.96	21.8
130	180	32	30	26	2	1.5	167 000	281 000	1 800	2 400	**32926**	—	142	141	171	168	175	6	6	2	1.5	34.7	0.36	1.7	0.92	2.25
	180	32	32	25	2	1.5	200 000	365 000	1 800	2 400	**HR 32926 J**	2CC	142	140	170	168	173	6	7	2	1.5	31.4	0.34	1.8	0.97	2.46
	185	29	27	21	3	3	183 000	296 000	1 700	2 400	**T 4 CB130**	4CB	148	141	171	171	179	8	8	2.5	2.5	37.5	0.47	1.3	0.70	2.32
	200	45	45	34	2.5	2	320 000	535 000	1 600	2 200	**HR 32026 XJ**	4EC	145	144	190	179	192	8	11	2	2	43.9	0.43	1.4	0.76	5.06
	200	55	55	43	2.5	2	395 000	715 000	1 700	2 200	**HR 33026 J**	2EE	145	144	188	179	192	8	12	2	2	42.4	0.34	1.8	0.97	6.25
	230	43.75	40	34	4	3	375 000	505 000	1 500	2 000	**HR 30226 J**	4FB	151	151	216	205	217	7	9.5	3	2.5	45.9	0.44	1.4	0.76	7.25
	230	67.75	64	54	4	3	530 000	790 000	1 500	2 000	**HR 32226 J**	4FD	151	147	216	196	219	7	13.5	3	2.5	57.0	0.44	1.4	0.76	11.3
	280	63.75	58	49	5	4	545 000	675 000	1 300	1 800	**30326**	—	157	168	262	239	255	8	14.5	4	3	53.9	0.36	1.7	0.92	16.6
	280	63.75	58	49	5	4	650 000	820 000	1 300	1 800	**HR 30326 J**	2GB	157	166	262	241	255	8	14.5	4	3	52.8	0.35	1.7	0.96	17.2
	280	72	66	44	5	4	625 000	820 000	1 200	1 700	**HR 31326 J**	7GB	174	159	262	220	261	9	28	4	3	87.1	0.83	0.73	0.40	18.8
	280	98.75	93	78	5	4	830 000	1 150 000	1 300	1 800	**32326**	—	162	165	262	233	263	8	20.5	4	3	69.2	0.36	1.7	0.92	26.6

■単列円すいころ軸受

内径　140 ～ 170 mm





動等価荷重

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

ただし$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$のときは

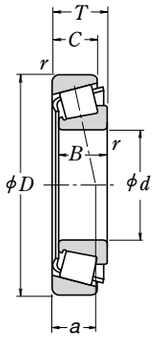
$P_0=F_r$とする.

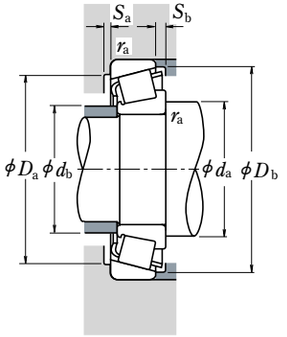
e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

主要寸法 (mm)						基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号	ISO355寸法系列 (参考)	取付関係寸法 (mm)								作用点位置 (mm)	定数	アキシアル荷重係数		質量 (kg)
d	D	T	B	C	内輪 r (最小)	外輪 r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑			d_a (最小)	d_b (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	D_b (最小)	S_a (最小)	S_b (最小)	内輪 r_a (最大)	外輪 r_a (最大)	a	e	Y_1	Y_0	(参考)
140	190	32	32	25	2	1.5	206 000	390 000	1 700	2 200	**HR 32928 J**	2CC	152	150	180	178	184	6	7	2	1.5	33.6	0.36	1.7	0.92	2.64
	210	45	45	34	2.5	2	325 000	555 000	1 600	2 200	**HR 32028 XJ**	4DC	155	152	200	189	202	8	11	2	2	46.6	0.46	1.3	0.72	5.32
	210	56	56	44	2.5	2	410 000	770 000	1 600	2 200	**HR 33028 J**	2DE	155	153	198	189	202	7	12	2	2	45.5	0.36	1.7	0.92	6.74
	250	45.75	42	36	4	3	390 000	515 000	1 400	1 900	**HR 30228 J**	4FB	161	164	236	221	234	7	9.5	3	2.5	48.9	0.44	1.4	0.76	8.74
	250	71.75	68	58	4	3	610 000	915 000	1 400	1 900	**HR 32228 J**	4FD	161	159	236	213	238	9	13.5	3	2.5	60.5	0.44	1.4	0.76	14.3
	300	67.75	62	53	5	4	740 000	945 000	1 200	1 700	**HR 30328 J**	2GB	167	177	282	256	273	9	14.5	4	3	55.7	0.35	1.7	0.96	21.1
	300	77	70	47	5	4	695 000	955 000	1 100	1 500	**HR 31328 J**	7GB	184	174	282	236	280	9	30	4	3	92.9	0.83	0.73	0.40	28.5
	300	107.75	102	85	5	4	985 000	1 440 000	1 200	1 600	**32328**	—	172	177	282	246	281	9	22.5	4	3	76.4	0.37	1.6	0.88	33.9
150	210	38	36	31	2.5	2	247 000	440 000	1 500	2 000	**32930**	—	165	162	200	195	201	7	7	2	2	36.7	0.33	1.8	1.0	3.8
	210	38	38	30	2.5	2	281 000	520 000	1 500	2 000	**HR 32930 J**	2DC	165	163	198	196	202	7	8	2	2	36.5	0.33	1.8	1.0	4.05
	225	48	48	36	3	2.5	375 000	650 000	1 400	2 000	**HR 32030 XJ**	4EC	168	164	213	202	216	8	12	2.5	2	49.8	0.46	1.3	0.72	6.6
	225	59	59	46	3	2.5	435 000	805 000	1 400	2 000	**HR 33030 J**	2EE	168	165	213	203	217	8	13	2.5	2	48.7	0.36	1.7	0.90	8.07
	270	49	45	38	4	3	485 000	665 000	1 300	1 800	**HR 30230 J**	2GB	171	175	256	236	250	7	11	3	2.5	51.3	0.44	1.4	0.76	11.2
	270	77	73	60	4	3	705 000	1 080 000	1 300	1 800	**HR 32230 J**	4GD	171	171	256	228	254	8	17	3	2.5	64.7	0.44	1.4	0.76	17.8
	320	72	65	55	5	4	690 000	860 000	1 100	1 500	**30330**	—	177	193	302	275	292	8	17	4	3	61.4	0.36	1.7	0.92	24.2
	320	72	65	55	5	4	825 000	1 060 000	1 100	1 600	**HR 30330 J**	2GB	177	190	302	276	292	8	17	4	3	60.0	0.35	1.7	0.96	25
	320	82	75	50	5	4	790 000	1 100 000	1 000	1 400	**HR 31330 J**	7GB	194	187	302	253	300	9	32	4	3	99.3	0.83	0.73	0.40	28.5
	320	114	108	90	5	4	1 120 000	1 700 000	1 100	1 500	**32330**	—	182	191	302	262	297	8	24	4	3	81.5	0.37	1.6	0.88	41.4
160	220	38	38	30	2.5	2	296 000	570 000	1 400	1 900	**HR 32932 J**	2DC	175	173	208	206	212	7	8	2	2	38.7	0.35	1.7	0.95	4.32
	240	51	51	38	3	2.5	425 000	750 000	1 300	1 800	**HR 32032 XJ**	4EC	178	175	228	216	231	8	13	2.5	2	53.0	0.46	1.3	0.72	7.93
	290	52	48	40	4	3	530 000	730 000	1 200	1 600	**HR 30232 J**	4GB	181	189	276	253	269	8	12	3	2.5	55.0	0.44	1.4	0.76	13.7
	290	84	80	67	4	3	795 000	1 220 000	1 200	1 600	**HR 32232 J**	4GD	181	184	276	243	274	10	17	3	2.5	70.5	0.44	1.4	0.76	22.5
	340	75	68	58	5	4	765 000	960 000	1 000	1 400	**30332**	—	187	205	322	293	311	10	17	4	3	64.6	0.36	1.7	0.92	28.4
	340	75	68	58	5	4	915 000	1 180 000	1 100	1 400	**HR 30332 J**	2GB	187	201	322	293	310	10	17	4	3	62.9	0.35	1.7	0.96	29.7
	340	75	68	48	5	4	675 000	875 000	950	1 300	**30332 D**	—	196	198	322	270	313	9	27	4	3	99.4	0.81	0.74	0.41	27.5
	340	121	114	95	5	4	1 210 000	1 770 000	1 000	1 400	**32332**	—	192	202	322	281	319	10	26	4	3	87.1	0.37	1.6	0.88	48.3
170	230	38	36	31	2.5	2.5	258 000	485 000	1 300	1 800	**32934**	—	185	183	220	216	223	7	7	2	2	41.6	0.36	1.7	0.90	4.3
	230	38	38	30	2.5	2	294 000	560 000	1 400	1 800	**HR 32934 J**	3DC	185	180	218	215	222	7	8	2	2	41.7	0.38	1.6	0.86	4.44
	260	57	57	43	3	2.5	505 000	890 000	1 200	1 700	**HR 32034 XJ**	4EC	188	187	248	232	249	10	14	2.5	2	56.6	0.44	1.4	0.74	10.6
	310	57	52	43	5	4	630 000	885 000	1 100	1 500	**HR 30234 J**	4GB	197	202	292	273	288	8	14	4	3	59.4	0.44	1.4	0.76	17.1
	310	91	86	71	5	4	930 000	1 450 000	1 100	1 500	**HR 32234 J**	4GD	197	197	292	262	294	10	20	4	3	76.4	0.44	1.4	0.76	28
	360	80	72	62	5	4	845 000	1 080 000	950	1 300	**30334**	—	197	221	342	312	332	10	18	4	3	70.1	0.37	1.6	0.90	33.5
	360	80	72	62	5	4	960 000	1 230 000	1 000	1 300	**HR 30334 J**	2GB	197	214	342	310	329	10	18	4	3	67.3	0.35	1.7	0.96	34.5
	360	80	72	50	5	4	760 000	1 040 000	900	1 200	**30334 D**	—	206	215	342	288	332	10	30	4	3	107.3	0.81	0.74	0.41	33.4
	360	127	120	100	5	4	1 370 000	2 050 000	1 000	1 300	**32334**	—	202	213	342	297	337	10	27	4	3	91.3	0.37	1.6	0.88	57

■単列円すいころ軸受

内径　180 ～ 240 mm





動等価荷重

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

ただし$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$のときは

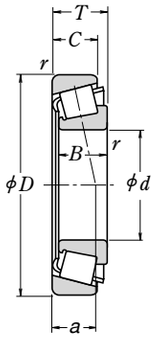
$P_0=F_r$とする.

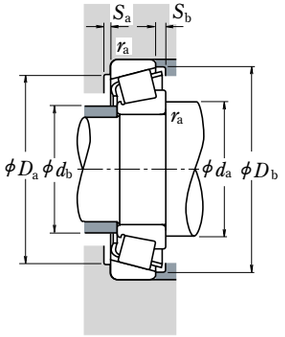
e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

d	D	T	B	C	内輪 r (最小)	外輪 r (最小)	基本定格荷重 (N) C_r	C_{0r}	許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	呼び番号	ISO355寸法系列(参考)	d_a (最小)	d_b (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	D_b (最小)	S_a (最小)	S_b (最小)	内輪 r_a (最大)	外輪 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	定数 e	アキシアル荷重係数 Y_1	Y_0	質量 (kg) (参考)
180	250	45	45	34	2.5	2	350 000	685 000	1 300	1 700	**HR 32936 J**	4DC	195	192	240	227	241	8	11	2	2	53.9	0.48	1.3	0.69	6.56
	280	64	64	48	3	2.5	640 000	1 130 000	1 200	1 600	**HR 32036 XJ**	3FD	198	199	268	248	267	10	16	2.5	2	60.4	0.42	1.4	0.78	14.3
	320	57	52	43	5	4	650 000	930 000	1 100	1 400	**HR 30236 J**	4GB	207	210	302	281	297	9	14	4	3	61.8	0.45	1.3	0.73	17.8
	320	91	86	71	5	4	960 000	1 540 000	1 100	1 400	**HR 32236 J**	4GD	207	205	302	270	303	10	20	4	3	78.9	0.45	1.3	0.73	29.8
	380	83	75	64	5	4	935 000	1 230 000	900	1 300	**30336**	—	207	233	362	324	345	10	19	4	3	72.5	0.36	1.7	0.92	39.3
	380	83	75	53	5	4	820 000	1 120 000	850	1 200	**30336 D**	—	216	229	362	304	352	10	30	4	3	113.1	0.81	0.74	0.41	38.5
	380	134	126	106	5	4	1 520 000	2 290 000	950	1 300	**32336**	—	212	225	362	310	353	10	28	4	3	96.6	0.37	1.6	0.88	66.8
190	260	45	45	34	2.5	2	365 000	715 000	1 200	1 600	**HR 32938 J**	4DC	205	201	250	237	251	8	11	2	2	55.3	0.48	1.3	0.69	6.83
	290	64	64	48	3	2.5	650 000	1 170 000	1 100	1 500	**HR 32038 XJ**	4FD	208	209	278	258	279	10	16	2.5	2	63.4	0.44	1.4	0.75	14.9
	340	60	55	46	5	4	715 000	1 020 000	1 000	1 300	**HR 30238 J**	4GB	217	223	322	302	318	9	14	4	3	65.6	0.44	1.4	0.76	21.4
	340	97	92	75	5	4	1 110 000	1 770 000	1 000	1 400	**HR 32238 J**	4GD	217	216	322	290	323	10	22	4	3	80.5	0.44	1.4	0.76	35.2
	400	86	78	65	6	5	1 010 000	1 340 000	850	1 200	**30338**	—	223	248	378	346	366	11	21	5	4	76.1	0.36	1.7	0.92	46
	400	140	132	109	6	5	1 660 000	2 580 000	850	1 200	**32338**	—	229	243	378	332	375	11	31	5	4	102.7	0.37	1.6	0.88	78.9
200	280	51	48	41	3	2.5	410 000	780 000	1 100	1 500	**32940**	—	218	217	268	256	269	9	10	2.5	2	53.4	0.37	1.6	0.88	9.26
	280	51	51	39	3	2.5	480 000	935 000	1 100	1 500	**HR 32940 J**	3EC	218	216	268	258	271	9	12	2.5	2	54.2	0.39	1.5	0.84	9.65
	310	70	70	53	3	2.5	760 000	1 370 000	1 000	1 400	**HR 32040 XJ**	4FD	218	221	298	277	297	11	17	2.5	2	67.4	0.43	1.4	0.77	18.9
	360	64	58	48	5	4	795 000	1 120 000	950	1 300	**HR 30240 J**	4GB	227	236	342	318	336	10	16	4	3	69.1	0.44	1.4	0.76	25.5
	360	104	98	82	5	4	1 210 000	1 920 000	950	1 300	**HR 32240 J**	3GD	227	230	342	305	340	11	22	4	3	85.1	0.41	1.5	0.81	42.6
	420	89	80	67	6	5	1 030 000	1 390 000	850	1 200	**30340**	—	233	253	398	346	368	11	22	5	4	81.4	0.37	1.6	0.88	52.3
	420	89	80	56	6	5	965 000	1 330 000	750	1 000	**30340 D**	—	244	253	398	336	385	11	33	5	4	122.9	0.81	0.74	0.41	49.6
	420	146	138	115	6	5	1 820 000	2 870 000	800	1 100	**32340**	—	239	253	398	346	392	11	31	5	4	106.7	0.37	1.6	0.88	90.9
220	300	51	51	39	3	2.5	490 000	990 000	1 000	1 400	**HR 32944 J**	3EC	238	235	288	278	293	9	12	2.5	2	59.2	0.43	1.4	0.78	10.3
	340	76	76	57	4	3	885 000	1 610 000	950	1 300	**HR 32044 XJ**	4FD	241	244	326	303	326	12	19	3	2.5	73.6	0.43	1.4	0.77	24.4
	400	72	65	54	5	4	810 000	1 150 000	850	1 100	**30244**	—	247	267	382	350	367	11	18	4	3	74.7	0.40	1.5	0.82	33.6
	400	114	108	90	5	4	1 340 000	2 210 000	850	1 100	**32244**	—	247	260	382	340	377	12	24	4	3	93.0	0.40	1.5	0.82	57.4
	460	97	88	73	6	5	1 430 000	1 990 000	750	1 000	**30344**	—	253	283	438	390	414	12	24	5	4	85.4	0.36	1.7	0.92	72.4
	460	154	145	122	6	5	2 020 000	3 200 000	750	1 000	**32344**	—	259	274	438	372	421	12	32	5	4	114.9	0.37	1.6	0.88	114
240	320	51	51	39	3	2.5	500 000	1 040 000	950	1 300	**HR 32948 J**	4EC	258	255	308	297	314	9	12	2.5	2	65.1	0.46	1.3	0.72	11.1
	360	76	76	57	4	3	920 000	1 730 000	850	1 200	**HR 32048 XJ**	4FD	261	262	346	321	346	12	19	3	2.5	79.1	0.46	1.3	0.72	26.2
	440	79	72	60	5	4	990 000	1 400 000	750	1 000	**30248**	—	267	288	422	384	408	11	19	4	3	85.1	0.44	1.4	0.74	45.2
	440	127	120	100	5	4	1 630 000	2 730 000	750	1 000	**32248**	—	267	285	422	374	416	12	27	4	3	102.5	0.40	1.5	0.82	78
	500	105	95	80	6	5	1 660 000	2 340 000	670	950	**30348**	—	273	308	478	422	447	12	25	5	4	92.8	0.36	1.7	0.92	92.6
	500	165	155	132	6	5	2 520 000	4 100 000	670	900	**32348**	—	279	301	478	410	464	12	33	5	4	123.2	0.37	1.6	0.88	145

■単列円すいころ軸受

内径　260 ～ 440 mm





動等価荷重

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

ただし$F_r>0.5F_r+Y_0F_a$のときは

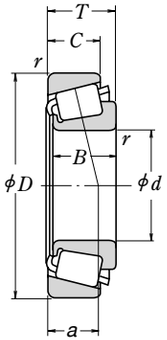
$P_0=F_r$とする.

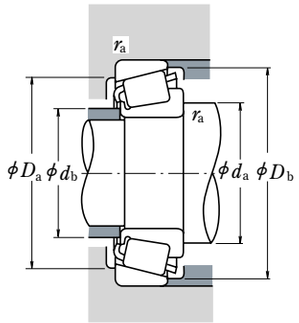
e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

主要寸法 (mm)						基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号	ISO355寸法系列(参考)	取付関係寸法 (mm)								作用点位置 (mm)	定数	アキシアル荷重係数		質量 (kg)
d	D	T	B	C	内輪 r (最小)	外輪 r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑			d_a (最小)	d_b (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	D_b (最小)	S_a (最小)	S_b (最小)	内輪 r_a (最大)	外輪 r_a (最大)	a	e	Y_1	Y_0	(参考)
260	360	63.5	63.5	48	3	2.5	730 000	1 450 000	850	1 100	**HR 32952 J**	3EC	278	278	348	333	347	11	15.5	2.5	2	69.8	0.41	1.5	0.81	18.6
	400	87	87	65	5	4	1 160 000	2 160 000	800	1 100	**HR 32052 XJ**	4FC	287	287	382	357	383	14	22	4	3	86.3	0.43	1.4	0.76	38.5
	480	89	80	67	6	5	1 190 000	1 700 000	670	900	**30252**	—	293	316	458	421	447	12	22	5	4	94.6	0.44	1.4	0.74	60.7
	480	137	130	106	6	5	1 900 000	3 300 000	670	950	**32252**	—	293	305	458	394	446	14	31	5	4	116.0	0.45	1.3	0.73	103
	540	113	102	85	6	6	1 870 000	2 640 000	630	850	**30352**	—	293	336	512	460	487	16	28	5	5	101.6	0.36	1.7	0.92	114
	540	176	165	136	6	6	2 910 000	4 800 000	630	850	**32352**	—	293	328	512	441	495	13	40	5	5	130.5	0.37	1.6	0.88	188
280	380	63.5	63.5	48	3	2.5	765 000	1 580 000	800	1 100	**HR 32956 J**	4EC	298	297	368	352	368	12	15.5	2.5	2	75.3	0.43	1.4	0.76	20
	420	87	87	65	5	4	1 180 000	2 240 000	710	1 000	**HR 32056 XJ**	4FC	307	305	402	374	402	14	22	4	3	91.6	0.46	1.3	0.72	40.6
	500	89	80	67	6	5	1 240 000	1 900 000	630	850	**30256**	—	313	339	478	436	462	12	22	5	4	98.5	0.44	1.4	0.74	66.3
	500	137	130	106	6	5	1 950 000	3 450 000	630	850	**32256**	—	313	325	478	412	467	14	31	5	4	123.1	0.47	1.3	0.70	109
	580	187	175	145	6	6	3 300 000	5 400 000	560	800	**32356**	—	319	353	552	475	532	14	42	5	5	139.6	0.37	1.6	0.89	224
300	420	76	72	62	4	3	895 000	1 820 000	710	950	**32960**	—	321	326	406	386	405	13	14	3	2.5	79.3	0.37	1.6	0.88	30.5
	420	76	76	57	4	3	1 010 000	2 100 000	710	950	**HR 32960 J**	3FD	321	324	406	387	405	13	19	3	2.5	79.9	0.39	1.5	0.84	31.4
	460	100	100	74	5	4	1 440 000	2 700 000	670	900	**HR 32060 XJ**	4GD	327	330	442	408	439	15	26	4	3	98.4	0.43	1.4	0.76	56.6
	540	96	85	71	6	5	1 440 000	2 100 000	600	800	**30260**	—	333	355	518	470	499	14	25	5	4	105.1	0.44	1.4	0.74	80.6
	540	149	140	115	6	5	2 220 000	3 700 000	600	800	**32260**	—	333	352	518	458	514	15	34	5	4	131.7	0.46	1.3	0.72	132
320	440	76	72	63	4	3	900 000	1 880 000	970	900	**32964**	—	341	345	426	404	425	13	13	3	2.5	84.3	0.39	1.5	0.84	32
	440	76	76	57	4	3	1 040 000	2 220 000	670	900	**HR 32964 J**	3FD	341	344	426	406	426	13	19	3	2.5	85.0	0.42	1.4	0.79	33.3
	480	100	100	74	5	4	1 510 000	2 910 000	630	850	**HR 32064 XJ**	4GD	347	350	462	430	461	15	26	4	3	104.5	0.46	1.3	0.72	60
	580	104	92	75	6	5	1 640 000	2 420 000	530	750	**30264**	—	353	381	558	503	533	14	29	5	4	113.7	0.44	1.4	0.74	99.3
	580	159	150	125	6	5	2 860 000	5 050 000	530	750	**32264**	—	353	383	558	487	550	15	34	5	4	141.7	0.46	1.3	0.72	175
	670	210	200	170	7.5	7.5	4 200 000	7 100 000	480	670	**32364**	—	383	412	634	547	616	14	42	6	6	157.5	0.37	1.6	0.88	343
340	460	76	72	63	4	3	910 000	1 940 000	630	850	**32968**	—	361	364	446	426	446	13	13	3	2.5	89.2	0.41	1.5	0.80	33.6
	460	76	76	57	4	3	1 050 000	2 220 000	630	850	**HR 32968 J**	4FD	361	362	446	427	446	13	19	3	2.5	91.0	0.44	1.4	0.75	34.3
	520	112	106	92	6	5	1 650 000	3 400 000	560	750	**32068**	—	373	386	498	464	496	3.5	22	5	4	104.5	0.37	1.6	0.89	83.7
360	480	76	72	62	4	3	945 000	2 100 000	600	800	**32972**	—	381	386	466	445	465	14	14	3	2.5	91.4	0.40	1.5	0.82	35.8
	480	76	76	57	4	3	1 080 000	2 340 000	560	800	**HR 32972 J**	4FD	381	381	466	445	466	13	19	3	2.5	96.8	0.46	1.3	0.72	36.1
	540	112	106	92	6	5	1 680 000	3 500 000	530	750	**32072**	—	393	402	518	480	514	5.5	22	5	4	108.6	0.38	1.6	0.86	86.5
380	520	87	82	71	5	4	1 210 000	2 550 000	560	750	**32976**	—	407	406	502	478	501	16	16	4	3	95.2	0.39	1.6	0.86	49.5
400	540	87	82	71	5	4	1 250 000	2 700 000	530	710	**32980**	—	427	428	522	499	524	16	16	4	3	100.8	0.40	1.5	0.82	52.7
	600	125	118	100	6	5	1 960 000	4 050 000	480	670	**32080**	—	433	443	578	533	565	5	25	5	4	115.3	0.36	1.7	0.92	116
420	560	87	82	72	5	4	1 300 000	2 810 000	500	670	**32984**	—	447	448	542	521	544	3.5	15	4	3	106.1	0.41	1.5	0.81	54.8
	620	125	118	100	6	5	2 000 000	4 200 000	450	630	**32084**	—	453	463	598	552	586	6.5	25	5	4	120.0	0.37	1.6	0.88	121
440	650	130	122	104	6	6	2 230 000	4 600 000	430	600	**32088**	—	473	487	622	582	616	5	26	5	5	126.3	0.36	1.7	0.92	136

■単列円すいころ軸受（インチ系）

内径　12.000 ～ 22.225 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$

ただし$F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$のときは

$P_0 = F_r$とする.

e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

主要寸法 (mm) d	D	T	B	C	内輪 外輪 r (最小)	基本定格荷重 (N) C_r	C_{0r}	許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	呼び番号 CONE	CUP	取付関係寸法 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	内輪 外輪 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	定数 e	アキシアル荷重係数 Y_1	Y_0	質量 (kg) (参考) CONE	CUP
12.000	31.991	10.008	10.785	7.938	0.8	1.3	10 300	8 900	13 000	18 000	***A 2047**	**A 2126**	16.5	15.5	26	29	0.8	1.3	6.8	0.41	1.5	0.81	0.023	0.017
12.700	34.988	10.998	10.988	8.730	1.3	1.3	11 700	10 900	12 000	16 000	**A 4050**	**A 4138**	18.5	17	29	32	1.3	1.3	8.2	0.45	1.3	0.73	0.033	0.022
15.000	34.988	10.998	10.988	8.730	0.8	1.3	11 700	10 900	12 000	16 000	***A 4059**	**A 4138**	19.5	19	29	32	0.8	1.3	8.2	0.45	1.3	0.73	0.029	0.022
15.875	34.988	10.998	10.998	8.712	1.3	1.3	13 800	13 400	11 000	15 000	**L 21549**	**L 21511**	21.5	19.5	29	32.5	1.3	1.3	7.7	0.32	1.9	1.0	0.031	0.018
	39.992	12.014	11.153	9.525	1.3	1.3	14 900	15 700	9 500	13 000	**A 6062**	**A 6157**	22	20.5	34	37	1.3	1.3	10.3	0.53	1.1	0.63	0.044	0.031
	41.275	14.288	14.681	11.112	1.3	2.0	21 300	19 900	10 000	13 000	**03062**	**03162**	21.5	20	34	37.5	1.3	2	9.1	0.31	1.9	1.1	0.061	0.035
	42.862	14.288	14.288	9.525	1.5	1.5	17 300	17 200	8 500	12 000	**11590**	**11520**	24.5	22.5	34.5	39.5	1.5	1.5	13.0	0.70	0.85	0.47	0.061	0.040
	42.862	16.670	16.670	13.495	1.5	1.5	26 900	26 300	9 500	13 000	**17580**	**17520**	23	21	36.5	39	1.5	1.5	10.6	0.33	1.8	1.0	0.075	0.048
	44.450	15.494	14.381	11.430	1.5	1.5	23 800	23 900	8 500	11 000	**05062**	**05175**	23.5	21	38	42	1.5	1.5	11.2	0.36	1.7	0.93	0.081	0.039
	49.225	19.845	21.539	14.288	0.8	1.3	37 500	37 000	8 500	11 000	**09062**	**09195**	22	21.5	42	44.5	0.8	1.3	10.7	0.27	2.3	1.2	0.139	0.065
16.000	47.000	21.000	21.000	16.000	1.0	2.0	35 000	36 500	9 000	12 000	***HM 81649**	****HM 81610**	27.5	23	37.5	43	1	2	14.9	0.55	1.1	0.60	0.115	0.082
16.993	39.992	12.014	11.153	9.525	0.8	1.3	14 900	15 700	9 500	13 000	**A 6067**	**A 6157**	22	21	34	37	0.8	1.3	10.3	0.53	1.1	0.63	0.042	0.031
17.455	36.525	11.112	11.112	7.938	1.5	1.5	11 600	11 000	10 000	14 000	**A 5069**	**A 5144**	23.5	21.5	30	33.5	1.5	1.5	8.9	0.49	1.2	0.68	0.030	0.020
17.462	39.878	13.843	14.605	10.668	1.3	1.3	22 500	22 500	10 000	13 000	**† LM 11749**	**† LM 11710**	23	21.5	34	37	1.3	1.3	8.7	0.29	2.1	1.2	0.055	0.028
	47.000	14.381	14.381	11.112	0.8	1.3	23 800	23 900	8 500	11 000	**05068**	**05185**	23	22.5	40.5	42.5	0.8	1.3	10.1	0.36	1.7	0.93	0.082	0.047
19.050	39.992	12.014	11.153	9.525	1.0	1.3	14 900	15 700	9 500	13 000	**A 6075**	**A 6157**	24	23	34	37	1	1.3	10.3	0.53	1.1	0.63	0.037	0.031
	45.237	15.494	16.637	12.065	1.3	1.3	28 500	28 900	9 000	12 000	**† LM 11949**	**† LM 11910**	25	23.5	39.5	41.5	1.3	1.3	9.5	0.30	2.0	1.1	0.081	0.044
	47.000	14.381	14.381	11.112	1.3	1.3	23 800	23 900	8 500	11 000	**05075**	**05185**	25	23.5	40.5	42.5	1.3	1.3	10.1	0.36	1.7	0.93	0.077	0.047
	49.225	18.034	19.050	14.288	1.3	1.3	37 500	37 000	8 500	11 000	**09067**	**09195**	25.5	24	42	44.5	1.3	1.3	10.7	0.27	2.3	1.2	0.115	0.065
	49.225	19.845	21.539	14.288	1.2	1.3	37 500	37 000	8 500	11 000	**09078**	**09195**	25.5	24	42	44.5	1.2	1.3	10.7	0.27	2.3	1.2	0.124	0.065
	49.225	21.209	19.050	17.462	1.3	1.5	37 500	37 000	8 500	11 000	**09067**	**09196**	25.5	24	41.5	44.5	1.3	1.5	13.8	0.27	2.3	1.2	0.115	0.085
	49.225	23.020	21.539	17.462	C1.5	3.5	37 500	37 000	8 500	11 000	**09074**	**09194**	26	24	39	44.5	1.5	3.5	13.8	0.27	2.3	1.2	0.124	0.082
	53.975	22.225	21.839	15.875	1.5	2.3	40 500	39 500	7 500	10 000	**21075**	**21212**	31.5	26	43	50	1.5	2.3	16.3	0.59	1.0	0.56	0.156	0.097
19.990	47.000	14.381	14.381	11.112	1.5	1.3	23 800	23 900	8 500	11 000	**05079**	**05185**	26.5	24	40.5	42.5	1.5	1.3	10.1	0.36	1.7	0.93	0.073	0.047
20.000	51.994	15.011	14.260	12.700	1.5	1.3	26 000	27 900	7 500	10 000	**07079**	**07204**	27.5	27	45	48	1.5	1.3	12.1	0.40	1.5	0.82	0.105	0.061
20.625	49.225	23.020	21.539	17.462	1.5	1.5	37 500	37 000	8 500	11 000	**09081**	**09196**	27.5	25.5	41.5	44.5	1.5	1.5	13.8	0.27	2.3	1.2	0.115	0.085
20.638	49.225	19.845	19.845	15.875	1.5	1.5	36 000	37 000	8 000	11 000	**12580**	**12520**	28.5	26	42.5	45.5	1.5	1.5	12.9	0.32	1.9	1.0	0.114	0.067
21.430	50.005	17.526	18.288	13.970	1.3	1.3	38 500	40 000	8 000	11 000	**† M 12649**	**† M 12610**	27.5	25.5	44	46	1.3	1.3	10.9	0.28	2.2	1.2	0.115	0.059
22.000	45.237	15.494	16.637	12.065	1.3	1.3	29 200	33 500	8 500	11 000	***† LM 12749**	**† LM 12710**	27.5	26	39.5	42.5	1.3	1.3	10.0	0.31	2.0	1.1	0.078	0.038
	45.975	15.494	16.637	12.065	1.3	1.3	29 200	33 500	8 500	11 000	***† LM 12749**	**† LM 12711**	27.5	26	40	42.5	1.3	1.3	10.0	0.31	2.0	1.1	0.078	0.043
22.225	50.005	13.495	14.260	9.525	1.3	1.0	26 000	27 900	7 500	10 000	**07087**	**07196**	28.5	27	44.5	47	1.3	1	10.6	0.40	1.5	0.82	0.097	0.035
	50.005	17.526	18.288	13.970	1.3	1.3	38 500	40 000	8 000	11 000	**† M 12648**	**† M 12610**	28.5	26.5	44	46	1.3	1.3	10.9	0.28	2.2	1.2	0.111	0.059
	52.388	19.368	20.168	14.288	1.5	1.5	40 500	43 000	7 500	10 000	**1380**	**1328**	29.5	27	45	48.5	1.5	1.5	11.3	0.29	2.1	1.1	0.137	0.067
	53.975	19.368	20.168	14.288	1.5	1.5	40 500	43 000	7 500	10 000	**1380**	**1329**	29.5	27	46	49	1.5	1.5	11.3	0.29	2.1	1.1	0.137	0.082
	56.896	19.368	19.837	15.875	1.3	1.3	38 000	40 500	7 100	9 500	**1755**	**1729**	29	27.5	49	51	1.3	1.3	12.2	0.31	2.0	1.1	0.152	0.102
	57.150	22.225	22.225	17.462	0.8	1.5	48 000	50 000	7 100	9 500	**1280**	**1220**	29.5	29	49	52	0.8	1.5	15.1	0.35	1.7	0.95	0.183	0.106

注　＊印の付いている軸受の内径の許容差は，**A 136** ページ表 **7.4.1** の＋符号を－符号とした値となっている.

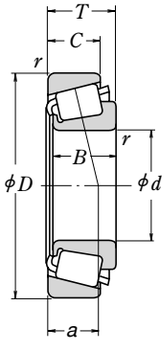
＊＊印の付いている軸受の外径の許容差は，**A 136** ～ **A 137** ページ表 **7.4.2** の＋符号を－符号とした値となっている.

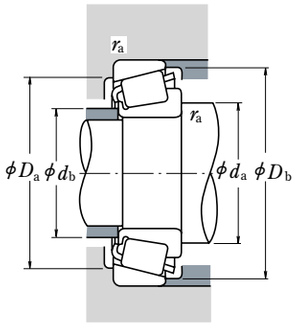
†印の付いている軸受の内径及び組立幅の許容差は，**C 185** ページ表 **5** による.

＊†印の付いている軸受の内径の許容差は0 ～－20 μmであり，組立幅の許容差は＋356 ～ 0 μmである.

■単列円すいころ軸受（インチ系）

内径　22.606 ～ 28.575 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$

ただし$F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$のときは

$P_0 = F_r$とする.

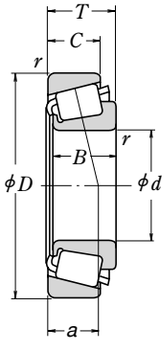
e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

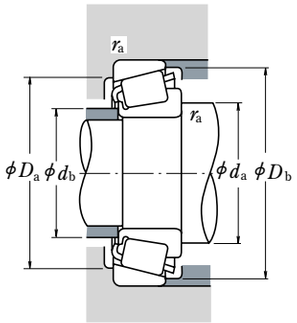
主要寸法 (mm) d	D	T	B	C	内輪 r (最小)	外輪 r (最小)	基本定格荷重 (N) C_r	C_{0r}	許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	呼び番号 CONE	CUP	取付関係寸法 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	内輪 r_a (最大)	外輪 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	定数 e	アキシアル荷重係数 Y_1	Y_0	質量 (kg) (参考) CONE	CUP
22.606	47.000	15.500	15.500	12.000	1.5	1.0	26 300	30 000	8 000	11 000	**LM 72849**	**LM 72810**	29	27	40.5	44.5	1.5	1	12.2	0.47	1.3	0.70	0.086	0.046
23.812	50.292	14.224	14.732	10.668	1.5	1.3	27 600	32 000	7 100	10 000	**†L 44640**	**†L 44610**	30.5	28.5	44.5	47	1.5	1.3	10.9	0.37	1.6	0.88	0.097	0.039
	56.896	19.368	19.837	15.875	0.8	1.3	38 000	40 500	7 100	9 500	**1779**	**1729**	29.5	28.5	49	51	0.8	1.3	12.2	0.31	2.0	1.1	0.143	0.102
24.000	55.000	25.000	25.000	21.000	2.0	2.0	49 500	55 000	7 100	9 500	**◮JHM 33449**	**◮JHM 33410**	35	30	47	52	2	2	15.8	0.35	1.7	0.93	0.181	0.107
24.981	51.994	15.011	14.260	12.700	1.5	1.3	26 000	27 900	7 500	10 000	**07098**	**07204**	31	29	45	48	1.5	1.3	12.1	0.40	1.5	0.82	0.085	0.061
	52.001	15.011	14.260	12.700	1.5	2.0	26 000	27 900	7 500	10 000	**07098**	**07205**	31	29	44.5	48	1.5	2	12.1	0.40	1.5	0.82	0.085	0.061
	62.000	16.002	16.566	14.288	1.5	1.5	37 000	39 500	6 300	8 500	**17098**	**17244**	33	30.5	54	57	1.5	1.5	12.8	0.38	1.6	0.86	0.165	0.091
25.000	50.005	13.495	14.260	9.525	1.5	1.0	26 000	27 900	7 500	10 000	**07097**	**07196**	31	29	44.5	47	1.5	1	10.6	0.40	1.5	0.82	0.085	0.035
	51.994	15.011	14.260	12.700	1.5	1.3	26 000	27 900	7 500	10 000	**07097**	**07204**	31	29	45	48	1.5	1.3	12.1	0.40	1.5	0.82	0.085	0.061
25.400	50.005	13.495	14.260	9.525	3.3	1.0	26 000	27 900	7 500	10 000	**07100 SA**	**07196**	35	29.5	44.5	47	3.3	1	10.6	0.40	1.5	0.82	0.082	0.035
	50.005	13.495	14.260	9.525	1.0	1.0	26 000	27 900	7 500	10 000	**07100**	**07196**	30.5	29.5	44.5	47	1	1	10.6	0.40	1.5	0.82	0.084	0.035
	50.292	14.224	14.732	10.668	1.3	1.3	27 600	32 000	7 100	10 000	**†L 44643**	**†L 44610**	31.5	29.5	44.5	47	1.3	1.3	10.9	0.37	1.6	0.88	0.090	0.039
	57.150	17.462	17.462	13.495	1.3	1.5	39 500	45 500	6 700	9 000	**15578**	**15520**	32.5	30.5	51	53	1.3	1.5	12.4	0.35	1.7	0.95	0.151	0.070
	57.150	19.431	19.431	14.732	1.5	1.5	42 500	49 000	6 700	9 000	**M 84548**	**M 84510**	36	33	48.5	54	1.5	1.5	16.1	0.55	1.1	0.60	0.156	0.089
	59.530	23.368	23.114	18.288	0.8	1.5	50 000	58 000	6 300	9 000	**M 84249**	**M 84210**	36	32.5	49.5	56	0.8	1.5	18.3	0.55	1.1	0.60	0.194	0.13
	62.000	19.050	20.638	14.288	0.8	1.3	46 000	53 000	6 000	8 000	**15101**	**15245**	32.5	31.5	55	58	0.8	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.222	0.081
	63.500	20.638	20.638	15.875	3.5	1.5	46 000	53 000	6 000	8 000	**15100**	**15250 X**	38	31.5	55	59	3.5	1.5	14.9	0.35	1.7	0.94	0.22	0.113
	64.292	21.433	21.433	16.670	1.5	1.5	51 000	64 500	5 600	8 000	**M 86643**	**M 86610**	38	36.5	54	61	1.5	1.5	17.7	0.55	1.1	0.60	0.246	0.128
	65.088	22.225	21.463	15.875	1.5	1.5	45 000	47 500	5 600	8 000	**23100**	**23256**	39	34.5	53	61	1.5	1.5	20.0	0.73	0.82	0.45	0.214	0.142
	68.262	22.225	22.225	17.462	0.8	1.5	55 000	64 000	5 600	7 500	**02473**	**02420**	34.5	33.5	59	63	0.8	1.5	16.9	0.42	1.4	0.79	0.28	0.152
	72.233	25.400	25.400	19.842	0.8	2.3	63 500	83 500	5 000	7 100	**HM 88630**	**HM 88610**	39.5	39.5	60	69	0.8	2.3	20.7	0.55	1.1	0.60	0.398	0.188
	72.626	24.608	24.257	17.462	2.3	1.5	60 000	58 000	5 600	7 500	**41100**	**41286**	41	36.5	61	68	2.3	1.5	20.7	0.60	1.0	0.55	0.32	0.177
26.988	50.292	14.224	14.732	10.668	3.5	1.3	27 600	32 000	7 100	10 000	**†L 44649**	**†L 44610**	37.5	31	44.5	47	3.5	1.3	10.9	0.37	1.6	0.88	0.081	0.039
	57.150	19.845	19.355	15.875	3.3	1.5	40 000	44 500	6 700	9 000	**1997 X**	**1922**	37.5	31.5	51	53.5	3.3	1.5	13.9	0.33	1.8	1.0	0.152	0.077
	60.325	19.842	17.462	15.875	3.5	1.5	39 500	45 500	6 700	9 000	**15580**	**15523**	38.5	32	51	54	3.5	1.5	14.7	0.35	1.7	0.95	0.141	0.123
	62.000	19.050	20.638	14.288	0.8	1.3	46 000	53 000	6 000	8 000	**15106**	**15245**	33.5	33	55	58	0.8	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.211	0.081
28.575	57.150	19.845	19.355	15.875	3.5	1.5	40 000	44 500	6 700	9 000	**1988**	**1922**	39.5	33.5	51	53.5	3.5	1.5	13.9	0.33	1.8	1.0	0.141	0.077
	59.131	15.875	16.764	11.811	特殊	1.3	34 500	41 500	6 300	8 500	**†LM 67043**	**†LM 67010**	40	33.5	52	56	3.5	1.3	12.6	0.41	1.5	0.80	0.147	0.062
	62.000	19.050	20.638	14.288	3.5	1.3	46 000	53 000	6 000	8 000	**15112**	**15245**	40	34	55	58	3.5	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.199	0.081
	62.000	19.050	20.638	14.288	0.8	1.3	46 000	53 000	6 000	8 000	**15113**	**15245**	34.5	34	55	58	0.8	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.20	0.081
	64.292	21.433	21.433	16.670	1.5	1.5	51 000	64 500	5 600	8 000	**M 86647**	**M 86610**	40	38	54	61	1.5	1.5	17.7	0.55	1.1	0.60	0.223	0.128
	68.262	22.225	22.225	17.462	0.8	1.5	55 000	64 000	5 600	7 500	**02474**	**02420**	36.5	36	59	63	0.8	1.5	16.9	0.42	1.4	0.79	0.257	0.152
	72.626	24.608	24.257	17.462	4.8	1.5	60 000	58 000	5 600	7 500	**41125**	**41286**	48	36.5	61	68	4.8	1.5	20.7	0.60	1.0	0.55	0.292	0.177
	72.626	24.608	24.257	17.462	1.5	1.5	60 000	58 000	5 600	7 500	**41126**	**41286**	41.5	36.5	61	68	1.5	1.5	20.7	0.60	1.0	0.55	0.295	0.177
	73.025	22.225	22.225	17.462	0.8	3.3	54 500	64 500	5 300	7 100	**02872**	**02820**	37.5	37	62	68	0.8	3.3	18.3	0.45	1.3	0.73	0.321	0.16

注　†印の付いている軸受の内径及び組立幅の許容差は，**C 185** ページ表 **5** による.
◮印の付いている軸受の精度は，**C 184** ～ **C 185** ページ表 **2** ～表 **4** による.

■単列円すいころ軸受（インチ系）

内径　29.000 ～ 32.000 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$

ただし$F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$のときは

$P_0 = F_r$とする.

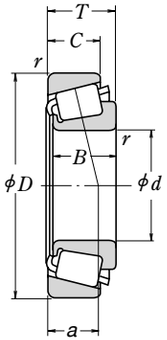
e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

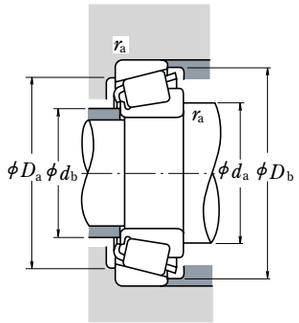
主要寸法 (mm) d	D	T	B	C	内輪 r (最小)	外輪 r (最小)	基本定格荷重 (N) C_r	C_{0r}	許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	呼び番号 CONE	CUP	取付関係寸法 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	内輪 r_a (最大)	外輪 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	定数 e	アキシアル荷重係数 Y_1	Y_0	質量 (kg) (参考) CONE	CUP
29.000	50.292	14.224	14.732	10.668	3.5	1.3	26 800	34 000	7 100	9 500	**†L 45449**	**†L 45410**	39.5	33	44.5	48	3.5	1.3	10.8	0.37	1.6	0.89	0.079	0.036
29.367	66.421	23.812	25.433	19.050	3.5	1.3	65 000	73 000	6 000	8 000	**2690**	**2631**	41	35	58	60	3.5	1.3	14.3	0.25	2.4	1.3	0.242	0.165
30.000	62.000	16.002	16.566	14.288	1.5	1.5	37 000	39 500	6 300	8 500	**＊17118**	**17244**	37	34.5	54	57	1.5	1.5	12.8	0.38	1.6	0.86	0.136	0.091
	62.000	19.050	20.638	14.288	1.3	1.3	46 000	53 000	6 000	8 000	**＊15117**	**15245**	36.5	35	55	58	1.3	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.189	0.081
	63.500	20.638	20.638	15.875	1.3	1.3	46 000	53 000	6 000	8 000	**＊15117**	**15250**	36.5	35	56	59	1.3	1.3	14.9	0.35	1.7	0.94	0.189	0.113
	72.000	19.000	18.923	15.875	1.5	1.5	52 000	56 000	5 600	7 500	**＊26118**	**26283**	38	36	62	65	1.5	1.5	14.8	0.36	1.7	0.92	0.225	0.163
30.112	62.000	19.050	20.638	14.288	0.8	1.3	46 000	53 000	6 000	8 000	**15116**	**15245**	36	35.5	55	58	0.8	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.189	0.081
30.162	58.738	14.684	15.080	10.716	3.5	1.0	28 800	33 500	6 000	8 000	**08118**	**08231**	41.5	35	52	55	3.5	1	13.3	0.47	1.3	0.70	0.12	0.057
	64.292	21.433	21.433	16.670	1.5	1.5	51 000	64 500	5 600	8 000	**M 86649**	**M 86610**	41	38	54	61	1.5	1.5	17.7	0.55	1.1	0.60	0.211	0.128
	68.262	22.225	22.225	17.462	2.3	1.5	55 500	70 500	5 300	7 500	**M 88043**	**M 88010**	43.5	39.5	58	65	2.3	1.5	19.1	0.55	1.1	0.60	0.263	0.146
	69.850	23.812	25.357	19.050	2.3	1.3	71 000	84 000	5 600	7 500	**2558**	**2523**	40	36.5	61	64	2.3	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.297	0.169
	69.850	23.812	25.357	19.050	0.8	1.3	71 000	84 000	5 600	7 500	**2559**	**2523**	37	36.5	61	64	0.8	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.298	0.169
	76.200	24.608	24.074	16.670	1.5	C3.3	67 500	69 500	5 000	6 700	**43118**	**43300**	45	42	64	73	1.5	3.3	22.9	0.67	0.90	0.49	0.383	0.146
30.213	62.000	19.050	20.638	14.288	3.5	1.3	46 000	53 000	6 000	8 000	**15118**	**15245**	41.5	35.5	55	58	3.5	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.186	0.081
	62.000	19.050	20.638	14.288	0.8	1.3	46 000	53 000	6 000	8 000	**15120**	**15245**	36	35.5	55	58	0.8	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.188	0.081
	62.000	19.050	20.638	14.288	1.5	1.3	46 000	53 000	6 000	8 000	**15119**	**15245**	37.5	35.5	55	58	1.5	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.188	0.081
30.955	64.292	21.433	21.433	16.670	1.5	1.5	51 000	64 500	5 600	8 000	**M 86648 A**	**M 86610**	42	38	54	61	1.5	1.5	17.7	0.55	1.1	0.60	0.205	0.128
31.750	58.738	14.684	15.080	10.716	1.0	1.0	28 800	33 500	6 000	8 000	**08125**	**08231**	37.5	36	52	55	1	1	13.3	0.47	1.3	0.70	0.113	0.057
	59.131	15.875	16.764	11.811	特殊	1.3	34 500	41 500	6 300	8 500	**†LM 67048**	**†LM 67010**	42.5	36	52	56	3.5	1.3	12.6	0.41	1.5	0.80	0.127	0.062
	62.000	18.161	19.050	14.288	特殊	1.3	46 000	53 000	6 000	8 000	**15123**	**15245**	42.5	36.5	55	58	3.5	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.165	0.081
	62.000	19.050	20.638	14.288	0.8	1.3	46 000	53 000	6 000	8 000	**15126**	**15245**	37	36.5	55	58	0.8	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.176	0.081
	62.000	19.050	20.638	14.288	3.5	1.3	46 000	53 000	6 000	8 000	**15125**	**15245**	42.5	36.5	55	58	3.5	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.174	0.081
	63.500	20.638	20.638	15.875	0.8	1.3	46 000	53 000	6 000	8 000	**15126**	**15250**	37	36.5	56	59	0.8	1.3	14.9	0.35	1.7	0.94	0.176	0.113
	68.262	22.225	22.225	17.462	3.5	1.5	55 000	64 000	5 600	7 500	**02475**	**02420**	44.5	38.5	59	63	3.5	1.5	16.9	0.42	1.4	0.79	0.229	0.152
	68.262	22.225	22.225	17.462	1.5	1.5	55 500	70 500	5 300	7 500	**M 88046**	**M 88010**	43	40.5	58	65	1.5	1.5	19.1	0.55	1.1	0.60	0.25	0.146
	69.012	19.845	19.583	15.875	3.5	1.3	47 000	56 000	5 600	7 500	**14125 A**	**14276**	44	37.5	60	63	3.5	1.3	15.3	0.38	1.6	0.86	0.219	0.135
	69.012	26.982	26.721	15.875	4.3	3.3	47 000	56 000	5 600	7 500	**14123 A**	**14274**	41.5	37.5	59	63	4.3	3.3	15.1	0.38	1.6	0.87	0.289	0.132
	69.850	23.812	25.357	19.050	0.8	1.3	71 000	84 000	5 600	7 500	**2580**	**2523**	38.5	37.5	61	64	0.8	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.282	0.169
	69.850	23.812	25.357	19.050	3.5	1.3	71 000	84 000	5 600	7 500	**2582**	**2523**	44	37.5	61	64	3.5	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.28	0.169
	72.626	30.162	29.997	23.812	0.8	3.3	79 500	90 000	5 300	7 500	**3188**	**3120**	39.5	39.5	61	67	0.8	3.3	19.6	0.33	1.8	0.99	0.368	0.225
	73.025	29.370	27.783	23.020	1.3	3.3	74 000	100 000	5 000	7 100	**HM 88542**	**HM 88510**	45.5	42.5	59	70	1.3	3.3	23.5	0.55	1.1	0.60	0.379	0.242
	80.000	21.000	22.403	17.826	0.8	1.3	68 500	75 500	4 500	6 300	**346**	**332**	40	39.5	73	75	0.8	1.3	14.6	0.27	2.2	1.2	0.419	0.146
32.000	72.233	25.400	25.400	19.842	3.3	2.3	63 500	83 500	5 000	7 100	**＊HM 88638**	**HM 88610**	48.5	42.5	60	69	3.3	2.3	20.7	0.55	1.1	0.60	0.337	0.188

注　＊印の付いている軸受の内径の許容差は，**A 136** ページ表 **7.4.1** の＋符号を－符号とした値となっている.
†印の付いている軸受の内径及び組立幅の許容差は，**C 185** ページ表 **5** による.

■単列円すいころ軸受（インチ系）

内径　33.338 ～ 35.000 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$

ただし$F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$のときは

$P_0 = F_r$とする.

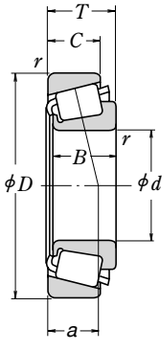
e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

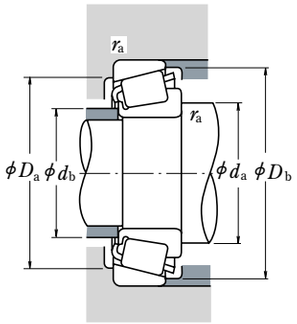
主要寸法 (mm) d	D	T	B	C	内輪 外輪 r (最小)	基本定格荷重 (N) C_r	C_{0r}	許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	呼び番号 CONE	CUP	取付関係寸法 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	内輪 外輪 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	定数 e	アキシアル荷重係数 Y_1	Y_0	質量 (kg) (参考) CONE	CUP
33.338	66.675	20.638	20.638	15.875	3.5	1.5	46 000	53 500	5 600	7 500	**1680**	**1620**	44.5	38.5	58	61	3.5	1.5	15.2	0.37	1.6	0.89	0.196	0.121
	68.262	22.225	22.225	17.462	0.8	1.5	55 500	70 500	5 300	7 500	**M 88048**	**M 88010**	42.5	41	58	65	0.8	1.5	19.0	0.55	1.1	0.60	0.236	0.146
	69.012	19.845	19.583	15.875	3.5	3.3	47 000	56 000	5 600	7 500	**14130**	**14274**	45	38.5	59	63	3.5	3.3	15.3	0.38	1.6	0.86	0.207	0.132
	69.012	19.845	19.583	15.875	0.8	1.3	47 000	56 000	5 600	7 500	**14131**	**14276**	39.5	38.5	60	63	0.8	1.3	15.3	0.38	1.6	0.86	0.209	0.135
	69.850	23.812	25.357	19.050	3.5	1.3	71 000	84 000	5 600	7 500	**2585**	**2523**	45	39	61	64	3.5	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.263	0.169
	72.000	19.000	18.923	15.875	3.5	1.5	52 000	56 000	5 600	7 500	**26131**	**26283**	44.5	38.5	62	65	3.5	1.5	14.7	0.36	1.7	0.92	0.20	0.163
	72.626	30.162	29.997	23.812	0.8	3.3	79 500	90 000	5 300	7 500	**3197**	**3120**	41.5	40.5	61	67	0.8	3.3	19.6	0.33	1.8	0.99	0.348	0.225
	73.025	29.370	27.783	23.020	0.8	3.3	74 000	100 000	5 000	7 100	**HM 88547**	**HM 88510**	45.5	42.5	59	70	0.8	3.3	23.5	0.55	1.1	0.60	0.362	0.242
	76.200	29.370	28.575	23.020	3.8	0.8	78 500	106 000	4 800	6 700	**HM 89444**	**HM 89411**	53	44.5	65	73	3.8	0.8	23.6	0.55	1.1	0.60	0.419	0.261
	76.200	29.370	28.575	23.020	0.8	3.3	78 500	106 000	4 800	6 700	**HM 89443**	**HM 89410**	46.5	44.5	62	73	0.8	3.3	23.6	0.55	1.1	0.60	0.421	0.257
	79.375	25.400	24.074	17.462	3.5	1.5	67 500	69 500	5 000	6 700	**43131**	**43312**	51	42	67	74	3.5	1.5	23.7	0.67	0.90	0.49	0.348	0.22
34.925	65.088	18.034	18.288	13.970	特殊	1.3	47 500	57 500	5 600	7 500	**† LM 48548**	**† LM 48510**	46	40	58	61	3.5	1.3	14.1	0.38	1.6	0.88	0.172	0.087
	65.088	20.320	18.288	16.256	特殊	1.3	47 500	57 500	5 600	7 500	**† LM 48548**	**† LM 48511**	46	40	58	61	3.5	1.3	16.4	0.38	1.6	0.88	0.172	0.108
	66.675	20.638	20.638	16.670	3.5	2.3	53 000	62 500	5 600	7 500	**M 38549**	**M 38510**	46.5	40	58	62	3.5	2.3	15.2	0.35	1.7	0.94	0.194	0.112
	69.012	19.845	19.583	15.875	3.5	1.3	47 000	56 000	5 600	7 500	**14138 A**	**14276**	46	40	60	63	3.5	1.3	15.3	0.38	1.6	0.86	0.194	0.135
	69.012	19.845	19.583	15.875	1.5	1.3	47 000	56 000	5 600	7 500	**14137 A**	**14276**	42	40	60	63	1.5	1.3	15.1	0.38	1.6	0.86	0.196	0.135
	72.233	25.400	25.400	19.842	2.3	2.3	63 500	83 500	5 000	7 100	**HM 88649**	**HM 88610**	48.5	42.5	60	69	2.3	2.3	20.7	0.55	1.1	0.60	0.307	0.188
	73.025	22.225	22.225	17.462	0.8	3.3	54 500	64 500	5 300	7 100	**02878**	**02820**	42.5	42	62	68	0.8	3.3	18.3	0.45	1.3	0.73	0.266	0.16
	73.025	22.225	23.812	17.462	3.5	3.3	63 500	77 000	5 300	7 100	**2877**	**2820**	47	41.5	63	68	3.5	3.3	16.1	0.37	1.6	0.90	0.291	0.15
	73.025	23.812	24.608	19.050	1.5	0.8	71 000	86 000	5 300	7 100	**25877**	**25821**	43	40.5	65	68	1.5	0.8	15.7	0.29	2.1	1.1	0.306	0.167
	73.025	23.812	24.608	19.050	3.5	2.3	71 000	86 000	5 300	7 100	**25878**	**25820**	47	40.5	64	68	3.5	2.3	15.7	0.29	2.1	1.1	0.304	0.165
	76.200	29.370	28.575	23.020	0.8	0.8	78 500	106 000	4 800	6 700	**HM 89446 A**	**HM 89411**	47.5	44.5	65	73	0.8	0.8	23.6	0.55	1.1	0.60	0.403	0.261
	76.200	29.370	28.575	23.020	3.5	0.8	78 500	106 000	4 800	6 700	**HM 89446**	**HM 89411**	53	44.5	65	73	3.5	0.8	23.6	0.55	1.1	0.60	0.40	0.261
	76.200	29.370	28.575	23.020	3.5	3.3	78 500	106 000	4 800	6 700	**HM 89446**	**HM 89410**	53	44.5	62	73	3.5	3.3	23.6	0.55	1.1	0.60	0.40	0.257
	76.200	29.370	28.575	23.812	1.5	3.3	80 500	96 500	5 000	6 700	**31594**	**31520**	46	43.5	64	72	1.5	3.3	21.6	0.40	1.5	0.82	0.404	0.235
	79.375	29.370	29.771	23.812	3.5	3.3	88 000	106 000	4 800	6 700	**3478**	**3420**	50	43.5	67	74	3.5	3.3	20.0	0.37	1.6	0.90	0.448	0.259
34.976	68.262	15.875	16.520	11.908	1.5	1.5	45 000	53 500	5 300	7 100	**19138**	**19268**	42.5	40.5	61	65	1.5	1.5	14.5	0.44	1.4	0.74	0.196	0.073
	72.085	22.385	19.583	18.415	1.3	2.3	47 000	56 000	5 600	7 500	**14139**	**14283**	41.5	40	60	65	1.3	2.3	17.7	0.38	1.6	0.87	0.198	0.21
	80.000	21.006	20.940	15.875	1.5	1.5	56 500	64 500	5 000	6 700	**28138**	**28315**	43.5	41	69	73	1.5	1.5	16.0	0.40	1.5	0.82	0.308	0.199
35.000	59.131	15.875	16.764	11.938	特殊	1.3	35 000	47 000	6 000	8 000	***† L 68149**	**† L 68110**	45.5	39	52	56	3.5	1.3	13.2	0.42	1.4	0.79	0.117	0.056
	59.975	15.875	16.764	11.938	特殊	1.3	35 000	47 000	6 000	8 000	***† L 68149**	**† L 68111**	45.5	39	53	56	3.5	1.3	13.2	0.42	1.4	0.79	0.117	0.064
	62.000	16.700	17.000	13.600	特殊	1.0	38 000	50 000	5 600	8 000	*** LM 78349**	**** LM 78310**	46	40	55	59	3.5	1	14.4	0.44	1.4	0.74	0.137	0.074
	62.000	16.700	17.000	13.600	特殊	1.5	38 000	50 000	5 600	8 000	*** LM 78349**	**** LM 78310 A**	46	40	54	59	3.5	1.5	14.4	0.44	1.4	0.74	0.138	0.073
	65.987	20.638	20.638	16.670	3.5	2.3	53 000	62 500	5 600	7 500	**M 38547**	**M 38511**	46	39.5	59	61	3.5	2.3	15.2	0.35	1.7	0.94	0.193	0.103
	73.025	26.988	26.975	22.225	3.5	0.8	75 500	88 500	5 300	7 500	**23691**	**23621**	49	42	63	68	3.5	0.8	18.1	0.37	1.6	0.89	0.309	0.212

注　＊印の付いている軸受の内径の許容差は，**A 136** ページ表 **7.4.1** の＋符号を－符号とした値となっている.
＊＊印の付いている軸受の外径の許容差は，**A 136** ～ **A 137** ページ表 **7.4.2** の＋符号を－符号とした値となっている.
†印の付いている軸受の内径及び組立幅の許容差は，**C 185** ページ表 **5** による.
＊†印の付いている軸受の内径の許容差は0 ～－20 μmであり，組立幅の許容差は＋356 ～ 0 μmである.

■単列円すいころ軸受（インチ系）

内径　35.717 ～ 41.275 mm





動等価荷重

$P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0=0.5F_r+Y_0F_a$

ただし$F_r > 0.5F_r+Y_0F_a$のときは

$P_0=F_r$とする.

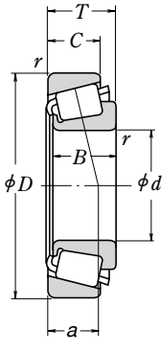
e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

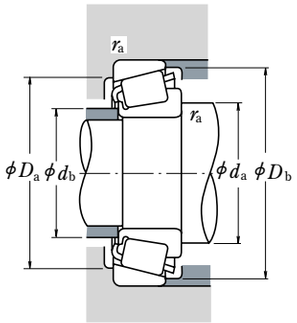
主要寸法 (mm) d	D	T	B	C	内輪 r (最小)	外輪 r (最小)	基本定格荷重 (N) Cr	C0r	許容回転数 (min−1) グリース潤滑	油潤滑	呼び番号 CONE	CUP	取付関係寸法 (mm) da	db	Da	Db	内輪 ra (最大)	外輪 ra (最大)	作用点位置 (mm) a	定数 e	アキシアル荷重係数 Y1	Y0	質量 (kg) (参考) CONE	CUP
35.717	72.233	25.400	25.400	19.842	3.5	2.3	63 500	83 500	5 000	7 100	**HM 88648**	**HM 88610**	52	43	60	69	3.5	2.3	20.7	0.55	1.1	0.60	0.298	0.188
36.487	73.025	23.812	24.608	19.050	1.5	0.8	71 000	86 000	5 300	7 100	**25880**	**25821**	44	42	65	68	1.5	0.8	15.7	0.29	2.1	1.1	0.291	0.167
36.512	76.200	29.370	28.575	23.020	3.5	3.3	78 500	106 000	4 800	6 700	**HM 89449**	**HM 89410**	54	44.5	62	73	3.5	3.3	23.6	0.55	1.1	0.60	0.38	0.257
	79.375	29.370	29.771	23.812	0.8	3.3	88 000	106 000	4 800	6 700	**3479**	**3420**	45.5	44.5	67	74	0.8	3.3	20.0	0.37	1.6	0.90	0.429	0.259
	88.501	25.400	23.698	17.462	2.3	1.5	73 000	81 000	4 000	5 600	**44143**	**44348**	54	50	75	84	2.3	1.5	27.9	0.78	0.77	0.42	0.502	0.245
	93.662	31.750	31.750	26.195	1.5	3.3	110 000	142 000	4 000	5 600	**46143**	**46368**	48.5	46.5	79	87	1.5	3.3	24.0	0.40	1.5	0.82	0.765	0.405
38.000	63.000	17.000	17.000	13.500	特殊	1.3	38 500	52 000	5 600	7 500	**◮JL 69349**	**◮JL 69310**	49	42.5	56	60	3.5	1.3	14.6	0.42	1.4	0.79	0.132	0.071
38.100	63.500	12.700	11.908	9.525	1.5	0.8	24 100	30 500	5 300	7 100	**13889**	**13830**	45	42.5	59	60	1.5	0.8	11.9	0.35	1.7	0.95	0.109	0.046
	65.088	18.034	18.288	13.970	2.3	1.3	42 500	55 000	5 300	7 500	**LM 29749**	**LM 29710**	46	42.5	59	62	2.3	1.3	13.7	0.33	1.8	0.99	0.16	0.079
	65.088	18.034	18.288	13.970	特殊	1.3	42 500	55 000	5 300	7 500	**LM 29748**	**LM 29710**	49	42.5	59	62	3.5	1.3	13.7	0.33	1.8	0.99	0.158	0.079
	65.088	19.812	18.288	15.748	2.3	1.3	42 500	55 000	5 300	7 500	**LM 29749**	**LM 29711**	46	42.5	58	62	2.3	1.3	15.5	0.33	1.8	0.99	0.16	0.094
	68.262	15.875	16.520	11.908	1.5	1.5	45 000	53 500	5 300	7 100	**19150**	**19268**	45	43	61	65	1.5	1.5	14.5	0.44	1.4	0.74	0.173	0.073
	69.012	19.050	19.050	15.083	2.0	2.3	49 000	61 000	5 300	7 100	**13687**	**13621**	46.5	43	61	65	2	2.3	15.8	0.40	1.5	0.82	0.193	0.104
	69.012	19.050	19.050	15.083	3.5	0.8	49 000	61 000	5 300	7 100	**13685**	**13620**	49.5	43	62	65	3.5	0.8	15.8	0.40	1.5	0.82	0.191	0.105
	72.238	20.638	20.638	15.875	3.5	1.3	48 500	59 500	5 300	7 100	**16150**	**16284**	49.5	43	63	67	3.5	1.3	16.0	0.40	1.5	0.82	0.212	0.146
	73.025	23.812	25.654	19.050	3.5	0.8	73 500	91 000	5 000	6 700	**2788**	**2735 X**	50	43.5	66	69	3.5	0.8	15.9	0.30	2.0	1.1	0.312	0.135
	76.200	23.812	25.654	19.050	3.5	3.3	73 500	91 000	5 000	6 700	**2788**	**2720**	50	43.5	66	70	3.5	3.3	15.9	0.30	2.0	1.1	0.312	0.187
	76.200	23.812	25.654	19.050	3.5	0.8	73 500	91 000	5 000	6 700	**2788**	**2729**	50	43.5	68	70	3.5	0.8	15.9	0.30	2.0	1.1	0.312	0.191
	79.375	29.370	29.771	23.812	3.5	3.3	88 000	106 000	4 800	6 700	**3490**	**3420**	52	45.5	67	74	3.5	3.3	20.0	0.37	1.6	0.90	0.404	0.259
	80.035	24.608	23.698	18.512	0.8	1.5	69 000	84 500	4 500	6 300	**27880**	**27820**	48	47	68	75	0.8	1.5	21.5	0.56	1.1	0.59	0.362	0.209
	82.550	29.370	28.575	23.020	0.8	3.3	87 000	117 000	4 500	6 000	**HM 801346**	**HM 801310**	51	49	68	78	0.8	3.3	24.2	0.55	1.1	0.60	0.483	0.282
	88.501	25.400	23.698	17.462	2.3	1.5	73 000	81 000	4 000	5 600	**44150**	**44348**	55	51	75	84	2.3	1.5	27.9	0.78	0.77	0.42	0.484	0.245
	88.501	26.988	29.083	22.225	3.5	1.5	96 500	109 000	4 500	6 000	**418**	**414**	51	44.5	77	80	3.5	1.5	17.1	0.26	2.3	1.3	0.50	0.329
	95.250	30.958	28.301	20.638	1.5	0.8	87 500	97 000	3 600	5 300	**53150**	**53375**	55	53	81	89	1.5	0.8	30.7	0.74	0.81	0.45	0.665	0.365
39.688	73.025	25.654	22.098	21.336	0.8	2.3	62 500	80 000	5 000	6 700	**M 201047**	**M 201011**	45.5	48	64	69	0.8	2.3	19.7	0.33	1.8	0.99	0.266	0.169
	76.200	23.812	25.654	19.050	3.5	3.3	73 500	91 000	5 000	6 700	**2789**	**2720**	52	45	66	70	3.5	3.3	15.9	0.30	2.0	1.1	0.292	0.187
	80.167	29.370	30.391	23.812	0.8	3.3	92 500	108 000	4 800	6 300	**3386**	**3320**	46.5	45.5	70	75	0.8	3.3	18.4	0.27	2.2	1.2	0.442	0.217
40.000	80.000	21.000	22.403	17.826	3.5	1.3	68 500	75 500	4 500	6 300	**344**	**332**	52	45.5	73	75	3.5	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.338	0.146
	80.000	21.000	22.403	17.826	0.8	1.3	68 500	75 500	4 500	6 300	**344 A**	**332**	46	45.5	73	75	0.8	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.339	0.146
	88.501	25.400	23.698	17.462	2.3	1.5	73 000	81 000	4 000	5 600	**44157**	**44348**	56	51	75	84	2.3	1.5	27.9	0.78	0.77	0.42	0.463	0.245
41.000	68.000	17.500	18.000	13.500	特殊	1.5	43 500	58 000	5 300	7 100	**＊LM 300849**	**＊＊LM 300811**	52	45	61	65	3.5	1.5	13.9	0.35	1.7	0.95	0.16	0.082
41.275	73.025	16.667	17.462	12.700	3.5	1.5	44 500	54 000	4 800	6 700	**18590**	**18520**	53	46	66	69	3.5	1.5	14.0	0.35	1.7	0.94	0.199	0.086
	73.431	19.558	19.812	14.732	3.5	0.8	54 500	67 000	4 800	6 700	**LM 501349**	**LM 501310**	53	46.5	67	70	3.5	0.8	16.3	0.40	1.5	0.83	0.226	0.108
	73.431	21.430	19.812	16.604	3.5	0.8	54 500	67 000	4 800	6 700	**LM 501349**	**LM 501314**	53	46.5	66	70	3.5	0.8	18.2	0.40	1.5	0.83	0.226	0.129

注　＊印の付いている軸受の内径の許容差は，**A 136** ページ表 **7.4.1** の＋符号を－符号とした値となっている.
＊＊印の付いている軸受の外径の許容差は，**A 136** ～ **A 137** ページ表 **7.4.2** の＋符号を－符号とした値となっている.
◮印の付いている軸受の精度は，**C 184** ～ **C 185** ページ表 **2** ～表 **4** による.

■単列円すいころ軸受（インチ系）

内径　41.275 ～ 44.450 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$

ただし$F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$のときは

$P_0 = F_r$とする.

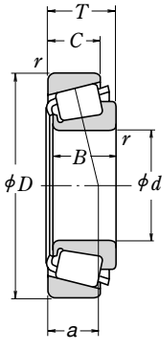
e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

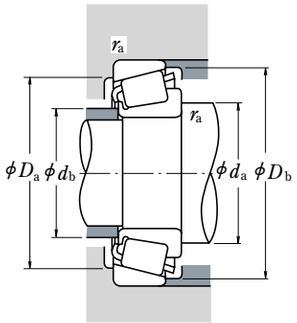
主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号		取付関係寸法 (mm)						作用点位置 (mm)	定数	アキシアル荷重係数		質量 (kg)	
					内輪	外輪			グリース	油潤滑							内輪	外輪					(参考)	
d	D	T	B	C	r (最小)		C_r	C_{0r}	潤滑		CONE	CUP	d_a	d_b	D_a	D_b	r_a (最大)		a	e	Y_1	Y_0	CONE	CUP
41.275	76.200	18.009	17.384	14.288	1.5	1.5	42 500	51 000	4 500	6 300	**11162**	**11300**	49	46.5	67	71	1.5	1.5	17.4	0.49	1.2	0.68	0.212	0.129
	76.200	22.225	23.020	17.462	3.5	0.8	66 000	82 000	4 800	6 700	**24780**	**24720**	53	47.5	68	72	3.5	0.8	17.0	0.39	1.5	0.84	0.279	0.15
	76.200	25.400	23.020	20.638	3.5	2.3	66 000	82 000	4 800	6 700	**24780**	**24721**	54	47	66	72	3.5	2.3	20.2	0.39	1.5	0.84	0.279	0.189
	79.375	23.812	25.400	19.050	3.5	0.8	77 000	98 500	4 800	6 300	**26882**	**26822**	54	47	71	74	3.5	0.8	16.4	0.32	1.9	1.0	0.349	0.186
	80.000	21.000	22.403	17.826	0.8	1.3	68 500	75 500	4 500	6 300	**336**	**332**	47	46	73	75	0.8	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.325	0.146
	80.000	21.000	22.403	17.826	3.5	1.3	68 500	75 500	4 500	6 300	**342**	**332**	53	46	73	75	3.5	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.323	0.146
	80.167	25.400	25.400	20.638	3.5	3.3	77 000	98 500	4 800	6 300	**26882**	**26820**	54	47	69	74	3.5	3.3	18.0	0.32	1.9	1.0	0.349	0.219
	82.550	26.543	25.654	20.193	3.5	3.3	78 500	102 000	4 300	6 000	**M 802048**	**M 802011**	57	51	70	79	3.5	3.3	22.9	0.55	1.1	0.60	0.406	0.23
	85.725	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	91 000	115 000	4 300	6 000	**3877**	**3820**	57	50	73	81	3.5	3.3	21.8	0.40	1.5	0.82	0.506	0.285
	87.312	30.162	30.886	23.812	0.8	3.3	96 000	120 000	4 300	6 000	**3576**	**3525**	49	48	75	81	0.8	3.3	19.5	0.31	2.0	1.1	0.532	0.304
	88.501	25.400	23.698	17.462	2.3	1.5	73 000	81 000	4 000	5 600	**44162**	**44348**	57	51	75	84	2.3	1.5	28.0	0.78	0.77	0.42	0.447	0.245
	88.900	30.162	29.370	23.020	3.5	3.3	96 500	129 000	4 000	5 600	**HM 803146**	**HM 803110**	60	53	74	85	3.5	3.3	25.6	0.55	1.1	0.60	0.579	0.322
	88.900	30.162	29.370	23.020	0.8	3.3	96 500	129 000	4 000	5 600	**HM 803145**	**HM 803110**	54	53	74	85	0.8	3.3	25.6	0.55	1.1	0.60	0.582	0.322
	90.488	39.688	40.386	33.338	3.5	3.3	139 000	180 000	4 300	5 600	**4388**	**4335**	57	51	77	85	3.5	3.3	24.6	0.28	2.1	1.2	0.789	0.459
	93.662	31.750	31.750	26.195	0.8	3.3	110 000	142 000	4 000	5 600	**46162**	**46368**	52	51	79	87	0.8	3.3	24.0	0.40	1.5	0.82	0.695	0.405
	95.250	30.162	29.370	23.020	3.5	3.3	106 000	143 000	3 800	5 300	**HM 804840**	**HM 804810**	61	54	81	91	3.5	3.3	26.1	0.55	1.1	0.60	0.726	0.354
	98.425	30.958	28.301	20.638	1.5	0.8	87 500	97 000	3 600	5 300	**53162**	**53387**	57	53	82	91	1.5	0.8	30.7	0.74	0.81	0.45	0.618	0.442
42.862	76.992	17.462	17.145	11.908	1.5	1.5	44 000	54 000	4 500	6 000	**12168**	**12303**	51	48.5	68	73	1.5	1.5	17.7	0.51	1.2	0.65	0.228	0.098
	82.550	19.842	19.837	15.080	2.3	1.5	58 500	69 000	4 500	6 300	**22168**	**22325**	52	48.5	73	76	2.3	1.5	17.6	0.43	1.4	0.77	0.283	0.176
	82.931	23.812	25.400	19.050	2.3	0.8	76 500	99 000	4 500	6 000	**25578**	**25520**	53	49.5	74	77	2.3	0.8	17.6	0.33	1.8	0.99	0.383	0.203
	82.931	26.988	25.400	22.225	2.3	2.3	76 500	99 000	4 500	6 000	**25578**	**25523**	53	49.5	72	77	2.3	2.3	20.8	0.33	1.8	0.99	0.383	0.248
42.875	76.200	25.400	25.400	20.638	3.5	1.5	77 000	98 500	4 800	6 300	**26884**	**26823**	55	48.5	69	73	3.5	1.5	18.0	0.32	1.9	1.0	0.337	0.136
	80.000	21.000	22.403	17.826	3.5	1.3	68 500	75 500	4 500	6 300	**342 S**	**332**	54	47.5	73	75	3.5	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.305	0.146
	82.931	26.988	25.400	22.225	3.5	2.3	76 500	99 000	4 500	6 000	**25577**	**25523**	55	49	72	77	3.5	2.3	20.8	0.33	1.8	0.99	0.381	0.248
	83.058	23.812	25.400	19.050	3.5	3.3	76 500	99 000	4 500	6 000	**25577**	**25521**	55	49	72	77	3.5	3.3	17.6	0.33	1.8	0.99	0.381	0.201
43.000	74.988	19.368	19.837	14.288	1.5	1.3	52 500	68 000	4 800	6 300	**＊16986**	**16929**	51	48.5	67	71	1.5	1.3	17.2	0.44	1.4	0.74	0.24	0.106
44.450	80.962	19.050	17.462	14.288	0.3	1.5	45 000	57 000	4 300	6 000	**13175**	**13318**	50	50	72	76	0.3	1.5	20.1	0.53	1.1	0.63	0.252	0.144
	82.931	23.812	25.400	19.050	3.5	0.8	76 500	99 000	4 500	6 000	**25580**	**25520**	57	50	74	77	3.5	0.8	17.6	0.33	1.8	0.99	0.359	0.203
	83.058	23.812	25.400	19.050	3.5	3.3	76 500	99 000	4 500	6 000	**25580**	**25521**	56	51	72	78	3.5	3.3	17.6	0.33	1.8	0.99	0.359	0.201
	87.312	30.162	30.886	23.812	3.5	3.3	96 000	120 000	4 300	6 000	**3578**	**3525**	57	51	75	81	3.5	3.3	19.5	0.31	2.0	1.1	0.477	0.304
	88.900	30.162	29.370	23.020	3.5	3.3	96 500	129 000	4 000	5 600	**HM 803149**	**HM 803110**	62	53	74	85	3.5	3.3	25.6	0.55	1.1	0.60	0.528	0.322
	93.264	30.162	30.302	23.812	3.5	3.2	103 000	136 000	3 800	5 300	**3782**	**3720**	58	52	82	88	3.5	3.2	22.4	0.34	1.8	0.97	0.678	0.292
	93.662	31.750	31.750	25.400	0.8	3.3	120 000	147 000	4 000	5 600	**49176**	**49368**	54	53	82	87	0.8	3.3	21.6	0.36	1.7	0.92	0.648	0.371
	93.662	31.750	31.750	25.400	3.5	3.3	120 000	147 000	4 000	5 600	**49175**	**49368**	59	53	82	87	3.5	3.3	21.6	0.36	1.7	0.92	0.645	0.371
	93.662	31.750	31.750	26.195	3.5	3.3	110 000	142 000	4 000	5 600	**46176**	**46368**	60	54	79	87	3.5	3.3	24.0	0.40	1.5	0.82	0.635	0.405
	95.250	27.783	29.901	22.225	3.5	2.3	106 000	126 000	4 300	5 600	**438**	**432**	57	51	83	87	3.5	2.3	18.6	0.28	2.1	1.2	0.555	0.384

注　＊印の付いている軸受の内径の許容差は，**A 136** ページ表 **7.4.1** の＋符号を－符号とした値となっている.

■単列円すいころ軸受（インチ系）

内径　44.450 ～ 47.625 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$

ただし$F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$のときは

$P_0 = F_r$とする.

e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

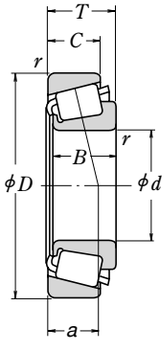
主要寸法 (mm) d	D	T	B	C	内輪 外輪 r (最小)	基本定格荷重 (N) C_r	C_{0r}	許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	呼び番号 CONE	CUP	取付関係寸法 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	内輪 外輪 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	定数 e	アキシアル荷重係数 Y_1	Y_0	質量 (kg) (参考) CONE	CUP
44.450	95.250	30.162	29.370	23.020	3.5	3.3	106 000	143 000	3 800	5 300	**HM 804843**	**HM 804810**	63	57	81	91	3.5	3.3	26.1	0.55	1.1	0.60	0.677	0.354
	95.250	30.958	28.301	20.638	3.5	0.8	87 500	97 000	3 600	5 300	**53177**	**53375**	63	53	81	89	3.5	0.8	30.7	0.74	0.81	0.45	0.572	0.365
	95.250	30.958	28.301	20.638	1.3	0.8	87 500	97 000	3 600	5 300	**53176**	**53375**	59	53	81	89	1.3	0.8	30.7	0.74	0.81	0.45	0.574	0.365
	95.250	30.958	28.301	20.638	2.0	0.8	87 500	97 000	3 600	5 300	**53178**	**53375**	60	53	81	89	2	0.8	30.7	0.74	0.81	0.45	0.574	0.365
	95.250	30.958	28.301	22.225	1.3	0.8	100 000	122 000	3 600	5 000	**HM 903247**	**HM 903210**	61	54	81	91	1.3	0.8	31.5	0.74	0.81	0.45	0.651	0.389
	95.250	30.958	28.575	22.225	3.5	0.8	100 000	122 000	3 600	5 000	**HM 903249**	**HM 903210**	65	54	81	91	3.5	0.8	31.5	0.74	0.81	0.45	0.635	0.389
	98.425	30.958	28.301	20.638	3.5	0.8	87 500	97 000	3 600	5 300	**53177**	**53387**	63	53	82	91	3.5	0.8	30.7	0.74	0.81	0.45	0.568	0.442
	103.188	43.658	44.475	36.512	1.3	3.3	178 000	238 000	3 800	5 000	**5356**	**5335**	58	56	89	97	1.3	3.3	27.0	0.30	2.0	1.1	1.23	0.637
	104.775	36.512	36.512	28.575	3.5	3.3	139 000	192 000	3 400	4 800	**HM 807040**	**HM 807010**	66	59	89	100	3.5	3.3	29.7	0.49	1.2	0.68	1.14	0.502
	107.950	27.783	29.317	22.225	3.5	0.8	116 000	149 000	3 400	4 800	**460**	**453 A**	60	54	97	100	3.5	0.8	20.7	0.34	1.8	0.98	0.93	0.42
	111.125	30.162	26.909	20.638	3.5	3.3	92 500	110 000	3 200	4 300	**55175**	**55437**	67	60	92	105	3.5	3.3	37.3	0.88	0.68	0.37	0.867	0.514
	114.300	44.450	44.450	34.925	3.5	3.3	172 000	205 000	3 600	4 800	**65385**	**65320**	65	59	97	107	3.5	3.3	32.2	0.43	1.4	0.77	1.39	0.894
44.983	82.931	23.812	25.400	19.050	1.5	0.8	76 500	99 000	4 500	6 000	**25584**	**25520**	53	51	74	77	1.5	0.8	17.6	0.33	1.8	0.99	0.354	0.203
45.000	93.264	20.638	22.225	15.082	0.8	1.3	77 000	93 000	3 800	5 300	**376**	**374**	54	54	85	88	0.8	1.3	17.1	0.34	1.8	0.97	0.492	0.174
45.230	79.985	19.842	20.638	15.080	2.0	1.3	62 000	78 500	4 500	6 000	**17887**	**17831**	57	52	68	74	2	1.3	15.9	0.37	1.6	0.90	0.274	0.136
45.242	73.431	19.558	19.812	15.748	3.5	0.8	53 500	75 000	4 800	6 300	**LM 102949**	**LM 102910**	56	50	68	70	3.5	0.8	14.6	0.31	2.0	1.1	0.213	0.102
	77.788	19.842	19.842	15.080	3.5	0.8	56 000	71 000	4 500	6 300	**LM 603049**	**LM 603011**	57	50	71	74	3.5	0.8	17.2	0.43	1.4	0.77	0.249	0.119
	77.788	21.430	19.842	16.667	3.5	0.8	56 000	71 000	4 500	6 300	**LM 603049**	**LM 603012**	57	50	70	74	3.5	0.8	18.8	0.43	1.4	0.77	0.249	0.137
45.618	82.931	23.812	25.400	19.050	3.5	0.8	76 500	99 000	4 500	6 000	**25590**	**25520**	58	51	74	77	3.5	0.8	17.6	0.33	1.8	0.99	0.343	0.203
	82.931	26.988	25.400	22.225	3.5	2.3	76 500	99 000	4 500	6 000	**25590**	**25523**	58	51	72	77	3.5	2.3	20.8	0.33	1.8	0.99	0.343	0.248
46.000	75.000	18.000	18.000	14.000	2.3	1.5	51 000	71 500	4 500	6 300	**＊ LM 503349**	**＊＊ LM 503310**	55	51	67	71	2.3	1.5	15.9	0.40	1.5	0.82	0.209	0.096
46.038	79.375	17.462	17.462	13.495	2.8	1.5	46 000	57 000	4 500	6 000	**18690**	**18620**	56	51	71	74	2.8	1.5	15.5	0.37	1.6	0.88	0.211	0.126
	80.962	19.050	17.462	14.288	0.8	1.5	45 000	57 000	4 300	6 000	**13181**	**13318**	52	52	72	76	0.8	1.5	20.1	0.53	1.1	0.63	0.236	0.144
	85.000	20.638	21.692	17.462	2.3	1.3	71 500	81 500	4 300	6 000	**359 S**	**354 A**	55	51	77	80	2.3	1.3	15.4	0.31	2.0	1.1	0.343	0.162
	85.000	25.400	25.608	20.638	3.5	1.3	79 500	105 000	4 300	6 000	**2984**	**2924**	58	52	76	80	3.5	1.3	19.0	0.35	1.7	0.95	0.397	0.223
	95.250	27.783	29.901	22.225	3.5	0.8	106 000	126 000	4 300	5 600	**436**	**432 A**	59	52	84	87	3.5	0.8	18.6	0.28	2.1	1.2	0.536	0.381
47.625	88.900	20.638	22.225	16.513	3.5	1.3	73 000	85 000	4 000	5 600	**369 A**	**362 A**	60	53	81	84	3.5	1.3	16.6	0.32	1.9	1.0	0.381	0.166
	88.900	25.400	25.400	19.050	3.5	3.3	86 000	107 000	4 000	5 600	**M 804049**	**M 804010**	63	56	77	85	3.5	3.3	23.8	0.55	1.1	0.60	0.455	0.218
	95.250	30.162	29.370	23.020	3.5	3.3	106 000	143 000	3 800	5 300	**HM 804846**	**HM 804810**	66	57	81	91	3.5	3.3	26.1	0.55	1.1	0.60	0.626	0.354
	101.600	34.925	36.068	26.988	3.5	3.3	137 000	169 000	3 800	5 000	**528**	**522**	62	55	89	95	3.5	3.3	22.1	0.29	2.1	1.2	0.894	0.416
	111.125	30.162	26.909	20.638	3.5	3.3	92 500	110 000	3 200	4 300	**55187**	**55437**	69	62	92	105	3.5	3.3	37.3	0.88	0.68	0.37	0.817	0.514
	112.712	30.162	26.909	20.638	3.5	3.3	92 500	110 000	3 200	4 300	**55187**	**55443**	69	62	92	106	3.5	3.3	37.3	0.88	0.68	0.37	0.816	0.554
	117.475	33.338	31.750	23.812	3.5	3.3	137 000	156 000	3 200	4 300	**66187**	**66462**	66	62	100	111	3.5	3.3	32.1	0.63	0.96	0.53	1.19	0.552
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	143 000	160 000	3 000	4 000	**72187**	**72487**	72	66	102	116	3.5	3.3	37.0	0.74	0.81	0.45	1.29	0.79

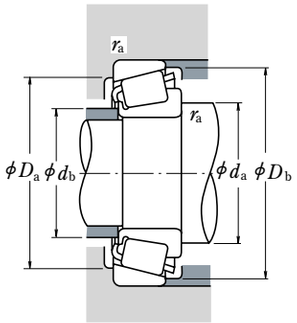
注　＊印の付いている軸受の内径の許容差は，**A 136** ページ表 **7.4.1** の＋符号を－符号とした値となっている.

＊＊印の付いている軸受の外径の許容差は，**A 136** ～ **A 137** ページ表 **7.4.2** の＋符号を－符号とした値となっている.

■単列円すいころ軸受（インチ系）

内径　48.412 ～ 52.388 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$

ただし$F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$のときは

$P_0 = F_r$とする.

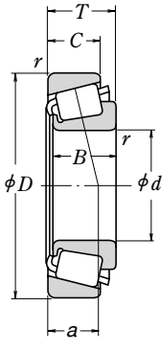
e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

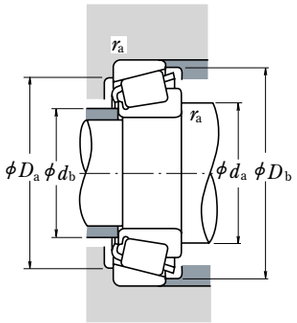
主要寸法 (mm) d	D	T	B	C	内輪 外輪 r (最小)	基本定格荷重 (N) C_r	C_{0r}	許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	呼び番号 CONE	CUP	取付関係寸法 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	内輪 外輪 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	定数 e	アキシアル荷重係数 Y_1	Y_0	質量 (kg) (参考) CONE	CUP
48.412	95.250	30.162	29.370	23.020	3.5 3.3	106 000	143 000	3 800	5 300	**HM 804849**	**HM 804810**	66	57	81	91	3.5 3.3	26.1	0.55	1.1	0.60	0.61	0.354
	95.250	30.162	29.370	23.020	2.3 3.3	106 000	143 000	3 800	5 300	**HM 804848**	**HM 804810**	63	57	81	91	2.3 3.3	26.1	0.55	1.1	0.60	0.614	0.354
49.212	104.775	36.512	36.512	28.575	3.5 0.8	139 000	192 000	3 400	4 800	**HM 807044**	**HM 807011**	69	63	91	100	3.5 0.8	29.7	0.49	1.2	0.68	1.03	0.508
	114.300	44.450	44.450	36.068	3.5 3.3	196 000	243 000	3 400	4 800	**HH 506348**	**HH 506310**	71	61	97	107	3.5 3.3	30.8	0.40	1.5	0.82	1.43	0.837
50.000	82.000	21.500	21.500	17.000	3.0 0.5	71 000	96 000	4 300	5 600	◮**JLM 104948**	◮**JLM 104910**	60	55	76	78	3 0.5	16.1	0.31	2.0	1.1	0.306	0.129
	82.550	21.590	22.225	16.510	0.5 1.3	71 000	96 000	4 300	5 600	＊**LM 104947 A**	**LM 104911**	55	55	75	78	0.5 1.3	15.7	0.31	2.0	1.1	0.316	0.133
	88.900	20.638	22.225	16.513	2.3 1.3	73 000	85 000	4 000	5 600	**366**	**362 A**	59	55	81	84	2.3 1.3	16.6	0.32	1.9	1.0	0.351	0.166
	90.000	28.000	28.000	23.000	3.0 2.5	104 000	136 000	4 000	5 600	◮**JM 205149**	◮**JM 205110**	62	57	80	85	3 2.5	19.9	0.33	1.8	1.0	0.507	0.246
	105.000	37.000	36.000	29.000	3.0 2.5	139 000	192 000	3 400	4 800	◮**JHM 807045**	◮**JHM 807012**	69	63	90	100	3 2.5	29.7	0.49	1.2	0.68	1.01	0.523
50.800	80.962	18.258	18.258	14.288	1.5 1.5	53 000	81 000	4 300	5 600	**L 305649**	**L 305610**	58	56	73	77	1.5 1.5	15.7	0.36	1.7	0.93	0.239	0.119
	82.550	23.622	22.225	18.542	3.5 0.8	71 000	96 000	4 300	5 600	**LM 104949**	**LM 104911 A**	62	55	75	78	3.5 0.8	17.8	0.31	2.0	1.1	0.303	0.156
	82.931	21.590	22.225	16.510	3.5 1.3	71 000	96 000	4 300	5 600	**LM 104949**	**LM 104912**	62	55	75	78	3.5 1.3	15.7	0.31	2.0	1.1	0.301	0.14
	85.000	17.462	17.462	13.495	3.5 1.5	48 500	63 000	4 300	5 600	**18790**	**18720**	62	56	77	80	3.5 1.5	16.7	0.41	1.5	0.81	0.239	0.136
	85.725	19.050	18.263	12.700	1.5 1.5	42 500	54 000	4 000	5 300	**18200**	**18337**	59	56	76	81	1.5 1.5	21.0	0.57	1.1	0.58	0.268	0.136
	88.900	20.638	22.225	16.513	3.5 1.3	73 000	85 000	4 000	5 600	**368 A**	**362 A**	62	56	81	84	3.5 1.3	16.6	0.32	1.9	1.0	0.338	0.166
	88.900	20.638	22.225	16.513	1.5 1.3	73 000	85 000	4 000	5 600	**368**	**362 A**	58	56	81	84	1.5 1.3	16.6	0.32	1.9	1.0	0.341	0.166
	92.075	24.608	25.400	19.845	3.5 0.8	84 500	117 000	4 000	5 300	**28580**	**28521**	63	57	83	87	3.5 0.8	20.0	0.38	1.6	0.87	0.46	0.247
	93.264	30.162	30.302	23.812	0.8 0.8	103 000	136 000	3 800	5 300	**3775**	**3730**	58	58	84	88	0.8 0.8	22.4	0.34	1.8	0.97	0.568	0.297
	93.264	30.162	30.302	23.812	3.5 0.8	103 000	136 000	3 800	5 300	**3780**	**3730**	64	58	84	88	3.5 0.8	22.4	0.34	1.8	0.97	0.564	0.297
	95.250	27.783	28.575	22.225	3.5 2.3	110 000	144 000	3 800	5 300	**33889**	**33821**	64	58	85	90	3.5 2.3	19.8	0.33	1.8	1.0	0.601	0.267
	101.600	31.750	31.750	25.400	3.5 3.3	118 000	150 000	3 600	5 000	**49585**	**49520**	66	59	88	96	3.5 3.3	23.4	0.40	1.5	0.82	0.744	0.389
	101.600	34.925	36.068	26.988	0.8 3.3	137 000	169 000	3 800	5 000	**529**	**522**	59	58	89	95	0.8 3.3	22.1	0.29	2.1	1.2	0.822	0.416
	101.600	34.925	36.068	26.988	3.5 3.3	137 000	169 000	3 800	5 000	**529 X**	**522**	65	58	89	95	3.5 3.3	22.1	0.29	2.1	1.2	0.819	0.416
	104.775	36.512	36.512	28.575	3.5 0.8	139 000	192 000	3 400	4 800	**HM 807046**	**HM 807011**	70	63	91	100	3.5 0.8	29.7	0.49	1.2	0.68	0.992	0.508
	104.775	36.512	36.512	28.575	3.5 3.3	139 000	192 000	3 400	4 800	**HM 807046**	**HM 807010**	70	63	89	100	3.5 3.3	29.7	0.49	1.2	0.68	0.993	0.502
	108.966	34.925	36.512	26.988	3.5 3.3	145 000	181 000	3 600	4 800	**59200**	**59429**	68	61	93	101	3.5 3.3	25.4	0.40	1.5	0.82	0.943	0.594
	111.125	30.162	26.909	20.638	3.5 3.3	113 000	152 000	3 000	4 300	**55200 C**	**55437**	71	65	92	105	3.5 3.3	37.6	0.88	0.68	0.37	0.845	0.514
	111.125	30.162	26.909	20.638	3.5 3.3	92 500	110 000	3 200	4 300	**55200**	**55437**	71	64	92	105	3.5 3.3	37.3	0.88	0.68	0.37	0.767	0.514
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5 3.3	162 000	199 000	2 800	4 000	**72200 C**	**72487**	77	67	102	116	3.5 3.3	38.0	0.74	0.81	0.45	1.33	0.79
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5 3.3	143 000	160 000	3 000	4 000	**72200**	**72487**	74	66	102	116	3.5 3.3	37.0	0.74	0.81	0.45	1.22	0.79
	127.000	44.450	44.450	34.925	3.5 3.3	199 000	258 000	3 000	4 000	**65200**	**65500**	75	69	107	119	3.5 3.3	35.0	0.49	1.2	0.68	1.86	1.03
	127.000	50.800	52.388	41.275	3.5 3.3	236 000	300 000	3 200	4 300	**6279**	**6220**	71	65	108	117	3.5 3.3	30.7	0.30	2.0	1.1	2.08	1.22
52.388	92.075	24.608	25.400	19.845	3.5 0.8	84 500	117 000	4 000	5 300	**28584**	**28521**	65	58	83	87	3.5 0.8	20.0	0.38	1.6	0.87	0.435	0.247
	100.000	25.000	22.225	21.824	2.3 2.0	77 000	93 000	3 800	5 300	**377**	**372**	62	58	86	90	2.3 2	21.4	0.34	1.8	0.97	0.392	0.435
	111.125	30.162	26.909	20.638	3.5 3.3	92 500	110 000	3 200	4 300	**55206**	**55437**	72	64	92	105	3.5 3.3	37.3	0.88	0.68	0.37	0.737	0.514

注　＊印の付いている軸受の内径の許容差は，**A 136** ページ表 **7.4.1** の＋符号を－符号とした値となっている.
◮印の付いている軸受の精度は，**C 184** ～ **C 185** ページ表 **2** ～表 **4** による.

■単列円すいころ軸受（インチ系）

内径　53.975 ～ 58.738 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$

ただし$F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$のときは

$P_0 = F_r$とする.

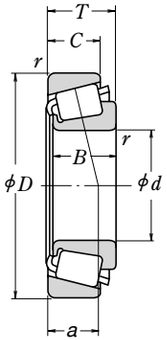
e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

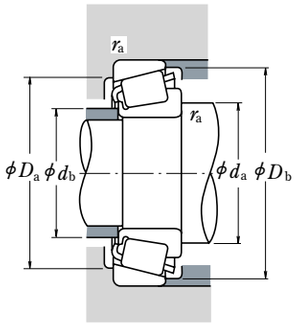
主要寸法 (mm) d	D	T	B	C	内輪 r (最小)	外輪 r (最小)	基本定格荷重 (N) Cr	C0r	許容回転数 (min−1) グリース潤滑	油潤滑	呼び番号 CONE	CUP	取付関係寸法 (mm) da	db	Da	Db	内輪 ra (最大)	外輪 ra (最大)	作用点位置 (mm) a	定数 e	アキシアル荷重係数 Y1	Y0	質量 (kg) (参考) CONE	CUP
53.975	104.775	39.688	40.157	33.338	3.5	3.3	148 000	207 000	3 600	4 800	**4595**	**4535**	70	63	90	99	3.5	3.3	27.4	0.34	1.79	0.98	0.989	0.589
	107.950	36.512	36.957	28.575	3.5	3.3	144 000	182 000	3 600	4 800	**539**	**532 X**	68	61	94	100	3.5	3.3	24.3	0.30	2.0	1.1	0.88	0.57
	122.238	33.338	31.750	23.812	3.5	3.3	135 000	156 000	3 000	4 000	**66584**	**66520**	75	68	105	116	3.5	3.3	34.3	0.67	0.90	0.50	1.2	0.558
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	143 000	160 000	3 000	4 000	**72212**	**72487**	77	66	102	116	3.5	3.3	37.0	0.74	0.81	0.45	1.16	0.79
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	162 000	199 000	2 800	4 000	**72212 C**	**72487**	79	67	102	116	3.5	3.3	38.0	0.74	0.81	0.45	1.27	0.79
	123.825	38.100	36.678	30.162	3.5	3.3	161 000	221 000	3 000	4 000	**557 S**	**552 A**	71	65	109	116	3.5	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.49	0.764
	127.000	44.450	44.450	34.925	3.5	3.3	199 000	258 000	3 000	4 000	**65212**	**65500**	77	71	107	119	3.5	3.3	35.0	0.49	1.2	0.68	1.76	1.03
	127.000	50.800	52.388	41.275	3.5	3.3	236 000	300 000	3 200	4 300	**6280**	**6220**	74	67	108	117	3.5	3.3	30.7	0.30	2.0	1.1	1.97	1.22
	130.175	36.512	33.338	23.812	3.5	3.3	133 000	154 000	2 600	3 600	**HM911242**	**HM911210**	79	74	109	124	3.5	3.3	42.2	0.82	0.73	0.40	1.45	0.725
55.000	90.000	23.000	23.000	18.500	1.5	0.5	79 000	111 000	3 800	5 300	▲**JLM506849**	▲**JLM506810**	63	61	82	86	1.5	0.5	19.7	0.40	1.5	0.82	0.378	0.186
	95.000	29.000	29.000	23.500	1.5	2.5	111 000	152 000	3 800	5 000	▲**JM207049**	▲**JM207010**	64	62	85	91	1.5	2.5	21.3	0.33	1.8	0.99	0.59	0.26
	96.838	21.000	21.946	15.875	2.3	0.8	80 500	100 000	3 600	5 000	**385**	**382 A**	65	61	89	92	2.3	0.8	17.6	0.35	1.7	0.93	0.455	0.179
	110.000	39.000	39.000	32.000	3.0	2.5	177 000	225 000	3 400	4 500	▲**JH307749**	▲**JH307710**	71	64	97	104	3	2.5	27.2	0.35	1.7	0.95	1.13	0.567
	115.000	41.021	41.275	31.496	3.0	3.0	172 000	214 000	3 200	4 500	**622 X**	**614 X**	70	64	101	108	3	3	26.6	0.31	1.9	1.1	1.3	0.597
55.562	97.630	24.608	24.608	19.446	3.5	0.8	89 000	129 000	3 600	5 000	**28680**	**28622**	68	62	88	92	3.5	0.8	21.3	0.40	1.5	0.82	0.499	0.27
	122.238	43.658	43.764	36.512	1.3	3.3	198 000	292 000	3 000	4 000	**5566**	**5535**	70	68	106	116	1.3	3.3	29.9	0.36	1.7	0.92	1.76	0.815
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	143 000	160 000	3 000	4 000	**72218**	**72487**	78	66	102	116	3.5	3.3	37.0	0.74	0.81	0.45	1.12	0.79
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	162 000	199 000	2 800	4 000	**72218 C**	**72487**	80	67	102	116	3.5	3.3	38.0	0.74	0.81	0.45	1.23	0.79
57.150	96.838	21.000	21.946	15.875	3.5	0.8	80 500	100 000	3 600	5 000	**387 A**	**382 A**	69	62	89	92	3.5	0.8	17.6	0.35	1.7	0.93	0.42	0.179
	96.838	21.000	21.946	15.875	2.3	0.8	80 500	100 000	3 600	5 000	**387**	**382 A**	66	62	89	92	2.3	0.8	17.6	0.35	1.7	0.93	0.423	0.179
	96.838	25.400	21.946	20.275	3.5	2.3	80 500	100 000	3 600	5 000	**387 A**	**382 S**	69	62	87	91	3.5	2.3	22.0	0.35	1.7	0.93	0.42	0.249
	98.425	21.000	21.946	17.826	3.5	0.8	80 500	100 000	3 600	5 000	**387 A**	**382**	69	62	90	92	3.5	0.8	17.6	0.35	1.7	0.93	0.42	0.226
	104.775	30.162	29.317	24.605	3.5	3.3	116 000	149 000	3 400	4 800	**469**	**453 X**	70	63	92	98	3.5	3.3	23.1	0.34	1.8	0.98	0.692	0.376
	104.775	30.162	29.317	24.605	2.3	3.3	116 000	149 000	3 400	4 800	**462**	**453 X**	67	63	92	98	2.3	3.3	23.1	0.34	1.8	0.98	0.694	0.376
	104.775	30.162	30.958	23.812	0.8	3.3	130 000	170 000	3 400	4 800	**45289**	**45220**	65	65	93	99	0.8	3.3	21.9	0.33	1.8	0.99	0.752	0.347
	104.775	30.162	30.958	23.812	0.8	0.8	130 000	170 000	3 400	4 800	**45289**	**45221**	65	65	95	99	0.8	0.8	21.9	0.33	1.8	0.99	0.76	0.35
	122.238	33.338	31.750	23.812	3.5	3.3	135 000	156 000	3 000	4 000	**66587**	**66520**	77	71	105	116	3.5	3.3	34.3	0.67	0.90	0.50	1.14	0.558
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	162 000	199 000	2 800	4 000	**72225 C**	**72487**	81	67	102	116	3.5	3.3	38.0	0.74	0.81	0.45	1.19	0.79
	123.825	38.100	36.678	30.162	3.5	3.3	161 000	221 000	3 000	4 000	**555 S**	**552 A**	83	68	109	116	3.5	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.41	0.764
	140.030	36.512	33.236	23.520	3.5	2.3	152 000	183 000	2 600	3 600	**78225**	**78551**	83	77	117	132	3.5	2.3	44.2	0.87	0.69	0.38	1.67	0.926
	144.983	36.000	33.236	23.007	3.5	3.5	152 000	183 000	2 600	3 600	**78225**	**78571**	83	77	118	132	3.5	3.5	43.6	0.87	0.69	0.38	1.68	1.08
	149.225	53.975	54.229	44.450	3.5	3.3	287 000	410 000	2 600	3 400	**6455**	**6420**	81	75	129	140	3.5	3.3	39.0	0.36	1.7	0.91	3.49	1.63
57.531	96.838	21.000	21.946	15.875	3.5	0.8	80 500	100 000	3 600	5 000	**388 A**	**382 A**	69	63	89	92	3.5	0.8	17.6	0.35	1.7	0.93	0.416	0.179
58.738	112.712	33.338	30.048	26.988	3.5	3.3	120 000	173 000	3 200	4 300	**3981**	**3926**	73	67	98	106	3.5	3.3	28.7	0.40	1.5	0.82	0.899	0.541

注　▲印の付いている軸受の精度は，**C 184** ～ **C 185** ページ表 **2** ～表 **4** による.

■単列円すいころ軸受（インチ系）

内径　60.000 ～ 64.963 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$

ただし$F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$のときは

$P_0 = F_r$とする.

e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

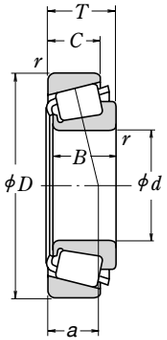
主要寸法 (mm) d	D	T	B	C	内輪 外輪 r (最小)	基本定格荷重 (N) C_r	C_{0r}	許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	呼び番号 CONE	CUP	取付関係寸法 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	内輪 外輪 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	定数 e	アキシアル荷重係数 Y_1	Y_0	質量 (kg) (参考) CONE	CUP
60.000	95.000	24.000	24.000	19.000	5.0	2.5	86 500	125 000	3 600	5 000	◮**JLM 508748**	◮**JLM 508710**	75	66	85	91	5	2.5	21.6	0.40	1.5	0.82	0.43	0.20
	104.775	21.433	22.000	15.875	2.3	2.0	83 500	107 000	3 400	4 500	＊**39236**	**39412**	71	67	96	100	2.3	2	20.0	0.39	1.5	0.85	0.559	0.186
	110.000	22.000	21.996	18.824	0.8	1.3	85 500	113 000	3 200	4 300	**397**	**394 A**	69	68	101	104	0.8	1.3	20.9	0.40	1.5	0.82	0.642	0.263
	122.238	33.338	31.750	23.812	3.5	3.3	135 000	156 000	3 000	4 000	**66585**	**66520**	79	73	105	116	3.5	3.3	34.3	0.67	0.90	0.50	1.07	0.558
60.325	100.000	25.400	25.400	19.845	3.5	3.3	91 000	135 000	3 400	4 800	**28985**	**28921**	73	67	89	96	3.5	3.3	22.9	0.43	1.4	0.78	0.538	0.232
	101.600	25.400	25.400	19.845	3.5	3.3	91 000	135 000	3 400	4 800	**28985**	**28920**	73	67	90	97	3.5	3.3	22.9	0.43	1.4	0.78	0.538	0.272
	122.238	38.100	36.678	30.162	2.3	3.3	161 000	221 000	3 000	4 000	**558**	**553 X**	73	69	108	115	2.3	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.33	0.692
	122.238	38.100	38.354	29.718	8.0	1.5	188 000	245 000	3 000	4 000	**HM 212044**	**HM 212010**	85	70	110	116	8	1.5	27.0	0.34	1.8	0.98	1.43	0.604
	122.238	43.658	43.764	36.512	0.8	3.3	198 000	292 000	3 000	4 000	**5582**	**5535**	73	72	106	116	0.8	3.3	29.9	0.36	1.7	0.92	1.61	0.815
	127.000	44.450	44.450	34.925	3.5	3.3	199 000	258 000	3 000	4 000	**65237**	**65500**	82	71	107	119	3.5	3.3	35.0	0.49	1.2	0.68	1.56	1.03
	130.175	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	195 000	263 000	2 800	3 800	**637**	**633**	78	72	116	124	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.91	1.87	0.712
	135.755	53.975	56.007	44.450	3.5	3.3	264 000	355 000	2 800	3 800	**6376**	**6320**	81	74	117	126	3.5	3.3	35.0	0.32	1.8	1.0	2.45	1.39
61.912	136.525	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	233 000	370 000	2 600	3 400	**H 715334**	**H 715311**	84	78	119	132	3.5	3.3	37.1	0.47	1.3	0.70	2.51	0.961
	146.050	41.275	39.688	25.400	3.5	3.3	193 000	225 000	2 400	3 400	**H 913842**	**H 913810**	90	82	124	138	3.5	3.3	44.4	0.78	0.77	0.42	2.2	0.898
	152.400	47.625	46.038	31.750	3.5	3.3	237 000	267 000	2 400	3 400	**9180**	**9121**	90	81	130	145	3.5	3.3	44.3	0.66	0.92	0.50	2.77	1.21
63.500	94.458	19.050	19.050	15.083	1.5	1.5	59 000	100 000	3 600	4 800	**L 610549**	**L 610510**	71	69	86	91	1.5	1.5	19.6	0.42	1.4	0.78	0.306	0.154
	104.775	21.433	22.000	15.875	2.0	2.0	83 500	107 000	3 400	4 500	**39250**	**39412**	73	69	96	100	2	2	20.0	0.39	1.5	0.85	0.501	0.186
	107.950	25.400	25.400	19.050	1.5	3.3	90 000	138 000	3 200	4 300	**29586**	**29520**	73	71	96	103	1.5	3.3	24.0	0.46	1.3	0.72	0.661	0.281
	110.000	22.000	21.996	18.824	3.5	1.3	85 500	113 000	3 200	4 300	**395**	**394 A**	77	70	101	104	3.5	1.3	20.9	0.40	1.5	0.82	0.58	0.263
	110.000	22.000	21.996	18.824	1.5	1.3	85 500	113 000	3 200	4 300	**390 A**	**394 A**	73	70	101	104	1.5	1.3	20.9	0.40	1.5	0.82	0.583	0.263
	112.712	30.162	30.048	23.812	3.5	3.2	120 000	173 000	3 200	4 300	**3982**	**3920**	77	71	99	106	3.5	3.2	25.5	0.40	1.5	0.82	0.789	0.454
	112.712	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	142 000	202 000	3 200	4 300	**39585**	**39520**	77	71	101	107	3.5	3.3	23.5	0.34	1.8	0.97	0.899	0.359
	112.712	33.338	30.048	26.988	3.5	3.3	120 000	173 000	3 200	4 300	**3982**	**3926**	78	71	98	106	3.5	3.3	28.7	0.40	1.5	0.82	0.789	0.541
	122.238	38.100	38.354	29.718	7.0	3.3	188 000	245 000	3 000	4 000	**HM 212047**	**HM 212011**	87	73	108	116	7	3.3	26.9	0.34	1.8	0.98	1.34	0.598
	122.238	38.100	38.354	29.718	7.0	1.5	188 000	245 000	3 000	4 000	**HM 212047**	**HM 212010**	87	73	110	116	7	1.5	26.9	0.34	1.8	0.98	1.34	0.604
	122.238	38.100	38.354	29.718	3.5	1.5	188 000	245 000	3 000	4 000	**HM 212046**	**HM 212010**	80	73	110	116	3.5	1.5	26.9	0.34	1.8	0.98	1.35	0.604
	122.238	43.658	43.764	36.512	3.5	3.3	198 000	292 000	3 000	4 000	**5584**	**5535**	81	75	106	116	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.92	1.5	0.815
	123.825	38.100	36.678	30.162	3.5	3.3	161 000	221 000	3 000	4 000	**559**	**522 A**	78	73	109	116	3.5	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.23	0.764
	127.000	36.512	36.170	28.575	3.5	3.3	166 000	234 000	2 800	3 800	**565**	**563**	80	73	112	120	3.5	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.46	0.655
	130.175	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	195 000	263 000	2 800	3 800	**639**	**633**	81	74	116	124	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.91	1.77	0.712
	136.525	36.512	33.236	23.520	2.3	3.3	152 000	183 000	2 600	3 600	**78250**	**78537**	85	79	115	130	2.3	3.3	44.2	0.87	0.69	0.38	1.51	0.782
	136.525	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	195 000	263 000	2 800	3 800	**639**	**632**	79	76	119	125	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.91	1.77	1.04
	140.030	36.512	33.236	23.520	2.3	2.3	152 000	183 000	2 600	3 600	**78250**	**78551**	85	79	117	132	2.3	2.3	44.2	0.87	0.69	0.38	1.51	0.926
64.963	127.000	36.512	36.170	28.575	3.5	3.3	166 000	234 000	2 800	3 800	**569**	**563**	81	74	112	120	3.5	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.41	0.655

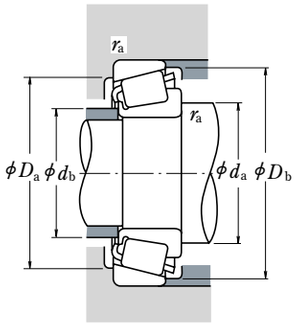
注　＊印の付いている軸受の内径の許容差は，**A 136** ページ表 **7.4.1** の＋符号を－符号とした値となっている.

◮印の付いている軸受の精度は，**C 184** ～ **C 185** ページ表 **2** ～表 **4** による.

■単列円すいころ軸受（インチ系）

内径　65.000 ～ 69.850 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$

ただし$F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$のときは

$P_0 = F_r$とする.

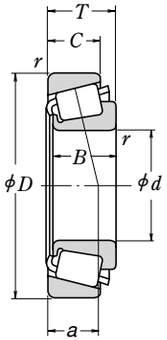
e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

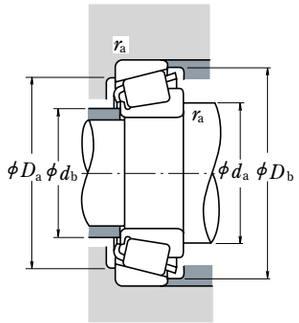
主要寸法 (mm) d	D	T	B	C	内輪 r (最小)	外輪 r (最小)	基本定格荷重 (N) C_r	C_{0r}	許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	呼び番号 CONE	CUP	取付関係寸法 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	内輪 r_a (最大)	外輪 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	定数 e	アキシアル荷重係数 Y_1	Y_0	質量 (kg) (参考) CONE	CUP
65.000	105.000	24.000	23.000	18.500	3.0	1.0	93 000	126 000	3 400	4 500	▲**JLM 710949**	▲**JLM 710910**	77	71	96	101	3	1	23.7	0.45	1.3	0.73	0.526	0.237
	110.000	28.000	28.000	22.500	3.0	2.5	120 000	173 000	3 200	4 300	▲**JM 511946**	▲**JM 511910**	78	72	99	105	3	2.5	24.5	0.40	1.5	0.82	0.72	0.342
	120.000	29.002	29.007	23.444	2.3	3.3	123 000	169 000	3 000	4 000	**478**	**472 A**	77	73	106	114	2.3	3.3	24.3	0.38	1.6	0.86	0.942	0.466
	120.000	39.000	38.500	32.000	3.0	2.5	185 000	249 000	3 000	4 000	▲**JH 211749**	▲**JH 211710**	80	74	107	114	3	2.5	27.9	0.34	1.8	0.98	1.25	0.625
65.088	135.755	53.975	56.007	44.450	3.5	3.3	264 000	355 000	2 800	3 800	**6379**	**6320**	84	77	117	126	3.5	3.3	35.0	0.32	1.8	1.0	2.25	1.39
	136.525	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	233 000	370 000	2 600	3 400	**H 715340**	**H 715311**	88	82	118	132	3.5	3.3	37.1	0.47	1.3	0.70	2.4	0.961
66.675	110.000	22.000	21.996	18.824	0.8	1.3	85 500	113 000	3 200	4 300	**395 A**	**394 A**	73	73	101	104	0.8	1.3	20.9	0.40	1.5	0.82	0.528	0.263
	110.000	22.000	21.996	18.824	3.5	1.3	85 500	113 000	3 200	4 300	**395 S**	**394 A**	79	73	101	104	3.5	1.3	20.9	0.40	1.5	0.82	0.524	0.263
	112.712	30.162	30.048	23.812	3.5	3.2	120 000	173 000	3 200	4 300	**3984**	**3920**	80	74	99	106	3.5	3.2	25.5	0.40	1.5	0.82	0.712	0.454
	112.712	30.162	30.048	23.812	5.5	3.2	120 000	173 000	3 200	4 300	**3994**	**3920**	84	74	99	106	5.5	3.2	25.5	0.40	1.5	0.82	0.706	0.454
	112.712	30.162	30.162	23.812	3.5	0.8	142 000	202 000	3 200	4 300	**39590**	**39521**	80	74	103	107	3.5	0.8	23.5	0.34	1.8	0.97	0.822	0.365
	112.712	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	142 000	202 000	3 200	4 300	**39590**	**39520**	80	74	101	107	3.5	3.3	23.5	0.34	1.8	0.97	0.822	0.359
	117.475	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	119 000	179 000	3 000	4 000	**33262**	**33462**	81	75	104	112	3.5	3.3	26.8	0.44	1.4	0.76	0.911	0.442
	122.238	38.100	36.678	30.162	3.5	3.3	161 000	221 000	3 000	4 000	**560**	**553 X**	81	75	108	115	3.5	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.14	0.692
	122.238	38.100	38.354	29.718	3.5	1.5	188 000	245 000	3 000	4 000	**HM 212049**	**HM 212010**	82	75	110	116	3.5	1.5	26.9	0.34	1.8	0.98	1.25	0.604
	122.238	38.100	38.354	29.718	3.5	3.3	188 000	245 000	3 000	4 000	**HM 212049**	**HM 212011**	81	74	108	116	3.5	3.3	26.9	0.34	1.8	0.98	1.25	0.598
	123.825	38.100	36.678	30.162	3.5	3.3	161 000	221 000	3 000	4 000	**560**	**552 A**	81	75	109	116	3.5	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.14	0.764
	136.525	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	233 000	370 000	2 600	3 400	**H 715341**	**H 715311**	89	83	118	132	3.5	3.3	37.1	0.47	1.3	0.70	2.34	0.961
68.262	110.000	22.000	21.996	18.824	2.3	1.3	85 500	113 000	3 200	4 300	**399 A**	**394 A**	78	74	101	104	2.3	1.3	20.9	0.40	1.5	0.82	0.497	0.263
	120.000	29.795	29.007	24.237	3.5	2.0	123 000	169 000	3 000	4 000	**480**	**472**	83	76	106	113	3.5	2	25.1	0.38	1.6	0.86	0.862	0.493
	122.238	38.100	36.678	30.162	3.5	3.3	161 000	221 000	3 000	4 000	**560 S**	**553 X**	83	76	108	115	3.5	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.09	0.692
	127.000	36.512	36.170	28.575	3.5	3.3	166 000	234 000	2 800	3 800	**570**	**563**	83	77	112	120	3.5	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.32	0.655
	136.525	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	229 000	297 000	2 600	3 600	**H 414245**	**H 414210**	86	82	121	129	3.5	3.3	30.6	0.36	1.7	0.92	1.95	0.796
	136.525	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	233 000	370 000	2 600	3 400	**H 715343**	**H 715311**	90	84	118	132	3.5	3.3	37.1	0.47	1.3	0.70	2.28	0.961
	152.400	47.625	46.038	31.750	3.5	3.3	237 000	267 000	2 400	3 400	**9185**	**9121**	94	81	130	145	3.5	3.3	44.3	0.66	0.92	0.50	2.53	1.21
69.850	112.712	22.225	21.996	15.875	1.5	0.8	85 000	113 000	3 000	4 000	**LM 613449**	**LM 613410**	78	76	104	107	1.5	0.8	22.1	0.42	1.4	0.79	0.562	0.238
	112.712	25.400	25.400	19.050	1.5	3.3	96 000	152 000	2 800	4 000	**29675**	**29620**	80	77	101	109	1.5	3.3	26.3	0.49	1.2	0.68	0.695	0.273
	117.475	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	119 000	179 000	3 000	4 000	**33275**	**33462**	84	77	104	112	3.5	3.3	26.8	0.44	1.4	0.76	0.83	0.442
	120.000	32.545	32.545	26.195	3.5	3.3	152 000	225 000	3 000	4 000	**47487**	**47420**	84	78	107	114	3.5	3.3	26.0	0.36	1.7	0.92	1.02	0.477
	120.650	25.400	25.400	19.050	1.5	3.3	96 000	152 000	2 800	4 000	**29675**	**29630**	79	78	105	113	1.5	3.3	26.3	0.49	1.2	0.68	0.695	0.489
	127.000	36.512	36.170	28.575	3.5	0.8	166 000	234 000	2 800	3 800	**566**	**563 X**	85	78	114	120	3.5	0.8	28.3	0.36	1.6	0.91	1.27	0.658
	130.175	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	195 000	263 000	2 800	3 800	**643**	**633**	86	80	116	124	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.91	1.56	0.712
	146.050	41.275	39.688	25.400	3.5	3.3	193 000	225 000	2 400	3 400	**H 913849**	**H 913810**	95	82	124	138	3.5	3.3	44.4	0.78	0.77	0.42	1.95	0.898
	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	207 000	296 000	2 400	3 200	**655**	**653**	88	82	131	139	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	2.35	0.891
	149.225	53.975	54.229	44.450	5.0	3.3	287 000	410 000	2 600	3 400	**6454**	**6420**	94	85	129	140	5	3.3	39.0	0.36	1.7	0.91	2.95	1.63
	150.089	44.450	46.672	36.512	3.5	3.3	265 000	370 000	2 400	3 200	**745 A**	**742**	88	82	134	142	3.5	3.3	32.5	0.33	1.8	1.0	2.82	1.07

注　▲印の付いている軸受の精度は，**C 184** ～ **C 185** ページ表 **2** ～表 **4** による.

■単列円すいころ軸受（インチ系）

内径　70.000 ～ 76.200 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$

ただし$F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$のときは

$P_0 = F_r$とする.

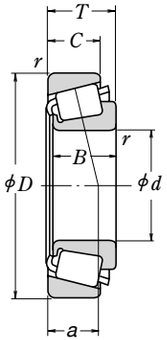
e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

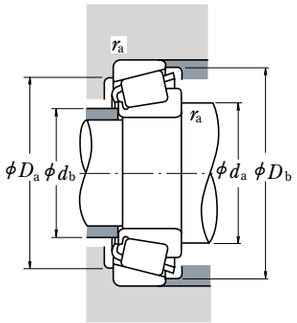
主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号		取付関係寸法 (mm)						作用点位置 (mm)	定数	アキシアル荷重係数		質量 (kg)	
d	D	T	B	C	内輪 r (最小)	外輪 r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	CONE	CUP	d_a	d_b	D_a	D_b	内輪 r_a (最大)	外輪 r_a (最大)	a	e	Y_1	Y_0	(参考) CONE	(参考) CUP
70.000	110.000	26.000	25.000	20.500	1.0	2.5	98 500	152 000	3 000	4 000	▲**JLM 813049**	▲**JLM 813010**	78	77	98	105	1	2.5	26.2	0.49	1.2	0.68	0.604	0.304
	115.000	29.000	29.000	23.000	3.0	2.5	126 000	177 000	3 000	4 000	▲**JM 612949**	▲**JM 612910**	83	77	103	110	3	2.5	26.4	0.43	1.4	0.77	0.800	0.362
	120.000	29.795	29.007	24.237	2.0	2.0	123 000	169 000	3 000	4 000	**484**	**472**	80	78	106	113	2	2	25.1	0.38	1.6	0.86	0.822	0.493
71.438	117.475	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	119 000	179 000	3 000	4 000	**33281**	**33462**	85	79	104	112	3.5	3.3	26.8	0.44	1.4	0.76	0.789	0.442
	120.000	32.545	32.545	26.195	3.5	3.3	152 000	225 000	3 000	4 000	**47490**	**47420**	86	79	107	114	3.5	3.3	26.0	0.36	1.7	0.92	0.983	0.477
	127.000	36.512	36.170	28.575	6.4	3.3	166 000	234 000	2 800	3 800	**567 S**	**563**	92	80	112	120	6.4	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.21	0.655
	127.000	36.512	36.170	28.575	3.5	3.3	166 000	234 000	2 800	3 800	**567 A**	**563**	86	80	112	120	3.5	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.23	0.655
	130.175	41.275	41.275	31.750	6.4	3.3	195 000	263 000	2 800	3 800	**645**	**633**	93	81	116	124	6.4	3.3	29.9	0.36	1.7	0.91	1.49	0.712
	136.525	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	195 000	263 000	2 800	3 800	**644**	**632**	87	81	118	125	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.91	1.5	1.04
	136.525	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	229 000	297 000	2 600	3 600	**H 414249**	**H 414210**	89	83	121	129	3.5	3.3	30.6	0.36	1.7	0.92	1.83	0.796
	136.525	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	233 000	370 000	2 600	3 400	**H 715345**	**H 715311**	92	84	119	132	3.5	3.3	37.1	0.47	1.3	0.70	2.15	0.961
73.025	112.712	25.400	25.400	19.050	3.5	3.3	96 000	152 000	2 800	4 000	**29685**	**29620**	86	80	101	109	3.5	3.3	26.3	0.49	1.2	0.68	0.62	0.273
	117.475	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	119 000	179 000	3 000	4 000	**33287**	**33462**	87	80	104	112	3.5	3.3	26.8	0.44	1.4	0.76	0.746	0.442
	127.000	36.512	36.170	28.575	3.5	3.3	166 000	234 000	2 800	3 800	**567**	**563**	88	81	112	120	3.5	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.17	0.655
	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	207 000	296 000	2 400	3 200	**657**	**653**	91	85	131	139	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	2.24	0.891
	149.225	53.975	54.229	44.450	3.5	3.3	287 000	410 000	2 600	3 400	**6460**	**6420**	93	87	129	140	3.5	3.3	39.0	0.36	1.7	0.91	2.8	1.63
73.817	127.000	36.512	36.170	28.575	0.8	3.3	166 000	234 000	2 800	3 800	**568**	**563**	83	82	112	120	0.8	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.15	0.655
74.612	150.000	41.275	41.275	31.750	3.5	3.0	207 000	296 000	2 400	3 200	**658**	**653 X**	92	86	133	141	3.5	3	33.2	0.41	1.5	0.81	2.37	0.932
75.000	115.000	25.000	25.000	19.000	3.0	2.5	101 000	150 000	3 000	4 000	▲**JLM 714149**	▲**JLM 714110**	87	81	104	110	3	2.5	25.3	0.46	1.3	0.72	0.638	0.272
	120.000	31.000	29.500	25.000	3.0	2.5	129 000	198 000	2 800	3 800	▲**JM 714249**	▲**JM 714210**	88	83	108	115	3	2.5	28.8	0.44	1.4	0.74	0.863	0.436
	145.000	51.000	51.000	42.000	3.0	2.5	283 000	410 000	2 600	3 400	▲**JH 415647**	▲**JH 415610**	94	89	129	139	3	2.5	36.7	0.36	1.7	0.91	2.64	1.19
76.200	121.442	24.608	23.012	17.462	2.0	2.0	89 000	124 000	2 800	3 800	**34300**	**34478**	86	84	111	116	2	2	26.3	0.45	1.3	0.73	0.65	0.316
	127.000	30.162	31.000	22.225	3.5	3.3	134 000	195 000	2 800	3 800	**42687**	**42620**	90	84	114	121	3.5	3.3	27.3	0.42	1.4	0.79	1.03	0.438
	127.000	30.162	31.001	22.225	6.4	3.3	134 000	195 000	2 800	3 800	**42688**	**42620**	94	84	114	121	6.4	3.3	27.3	0.42	1.4	0.79	1.01	0.438
	133.350	33.338	33.338	26.195	0.8	3.3	154 000	237 000	2 600	3 600	**47680**	**47620**	86	85	119	128	0.8	3.3	29.0	0.40	1.5	0.82	1.39	0.577
	135.733	44.450	46.101	34.925	3.5	3.3	216 000	340 000	2 600	3 600	**5760**	**5735**	94	88	119	130	3.5	3.3	32.9	0.41	1.5	0.81	1.86	0.887
	136.525	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	130 000	192 000	2 600	3 400	**495 A**	**493**	92	86	122	130	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	1.27	0.55
	136.525	30.162	29.769	22.225	6.4	3.3	130 000	192 000	2 600	3 400	**495 AX**	**493**	98	86	122	130	6.4	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	1.26	0.55
	139.992	36.512	36.098	28.575	3.5	3.3	175 000	260 000	2 600	3 400	**575**	**572**	92	86	125	133	3.5	3.3	31.1	0.40	1.5	0.82	1.61	0.788
	149.225	53.975	54.229	44.450	3.5	3.3	271 000	385 000	2 600	3 400	**6461**	**6420**	96	89	129	140	3.5	3.3	39.0	0.36	1.7	0.91	2.45	1.67
	152.400	39.688	36.322	30.162	3.5	3.2	183 000	285 000	2 200	3 200	**590 A**	**592 A**	95	89	135	145	3.5	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	2.2	1.06
	152.400	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	207 000	296 000	2 400	3 200	**659**	**652**	93	87	134	141	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	2.11	1.26
	161.925	49.212	46.038	31.750	3.5	3.3	248 000	290 000	2 200	3 000	**9285**	**9220**	103	90	138	153	3.5	3.3	49.8	0.71	0.85	0.47	2.82	1.4
	161.925	53.975	55.100	42.862	3.5	3.3	325 000	480 000	2 200	3 000	**6576**	**6535**	99	92	141	154	3.5	3.3	40.7	0.40	1.5	0.82	3.74	1.67
	161.925	53.975	55.100	42.862	6.4	3.3	325 000	480 000	2 200	3 000	**6575**	**6535**	104	92	141	154	6.4	3.3	40.7	0.40	1.5	0.82	3.73	1.67
	161.925	53.975	55.100	42.862	6.4	0.8	325 000	480 000	2 200	3 000	**6575**	**6536**	104	92	144	154	6.4	0.8	40.7	0.40	1.5	0.82	3.73	1.68

注　▲印の付いている軸受の精度は，**C 184** ～ **C 185** ページ表 **2** ～表 **4** による.

■単列円すいころ軸受（インチ系）

内径　76.200 ～ 83.345 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$

ただし$F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$のときは

$P_0 = F_r$とする.

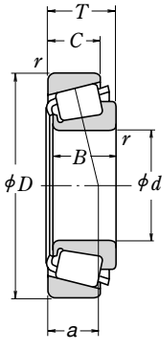
e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

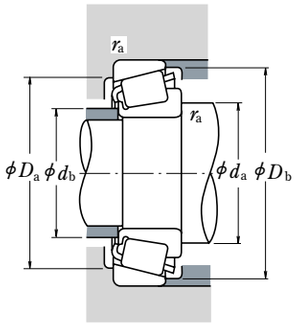
主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号		取付関係寸法 (mm)						作用点位置 (mm)	定数	アキシアル荷重係数		質量 (kg)	
d	D	T	B	C	内輪 r (最小)	外輪 r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	CONE	CUP	d_a	d_b	D_a	D_b	内輪 r_a (最大)	外輪 r_a (最大)	a	e	Y_1	Y_0	(参考) CONE	(参考) CUP
76.200	168.275	53.975	56.363	41.275	6.4	3.3	345 000	470 000	2 200	3 000	**843**	**832**	101	89	149	155	6.4	3.3	35.2	0.30	2.0	1.1	4.11	1.74
	168.275	53.975	56.363	41.275	0.8	3.3	345 000	470 000	2 200	3 000	**837**	**832**	90	89	149	155	0.8	3.3	35.2	0.30	2.0	1.1	4.13	1.74
	171.450	49.212	46.038	31.750	3.5	3.3	257 000	310 000	2 000	2 800	**9380**	**9321**	105	98	147	164	3.5	3.3	54.1	0.76	0.79	0.43	3.47	1.51
	177.800	55.562	50.800	34.925	3.5	3.3	257 000	310 000	2 000	2 800	**9378**	**9320**	105	98	148	164	3.5	3.3	57.3	0.76	0.79	0.43	3.71	2.24
77.788	121.442	24.608	23.012	17.462	3.5	2.0	89 000	124 000	2 800	3 800	**34306**	**34478**	90	84	110	116	3.5	2	26.3	0.45	1.3	0.73	0.612	0.316
	127.000	30.162	31.000	22.225	3.5	3.3	134 000	195 000	2 800	3 800	**42690**	**42620**	91	85	114	121	3.5	3.3	27.3	0.42	1.4	0.79	0.976	0.438
	135.733	44.450	46.101	34.925	3.5	3.3	216 000	340 000	2 600	3 600	**5795**	**5735**	96	89	119	130	3.5	3.3	32.9	0.41	1.5	0.81	1.79	0.887
79.375	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	207 000	296 000	2 400	3 200	**661**	**653**	96	90	131	139	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	1.99	0.891
	150.089	44.450	46.672	36.512	3.5	3.3	265 000	370 000	2 400	3 200	**750**	**742**	96	90	134	142	3.5	3.3	32.5	0.33	1.8	1.0	2.42	1.07
80.000	130.000	35.000	34.000	28.500	3.0	2.5	166 000	251 000	2 600	3 600	▲**JM 515649**	▲**JM 515610**	94	88	117	125	3	2.5	29.9	0.39	1.5	0.85	1.18	0.583
80.962	136.525	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	130 000	192 000	2 600	3 400	**496**	**493**	95	89	122	130	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	1.13	0.55
	139.700	36.512	36.098	28.575	3.5	3.3	175 000	260 000	2 600	3 400	**581**	**572 X**	96	90	125	133	3.5	3.3	31.1	0.40	1.5	0.82	1.44	0.774
	139.992	36.512	36.098	28.575	3.5	3.3	175 000	260 000	2 600	3 400	**581**	**572**	96	90	125	133	3.5	3.3	31.1	0.40	1.5	0.82	1.44	0.788
82.550	125.412	25.400	25.400	19.845	3.5	1.5	102 000	164 000	2 600	3 600	**27687**	**27620**	96	89	115	120	3.5	1.5	25.7	0.42	1.4	0.79	0.747	0.348
	133.350	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	130 000	192 000	2 600	3 400	**495**	**492 A**	97	90	120	128	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	1.08	0.434
	133.350	33.338	33.338	26.195	3.5	3.3	154 000	237 000	2 600	3 600	**47686**	**47620**	97	90	119	128	3.5	3.3	29.0	0.40	1.5	0.82	1.18	0.577
	133.350	33.338	33.338	26.195	0.8	3.3	154 000	237 000	2 600	3 600	**47685**	**47620**	90	90	119	128	0.8	3.3	29.0	0.40	1.5	0.82	1.18	0.577
	133.350	33.338	33.338	26.195	6.8	3.3	154 000	237 000	2 600	3 600	**47687**	**47620**	103	90	119	128	6.8	3.3	29.0	0.40	1.5	0.82	1.16	0.577
	133.350	39.688	39.688	32.545	6.8	3.3	179 000	310 000	2 600	3 600	**HM 516448**	**HM 516410**	105	92	118	128	6.8	3.3	32.4	0.40	1.5	0.82	1.35	0.767
	136.525	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	130 000	192 000	2 600	3 400	**495**	**493**	97	90	122	130	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	1.08	0.55
	139.700	36.512	36.098	28.575	3.5	3.3	175 000	260 000	2 600	3 400	**580**	**572 X**	98	91	125	133	3.5	3.3	31.1	0.40	1.5	0.82	1.39	0.774
	139.992	36.512	36.098	28.575	3.5	3.3	175 000	260 000	2 600	3 400	**580**	**572**	98	91	125	133	3.5	3.3	31.1	0.40	1.5	0.82	1.39	0.788
	139.992	36.512	36.098	28.575	6.8	3.3	175 000	260 000	2 600	3 400	**582**	**572**	104	91	125	133	6.8	3.3	31.1	0.40	1.5	0.82	1.37	0.788
	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	207 000	296 000	2 400	3 200	**663**	**653**	99	92	131	139	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	1.85	0.891
	150.000	44.455	46.672	35.000	3.5	3.3	265 000	370 000	2 400	3 200	**749 A**	**743**	99	93	134	142	3.5	3.3	32.5	0.33	1.8	1.0	2.26	1.04
	150.089	44.450	46.672	36.512	3.5	3.3	265 000	370 000	2 400	3 200	**749 A**	**742**	98	93	135	143	3.5	3.3	32.5	0.33	1.8	1.0	2.26	1.07
	152.400	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	207 000	296 000	2 400	3 200	**663**	**652**	99	92	134	141	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	1.85	1.26
	161.925	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	274 000	390 000	2 200	3 000	**757**	**752**	100	94	144	150	3.5	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.79	1.61
	161.925	53.975	55.100	42.862	3.5	3.3	325 000	480 000	2 200	3 000	**6559**	**6535**	104	98	141	154	3.5	3.3	40.7	0.40	1.5	0.82	3.4	1.67
	168.275	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	274 000	390 000	2 200	3 000	**757**	**753**	100	94	147	150	3.5	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.79	2.1
	168.275	53.975	56.363	41.275	3.5	3.3	345 000	470 000	2 200	3 000	**842**	**832**	101	94	149	155	3.5	3.3	35.2	0.30	2.0	1.1	3.76	1.74
83.345	125.412	25.400	25.400	19.845	3.5	1.5	102 000	164 000	2 600	3 600	**27690**	**27620**	96	90	115	120	3.5	1.5	25.7	0.42	1.4	0.79	0.727	0.348
	125.412	25.400	25.400	19.845	0.8	1.5	102 000	164 000	2 600	3 600	**27689**	**27620**	90	90	115	120	0.8	1.5	25.7	0.42	1.4	0.79	0.732	0.348

注　▲印の付いている軸受の精度は，**C 184** ～ **C 185** ページ表 **2** ～表 **4** による.

■単列円すいころ軸受（インチ系）

内径　**84.138 ～ 90.488 mm**





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$

ただし$F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$のときは

$P_0 = F_r$とする.

e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

主要寸法 (mm) d	D	T	B	C	内輪 外輪 r (最小)	基本定格荷重 (N) C_r	C_{0r}	許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	呼び番号 CONE	CUP	取付関係寸法 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	内輪 外輪 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	定数 e	アキシアル荷重係数 Y_1	Y_0	質量 (kg) (参考) CONE	CUP
84.138	136.525	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	130 000	192 000	2 600	3 400	**498**	**493**	98	91	122	130	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	1.04	0.55
	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	207 000	296 000	2 400	3 200	**664**	**653**	99	93	131	139	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	1.79	0.891
	171.450	49.212	46.038	31.750	3.5	3.3	257 000	310 000	2 000	2 800	**9385**	**9321**	111	98	147	164	3.5	3.3	54.1	0.76	0.79	0.43	3.11	1.51
85.000	130.000	30.000	29.000	24.000	6.0	2.5	138 000	222 000	2 600	3 600	◮**JM 716648**	◮**JM 716610**	104	92	117	125	6	2.5	29.5	0.44	1.4	0.74	0.931	0.461
	130.000	30.000	29.000	24.000	3.0	2.5	138 000	222 000	2 600	3 600	◮**JM 716649**	◮**JM 716610**	98	92	117	125	3	2.5	29.5	0.44	1.4	0.74	0.943	0.461
	140.000	39.000	38.000	31.500	3.0	2.5	202 000	305 000	2 400	3 400	◮**JHM 516849**	◮**JHM 516810**	100	94	125	134	3	2.5	33.3	0.41	1.5	0.81	1.55	0.768
	150.000	46.000	46.000	38.000	3.0	2.5	275 000	390 000	2 400	3 200	◮**JH 217249**	◮**JH 217210**	101	95	134	142	3	2.5	33.9	0.33	1.8	0.99	2.29	1.09
85.026	150.089	44.450	46.672	36.512	3.5	3.3	265 000	370 000	2 400	3 200	**749**	**742**	101	95	134	142	3.5	3.3	32.5	0.33	1.8	1.0	2.14	1.07
	150.089	44.450	46.672	36.512	5.0	3.3	265 000	370 000	2 400	3 200	**749 S**	**742**	104	95	134	142	5	3.3	32.5	0.33	1.8	1.0	2.14	1.07
85.725	133.350	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	130 000	192 000	2 600	3 400	**497**	**492 A**	99	93	120	128	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	0.987	0.434
	136.525	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	130 000	192 000	2 600	3 400	**497**	**493**	99	93	122	130	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	0.987	0.55
	142.138	42.862	42.862	34.133	4.8	3.3	221 000	360 000	2 400	3 400	**HM 617049**	**HM 617010**	106	95	125	137	4.8	3.3	35.4	0.43	1.4	0.76	1.77	0.911
	146.050	41.275	41.275	31.750	6.4	3.3	207 000	296 000	2 400	3 200	**665 A**	**653**	107	95	131	139	6.4	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	1.71	0.891
	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	207 000	296 000	2 400	3 200	**665**	**653**	102	95	131	139	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	1.72	0.891
	152.400	39.688	36.322	30.162	3.5	3.2	183 000	285 000	2 200	3 200	**596**	**592 A**	102	96	135	144	3.5	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	1.85	1.06
	161.925	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	274 000	390 000	2 200	3 000	**758**	**752**	103	97	144	150	3.5	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.63	1.61
	168.275	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	223 000	345 000	2 000	2 800	**677**	**672**	105	99	149	160	3.5	3.3	38.3	0.47	1.3	0.70	2.91	1.24
87.312	190.500	57.150	57.531	46.038	8.0	3.3	390 000	520 000	1 900	2 600	**HH 221432**	**HH 221410**	118	103	171	179	8	3.3	42.3	0.33	1.8	0.99	5.51	2.24
88.900	149.225	31.750	28.971	24.608	3.0	3.3	140 000	218 000	2 200	3 000	**42350**	**42587**	104	98	134	143	3	3.3	34.9	0.49	1.2	0.67	1.39	0.711
	152.400	39.688	36.322	30.162	3.5	3.2	183 000	285 000	2 200	3 200	**593**	**592 A**	104	98	135	144	3.5	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	1.73	1.06
	152.400	39.688	39.688	30.162	6.4	3.3	253 000	365 000	2 200	3 200	**HM 518445**	**HM 518410**	107	96	137	148	6.4	3.3	33.1	0.40	1.5	0.82	2.11	0.776
	161.925	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	274 000	390 000	2 200	3 000	**759**	**752**	106	99	144	150	3.5	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.47	1.61
	161.925	47.625	48.260	38.100	7.0	3.3	274 000	390 000	2 200	3 000	**766**	**752**	113	99	144	150	7	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.45	1.61
	161.925	53.975	55.100	42.862	3.5	3.3	325 000	480 000	2 200	3 000	**6580**	**6535**	109	102	141	154	3.5	3.3	40.7	0.40	1.5	0.82	3.03	1.67
	168.275	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	274 000	390 000	2 200	3 000	**759**	**753**	106	99	147	150	3.5	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.47	2.1
	168.275	53.975	56.363	41.275	3.5	3.3	345 000	470 000	2 200	3 000	**850**	**832**	106	100	149	155	3.5	3.3	35.2	0.30	2.0	1.1	3.39	1.74
	190.500	57.150	57.531	44.450	8.0	3.3	355 000	500 000	1 900	2 600	**855**	**854**	118	103	170	174	8	3.3	41.8	0.33	1.8	0.99	4.99	2.55
	190.500	57.150	57.531	46.038	8.0	3.3	390 000	520 000	1 900	2 600	**HH 221434**	**HH 221410**	120	105	171	179	8	3.3	42.3	0.33	1.8	0.99	5.41	2.24
90.000	145.000	35.000	34.000	27.000	3.0	2.5	190 000	285 000	2 400	3 200	◮**JM 718149**	◮**JM 718110**	105	99	131	139	3	2.5	33.0	0.44	1.4	0.74	1.49	0.66
	147.000	40.000	40.000	32.500	7.0	3.5	229 000	345 000	2 400	3 200	***HM 218248**	****HM 218210**	111	98	133	141	7	3.5	30.8	0.33	1.8	0.99	1.77	0.796
	155.000	44.000	44.000	35.500	3.0	2.5	274 000	395 000	2 200	3 000	◮**JHM 318448**	◮**JHM 318410**	106	100	140	148	3	2.5	34.1	0.34	1.7	0.96	2.32	1.01
90.488	161.925	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	274 000	390 000	2 200	3 000	**760**	**752**	107	101	144	150	3.5	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.38	1.61

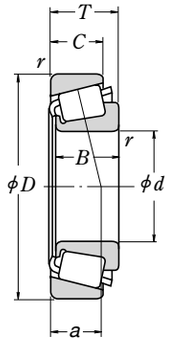
注　＊印の付いている軸受の内径の許容差は，**A 136** ページ表 **7.4.1** の＋符号を－符号とした値となっている.

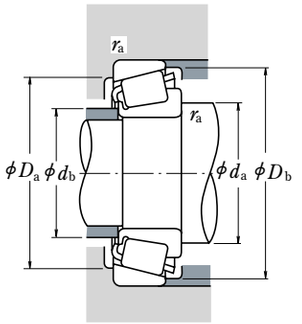
＊＊印の付いている軸受の外径の許容差は，**A 136** ～ **A 137** ページ表 **7.4.2** の＋符号を－符号とした値となっている.

◮印の付いている軸受の精度は，**C 184** ～ **C 185** ページ表 **2** ～表 **4** による.

■単列円すいころ軸受（インチ系）

内径　92.075 ～ 100.012 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$

ただし$F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$のときは

$P_0 = F_r$とする.

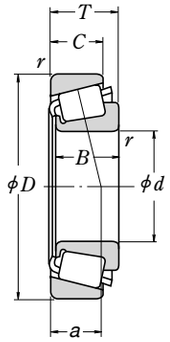
e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

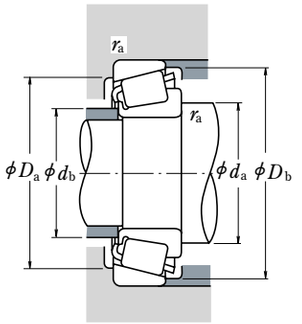
主要寸法 (mm) d	D	T	B	C	内輪 r (最小)	外輪 r (最小)	基本定格荷重 (N) C_r	C_{0r}	許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	呼び番号 CONE	CUP	取付関係寸法 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	内輪 r_a (最大)	外輪 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	定数 e	アキシアル荷重係数 Y_1	Y_0	質量 (kg) (参考) CONE	CUP
92.075	146.050	33.338	34.925	26.195	3.5	3.3	169 000	280 000	2 400	3 200	**47890**	**47820**	107	101	131	140	3.5	3.3	32.3	0.45	1.3	0.74	1.46	0.664
	148.430	28.575	28.971	21.433	3.5	3.0	140 000	218 000	2 200	3 000	**42362**	**42584**	107	101	134	142	3.5	3	31.8	0.49	1.2	0.67	1.29	0.553
	152.400	39.688	36.322	30.162	3.5	3.2	183 000	285 000	2 200	3 200	**598**	**592 A**	107	101	135	144	3.5	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	1.6	1.06
	152.400	39.688	36.322	30.162	6.4	3.2	183 000	285 000	2 200	3 200	**598 A**	**592 A**	113	101	135	144	6.4	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	1.59	1.06
	168.275	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	223 000	345 000	2 000	2 800	**681**	**672**	110	104	149	160	3.5	3.3	38.3	0.47	1.3	0.70	2.62	1.24
	190.500	57.150	57.531	44.450	8.0	3.3	355 000	500 000	1 900	2 600	**857**	**854**	121	106	170	174	8	3.3	41.8	0.33	1.8	0.99	4.78	2.55
93.662	148.430	28.575	28.971	21.433	3.0	3.0	140 000	218 000	2 200	3 000	**42368**	**42584**	107	102	134	142	3	3	31.8	0.49	1.2	0.67	1.24	0.553
	149.225	31.750	28.971	24.608	3.0	3.3	140 000	218 000	2 200	3 000	**42368**	**42587**	107	102	134	143	3	3.3	34.9	0.49	1.2	0.67	1.24	0.711
	152.400	39.688	36.322	30.162	3.5	3.2	183 000	285 000	2 200	3 200	**597**	**592 A**	109	102	135	144	3.5	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	1.54	1.06
95.000	150.000	35.000	34.000	27.000	3.0	2.5	183 000	285 000	2 200	3 200	◮**JM 719149**	◮**JM 719113**	109	104	135	143	3	2.5	33.4	0.44	1.4	0.75	1.46	0.765
95.250	146.050	33.338	34.925	26.195	3.5	3.3	169 000	280 000	2 400	3 200	**47896**	**47820**	110	103	131	140	3.5	3.3	32.3	0.45	1.3	0.74	1.33	0.664
	148.430	28.575	28.971	21.433	3.0	3.0	140 000	218 000	2 200	3 000	**42375**	**42584**	108	103	134	142	3	3	31.8	0.49	1.2	0.67	1.18	0.553
	149.225	31.750	28.971	24.608	3.5	3.3	140 000	218 000	2 200	3 000	**42376**	**42587**	109	103	134	143	3.5	3.3	34.9	0.49	1.2	0.67	1.18	0.711
	152.400	39.688	36.322	30.162	3.5	3.2	183 000	285 000	2 200	3 200	**594**	**592 A**	110	104	135	144	3.5	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	1.47	1.06
	152.400	39.688	36.322	33.338	3.5	3.3	183 000	285 000	2 200	3 200	**594**	**592**	109	103	135	145	3.5	3.3	37.1	0.44	1.4	0.75	1.47	1.12
	168.275	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	223 000	345 000	2 000	2 800	**683**	**672**	113	106	149	160	3.5	3.3	38.3	0.47	1.3	0.70	2.47	1.24
	171.450	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	282 000	415 000	2 000	2 800	**77375**	**77675**	117	105	152	159	3.5	3.3	37.8	0.37	1.6	0.90	2.91	1.67
	180.975	47.625	48.006	38.100	3.5	3.3	258 000	375 000	2 000	2 600	**776**	**772**	114	107	161	168	3.5	3.3	39.1	0.39	1.6	0.86	3.25	1.99
	190.500	57.150	57.531	44.450	8.0	3.3	355 000	500 000	1 900	2 600	**864**	**854**	123	108	170	174	8	3.3	41.8	0.33	1.8	0.99	4.57	2.55
	190.500	57.150	57.531	46.038	8.0	3.3	390 000	520 000	1 900	2 600	**HH 221440**	**HH 221410**	125	110	171	179	8	3.3	42.3	0.33	1.8	0.99	5.0	2.24
96.838	148.430	28.575	28.971	21.433	3.5	3.0	140 000	218 000	2 200	3 000	**42381**	**42584**	110	104	134	142	3.5	3	31.8	0.49	1.2	0.67	1.13	0.553
	149.225	31.750	28.971	24.606	3.5	3.3	140 000	218 000	2 200	3 000	**42381**	**42587**	111	105	135	143	3.5	3.3	34.9	0.49	1.2	0.67	1.13	0.711
98.425	161.925	36.512	36.116	26.195	3.5	3.3	191 000	310 000	2 000	2 800	**52387**	**52637**	114	108	144	154	3.5	3.3	36.1	0.47	1.3	0.69	1.89	0.942
	168.275	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	223 000	345 000	2 000	2 800	**685**	**672**	116	109	149	160	3.5	3.3	38.3	0.47	1.3	0.70	2.32	1.24
	180.975	47.625	48.006	38.100	3.5	3.3	258 000	375 000	2 000	2 600	**779**	**772**	116	110	161	168	3.5	3.3	39.1	0.39	1.6	0.86	3.06	1.99
	190.500	57.150	57.531	44.450	3.5	3.3	355 000	500 000	1 900	2 600	**866**	**854**	118	111	170	174	3.5	3.3	41.8	0.33	1.8	0.99	4.38	2.55
	190.500	57.150	57.531	46.038	3.5	3.3	390 000	520 000	1 900	2 600	**HH 221442**	**HH 221410**	119	113	171	179	3.5	3.3	42.3	0.33	1.8	0.99	4.81	2.24
99.982	190.500	57.150	57.531	46.038	6.4	3.3	390 000	520 000	1 900	2 600	**HH 221447**	**HH 221410**	126	114	171	179	6.4	3.3	42.3	0.33	1.8	0.99	4.68	2.24
100.000	150.000	32.000	30.000	26.000	2.3	2.3	146 000	235 000	2 200	3 000	◮**JLM 820048**	◮**JLM 820012**	111	107	135	144	2.3	2.3	36.8	0.50	1.2	0.66	1.27	0.616
	155.000	36.000	35.000	28.000	3.0	2.5	191 000	325 000	2 000	2 800	◮**JM 720249**	◮**JM 720210**	115	109	140	149	3	2.5	36.8	0.47	1.3	0.70	1.68	0.772
	160.000	41.000	40.000	32.000	3.0	2.5	239 000	380 000	2 000	2 800	◮**JHM 720249**	◮**JHM 720210**	117	109	143	154	3	2.5	38.2	0.47	1.3	0.70	2.09	0.974
100.012	157.162	36.512	36.116	26.195	3.5	3.3	191 000	310 000	2 000	2 800	**52393**	**52618**	116	109	142	152	3.5	3.3	36.1	0.47	1.3	0.69	1.81	0.702

注　◮印の付いている軸受の精度は，**C 184** ～ **C 185** ページ表 **2** ～表 **4** による.

■単列円すいころ軸受（インチ系）

内径　101.600 ～ 117.475 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$

ただし$F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$のときは

$P_0 = F_r$とする.

e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

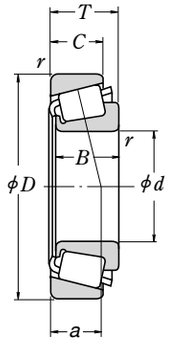
主要寸法 (mm) d	D	T	B	C	内輪 r (最小)	外輪 r (最小)	基本定格荷重 (N) C_r	C_{0r}	許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	呼び番号 CONE	CUP	取付関係寸法 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	内輪 r_a (最大)	外輪 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	定数 e	アキシアル荷重係数 Y_1	Y_0	質量 (kg) (参考) CONE	CUP
101.600	157.162	36.512	36.116	26.195	3.5	3.3	191 000	310 000	2 000	2 800	**52400**	**52618**	117	111	142	152	3.5	3.3	36.1	0.47	1.3	0.69	1.75	0.702
	161.925	36.512	36.116	26.195	3.5	3.3	191 000	310 000	2 000	2 800	**52400**	**52637**	117	111	144	154	3.5	3.3	36.1	0.47	1.3	0.69	1.75	0.942
	168.275	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	223 000	345 000	2 000	2 800	**687**	**672**	118	112	149	160	3.5	3.3	38.3	0.47	1.3	0.70	2.15	1.24
	180.975	47.625	48.006	38.100	3.5	3.3	258 000	375 000	2 000	2 600	**780**	**772**	119	113	161	168	3.5	3.3	39.1	0.39	1.6	0.86	2.88	1.99
	190.500	57.150	57.531	44.450	8.0	3.3	355 000	500 000	1 900	2 600	**861**	**854**	129	114	170	174	8	3.3	41.8	0.33	1.8	0.99	4.13	2.55
	190.500	57.150	57.531	46.038	8.0	3.3	390 000	520 000	1 900	2 600	**HH 221449**	**HH 221410**	131	116	171	179	8	3.3	42.3	0.33	1.8	0.99	4.55	2.24
	212.725	66.675	66.675	53.975	7.0	3.3	570 000	810 000	1 700	2 200	**HH 224335**	**HH 224310**	132	121	192	202	7	3.3	47.3	0.33	1.8	1.0	8.14	3.06
104.775	180.975	47.625	48.006	38.100	7.0	3.3	258 000	375 000	2 000	2 600	**787**	**772**	129	116	161	168	7	3.3	39.1	0.39	1.6	0.86	2.66	1.99
	180.975	47.625	48.006	38.100	3.5	3.3	258 000	375 000	2 000	2 600	**782**	**772**	122	116	161	168	3.5	3.3	39.1	0.39	1.6	0.86	2.68	1.99
	190.500	47.625	49.212	34.925	3.5	3.3	296 000	465 000	1 800	2 400	**71412**	**71750**	124	118	171	181	3.5	3.3	40.1	0.42	1.4	0.79	4.0	1.71
106.362	165.100	36.512	36.512	26.988	3.5	3.3	195 000	320 000	2 000	2 600	**56418**	**56650**	122	116	149	159	3.5	3.3	38.6	0.50	1.2	0.66	1.87	0.861
107.950	158.750	23.020	21.438	15.875	3.5	3.3	102 000	165 000	2 000	2 800	**37425**	**37625**	122	115	143	152	3.5	3.3	37.0	0.61	0.99	0.54	0.886	0.488
	159.987	34.925	34.925	26.988	3.5	3.3	164 000	315 000	2 000	2 800	**LM 522546**	**LM 522510**	122	116	146	154	3.5	3.3	33.7	0.40	1.5	0.82	1.65	0.784
	161.925	34.925	34.925	26.988	3.5	3.3	164 000	280 000	2 000	2 800	**48190**	**48120**	122	116	146	156	3.5	3.3	38.7	0.51	1.2	0.65	1.59	0.83
	165.100	36.512	36.512	26.988	3.5	3.3	195 000	320 000	2 000	2 600	**56425**	**56650**	123	117	149	159	3.5	3.3	38.6	0.50	1.2	0.66	1.8	0.861
	190.500	47.625	49.212	34.925	3.5	3.3	296 000	465 000	1 800	2 400	**71425**	**71750**	126	120	171	181	3.5	3.3	40.1	0.42	1.4	0.79	3.79	1.71
	212.725	66.675	66.675	53.975	8.0	3.3	570 000	810 000	1 700	2 200	**HH 224340**	**HH 224310**	139	126	192	202	8	3.3	47.3	0.33	1.8	1.0	7.58	3.06
109.987	159.987	34.925	34.925	26.988	3.5	3.3	164 000	315 000	2 000	2 800	**LM 522549**	**LM 522510**	124	118	146	154	3.5	3.3	33.7	0.40	1.5	0.82	1.55	0.784
	159.987	34.925	34.925	26.988	8.0	3.3	164 000	315 000	2 000	2 800	**LM 522548**	**LM 522510**	133	118	146	154	8	3.3	33.7	0.40	1.5	0.82	1.53	0.784
109.992	177.800	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	232 000	375 000	1 800	2 600	**64433**	**64700**	128	121	160	172	3.5	3.3	42.4	0.52	1.2	0.64	2.64	1.11
110.000	165.000	35.000	35.000	26.500	3.0	2.5	195 000	320 000	2 000	2 600	◮ **JM 822049**	◮ **JM 822010**	124	119	149	159	3	2.5	38.3	0.50	1.2	0.66	1.64	0.842
	180.000	47.000	46.000	38.000	3.0	2.5	310 000	490 000	1 900	2 600	◮ **JHM 522649**	◮ **JHM 522610**	127	122	162	172	3	2.5	40.9	0.41	1.5	0.81	3.12	1.51
111.125	190.500	47.625	49.212	34.925	3.5	3.3	296 000	465 000	1 800	2 400	**71437**	**71750**	129	123	171	181	3.5	3.3	40.1	0.42	1.4	0.79	3.58	1.71
114.300	152.400	21.433	21.433	16.670	1.5	1.5	89 500	178 000	2 000	2 800	**L 623149**	**L 623110**	123	121	143	148	1.5	1.5	27.4	0.41	1.5	0.80	0.725	0.344
	177.800	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	232 000	375 000	1 800	2 600	**64450**	**64700**	131	125	160	172	3.5	3.3	42.4	0.52	1.2	0.64	2.39	1.11
	180.000	34.925	31.750	25.400	3.5	0.8	174 000	254 000	1 800	2 400	**68450**	** **68709**	130	123	165	172	3.5	0.8	40.0	0.50	1.2	0.66	1.95	1.0
	190.500	47.625	49.212	34.925	3.5	3.3	296 000	465 000	1 800	2 400	**71450**	**71750**	132	125	171	181	3.5	3.3	40.1	0.42	1.4	0.79	3.37	1.71
	212.725	66.675	66.675	53.975	7.0	3.3	475 000	700 000	1 700	2 400	**938**	**932**	141	128	187	193	7	3.3	46.9	0.33	1.8	1.0	6.01	4.11
	212.725	66.675	66.675	53.975	7.0	3.3	570 000	810 000	1 700	2 200	**HH 224346**	**HH 224310**	143	131	192	202	7	3.3	47.3	0.33	1.8	1.0	7.01	3.06
115.087	190.500	47.625	49.212	34.925	3.5	3.3	296 000	465 000	1 800	2 400	**71453**	**71750**	133	126	171	181	3.5	3.3	40.1	0.42	1.4	0.79	3.31	1.71
117.475	180.975	34.925	31.750	25.400	3.5	3.3	174 000	254 000	1 800	2 400	**68462**	**68712**	132	125	163	172	3.5	3.3	40.0	0.50	1.2	0.66	1.73	1.05

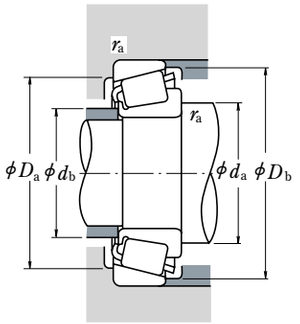
注　** 印の付いている軸受の外径の許容差は，**A 136** ～ **A 137** ページ表 **7.4.2** の＋符号を－符号とした値となっている.

◮ 印の付いている軸受の精度は，**C 184** ～ **C 185** ページ表 **2** ～表 **4** による.

■単列円すいころ軸受（インチ系）

内径　120.000 ～ 165.100 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$

ただし$F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$のときは

$P_0 = F_r$とする.

e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

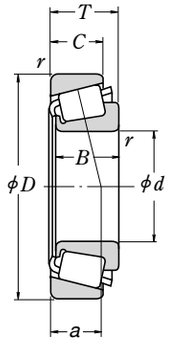
主要寸法 (mm) d	D	T	B	C	内輪 外輪 r (最小)	基本定格荷重 (N) C_r	C_{0r}	許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	呼び番号 CONE	CUP	取付関係寸法 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	内輪 外輪 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	定数 e	アキシアル荷重係数 Y_1	Y_0	質量 (kg) (参考) CONE	CUP
120.000	170.000	25.400	25.400	19.050	3.3	3.3	130 000	219 000	1 900	2 600	◮ **JL 724348**	◮ **JL 724314**	132	127	156	163	3.3	3.3	32.9	0.46	1.3	0.72	1.08	0.591
	174.625	35.720	36.512	27.783	3.5	1.5	212 000	385 000	1 900	2 600	＊ **M 224748**	**M 224710**	135	129	163	168	3.5	1.5	32.2	0.33	1.8	0.99	1.9	0.866
120.650	182.562	39.688	38.100	33.338	3.5	3.3	228 000	445 000	1 800	2 400	**48282**	**48220**	136	133	168	176	3.5	3.3	34.2	0.31	2.0	1.1	2.56	1.14
	206.375	47.625	47.625	34.925	3.3	3.3	320 000	530 000	1 600	2 200	**795**	**792**	139	134	186	198	3.3	3.3	45.7	0.46	1.3	0.72	4.44	1.9
123.825	182.562	39.688	38.100	33.338	3.5	3.3	228 000	445 000	1 800	2 400	**48286**	**48220**	139	133	168	176	3.5	3.3	34.2	0.31	2.0	1.1	2.37	1.14
125.000	175.000	25.400	25.400	18.288	3.3	3.3	134 000	232 000	1 800	2 400	◮ **JL 725346**	◮ **JL 725316**	138	133	161	168	3.3	3.3	34.3	0.48	1.3	0.69	1.19	0.573
127.000	165.895	18.258	17.462	13.495	1.5	1.5	84 500	149 000	1 900	2 600	**LL 225749**	**LL 225710**	135	132	158	160	1.5	1.5	24.2	0.33	1.8	0.99	0.647	0.288
	182.562	39.688	38.100	33.338	3.5	3.3	228 000	445 000	1 800	2 400	**48290**	**48220**	141	135	168	176	3.5	3.3	34.2	0.31	2.0	1.1	2.19	1.14
	196.850	46.038	46.038	38.100	3.5	3.3	315 000	560 000	1 700	2 200	**67388**	**67322**	144	138	180	189	3.5	3.3	39.7	0.34	1.7	0.96	3.74	1.46
	215.900	47.625	47.625	34.925	3.5	3.3	287 000	495 000	1 500	2 000	**74500**	**74850**	148	141	196	208	3.5	3.3	48.4	0.49	1.2	0.68	4.92	1.99
128.588	206.375	47.625	47.625	34.925	3.3	3.3	320 000	530 000	1 600	2 200	**799**	**792**	146	140	186	198	3.3	3.3	45.7	0.46	1.3	0.72	3.86	1.9
130.000	206.375	47.625	47.625	34.925	3.5	3.3	320 000	530 000	1 600	2 200	**797**	**792**	148	141	186	198	3.5	3.3	45.7	0.46	1.3	0.72	3.76	1.9
130.175	203.200	46.038	46.038	38.100	3.5	3.3	315 000	560 000	1 700	2 200	**67389**	**67320**	146	141	183	191	3.5	3.3	39.7	0.34	1.7	0.96	3.51	2.06
	206.375	47.625	47.625	34.925	3.5	3.3	320 000	530 000	1 600	2 200	**799 A**	**792**	148	142	186	198	3.5	3.3	45.7	0.46	1.3	0.72	3.74	1.9
133.350	177.008	25.400	26.195	20.638	1.5	1.5	124 000	258 000	1 800	2 400	**L 327249**	**L 327210**	143	141	167	171	1.5	1.5	29.5	0.35	1.7	0.95	1.18	0.55
	190.500	39.688	39.688	33.338	3.5	3.3	240 000	485 000	1 700	2 200	**48385**	**48320**	148	142	177	184	3.5	3.3	35.9	0.32	1.9	1.0	2.58	1.16
	196.850	46.038	46.038	38.100	3.5	3.3	315 000	560 000	1 700	2 200	**67390**	**67322**	149	143	180	189	3.5	3.3	39.7	0.34	1.7	0.96	3.27	1.46
	215.900	47.625	47.625	34.925	3.5	3.3	287 000	495 000	1 500	2 000	**74525**	**74850**	152	146	196	208	3.5	3.3	48.4	0.49	1.2	0.68	4.44	1.99
136.525	190.500	39.688	39.688	33.338	3.5	3.3	216 000	440 000	1 700	2 200	**48393**	**48320**	151	144	177	184	3.5	3.3	35.9	0.32	1.9	1.0	2.31	1.16
	217.488	47.625	47.625	34.925	3.5	3.3	287 000	495 000	1 500	2 000	**74537**	**74856**	155	148	197	210	3.5	3.3	48.4	0.49	1.2	0.68	4.19	2.13
139.700	187.325	28.575	29.370	23.020	1.5	1.5	153 000	305 000	1 700	2 200	**LM 328448**	**LM 328410**	149	147	176	182	1.5	1.5	31.7	0.36	1.7	0.93	1.59	0.67
	215.900	47.625	47.625	34.925	3.5	3.3	287 000	495 000	1 500	2 000	**74550**	**74850**	158	151	196	208	3.5	3.3	48.4	0.49	1.2	0.68	3.93	1.99
	254.000	66.675	66.675	47.625	7.0	3.3	515 000	830 000	1 300	1 800	**99550**	**99100**	170	156	227	238	7	3.3	55.3	0.41	1.5	0.81	9.99	3.83
142.875	200.025	41.275	39.688	34.130	3.5	3.3	227 000	460 000	1 600	2 200	**48685**	**48620**	158	151	185	193	3.5	3.3	37.6	0.34	1.8	0.98	2.63	1.19
146.050	193.675	28.575	28.575	23.020	1.5	1.5	170 000	355 000	1 600	2 200	**36690**	**36620**	155	154	182	188	1.5	1.5	33.5	0.37	1.6	0.90	1.64	0.725
	236.538	57.150	56.642	44.450	3.5	3.3	455 000	720 000	1 400	1 900	**HM 231140**	**HM 231110**	164	160	217	224	3.5	3.3	45.9	0.32	1.9	1.0	6.07	2.93
	254.000	66.675	66.675	47.625	7.0	3.3	515 000	830 000	1 300	1 800	**99575**	**99100**	175	162	227	238	7	3.3	55.3	0.41	1.5	0.81	9.24	3.83
149.225	254.000	66.675	66.675	47.625	7.0	3.3	515 000	830 000	1 300	1 800	**99587**	**99100**	178	165	227	238	7	3.3	55.3	0.41	1.5	0.81	8.86	3.83
152.400	254.000	66.675	66.675	47.625	7.0	3.3	515 000	830 000	1 300	1 800	**99600**	**99100**	181	167	227	238	7	3.3	55.3	0.41	1.5	0.81	8.46	3.83
158.750	225.425	41.275	39.688	33.338	3.5	3.3	240 000	540 000	1 400	1 900	**46780**	**46720**	176	169	209	218	3.5	3.3	44.3	0.38	1.6	0.86	3.69	1.66
165.100	247.650	47.625	47.625	38.100	3.5	3.3	345 000	705 000	1 300	1 700	**67780**	**67720**	185	179	229	240	3.5	3.3	52.4	0.44	1.4	0.75	5.83	2.33

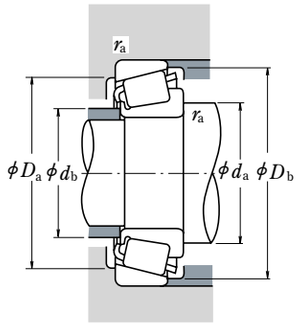
注 ＊印の付いている軸受の内径の許容差は，**A 136** ページ表 **7.4.1** の＋符号を－符号とした値となっている.

◮印の付いている軸受の精度は，**C 184** ～ **C 185** ページ表 **2** ～表 **4** による.

■単列円すいころ軸受（インチ系）

内径　170.000 ～ 206.375 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y_1

静等価荷重

$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$

ただし$F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$のときは

$P_0 = F_r$とする.

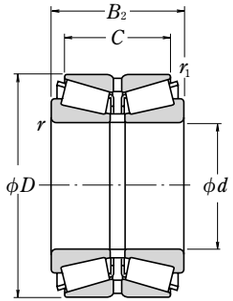
e，Y_1及びY_0の値は，下表による.

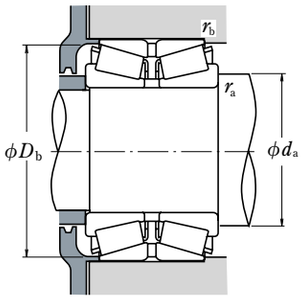
主要寸法 (mm) d	D	T	B	C	内輪 r (最小)	外輪 r (最小)	基本定格荷重 (N) C_r	C_{0r}	許容回転数 (min^{-1}) グリース潤滑	油潤滑	呼び番号 CONE	CUP	取付関係寸法 (mm) d_a	d_b	D_a	D_b	内輪 r_a (最大)	外輪 r_a (最大)	作用点位置 (mm) a	定数 e	アキシアル荷重係数 Y_1	Y_0	質量 (kg) (参考) CONE	CUP
170.000	230.000	39.000	38.000	31.000	3.0	2.5	278 000	520 000	1 300	1 800	▲**JHM 534149**	▲**JHM 534110**	184	178	217	224	3	2.5	43.2	0.38	1.6	0.86	3.1	1.3
	240.000	46.000	44.500	37.000	3.0	2.5	380 000	720 000	1 300	1 800	▲**JM 734449**	▲**JM 734410**	185	180	222	232	3	2.5	50.5	0.44	1.4	0.75	4.42	2.02
174.625	247.650	47.625	47.625	38.100	3.5	3.3	345 000	705 000	1 300	1 700	**67787**	**67720**	192	185	229	240	3.5	3.3	52.4	0.44	1.4	0.75	4.88	2.33
177.800	227.012	30.162	30.162	23.020	1.5	1.5	181 000	415 000	1 300	1 800	**36990**	**36920**	189	186	214	221	1.5	1.5	42.9	0.44	1.4	0.75	2.1	0.907
	247.650	47.625	47.625	38.100	3.5	3.3	345 000	705 000	1 300	1 700	**67790**	**67720**	194	188	229	240	3.5	3.3	52.4	0.44	1.4	0.75	4.56	2.33
	260.350	53.975	53.975	41.275	3.5	3.3	455 000	835 000	1 200	1 700	**M 236849**	**M 236810**	195	192	241	249	3.5	3.3	47.5	0.33	1.8	0.99	6.49	2.86
190.000	260.000	46.000	44.000	36.500	3.0	2.5	370 000	730 000	1 100	1 600	▲**JM 738249**	▲**JM 738210**	206	200	242	252	3	2.5	56.4	0.48	1.3	0.69	4.73	2.2
190.500	266.700	47.625	46.833	38.100	3.5	3.3	345 000	720 000	1 100	1 500	**67885**	**67820**	209	203	246	259	3.5	3.3	57.9	0.48	1.3	0.69	5.4	2.64
200.000	300.000	65.000	62.000	51.000	3.5	2.5	615 000	1 130 000	1 000	1 400	▲**JHM 840449**	▲**JHM 840410**	223	215	273	289	3.5	2.5	73.1	0.52	1.2	0.63	10.3	5.19
203.200	282.575	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	365 000	800 000	1 000	1 400	**67983**	**67920**	222	216	260	275	3.5	3.3	61.9	0.51	1.2	0.65	6.03	2.82
206.375	282.575	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	365 000	800 000	1 000	1 400	**67985**	**67920**	224	219	260	275	3.5	3.3	61.9	0.51	1.2	0.65	5.66	2.82

注 ▲印の付いている軸受の精度は，**C 184** ～ **C 185** ページ表 **2** ～表 **4** による.

■複列円すいころ軸受

内径　40 ～ 90 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

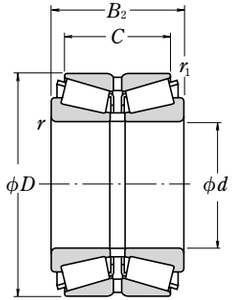
e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

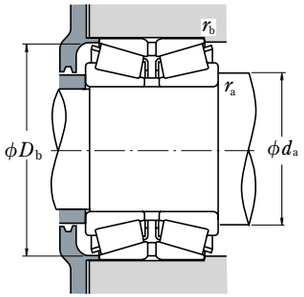
主要寸法 (mm)						基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号	取付関係寸法 (mm)				定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B_2	C	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑		d_a (最小)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
40	80	45	37.5	1.5	0.6	109 000	140 000	3 700	5 100	**HR 40 KBE 42+L**	51	75	1.5	0.6	0.37	2.7	1.8	1.8	0.97
45	85	47	37.5	1.5	0.6	117 000	159 000	3 400	4 700	**HR 45 KBE 42+L**	56	81	1.5	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	1.08
	85	55	43.5	1.5	0.6	143 000	204 000	3 400	4 700	**HR 45 KBE 52X+L**	56	81	1.5	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	1.31
50	90	48	38.5	1.5	0.6	131 000	183 000	3 200	4 400	**HR 50 KBE 042+L**	61	87	1.5	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	1.20
	90	49	39.5	1.5	0.6	131 000	183 000	3 200	4 400	**HR 50 KBE 42+L**	61	87	1.5	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	1.22
	90	55	43.5	1.5	0.6	150 000	218 000	3 200	4 400	**HR 50 KBE 52X+L**	61	87	1.5	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	1.39
	110	64	51.5	2.5	0.6	224 000	297 000	2 700	3 700	**HR 50 KBE 043+L**	65	104	2	0.6	0.35	2.9	2.0	1.9	2.77
55	100	51	41.5	2	0.6	162 000	226 000	2 900	3 900	**HR 55 KBE 042+L**	67	96	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	1.59
	100	52	42.5	2	0.6	162 000	226 000	2 900	3 900	**HR 55 KBE 1003+L**	67	96	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	1.63
	100	60	48.5	2	0.6	188 000	274 000	2 900	3 900	**HR 55 KBE 52X+L**	67	97	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	1.88
	120	70	57	2.5	0.6	256 000	342 000	2 500	3 400	**HR 55 KBE 43+L**	70	113	2	0.6	0.35	2.9	2.0	1.9	3.52
60	110	53	43.5	2	0.6	178 000	246 000	2 700	3 600	**HR 60 KBE 042+L**	72	105	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	2.03
	110	66	54.5	2	0.6	225 000	335 000	2 700	3 600	**HR 60 KBE 52X+L**	72	106	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	2.52
	130	74	59	3	1	298 000	405 000	2 300	3 200	**HR 60 KBE 43+L**	78	122	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	4.40
65	120	56	46.5	2	0.6	210 000	300 000	2 400	3 200	**HR 65 KBE 42+L**	77	115	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	2.58
	120	57	47.5	2	0.6	210 000	300 000	2 400	3 200	**HR 65 KBE 1202+L**	77	115	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	2.61
	120	73	61.5	2	0.6	269 000	405 000	2 400	3 300	**HR 65 KBE 52X+L**	77	117	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	3.35
	140	79	63	3	1	340 000	465 000	2 100	2 900	**HR 65 KBE 43+L**	83	132	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	5.42
70	125	57	46.5	2	0.6	227 000	325 000	2 300	3 100	**HR 70 KBE 042+L**	82	120	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	2.79
	125	59	48.5	2	0.6	227 000	325 000	2 300	3 100	**HR 70 KBE 42+L**	82	120	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	2.85
	125	74	61.5	2	0.6	270 000	410 000	2 300	3 100	**HR 70 KBE 52X+L**	82	121	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	3.58
	150	83	67	3	1	390 000	535 000	2 000	2 700	**HR 70 KBE 43+L**	88	142	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	6.45
75	130	62	51.5	2	0.6	245 000	365 000	2 200	3 000	**HR 75 KBE 42+L**	87	126	2	0.6	0.44	2.3	1.6	1.5	3.15
	130	74	61.5	2	0.6	283 000	440 000	2 200	3 000	**HR 75 KBE 52X+L**	87	127	2	0.6	0.44	2.3	1.6	1.5	3.73
	160	87	69	3	1	435 000	600 000	1 900	2 500	**HR 75 KBE 043+L**	93	151	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	7.66
80	140	61	49	2.5	0.6	269 000	390 000	2 000	2 800	**HR 80 KBE 042+L**	95	134	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	3.70
	140	64	51.5	2.5	0.6	269 000	390 000	2 000	2 800	**HR 80 KBE 42+L**	95	134	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	3.70
	140	78	63.5	2.5	0.6	330 000	505 000	2 000	2 800	**HR 80 KBE 52X+L**	95	136	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	4.59
	170	92	73	3	1	475 000	655 000	1 700	2 400	**HR 80 KBE 043+L**	98	161	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	9.02
85	150	70	57	2.5	0.6	315 000	465 000	1 900	2 600	**HR 85 KBE 42+L**	100	143	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	4.69
	150	86	69	2.5	0.6	360 000	555 000	1 900	2 600	**HR 85 KBE 52X+L**	100	144	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	5.70
	180	98	77	4	1	530 000	745 000	1 600	2 200	**HR 85 KBE 043+L**	106	169	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	10.8
90	160	71	58	2.5	0.6	345 000	510 000	1 800	2 400	**HR 90 KBE 042+L**	105	152	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	5.53
	160	74	61	2.5	0.6	345 000	510 000	1 800	2 400	**HR 90 KBE 42+L**	105	152	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	5.71
	160	94	77	2.5	0.6	440 000	700 000	1 800	2 400	**HR 90 KBE 52X+L**	105	154	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	7.26

備　考　上表に記載されていない複列円すいころ軸受については，NSKにご相談ください．

■複列円すいころ軸受

内径　90 ～ 120 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

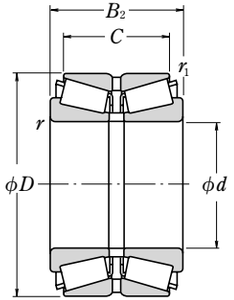
e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

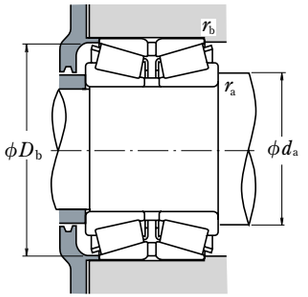
主要寸法 (mm)						基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号	取付関係寸法 (mm)				定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B_2	C	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑		d_a (最小)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
90	190	102	81	4	1	595 000	845 000	1 600	2 100	**HR 90 KBE 043+L**	111	178	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	12.7
	190	144	115	4	1	770 000	1 180 000	1 600	2 200	**HR 90 KBE 1901+L**	111	179	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	17.9
95	170	78	63	3	1	385 000	570 000	1 700	2 300	**HR 95 KBE 42+L**	113	161	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	6.75
	170	100	83	3	1	495 000	800 000	1 700	2 300	**HR 95 KBE 52+L**	113	163	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	8.60
	200	108	85	4	1	640 000	910 000	1 500	2 000	**HR 95 KBE 43+L**	116	187	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	14.7
100	165	52	46	2.5	0.6	222 000	340 000	1 700	2 300	**100 KBE 31+L**	115	156	2	0.6	0.33	3.0	2.0	2.0	4.04
	180	81	64	3	1	435 000	665 000	1 600	2 200	**HR100 KBE 1805+L**	118	170	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	8.16
	180	81	65	3	1	435 000	665 000	1 600	2 200	**HR100 KBE 042+L**	118	170	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	8.13
	180	82	66	3	1	435 000	665 000	1 600	2 200	**HR100 KBE 1801+L**	118	170	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	8.22
	180	83	67	3	1	435 000	665 000	1 600	2 200	**HR100 KBE 42+L**	118	170	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	8.7
	180	105	85	3	1	555 000	905 000	1 600	2 200	**HR100 KBE 1802+L**	118	173	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	10.6
	180	107	87	3	1	555 000	905 000	1 600	2 200	**HR100 KBE 52X+L**	118	173	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	10.7
	180	110	90	3	1	555 000	905 000	1 600	2 200	**HR100 KBE 1804+L**	118	173	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	11
	215	112	87	4	1	725 000	1 050 000	1 400	1 900	HR100 KBE 043+L	121	200	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	18.1
105	190	88	70	3	1	480 000	735 000	1 500	2 000	**HR105 KBE 42X+L**	123	179	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	9.76
	190	117	96	3	1	620 000	1 020 000	1 500	2 000	**HR105 KBE 1902+L**	123	182	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	13.4
	190	115	95	3	1	620 000	1 020 000	1 500	2 000	**HR105 KBE 52+L**	123	182	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	13.1
	225	116	91	4	1	780 000	1 130 000	1 300	1 800	HR105 KBE 043+L	126	209	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	20.4
110	180	56	50	2.5	0.6	264 000	400 000	1 500	2 000	**110 KBE 31+L**	125	172	2	0.6	0.39	2.6	1.7	1.7	5.11
	180	70	56	2.5	0.6	340 000	555 000	1 500	2 000	**110 KBE 031+L**	125	172	2	0.6	0.39	2.6	1.7	1.7	6.33
	180	125	100	2.5	0.6	550 000	1 060 000	1 500	2 100	**110 KBE 1802+L**	125	172	2	0.6	0.26	3.8	2.6	2.5	11.4
	200	90	72	3	1	540 000	840 000	1 400	1 900	**HR110 KBE 42+L**	128	190	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	11.2
	200	92	74	3	1	540 000	840 000	1 400	1 900	**HR110 KBE 42X+L**	128	190	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	11.5
	200	120	100	3	1	685 000	1 130 000	1 400	1 900	**HR110 KBE 2001+L**	128	193	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	15.4
	200	121	101	3	1	685 000	1 130 000	1 400	1 900	**HR110 KBE 52X+L**	128	193	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	15.2
	240	118	93	4	1.5	830 000	1 190 000	1 200	1 700	HR110 KBE 043+L	131	223	3	1.5	0.35	2.9	2.0	1.9	23.6
120	180	46	41	2.5	0.6	184 000	296 000	1 500	2 000	**120 KBE 30+L**	135	172	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	3.75
	180	58	46	2.5	0.6	260 000	450 000	1 500	2 000	**120 KBE 030+L**	135	172	2	0.6	0.39	2.6	1.7	1.7	4.64
	200	62	55	2.5	0.6	310 000	500 000	1 400	1 800	**120 KBE 31+L**	135	190	2	0.6	0.39	2.6	1.7	1.7	7.35
	200	78	62	2.5	0.6	415 000	690 000	1 400	1 900	**120 KBE 031+L**	135	190	2	0.6	0.39	2.6	1.7	1.7	8.97
	200	100	84	2.5	0.6	515 000	885 000	1 400	1 800	**120 KBE 2001+L**	135	193	2	0.6	0.37	2.7	1.8	1.8	11.3
	215	97	78	3	1	575 000	900 000	1 300	1 800	**HR120 KBE 42X+L**	138	204	2.5	1	0.44	2.3	1.6	1.5	13.7
	215	132	109	3	1	750 000	1 270 000	1 300	1 800	**HR120 KBE 52X+L**	138	207	2.5	1	0.44	2.3	1.6	1.5	18.8
	260	128	101	4	1	915 000	1 310 000	1 100	1 500	**HR120 KBE 43+L**	141	240	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	29.4
	260	188	145	4	1	1 320 000	2 110 000	1 100	1 500	**HR120 KBE 2601+L**	141	242	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	44.6

備　考　上表に記載されていない複列円すいころ軸受については，NSKにご相談ください．

■複列円すいころ軸受

内径　125 ～ 150 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

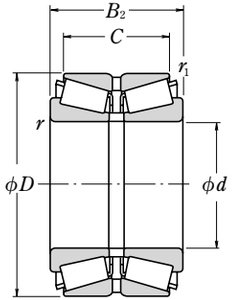
e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

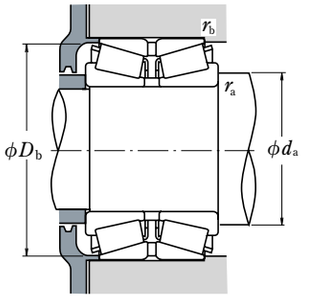
主要寸法 (mm)						基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号	取付関係寸法 (mm)				定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B_2	C	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑		d_a (最小)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
125	210	110	88	4	1	560 000	1 030 000	1 300	1 800	**125 KBE 2101+L**	146	201	3	1	0.43	2.3	1.6	1.5	14.5
130	230	98	78.5	4	1	640 000	1 010 000	1 200	1 600	**HR130 KBE 42+L**	151	220	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	15.8
	230	100	80.5	4	1	640 000	1 010 000	1 200	1 600	**HR130 KBE 2301+L**	151	220	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	15.9
	280	137	107.5	5	1.5	940 000	1 350 000	1 000	1 400	**130 KBE 43+L**	157	258	4	1.5	0.36	2.8	1.9	1.8	35
	230	145	115	4	1	905 000	1 580 000	1 200	1 700	**HR130 KBE 2302+L**	151	221	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	24.1
	230	145	117.5	4	1	905 000	1 580 000	1 200	1 700	**HR130 KBE 52+L**	151	222	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	23.8
	230	150	120	4	1	905 000	1 580 000	1 200	1 700	**HR130 KBE 2303+L**	151	221	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	24.2
140	210	53	47	2.5	0.6	282 000	495 000	1 200	1 700	**140 KBE 30+L**	155	202	2	0.6	0.39	2.6	1.7	1.7	6.02
	210	66	53	2.5	1	305 000	530 000	1 200	1 700	**140 KBE 030+L**	155	202	2	1	0.40	2.5	1.7	1.6	7.02
	210	106	94	2.5	0.6	555 000	1 200 000	1 300	1 700	**140 KBE 2101+L**	155	202	2	0.6	0.33	3.0	2.0	2.0	12.3
	225	68	61	3	1	400 000	630 000	1 200	1 600	**140 KBE 31+L**	158	216	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	9.31
	225	84	68	3	1	490 000	850 000	1 200	1 600	**140 KBE 031+L**	158	215	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	11.6
	225	85	68	3	1	490 000	850 000	1 200	1 600	**140 KBE 2201+L**	158	215	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	11.7
	230	120	94	3	1	685 000	1 270 000	1 200	1 600	**140 KBE 2301+L**	158	220	2.5	1	0.33	3.0	2.0	2.0	17.6
	230	140	110	3	1	820 000	1 550 000	1 200	1 600	**140 KBE 2302+L**	158	221	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	20.7
	240	132	106	4	1.5	685 000	1 360 000	1 100	1 500	**140 KBE 2401+L**	161	227	3	1.5	0.44	2.3	1.5	1.5	22.7
	250	102	82.5	4	1	670 000	1 030 000	1 100	1 500	**HR140 KBE 42+L**	161	237	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	18.9
	250	153	125.5	4	1	1 040 000	1 830 000	1 100	1 500	**HR140 KBE 52X+L**	161	241	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	29.6
	300	145	115.5	5	1.5	1 030 000	1 480 000	1 000	1 300	**140 KBE 43+L**	167	275	4	1.5	0.36	2.8	1.9	1.8	42.6
150	225	56	50	3	1	300 000	545 000	1 200	1 600	**150 KBE 30+L**	168	213	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	7.41
	225	70	56	3	1	395 000	685 000	1 200	1 600	**150 KBE 030+L**	168	215	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	8.70
	250	80	71	3	1	510 000	810 000	1 100	1 400	**150 KBE 31+L**	168	240	2.5	1	0.40	2.5	1.7	1.6	14.2
	250	100	80	3	1	630 000	1 090 000	1 100	1 400	**150 KBE 031+L**	168	238	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	17.8
	250	115	95	3	1	745 000	1 320 000	1 100	1 500	**150 KBE 2502+L**	168	238	2.5	1	0.37	2.7	1.8	1.8	20.9
	260	150	115	4	1	815 000	1 520 000	1 100	1 400	**150 KBE 2601+L**	171	242	3	1	0.43	2.3	1.6	1.5	30.0
	270	109	87	4	1	830 000	1 330 000	1 000	1 400	**HR150 KBE 42+L**	171	253	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	24.3
	270	164	130	4	1	1 210 000	2 150 000	1 000	1 400	**HR150 KBE 52X+L**	171	257	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	37.3
	270	174	140	4	1	1 210 000	2 150 000	1 000	1 400	**HR150 KBE 2701+L**	171	257	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	39.7
	320	154	120	5	1.5	1 420 000	2 130 000	900	1 200	HR150 KBE 43+L	177	295	4	1.5	0.35	2.9	2.0	1.9	53.4

備　考　上表に記載されていない複列円すいころ軸受については，NSKにご相談ください．

■複列円すいころ軸受

内径　160 ～ 200 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

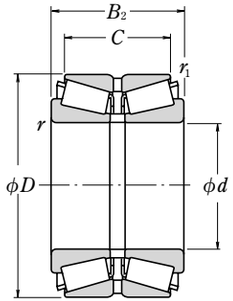
e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

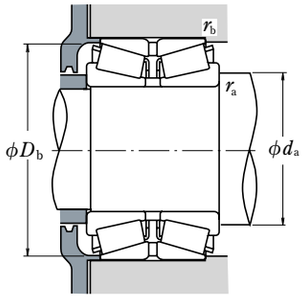
主要寸法 (mm)						基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号	取付関係寸法 (mm)				定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B_2	C	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑		d_a (最小)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
160	240	60	53	3	1	355 000	580 000	1 100	1 500	**160 KBE 30+L**	178	231	2.5	1	0.37	2.7	1.8	1.8	8.56
	240	75	60	3	1	395 000	710 000	1 100	1 500	**160 KBE 030+L**	178	230	2.5	1	0.40	2.5	1.7	1.6	10.5
	240	110	90	3	1	650 000	1 290 000	1 100	1 500	**160 KBE 2401+L**	178	232	2.5	1	0.38	2.6	1.8	1.7	16.2
	270	86	76	3	1	540 000	885 000	1 000	1 300	**160 KBE 31+L**	178	255	2.5	1	0.40	2.5	1.7	1.6	18.6
	270	108	86	3	1	775 000	1 380 000	1 000	1 300	**160 KBE 031+L**	178	256	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	23.1
	270	140	120	3	1	990 000	1 880 000	1 000	1 300	**160 KBE 2701+L**	178	261	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	30.6
	280	150	125	4	1	1 100 000	2 020 000	1 000	1 300	**160 KBE 2801+L**	181	266	3	1	0.32	3.2	2.1	2.1	35.9
	290	115	91	4	1	800 000	1 220 000	900	1 300	**160 KBE 42+L**	181	275	3	1	0.43	2.3	1.6	1.5	28.2
	290	178	144	4	1	1 360 000	2 440 000	1 000	1 300	**HR160 KBE 52X+L**	181	277	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	47.3
	340	160	126	5	1.5	1 310 000	1 920 000	800	1 100	**160 KBE 43+L**	187	314	4	1.5	0.36	2.8	1.9	1.8	60.4
165	290	150	125	4	1	1 140 000	2 130 000	900	1 300	**165 KBE 2901+L**	186	272	3	1	0.33	3.1	2.1	2.0	39.5
170	250	85	65	3	1	435 000	845 000	1 000	1 400	**170 KBE 2501+L**	188	241	2.5	1	0.44	2.3	1.5	1.5	12.3
	260	67	60	3	1	400 000	700 000	1 000	1 300	**170 KBE 30+L**	188	248	2.5	1	0.40	2.5	1.7	1.6	11.8
	260	84	67	3	1	575 000	1 030 000	1 000	1 300	**170 KBE 030+L**	188	249	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	14.4
	280	88	78	3	1	630 000	1 040 000	900	1 300	**170 KBE 31+L**	188	266	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	19.7
	280	110	88	3	1	820 000	1 450 000	900	1 300	**170 KBE 031+L**	188	268	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	24.2
	280	150	130	3	1	1 110 000	2 160 000	1 000	1 300	**170 KBE 2802+L**	188	269	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	34.6
	310	192	152	5	1.5	1 590 000	2 910 000	900	1 200	**HR170 KBE 52X+L**	197	297	4	1.5	0.44	2.3	1.6	1.5	57.3
180	280	74	66	3	1	455 000	810 000	900	1 300	**180 KBE 30+L**	198	265	2.5	1	0.40	2.5	1.7	1.6	15.4
	280	93	74	3	1	655 000	1 220 000	900	1 200	**180 KBE 030+L**	198	265	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	14.4
	300	96	85	4	1.5	725 000	1 210 000	900	1 200	**180 KBE 31+L**	201	284	3	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	24.8
	300	120	96	4	1.5	940 000	1 690 000	900	1 200	**180 KBE 031+L**	201	287	3	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	31.1
	320	127	99	5	1.5	895 000	1 390 000	800	1 200	**180 KBE 42+L**	207	300	4	1.5	0.44	2.3	1.5	1.5	36.5
	320	192	152	5	1.5	1 640 000	3 050 000	900	1 200	**HR180 KBE 52X+L**	207	308	4	1.5	0.45	2.2	1.5	1.5	59.2
	340	180	140	5	1.5	1 410 000	2 510 000	800	1 100	**180 KBE 3401+L**	207	305	4	1.5	0.43	2.3	1.6	1.5	68.1
190	290	75	67	3	1	490 000	845 000	900	1 200	**190 KBE 30+L**	208	279	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	16.2
	290	94	75	3	1	670 000	1 230 000	900	1 200	**190 KBE 030+L**	208	279	2.5	1	0.40	2.5	1.7	1.6	20.1
	320	104	92	4	1.5	800 000	1 380 000	800	1 100	**190 KBE 31+L**	211	301	3	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	30.9
	320	130	104	4	1.5	1 070 000	1 960 000	800	1 100	**190 KBE 031+L**	211	302	3	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	39.0
	340	133	105	5	1.5	990 000	1 580 000	800	1 100	**190 KBE 42+L**	217	320	4	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	43.9
	340	204	160	5	1.5	1 910 000	3 550 000	800	1 100	**HR190 KBE 52X+L**	217	327	4	1.5	0.44	2.3	1.6	1.5	70.8
200	310	152	123	3	1	1 300 000	2 740 000	800	1 100	**HR200 KBE 3101+L**	218	301	2.5	1	0.43	2.3	1.6	1.5	40.1
	320	146	110	5	1.5	990 000	2 120 000	800	1 100	**200 KBE 3201+L**	227	301	4	1.5	0.52	1.9	1.3	1.3	41.6
	330	180	140	5	1.5	1 390 000	2 730 000	800	1 100	**200 KBE 3301+L**	227	316	4	1.5	0.42	2.4	1.6	1.6	54.4
	340	112	100	4	1.5	940 000	1 670 000	800	1 000	**200 KBE 31+L**	221	321	3	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	38.8
	340	140	112	4	1.5	1 260 000	2 250 000	800	1 000	**200 KBE 031+L**	221	324	3	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	47.0
	360	142	110	5	1.5	1 100 000	1 780 000	700	1 000	**200 KBE 42+L**	227	338	4	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	52.6
	360	218	174	5	1.5	2 070 000	3 850 000	800	1 000	**HR200 KBE 52+L**	227	344	4	1.5	0.41	2.5	1.7	1.6	88.3

備　考　上表に記載されていない複列円すいころ軸受については，NSKにご相談ください．

■複列円すいころ軸受

内径　206 ～ 260 mm





動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

主要寸法 (mm)						基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号	取付関係寸法 (mm)				定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B_2	C	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑		d_a (最小)	D_b (最小)	r_a (最大)	r_b (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
206	283	102	83	4	1.5	580 000	1 430 000	900	1 200	**206 KBE2801+L**	227	275	3	1.5	0.51	2.0	1.3	1.3	18.1
210	355	116	103	4	1.5	905 000	1 520 000	700	1 000	**210 KBE 31+L**	231	338	3	1.5	0.46	2.2	1.5	1.4	41.7
220	300	110	88	3	1	730 000	1 710 000	800	1 100	**220 KBE3001+L**	238	292	2.5	1	0.37	2.7	1.8	1.8	21.2
	340	90	80	4	1.5	695 000	1 280 000	700	1 000	**220 KBE 30+L**	241	324	3	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	27.9
	340	113	90	4	1.5	920 000	1 830 000	700	1 000	**220 KBE 030+L**	241	327	3	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	34.7
	370	120	107	5	1.5	1 110 000	1 940 000	700	1 000	**220 KBE 31+L**	247	345	4	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	48.3
	370	150	120	5	1.5	1 460 000	2 760 000	700	1 000	**220 KBE 031+L**	247	349	4	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	60.2
	400	158	122	5	1.5	1 390 000	2 300 000	600	900	**220 KBE 42+L**	247	371	4	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	74.2
240	360	92	82	4	1.5	780 000	1 490 000	700	900	**240 KBE 30+L**	261	344	3	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	30.1
	360	115	92	4	1.5	1 020 000	2 040 000	700	900	**240 KBE 030+L**	261	344	3	1.5	0.35	2.9	2.0	1.9	37.3
	400	128	114	5	1.5	1 180 000	2 190 000	600	900	**240 KBE 31+L**	267	380	4	1.5	0.43	2.3	1.6	1.5	60.0
	400	160	128	5	1.5	1 620 000	3 050 000	600	900	**240 KBE 031+L**	267	378	4	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	73.6
	400	209	168	5	1.5	2 220 000	4 450 000	600	900	**240 KBE4003+L**	267	384	4	1.5	0.33	3.0	2.0	2.0	96.4
250	380	98	87	4	1	795 000	1 460 000	600	900	**250 KBE3801+L**	271	365	3	1	0.40	2.5	1.7	1.6	35.5
260	400	104	92	5	1.5	895 000	1 670 000	600	800	**260 KBE 30+L**	287	379	4	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	43.4
	400	130	104	5	1.5	1 210 000	2 460 000	600	800	**260 KBE 030+L**	287	382	4	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	54.1
	440	144	128	5	1.5	1 540 000	2 760 000	600	800	**260 KBE 31+L**	287	416	4	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	82.5
	440	172	145	5	1.5	1 870 000	3 500 000	600	800	**260 KBE4401+L**	287	414	4	1.5	0.38	2.6	1.8	1.7	98.1
	440	180	144	5	1.5	2 110 000	4 150 000	600	800	**260 KBE 031+L**	287	416	4	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	104.0

備　考　上表に記載されていない複列円すいころ軸受については，NSKにご相談ください．



7. 自動調心ころ軸受

解説 …… C 258

テクニカルデータ

自動調心ころ軸受の空間容積 …… C 260

自動調心ころ軸受のすきま測定 …… C 262

軸受寸法表

自動調心ころ軸受 円筒穴・テーパー穴

内径 20mm ～ 1400mm …… C 266

構造・形式と特徴

自動調心ころ軸受には，図に示すように，高負荷容量設計の EA 形，C 形，CD 形，CA 形がある．EA 形，C 形，CD 形は打抜き保持器を，CA 形は銅合金もみ抜き保持器を用いた設計となっている．EA 形は NSKHPS 軸受である．NSKHPS 軸受は，特に負荷容量が大きく，高許容回転数であり，200℃の高温まで使用可能な高機能シリーズの軸受である．

軸受の外輪には，潤滑剤の供給のため，油溝及び油穴が設けてあり，呼び番号にはE4が付いている．

油溝・油穴付きの軸受を使用する場合，軸受の油溝の深さには限度があるので，ハウジング内径にも油溝を設けることがより効果的である．

軸受の油溝・油穴の寸法及び数は，表 1，表 2 による．

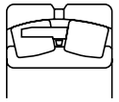
また，外輪回り止め用のノックピン穴付き軸受が必要な場合には，NSKにご相談ください．



EA形



C形, CD形



CA形

□ 呼び番号構成

自動調心ころ軸受

呼び番号構成例：**232** **36** **CA** **M** **K** **E4** **C3** **P5** **S11** ***H***

①軸受系列記号
②内径番号
③内部記号
④保持器記号
⑤軌道輪形状記号
⑥軌道輪形状記号
⑦内部すきま記号
⑧精度記号
⑨特殊仕様記号
⑩NSKHPS™記号

①軸受系列記号	239，230，240，231，241，222，232，213，223：自動調心ころ軸受
②内径番号	軸受内径　内径番号 ×5(mm)
③内部記号	EA，CA：高負荷容量
④保持器記号	M：銅合金もみ抜き保持器（CA設計） 省略：鋼板打抜き保持器（EA設計）
⑤⑥軌道輪形状記号	K：内輪内径テーパ穴（基準テーパ1:12） K30：内輪内径テーパ穴（基準テーパ1:30） E4：外輪に油溝（外径側），油穴付き
⑦内部すきま記号	C3：CNすきまより小 省略：普通すきま（CN） C3：CNすきまより大 C4：C3すきまより大
⑧精度記号	省略：P0（JIS 0 級），P6：JIS 6 級，P5：JIS 5 級，P4：JIS 4 級
⑨特殊仕様記号	S11：寸法安定化処理　使用温度限界200℃以下 （EA設計は省略）
⑩NSKHPS™記号	*H*：NSKHPS™仕様

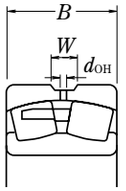


表 1　油溝・油穴の寸法

単位　mm

呼び外輪幅 B		油溝幅	油穴の直径
を超え	以下	W	d_{OH}
18	30	5	2.5
30	40	6	3
40	50	7	4
50	65	8	5
65	80	10	6
80	100	12	8
100	120	15	10
120	160	20	12
160	200	25	15
200	250	30	20
250	315	35	20
315	400	40	25
400	—	40	25

表 2　油穴の数

呼び軸受外径 D (mm)		油穴の数
を超え	以下	
—	180	4
180	250	6
250	315	6
315	400	6
400	500	6
500	630	8
630	800	8
800	1000	8
1000	1250	8
1250	1600	8
1600	2000	8

NSKHPS™ 産業機械用高機能標準軸受自動調心ころ軸受シリーズ

特長



1. 信頼性向上
　内部仕様の最適設計と加工技術の向上により，従来比 2 倍（最大）の長寿命化を達成しました．
2. 高温寸法安定化処理を標準採用
　独自の材料熱処理技術により，200℃までの高温寸法安定化を実現しました．

寸法精度・回転精度

自動調心ころ軸受 …… 表7.2（A128 ～ A131ページ）
NSKHPS軸受
寸法精度：P0（JIS 0級）
回転精度：P0（JIS 0級）

推奨はめあい

自動調心ころ軸受及びNSKHPS軸受 …… 表8.3（A164ページ）
表8.5（A165ページ）

軸受内部すきま

自動調心ころ軸受 ……表8.16（A172ページ）
NSKHPS軸受
内部すきま記号：CN，C3，C4

許容調心角

自動調心ころ軸受の許容調心角は，寸法系列，荷重条件によって異なるが，普通荷重の場合，おおよそ 1°～ 2.5° である．

許容回転数（グリース潤滑／油潤滑）

軸受の許容回転数は，軸受寸法表に記載されている．ただし，軸受の荷重条件によっては，許容回転数を補正する必要がある．また，潤滑方法などの改善によって，許容回転数を高く採ることができる．詳細については，A098 ページをご参照ください．

自動調心ころ軸受の使用上の注意

自動調心ころ軸受では，運転中に軸受荷重が小さくなり過ぎたり，アキシアル荷重とラジアル荷重の比率が e（軸受寸法表に記載されている）の値を超えると，アキシアル荷重が負荷されない列の ころ と軌道との間で滑りを生じ，スミアリングの原因となることがある．特に，ころ と保持器の質量が大きい大形自動調心ころ軸受ではこの傾向がある．

このような荷重条件が予想される場合には，軸受の選定に際して，NSKにご相談ください．

テクニカルデータ

自動調心ころ軸受の空間容積

自動調心ころ軸受は調心性があり，かつ大きなラジアル負荷能力と両方向のアキシアル負荷能力とをもっている．そのため，自動調心ころ軸受は，取付誤差や軸心の狂いが生じやすい箇所，軸受スパンが長く軸などのたわみが大きい箇所，あるいは大きなラジアル荷重や衝撃荷重を受ける用途などに広く採用されている．また，プランマブロック用にも多く使われている．

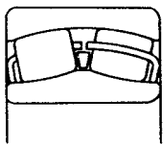
ハウジング周りの密封構造が簡略化でき，保守点検が容易なため，グリース潤滑は自動調心ころ軸受に対しても広く採用されている．この場合，使用条件に適したグリースの選定と，ハウジング内部空間を考慮した適正な充てん量を封入することが重要である．

そのための参考として，自動調心ころ軸受EA形，C形，CD形，CA形の4形式について，軸受の空間容積を，表1に示す．

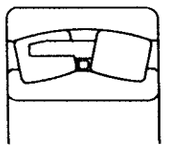
なお，一般的な使用条件では，軸受の内部空間にはグリースを多く詰め，軸受以外のハウジング内部空間には，その容積の1/3 ～ 2/3程度を詰めるのが適当である．



EA形



C形，CD形



CA形

表 1　自動調心ころ軸受の空間容積
（EA形，C形，CD形，CA形）

単位：cm^3

軸受の内径番号	軸受の空間容積				
	軸受系列				
	230	231	222	232	223
11	—	—	29	—	78
12	—	—	42	—	96
13	—	—	48	—	113
14	—	—	52	—	139
15	—	—	57	—	170
16	—	—	71	—	206
17	—	—	91	—	234
18	—	—	110	130	283
19	—	—	135	—	327
20	—	—	169	203	410
22	100	150	242	294	560
24	109	228	297	340	700
26	161	240	365	405	955
28	170	292	400	530	1 230
30	209	465	505	680	1 430
32	254	575	680	850	1 710
34	355	610	785	1 090	2 070
36	465	785	810	1 120	2 460
38	565	970	1 160	1 340	2 830
40	715	1 160	1 400	1 640	2 900
44	940	1 500	1 880	2 270	3 750
48	1 030	1 900	2 550	3 550	4 700
52	1 530	2 940	3 300	4 750	5 900
56	1 820	3 150	3 400	4 950	7 250
60	2 200	4 050	4 300	6 200	8 750

備考　22211 ～ 26，22311 ～ 24はEA形の軸受，
23122 ～ 48，23218 ～ 44はC形の軸受，
23022 ～ 36，22228 ～ 36はCD形の軸受，
23038 ～ 60，23152 ～ 60，22238 ～ 60，23248 ～ 60及び
22326 ～ 60はCA形の軸受の空間容積を示す．

自動調心ころ軸受のすきま測定

軸受の取付けでは，軸受の内部すきまの測定が最も重要です．軸受の内部すきまの測定時には，必ず，清潔な薄手のゴム手袋を着用して行ってください（軸受を手で直接触れますと，触れた部分にさび（錆）が発生します）．

また，軸受の内部すきまの測定を行う際には，ころが正しい位置になるよう注意しながら行ってください．

1. 軸受単体でのすきま測定

軸受単体で内部すきまを測定する場合には，軸受を定盤の上に立てて置き，軸受の外輪を手で押さえ，内外輪に傾きを与えないように注意しながら，内輪を左右に1/2 ～ 1回転させて，ころを安定させます．次に左右列の任意のころの一個が，それぞれが真上の位置になるようにします．内部すきまの測定は すきまゲージ で行いますが，測定位置と測定箇所は軸受の外輪外径の大きさにより多少異なります．

1.1 軸受の外輪外径 200mm以下の場合

軸受の真上の2列のころと外輪との間に すきまゲージ を挿入して 軸受の内部すきま（Δr）を測定します（図1）．

1.2 軸受の外輪外径 200mmを超える場合

軸受の真上の2列のころと外輪との間と，軸受の中心に対して左右対称位置の2列のころと外輪との間の位置に，すきまゲージ を挿入して 各々の軸受の内部すきまを測定します（図2）．

軸受の内部すきま（Δr）は，軸受の真上の2列のころと外輪との間で測定した軸受の内部すきまをそれぞれ，$\Delta rT1$，$\Delta rT2$とし，軸受の真上での軸受の内部すきまを ΔrT とします．

$$\Delta rT = 1/2\,(\Delta rT1 + \Delta rT2)$$

軸受の中心に対して左右対称位置の2列のころと外輪との間の軸受の内部すきまの内，左側の軸受の2列のころと外輪との間で測定したすきまをそれぞれ，$\Delta rT1$，$\Delta rL2$とし左側の軸受の内部すきまをΔrLとします．

$$\Delta rL = 1/2\,(\Delta rL1 + \Delta rL2)$$

右側の軸受の2列のころと外輪との間で測定したすきまをそれぞれ，$\Delta rR1$，$\Delta rR2$とし右側の軸受の内部すきまをΔrRとします．

$$\Delta rR = 1/2\,(\Delta rR1 + \Delta rR2)$$

軸受の内部すきま（Δr）は，次の式で求めます．

$$\Delta r = 1/2\,(\Delta rT + \Delta rL + \Delta rR)$$

2. 軸受が軸又はスリーブに取付けられている場合のすきま測定

基本的には軸受の外輪が，ころを介して垂れ下がる形になっている場合の すきま の測定になります．まず，軸受の姿勢を正しく保ちながら，外輪を左右に1/2 ～ 1回転させ，2列のころ列の任意のころの一箇がそれぞれ真下の位置になるようにします．すきまの測定は，すきまゲージ で行いますが，測定箇所は軸受外輪外径の大きさにより多少異なります．

2.1 軸受の外輪外径 200mm以下の場合

軸受の真下の2列のころと外輪との間に，すきまゲージを挿入して軸受の内部すきま（ΔrS）を測定します（図3）．

2.2 軸受の外輪外径 200mmを超える場合

軸受の真下の2列のころと外輪との間と，軸受の中心に対して左右対称位置の2列のころと外輪との間にすきまゲージ を挿入して各々の軸受の内部すきまを測定します（図3）．軸受の内部すきま（Δr）は，軸受の真下の2列のころと外輪との間で測定した軸受の内部すきまをそれぞれ，$\Delta rS1$，$\Delta rS2$とし，軸受の真下での軸受の内部すきまをΔrSとします．

$$\Delta rS = 1/2\,(\Delta rS1 + \Delta rS2)$$

軸受の中心に対して左右対称位置の2列のころと外輪との間の内部すきまの内，左側の軸受の2列のころと外輪との間で測定したすきまをそれぞれ，$\Delta rL1$，$\Delta rL2$とし，左側の軸受の内部すきまをΔrLとします．

$$\Delta rL = 1/2\,(\Delta rL1 + \Delta rL2)$$

右側の軸受の2列のころと外輪との間で測定したすきまをそれぞれ，$\Delta rR1$，$\Delta rR2$とし右側の軸受の内部すきまをΔrRとします．

$$\Delta rR = 1/2\,(\Delta rR1 + \Delta rR2)$$

軸受すきま（Δr）は，次の式で求めます．

$$\Delta r = 1/2\,(\Delta rS + \Delta rL + \Delta rR)$$

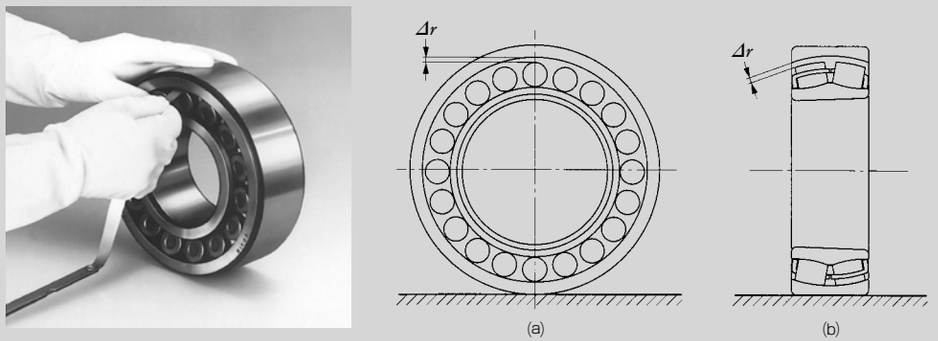


図 1 すきま測定箇所（外輪外径＝200mm以下）

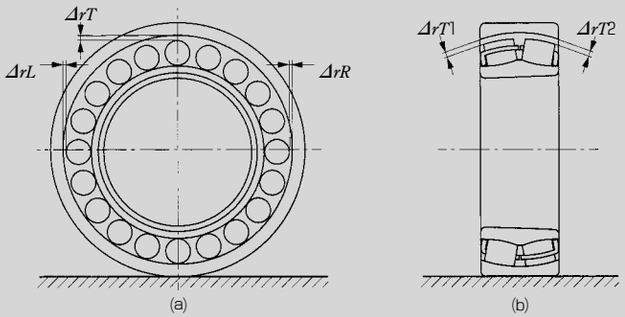


図 2 すきま測定箇所（外輪外径＞200mm以下）

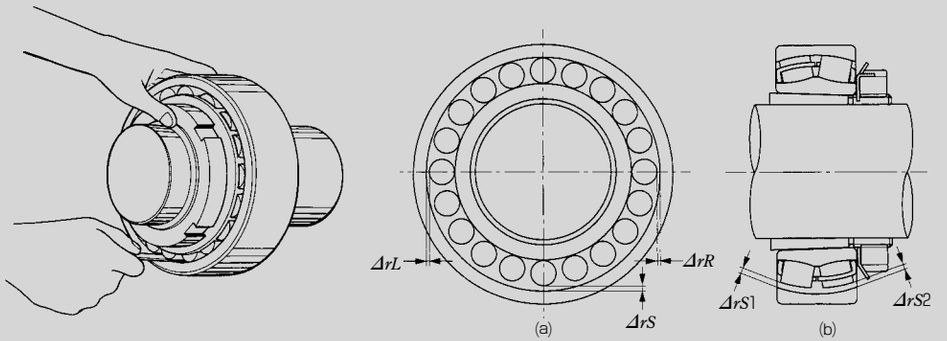


図 3 すきま測定箇所

3. 測定時の注意事項

軸受の内部すきま及び軸受寸法などの測定では，測定器と測定する部品の温度を，必ず，同一温度に合わせて測定してください．特に，軸受を加熱油槽やインダクションヒーターなどを使用して取付ける場合の，軸受の内部すきまの測定は，加熱された状態が完全に解消されてから測定してください．例えば，軸受が保管されている倉庫から，測定する場所に運び込まれた場合には，保管されていた軸受の温度が高いことがあり，軸受の温度を確認せずに，すきま測定や寸法測定すると誤った計測がされます．軸受の外輪外径が400mmを超える大形軸受で，軸受のすきまや寸法を測定する必要があるときには，定盤上に開梱した軸受を一昼夜位定置した後，測定するのも温度環境を同一にするための工夫の一つです．

4. テーパ軸又はスリーブに軸受を取付ける場合のすきま調整

テーパ穴軸受をテーパ軸又はスリーブ（アダプタ，取外し）に取付ける場合，軸受をテーパ軸やスリーブに押込んで行くときには，軸受は軸及びスリーブのテーパによって，軸受の内輪が広がり しめしろ が増大するとともに，軸受の 内部すきま も減少します．軸受を取付ける際には，適正なしめしろと軸受の運転に必要な内部すきまを与えることが重要です．このため，適正な取付けを行うための，作業方法を，次に記載しています．

テーパ穴自動調心ころ軸受の取付け **表 2**

軸受の取付けは，表2に示す すきま減少量 を所定値にして，軸受をテーパ軸又はスリーブに押込む度に，軸受の内部すきまの変化を繰返し測定しながら，所定値に到達するまで行います．この作業をすきま調整作業といいます．所定値（すきま減少量）に到達したとき，軸受は運転に必要な すきま が確保されます．この所定値の確認は特に重要です．所定値は，すきまゲージ の測定により確保されますが，すきま調整作業の方法によっては すきまゲージ の測定値が正確でない場合がありますので，必ず，下記のことを実行してください．

1. 加熱による場合
   軸受と軸の温度が同一の室温になっているときに，軸受に所定値が確保されているかを，すきまゲージで再測定し確認します．
2. 座金をロックナットの回止めに用いる場合
   座金の歯をロックナットの切欠き部に折曲げる前に，軸受に所定値が確保されているかを，すきまゲージで再測定し確認します．
3. 油圧ナットを用いる場合
   油圧ナットを取外した後にロックナットを取付け，回止めを行う前に軸受に所定値が確保されているか，すきまゲージで再測定し確認します．
4. オイルインジェクションポンプを用いる場合
   オイルインジェクションポンプから圧送されている高圧油が，軸受やスリーブのはめあい部で圧力を保たないように，高圧油の圧力をゼロに落とし，軸受に所定値が確保されているかを，すきまゲージで測定し確認します．

取付ける軸受のラジアル内部すきま と すきま減少量（所定値）

- ○ ラジアル内部すきまが CNすきま（普通すきま）の場合，所定値はすきま減少量 の 最小から最大の範囲を目標にして，すきま調整作業を行います．
- ○ ラジアル内部すきまが C3，C4すきま の場合，所定値はすきま減少量の 最大 を目標にして，すきま調整作業を行います．

テーパ穴軸受の内部すきま調整作業

すきまの減少する量（すきま減少量）を すきまゲージ で測定して行います．

1. 測定する位置，箇所は2項（C262ページ）をご参照ください．
2. テーパ軸に軸受を取付ける時には，ロックナット，エンドプレート，エンドキャップや油圧ナットで，軸受を押込むたびに行います．
3. アダプタスリーブの場合には，ロックナットや油圧ナットで，軸受を押込むたびに行います．
4. 取外しスリーブの場合には，ロックナットや油圧ナットで，取外しスリーブを押込むたびに行います．

これらの作業での すきま の測定では，軸受の外輪がころを介して垂れ下がる形になっているので，軸受の姿勢を正しく保ちながら外輪を左右に1/2 ～ 1回転させ，2列のころ列の任意のころの一つが各々真下の位置になるようにし，軸受の外輪外径の大きさに応じた箇所で，軸受の外輪ところの間に すきまゲージ を挿入して軸受の内部すきまの測定を行います．すきま調整作業では，軸受のすきま測定ごとの測定値を，必ず，記録するようにします．

表 2　テーパ穴自動調心ころ軸受の取付け

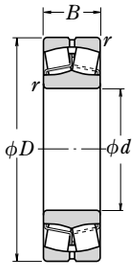
単位：mm

呼び軸受内径 d (mm) を超え	以下	ラジアル（内部）すきまの減少量 最小	最大	アキシアル方向の押し込み量 テーパ 1：12 最小	最大	テーパ 1：30 最小	最大	最小残留すきま CN すきま	C3 すきま	C4 すきま
30	**40**	0.025	0.030	0.40	0.45	—	—	0.010	0.025	0.035
40	**50**	0.030	0.035	0.45	0.55	—	—	0.015	0.030	0.045
50	**65**	0.030	0.035	0.45	0.55	—	—	0.025	0.035	0.060
65	**80**	0.040	0.045	0.60	0.70	—	—	0.030	0.040	0.075
80	**100**	0.045	0.055	0.70	0.85	1.75	2.15	0.035	0.050	0.085
100	**120**	0.050	0.060	0.75	0.90	1.9	2.25	0.045	0.065	0.110
120	**140**	0.060	0.070	0.90	1.1	2.25	2.75	0.055	0.080	0.130
140	**160**	0.065	0.080	1.0	1.3	2.5	3.25	0.060	0.100	0.150
160	**180**	0.070	0.090	1.1	1.4	2.75	3.5	0.070	0.110	0.170
180	**200**	0.080	0.100	1.3	1.6	3.25	4.0	0.070	0.110	0.190
200	**225**	0.090	0.110	1.4	1.7	3.5	4.25	0.080	0.130	0.210
225	**250**	0.100	0.120	1.6	1.9	4.0	4.75	0.090	0.140	0.230
250	**280**	0.110	0.140	1.7	2.2	4.25	5.5	0.100	0.150	0.250
280	**315**	0.120	0.150	1.9	2.4	4.75	6.0	0.110	0.160	0.280
315	**355**	0.140	0.170	2.2	2.7	5.5	6.75	0.120	0.180	0.300
355	**400**	0.150	0.190	2.4	3.0	6.0	7.5	0.130	0.200	0.330
400	**450**	0.170	0.210	2.7	3.3	6.75	8.25	0.140	0.220	0.360
450	**500**	0.190	0.240	3.0	3.7	7.5	9.25	0.160	0.240	0.390
500	**560**	0.210	0.270	3.4	4.3	8.5	11.0	0.170	0.270	0.410
560	**630**	0.230	0.300	3.7	4.8	9.25	12.0	0.200	0.310	0.460
630	**710**	0.260	0.330	4.2	5.3	10.5	13.0	0.220	0.330	0.520
710	**800**	0.280	0.370	4.5	5.9	11.5	15.0	0.240	0.390	0.590
800	**900**	0.310	0.410	5.0	6.6	12.5	16.5	0.280	0.430	0.660
900	**1000**	0.340	0.460	5.5	7.4	14.0	18.5	0.310	0.470	0.730
1000	**1120**	0.370	0.500	5.9	8.0	15.0	20.0	0.360	0.530	0.800

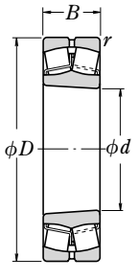
備考　上表のラジアル（内部）すきまの減少量は，CNすきまの軸受のときの値です．
C3，C4すきまの軸受の場合，ラジアルすきまの減少量として，この最大値を目安とします．

■自動調心ころ軸受

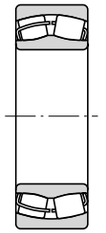
内径　20 ～ 55 mm



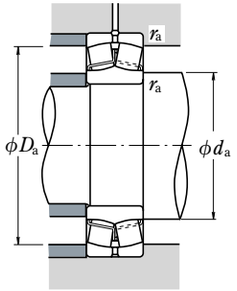
円　筒　穴



テーパ穴



油穴・油溝なし



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

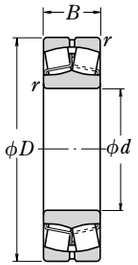
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び	番号	取付関係寸法 (mm)					定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	円筒穴	テーパ穴(1)	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
20	52	15	1.1	29 300	26 900	6 300	8200	**21304CDE4**	**21304CDKE4**	27	28	45	42	1	0.31	3.2	2.1	2.1	0.17
25	52	18	1	37 500	37 000	7 100	9000	**22205CE4**	**22205CKE4**	31	31	46	45	1	0.35	2.9	1.9	1.9	0.17
	62	17	1.1	43 000	40 500	5 300	6700	**21305CDE4**	**21305CDKE4**	32	34	55	51	1	0.29	3.4	2.3	2.3	0.26
30	62	20	1	50 000	50 000	6 000	7500	**22206CE4**	**22206CKE4**	36	37	56	54	1	0.33	3.1	2.1	2.0	0.27
	72	19	1.1	55 000	54 000	4 500	6000	**21306CDE4**	**21306CDKE4**	37	40	65	59	1	0.28	3.6	2.4	2.3	0.39
35	72	23	1.1	69 000	71 000	5 300	6700	**22207CE4**	**22207CKE4**	42	43	65	63	1	0.32	3.1	2.1	2.0	0.42
	80	21	1.5	71 500	76 000	4 000	5300	**21307CDE4**	**21307CDKE4**	44	47	71	67	1.5	0.28	3.6	2.4	2.4	0.53
40	80	23	1.1	113 000	99 500	6 700	8500	**＊22208EAE4**	**＊22208EAKE4**	47	49	73	70	1	0.28	3.6	2.4	2.4	0.50
	90	23	1.5	118 000	111 000	6 000	7500	**＊21308EAE4**	**＊21308EAKE4**	49	54	81	75	1.5	0.25	3.9	2.7	2.6	0.73
	90	33	1.5	170 000	153 000	5 300	6700	**＊22308EAE4**	**＊22308EAKE4**	49	52	81	77	1.5	0.35	2.8	1.9	1.9	0.98
45	85	23	1.1	118 000	111 000	6 000	7500	**＊22209EAE4**	**＊22209EAKE4**	52	54	78	75	1	0.25	3.9	2.7	2.6	0.55
	100	25	1.5	149 000	144 000	5 000	6300	**＊21309EAE4**	**＊21309EAKE4**	54	65	91	89	1.5	0.23	4.3	2.9	2.8	0.96
	100	36	1.5	207 000	195 000	4 500	5600	**＊22309EAE4**	**＊22309EAKE4**	54	59	91	86	1.5	0.34	2.9	2.0	1.9	1.34
50	90	23	1.1	124 000	119 000	5 600	7100	**＊22210EAE4**	**＊22210EAKE4**	57	60	83	81	1	0.24	4.3	2.9	2.8	0.61
	110	27	2	178 000	174 000	4 500	5600	**＊21310EAE4**	**＊21310EAKE4**	60	72	100	98	2	0.23	4.4	3.0	2.9	1.21
	110	40	2	246 000	234 000	4 300	5300	**＊22310EAE4**	**＊22310EAKE4**	60	64	100	93	2	0.35	2.8	1.9	1.9	1.78
55	100	25	1.5	149 000	144 000	5 300	6700	**＊22211EAE4**	**＊22211EAKE4**	64	65	91	89	1.5	0.23	4.3	2.9	2.8	0.81
	120	29	2	178 000	174 000	4 500	5600	**＊21311EAE4**	**＊21311EAKE4**	65	72	110	98	2	0.23	4.4	3.0	2.9	1.58
	120	43	2	292 000	292 000	3 800	4800	**＊22311EAE4**	**＊22311EAKE4**	65	73	110	103	2	0.34	2.9	2.0	1.9	2.3

注（1）　Kの付いたものは，テーパ穴（テーパ 1：12）の軸受を表わす．

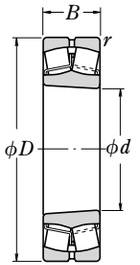
備　考　1.　（＊）は，NSKHPS™軸受であり外輪油穴・油溝付きが標準となっている．
2.　カタログ**A 164**ページ記載のはめあい選定表に対し，NSKHPS™軸受の場合は条件が異なる．
軽荷重は0.05C_r以下，普通荷重は0.05超え～0.10C_r以下，0.10C_r超えを重荷重とする．
3.　アダプタ及び取外しスリーブの寸法は，**C 348** ～ **C 349** ページ及び **C 356**ページに記載されている．

■自動調心ころ軸受

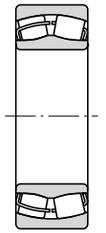
内径　60 ～ 90 mm



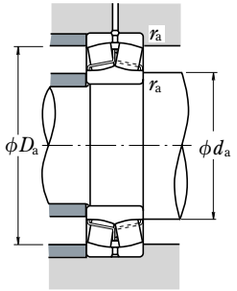
円　筒　穴



テーパ穴



油穴・油溝なし



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

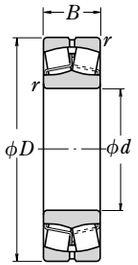
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び	番号	取付関係寸法 (mm)					定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	円筒穴	テーパ穴[1]	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
60	95	26	1.1	98 500	141 000	3 600	4500	**23012CE4**	**23012CKE4**	67	68	88	85	1	0.26	3.9	2.6	2.5	0.68
	110	28	1.5	178 000	174 000	4 800	6000	**＊22212EAE4**	**＊22212EAKE4**	69	72	101	98	1.5	0.23	4.4	3.0	2.9	1.1
	130	31	2.1	238 000	244 000	3 800	4800	**＊21312EAE4**	**＊21312EAKE4**	72	87	118	117	2	0.22	4.5	3.0	3.0	1.98
	130	46	2.1	340 000	340 000	3 600	4500	**＊22312EAE4**	**＊22312EAKE4**	72	79	118	111	2	0.34	3.0	2.0	1.9	2.89
65	120	31	1.5	221 000	230 000	4 300	5300	**＊22213EAE4**	**＊22213EAKE4**	74	80	111	107	1.5	0.24	4.2	2.8	2.7	1.51
	140	33	2.1	264 000	275 000	3 600	4500	**＊21313EAE4**	**＊21313EAKE4**	77	94	128	126	2	0.22	4.6	3.1	3.0	2.45
	140	48	2.1	375 000	380 000	3 200	4000	**＊22313EAE4**	**＊22313EAKE4**	77	84	128	119	2	0.33	3.0	2.0	2.0	3.52
70	125	31	1.5	225 000	232 000	4 000	5300	**＊22214EAE4**	**＊22214EAKE4**	79	84	116	111	1.5	0.23	4.3	2.9	2.8	1.58
	150	35	2.1	310 000	325 000	3 200	4000	**＊21314EAE4**	**＊21314EAKE4**	82	101	138	135	2	0.22	4.6	3.1	3.0	3.0
	150	51	2.1	425 000	435 000	3 000	3800	**＊22314EAE4**	**＊22314EAKE4**	82	91	138	129	2	0.33	3.0	2.0	2.0	4.28
75	130	31	1.5	238 000	244 000	4 000	5000	**＊22215EAE4**	**＊22215EAKE4**	84	87	121	117	1.5	0.22	4.5	3.0	3.0	1.64
	160	37	2.1	310 000	325 000	3 200	4000	**＊21315EAE4**	**＊21315EAKE4**	87	101	148	134	2	0.22	4.6	3.1	3.0	3.64
	160	55	2.1	485 000	505 000	2 800	3600	**＊22315EAE4**	**＊22315EAKE4**	87	97	148	137	2	0.33	3.0	2.0	2.0	5.26
80	140	33	2	264 000	275 000	3 600	4500	**＊22216EAE4**	**＊22216EAKE4**	90	94	130	126	2	0.22	4.6	3.1	3.0	2.01
	170	39	2.1	355 000	375 000	3 000	3800	**＊21316EAE4**	**＊21316EAKE4**	92	109	158	146	2	0.23	4.4	3.0	2.9	4.32
	170	58	2.1	540 000	565 000	2 600	3400	**＊22316EAE4**	**＊22316EAKE4**	92	103	158	145	2	0.33	3.0	2.0	2.0	6.23
85	150	36	2	310 000	325 000	3 400	4300	**＊22217EAE4**	**＊22217EAKE4**	95	101	140	135	2	0.22	4.6	3.1	3.0	2.54
	180	41	3	360 000	395 000	3 000	4000	**＊21317EAE4**	**＊21317EAKE4**	99	108	166	142	2.5	0.24	4.3	2.9	2.8	5.2
	180	60	3	600 000	630 000	2 400	3200	**＊22317EAE4**	**＊22317EAKE4**	99	110	166	155	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	7.23
90	160	40	2	360 000	395 000	3 200	4000	**＊22218EAE4**	**＊22218EAKE4**	100	108	150	142	2	0.24	4.3	2.9	2.8	3.3
	160	52.4	2	340 000	490 000	1 800	2400	**23218CE4**	**23218CKE4**	100	105	150	138	2	0.32	3.2	2.1	2.1	4.51
	190	43	3	415 000	450 000	2 800	3600	**＊21318EAE4**	**＊21318EAKE4**	104	115	176	152	2.5	0.24	4.3	2.9	2.8	6.1
	190	64	3	665 000	705 000	2 400	3000	**＊22318EAE4**	**＊22318EAKE4**	104	115	176	163	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	8.56

注（1）　Kの付いたものは，テーパ穴（テーパ 1：12）の軸受を表わす．

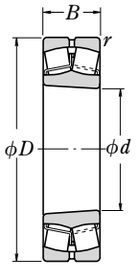
備　考　1.　（＊）は，NSKHPS™軸受であり外輪油穴・油溝付きが標準となっている．
2.　カタログ**A 164**ページ記載のはめあい選定表に対し，NSKHPS™軸受の場合は条件が異なる．
軽荷重は0.05C_r以下，普通荷重は0.05超え～0.10C_r以下，0.10C_r超えを重荷重とする．
3.　アダプタ及び取外しスリーブの寸法は，**C 349** ～ **C 350** ページ及び **C 356**ページに記載されている．

■自動調心ころ軸受

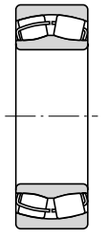
内径　95 ～ 110 mm



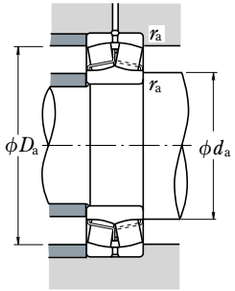
円　筒　穴



テーパ穴



油穴・油溝なし



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び	番号	取付関係寸法 (mm)					定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	円筒穴	テーパ穴(1)	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
95	170	43	2.1	415 000	450 000	3 000	3800	**＊22219EAE4**	**＊22219EAKE4**	107	115	158	152	2	0.24	4.3	2.9	2.8	4.04
	170	55.6	2.1	370 000	525 000	1 700	2200	**23219CAME4**	**23219CAMKE4**	107	—	158	146	2	0.32	3.1	2.1	2.0	5.33
	200	45	3	430 000	435 000	1 500	2000	**＊21319CAME4**	**＊21319CAMKE4**	109	—	186	172	2.5	0.22	4.6	3.1	3.0	6.92
	200	45	3	345 000	435 000	1 500	2000	**21319CE4**	**21319CKE4**	109	127	186	172	2.5	0.22	4.6	3.1	3.0	6.92
	200	67	3	735 000	780 000	2 200	2800	**＊22319EAE4**	**＊22319EAKE4**	109	121	186	172	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	9.91
100	150	37	1.5	212 000	335 000	2 200	2800	**23020CDE4**	**23020CDKE4**	109	112	141	136	1.5	0.22	4.6	3.1	3.0	2.31
	150	50	1.5	276 000	470 000	1 800	2400	**24020CE4**	**24020CK30E4**	109	110	141	132	1.5	0.30	3.4	2.3	2.2	3.08
	165	52	2	345 000	530 000	1 700	2200	**23120CE4**	**23120CKE4**	110	113	155	144	2	0.30	3.4	2.3	2.2	4.38
	165	65	2	345 000	535 000	1 700	2200	**24120CAME4**	**24120CAMK30E4**	110	—	155	143	2	0.35	2.9	1.9	1.9	5.42
	180	46	2.1	455 000	490 000	2 800	3600	**＊22220EAE4**	**＊22220EAKE4**	112	119	168	160	2	0.24	4.3	2.9	2.8	4.84
	180	60.3	2.1	525 000	605 000	1 600	2200	**＊23220CAME4**	**＊23220CAMKE4**	112	—	168	155	2	0.32	3.2	2.1	2.1	6.6
	180	60.3	2.1	420 000	605 000	1 600	2200	**23220CE4**	**23220CKE4**	112	118	168	155	2	0.32	3.2	2.1	2.1	6.6
	215	47	3	495 000	485 000	1 400	1900	**＊21320CAME4**	**＊21320CAMKE4**	114	—	201	184	2.5	0.21	4.7	3.2	3.1	8.46
	215	47	3	395 000	485 000	1 400	1900	**21320CE4**	**21320CKE4**	114	133	201	184	2.5	0.21	4.7	3.2	3.1	8.46
	215	73	3	750 000	785 000	1 700	2200	**＊22320CAME4(2)**	**＊22320CAMKE4(2)**	114	—	201	184	2.5	0.33	3.0	2.0	2.0	12.7
110	170	45	2	293 000	465 000	2 000	2400	**23022CDE4**	**23022CDKE4**	120	124	160	153	2	0.24	4.2	2.8	2.8	3.76
	170	60	2	380 000	645 000	1 600	2200	**24022CE4**	**24022CK30E4**	120	121	160	148	2	0.32	3.1	2.1	2.1	4.96
	180	56	2	480 000	630 000	1 600	2000	**＊23122CAME4**	**＊23122CAMKE4**	120	—	170	158	2	0.28	3.5	2.4	2.3	5.7
	180	56	2	385 000	630 000	1 600	2000	**23122CE4**	**23122CKE4**	120	127	170	158	2	0.28	3.5	2.4	2.3	5.7
	180	69	2	575 000	750 000	1 600	2000	**＊24122CAME4**	**＊24122CAMK30E4**	120	—	170	154	2	0.36	2.8	1.9	1.8	6.84
	180	69	2	460 000	750 000	1 600	2000	**24122CE4**	**24122CK30E4**	120	123	170	154	2	0.36	2.8	1.9	1.8	6.84
	200	53	2.1	605 000	645 000	2 600	3200	**＊22222EAE4**	**＊22222EAKE4**	122	129	188	178	2	0.25	4.0	2.7	2.6	6.99
	200	69.8	2.1	645 000	760 000	1 500	1900	**＊23222CAME4**	**＊23222CAMKE4**	122	—	188	170	2	0.34	3.0	2.0	1.9	9.54
	200	69.8	2.1	515 000	760 000	1 500	1900	**23222CE4**	**23222CKE4**	122	130	188	170	2	0.34	3.0	2.0	1.9	9.54
	240	50	3	565 000	545 000	1 300	1700	**＊21322CAME4**	**＊21322CAMKE4**	124	—	226	206	2.5	0.22	4.6	3.1	3.0	11.2
	240	80	3	925 000	980 000	1 500	1900	**＊22322CAME4(2)**	**＊22322CAMKE4(2)**	124	—	226	206	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	17.6

注（1）　K 又は K30 の付いたものは，テーパ穴（テーパ 1：12 又は 1：30）の軸受を表わす．

（2）　CA 設計に比べ，定格荷重が約10%高い EA 設計も製作しているので，NSKにご相談下さい．

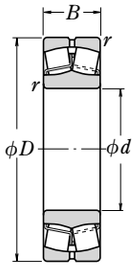
備　考　1.　（＊）は，NSKHPS™軸受であり外輪油穴・油溝付きが標準となっている．

2.　カタログ**A 164**ページ記載のはめあい選定表に対し，NSKHPS™軸受の場合は条件が異なる．
軽荷重は0.05C_r以下，普通荷重は0.05超え～0.10C_r以下，0.10C_r超えを重荷重とする．

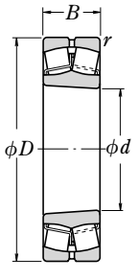
3.　アダプタ及び取外しスリーブの寸法は，**C 351** ページ及び **C 357** ページに記載されている．

■自動調心ころ軸受

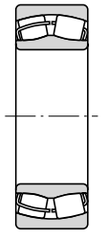
内径　120 ～ 130 mm



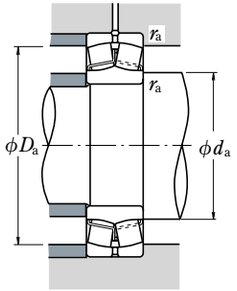
円　筒　穴



テーパ穴



油穴・油溝なし



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び	番号	取付関係寸法 (mm)					定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	円筒穴	テーパ穴[1]	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
120	180	46	2	395 000	525 000	1 800	2200	**＊23024CAME4**	**＊23024CAMKE4**	130	—	170	163	2	0.22	4.5	3.0	2.9	4.11
	180	46	2	315 000	525 000	1 800	2200	**23024CDE4**	**23024CDKE4**	130	134	170	163	2	0.22	4.5	3.0	2.9	4.11
	180	60	2	480 000	680 000	1 500	2000	**＊24024CAME4**	**＊24024CAMK30E4**	130	—	170	158	2	0.32	3.2	2.1	2.1	5.33
	180	60	2	395 000	705 000	1 500	2000	**24024CE4**	**24024CK30E4**	130	131	170	158	2	0.32	3.2	2.1	2.1	5.33
	200	62	2	580 000	720 000	1 400	1800	**＊23124CAME4**	**＊23124CAMKE4**	130	—	190	175	2	0.29	3.5	2.4	2.3	7.85
	200	62	2	465 000	720 000	1 400	1800	**23124CE4**	**23124CKE4**	130	138	190	175	2	0.29	3.5	2.4	2.3	7.85
	200	80	2	695 000	905 000	1 400	1800	**＊24124CAME4**	**＊24124CAMK30E4**	130	—	190	171	2	0.37	2.7	1.8	1.8	10
	200	80	2	575 000	950 000	1 400	1800	**24124CE4**	**24124CK30E4**	130	136	190	171	2	0.37	2.7	1.8	1.8	10
	215	58	2.1	685 000	765 000	2 400	3000	**＊22224EAE4**	**＊22224EAKE4**	132	142	203	190	2	0.25	3.9	2.7	2.6	8.8
	215	76	2.1	790 000	970 000	1 300	1700	**＊23224CAME4**	**＊23224CAMKE4**	132	—	203	182	2	0.34	2.9	2.0	1.9	12.1
	215	76	2.1	630 000	970 000	1 300	1700	**23224CE4**	**23224CKE4**	132	140	203	182	2	0.34	2.9	2.0	1.9	12.1
	260	86	3	1 060 000	1 120 000	1 400	1700	**＊22324CAME4(2)**	**＊22324CAMKE4(2)**	134	—	246	222	2.5	0.32	3.1	2.1	2.0	22.2
130	200	52	2	500 000	655 000	1 700	2000	**＊23026CAME4**	**＊23026CAMKE4**	140	—	190	180	2	0.23	4.3	2.9	2.8	5.98
	200	52	2	400 000	655 000	1 700	2000	**23026CDE4**	**23026CDKE4**	140	147	190	180	2	0.23	4.3	2.9	2.8	5.98
	200	69	2	620 000	865 000	1 400	1800	**＊24026CAME4**	**＊24026CAMK30E4**	140	—	190	175	2	0.31	3.2	2.2	2.1	7.84
	200	69	2	495 000	865 000	1 400	1800	**24026CE4**	**24026CK30E4**	140	143	190	175	2	0.31	3.2	2.2	2.1	7.84
	210	64	2	630 000	825 000	1 300	1700	**＊23126CAME4**	**＊23126CAMKE4**	140	—	200	184	2	0.28	3.6	2.4	2.4	8.69
	210	64	2	505 000	825 000	1 300	1700	**23126CE4**	**23126CKE4**	140	149	200	184	2	0.28	3.6	2.4	2.4	8.69
	210	80	2	735 000	1 010 000	1 300	1700	**＊24126CAME4**	**＊24126CAMK30E4**	140	—	200	180	2	0.35	2.9	1.9	1.9	10.7
	210	80	2	590 000	1 010 000	1 300	1700	**24126CE4**	**24126CK30E4**	140	146	200	180	2	0.35	2.9	1.9	1.9	10.7
	230	64	3	820 000	940 000	2 200	2600	**＊22226EAE4**	**＊22226EAKE4**	144	152	216	204	2.5	0.26	3.8	2.6	2.5	11
	230	80	3	875 000	1 080 000	1 200	1600	**＊23226CAME4**	**＊23226CAMKE4**	144	—	216	196	2.5	0.34	2.9	2.0	1.9	14.3
	230	80	3	700 000	1 080 000	1 200	1600	**23226CE4**	**23226CKE4**	144	150	216	196	2.5	0.34	2.9	2.0	1.9	14.3
	280	93	4	1 240 000	1 350 000	1 300	1600	**＊22326CAME4**	**＊22326CAMKE4**	148	—	262	236	3	0.34	2.9	2.0	1.9	28.1
	280	93	4	995 000	1 350 000	1 300	1600	**22326CE4**	**22326CKE4**	148	166	262	236	3	0.34	2.9	2.0	1.9	28.1

注（1）　K 又は K30 の付いたものは，テーパ穴（テーパ 1：12 又は 1：30）の軸受を表わす．

（2）　CA 設計に比べ，定格荷重が約10%高い EA 設計も製作しているので，NSKにご相談下さい．

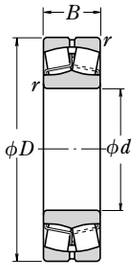
備　考　1.　（＊）は，NSKHPS™軸受であり外輪油穴・油溝付きが標準となっている．

2.　カタログ**A 164**ページ記載のはめあい選定表に対し，NSKHPS™軸受の場合は条件が異なる．
軽荷重は0.05C_r以下，普通荷重は0.05超え～0.10C_r以下，0.10C_r超えを重荷重とする．

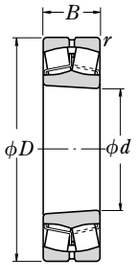
3.　アダプタ及び取外しスリーブの寸法は，**C 351** ページ及び **C 357** ページに記載されている．

■自動調心ころ軸受

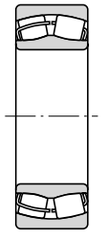
内径　140 ～ 150 mm



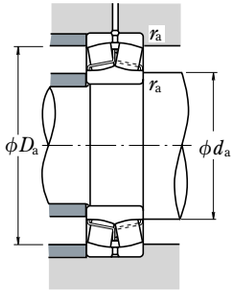
円　筒　穴



テーパ穴



油穴・油溝なし



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

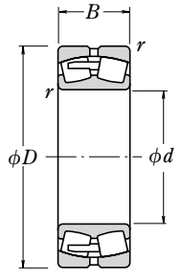
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び	番号	取付関係寸法 (mm)					定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	円筒穴	テーパ穴(1)	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
140	210	53	2	525 000	715 000	1 600	1900	**＊23028CAME4**	**＊23028CAMKE4**	150	—	200	190	2	0.22	4.5	3.0	2.9	6.49
	210	53	2	420 000	715 000	1 600	1900	**23028CDE4**	**23028CDKE4**	150	157	200	190	2	0.22	4.5	3.0	2.9	6.49
	210	69	2	635 000	905 000	1 300	1700	**＊24028CAME4**	**＊24028CAMK30E4**	150	—	200	186	2	0.29	3.4	2.3	2.2	8.37
	210	69	2	525 000	945 000	1 300	1700	**24028CE4**	**24028CK30E4**	150	154	200	186	2	0.29	3.4	2.3	2.2	8.37
	225	68	2.1	725 000	945 000	1 200	1600	**＊23128CAME4**	**＊23128CAMKE4**	152	—	213	198	2	0.28	3.6	2.4	2.3	10.5
	225	68	2.1	580 000	945 000	1 200	1600	**23128CE4**	**23128CKE4**	152	158	213	198	2	0.28	3.6	2.4	2.3	10.5
	225	85	2.1	835 000	1 160 000	1 200	1600	**＊24128CAME4**	**＊24128CAMK30E4**	152	—	213	193	2	0.35	2.9	1.9	1.9	13
	225	85	2.1	670 000	1 160 000	1 200	1600	**24128CE4**	**24128CK30E4**	152	156	213	193	2	0.35	2.9	1.9	1.9	13
	250	68	3	835 000	945 000	1 400	1700	**＊22228CAME4**	**＊22228CAMKE4**	154	—	236	219	2.5	0.25	4.0	2.7	2.6	14.5
	250	68	3	645 000	930 000	1 400	1700	**22228CDE4**	**22228CDKE4**	154	167	236	219	2.5	0.25	4.0	2.7	2.6	14.5
	250	88	3	1 040 000	1 300 000	1 100	1500	**＊23228CAME4**	**＊23228CAMKE4**	154	—	236	213	2.5	0.35	2.9	1.9	1.9	18.8
	250	88	3	835 000	1 300 000	1 100	1500	**23228CE4**	**23228CKE4**	154	163	236	213	2.5	0.35	2.9	1.9	1.9	18.8
	300	102	4	1 450 000	1 590 000	1 200	1500	**＊22328CAME4**	**＊22328CAMKE4**	158	—	282	253	3	0.35	2.9	1.9	1.9	35.4
	300	102	4	1 160 000	1 590 000	1 200	1500	**22328CE4**	**22328CKE4**	158	177	282	253	3	0.35	2.9	1.9	1.9	35.4
150	225	56	2.1	590 000	815 000	1 400	1800	**＊23030CAME4**	**＊23030CAMKE4**	162	—	213	203	2	0.22	4.6	3.1	3.0	7.9
	225	56	2.1	470 000	815 000	1 400	1800	**23030CDE4**	**23030CDKE4**	162	168	213	203	2	0.22	4.6	3.1	3.0	7.9
	225	75	2.1	740 000	1 090 000	1 200	1500	**＊24030CAME4**	**＊24030CAMK30E4**	162	—	213	198	2	0.30	3.4	2.3	2.2	10.5
	225	75	2.1	590 000	1 090 000	1 200	1500	**24030CE4**	**24030CK30E4**	162	165	213	198	2	0.30	3.4	2.3	2.2	10.5
	250	80	2.1	905 000	1 180 000	1 100	1400	**＊23130CAME4**	**＊23130CAMKE4**	162	—	238	218	2	0.30	3.4	2.3	2.2	15.8
	250	80	2.1	725 000	1 180 000	1 100	1400	**23130CE4**	**23130CKE4**	162	174	238	218	2	0.30	3.4	2.3	2.2	15.8
	250	100	2.1	1 070 000	1 450 000	1 100	1400	**＊24130CAME4**	**＊24130CAMK30E4**	162	—	238	212	2	0.38	2.6	1.8	1.7	19.8
	250	100	2.1	890 000	1 530 000	1 100	1400	**24130CE4**	**24130CK30E4**	162	169	238	212	2	0.38	2.6	1.8	1.7	19.8
	270	73	3	955 000	1 120 000	1 300	1600	**＊22230CAME4**	**＊22230CAMKE4**	164	—	256	236	2.5	0.26	3.9	2.6	2.5	18.4
	270	73	3	765 000	1 120 000	1 300	1600	**22230CDE4**	**22230CDKE4**	164	179	256	236	2.5	0.26	3.9	2.6	2.5	18.4
	270	96	3	1 220 000	1 560 000	1 100	1400	**＊23230CAME4**	**＊23230CAMKE4**	164	—	256	230	2.5	0.35	2.9	1.9	1.9	24.2
	270	96	3	975 000	1 560 000	1 100	1400	**23230CE4**	**23230CKE4**	164	176	256	230	2.5	0.35	2.9	1.9	1.9	24.2
	320	108	4	1 530 000	1 690 000	1 100	1400	**＊22330CAME4**	**＊22330CAMKE4**	168	—	302	270	3	0.35	2.9	1.9	1.9	41.5

注（1）　K 又は K30 の付いたものは，テーパ穴（テーパ 1：12 又は 1：30）の軸受を表わす．

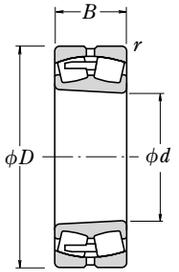
備　考　1.　（＊）は，NSKHPS™軸受であり外輪油穴・油溝付きが標準となっている．
2.　カタログ**A 164**ページ記載のはめあい選定表に対し，NSKHPS™軸受の場合は条件が異なる．
軽荷重は0.05C_r以下，普通荷重は0.05超え～0.10C_r以下，0.10C_r超えを重荷重とする．
3.　アダプタ及び取外しスリーブの寸法は，**C 352** ページ及び **C 357** ～ **C 358** ページに記載されている．

■自動調心ころ軸受

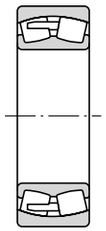
内径　160 ～ 170 mm



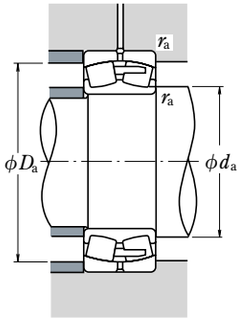
円　筒　穴



テーパ穴



油穴・油溝なし



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

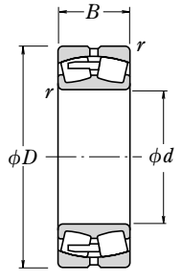
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び	番号	取付関係寸法 (mm)					定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	円筒穴	テーパ穴[1]	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
160	220	45	2	450 000	675 000	1 400	1800	＊23932CAME4	＊23932CAMKE4	170	—	210	203	2	0.18	5.6	3.8	3.7	4.97
	240	60	2.1	675 000	955 000	1 300	1700	＊23032CAME4	＊23032CAMKE4	172	—	228	216	2	0.22	4.5	3.0	2.9	9.66
	240	60	2.1	540 000	955 000	1 300	1700	23032CDE4	23032CDKE4	172	179	228	216	2	0.22	4.5	3.0	2.9	9.66
	240	80	2.1	845 000	1 260 000	1 100	1400	＊24032CAME4	＊24032CAMK30E4	172	—	228	212	2	0.30	3.4	2.3	2.2	12.7
	240	80	2.1	680 000	1 260 000	1 100	1400	24032CE4	24032CK30E4	172	177	228	212	2	0.30	3.4	2.3	2.2	12.7
	270	86	2.1	1 070 000	1 400 000	1 000	1300	＊23132CAME4	＊23132CAMKE4	172	—	258	234	2	0.30	3.4	2.3	2.2	20.3
	270	86	2.1	855 000	1 400 000	1 000	1300	23132CE4	23132CKE4	172	185	258	234	2	0.30	3.4	2.3	2.2	20.3
	270	109	2.1	1 240 000	1 670 000	1 000	1300	＊24132CAME4	＊24132CAMK30E4	172	—	258	229	2	0.39	2.6	1.7	1.7	25.4
	270	109	2.1	1 040 000	1 760 000	1 000	1300	24132CE4	24132CK30E4	172	179	258	229	2	0.39	2.6	1.7	1.7	25.4
	290	80	3	1 140 000	1 320 000	1 200	1500	＊22232CAME4	＊22232CAMKE4	174	—	276	255	2.5	0.26	3.8	2.6	2.5	23.1
	290	80	3	910 000	1 320 000	1 200	1500	22232CDE4	22232CDKE4	174	190	276	255	2.5	0.26	3.8	2.6	2.5	23.1
	290	104	3	1 370 000	1 770 000	1 000	1300	＊23232CAME4	＊23232CAMKE4	174	—	276	245	2.5	0.34	2.9	2.0	1.9	30.5
	290	104	3	1 100 000	1 770 000	1 000	1300	23232CE4	23232CKE4	174	189	276	245	2.5	0.34	2.9	2.0	1.9	30.5
	340	114	4	1 700 000	1 900 000	1 100	1300	＊22332CAME4	＊22332CAMKE4	178	—	322	287	3	0.35	2.9	1.9	1.9	49.3
170	230	45	2	450 000	680 000	1 400	1800	＊23934CAME4	＊23934CAMKE4	180	—	220	213	2	0.17	5.8	3.9	3.8	5.38
	260	67	2.1	795 000	1 090 000	1 200	1600	＊23034CAME4	＊23034CAMKE4	182	—	248	233	2	0.23	4.3	2.9	2.8	13
	260	67	2.1	640 000	1 090 000	1 200	1600	23034CDE4	23034CDKE4	182	191	248	233	2	0.23	4.3	2.9	2.8	13
	260	90	2.1	1 030 000	1 520 000	1 000	1300	＊24034CAME4	＊24034CAMK30E4	182	—	248	228	2	0.31	3.2	2.2	2.1	17.3
	260	90	2.1	825 000	1 520 000	1 000	1300	24034CE4	24034CK30E4	182	188	248	228	2	0.31	3.2	2.2	2.1	17.3
	280	88	2.1	1 180 000	1 570 000	1 000	1300	＊23134CAME4	＊23134CAMKE4	182	—	268	245	2	0.29	3.5	2.3	2.3	21.8
	280	88	2.1	940 000	1 570 000	1 000	1300	23134CE4	23134CKE4	182	194	268	245	2	0.29	3.5	2.3	2.3	21.8
	280	109	2.1	1 280 000	1 770 000	1 000	1300	＊24134CAME4	＊24134CAMK30E4	182	—	268	239	2	0.37	2.7	1.8	1.8	26.6
	280	109	2.1	1 080 000	1 860 000	1 000	1300	24134CE4	24134CK30E4	182	190	268	239	2	0.37	2.7	1.8	1.8	26.6
	310	86	4	1 240 000	1 500 000	1 100	1400	＊22234CAME4	＊22234CAMKE4	188	—	292	270	3	0.26	3.8	2.6	2.5	28.8
	310	86	4	990 000	1 500 000	1 100	1400	22234CDE4	22234CDKE4	188	206	292	270	3	0.26	3.8	2.6	2.5	28.8
	310	110	4	1 500 000	1 910 000	900	1200	＊23234CAME4	＊23234CAMKE4	188	—	292	261	3	0.34	2.9	2.0	1.9	36.4
	310	110	4	1 200 000	1 910 000	900	1200	23234CE4	23234CKE4	188	201	292	261	3	0.34	2.9	2.0	1.9	36.4
	360	120	4	1 970 000	2 110 000	1 000	1200	＊22334CAME4	＊22334CAMKE4	188	—	342	304	3	0.35	2.9	1.9	1.9	57.9

注（1）　K 又は K30 の付いたものは，テーパ穴（テーパ 1：12 又は 1：30）の軸受を表わす．

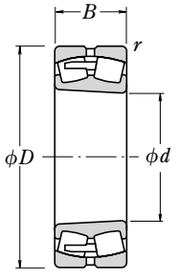
備　考　1.　（＊）は，NSKHPS™軸受であり外輪油穴・油溝付きが標準となっている．
2.　カタログ**A 164**ページ記載のはめあい選定表に対し，NSKHPS™軸受の場合は条件が異なる．
軽荷重は0.05C_r以下，普通荷重は0.05超え～0.10C_r以下，0.10C_r超えを重荷重とする．
3.　アダプタ及び取外しスリーブの寸法は，**C 352** ページ及び **C 358** ページに記載されている．

■自動調心ころ軸受

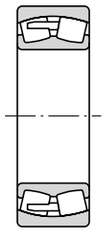
内径　180 ～ 190 mm



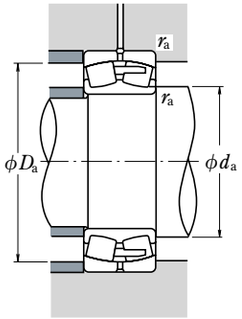
円　筒　穴



テーパ穴



油穴・油溝なし



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

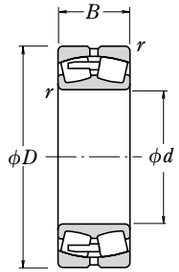
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び	番号	取付関係寸法 (mm)					定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	円筒穴	テーパ穴[1]	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
180	250	52	2	590 000	890 000	1 200	1600	**＊23936CAME4**	**＊23936CAMKE4**	190	—	240	230	2	0.18	5.5	3.7	3.6	7.64
	280	74	2.1	935 000	1 270 000	1 200	1400	**＊23036CAME4**	**＊23036CAMKE4**	192	—	268	249	2	0.24	4.2	2.8	2.8	17.1
	280	74	2.1	750 000	1 270 000	1 200	1400	**23036CDE4**	**23036CDKE4**	192	202	268	249	2	0.24	4.2	2.8	2.8	17.1
	280	100	2.1	1 210 000	1 750 000	950	1200	**＊24036CAME4**	**＊24036CAMK30E4**	192	—	268	245	2	0.32	3.1	2.1	2.0	22.7
	280	100	2.1	965 000	1 750 000	950	1200	**24036CE4**	**24036CK30E4**	192	200	268	245	2	0.32	3.1	2.1	2.0	22.7
	300	96	3	1 320 000	1 760 000	900	1200	**＊23136CAME4**	**＊23136CAMKE4**	194	—	286	260	2.5	0.30	3.4	2.3	2.2	27.5
	300	96	3	1 050 000	1 760 000	900	1200	**23136CE4**	**23136CKE4**	194	206	286	260	2.5	0.30	3.4	2.3	2.2	27.5
	300	118	3	1 490 000	2 040 000	900	1200	**＊24136CAME4**	**＊24136CAMK30E4**	194	—	286	255	2.5	0.37	2.7	1.8	1.8	33.1
	300	118	3	1 190 000	2 040 000	900	1200	**24136CE4**	**24136CK30E4**	194	202	286	255	2.5	0.37	2.7	1.8	1.8	33.1
	320	86	4	1 280 000	1 540 000	1 100	1300	**＊22236CAME4**	**＊22236CAMKE4**	198	—	302	278	3	0.26	3.9	2.6	2.6	30.2
	320	86	4	1 020 000	1 540 000	1 100	1300	**22236CDE4**	**22236CDKE4**	198	212	302	278	3	0.26	3.9	2.6	2.6	30.2
	320	112	4	1 620 000	2 110 000	850	1100	**＊23236CAME4**	**＊23236CAMKE4**	198	—	302	274	3	0.33	3.0	2.0	2.0	38.9
	320	112	4	1 300 000	2 110 000	850	1100	**23236CE4**	**23236CKE4**	198	211	302	274	3	0.33	3.0	2.0	2.0	38.9
	380	126	4	2 170 000	2 340 000	950	1200	**＊22336CAME4**	**＊22336CAMKE4**	198	—	362	322	3	0.34	2.9	2.0	1.9	67
190	260	52	2	575 000	875 000	1 200	1500	**＊23938CAME4**	**＊23938CAMKE4**	200	—	250	240	2	0.18	5.7	3.8	3.7	8.03
	290	75	2.1	970 000	1 350 000	1 100	1400	**＊23038CAME4**	**＊23038CAMKE4**	202	—	278	261	2	0.24	4.2	2.8	2.8	17.6
	290	100	2.1	1 220 000	1 840 000	900	1200	**＊24038CAME4**	**＊24038CAMK30E4**	202	—	278	253	2	0.31	3.2	2.2	2.1	24
	290	100	2.1	975 000	1 840 000	900	1200	**24038CE4**	**24038CK30E4**	202	210	278	253	2	0.31	3.2	2.2	2.1	24
	320	104	3	1 480 000	2 020 000	850	1100	**＊23138CAME4**	**＊23138CAMKE4**	204	—	306	276	2.5	0.31	3.3	2.2	2.2	34.5
	320	104	3	1 190 000	2 020 000	850	1100	**23138CE4**	**23138CKE4**	204	219	306	276	2.5	0.31	3.3	2.2	2.2	34.5
	320	128	3	1 710 000	2 330 000	850	1100	**＊24138CAME4**	**＊24138CAMK30E4**	204	—	306	269	2.5	0.40	2.5	1.7	1.6	41.5
	320	128	3	1 370 000	2 330 000	850	1100	**24138CE4**	**24138CK30E4**	204	211	306	269	2.5	0.40	2.5	1.7	1.6	41.5
	340	92	4	1 420 000	1 730 000	1 000	1200	**＊22238CAME4**	**＊22238CAMKE4**	208	—	322	296	3	0.26	3.8	2.6	2.5	35.5
	340	120	4	1 800 000	2 350 000	800	1100	**＊23238CAME4**	**＊23238CAMKE4**	208	—	322	288	3	0.35	2.9	1.9	1.9	47.6
	340	120	4	1 440 000	2 350 000	800	1100	**23238CE4**	**23238CKE4**	208	222	322	288	3	0.35	2.9	1.9	1.9	47.6
	400	132	5	2 370 000	2 590 000	900	1100	**＊22338CAME4**	**＊22338CAMKE4**	212	—	378	338	4	0.34	2.9	2.0	1.9	77.6

注（1）　K 又は K30 の付いたものは，テーパ穴（テーパ 1：12 又は 1：30）の軸受を表わす．

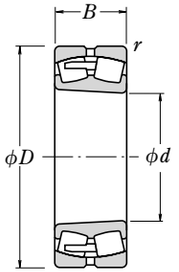
備　考　1.　（＊）は，NSKHPS™軸受であり外輪油穴・油溝付きが標準となっている．
2.　カタログ**A 164**ページ記載のはめあい選定表に対し，NSKHPS™軸受の場合は条件が異なる．
軽荷重は0.05C_r以下，普通荷重は0.05超え～0.10C_r以下，0.10C_r超えを重荷重とする．
3.　アダプタ及び取外しスリーブの寸法は，**C 352** ページ及び **C 358** ページに記載されている．

■自動調心ころ軸受

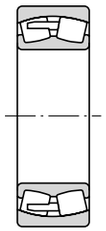
内径　200 ～ 220 mm



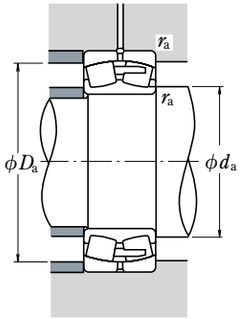
円 筒 穴



テーパ穴



油穴・油溝なし



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

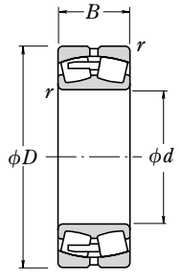
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び	番号	取付関係寸法 (mm)					定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	円筒穴	テーパ穴[1]	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
200	280	60	2.1	710 000	1 060 000	1 100	1400	**＊23940CAME4**	**＊23940CAMKE4**	212	—	268	258	2	0.20	5.1	3.4	3.3	11
	310	82	2.1	1 180 000	1 700 000	1 000	1300	**＊23040CAME4**	**＊23040CAMKE4**	212	—	298	279	2	0.25	4.0	2.7	2.6	22.6
	310	109	2.1	1 420 000	2 120 000	850	1100	**＊24040CAME4**	**＊24040CAMK30E4**	212	—	298	271	2	0.32	3.1	2.1	2.0	30.4
	310	109	2.1	1 140 000	2 120 000	850	1100	**24040CE4**	**24040CK30E4**	212	223	298	271	2	0.32	3.1	2.1	2.0	30.4
	340	112	3	1 700 000	2 330 000	800	1000	**＊23140CAME4**	**＊23140CAMKE4**	214	—	326	293	2.5	0.31	3.2	2.2	2.1	42.7
	340	112	3	1 360 000	2 330 000	800	1000	**23140CE4**	**23140CKE4**	214	232	326	293	2.5	0.31	3.2	2.2	2.1	42.7
	340	140	3	1 960 000	2 660 000	800	1000	**＊24140CAME4**	**＊24140CAMK30E4**	214	—	326	290	2.5	0.39	2.6	1.8	1.7	51.3
	340	140	3	1 570 000	2 670 000	800	1000	**24140CE4**	**24140CK30E4**	214	226	326	290	2.5	0.39	2.6	1.8	1.7	51.3
	360	98	4	1 620 000	2 010 000	950	1200	**＊22240CAME4**	**＊22240CAMKE4**	218	—	342	315	3	0.26	3.8	2.6	2.5	42.6
	360	128	4	2 070 000	2 750 000	750	1000	**＊23240CAME4**	**＊23240CAMKE4**	218	—	342	307	3	0.34	2.9	2.0	1.9	57.1
	360	128	4	1 660 000	2 750 000	750	1000	**23240CE4**	**23240CKE4**	218	237	342	307	3	0.34	2.9	2.0	1.9	57.1
	420	138	5	2 500 000	2 990 000	850	1000	**＊22340CAME4**	**＊22340CAMKE4**	222	—	398	352	4	0.34	2.9	2.0	1.9	92.6
220	300	60	2.1	785 000	1 240 000	1 000	1300	**＊23944CAME4**	**＊23944CAMKE4**	232	—	288	278	2	0.18	5.7	3.8	3.7	12.2
	340	90	3	1 360 000	1 980 000	950	1200	**＊23044CAME4**	**＊23044CAMKE4**	234	—	326	302	2.5	0.24	4.1	2.8	2.7	29.7
	340	118	3	1 640 000	2 490 000	750	1000	**＊24044CAME4**	**＊24044CAMK30E4**	234	—	326	296	2.5	0.31	3.2	2.1	2.1	40.5
	340	118	3	1 360 000	2 600 000	750	1000	**24044CE4**	**24044CK30E4**	234	244	326	296	2.5	0.31	3.2	2.1	2.1	40.5
	370	120	4	1 960 000	2 710 000	710	950	**＊23144CAME4**	**＊23144CAMKE4**	238	—	352	320	3	0.30	3.3	2.2	2.2	53
	370	120	4	1 570 000	2 710 000	710	950	**23144CE4**	**23144CKE4**	238	254	352	320	3	0.30	3.3	2.2	2.2	53
	370	150	4	2 250 000	3 200 000	710	950	**＊24144CAME4**	**＊24144CAMK30E4**	238	—	352	313	3	0.39	2.6	1.7	1.7	66.7
	370	150	4	1 800 000	3 200 000	710	950	**24144CE4**	**24144CK30E4**	238	248	352	313	3	0.39	2.6	1.7	1.7	66.7
	400	108	4	1 960 000	2 430 000	850	1000	**＊22244CAME4**	**＊22244CAMKE4**	238	—	382	348	3	0.27	3.7	2.5	2.4	59
	400	144	4	2 520 000	3 400 000	670	900	**＊23244CAME4**	**＊23244CAMKE4**	238	—	382	337	3	0.35	2.9	1.9	1.9	80.4
	400	144	4	2 020 000	3 400 000	670	900	**23244CE4**	**23244CKE4**	238	260	382	337	3	0.35	2.9	1.9	1.9	80.4
	460	145	5	2 940 000	3 400 000	750	950	**＊22344CAME4**	**＊22344CAMKE4**	242	—	438	391	4	0.33	3.0	2.0	2.0	116

注（1）　K 又は K30 の付いたものは，テーパ穴（テーパ 1：12 又は 1：30）の軸受を表わす．

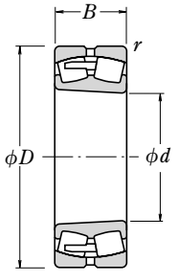
備　考　1.　（＊）は，NSKHPS™軸受であり外輪油穴・油溝付きが標準となっている．
2.　カタログ**A 164**ページ記載のはめあい選定表に対し，NSKHPS™軸受の場合は条件が異なる．
軽荷重は0.05C_r以下，普通荷重は0.05超え～0.10C_r以下，0.10C_r超えを重荷重とする．
3.　アダプタ及び取外しスリーブの寸法は，**C 353** ページ及び **C 359** ページに記載されている．

■自動調心ころ軸受

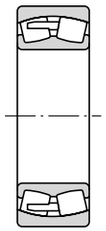
内径　240 ～ 280 mm



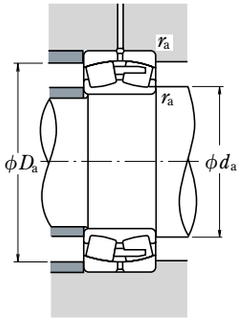
円　筒　穴



テーパ穴



油穴・油溝なし



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

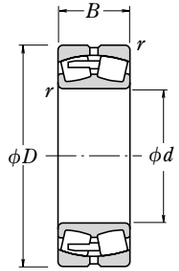
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び	番号	取付関係寸法 (mm)					定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	円筒穴	テーパ穴[1]	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
240	320	60	2.1	795 000	1 300 000	950	1200	**＊23948CAME4**	**＊23948CAMKE4**	252	—	308	298	2	0.17	6.0	4.0	3.9	13.3
	360	92	3	1 450 000	2 140 000	850	1100	**＊23048CAME4**	**＊23048CAMKE4**	254	—	346	324	2.5	0.24	4.2	2.8	2.7	32.6
	360	118	3	1 730 000	2 730 000	710	950	**＊24048CAME4**	**＊24048CAMK30E4**	254	—	346	317	2.5	0.29	3.4	2.3	2.2	43.4
	360	118	3	1 390 000	2 730 000	710	950	**24048CE4**	**24048CK30E4**	254	265	346	317	2.5	0.29	3.4	2.3	2.2	43.4
	400	128	4	2 230 000	3 100 000	670	850	**＊23148CAME4**	**＊23148CAMKE4**	258	—	382	347	3	0.30	3.3	2.2	2.2	66.9
	400	128	4	1 790 000	3 100 000	670	850	**23148CE4**	**23148CKE4**	258	275	382	347	3	0.30	3.3	2.2	2.2	66.9
	400	160	4	2 660 000	3 800 000	670	850	**＊24148CAME4**	**＊24148CAMK30E4**	258	—	382	341	3	0.38	2.7	1.8	1.8	79.5
	400	160	4	2 130 000	3 800 000	670	850	**24148CE4**	**24148CK30E4**	258	268	382	341	3	0.38	2.7	1.8	1.8	79.5
	440	120	4	2 340 000	2 890 000	750	950	**＊22248CAME4**	**＊22248CAMKE4**	258	—	422	383	3	0.27	3.7	2.5	2.4	80.2
	440	160	4	3 050 000	4 050 000	630	800	**＊23248CAME4**	**＊23248CAMKE4**	258	—	422	372	3	0.37	2.7	1.8	1.8	106
	500	155	5	3 250 000	3 800 000	670	850	**＊22348CAME4**	**＊22348CAMKE4**	262	—	478	423	4	0.32	3.2	2.1	2.1	147
260	360	75	2.1	1 170 000	1 870 000	850	1000	**＊23952CAME4**	**＊23952CAMKE4**	272	—	348	333	2	0.19	5.4	3.6	3.5	23
	400	104	4	1 780 000	2 580 000	800	950	**＊23052CAME4**	**＊23052CAMKE4**	278	—	382	356	3	0.25	4.1	2.7	2.7	46.6
	400	140	4	2 270 000	3 500 000	630	850	**＊24052CAME4**	**＊24052CAMK30E4**	278	—	382	348	3	0.32	3.1	2.1	2.1	62.6
	440	144	4	2 700 000	3 750 000	600	800	**＊23152CAME4**	**＊23152CAMKE4**	278	—	422	380	3	0.32	3.2	2.1	2.1	88.2
	440	180	4	3 200 000	4 700 000	600	800	**＊24152CAME4**	**＊24152CAMK30E4**	278	—	422	371	3	0.39	2.6	1.7	1.7	109
	480	130	5	2 720 000	3 400 000	670	850	**＊22252CAME4**	**＊22252CAMKE4**	282	—	458	418	4	0.27	3.7	2.5	2.5	104
	480	174	5	3 400 000	4 550 000	560	750	**＊23252CAME4**	**＊23252CAMKE4**	282	—	458	406	4	0.37	2.7	1.8	1.8	137
	540	165	6	3 900 000	4 600 000	630	800	**＊22352CAME4**	**＊22352CAMKE4**	288	—	512	462	5	0.32	3.2	2.1	2.1	180
280	380	75	2.1	1 160 000	1 950 000	800	950	**＊23956CAME4**	**＊23956CAMKE4**	292	—	368	351	2	0.18	5.7	3.9	3.8	24.5
	420	106	4	1 930 000	2 950 000	710	900	**＊23056CAME4**	**＊23056CAMKE4**	298	—	402	377	3	0.24	4.2	2.8	2.7	50.5
	420	140	4	2 350 000	3 800 000	600	800	**＊24056CAME4**	**＊24056CAMK30E4**	298	—	402	369	3	0.31	3.3	2.2	2.2	66.4
	460	146	5	2 790 000	4 000 000	560	750	**＊23156CAME4**	**＊23156CAMKE4**	302	—	438	400	4	0.30	3.3	2.2	2.2	94.3
	460	180	5	3 300 000	5 000 000	560	750	**＊24156CAME4**	**＊24156CAMK30E4**	302	—	438	392	4	0.37	2.7	1.8	1.8	115
	500	130	5	2 850 000	3 650 000	630	800	**＊22256CAME4**	**＊22256CAMKE4**	302	—	478	439	4	0.25	4.0	2.7	2.6	110
	500	176	5	3 600 000	4 900 000	530	670	**＊23256CAME4**	**＊23256CAMKE4**	302	—	478	425	4	0.35	2.9	1.9	1.9	147
	580	175	6	4 350 000	5 150 000	560	710	**＊22356CAME4**	**＊22356CAMKE4**	308	—	552	496	5	0.31	3.2	2.1	2.1	221

注（1）　K 又は K30 の付いたものは，テーパ穴（テーパ 1：12 又は 1：30）の軸受を表わす．

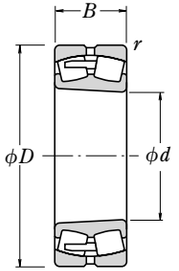
備　考　1.　（＊）は，NSKHPS™軸受であり外輪油穴・油溝付きが標準となっている．
2.　カタログ**A 164**ページ記載のはめあい選定表に対し，NSKHPS™軸受の場合は条件が異なる．
軽荷重は0.05C_r以下，普通荷重は0.05超え～0.10C_r以下，0.10C_r超えを重荷重とする．
3.　アダプタ及び取外しスリーブの寸法は，**C 353** ページ及び **C 359** ページに記載されている．

■自動調心ころ軸受

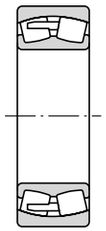
内径　300 ～ 380 mm



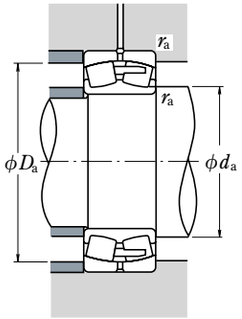
円　筒　穴



テーパ穴



油穴・油溝なし



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

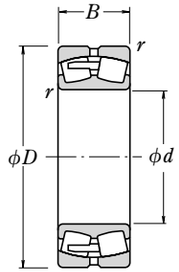
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び	番号	取付関係寸法 (mm)				定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	円筒穴	テーパ穴[1]	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
300	420	90	3	1 540 000	2 490 000	710	900	**＊23960CAME4**	**＊23960CAMKE4**	314	—	406	2.5	0.19	5.2	3.5	3.4	38.2
	460	118	4	2 400 000	3 700 000	670	850	**＊23060CAME4**	**＊23060CAMKE4**	318	—	442	3	0.24	4.2	2.8	2.7	70.5
	460	160	4	2 890 000	4 600 000	530	710	**＊24060CAME4**	**＊24060CAMK30E4**	318	—	442	3	0.32	3.1	2.1	2.0	93.6
	500	160	5	3 350 000	4 800 000	500	670	**＊23160CAME4**	**＊23160CAMKE4**	322	—	478	4	0.31	3.3	2.2	2.2	125
	500	200	5	3 900 000	5 800 000	500	670	**＊24160CAME4**	**＊24160CAMK30E4**	322	—	478	4	0.38	2.6	1.8	1.7	152
	540	140	5	3 250 000	4 250 000	600	750	**＊22260CAME4**	**＊22260CAMKE4**	322	—	518	4	0.25	4.0	2.7	2.6	139
	540	192	5	4 250 000	5 900 000	480	630	**＊23260CAME4**	**＊23260CAMKE4**	322	—	518	4	0.35	2.9	1.9	1.9	189
320	440	90	3	1 620 000	2 750 000	670	850	**＊23964CAME4**	**＊23964CAMKE4**	334	—	426	2.5	0.18	5.5	3.7	3.6	40.6
	480	121	4	2 450 000	3 850 000	630	800	**＊23064CAME4**	**＊23064CAMKE4**	338	—	462	3	0.24	4.2	2.8	2.8	75.6
	480	160	4	3 050 000	5 050 000	500	670	**＊24064CAME4**	**＊24064CAMK30E4**	338	—	462	3	0.31	3.3	2.2	2.2	99.7
	540	176	5	3 850 000	5 500 000	480	600	**＊23164CAME4**	**＊23164CAMKE4**	342	—	518	4	0.31	3.2	2.1	2.1	162
	540	218	5	4 400 000	6 650 000	480	600	**＊24164CAME4**	**＊24164CAMK30E4**	342	—	518	4	0.39	2.6	1.7	1.7	196
	580	150	5	3 750 000	4 850 000	530	670	**＊22264CAME4**	**＊22264CAMKE4**	342	—	558	4	0.26	3.9	2.6	2.6	174
	580	208	5	4 850 000	6 900 000	450	600	**＊23264CAME4**	**＊23264CAMKE4**	342	—	558	4	0.36	2.8	1.9	1.8	239
340	460	90	3	1 670 000	2 840 000	630	800	**＊23968CAME4**	**＊23968CAMKE4**	354	—	446	2.5	0.18	5.7	3.8	3.7	42.4
	520	133	5	2 850 000	4 400 000	560	710	**＊23068CAME4**	**＊23068CAMKE4**	362	—	498	4	0.24	4.2	2.8	2.8	101
	520	180	5	3 650 000	6 050 000	480	600	**＊24068CAME4**	**＊24068CAMK30E4**	362	—	498	4	0.32	3.2	2.1	2.1	135
	580	190	5	4 500 000	6 600 000	430	560	**＊23168CAME4**	**＊23168CAMKE4**	362	—	558	4	0.31	3.2	2.1	2.1	206
	580	243	5	5 300 000	7 900 000	430	560	**＊24168CAME4**	**＊24168CAMK30E4**	362	—	558	4	0.40	2.5	1.7	1.7	257
	620	224	6	4 400 000	7 800 000	400	530	**23268CAME4**	**23268CAMKE4**	368	—	592	5	0.36	2.8	1.9	1.8	295
360	480	90	3	1 730 000	3 050 000	600	750	**＊23972CAME4**	**＊23972CAMKE4**	374	—	466	2.5	0.17	6.0	4.1	4.0	44.7
	540	134	5	2 990 000	4 700 000	530	670	**＊23072CAME4**	**＊23072CAMKE4**	382	—	518	4	0.24	4.2	2.8	2.8	106
	540	180	5	3 650 000	6 100 000	450	600	**＊24072CAME4**	**＊24072CAMK30E4**	382	—	518	4	0.32	3.2	2.1	2.1	139
	600	192	5	4 800 000	7 100 000	400	530	**＊23172CAME4**	**＊23172CAMKE4**	382	—	578	4	0.31	3.2	2.2	2.1	217
	600	243	5	5 250 000	8 000 000	400	530	**＊24172CAME4**	**＊24172CAMK30E4**	382	—	578	4	0.40	2.5	1.7	1.7	264
	650	232	6	4 800 000	8 550 000	380	500	**23272CAME4**	**23272CAMKE4**	388	—	622	5	0.36	2.8	1.9	1.8	342
380	520	106	4	2 340 000	4 100 000	530	670	**＊23976CAME4**	**＊23976CAMKE4**	398	—	502	3	0.18	5.5	3.7	3.6	65.4
	560	135	5	3 150 000	5 100 000	530	630	**＊23076CAME4**	**＊23076CAMKE4**	402	—	538	4	0.22	4.5	3.0	3.0	113
	560	180	5	3 850 000	6 600 000	430	560	**＊24076CAME4**	**＊24076CAMK30E4**	402	—	538	4	0.29	3.4	2.3	2.3	148
	620	194	5	4 000 000	7 600 000	400	500	**23176CAME4**	**23176CAMKE4**	402	—	598	4	0.30	3.3	2.2	2.2	229
	620	243	5	4 350 000	8 450 000	400	500	**24176CAME4**	**24176CAMK30E4**	402	—	598	4	0.38	2.6	1.8	1.7	275
	680	240	6	5 150 000	9 200 000	360	480	**23276CAME4**	**23276CAMKE4**	408	—	652	5	0.35	2.9	1.9	1.9	372

注（1）　K 又は K30 の付いたものは，テーパ穴（テーパ 1：12 又は 1：30）の軸受を表わす．

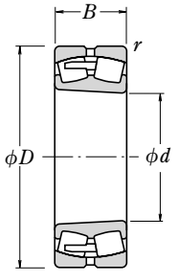
備　考　1.　（＊）は，NSKHPS™軸受であり外輪油穴・油溝付きが標準となっている．
2. カタログ**A 164**ページ記載のはめあい選定表に対し，NSKHPS™軸受の場合は条件が異なる．
軽荷重は0.05C_r以下，普通荷重は0.05超え～0.10C_r以下，0.10C_r超えを重荷重とする．
3. アダプタ及び取外しスリーブの寸法は，**C 354** ページ及び **C 360** ページに記載されている．

■自動調心ころ軸受

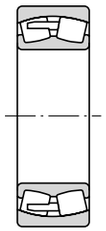
内径　400 ～ 460 mm



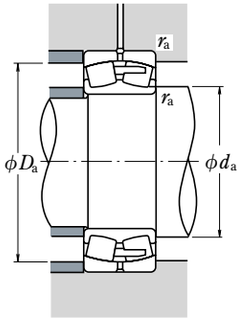
円　筒　穴



テーパ穴



油穴・油溝なし



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

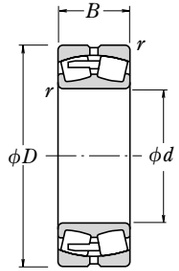
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び	番号	取付関係寸法 (mm)				定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	円筒穴	テーパ穴[1]	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
400	540	106	4	2 370 000	4 250 000	530	630	**＊23980CAME4**	**＊23980CAMKE4**	418	—	522	501	3	0.18	5.7	3.9	3.8	69.1
	600	148	5	3 700 000	5 900 000	480	600	**＊23080CAME4**	**＊23080CAMKE4**	422	—	578	540	4	0.23	4.4	3.0	2.9	146
	600	200	5	4 500 000	7 600 000	400	500	**＊24080CAME4**	**＊24080CAMK30E4**	422	—	578	527	4	0.31	3.3	2.2	2.2	193
	650	200	6	4 150 000	7 900 000	380	480	**23180CAME4**	**23180CAMKE4**	428	—	622	569	5	0.29	3.4	2.3	2.3	257
	650	250	6	4 950 000	10 100 000	380	480	**24180CAME4**	**24180CAMK30E4**	428	—	622	551	5	0.37	2.7	1.8	1.8	316
	720	256	6	5 800 000	10 400 000	340	450	**23280CAME4**	**23280CAMKE4**	428	—	692	610	5	0.36	2.8	1.9	1.9	449
420	560	106	4	2 340 000	4 250 000	500	600	**＊23984CAME4**	**＊23984CAMKE4**	438	—	542	521	3	0.17	6.0	4.0	3.9	71.6
	620	150	5	2 910 000	5 850 000	450	560	**23084CAME4**	**23084CAMKE4**	442	—	598	562	4	0.23	4.3	2.9	2.8	151
	620	200	5	3 750 000	8 100 000	380	480	**24084CAME4**	**24084CAMK30E4**	442	—	598	549	4	0.31	3.2	2.2	2.1	199
	700	224	6	5 000 000	9 400 000	340	450	**23184CAME4**	**23184CAMKE4**	448	—	672	607	5	0.31	3.3	2.2	2.2	341
	700	280	6	6 000 000	12 000 000	340	450	**24184CAME4**	**24184CAMK30E4**	448	—	672	598	5	0.38	2.6	1.8	1.7	421
	760	272	7.5	6 450 000	11 700 000	320	430	**23284CAME4**	**23284CAMKE4**	456	—	724	644	6	0.35	2.9	1.9	1.9	534
440	600	118	4	2 190 000	4 800 000	450	560	**23988CAME4**	**23988CAMKE4**	458	—	582	555	3	0.18	5.7	3.9	3.8	96.3
	650	157	6	3 150 000	6 350 000	430	530	**23088CAME4**	**23088CAMKE4**	468	—	622	587	5	0.23	4.3	2.9	2.8	173
	650	212	6	4 150 000	9 100 000	360	450	**24088CAME4**	**24088CAMK30E4**	468	—	622	576	5	0.31	3.2	2.1	2.1	237
	720	226	6	5 300 000	10 300 000	320	430	**23188CAME4**	**23188CAMKE4**	468	—	692	627	5	0.3	3.3	2.2	2.2	360
	720	280	6	6 000 000	12 100 000	320	430	**24188CAME4**	**24188CAMK30E4**	468	—	692	617	5	0.37	2.7	1.8	1.8	433
	790	280	7.5	6 900 000	12 800 000	300	400	**23288CAME4**	**23288CAMKE4**	476	—	754	669	6	0.35	2.9	1.9	1.9	594
460	620	118	4	2 220 000	4 950 000	430	530	**23992CAME4**	**23992CAMKE4**	478	—	602	575	3	0.17	5.9	4.0	3.9	100
	680	163	6	3 450 000	7 100 000	400	500	**23092CAME4**	**23092CAMKE4**	488	—	652	615	5	0.22	4.6	3.1	3.0	201
	680	218	6	4 500 000	9 950 000	340	430	**24092CAME4**	**24092CAMK30E4**	488	—	652	604	5	0.29	3.4	2.3	2.3	266
	760	240	7.5	5 700 000	10 900 000	300	400	**23192CAME4**	**23192CAMKE4**	496	—	724	661	6	0.31	3.3	2.2	2.2	423
	760	300	7.5	6 300 000	12 400 000	300	400	**24192CAME4**	**24192CAMK30E4**	496	—	724	646	6	0.39	2.6	1.7	1.7	512
	830	296	7.5	7 350 000	13 700 000	280	380	**23292CAME4**	**23292CAMKE4**	496	—	794	702	6	0.36	2.8	1.9	1.8	691

注（1）　K 又は K30 の付いたものは，テーパ穴（テーパ 1：12 又は 1：30）の軸受を表わす．

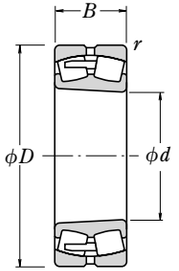
備　考　1.　（＊）は，NSKHPS™軸受であり外輪油穴・油溝付きが標準となっている．
2. カタログ**A 164**ページ記載のはめあい選定表に対し，NSKHPS™軸受の場合は条件が異なる．
軽荷重は0.05C_r以下，普通荷重は0.05超え～0.10C_r以下，0.10C_r超えを重荷重とする．
3. アダプタ及び取外しスリーブの寸法は，**C 354** ～ **C 355** ページ及び **C 360** ～ **C 361** ページに記載されている．

■自動調心ころ軸受

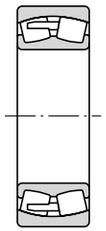
内径　480 ～ 560 mm



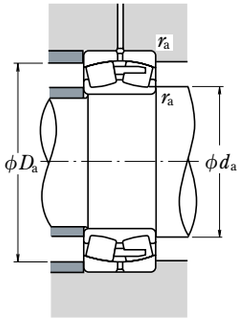
円　筒　穴



テーパ穴



油穴・油溝なし



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

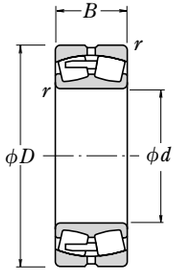
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び	番号	取付関係寸法 (mm)					定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	円筒穴	テーパ穴[1]	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
480	650	128	5	2 580 000	5 850 000	400	500	**23996CAME4**	**23996CAMKE4**	502	—	628	602	4	0.18	5.7	3.8	3.7	121
	700	165	6	3 800 000	7 950 000	400	480	**23096CAME4**	**23096CAMKE4**	508	—	672	633	5	0.22	4.6	3.1	3.0	211
	700	218	6	4 600 000	10 200 000	320	430	**24096CAME4**	**24096CAMK30E4**	508	—	672	625	5	0.30	3.4	2.3	2.2	270
	790	248	7.5	6 050 000	11 700 000	300	380	**23196CAME4**	**23196CAMKE4**	516	—	754	688	6	0.31	3.3	2.2	2.2	475
	790	308	7.5	7 150 000	14 600 000	300	380	**24196CAME4**	**24196CAMK30E4**	516	—	754	670	6	0.39	2.6	1.7	1.7	567
	870	310	7.5	7 850 000	14 400 000	260	360	**23296CAME4**	**23296CAMKE4**	516	—	834	733	6	0.36	2.8	1.9	1.8	795
500	670	128	5	2 460 000	5 550 000	400	500	**239/500CAME4**	**239/500CAMKE4**	522	—	648	622	4	0.17	6.0	4.0	3.9	124
	720	167	6	3 750 000	8 100 000	380	480	**230/500CAME4**	**230/500CAMKE4**	528	—	692	655	5	0.21	4.8	3.2	3.1	220
	720	218	6	4 450 000	9 900 000	300	400	**240/500CAME4**	**240/500CAMK30E4**	528	—	692	643	5	0.30	3.4	2.3	2.2	276
	830	264	7.5	6 850 000	13 400 000	280	360	**231/500CAME4**	**231/500CAMKE4**	536	—	794	720	6	0.31	3.2	2.2	2.1	567
	830	325	7.5	8 000 000	16 000 000	280	360	**241/500CAME4**	**241/500CAMK30E4**	536	—	794	703	6	0.39	2.6	1.7	1.7	666
	920	336	7.5	9 000 000	16 600 000	260	320	**232/500CAME4**	**232/500CAMKE4**	536	—	884	773	6	0.38	2.7	1.8	1.8	969
530	710	136	5	2 930 000	6 800 000	360	450	**239/530CAME4**	**239/530CAMKE4**	552	—	688	659	4	0.17	6.0	4.0	3.9	149
	780	185	6	4 400 000	9 200 000	340	430	**230/530CAME4**	**230/530CAMKE4**	558	—	752	706	5	0.22	4.6	3.1	3.0	298
	780	250	6	5 400 000	11 800 000	280	360	**240/530CAME4**	**240/530CAMK30E4**	558	—	752	690	5	0.31	3.3	2.2	2.2	390
	870	272	7.5	7 150 000	14 100 000	260	340	**231/530CAME4**	**231/530CAMKE4**	566	—	834	758	6	0.30	3.3	2.2	2.2	628
	870	335	7.5	8 500 000	17 500 000	260	340	**241/530CAME4**	**241/530CAMK30E4**	566	—	834	740	6	0.38	2.6	1.8	1.7	773
	980	355	9.5	10 100 000	18 800 000	240	300	**232/530CAME4**	**232/530CAMKE4**	574	—	936	824	8	0.38	2.7	1.8	1.7	1 170
560	750	140	5	3 100 000	7 250 000	340	430	**239/560CAME4**	**239/560CAMKE4**	582	—	728	697	4	0.16	6.1	4.1	4.0	172
	820	195	6	5 000 000	10 700 000	320	400	**230/560CAME4**	**230/560CAMKE4**	588	—	792	742	5	0.22	4.5	3.0	2.9	344
	820	258	6	5 950 000	13 300 000	260	340	**240/560CAME4**	**240/560CAMK30E4**	588	—	792	729	5	0.30	3.3	2.2	2.2	440
	920	280	7.5	7 850 000	15 500 000	240	320	**231/560CAME4**	**231/560CAMKE4**	596	—	884	804	6	0.30	3.4	2.3	2.2	727
	920	355	7.5	9 400 000	19 600 000	240	320	**241/560CAME4**	**241/560CAMK30E4**	596	—	884	782	6	0.39	2.6	1.8	1.7	886
	1 030	365	9.5	10 900 000	20 500 000	220	280	**232/560CAME4**	**232/560CAMKE4**	604	—	986	870	8	0.36	2.8	1.9	1.8	1 320

注（1）　K 又は K30 の付いたものは，テーパ穴（テーパ 1：12 又は 1：30）の軸受を表わす．

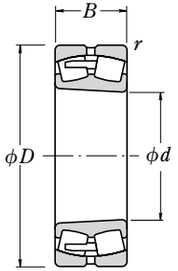
備　考　アダプタ及び取外しスリーブの寸法は，**C 355** ページ及び **C 361** ページに記載されている．

■自動調心ころ軸受

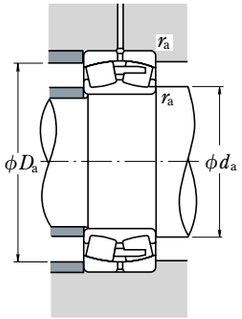
内径　600 ～ 750 mm



円筒穴



テーパ穴



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

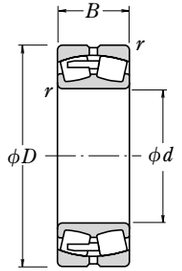
e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び	番号	取付関係寸法 (mm)					定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	円筒穴	テーパ穴[1]	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
600	800	150	5	3 450 000	8 100 000	320	400	**239/600CAME4**	**239/600CAMKE4**	622	—	778	745	4	0.17	5.9	3.9	3.9	205
	870	200	6	5 450 000	12 200 000	300	360	**230/600CAME4**	**230/600CAMKE4**	628	—	842	794	5	0.21	4.8	3.3	3.2	389
	870	272	6	6 600 000	15 100 000	240	320	**240/600CAME4**	**240/600CAMK30E4**	628	—	842	772	5	0.30	3.3	2.2	2.2	529
	980	300	7.5	8 750 000	17 500 000	220	280	231/600CAME4	231/600CAMKE4	636	—	944	856	6	0.30	3.4	2.3	2.2	898
	980	375	7.5	10 400 000	21 900 000	220	280	**241/600CAME4**	**241/600CAMK30E4**	636	—	944	836	6	0.39	2.6	1.8	1.7	1 050
	1 090	388	9.5	12 700 000	24 900 000	200	260	**232/600CAME4**	**232/600CAMKE4**	644	—	1 046	923	8	0.36	2.8	1.9	1.8	1 590
630	850	165	6	4 000 000	9 350 000	300	360	**239/630CAME4**	**239/630CAMKE4**	658	—	822	786	5	0.18	5.6	3.8	3.7	259
	920	212	7.5	5 900 000	12 700 000	280	340	**230/630CAME4**	**230/630CAMKE4**	666	—	884	835	6	0.22	4.7	3.1	3.1	468
	920	290	7.5	7 550 000	17 700 000	220	300	**240/630CAME4**	**240/630CAMK30E4**	666	—	884	815	6	0.30	3.3	2.2	2.2	637
	1 030	315	7.5	9 600 000	19 400 000	200	260	231/630CAME4	231/630CAMKE4	666	—	994	900	6	0.30	3.4	2.3	2.2	1 040
	1 030	400	7.5	11 300 000	23 900 000	200	260	**241/630CAME4**	**241/630CAMK30E4**	666	—	994	876	6	0.38	2.7	1.8	1.7	1 250
	1 150	412	12	13 400 000	25 600 000	180	240	**232/630CAME4**	**232/630CAMKE4**	684	—	1 096	970	10	0.36	2.8	1.9	1.8	1 850
670	900	170	6	4 350 000	10 300 000	260	340	**239/670CAME4**	**239/670CAMKE4**	698	—	872	836	5	0.17	5.8	3.9	3.8	300
	980	230	7.5	6 850 000	15 000 000	240	320	**230/670CAME4**	**230/670CAMKE4**	706	—	944	891	6	0.22	4.7	3.1	3.1	571
	980	308	7.5	8 450 000	19 500 000	200	260	**240/670CAME4**	**240/670CAMK30E4**	706	—	944	868	6	0.30	3.3	2.2	2.2	773
	1 090	336	7.5	10 600 000	21 600 000	190	240	**231/670CAME4**	**231/670CAMKE4**	706	—	1 054	952	6	0.30	3.3	2.2	2.2	1 230
	1 090	412	7.5	12 400 000	26 500 000	190	240	**241/670CAME4**	**241/670CAMK30E4**	706	—	1 054	934	6	0.37	2.7	1.8	1.8	1 440
	1 220	438	12	14 900 000	28 700 000	170	220	**232/670CAME4**	**232/670CAMKE4**	724	—	1 166	1 024	10	0.37	2.7	1.8	1.8	2 210
710	950	180	6	4 800 000	11 700 000	240	300	**239/710CAME4**	**239/710CAMKE4**	738	—	922	883	5	0.17	5.8	3.9	3.8	352
	1 030	236	7.5	7 100 000	15 800 000	240	280	**230/710CAME4**	**230/710CAMKE4**	746	—	994	936	6	0.22	4.6	3.1	3.0	647
	1 030	315	7.5	8 850 000	20 700 000	190	240	**240/710CAME4**	**240/710CAMK30E4**	746	—	994	916	6	0.29	3.4	2.3	2.2	861
	1 150	438	9.5	13 900 000	30 500 000	170	220	**241/710CAME4**	**241/710CAMK30E4**	754	—	1 106	981	8	0.38	2.6	1.8	1.7	1 730
	1 280	450	12	15 700 000	30 500 000	160	200	**232/710CAME4**	**232/710CAMKE4**	764	—	1 226	1 080	10	0.36	2.8	1.9	1.8	2 470
750	1 000	185	6	5 250 000	12 800 000	220	280	**239/750CAME4**	**239/750CAMKE4**	778	—	972	931	5	0.17	6.0	4.1	4.0	398
	1 090	250	7.5	7 750 000	17 200 000	220	260	**230/750CAME4**	**230/750CAMKE4**	786	—	1 054	990	6	0.22	4.6	3.1	3.0	768
	1 090	335	7.5	10 100 000	24 000 000	180	220	**240/750CAME4**	**240/750CAMK30E4**	786	—	1 054	969	6	0.29	3.4	2.3	2.2	1 030
	1 360	475	15	17 700 000	35 500 000	140	190	**232/750CAME4**	**232/750CAMKE4**	814	—	1 296	1 148	12	0.36	2.8	1.9	1.8	2 980

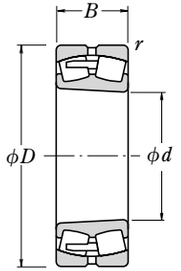
注（1）　K 又は K30 の付いたものは，テーパ穴（テーパ 1：12 又は 1：30）の軸受を表わす．

■自動調心ころ軸受

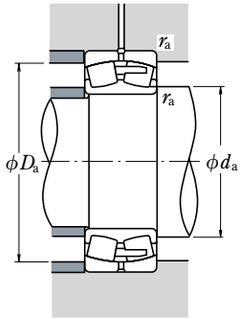
内径　800 ～ 1400 mm



円 筒 穴



テーパ穴



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び	番号	取付関係寸法 (mm)				定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	グリース潤滑	油潤滑	円筒穴	テーパ穴[1]	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
800	1 060	195	6	5 600 000	13 700 000	220	260	**239/800CAME4**	**239/800CAMKE4**	828	—	1 032	5	0.17	6.0	4.0	3.9	462
	1 150	258	7.5	8 350 000	19 100 000	200	240	**230/800CAME4**	**230/800CAMKE4**	836	—	1 114	6	0.21	4.7	3.2	3.1	870
	1 150	345	7.5	10 900 000	26 300 000	160	200	**240/800CAME4**	**240/800CAMK30E4**	836	—	1 114	6	0.27	3.7	2.5	2.5	1 130
	1 280	375	9.5	13 800 000	29 200 000	150	190	231/800CAME4	231/800CAMKE4	844	—	1 236	8	0.28	3.6	2.4	2.3	1 870
	1 420	488	15	20 300 000	41 000 000	130	170	**232/800CAME4**	**232/800CAMKE4**	864	—	1 356	12	0.35	2.8	1.9	1.9	3 250
850	1 120	200	6	6 100 000	15 200 000	190	240	**239/850CAME4**	**239/850CAMKE4**	878	—	1 092	5	0.16	6.2	4.2	4.1	523
	1 220	272	7.5	9 300 000	21 400 000	180	220	**230/850CAME4**	**230/850CAMKE4**	886	—	1 184	6	0.21	4.8	3.2	3.1	1 020
	1 220	365	7.5	11 600 000	28 300 000	150	190	**240/850CAME4**	**240/850CAMK30E4**	886	—	1 184	6	0.28	3.6	2.4	2.4	1 350
	1 500	515	15	22 300 000	45 500 000	120	160	**232/850CAME4**	**232/850CAMKE4**	914	—	1 436	12	0.35	2.8	1.9	1.9	3 890
900	1 180	206	6	6 600 000	16 700 000	180	220	**239/900CAME4**	**239/900CAMKE4**	928	—	1 152	5	0.16	6.4	4.3	4.2	591
	1 280	280	7.5	9 850 000	22 800 000	160	200	230/900CAME4	230/900CAMKE4	936	—	1 244	6	0.20	4.9	3.3	3.2	1 160
	1 280	375	7.5	12 800 000	31 500 000	140	180	**240/900CAME4**	**240/900CAMK30E4**	936	—	1 244	6	0.28	3.6	2.4	2.4	1 520
	1 580	515	15	23 400 000	47 500 000	110	140	**232/900CAME4**	**232/900CAMKE4**	964	—	1 516	12	0.33	3.0	2.0	2.0	4 300
950	1 250	224	7.5	7 600 000	19 900 000	160	200	**239/950CAME4**	**239/950CAMKE4**	986	—	1 214	6	0.16	6.3	4.2	4.1	732
	1 360	300	7.5	11 300 000	26 500 000	150	190	**230/950CAME4**	**230/950CAMKE4**	986	—	1 324	6	0.21	4.8	3.2	3.2	1 400
	1 360	412	7.5	14 500 000	36 500 000	120	160	**240/950CAME4**	**240/950CAMK30E4**	986	—	1 324	6	0.28	3.6	2.4	2.3	1 880
	1 660	530	15	24 700 000	50 500 000	100	130	**232/950CAME4**	**232/950CAMKE4**	1 014	—	1 596	12	0.32	3.1	2.1	2.1	4 800
1 000	1 320	236	7.5	8 200 000	21 700 000	150	190	239/1000CAME4	239/1000CAMKE4	1 036	—	1 284	6	0.16	6.4	4.3	4.2	881
	1 420	308	7.5	11 900 000	28 100 000	140	170	230/1000CAME4	230/1000CAMKE4	1 036	—	1 384	6	0.20	4.9	3.3	3.2	1 560
	1 420	412	7.5	15 300 000	38 500 000	110	150	**240/1000CAME4**	**240/1000CAMK30E4**	1 036	—	1 384	6	0.27	3.7	2.5	2.4	2 010
1 060	1 400	250	7.5	9 300 000	24 400 000	130	170	**239/1060CAME4**	**239/1060CAMKE4**	1 096	—	1 364	6	0.16	6.1	4.1	4.0	1 030
	1 500	325	9.5	13 000 000	31 500 000	120	160	**230/1060CAME4**	**230/1060CAMKE4**	1 104	—	1 456	8	0.21	4.9	3.3	3.2	1 790
	1 500	438	9.5	16 800 000	43 000 000	100	130	240/1060CAME4	240/1060CAMK30E4	1 104	—	1 456	8	0.28	3.6	2.4	2.4	2 410
1 120	1 580	345	9.5	15 400 000	38 000 000	110	140	230/1120CAME4	230/1120CAMKE4	1 164	—	1 536	8	0.20	5.0	3.4	3.3	2 120
	1 580	462	9.5	18 700 000	49 500 000	95	120	**240/1120CAME4**	**240/1120CAMK30E4**	1 164	—	1 536	8	0.27	3.7	2.5	2.5	2 790
1 180	1 660	475	9.5	20 200 000	52 500 000	85	110	240/1180CAME4	240/1180CAMK30E4	1 224	—	1 616	8	0.27	3.7	2.5	2.4	3 180
1 250	1 750	500	9.5	21 000 000	59 500 000	75	100	**240/1250CAME4**	**240/1250CAMK30E4**	1 294	—	1 706	8	0.25	4.0	2.7	2.6	3 700
1 320	1 850	530	12	22 600 000	63 500 000	67	85	**240/1320CAME4**	**240/1320CAMK30E4**	1 374	—	1 796	10	0.26	3.9	2.6	2.6	4 400
1 400	1 950	545	12	24 500 000	65 000 000	60	75	**240/1400CAME4**	**240/1400CAMK30E4**	1 454	—	1 896	10	0.25	4.0	2.7	2.6	4 900

注（1）　K 又は K30 の付いたものは，テーパ穴（テーパ 1：12 又は 1：30）の軸受を表わす．



8. スラスト玉軸受

解説 …… C 296

軸受寸法表

単式スラスト玉軸受

平面座形，調心座形，調心座金付き　内径10 ～ 360mm …… C 298

複式スラスト玉軸受

平面座形，調心座形，調心座金付き　内径10 ～ 190mm …… C 306

構造・形式と特徴

スラスト玉軸受

スラスト玉軸受はハウジング軌道盤（ハウジングワッシャ，固定輪）の座の形状によって平面座形と調心座形に分けられ，アキシアル荷重を受けることはできるが，ラジアル荷重は負荷できない．

スラスト玉軸受の軸受系列は，表 1 のとおりである．

単式スラスト玉軸受には通常，表 2 のように打抜き保持器と銅合金もみ抜き保持器が用いられる．

複式スラスト玉軸受の保持器は，同じ直径系列の単式スラスト玉軸受と同様である．

寸法表記載の基本定格荷重は，表 2 の保持器区分に基づいている．

なお，同じ呼び番号の軸受で保持器形式が異なる場合には，玉数が変わることもあり，このときには，定格荷重が寸法表記載の値と異なる．

表 1　スラスト玉軸受の系列

区分	平面座形	調心座形	調心座金付き
単式	511	—	—
	512	532	532U
	513	533	533U
	514	534	534U
複式	522	542	542U
	523	543	543U
	524	544	544U

表 2　スラスト玉軸受の標準保持器

打抜き保持器	銅合金もみ抜き保持器
51100 ～ 51152X 51200 ～ 51236X 51305 ～ 51336X	51156X ～ 51172X 51238X ～ 51272X 51338X ～ 51340X
51405 ～ 51418X 53200 ～ 53236X 53305 ～ 53336X 53405 ～ 53418X	51420X ～ 51436X 53238X ～ 53272X 53338X ～ 53340X 53420X ～ 53436X

寸法精度・回転精度

スラスト玉軸受 …… 表 7. 6（A140 ～ A142 ページ）

推奨はめあい

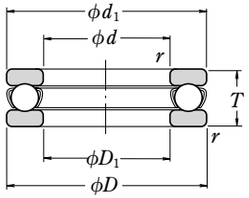
スラスト玉軸受 …… 表 8. 4（A164 ページ）
表 8. 6（A165 ページ）

最小アキシアル荷重

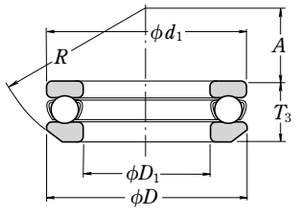
スラスト軸受は，転動体と軌道盤との間の滑りを防ぐために，ある程度以上のアキシアル荷重を負荷させる必要がある．詳細については，A198 ページをご参照ください．

■単式スラスト玉軸受

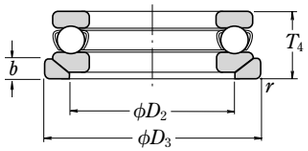
内径　10 ～ 50 mm



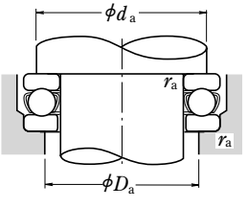
平面座形

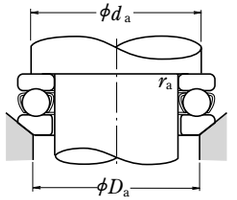


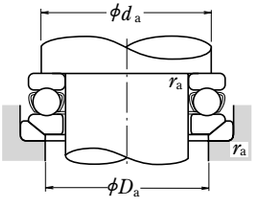
調心座形



調心座金付き



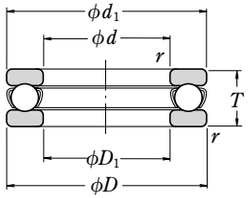




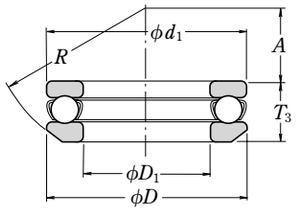
主要寸法 (mm)						基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号			寸法 (mm)							取付関係寸法 (mm)			質量 (kg) (参考)		
d	D	T	T_3	T_4	r (最小)	C_a	C_{0a}	グリース潤滑	油潤滑	平面座形	調心座形	調心座金付き	d_1	D_1	D_2	D_3	b	A	R	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	平面座形	調心座形	調心座金付き
10	24	9	—	—	0.3	10 100	14 000	6 700	10 000	**51100**	—	—	24	11	—	—	—	—	—	18	16	0.3	0.019	—	—
	26	11	11.6	13	0.6	12 800	17 100	6 000	9 000	**51200**	**53200**	**53200 U**	26	12	18	28	3.5	8.5	22	20	16	0.6	0.028	0.029	0.036
12	26	9	—	—	0.3	10 400	15 400	6 700	10 000	**51101**	—	—	26	13	—	—	—	—	—	20	18	0.3	0.021	—	—
	28	11	11.4	13	0.6	13 300	19 000	5 600	8 500	**51201**	**53201**	**53201 U**	28	14	20	30	3.5	11.5	25	22	18	0.6	0.031	0.031	0.039
15	28	9	—	—	0.3	10 600	16 800	6 300	9 500	**51102**	—	—	28	16	—	—	—	—	—	23	20	0.3	0.023	—	—
	32	12	13.3	15	0.6	16 700	24 800	5 000	7 500	**51202**	**53202**	**53202 U**	32	17	24	35	4	12	28	25	22	0.6	0.043	0.048	0.059
17	30	9	—	—	0.3	11 400	19 500	6 000	9 000	**51103**	—	—	30	18	—	—	—	—	—	25	22	0.3	0.025	—	—
	35	12	13.2	15	0.6	17 300	27 300	4 800	7 500	**51203**	**53203**	**53203 U**	35	19	26	38	4	16	32	28	24	0.6	0.050	0.055	0.069
20	35	10	—	—	0.3	15 100	26 600	5 300	8 000	**51104**	—	—	35	21	—	—	—	—	—	29	26	0.3	0.037	—	—
	40	14	14.7	17	0.6	22 500	37 500	4 300	6 300	**51204**	**53204**	**53204 U**	40	22	30	42	5	18	36	32	28	0.6	0.077	0.080	0.096
25	42	11	—	—	0.6	19 700	37 000	4 800	7 100	**51105**	—	—	42	26	—	—	—	—	—	35	32	0.6	0.056	—	—
	47	15	16.7	19	0.6	28 000	50 500	3 800	5 600	**51205**	**53205**	**53205 U**	47	27	36	50	5.5	19	40	38	34	0.6	0.111	0.123	0.151
	52	18	19.8	22	1	36 000	61 500	3 200	5 000	**51305**	**53305**	**53305 U**	52	27	38	55	6	21	45	41	36	1	0.169	0.182	0.224
	60	24	26.4	29	1	56 000	89 500	2 600	4 000	**51405**	**53405**	**53405 U**	60	27	42	62	8	19	50	46	39	1	0.334	0.353	0.426
30	47	11	—	—	0.6	20 600	42 000	4 300	6 700	**51106**	—	—	47	32	—	—	—	—	—	40	37	0.6	0.064	—	—
	52	16	17.8	20	0.6	29 500	58 000	3 400	5 300	**51206**	**53206**	**53206 U**	52	32	42	55	5.5	22	45	43	39	0.6	0.137	0.154	0.183
	60	21	22.6	25	1	43 000	78 500	2 800	4 300	**51306**	**53306**	**53306 U**	60	32	45	62	7	22	50	48	42	1	0.267	0.28	0.336
	70	28	30.1	33	1	73 000	126 000	2 200	3 400	**51406**	**53406**	**53406 U**	70	32	50	75	9	20	56	54	46	1	0.519	0.535	0.666
35	52	12	—	—	0.6	22 100	49 500	4 000	6 000	**51107**	—	—	52	37	—	—	—	—	—	45	42	0.6	0.081	—	—
	62	18	19.9	22	1	39 500	78 000	3 000	4 500	**51207**	**53207**	**53207 U**	62	37	48	65	7	24	50	51	46	1	0.21	0.231	0.292
	68	24	25.6	28	1	56 000	105 000	2 400	3 800	**51307**	**53307**	**53307 U**	68	37	52	72	7.5	24	56	55	48	1	0.386	0.403	0.488
	80	32	34	37	1.1	87 500	155 000	2 000	3 000	**51407**	**53407**	**53407 U**	80	37	58	85	10	23	64	62	53	1	0.769	0.785	0.967
40	60	13	—	—	0.6	27 100	63 000	3 600	5 300	**51108**	—	—	60	42	—	—	—	—	—	52	48	0.6	0.12	—	—
	68	19	20.3	23	1	47 500	98 500	2 800	4 300	**51208**	**53208**	**53208 U**	68	42	55	72	7	28.5	56	57	51	1	0.27	0.289	0.355
	78	26	28.5	31	1	70 000	135 000	2 200	3 400	**51308**	**53308**	**53308 U**	78	42	60	82	8.5	28	64	63	55	1	0.536	0.581	0.704
	90	36	38.2	42	1.1	103 000	188 000	1 700	2 600	**51408**	**53408**	**53408 U**	90	42	65	95	12	26	72	70	60	1	1.1	1.12	1.38
45	65	14	—	—	0.6	28 100	69 000	3 400	5 000	**51109**	—	—	65	47	—	—	—	—	—	57	53	0.6	0.143	—	—
	73	20	21.3	24	1	48 000	105 000	2 600	4 000	**51209**	**53209**	**53209 U**	73	47	60	78	7.5	26	56	62	56	1	0.31	0.333	0.419
	85	28	30.1	33	1	80 500	163 000	2 000	3 000	**51309**	**53309**	**53309 U**	85	47	65	90	10	25	64	69	61	1	0.672	0.702	0.888
	100	39	42.4	46	1.1	128 000	246 000	1 600	2 400	**51409**	**53409**	**53409 U**	100	47	72	105	12.5	29	80	78	67	1	1.46	1.53	1.87
50	70	14	—	—	0.6	29 000	75 500	3 200	4 800	**51110**	—	—	70	52	—	—	—	—	—	62	58	0.6	0.153	—	—
	78	22	23.5	26	1	49 000	111 000	2 400	3 600	**51210**	**53210**	**53210 U**	78	52	62	82	7.5	32.5	64	67	61	1	0.378	0.404	0.504
	95	31	34.3	37	1.1	97 500	202 000	1 800	2 800	**51310**	**53310**	**53310 U**	95	52	72	100	11	28	72	77	68	1	0.931	1.01	1.27
	110	43	45.6	50	1.5	147 000	288 000	1 400	2 200	**51410**	**53410**	**53410 U**	110	52	80	115	14	35	90	86	74	1.5	1.94	1.98	2.41

■単式スラスト玉軸受

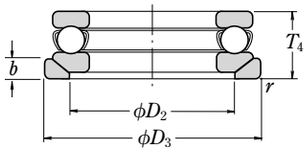
内径　55 ～ 100 mm



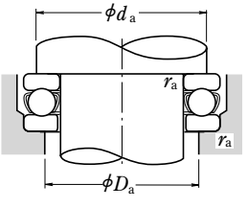
平面座形

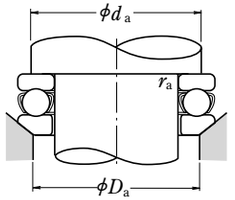


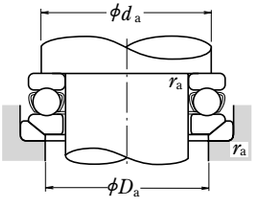
調心座形



調心座金付き





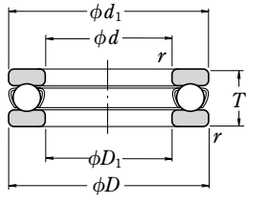


主要寸法 (mm)						基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号 (1)			寸法 (mm)							取付関係寸法 (mm)			質量 (kg) (参考)		
d	D	T	T_3	T_4	r (最小)	C_a	C_{0a}	グリース潤滑	油潤滑	平面座形	調心座形	調心座金付き	d_1	D_1	D_2	D_3	b	A	R	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	平面座形	調心座形	調心座金付き
55	78	16	—	—	0.6	35 000	93 000	2 800	4 300	**51111**	—	—	78	57	—	—	—	—	—	69	64	0.6	0.227	—	—
	90	25	27.3	30	1	70 000	159 000	2 200	3 200	**51211**	**53211 U**	**53211 U**	90	57	72	95	9	35	72	76	69	1	0.599	0.656	0.819
	105	35	39.3	42	1.1	115 000	244 000	1 600	2 400	**51311**	**53311 U**	**53311 U**	105	57	80	110	11.5	30	80	85	75	1	1.31	1.45	1.78
	120	48	50.5	55	1.5	181 000	350 000	1 300	1 900	**51411**	**53411 U**	**53411 U**	120	57	88	125	15.5	28	90	94	81	1.5	2.58	2.59	3.16
60	85	17	—	—	1	41 500	113 000	2 600	4 000	**51112**	—	—	85	62	—	—	—	—	—	75	70	1	0.281	—	—
	95	26	28	31	1	71 500	169 000	2 000	3 000	**51212**	**53212 U**	**53212 U**	95	62	78	100	9	32.5	72	81	74	1	0.673	0.731	0.897
	110	35	38.3	42	1.1	119 000	263 000	1 600	2 400	**51312**	**53312 U**	**53312 U**	110	62	85	115	11.5	41	90	90	80	1	1.4	1.51	1.83
	130	51	54	58	1.5	202 000	395 000	1 200	1 800	**51412**	**53412 U**	**53412 U**	130	62	95	135	16	34	100	102	88	1.5	3.16	3.2	3.91
65	90	18	—	—	1	42 000	117 000	2 400	3 800	**51113**	—	—	90	67	—	—	—	—	—	80	75	1	0.324	—	—
	100	27	28.7	32	1	75 500	189 000	1 900	2 800	**51213**	**53213 U**	**53213 U**	100	67	82	105	9	40	80	86	79	1	0.756	0.812	0.989
	115	36	39.4	43	1.1	123 000	282 000	1 500	2 400	**51313**	**53313 U**	**53313 U**	115	67	90	120	12.5	38.5	90	95	85	1	1.54	1.67	2.04
	140	56	60.2	65	2	234 000	495 000	1 100	1 700	**51413**	**53413 U**	**53413 U**	140	68	100	145	17.5	40	112	110	95	2	4.1	4.22	5.13
70	95	18	—	—	1	43 500	127 000	2 400	3 600	**51114**	—	—	95	72	—	—	—	—	—	85	80	1	0.346	—	—
	105	27	28.8	32	1	74 000	189 000	1 900	2 800	**51214**	**53214 U**	**53214 U**	105	72	88	110	9	38	80	91	84	1	0.793	0.866	1.05
	125	40	44.2	48	1.1	137 000	315 000	1 400	2 000	**51314**	**53314 U**	**53314 U**	125	72	98	130	13	43	100	103	92	1	2.0	2.2	2.64
	150	60	63.6	69	2	252 000	555 000	1 000	1 500	**51414**	**53414 U**	**53414 U**	150	73	110	155	19.5	34	112	118	102	2	5.05	5.12	6.21
75	100	19	—	—	1	43 500	131 000	2 200	3 400	**51115**	—	—	100	77	—	—	—	—	—	90	85	1	0.389	—	—
	110	27	28.3	32	1	78 000	209 000	1 800	2 800	**51215**	**53215 U**	**53215 U**	110	77	92	115	9.5	49	90	96	89	1	0.845	1.27	1.11
	135	44	48.1	52	1.5	159 000	365 000	1 300	1 900	**51315**	**53315 U**	**53315 U**	135	77	105	140	15	37	100	111	99	1.5	2.6	2.8	3.42
	160	65	69	75	2	254 000	560 000	950	1 400	**51415**	**53415 U**	**53415 U**	160	78	115	165	21	42	125	125	110	2	6.15	6.23	7.58
80	105	19	—	—	1	45 000	141 000	2 200	3 400	**51116**	—	—	105	82	—	—	—	—	—	95	90	1	0.417	—	—
	115	28	29.5	33	1	79 000	218 000	1 800	2 600	**51216**	**53216 U**	**53216 U**	115	82	98	120	10	46	90	101	94	1	0.931	1.01	1.23
	140	44	47.6	52	1.5	164 000	395 000	1 300	1 900	**51316**	**53316 U**	**53316 U**	140	82	110	145	15	50	112	116	104	1.5	2.74	2.94	3.55
	170	68	72.2	78	2.1	272 000	620 000	900	1 300	**51416**	**53416 U**	**53416 U**	170	83	125	175	22	36	125	133	117	2	7.21	7.33	8.9
85	110	19	—	—	1	46 500	150 000	2 200	3 200	**51117**	—	—	110	87	—	—	—	—	—	100	95	1	0.44	—	—
	125	31	33.1	37	1	96 000	264 000	1 600	2 400	**51217**	**53217 U**	**53217 U**	125	88	105	130	11	52	100	109	101	1	1.22	1.35	1.63
	150	49	53.1	58	1.5	207 000	490 000	1 100	1 700	**51317**	**53317 U**	**53317 U**	150	88	115	155	17.5	43	112	124	111	1.5	3.57	3.78	4.67
	180	72	77	83	2.1	310 000	755 000	850	1 300	**51417 X**	**53417 X**	**53417 XU**	177	88	130	185	23	47	140	141	124	2	8.51	8.72	10.4
90	120	22	—	—	1	60 000	190 000	1 900	3 000	**51118**	—	—	120	92	—	—	—	—	—	108	102	1	0.646	—	—
	135	35	38.5	42	1.1	114 000	310 000	1 400	2 200	**51218**	**53218 U**	**53218 U**	135	93	110	140	13.5	45	100	117	108	1	1.69	1.89	2.38
	155	50	54.6	59	1.5	214 000	525 000	1 100	1 700	**51318**	**53318 U**	**53318 U**	155	93	120	160	18	40	112	129	116	1.5	3.83	4.11	5.09
	190	77	81.2	88	2.1	330 000	825 000	800	1 200	**51418 X**	**53418 X**	**53418 XU**	187	93	140	195	25.5	40	140	149	131	2	10.2	10.3	12.4
100	135	25	—	—	1	86 000	268 000	1 700	2 600	**51120**	—	—	135	102	—	—	—	—	—	121	114	1	0.96	—	—
	150	38	40.9	45	1.1	135 000	375 000	1 300	2 000	**51220**	**53220 U**	**53220 U**	150	103	125	155	14	52	112	130	120	1	2.25	2.49	3.03
	170	55	59.2	64	1.5	239 000	595 000	1 000	1 500	**51320**	**53320 U**	**53320 U**	170	103	135	175	18	46	125	142	128	1.5	4.98	5.31	6.37
	210	85	90	98	3	370 000	985 000	710	1 100	**51420 X**	**53420 X**	**53420 XU**	205	103	155	220	27	50	160	165	145	2.5	14.8	15	18.1

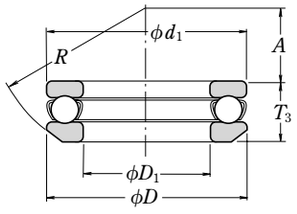
注 (1)　呼び番号に X の付く軸受は，軸軌道盤の外径 d_1 がハウジング軌道盤の外径 D より小さい寸法となっている．

■単式スラスト玉軸受

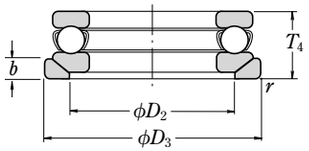
内径　110 ～ 190 mm



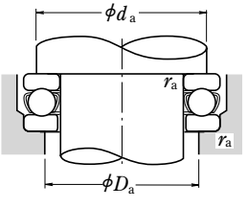
平面座形

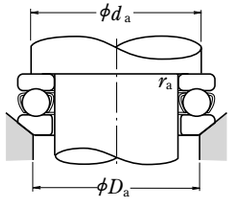


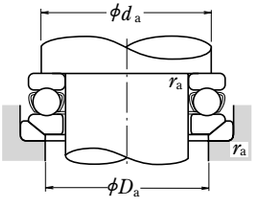
調心座形



調心座金付き





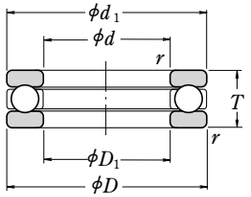


主要寸法 (mm)						基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号 (1)			寸法 (mm)							取付関係寸法 (mm)			質量 (kg) (参考)		
d	D	T	T_3	T_4	r (最小)	C_a	C_{0a}	グリース潤滑	油潤滑	平面座形	調心座形	調心座金付き	d_1	D_1	D_2	D_3	b	A	R	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	平面座形	調心座形	調心座金付き
110	145	25	—	—	1	88 000	288 000	1 700	2 400	**51122**	—	—	145	112	—	—	—	—	—	131	124	1	1.04	—	—
	160	38	40.2	45	1.1	136 000	395 000	1 300	1 900	**51222**	**53222**	**53222 U**	160	113	135	165	14	65	125	140	130	1	2.42	2.65	3.2
	190	63	67.2	72	2	282 000	755 000	900	1 300	**51322 X**	**53322 X**	**53322 XU**	187	113	150	195	20.5	51	140	158	142	2	7.19	7.55	9.1
	230	95	99.7	109	3	415 000	1 150 000	630	950	**51422 X**	**53422 X**	**53422 XU**	225	113	170	240	29	59	180	181	159	2.5	20	20.5	24.3
120	155	25	—	—	1	90 000	310 000	1 600	2 400	**51124**	—	—	155	122	—	—	—	—	—	141	134	1	1.12	—	—
	170	39	40.8	46	1.1	141 000	430 000	1 200	1 800	**51224**	**53224**	**53224 U**	170	123	145	175	15	61	125	150	140	1	2.7	2.94	3.58
	210	70	74.1	80	2.1	330 000	930 000	800	1 200	**51324 X**	**53324 X**	**53324 XU**	205	123	165	220	22	63	160	173	157	2	9.7	10.1	12.4
	250	102	107.3	118	4	480 000	1 400 000	600	900	**51424 X**	**53424 X**	**53424 XU**	245	123	185	260	32	70	200	196	174	3	26.2	26.5	31.3
130	170	30	—	—	1	105 000	350 000	1 400	2 000	**51126**	—	—	170	132	—	—	—	—	—	154	146	1	1.68	—	—
	190	45	47.9	53	1.5	183 000	550 000	1 100	1 600	**51226 X**	**53226 X**	**53226 XU**	187	133	160	195	17	67	140	166	154	1.5	3.95	4.35	5.33
	225	75	80.3	86	2.1	350 000	1 030 000	750	1 100	**51326 X**	**53326 X**	**53326 XU**	220	134	177	235	26	53	160	186	169	2	12.1	12.7	15.8
	270	110	115.2	128	4	525 000	1 590 000	530	800	**51426 X**	**53426 X**	**53426 XU**	265	134	200	280	38	58	200	212	188	3	32.3	32.4	38.8
140	180	31	—	—	1	107 000	375 000	1 300	2 000	**51128 X**	—	—	178	142	—	—	—	—	—	164	156	1	1.83	—	—
	200	46	48.6	55	1.5	186 000	575 000	1 000	1 500	**51228 X**	**53228 X**	**53228 XU**	197	143	170	210	17	87	160	176	164	1.5	4.3	4.74	5.89
	240	80	84.9	92	2.1	370 000	1 130 000	670	1 000	**51328 X**	**53328 X**	**53328 XU**	235	144	190	250	26	68	180	199	181	2	14.2	16.3	19.5
	280	112	117	131	4	550 000	1 750 000	530	800	**51428 X**	**53428 X**	**53428 XU**	275	144	206	290	38	83	225	222	198	3	34.7	34.8	41.4
150	190	31	—	—	1	110 000	400 000	1 300	1 900	**51130 X**	—	—	188	152	—	—	—	—	—	174	166	1	1.95	—	—
	215	50	53.3	60	1.5	238 000	735 000	950	1 400	**51230 X**	**53230 X**	**53230 XU**	212	153	180	225	20.5	79	160	189	176	1.5	5.52	6.09	7.82
	250	80	83.7	92	2.1	380 000	1 200 000	670	1 000	**51330 X**	**53330 X**	**53330 XU**	245	154	200	260	26	89.5	200	209	191	2	15	17.3	20.5
	300	120	125.9	140	4	620 000	2 010 000	480	710	**51430 X**	**53430 X**	**53430 XU**	295	154	225	310	41	69	225	238	212	3	43.5	43.8	51.9
160	200	31	—	—	1	113 000	425 000	1 200	1 900	**51132 X**	—	—	198	162	—	—	—	—	—	184	176	1	2.07	—	—
	225	51	54.7	61	1.5	249 000	805 000	900	1 400	**51232 X**	**53232 X**	**53232 XU**	222	163	190	235	21	74	160	199	186	1.5	6.04	6.78	8.7
	270	87	91.7	100	3	475 000	1 570 000	600	900	**51332 X**	**53332 X**	**53332 XU**	265	164	215	280	29	77	200	225	205	2.5	19.6	22.3	26.7
	320	130	135.3	150	5	650 000	2 210 000	450	670	**51432 X**	**53432 X**	**53432 XU**	315	164	240	330	41.5	84	250	254	226	4	52.7	52.9	62
170	215	34	—	—	1.1	135 000	510 000	1 100	1 700	**51134 X**	—	—	213	172	—	—	—	—	—	197	188	1	2.72	—	—
	240	55	58.7	65	1.5	280 000	915 000	850	1 300	**51234 X**	**53234 X**	**53234 XU**	237	173	200	250	21.5	91	180	212	198	1.5	7.41	8.21	10.5
	280	87	91.3	100	3	465 000	1 570 000	600	900	**51334 X**	**53334 X**	**53334 XU**	275	174	220	290	29	105	225	235	215	2.5	20.3	23.2	28
	340	135	141	156	5	715 000	2 480 000	430	630	**51434 X**	**53434 X**	**53434 XU**	335	174	255	350	46	74	250	269	241	4	61.2	61.3	73
180	225	34	—	—	1.1	136 000	530 000	1 100	1 700	**51136 X**	—	—	222	183	—	—	—	—	—	207	198	1	2.79	—	—
	250	56	58.2	66	1.5	284 000	955 000	800	1 200	**51236 X**	**53236 X**	**53236 XU**	247	183	210	260	21.5	112	200	222	208	1.5	7.94	8.57	10.8
	300	95	99.3	109	3	480 000	1 680 000	560	850	**51336 X**	**53336 X**	**53336 XU**	295	184	240	310	32	91	225	251	229	2.5	25.9	29.2	34.9
	360	140	148.3	164	5	750 000	2 730 000	400	600	**51436 X**	**53436 X**	**53436 XU**	355	184	270	370	46.5	97	280	285	255	4	70.5	72.1	84.9
190	240	37	—	—	1.1	172 000	655 000	1 000	1 600	**51138 X**	—	—	237	193	—	—	—	—	—	220	210	1	3.6	—	—
	270	62	65.7	73	2	320 000	1 110 000	750	1 100	**51238 X**	**53238 X**	**53238 XU**	267	194	230	280	23	98	200	238	222	2	11.8	12.9	15.7
	320	105	111	121	4	550 000	1 960 000	500	750	**51338 X**	**53338 X**	**53338 XU**	315	195	255	330	33	104	250	266	244	3	36.5	38.1	44.7

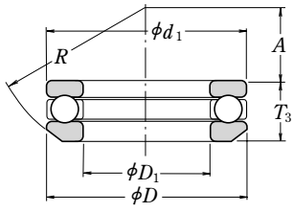
注 (1)　呼び番号に X の付く軸受は，軸軌道盤の外径 d_1 がハウジング軌道盤の外径 D より小さい寸法となっている．

■単式スラスト玉軸受

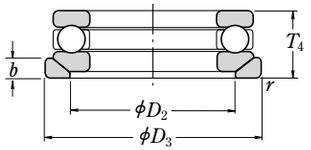
内径　200 ～ 360 mm



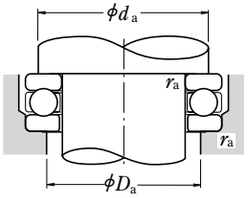
平面座形

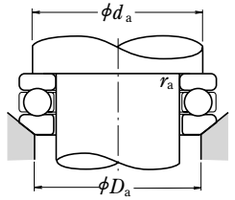


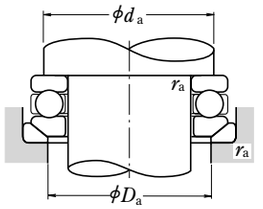
調心座形



調心座金付き





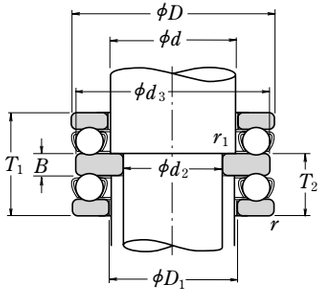


主要寸法 (mm)						基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号 (1)			寸法 (mm)							取付関係寸法 (mm)			質量 (kg) (参考)		
d	D	T	T_3	T_4	r (最小)	C_a	C_{0a}	グリース潤滑	油潤滑	平面座形	調心座形	調心座金付き	d_1	D_1	D_2	D_3	b	A	R	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	平面座形	調心座形	調心座金付き
200	250	37	—	—	1.1	173 000	675 000	1 000	1 500	**51140 X**	—	—	247	203	—	—	—	—	—	230	220	1	3.75	—	—
	280	62	65.3	74	2	315 000	1 110 000	710	1 100	**51240 X**	**53240 X**	**53240 XU**	277	204	240	290	23	125	225	248	232	2	12.3	13.4	16.1
	340	110	118.4	130	4	600 000	2 220 000	480	710	**51340 X**	**53340 X**	**53340 XU**	335	205	270	350	38	92	250	282	258	3	43.6	46.2	54.8
220	270	37	—	—	1.1	179 000	740 000	950	1 500	**51144 X**	—	—	267	223	—	—	—	—	—	250	240	1	4.09	—	—
	300	63	65.6	75	2	325 000	1 210 000	670	1 000	**51244 X**	**53244 X**	**53244 XU**	297	224	260	310	25	118	225	268	252	2	13.6	14.9	18
240	300	45	—	—	1.5	229 000	935 000	850	1 200	**51148 X**	—	—	297	243	—	—	—	—	—	276	264	1.5	6.55	—	—
	340	78	81.6	92	2.1	420 000	1 650 000	560	850	**51248 X**	**53248 X**	**53248 XU**	335	244	290	350	30	122	250	299	281	2	23.7	25.6	30.7
260	320	45	—	—	1.5	233 000	990 000	800	1 200	**51152 X**	—	—	317	263	—	—	—	—	—	296	284	1.5	7.01	—	—
	360	79	82.8	93	2.1	435 000	1 800 000	560	850	**51252 X**	**53252 X**	**53252 XU**	355	264	305	370	30	152	280	319	301	2	25.1	27.3	33.2
280	350	53	—	—	1.5	315 000	1 310 000	710	1 000	**51156 X**	—	—	347	283	—	—	—	—	—	322	308	1.5	12	—	—
	380	80	85	94	2.1	450 000	1 950 000	530	800	**51256 X**	**53256 X**	**53256 XU**	375	284	325	390	31	143	280	339	321	2	27.1	30.3	37
300	380	62	—	—	2	360 000	1 560 000	600	900	**51160 X**	—	—	376	304	—	—	—	—	—	348	332	2	17.2	—	—
	420	95	100.5	112	3	540 000	2 410 000	450	670	**51260 X**	**53260 X**	**53260 XU**	415	304	360	430	34	164	320	371	349	2.5	43.5	47.7	56.1
320	400	63	—	—	2	365 000	1 660 000	600	900	**51164 X**	—	—	396	324	—	—	—	—	—	368	352	2	18.6	—	—
	440	95	100.5	112	3	585 000	2 680 000	450	670	**51264 X**	**53264 X**	**53264 XU**	435	325	380	450	36	157	320	391	369	2.5	45	49.9	59.4
340	420	64	—	—	2	375 000	1 760 000	560	850	**51168 X**	—	—	416	344	—	—	—	—	—	388	372	2	19.9	—	—
	460	96	100.3	113	3	595 000	2 800 000	430	630	**51268 X**	**53268 X**	**53268 XU**	455	345	400	470	36	199	360	411	389	2.5	47.9	52.7	62
360	440	65	—	—	2	385 000	1 860 000	560	800	**51172 X**	—	—	436	364	—	—	—	—	—	408	392	2	21.5	—	—
	500	110	116.7	130	4	705 000	3 500 000	380	560	**51272 X**	**53272 X**	**53272 XU**	495	365	430	510	43	172	360	442	418	3	68.8	76.3	90.9

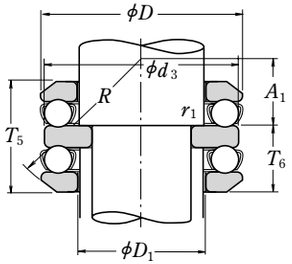
注 (1)　呼び番号に X の付く軸受は，軸軌道盤の外径 d_1 がハウジング軌道盤の外径 D より小さい寸法となっている．

■複式スラスト玉軸受

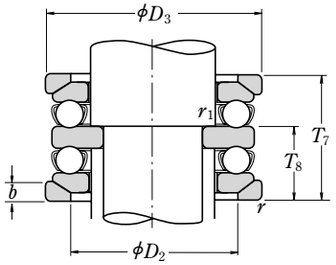
内径　10 ～ 55 mm



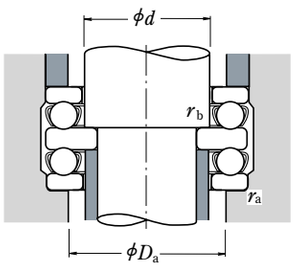
平面座形

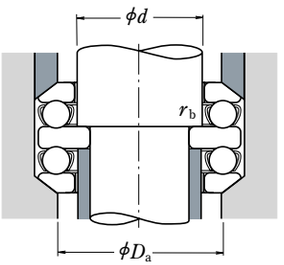


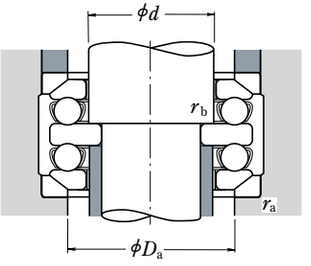
調心座形



調心座金付き



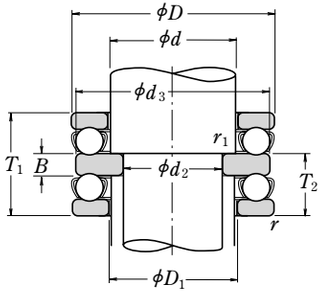




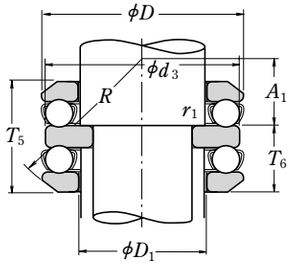
主要寸法 (mm)								基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号			寸法 (mm)									取付関係寸法 (mm)			質量 (kg) (参考)		
d_2	d	D	T_1	T_5	T_7	r (最小)	r_1 (最小)	C_a	C_{0a}	グリース潤滑	油潤滑	平面座形	調心座形	調心座金付き	d_3	D_1	D_2	D_3	T_2	T_6	T_8	B	b	A_1	R	D_a (最大)	r_a (最大)	r_b (最大)	平面座形	調心座形	調心座金付き
10	15	32	22	24.6	28	0.6	0.3	16 700	24 800	4 800	7 100	**52202**	**54202**	**54202 U**	32	17	24	35	13.5	14.8	16.5	5	4	10.5	28	24	0.6	0.3	0.081	0.090	0.113
15	20	40	26	27.4	32	0.6	0.3	22 500	37 500	4 000	6 000	**52204**	**54204**	**54204 U**	40	22	30	42	16	16.7	19	6	5	16	36	30	0.6	0.3	0.148	0.151	0.185
	25	60	45	49.8	55	1	0.6	56 000	89 500	2 400	3 600	**52405**	**54405**	**54405 U**	60	27	42	62	28	30.4	33	11	8	15	50	42	1	0.6	0.641	0.68	0.825
20	25	47	28	31.4	36	0.6	0.3	28 000	50 500	3 400	5 300	**52205**	**54205**	**54205 U**	47	27	36	50	17.5	19.2	21.5	7	5.5	16.5	40	36	0.6	0.3	0.213	0.236	0.293
	25	52	34	37.6	42	1	0.3	36 000	61 500	3 000	4 500	**52305**	**54305**	**54305 U**	52	27	38	55	21	22.8	25	8	6	18	45	38	1	0.3	0.324	0.35	0.434
	30	70	52	56.2	62	1	0.6	73 000	126 000	2 200	3 200	**52406**	**54406**	**54406 U**	70	32	50	75	32	34.1	37	12	9	16	56	50	1	0.6	0.978	1.01	1.27
25	30	52	29	32.6	37	0.6	0.3	29 500	58 000	3 200	5 000	**52206**	**54206**	**54206 U**	52	32	42	55	18	19.8	22	7	5.5	20	45	42	0.6	0.3	0.254	0.288	0.345
	30	60	38	41.2	46	1	0.3	43 000	78 500	2 600	4 000	**52306**	**54306**	**54306 U**	60	32	45	62	23.5	25.1	27.5	9	7	19.5	50	45	1	0.3	0.483	0.511	0.621
	35	80	59	63	69	1.1	0.6	87 500	155 000	1 800	2 800	**52407**	**54407**	**54407 U**	80	37	58	85	36.5	38.5	41.5	14	10	18.5	64	58	1	0.6	1.43	1.47	1.83
30	35	62	34	37.8	42	1	0.3	39 500	78 000	2 800	4 300	**52207**	**54207**	**54207 U**	62	37	48	65	21	22.9	25	8	7	21	50	48	1	0.3	0.406	0.447	0.57
	35	68	44	47.2	52	1	0.3	56 000	105 000	2 400	3 600	**52307**	**54307**	**54307 U**	68	37	52	72	27	28.6	31	10	7.5	21	56	52	1	0.3	0.71	0.744	0.915
	40	68	36	38.6	44	1	0.6	47 500	98 500	2 600	3 800	**52208**	**54208**	**54208 U**	68	42	55	72	22.5	23.8	26.5	9	7	25	56	55	1	0.6	0.543	0.581	0.713
	40	78	49	54	59	1	0.6	70 000	135 000	2 000	3 000	**52308**	**54308**	**54308 U**	78	42	60	82	30.5	33	35.5	12	8.5	23.5	64	60	1	0.6	1.04	1.13	1.38
	40	90	65	69.4	77	1.1	0.6	103 000	188 000	1 700	2 400	**52408**	**54408**	**54408 U**	90	42	65	95	40	42.2	46	15	12	22	72	65	1	0.6	1.98	2.02	2.54
35	45	73	37	39.6	45	1	0.6	48 000	105 000	2 400	3 600	**52209**	**54209**	**54209 U**	73	47	60	78	23	24.3	27	9	7.5	23	56	60	1	0.6	0.606	0.652	0.823
	45	85	52	56.2	62	1	0.6	80 500	163 000	1 900	2 800	**52309**	**54309**	**54309 U**	85	47	65	90	32	34.1	37	12	10	21	64	65	1	0.6	1.28	1.34	1.71
	45	100	72	78.8	86	1.1	0.6	128 000	246 000	1 500	2 200	**52409**	**54409**	**54409 U**	100	47	72	105	44.5	47.9	51.5	17	12.5	23.5	80	72	1	0.6	2.71	2.85	3.53
40	50	78	39	42	47	1	0.6	49 000	111 000	2 400	3 400	**52210**	**54210**	**54210 U**	78	52	62	82	24	25.5	28	9	7.5	30.5	64	62	1	0.6	0.697	0.75	0.949
	50	95	58	64.6	70	1.1	0.6	97 500	202 000	1 700	2 600	**52310**	**54310**	**54310 U**	95	52	72	100	36	39.3	42	14	11	23	72	72	1	0.6	1.78	1.94	2.46
	50	110	78	83.2	92	1.5	0.6	147 000	288 000	1 400	2 000	**52410**	**54410**	**54410 U**	110	52	80	115	48	50.6	55	18	14	30	90	80	1.5	0.6	3.51	3.59	4.45
45	55	90	45	49.6	55	1	0.6	70 000	159 000	2 000	3 000	**52211**	**54211**	**54211 U**	90	57	72	95	27.5	29.8	32.5	10	9	32.5	72	72	1	0.6	1.11	1.22	1.55
	55	105	64	72.6	78	1.1	0.6	115 000	244 000	1 500	2 400	**52311**	**54311**	**54311 U**	105	57	80	110	39.5	43.8	46.5	15	11.5	25.5	80	80	1	0.6	2.43	2.7	3.35
	55	120	87	92	101	1.5	0.6	181 000	350 000	1 200	1 800	**52411**	**54411**	**54411 U**	120	57	88	125	53.5	56	60.5	20	15.5	22.5	90	88	1.5	0.6	4.66	4.68	5.82
50	60	95	46	50	56	1	0.6	71 500	169 000	1 900	3 000	**52212**	**54212**	**54212 U**	95	62	78	100	28	30	33	10	9	30.5	72	78	1	0.6	1.22	1.33	1.66
	60	110	64	70.6	78	1.1	0.6	119 000	263 000	1 500	2 200	**52312**	**54312**	**54312 U**	110	62	85	115	39.5	42.8	46.5	15	11.5	36.5	90	85	1	0.6	2.59	2.82	3.45
	60	130	93	99	107	1.5	0.6	202 000	395 000	1 100	1 700	**52412**	**54412**	**54412 U**	130	62	95	135	57	60	64	21	16	28	100	95	1.5	0.6	5.74	5.82	7.24
	65	140	101	109.4	119	2	1	234 000	495 000	1 000	1 600	**52413**	**54413**	**54413 U**	140	68	100	145	62	66.2	71	23	17.5	34	112	100	2	1	7.41	7.66	9.47
55	65	100	47	50.4	57	1	0.6	75 500	189 000	1 900	2 800	**52213**	**54213**	**54213 U**	100	67	82	105	28.5	30.2	33.5	10	9	38.5	80	82	1	0.6	1.34	1.45	1.81
	65	115	65	71.8	79	1.1	0.6	123 000	282 000	1 500	2 200	**52313**	**54313**	**54313 U**	115	67	90	120	40	43.4	47	15	12.5	34.5	90	90	1	0.6	2.8	3.06	3.8
	70	105	47	50.6	57	1	1	74 000	189 000	1 800	2 800	**52214**	**54214**	**54214 U**	105	72	88	110	28.5	30.3	33.5	10	9	36.5	80	88	1	1	1.44	1.59	1.95
	70	125	72	80.4	88	1.1	1	137 000	315 000	1 300	2 000	**52314**	**54314**	**54314 U**	125	72	98	130	44	48.2	52	16	13	39	100	98	1	1	3.67	4.07	4.95
	70	150	107	114.2	125	2	1	252 000	555 000	1 000	1 500	**52414**	**54414**	**54414 U**	150	73	110	155	65.5	69.1	74.5	24	19.5	28.5	112	110	2	1	8.99	9.12	11.3

■複式スラスト玉軸受

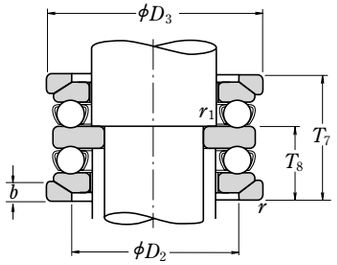
内径　60 ～ 130 mm



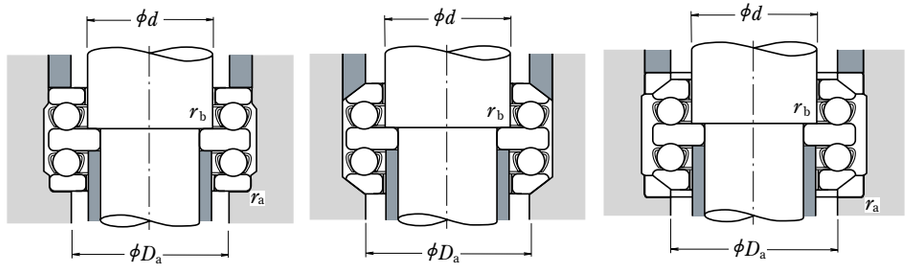
平面座形



調心座形



調心座金付き

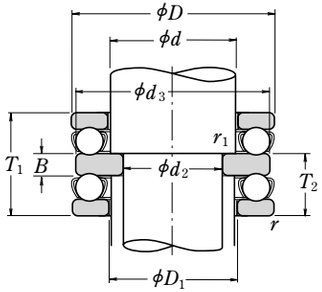


主要寸法 (mm)								基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号 (1)			寸法 (mm)									取付関係寸法 (mm)			質量 (kg) (参考)		
d_2	d	D	T_1	T_5	T_7	r (最小)	r_1 (最小)	C_a	C_{0a}	グリース潤滑	油潤滑	平面座形	調心座形	調心座金付き	d_3	D_1	D_2	D_3	T_2	T_6	T_8	B	b	A_1	R	D_a (最大)	r_a (最大)	r_b (最大)	平面座形	調心座形	調心座金付き
60	75	110	47	49.6	57	1	1	78 000	209 000	1 800	2 600	**52215**	**54215**	**54215 U**	110	77	92	115	28.5	29.8	33.5	10	9.5	47.5	90	92	1	1	1.54	1.66	2.06
	75	135	79	87.2	95	1.5	1	159 000	365 000	1 200	1 800	**52315**	**54315**	**54315 U**	135	77	105	140	48.5	52.6	56.5	18	15	32.5	100	105	1.5	1	4.74	5.14	6.38
	75	160	115	123	135	2	1	254 000	560 000	900	1 400	**52415**	**54415**	**54415 U**	160	78	115	165	70.5	74.5	80.5	26	21	36.5	125	115	2	1	10.8	11	13.7
65	80	115	48	51	58	1	1	79 000	218 000	1 700	2 600	**52216**	**54216**	**54216 U**	115	82	98	120	29	30.5	34	10	10	45	90	98	1	1	1.66	1.78	2.21
	80	140	79	86.2	95	1.5	1	164 000	395 000	1 200	1 800	**52316**	**54316**	**54316 U**	140	82	110	145	48.5	52.1	56.5	18	15	45.5	112	110	1.5	1	4.99	5.39	6.61
	80	170	120	128.4	140	2.1	1	272 000	620 000	850	1 300	**52416**	**54416**	**54416 U**	170	83	125	175	73.5	77.7	83.5	27	22	30.5	125	125	2	1	12.6	12.8	16
	85	180	128	138	150	2.1	1.1	310 000	755 000	800	1 200	**52417 X**	**54417 X**	**54417 XU**	179.5	88	130	185	78.5	83.5	89.5	29	23	40.5	140	130	2	1	15.4	15.8	19.5
70	85	125	55	59.2	67	1	1	96 000	264 000	1 500	2 200	**52217**	**54217**	**54217 U**	125	88	105	130	33.5	35.6	39.5	12	11	49.5	100	105	1	1	2.26	2.45	3.02
	85	150	87	95.2	105	1.5	1	207 000	490 000	1 100	1 600	**52317**	**54317**	**54317 U**	150	88	115	155	53	57.1	62	19	17.5	39	112	115	1.5	1	6.38	6.8	10.5
	90	190	135	143.4	157	2.1	1.1	330 000	825 000	750	1 100	**52418 X**	**54418 X**	**54418 XU**	189.5	93	140	195	82.5	86.7	93.5	30	25.5	34.5	140	140	2	1	17.5	18.1	22.5
75	90	135	62	69	76	1.1	1	114 000	310 000	1 400	2 000	**52218**	**54218**	**54218 U**	135	93	110	140	38	41.5	45	14	13.5	42	100	110	1	1	3.09	3.42	4.39
	90	155	88	97.2	106	1.5	1	214 000	525 000	1 100	1 600	**52318**	**54318**	**54318 U**	155	93	120	160	53.5	58.1	62.5	19	18	36.5	112	120	1.5	1	6.79	7.33	9.29
80	100	210	150	160	176	3	1.1	370 000	985 000	670	1 000	**52420 X**	**54420 X**	**54420 XU**	209.5	103	155	220	91.5	96.5	104.5	33	27	43.5	160	155	2.5	1	26.8	27.2	33.4
85	100	150	67	72.8	81	1.1	1	135 000	375 000	1 300	1 900	**52220**	**54220**	**54220 U**	150	103	125	155	41	43.9	48	15	14	49	112	125	1	1	4.08	4.54	5.64
	100	170	97	105.4	115	1.5	1	239 000	595 000	950	1 500	**52320**	**54320**	**54320 U**	170	103	135	175	59	63.2	68	21	18	42	125	135	1.5	1	8.82	9.47	11.6
90	110	230	166	—	—	3	1.1	415 000	1 150 000	600	900	**52422 X**	—	—	229	113	—	—	101.5	—	—	37	—	—	—	159	2.5	1	35.6	—	—
95	110	160	67	71.4	81	1.1	1	136 000	395 000	1 200	1 800	**52222**	**54222**	**54222 U**	160	113	135	165	41	43.2	48	15	14	62	125	135	1	1	4.39	4.83	5.94
	110	190	110	118.4	128	2	1	282 000	755 000	850	1 300	**52322 X**	**54322 X**	**54322 XU**	189.5	113	150	195	67	71.2	76	24	20.5	47	140	150	2	1	12.7	13.5	16.6
	120	250	177	—	—	4	1.5	515 000	1 540 000	560	850	**52424 X**	—	—	249	123	—	—	108.5	—	—	40	—	—	—	174	3	1.5	47.6	—	—
100	120	170	68	71.6	82	1.1	1.1	141 000	430 000	1 200	1 800	**52224**	**54224**	**54224 U**	170	123	145	175	41.5	43.3	48.5	15	15	58.5	125	145	1	1	4.92	5.4	6.68
	120	210	123	131.2	143	2.1	1.1	330 000	930 000	750	1 100	**52324 X**	**54324 X**	**54324 XU**	209.5	123	165	220	75	79.1	85	27	22	58	160	165	2	1	17.6	16.4	22.9
	130	270	192	—	—	4	1.5	525 000	1 590 000	530	800	**52426 X**	—	—	269	134	—	—	117	—	—	42	—	—	—	188	3	1.5	57.8	—	—
110	130	190	80	85.8	96	1.5	1.1	183 000	550 000	1 000	1 500	**52226 X**	**54226 X**	**54226 XU**	189.5	133	160	195	49	51.9	57	18	17	63	140	160	1.5	1	7.43	8.24	10.2
	130	225	130	—	—	2.1	1.1	350 000	1 030 000	710	1 100	**52326 X**	—	—	224	134	—	—	80	—	—	30	—	—	—	169	2	1	21.5	—	—
	140	280	196	—	—	4	1.5	550 000	1 750 000	500	750	**52428 X**	—	—	279	144	—	—	120	—	—	44	—	—	—	198	3	1.5	62.4	—	—
120	140	200	81	86.2	99	1.5	1.1	186 000	575 000	1 000	1 500	**52228 X**	**54228 X**	**54228 XU**	199.5	143	170	210	49.5	52.1	58.5	18	17	83.5	160	170	1.5	1	8.01	8.87	11.2
	140	240	140	—	—	2.1	1.1	370 000	1 130 000	670	1 000	**52328 X**	—	—	239	144	—	—	85.5	—	—	31	—	—	—	181	2	1	24.8	—	—
	150	300	209	—	—	4	2	620 000	2 010 000	480	710	**52430 X**	—	—	299	153	—	—	127.5	—	—	46	—	—	—	212	3	2	77.8	—	—
130	150	215	89	95.6	109	1.5	1.1	238 000	735 000	900	1 300	**52230 X**	**54230 X**	**54230 XU**	214.5	153	180	225	54.5	57.8	64.5	20	20.5	74.5	160	180	1.5	1	10.4	11.5	15
	150	250	140	—	—	2.1	1.1	380 000	1 200 000	630	950	**52330 X**	—	—	249	154	—	—	85.5	—	—	31	—	—	—	191	2	1	30.3	—	—
	160	320	226	—	—	5	2	650 000	2 210 000	430	630	**52432 X**	—	—	319	164	—	—	138	—	—	50	—	—	—	226	4	2	93.6	—	—

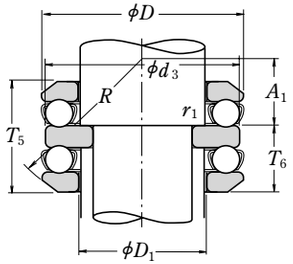
注 (1)　呼び番号に X の付く軸受は，軸軌道盤の外径 d_3 がハウジング軌道盤の外径 D より小さい寸法となっている．

■複式スラスト玉軸受

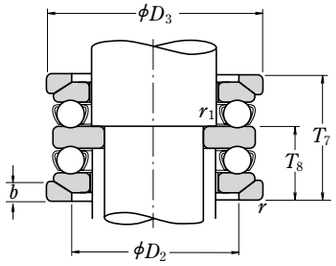
内径　135 ～ 190 mm



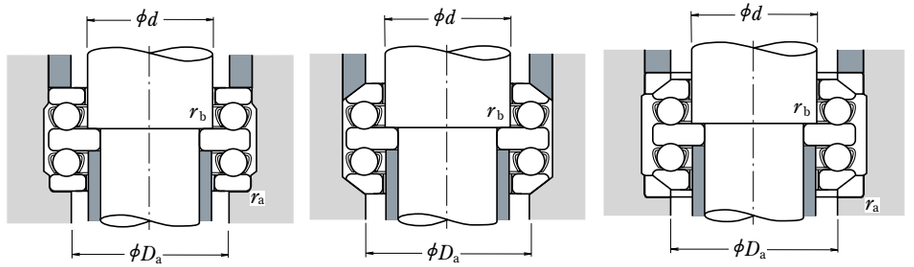
平面座形



調心座形



調心座金付き



主要寸法 (mm)								基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号 (1)		寸法 (mm)										取付関係寸法 (mm)			質量 (kg) (参考)		
d_2	d	D	T_1	T_5	T_7	r (最小)	r_1 (最小)	C_a	C_{0a}	グリース潤滑	油潤滑	平面座形	調心座形	調心座金付き	d_3	D_1	D_2	D_3	T_2	T_6	T_8	B	b	A_1	R	D_a (最大)	r_a (最大)	r_b (最大)	平面座形	調心座形	調心座金付き
135	170	340	236	—	—	5	2.1	715 000	2 480 000	400	600	**52434 X**	—	—	339	174	—	—	143	—	—	50	—	—	—	240	4	2	110	—	—
140	160	225	90	97.4	110	1.5	1.1	249 000	805 000	850	1 300	**52232 X**	**54232 X**	**54232 XU**	224.5	163	190	235	55	58.7	65	20	21	70	160	190	1.5	1	11.2	12.7	16.5
	160	270	153	—	—	3	1.1	475 000	1 570 000	600	900	**52332 X**	—	—	269	164	—	—	93	—	—	33	—	—	—	205	2.5	1	35.1	—	—
	180	360	245	—	—	5	3	750 000	2 730 000	380	560	**52436 X**	—	—	359	184	—	—	148.5	—	—	52	—	—	—	254	4	2.5	126	—	—
150	170	240	97	104.4	117	1.5	1.1	280 000	915 000	800	1 200	**52234 X**	**54234 X**	**54234 XU**	239.5	173	200	250	59	62.7	69	21	21.5	87	180	200	1.5	1	13.6	15.2	19.8
	170	280	153	—	—	3	1.1	465 000	1 570 000	560	850	**52334 X**	—	—	279	174	—	—	93	—	—	33	—	—	—	215	2.5	1	40.8	—	—
	180	250	98	102.4	118	1.5	2	284 000	955 000	800	1 200	**52236 X**	**54236 X**	**54236 XU**	249	183	210	260	59.5	61.7	69.5	21	21.5	108.5	200	210	1.5	2	14.8	16.1	20.6
	180	300	165	—	—	3	2	480 000	1 680 000	530	800	**52336 X**	—	—	299	184	—	—	101	—	—	37	—	—	—	229	2.5	2.5	46.3	—	—
160	190	270	109	116.4	131	2	2	320 000	1 110 000	710	1 100	**52238 X**	**54238 X**	**54238 XU**	269	194	230	280	66.5	70.2	77.5	24	23	93.5	200	230	2	2	22.1	22.2	29.8
	190	320	183	—	—	4	2	550 000	1 960 000	480	710	**52338 X**	—	—	319	195	—	—	111.5	—	—	40	—	—	—	244	3	2	113	—	—
170	200	280	109	115.6	133	2	2	315 000	1 110 000	710	1 000	**52240 X**	**54240 X**	**54240 XU**	279	204	240	290	66.5	69.8	78.5	24	23	120.5	225	240	2	2	23.1	23.2	30.6
	200	340	192	—	—	4	2	600 000	2 220 000	450	670	**52340 X**	—	—	339	205	—	—	117	—	—	42	—	—	—	258	3	2	78.4	—	—
190	220	300	110	115.2	134	2	2	325 000	1 210 000	670	1 000	**52244 X**	**54244 X**	**54244 XU**	299	224	260	310	67	69.6	79	24	25	114	225	260	2	2	25.2	27.8	34.1

注 (1)　呼び番号に X の付く軸受は，軸軌道盤の外径 d_3 がハウジング軌道盤の外径 D より小さい寸法となっている．



9. スラスト円筒ころ軸受

解説 …… C 314

軸受寸法表

スラスト円筒ころ軸受　内径 35mm～320mm …… C 316

■スラスト円筒ころ軸受

構造・形式と特徴

スラスト円筒ころ軸受

円筒ころを用いたスラスト軸受で，アキシアル荷重のみを受けることができる．高荷重の用途に適しており，アキシアル方向の剛性も大きい．

保持器は銅合金もみ抜き保持器である．

寸法精度・回転精度

スラスト円筒ころ軸受 …… 表 7. 6（A140 ～ A142 ページ）に準拠

推奨はめあい

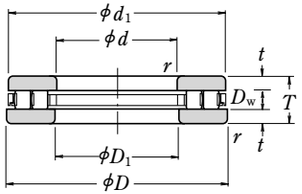
スラスト円筒ころ軸受 …… 表 8. 4（A164 ページ）
表 8. 6（A165 ページ）

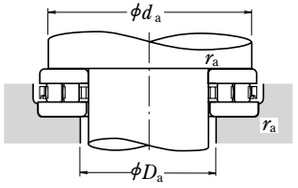
最小アキシアル荷重

スラスト軸受は，転動体と軌道盤との間の滑りを防ぐために，ある程度以上のアキシアル荷重を負荷させる必要がある．詳細については，NSKにご相談ください．

■スラスト円筒ころ軸受

内径　35 ～ 130 mm



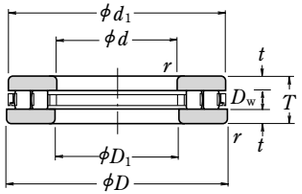


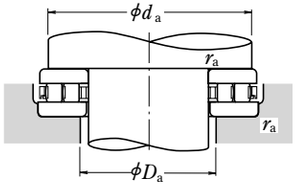
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号	寸法 (mm)				取付関係寸法 (mm)			質量 (kg)
d	D	T	r (最小)	C_a	C_{0a}	グリース潤滑	油潤滑		d_1	D_1	D_w	t	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
35	80	32	1.1	95 500	247 000	1 000	3 000	**35 TMP 14**	80	37	12	10	71	46	1	0.97
40	78	22	1	63 000	194 000	1 200	3 600	**40 TMP 93**	78	42	8	7	71	48	1	0.525
45	65	14	0.6	33 000	100 000	1 700	5 000	**45 TMP 11**	65	47	6	4	60	49	0.6	0.144
	85	24	1	71 000	233 000	1 100	3 400	**45 TMP 93**	85	47	8	8	78	53	1	0.665
50	110	27	1.1	139 000	470 000	900	2 800	**50 TMP 74**	109	52	11	8	100	61	1	1.52
	95	27	1.1	113 000	350 000	1 000	3 000	**50 TMP 93**	93	52	11	8	89	57	1	0.94
55	105	30	1.1	134 000	450 000	900	2 600	**55 TMP 93**	105	55.2	11	9.5	98	63	1	1.28
60	95	26	1	99 000	325 000	1 000	3 000	**60 TMP 12**	95	62	10	8	88	67	1	0.735
	110	30	1.1	139 000	480 000	850	2 600	**60 TMP 93**	110	62	11	9.5	103	68	1	1.36
65	100	27	1	110 000	325 000	950	2 800	**65 TMP 12**	100	67	12.5	7.25	93	71	1	0.805
	115	30	1.1	145 000	515 000	850	2 600	**65 TMP 93**	115	65.2	11	9.5	108	73	1	1.44
70	150	36	2	259 000	935 000	670	2 000	**70 TMP 74**	149	72	15	10.5	137	84	2	3.8
	125	34	1.1	191 000	635 000	750	2 200	**70 TMP 93**	125	72	14	10	117	78	1	1.95
75	100	19	1	63 500	221 000	1 100	3 400	**75 TMP 11**	100	77	8	5.5	96	79	1	0.41
	135	36	1.5	209 000	735 000	710	2 200	**75 TMP 93**	135	77	14	11	125	84	1.5	2.42
80	115	28	1	120 000	420 000	900	2 600	**80 TMP 12**	115	82	11	8.5	109	86	1	1.02
	140	36	1.5	208 000	740 000	710	2 000	**80 TMP 93**	138	82	14	11	130	91	1.5	2.54
85	110	19	1	75 000	298 000	1 100	3 200	**85 TMP 11**	110	87	7.5	5.75	105	89	1	0.46
	125	31	1	151 000	485 000	800	2 400	**85 TMP 12**	125	88	14	8.5	118	92	1	1.36
	150	39	1.5	257 000	995 000	630	1 900	**85 TMP 93**	148	87	14	12.5	140	95	1.5	3.2
90	120	22	1	96 000	370 000	950	3 000	**90 TMP 11**	119	91.5	9	6.5	114	95	1	0.725
	155	39	1.5	250 000	885 000	630	1 900	**90 TMP 93**	155	90.2	16	11.5	144	101	1.5	3.3
100	170	42	1.5	292 000	1 110 000	560	1 700	**100 TMP 93**	170	103	16	13	159	110	1.5	4.25
110	160	38	1.1	228 000	855 000	630	1 900	**110 TMP 12**	160	113	15	11.5	150	119	1	2.66
	190	48	2	390 000	1 490 000	500	1 500	**110 TMP 93**	190	113	19	14.5	179	120	2	6.15
120	170	39	1.1	233 000	895 000	600	1 800	**120 TMP 12**	170	123	15	12	160	129	1	2.93
	210	54	2.1	505 000	1 930 000	450	1 400	**120 TMP 93**	210	123	22	16	199	129	2	8.55
130	190	45	1.5	300 000	1 090 000	530	1 600	**130 TMP 12**	187	133	19	13	177	142	1.5	4.5
	225	58	2.1	585 000	2 370 000	430	1 300	**130 TMP 93**	225	133	22	18	214	140	2	10.4
	270	85	4	895 000	3 300 000	320	950	**130 TMP 94**	270	133	32	26.5	254	150	3	26.2

備　考　上表に記載されていないスラスト円筒ころ軸受については，NSKにご照会ください．

■スラスト円筒ころ軸受

内径　140 ～ 320 mm





主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})		呼び番号	寸法 (mm)				取付関係寸法 (mm)			質量 (kg)
d	D	T	r (最小)	C_a	C_{0a}	グリース潤滑	油潤滑		d_1	D_1	D_w	t	d_a (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
140	200	46	2	285 000	1 120 000	500	1 500	**140 TMP 12**	197	143	17	14.5	188	153	2	4.85
	240	60	2.1	610 000	2 360 000	400	1 200	**140 TMP 93**	240	143	25	17.5	226	154	2	12.2
	280	85	4	990 000	3 800 000	300	900	**140 TMP 94**	280	143	32	26.5	262	158	3	27.5
150	215	50	2	375 000	1 500 000	480	1 400	**150 TMP 12**	215	153	19	15.5	202	163	2	6.15
	250	60	2.1	635 000	2 510 000	400	1 200	**150 TMP 93**	250	153	25	17.5	236	165	2	12.8
160	200	31	1	173 000	815 000	630	1 900	**160 TMP 11**	200	162	11	10	191	168	1	2.21
	270	67	3	745 000	3 150 000	360	1 100	**160 TMP 93**	265	164	25	21	255	173	2.5	16.9
170	240	55	1.5	485 000	1 960 000	430	1 300	**170 TMP 12**	237	173	22	16.5	227	182	1.5	8.2
	280	67	3	800 000	3 500 000	340	1 000	**170 TMP 93**	280	173	25	21	265	183	2.5	17.7
180	300	73	3	1 000 000	4 000 000	320	950	**180 TMP 93**	300	185	32	20.5	284	194	2.5	22.5
	360	109	5	1 640 000	6 200 000	240	710	**180 TMP 94**	354	189	45	32	335	205	4	58.2
190	270	62	3	705 000	2 630 000	360	1 100	**190 TMP 12**	266	195	30	16	255	200	2.5	11.8
	320	78	4	1 080 000	4 500 000	300	900	**190 TMP 93**	320	195	32	23	303	205	3	27.6
200	250	37	1.1	365 000	1 690 000	500	1 500	**200 TMP 11**	247	203	17	10	242	207	1	4.1
	340	85	4	1 180 000	5 150 000	280	800	**200 TMP 93**	340	205	32	26.5	322	218	3	34.5
220	270	37	1.1	385 000	1 860 000	480	1 500	**220 TMP 11**	267	223	17	10	262	227	1	4.5
	300	63	2	770 000	3 100 000	340	1 000	**220 TMP 12**	297	224	30	16.5	287	232	2	13.5
240	300	45	1.5	435 000	2 160 000	400	1 200	**240 TMP 11**	297	243	18	13.5	288	251	1.5	7.2
	340	78	2.1	965 000	4 100 000	280	850	**240 TMP 12**	335	244	32	23	322	258	2	23.3
260	320	45	1.5	460 000	2 350 000	400	1 200	**260 TMP 11**	317	263	18	13.5	308	272	1.5	7.75
	360	79	2.1	995 000	4 350 000	280	850	**260 TMP 12**	355	264	32	23.5	342	276	2	25.2
280	350	53	1.5	545 000	2 800 000	340	1 000	**280 TMP 11**	347	283	20	16.5	335	294	1.5	11.6
	380	80	2.1	1 050 000	4 750 000	260	800	**280 TMP 12**	375	284	32	24	362	296	2	27.2
300	380	62	2	795 000	4 000 000	300	900	**300 TMP 11**	376	304	25	18.5	365	315	2	16.7
	420	95	3	1 390 000	6 250 000	220	670	**300 TMP 12**	415	304	38	28.5	398	322	2.5	42
320	400	63	2	820 000	4 250 000	300	900	**320 TMP 11**	396	324	25	19	385	335	2	18
	440	95	3	1 420 000	6 550 000	220	670	**320 TMP 12**	435	325	38	28.5	418	340	2.5	44.5

備　考　上表に記載されていないスラスト円筒ころ軸受については，NSKにご照会ください．



10. スラスト円すいころ軸受

解説 …… C 322

軸受寸法表

スラスト円すいころ軸受　内径 101.600mm ～ 600mm …… C 324

■スラスト円すいころ軸受

構造・形式と特徴

スラスト円すいころ軸受

円すいころを用いたスラスト軸受であり，TT 形は外輪に つば があり，TTF は つば がない．

TT 形はラジアル方向に確実に固定できる場合に適し，TTF 形は運転中の若干のミスアライメントを許容できる．



図 1　TT，TTF基本構造

寸法精度・回転精度

スラスト円すいころ軸受 …… 表 7.7（A144 ページ）

推奨はめあい

スラスト円すいころ軸受 …… 表 8.4（A164 ページ）
表 8.6（A165 ページ）

インチ系スラスト円すいころ軸受については，NSK にご相談ください．

最小アキシアル荷重

スラスト軸受は転動体と軌道盤との間の滑りを防ぐために，ある程度以上のアキシアル荷重を負荷させる必要がある．詳細については NSK にご相談ください．

軸受の使用例

高容量押出機の図例を図 2 に示す．

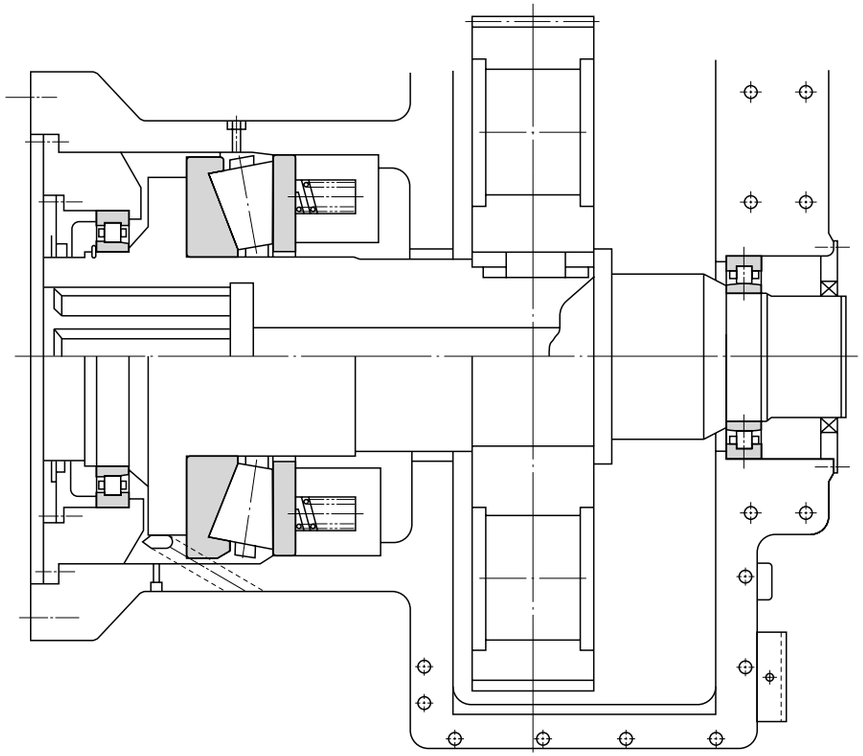
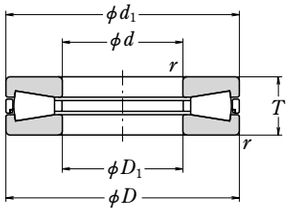


図 2　高容量押出機

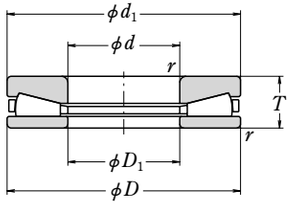
■スラスト円すいころ軸受

TT，TTF 形

内径　101.600 ～ 168.275 mm



TT



TTF

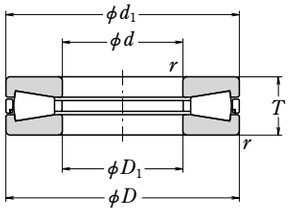
主要寸法 (mm/inch)				基本定格荷重 (kN)		呼び番号	寸法 (mm)		取付部隅の丸み (mm)	質量 (kg)
d	D	T	r (最小)	C_a	C_{0a}		D_1	d_1	r_a (最大)	(参考)
101.600 4.0000	215.900 8.5000	46.038 1.8125	3.3	710	2 900	**＊101TT2151**	103.200	214.300	3.3	8.9
111.760 4.4000	223.520 8.8000	55.880 2.2000	3.3	790	2 920	**＊111TT2251**	113.300	221.900	3.3	11.2
114.300 4.5000	250.825 9.8750	53.975 2.1250	4.0	970	4 100	**＊114TT2551**	114.500	250.825	4.0	14.4
127.000 5.0000	266.700 10.5000	58.738 2.3125	4.8	1 040	4 350	**＊127TT2651**	128.600	265.100	4.8	17.3
	266.700 10.5000	58.738 2.3125	4.8	1 030	4 500	**＊127TTF2651**	128.600	265.100	4.8	17.3
128.575 5.0620	265.100 10.4370	63.500 2.5000	6.4	1 040	4 350	**＊128TT2651**	128.900	265.100	6.4	18.2
130	250	70	2.1	1 100	4 100	**130TTF2501**	130.3	250	2	17
135	245	65	2.1	855	3 100	**135TT2401**	135.3	245	2	14.5
150	300	90	5	1 470	6 300	**150TTF3001**	152	306	4	34.2
152.400 6.0000	317.500 12.5000	69.850 2.7500	6.4	1 470	6 300	**＊152TTF3151**	152.700	315.900	6.4	28.9
	317.500 12.5000	69.850 2.7500	6.4	1 550	6 700	**＊152TT3152**	152.400	317.500	6.4	28.9
165.100 6.5000	311.150 12.2500	88.900 3.5000	6.4	1 560	5 250	**＊165TT3151**	165.400	311.150	6.4	33
168.275 6.6250	304.800 12.0000	69.850 2.7500	6.4	1 230	5 000	**＊168TTF3051**	169.000	302.500	6.4	24.1

注　＊印の付いている軸受は，インチ系である．

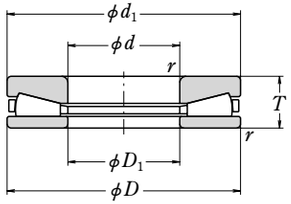
■スラスト円すいころ軸受

TT，TTF 形

内径　170 ～ 241.300 mm



TT



TTF

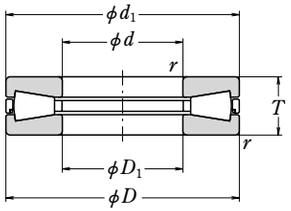
主要寸法 (mm/inch) d	D	T	r (最小)	基本定格荷重 (kN) C_a	C_{0a}	呼び番号	寸法 (mm) D_1	d_1	取付部隅の丸み (mm) r_a (最大)	質量 (kg) (参考)
170	320	100	5	1 650	5 550	**170TT3201**	170.5	320	4	39.3
174.625 6.8750	358.775 14.1250	82.550 3.2500	6.4	1 740	7 400	**＊174TT3551**	174.625	358.775	6.4	43.3
	358.775 14.1250	82.550 3.2500	6.4	1 740	7 400	**＊174TTF3551**	174.625	358.775	6.4	43.3
177.800 7.0000	368.300 14.5000	82.550 3.2500	8.0	1 900	8 250	**＊177TT3651**	180.400	365.800	8.0	45.9
203.200 8.0000	419.100 16.5000	92.075 3.6250	9.7	2 530	11 300	**＊203TT4151**	205.600	416.700	9.7	66.1
	419.100 16.5000	92.075 3.6250	9.7	2 530	11 300	**＊203TTF4153A**	203.200	419.100	9.7	66.1
	419.100 16.5000	120.650 4.7500	9.7	2 530	11 300	**＊203TT4152**	205.600	416.700	9.7	86.6
	419.100 16.5000	120.650 4.7500	9.7	2 530	11 300	**＊203TTF4152**	205.600	416.700	9.7	86.6
206.375 8.1250	419.100 16.5000	120.370 4.7390	C10	2 590	11 700	**＊206TT4151**	206.375	419.100	6	85.5
228.600 9.0000	482.600 19.0000	104.775 4.1250	11.2	3 350	16 400	**＊228TT4851**	228.900	482.600	11.2	101
	482.600 19.0000	104.775 4.1250	11.2	3 350	16 400	**＊228TTF4851**	230.600	480.600	11.2	101
234.950 9.2500	546.100 21.5000	127.000 5.0000	15.9	4 600	21 400	**＊234TT5451**	237.000	544.000	15.9	165
241	404	110	4	2 200	8 650	**241TTF4002**	241	404	3	61.8
241.300 9.5000	496.888 19.5625	129.000 5.0787	C8	3 450	16 700	**＊241TT4952**	241.300	496.888	5	130

注　＊印の付いている軸受は，インチ系である．

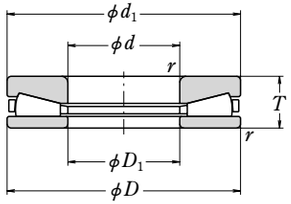
■スラスト円すいころ軸受

TT，TTF 形

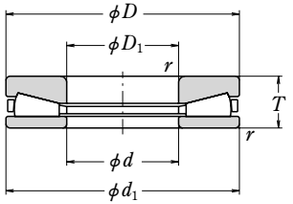
内径　254.000 ～ 600 mm



TT



TTF

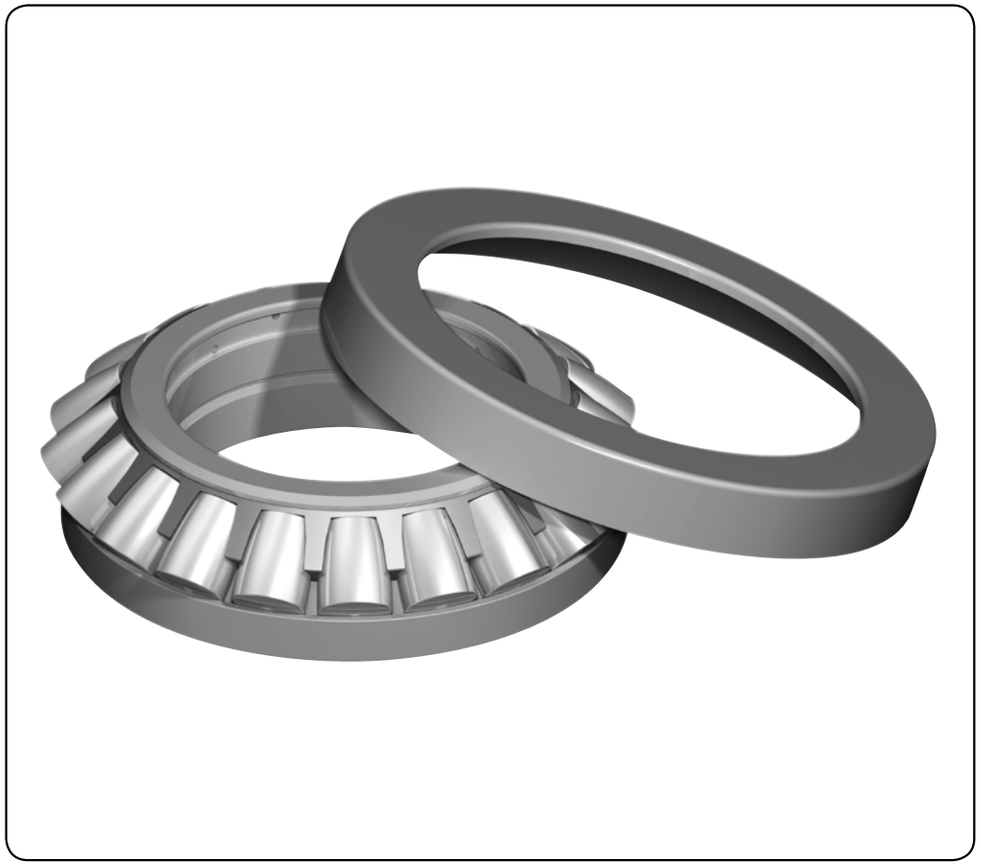


TTF-1

主要寸法 (mm/inch)				基本定格荷重 (kN)		呼び番号	寸法 (mm)		取付部隅の丸み (mm)	質量 (kg)
d	D	T	r (最小)	C_a	C_{0a}		D_1	d_1	r_a (最大)	(参考)
254.000 10.0000	539.750 21.2500	117.475 4.6250	11.2	3 950	18 600	**＊254TTF5351**	254.000	539.750	11.2	142
260	360	75	2.1	1 110	4 650	**260TTF3601**	260.3	360	2	24.8
273.050 10.7500	552.450 21.7500	133.350 5.2500	C8	4 400	20 700	**＊273TT5551**	273.050	552.450	5	164
279.400 11.0000	603.250 23.7500	136.525 5.3750	11.2	5 400	25 200	**＊279TT6051**	279.700	603.250	11.2	208
330	440	85	3	1 300	6 300	**330TTF4401**	331	440	2.5	38.5
340	460	96	3	1 690	7 750	**340TTF4603**	340	460	2.5	49.2
350	460	85	2	1 370	6 600	**350TTF4602A**(1)	351	450	2	40.4
360	470	85	4	1 440	6 950	**360TTF4701**	360.4	470	3	41.4
	600	120	4	3 700	20 100	**360TTF6201**	366	620	3	148
380	550	110	4	2 760	12 100	**380TTF5501**	381	550	3	92.9
406.400 16.0000	711.200 28.0000	146.050 5.7500	9.7	5 900	28 600	**＊406TT7151**	406.800	711.200	9.7	266
	838.200 33.0000	177.800 7.0000	12.7	8 950	46 500	**＊406TT8351**	406.800	837.800	12.7	510
431.800 17.0000	863.600 34.0000	228.600 9.0000	10.4	15 100	69 500	**＊431TTF8651**	435.000	862.000	10.4	683
440	600	105	4	2 720	13 900	**440TTF6001**	440	600	3	93.3
450	570	100	3	2 170	10 500	**450TTF5701**	455	569	2.5	65.4
460	580	90	3	1 890	9 550	**460TTF5801**	465	579	2.5	60
500	630	82	3	2 020	11 600	**500TTF6301**	505	628	2.5	64.3
508	730.25	120.65	6	4 900	26 100	**508TT7301**	509	730.25	5	177
508.000 20.0000	990.600 39.0000	196.850 7.7500	12.7	12 000	65 000	**＊508TT9951**	508.000	990.600	12.7	760
558	780	120	9.5	4 800	25 500	**558TT7801**	558	780	8	190
558.800 22.0000	1 066.800 42.0000	285.750 11.2500	10.4	21 100	94 500	**＊558TTF1051**	561.980	1 065.220	10.4	1 260
560	670	85	3	1 950	10 700	**560TTF6701**	565	668	2.5	61.4
600	710	86	3	1 900	10 700	**600TTF7101**	604	710	2.5	66.2

注　＊印の付いている軸受は，インチ系である．

(1)　寸法記号は TTF-1 図による．



11. スラスト自動調心ころ軸受

解説 …… C 332

軸受寸法表

スラスト自動調心ころ軸受　内径 60mm ～ 500mm …… C 334

■スラスト自動調心ころ軸受

構造・形式と特徴

スラスト自動調心ころ軸受

球面ころ を用いたスラスト軸受で，調心性があり，取付誤差や軸の たわみ の影響を受けない．従来形のほかに，高負荷容量設計で打抜き保持器を用いた E 形（呼び番号末尾に記号Eが付く）がある．

横軸・高速回転の用途には，銅合金もみ抜き保持器付きを推奨する．詳しくは，NSK にご相談ください。

ころ頭部と軸軌道盤のつば との間，保持器と案内スリーブとの間の滑り接触面など，潤滑剤の行きわたりにくい部分が多いので，低速回転でも油潤滑を採用する．

従来形の保持器は，銅合金もみ抜き保持器である．

寸法精度・回転精度

スラスト自動調心ころ軸受 …… 表 7. 8（A145 ページ）

推奨はめあい

スラスト自動調心ころ軸受 …… 表 8. 4（A164 ページ）
表 8. 6（A165 ページ）

取付関係寸法

スラスト自動調心ころ軸受の取付関係寸法は，軸受寸法表に記載されている．

なお，重荷重がかかる場合には，軸軌道盤のつば部を十分支持するような軸の肩寸法と強度が必要である．

許容調心角

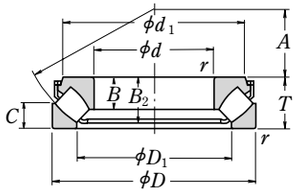
スラスト自動調心ころ軸受の許容調心角は，軸受の寸法系列によって異なるが，普通荷重の場合，おおよそ 1°～2°である．

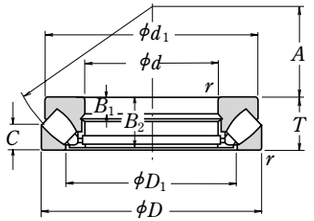
最小アキシアル荷重

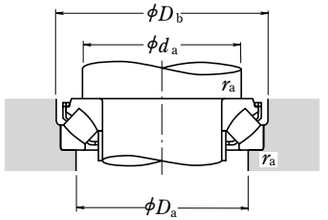
スラスト軸受は，転動体と軌道盤との間の滑りを防ぐために，ある程度以上のアキシアル荷重を負荷させる必要がある．詳細については，A198 ページをご参照ください．

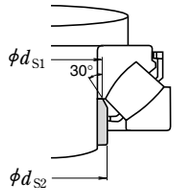
■スラスト自動調心ころ軸受

内径　60 ～ 200 mm









動等価荷重

$P = 1.2F_r + F_a$

静等価荷重

$P_0 = 2.8F_r + F_a$

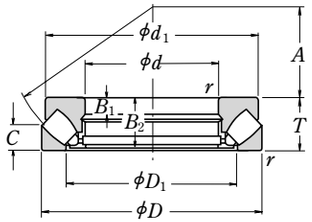
ただし，常に$F_r/F_a \leqq 0.55$であること．

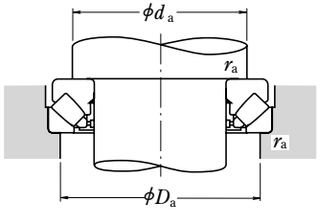
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})	呼び番号	寸法 (mm)						スペーサスリーブ寸法 (mm)		取付関係寸法 (mm)				質量 (kg)
d	D	T	r (最小)	C_a	C_{0a}	油潤滑		d_1	D_1	B,B_1	B_2	C	A	d_{S1} (最大)	d_{S2} (最大)	d_a(1) (最小)	D_a (最大)	D_b (最小)	r_a (最大)	(参考)
60	130	42	1.5	330 000	885 000	2 600	**29412 E**	114.5	89	27	38	20	38	67	67	90	108	133	1.5	2.55
65	140	45	2	405 000	1 100 000	2 400	**29413 E**	121.5	93	29.5	40.5	22	42	72	72	100	115	143	2	3.2
70	150	48	2	450 000	1 240 000	2 400	**29414 E**	131.5	102	31	43	24	44	78	78	105	125	153	2	3.9
75	160	51	2	515 000	1 430 000	2 200	**29415 E**	138	107	33.5	46	25	47	83	83	115	132	163	2	4.65
80	170	54	2.1	575 000	1 600 000	2 000	**29416 E**	148	114.5	35	48.5	27	50	89	89	120	140	173	2	5.55
85	150	39	1.5	330 000	1 040 000	2 400	**29317 E**	134.5	112	24.5	35.5	19	50	91	91	115	135	153	1.5	2.7
	180	58	2.1	630 000	1 760 000	1 900	**29417 E**	156.5	124	37	51.5	28	54	95	95	130	150	183	2	6.55
90	155	39	1.5	350 000	1 080 000	2 200	**29318 E**	139.5	118	24.5	35	19	52	97	97	120	140	158	1.5	2.83
	190	60	2.1	695 000	1 950 000	1 800	**29418 E**	165.5	129.5	39	54.5	29	56	100	100	135	157	193	2	7.55
100	170	42	1.5	410 000	1 280 000	2 000	**29320 E**	152	128	26.2	38	20.8	58	107	107	130	150	173	1.5	3.6
	210	67	3	840 000	2 400 000	1 600	**29420 E**	185	144	43	59.5	33	62	111	111	150	175	214	2.5	10.3
110	190	48	2	530 000	1 710 000	1 800	**29322 E**	169.5	142.5	30.3	43.5	24	64	117	117	145	165	193	2	5.25
	230	73	3	1 010 000	2 930 000	1 500	**29422 E**	200	157	47	64.5	36	69	121	129	165	190	234	2.5	13.3
120	210	54	2.1	645 000	2 100 000	1 600	**29324 E**	187.5	156.5	34	48.5	27	70	130	130	160	180	214	2	7.3
	250	78	4	1 160 000	3 400 000	1 400	**29424 E**	215	171	50.5	69.5	38	74	132	142	180	205	254	3	16.6
130	225	58	2.1	740 000	2 450 000	1 500	**29326 E**	203.5	168.5	37	53.5	28	76	141	143	170	195	229	2	8.95
	270	85	4	1 330 000	3 900 000	1 200	**29426 E**	235	185	54	74.5	42	81	143	153	195	225	275	3	21.1
140	240	60	2.1	840 000	2 810 000	1 400	**29328 E**	216.5	179	38.5	54	30	82	148	154	185	205	244	2	10.4
	280	85	4	1 370 000	4 200 000	1 200	**29428 E**	244.5	195.5	54	74.5	42	86	153	162	205	235	285	3	22.2
150	250	60	2.1	870 000	2 900 000	1 400	**29330 E**	224	190	38	54.5	29	87	158	163	195	215	254	2	10.8
	300	90	4	1 580 000	4 900 000	1 100	**29430 E**	266	209	58	81	44	92	164	175	220	250	306	3	27.3
160	270	67	3	1 010 000	3 400 000	1 300	**29332 E**	243	203	42	60	33	92	169	176	210	235	275	2.5	14.3
	320	95	5	1 740 000	5 400 000	1 100	**29432 E**	278	224.5	60.5	84.5	46	99	175	189	230	265	326	4	32.1
170	280	67	3	1 050 000	3 500 000	1 200	**29334 E**	252	214.5	42.2	60.5	32	96	178	188	220	245	285	2.5	14.8
	340	103	5	1 680 000	5 800 000	1 000	**29434**	310	243	37	99	50	104	—	—	245	285	—	4	43.5
180	300	73	3	1 230 000	4 200 000	1 100	**29336 E**	270	227	46	65.5	36	103	189	195	235	260	306	2.5	19
	360	109	5	1 870 000	6 500 000	900	**29436**	330	255	39	105	52	110	—	—	260	300	—	4	52
190	320	78	4	1 370 000	4 700 000	1 100	**29338 E**	288.5	244	49	69	38	110	200	211	250	275	326	3	23
	380	115	5	2 100 000	7 450 000	850	**29438**	345	271	41	111	55	117	—	—	275	320	—	4	60
200	280	48	2	540 000	2 310 000	1 500	**29240**	266	236	15	46	24	108	—	—	235	255	—	2	8.55
	340	85	4	1 570 000	5 450 000	1 000	**29340 E**	306.5	257	53.5	75	41	116	211	224	265	295	346	3	28.5
	400	122	5	2 290 000	8 150 000	800	**29440**	365	280	43	117	59	122	—	—	290	335	—	4	69

注 (1)　重荷重がかかる場合には，軸軌道盤のつばを十分支持するd_aの値をとる．

■スラスト自動調心ころ軸受

内径　220 ～ 420 mm





動等価荷重

$P = 1.2F_r + F_a$

静等価荷重

$P_0 = 2.8F_r + F_a$

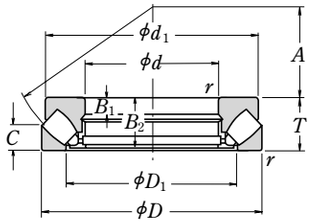
ただし，常に$F_r/F_a \leqq 0.55$であること．

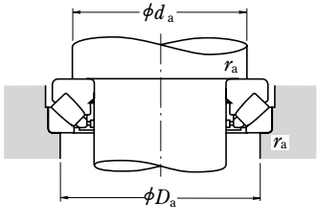
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})	呼び番号	寸法 (mm)						取付関係寸法 (mm)			質量 (kg)
d	D	T	r (最小)	C_a	C_{0a}	油潤滑		d_1	D_1	B_1	B_2	C	A	d_a(1) (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
220	300	48	2	560 000	2 500 000	1 400	**29244**	285	254	15	46	24	117	260	275	2	9.2
	360	85	4	1 340 000	5 200 000	950	**29344**	335	280	29	81	41	125	285	315	3	33
	420	122	6	2 350 000	8 650 000	800	**29444**	385	308	43	117	58	132	310	355	5	74
240	340	60	2.1	800 000	3 450 000	1 200	**29248**	325	283	19	57	30	130	285	305	2	16.5
	380	85	4	1 360 000	5 400 000	950	**29348**	355	300	29	81	41	135	300	330	3	35.5
	440	122	6	2 420 000	9 100 000	750	**29448**	405	326	43	117	59	142	330	375	5	79
260	360	60	2.1	855 000	3 850 000	1 200	**29252**	345	302	19	57	30	139	305	325	2	18
	420	95	5	1 700 000	6 800 000	800	**29352**	390	329	32	91	45	148	330	365	4	48.5
	480	132	6	2 820 000	10 700 000	710	**29452**	445	357	48	127	64	154	360	405	5	105
280	380	60	2.1	885 000	4 100 000	1 100	**29256**	365	323	19	57	30	150	325	345	2	19
	440	95	5	1 830 000	7 650 000	800	**29356**	410	348	32	91	46	158	350	390	4	52.5
	520	145	6	3 400 000	13 100 000	630	**29456**	480	384	52	140	68	166	390	440	5	132
	520	145	6	3 950 000	14 900 000	630	**29456 EM**	480	380	52	140	70	166	410	445	5	134
300	420	73	3	1 160 000	5 150 000	950	**29260**	400	353	21	69	38	162	355	380	2.5	30
	480	109	5	2 190 000	9 100 000	710	**29360**	450	379	37	105	50	168	380	420	4	74
	540	145	6	3 500 000	13 700 000	630	**29460**	500	402	52	140	70	175	410	460	5	140
320	440	73	3	1 190 000	5 450 000	950	**29264**	420	372	21	69	38	172	375	400	2.5	32.5
	500	109	5	2 230 000	9 400 000	670	**29364**	470	399	37	105	53	180	400	440	4	77
	580	155	7.5	3 650 000	14 600 000	560	**29464**	555	436	55	149	75	191	435	495	6	175
340	460	73	3	1 230 000	5 750 000	900	**29268**	440	395	21	69	37	183	395	420	2.5	33.5
	540	122	5	2 640 000	11 200 000	630	**29368**	510	428	41	117	59	192	430	470	4	103
	620	170	7.5	4 400 000	17 400 000	530	**29468**	590	462	61	164	82	201	465	530	6	218
360	500	85	4	1 550 000	7 300 000	800	**29272**	480	423	25	81	44	194	420	455	3	51
	560	122	5	2 670 000	11 500 000	600	**29372**	525	448	41	117	59	202	450	495	4	107
	640	170	7.5	4 200 000	17 200 000	500	**29472**	610	480	61	164	82	210	485	550	6	228
	640	170	7.5	5 450 000	20 400 000	500	**29472 EM**	580	474	61	164	83	210	495	550	6	220
380	520	85	4	1 620 000	7 800 000	800	**29276**	496	441	27	81	42	202	440	475	3	52
	600	132	6	3 300 000	14 500 000	560	**29376**	568	477	44	127	63	216	480	525	5	140
	670	175	7.5	4 800 000	19 500 000	480	**29476**	640	504	63	168	85	230	510	575	6	254
400	540	85	4	1 640 000	8 000 000	750	**29280**	517	460	27	81	42	212	460	490	3	55
	620	132	6	3 250 000	14 500 000	530	**29380**	590	494	44	127	64	225	500	550	5	150
	710	185	7.5	5 400 000	22 100 000	450	**29480**	680	536	67	178	89	236	540	610	6	306
420	580	95	5	2 010 000	9 800 000	670	**29284**	553	489	30	91	46	225	490	525	4	72
	650	140	6	3 500 000	15 700 000	500	**29384**	620	520	48	135	68	235	525	575	5	170
	730	185	7.5	5 650 000	23 500 000	450	**29484**	700	556	67	178	89	244	560	630	6	323

注 (1) 重荷重がかかる場合には，軸軌道盤のつばを十分支持するd_aの値をとる．

■スラスト自動調心ころ軸受

内径　440 ～ 500 mm





動等価荷重

$P = 1.2F_r + F_a$

静等価荷重

$P_0 = 2.8F_r + F_a$

ただし，常に$F_r/F_a \leqq 0.55$であること．

主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})	呼び番号	寸法 (mm)						取付関係寸法 (mm)			質量 (kg)
d	D	T	r (最小)	C_a	C_{0a}	油潤滑		d_1	D_1	B_1	B_2	C	A	d_a(1) (最小)	D_a (最大)	r_a (最大)	(参考)
440	600	95	5	2 030 000	10 100 000	670	**29288**	575	508	30	91	49	235	510	545	4	77
	680	145	6	3 750 000	16 700 000	480	**29388**	645	548	49	140	70	245	550	600	5	190
	780	206	9.5	6 550 000	27 200 000	400	**29488**	745	588	74	199	100	260	595	670	8	407
	780	206	9.5	8 000 000	31 500 000	400	**29488 EM**	710	577	74	199	101	257	605	675	8	402
460	620	95	5	2 060 000	10 300 000	670	**29292**	592	530	30	91	46	245	530	570	4	80
	710	150	6	4 100 000	18 400 000	450	**29392**	666	567	51	144	72	257	575	630	5	210
	800	206	9.5	6 750 000	28 600 000	380	**29492**	765	608	74	199	100	272	615	690	8	420
480	650	103	5	2 370 000	12 100 000	600	**29296**	624	556	33	99	55	259	555	595	4	97
	730	150	6	4 150 000	19 000 000	450	**29396**	690	590	51	144	72	270	595	650	5	215
	850	224	9.5	7 200 000	31 000 000	360	**29496**	810	638	81	216	108	280	645	730	8	545
500	670	103	5	2 390 000	12 400 000	600	**292/500**	645	574	33	99	55	268	575	615	4	100
	750	150	6	4 350 000	20 400 000	450	**293/500**	715	611	51	144	74	280	615	670	5	220
	870	224	9.5	7 850 000	33 000 000	340	**294/500**	830	661	81	216	107	290	670	750	8	560

注（1） 重荷重がかかる場合には，軸軌道盤のつばを十分支持するd_aの値をとる．

12. 針状ころ軸受

構造・形式

針状ころ軸受には多くの構造・形式の軸受がある．

専用カタログ

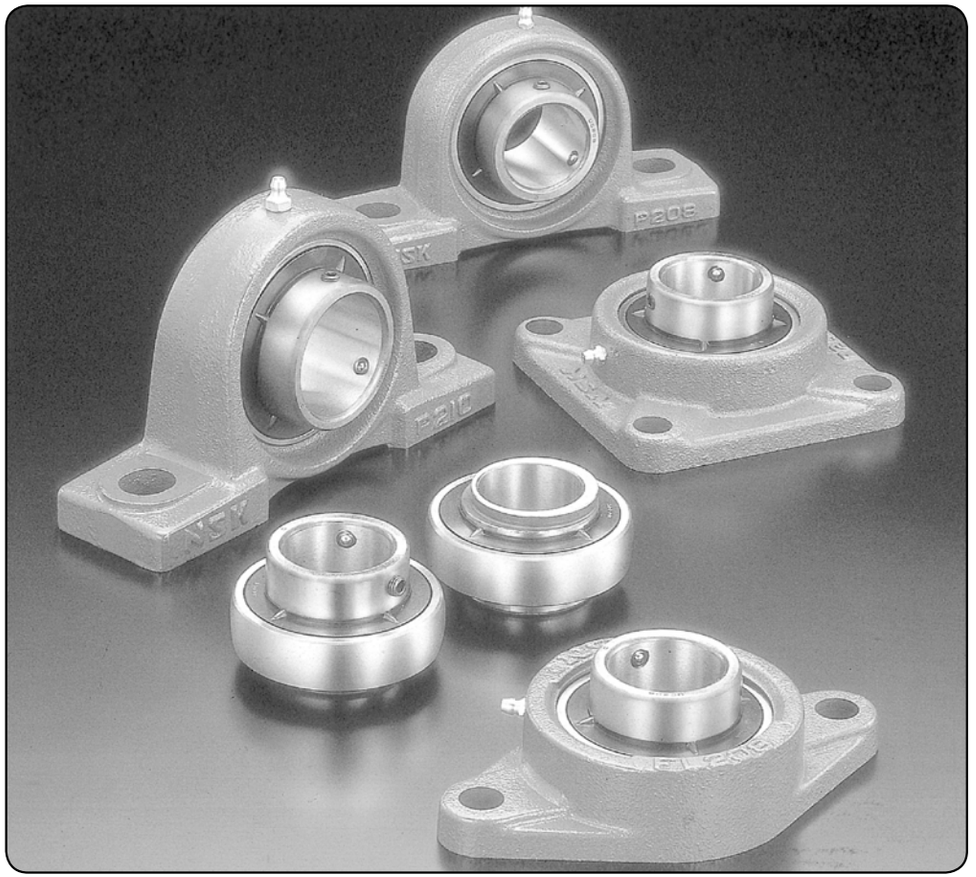
NSKニードルベアリング CAT. No. 1419 には，表 1 に示すような軸受が記載されている．詳細については，専用カタログをご参照ください．

なお，軸受の選定に際しては，NSKにご相談ください．



表 1　針状ころ軸受の形式

ケージ&ローラ	FWJ, FWF, WJ　FBN, FBNP, WJC, FWJC
シェル形針状ころ軸受	FJ, FJH, FJL, J,JH　MFJ, MFJH, MFJL, MJ, MJH F, FH, B, BH　MF, MFH, M, MH　Y, YH FJT, FJTT, MFJT, FJLT, FJLTT, MFJLT　FJP, JP　FIR, IR
ソリッド形針状ころ軸受	RNA 48, RNA 49, RNA 59, RNA 69, HJ　RLM　RNAF　RNA···TT　内輪
スラスト針状ころ軸受スラスト軌道輪	FNTA, NTA　FB　FTRA, TRA　FTRB, TRB　FTRC, TRC　FTRD, TRD　FTRE, TRE
針状ころ	A形　F形　P形 T形　C形　M形
カムフォロアローラフォロア	FCR, FCJ, CR　FCRS, FCJS, CRS　FYCR, FYCJ, YCR　FYCRS, FYCJS, YCRS
ユニバーサルジョイント用針状ころ軸受	ZY　NSA
シェル形ローラクラッチ	RC　FC　RCB　FCB



13. 玉軸受ユニット

構造・形式

玉軸受ユニットには，多くの構造・形式の軸受がある．
詳細については，下記専用カタログをご参照ください．
専用カタログ

- NSK玉軸受ユニット CAT. No. 1154
- NSK玉軸受ユニット スチールシリーズ CAT. No. 1232
- NSK玉軸受ユニット ダクタイルシリーズ CAT. No. 1233
- NSK玉軸受ユニット用トリプルシール付軸受 CAT. No. 1234
- NSK玉軸受ユニット ステンレスシリーズ CAT. No. 1235
- NSK玉軸受ユニット ハンドブック CAT. No. 1155



14. プランマブロック

構造・形式と特徴

プランマブロックの軸受箱には，各種の形式がある．詳細については，専用カタログ**NSKプランマブロックCAT.No.128**をご参照ください．

SN 5
SN 6
SN 30
SN 31
SN 2
SN 3
SN 2C
SN 3C



一般によく使われる形式である．SN30形，SN31 形は中荷重用である．

SN2C 形，SN3C 形は，両側面の口径が異なっている．

SN 5B
SN 6B
SN 30B
SN 31B
SN 2B
SN 3B
SN 2BC
SN 3BC



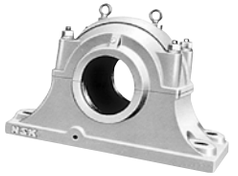
SN5 形，SN6 形などと同寸法である．軸受箱の強度を増すため，脚部の上面及び底面の ぬすみ をなくしたものであり，取付穴を任意の位置にあけることができる．

SG 5



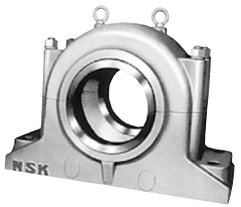
防じん形プランマブロックは，オイルシール，ラビリンスシール及び油溝の密封装置を組み合わせた形式であり，ごみ，異物の多い環境に適する．

SD 30S
SD 31S
SD 5
SD 6
SD 2
SD 3
SD 2C
SD 3C



大形で重荷重用である．二重シール付き，4本の取付けボルト穴付きが標準となっている．SD2C 形，SD3C 形は，両側面の口径が異なっている．

SD31TS
SD32TS



ラビリンスシール形式になっており，高速回転の用途に適用できる．

V・C



一体形プランマブロック（一体形ころ軸受ユニット）は，軸受箱が一体形であるため，二つ割り形プランマブロックと比較して，剛性が高く，精度も高い．

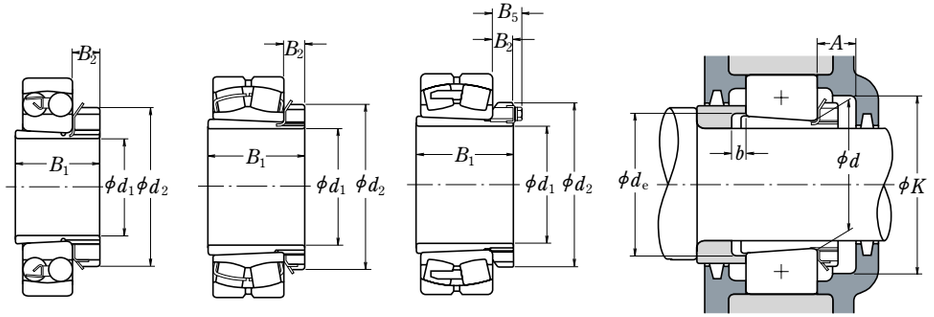


15. 転がり軸受用附属品

転がり軸受用アダプタ　軸径 17～470mm …… C 348
転がり軸受用取外しスリーブ　軸径 35～480mm …… C 356
転がり軸受用ナット …… C 362
転がり軸受用止め金 …… C 367
転がり軸受用座金 …… C 368

■転がり軸受用アダプタ

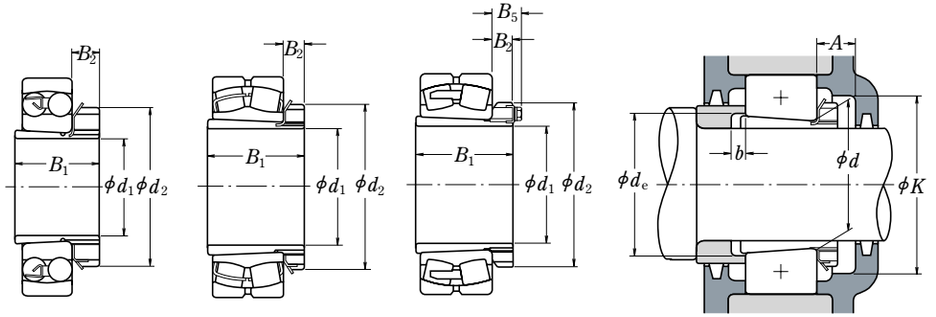
軸径　17 ～ 40 mm



軸径 (mm) d_1	呼び軸受内径 (mm) d	呼び番号 (適用軸受)		寸法 (mm) B_1	d_2	B_2	B_5	アダプタスリーブ 呼び番号	取付関係寸法 (mm) A (最小)	K (最小)	d_e (最小)	b (最小)	質量 (kg) (参考)
17	20	1204K	+ **H 204X**	24	32	7	—	A 204X	14	39	23	5	0.045
	20	2204K	+ **H 304X**	28	32	7	—	A 304X	14	39	24	5	0.045
	20	1304K	+ **H 304X**	28	32	7	—	A 304X	14	39	24	8	0.045
	20	2304K	+ **H2304X**	31	32	7	—	A2304X	14	39	24	5	0.050
20	25	1205K	+ **H 205X**	26	38	8	—	A 205X	15	45	28	5	0.065
	25	2205K	+ **H 305X**	29	38	8	—	A 305X	15	45	29	5	0.075
	25	1305K	+ **H 305X**	29	38	8	—	A 305X	15	45	29	6	0.075
	25	21305C DKE4	+ **H 305X**	29	38	8	—	A 305X	15	45	29	6	0.075
	25	2305K	+ **H2305X**	35	38	8	—	A2305X	15	45	29	5	0.090
25	30	1206K	+ **H 206X**	27	45	8	—	A 206X	15	50	33	5	0.10
	30	2206K	+ **H 306X**	31	45	8	—	A 306X	15	50	34	5	0.11
	30	1306K	+ **H 306X**	31	45	8	—	A 306X	15	50	34	6	0.11
	30	21306C DKE4	+ **H 306X**	31	45	8	—	A 306X	15	50	34	6	0.11
	30	2306K	+ **H2306X**	38	45	8	—	A2306X	15	50	35	5	0.125
30	35	1207K	+ **H 207X**	29	52	9	—	A 207X	17	58	38	5	0.125
	35	2207K	+ **H 307X**	35	52	9	—	A 307X	17	58	39	5	0.145
	35	1307K	+ **H 307X**	35	52	9	—	A 307X	17	58	39	7	0.145
	35	21307C DKE4	+ **H 307X**	35	52	9	—	A 307X	17	58	39	7	0.145
	35	2307K	+ **H2307X**	43	52	9	—	A2307X	17	58	40	5	0.16
35	40	1208K	+ **H 208X**	31	58	10	—	A 208X	17	65	44	5	0.175
	40	2208K	+ **H 308X**	36	58	10	—	A 308X	17	65	44	5	0.19
	40	1308K	+ **H 308X**	36	58	10	—	A 308X	17	65	44	5	0.19
	40	21308E AKE4	+ **H 308X**	36	58	10	—	A 308X	17	65	44	5	0.19
	40	2308K	+ **H2308X**	46	58	10	—	A2308X	17	65	45	5	0.225
	40	22308E AKE4	+ **H2308X**	46	58	10	—	A2308X	17	65	45	5	0.225
40	45	1209K	+ **H 209X**	33	65	11	—	A 209X	17	72	49	5	0.225
	45	2209K	+ **H 309X**	39	65	11	—	A 309X	17	72	49	8	0.26
	45	1309K	+ **H 309X**	39	65	11	—	A 309X	17	72	49	5	0.26
	45	21309E AKE4	+ **H 309X**	39	65	11	—	A 309X	17	72	49	5	0.26
	45	2309K	+ **H2309X**	50	65	11	—	A2309X	17	72	50	5	0.30
	45	22309E AKE4	+ **H2309X**	50	65	11	—	A2309X	17	72	50	5	0.30

備　考　アダプタの呼び番号末尾に X の付くものは，切割り幅が狭いアダプタスリーブであることを表わし，舌を曲げない座金を用いる．

軸径　45 ～ 60 mm

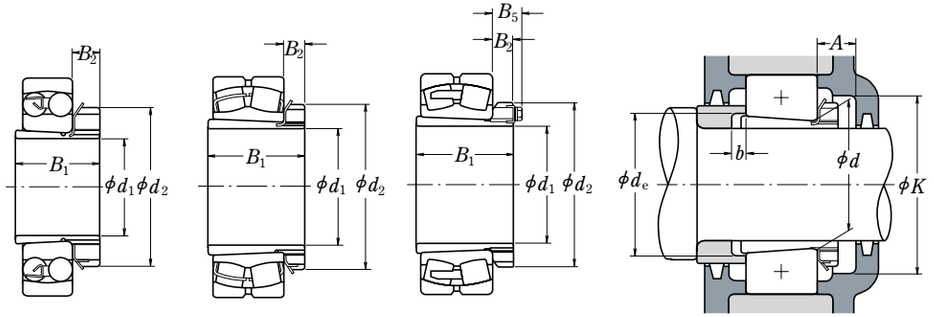


軸径 (mm) d_1	呼び軸受内径 (mm) d	呼び番号 (適用軸受)		寸法 (mm) B_1	d_2	B_2	B_5	アダプタスリーブ 呼び番号	取付関係寸法 (mm) A (最小)	K (最小)	d_e (最小)	b (最小)	質量 (kg) (参考)
45	50	1210K	+ **H 210X**	35	70	12	—	A 210X	19	76	53	5	0.275
	50	2210K	+ **H 310X**	42	70	12	—	A 310X	19	76	54	10	0.30
	50	1310K	+ **H 310X**	42	70	12	—	A 310X	19	76	54	5	0.30
	50	21310E AKE4	+ **H 310X**	42	70	12	—	A 310X	19	76	54	5	0.30
	50	2310K	+ **H2310X**	55	70	12	—	A2310X	19	76	56	5	0.35
	50	22310E AKE4	+ **H2310X**	55	70	12	—	A2310X	19	76	56	5	0.35
50	55	1211K	+ **H 211X**	37	75	12	—	A 211X	19	85	60	6	0.305
	55	2211K	+ **H 311X**	45	75	12	—	A 311X	19	85	60	11	0.35
	55	22211E AKE4	+ **H 311X**	45	75	12	—	A 311X	19	85	60	11	0.35
	55	1311K	+ **H 311X**	45	75	12	—	A 311X	19	85	60	6	0.35
	55	21311E AKE4	+ **H 311X**	45	75	12	—	A 311X	19	85	60	6	0.35
	55	2311K	+ **H2311X**	59	75	12	—	A2311X	19	85	61	6	0.40
	55	22311E AKE4	+ **H2311X**	59	75	12	—	A2311X	19	85	61	6	0.40
55	60	1212K	+ **H 212X**	38	80	13	—	A 212X	20	90	64	5	0.365
	60	2212K	+ **H 312X**	47	80	13	—	A 312X	20	90	65	9	0.40
	60	22212E AKE4	+ **H 312X**	47	80	13	—	A 312X	20	90	65	9	0.40
	60	1312K	+ **H 312X**	47	80	13	—	A 312X	20	90	65	5	0.40
	60	21312E AKE4	+ **H 312X**	47	80	13	—	A 312X	20	90	65	5	0.40
	60	2312K	+ **H2312X**	62	80	13	—	A2312X	20	90	66	5	0.45
	60	22312E AKE4	+ **H2312X**	62	80	13	—	A2312X	20	90	66	5	0.45
60	65	1213K	+ **H 213X**	40	85	14	—	A 213X	21	96	70	5	0.40
	65	2213K	+ **H 313X**	50	85	14	—	A 313X	21	96	70	8	0.45
	65	22213E AKE4	+ **H 313X**	50	85	14	—	A 313X	21	96	70	8	0.45
	65	1313K	+ **H 313X**	50	85	14	—	A 313X	21	96	70	5	0.45
	65	21313E AKE4	+ **H 313X**	50	85	14	—	A 313X	21	96	70	5	0.45
	65	2313K	+ **H2313X**	65	85	14	—	A2313X	21	96	72	5	0.55
	65	22313E AKE4	+ **H2313X**	65	85	14	—	A2313X	21	96	72	5	0.55
	70	22214E AKE4	+ **H 314X**	52	92	14	—	A 314X	21	96	70	8	0.65
	70	21314E AKE4	+ **H 314X**	52	92	14	—	A 314X	21	96	70	5	0.65
	70	22314E AKE4	+ **H2314X**	68	92	14	—	A2314X	21	96	72	5	0.80

備　考　アダプタの呼び番号末尾に X の付くものは，切割り幅が狭いアダプタスリーブであることを表わし，舌を曲げない座金を用いる．

■転がり軸受用アダプタ

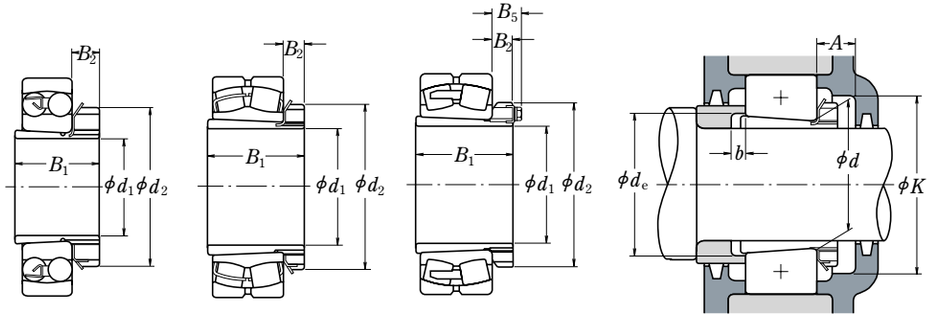
軸径　65 ～ 80 mm



軸径 (mm) d_1	呼び軸受内径 (mm) d	呼び番号 (適用軸受)		寸法 (mm) B_1	d_2	B_2	B_5	アダプタスリーブ 呼び番号	取付関係寸法 (mm) A (最小)	K (最小)	d_e (最小)	b (最小)	質量 (kg) (参考)
65	75	1215K	+ **H 215X**	43	98	15	—	A 215X	23	110	80	5	0.70
	75	2215K	+ **H 315X**	55	98	15	—	A 315X	23	110	80	12	0.85
	75	22215E AKE4	+ **H 315X**	55	98	15	—	A 315X	23	110	80	12	0.85
	75	1315K	+ **H 315X**	55	98	15	—	A 315X	23	110	80	5	0.85
	75	21315E AKE4	+ **H 315X**	55	98	15	—	A 315X	23	110	80	5	0.85
	75	2315K	+ **H2315X**	73	98	15	—	A2315X	23	110	82	5	1.05
	75	22315E AKE4	+ **H2315X**	73	98	15	—	A2315X	23	110	82	5	1.05
70	80	1216K	+ **H 216X**	46	105	17	—	A 216X	25	120	85	5	0.85
	80	2216K	+ **H 316X**	59	105	17	—	A 316X	25	120	86	12	1.05
	80	22216E AKE4	+ **H 316X**	59	105	17	—	A 316X	25	120	86	12	1.05
	80	1316K	+ **H 316X**	59	105	17	—	A 316X	25	120	86	5	1.05
	80	21316E AKE4	+ **H 316X**	59	105	17	—	A 316X	25	120	86	5	1.05
	80	2316K	+ **H2316X**	78	105	17	—	A2316X	25	120	87	5	1.3
	80	22316E AKE4	+ **H2316X**	78	105	17	—	A2316X	25	120	87	5	1.3
75	85	1217K	+ **H 217X**	50	110	18	—	A 217X	27	128	90	6	1.0
	85	2217K	+ **H 317X**	63	110	18	—	A 317X	27	128	91	12	1.2
	85	22217E AKE4	+ **H 317X**	63	110	18	—	A 317X	27	128	91	12	1.2
	85	1317K	+ **H 317X**	63	110	18	—	A 317X	27	128	91	6	1.2
	85	21317E AKE4	+ **H 317X**	63	110	18	—	A 317X	27	128	91	6	1.2
	85	2317K	+ **H2317X**	82	110	18	—	A2317X	27	128	94	6	1.45
	85	22317E AKE4	+ **H2317X**	82	110	18	—	A2317X	27	128	94	6	1.45
80	90	1218K	+ **H 218X**	52	120	18	—	A 218X	28	139	95	6	1.15
	90	2218K	+ **H 318X**	65	120	18	—	A 318X	28	139	96	10	1.4
	90	22218E AKE4	+ **H 318X**	65	120	18	—	A 318X	28	139	96	10	1.4
	90	1318K	+ **H 318X**	65	120	18	—	A 318X	28	139	96	6	1.4
	90	21318E AKE4	+ **H 318X**	65	120	18	—	A 318X	28	139	96	6	1.4
	90	2318K	+ **H2318X**	86	120	18	—	A2318X	28	139	99	6	1.7
	90	23218C KE4	+ **H2318X**	86	120	18	—	A2318X	28	139	99	6	1.7
	90	22318E AKE4	+ **H2318X**	86	120	18	—	A2318X	28	139	99	6	1.7

備　考　アダプタの呼び番号末尾に X の付くものは，切割り幅が狭いアダプタスリーブであることを表わし，舌を曲げない座金を用いる．

軸径　85 ～ 115 mm

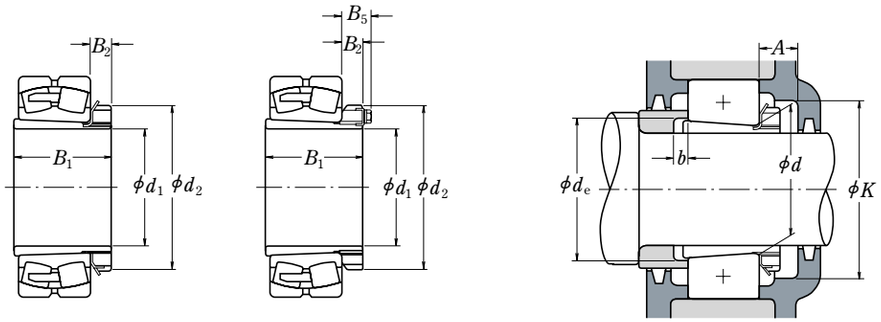


軸径 (mm) d_1	呼び軸受内径 (mm) d	呼び番号 (適用軸受)		寸法 (mm) B_1	d_2	B_2	B_5	アダプタスリーブ 呼び番号	取付関係寸法 (mm) A (最小)	K (最小)	d_e (最小)	b (最小)	質量 (kg) (参考)
85	95	1219K	+ **H 219X**	55	125	19	—	A 219X	29	145	101	7	1.35
	95	2219K	+ **H 319X**	68	125	19	—	A 319X	29	145	102	9	1.55
	95	22219E AKE4	+ **H 319X**	68	125	19	—	A 319X	29	145	102	9	1.55
	95	1319K	+ **H 319X**	68	125	19	—	A 319X	29	145	102	7	1.55
	95	21319C KE4	+ **H 319X**	68	125	19	—	A 319X	29	145	102	7	1.55
	95	2319K	+ **H2319X**	90	125	19	—	A2319X	29	145	105	7	1.9
	95	22319E AKE4	+ **H2319X**	90	125	19	—	A2319X	29	145	105	7	1.9
90	100	1220K	+ **H 220X**	58	130	20	—	A 220X	30	150	106	7	1.45
	100	2220K	+ **H 320X**	71	130	20	—	A 320X	30	150	107	8	1.7
	100	22220E AKE4	+ **H 320X**	71	130	20	—	A 320X	30	150	107	8	1.7
	100	1320K	+ **H 320X**	71	130	20	—	A 320X	30	150	107	7	1.7
	100	21320C KE4	+ **H 320X**	71	130	20	—	A 320X	30	150	107	7	1.7
	100	2320K	+ **H2320X**	97	130	20	—	A2320X	30	150	110	7	2.15
	100	23220C KE4	+ **H2320X**	97	130	20	—	A2320X	30	150	110	7	2.15
	100	22320E AKE4	+ **H2320X**	97	130	20	—	A2320X	30	150	110	7	2.15
100	110	23122C KE4	+ **H3122X**	81	145	21	—	A3122X	32	170	117	7	2.25
	110	1222K	+ **H 222X**	63	145	21	—	A 222X	32	170	116	7	1.95
	110	2222K	+ **H 322X**	77	145	21	—	A 322X	32	170	117	6	2.3
	110	22222E AKE4	+ **H 322X**	77	145	21	—	A 322X	32	170	117	6	2.3
	110	1322K	+ **H 322X**	77	145	21	—	A 322X	32	170	117	9	2.3
	110	2322K	+ **H2322X**	105	145	21	—	A2322X	32	170	121	7	2.75
	110	23222C KE4	+ **H2322X**	105	145	21	—	A2322X	32	170	121	17	2.75
	110	22322E AKE4	+ **H2322X**	105	145	21	—	A2322X	32	170	121	7	2.75
110	120	23024C DKE4	+ **H3024**	72	145	22	—	A 3024	33	180	127	7	1.95
	120	23124C KE4	+ **H3124**	88	155	22	—	A 3124	33	180	128	7	2.65
	120	22224E AKE4	+ **H3124**	88	155	22	—	A 3124	33	180	128	11	2.65
	120	23224C KE4	+ **H2324**	112	155	22	—	A 2324	33	180	131	17	3.2
	120	22324E AKE4	+ **H2324**	112	155	22	—	A 2324	33	180	131	7	3.2
115	130	23026C DKE4	+ **H3026**	80	155	23	—	A 3026	34	190	137	8	2.85
	130	23126C KE4	+ **H3126**	92	165	23	—	A 3126	34	190	138	8	3.65
	130	22226E AKE4	+ **H3126**	92	165	23	—	A 3126	34	190	138	8	3.65
	130	23226C KE4	+ **H2326**	121	165	23	—	A 2326	34	190	142	21	4.6
	130	22326C KE4	+ **H2326**	121	165	23	—	A 2326	34	190	142	8	4.6

備　考　アダプタの呼び番号末尾に X の付くものは，切割り幅が狭いアダプタスリーブであることを表わし，舌を曲げない座金を用いる．

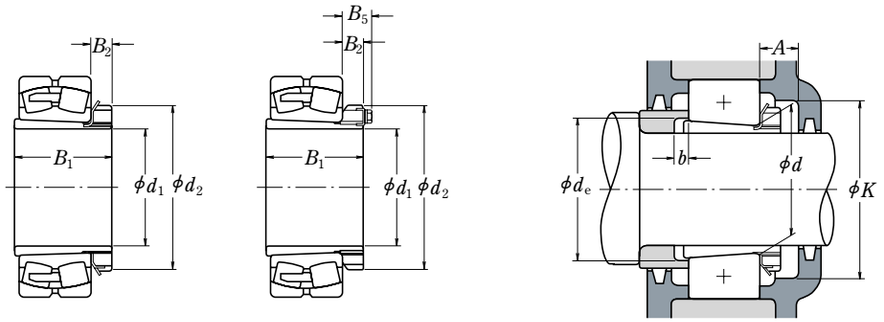
■転がり軸受用アダプタ

軸径　125 ～ 170 mm



軸径 (mm) d_1	呼び軸受内径 (mm) d	呼び番号 (適用軸受)	寸法 (mm) B_1	d_2	B_2	B_5	アダプタスリーブ 呼び番号	取付関係寸法 (mm) A (最小)	K (最小)	d_e (最小)	b (最小)	質量 (kg) (参考)
125	140	23028C DKE4 + **H3028**	82	165	24	—	A 3028	36	205	147	8	3.15
	140	23128C KE4 + **H3128**	97	180	24	—	A 3128	36	205	149	8	4.35
	140	22228C DKE4 + **H3128**	97	180	24	—	A 3128	36	205	149	8	4.35
	140	23228C KE4 + **H2328**	131	180	24	—	A 2328	36	205	152	22	5.55
	140	22328C KE4 + **H2328**	131	180	24	—	A 2328	36	205	152	8	5.55
135	150	23030C DKE4 + **H3030**	87	180	26	—	A 3030	37	220	158	8	3.9
	150	23130C KE4 + **H3130**	111	195	26	—	A 3130	37	220	160	8	5.5
	150	22230C DKE4 + **H3130**	111	195	26	—	A 3130	37	220	160	15	5.5
	150	23230C KE4 + **H2330**	139	195	26	—	A 2330	37	220	163	20	6.6
	150	22330C AKE4 + **H2330**	139	195	26	—	A 2330	37	220	163	8	6.6
140	160	23932C AKE4 + **H3932**	78	190	28	—	A 3932	39	205	168	8	4.64
	160	23032C DKE4 + **H3032**	93	190	28	—	A 3032	39	230	168	8	5.2
	160	23132C KE4 + **H3132**	119	210	28	—	A 3132	39	230	170	8	7.65
	160	22232C DKE4 + **H3132**	119	210	28	—	A 3132	39	230	170	14	7.65
	160	23232C KE4 + **H2332**	147	210	28	—	A 2332	39	230	174	18	9.15
	160	22332C AKE4 + **H2332**	147	210	28	—	A 2332	39	230	174	8	9.15
150	170	23934B CAKE4 + **H3934**	79	200	29	—	A 3934	40	215	179	8	5.07
	170	23034C DKE4 + **H3034**	101	200	29	—	A 3034	40	250	179	8	6.0
	170	23134C KE4 + **H3134**	122	220	29	—	A 3134	40	250	180	8	8.4
	170	22234C DKE4 + **H3134**	122	220	29	—	A 3134	40	250	180	10	8.4
	170	23234C KE4 + **H2334**	154	220	29	—	A 2334	40	250	185	18	10
	170	22334C AKE4 + **H2334**	154	220	29	—	A 2334	40	250	185	8	10
160	180	23936C AKE4 + **H3936**	87	210	30	—	A 3936	41	230	189	8	5.87
	180	23036C DKE4 + **H3036**	109	210	30	—	A 3036	41	260	189	8	6.85
	180	23136C KE4 + **H3136**	131	230	30	—	A 3136	41	260	191	8	9.5
	180	22236C DKE4 + **H3136**	131	230	30	—	A 3136	41	260	191	18	9.5
	180	23236C KE4 + **H2336**	161	230	30	—	A 2336	41	260	195	22	11.5
	180	22336C AKE4 + **H2336**	161	230	30	—	A 2336	41	260	195	8	11.5
170	190	23938C AKE4 + **H3938**	89	220	31	—	A 3938	43	240	199	9	6.35
	190	23038C AKE4 + **H3038**	112	220	31	—	A 3038	43	270	199	9	7.45
	190	23138C KE4 + **H3138**	141	240	31	—	A 3138	43	270	202	9	11
	190	22238C AKE4 + **H3138**	141	240	31	—	A 3138	43	270	202	21	11
	190	23238C KE4 + **H2338**	169	240	31	—	A 2338	43	270	206	21	12.5
	190	22338C AKE4 + **H2338**	169	240	31	—	A 2338	43	270	206	9	12.5

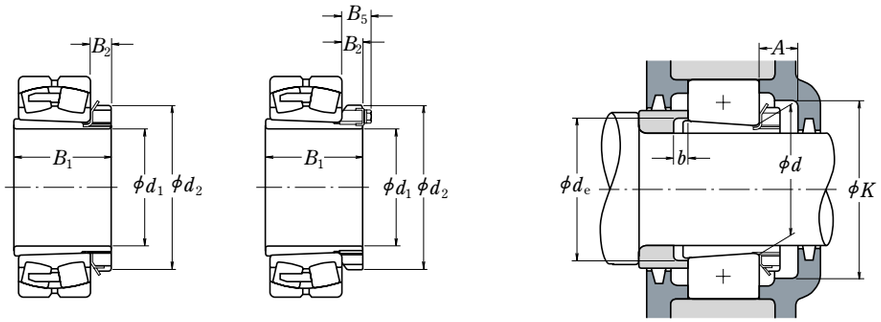
軸径　180 ～ 260 mm



軸径 (mm) d_1	呼び軸受内径 (mm) d	呼び番号 (適用軸受)	寸法 (mm) B_1	d_2	B_2	B_5	アダプタスリーブ 呼び番号	取付関係寸法 (mm) A (最小)	K (最小)	d_e (最小)	b (最小)	質量 (kg) (参考)
180	200	23940C AKE4 + **H3940**	98	240	32	—	A 3940	46	260	210	10	8.0
	200	23040C AKE4 + **H3040**	120	240	32	—	A 3040	46	280	210	10	9.2
	200	23140C KE4 + **H3140**	150	250	32	—	A 3140	46	280	212	10	12
	200	22240C AKE4 + **H3140**	150	250	32	—	A 3140	46	280	212	24	12
	200	23240C KE4 + **H2340**	176	250	32	—	A 2340	46	280	216	20	14
	200	22340C AKE4 + **H2340**	176	250	32	—	A 2340	46	280	216	10	14
200	220	23944C AKE4 + **H3944**	96	260	30	41	A 3944	55	280	231	10	8.32
	220	23044C AKE4 + **H3044**	128	260	30	41	A 3044	55	320	231	12	10.5
	220	23144C KE4 + **H3144**	158	280	32	44	A 3144	55	320	233	10	14.5
	220	22244C AKE4 + **H3144**	158	280	32	44	A 3144	55	320	233	22	14.5
	220	23244C KE4 + **H2344**	183	280	32	44	A 2344	55	320	236	11	16.5
	220	22344C AKE4 + **H2344**	183	280	32	44	A 2344	55	320	236	10	16.5
220	240	23948C AKE4 + **H3948**	101	290	34	46	A 3948	60	300	251	11	11.2
	240	23048C AKE4 + **H3048**	133	290	34	46	A 3048	60	340	251	11	13
	240	23148C KE4 + **H3148**	169	300	34	46	A 3148	60	340	254	11	17.5
	240	22248C AKE4 + **H3148**	169	300	34	46	A 3148	60	340	254	19	17.5
	240	23248C AKE4 + **H2348**	196	300	34	46	A 2348	60	340	257	6	19.5
	240	22348C AKE4 + **H2348**	196	300	34	46	A 2348	60	340	257	11	19.5
240	260	23952C AKE4 + **H3952**	116	310	34	46	A 3952	60	330	272	11	13.4
	260	23052C AKE4 + **H3052**	147	310	34	46	A 3052	60	370	272	13	15.5
	260	23152C AKE4 + **H3152**	187	330	36	49	A 3152	60	370	276	11	22
	260	22252C AKE4 + **H3152**	187	330	36	49	A 3152	60	370	276	25	22
	260	23252C AKE4 + **H2352**	208	330	36	49	A 2352	60	370	278	2	24
	260	22352C AKE4 + **H2352**	208	330	36	49	A 2352	60	370	278	11	24
260	280	23956C AKE4 + **H3956**	121	330	38	50	A 3956	65	350	292	12	15.5
	280	23056C AKE4 + **H3056**	152	330	38	50	A 3056	65	390	292	12	17.5
	280	23156C AKE4 + **H3156**	192	350	38	51	A 3156	65	390	296	12	24.5
	280	22256C AKE4 + **H3156**	192	350	38	51	A 3156	65	390	296	28	24.5
	280	23256C AKE4 + **H2356**	221	350	38	51	A 2356	65	390	299	11	28
	280	22356C AKE4 + **H2356**	221	350	38	51	A 2356	65	390	299	12	28

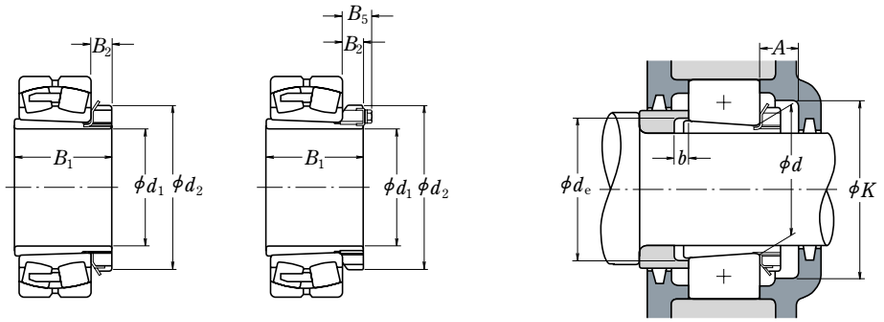
■転がり軸受用アダプタ

軸径　280 ～ 410 mm



軸径 (mm) d_1	呼び軸受内径 (mm) d	呼び番号 (適用軸受)	寸法 (mm) B_1	d_2	B_2	B_5	アダプタスリーブ 呼び番号	取付関係寸法 (mm) A (最小)	K (最小)	d_e (最小)	b (最小)	質量 (kg) (参考)
280	300	23960C AKE4 + **H3960**	140	360	42	54	A3960	69	380	313	12	20.7
	300	23060C AKE4 + **H3060**	168	360	42	54	A3060	69	430	313	12	23
	300	23160C AKE4 + **H3160**	208	380	40	53	A3160	69	430	317	12	30
	300	22260C AKE4 + **H3160**	208	380	40	53	A3160	69	430	317	32	30
	300	23260C AKE4 + **H3260**	240	380	40	53	A3260	69	430	321	12	34
300	320	23964C AKE4 + **H3964**	140	380	42	55	A3964	72	400	334	13	21.8
	320	23064C AKE4 + **H3064**	171	380	42	55	A3064	72	450	334	13	24.5
	320	23164C AKE4 + **H3164**	226	400	42	56	A3164	72	450	339	13	35
	320	22264C AKE4 + **H3164**	226	400	42	56	A3164	72	450	339	39	35
	320	23264C AKE4 + **H3264**	258	400	42	56	A3264	72	450	343	13	39.5
320	340	23968C AKE4 + **H3968**	144	400	45	58	A3968	75	430	354	14	24.6
	340	23068C AKE4 + **H3068**	187	400	45	58	A3068	75	490	355	14	28.5
	340	23168C AKE4 + **H3168**	254	440	55	72	A3168	75	490	360	14	49.5
	340	23268C AKE4 + **H3268**	288	440	55	72	A3268	75	490	364	14	54.5
340	360	23972C AKE4 + **H3972**	144	420	45	58	A3972	75	450	374	14	25.7
	360	23072C AKE4 + **H3072**	188	420	45	58	A3072	75	510	375	14	30.5
	360	23172C AKE4 + **H3172**	259	460	58	75	A3172	75	510	380	14	54
	360	23272C AKE4 + **H3272**	299	460	58	75	A3272	75	510	385	14	60.5
360	380	23976C AKE4 + **H3976**	164	450	48	62	A3976	82	480	396	15	31.9
	380	23076C AKE4 + **H3076**	193	450	48	62	A3076	82	540	396	15	36
	380	23176C AKE4 + **H3176**	264	490	60	77	A3176	82	540	401	15	61.5
	380	23276C AKE4 + **H3276**	310	490	60	77	A3276	82	540	405	15	69.5
380	400	23980C AKE4 + **H3980**	168	470	52	66	A3980	86	500	417	15	35.2
	400	23080C AKE4 + **H3080**	210	470	52	66	A3080	86	580	417	15	41.5
	400	23180C AKE4 + **H3180**	272	520	62	82	A3180	86	580	421	15	70.5
	400	23280C AKE4 + **H3280**	328	520	62	82	A3280	86	580	427	15	81
400	420	23984C AKE4 + **H3984**	168	490	52	66	A3984	86	520	437	16	36.6
	420	23084C AKE4 + **H3084**	212	490	52	66	A3084	86	600	437	16	43.5
	420	23184C AKE4 + **H3184**	304	540	70	90	A3184	86	600	443	16	84
	420	23284C AKE4 + **H3284**	352	540	70	90	A3284	86	600	448	16	94
410	440	23988C AKE4 + **H3988**	189	520	60	77	A3988	99	550	458	17	58.6
	440	23088C AKE4 + **H3088**	228	520	60	77	A3088	99	620	458	17	65
	440	23188C AKE4 + **H3188**	307	560	70	90	A3188	99	620	464	17	104
	440	23288C AKE4 + **H3288**	361	560	70	90	A3288	99	620	469	17	118

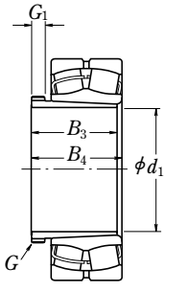
軸径　430 ～ 470 mm



軸径 (mm) d_1	呼び軸受内径 (mm) d	呼び番号 (適用軸受)	寸法 (mm) B_1	d_2	B_2	B_5	アダプタスリーブ 呼び番号	取付関係寸法 (mm) A (最小)	K (最小)	d_e (最小)	b (最小)	質量 (kg) (参考)
430	460	23992C AKE4 + **H3992**	189	540	60	77	A3992	99	570	478	17	62
	460	23092C AKE4 + **H3092**	234	540	60	77	A3092	99	650	478	17	69.5
	460	23192C AKE4 + **H3192**	326	580	75	95	A3192	99	650	485	17	116
	460	23292C AKE4 + **H3292**	382	580	75	95	A3292	99	650	491	17	132
450	480	23996C AKE4 + **H3996**	200	560	60	77	A3996	99	600	499	18	67.5
	480	23096C AKE4 + **H3096**	237	560	60	77	A3096	99	690	499	18	73.5
	480	23196C AKE4 + **H3196**	335	620	75	95	A3196	99	690	505	18	133
	480	23296C AKE4 + **H3296**	397	620	75	95	A3296	99	690	512	18	152
470	500	239/500C AKE4 + **H39/500**	208	580	68	85	A39/500	109	620	519	18	74.6
	500	230/500C AKE4 + **H30/500**	247	580	68	85	A30/500	109	700	519	18	82
	500	231/500C AKE4 + **H31/500**	356	630	80	100	A31/500	109	700	527	18	143
	500	232/500C AKE4 + **H32/500**	428	630	80	100	A32/500	109	700	534	18	166

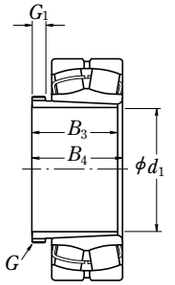
■転がり軸受用取外しスリーブ

軸径　35 ～ 85 mm



軸径 (mm) d_1	呼び軸受内径 (mm) d	呼び番号 (適用軸受)	ねじの呼び G	寸法 (mm) B_3	G_1	B_4	質量 (kg) (参考)
35	40	21308EAKE4 + **AH 308**	M 45 × 1.5	29	6	32	0.09
	40	22308EAKE4 + **AH 2308**	M 45 × 1.5	40	7	43	0.13
40	45	21309EAKE4 + **AH 309**	M 50 × 1.5	31	6	34	0.11
	45	22309EAKE4 + **AH 2309**	M 50 × 1.5	44	7	47	0.165
45	50	21310EAKE4 + **AHX 310**	M 55 × 2	35	7	38	0.16
	50	22310EAKE4 + **AHX 2310**	M 55 × 2	50	9	53	0.235
50	55	22211EAKE4 + **AHX 311**	M 60 × 2	37	7	40	0.19
	55	21311EAKE4 + **AHX 311**	M 60 × 2	37	7	40	0.19
	55	22311EAKE4 + **AHX 2311**	M 60 × 2	54	10	57	0.285
55	60	22212EAKE4 + **AHX 312**	M 65 × 2	40	8	43	0.215
	60	21312EAKE4 + **AHX 312**	M 65 × 2	40	8	43	0.215
	60	22312EAKE4 + **AHX 2312**	M 65 × 2	58	11	61	0.34
60	65	22213EAKE4 + **AH 313**	M 75 × 2	42	8	45	0.255
	65	21313EAKE4 + **AH 313**	M 75 × 2	42	8	45	0.255
	65	22313EAKE4 + **AH 2313**	M 75 × 2	61	12	64	0.395
65	70	22214EAKE4 + **AH 314**	M 80 × 2	43	8	47	0.28
	70	21314EAKE4 + **AH 314**	M 80 × 2	43	8	47	0.28
	70	22314EAKE4 + **AHX 2314**	M 80 × 2	64	12	68	0.53
70	75	22215EAKE4 + **AH 315**	M 85 × 2	45	8	49	0.315
	75	21315EAKE4 + **AH 315**	M 85 × 2	45	8	49	0.315
	75	22315EAKE4 + **AHX 2315**	M 85 × 2	68	12	72	0.605
75	80	22216EAKE4 + **AH 316**	M 90 × 2	48	8	52	0.365
	80	21316EAKE4 + **AH 316**	M 90 × 2	48	8	52	0.365
	80	22316EAKE4 + **AHX 2316**	M 90 × 2	71	12	75	0.665
80	85	22217EAKE4 + **AHX 317**	M 95 × 2	52	9	56	0.48
	85	21317EAKE4 + **AHX 317**	M 95 × 2	52	9	56	0.48
	85	22317EAKE4 + **AHX 2317**	M 95 × 2	74	13	78	0.745
85	90	22218EAKE4 + **AHX 318**	M 100 × 2	53	9	57	0.52
	90	21318EAKE4 + **AHX 318**	M 100 × 2	53	9	57	0.52
	90	23218CKE4 + **AHX 3218**	M 100 × 2	63	10	67	0.58
	90	22318EAKE4 + **AHX 2318**	M 100 × 2	79	14	83	0.845

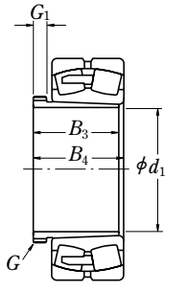
軸径　90 ～ 135 mm



軸径 (mm) d_1	呼び軸受内径 (mm) d	呼び番号 (適用軸受)	ねじの呼び G	寸法 (mm) B_3	G_1	B_4	質量 (kg) (参考)
90	95	22219EAKE4 + **AHX 319**	M 105 × 2	57	10	61	0.595
	95	21319CKE4 + **AHX 319**	M 105 × 2	57	10	61	0.595
	95	22319EAKE4 + **AHX 2319**	M 105 × 2	85	16	89	0.89
95	100	21320CKE4 + **AHX 3120**	M 110 × 2	64	11	68	0.70
	100	22220EAKE4 + **AHX 320**	M 110 × 2	59	10	63	0.66
	100	21320CKE4 + **AHX 320**	M 110 × 2	59	10	63	0.66
	100	23220CKE4 + **AHX 3220**	M 110 × 2	73	11	77	0.77
	100	22320EAKE4 + **AHX 2320**	M 110 × 2	90	16	94	1.0
105	110	23122CKE4 + **AHX 3122**	M 120 × 2	68	11	72	0.76
	110	22222EAKE4 + **AHX 3122**	M 120 × 2	68	11	72	0.76
	110	24122CK30E4 + **AH 24122**	M 115 × 2	82	13	91	0.73
	110	23222CKE4 + **AHX 3222**	M 125 × 2	82	11	86	1.04
	110	22322EAKE4 + **AHX 2322**	M 125 × 2	98	16	102	1.35
115	120	23024CDKE4 + **AHX 3024**	M 130 × 2	60	13	64	0.75
	120	24024CK30E4 + **AH 24024**	M 125 × 2	73	13	82	0.70
	120	23124CKE4 + **AHX 3124**	M 130 × 2	75	12	79	0.95
	120	22224EAKE4 + **AHX 3124**	M 130 × 2	75	12	79	0.95
	120	24124CK30E4 + **AH 24124**	M 130 × 2	93	13	102	1.02
	120	23224CKE4 + **AHX 3224**	M 135 × 2	90	13	94	1.3
	120	22324EAKE4 + **AHX 2324**	M 135 × 2	105	17	109	1.6
125	130	23026CDKE4 + **AHX 3026**	M 140 × 2	67	14	71	0.95
	130	24026CK30E4 + **AH 24026**	M 135 × 2	83	14	93	0.89
	130	23126CKE4 + **AHX 3126**	M 140 × 2	78	12	82	1.08
	130	22226EAKE4 + **AHX 3126**	M 140 × 2	78	12	82	1.08
	130	24126CK30E4 + **AH 24126**	M 140 × 2	94	14	104	1.14
	130	23226CKE4 + **AHX 3226**	M 145 × 2	98	15	102	1.58
	130	22326CKE4 + **AHX 2326**	M 145 × 2	115	19	119	1.97
135	140	23028CDKE4 + **AHX 3028**	M 150 × 2	68	14	73	1.01
	140	24028CK30E4 + **AH 24028**	M 145 × 2	83	14	93	0.96
	140	23128CKE4 + **AHX 3128**	M 150 × 2	83	14	88	1.28
	140	22228CDKE4 + **AHX 3128**	M 150 × 2	83	14	88	1.28
	140	24128CK30E4 + **AH 24128**	M 150 × 2	99	14	109	1.3
	140	23228CKE4 + **AHX 3228**	M 155 × 3	104	15	109	1.84
	140	22328CKE4 + **AHX 2328**	M 155 × 3	125	20	130	2.33

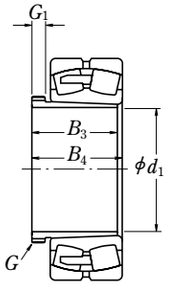
■転がり軸受用取外しスリーブ

軸径　145 ～ 180 mm



軸径 (mm) d_1	呼び軸受内径 (mm) d	呼び番号 (適用軸受)	ねじの呼び G	寸法 (mm) B_3	G_1	B_4	質量 (kg) (参考)
145	150	23030CDKE4 + **AHX 3030**	M 160 × 3	72	15	77	1.15
	150	24030CK30E4 + **AH 24030**	M 155 × 3	90	15	101	1.11
	150	23130CKE4 + **AHX 3130**	M 165 × 3	96	15	101	1.79
	150	22230CDKE4 + **AHX 3130**	M 165 × 3	96	15	101	1.79
	150	24130CK30E4 + **AH 24130**	M 160 × 3	115	15	126	1.63
	150	23230CKE4 + **AHX 3230**	M 165 × 3	114	17	119	2.22
	150	22330CAKE4 + **AHX 2330**	M 165 × 3	135	24	140	2.82
150	160	23032CDKE4 + **AH 3032**	M 170 × 3	77	16	82	2.05
	160	24032CK30E4 + **AH 24032**	M 170 × 3	95	15	106	2.28
	160	23132CKE4 + **AH 3132**	M 180 × 3	103	16	108	3.2
	160	22232CDKE4 + **AH 3132**	M 180 × 3	103	16	108	3.2
	160	24132CK30E4 + **AH 24132**	M 170 × 3	124	15	135	3.03
	160	23232CKE4 + **AH 3232**	M 180 × 3	124	20	130	4.1
	160	22332CAKE4 + **AH 2332**	M 180 × 3	140	24	146	4.7
160	170	23034CDKE4 + **AH 3034**	M 180 × 3	85	17	90	2.45
	170	24034CK30E4 + **AH 24034**	M 180 × 3	106	16	117	2.74
	170	23134CKE4 + **AH 3134**	M 190 × 3	104	16	109	3.4
	170	22234CDKE4 + **AH 3134**	M 190 × 3	104	16	109	3.4
	170	24134CK30E4 + **AH 24134**	M 180 × 3	125	16	136	3.26
	170	23234CKE4 + **AH 3234**	M 190 × 3	134	24	140	4.8
	170	22334CAKE4 + **AH 2334**	M 190 × 3	146	24	152	5.25
170	180	23036CDKE4 + **AH 3036**	M 190 × 3	92	17	98	2.8
	180	24036CK30E4 + **AH 24036**	M 190 × 3	116	16	127	3.19
	180	23136CKE4 + **AH 3136**	M 200 × 3	116	19	122	4.2
	180	24136CK30E4 + **AH 24136**	M 190 × 3	134	16	145	3.74
	180	22236CDKE4 + **AH 2236**	M 200 × 3	105	17	110	3.75
	180	23236CKE4 + **AH 3236**	M 200 × 3	140	24	146	5.3
	180	22336CAKE4 + **AH 2336**	M 200 × 3	154	26	160	5.85
180	190	23038CAKE4 + **AH 3038**	Tr 205 × 4	96	18	102	3.35
	190	24038CK30E4 + **AH 24038**	M 200 × 3	118	18	131	3.47
	190	23138CKE4 + **AH 3138**	Tr 210 × 4	125	20	131	4.9
	190	24138CK30E4 + **AH 24138**	M 200 × 3	146	18	159	4.38
	190	22238CAKE4 + **AH 2238**	Tr 210 × 4	112	18	117	4.25
	190	23238CKE4 + **AH 3238**	Tr 210 × 4	145	25	152	5.9
	190	22338CAKE4 + **AH 2338**	Tr 210 × 4	160	26	167	6.65

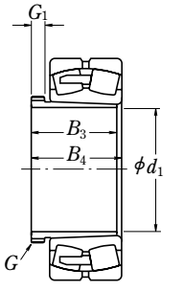
軸径　190 ～ 260 mm



軸径 (mm) d_1	呼び軸受内径 (mm) d	呼び番号 (適用軸受)	ねじの呼び G	寸法 (mm) B_3	G_1	B_4	質量 (kg) (参考)
190	200	23040CAKE4 + **AH 3040**	Tr 215 × 4	102	19	108	3.8
	200	24040CK30E4 + **AH 24040**	Tr 210 × 4	127	18	140	3.92
	200	23140CKE4 + **AH 3140**	Tr 220 × 4	134	21	140	5.5
	200	24140CK30E4 + **AH 24140**	Tr 210 × 4	158	18	171	5.0
	200	22240CAKE4 + **AH 2240**	Tr 220 × 4	118	19	123	4.7
	200	23240CKE4 + **AH 3240**	Tr 220 × 4	153	25	160	6.7
	200	22340CAKE4 + **AH 2340**	Tr 220 × 4	170	30	177	7.55
200	220	23044CAKE4 + **AH 3044**	Tr 235 × 4	111	20	117	7.4
	220	24044CK30E4 + **AH 24044**	Tr 230 × 4	138	20	152	8.23
	220	23144CKE4 + **AH 3144**	Tr 240 × 4	145	23	151	10.5
	220	24144CK30E4 + **AH 24144**	Tr 230 × 4	170	20	184	10.3
	220	22244CAKE4 + **AH 2244**	Tr 240 × 4	130	20	136	9.1
	220	23244CKE4 + **AH 2344**	Tr 240 × 4	181	30	189	13.5
	220	22344CAKE4 + **AH 2344**	Tr 240 × 4	181	30	189	13.5
220	240	23048CAKE4 + **AH 3048**	Tr 260 × 4	116	21	123	8.75
	240	24048CK30E4 + **AH 24048**	Tr 250 × 4	138	20	153	9.0
	240	23148CKE4 + **AH 3148**	Tr 260 × 4	154	25	161	12
	240	24148CK30E4 + **AH 24148**	Tr 260 × 4	180	20	195	12.6
	240	22248CAKE4 + **AH 2248**	Tr 260 × 4	144	21	150	11
	240	23248CAKE4 + **AH 2348**	Tr 260 × 4	189	30	197	15.5
	240	22348CAKE4 + **AH 2348**	Tr 260 × 4	189	30	197	15.5
240	260	23052CAKE4 + **AH 3052**	Tr 280 × 4	128	23	135	10.5
	260	24052CAK30E4 + **AH 24052**	Tr 270 × 4	162	22	178	11.7
	260	23152CAKE4 + **AH 3152**	Tr 290 × 4	172	26	179	16
	260	24152CAK30E4 + **AH 24152**	Tr 280 × 4	202	22	218	15.5
	260	22252CAKE4 + **AH 2252**	Tr 290 × 4	155	23	161	14
	260	23252CAKE4 + **AH 2352**	Tr 290 × 4	205	30	213	19.5
	260	22352CAKE4 + **AH 2352**	Tr 290 × 4	205	30	213	19.5
260	280	23056CAKE4 + **AH 3056**	Tr 300 × 4	131	24	139	12
	280	24056CAK30E4 + **AH 24056**	Tr 290 × 4	162	22	179	12.6
	280	23156CAKE4 + **AH 3156**	Tr 310 × 5	175	28	183	17.5
	280	24156CAK30E4 + **AH 24156**	Tr 300 × 4	202	22	219	16.8
	280	22256CAKE4 + **AH 2256**	Tr 310 × 5	155	24	163	15
	280	23256CAKE4 + **AH 2356**	Tr 310 × 5	212	30	220	21.5
	280	22356CAKE4 + **AH 2356**	Tr 310 × 5	212	30	220	21.5

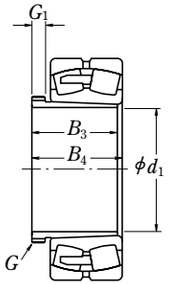
■転がり軸受用取外しスリーブ

軸径　280 ～ 380 mm



軸径 (mm) d_1	呼び軸受内径 (mm) d	呼び番号 (適用軸受)	ねじの呼び G	寸法 (mm) B_3	G_1	B_4	質量 (kg) (参考)
280	300	23060CAKE4 + **AH 3060**	Tr 320 × 5	145	26	153	14.5
	300	24060CAK30E4 + **AH 24060**	Tr 310 × 5	184	24	202	15.5
	300	23160CAKE4 + **AH 3160**	Tr 330 × 5	192	30	200	21
	300	24160CAK30E4 + **AH 24160**	Tr 320 × 5	224	24	242	20.3
	300	22260CAKE4 + **AH 2260**	Tr 330 × 5	170	26	178	18
	300	23260CAKE4 + **AH 3260**	Tr 330 × 5	228	34	236	20
300	320	23064CAKE4 + **AH 3064**	Tr 345 × 5	149	27	157	16
	320	24064CAK30E4 + **AH 24064**	Tr 330 × 5	184	24	202	16.4
	320	23164CAKE4 + **AH 3164**	Tr 350 × 5	209	31	217	24.5
	320	24164CAK30E4 + **AH 24164**	Tr 340 × 5	242	24	260	23.5
	320	23264CAKE4 + **AH 3264**	Tr 350 × 5	246	36	254	25
320	340	23068CAKE4 + **AH 3068**	Tr 365 × 5	162	28	171	19.5
	340	24068CAK30E4 + **AH 24068**	Tr 360 × 5	206	26	225	21.2
	340	23168CAKE4 + **AH 3168**	Tr 370 × 5	225	33	234	29
	340	24168CAK30E4 + **AH 24168**	Tr 360 × 5	269	26	288	28.3
	340	23268CAKE4 + **AH 3268**	Tr 370 × 5	264	38	273	35.5
340	360	23072CAKE4 + **AH 3072**	Tr 385 × 5	167	30	176	21
	360	24072CAK30E4 + **AH 24072**	Tr 380 × 5	206	26	226	22.5
	360	23172CAKE4 + **AH 3172**	Tr 400 × 5	229	35	238	33
	360	24172CAK30E4 + **AH 24172**	Tr 380 × 5	269	26	289	30
	360	23272CAKE4 + **AH 3272**	Tr 400 × 5	274	40	283	41.5
360	380	23076CAKE4 + **AH 3076**	Tr 410 × 5	170	31	180	23.5
	380	24076CAK30E4 + **AH 24076**	Tr 400 × 5	208	28	228	24.1
	380	23176CAKE4 + **AH 3176**	Tr 420 × 5	232	36	242	35.5
	380	24176CAK30E4 + **AH 24176**	Tr 400 × 5	271	28	291	32.1
	380	23276CAKE4 + **AH 3276**	Tr 420 × 5	284	42	294	45.5
380	400	23080CAKE4 + **AH 3080**	Tr 430 × 5	183	33	193	27.5
	400	24080CAK30E4 + **AH 24080**	Tr 420 × 5	228	28	248	28
	400	23180CAKE4 + **AH 3180**	Tr 440 × 5	240	38	250	39.5
	400	24180CAK30E4 + **AH 24180**	Tr 420 × 5	278	28	298	34.8
	400	23280CAKE4 + **AH 3280**	Tr 440 × 5	302	44	312	51.5

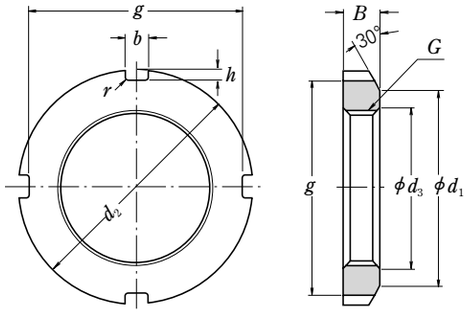
軸径　400 ～ 480 mm



軸径 (mm) d_1	呼び軸受内径 (mm) d	呼び番号 (適用軸受)	ねじの呼び G	寸法 (mm) B_3	G_1	B_4	質量 (kg) (参考)
400	420	23084CAKE4 + **AH 3084**	Tr 450 × 5	186	34	196	29
	420	24084CAK30E4 + **AH 24084**	Tr 440 × 5	230	30	252	29.8
	420	23184CAKE4 + **AH 3184**	Tr 460 × 5	266	40	276	46.5
	420	24184CAK30E4 + **AH 24184**	Tr 440 × 5	310	30	332	41.4
	420	23284CAKE4 + **AH 3284**	Tr 460 × 5	321	46	331	59
420	440	23088CAKE4 + **AHX 3088**	Tr 470 × 5	194	35	205	42
	440	24088CAK30E4 + **AH 24088**	Tr 460 × 5	242	30	264	33
	440	23188CAKE4 + **AHX 3188**	Tr 480 × 5	270	42	281	50
	440	24188CAK30E4 + **AH 24188**	Tr 460 × 5	310	30	332	43.5
	440	23288CAKE4 + **AHX 3288**	Tr 480 × 5	330	48	341	64
440	460	23092CAKE4 + **AHX 3092**	Tr 490 × 5	202	37	213	46
	460	24092CAK30E4 + **AH 24092**	Tr 480 × 5	250	32	273	35.9
	460	23192CAKE4 + **AHX 3192**	Tr 510 × 6	285	43	296	58
	460	24192CAK30E4 + **AH 24192**	Tr 480 × 5	332	32	355	49.7
	460	23292CAKE4 + **AHX 3292**	Tr 510 × 6	349	50	360	74.5
460	480	23096CAKE4 + **AHX 3096**	Tr 520 × 6	205	38	217	51
	480	24096CAK30E4 + **AH 24096**	Tr 500 × 5	250	32	273	37.5
	480	23196CAKE4 + **AHX 3196**	Tr 530 × 6	295	45	307	63
	480	24196CAK30E4 + **AH 24196**	Tr 500 × 5	340	32	363	53
	480	23296CAKE4 + **AHX 3296**	Tr 530 × 6	364	52	376	82
480	500	230/500CAKE4 + **AHX 30/500**	Tr 540 × 6	209	40	221	54.5
	500	240/500CAK30E4 + **AH 240/500**	Tr 530 × 6	253	35	276	41.9
	500	231/500CAKE4 + **AHX 31/500**	Tr 550 × 6	313	47	325	71
	500	241/500CAK30E4 + **AH 241/500**	Tr 530 × 6	360	35	383	61.2
	500	232/500CAKE4 + **AHX 32/500**	Tr 550 × 6	393	54	405	94.5

■転がり軸受用ナット

（アダプタ及び軸用）

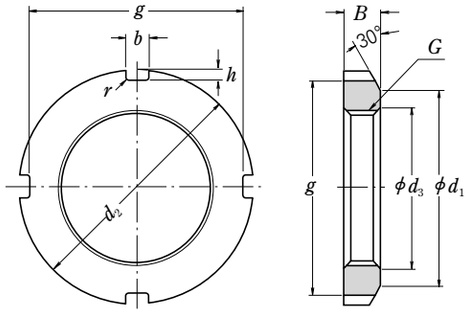


座金を用いるナット

単位 mm

呼び番号	ナット系列 AN										参考		
	ねじの呼び G	基準寸法 d_2	d_1	g	b	h	d_3	B	r (最大)	質量 (kg) (参考)	アダプタ(1) スリーブの内径番号	座金の呼び番号	軸径 (軸用)
AN 02	M 15×1	25	21	21	4	2	15.5	5	0.4	0.010	—	**AW 02 X**	15
AN 03	M 17×1	28	24	24	4	2	17.5	5	0.4	0.013	—	**AW 03 X**	17
AN 04	M 20×1	32	26	28	4	2	20.5	6	0.4	0.019	04	**AW 04 X**	20
AN 05	M 25×1.5	38	32	34	5	2	25.8	7	0.4	0.025	05	**AW 05 X**	25
AN 06	M 30×1.5	45	38	41	5	2	30.8	7	0.4	0.043	06	**AW 06 X**	30
AN 07	M 35×1.5	52	44	48	5	2	35.8	8	0.4	0.053	07	**AW 07 X**	35
AN 08	M 40×1.5	58	50	53	6	2.5	40.8	9	0.5	0.085	08	**AW 08 X**	40
AN 09	M 45×1.5	65	56	60	6	2.5	45.8	10	0.5	0.119	09	**AW 09 X**	45
AN 10	M 50×1.5	70	61	65	6	2.5	50.8	11	0.5	0.148	10	**AW 10 X**	50
AN 11	M 55×2	75	67	69	7	3	56	11	0.5	0.158	11	**AW 11 X**	55
AN 12	M 60×2	80	73	74	7	3	61	11	0.5	0.174	12	**AW 12 X**	60
AN 13	M 65×2	85	79	79	7	3	66	12	0.5	0.203	13	**AW 13 X**	65
AN 14	M 70×2	92	85	85	8	3.5	71	12	0.5	0.242	14	**AW 14 X**	70
AN 15	M 75×2	98	90	91	8	3.5	76	13	0.5	0.287	15	**AW 15 X**	75
AN 16	M 80×2	105	95	98	8	3.5	81	15	0.6	0.395	16	**AW 16 X**	80
AN 17	M 85×2	110	102	103	8	3.5	86	16	0.6	0.45	17	**AW 17 X**	85
AN 18	M 90×2	120	108	112	10	4	91	16	0.6	0.555	18	**AW 18 X**	90
AN 19	M 95×2	125	113	117	10	4	96	17	0.6	0.66	19	**AW 19 X**	95
AN 20	M 100×2	130	120	122	10	4	101	18	0.6	0.70	20	**AW 20 X**	100
AN 21	M 105×2	140	126	130	12	5	106	18	0.7	0.845	21	**AW 21 X**	105
AN 22	M 110×2	145	133	135	12	5	111	19	0.7	0.965	22	**AW 22 X**	110
AN 23	M 115×2	150	137	140	12	5	116	19	0.7	1.01	—	**AW 23**	115
AN 24	M 120×2	155	138	145	12	5	121	20	0.7	1.08	24	**AW 24**	120
AN 25	M 125×2	160	148	150	12	5	126	21	0.7	1.19	—	**AW 25**	125

注 (1) アダプタスリーブ系列 A31，A2，A3 及び A23 に適用する．
備 考 ねじ の基準山形及び基準寸法は，JIS B 0205 による．



座金を用いるナット

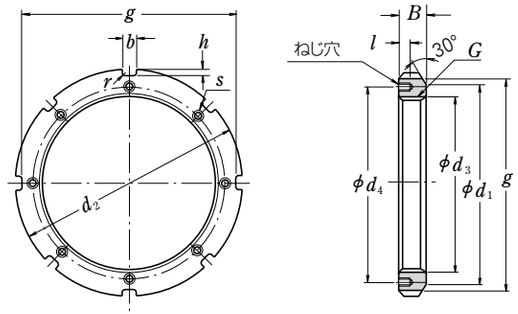
単位 mm

呼び番号	ナット系列 AN										参考		
	ねじの呼び G	基準寸法 d_2	d_1	g	b	h	d_3	B	r (最大)	質量 (kg) (参考)	アダプタ(1) スリーブの内径番号	座金の呼び番号	軸径 (軸用)
AN 26	M 130×2	165	149	155	12	5	131	21	0.7	1.25	26	**AW 26**	130
AN 27	M 135×2	175	160	163	14	6	136	22	0.7	1.55	—	**AW 27**	135
AN 28	M 140×2	180	160	168	14	6	141	22	0.7	1.56	28	**AW 28**	140
AN 29	M 145×2	190	172	178	14	6	146	24	0.7	2.0	—	**AW 29**	145
AN 30	M 150×2	195	171	183	14	6	151	24	0.7	2.03	30	**AW 30**	150
AN 31	M 155×3	200	182	186	16	7	156.5	25	0.7	2.21	—	—	—
AN 32	M 160×3	210	182	196	16	7	161.5	25	0.7	2.59	32	**AW 32**	160
AN 33	M 165×3	210	193	196	16	7	166.5	26	0.7	2.43	—	—	—
AN 34	M 170×3	220	193	206	16	7	171.5	26	0.7	2.8	34	**AW 34**	170
AN 36	M 180×3	230	203	214	18	8	181.5	27	0.7	3.05	36	**AW 36**	180
AN 38	M 190×3	240	214	224	18	8	191.5	28	0.7	3.4	38	**AW 38**	190
AN 40	M 200×3	250	226	234	18	8	201.5	29	0.7	3.7	40	**AW 40**	200
	ナット系列 ANL												
ANL 24	M 120×2	145	133	135	12	5	121	20	0.7	0.78	24	**AWL 24**	120
ANL 26	M 130×2	155	143	145	12	5	131	21	0.7	0.88	26	**AWL 26**	130
ANL 28	M 140×2	165	151	153	14	6	141	22	0.7	0.99	28	**AWL 28**	140
ANL 30	M 150×2	180	164	168	14	6	151	24	0.7	1.38	30	**AWL 30**	150
ANL 32	M 160×3	190	174	176	16	7	161.5	25	0.7	1.56	32	**AWL 32**	160
ANL 34	M 170×3	200	184	186	16	7	171.5	26	0.7	1.72	34	**AWL 34**	170
ANL 36	M 180×3	210	192	194	18	8	181.5	27	0.7	1.95	36	**AWL 36**	180
ANL 38	M 190×3	220	202	204	18	8	191.5	28	0.7	2.08	38	**AWL 38**	190
ANL 40	M 200×3	240	218	224	18	8	201.5	29	0.7	2.98	40	**AWL 40**	200

注 (1) AN 系列は，アダプタスリーブ系列A31 及びA23 に適用する．
ANL 系列は，アダプタスリーブ系列A30 に用いる．
備 考 ねじ の基準山形及び基準寸法は，JIS B 0205 による．

■転がり軸受用ナット

（アダプタ及び軸用）



止め金を用いるナット

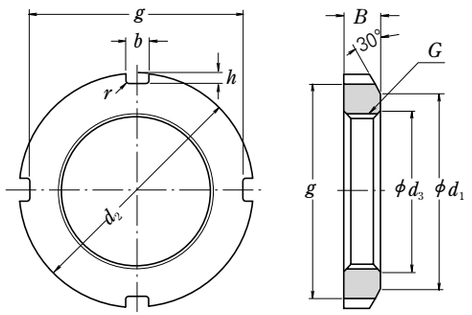
単位 mm

呼び番号	ナット系列 AN													参考		
	ねじの呼び	基準寸法								ねじ穴			質量 (kg) (参考)	アダプタ(1)スリーブの内径番号	止め金の呼び番号	軸径 (軸用)
	G	d_2	d_1	g	b	h	d_3	B	r (最大)	l	ねじの呼び (S)	d_4				
AN 44	Tr 220×4	280	250	260	20	10	222	32	0.8	15	M 8×1.25	238	5.2	44	**AL 44**	220
AN 48	Tr 240×4	300	270	280	20	10	242	34	0.8	15	M 8×1.25	258	5.95	48	**AL 44**	240
AN 52	Tr 260×4	330	300	306	24	12	262	36	0.8	18	M 10×1.5	281	8.05	52	**AL 52**	260
AN 56	Tr 280×4	350	320	326	24	12	282	38	0.8	18	M 10×1.5	301	9.05	56	**AL 52**	280
AN 60	Tr 300×4	380	340	356	24	12	302	40	0.8	18	M 10×1.5	326	11.8	60	**AL 60**	300
AN 64	Tr 320×5	400	360	376	24	12	322.5	42	0.8	18	M 10×1.5	345	13.1	64	**AL 64**	320
AN 68	Tr 340×5	440	400	410	28	15	342.5	55	1	21	M 12×1.75	372	23.1	68	**AL 68**	340
AN 72	Tr 360×5	460	420	430	28	15	362.5	58	1	21	M 12×1.75	392	25.1	72	**AL 68**	360
AN 76	Tr 380×5	490	450	454	32	18	382.5	60	1	21	M 12×1.75	414	31	76	**AL 76**	380
AN 80	Tr 400×5	520	470	484	32	18	402.5	62	1	27	M 16×2	439	37	80	**AL 80**	400
AN 84	Tr 420×5	540	490	504	32	18	422.5	70	1	27	M 16×2	459	43.5	84	**AL 80**	420
AN 88	Tr 440×5	560	510	520	36	20	442.5	70	1	27	M 16×2	477	45	88	**AL 88**	440
AN 92	Tr 460×5	580	540	540	36	20	462.5	75	1	27	M 16×2	497	50.5	92	**AL 88**	460
AN 96	Tr 480×5	620	560	580	36	20	482.5	75	1	27	M 16×2	527	62	96	**AL 96**	480
AN 100	Tr 500×5	630	580	584	40	23	502.5	80	1	27	M 16×2	539	63.5	/500	**AL 100**	500
	ナット系列 ANL															
ANL 44	Tr 220×4	260	242	242	20	9	222	30	0.8	12	M 6×1	229	3.1	44	**ALL 44**	220
ANL 48	Tr 240×4	290	270	270	20	10	242	34	0.8	15	M 8×1.25	253	5.15	48	**ALL 48**	240
ANL 52	Tr 260×4	310	290	290	20	10	262	34	0.8	15	M 8×1.25	273	5.65	52	**ALL 48**	260
ANL 56	Tr 280×4	330	310	310	24	10	282	38	0.8	15	M 8×1.25	293	6.8	56	**ALL 56**	280
ANL 60	Tr 300×4	360	336	336	24	12	302	42	0.8	15	M 8×1.25	316	9.6	60	**ALL 60**	300
ANL 64	Tr 320×5	380	356	356	24	12	322.5	42	0.8	15	M 8×1.25	335	9.95	64	**ALL 64**	320
ANL 68	Tr 340×5	400	376	376	24	12	342.5	45	1	15	M 8×1.25	355	11.7	68	**ALL 64**	340
ANL 72	Tr 360×5	420	394	394	28	13	362.5	45	1	15	M 8×1.25	374	12	72	**ALL 72**	360
ANL 76	Tr 380×5	450	422	422	28	14	382.5	48	1	18	M 10×1.5	398	14.9	76	**ALL 76**	380
ANL 80	Tr 400×5	470	442	442	28	14	402.5	52	1	18	M 10×1.5	418	16.9	80	**ALL 76**	400
ANL 84	Tr 420×5	490	462	462	32	14	422.5	52	1	18	M 10×1.5	438	17.4	84	**ALL 84**	420
ANL 88	Tr 440×5	520	490	490	32	15	442.5	60	1	21	M 12×1.75	462	26.2	88	**ALL 88**	440
ANL 92	Tr 460×5	540	510	510	32	15	462.5	60	1	21	M 12×1.75	482	28	92	**ALL 88**	460
ANL 96	Tr 480×5	560	530	530	36	15	482.5	60	1	21	M 12×1.75	502	29.5	96	**ALL 96**	480
ANL 100	Tr 500×5	580	550	550	36	15	502.5	68	1	21	M 12×1.75	522	33.5	/500	**ALL 96**	500

注 (1) AN 系列はアダプタスリーブ系列 A31，A32 及び A23 に適用する．ANL 系列はアダプタスリーブ系列 A30 に用いる．

備 考 1. ねじ の基準山形及び基準寸法は，JIS B 0216 による．
2. ねじ穴の ねじ の基準山形及び基準寸法は，JIS B 0205 による．

（取外しスリーブ用）



単位 mm

呼び番号	ナット系列 HN										参考			
	ねじの呼び	基準寸法								質量 (kg) (参考)	取外しスリーブの呼び番号			
	G	d_2	d_1	g	b	h	d_3	B	r (最大)		AH 31	AH 22	AH 32	AH 23
HN 42	Tr 210×4	270	238	250	20	10	212	30	0.8	4.75	**AH 3138**	**AH 2238**	**AH 3238**	**AH 2338**
HN 44	Tr 220×4	280	250	260	20	10	222	32	0.8	5.35	**AH 3140**	**AH 2240**	**AH 3240**	**AH 2340**
HN 48	Tr 240×4	300	270	280	20	10	242	34	0.8	6.2	**AH 3144**	**AH 2244**	—	**AH 2344**
HN 52	Tr 260×4	330	300	306	24	12	262	36	0.8	8.55	**AH 3148**	**AH 2248**	—	**AH 2348**
HN 58	Tr 290×4	370	330	346	24	12	292	40	0.8	11.8	**AH 3152**	**AH 2252**	—	**AH 2352**
HN 62	Tr 310×5	390	350	366	24	12	312.5	42	0.8	13.4	**AH 3156**	**AH 2256**	—	**AH 2356**
HN 66	Tr 330×5	420	380	390	28	15	332.5	52	1	20.4	**AH 3160**	**AH 2260**	**AH 3260**	—
HN 70	Tr 350×5	450	410	420	28	15	352.5	55	1	25.2	**AH 3164**	**AH 2264**	**AH 3264**	—
HN 74	Tr 370×5	470	430	440	28	15	372.5	58	1	28.2	**AH 3168**	—	**AH 3268**	—
HN 80	Tr 400×5	520	470	484	32	18	402.5	62	1	40	**AH 3172**	—	**AH 3272**	—
HN 84	Tr 420×5	540	490	504	32	18	422.5	70	1	46.9	**AH 3176**	—	**AH 3276**	—
HN 88	Tr 440×5	560	510	520	36	20	442.5	70	1	48.5	**AH 3180**	—	**AH 3280**	—
HN 92	Tr 460×5	580	540	540	36	20	462.5	75	1	55	**AH 3184**	—	**AH 3284**	—
HN 96	Tr 480×5	620	560	580	36	20	482.5	75	1	67	**AHX 3188**	—	**AHX 3288**	—
HN 102	Tr 510×6	650	590	604	40	23	513	80	1	75	**AHX 3192**	—	**AHX 3292**	—
HN 106	Tr 530×6	670	610	624	40	23	533	80	1	78	**AHX 3196**	—	**AHX 3296**	—
HN 110	Tr 550×6	700	640	654	40	23	553	80	1	92.5	**AHX 31/500**	—	**AHX 32/500**	—
	ナット系列 HNL										AH 30	AH 2		
HNL41	Tr 205×4	250	232	234	18	8	207	30	0.8	3.45	**AH 3038**	**AH 238**		
HNL43	Tr 215×4	260	242	242	20	9	217	30	0.8	3.7	**AH 3040**	**AH 240**		
HNL47	Tr 235×4	280	262	262	20	9	237	34	0.8	4.6	**AH 3044**	**AH 244**		
HNL52	Tr 260×4	310	290	290	20	10	262	34	0.8	5.8	**AH 3048**	**AH 248**		
HNL56	Tr 280×4	330	310	310	24	10	282	38	0.8	6.7	**AH 3052**	**AH 252**		
HNL60	Tr 300×4	360	336	336	24	12	302	42	0.8	9.6	**AH 3056**	**AH 256**		
HNL64	Tr 320×5	380	356	356	24	12	322.5	42	1	10.3	**AH 3060**	—		
HNL69	Tr 345×5	410	384	384	28	13	347.5	45	1	11.5	**AH 3064**	—		
HNL73	Tr 365×5	430	404	404	28	13	367.5	48	1	14.2	**AH 3068**	—		
HNL77	Tr 385×5	450	422	422	28	14	387.5	48	1	15	**AH 3072**	—		
HNL82	Tr 410×5	480	452	452	32	14	412.5	52	1	19	**AH 3076**	—		
HNL86	Tr 430×5	500	472	472	32	14	432.5	52	1	19.8	**AH 3080**	—		
HNL90	Tr 450×5	520	490	490	32	15	452.5	60	1	23.8	**AH 3084**	—		
HNL94	Tr 470×5	540	510	510	32	15	472.5	60	1	25	**AHX 3088**	—		
HNL98	Tr 490×5	580	550	550	36	15	492.5	60	1	34	**AHX 3092**	—		
HNL 104	Tr 520×6	600	570	570	36	15	523	68	1	37	**AHX 3096**	—		
HNL 108	Tr 540×6	630	590	590	40	20	543	68	1	43.5	**AHX 30/500**			

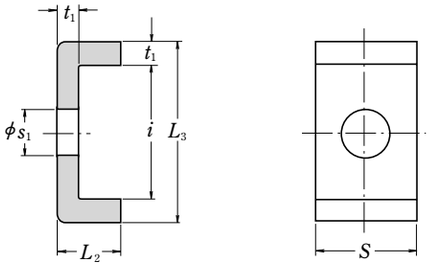
備 考 1. ねじ の基準山形及び基準寸法は，JIS B 0216 による．
2. ナットの切欠きの数は，図に示すものより多くてもよい．

■転がり軸受用ナット

（取外しスリーブとナットの組合せ）

呼び番号	参考 取外しスリーブの呼び番号						
	AH 30	AH 31	AH 2	AH 22	AH 32	AH 3	AH 23
AN 09	—	—	AH 208	—	—	AH 308	AH 2308
AN 10	—	—	AH 209	—	—	AH 309	AH 2309
AN 11	—	—	AH 210	—	—	AHX 310	AHX 2310
AN 12	—	—	AH 211	—	—	AHX 311	AHX 2311
AN 13	—	—	AH 212	—	—	AHX 312	AHX 2312
AN 14	—	—	—	—	—	—	—
AN 15	—	—	AH 213	—	—	AH 313	AH 2313
AN 16	—	—	AH 214	—	—	AH 314	AHX 2314
AN 17	—	—	AH 215	—	—	AH 315	AHX 2315
AN 18	—	—	AH 216	—	—	AH 316	AHX 2316
AN 19	—	—	AH 217	—	—	AHX 317	AHX 2317
AN 20	—	—	AH 218	—	AHX 3218	AHX 318	AHX 2318
AN 21	—	—	AH 219	—	—	AHX 319	AHX 2319
AN 22	—	—	AH 220	—	AHX 3220	AHX 320	AHX 2320
AN 23	—	—	AH 221	—	—	AHX 321	—
AN 24	—	AHX 3122	AH 222	—	—	AHX 322	—
AN 25	—	—	—	—	AHX 3222	—	AHX 2322
AN 26	AHX 3024	AHX 3124	AH 224	—	—	AHX 324	—
AN 27	—	—	—	—	AHX 3224	—	AHX 2324
AN 28	AHX 3026	AHX 3126	AH 226	—	—	AHX 326	—
AN 29	—	—	—	—	AHX 3226	—	AHX 2326
AN 30	AHX 3028	AHX 3128	AH 228	—	—	AHX 328	—
AN 31	—	—	—	—	AHX 3228	—	AHX 2328
AN 32	AHX 3030	—	AH 230	—	—	—	—
AN 33	—	AHX 3130	—	—	AHX 3230	AHX 330	AHX 2330
AN 34	AH 3032	—	AH 232	—	—	—	—
AN 36	AH 3034	AH 3132	AH 234	—	AH 3232	AH 332	AH 2332
AN 38	AH 3036	AH 3134	AH 236	—	AH 3234	AH 334	AH 2334
AN 40	—	AH 3136	—	AH 2236	AH 3236	—	AH 2336

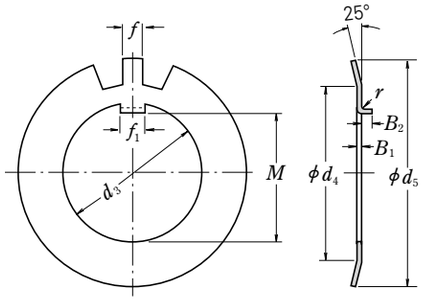
■転がり軸受用止め金



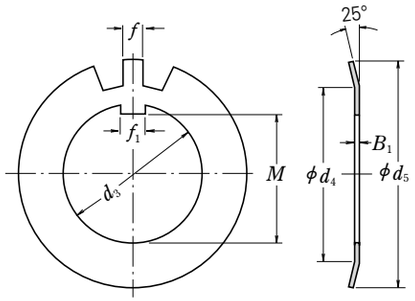
単位 mm

呼び番号	止め金系列 AL 基準寸法 t_1	S	L_2	s_1	i	L_3	質量 (kg) (参考) 100 個当り	参考 ナットの呼び番号
AL 44	4	20	12	9	22.5	30.5	2.6	AN 44, AN 48
AL 52	4	24	12	12	25.5	33.5	3.4	AN 52, AN 56
AL 60	4	24	12	12	30.5	38.5	3.8	AN 60
AL 64	5	24	15	12	31	41	5.35	AN 64
AL 68	5	28	15	14	38	48	6.65	AN 68, AN 72
AL 76	5	32	15	14	40	50	7.95	AN 76
AL 80	5	32	15	18	45	55	8.2	AN 80, AN 84
AL 88	5	36	15	18	43	53	9.0	AN 88, AN 92
AL 96	5	36	15	18	53	63	10.4	AN 96
AL 100	5	40	15	18	45	55	10.5	AN 100
止め金系列 ALL								
ALL 44	4	20	12	7	13.5	21.5	2.12	ANL 44
ALL 48	4	20	12	9	17.5	25.5	2.29	ANL 48, ANL 52
ALL 56	4	24	12	9	17.5	25.5	2.92	ANL 56
ALL 60	4	24	12	9	20.5	28.5	3.15	ANL 60
ALL 64	5	24	15	9	21	31	4.55	ANL 64, ANL 68
ALL 72	5	28	15	9	20	30	5.05	ANL 72
ALL 76	5	28	15	12	24	34	5.3	ANL 76, ANL 80
ALL 84	5	32	15	12	24	34	6.1	ANL 84
ALL 88	5	32	15	14	28	38	6.45	ANL 88, ANL 92
ALL 96	5	36	15	14	28	38	7.3	ANL 96, ANL 100

■転がり軸受用座金



舌を曲げた形式

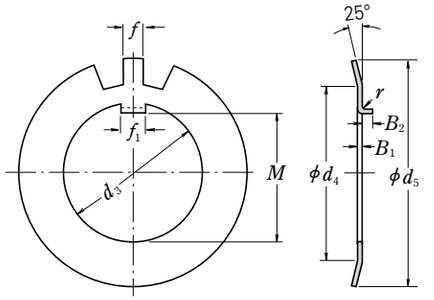


舌を曲げない形式

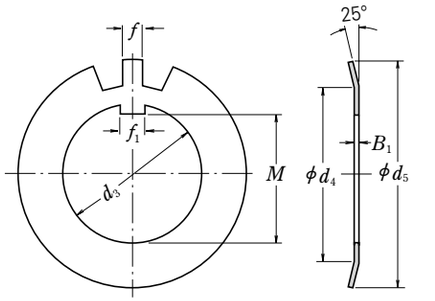
単位 mm

呼び番号		座金系列 AW											参考	
		基準寸法												
舌を曲げた形式	舌を曲げない形式	d_3	M	f_1	B_1	f	d_4	d_5	舌を曲げた形式 r	舌を曲げた形式 B_2	歯の数	質量 (kg) (参考) 100 個当り	アダプタ[1] スリーブの内径番号	ナットの呼び番号	軸径 (軸用)
AW 02	**AW 02 X**	15	13.5	4	1	4	21	28	1	2.5	13	0.253	—	**AN 02**	15
AW 03	**AW 03 X**	17	15.5	4	1	4	24	32	1	2.5	13	0.315	—	**AN 03**	17
AW 04	**AW 04 X**	20	18.5	4	1	4	26	36	1	2.5	13	0.35	04	**AN 04**	20
AW 05	**AW 05 X**	25	23	5	1.2	5	32	42	1	2.5	13	0.64	05	**AN 05**	25
AW 06	**AW 06 X**	30	27.5	5	1.2	5	38	49	1	2.5	13	0.78	06	**AN 06**	30
AW 07	**AW 07 X**	35	32.5	6	1.2	5	44	57	1	2.5	15	1.04	07	**AN 07**	35
AW 08	**AW 08 X**	40	37.5	6	1.2	6	50	62	1	2.5	15	1.23	08	**AN 08**	40
AW 09	**AW 09 X**	45	42.5	6	1.2	6	56	69	1	2.5	17	1.52	09	**AN 09**	45
AW 10	**AW 10 X**	50	47.5	6	1.2	6	61	74	1	2.5	17	1.6	10	**AN 10**	50
AW 11	**AW 11 X**	55	52.5	8	1.2	7	67	81	1	4	17	1.96	11	**AN 11**	55
AW 12	**AW 12 X**	60	57.5	8	1.5	7	73	86	1.2	4	17	2.53	12	**AN 12**	60
AW 13	**AW 13 X**	65	62.5	8	1.5	7	79	92	1.2	4	19	2.9	13	**AN 13**	65
AW 14	**AW 14 X**	70	66.5	8	1.5	8	85	98	1.2	4	19	3.35	14	**AN 14**	70
AW 15	**AW 15 X**	75	71.5	8	1.5	8	90	104	1.2	4	19	3.55	15	**AN 15**	75
AW 16	**AW 16 X**	80	76.5	10	1.8	8	95	112	1.2	4	19	4.65	16	**AN 16**	80
AW 17	**AW 17 X**	85	81.5	10	1.8	8	102	119	1.2	4	19	5.25	17	**AN 17**	85
AW 18	**AW 18 X**	90	86.5	10	1.8	10	108	126	1.2	4	19	6.25	18	**AN 18**	90
AW 19	**AW 19 X**	95	91.5	10	1.8	10	113	133	1.2	4	19	6.7	19	**AN 19**	95
AW 20	**AW 20 X**	100	96.5	12	1.8	10	120	142	1.2	6	19	7.65	20	**AN 20**	100
AW 21	**AW 21 X**	105	100.5	12	1.8	12	126	145	1.2	6	19	8.25	21	**AN 21**	105
AW 22	**AW 22 X**	110	105.5	12	1.8	12	133	154	1.2	6	19	9.4	22	**AN 22**	110
AW 23	**AW 23 X**	115	110.5	12	2	12	137	159	1.5	6	19	10.8	—	**AN 23**	115
AW 24	**AW 24 X**	120	115	14	2	12	138	164	1.5	6	19	10.5	24	**AN 24**	120
AW 25	**AW 25 X**	125	120	14	2	12	148	170	1.5	6	19	11.8	—	**AN 25**	125

注 (1) アダプタスリーブ系列 A31，A2，A3 及び A23 に適用する．
備 考 切割り幅の狭いアダプタスリーブには，舌を曲げない座金を用い，
切割り幅の広いアダプタスリーブには，どちらの座金を用いてもよい．



舌を曲げた形式



舌を曲げない形式

単位 mm

呼び番号		座金系列 AW											参考	
		基準寸法												
舌を曲げた形式	舌を曲げない形式	d_3	M	f_1	B_1	f	d_4	d_5	舌を曲げた形式 r	舌を曲げた形式 B_2	歯の数	質量 (kg) (参考) 100 個当り	アダプタ[1] スリーブの内径番号	ナットの呼び番号	軸径 (軸用)
AW 26	**AW 26 X**	130	125	14	2	12	149	175	1.5	6	19	11.3	26	**AN 26**	130
AW 27	**AW 27 X**	135	130	14	2	14	160	185	1.5	6	19	14.4	—	**AN 27**	135
AW 28	**AW 28 X**	140	135	16	2	14	160	192	1.5	8	19	14.2	28	**AN 28**	140
AW 29	**AW 29 X**	145	140	16	2	14	172	202	1.5	8	19	16.8	—	**AN 29**	145
AW 30	**AW 30 X**	150	145	16	2	14	171	205	1.5	8	19	15.9	30	**AN 30**	150
AW 31	**AW 31 X**	155	147.5	16	2.5	16	182	212	1.5	8	19	20.9	—	**AN 31**	155
AW 32	**AW 32 X**	160	154	18	2.5	16	182	217	1.5	8	19	22.2	32	**AN 32**	160
AW 33	**AW 33 X**	165	157.5	18	2.5	16	193	222	1.5	8	19	24.1	—	**AN 33**	165
AW 34	**AW 34 X**	170	164	18	2.5	16	193	232	1.5	8	19	24.7	34	**AN 34**	170
AW 36	**AW 36 X**	180	174	20	2.5	18	203	242	1.5	8	19	26.8	36	**AN 36**	180
AW 38	**AW 38 X**	190	184	20	2.5	18	214	252	1.5	8	19	27.8	38	**AN 38**	190
AW 40	**AW 40 X**	200	194	20	2.5	18	226	262	1.5	8	19	29.3	40	**AN 40**	200
		座金系列 AWL													
AWL 24	**AWL 24 X**	120	115	14	2	12	133	155	1.5	6	19	7.7	24	**ANL 24**	120
AWL 26	**AWL 26 X**	130	125	14	2	12	143	165	1.5	6	19	8.7	26	**ANL 26**	130
AWL 28	**AWL 28 X**	140	135	16	2	14	151	175	1.5	8	19	10.9	28	**ANL 28**	140
AWL 30	**AWL 30 X**	150	145	16	2	14	164	190	1.5	8	19	11.3	30	**ANL 30**	150
AWL 32	**AWL 32 X**	160	154	18	2.5	16	174	200	1.5	8	19	16.2	32	**ANL 32**	160
AWL 34	**AWL 34 X**	170	164	18	2.5	16	184	210	1.5	8	19	19	34	**ANL 34**	170
AWL 36	**AWL 36 X**	180	174	20	2.5	18	192	220	1.5	8	19	18	36	**ANL 36**	180
AWL 38	**AWL 38 X**	190	184	20	2.5	18	202	230	1.5	8	19	20.5	38	**ANL 38**	190
AWL 40	**AWL 40 X**	200	194	20	2.5	18	218	250	1.5	8	19	21.4	40	**ANL 40**	200

注 (1) AW 系列はアダプタスリーブ系列A31 及びA23 に適用する．
AWL 系列はアダプタスリーブ系列A30 に用いる．
備 考 切割り幅の狭いアダプタスリーブには，舌を曲げない座金を用い，
切割り幅の広いアダプタスリーブには，どちらの座金を用いてもよい．

産業別軸受



(*1)

(*1)

Part D

産業別軸受

1. 歯科エアタービン用軸受 ..... D 004
2. ポンプ＆コンプレッサー用軸受 ..... D 010
3. 農業機械用軸受 ..... D 026
4. 建設機械用軸受 ..... D 034
5. 鉱山機械用軸受 ..... D 040
6. 鉄道車両用軸受 ..... D 048
7. 製紙機械用軸受 ..... D 066
8. 風力発電用軸受 ..... D 086
9. 鉄鋼設備用軸受 ..... D 094

注　(*1)：写真提供　新日鐵住金株式会社鹿島製鉄所パンフレット

歯科エアタービン用軸受

～耐食性10倍～　次世代ニューステンレス鋼を標準採用.
超高精度加工技術による低振動・長寿命を実現したエアタービン用軸受をラインアップ.



用途に適した製品ラインアップ

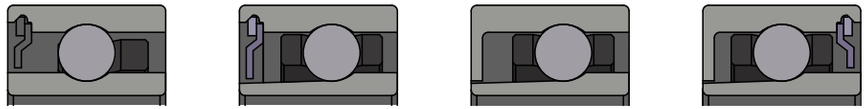
優れたNSKの歯科用軸受 ..... D 006
軸受名番構成表 ..... D 007
軸受ラインアップ ..... D 008

■用途に適した製品ラインアップ

優れたNSKの歯科用軸受

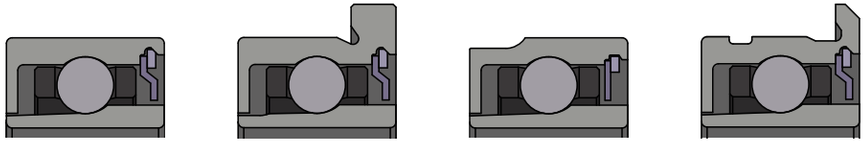
市場で使われる幅広い基本寸法，形式，形状をシリーズ化（43型番）

軸受形式のバリエーション



深みぞタイプ　アンギュラタイプ　インテグラル アンギュラタイプ　インテグラル＋シールド アンギュラタイプ

軸受外径形状のバリエーション



ストレートタイプ　フランジタイプ　グルーブタイプ　特殊タイプ

長寿命・高耐食ES1ステンレス軸受

NSKは歯科用軸受に適した高耐食の材料であるES1を開発しました．ES1は，軸受の飛躍的な長寿命化や非常に効果的な殺菌除去を可能にします．このES1の使用により，軸受材料が向上し，従来のSUS440Cステンレス製歯科用軸受と比較して，非常に優れた高耐食性能（耐食寿命）を実現します．

アノード分極曲線測定により電気化学的に検証した結果，ES1軸受の不動態領域における電流密度（腐食速度）は，従来のステンレス軸受より約10分の1小さいことが分かりました．このことは，すなわち，ES1が優れた高耐食性能を持っていることを意味します．

超高速回転

エアータービン用軸受の超高速回転維持や回転長寿命を実現するためには，特に保持器の最適設計と高精度化が必要です．NSKは，超高速回転を実現するために，保持器の要素部位の最適設計と高精度化に努力を重ねています．その結果，50万回転でも安定した回転数維持を実現することが可能になりました．

軸受名番構成表

下に示すNSKの標準歯科ハンドピース軸受（ストレートタイプ 100 シリーズ）の軸受名番構成表を参考に，軸受幅，材質，潤滑など必要な仕様に従って軸受を選んでください．

B3Z100X - H-20SN34 T52C ZS CG9 7A U438 CF1X
（1）（2）（3）（4）（5）（6）（7）（8）

（1） **B3Z100X:** エアタービン用軸受の基本型名
（2） **H-20SN34:** セラミックボール（オプション：ステンレスボール仕様は H-26）
（3） **T52C:** Torlon® ポリアミドイミド製保持器
C, J, P, etc.: 保持器のタイプ
（4） **ZS:** 単一シールド
（5） **CG9:** RIC 0.008mm ～ 0.010mm（NSK 推奨）
（6） **7A:** 公差域クラス（ABEC7+ID: ABEC9）
（7） **U438:** エアタービン駆動仕様
（8） **CF1X:** 特殊潤滑油（食品グレード）or BF7N: 特殊グリース

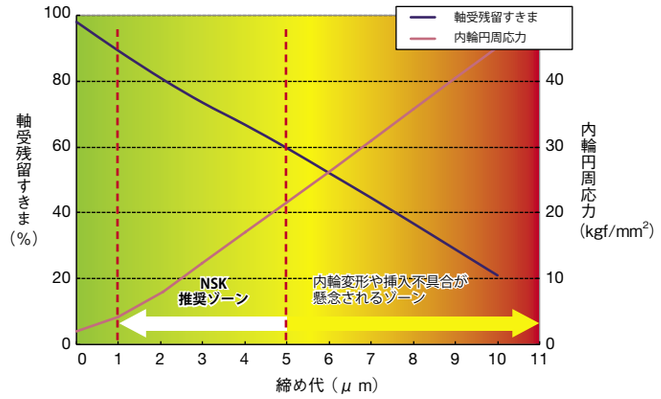
軸受のはめあい

NSKのエアタービン用軸受のパフォーマンスを最大限に引出すために軸受とシャフトのはめあいにも工夫が必要です．NSKはエアタービン用軸受のパフォーマンス最大化のため内輪内径許容差をABEC9（-0.0025mm ～ 0mm）としました．また，この許容差を2区分（-0.0025 ～ -0.00125,-0.00125 ～ 0mm）での納入が可能です．

これにより，シャフトとの勘合を容易に安定化することが可能となり，エアタービンの振動，騒音の低減，回転数ばらつき抑制，寿命の確保に繋がります．

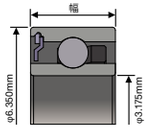
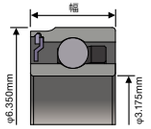
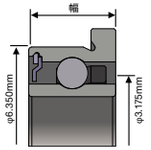
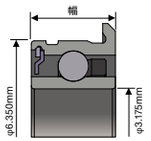
●シャフト材質：マルテンサイト系ステンレス（SUS400系）の場合

（シャフト材質がマルテンサイト系ステンレス以外の場合はNSKにご相談ください）



■用途に適した製品ラインアップ

製品ラインアップ

軸受シリーズ	軸受幅	深溝玉軸受	アンギュラ玉軸受		インテグラル軸受			
			内輪カウンタボア	外輪カウンタボア	内輪カウンタボア		外輪カウンタボア	
100 シリーズ （ストレートタイプ） 	**2.380mm** (0.0937")	B3Z-**100X**	BH3Z-**101X**	BH3Z-**102X**	BH3Z-**103X**		BH3Z-**104X**	
	2.779mm (0.1094")	B3Z-**100**	BH3Z-**101A**	BH3Z-**102A**	BH3Z-**103A**	BH3Z-**103B**	BH3Z-**104A**	BH3Z-**104**
150 シリーズ （グルーブタイプ） 	**2.380mm** (0.0937")	B3Z-**150X**	BH3Z-**151X**	BH3Z-**152X**	BH3Z-**153X**		BH3Z-**154X**	
	2.779mm (0.1094")	B3Z-**150**	BH3Z-**151A**	BH3Z-**152A**	BH3Z-**153A**	BH3Z-**153B**	BH3Z-**154A**	BH3Z-**154**
200 シリーズ （フランジタイプ） 	**2.380mm** (0.0937")	FBC3Z-**200X**	FBH3Z-**201X**	FBH3Z-**202X**	FBH3Z-**203X**		FBH3Z-**204X**	
	2.779mm (0.1094")	FBC3Z-**200**	FBH3Z-**201A**	FBH3Z-**202A**	FBH3Z-**203A**	FBH3Z-**203B**	FBH3Z-**204A**	FBH3Z-**204**
250 シリーズ 	**2.779mm** (0.1094")	FBC3Z-**250**	FBH3Z-**251A**	FBH3Z-**252A**	FBH3Z-**253A**	FBH3Z-**253B**	FBH3Z-**254A**	FBH3Z-**254**

標準仕様について

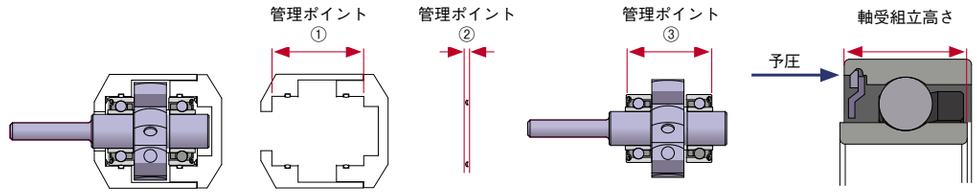
- セラミックボール軸受
- NSKは，軸受の性能を最大化するために，内輪内径許容差をABEC9（P2）としました．その他の部位の許容差は，ABEC7（P4）です．
- 内輪内径許容差を2区分（-0.0025 ～ -0.00125,-0.00125 ～ 0mm）での納入が可能です．
- NSKは，特注でレーザーマーキングを製品に施すことが可能です．
- NSKは，低粘度の安全性の高い潤滑剤CF1オイルを標準仕様で適用しています．その他，BF7 グリース仕様も可能です．

オプション仕様

- ステンレスボールを使った軸受も可能です．
- 軸受の外輪と内輪の幅が異なる軸受も可能です．

予圧の安定化

タービン用軸受ではバネによる予圧の安定化は，非常に重要です．3か所（下図の①～③）で管理する必要があります．軸受においては予圧を付与した場合の軸受組立高さが重要です．NSKでは予圧安定化のため，お客様の軸受組立高さの設計値を確認させて頂きます．



ポンプ＆コンプレッサー用軸受

あらゆるニーズに的確に対応.
ポンプの小型・長寿命化に貢献するポンプ用軸受と,
独自のL-PPS樹脂製保持器を採用したコンプレッサー用軸受.



ポンプ用軸受
用途に適した製品ラインアップ

軸受寸法表

NSKHPS™ / 高負荷容量単列アンギュラ玉軸受
内径 20 ～ 120 mm ····· D 015
高負荷容量複列アンギュラ玉軸受
内径 25 ～ 65 mm ····· D 016
高負荷容量深溝玉軸受(開放型)
内径 15 ～ 60 mm ····· D 017
クリープフリー軸受™
内径 10 ～ 45 mm ····· D 018

コンプレッサー用軸受
用途に適した製品ラインアップ

軸受寸法表

高負荷容量円筒ころ軸受(L-PPS 保持器)
内径 20 ～ 100 mm ····· D 022
NSKHPS™ アンギュラ玉軸受(L-PPS 保持器)
内径 12 ～ 80 mm ····· D 024
高速回転用円筒ころ軸受
内径 25 ～ 50 mm ····· D 025
高速回転用アンギュラ玉軸受
内径 20 ～ 50 mm ····· D 025

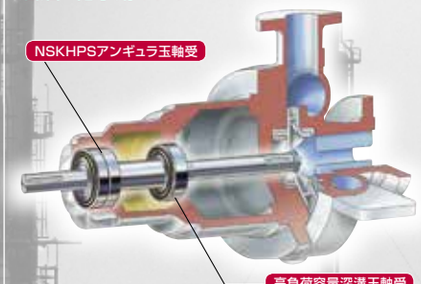
Bearings for Pumps

強度と信頼性の高い銅合金もみ抜き保持器を採用.
潤滑油の流入・排出性を向上させたポンプ用軸受.

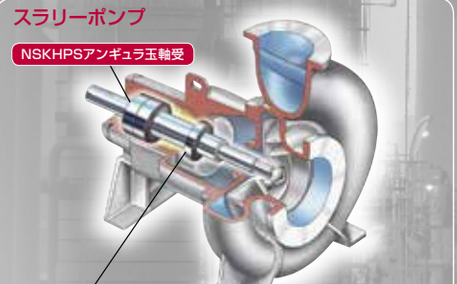
真空ポンプ



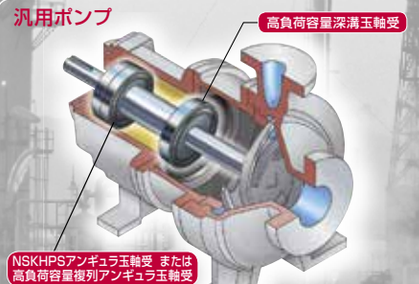
石油・化学用ポンプ



スラリーポンプ



汎用ポンプ



水中ポンプ



ポンプ用軸受の特長



NSKHPS™ / 高負荷容量単列アンギュラ玉軸受

■ 銅合金もみ抜き保持器を採用した高負荷容量アンギュラ玉軸受です.
■ 軸受寿命が当社従来比で最大 90% 向上したことで，メンテナンス頻度の低減，信頼性の向上に大きく貢献しています.



高負荷容量複列アンギュラ玉軸受

■ 軸受の内部諸元を最適化した高負荷容量の複列アンギュラ玉軸受です.
■ 軸受寿命が当社従来比で最大 50% 向上したことで，メンテナンス頻度の低減，信頼性の向上に大きく貢献しています.



高負荷容量深溝玉軸受（開放型）

■ 軸受の内部諸元を最適化した開放形の深溝玉軸受です.
■ 軸受寿命が当社従来比で最大 70% 向上したことで，メンテナンス頻度の低減，信頼性の向上に大きく貢献しています.



クリープフリー軸受™

■ O リングの緊迫力で外輪クリープ防止効果を大幅に向上させました.
■ 標準軸受と同一の主要寸法により，ハウジングの再加工なしで置換えが可能．モーター体型ポンプの自由側軸受に適しています.

■ポンプ用軸受の特長

NSKHPS™ / 高負荷容量単列アンギュラ玉軸受

用 途

- ●石油・化学産業（API規格*1 他）
- ●製紙・パルプ産業（ANSI規格*2 他）

*1 アメリカ石油協会（American Petroleum Institute）が定めた石油に関する規格
*2 米国規格協会（American National Standards Institute）でアメリカ合衆国における工業製品の各種規格

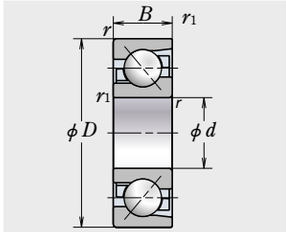
高負荷容量と高潤滑性を実現.
ポンプの小型化とメンテナンス期間の延長に貢献します.

- ●軸受寿命: 最大90% 向上
- ●許容回転数: 最大20% 向上
- ●万能組合せを標準
- ●接触角 40°



組合せアンギュラ玉軸受のアキシアル内部すきま（測定すきま） 単位：μm

呼び軸受内径 d（mm）		CNB		GA	
を超え	以下	最小	最大	最小	最大
12	18	17	25	−2	6
18	30	20	28		
30	50	24	32		
50	80	29	41	−3	9



呼び番号構成

呼び番号例: 7310 B EA MR SU GA

- 7310 基本番号
- B 接触角記号：40°
- EA 内部記号：高負荷容量
- MR 保持器記号：もみ抜き保持器
- SU 組合せ記号：万能組合せ（単体）
- GA 内部すきま記号

呼び番号	主要寸法 (mm) d	D	B	r (最小)	r1 (最小)	基本定格荷重 (N) Cr	C0r	許容回転数 (min-1) グリース潤滑	油潤滑
*7304BEA	20	52	15	1.1	0.6	19 800	10 500	13 000	18 000
*7305BEA	25	62	17	1.1	0.6	27 200	14 900	10 000	15 000
*7206BEA	30	62	16	1	0.6	23 700	14 300	10 000	14 000
*7306BEA	30	72	19	1.1	0.6	36 500	20 600	9 000	13 000
*7207BEA	35	72	17	1.1	0.6	32 500	19 600	8 500	12 000
*7307BEA	35	80	21	1.5	1	40 500	24 400	8 000	11 000
*7208BEA	40	80	18	1.1	0.6	38 500	24 500	7 500	11 000
*7308BEA	40	90	23	1.5	1	53 000	33 000	7 100	10 000
*7209BEA	45	85	19	1.1	0.6	40 500	27 100	7 100	10 000
*7309BEA	45	100	25	1.5	1	62 500	39 500	6 300	9 000
*7210BEA	50	90	20	1.1	0.6	42 000	29 700	6 300	9 500
*7310BEA	50	110	27	2	1	78 000	50 500	5 600	8 000
*7211BEA	55	100	21	1.5	1	51 500	37 000	6 000	8 500
*7311BEA	55	120	29	2	1	89 000	58 500	5 000	7 500
*7212BEA	60	110	22	1.5	1	61 500	45 000	5 300	7 500
*7312BEA	60	130	31	2.1	1.1	102 000	68 500	4 800	6 700
*7213BEA	65	120	23	1.5	1	70 000	53 500	4 800	7 100
*7313BEA	65	140	33	2.1	1.1	114 000	77 000	4 300	6 300
*7214BEA	70	125	24	1.5	1	75 500	58 500	4 500	6 700
*7314BEA	70	150	35	2.1	1.1	124 000	87 500	4 000	6 000
*7215BEA	75	130	25	1.5	1	78 500	63 500	4 300	6 300
*7315BEA	75	160	37	2.1	1.1	134 000	98 500	3 800	5 600
*7216BEA	80	140	26	2	1	87 500	70 000	4 000	6 000
*7316BEA	80	170	39	2.1	1.1	144 000	110 000	3 600	5 300
7217BEA	85	150	28	2	1	96 000	81 500	3 800	5 600
7317BEA	85	180	41	3	1.1	157 000	133 000	3 400	5 000
7218BEA	90	160	30	2	1	109 000	93 500	3 600	5 300
7318BEA	90	190	43	3	1.1	169 000	146 000	3 200	4 500
7219BEA	95	170	32	2.1	1.1	123 000	107 000	3 400	5 000
7319BEA	95	200	45	3	1.1	180 000	160 000	3 000	4 500
7220BEA	100	180	34	2.1	1.1	136 000	122 000	3 200	4 500
7320BEA	100	215	47	3	1.1	202 000	187 000	2 800	4 000
7221BEA	105	190	36	2.1	1.1	148 000	133 000	3 000	4 500
7321BEA	105	225	49	3	1.1	213 000	203 000	2 600	4 000
7222BEA	110	200	38	2.1	1.1	154 000	144 000	2 800	4 300
7322BEA	110	240	50	3	1.1	226 000	226 000	2 600	3 800
7224BEA	120	215	40	2.1	1.1	179 000	177 000	2 600	3 800
7324BEA	120	260	55	3	1.1	238 000	250 000	2 200	3 400

備考
* NSKHPS™ アンギュラ玉軸受:回転精度 P5, 寸法精度 P6
無印 高負荷容量アンギュラ玉軸受：回転精度 P6, 寸法精度 P6

■ポンプ用軸受の特長

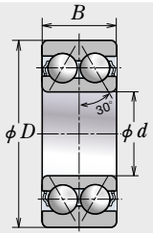
高負荷容量複列アンギュラ玉軸受

用 途
- ●製紙・パルプ産業（ANSI規格 他）
- ●上下水道・かんがい（灌漑）, その他

高負荷容量と耐スラスト荷重を大幅向上.
ポンプの小型化とメンテナンス期間の延長に貢献します.

- ●軸受寿命: 最大50% 向上
- ●耐スラスト荷重: 最大2倍
- ●挿入性向上
- ●P6級を標準





呼び番号構成

呼び番号例: 3309 F CGXX
- 3309: 基本番号
- F: 接触角記号：30°
- CGXX: ラジアル内部すきま

呼び番号	主要寸法 (mm)			基本定格荷重 (N)	
	d	D	B	C_r	C_{0r}
3305F	25	62	25.4	30 500	20 500
3306F	30	72	30.2	39 500	27 300
3307F	35	80	34.9	49 500	35 000
3308F	40	90	36.5	60 500	44 000
3309F	45	100	39.7	66 500	49 500
3310F	50	110	44.4	85 500	64 500
3311F	55	120	49.2	106 000	82 000
3312F	60	130	54	122 000	95 500
3313F	65	140	58.7	138 000	109 000

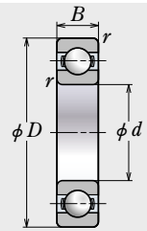
高負荷容量深溝玉軸受（開放型）

用 途
- ●石油・化学産業（API規格 他）
- ●製紙・パルプ産業（ANSI規格 他）
- ●半導体/液晶パネル（真空ポンプ）

高負荷容量を実現.
ポンプの小型化とメンテナンス期間の延長に貢献します.

- ●軸受寿命: 最大70% 向上





呼び番号構成

呼び番号例: HR 6305 C3
- HR: 高負荷容量記号
- 6305: 基本番号
- C3: 内部すきま記号

呼び番号	主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)	
	d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}
HR 6202	15	35	11	0.6	8 550	3 950
HR 6302	15	42	13	1.0	13 300	5 900
HR 6203	17	40	12	0.6	11 300	5 350
HR 6303	17	47	14	1.0	15 600	7 100
HR 6304	20	52	15	1.1	18 200	9 050
HR 6205	25	52	15	1.0	15 300	8 100
HR 6305	25	62	17	1.1	23 700	12 200
HR 6206	30	62	16	1.0	23 300	12 800
HR 6306	30	72	19	1.1	29 800	15 800
HR 6207	35	72	17	1.1	28 300	16 000
HR 6307	35	80	21	1.5	39 500	21 500
HR 6208	40	80	18	1.1	32 500	19 900
HR 6308	40	90	23	1.5	47 000	26 200
HR 6209	45	85	19	1.1	36 500	22 600
HR 6309	45	100	25	1.5	57 000	34 500
HR 6210	50	90	20	1.1	39 000	25 800
HR 6310	50	110	27	2.0	66 500	40 500
HR 6211	55	100	21	1.5	48 000	32 000
HR 6311	55	120	29	2.0	78 000	46 000
HR 6212	60	110	22	1.5	58 000	38 000

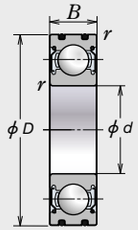
■ポンプ用軸受の特長

クリープフリー軸受™

用 途 ●上下水道・かんがい（灌漑），その他

Oリングの緊迫力でクリープ防止効果を大幅に向上させました．
標準軸受と主要寸法が同一のため，ハウジングの再加工なしで置換えが可能．加工コストと利便性でも貢献します．
（推奨はめあい:H7またはG6）



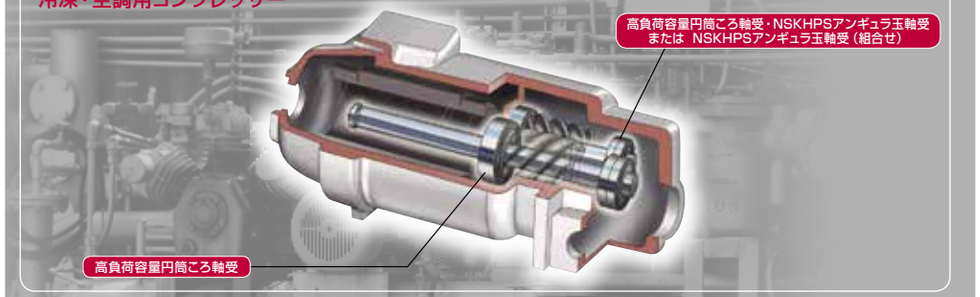


呼び番号	主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (N)	
	d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}
6000	10	26	8	0.3	4 550	1 970
6200	10	30	9	0.6	5 100	2 390
6300	10	35	11	0.6	8 100	3 450
6001	12	28	8	0.3	5 100	2 370
6201	12	32	10	0.6	6 800	3 050
6301	12	37	12	1.0	9 700	4 200
6002	15	32	9	0.3	5 600	2 830
6202	15	35	11	0.6	7 650	3 750
6302	15	42	13	1.0	11 400	5 450
6003	17	35	10	0.3	6 000	3 250
6203	17	40	12	0.6	9 550	4 800
6303	17	47	14	1.0	13 600	6 650
6004	20	42	12	0.6	9 400	5 000
6204	20	47	14	1.0	12 800	6 600
6304	20	52	15	1.1	15 900	7 900
6005	25	47	12	0.6	10 100	5 850
6205	25	52	15	1.0	14 000	7 850
6305	25	62	17	1.1	20 600	11 200
6006	30	55	13	1.0	13 200	8 300
6206	30	62	16	1.0	19 500	11 300
6306	30	72	19	1.1	26 700	15 000
6007	35	62	14	1.0	16 000	10 300
6207	35	72	17	1.1	25 700	15 300
6307	35	80	21	1.5	33 500	19 200
6008	40	68	15	1.0	16 800	11 500
6208	40	80	18	1.1	29 100	17 900
6308	40	90	23	1.5	40 500	24 000
6009	45	75	16	1.0	20 900	15 200
6209	45	85	19	1.1	31 500	20 400
6309	45	100	25	1.5	53 000	32 000

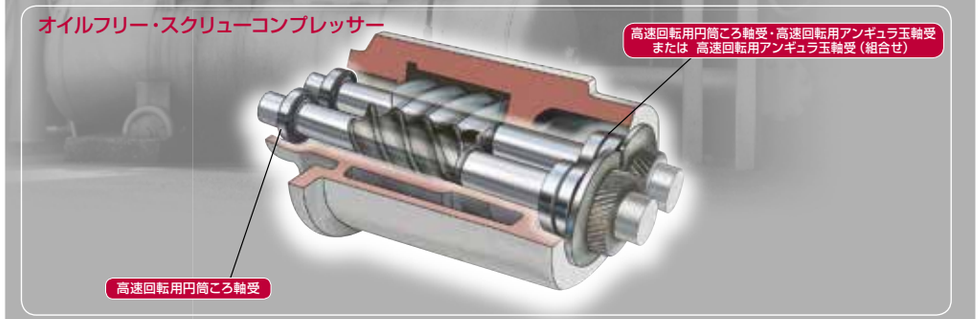
Bearings for Compressors

化学的安定性と耐摩耗性に優れるL-PPS樹脂保持器を採用.
軸受内への潤滑流入性・排油性の向上を実現したコンプレッサー用軸受.

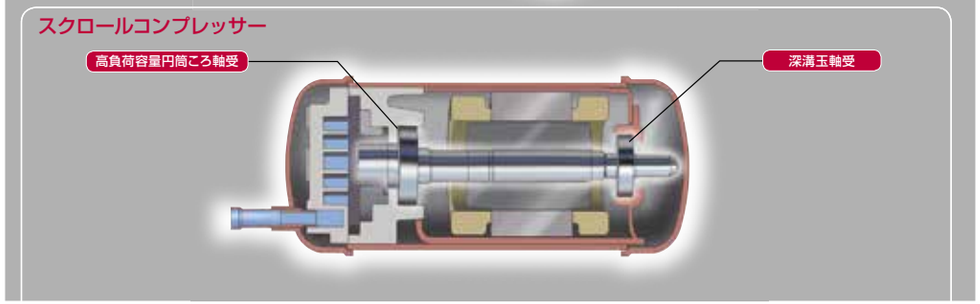
冷凍・空調用コンプレッサー



オイルフリー・スクリューコンプレッサー



スクロールコンプレッサー

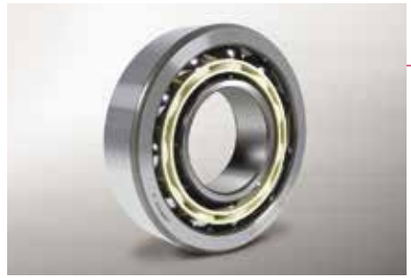


コンプレッサー用の特長



高負荷容量円筒ころ軸受（L-PPS 保持器）

■ 高性能 L-PPS 樹脂保持器を採用した高負荷容量円筒ころ軸受です.
■ L-PPS 樹脂保持器は耐熱性を有し，圧縮機油，冷凍機油，アンモニア冷媒中でも強度がほとんど劣化しない化学的安定性と，優れた耐摩耗性を備えています.



NSKHPS™ アンギュラ玉軸受（L-PPS 保持器）

■ 高性能 L-PPS 樹脂保持器を採用した高負荷容量アンギュラ玉軸受です.
■ 軸受寿命が当社従来比で最大 90% 向上したことで，メンテナンス頻度の低減，信頼性の向上に大きく貢献します.



高速回転用円筒ころ軸受

■ 外輪案内もみ抜き保持器を採用した，高速回転用円筒ころ軸受です.
■ 軸受精度は P5 級を標準とし，高速回転でも安定した性能を示します.



高速回転用アンギュラ玉軸受

■ 外輪案内もみ抜き保持器を採用した，高速回転用アンギュラ玉軸受です.
■ 軸受精度は P5 級を標準とし，高速回転でも安定した性能を示します.

■コンプレッサー用の特長

高負荷容量円筒ころ軸受（L-PPS 保持器）

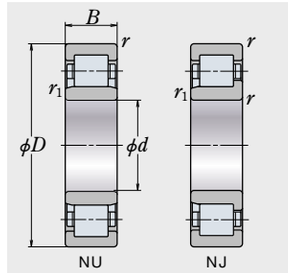
用 途
- ●冷凍 / 空調　スクリュー
- ●空気 / ガス　スクリュー

高負荷容量と高潤滑性を実現.
コンプレッサーの小型化とメンテナンス期間の延長に貢献します.



ラジアル内部すきま　単位：μm

呼び軸受内径 d（mm）		互換性CNすきま		非互換性CCすきま	
を超え	以下	最小	最大	最小	最大
10	24	20	45	20	30
24	30	20	45	25	35
30	40	25	50	25	40
40	50	30	60	30	45
50	65	40	70	35	50
65	80	40	75	40	60
80	100	50	85	45	70



呼び番号構成

呼び番号例: NU 310 E T7 □

- 形式記号
- 基本番号
- 内部記号：高負荷容量
- 保持器記号：L-PPS 保持器
- 内部すきま記号

呼び番号	主要寸法（mm）					基本定格荷重（N）	
	d	D	B	r（最小）	r1（最小）	Cr	C0r
NU (NJ) 204ET7	20	47	14	1	0.6	25 700	22 600
NU (NJ) 304ET7	20	52	15	1.1	0.6	31 500	26 900
NU (NJ) 2204ET7	20	47	18	1	0.6	30 500	28 300
NU (NJ) 2304ET7	20	52	21	1.1	0.6	42 000	39 000
NU (NJ) 205ET7	25	52	15	1	0.6	29 300	27 700
NU (NJ) 305ET7	25	62	17	1.1	1.1	41 500	37 500
NU (NJ) 2205ET7	25	52	18	1.	0.6	35 000	34 500
NU (NJ) 2305ET7	25	62	24	1.1	1.1	57 000	56 000
NU (NJ) 206ET7	30	62	16	1	0.6	39 000	37 500
NU (NJ) 306ET7	30	72	19	1.1	1.1	53 000	50 000
NU (NJ) 2206ET7	30	62	20	1	0.6	49 000	50 000
NU (NJ) 2306ET7	30	72	27	1.1	1.1	74 500	77 500
NU (NJ) 207ET7	35	72	17	1.1	0.6	50 500	50 000
NU (NJ) 307ET7	35	80	21	1.5	1.1	66 500	65 500
NU (NJ) 2207ET7	35	72	23	1.1	0.6	61 500	65 000
NU (NJ) 2307ET7	35	80	31	1.5	1.1	93 000	101 000
NU (NJ) 208ET7	40	80	18	1.1	1.1	55 500	55 500
NU (NJ) 308ET7	40	90	23	1.5	1.5	83 000	81 500
NU (NJ) 2208ET7	40	80	23	1.1	1.1	72 500	77 500
NU (NJ) 2308ET7	40	90	33	1.5	1.5	114 000	122 000
NU (NJ) 209ET7	45	85	19	1.1	1.1	63 000	66 500
NU (NJ) 309ET7	45	100	25	1.5	1.5	97 500	98 500
NU (NJ) 2209ET7	45	85	23	1.1	1.1	76 000	84 500
NU (NJ) 2309ET7	45	100	36	1.5	1.5	137 000	153 000
NU (NJ) 210ET7	50	90	20	1.1	1.1	69 000	76 500
NU (NJ) 310ET7	50	110	27	2	2	110 000	113 000
NU (NJ) 2210ET7	50	90	23	1.1	1.1	86 500	97 000
NU (NJ) 2310ET7	50	110	40	2	2	163 000	187 000
NU (NJ) 211ET7	55	100	21	1.5	1.1	86 500	98 500
NU (NJ) 311ET7	55	120	29	2	2	137 000	143 000
NU (NJ) 2211ET7	55	100	25	1.5	1.1	101 000	122 000

呼び番号	主要寸法（mm）					基本定格荷重（N）	
	d	D	B	r（最小）	r1（最小）	Cr	C0r
NU (NJ) 2311ET7	55	120	43	2	2	201 000	233 000
NU (NJ) 212ET7	60	110	22	1.5	1.5	97 500	107 000
NU (NJ) 312ET7	60	130	31	2.1	2.1	150 000	157 000
NU (NJ) 2212ET7	60	110	28	1.5	1.5	131 000	157 000
NU (NJ) 2312ET7	60	130	46	2.1	2.1	222 000	262 000
NU (NJ) 213ET7	65	120	23	1.5	1.5	108 000	119 000
NU (NJ) 313ET7	65	140	33	2.1	2.1	181 000	191 000
NU (NJ) 2213ET7	65	120	31	1.5	1.5	149 000	181 000
NU (NJ) 2313ET7	65	140	48	2.1	2.1	233 000	265 000
NU (NJ) 214ET7	70	125	24	1.5	1.5	119 000	137 000
NU (NJ) 314ET7	70	150	35	2.1	2.1	205 000	222 000
NU (NJ) 2214ET7	70	125	31	1.5	1.5	156 000	194 000
NU (NJ) 2314ET7	70	150	51	2.1	2.1	274 000	325 000
NU (NJ) 215ET7	75	130	25	1.5	1.5	130 000	156 000
NU (NJ) 315ET7	75	160	37	2.1	2.1	240 000	263 000
NU (NJ) 2215ET7	75	130	31	1.5	1.5	162 000	207 000
NU (NJ) 2315ET7	75	160	55	2.1	2.1	330 000	395 000
NU (NJ) 216ET7	80	140	26	2	2	139 000	167 000
NU (NJ) 316ET7	80	170	39	2.1	2.1	256 000	282 000
NU (NJ) 2216ET7	80	140	33	2	2	186 000	243 000
NU (NJ) 2316ET7	80	170	58	2.1	2.1	355 000	430 000
NU (NJ) 217ET7	85	150	28	2	2	167 000	199 000
NU (NJ) 2217ET7	85	150	36	2	2	217 000	279 000
NU (NJ) 2317ET7	85	180	60	3	3	395 000	485 000
NU (NJ) 218ET7	90	160	30	2	2	182 000	217 000
NU (NJ) 2218ET7	90	160	40	2	2	242 000	315 000
NU (NJ) 2318ET7	90	190	64	3	3	435 000	535 000
NU (NJ) 220ET7	100	180	34	2.1	2.1	310 000	305 000
NU (NJ) 320ET7	100	215	47	3	3	380 000	425 000
NU (NJ) 2220ET7	100	180	46	2.1	2.1	335 000	445 000
NU (NJ) 2320ET7	100	215	73	3	3	570 000	715 000

■コンプレッサー用の特長

NSKHPS™ アンギュラ玉軸受（L-PPS 保持器）

用 途 ●冷凍 / 空調 スクリュー
●空気 / ガス スクリュー

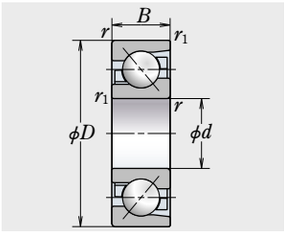
高負荷容量と高潤滑性を実現.
コンプレッサーの小型化とメンテナンス期間の延長に貢献します.

●軸受寿命: 最大90% 向上
●許容回転数: 最大20% 向上
●万能組合せを標準
●接触角 40°



アキシアル内部すきま（測定すきま） 単位：μm

呼び軸受内径 d (mm)		CNB		GA	
を超え	以下	最小	最大	最小	最大
12	18	17	25	−2	6
18	30	20	28		
30	50	24	32		
50	80	29	41	−3	9



呼び番号構成

呼び番号例: 7310 B EA T7 SU CNB

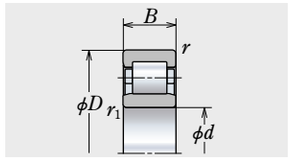
- 7310: 基本番号
- B: 接触角記号：40°
- EA: 内部記号：高負荷容量
- T7: 保持器記号：L-PPS 保持器
- SU: 組合せ記号：万能組合せ（単体）
- CNB: 内部すきま記号

呼び番号	主要寸法 (mm)					基本定格荷重 (N)		許容回転数 (min^{-1})
	d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}	油潤滑
7201BEA	12	32	10	0.6	0.3	8 150	3 750	30 000
7301BEA	12	37	12	1	0.6	11 100	4 950	26 000
7202BEA	15	35	11	0.6	0.3	9 800	4 800	26 000
7302BEA	15	42	13	1	0.6	14 300	6 900	22 000
7203BEA	17	40	12	0.6	0.3	11 600	6 100	22 000
7303BEA	17	47	14	1	0.6	16 800	8 300	20 000
7204BEA	20	47	14	1	0.6	15 600	8 150	19 000
7304BEA	20	52	15	1.1	0.6	19 800	10 500	18 000
7205BEA	25	52	15	1	0.6	17 600	10 200	17 000
7305BEA	25	62	17	1.1	0.6	27 200	14 900	15 000
7206BEA	30	62	16	1	0.6	23 700	14 300	14 000
7306BEA	30	72	19	1.1	0.6	36 500	20 600	13 000
7207BEA	35	72	17	1.1	0.6	32 500	19 600	12 000
7307BEA	35	80	21	1.5	1	40 500	24 400	11 000
7208BEA	40	80	18	1.1	0.6	38 500	24 500	11 000
7308BEA	40	90	23	1.5	1	53 000	33 000	10 000
7209BEA	45	85	19	1.1	0.6	40 500	27 100	10 000
7309BEA	45	100	25	1.5	1	62 500	39 500	9 000
7210BEA	50	90	20	1.1	0.6	42 000	29 700	9 500
7310BEA	50	110	27	2	1	78 000	50 500	8 000
7211BEA	55	100	21	1.5	1	51 500	37 000	8 500
7311BEA	55	120	29	2	1	89 000	58 500	7 500
7212BEA	60	110	22	1.5	1	61 500	45 000	7 500
7312BEA	60	130	31	2.1	1.1	102 000	68 500	6 700
7213BEA	65	120	23	1.5	1	70 000	53 500	7 100
7313BEA	65	140	33	2.1	1.1	114 000	77 000	6 300
7214BEA	70	125	24	1.5	1	75 500	58 500	6 700
7314BEA	70	150	35	2.1	1.1	124 000	87 500	6 000
7215BEA	75	130	25	1.5	1	78 500	63 500	6 300
7216BEA	80	140	26	2	1	87 500	70 000	6 000

高速回転用円筒ころ軸受

用 途 ●空気（オイルフリー）スクリュー

外輪案内銅合金もみ抜き保持器を採用した,
高速回転用円筒ころ軸受. **$d_m n$:130万**
軸受精度はP5級を標準.





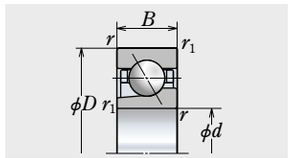
呼び番号	主要寸法 (mm)					基本定格荷重 (N)	
	d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_r
NU205EMM	25	52	15	1	0.6	29 300	27 700
NU206EMM	30	62	16	1	0.6	39 000	37 500
NU207EMM	35	72	17	1.1	0.6	50 500	50 000
NU208EMM	40	80	18	1.1	1.1	55 500	55 500
NU209EMM	45	85	19	1.1	1.1	63 000	66 500
NU210EMM	50	90	20	1.1	1.1	69 000	76 500

備考 1：一般的な強制潤滑条件下
2：許容回転数については潤滑方式等運転条件によって変わりますのでNSKにご相談ください.

高速回転用アンギュラ玉軸受

用 途 ●空気（オイルフリー）スクリュー

外輪案内銅合金もみ抜き保持器を採用した,
高速回転用アンギュラ玉軸受. **$d_m n$:130万**
軸受精度はP5級を標準.





呼び番号	主要寸法 (mm)					基本定格荷重 (N)	
	d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_r
20BA02A	20	47	14	1	0.6	13 600	7 550
25BA02A	25	52	15	1	0.6	15 400	9 500
30BA03B	30	72	19	1.5	0.6	31 500	19 000
35BA03B	35	80	21	1.5	0.6	39 000	24 000
40BA02A	40	80	18	1.5	0.6	34 500	24 100
45BA03A2	45	100	25	1.5	1	60 000	40 000
50BA03A1	50	110	27	1	2.5	70 000	47 500

備考 1：一般的な強制潤滑条件下
2：許容回転数については潤滑方式等運転条件によって変わりますのでNSKにご相談ください.

農業機械用軸受

農業機械に適した信頼性と効率を向上させた NSK の高機能軸受をラインアップ.



用途に適した製品ラインアップ

軸受寸法表

長寿命密封クリーン深溝玉軸受 TMシリーズ ..... D 032

■用途に適した製品ラインアップ

軸受ラインアップ



パワートレイン
エンジン/電装補機



アクセサリー用プラスチックプーリー&タイミングベルト



ウォーターポンプベアリング



深溝玉軸受



UR軸受
（特殊浸炭窒化熱処理技術）



高負荷容量標準HRシリーズ 円すいころ軸受



NSKHPS™ 産業機械用高機能標準軸受
深溝玉軸受シリーズ

ドライブトレイン
トランスミッション/ディファレンシャルギア/プロペラシャフト



針状ころ軸受



クリープフリー軸受™



複列アンギュラ玉軸受



スラスト玉軸受



長寿命遊星軸付き
ケージ&ローラ



長寿命密封クリーン深溝玉軸受
TMシリーズ

その他



玉軸受ユニット

実装



トラクター用ハブ(アグリハブ)

シャーシー
ホイール/ステアリング



NSKHPS™ 産業機械用高機能標準軸受
自動調心ころ軸受シリーズ



ハブユニット軸受(HUB Ⅰ)



Hi-TF 軸受



■用途に適した製品ラインアップ

NSKHPS™ 産業機械用高機能標準軸受
深溝玉軸受 / 円筒ころ軸受 / 自動調心ころ軸受シリーズ

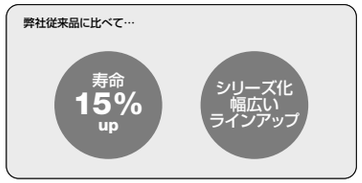


NSKHPS™ 深溝玉軸受
標準軸受の概念を変える新基準ー NSKHPS™

● 信頼性向上
内部仕様の最適設計と加工技術の向上により，従来比 2 倍（最大）の長寿命化を達成しました．これにより，メンテナンスコストの削減およびダウンサイジングに貢献します．
● シリーズ化
基本寸法は標準軸受から変えず，汎用性の高いサイズを中心に幅広いラインアップを揃えました．

NSKHPS™ 産業機械用高機能標準軸受　深溝玉軸受の寸法表につきましては，C020 ～ C035 ページをご参照ください．
なお，『NSKHPS™ 産業機械用高機能標準軸受』の円筒ころ軸受と自動調心ころ軸受に関しては，D038 ページをご参照ください．

特長



高負荷容量標準 HR シリーズ　円すいころ軸受 / 深溝玉軸受

あらゆる用途において，より優れた性能を発揮する高負荷容量軸受シリーズ．



特長

● 高負荷容量と長寿命を実現

標準円すいころ軸受
　保持器の最適設計を実現したことにより，ころ寸法と ころ数を増加した．

深溝玉軸受
　基本寸法は標準軸受から変えず，玉径や玉数を最適設計した．

UR 軸受

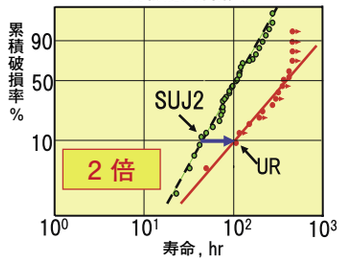
　軸受鋼をベースに特殊熱処理を施し，さらに軸受表面に窒素，炭素を多く固溶させることによって，長寿命化を達成した．



特長

● 表面疲労型はく離に対して，標準品の 2 倍以上の寿命を実現．
● ベース材料が軸受鋼のため，幅広い品種で UR の対応が可能．
● UR と高負荷容量標準 HR シリーズを組み合わせることによって，負荷容量アップと UR 処理により，さらなる長寿命化を実現可能．

異物混入潤滑下



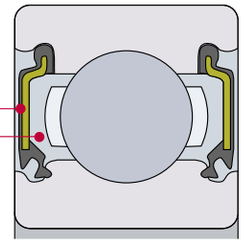
長寿命密封クリーン深溝玉軸受 TM シリーズ



　軸受外部からの異物混入を防ぐ特殊な密封シールを使用，異物環境下での長寿命を実現した軸受であり，自動車のトランスミッションで数多くの実績がある．

特長

● 異物の侵入を防止し，潤滑油が流入可能なシールリップ構造とした．
● 一般の接触シール軸受と比較し，低トルクである．
● 回転初期の潤滑を補助するため，ギア油と親和性の良いグリースを封入した．

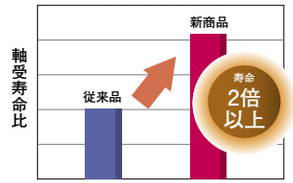


軸受シリーズ	TM302 ～ TM314/TM203 ～ TM214	深溝玉軸受の 62 系列，63 系列と主要寸法は同じである．

長寿命遊星軸付きケージ & ローラ

　耐久性と信頼性を改善し，潤滑油中の異物対策として，遊星軸を利用することにより，長時間の連続運転などのような過酷な動作条件の下で長寿命を実現しています．

従来品と新商品の
寿命比較試験結果

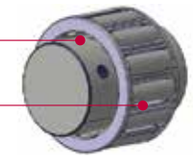


特長

● 軌道面状態の改善と特殊熱処理にて寿命 2 倍以上

遊星軸
・軌道面を滑らかな鏡面状に仕上げ，油膜を確保しました．
・潤滑油中の異物対策として，遊星軸に特殊熱処理を実施しました．

ケージ & ローラ
・軌道面を滑らかな鏡面状に仕上げ，油膜を確保しました．
・潤滑油中の異物対策として，ローラに特殊熱処理を実施しました．



対応サイズ:
内接円径32mm以下

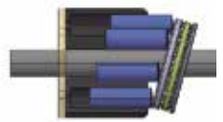
農業機械向け HST 用長寿命高信頼性保持器付きスラスト玉軸受

　軸受の長寿命化により農業機械の長寿命・高信頼性に貢献

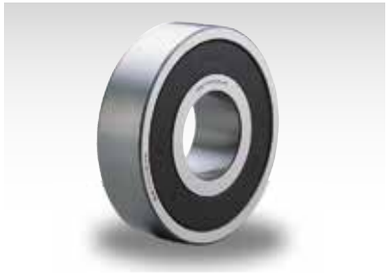


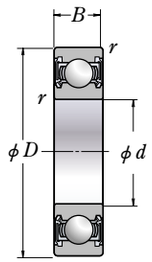
特長

長寿命化技術および高信頼性保持器の採用により，従来の 2 倍以上の寿命を実現
● 長寿命化技術
　内部疲労に強い EP 鋼を内外輪に，表面疲労に強い特殊熱処理（UR）を内外輪と玉に採用した．
● 高信頼性保持器
　保持器荷重に強いプラスチック製保持器を用いることで，保持器の信頼性を向上した．



■長寿命密封クリーン深溝玉軸受TMシリーズ





呼び番号構成

例: TM 205 C3

- TM: TMシリーズ記号
- 205: 基本番号
- C3: 内部すきま記号

呼び番号	主要寸法 (mm)			基本定格荷重 (N)	
	d	D	B	C_r	C_{0r}
TM203	17	40	12	9 550	4 800
TM303	17	47	14	13 600	6 650
TM204	20	47	14	12 800	6 600
TM304	20	52	15	15 900	7 900
TM2/22	22	50	14	12 900	6 800
TM3/22	22	56	16	18 400	9 250
TM205	25	52	15	14 000	7 850
TM305	25	62	17	20 600	11 200
TM2/28	28	58	16	16 600	9 500
TM3/28	28	68	18	26 700	14 000
TM206	30	62	16	19 500	11 300
TM306	30	72	19	26 700	15 000
TM2/32	32	65	17	20 700	11 600
TM3/32	32	75	20	29 400	17 000
TM207	35	72	17	25 700	15 300
TM307	35	80	21	33 500	19 200
TM208	40	80	18	29 100	17 800
TM308	40	90	23	40 500	24 000
TM209	45	85	19	31 500	20 400
TM309	45	100	25	53 000	32 000
TM210	50	90	20	35 000	23 200
TM310	50	110	27	62 000	38 500
TM211	55	100	21	43 500	29 300
TM311	55	120	29	71 500	44 500
TM212	60	110	22	52 500	36 000
TM312	60	130	31	82 000	52 000
TM213	65	120	23	57 500	40 000
TM313	65	140	33	92 500	60 000
TM214	70	125	24	62 000	44 000
TM314	70	150	35	104 000	68 000

注 標準ニトリルゴムシールの連続使用限界温度が 110℃です.

建設機械用軸受

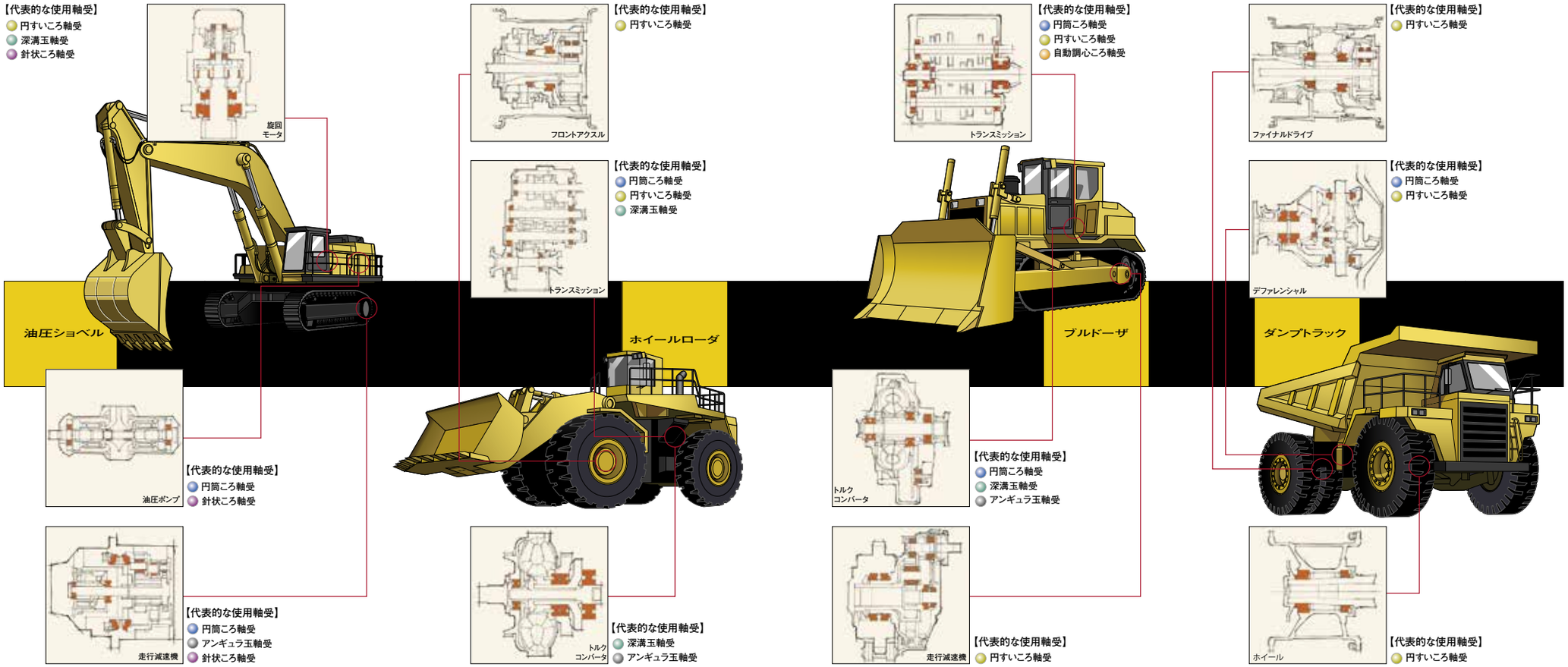
建設現場などの過酷な条件下でも実現できる"長寿命".
NSKの技術を結集した，タフな軸受をラインアップ.



用途に適した製品ラインアップ……D 036

■用途に適した製品ラインアップ

軸受ラインアップ





NSKHPS™
産業機械用高機能標準軸受
自動調心ころ軸受シリーズ



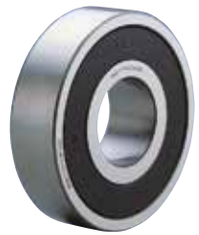
NSKHPS™
産業機械用高機能標準軸受
円筒ころ軸受シリーズ



高負荷容量標準 HR シリーズ
円すいころ軸受



Hi-TF 軸受



長寿命密封クリーン深溝玉軸受
TM シリーズ



長寿命遊星軸付き
ケージ & ローラ

■用途に適した製品ラインアップ

NSKHPS™ 産業機械用高機能標準軸受自動調心ころ軸受シリーズ

特長



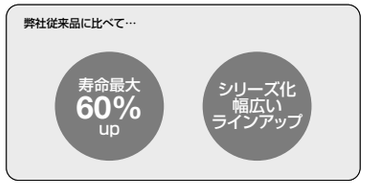


1. 信頼性向上
　内部仕様の最適設計と加工技術の向上により，従来比 2 倍（最大）の長寿命化を達成しました.

2. 高温寸法安定化処理を標準採用
　独自の材料熱処理技術により，200℃までの高温寸法安定化を実現しました.

NSKHPS™ 産業機械用高機能標準軸受円筒ころ軸受シリーズ

特長





1. 信頼性向上
　内部仕様の最適設計と加工技術の向上により，従来比 60%（最大）の長寿命化を達成しました.

2. シリーズ化
　汎用性の高いサイズを幅広くラインアップしました.
　保持器としては，高いコストパフォーマンスの鉄製打抜き保持器，高い信頼性の銅合金もみ抜き保持器，耐摩耗性に優れるポリアミド樹脂保持器，さらに耐熱・耐油・耐薬品性に優れる L-PPS 樹脂保持器の４種類をラインアップしました.

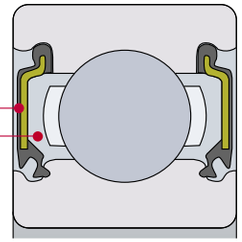
長寿命密封クリーン深溝玉軸受 TM シリーズ

　軸受外部からの異物混入を防ぐ特殊な密封シールを使用，異物環境下での長寿命を実現した軸受であり，自動車のトランスミッションで数多くの実績がある.



特長

- 異物の侵入を防止し，潤滑油が流入可能なシールリップ構造とした.
- 一般の接触シール軸受と比較し，低トルクである.
- 回転初期の潤滑を補助するため，ギア油と親和性の良いグリースを封入した.



軸受シリーズ	TM302-TM314 / TM203-TM214	深溝玉軸受の 62 系列，63 系列と主要寸法は同じである.

高負荷容量標準 HR シリーズ　円すいころ軸受

　あらゆる用途において，より優れた性能を発揮する高負荷容量軸受シリーズ.



特長

保持器の最適設計を実現したことにより，ころ寸法と ころ数を増加した

高負荷容量と長寿命を実現した

長寿命遊星軸付きケージ & ローラ

　耐久性と信頼性を改善し，潤滑油中の異物対策として，遊星軸を利用することにより，長時間の連続運転などのような過酷な動作条件の下で長寿命を実現しています.

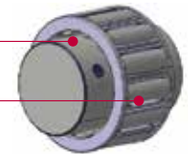


特長



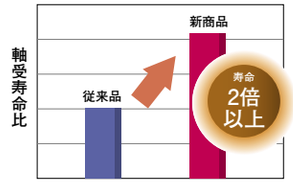
遊星軸
・軌道面を滑らかな鏡面状に仕上げ，油膜を確保しました.
・潤滑油中の異物対策として，遊星軸に特殊熱処理を実施しました.

ケージ & ローラ
・軌道面を滑らかな鏡面状に仕上げ，油膜を確保しました.
・潤滑油中の異物対策として，ローラに特殊熱処理を実施しました.



対応サイズ:
内接円径32mm以下

従来品と新商品の
寿命比較試験結果



Hi-TF 軸受

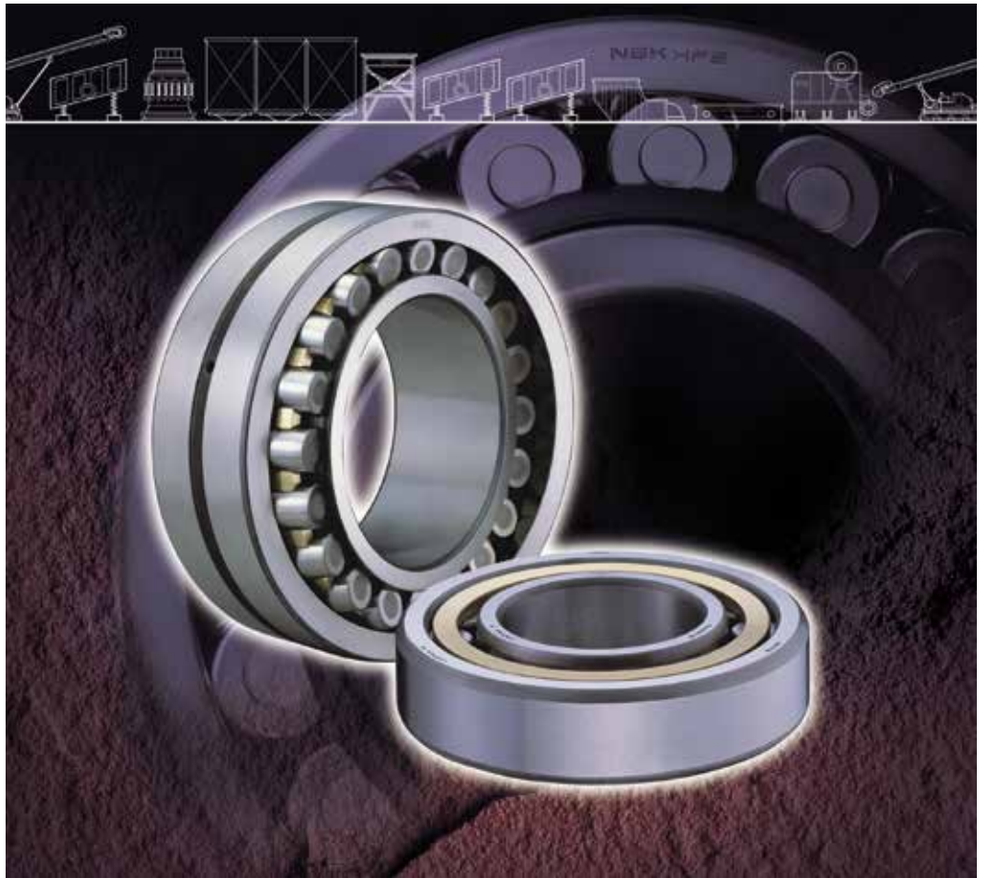
　耐久性向上のニーズに対応するために新材料・新熱処理法を開発し，TF 軸受を超える「Hi-TF 軸受」を開発しました．異物混入潤滑条件下における長寿命に加え，耐摩耗性・耐焼付き性・耐熱性という優れた性能を兼ね備えており，現行のニーズはもとより，予測される将来のニーズに対しても十分対応できる軸受である.



特長　耐摩耗性・耐焼付き性・耐熱性に優れ，過酷な使用条件下で長寿命を達成しました.

鉱山機械用軸受

鉱山という過酷な条件下でも実現できる"長寿命".
NSK の技術を結集した，タフな軸受をラインアップ.



用途に適した製品ラインアップ

軸受寸法表

鉱業市場向け
振動機械用長寿命自動調心ころ軸受 ..... D 046

振動機械用
円筒ころ軸受EMM-VSシリーズ ..... D 047

■用途に適した製品ラインアップ





ジョークラッシャー（圧縮粉砕）

強力な圧縮粉砕機．スライドするスイングジョーと固定ジョー間で鉱石をかみ砕くように粉砕します．





コーンクラッシャー（圧縮破砕）

ジョークラッシャーで破砕された原石（一次産物）を回転するマントルで固定コーンに押しつけ，すりつぶすように圧縮破砕します．一次産物を 100～50 mm程度に砕きます．





バイブレーティングスクリーン（振動篩）

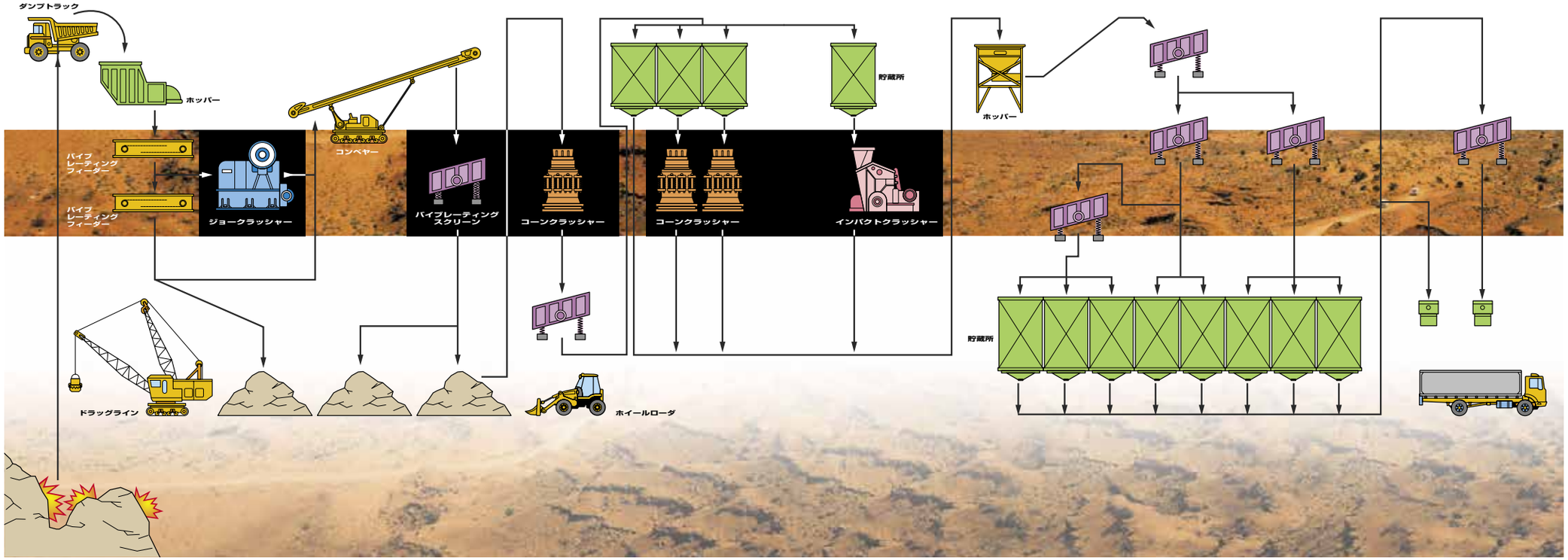
軸，ハウジングが取付けられた本体の箱が，ばねで支えられた構造となっています．軸に取付けられたアンバランスウェイト（おもり）によって，軸は振れ回りながら回転することで，本体の箱は，重心が移動し，振動が発生します．これによって，箱の上に配置してあるスクリーンで材料が篩い分けされています．





インパクトクラッシャー（衝撃破砕）

その名の通り，衝撃で破砕する機械．高速回転するハンマーや鋼板、棒などによる鋭い打撃で破砕材を繰り返し粉砕します．





NSKHPS™
産業機械用高機能標準軸受
自動調心ころ軸受シリーズ



NSKHPS™
産業機械用高機能標準軸受
円筒ころ軸受シリーズ



鉱山市場向け
振動機械用長寿命自動調心ころ軸受



振動機械用
円筒ころ軸受 EMM-VS シリーズ



プランマブロック



Hi-TF 軸受

■用途に適した製品ラインアップ

NSKHPS™ 産業機械用高機能標準軸受自動調心ころ軸受シリーズ

特長

弊社従来品に比べて…

寿命最大 2倍

高温使用可能 ~200℃



1. 信頼性向上
　内部仕様の最適設計と加工技術の向上により，従来比2倍（最大）の長寿命化を達成しました.

2. 高温寸法安定化処理を標準採用
　独自の材料熱処理技術により，200℃までの高温寸法安定化を実現しました.

NSKHPS™ 産業機械用高機能標準軸受円筒ころ軸受シリーズ

特長

弊社従来品に比べて…

寿命最大 60% up

シリーズ化 幅広いラインアップ



1. 信頼性向上
　内部仕様の最適設計と加工技術の向上により，従来比60%（最大）の長寿命化を達成しました.

2. シリーズ化
　汎用性の高いサイズを幅広くラインアップしました.
　保持器としては，高いコストパフォーマンスの鉄製打抜き保持器，高い信頼性の銅合金もみ抜き保持器，耐摩耗性に優れるポリアミド樹脂保持器，さらに耐熱・耐油・耐薬品性に優れる L-PPS 樹脂保持器の４種類をラインアップしました.

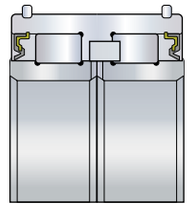
シーブ用総ころ形円筒ころ軸受

異物侵入を防ぐ密封シールを装備した円筒ころ軸受.



特長

- 密封性 接着シールを使用したことで，異物や水などの侵入防止効果が大きい
- 高負荷容量 シーブ用軸受として大きなラジアル負荷容量とスラスト負荷容量を実現
- 耐食性 りん酸被膜処理により防錆性向上
- グリース補給形 密封形軸受ながら内輪に設けられた給脂穴からグリース補給が可能な構造
- 取付部品の減少 外輪止め輪付きにより，軸受回りの部品点数削減可能，経済的なシーブ構造を実現



鉱業市場向け振動機械用長寿命自動調心ころ軸受

強靱で耐摩耗性を備え，重荷重，衝撃荷重条件下に有利な銅合金もみ抜き形保持器付軸受である CA シリーズをベースに，さらに振動篩やフィーダーなどの振動条件下に最適な専用シリーズとして，U15，VS 仕様をラインアップ.



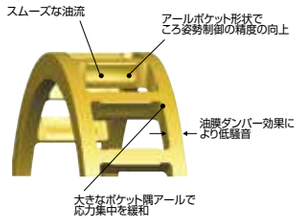
特長

- 重荷重、衝撃荷重、振動条件下でもタフで長寿命
- 調心性に優れ、軸のたわみに適している
- 取扱いが容易



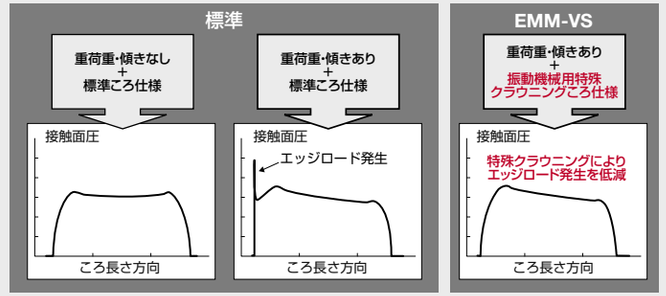
振動機械用円筒ころ軸受 EMM-VS シリーズ

EMMシリーズ…外輪案内



- 銅合金もみ抜き保持器（高強度,低摩耗保持器）
- 外輪案内一体保持器

■ころの接触面圧解析結果

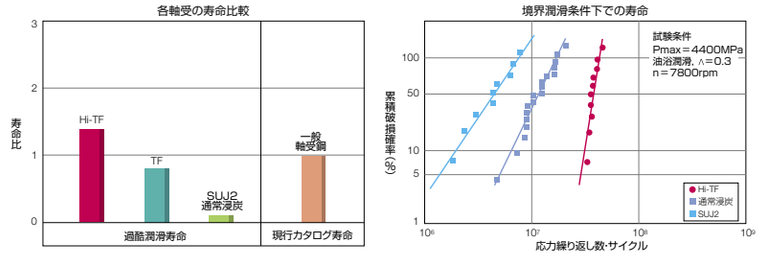


Hi-TF 軸受

耐久性向上のニーズに対応するために新材料・新熱処理法を開発し，TF 軸受を超える「Hi-TF 軸受」を開発．異物混入潤滑条件下における長寿命に加え，耐摩耗性・耐焼付き性・耐熱性という優れた性能を兼ね備えており，現行のニーズはもとより，予測される将来のニーズに対しても十分対応できる軸受.



特長 耐摩耗性・耐焼付き性・耐熱性に優れ，過酷な使用条件下で長寿命を達成



プランマブロック

NSK プランマブロックは，強固な鋳鉄製プランマブロックハウジングと高性能な NSK 転がり軸受とを組み合わせたユニットで，自動調心性をもつ軸受とハウジングとが任意に組み合わされるよう標準化されています．高性能な上に取扱いが容易なため．重要な機械設備から一般の汎用設備に至るまで広く使用されています.



■用途に適した製品ラインアップ

鉱業市場向け
振動機械用長寿命自動調心ころ軸受

呼び番号例: **223 20 CAM E4 -VS3**

- 223: 軸受系列記号 (軸受形式＋幅系列＋直径系列)
- 20: 呼び軸受内径(内径番号)
- CAM: 保持器形式記号 CAM：高負荷容量型銅合金もみ抜き保持器
- E4: 外輪油溝，油穴付(外観記号)
- -VS3: ・振動機械用軸受記号 ・振動機械用特殊精度 ・振動機械用特殊内部すきま記号

寸法許容差およびラジアルすきま

NSK の -VS3，-VS4 仕様は，内部すきまと軸受寸法許容差をコントロールし，負荷分布の安定化を図っています．

■ VS3，VS4 シリーズは，自動調心ころ軸受 CA-VS シリーズに採用されてきた U15 仕様（振動機械用特殊軸受内部すきま）を継承している．しかし，名番簡略化のため，また新シリーズと従来シリーズの差異を明確にするため，U15 の記号は省略している．

■ VS3，VS4 の記号は，軸受内部すきま記号の "C3U15" と "C4U15" を意味している．

- 軸受外径寸法許容差，内径寸法許容差を標準に対して，1/2 に設定．
- ラジアル内部すきまを標準に対して，2/3 に設定．

呼び番号	基本定格荷重（N）		主要寸法（mm）					ラジアルすきま（円筒穴）	
	C_r	C_{0r}	d (mm)	寸法許容差 (μm)	D (mm)	寸法許容差 (μm)	B (mm)	VS3（μm）	VS4（μm）
22308CAME4-VS( )	152	129	40	0 -7	90	-5 -13	33	50 ~ 60	65 ~ 80
22309CAME4-VS( )	185	167	45		100		36	60 ~ 75	85 ~ 100
22310CAME4-VS( )	232	211	50		110		40		
22311CAME4-VS( )	261	241	55	0 -9	120		43	75 ~ 90	100 ~ 120
22312CAME4-VS( )	305	288	60		130		46		
22313CAME4-VS( )	330	315	65		140		48		
22314CAME4-VS( )	380	370	70		150		51	90 ~ 110	120 ~ 145
22315CAME4-VS( )	425	415	75		160	-5 -18	55		
22316CAME4-VS( )	485	480	80		170		58		
22317CAME4-VS( )	520	510	85	0 -12	180		60	110 ~ 135	150 ~ 180
22318CAME4-VS( )	605	595	90		190	-10 -23	64		
22319CAME4-VS( )	655	675	95		200		67		
22320CAME4-VS( )	750	785	100		215		73		
22322CAME4-VS( )	925	980	110		240		80	135 ~ 160	180 ~ 210
22324CAME4-VS( )	1 060	1 120	120		260		86		
22326CAME4-VS( )	1 240	1 350	130	0 -15	280		93	160 ~ 190	205 ~ 240
22328CAME4-VS( )	1 450	1 590	140		300		102		
22330CAME4-VS( )	1 530	1 690	150		320	-13 -28	108	190 ~ 220	240 ~ 280
22332CAME4-VS( )	1 700	1 900	160		340		114		
22334CAME4-VS( )	1 970	2 110	170		360		120	200 ~ 240	260 ~ 310
22336CAME4-VS( )	2 170	2 340	180		380		126		
22338CAME4-VS( )	2 370	2 590	190	0 -18	400		132	220 ~ 260	285 ~ 340

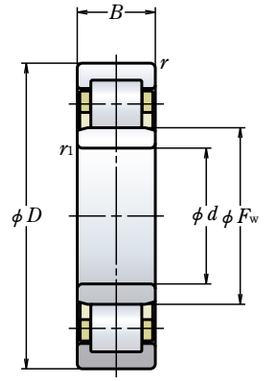
備考 呼び番号中のVS( )は，VS3もしくはVS4を意味する．

振動機械用
円筒ころ軸受 EMM-VS シリーズ

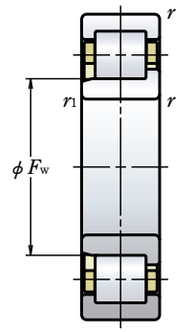
呼び番号例: **NU 23 08 EMM C3(4) -VS**

- NU: 軸受形式（NU,NJ,NUP）
- 23: 軸受系列記号
- 08: 内径記号
- EMM: EMM-VS : 振動機械用軸受
- C3(4): 軸受内部すきま
- -VS

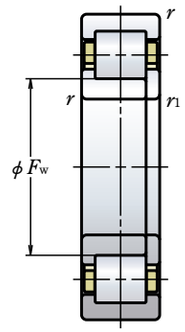
NU



NJ



NUP



呼び番号		主要寸法（mm）						基本定格荷重（N）	
		d	D	B	r (最小)	r_1 (最小)	F_w	C_r	C_{0r}
NU2308EMMC3-VS	NU2308EMMC4-VS	40	90	33	1.5	1.5	52	114 000	122 000
NU2309EMMC3-VS	NU2309EMMC4-VS	45	100	36	1.5	1.5	58.5	137 000	153 000
NU2310EMMC3-VS	NU2310EMMC4-VS	50	110	40	2	2	65	163 000	187 000
NU2311EMMC3-VS	NU2311EMMC4-VS	55	120	43	2	2	70.5	201 000	233 000
NU2312EMMC3-VS	NU2312EMMC4-VS	60	130	46	2	2	77	222 000	262 000
NU2313EMMC3-VS	NU2313EMMC4-VS	65	140	48	2.1	2.1	82.5	233 000	265 000
NU2314EMMC3-VS	NU2314EMMC4-VS	70	150	51	2.1	2.1	89	274 000	325 000
NU2315EMMC3-VS	NU2315EMMC4-VS	75	160	55	2.1	2.1	95	330 000	395 000
NU2316EMMC3-VS	NU2316EMMC4-VS	80	170	58	2.1	2.1	101	355 000	430 000
NU2317EMMC3-VS	NU2317EMMC4-VS	85	180	60	3	3	108	395 000	485 000
NU2318EMMC3-VS	NU2318EMMC4-VS	90	190	64	3	3	113.5	435 000	535 000
NU2319EMMC3-VS	NU2319EMMC4-VS	95	200	67	3	3	121.5	460 000	585 000
NU2320EMMC3-VS	NU2320EMMC4-VS	100	215	73	3	3	127.5	570 000	715 000
NU2322EMMC3-VS	NU2322EMMC4-VS	110	240	80	3	3	143	675 000	880 000
NU2324EMMC3-VS	NU2324EMMC4-VS	120	260	86	3	3	154	795 000	1 030 000

鉄道車両用軸受



用途に適した製品ラインアップ

軸受寸法表

車軸用軸受 ..... D 052
駆動装置用軸受 ..... D 062
主電動機用軸受 ..... D 064

■用途に適した製品ラインアップ

鉄道車両用軸受は，車両の重要部品の一つであり，高い信頼性が要求される．
主なものに，車軸の両端に取り付けられ車両全体の重量を支える車軸用軸受，車輪を駆動するための主電動機に使用される主電動機用軸受，主電動機の回転を車軸に伝える駆動装置に使用される駆動装置用軸受があります．
NSK では，それぞれの使用箇所に対応した専用軸受を各種取りそろえています．





車軸用軸受

・車両の高速化，軽量化，保守・点検の軽減に対応した以下の軸受形式を展開している．
— 密封円すいころ軸受，グリース潤滑
— 密封円筒ころ軸受，グリース潤滑
— 開放型円筒ころ軸受 （油浴潤滑，グリース潤滑）
— 開放型円すいころ軸受 （油浴潤滑）
・更なる信頼性向上のため，軸受の作動状態を常時監視できるセンサー付き軸受を開発している．
・NSK は AAR（アメリカ鉄道協会・・・Association of American Railroads）の承認を取得している．
詳細は NSK にご相談ください．



駆動装置用軸受

・高速回転にも対応した特殊仕様を採用し，耐焼付き性に優れている．
・強化型保持器を採用している．

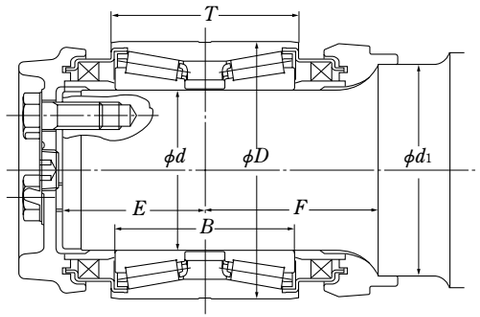


主電動機用軸受

・インバータを採用した交流主電動機用として，高速仕様，寸法安定化処理を施している．
また，長寿命グリースの使用を推奨する．
・軸受内を通過する電流によって生じる損傷（電食）を防止する以下の絶縁軸受がある．
— セラミック溶射絶縁軸受
— PPS 樹脂絶縁軸受
・電気機関車用の大型主電動機に対しては高負荷容量タイプも展開している．

■車軸用軸受

密封円すいころ軸受

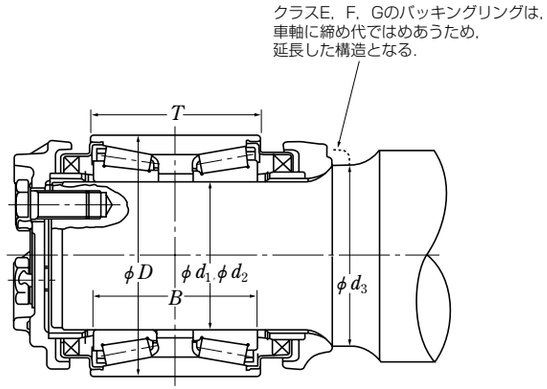


軸受呼び番号	基本寸法 (mm)							基本動定格荷重 (N)	基本静定格荷重 (N)
	d	D	T	B	d_1	E	F		
J-908	90	154	90	80	110	55	80	297 000	480 000
J-318	110	175	130	125	155	105	135	470 000	940 000
J-910	110	188	150	145	150	100	120	605 000	1 110 000
J-901	110	190	150	145	150	100	120	605 000	1 110 000
J-905	110	195	150	145	150	100	120	650 000	1 180 000
J-909	110	205	140	130	150	85	105	745 000	1 270 000
J-902	110	220	145	144	155	112	110	690 000	1 090 000
J-900	115	210	150	145	144	98	117	710 000	1 250 000
J-319	120	195	142	136	155	113	135	645 000	1 290 000
J-904	120	220	145	145	155	120	117	750 000	1 250 000
J-355	120	220	155	155	150	125	100	845 000	1 530 000
J-907A	120	220	155	150	149	146.5	117	780 000	1 310 000
J-320	130	208	152	146	165	115	139	660 000	1 350 000
J-913	130	220	155	155	160	168	100	765 000	1 410 000
J-920	130	220	155	155	171	115	140.7	820 000	1 550 000
J-934	130	230	160	150	149	146.5	117	915 000	1 670 000
J-937	130	230	160	150	160	149	117	915 000	1 670 000
J-936B	130	240	165	160	160	203.5	117	1 040 000	1 800 000
J-943	130	240	160	160	160	90	101	1 040 000	1 800 000
J-921C	150	250	185	179.5	185	122	133	915 000	1 700 000
J-942	185	280	160	155	225	—	115.5	915 000	1 900 000

■車軸用軸受

密封円すいころ軸受

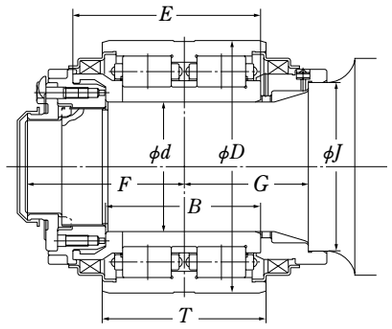
AAR No.22



精度	車軸径	ユニット番号	軸受呼び番号		基本寸法 mm（上段）/ Inch（下段） d_1（軸受） 最大 - 最小	d_2（車軸） 最大 - 最小	D	T	B	d_3	基本動定格荷重 N (lbf)	基本静定格荷重 N (lbf)
B	4 1/4 X 8	J-371	**HM120848R**	**HM120817XDR**	101.625-101.600 4.001-4.000	101.702-101.676 4.0040-4.0030	165.100 6 1/2	114.300 4 1/2	106.362 4 3/16	127.000 5	415 000 (93 000)	775 000 (174 000)
C	5 X 9	J-372	**HM124646R**	**HM124618XDR**	119.087-119.062 4.6885-4.6875	119.164-119.139 4.6915-4.6905	195.262 7 11/16	142.875 5 5/8	136.525 5 3/8	149.225 5 7/8	585 000 (132 000)	1 140 000 (255 000)
D	5 1/2 X 10	J-373	**HM127446R**	**HM127415XDR**	131.775-131.750 5.1880-5.1870	131.864-131.839 5.1915-5.1905	207.962 8 3/16	152.600 6	146.050 5 3/4	161.925 6 3/8	635 000 (143 000)	1 250 000 (282 000)
E	6 X 11	J-374	**HM129848R**	**HM129814XDR**	144.475-144.450 5.6880-5.6870	144.564-144.539 5.6915-5.6905	220.662 8 11/16	163.512 6 7/16	155.575 6 1/8	178.613-178.562 7.032-7.030	665 000 (149 000)	1 350 000 (305 000)
F	6 1/2 X12	J-375	**HM133444R**	**HM133416XDR**	157.175-157.150 6.1880-6.1870	157.264-157.239 6.1915-6.1905	252.412 9 15/16	184.150 7 1/4	177.800 7	191.313-191.262 7.532-7.530	905 000 (204 000)	1 840 000 (415 000)
G	7 X 12	J-376	**HM136948R**	**HM136916XDR**	177.812-177.787 7.0005-6.9995	177.902-177.876 7.0040-7.0030	276.225 10 7/8	185.725 7.312	180.075 7 1/8	203.251-203.200 8.002-8.000	1 010 000 (227 000)	2 170 000 (485 000)

■車軸用軸受

密封円筒ころ軸受

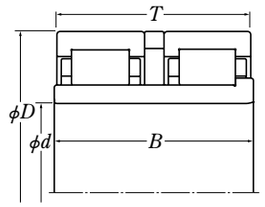


軸受呼び番号	基本寸法 (mm)								基本動定格荷重 (N)	基本静定格荷重 (N)
	d	*D*	*T*	*B*	*J*	*E*	*F*	*G*		
J-580A	100	195	150	175	130	—	120	105	670 000	1 040 000
J-447B	110	220	160	154	170	—	135	140	875 000	1 370 000
J-577	110	220	170	182	140	210	128	112	875 000	1 370 000
J-504	120	195	140	134	155	176	135	132	545 000	915 000
120JRF11	120	215	146	146	—	—	—	—	830 000	1 350 000
J-809	120	220	145	145	155	171	145	117	700 000	1 120 000
J-805	120	220	155	157	150	190	113	100	765 000	1 250 000
J-806	120	220	160	172	160	200	128	112	765 000	1 250 000
J-810A	120	220	160	185.5	145	—	128	104	765 000	1 250 000
J-811	120	220	160	204	150	242	128	112	815 000	1 320 000
J-817	120	220	175	175	144	197	118	113	850 000	1 430 000
J-605	120	220	175	182	140	210	128	112	850 000	1 430 000
J-803	120	220	175	182	150	210	128	112	850 000	1 430 000
J-594	120	230	150	142	155	171	145	113	830 000	1 290 000
J-574	120	240	160	162	168	193	158	113	935 000	1 420 000
J-574A	120	240	160	162	168	196	120	125	935 000	1 420 000
J-480B	120	240	160	164	150	197	128	112	935 000	1 450 000
J-556B	120	240	170	180	168	218	130	125	1 020 000	1 580 000
J-802	120	240	170	182	150	205	128	112	1 020 000	1 580 000
J130-20DR	130	220	124	124	—	—	—	—	805 000	1 320 000
J-814	130	230	160	185.5	155	—	128	104	800 000	1 340 000
J-816	130	240	160	160	160	188	100	112	825 000	1 310 000
J-807	130	240	160	160	160	188	118	112	825 000	1 310 000
J-801	130	240	160	160	165	188	116	105	825 000	1 310 000
J-589	130	240	160	160	170	188	131	116	825 000	1 310 000
J-567	130	250	170	170	165	208	95	135	1 030 000	1 610 000
J-578	130	260	175	182	160	212.5	128	112	1 030 000	1 610 000
J-555	130	260	180	182	160	215	128	112	1 030 000	1 610 000
160JRT02	160	280	159	180	—	—	—	—	1 060 000	1 730 000

■車軸用軸受

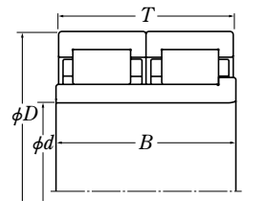
開放型円筒ころ軸受

Type E



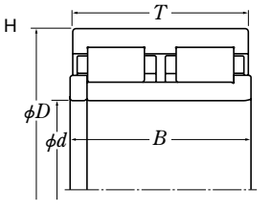
軸受呼び番号	基本寸法 (mm) d	D	T	B	基本動定格荷重 (N)	基本静定格荷重 (N)
85JRJ02	85	150	120.0	125	365 000	585 000
90JRJ01	90	160	118.5	130	355 000	530 000
110JRJ01	110	200	150.0	160	625 000	995 000
2J110-2	110	220	180.0 (80×2)	190	875 000	1 370 000
120JRJ01	120	220	180.0	183	850 000	1 430 000
2J120-1	120	240	180.0 (80×2)	190	935 000	1 450 000
2J120-3M	120	240	180.0 (80×2)	180	935 000	1 450 000

Type F



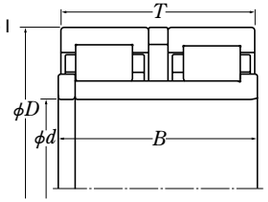
軸受呼び番号	基本寸法 (mm) d	D	T	B	基本動定格荷重 (N)	基本静定格荷重 (N)
2J110-1	110	225	70×2	150	935 000	1 430 000
120JRJ02A	120	240	160	180	935 000	1 450 000

Type H



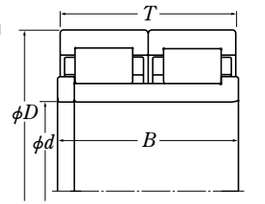
軸受呼び番号	基本寸法 (mm) d	D	T	B	基本動定格荷重 (N)	基本静定格荷重 (N)
JC14	130	260	160	160	1 140 000	1 840 000

Type I



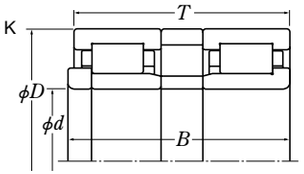
軸受呼び番号	基本寸法 (mm) d	D	T	B	基本動定格荷重 (N)	基本静定格荷重 (N)
95JRT02	95	170	115	125	440 000	685 000
95JRT01	95	190	125	130	800 000	1 340 000
2O100-1	100	200	170	170	650 000	1 030 000
2O110-1	110	220	180	185	875 000	1 370 000
120JRT04	120	220	160	165	810 000	1 340 000
2O120-11	120	220	180	183	850 000	1 430 000
JC34	120	230	165	170	945 000	1 460 000
120JRT01	120	240	180	185	935 000	1 450 000
2O120-4	120	240	180	185	935 000	1 450 000
JC38A	125	235	165	170	945 000	1 470 000
JC39A	125	236	165	175.5	960 000	1 500 000
130JRT08	130	235	165	170	895 000	1 520 000
2O130-7	130	240	180	185	915 000	1 490 000
130JRT01	130	260	180	185	1 030 000	1 610 000
2O130-6	130	260	180	185	1 030 000	1 610 000
JC37A	130	265	166	166	1 140 000	1 700 000
2O140-1	140	250	155	160	865 000	1 480 000
170JRT01	170	340	230	230	1 660 000	2 760 000

Type J



軸受呼び番号	基本寸法 (mm) d	D	T	B	基本動定格荷重 (N)	基本静定格荷重 (N)
JC27X	120	230	150	177	935 000	1 440 000
JC400K	120	230	150	177	885 000	1 340 000

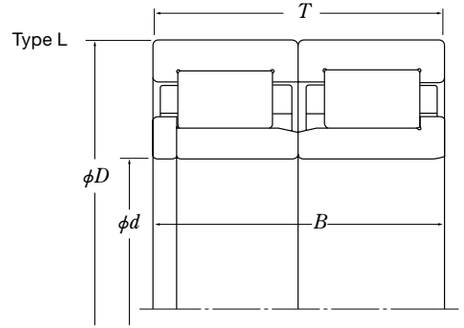
Type K



軸受呼び番号	基本寸法 (mm) d	D	T	B	基本動定格荷重 (N)	基本静定格荷重 (N)
J130-5/U130-5DB+KL38	130	240	198 (80×2)	204	880 000	1 450 000

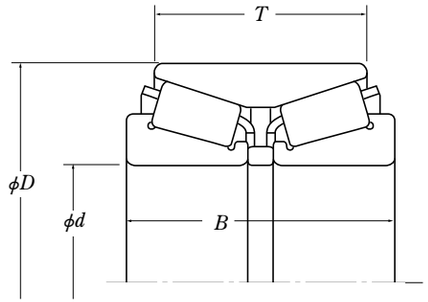
■車軸用軸受

開放型円筒ころ軸受



軸受呼び番号	基本寸法 (mm) d	D	T	B	基本動定格荷重 (N)	基本静定格荷重 (N)
J110-2/U110-4DB	110	215	73 × 2	73 × 2	800 000	1 240 000
42724T/152724T	120	240	80 × 2	80 × 2	910 000	1 400 000
J120-1C/U120-2C	120	240	80 × 2	80 × 2	960 000	1 500 000
J120-1D/U120-2D	120	240	80 × 2	80 × 2	960 000	1 500 000
42726TT/152726TT	130	250	80 × 2	80 × 2	1 030 000	1 610 000
J130-3/U130-4	130	250	80 × 2	80 × 2	1 030 000	1 610 000
JC130M	130	250	160	160	1 030 000	1 610 000
J130-18/U130-16	130	220	62 × 2	62 × 2	785 000	1 340 000
J130-16/U130-14	130	220	73 × 2	73 × 2	860 000	1 510 000
J150-5/U150-2	150	270	160 (80 × 2)	160 (80 × 2)	1 020 000	1 700 000

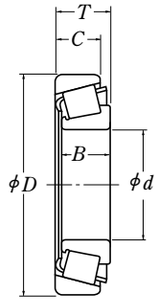
開放型円すいころ軸受



軸受呼び番号	基本寸法 (mm) d	D	T	B	基本動定格荷重 (N)	基本静定格荷重 (N)
110KBE2201+L	110	220	115	145	820 000	1 350 000
120KBE2001+L	120	200	84	100	515 000	865 000
120KBE52X+L	120	215	109	132	720 000	1 170 000
JT21	120	220	130	155	860 000	1 480 000
JT21A	120	220	130	155	860 000	1 480 000
JT21B	120	220	130	155	860 000	1 480 000
130KBE2302+L	130	230	115	145	850 000	1 480 000
140KBE2302+L	140	230	110	140	820 000	1 550 000
140KBE2701+L	140	270	95	120	870 000	1 440 000
150KBE2502+L	150	250	95	115	745 000	1 320 000
160KBE2701A+L	160	270	120	140	860 000	1 510 000
170KBE2802A+L	170	280	130	150	1 110 000	2 160 000
180KBE3401+L	180	340	140	180	1 410 000	2 510 000

■駆動装置用軸受

円すいころ軸受

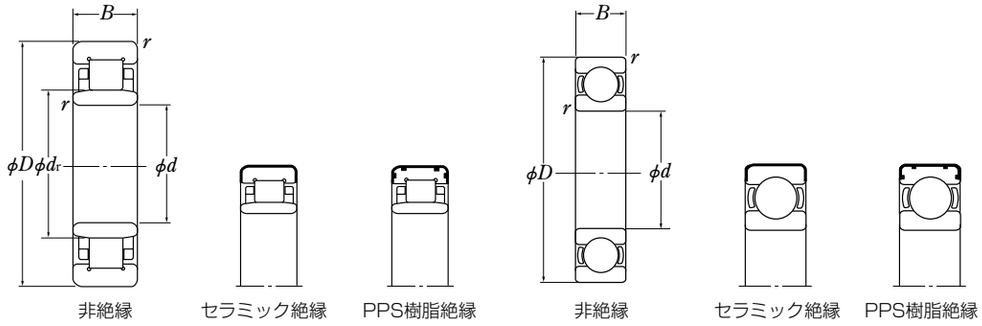


軸受呼び番号	基本寸法 (mm) d	D	T	B	C	基本動定格荷重 (N)	基本静定格荷重 (N)	使用箇所 (1)
QT30	60	130	33.5	31	22	127 000	139 000	Gear (P)
30312DQWAP6	60	130	33.5	31	22	127 000	139 000	Gear (P)
30313DQWAP6U1	65	140	36	33	23	147 000	163 000	Gear (P)
QT9	70	150	38	35	25	165 000	185 000	Gear (P)
QT9A	70	150	38	35	25	165 000	185 000	Gear (P)
QT9B-2	70	150	38	35	25	165 000	185 000	Gear (P)
QT9F	70	150	38	35	25	165 000	185 000	Gear (P)
QT9J	70	150	38	35	25	165 000	185 000	Gear (P)
R70-25	70	150	38	35	25	165 000	185 000	Gear (P)
30314DAQWAP6A	70	150	38	35	25	165 000	185 000	Gear (P)
30314QWAP6	70	150	38	35	30	194 000	218 000	Gear (P)
QT31	70	150	40	37	27	172 000	198 000	Gear (P)
QT7A	75	160	40	37	27	189 000	224 000	Gear (P)
30315DXQWAP6	75	160	40	37	26	189 000	224 000	Gear (P)
30315QWAP6	75	160	40	37	31	209 000	233 000	Gear (P)
R80-1	80	170	42.5	39	28	196 000	222 000	Gear (P)
QT4A	80	170	42.5	39	28	208 000	241 000	Gear (P)
30316QWAP6	80	170	42.5	39	33	235 000	265 000	Gear (P)
30317DQWAP6A	85	180	44.5	41	29	233 000	269 000	Gear (P)
30317QWAP6A	85	180	44.5	41	34	262 000	300 000	Gear (P)
QT18	85	180	45.5	42	29	244 000	285 000	Gear (P)
30328QWAP6	140	300	67.75	62	53	600 000	740 000	Gear (G)
QT1 (2)	190	280	49	46	36.5	605 000	1 240 000	Gear (G)
QT29 (3)	193.675	282.575	50.800	47.625	36.512	360 000	600 000	Gear (G)
QT26	195	280	58	60	41	410 000	780 000	Gear (G)
QT25	200	280	51	48	41	410 000	780 000	Gear (G)
32940QSA	200	280	51	48	41	410 000	780 000	Gear (G)
QT13 (2)	200	290	49	46	36.5	625 000	1 330 000	Gear (G)
QT27	200	290	55	60	41	410 000	790 000	Gear (G)
QT34A	202	290	58	60	41	435 000	855 000	Gear (G)
QT33	205	283	51	48	41	415 000	795 000	Gear (G)
QT38	205	310	60	60	47	545 000	1 020 000	Gear (G)
R205-1	205	310	60	60	47	545 000	1 020 000	Gear (G)
R205-4	205	310	60	60	47	545 000	1 020 000	Gear (G)
QT5	210	320	70	66	56	665 000	1 180 000	Gear (G)
QT35	215	315	65	70	49	595 000	1 130 000	Gear (G)
R215-3	215	315	65	70	49	595 000	1 130 000	Gear (G)
QT32	218	315	65	70	49	595 000	1 130 000	Gear (G)
32944QWASA	220	300	51	48	41	425 000	855 000	Gear (G)
32052Q	260	400	87	82	71	1 130 000	2 020 000	Gear (G)

注 (1) Gear (P) : 駆動装置の小歯車軸 , Gear (G) : 駆動装置の大歯車軸
(2) 複列形式
(3) インチ寸法をメートル寸法に換算した値

■主電動機用軸受

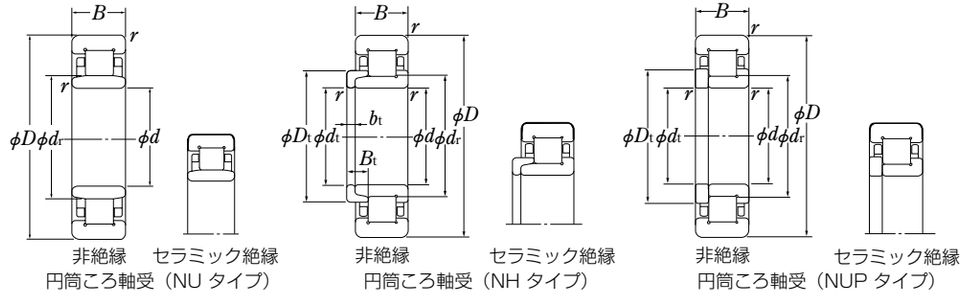
電車用主電動機



円筒ころ軸受 呼び番号	基本寸法 (mm) d	D	B	d_r	r (最小)	玉軸受 呼び番号	基本寸法 (mm) d	D	B
NU210E(1)	50	90	20	59.5	1.1	**6016**	80	125	22
NU212	60	110	22	73.5	1.5	**6310**	50	110	27
NU312	60	130	31	77.0	2.1	**6310**	50	110	27
NU213	65	120	23	79.6	1.5	**6310**	50	110	27
NU313	65	140	33	83.5	2.1	**6311**	55	120	29
NU214	70	125	24	84.5	1.5	**6310**	50	110	27
						6311	55	120	29
NU314	70	150	35	90.0	2.1	**6311**	55	120	29
NU215	75	130	25	88.5	1.5	**6311**	55	120	29
						6312	60	130	31
NU315	75	160	37	95.5	2.1	**6311**	55	120	29
						6312	60	130	31
						6314	70	150	35
NU415	75	190	45	104.5	3.0	**6313**	65	140	33
NU216	80	140	26	95.3	2.0	**6312**	60	130	31
NU316	80	170	39	103.0	2.1	**6312**	60	130	31
NU416	80	200	48	110.0	3.0	**6313**	65	140	33
NU217	85	150	28	101.8	2.0	**6217**	85	150	28
NU218	90	160	30	107.0	2.0	**6218**	90	160	30
NU219	95	170	32	113.5	2.1	**6219**	95	170	32

注 (1) E : 高負荷容量仕様

電気機関車用主電動機



2xx シリーズ（自由側軸受）

主要寸法 (mm) d	D	B	d_r	r (最小)	呼び番号	内部仕様 (1)	基本動定格荷重 (N)	基本静定格荷重 (N)
120	215	40	143.5	2.1	**NU224**	E	320 000	395 000
130	230	40	153.5	3.0	**NU226**	E	345 000	425 000

注 (1) E : 高負荷容量仕様

3xx シリーズ（自由側軸受）

主要寸法 (mm) d	D	B	d_r	r (最小)	呼び番号	内部仕様 (1)	基本動定格荷重 (N)	基本静定格荷重 (N)
90	190	43	113.5	3	**NU318**	E	315 000	355 000
100	215	47	127.5	3	**NU320**	E	380 000	425 000
110	240	50	143.0	3	**NU322**	E	425 000	485 000
120	260	55	154.0	3	**NU324**	E	530 000	610 000
130	280	58	165.0	4	**NU326**	B	655 000	795 000
			167.0			E	615 000	735 000
140	300	62	180.0	4	**NU328**	E	665 000	795 000
			178.0			F	705 000	860 000
150	320	65	193.0	4	**NU330**	E	760 000	920 000
			193.0			EA	715 000	855 000
			190.5			J	800 000	985 000
			190.0			L	790 000	970 000
160	340	68	204.0	4	**NU332**	E	860 000	1 050 000
180	380	75	231.0	4	**NU336**	E	985 000	1 230 000

注 (1) E, EA : 高負荷容量仕様　B, F, J, L : 特殊仕様

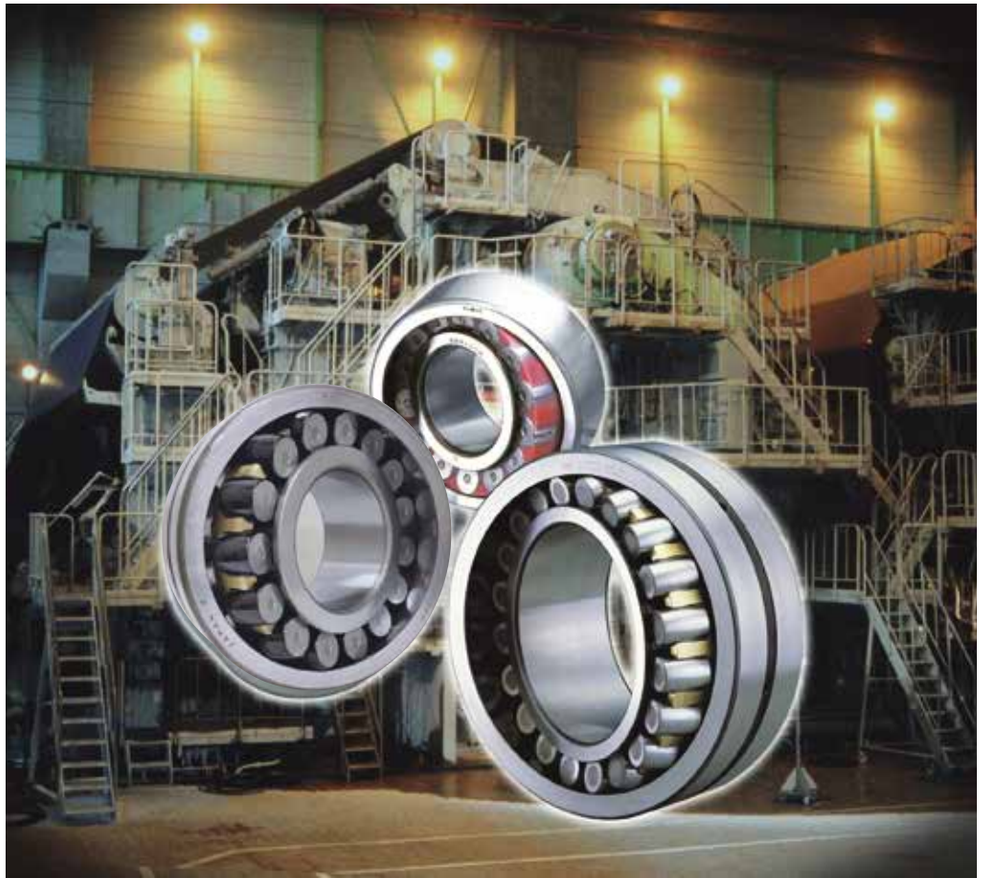
3xx シリーズ（NH タイプ ,NUP タイプ）

基本寸法 (mm) d, d_t	D	B	d_r	D_t	B_t	b_t	r (最小)	呼び番号	内部仕様 (1)	基本動定格荷重 (N)	基本静定格荷重 (N)
80	170	39	101.0	111.8	17.0	11.0	2.1	**NH316**	E	256 000	282 000
90	190	43	115.0	125.0	21.0	12.0	3.0	**NH318**	—	240 000	265 000
			113.5	124.2	18.5				E	315 000	355 000
90	190	43	115.0	125.0	—	—	3.0	**NUP318**	B	240 000	265 000
			113.5	124.2					E	315 000	355 000
100	215	47	129.5	140.5	22.5	13.0	3.0		A	310 000	355 000
			129.5	140.5	22.5			**NH320**	B	310 000	355 000
			127.5	139.0	20.5				E	380 000	425 000
110	240	50	143.0	155.0	22.0	14.0	3.0	**NH322**	E	425 000	485 000
120	260	55	154.0	168.5	23.5	14.0	3.0	**NH324**	—	475 000	550 000
130	280	58	167.0	182.0	24.0	14.0	4.0	**NH326**	—	560 000	665 000
				181.0					E	615 000	735 000
140	300	62	180.0	196.0	26.0	15.0	4.0	**NH328**	—	615 000	745 000

注 (1) E : 高負荷容量仕様　A, B : 特殊仕様

製紙機械用軸受

製紙という高温環境下，水・粉塵環境下に強く，長寿命，
高許容回転数で生産性を上げる NSK 軸受.



用途に適した製品ラインアップ

抄造工程と転がり軸受仕様 ..... D 068

軸受寸法表

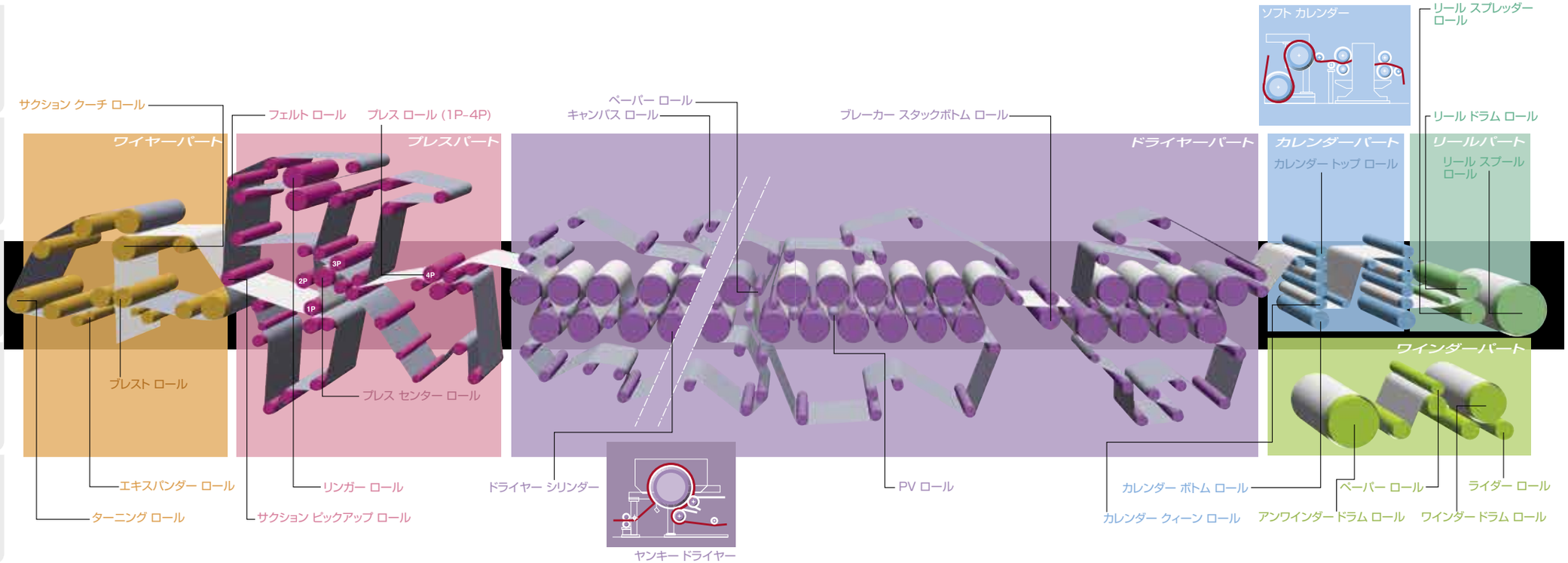
自動調心ころ軸受　TLシリーズ ..... D 076

ルブガード™ ベアリング ..... D 082

トリプルリング軸受 ..... D 084

■用途に適した製品ラインアップ

抄造工程と転がり軸受仕様





ルブガード™ ベアリング

水・粉塵環境で効果を発揮．使用環境を油で汚さない．固形潤滑剤組成と成形法の最適化で高速化などの特長がある．環境にもやさしく使い勝手もよい．

主な使用箇所：原料コンベア，キャリアロープシーブ，すき取りロール など



トリプルリング軸受

取扱いが容易で，クリープレス，高精度，長寿命のユニーク軸受．

主な使用箇所：プレスロール，ブレーカースタックロール など



スミアリング防止自動調心ころ軸受

転動体に DLC 被膜を施すことで，従来品に対して耐スミアリング性能を飛躍的に高めました．

主な使用箇所：サクションロール内側軸受，ソフトカレンダーロール など



自動調心ころ軸受　CA シリーズ

ラジアル負荷能力が大きく，調心性に優れた軸受．
高負荷容量，高強度，もみ抜き保持器付き軸受．
高回転精度（P5 級品）もラインアップ．

主な使用箇所：サクションロール，プレスロール，カレンダーロール，リールドラムロールなどの大径ロール



自動調心ころ軸受　TL シリーズ

内輪割れを防ぐ高強度軸受で，高温装置に威力を発揮．
生産性向上とコストダウンに大きく貢献する，タフで長寿命な軸受．

主な使用箇所：ドライヤーロール，キャンバスロール，フェルトロール，ライダーロールなどの小径ロール



高速エキスパンダーロール用深溝玉軸受

低摩擦トルク，スミアリングなどの表面損傷を抑制した専用軸受．

■用途に適した製品ラインアップ

NSKHPS™ 産業機械用高機能標準軸受

標準軸受の概念を超える新基準ー NSKHPS™

より強く，より高精度につねに進化しつづける NSK ベアリング．
そして今，NSK が世界に誇る開発設計技術，材料技術，製造技術などの総合力を結集して開発した，次世代の標準軸受「NSKHPS™」.



NSKHPS™ 産業機械用高機能標準軸受自動調心ころ軸受シリーズ

特長

弊社従来品に比べて…

寿命 2倍 (最大)

高温使用可能 ~200℃



1. 信頼性向上
内部仕様の最適設計と加工技術の向上により，従来比 2 倍（最大）の長寿命化を達成しました．
これにより，メンテナンスコストの削減およびダウンサイジングに貢献します．

2. 高温寸法安定化処理を標準採用
独自の材料熱処理技術により，200℃までの高温寸法安定化を実現しました．
これにより，幅広い用途でのご利用が可能となります．

3. 幅広いラインアップ
超大形サイズまでラインアップにより，製紙機械用の幅広いロールサイズへ適用が可能となりました．

軸受名番 C266~C287ページ 参照

NSKHPS™ 産業機械用高機能標準軸受円筒ころ軸受シリーズ

特長

弊社従来品に比べて…

寿命最大 60% up

シリーズ化 幅広い ラインアップ



1. 信頼性向上
内部仕様の最適設計と加工技術の向上により，従来比 60%（最大）の長寿命化を達成しました．

2. シリーズ化
汎用性の高いサイズを幅広くラインアップしました．
保持器としては，高いコストパフォーマンスの鉄製打抜き保持器，高い信頼性の銅合金もみ抜き保持器，耐摩耗性に優れるポリアミド樹脂保持器，さらに耐熱・耐油・耐薬品性に優れる L-PPS 樹脂保持器の４種類をラインアップしました．

軸受名番 C132~C155ページ 参照

自動調心ころ軸受　TL シリーズ

ドライヤーロール等は高温下で使われることが多いため，「軸受の内輪割れ」問題が浮上してきます．最悪の場合，生産停止につながることもあります．
こうした問題を解決するために生まれたのが，「耐内輪割れ強度が強い」「高温下での寸法安定性に優れている」「高い硬度を有するので長寿命」の３拍子揃った TL（Tough & Long Life）軸受です．３つの特長で，生産性をサポートいたします．

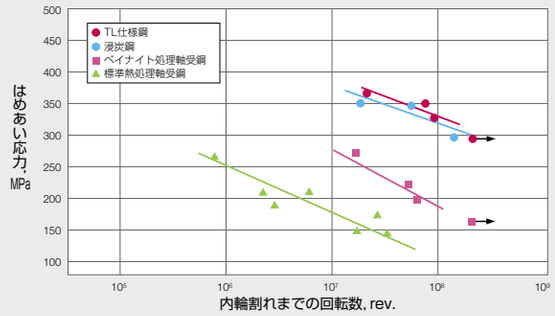


＜用途＞
ドライヤーロールをはじめプレスロール用大形軸受などの部位へも使用されています．

特長

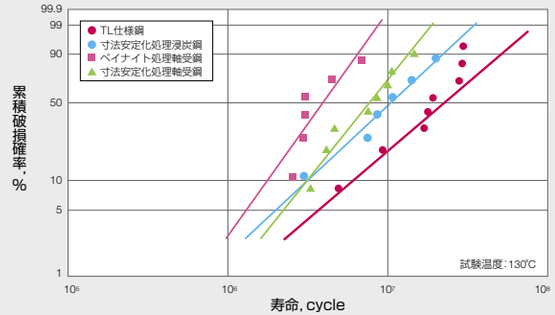
内輪強度の向上

NSK が独自に開発した鋼種と特殊表面硬化熱処理の採用により，はめあい応力（軸温度上昇）に対する耐内輪割れ強度が大幅に向上しました．



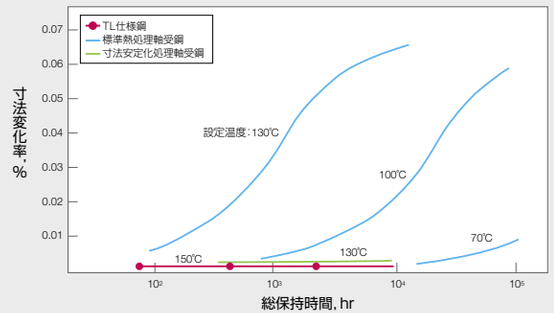
長寿命

軌道面の硬さが高いため，異物混入時での寿命がほかの軸受に比べて長くなっています．



高温下での寸法安定性

独自の材料熱処理技術により，200℃までの高温寸法安定化を実現しました．



軸受名番 D076~D081ページ 参照

■用途に適した製品ラインアップ

ルブガード™ ベアリング



ルブガード™ ベアリングは特殊固形潤滑剤を軸受内に封入した軸受です．
固形潤滑剤は，潤滑剤と潤滑油に親和性のあるポリオレフィン樹脂からなる固形状の材料で，潤滑油を多量に含有しています．
この固形潤滑剤からしみ出す油により，長期間の潤滑を可能にしました．

特長

水・粉塵環境で効果を発揮

水などの液体で流出せず，粉塵を軸受内部に巻き込みにくい構造により，シール付きタイプでは水・粉塵環境下でも運転が可能です．

※水・粉塵は，軸受の損傷を著しく早めます．安定した稼動のためにはシール等により，軸受への水・粉塵の侵入を防ぐことをお奨めします．

固形潤滑剤組成と成形法の最適化で高速化を実現

固形潤滑剤組成と成形法の最適化を行い，固形潤滑剤の強度を向上し，さらなる高速化に対応した高速用もラインアップしました．

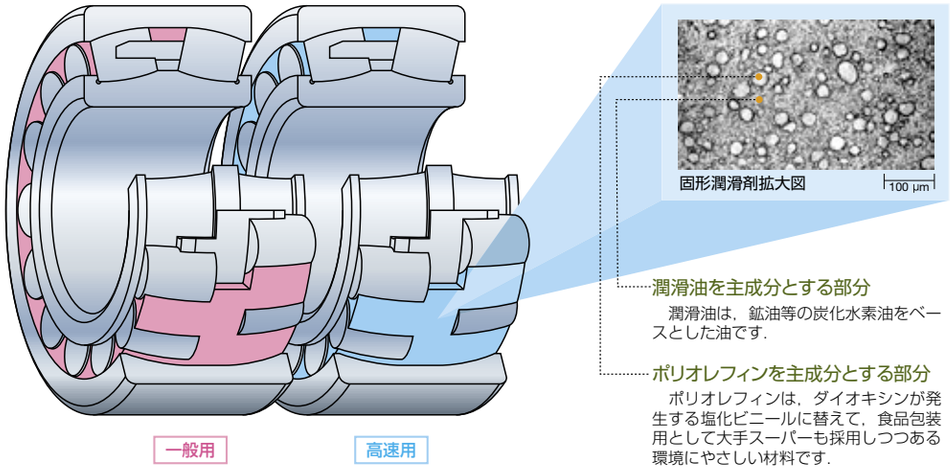
低トルクを実現

軸受表面に特殊処理を施した後，固形潤滑剤を充填することにより，転動体のスムーズな回転が可能となりました．

使用環境を油で汚さない

固形潤滑剤から長時間しみ出す極少量の油で潤滑でき，油漏れを最小限に抑えることができます．

< 用途例 >
原料製造設備（コンベア，アジテータ）・抄紙ライン（ワイヤーパートロールサポート）
メンテナンス設備（キャリアロープシーブプーリ）・各種搬送ラインなど



本軸受は，雰囲気温度と $d_m n$ に制限があります．詳細は，弊社カタログ「ルブガード™ ベアリング」CAT.No.1216 をご参照ください．なお，ご使用にあたっては取扱い上の注意事項をご確認ください．

軸受名番	D076~D081ページ 参照
CAT.No.	1216

スミアリング防止自動調心ころ軸受



スミアリング防止自動調心ころ軸受は，ころ転動面に NSK が独自開発した DLC* 被膜（NSK DLC 被膜）を施した耐久性に優れた自動調心ころ軸受である．
*DLC: 主として炭素からなる硬質膜（diamond-like carbon）

製紙機械の軽荷重部位や潤滑環境の悪い部位に使用される軸受では，内外輪軌道面および ころ転動面間ですべりが発生し，スミアリングという微小焼付き現象が発生することがあります．
本開発品は，転動体に DLC 被膜を施すことで，従来品に対して耐スミアリング性能を飛躍的に高めました．

軸受内径寸法　80mm ～ 240mm

＜用途例＞
・プレスパートのサクションロール内側用軸受
・カレンダーパートのソフトカレンダーロール用軸受

特長

独自に軸受用の DLC 被膜を開発しました．被膜の弾性率を下地母材に近づけることで，母材の弾性変形に対しての被膜の追従性を向上させました．
また，被膜と母材の密着性を高め，高面圧下においても剥がれにくくしました．（図 1）



図 1

二円筒試験結果

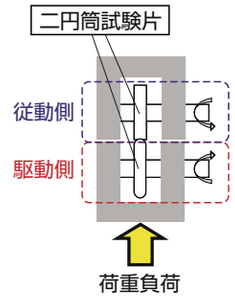
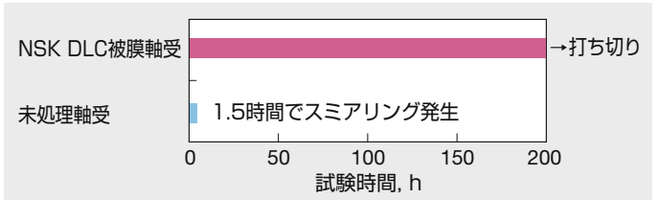


図 2

二つの円筒試験片に速度差を付けた滑り接触状態に加え，境界潤滑条件下にて回転試験を行った．（図 2）



■用途に適した製品ラインアップ

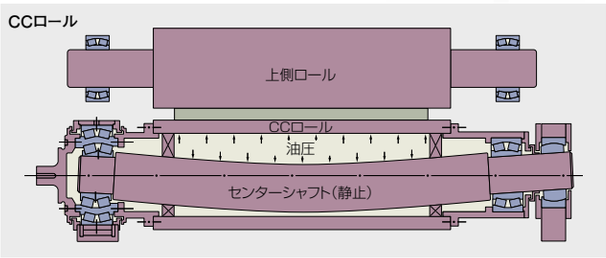
トリプルリング軸受

従来の CC ロールには外側に組合せ円すいころ軸受，内側に自動調心ころ軸受が使用されていました．高精度，高負荷容量トリプルリング軸受への変更により，クリープ防止，容易な組込み，長寿命を実現しました．



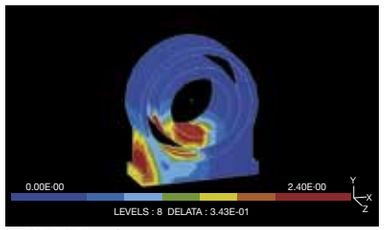
特長

- 高負荷容量設計
- 長寿命（真空溶解浸炭鋼採用）
- 高精度（寸法・回転精度）
- 潤滑に最適な内輪設計
- 内・外輪に，油穴・油溝付



トリプルリングとハウジングの FEM 解析

FEM 解析による軸受荷重分布の最小化を行い，お客様のハウジング構造設計の最適化に役立てました．



最大主応力分布

軸受名番 D084ページ 参照

高速エキスパンダーロール用深溝玉軸受

内部設計の最適化や内外輪に被膜処理を採用することにより，低摩擦トルク，スミアリングなどの表面損傷を抑制した専用軸受．
モータやポンプ用の清音玉軸受など，No.1 ブランドの高性能・高品質軸受です．



呼び番号構成

自動調心ころ軸受　TL シリーズ

呼び番号構成

呼び番号例：**TL 23152 CA g3 M K E4 C3 S11**

- TL：自動調心ころ軸受（軸受形式）＋幅系列３（軸受系列記号）＋直径系列１（軸受系列記号）＋呼び軸受内径 260mm（内径番号）
- CA：銅合金もみ抜き保持器（保持器形式記号）
- g3：内輪TL仕様（特殊仕様，材料記号）［内外輪TL仕様はg5］
- M：外輪油穴・油みぞ付き（外観記号）
- K：内径面テーパ穴（外観記号）
- E4：ラジアルすきまC3（内部すきま記号）
- C3：ラジアルすきまC3（内部すきま記号）
- S11：使用限界温度200℃（特別仕様記号）

ルブガード™ ベアリング

呼び番号構成

呼び番号例：**22212 L12 CAM C3**

- 22212：自動調心ころ軸受（軸受形式）＋幅系列２（軸受系列記号）＋直径系列２（軸受系列記号）＋呼び軸受内径 60mm（内径番号）
- L12：ルブガード高速仕様（一般仕様はL11）
- CAM：銅合金もみ抜き保持器（保持器形式記号）
- C3：ラジアルすきまC3（内部すきま記号）

トリプルリング軸受

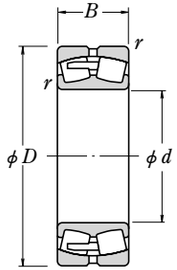
呼び番号構成

呼び番号例：**2SL 180-2 UPA**

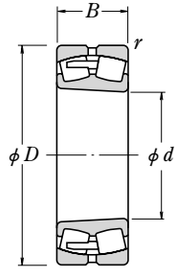
- 2SL：トリプルリング軸受（自動調心ころ軸受）
- 180-2：呼び軸受内径180mm
- UPA：特殊精度（精度記号）

■自動調心ころ軸受　TLシリーズ

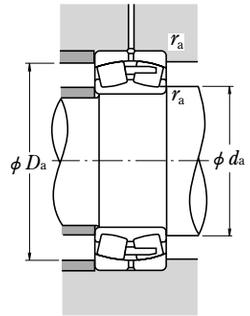
内径　40 ～ 160 mm



円筒穴



テーパ穴



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

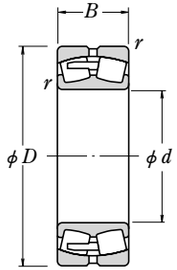
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (kN)		{kgf}		呼び番号		取付け関係寸法 (mm)					定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	円筒穴	テーパ穴(1)	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
40	90	33	1.5	122	129	12 400	13 200	**TL22308CAME4**	**TL22308CAMKE4**	49	—	81	77	1.5	0.38	2.6	1.8	1.7	1.0
55	120	43	2	209	241	21 300	24 600	**TL22311CAME4**	**TL22311CAMKE4**	65	—	110	103	2	0.36	2.8	1.9	1.8	2.3
60	130	46	2.1	246	288	25 100	29 400	**TL22312CAME4**	**TL22312CAMKE4**	72	—	118	111	2	0.36	2.8	1.9	1.9	2.9
65	140	48	2.1	375	380	38 000	38 500	**TL22313EAE4**	**TL22313EAKE4**	77	84	128	119	2	0.33	3.0	2.0	2.0	3.5
70	150	51	2.1	425	435	43 500	44 000	**TL22314EAE4**	**TL22314EAKE4**	82	91	138	129	2	0.33	3.0	2.0	2.0	4.3
75	130	31	2.1	340	415	34 500	42 000	**TL22315CAME4**	**TL22215CAMKE4**	87	—	148	134	2	0.35	2.9	2.0	1.9	3.6
80	170	58	2.1	390	480	39 500	48 500	**TL22316CAME4**	**TL22316CAMKE4**	92	—	158	145	2	0.35	2.9	2.0	1.9	6.2
90	190	64	3	665	705	68 000	72 000	**TL22318EAE4**	**TL22318EAKE4**	104	115	176	163	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	8.6
95	200	67	3	525	675	53 500	68 500	**TL22319CAME4**	**TL22319CAMKE4**	109	—	186	172	2.5	0.35	2.9	1.9	1.9	9.9
100	215	73	3	860	930	88 000	94 500	**TL22320EAE4**	**TL22320EAKE4**	114	130	201	184	2.5	0.33	3.0	2.0	2.0	12.7
110	170	45	2	293	465	29 900	47 500	**TL23022CDE4**	**TL23022CDKE4**	120	124	160	153	2	0.24	4.2	2.8	2.8	3.76
	200	69.8	2.1	515	760	52 500	77 500	**TL23222CE4**	**TL23222CKE4**	122	130	188	170	2	0.34	3.0	2.0	1.9	9.54
	240	80	3	1 030	1 120	105 000	115 000	**TL22322EAE4**	**TL22322EAKE4**	124	145	226	206	2.5	0.30	3.1	2.1	2.0	17.6
120	260	86	3	1 190	1 320	122 000	134 000	**TL22324EAE4**	**TL22324EAKE4**	134	157	246	222	2.5	0.32	3.1	2.1	2.0	22.2
130	280	93	4	995	1 350	101 000	137 000	**TL22326CAME4**	**TL22326CAMKE4**	148	—	262	236	3	0.34	2.9	2.0	1.9	27.8
140	210	53	2	420	715	43 000	73 000	**TL23028CDE4**	**TL23028CDKE4**	150	157	200	190	2	0.22	4.5	3.0	2.9	6.49
	250	68	3	645	930	65 500	95 000	**TL22228CDE4**	**TL22228CDKE4**	154	167	236	219	2.5	0.25	4.0	2.7	2.6	14.5
	250	88	3	835	1 300	85 000	133 000	**TL23228CE4**	**TL23228CKE4**	154	163	236	213	2.5	0.25	2.9	1.9	1.9	18.8
150	225	56	2.1	470	815	48 000	83 000	**TL23030CDE4**	**TL2303CDKE4**	162	168	213	203	2	0.22	4.6	3.1	3.0	7.9
	225	56	2.1	470	815	48 000	83 000	**TL23030CAME4**	**TL23030CAMKE4**	162	—	213	203	2	0.22	4.6	3.1	3.0	7.9
	250	80	2.1	725	1 180	74 000	121 000	**TL23130CAME4**	**TL23130CAMKE4**	162	—	238	218	2	0.3	3.4	2.3	2.2	15.8
	270	73	3	765	1 120	78 000	114 000	**TL22230CDE4**	**TL22230CDKE4**	164	179	256	236	2.5	0.26	3.9	2.6	2.5	18.4
	320	108	4	1 220	1 690	125 000	172 000	**TL22330CAME4**	**TL22330CAMKE4**	168	—	302	270	3	0.35	2.9	1.9	1.9	41.5
160	240	60	2.1	540	955	55 000	97 500	**TL23032CDE4**	**TL23032CDKE4**	172	179	228	216	2	0.22	4.5	3.0	2.9	9.66
	290	80	3	910	1 320	93 000	135 000	**TL22232CDE4**	**TL22232CDKE4**	174	190	276	255	2.5	0.26	3.8	2.6	2.5	23.1
	290	104	3	1 100	1 770	112 000	180 000	**TL23232CE4**	**TL23232CKE4**	174	189	276	245	2.5	0.34	2.9	2.0	1.9	30.5

注（1）Kのついたものは，テーパ穴（1:12）の軸受を表します．

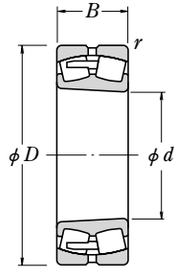
備考　呼び番号のE4は，油溝・油穴付の仕様です．

■自動調心ころ軸受　TLシリーズ

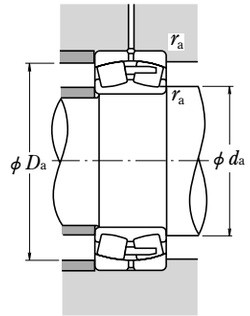
内径　170 ～ 260 mm



円筒穴



テーパ穴



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0F_a$

e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

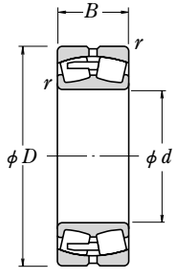
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (kN)		{kgf}		呼び番号		取付け関係寸法 (mm)				定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	円筒穴	テーパ穴(1)	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
170	230	45	2	350	660	35 500	67 500	**TL23934BCAME4**	**TL23934BCAMKE4**	180	—	220	213	2	0.17	5.8	3.9	3.8	5.38
	260	67	2.1	640	1 090	65 000	112 000	**TL23034CDE4**	**TL23034CDKE4**	182	191	248	233	2	0.23	4.3	2.9	2.9	13
	280	88	2.1	940	1 570	96 000	160 000	**TL23134CAME4**	**TL23134CAMKE4**	182	—	268	245	2	0.29	3.5	2.3	2.3	21
	360	120	4	1 580	2 110	161 000	215 000	**TL22334CAME4**	**TL22334CAMKE4**	188	—	342	304	3	0.35	2.9	1.9	1.9	57.9
180	280	74	2.1	750	1 270	76 000	129 000	**TL23036CDE4**	**TL23036CDKE4**	192	202	268	249	2	0.24	4.2	2.8	2.8	17.1
	320	112	4	1 300	2 110	133 000	215 000	**TL23236CAME4**	**TL23236CAMKE4**	198	—	302	274	3	0.35	2.9	1.9	1.9	38.5
190	290	75	2.1	775	1 350	79 000	138 000	**TL23038CAME4**	**TL23038CAMKE4**	202	—	278	261	2	0.24	4.2	2.8	2.8	17.6
	320	104	3	1 190	2 020	121 000	206 000	**TL23138CAME4**	**TL23138CAMKE4**	204	—	306	276	3.5	0.31	3.2	2.2	2.1	34
	340	92	4	1 140	1 730	116 000	176 000	**TL22238CAME4**	**TL22238CAMKE4**	208	—	322	296	3	0.26	3.8	2.6	2.5	35.5
	340	120	4	1 440	2 350	147 000	240 000	**TL23238CAME4**	**TL23238CAMKE4**	208	—	322	288	3	0.35	2.9	1.9	1.9	46.5
	400	132	5	1 890	2 590	193 000	264 000	**TL22338CAME4**	**TL22338CAMKE4**	212	—	378	338	4	0.34	2.9	2.0	1.9	77.6
200	310	82	2.1	940	1 700	96 000	174 000	**TL23040CAME4**	**TL23040CAMKE4**	212	—	298	279	2	0.25	4.0	2.7	2.6	22.6
	340	112	3	1 360	2 330	139 000	238 000	**TL23140CAME4**	**TL23140CAMKE4**	214	—	326	293	2.5	0.32	3.2	2.1	2.1	41.5
	360	98	4	1 300	2 010	133 000	204 000	**TL22240CAME4**	**TL22240CAMKE4**	218	—	342	315	3	0.26	3.8	2.6	2.5	42.6
	360	128	4	1 660	2 750	169 000	281 000	**TL23240CAME4**	**TL23240CAMKE4**	218	—	342	307	3	0.35	2.9	1.9	1.9	57
220	340	90	3	1 090	1 980	111 000	202 000	**TL23044CAME4**	**TL23044CAMKE4**	234	—	326	302	2.5	0.24	4.1	2.8	2.7	29.7
	370	120	4	1 570	2 710	160 000	276 000	**TL23144CAME4**	**TL23144CAMKE4**	238	—	352	320	3	0.31	3.2	2.2	2.1	52
	400	108	4	1 570	2 430	160 000	247 000	**TL22244CAME4**	**TL22244CAMKE4**	238	—	382	348	3	0.27	3.7	2.5	2.4	59
	400	144	4	2 520	3 400	257 000	350 000	**TL23244CAME4**	**TL23244CAMKE4**	238	—	382	337	3	0.36	2.8	1.9	1.8	79.5
	460	145	5	2 350	3 400	240 000	345 000	**TL22344CAME4**	**TL22344CAMKE4**	242	—	438	391	4	0.33	3.0	2.0	2.0	116
240	320	60	2.1	635	1 300	65 000	133 000	**TL23948CAME4**	**TL23948CAMKE4**	252	—	308	298	2	0.17	6.0	4.0	3.9	13.3
	350	92	3	1 160	2 140	118 000	218 000	**TL23048CAME4**	**TL23048CAMKE4**	254	—	346	324	2.5	0.24	4.2	2.8	2.7	32.6
	400	128	4	1 790	3 100	182 000	320 000	**TL23148CAME4**	**TL23148CAMKE4**	258	—	382	347	3	0.31	3.3	2.2	2.2	64.5
	500	155	5	2 600	3 800	265 000	385 000	**TL22348CAME4**	**TL22348CAMKE4**	262	—	478	423	4	0.32	3.2	2.1	2.1	147
250	350	75	2.1	930	1 870	95 000	191 000	**TL23952CAME4**	**TL23952CAMKE4**	272	—	348	333	2	0.19	5.4	3.6	3.5	23
	400	104	4	1 430	2 580	145 000	263 000	**TL23052CAME4**	**TL23052CAMKE4**	278	—	382	356	3	0.25	4.1	2.7	2.7	46.6
260	440	144	4	2 160	3 750	221 000	385 000	**TL23152CAME4**	**TL23152CAMKE4**	278	—	422	380	3	0.32	3.2	2.1	2.1	88.2

注（1）Kのついたものは，テーパ穴（1:12）の軸受を表します．

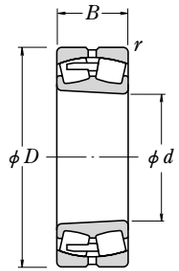
備考　呼び番号のE4は，油溝・油穴付の仕様です．

■自動調心ころ軸受　TLシリーズ

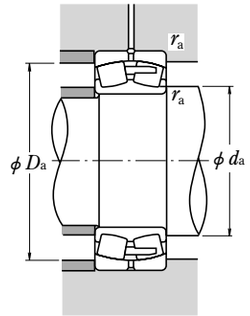
内径　280 ～ 500 mm



円筒穴



テーパ穴



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0F_a$

e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

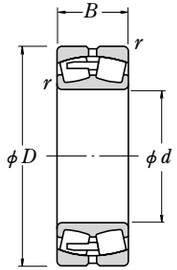
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (kN)		{kgf}		呼び番号		取付け関係寸法 (mm)					定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	円筒穴	テーパ穴(1)	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
280	380	75	2.1	925	1 950	94 500	199 000	**TL23956CAME4**	**TL23956CAMKE4**	292	—	368	351	2	0.18	5.7	3.9	3.8	24.5
	420	106	4	1 540	2 950	157 000	300 000	**TL23056CAME4**	**TL23056CAMKE4**	298	—	402	377	3	0.24	4.2	2.8	2.7	50.5
	460	146	5	2 230	4 000	228 000	410 000	**TL23156CAME4**	**TL23156CAMKE4**	302	—	438	400	4	0.3	3.3	2.2	2.2	94.3
	500	176	5	2 880	4 900	294 000	500 000	**TL23256CAME4**	**TL23256CAMKE4**	302	—	478	425	4	0.35	2.9	1.9	1.9	147
300	420	90	3	1 230	2 490	125 000	254 000	**TL23960CAME4**	**TL23960CAMKE4**	314	—	406	386	2.5	0.19	5.2	3.5	3.4	38.2
	460	118	4	1 920	3 700	196 000	375 000	**TL23060CAME4**	**TL23060CAMKE4**	318	—	442	413	3	0.24	4.2	2.8	2.7	70.5
	500	160	5	2 670	4 800	273 000	490 000	**TL23160CAME4**	**TL23160CAMKE4**	322	—	478	433	4	0.31	3.3	2.2	2.2	125
	540	192	5	3 400	5 900	350 000	600 000	**TL23260CAME4**	**TL23260CAMKE4**	322	—	518	458	4	0.35	2.9	1.9	1.9	189
320	540	176	5	3 050	5 500	315 000	560 000	**TL23164CAME4**	**TL23164CAMKE4**	342	—	518	466	4	0.31	3.2	2.1	2.1	162
340	520	133	5	2 280	4 400	232 000	445 000	**TL23068CAME4**	**TL23068CAMKE4**	362	—	458	465	4	0.24	4.2	2.8	2.8	101
	580	190	5	3 600	6 600	370 000	670 000	**TL23168CAME4**	**TL23168CAMKE4**	362	—	558	499	4	0.31	3.2	2.1	2.1	206
360	540	134	4	2 390	4 700	244 000	480 000	**TL23072CAME4**	**TL23072CAMKE4**	382	—	518	485	4	0.24	4.2	2.8	2.8	106
380	520	106	4	1 870	4 100	190 000	420 000	**TL23976CAME4**	**TL23976CAMKE4**	398	—	502	482	3	0.18	5.5	3.7	3.6	65.4
400	600	148	5	2 970	5 900	305 000	605 000	**TL23080CAME4**	**TL23080CAMKE4**	422	—	578	540	4	0.23	4.4	3.0	2.9	146
420	560	106	4	1 870	4 250	191 000	430 000	**TL23984CAME4**	**TL23984CAMKE4**	438	—	542	521	3	0.17	6.0	4.0	3.9	71.6
440	650	157	6	3 150	6 350	320 000	645 000	**TL23088CAME4**	**TL23088CAMKE4**	468	—	622	587	5	0.23	4.3	2.9	2.8	173
460	620	118	4	2 220	4 950	227 000	505 000	**TL23992CAME4**	**TL23992CAMKE4**	478	—	602	573	3	0.17	5.9	4.0	3.9	100
500	670	128	5	2 460	5 550	250 000	565 000	**TL239/500CAME4**	**TL239/500CAMKE4**	522	—	648	622	4	0.17	6.0	4.0	3.9	124

注（1）Kのついたものは，テーパ穴（1:12）の軸受を表します．

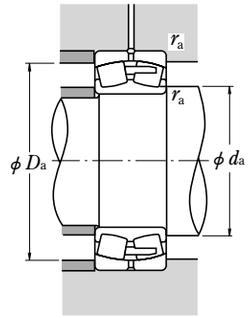
備考　呼び番号のE4は，油溝・油穴付の仕様です．

■ルブガード™ ベアリング

内径　35 ～ 160 mm



円筒穴



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

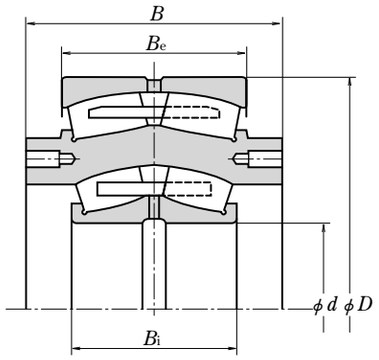
$P_0 = F_r + Y_0F_a$

e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

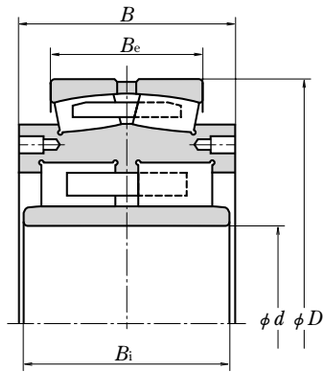
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (kN)		{kgf}		呼び番号	取付け		関係寸法 (mm)			定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	円筒穴	d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
35	80	21	1.5	71	76	7 250	7 750	**21307L12CAM**	44	—	71	67	1.5	0.29	3.5	2.3	2.3	0.52
40	90	23	1.5	82	93	8 350	9 500	**21308L11ACAM**	49	—	81	80	1.5	0.25	4.0	2.7	2.6	0.72
	90	33	1.5	122	129	12 400	13 200	**22308L11CAM**	49	—	81	77	1.5	0.38	2.6	1.8	1.7	1.00
45	85	23	1.1	778	88	7 950	9 000	**22209L11CAM**	52	—	78	75	1	0.28	3.6	2.4	2.4	0.57
	100	36	1.5	148	167	15 100	17 100	**22309L12CAM**	54	—	91	85	1.5	0.36	2.8	1.9	1.8	1.24
50	90	23	1.1	82	93	8 350	9 500	**22210L11CAM**	57	—	83	80	1	0.25	4.0	2.7	2.6	0.67
55	120	43	2	209	241	21 300	24 600	**22311L12CAM**	65	—	110	103	2	0.36	2.8	1.9	1.8	2.30
60	110	28	1.5	127	154	12 900	15 700	**22212L12CAM**	69	—	101	97	1.5	0.25	4.0	2.7	2.6	1.13
65	120	31	1.5	152	190	15 500	19 300	**22213L11CAM**	74	—	111	106	1.5	0.26	3.9	2.6	2.6	1.46
	140	48	2.1	265	315	27 000	32 500	**22313L11CAM**	77	—	128	117	2	0.35	2.9	1.9	1.9	3.56
	140	48	2.1	265	315	27 000	32 500	**22313L12CAM**	77	—	128	117	2	0.35	2.9	1.9	1.9	3.56
70	125	31	1.5	163	205	16 600	20 900	**22214L11CAM**	79	—	116	111	1.5	0.25	4.0	2.7	2.7	1.46
75	160	55	2.1	340	415	34 500	42 000	**22315L12CAM**	87	—	148	135	2	0.35	2.9	2.0	1.9	5.26
80	140	33	2	181	232	18 500	23 700	**22216L11CAM**	90	—	130	124	2	0.24	4.3	2.9	2.8	2.14
85	150	36	2	215	276	21 900	28 200	**22217L12CAM**	95	—	140	134	2	0.24	4.3	2.9	2.8	2.60
90	160	40	2	256	340	26 200	34 500	**22218L12CAM**	100	—	150	142	2	0.25	4.1	2.7	2.7	3.44
95	170	43	2.1	296	395	30 000	40 000	**22219L12CAM**	107	—	158	150	2	0.25	4.1	2.7	2.7	3.87
100	165	52	2	345	530	35 500	54 000	**23120L11CAM**	110	—	155	144	2	0.30	3.4	2.3	2.2	4.14
	215	73	3	600	785	61 500	80 000	**22320L11CAM**	114	—	201	183	2.5	0.35	2.9	1.9	1.9	12.7
110	200	53	2.1	425	585	43 500	59 500	**22222L12CAM**	122	—	188	176	2	0.24	4.2	2.8	2.7	7.23
120	180	46	2	315	525	32 000	53 500	**23024L11CAM**	130	—	170	163	2	0.22	4.5	3.0	2.9	4.15
	200	62	2	465	720	47 500	73 500	**23124L12CAM**	130	—	190	175	2	0.29	3.5	2.4	2.3	7.94
130	230	64	3	565	815	57 500	83 000	**22226L11CAM**	144	—	216	203	2.5	0.26	3.9	2.6	2.6	11.0
160	220	45	2	360	675	37 000	69 000	**23932L11CAM**	170	—	210	203	2	0.18	5.6	3.8	3.7	4.97

※ 上記呼び番号以外についても生産対応可能です．

■トリプルリング軸受



2SL



2PSL

呼び番号	主要寸法 (mm)					質量 (kg)
	d	D	B_i	B_e	B	
2SL180-2 UPA	180	480	140	160	215.9	175
2SL200-2 UPA	200	520	160	180	241.3	230
2SL220-2 UPA	220	600	180	200	279.4	330
2SL240-2 UPA	240	620	200	200	279.4	410
2SL260-2 UPA	260	680	218	218	317.5	490
2SL280-2 UPA	280	720	218	218	317.5	525
2SL300-2 UPA	300	780	243	250	342.9	735
2SL320-2 UPA	320	820	258	258	368.3	840
2SL340-2 UPA	340	870	280	272	393.7	1 050
2SL380-3 UPA	380	980	240	308	431.8	1 370
2PSL180-1 UPA	180	460	153	118	160	127
2PSL240-1 UPA	240	600	205	160	225	285

風力発電用軸受

高機能・高品質な NSK の軸受は，大容量化する風力発電の
安定したオペレーションをサポートします.

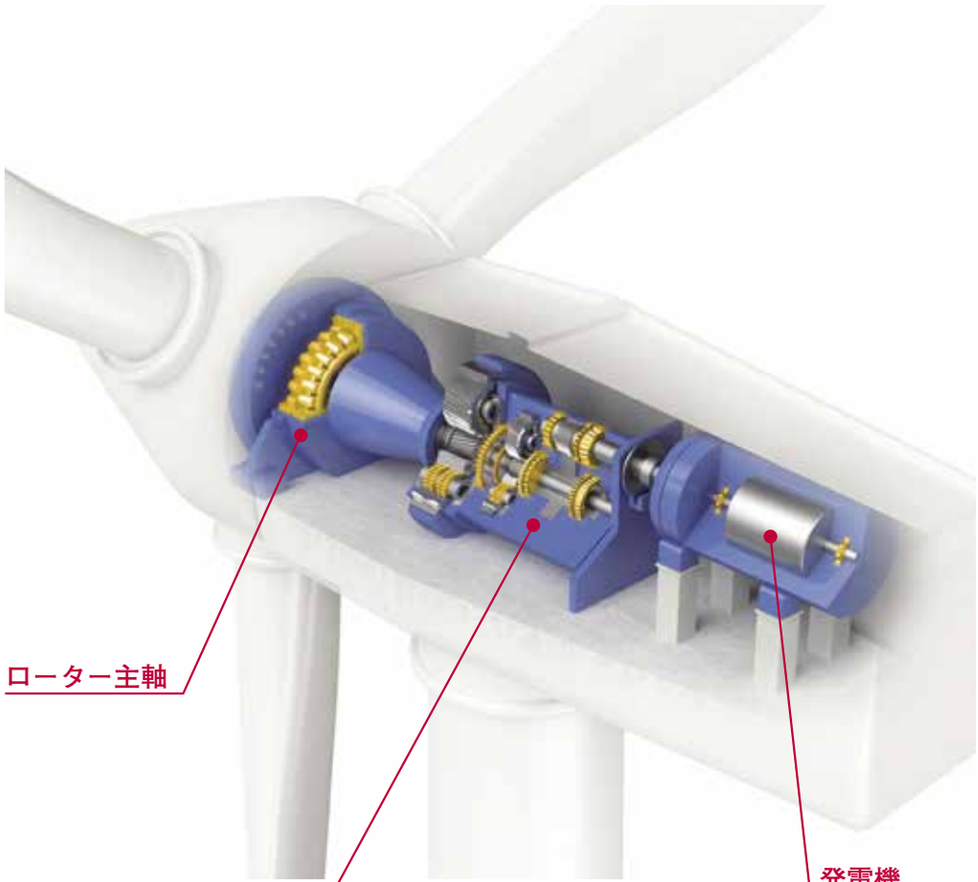


用途に適した製品ラインアップ

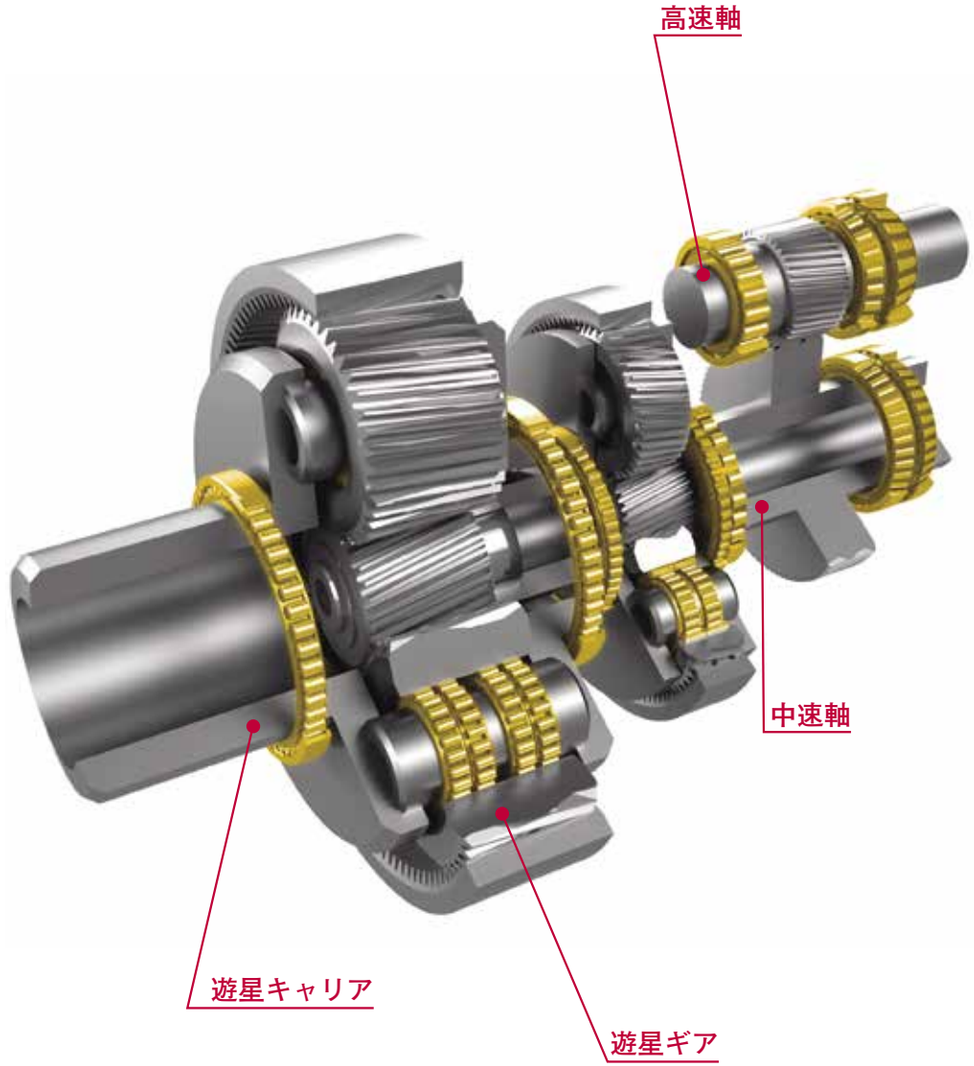
風力発電用軸受名番構成例 ..... D 092

■用途に適した製品ラインアップ

ナセル透視図



増速機透視図



■用途に適した製品ラインアップ

風力発電用軸受の特長



高負荷容量標準自動調心ころ軸受 CAシリーズ

CA シリーズは強靭で耐摩耗性を備え，重荷重，衝撃荷重条件下に有利な銅合金もみ抜き保持器タイプの高負荷容量標準軸受である.

■ 主な使用箇所：ローター主軸



総ころ形円筒ころ軸受 NCFシリーズ(単列) NNCFシリーズ(複列)

NCF シリーズ（単列）NNCF シリーズ（複列）は，保持器を省き，最大数量のころが組み込まれているので非常に大きな負荷容量をもっている，総ころ形円筒ころ軸受である.

■ 主な使用箇所：増速機 遊星キャリア・遊星ギア



高負荷容量円筒ころ軸受 風車用XMシリーズ

風車用 XM シリーズは，標準軸受のころ数を増すことにより，ころとリングの接触部の面圧を低減させることで負荷容量を大きくさせ，寿命を延長した円筒ころ軸受である.

■ 主な使用箇所：増速機



高負荷容量標準円すいころ軸受 HRシリーズ

HR シリーズは，ころ寸法ところ数を増加させた高負荷容量標準円すいころ軸受である.

■ 主な使用箇所：増速機



4点接触玉軸受　QJシリーズ

QJ シリーズは内輪が二つに分離しており，1 個の軸受で両方向のアキシアル荷重を受けることができる.

アキシアル荷重の負荷能力が大きい.

純アキシアル荷重またはアキシアル荷重の大きい合成荷重を受けるのに適した 4 点接触玉軸受である.

■ 主な使用箇所：増速機 中速軸・高速軸



外輪セラミック絶縁被膜付き 深溝玉軸受

従来より大幅に電気特性が向上した，絶縁セラミック被膜を外輪表面に形成.

標準軸受と同寸法のため，軸受周りの改造なしに通常の組替え作業だけで絶縁性能を向上させることができる電食対策に優れた軸受である.

■ 主な使用箇所：発電機



Super-TF™ 軸受

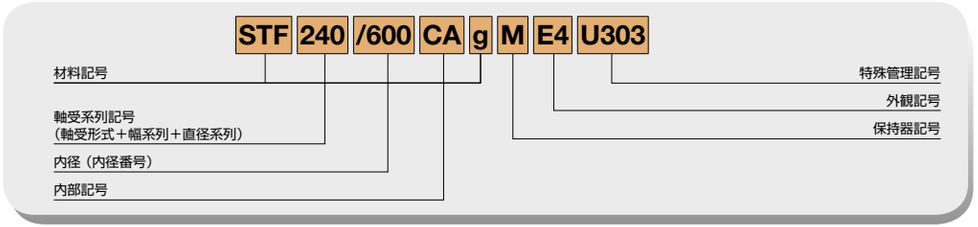
Super-TF 軸受は過酷な環境下での耐久性を向上させるために，全く新しい材料と熱処理法によって開発され，異物が混入してしまう潤滑条件下においても，長寿命・耐摩耗・耐焼付き性という優れた性能を発揮し，経済性も兼ね備えている.



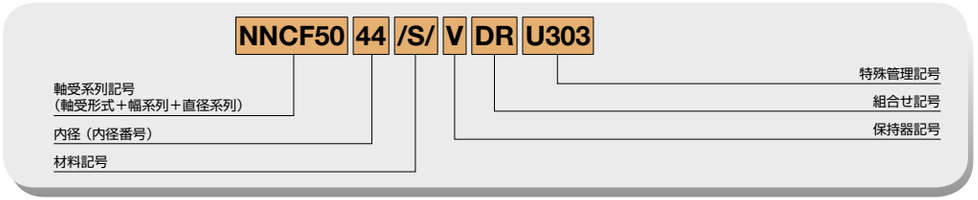
長寿命大形ころ軸受（AWS-TF™）

AWS-TF 軸受は NSK 独自で開発した材料と特殊熱処理技術を組合せることにより，白色組織はく離寿命を含めた耐はく離性を備え，従来品に比べ長寿命化を実現している.

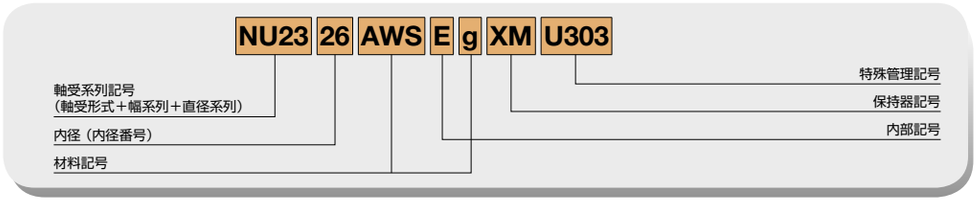
■風力発電用軸受名番構成例



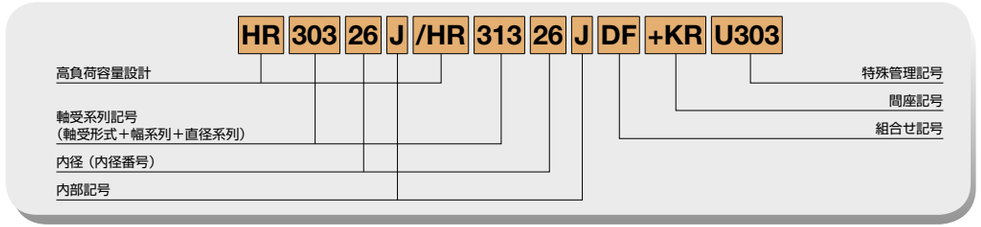
240　：自動調心ころ軸受　幅系列 4　直径系列 0
/600　：内径 600mm
CA　：高負荷容量設計
STF~g　：長寿命化材を使用
M　：銅合金もみ抜き保持器
E4　：外輪油溝，油穴付き
U303　：風力発電用特別管理



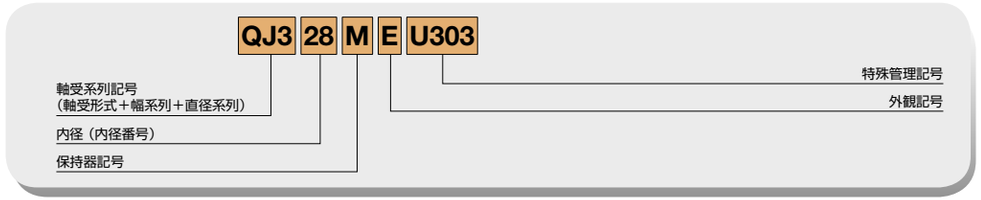
NNCF50：NNCF 形複列円筒ころ軸受　幅系列 5　直径系列 0
44　：内径 220mm
/S/　：表面黒染め処理
V　：保持器なし
DR　：相互差管理組合せ
U303　：風力発電用特別管理



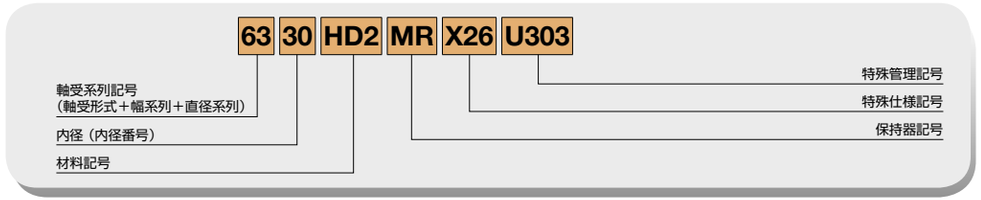
NU23　：NU 形円筒ころ軸受　幅系列 2　直径系列 3
26　：内径 130mm
E　：高負荷容量設計
AWS~g　：耐白色はく離性長寿命化材を使用
XM　：高負荷容量形銅合金もみ抜き保持器
U303　：風力発電用特別管理



HR/HR　：高負荷容量設計
303/313：円すいころ軸受　幅系列 0/1　直径系列 3
26/26　：内径 130mm
J/J　：ISO 規格準拠
DF　：正面組合せ
+KR　：外輪間座付き
U303　：風力発電用特別管理



QJ3　：4 点接触玉軸受　直径系列 3
28　：内径 140mm
M　：銅合金もみ抜き保持器
E　：外輪切欠き付き
U303　：風力発電用特別管理



63　：単列深溝玉軸受　直径系列 3
30　：内径 150mm
HD2　：外輪セラミック絶縁被膜付き
MR　：玉案内銅合金もみ抜き保持器
X26　：寸法安定化処理
U303　：風力発電用特別管理

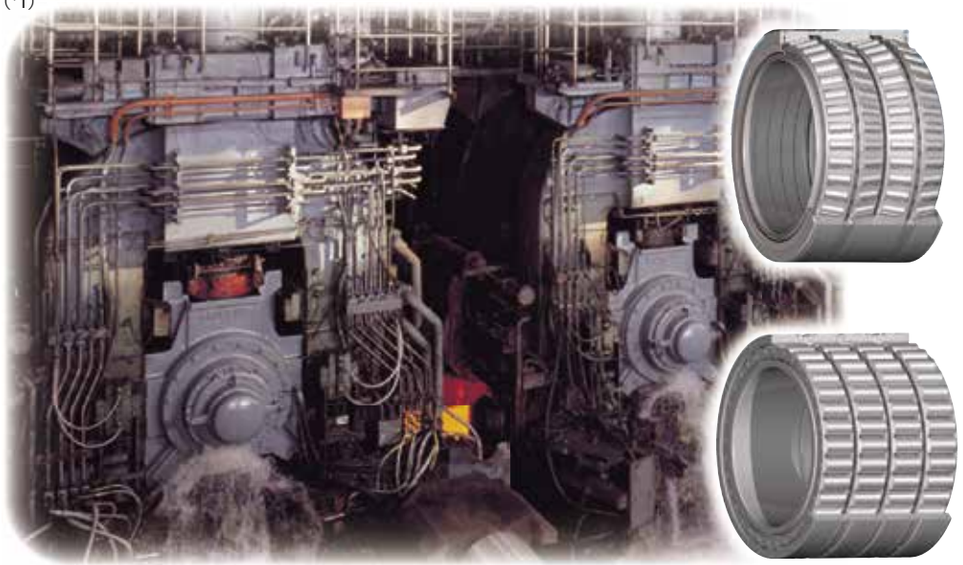
鉄鋼設備用軸受

NSK は鉄鋼設備の安定操業・メンテナンスコスト削減のために高機能軸受によるソリューションをご提案します.

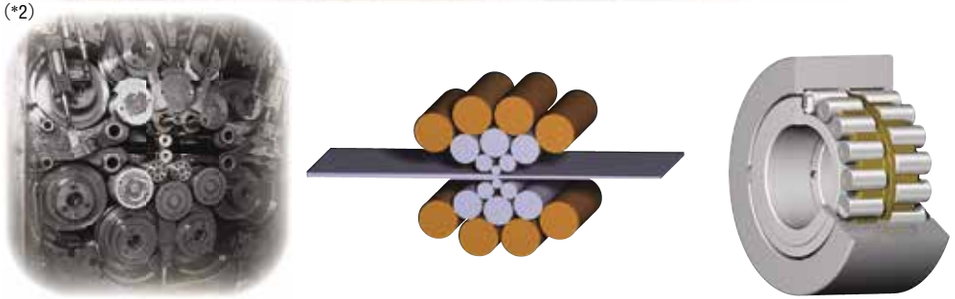
(*1)



(*1)



(*2)



焼結設備用軸受 ..... D 098
車輪用密封クリーン軸受 ARシリーズ
中ローラ用密封クリーン軸受 2J,2Mシリーズ

転炉設備用軸受 ..... D 102
転炉トラニオン用超大形二つ割り軸受

連続鋳造設備用軸受 ..... D 106
耐摩耗自動調心ころ軸受 SWR™ シリーズ
調心輪付き円筒ころ軸受(自由側用) RUBシリーズ
二つ割り円筒ころ軸受(杵型ロール用) RNPH/PCRシリーズ

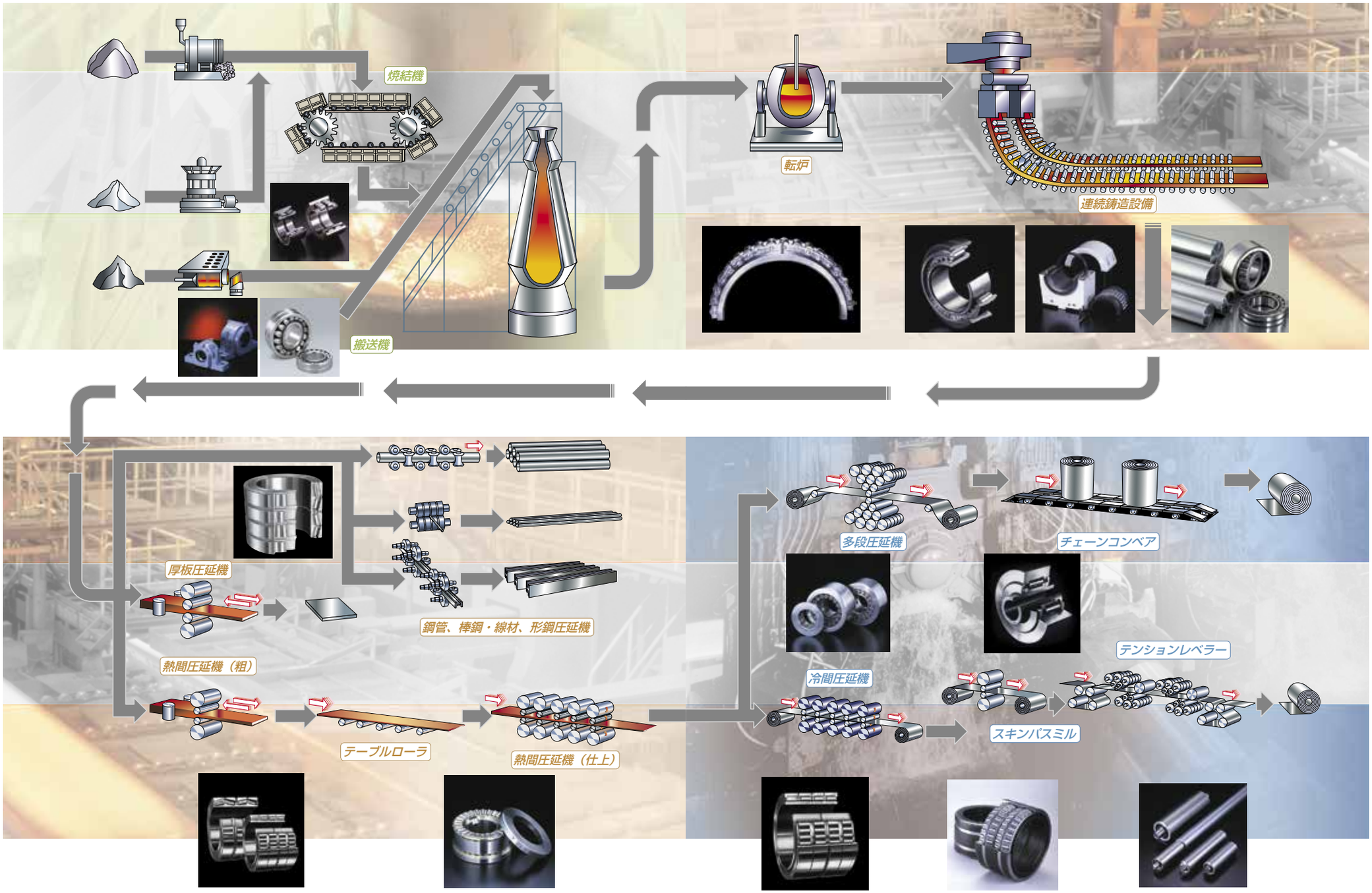
圧延設備用軸受(ロールネック軸受) ..... D 128
密封四列円すいころ軸受
エクストラキャパシティ™ シリーズ KVSシリーズ
スーパーTF™ 軸受 STFシリーズ
ウォーターTF™ 軸受 WTFシリーズ

四列円筒ころ軸受 STF-RVシリーズ

多段圧延機バックアップロール用軸受 ..... D 166
スーパーTF™
バックアップロール用円筒ころ軸受 STFシリーズ

注 (*1):写真提供 新日鐵住金株式会社鹿島製鉄所パンフレット
(*2):写真提供 新日鐵住金ステンレス株式会社

製鉄所内の全ての工程に対応した製品をラインアップ.
長寿命で信頼性の高い軸受によって,生産性の向上・メンテナンスコストの削減に貢献いたします.



焼結設備用軸受

車輪用密封クリーン軸受・中ローラ用密封クリーン軸受





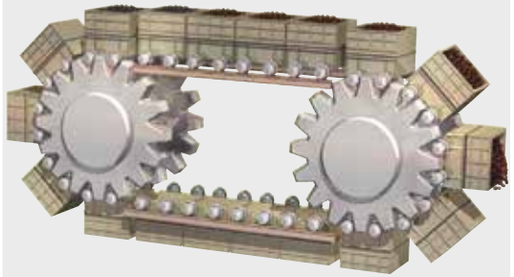


Benefits

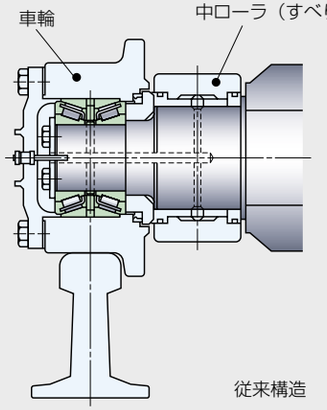
❶ 高信頼性・長寿命を実現し安定操業に貢献
❷ 密封化による設備周りのクリーン化
❸ メンテナンスコスト削減

1. 設備と使用条件

高　温 → 重荷重 → 低　速 → スケール（焼結粉塵）



焼結設備



従来構造

2. 軸受の技術課題

焼結設備用軸受の主な問題点

問題点1

車輪用軸受および中ローラ用軸受（すべり軸受）の早期損傷

→ 潤滑不良

→ 偏荷重（中ローラ用軸受）

→ ●早期の摩耗･フレーキング
●焼付き損傷
●外輪の損傷（中ローラ用軸受）

問題点2

設備周囲汚れ･メンテナンスコスト大

→ 頻繁なグリース補給作業

→ グリース補給作業費大

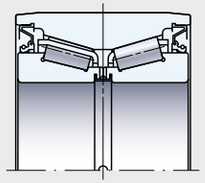
→ 周囲へのグリースの漏れ出し

→ 設備周りの汚れ･排脂処理費大

3. 解決策

特　長 車輪用密封クリーン軸受　ARシリーズ

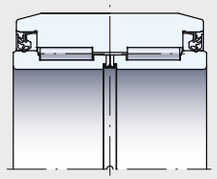
- ●車輪偏荷重に強い ころ転動面の最適クラウニング実施
- ●高い密封性能（特殊接触シールの採用）
- ●耐熱性，耐圧性に優れたグリースの封入
- ●容易な取扱い
  （内輪に締結リングを採用した一体設計）



名番リスト D100ページ参照

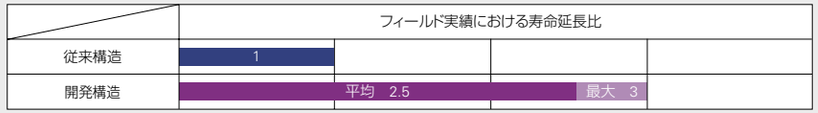
特　長 中ローラ用密封クリーン軸受 2J,2M シリーズ

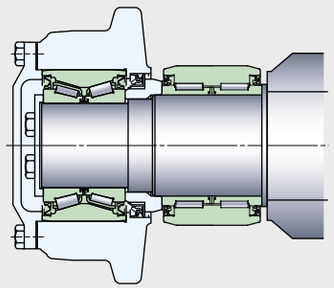
- ●高負荷容量設計（高強度を有する外輪肉厚設計＋総ころ による高負荷容量化）
- ●耐アキシアル荷重能力向上設計
- ●高い密封性能（特殊接触シールの採用）
- ●耐熱性，耐圧性に優れたグリースの封入
- ●容易な取扱い
  （内輪に締結リングを採用した一体設計）



名番リスト D101ページ参照

● フィールドにおける軸受耐久性能





開発構造

メンテナンスコスト削減効果

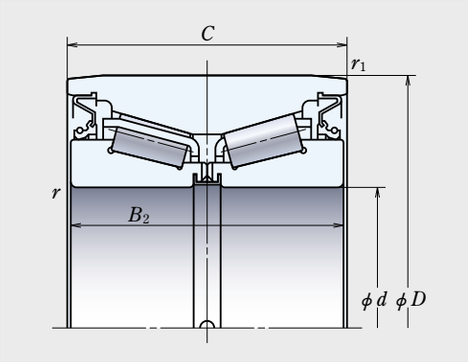


メンテナンスコストはベアリング・シール・グリース交換購入費及びベアリング交換・グリース補給などに伴う作業費を示します．

焼結パレット台車の車輪・中ローラ用軸受に開発構造を採用し，平均2.5倍の寿命延長が図れた場合，全体のメンテナンスコスト削減効果は25～35%が試算されました．実機評価にてご確認をお願いします．

■焼結設備用軸受

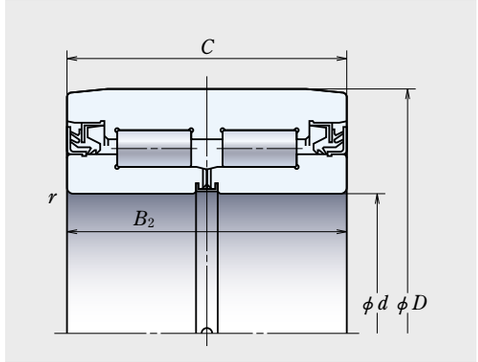
車輪用密封クリーン軸受 AR シリーズ



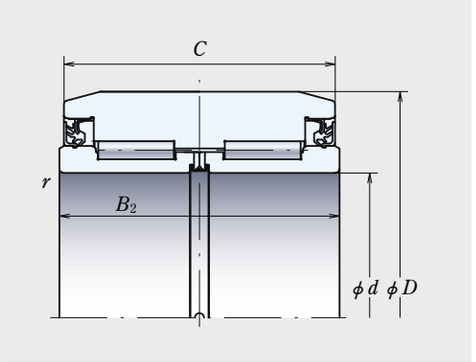
呼び番号	主要寸法 (mm)						基本定格荷重 (kN)	
	d	D	B_2	C	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}
AR80-24	80	150	67	67	2.5	1	269	390
AR90-25	90	160	74	74	2.5	0.5	240	435
AR90-26	90	160	80	80	2.5	0.5	240	435
AR90-27	90	160	78	78	2.5	0.5	240	435
AR90-32A	90	160	100	100	2.5	—	440	850
AR100-29	100	180	98	100	2.5	1	350	675
AR100-30	100	180	100	100	2.5	1	350	675
AR100-38	100	180	100	100	3	0.5	525	835
AR100-39	100	180	98	100	3	0.5	525	835
AR100-40	100	180	98	100	3	0.5	525	835
AR100-44	100	180	91	91	3	0.5	435	665
AR110-28	110	180	86	86	3	0.5	330	660
AR110-29	110	200	92	100	2.5	1	415	805
AR110-39	110	200	100	100	3	1	570	950
AR110-50A	110	200	90	90	3	0.5	500	780

備考 表記以外の寸法も製作しておりますので NSK にご相談ください.

中ローラ用密封クリーン軸受 2J,2M シリーズ



図例1



図例2

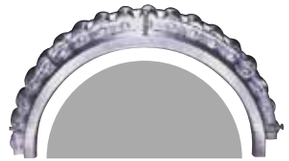
呼び番号	主要寸法 (mm)					基本定格荷重 (kN)		図例
	d	D	B_2	C	r (最小)	C_r	C_{0r}	
2J100-2	100	200	120	119	2.1	315	910	1
2J120-9A	120	210	120	120	2.5	610	1 080	1
2J120-14	120	210	132	132	2.1	530	1 320	1
2M120-17	120	210	132	132	2.1	425	1 390	2
2M140-(5)	140	250	116	110	2	395	1 030	2
2M140-( )	140	250	130	130	4	485	1 460	2
2J140-2	140	250	130	130	4	770	1 420	1
2M150-( )	150	320	120	120	5	615	1 350	2
2M158-3	158	250	140	140	5	570	1 850	2
2J160Z-1	160.11	250	130	130	2.5	670	1 540	1
2M160Z-13	160.11	250	150	150	2.5	595	1 980	2
2J160Z-5	160.11	250	155	150	2.1	610	2 050	1

備考 表記以外の寸法も製作しておりますので NSK にご相談ください.

転炉設備用軸受

転炉トラニオン用超大形二つ割り軸受

Benefits
❶ ブルギアを外さずに軸受交換
❷ 軸受交換期間短縮によるメンテナンスコスト削減
❸ 下工程に繋がる生産ロスを軽減

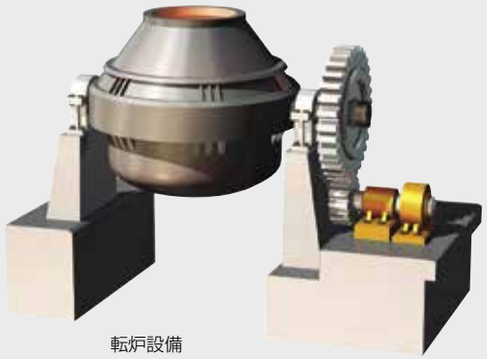




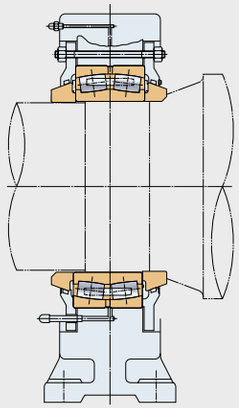
(*1)

1. 設備と使用条件

高　温　　重荷重　　極低速・揺動



転炉設備

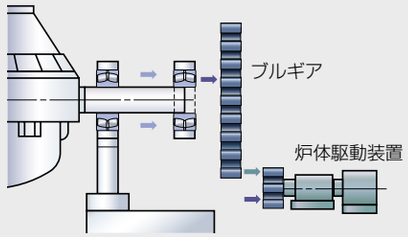


従来構造

2. 軸受の技術課題

転炉設備用軸受の主な問題点

駆動側はブルギアを外さなければ軸受交換が出来ない



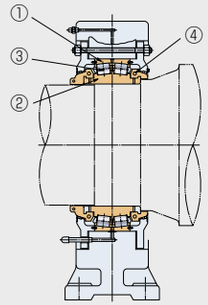
軸受交換作業に日数を要しメンテナンスコスト大

さらに突発により急な軸受交換が必要となった場合，下工程への生産ロスが大きい

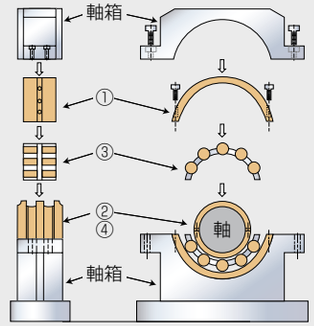
3. 解決策

特　長　転炉トラニオン用超大形二つ割り軸受

●超大形自動調心ころ軸受の二つ割り設計（①外輪　②内輪　③ころ付き保持器　④締結リング）
●シール摺動面を締結リングで一体化

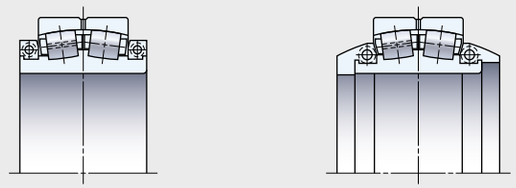


開発構造



軸受組込みイメージ

●軸受構造



名番リスト　D104，D105ページ参照

メンテナンスコスト削減効果

軸受交換作業期間の実績例

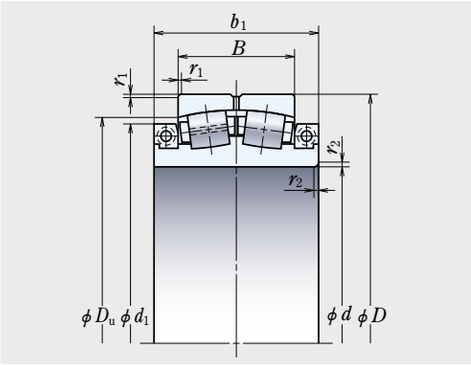
軸受形式	フィールド実績による交換期間の比率
従来構造（一体型）	1
開発構造（二分割型）	0.65 / 0.35 ← 期間短縮

・上記の軸受交換期間は，内径1 200 ～ 1 400mmの軸受における実績を示します．
約35%の期間の短縮を図り，大幅なメンテナンスコスト削減が可能となりました．
実機評価にてご確認をお願いします．

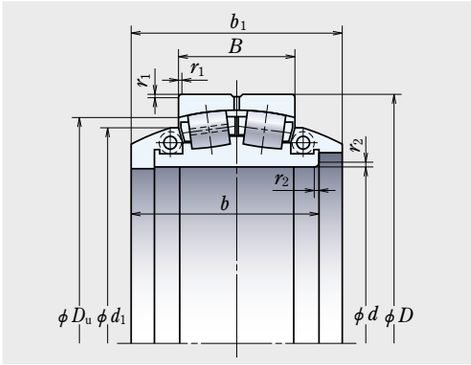
注　(*1): 写真提供　新日鐵住金株式会社鹿島製鉄所パンフレット

■転炉設備用軸受

転炉トラニオン用超大形二つ割り軸受



図例1



図例2　シール座面付き締結リング

呼び番号	主要寸法 (mm) d	D	B	b	b_1	d_1	D_u	r_1 (最小)	r_2 (最小)	基本定格荷重 (kN) C_r	C_{0r}	図例
750SLPT1051	750	1 000	250	355	—	905	914.4	6	7.5	6 800	18 300	1
SL850-7	850	1 120	272	385	—	1 015	1 025	6	6	8 000	21 600	1
900SLPT1251	900	1 250	285	410	—	1 100	1 142	7.5	19	9 850	24 200	1
950SLPT1451	950	1 400	300	520	600	1 182	1 265	7.5	28	12 300	27 900	2
SL1120-3	1 120	1 580	320	632.5	697.5	1 400	1 445	9.5	30	13 200	32 000	2
＊1200SLPT1751	1 200	1 700	410	780	780	1 470	1 536	9.5	31	17 300	43 500	2＊
1200SLPT1752	1 200	1 700	410	660	730	1 470	1 536	9.5	19	17 300	43 500	2
1320SLPT1851	1 320	1 850	530	815	814	1 600	1 670	12	31	22 500	63 500	2
＊1400SLPT1951	1 400	1 900	530	880	880	1 680	1 710	12	31	22 800	65 000	2＊
＊1400SLPT1953	1 400	1 900	530	810	860	1 680	1 710	12	31	22 800	65 000	2＊

備考 1 : 呼び番号の＊印付きは，一部形状が図例 2 と異なります.
2 : 表記以外の寸法も製作しておりますので NSK にご相談ください.

連続鋳造設備用軸受

ガイドロール用軸受

Benefits
❶ 軸受の耐久性向上による突発事故防止
❷ ロールセグメント交換周期延長によるTOTALメンテナンスコスト削減

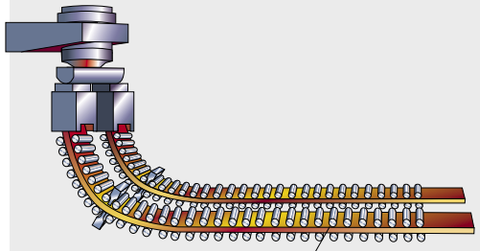




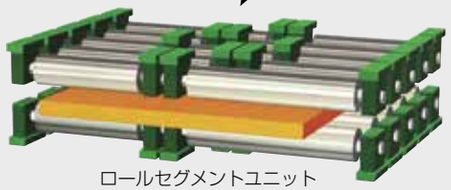
(*1)

1. 設備と使用条件

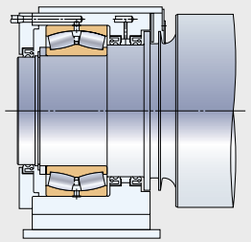




連続鋳造機



ロールセグメントユニット



軸箱構造

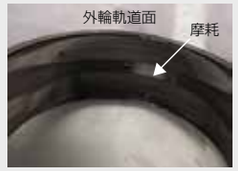
2. 軸受の技術課題

連続鋳造設備用軸受の主な問題点

自動調心ころ軸受特有の差動すべり

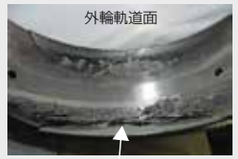
↓

摩　耗(二山摩耗)



↓

フレーキング



フレーキング·割れ

↓

割　れ

↓

●ロールギャップ拡大(ロール落ち)
●製品品質不良
●突発ライン事故
●軸受消費コスト大

3. 解決策

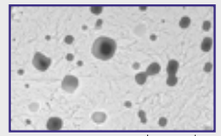
特　長 耐摩耗自動調心ころ軸受　SWRシリーズ

●耐摩耗性向上　→　3倍（SUJ2比）
●はくり寿命向上　→　5倍（SUJ2比）
●材料心部強度の向上（割損防止）　→　5倍（SUJ2比）

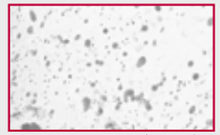


名番リスト D108~D115ページ参照
SWR軸受 CAT.No.1242

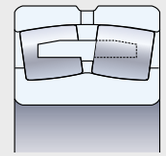
金属組織(TEM 観察)



SUJ2 1μm



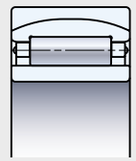
SWR 1μm



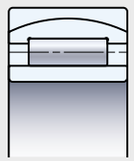
SWR

特　長 調心輪付き円筒ころ軸受（自由側用）RUBシリーズ

●軸受内部に滑りが生じない軸受形式により摩耗問題回避＋調心機能
●ロール伸びのスムースな逃がし
●形式：取扱い性に優れた保持器付きタイプ
　　高負荷容量設計総ころタイプ



RUB 保持器タイプ

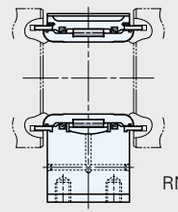


RUB 総ころタイプ

名番リスト D116~D123ページ参照

特　長 二つ割り円筒ころ軸受（杵型ロール用）RNPH/PCRシリーズ

●軸受内部に滑りが生じない軸受形式により
　摩耗問題回避＋調心機能
●総ころ高負荷容量設計
●高機能シール＋高剛性プランマユニット



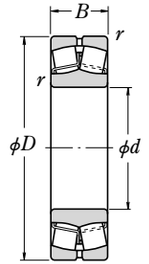
RNPH/PCR

名番リスト D124~D127ページ参照

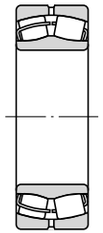
注　(*1): 写真提供　新日鐵住金株式会社鹿島製鉄所パンフレット

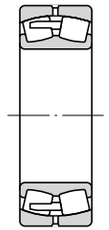
■連続鋳造設備用軸受

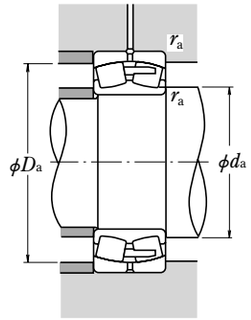
SWR™ 軸受（自動調心ころ軸受）- SWR シリーズ
内径　40 ～ 100 mm



EA


C,CD


CA



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

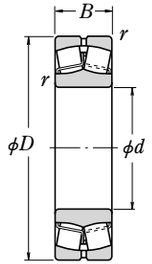
$P_0 = F_r + Y_0F_a$

e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

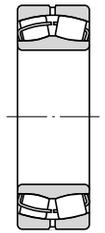
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (kN)		{kgf}		呼び番号	取付関係		寸法 (mm)			定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}		d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
40	80	23	1.1	90.5	99.5	9 200	10 100	**22208SWREAE4**	47	49	73	70	1	0.28	3.6	2.4	2.4	0.5
	90	33	1.5	136	153	13 900	15 600	**22308SWRCAME4**	49	—	81	77	1.5	0.38	2.6	1.8	1.7	1.0
50	90	23	1.1	99	119	10 100	12 100	**22210SWREAE4**	57	60	83	81	1	0.24	4.3	2.9	2.8	0.61
55	100	25	1.5	119	144	12 100	14 600	**22211SWREAE4**	64	65	91	89	1.5	0.23	4.3	2.9	2.8	0.81
	120	29	2	142	174	14 500	17 800	**21311SWREAE4**	65	72	110	98	2	0.23	4.4	3.0	2.9	1.58
60	95	26	1.1	98.5	141	10 000	14 400	**23012SWRCE4**	67	68	88	85	1	0.26	3.9	2.6	2.5	0.68
	110	28	1.5	142	174	14 500	17 800	**22212SWREAE4**	69	72	101	98	1.5	0.23	4.4	3.0	2.9	1.1
	110	28	1.5	178	154	18 100	15 700	**22212SWRCAME4**	69	—	101	97	1.5	0.25	4.0	2.7	2.6	1.17
	130	31	2.1	190	244	19 400	24 900	**21312SWREAE4**	72	87	118	117	2	0.22	4.5	3.0	3.0	1.98
	130	46	2.1	246	288	25 100	29 400	**22312SWRCAME4**	72	—	118	111	2	0.36	2.8	1.9	1.9	2.9
65	120	31	1.5	152	190	15 500	19 300	**22213SWRCAME4**	74	—	111	106	1.5	0.26	3.9	2.6	2.6	1.57
	140	48	2.1	265	315	27 000	32 500	**22313SWRCAME4**	77	—	128	117	2	0.35	2.9	1.9	1.9	3.56
70	125	31	1.5	225	232	22 900	23 600	**22214SWREAE4**	79	84	116	111	1.5	0.23	4.3	2.9	2.8	1.58
	125	31	1.5	163	205	16 600	20 900	**22214SWRCAME4**	79	—	116	111	1.5	0.25	4.0	2.7	2.7	1.64
75	130	31	1.5	238	244	24 200	24 900	**22215SWREAE4**	84	87	121	117	1.5	0.22	4.5	3.0	3.0	1.64
80	140	33	2	264	275	27 000	28 000	**22216SWREAE4**	90	94	130	126	2	0.22	4.6	3.1	3.0	2.01
	170	39	2.1	355	375	36 000	38 000	**21316SWREAE4**	92	109	158	146	2	0.23	4.4	3.0	2.9	4.32
	170	58	2.1	390	480	39 500	48 500	**22316SWRCAME4**	92	—	158	145	2	0.35	2.9	2.0	1.9	6.2
85	150	36	2	310	325	320	33 500	**22217SWREAE4**	95	101	140	135	2	0.22	4.6	3.1	3.0	2.54
90	160	40	2	360	395	37 000	40 000	**22218SWREAE4**	100	108	150	142	2	0.24	4.3	2.9	2.8	3.3
	160	52.4	2	340	490	34 500	50 000	**23218SWRCE4**	100	105	150	138	2	0.32	3.2	2.1	2.1	4.51
	190	64	3	665	705	68 000	72 000	**22318SWREAE4**	104	115	176	163	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	8.56
95	170	43	2.1	296	395	30 000	40 000	**22219SWRCAME4**	107	—	158	150	2	0.25	4.1	2.7	2.7	4.19
100	150	37	1.5	212	335	21 600	34 500	**23020SWRCDE4**	109	112	141	136	1.5	0.22	4.6	3.1	3.0	2.31
	150	50	1.5	276	470	28 100	48 000	**24020SWRCE4**	109	110	141	132	1.5	0.30	3.4	2.3	2.2	3.08
	165	65	2	345	535	35 500	54 000	**24120SWRCAME4**	110	113	155	144	2	0.30	3.4	2.3	2.2	4.38
	180	46	2.1	455	490	46 500	50 000	**22220SWREAE4**	112	119	168	160	2	0.24	4.3	2.9	2.8	4.84

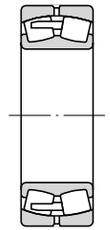
■連続鋳造設備用軸受

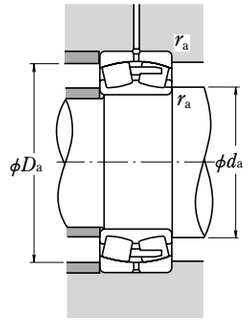
SWR™ 軸受（自動調心ころ軸受）- SWR シリーズ
内径　110 ～ 140 mm



EA


C,CD


CA



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

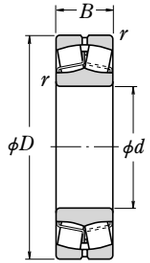
$P_0 = F_r + Y_0F_a$

e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

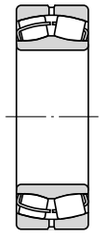
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (kN)		{kgf}		呼び番号	取付関係		寸法 (mm)			定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}		d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
110	170	45	2	293	465	29 900	47 500	**23022SWRCDE4**	120	124	160	153	2	0.24	4.2	2.8	2.8	3.76
	170	45	2	293	465	30 900	47 500	**23022SWRCAME4**	120	—	160	153	2	0.24	4.2	2.8	2.8	3.74
	170	60	2	380	645	38 500	66 000	**24022SWRCE4**	120	121	160	148	2	0.32	3.1	2.1	2.1	4.96
	180	56	2	480	630	49 000	64 000	**23122SWRCAME4**	120	—	170	158	2	0.28	3.5	2.4	2.3	5.67
	180	69	2	460	750	47 000	76 500	**24122SWRCE4**	120	123	170	154	2	0.36	2.8	1.9	1.8	6.84
	200	53	2.1	605	645	61 500	66 000	**22222SWREAE4**	122	129	188	178	2	0.25	4.0	2.7	2.6	6.99
	200	53	2.1	425	585	43 500	59 500	**22222SWRCAME4**	122	—	188	176	2	0.24	4.2	2.8	2.7	7.26
	200	69.8	2.1	645	760	65 000	77 500	**23222SWRCAME4**	122	—	188	170	2	0.34	3.0	2.0	1.9	9.58
	240	80	3	1 030	1 120	10 500	115 000	**22322SWREAE4**	124	145	226	206	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	17.6
120	180	46	2	315	525	32 000	53 500	**23024SWRCDE4**	130	134	170	163	2	0.22	4.5	3.0	2.9	4.11
	180	46	2	395	525	40 000	53 500	**23024SWRCAME4**	130	—	170	163	2	0.22	4.5	3.0	2.9	4.11
	180	60	2	395	705	40 500	72 000	**24024SWRCE4**	130	131	170	158	2	0.32	3.2	2.1	2.1	5.33
	180	60	2	480	680	49 000	69 000	**24024SWRCAME4**	130	131	170	158	2	0.32	3.2	2.1	2.1	5.33
	200	80	2	575	950	58 500	96 500	**24124SWRCE4**	130	136	190	171	2	0.37	2.7	1.8	1.8	10
	200	80	2	695	905	70 500	92 000	**24124SWRCAME4**	130	—	190	171	2	0.37	2.7	1.8	1.8	9.86
	215	58	2.1	490	690	50 000	70 000	**22224SWRCAME4**	132	—	203	189	2	0.25	4.1	2.7	2.7	9.05
	215	76	2.1	790	970	80 500	99 000	**23224SWRCAME4**	132	—	203	182	2	0.34	2.9	2.0	1.9	12
	260	86	3	845	1 120	80 600	115 000	**22324SWRCAME4**	134	—	246	219	2.5	0.35	2.9	2.0	1.9	22.3
130	200	52	2	400	655	40 500	67 000	**23026SWRCDE4**	140	147	190	180	2	0.23	4.3	2.9	2.9	5.98
	200	69	2	495	865	50 500	88 000	**24026SWRCE4**	140	143	190	175	2	0.31	3.2	2.2	2.1	7.84
	200	69	2	620	865	60 300	88 000	**24026SWRCAME4**	140	—	190	175	2	0.31	3.2	2.2	2.1	7.83
	210	80	2	590	1 010	60 000	103 000	**24126SWRCE4**	140	146	200	180	2	0.35	2.9	1.9	1.9	10.7
	210	80	2	590	1 010	60 000	103 000	**24126SWRCAME4**	140	—	200	180	2	0.37	2.7	1.8	1.8	10.6
	230	64	3	820	940	83 500	96 000	**22226SWREAE4**	144	152	216	204	2.5	0.26	3.8	2.6	2.5	11
	230	64	3	565	815	57 500	83 000	**22226SWRCAME4**	144	—	216	203	2.5	0.26	3.9	2.6	2.6	11.3
	230	80	3	875	1 080	89 500	110 000	**23226SWRCAME4**	144	—	216	196	2.5	0.34	2.9	2.0	1.9	14.3
140	210	53	2	420	715	43 000	73 000	**23028SWRCDE4**	150	157	200	190	2	0.22	4.5	3.0	2.9	6.49
	210	69	2	525	945	53 500	96 500	**24028SWRCE4**	150	154	200	186	2	0.29	3.4	2.3	2.2	8.37
	210	69	2	635	905	64 500	92 500	**24028SWRCAME4**	150	—	200	186	2	0.31	3.2	2.2	2.1	8.32

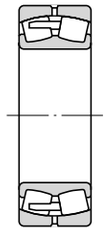
■連続鋳造設備用軸受

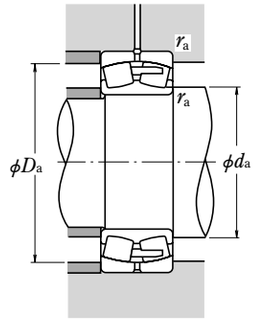
SWR™ 軸受（自動調心ころ軸受）- SWR シリーズ
内径　140 ～ 180 mm



EA


C,CD


CA



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

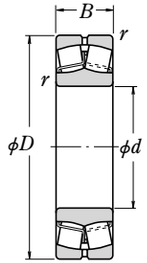
$P_0 = F_r + Y_0F_a$

e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

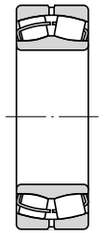
主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (kN)		{kgf}		呼び番号	取付関係		寸法 (mm)			定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}		d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
140	225	68	2.1	725	945	73 500	96 500	**23128SWRCAME4**	152	—	213	198	2	0.28	3.6	2.4	2.3	10.5
	225	85	2.1	670	1 160	68 500	118 000	**24128SWRCE4**	152	156	213	193	2	0.35	2.9	1.9	1.9	13
	225	85	2.1	835	1 160	85 500	118 000	**24128SWRCAME4**	152	—	213	192	2	0.37	2.7	1.8	1.8	12.9
	250	68	3	645	930	65 500	95 000	**22228SWRCDE4**	154	167	236	219	2.5	0.25	4.0	2.7	2.6	14.5
	250	68	3	835	945	85 500	96 500	**22228SWRCAME4**	154	—	236	221	2.5	0.26	3.9	2.6	2.5	14.2
	250	88	3	835	1 300	85 000	133 000	**23228SWRCAME4**	154	—	236	213	2.5	0.35	2.9	2.0	1.9	18.8
150	225	56	2.1	470	815	48 000	83 000	**23030SWRCDE4**	162	168	213	203	2	0.22	4.6	3.1	3.0	7.9
	225	75	2.1	590	1 090	60 500	111 000	**24030SWRCE4**	162	165	213	198	2	0.30	3.4	2.3	2.2	10.5
	225	75	2.1	740	1 090	75 500	111 000	**24030SWRCAME4**	162	—	213	198	2	0.30	3.4	2.3	2.2	10.4
	250	80	2.1	725	1 180	74 000	121 000	**23130SWRCE4**	162	174	238	218	2	0.30	3.4	2.3	2.2	15.8
	250	100	2.1	890	1 530	91 000	156 000	**24130SWRCE4**	162	169	238	212	2	0.38	2.6	1.8	1.7	19.8
	270	73	3	765	1 120	78 000	114 000	**22230SWRCDE4**	164	179	256	236	2.5	0.26	3.9	2.6	2.5	18.4
	270	96	3	975	1 560	99 500	159 000	**23230SWRCE4**	164	176	256	230	2.5	0.35	2.9	1.9	1.9	24.2
160	240	60	2.1	540	955	55 000	97 500	**23032SWRCDE4**	172	179	228	216	2	0.22	4.5	3.0	2.9	9.66
	240	80	2.1	680	1 260	69 000	128 000	**24032SWRCE4**	172	177	228	212	2	0.30	3.4	2.3	2.2	12.7
	240	80	2.1	845	1 260	86 500	128 000	**24032SWRCAE3**	172	—	228	212	2	0.30	3.4	2.3	2.2	12.3
	270	109	2.1	1 040	1 760	106 000	179 000	**24132SWRCE4**	172	179	258	229	2	0.39	2.6	1.7	1.7	25.4
	290	80	3	910	1 320	93 000	135 000	**22232SWRCDE4**	174	190	276	255	2.5	0.26	3.8	2.6	2.5	23.1
	290	80	3	1 140	1 320	116 000	135 000	**22232SWRCAME4**	174	—	276	255	2.5	0.26	3.8	2.6	2.5	23.1
170	260	67	2.1	640	1 090	65 000	112 000	**23034SWRCDE4**	182	191	248	233	2	0.23	4.3	2.9	2.8	13
	260	90	2.1	825	1 520	84 000	155 000	**24034SWRCE4**	182	188	248	228	2	0.31	3.2	2.2	2.1	17.3
	280	88	2.1	940	1 570	96 000	160 000	**23134SWRCAME4**	182	—	268	245	2	0.29	3.5	2.3	2.3	21.6
	280	109	2.1	1 080	1 860	110 000	190 000	**24134SWRCE4**	182	190	268	239	2	0.37	2.7	1.8	1.8	26.6
	310	86	4	990	1 500	101 000	153 000	**22234SWRCDE4**	188	206	292	270	3	0.26	3.8	2.6	2.5	28.8
	310	110	4	1 200	1 910	122 000	195 000	**23234SWRCE4**	188	201	292	261	3	0.34	2.9	2.0	1.9	36.4
180	280	74	2.1	750	1 270	76 000	129 000	**23036SWRCDE4**	192	202	268	249	2	0.24	4.2	2.8	2.8	17.1
	280	100	2.1	965	1 750	98 500	178 000	**24036SWRCE4**	192	200	268	245	2	0.32	3.1	2.1	2.0	22.7
	280	100	2.1	1 210	1 750	123 000	178 000	**24036SWRCAME4**	192	—	268	245	2	0.32	3.1	2.1	2.0	22.5
	300	96	3	1 320	1 760	134 000	180 000	**23136SWRCAME4**	194	—	286	260	2.5	0.31	3.3	2.2	2.2	27.4
	300	118	3	1 190	2 040	121 000	208 000	**24136SWRCE4**	194	202	286	255	2.5	0.37	2.7	1.8	1.8	33.1
	300	118	3	1 490	2 040	152 000	208 000	**24136SWRCAME4**	194	—	286	255	2.5	0.37	2.7	1.8	1.8	33
	320	86	4	1 020	1 540	104 000	157 000	**22236SWRCDE4**	198	212	302	278	3	0.26	3.9	2.6	2.6	30.2

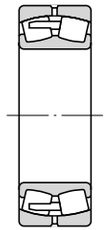
■連続鋳造設備用軸受

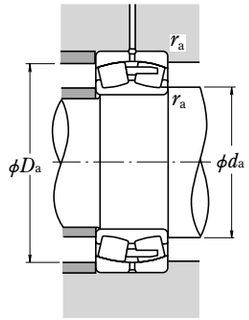
SWR™ 軸受（自動調心ころ軸受）- SWR シリーズ
内径　190 ～ 240 mm



EA


C,CD


CA



動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

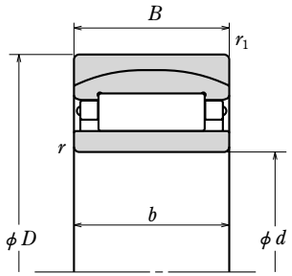
$P_0 = F_r + Y_0F_a$

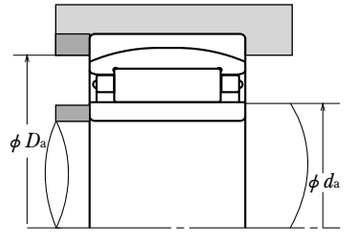
e，Y_2，Y_3及びY_0の値は，下表による．

主要寸法 (mm)				基本定格荷重 (kN)		{kgf}		呼び番号	取付関係		寸法 (mm)			定数	アキシアル荷重係数			質量 (kg)
d	D	B	r (最小)	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}		d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最大)	D_a (最小)	r_a (最大)	e	Y_2	Y_3	Y_0	(参考)
190	290	75	2.1	970	1 350	99 000	138 000	**23038SWRCAME4**	202	—	278	261	2	0.24	4.2	2.8	2.8	17.6
	290	100	2.1	975	1 840	99 500	188 000	**24038SWRCE4**	202	210	278	253	2	0.31	3.2	3.2	2.1	24
	290	100	2.1	1 220	1 840	124 000	188 000	**24038SWRCAME4**	202	—	278	253	2	0.32	3.1	2.1	2.0	23.8
	320	128	3	1 370	2 330	140 000	238 000	**24138SWRCE4**	204	211	306	269	2.5	0.4	2.5	1.7	1.6	41.5
	320	128	3	1 710	2 330	175 000	238 000	**24138SWRCAME4**	204	—	306	269	2.5	0.38	2.6	1.8	1.7	40.9
	340	92	4	1 140	1 730	116 000	176 000	**22238SWRCAME4**	208	—	322	296	3	0.26	3.8	2.6	2.5	35.5
	340	120	4	1 440	2 350	147 000	240 000	**23238SWRCE4**	208	222	322	288	3	0.35	2.9	1.9	1.9	47.6
200	310	82	2.1	1 180	1 700	120 000	174 000	**23040SWRCAME4**	212	—	298	279	2	0.25	4.0	2.7	2.6	22.6
	310	109	2.1	1 140	2 120	116 000	216 000	**24040SWRCE4**	212	223	298	271	2	0.32	3.1	2.1	2.0	30.4
	310	109	2.1	1 420	2 120	145 000	216 000	**24040SWRCAME4**	212	—	298	271	2	0.33	3.0	2.0	2.0	30.2
	340	140	3	1 570	2 670	160 000	272 000	**24140SWRCE4**	214	226	326	290	2.5	0.39	2.6	1.8	1.7	51.3
	340	140	3	1 960	2 660	199 000	271 000	**24140SWRCAME4**	214	—	326	290	2.5	0.39	2.5	1.7	1.7	50.8
	360	98	4	1 300	2 010	133 000	204 000	**22240SWRCAME4**	218	—	342	315	3	0.26	3.8	2.6	2.5	42.6
220	340	90	3	1 360	1 980	139 000	202 000	**23044SWRCAME4**	234	—	326	302	2.5	0.24	4.1	2.8	2.7	29.7
	340	118	3	1 640	2 490	168 000	265 000	**24044SWRCE4**	234	244	326	296	2.5	0.31	3.2	2.1	2.1	40.5
	340	118	3	1 310	2 490	134 000	254 000	**24044SWRCAME4**	234	—	326	296	2.5	0.32	3.2	2.1	2.1	39
	370	150	4	1 800	3 200	183 000	325 000	**24144SWRCE4**	238	248	352	313	3	0.39	2.6	1.7	1.7	66.7
	370	150	4	1 800	3 200	183 000	325 000	**24144SWRCAME4**	238	—	352	313	3	0.39	2.6	1.7	1.7	64.3
	400	108	4	1 570	2 430	160 000	247 000	**22244SWRCAME4**	238	—	382	348	3	0.27	3.7	2.5	2.4	59
	400	144	4	2 010	3 400	206 000	350 000	**23244SWRCE4**	238	260	382	337	3	0.35	2.9	1.9	1.9	80.4
240	360	118	3	1 730	2 730	176 000	278 000	**24048SWRCAME4**	254	—	346	317	2.5	0.30	3.3	2.2	2.2	42.2
	400	160	4	2 660	3 800	272 000	385 000	**24148SWRCAME4**	258	—	382	341	3	0.38	2.7	1.8	1.8	79.6

■連続鋳造設備用軸受

調心輪付き円筒ころ軸受（自由側） RUB シリーズ
内径　90 ～ 240 mm
保持器付

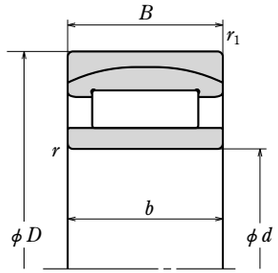


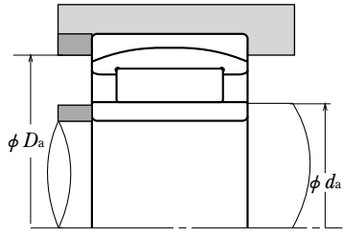


主要寸法 (mm)						基本定格荷重 (kN)		呼び番号	取付関係寸法 (mm)		
d	D	B	b	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}		d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最小)
90	160	56	50	1.1	2	220	335	**90RUB1601P**	99	105	143
	170	68	52.4	2	2	270	375	**90RUB1702P**	99	106	153
	190	64	64	3	3	340	490	**90RUB1908P**	103	109	166
100	165	52	52	2	1.1	221	385	**100RUB31AP**	106.5	113	147
	165	58	52	2	1.1	221	385	**100RUB1602P**	106.5	113	147
	180	46	46	2.1	2.1	251	375	**100RUB22P**	111	117	163
	215	73	73	3	1.5	435	595	**100RUB23P**	108	125	190
110	170	75	45	1.1	1.1	191	325	**110RUB1701P**	116.5	121	155
120	180	46	46	2.5	2.5	215	415	**120RUB30P**	132	133	165
	180	76	46	2	2	215	415	**120RUB1801P**	129	133	166
	200	80	80	2	2	370	680	**120RUB41P**	129	136	174
124.96	255	133	66	2.1	5	430	590	**125RUB2502P**	144.96	154	229
130	200	79	52	2	2	261	440	**130RUB2001P**	139	144	184
	230	90	90	3	3	540	930	**130RUB2301P**	143	149	200
140	250	68	68	3	3	480	740	**140RUB22P**	153	161	227
150	250	100	100	2.1	2.1	540	1 040	**150RUB41P**	161	169	219
	270	130	96	3	3	690	1 210	**150RUB2702P**	163	172	236
180	280	100	100	2.1	2.1	635	1 300	**180RUB40P**	191	200	250
	300	136	96	3	3	630	1 250	**180RUB3002P**	193	203	260
	300	158	118	3	3	755	1 460	**180RUB3001P**	193	203	260
	320	140	112	4	4	950	1 690	**180RUB3201P**	196	207	279
200	310	82	82	2.5	2.5	635	1 210	**200RUB30P**	213	222	286
	310	109	109	2.1	2.1	770	1 540	**200RUB40P**	211	222	280
	340	140	140	3	3	1 080	2 200	**200RUB41P**	213	229	295
220	380	120	120	4	4	1 090	1 950	**220RUB3801P**	236	251	341
	400	108	108	4	4	1 040	1 770	**220RUB22E1P**	236	255	358
240	400	150	128	4	4	1 260	2 500	**240RUB4001P**	256	269	362

■連続鋳造設備用軸受

調心輪付き円筒ころ軸受（自由側） RUB シリーズ
内径　50 ～ 110 mm
総ころ型

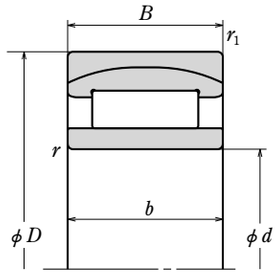


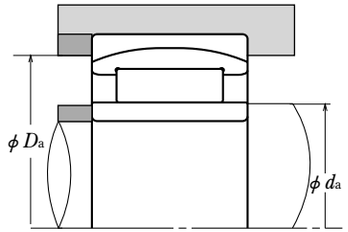


主要寸法 (mm)						基本定格荷重 (kN)		呼び番号	取付関係寸法 (mm)		
d	D	B	b	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}		d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最小)
50	90	23	23	1.5	1.5	69.5	104	**50RUB22PV**	57	58	80
	110	40	40	2	2	140	295	**50RUB23PV**	59	70	94
55	90	32	32	1.1	1.1	82	195	**55RUB9001PV**	61.5	62.5	80
	100	25	25	1.5	1.5	88	121	**55RUB22APV**	62	63	90
65	120	31	31	1.5	1.5	131	200	**65RUB22PV**	73	75	107
	140	48	48	2.1	2.1	221	440	**65RUB23PV**	76	85	121
70	125	31	31	1.5	1.5	127	213	**70RUB22APV**	78	85	113
75	130	31	31	1.5	1.5	151	248	**75RUB22APV**	83	85	118
85	150	65	65	2.5	2.5	286	595	**85RUB1501P**	97	98	130
90	150	72	60	1.5	1	262	575	**90RUB1501PV**	95	101	131
	190	64	64	3	1.5	415	780	**90RUB23APV**	98	116	168
100	150	50	50	2	2	230	530	**100RUB40PV**	108	109	134
	150	66	50	2	2	230	530	**100RUB1501PV**	108	109	134
	165	52	52	2	2	272	550	**100RUB31PV**	109	113	147
	180	46	46	2.1	2.1	277	545	**100RUB22APV**	111	123	164
	180	60.3	60.3	2.1	2.1	360	650	**100RUB32PV**	111	116	160
103	180	60	60	2	2	330	790	**103RUB1801PV**	112	132	163
110	170	45	45	2	2	246	565	**110RUB30A1PV**	119	123	155
	170	60	60	2	2	300	735	**110RUB40PV**	119	123	151
	180	56	56	2.5	2.5	335	670	**110RUB31A1PV**	123	124	161
	180	69	69	2	2	385	835	**110RUB41A2PV**	119	123	157
	200	53	53	2.5	2.1	380	625	**110RUB22APV**	121	130	180

■連続鋳造設備用軸受

調心輪付き円筒ころ軸受（自由側） RUB シリーズ
内径　120 ～ 160 mm
総ころ型

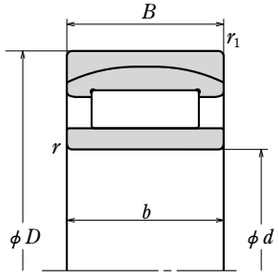


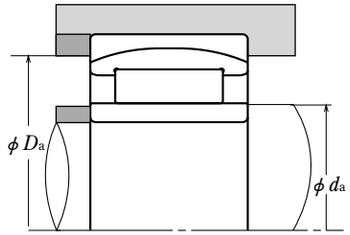


主要寸法 (mm)						基本定格荷重 (kN)		呼び番号	取付関係寸法 (mm)		
d	D	B	b	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}		d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最小)
120	180	46	46	2	2	275	625	**120RUB30B2PV**	129	132	165
	180	60	60	2	2	330	790	**120RUB40A2PV**	129	132	163
	180	80	60	2	2	330	790	**120RUB1803PV**	129	132	163
	200	80	80	2.5	2.5	470	1 040	**20RUB41A1PV**	133	137	174
	225	58	58	2.5	2.5	460	690	**120RUB2201APV**	133	138	204
130	200	69	69	2	2	410	955	**130RUB40A1PV**	139	143	180
	210	64	64	2	2	415	865	**130RUB31APV**	139	144	189
	210	80	80	2	2	510	1 130	**130RUB41A2PV**	139	144	184
	230	64	64	3	3	495	840	**130RUB22APV**	143	151	208
	230	80	80	3	3	585	1 090	**130RUB32APV**	143	146	204
140	210	53	53	2	2	365	885	**140RUB30A2PV**	149	155	194
	210	69	69	2	2	420	990	**140RUB40APV**	149	152	190
	225	68	68	2.1	2.1	485	1 000	**140RUB31APV**	151	156	203
	225	85	85	2.1	2.1	575	1 310	**140RUB41A1PV**	151	156	200
	250	68	68	3	3	510	1 110	**140RUB22APV**	153	172	227
	250	88	88	3	3	670	1 500	**140RUB32PV**	153	170	221
150	225	56	56	2.5	2.5	390	840	**150RUB30APV**	163	166	208
	225	75	75	2.1	2.1	485	1 210	**150RUB40A1PV**	161	165	203
	225	92	75	2.1	2.1	465	1 160	**150RUB2201PV**	161	164	203
	250	80	80	2.1	2.1	595	1 290	**150RUB31APV**	161	170	221
	250	100	100	2.1	2.1	710	1 620	**150RUB41APV**	161	170	219
	270	96	96	3	3	815	1 640	**150RUB32APV**	163	174	236
160	240	80	80	2.1	2.1	530	1 330	**160RUB40A1PV**	171	176	217
	240	85	80	2.1	2.1	530	1 330	**160RUB2402PV**	171	176	217
	270	109	109	2.1	2.1	855	1 830	**160RUB41AE2PV**	171	181	237

■連続鋳造設備用軸受

調心輪付き円筒ころ軸受（自由側） RUB シリーズ
内径　170 ～ 240 mm
総ころ型

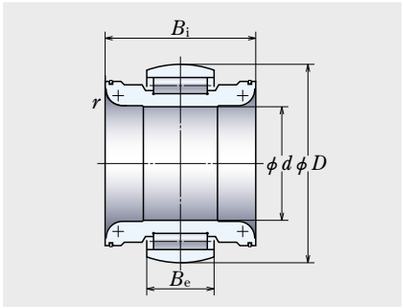




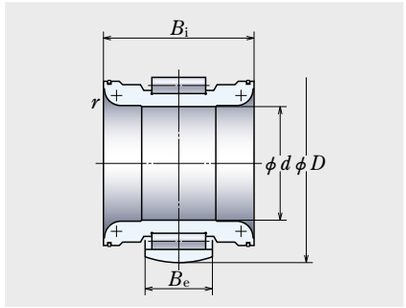
主要寸法 (mm)						基本定格荷重 (kN)		呼び番号	取付関係寸法 (mm)		
d	D	B	b	r (最小)	r_1 (最小)	C_r	C_{0r}		d_a (最小)	d_a (最大)	D_a (最小)
170	260	67	67	2.1	2.1	555	1 130	**170RUB30APV**	181	188	239
	260	90	90	2.1	2.1	655	1 580	**170RUB40A1PV**	181	188	233
	310	110	110	4	4	1 060	2 090	**170RUB32APV**	186	195	273
180	280	100	100	2.5	2.5	785	1 870	**180RUB40APV**	193	198	250
	300	118	118	3	3	940	2 120	**180RUB41APV**	193	202	260
	320	112	112	4	4	1 090	2 190	**180RUB32APV**	196	204	279
190	290	100	100	2.1	2.1	850	2 100	**190RUB40A1PV**	201	210	260
	320	104	104	3	3	1 050	2 240	**190RUB31APV**	203	214	286
	340	120	120	4	4	1 210	2 430	**190RUB32APV**	206	218	297
200	310	109	109	2.1	2.1	1 030	2 550	**200RUB40A1PV**	211	219	280
	340	112	112	3	3	1 160	2 470	**200RUB31APV**	213	230	305
	340	140	140	3	3	1 340	3 100	**200RUB41APV**	213	230	295
220	340	90	90	3	3	905	2 020	**220RUB30PV**	233	243	313
	340	118	118	3	3	1 110	2 630	**220RUB40APV**	233	243	308
	340	135	118	3	3	1 010	2 670	**220RUB3401PV**	233	247	308
	370	150	150	4	4	1 510	3 500	**220RUB41APV**	236	248	322
240	400	128	128	4	4	1 540	3 400	**240RUB31APV**	256	271	362

■連続鋳造設備用軸受

二つ割り円筒ころ軸受（杵型ロール用）- RNPH シリーズ



図例1



図例2



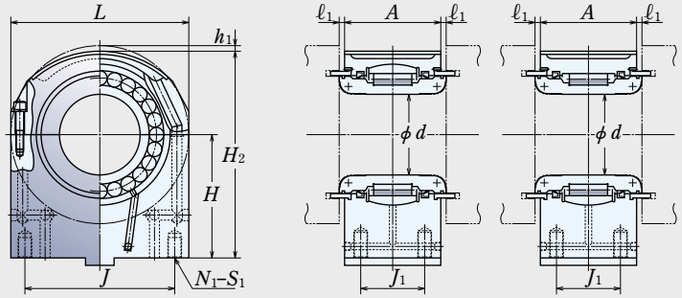


呼び番号	主要寸法 (mm)					基本定格荷重 (kN)		適用ロール外径 (mm)	図例
	d	D	B_i	B_e	r	C_r	C_{0r}		
100RNPH1801	100	185	169	74	15	475	950	225	2
110RNPH1801	110	180	137	49	15	272	570	230	2
110RNPH1803	110	185	154	76	20	450	1 070	230	2
110RNPH2001	110	200	179	80	20	535	1 090	250	2
115RNPH2001	115	205	202	98	15	625	1 460	240	2
120RNPH1901	120	195	157	66	20	410	950	250	2
120RNPH2001	120	205	179	80	20	560	1 220	255	2
130RNP2001	130	205	139	60	20	455	1 030	270	1
130RNP2101	130	215	174	75	20	540	1 190	280	1
130RNPH2105	130	215	143	60	20	460	975	250	2
130RNPH2107	130	215	174	75	20	550	1 230	250	2
130RNPH2201	130	225	189	90	20	670	1 460	280	2
130RNPH2202	130	220	186	79	20	555	1 370	280	2
135RNPH2101	135	215	183	84	20	570	1 350	250	2
135RNPH2102	135	210	183	84	20	515	1 350	250	2
140RNPH2102	140	215	162	60	20	415	950	270	2
140RNPH2103	140	215	189	74	2.5	490	1 170	265	2
140RNPH2302	140	235	194	84	20	665	1 530	285	2
140RNP2401	140	245	184	85	20	710	1 510	310	1
145RNPH2201	145	225	179	76	20	560	1 340	280	2
145RNPH2303	145	232	196	84	20	630	1 440	280	2
145RNPH2401	145	240	208	89	20	765	1 780	295	2
150RNPH2303	150	230	199	78	2.5	555	1 340	280	2
150RNPH2401	150	245	159	80	20	680	1 550	280	2
150RNPH2403	150	240	195	84	18	690	1 630	290	2
150RNPH2503	150	250	169	70	20	640	1 500	300	2
150RNPH2505	150	250	208	89	20	780	1 840	295	2
150RNPH2601	150	265	187	98	20	900	1 950	320	2
150RNPH2702	150	275	199	100	20	945	1 970	330	2
155RNPH2401	155	245	199	88	20	740	1 720	300	2
160RNPH2502	160	255	199	90	20	735	1 730	310	2
160RNPH2504	160	255	189	86	20	745	1 780	305	2
160RNPH2601	160	265	200	82	20	745	1 700	320	2
160RNPH2703	160	275	214	100	25	945	2 190	325	2
170RNPH2601	170	265	214	100	20	880	2 050	330	2
180RNPH2901	180	290	214	85	20	880	2 050	335	2

備考 表記以外の寸法も製作しておりますので NSK にご相談ください.

■連続鋳造設備用軸受

二つ割り円筒ころ軸受用プランマ－PCR シリーズ





呼び番号	軸径 (mm)	主要寸法 (mm)									
	d	L	A	H	h_1	H_2	ℓ_1	J	J_1	N_1	S_1
100PCR2201	100	235	152	132	10	234.5	9	165	100	4	M20
110PCR2301	110	230	120	160	10	265	9.5	140	—	2	M30
110PCR2303	110	230	135	180	10	285	10	170	—	2	M30
110PCR2502	110	250	156	150	11.5	263.5	12	—	—	1	M36
115PCR2401	115	245	183	190	10	300	10	150	—	2	M24
120PCR2501	120	250	142	165	11.5	278.5	9	190	90	4	M24
120PCR2502	120	255	162	230	10	347.5	9	205	100	4	M24
130PCR2701	130	265	118	190	11.5	313.5	11	195	65	4	M30
130PCR2801	130	280	156	160	10	290	9.5	200	100	4	M24
130PCR2705	130	270	132	197	9	313	6	220	93	4	3/4-10UNC
130PCR2604	130	265	175	145	10	260	7.5	210	120	4	M16
130PCR2802	130	280	172	180	11.5	308.5	9	220	110	4	M30
130PCR2603	130	265	171	175	12.5	295	8	230	90	4	M20
135PCR2701	135	270	160	160	10	275	12	180	130	4	M20
135PCR2502	135	250	160	160	10	275	12	150	130	4	M20
140PCR2701	140	270	145	180	10	305	9.5	170	—	2	M30
140PCR2601	140	265	174	175	7.5	300	8	230	130	4	M20
140PCR2804	140	285	179	175	12.5	305	8	250	97.5	4	M20
140PCR3101	140	310	166	175	10	320	9.5	220	110	4	M24
145PCR2801	145	280	162	250	10	380	9	220	100	4	M30
145PCR2804	145	280	183	260	10	390	7	220	123	4	M30
145PCR2901	145	295	195	270	10	407.5	7	230	130	4	M30
150PCR2801	150	280	184	175	10	305	8	230	140	4	M20
150PCR280	150	330	144	310	10	440	8	350	260	4	ϕ33
150PCR3004	150	305	180	205.5	14.5	336	8	230	120	4	M24
150PCR3003	150	300	150	180	10	320	10	195	90	4	M30
150PCR2901	150	295	193	310	10	447.5	8	215	126	4	M30
150PCR3203	150	320	168	220	15	365	10	240	90	4	M36
150PCR3301	150	330	182	220	11.5	373.5	9	260	110	4	M36
155PCR3001	155	300	182	260	10	400	9	240	110	4	M30
160PCR3101	160	310	178	185	16.5	323.5	11	150	—	2	M30
160PCR3002	160	305	174	217	12.5	357	8	255	135	4	3/4-10UNC
160PCR3302	160	330	185	225	20	365	8	250	130	4	M24
160PCR3401	160	340	199	200	15.5	347	8	290	130	4	M20
170PCR3301	170	320	194	290.5	10	445.5	10.5	260	340	4	ϕ26
180PCR3301	180	335	150	217.5	10	375	10	240	82	4	M30

備考 表記以外の寸法も製作しておりますので NSK にご相談ください.

圧延設備用軸受

ロールネック用密封四列円すいころ軸受

Benefits
❶ 高信頼性・長寿命による突発事故防止
❷ 密封化による作業環境のクリーン化・グリース消費量の削減
❸ メンテナンスコスト削減



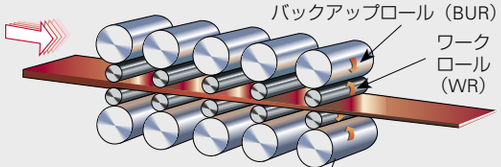


(*1)

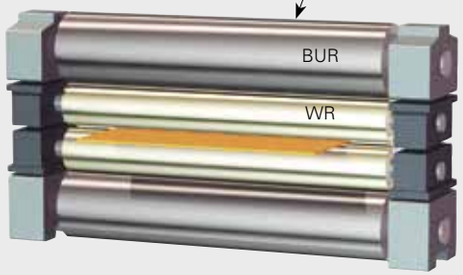
1. 設備と使用条件

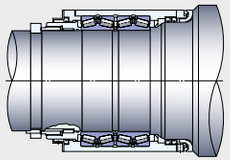
高速・低速
重荷重
振動・衝撃
高温(発熱)
スケール
水浸入

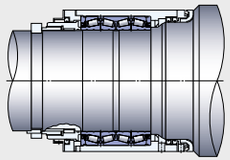
主な対象圧延設備
●熱間圧延機　●冷間圧延機
●スキンパスミル　●調質圧延機



熱間仕上タンデム式圧延機例



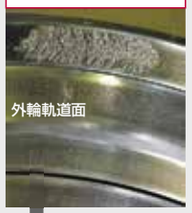

①開放型四列円すいころ軸受


②密封四列円すいころ軸受

2. 軸受の技術課題

ワークロール軸受の主な損傷例

①開放型四列円すいころ軸受
●グリース消費大・メンテナンスコスト大
●潤滑不良による早期損傷
②密封四列円すいころ軸受
使用条件（荷重・異物、水侵入）の過酷化
フレーキング



焼付き
軸受消費コスト大
突発ライン事故

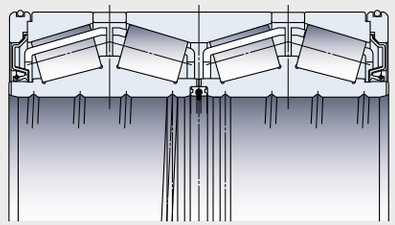
3. 解決策

■設計仕様

特　長 エクストラキャパシティ™ 密封四列円すいころ軸受　KVSシリーズ

●高負荷容量設計：15～35%アップ（従来密封軸受比）
●異物混入環境に強いスーパー TF材を標準採用
●新形式中間シールの採用により圧延中の負圧を抑制し水浸入を防止
●シール性能向上（耐熱・耐摩耗シール材の採用）
●シールの取扱い性向上





KVS

■材料仕様1

特　長 スーパーTF™ 軸受　STFシリーズ

●特殊熱処理による硬高度微細炭化物生成と硬さ向上による長寿命化
●異物混入対策：特殊熱処理による残留オーステナイト量の最適化→異物かみ込みによる圧痕縁の応力集中の緩和

	フィールド実績における寿命延長比
従来密封軸受	1
KVS軸受	2

スーパー TFシリーズは上記のKVSシリーズのデザインの他，KVEシリーズもご用意しております．

■材料仕様2

特　長 ウォーターTF™ 軸受　WTFシリーズ

●水浸入対策：材料の超高清浄度化・最適化学成分設計→フレーキング初期のクラック発生と進展の抑制
●異物混入対策：特殊熱処理による残留オーステナイト量の最適化→異物かみ込みによる圧痕縁の応力集中の緩和

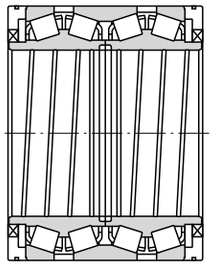
	フィールド実績における寿命延長比
従来材	1
WTF材	3

ウォーター TFシリーズは上記のKVSシリーズのデザインの他，KVEシリーズもご用意しております．

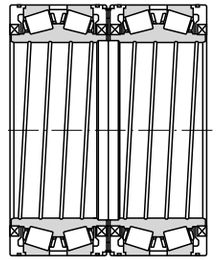
注　(*1): 写真提供　新日鐵住金株式会社鹿島製鉄所パンフレット

■圧延設備用軸受

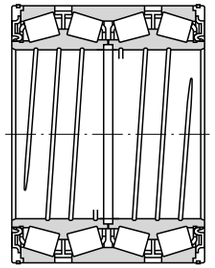
密封四列円すいころ軸受（STF/WTF シリーズ）
四列円すいころ軸受の代表図例



2 枚シール型（KVE）基本図 図例 1



4 枚シール型（KVE） 基本図 図例 2



2 枚シール型（KVS）基本図 図例 3

	図例 1 の変形
1-1	外輪間座に油穴付き
1-2	中間シールなし
1-3	中間シールなし，外輪間座に油穴付き
1-4	内輪間座に油穴付き，中間シール付き
1-5	ロール用（特殊外輪間座）

	図例 2 の変形
2-1	外輪間座に油穴付き
2-2	内輪突き合せ面すきま

	図例 3 の変形
3-1	外輪間座に油穴付き

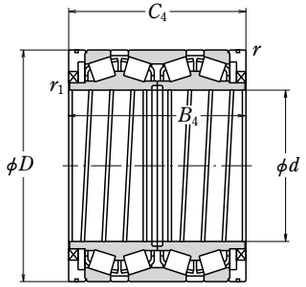
四列円すいころ軸受の基本定格荷重

四列円すいころ軸受の基本動定格荷重 C_r については，基準〔1〕の値は，JIS に基づいた従来から国内で用いられている値（1 列の C_r の 2.94 倍）であり，基準〔2〕の値は，多く海外で用いられている値（1 列の C_r の 3.43 倍）である．

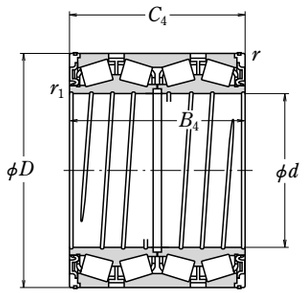
なお，この基本動定格荷重による計算寿命より軸受を選定する場合，機種別にその使用条件を含んだ従来からの実績に基づいた評価によるべきである．使用実績を比較評価するときには，いずれか一方の基準で行うべきであり，両基準を混同してはならない．

■圧延設備用軸受

密封四列円すいころ軸受（STF/WTF シリーズ）
内径　101.600 ～ 250 mm



KVE



KVS

動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e，Y_2 及び Y_3 の値は，下表の数値を使用する．

また，Y_0 の値は $Y_0 \fallingdotseq Y_3$ として計算してよい．

主要寸法 (mm/inch) d	D	B_4	C_4	r_1 (最小)	r (最小)	基本定格荷重(1) 基準〔1〕 C_r (kN)	C_{0r} (kN)	基準〔2〕 C_r (kN)	C_{0r} (kN)	呼び番号 STF 系列	呼び番号 WTF 系列	図例番号(2)	定数 e	アキシアル荷重係数 Y_2	Y_3	質量 (kg) (参考)
101.600	200.025	320.000	320.000	1.0	3.0	1 240	2 420	1 450	2 420	**＊STF101KVE2051Eg**		1-2	0.36	2.8	1.9	47.8
4.000	7.8750	12.5984	12.5984													
150	210	240	240	1	2.5	850	2 270	990	2 270	**STF150KVE2101Eg**		1-1	0.32	3.2	2.1	26.1
170	240	175	175	2.5	2.5	875	2 000	1 020	2 000	**STF170KVS2401Eg**		3	0.32	3.2	2.1	23
187.325	269.875	230.000	230.000	2.0	3.3	1 250	3 200	1 460	3 200	**＊STF187KVE2651Eg**		1-1	0.29	3.4	2.3	43.6
7.3750	10.6250	9.0551	9.0551													
215.900	288.925	177.800	177.800	0.8	3.3	920	2 350	1 070	2 350	**＊STF215KVS2851Eg**	**＊WTF215KVS2851Eg**	3	0.49	2.1	1.4	38
8.5000	11.3750	7.0000	7.0000													
216.103	330.2	263.525	269.875	1.5	3.3	1 960	4 550	2 290	4 550	**＊STF216KVS3351Eg**	**＊WTF216KVS3351Eg**	3	0.46	2.2	1.5	77
8.5080	13.0000	10.3750	10.6250													
220	295	315	315	1	2.5	1 210	3 450	1 410	3 450	**STF220KVE2902Eg**	**WTF220KVE2902Eg**	2-1	0.40	2.5	1.7	61.2
	295	335	335	1	2.5	1 210	3 450	1 410	3 450	**STF220KVE2901Eg**	**WTF220KVE2901Eg**	2-1	0.40	2.5	1.7	65
	300	270	270	2.5	2.5	1 420	4 000	1 650	4 000	**STF220KVE3001Eg**	**WTF220KVE3001Eg**	1-2	0.41	2.5	1.7	56.5
	320	290	290	1.5	2.5	1 690	4 500	1 970	4 500	**STF220KVE3201Eg**	**WTF220KVE3201Eg**	1	0.33	3.0	2.0	78.7
	330	260	260	4	3	1 990	4 800	2 330	4 800	**STF220KVS3301Eg**	**WTF220KVS3301Eg**	3	0.40	2.5	1.7	76
225	320	230	230	1	2	1 300	3 300	1 510	3 300	**STF225KVE3201Eg**	**WTF225KVE3201Eg**	1	0.41	2.4	1.6	59.9
228.600	400.050	296.875	296.875	3.3	3.3	2 060	4 250	2 410	4 250	**＊STF228KVE4052Eg**	**＊WTF228KVE4052Eg**	1	0.46	2.2	1.5	161
9.0000	15.7500	11.6880	11.6880													
234.950	327.025	196.850	196.850	1.5	3.3	1 330	3 200	1 550	3 200	**＊STF234KVS3251Eg**	**＊WTF234KVS3251Eg**	3	0.46	2.2	1.5	49
9.2500	12.8750	7.7500	7.7500													
240	320	250	250	3	3	1 290	3 700	1 510	3 700	**STF240KVE3202Eg**	**WTF240KVE3202Eg**	1	0.33	3.0	2.0	56.3
	338	248	248	2	3	1 560	4 000	1 820	4 000	**STF240KVE3301Eg**	**WTF240KVE3301Eg**	1	0.43	2.3	1.6	70.6
	338	290	290	2	3	1 810	5 000	2 120	5 000	**STF240KVE3302Eg**	**WTF240KVE3302Eg**	1	0.42	2.4	1.6	82.6
244.475	327.025	193.680	193.680	1.5	3	1 170	3 300	1 370	3 300	**＊STF244KVS3251Eg**	**＊WTF244KVS3251Eg**	3	0.40	2.5	1.7	43
9.6250	12.8750	7.6250	7.6250													
245	345	310	310	2	3	2 310	6 650	2 700	6 650	**STF245KVS3402Eg**	**WTF245KVS3402Eg**	3	0.40	2.5	1.7	85
250	365	270	270	2.5	3	1 890	4 650	2 210	4 650	**STF250KVE3601AEg**	**WTF250KVE3601AEg**	1	0.33	3.0	2.0	96
	365	270	270	2.5	3	1 890	4 650	2 210	4 650	**STF250KVE3601Eg**	**WTF250KVE3601Eg**	1-1	0.33	3.0	2.0	96

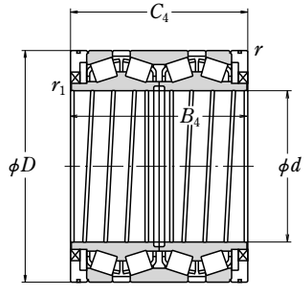
注（1）通常，基準〔1〕が用いられる．D130 ページをご参照ください．

備考　＊印のついている軸受は，インチ系である．

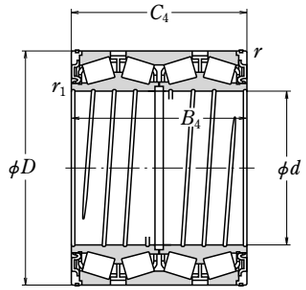
注（2）図例の詳細については，D130 ～ D131 ページをご参照ください．

■圧延設備用軸受

密封四列円すいころ軸受（STF/WTF シリーズ）
内径　254.000 ～ 304.902 mm



KVE



KVS

動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e，Y_2 及び Y_3 の値は，下表の数値を使用する．
また，Y_0 の値は $Y_0 \fallingdotseq Y_3$ として計算してよい．

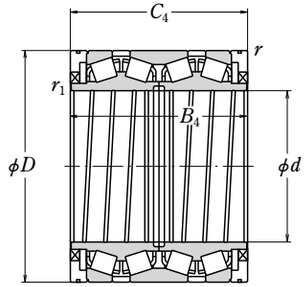
d	主要寸法 (mm/inch) D	B_4	C_4	r_1 (最小)	r (最小)	基本定格荷重(1) 基準〔1〕 C_r (kN)	C_{0r} (kN)	基準〔2〕 C_r (kN)	C_{0r} (kN)	呼び番号 STF 系列	呼び番号 WTF 系列	図例番号 (2)	定数 e	アキシアル荷重係数 Y_2	Y_3	質量 (kg) (参考)
254.000	358.775	269.875	269.875	1.5	3.3	2 070	5 500	2 420	5 500	**＊STF254KVS3552Eg**	**＊WTF254KVS3552Eg**	3	0.40	2.5	1.7	86
10.0000	14.1250	10.6250	10.6250													
260	365	340	340	2.7	4	2 540	7 350	2 960	7 350	**STF260KVS3601Eg**	**WTF260KVS3601Eg**	3	0.40	2.5	1.7	110
	365	340	340	2.5	4	2 540	7 350	2 960	7 350	**STF260KVS3651Eg**	**WTF260KVS3651Eg**	3	0.40	2.5	1.7	110
260.350	422.275	314.325	317.500	6.4	3.3	3 100	7 050	3 600	7 050	**＊STF260KVS4251Eg**	**＊WTF260KVS4251Eg**	3	0.33	3.0	2.0	170
10.2500	16.6250	12.3750	12.5000													
266.700	355.600	230.188	228.600	1.5	3.3	1 680	4 600	1 960	4 600	**＊STF266KVS3551Eg**	**＊WTF266KVS3551Eg**	3	0.35	2.9	1.9	62
10.5000	14.0000	9.0625	9.0000													
276.225	393.700	269.875	269.875	1.5	3.3	2 330	6 100	2 720	6 100	**＊STF276KVS3952Eg**	**＊WTF276KVS3952Eg**	3	0.45	2.2	1.5	105
10.8750	15.5000	10.6251	10.6251													
279.400	393.700	269.875	269.875	1.5	6.4	2 330	6 100	2 720	6 100	**＊STF279KVS3952Eg**	**＊WTF279KVS3952Eg**	3	0.45	2.2	1.5	102
11.0000	15.5000	10.6250	10.6250													
	393.700	270.630	269.875	1.5	6.4	1 960	5 150	2 290	5 150	**＊STF279KVE3951Eg**	**＊WTF279KVE3951Eg**	1	0.41	2.5	1.7	105
	15.5000	10.6547	10.6250													
279.4	393.7	320	320	1.5	6.4	2 650	7 350	3 100	7 350	**STF279KVS3954Eg**	**WTF279KVS3954Eg**	3	0.40	2.5	1.7	120
	410	420	420	1	6.4	2 820	7 400	3 300	7 400	**STF279KVE4101Eg**	**WTF279KVE4101Eg**	2	0.42	2.4	1.6	190
280	380	290	290	1.5	3	1 910	5 350	2 230	5 350	**STF280KVE3801Eg**	**WTF280KVE3801Eg**	1-4	0.37	2.7	1.8	96.2
	395	340	340	1.5	2.5	2 530	7 050	2 950	7 050	**STF280KVE3901Eg**	**WTF280KVE3901Eg**	1	0.40	2.5	1.7	133
	395	340	340	1.5	2.5	2 530	7 050	2 950	7 050	**STF280KVE3902Eg**	**WTF280KVE3902Eg**	1	0.40	2.5	1.7	133
	410	268	268	1.5	6.4	2 000	4 600	2 330	4 600	**STF280KVE4101Eg**	**WTF280KVE4101Eg**	1-4	0.33	3.0	2.0	121
	412	340	340	3	3	2 820	7 400	3 300	7 400	**STF280KVE4102Eg**	**WTF280KVE4102Eg**	1-1	0.42	2.4	1.6	156
290	400	346	346	3	4	2 770	8 400	3 250	8 400	**STF290KVS4001Eg**	**WTF290KVS4001Eg**	3	0.40	2.5	1.7	112
304.648	438.048	280.990	279.400	3.3	3.3	2 650	6 750	3 100	6 750	**＊STF304KVS4351Eg**	**＊WTF304KVS4351Eg**	3	0.45	2.2	1.5	132
11.9940	17.2460	11.6260	11.0000													
	438.048	281.740	279.400	3.3	3.3	2 260	5 600	2 630	5 600	**＊STF304KVE4351Eg**	**＊WTF304KVE4351Eg**	1-2	0.47	2.1	1.4	140
	17.2460	11.0921	11.0000													
304.8	419.100	269.875	269.875	1.5	6.4	2 440	6 550	2 850	6 550	**＊STF304KVS4151Eg**	**＊WTF304KVS4151Eg**	3	0.33	3.0	2.0	111
12.0000	16.5000	10.6250	10.6250													
304.902	412.648	266.700	266.700	1.5	3.3	2 360	6 500	2 760	6 500	**＊STF304KVS4152Eg**	**＊WTF304KVS4152Eg**	3	0.33	3.0	2.0	100
12.0040	16.2460	10.5000	10.5000													

注（1）通常，基準〔1〕が用いられる．D130 ページをご参照ください．

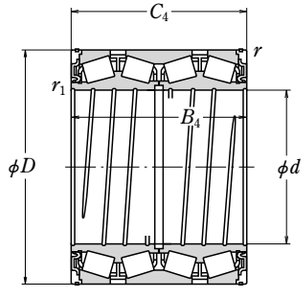
備考　＊印のついている軸受は，インチ系である．
注（2）図例の詳細については，D130 ～ D131 ページをご参照ください．

■圧延設備用軸受

密封四列円すいころ軸受（STF/WTF シリーズ）
内径　310 ～ 482.600 mm



KVE



KVS

動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e，Y_2 及び Y_3 の値は，下表の数値を使用する．
また，Y_0 の値は $Y_0 \fallingdotseq Y_3$ として計算してよい．

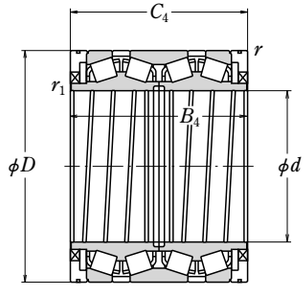
主要寸法 (mm/inch) d	D	B_4	C_4	r_1 (最小)	r (最小)	基本定格荷重(1) 基準〔1〕 C_r (kN)	C_{0r} (kN)	基準〔2〕 C_r (kN)	C_{0r} (kN)	呼び番号 STF 系列	呼び番号 WTF 系列	図例番号 (2)	定数 e	アキシアル荷重係数 Y_2	Y_3	質量 (kg) (参考)
310	430	310	310	3	3	2 880	8 200	3 350	8 200	**STF310KVS4301Eg**	**WTF310KVS4301Eg**	3	0.46	2.2	1.5	140
	430	350	350	2.7	3	3 150	9 550	3 700	9 550	**STF310KVS4302Eg**	**WTF310KVS4302Eg**	3	0.46	2.2	1.5	155
317.500	422.275	269.875	269.875	1.5	3.3	2 340	6 750	2 740	6 750	**＊STF317KVS4251Eg**	**＊WTF317KVS4251Eg**	3	0.34	3.0	2.0	100
12.5000	16.6250	10.6250	10.6250													
	447.675	367.000	367.000	2.5	3.0	2 950	8 100	3 450	8 100	**＊STF317KVE4451Eg**	**＊WTF317KVE4451Eg**	1	0.46	2.2	1.5	184
	17.6250	14.4488	14.4488													
343.052	457.098	254.000	254.000	1.5	3.3	2 430	6 700	2 830	6 700	**＊STF343KVS4551Eg**	**＊WTF343KVS4551Eg**	3	0.45	2.2	1.5	110
13.5060	17.9960	10.0000	10.0000													
	457.098	299.000	299.000	1.5	3.3	2 430	6 950	2 830	6 950	**＊STF343KVE4561Eg**	**＊WTF343KVE4561Eg**	1	0.46	2.2	1.5	137
	17.9960	11.7717	11.7717													
355.600	457.200	252.412	252.412	1.5	3.3	2 270	6 750	2 650	6 750	**＊STF355KVS4551Eg**	**＊WTF355KVS4551Eg**	3	0.32	3.2	2.1	98
14.0000	18.0000	9.9375	9.9375													
395	545	360	360	2.5	5	3 100	9 050	3 600	9 050	**STF395KVE5401Eg**	**WTF395KVE5401Eg**	1-1	0.47	2.1	1.4	255
406.400	546.100	288.925	288.925	1.5	6.4	3 400	9 450	3 950	9 450	**＊STF406KVS5451Eg**	**＊WTF406KVS5451Eg**	3	0.48	2.1	1.4	184
16.0000	21.5000	11.3750	11.3750													
	546.100	346.000	346.000	0.5	6.4	2 190	5 800	2 560	5 800	**＊STF406KVE5454Eg**	**＊WTF406KVE5454Eg**	2-1	0.47	2.1	1.4	231
	21.5000	13.6221	13.6221													
420	590	395	375	2.5	5	3 050	8 200	3 550	8 200	**STF420KVE5901Eg**	**WTF420KVE5901Eg**	1-1	0.80	1.3	0.8	332
440	590	510	510	4	4	4 650	14 300	5 450	14 300	**STF440KVE5901Eg**	**WTF440KVE5901Eg**	2-1	0.38	2.7	1.8	396
	620	454	454	4	6	5 550	15 700	6 500	15 700	**STF440KVE6201Eg**	**WTF440KVE6201Eg**	1-1	0.33	3.0	2.0	435
450	595	368	368	4	5	4 750	15 000	5 550	15 000	**STF450KVS5901Eg**	**WTF450KVS5901Eg**	3	0.33	3.0	2.0	272
457.200	596.900	276.225	279.400	1.5	3.3	3 400	9 850	4 000	9 850	**＊STF457KVS5951Eg**	**＊WTF457KVS5951Eg**	3	0.47	2.2	1.4	206
18.0000	23.5000	10.8750	11.0000													
460	590	470	470	2.5	5	4 200	14 100	4 900	14 100	**STF460KVE5901Eg**	**WTF460KVE5901Eg**	1-1	0.28	3.6	2.4	322
480	615	435	435	3	5	3 950	12 800	4 650	12 800	**STF480KVE6101AEg**	**WTF480KVE6101AEg**	2-2	0.32	3.2	2.1	323
	678	574	574	3	5	7 200	21 500	8 400	21 500	**STF480KVE6702Eg**	**WTF480KVE6702Eg**	2-1	0.34	3.0	2.0	662
482.600	615.950	330.200	330.200	4.3	6.4	4 200	13 500	4 900	13 500	**＊STF482KVS6151Eg**	**＊WTF482KVS6151Eg**	3	0.33	3.1	2.1	235
19.0000	24.2500	13.0000	13.0000													

注（1）通常，基準〔1〕が用いられる．D130 ページをご参照ください．

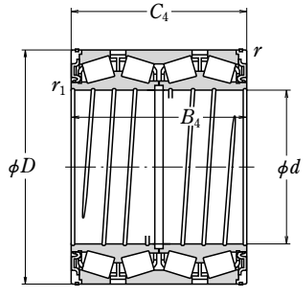
備考　＊印のついている軸受は，インチ系である．
注（2）図例の詳細については，D130 ～ D131 ページをご参照ください．

■圧延設備用軸受

密封四列円すいころ軸受（STF/WTF シリーズ）
内径　482.600 ～ 825.5 mm



KVE



KVS

動等価荷重

$P = XF_r + YF_a$

$F_a/F_r \leqq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0.67	Y_2

静等価荷重

$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

e，Y_2 及び Y_3 の値は，下表の数値を使用する．
また，Y_0 の値は $Y_0 \fallingdotseq Y_3$ として計算してよい．

d	主要寸法 (mm/inch) D	B_4	C_4	r_1 (最小)	r (最小)	基本定格荷重(1) 基準〔1〕 C_r (kN)	C_{0r} (kN)	基準〔2〕 C_r (kN)	C_{0r} (kN)	呼び番号 STF 系列	呼び番号 WTF 系列	図例番号 (2)	定数 e	アキシアル荷重係数 Y_2	Y_3	質量 (kg) (参考)
	615.950 24.2500	330.200 13.0000	330.200 13.0000	4.3	6.4	3 100	9 650	3 650	9 650	＊STF482KVE6152Eg	＊WTF482KVE6152Eg	1	0.37	2.7	1.8	243
	615.950 24.2500	419.100 16.5000	402.050 15.8287	2.3	6.4	4 050	13 600	4 700	13 600	＊STF482KVE6155Eg	＊WTF482KVE6155Eg	1	0.38	2.7	1.8	302
	647.700 25.5000	417.512 16.4375	417.512 16.4375	3.3	6.4	4 700	13 800	5 500	13 800	＊STF482KVE6453Eg	＊WTF482KVE6453Eg	1-5	0.37	2.7	1.8	392
488.950 **19.2500**	622.300 24.5000	365.125 14.3750	365.125 14.3750	3.8	6.4	2 940	8 950	3 450	8 950	＊STF488KVE6251Eg	＊WTF488KVE6251Eg	2	0.29	3.5	2.3	272
490	625	435	435	3	5	3 900	12 500	4 550	12 500	STF490KVE6201AEg	WTF490KVE6201AEg	2-2	0.32	3.2	2.1	329
509.948 **20.0767**	654.924 25.7844	377.000 14.8425	379.000 14.9213	1.5	6.4	4 150	13 000	4 800	13 000	＊STF509KVE6554Eg	＊WTF509KVE6554Eg	1	0.41	2.4	1.6	321
520	735	535	535	5	6	7 550	22 700	8 800	22 700	STF520KVE7301Eg	WTF520KVE7301Eg	1-1	0.33	3.0	2.0	726
558.800 **22.0000**	736.600 29.0000	540.000 21.2598	540.000 21.2598	3.3	6.4	7 650	25 300	8 950	25 300	＊STF558KVE7351Eg	＊WTF558KVE7351Eg	1-3	0.35	2.9	1.9	625
595.312 **23.4375**	844.550 33.2500	615.950 24.2500	615.950 24.2500	1.5	6.4	10 800	33 000	12 600	33 000	＊STF595KVE8451Eg	＊WTF595KVE8451Eg	1	0.33	3.0	2.0	1 110
	844.550 33.2500	615.950 24.2500	615.950 24.2500	3.3	6.4	9 350	27 200	10 900	27 200	＊STF595KVE8452Eg	＊WTF595KVE8452Eg	4	0.35	2.9	1.9	1 110
609.600 **24.0000**	787.400 31.0000	361.950 14.2500	361.950 14.2500	1.5	6.4	4 650	14 400	5 450	14 400	＊STF609KVE7851Eg	＊WTF609KVE7851Eg	1	0.42	2.4	1.6	452
711.200 **28.0000**	914.400 36.0000	387.350 15.2500	317.500 12.5000	3.3	6.4	5 500	19 300	6 400	19 300	＊STF711KVE9152AEg	＊WTF711KVE9152AEg	1	0.38	2.6	1.8	585
	914.400 36.0000	410.000 16.1417	410.000 16.1417	3.3	6.4	6 000	20 100	7 000	20 100	＊STF711KVE9153Eg	＊WTF711KVE9153Eg	1-1	0.44	2.3	1.5	681
	914.400 36.0000	425.450 16.7500	387.350 15.2500	8.0	6.4	5 500	19 300	6 400	19 300	＊STF711KVE9155Eg	＊WTF711KVE9155Eg	1	0.38	2.6	1.8	675
785	1 015	700	700	4	6	11 600	41 000	13 500	41 000	STF785KVE1001Eg	WTF785KVE1001Eg	2-1	0.40	2.5	1.7	1 460
825.5	1 160	565	565	5	6	11 900	33 500	13 900	33 500	STF825KVE1101Eg	WTF825KVE1101Eg	1	0.40	2.5	1.7	1 890

注 (1) 通常，基準〔1〕が用いられる．D130 ページをご参照ください．

備考　＊印のついている軸受は，インチ系である．
注 (2) 図例の詳細については，D130 ～ D131 ページをご参照ください．

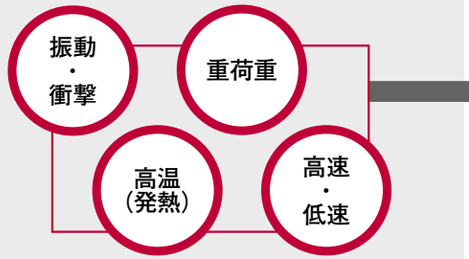
圧延設備用軸受

ロールネック用四列円筒ころ軸受

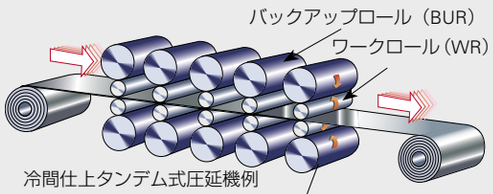
Benefits

❶ 高信頼性・長寿命による突発事故防止
❷ メンテナンスコスト削減
❸ バックアップロール用軸受の転がり化による製板精度向上

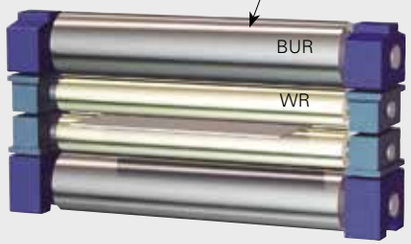
1. 設備と使用条件

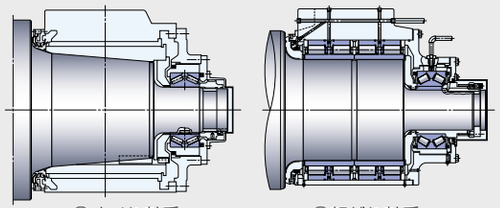


主な対象圧延設備
●厚板圧延機 ●熱間圧延機 ●冷間圧延機
●スキンパスミル ●調質圧延機 ●棒鋼・綿材・型鋼



冷間仕上タンデム式圧延機例

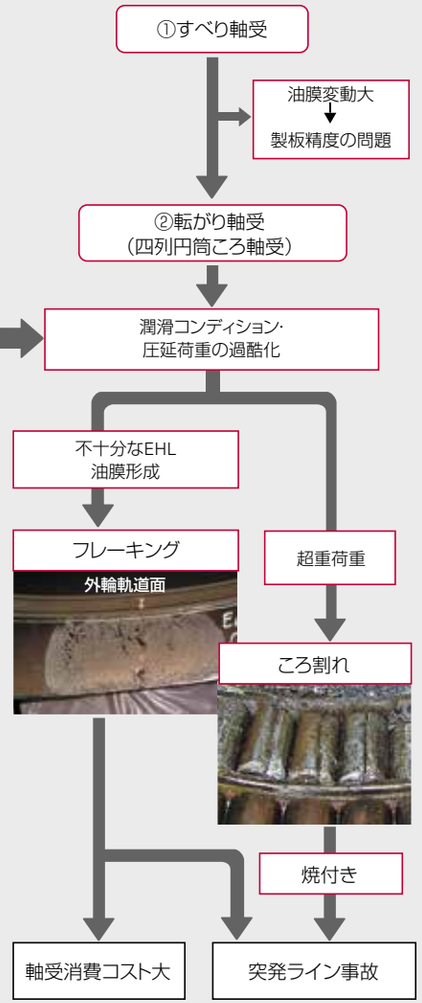




①すべり軸受　②転がり軸受

2. 軸受の技術課題

バックアップロール軸受の主な損傷例







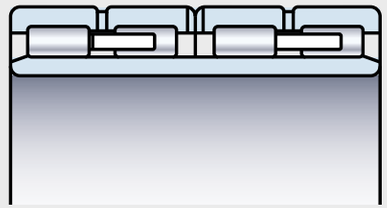


(*1)

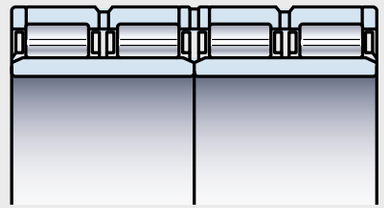
3. 解決策

特　長 スーパーTF™四列円筒ころ軸受　STF-RVシリーズ

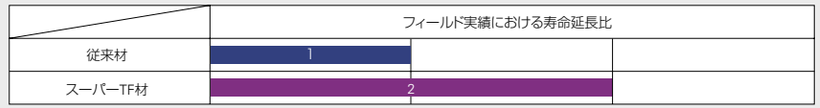
●長寿命スーパー TF材料の採用
　→EHL油膜形成が不十分な潤滑下でも高い耐久性を発揮
●高負荷容量設計
●高回転精度



銅合金もみ抜き保持器



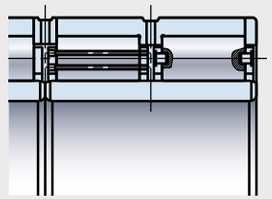
ピンタイプ保持器



特　長 スーパーTF™四列円筒ころ軸受　STF-RVスタッドタイプ

対象：厚板圧延機バックアップロール用軸受

●スタッドタイプ保持器の開発による中実ころ仕様の採用（ころ割れ防止）
●高負荷容量設計
●長寿命スーパー TF材料の採用
●高回転精度





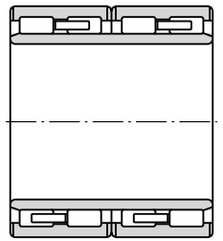
名番リスト	D144~D165ページ参照
使用方法	CAT.No.9001（ロールネック用軸受取扱説明書）
スーパーTF材料	A258~A261ページ参照

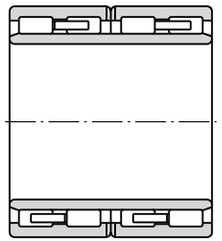
注　(*1): 写真提供　新日鐵住金株式会社鹿島製鉄所パンフレット

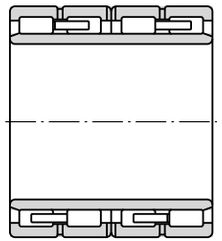
■圧延設備用軸受

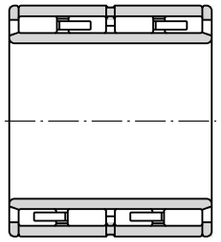
四列円筒ころ軸受
四列円筒ころ軸受の代表的な例

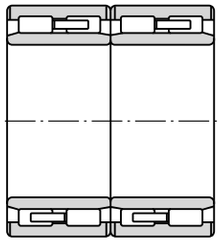
円筒穴

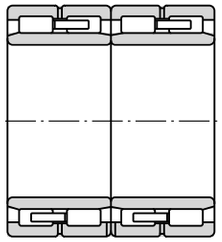

図例 1

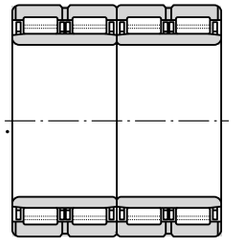

図例 2

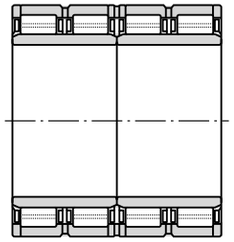

図例 3

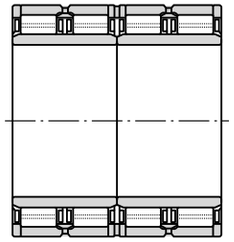

図例 4

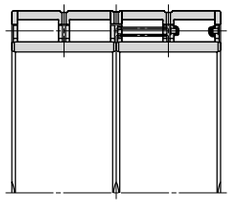

図例 5


図例 6

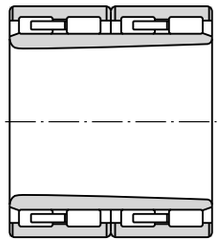

図例 7

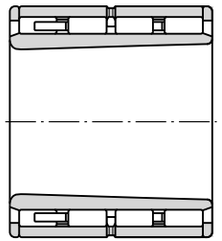

図例 8

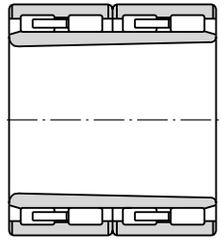

図例 9

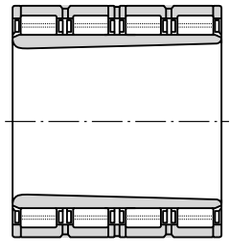

図例 8SP

テーパ穴


図例 10


図例 11


図例 12


図例 13

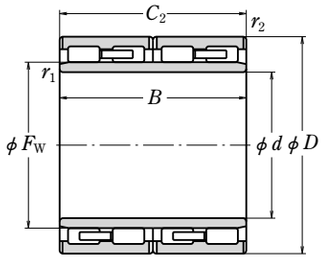
四列円筒ころ軸受の基本定格荷重

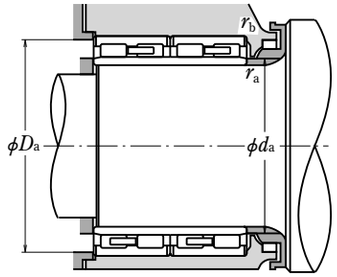
四列円筒ころ軸受の基本動定格荷重 C_r については，基準〔1〕の値は，JIS に基づいた従来から国内で用いられている値（1 列の C_r の 2.94 倍）であり，基準〔2〕の値は，多く海外で用いられている値（1 列の C_r の 3.43 倍）である．

なお，この基本動定格荷重による計算寿命より軸受を選定する場合，機種別にその使用条件を含んだ従来からの実績に基づいた評価によるべきである．使用実績を比較評価するときには，いずれか一方の基準で行うべきであり，両基準を混同してはならない．

■圧延設備用軸受

四列円筒ころ軸受
内径　100 ～ 160 mm





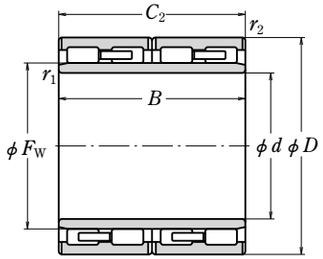
主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (1)				呼び番号	図例番号 (2)	取付関係寸法 (mm)				質量 (kg)
							基準〔1〕		基準〔2〕								
d	D	B	C_2	F_w	r_1 (最小)	r_2 (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)			d_a	D_a	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
100	140	104	104	111	1.5	1.1	345	820	400	820	**HTF100RV1401g**	3	110	130	1.5	1	4.8
110	160	120	120	124	1.1	1.1	480	1 080	560	1 080	**HTF110RV1601g**	3	119	150	1	1	7.9
	170	120	120	127	2	2	525	1 100	615	1 100	**HTF110RV1701g**	1	122	157	2	2	9.9
120	165	87	87	134.5	1.1	1.1	315	725	365	725	**HTF120RV1601g**	1	130	155	1	1	5.4
	180	105	105	136	2	2	455	880	530	880	**HTF120RV1801g**	1	132	167	2	2	8.9
	215	174	174	147	2.1	2.1	910	1 600	1 060	1 600	**HTF120RV2101g**	1	134	199	2	2	26.6
127	174.625	150.812	150.812	139.5	1.5	2	630	1 580	735	1 580	**HTF127RV1722g**	1	138	163	1.5	1.5	10.5
	203.2	127	127	147.5	2	1.5	605	1 110	705	1 110	**HTF127RV2001g**	1	139	190	2	2	15.4
130	200	125	125	149	2	2	600	1 190	700	1 190	**STF130RV2001g**	1	142	187	2	2	14
	200	104	104	149	2	2	490	950	570	950	**STF130RV2003g**	1	142	187	2	2	11.7
140	210	116	116	160	2	2	550	1 130	640	1 130	**STF140RV2101g**	1	152	196	2	2	13.9
145	210	155	155	166	1.5	1.5	790	1 920	925	1 920	**STF145RV2101g**	1	157	197	1.5	1.5	17.8
	225	156	156	169	2	2	835	1 820	975	1 820	**STF145RV2201g**	1	158	211	2	2	23
150	220	150	150	168	2	2	770	1 700	900	1 700	**STF150RV2201g**	1	163	206	2	2	20
	225	150	150	168.5	1.5	2.1	830	1 810	970	1 810	**STF150RV2203g**	1	162	209	1.5	2	20.8
	225	136	136	168.776	2.1	2.1	705	1 460	820	1 460	**STF150RV2204g**	1	165	209	2	2	18.6
	230	130	130	174	2.1	2.1	725	1 520	845	1 520	**STF150RV2301g**	1	165	214	2	2	19.6
	230	156	156	174	2	2	825	1 810	965	1 810	**STF150RV2302g**	1	163	216	2	2	23.6
159.99	220	180	180	176	2	2	895	2 410	1 050	2 410	**STF159RV2201g**	2	173	206	2	2	20.6
160	230	130	130	178	2	2	665	1 340	780	1 340	**STF160RV2301g**	1	173	216	2	2	16.4
	230	168	168	179	2	2	850	2 050	900	2 050	**STF160RV2307g**	1	173	216	2	2	23.0
	230	168	168	180	2	2	895	2 200	1 040	2 200	**STF160RV2302g**	1	173	216	2	2	22.7
	230	180	180	178	2	2	920	2 280	1 080	2 280	**STF160RV2303g**	2	173	216	2	2	24.2
	240	120	120	183	2.1	2.1	640	1 320	745	1 320	**STF160RV2401g**	1	175	224	2	2	18.8
	240	170	170	183	2	2	925	2 050	1 080	2 050	**STF160RV2402g**	1	173	226	2	2	26.6
	240	145	145	180.016	2.1	2.1	785	1 600	920	1 600	**STF160RV2403g**	1	175	224	2	2	22.3

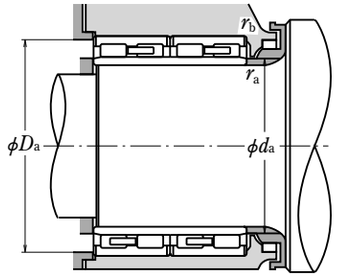
注 (1) 通常，基準〔1〕が用いられる．D143 ページをご参照ください．

注 (2) 図例の詳細については，D142 ～ D143 ページをご参照ください．

■圧延設備用軸受

四列円筒ころ軸受
内径　165.1 ～ 200 mm





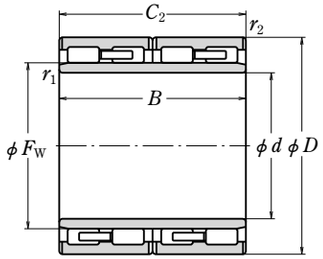
主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (1)				呼び番号	図例番号 (2)	取付関係寸法 (mm)				質量 (kg)
							基準〔1〕		基準〔2〕								
d	D	B	C_2	F_w	r_1 (最小)	r_2 (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)			d_a	D_a	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
165.1	225.45	168.3	168.3	180.975	1.5	2.5	865	2 220	1 010	2 220	**STF165RV2221g**	5	177	209	1.5	2	19.4
170	230	120	120	187	2	2	645	1 610	755	1 610	**STF170RV2301g**	1	183	216	2	2	14
	240	160	160	190	2	2	860	2 130	1 000	2 130	**STF170RV2402g**	1	183	226	2	2	22.8
	250	168	168	192	2.1	2.1	1 040	2 320	1 210	2 320	**STF170RV2501g**	1	185	234	2	2	27.4
	250	170	170	192	2.1	2.1	1 040	2 320	1 210	2 320	**STF170RV2502g**	1	185	234	2	2	27.7
	255	180	180	193	2.1	2.1	1 130	2 500	1 310	2 500	**STF170RV2503g**	1	185	239	2	2	31.5
	260	150	150	195	2.1	2.1	885	1 840	1 030	1 840	**STF170RV2602g**	1	185	244	2	2	28.2
180	250	156	156	200	2	2	880	2 230	1 020	2 230	**STF180RV2501g**	1	193	236	2	2	23.4
	260	168	168	202	2.1	2.1	990	2 300	1 150	2 300	**STF180RV2601g**	1	195	244	2	2	29.2
	265	180	180	204	2.1	2.1	1 150	2 690	1 340	2 690	**STF180RV2602g**	1	195	248	2	2	33.7
	265	180	180	203	2.1	2.1	1 060	2 420	1 230	2 420	**STF180RV2603g**	1	195	248	2	2	33.4
	280	180	180	205.085	2.1	2.1	1 210	2 490	1 410	2 490	**STF180RV2802g**	3	195	263	2	2	40.9
190	260	168	168	212	2	2	980	2 600	1 140	2 600	**STF190RV2601g**	1	203	245	2	2	26.6
	270	200	200	212	2.1	2.1	1 260	3 100	1 470	3 100	**STF190RV2701g**	1	206	253	2	2	36
	270	170	170	213	2.1	2.1	1 110	2 610	1 290	2 610	**STF190RV2702g**	1	206	253	2	2	30.4
	270	170	170	212	2	2	1 110	2 610	1 290	2 610	**STF190RV2703g**	1	203	255	2	2	30.6
	280	200	200	214	2.1	2.1	1 270	2 920	1 480	2 920	**STF190RV2801g**	1	206	263	2	2	41.3
200	250	200	200	215	1	1	775	2 500	900	2 500	**STF200RV2521g**	SP	210	240	1	1	22.3
	270	170	170	222	2.1	2.1	965	2 590	1 120	2 590	**STF200RV2702g**	1	216	253	2	2	27.9
	270	200	200	222.25	2.1	2.1	1 140	3 250	1 330	3 250	**STF200RV2703g**	SP	216	253	2	2	34.4
	280	200	200	224	2.1	2.1	1 210	3 200	1 410	3 200	**STF200RV2801g**	1	216	263	2	2	38.3
	280	200	200	222	2.1	2.1	1 210	3 200	1 410	3 200	**STF200RV2802g**	1	216	263	2	2	38.6
	280	190	190	223	2.1	2.1	1 160	3 050	1 350	3 050	**STF200RV2803g**	1	216	263	2	2	36.4
	280	170	170	223	2.1	2.1	985	2 460	1 150	2 460	**STF200RV2804g**	1	216	263	2	2	32.3
	280	200	200	222	2.1	2.1	1 280	3 200	1 500	3 200	**STF200RV2808g**	1	216	263	2	2	37.8
	290	192	192	226	2.1	2.1	1 220	3 000	1 420	3 000	**STF200RV2901g**	1	216	273	2	2	42.3
	310	230	230	229	2.1	2.1	1 580	3 500	1 840	3 500	**STF200RV3102g**	1	216	293	2	2	63.7
	320	216	216	231	3	3	1 820	3 900	2 120	3 900	**STF200RV3231g**	4	218	300	4	4	69.9

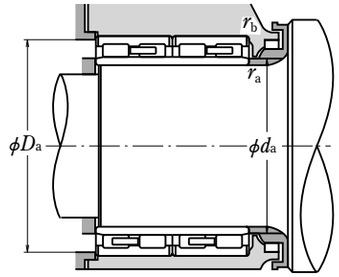
注 (1) 通常，基準〔1〕が用いられる．D143 ページをご参照ください．

注 (2) 図例の詳細については，D142 ～ D143 ページをご参照ください．
また，記号 SP は，特殊設計仕様である．
詳しくは，NSK にご相談ください．

■圧延設備用軸受

四列円筒ころ軸受
内径　210 ～ 260 mm





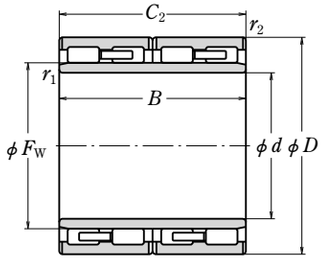
主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (1)				呼び番号	図例番号 (2)	取付関係寸法 (mm)				質量 (kg)
							基準〔1〕		基準〔2〕								
d	D	B	C_2	F_w	r_1 (最小)	r_2 (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)			d_a	D_a	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
210	290	192	192	236	2.1	2.1	1 200	3 350	1 400	3 350	**STF210RV2901g**	1	226	273	2	2	39
	300	210	210	234	2	2	1 500	3 600	1 750	3 600	**STF210RV3001g**	1	224	285	2	2	47.4
219.954	310	183	183	244.5	1.5	1	1 270	3 150	1 480	3 150	**STF219RV3131g**	4	233	298	1.5	1	45.3
220	310	192	192	247	2.1	2.1	1 320	3 450	1 540	3 450	**STF220RV3101g**	1	236	293	2	2	46.1
	310	225	225	245	2.1	2.1	1 500	3 900	1 740	3 900	**STF220RV3102g**	1	236	293	2	2	52.9
	310	192	192	246	2.1	2.1	1 320	3 450	1 540	3 450	**STF220RV3103g**	1	236	293	2	2	46.2
	310	192	192	246	2.1	2.1	1 420	3 550	1 660	3 550	**STF220RV3106g**	1	236	293	2	2	46.0
	310	225	225	244	2.1	2.1	1 630	4 100	1 900	4 100	**STF220RV3107g**	1	236	293	2	2	53.0
	320	210	210	248	2.1	2.1	1 530	3 650	1 790	3 650	**STF220RV3201g**	1	236	302	2	2	56
	320	210	210	249	2.1	2.1	1 580	3 600	1 850	3 600	**STF220RV3202g**	1	236	302	2	2	54.9
	320	210	210	246	2.1	2.1	1 630	3 750	1 900	3 750	**STF220RV3203g**	SP	236	302	2	2	57
222.25	320.675	241.3	241.3	251	2.1	2.1	1 710	4 350	1 990	4 350	**STF222RV3201g**	2	238	303	2	2	65
230	330	206	206	260	2.1	2.1	1 510	3 900	1 760	3 900	**STF230RV3301g**	1	246	312	2	2	58.2
	330	206	206	258	2.1	2.1	1 600	3 950	1 870	3 950	**STF230RV3302g**	1	246	312	2	2	57.3
	340	260	260	261	3	3	2 050	5 100	2 390	5 100	**STF230RV3401g**	1	248	320	2.5	2.5	81
	365	250	250	266	3	3	1 980	4 300	2 310	4 300	**STF230RV3601g**	5	248	344	2.5	2.5	98.3
240	330	220	220	270	3	3	1 520	4 400	1 770	4 400	**STF240RV3301g**	1	259	310	2.5	2.5	57.7
	330	220	220	264	3	3	1 570	4 100	1 840	4 100	**STF240RV3304g**	3	259	310	2.5	2.5	55.1
	340	220	220	268	3	3	1 620	3 900	1 890	3 900	**STF240RV3403g**	1	259	320	2.5	2.5	61.7
	360	220	220	272	3	3	1 930	4 350	2 250	4 350	**STF240RV3601g**	2	259	340	2.5	2.5	77.8
250	340	230	230	276	4	4	1 740	4 750	2 030	4 750	**STF250RV3401g**	1	272	317	3	3	60.3
	350	220	220	278	3	3	1 660	4 200	1 930	4 200	**STF250RV3501g**	1	269	330	2.5	2.5	64.8
259.948	368	218	218	290	2.1	1.1	1 720	4 350	2 010	4 350	**STF259RV3631g**	4	277	354	2	1	76.7
260	355	260	260	286	2.1	2.1	1 790	5 000	2 090	5 000	**STF260RV3521g**	5	277	337	2	2	74.5
	370	220	220	292	3	3	1 760	4 450	2 050	4 450	**STF260RV3701g**	1	279	349	2.5	2.5	76
	370	220	220	290	3	3	1 900	4 450	2 220	4 450	**STF260RV3704g**	1	279	349	2.5	2.5	73.5
	370	260	260	290	3	3	2 330	5 950	2 720	5 950	**STF260RV3721g**	1	279	349	2.5	2.5	89.3
	380	280	280	294	3	3	2 420	6 250	2 820	6 250	**STF260RV3801g**	1	279	359	2.5	2.5	107
	400	290	290	296	4	4	2 800	6 350	3 250	6 350	**STF260RV4001g**	1	282	376	3	3	133

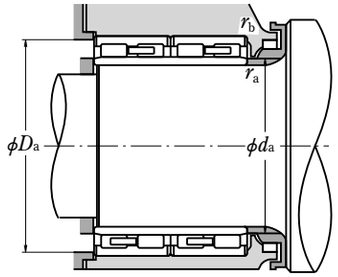
注 (1) 通常，基準〔1〕が用いられる．D143 ページをご参照ください．

注 (2) 図例の詳細については，D142 ～ D143 ページをご参照ください．
また，記号 SP は，特殊設計仕様である．
詳しくは，NSK にご相談ください．

■圧延設備用軸受

四列円筒ころ軸受
内径　270 ～ 330 mm





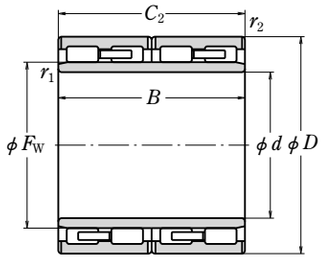
主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (1)				呼び番号	図例番号 (2)	取付関係寸法 (mm)				質量 (kg)
							基準〔1〕		基準〔2〕								
d	D	B	C_2	F_w	r_1 (最小)	r_2 (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)			d_a	D_a	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
270	380	230	230	298	2.1	2.1	2 000	5 050	2 330	5 050	**STF270RV3801g**	1	287	361	2	2	83
280	390	220	220	312	3	3	1 820	4 800	2 120	4 800	**STF280RV3901g**	1	299	369	2.5	2.5	80.9
	390	240	240	312	3	3	2 020	5 500	2 360	5 500	**STF280RV3902g**	1	299	369	2.5	2.5	88.5
	390	275	275	308	3	1.1	2 450	6 450	2 860	6 450	**STF280RV3903g**	1	299	375	2.5	1	100
	390	220	220	312	3	3	1 950	5 100	2 280	5 100	**STF280RV3907Ag**	1	299	369	2.5	2.5	81.6
	390	275	275	308	Spec.	1.1	2 450	6 450	2 860	6 450	**STF280RV3911Ag**	SP	298	375	2	1	99.5
	390	275	275	308	Spec.	3	2 450	6 450	2 860	6 450	**STF280RV3921Ag**	6	298	369	2	2.5	99.2
	400	285	285	316	3	3	2 580	6 950	3 000	6 950	**STF280RV4021g**	5	299	379	2.5	2.5	117
290	390	234	234	320	3	3	1 950	5 600	2 270	5 600	**STF290RV3901g**	1	310	369	2.5	2.5	79.7
	410	240	240	320	3	3	2 210	5 450	2 570	5 450	**STF290RV4101g**	1	310	389	2.5	2.5	99
	410	240	240	321	3	3	2 220	5 250	2 600	5 250	**STF290RV4102g**	1	310	389	2.5	2.5	97.1
	420	300	300	327	3	3	2 830	7 500	3 300	7 500	**STF290RV4201g**	1	310	398	2.5	2.5	138
300	400	300	300	328	2	2	2 330	6 900	2 720	6 900	**STF300RV4021g**	5	316	383	2	2	103
	420	240	240	332	3	3	2 280	5 750	2 670	5 750	**STF300RV4201g**	1	320	398	2.5	2.5	101
	420	300	300	332	3	3	2 720	7 200	3 200	7 200	**STF300RV4204Ag**	3	320	398	2.5	2.5	127
	420	300	300	332	Spec.	1.5	3 050	8 350	3 550	8 350	**STF300RV4216g**	SP	319	403	2	1.5	132
	420	300	300	332	2	2	2 720	7 200	3 200	7 200	**STF300RV4221g**	5	316	402	2	2	128
310	420	300	300	338	3	3	2 840	8 050	3 300	8 050	**STF310RV4201g**	1	330	398	2.5	2.5	119
	430	240	240	344.5	3	3	2 240	5 950	2 610	5 950	**STF310RV4301g**	1	330	408	2.5	2.5	107
320	440	240	240	351	4	4	2 120	5 300	2 490	5 350	**STF320RV4401g**	1	343	415	3	3	104
	450	240	240	358	3	3	2 370	6 150	2 760	6 150	**STF320RV4501g**	1	340	428	2.5	2.5	120
	450	240	240	355	3	3	2 320	5 750	2 710	5 750	**STF320RV4502g**	1	340	428	2.5	2.5	117
	460	340	340	360	3	3	3 300	8 700	3 850	8 700	**STF320RV4601g**	3	340	438	2.5	2.5	184
	460	240	240	364	3	3	2 420	6 100	2 820	6 100	**STF320RV4621g**	5	340	438	2.5	2.5	131
	480	350	350	364	4	1.5	4 150	10 500	4 850	10 500	**STF320RV4811g**	8	343	462	3	1.5	232
330	430	230	230	358	3	3	2 000	5 850	2 340	5 850	**STF330RV4301g**	1	350	408	2.5	2.5	86.3
	440	200	200	360	3	3	1 850	4 750	2 160	4 750	**STF330RV4401g**	3	350	418	2.5	2.5	83.8
	460	340	340	365	4	4	3 050	8 650	3 550	8 650	**STF330RV4601g**	1	353	435	3	3	174
	460	340	340	365	4	2.5	3 550	9 750	4 150	9 750	**STF330RV4611g**	SP	353	439	3	2	172

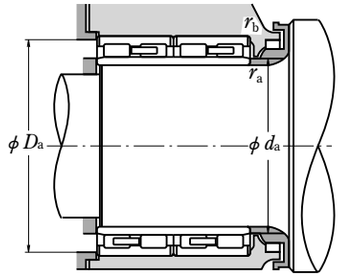
注 (1) 通常，基準〔1〕が用いられる．D143 ページをご参照ください．

注 (2) 図例の詳細については，D142 ～ D143 ページをご参照ください．
また，記号 SP は，特殊設計仕様である．
詳しくは，NSK にご相談ください．

■圧延設備用軸受

四列円筒ころ軸受
内径　340 ～ 400 mm





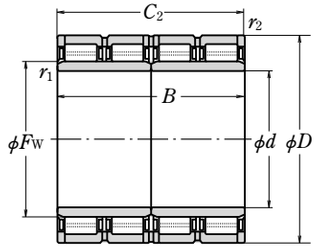
主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (1)				呼び番号	図例番号 (2)	取付関係寸法 (mm)				質量 (kg)
							基準〔1〕		基準〔2〕								
d	D	B	C_2	F_w	r_1 (最小)	r_2 (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)			d_a	D_a	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
340	450	250	250	371	3	3	2 330	6 750	2 720	6 750	**STF340RV4501g**	1	361	428	2.5	2.5	108
	450	250	250	368	3	3	2 330	6 750	2 720	6 750	**STF340RV4502g**	3	361	428	2.5	2.5	108
	480	350	350	378	4	4	3 450	9 400	4 050	9 400	**STF340RV4801g**	1	364	454	3	3	198
	480	350	350	378	Spec.	1.5	3 950	11 100	4 600	11 100	**STF340RV4812Eg**	1	355	462	2.9	1.5	208
	490	300	300	379	5	5	3 200	8 200	3 750	8 200	**STF340RV4901g**	1	368	460	4	4	186
345	480	350	350	376	3	3	3 800	10 300	4 400	10 300	**STF345RV4821g**	6	366	457	2.5	2.5	190
350	500	380	380	389	5	5	4 150	11 100	4 850	11 100	**STF350RV5021g**	6	378	470	4	4	237
360	480	290	290	394	3	3	2 810	8 300	3 250	8 300	**STF360RV4801g**	1	381	457	2.5	2.5	146
	500	250	250	394	3	3	2 940	7 250	3 450	7 250	**STF360RV5022g**	5	381	477	2.5	2.5	146
	510	370	370	400	4	4	3 850	10 100	4 500	10 100	**STF360RV5101g**	1	384	484	3	3	234
370	480	250	250	401	3	3	2 430	7 350	2 830	7 350	**STF370RV4801g**	1	391	457	2.5	2.5	116
	520	380	380	409	4	2	5 150	14 400	6 000	14 400	**STF370RV5211g**	SP	394	500	3	2	263
	520	380	380	409	Spec.	1.5	4 800	13 300	5 600	13 300	**STF370RV5212g**	SP	393	501	3	1.5	252
	540	400	400	415	4	4	4 500	12 000	5 250	12 000	**STF370RV5401g**	1	394	513	3	3	311
380	500	290	290	414	3	3	2 890	8 800	3 350	8 800	**STF380RV5001g**	1	401	477	2.5	2.5	153
	520	290	290	418	4	4	3 200	8 850	3 750	8 850	**STF380RV5201g**	1	404	493	3	3	181
	520	280	280	417	4	4	3 100	8 450	3 650	8 450	**STF380RV5202g**	1	404	493	3	3	174
	540	340	340	424	5	5	4 000	10 900	4 700	10 900	**STF380RV5431g**	4	408	509	4	4	259
	540	400	400	424	5	5	4 300	12 000	5 050	12 000	**STF380RV5401g**	3	408	509	4	4	280
	540	400	400	422	5	2	5 150	14 400	6 000	14 400	**STF380RV5411g**	8	408	520	4	2	305
	540	400	400	424	5	2	4 950	13 800	5 750	13 800	**STF380RV5412g**	SP	408	520	4	2	294
390	510	290	290	424	3	3	2 930	9 000	3 400	9 000	**STF390RV5101g**	1	412	487	2.5	2.5	156
	550	400	400	434	5	5	4 400	12 400	5 150	12 400	**STF390RV5521g**	6	419	519	4	4	303
400	520	250	250	432	4	4	2 580	7 700	3 000	7 700	**STF400RV5202g**	3	425	493	3	3	136
	550	300	300	441	4	4	3 550	9 750	4 150	9 750	**STF400RV5501g**	1	425	523	3	3	212
	560	400	400	446	5	5	4 850	13 600	5 650	13 600	**STF400RV5612g**	8	429	529	4	4	308
	560	410	410	445	5	2	5 600	16 500	6 550	16 500	**STF400RV5613g**	8M	429	539	4	2	315
	560	400	400	446	5	5	4 100	11 300	4 750	11 300	**STF400RV5621g**	6	429	529	4	4	304
	560	410	410	445	5	2	5 600	16 500	6 550	16 500	**STF400RV5611g**	8	429	539	4	2	315

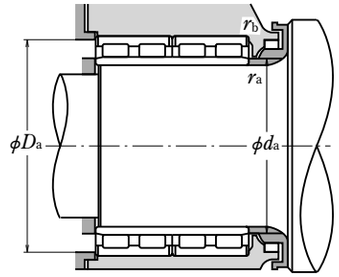
注 (1) 通常，基準〔1〕が用いられる．D143 ページをご参照ください．

注 (2) 図例の詳細については，D142 ～ D143 ページをご参照ください．
記号 M は，オイルミスト潤滑仕様を示す．
また，記号 SP は，特殊設計仕様である．
詳しくは，NSK にご相談ください．

■圧延設備用軸受

四列円筒ころ軸受
内径　406.4 ～ 500 mm





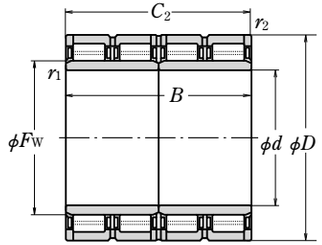
主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (1)				呼び番号	図例番号 (2)	取付関係寸法 (mm)				質量 (kg)
							基準〔1〕		基準〔2〕								
d	D	B	C_2	F_w	r_1 (最小)	r_2 (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)			d_a	D_a	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
406.4	609.6	304.8	304.8	460	5	5	4 000	9 150	4 650	9 150	**STF406RV6001g**	1	435	577	4	4	307
410	600	440	440	460	5	5	6 300	16 600	7 350	16 600	**STF410RV6011g**	8	439	568	4	4	438
420	560	280	280	457	4	4	3 250	9 250	3 800	9 250	**STF420RV5601g**	1	445	533	3	3	190
	560	400	400	458	4	4	4 250	13 000	4 950	13 000	**STF420RV5602g**	6	445	533	3	3	270
	600	440	440	470	5	2	6 100	17 200	7 100	17 200	**STF420RV6011g**	8	449	579	4	4	419
	600	440	440	465	5	5	6 300	17 200	7 300	17 200	**STF420RV6012g**	8	449	568	4	4	402
430	591	420	420	476	4	4	5 450	16 100	6 350	16 100	**STF430RV5911g**	8	455	563	3	3	347
	591	420	420	476	4	4	4 450	13 400	5 200	13 400	**STF430RV5921g**	5	455	563	3	3	347
440	620	450	450	487	5	5	6 300	17 800	7 350	17 800	**STF440RV6213g**	8	470	588	4	4	430
	620	450	450	487	Spec.	3	6 950	19 700	8 100	19 700	**STF440RV6215g**	8	466	594	3	2.5	433
	620	450	450	490	4	4	6 350	19 000	7 450	19 000	**STF440RV6221g**	5	466	591	3	3	430
450	630	450	450	500	4	4	5 950	17 500	6 950	17 500	**STF450RV6321g**	5	476	601	3	3	440
460	620	400	400	506	4	4	4 700	14 700	5 500	14 700	**STF460RV6201g**	1	486	591	3	3	347
	620	400	400	502	4	4	5 500	16 600	6 400	16 600	**STF460RV6211g**	8	486	591	3	3	358
	620	460	460	502	4	4	6 100	19 100	7 100	19 100	**STF460RV6212g**	8M	486	591	3	3	412
	650	470	470	509	6	3	7 200	20 900	8 400	20 900	**STF460RV6511g**	8	496	624	5	2.5	514
	650	470	470	509	4	3	7 350	21 200	8 600	21 200	**STF460RV6513g**	8	486	624	3	2.5	501
	670	500	500	522	6	6	7 650	22 700	8 900	22 700	**STF460RV6721g**	7	496	631	5	5	596
470	660	470	470	519	4	4	7 250	20 800	8 450	20 800	**STF470RV6611g**	8	496	631	3	3	505
480	680	420	420	528	Spec.	3	7 150	19 000	8 350	19 000	**STF480RV6814g**	8	508	653	3.5	2.5	490
	680	500	500	532	4	3	8 100	23 500	9 400	23 500	**STF480RV6815g**	8	506	653	3	2.5	586
	680	500	500	534	5	5	7 700	23 100	9 000	23 100	**STF480RV6801g**	7	510	646	4	4	610
	680	500	500	534	5	5	7 700	23 100	9 000	23 100	**STF480RV6811g**	8	510	646	4	4	610
	700	400	400	538	6	6	6 600	17 400	7 650	17 400	**STF480RV7031g**	9	517	660	5	5	538
500	670	450	450	540	Spec.	4	6 650	20 000	7 750	20 000	**STF500RV6713g**	8	529	640	3.5	3	446
	670	450	450	540	5	5	7 150	22 300	8 300	22 300	**STF500RV6712Eg**	SP	531	637	4	4	464
	680	420	405	550	5	5	5 750	17 600	6 700	17 600	**STF500RV6812g**	8	531	646	4	4	451

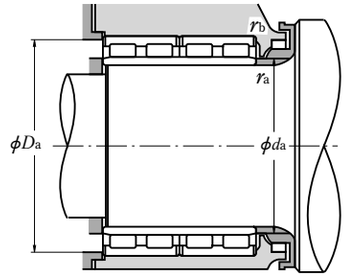
注 (1) 通常，基準〔1〕が用いられる．D143 ページをご参照ください．

注 (2) 図例の詳細については，D142 ～ D143 ページをご参照ください．
記号 M は，オイルミスト潤滑仕様を示す．
また，記号 SP は，特殊設計仕様である．
詳しくは，NSK にご相談ください．

■圧延設備用軸受

四列円筒ころ軸受
内径　500 ～ 610 mm





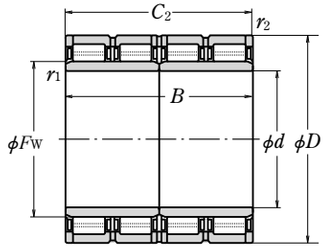
主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (1)				呼び番号	図例番号 (2)	取付関係寸法 (mm)				質量 (kg)
							基準〔1〕		基準〔2〕								
d	D	B	C_2	F_w	r_1 (最小)	r_2 (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)			d_a	D_a	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
500	690	510	510	550	5	5	7 600	23 900	8 850	23 900	**STF500RV6913g**	8M	531	656	4	4	480
	690	510	510	552	5	5	7 750	24 600	9 000	24 600	**STF500RV6921g**	7	531	656	4	4	580
	700	515	515	554	5	5	7 800	23 800	9 100	23 800	**STF500RV7021g**	7	531	666	4	4	622
	710	480	480	558	5	5	7 300	21 200	8 500	21 200	**STF500RV7111g**	8	531	676	4	4	632
	720	530	530	560	6	6	8 550	25 300	9 950	25 300	**STF500RV7211g**	8	537	680	5	5	782
	720	530	530	568	6	6	8 650	25 900	10 100	25 900	**STF500RV7214g**	8M	537	680	5	5	722
510	670	320	320	554	5	5	4 250	12 700	4 950	12 700	**STF510RV6701g**	1	541	637	4	4	298
	680	500	500	560	5	5	7 650	25 700	8 950	25 700	**STF510RV6811g**	8	541	646	4	4	514
520	735	535	535	574.5	5	5	8 900	26 300	10 400	26 300	**STF520RV7331g**	9	551	700	4	4	750
	735	535	535	574.5	5	5	9 250	27 500	10 800	27 500	**STF520RV7311g**	8M	551	700	4	4	733
530	780	570	570	601	6	6	10 100	29 200	11 800	29 200	**STF530RV7811g**	8M	568	738	5	5	960
	780	570	570	595	6	6	10 100	29 200	11 800	29 200	**STF530RV7813g**	8	568	738	5	5	960
536.176	762.03	558.8	558.8	600	5	5	9 300	28 800	10 800	28 800	**STF536RV7631g**	9	568	727	4	4	849
	762.03	558.8	558.8	598	Spec.	4	9 900	30 000	11 600	30 000	**STF536RV7612Eg**	SP	568	731	5.8	3	849
550	740	510	510	602	5	5	7 850	25 700	9 150	25 700	**STF550RV7411Ag**	8M	582	705	4	4	648
	740	510	510	600	Spec.	2	8 700	27 600	10 100	27 600	**STF550RV7413g**	8	580	716	3.5	2	632
560	800	600	600	620	6	6	10 700	31 500	12 400	31 500	**STF560RV8011g**	8	598	758	5	5	1 020
	820	600	600	625	Spec.	6	12 100	34 000	14 100	34 000	**STF560RV8211g**	8	595	778	4.5	5	1 100
570	815	594	594	628	6	6	11 300	32 000	13 200	32 000	**STF570RV8113g**	8	608	773	5	5	1 010
	815	594	594	628	6	6	11 700	33 500	13 700	33 500	**STF570RV8111g**	8	608	773	5	5	960
571.1	812.97	594	594	636	6	5	11 400	34 500	13 200	34 500	**STF571RV8111g**	8	610	777	5	4	947
600	820	575	575	660	Spec.	3	11 000	35 500	12 900	35 500	**STF600RV8212Eg**	SP	629	790	5.5	2.5	931
	850	600	600	664	5	5	12 500	37 500	14 600	37 500	**STF600RV8511g**	8M	633	813	4	4	1 110
	870	640	640	682	7.5	4	13 400	40 000	15 700	40 000	**STF600RV8711g**	8M	645	836	6	3	1 320
	870	640	640	672	7.5	4	13 500	40 000	15 700	40 000	**STF600RV8713g**	8	645	836	6	3	1 320
	870	640	640	669	5	5	13 500	40 000	15 700	40 000	**STF600RV8714g**	8M	633	833	4	4	1 310
610	850	570	570	670	6	5	10 800	33 000	12 600	33 000	**STF610RV8511g**	8	649	813	5	4	1 040
	870	660	660	680	6	6	13 200	41 500	15 400	41 500	**STF610RV8711g**	8	649	827	5	5	1 330

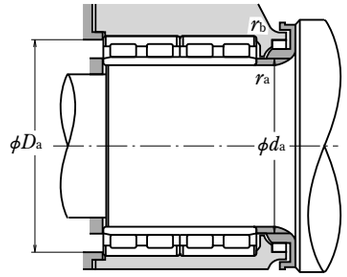
注 (1) 通常，基準〔1〕が用いられる．D143 ページをご参照ください．

注 (2) 図例の詳細については，D142 ～ D143 ページをご参照ください．
記号 M は，オイルミスト潤滑仕様を示す．
また，記号 SP は，特殊設計仕様である．
詳しくは，NSK にご相談ください．

■圧延設備用軸受

四列円筒ころ軸受
内径　628 ～ 750 mm





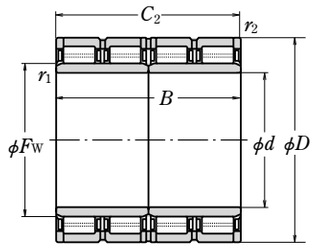
主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (1)				呼び番号	図例番号 (2)	取付関係寸法 (mm)				質量 (kg)
							基準〔1〕		基準〔2〕								
d	D	B	C_2	F_w	r_1 (最小)	r_2 (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)			d_a	D_a	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
628	922	600	600	702	6	5	13 400	37 000	15 600	37 000	**STF628RV9211g**	8	668	883	5	4	1 390
634.5	901.87	674	674	705	7.5	4	13 900	43 500	16 200	43 500	**STF634RV9031g**	9	680	868	6	3	1 440
	901.87	674	674	705	5	4	14 600	44 500	17 000	44 500	**STF634RV9011g**	8M	668	868	4	3	1 410
640	870	610	610	697	6	3	12 200	40 000	14 200	40 000	**STF640RV8711g**	8M	680	839	5	2.5	1 100
	880	600	600	700	6	6	12 200	38 000	14 200	38 000	**STF640RV8812g**	8	680	836	5	5	1 110
650	900	650	650	710	Spec.	5	13 700	42 000	16 000	42 000	**STF650RV9011g**	8	688	862	4.5	4	1 280
	920	670	670	723	7.5	7.5	13 900	44 000	16 200	44 000	**STF650RV9212g**	8	696	870	6	6	1 470
	920	690	690	723	7.5	7.5	14 200	45 000	16 600	45 000	**STF650RV9211g**	8	696	870	6	6	1 520
660	930	660	660	728	6	6	14 500	44 000	17 000	44 000	**STF660RV9311g**	8	700	885	5	5	1 440
680	980	640	640	760	Spec.	4	15 000	43 500	17 500	43 500	**STF680RV9811g**	8	727	944	6	3	1 630
690	960	670	670	760	7.5	7.5	14 900	47 000	17 400	47 000	**STF690RV9611g**	8	737	909	6	6	1 520
	980	715	715	767.5	7.5	7.5	15 300	48 000	17 900	48 000	**STF690RV9831g**	9	737	929	6	6	1 790
	980	750	750	766	7.5	7.5	16 500	53 000	19 200	53 000	**STF690RV9832g**	9M	737	929	6	6	1 880
	980	750	750	766	7.5	7.5	16 500	53 000	19 200	53 000	**STF690RV9812g**	8	737	929	6	6	1 880
	980	750	750	766	7.5	7.5	16 500	53 000	19 200	53 000	**STF690RV9813g**	8M	737	929	6	6	1 860
700	930	620	620	763	6	6	11 100	38 000	12 900	38 000	**STF700RV9311g**	8	741	885	5	5	1 200
	930	620	620	763	6	6	12 700	43 000	14 800	43 000	**STF700RV9313g**	8	741	885	5	5	1 180
	980	700	700	774	6	6	15 300	48 500	18 000	48 500	**STF700RV9813g**	8	741	934	5	5	1 680
	980	700	700	774	6	6	15 300	49 000	17 800	49 000	**STF700RV9821g**	7	741	934	5	5	1 720
710	1 000	715	715	787.5	7.5	7.5	16 000	50 500	18 700	50 500	**STF710RV1011g**	8	757	948	6	6	1 840
725	1 000	700	700	796	6	6	15 600	51 000	18 200	51 000	**STF725RV1011g**	8	767	954	5	5	1 670
	1 000	700	700	790	Spec.	4	16 200	51 500	19 000	51 500	**STF725RV1012g**	8	763	964	4.5	3	1 700
	1 000	700	700	796	6	6	15 200	49 500	17 700	49 500	**STF725RV1021g**	7	767	954	5	5	1 670
730	960	620	620	790	6	3	12 800	44 500	15 000	44 500	**STF730RV9611g**	8	772	928	5	2.5	1 250
	1 030	750	750	809	6	6	17 800	56 500	20 700	56 500	**STF730RV1011g**	8	772	983	5	5	2 050
750	1 000	670	670	813	6	6	14 400	49 500	16 800	49 500	**STF750RV1011g**	8	792	954	5	5	1 520
	1 000	670	670	813	Spec.	3	15 000	50 000	17 500	50 000	**STF750RV1013g**	8	798	967	6	2.5	1 490

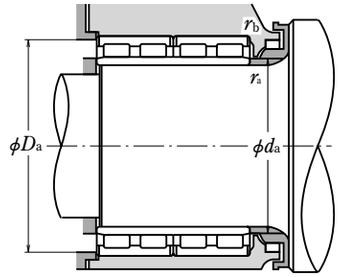
注 (1) 通常，基準〔1〕が用いられる．D143 ページをご参照ください．

注 (2) 図例の詳細については，D142 ～ D143 ページをご参照ください．
記号 M は，オイルミスト潤滑仕様を示す．

■圧延設備用軸受

四列円筒ころ軸受
内径　755 ～ 850 mm





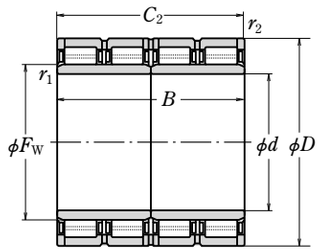
主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (1)				呼び番号	図例番号 (2)	取付関係寸法 (mm)				質量 (kg)
							基準〔1〕		基準〔2〕								
d	D	B	C_2	F_w	r_1 (最小)	r_2 (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)			d_a	D_a	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
755	1 070	750	750	837	7.5	7.5	18 600	58 500	21 700	58 500	**STF755RV1011g**	8	803	1 017	6	6	2 230
760	1 030	750	750	834	7.5	7.5	15 600	53 500	18 200	53 500	**STF760RV1031g**	9	808	978	6	6	1 880
	1 030	750	750	828	7.5	7.5	17 800	60 000	20 800	60 000	**STF760RV1012g**	8M	808	978	6	6	1 850
	1 080	805	790	845	6	6	19 000	61 000	22 200	61 000	**STF760RV1032Ag**	9M	802	1 032	5	5	2 430
761.425	1 079.602	787.4	787.4	846	Spec.	7.5	20 500	65 500	23 900	65 500	**STF761RV1012g**	8	807	1 026	5.5	6	2 390
	1 079.602	787.4	787.4	845	7.5	7.5	19 000	61 000	22 200	61 000	**STF761RV1032g**	9	810	1 026	6	6	2 390
770	1 075	770	770	847	7.5	7.5	19 800	63 500	23 100	63 500	**STF770RV1011g**	8M	819	1 022	6	6	2 220
780	1 070	780	780	853	6	6	19 600	64 500	22 800	64 500	**STF780RV1013g**	8	823	1 023	5	5	2 140
800	1 080	700	700	878	6	3	16 400	56 000	19 100	56 000	**STF800RV1013g**	8	843	1 045	5	2.5	1 920
	1 080	700	700	878	6	3	16 800	58 000	19 600	58 000	**STF800RV1011g**	8	843	1 045	5	2.5	1 910
	1 080	750	750	880	6	6	16 400	56 500	19 200	56 500	**STF800RV1012g**	8	843	1 032	5	5	2 050
	1 080	750	750	880	6	6	16 000	56 500	18 700	56 500	**STF800RV1032g**	9	843	1 032	5	5	2 050
820	1 100	745	720	892	6	3	16 900	58 500	19 700	58 500	**STF820RV1132g**	SP	863	1 065	5	2.5	2 000
	1 100	745	720	892	6	6	17 200	59 000	20 100	59 000	**STF820RV1119g**	8M	863	1 052	5	5	1 990
	1 130	650	650	891	Spec.	6	17 400	53 000	20 300	53 000	**STF820RV11112g**	8	867	1 081	5.5	5	2 000
	1 130	800	800	903	7.5	7.5	19 600	66 500	22 900	66 500	**STF820RV1117g**	8M	870	1 076	6	6	2 510
	1 130	825	800	903	7.5	7.5	19 600	66 500	22 900	66 500	**STF820RV1134g**	SP	870	1 076	6	6	2 530
	1 160	840	840	911	7.5	7.5	21 900	72 000	25 600	72 000	**STF820RV1111Ag**	8	870	1 105	6	6	2 900
840	1 160	840	840	920	2	7.5	21 300	71 000	24 900	71 000	**STF840RV1111g**	8M	866	1 105	2	6	2 790
850	1 150	840	840	928	7.5	4	19 900	68 500	23 300	68 500	**STF850RV1114g**	8	900	1 111	6	3	2 610
	1 150	840	840	928	7.5	8	22 000	77 500	25 600	77 500	**STF850RV1115g**	8	900	1 093	6	6.5	2 600
	1 180	650	650	945	7.5	7.5	16 800	53 000	19 600	53 000	**STF850RV1133g**	9	900	1 125	6	6	2 260
	1 180	850	850	940	7.5	7.5	21 100	72 000	24 600	72 000	**STF850RV1111g**	8M	900	1 125	6	6	2 850
	1 180	875	850	940	7.5	7.5	21 100	72 000	24 600	72 000	**STF850RV1112Ag**	8M	900	1 125	6	6	2 880

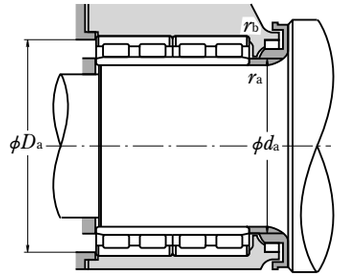
注 (1) 通常，基準〔1〕が用いられる．D143 ページをご参照ください．

注 (2) 図例の詳細については，D142 ～ D143 ページをご参照ください．
記号 M は，オイルミスト潤滑仕様を示す．
また，記号 SP は，特殊設計仕様である．
詳しくは，NSK にご相談ください．

■圧延設備用軸受

四列円筒ころ軸受
内径　860 ～ 1348.95 mm





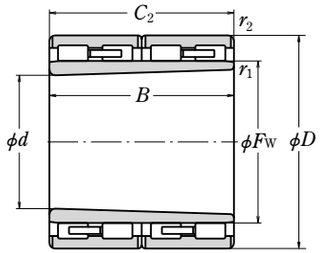
主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (1)				呼び番号	図例番号 (2)	取付関係寸法 (mm)				質量 (kg)
							基準〔1〕		基準〔2〕								
d	D	B	C_2	F_w	r_1 (最小)	r_2 (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)			d_a	D_a	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
860	1 130	670	670	934	6	6	15 700	56 500	18 400	56 500	**STF860RV1132g**	9	904	1 081	5	5	1 780
	1 160	735	710	940	7.5	4	17 500	60 000	20 400	60 000	**STF860RV1133g**	9	910	1 121	6	3	2 200
865	1 180	750	750	945.3	Spec.	7.5	20 400	67 000	23 800	67 000	**STF865RV1111g**	8	915	1 125	6	6	2 480
870	1 145	705	685	940	9.5	6	17 600	61 000	20 500	61 000	**STF870RV1111g**	8	929	1 096	8	5	1 970
880	1 230	850	850	970	7.5	7.5	24 900	81 000	29 100	81 000	**STF880RV1211g**	8	931	1 174	6	6	3 240
900	1 220	810	800	981	7.5	6	22 200	74 500	25 900	74 500	**STF900RV1216g**	8	951	1 170	6	5	2 790
	1 220	840	840	989	7.5	4	23 000	80 000	26 800	80 000	**STF900RV1212g**	8	951	1 179	6	3	2 950
	1 230	895	870	985	7.7	7.5	22 100	76 000	25 800	76 000	**STF900RV1211g**	8M	951	1 174	6	6	3 200
	1 280	930	930	1 000	7.5	7.5	27 300	89 500	32 000	89 500	**STF900RV1213g**	8	951	1 223	6	6	3 990
	1 280	930	930	1 000	7.5	7.5	28 200	93 000	33 000	93 000	**STF900RV1217g**	8	951	1 223	6	6	4 010
920	1 280	865	865	1 015	7.5	7.5	24 000	80 000	28 000	80 000	**STF920RV1211Ag**	8M	972	1 223	6	6	3 510
950	1 330	950	950	1 053	Spec.	9	28 800	97 000	33 500	97 000	**STF950RV1314g**	8	1 008	1 266	7.5	7.5	4 240
	1 360	1 000	1 000	1 075	9.5	5	32 000	108 000	37 500	108 000	**STF950RV1311g**	8	1 010	1 313	8	4	4 910
1 120	1 580	1 150	1 150	1 255	9.5	9.5	37 500	134 500	43 500	134 500	**STF1120RV1511g**	8	1 184	1 509	8	8	7 400
1 270	1 602	850	850	1 350	7.5	7.5	27 300	103 000	32 000	103 000	**STF1270RV1612g**	SP	1 329	1 538	6	6	4 130
1 300	1 655	890	880	1 391	7.5	7.5	29 200	110 500	34 000	110 500	**STF1300RV1612g**	SP	1 359	1 590	6	6	4 710
1 348.95	1 745	1 010	1 000	1 466	11.4	7.5	36 500	134 000	42 500	134 000	**STF1348RV1711g**	SP	1 423	1 678	9.5	6	6 240

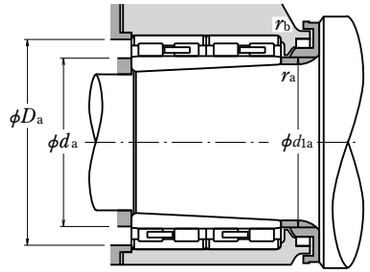
注 (1) 通常，基準〔1〕が用いられる．D143 ページをご参照ください．

注 (2) 図例の詳細については，D142 ～ D143 ページをご参照ください．
記号 M は，オイルミスト潤滑仕様を示す．
また，記号 SP は，特殊設計仕様である．
詳しくは，NSK にご相談ください．

■圧延設備用軸受

四列円筒ころ軸受
内径　110.417 ～ 633.333 mm





主要寸法 (mm)							基本定格荷重 (1)				呼び番号	図例番号 (2)	取付関係寸法 (mm)					質量 (kg)
							基準〔1〕		基準〔2〕									
d	D	B	C_2	F_w	r_1 (最小)	r_2 (最小)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)	C_r (kN)	C_{0r} (kN)			d_a	d_{1a}	D_a	r_a (最大)	r_b (最大)	(参考)
110.417	180	115	115	136	1	1	420	840	490	840	**STF120RVK1801g**	10	118	128	171	1	1	10
151.5	230	168	168	180	1	1	890	2 170	1 040	2 170	**STF165RVK2331g**	11	160	174	220	1	1	23.5
179.75	260	175	168	212	1.1	2	980	2 600	1 140	2 600	**STF193RVK2602g**	10	190	205	245	1	2	25.1
180	260	175	168	212	1.1	2	980	2 600	1 140	2 600	**STF194RVK2602g**	10	191	206	245	1	2	25
181.5	260	168	168	209	1	2	980	2 600	1 140	2 600	**STF195RVK2602g**	10	191	205	245	1	2	24.2
235.367	360	268	268	278	1.5	1.5	2 380	6 000	2 770	6 000	**STF257RVK3631g**	11	249	272	344	1.5	1.5	92.9
266.25	400	285	285	312	2	2	2 750	7 500	3 200	7 500	**STF290RVK4031g**	11	281	305	383	2	2	118
356.667	550	400	400	434	5	5	4 700	13 300	5 450	13 300	**STF390RVK5531g**	12	385	419	519	4	4	328
	550	400	400	431.9	3	2.5	4 700	13 300	5 450	13 300	**STF390RVK5532g**	12	378	412	527	2.5	2	328
412.335	650	488	488	494.5	3	4	7 650	21 100	8 900	21 100	**STF453RVK6521g**	SP	434	476	621	2.5	3	603
485	740	540	540	580	5	5	8 650	26 800	10 100	26 800	**STF530RVK7431g**	13	516	561	705	4	4	823
633.333	960	680	680	745.8	7.5	7.5	15 500	47 000	18 100	47 000	**STF690RVK9632g**	13	679	737	909	6	6	1 720

注 (1) 通常，基準〔1〕が用いられる．D143 ページをご参照ください．

注 (2) 図例の詳細については，D142 ～ D143 ページをご参照ください．
また，記号 SP は，特殊設計仕様である．
詳しくは，NSK にご相談ください．

多段圧延機バックアップロール用軸受

Benefits
❶ 高信頼性・長寿命による突発事故防止
❷ 軸受長寿命化によるコスト削減
❸ 高回転精度による製板品質向上

1. 設備と使用条件



センジマ圧延機用
控えロール軸受



バックアップロール軸受ユニット

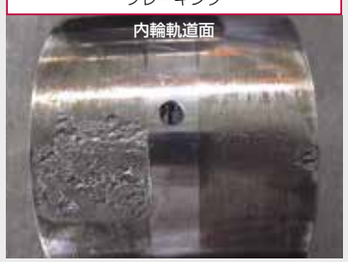


バックアップロール用軸受

2. 軸受の技術課題

バックアップロール軸受の主な損傷例

衝撃荷重（板切れ）
重荷重
低粘度油潤滑
過酷な潤滑コンディション
荷重の過酷化
不十分な EHL 油膜形成
内輪軌道面の疲労進行
外輪外径面の疲労進行
外径面リグラインド対応
フレーキング



軸受消費コスト大





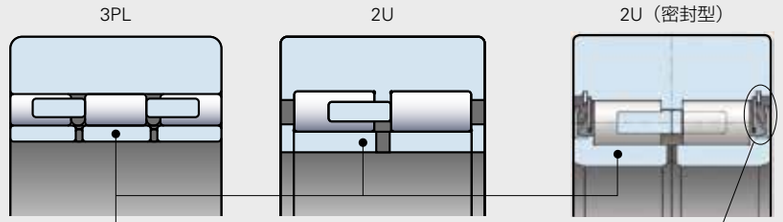


(*1)

3. 解決策

特　長　スーパーTF™ バックアップロール用円筒ころ軸受　STFシリーズ

[最適仕様により荷重条件の過酷化、厳しい油膜形成条件下での耐久性の向上]
●外輪：外輪強度を考慮した最適肉厚設計及びリグラインドを考慮した最適硬さ勾配
●内輪：スーパー TF材料（SAC鋼）採用により厳しい油膜コンディション下で長寿命化を実現
●シールタイプ（2U）：オイルミストやオイルエア潤滑で最適な内圧保持と高いシール性能



スーパーTF材料の採用



スーパー TF軸受の炭化物・窒化物分布（倍率×4000）

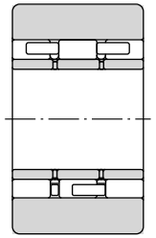


名番リスト	D170～D173ページ参照
スーパーTF材料	A258～A261ページ参照

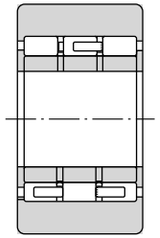
注　(*1): 写真提供　新日鐵住金ステンレス株式会社

■多段圧延機バックアップロール用軸受

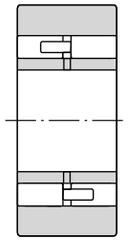
多段圧延機バックアップロール用軸受の代表的な例



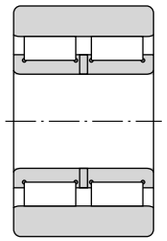
3PL
図例 1



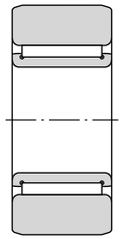
3U
図例 2



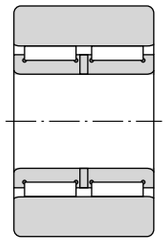
2PL
図例 3



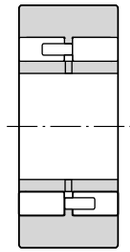
2L
図例 4



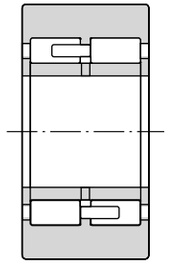
S
図例 5



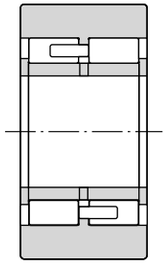
2S
図例 6



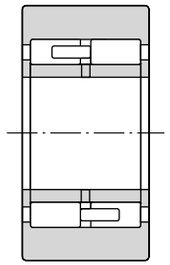
2U
図例 7



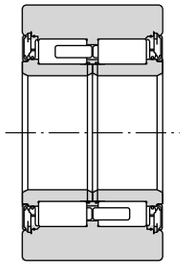
2U
図例 8



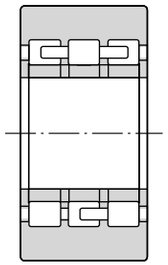
2U
図例 9



2U
図例 10

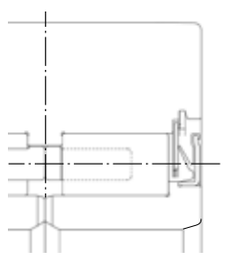


2U（密封型）
図例 11

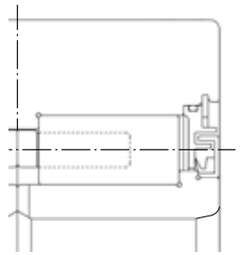


3U
図例 12

（例）図例 11 の 2U タイプ密封構造



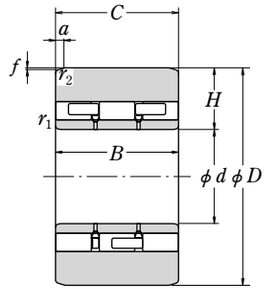
2U180-7



2U130-36，2U130-16B

■多段圧延機バックアップロール用軸受

内径　31.75 ～ 120 mm



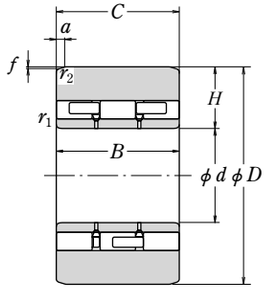
主要寸法 (mm) d	D	B	C	r1 (最小)	r2	基本定格荷重 (kN) Cr	C0r(1)	許容ラジアル荷重 Pu (kN) (参考)	呼び番号	図例番号 (2)	外輪外径クラウニング (mm) a	f	製作時の組立肉厚 (mm) H		質量 (kg) (参考)
31.75	76.2	46.23	45.85	1	0.8	94.5	174	91.8	**2S31Z-5**	6	—	—	22.2	0 ～ +0.010	1.3
50	120	80	80	1.5	1.5	257	385	147	**2U50-4**	9	6.5	0.042	34.976	±0.010	5.2
									***2U50-4g3**						
	120	85	85	1	1.5	305	435	113	**2U50-6**	9	6.5	0.042	34.984	±0.010	5.3
									***2U50-6g3**						
55	120	26	26	1.6	1.6	74.5	142	90.2	**S55-2**	5	—	—	32.5	-0.025 ～ -0.010	1.7
									***S55-2g5**						
	120	52.2	52	1.6	1.6	159	375	185	**S55-1**	5	7	0.041	32.485	-0.010 ～ +0.005	3.4
									S55-1g5						
	120	52.2	52	1	1	186	298	115	**2L55-1**	4	5	0.036	32.5	0 ～ +0.010	3.2
60	160	95	95	1.1	1.5	400	590	290	**2U60-4**	9	6.5	0.042	49.984	±0.010	11.5
62	155	90	90	1.5	1	355	530	247	**2U62-1**	10	6	0.036	46.484	±0.010	9.9
	155	110	110	1.5	1	405	620	297	**3U62-1**	2	6	0.036	46.484	±0.010	12.1
70	160	90	90	1.1	1	410	745	303	**3PL70-1**	1	6	0.035	45	-0.048 ～ -0.018	10.7
90	220	95	95	1.1	2	590	880	347	**2U90-18**	8	6	0.105	64.982	±0.010	20.8
									***STF2U90-18g4**						
	220.02	96	94	1.5	1.5	520	730	333	**2U90-13**	8	8	0.047	65	-0.010 ～ 0	20.5
	220	120	119	1	3	685	1 020	411	**2U90-11**	8	21	0.086	65	-0.015 ～ 0	26.0
	220	122	119	1	3	685	1 020	410	**2U90-17**	8SP	21	0.086	65	-0.015 ～ 0	27.0
	220	120	120	1	2	675	1 260	494	**3U90-1**	2	6	0.105	64.98	0 ～ +0.010	27.2
	220	130	130	1	2	680	1 090	499	**3U90-4**	2SP	6	0.105	64.982	±0.010	28.7
	230	100	100	2.5	2	645	990	322	**2U90-9**	10SP	12	0.07	69.98	±0.010	24.4
100	225	80	80	2	1.5	535	925	366	**2PL100-3**	3	7.6	0.045	62.47	0 ～ +0.010	18.4
	225	120	119	2	3	550	1 000	586	**2U100-14**	8	12	0.07	62.5	±0.010	27.2
									***2U100-14g3**						
	225	120	120	2	2	715	1 350	542	**3PL100-1A**	1	8	0.093	62.47	0 ～ +0.010	27.5
100	260	130	130	2	2	950	1 580	617	**2U100-15**	10SP	12	0.07	79.97	±0.010	41.5
110	280	165	165	2.5	2	1 120	1 880	818	**3U110-4**	2	12	0.072	84.965	±0.010	60.2
115	260	140	140	1.1	2	940	1 660	613	**3U115-3**	2	12	0.209	72.47	±0.010	42.1
120	280	165	165	2.5	2	1 190	2 060	802	**2U120-15**	9	12	0.072	79.965	±0.010	58.0
	300	160	160	2	2	1 180	1 960	847	**3U120-4**	2SP	12	0.07	89.966	±0.010	66.7
	350	165	165	2.5	2	1 370	2 220	1 140	**2U120-14**	9	12	0.072	114.965	±0.010	98.5

注 (1) 基本定格荷重の C_r と C_{0r} は，負荷荷重の許容限界値ではない．なお，基本静定格荷重の C_{0r} については参考値とする．
(2) 図例の詳細については，D168 ～ D169 ページをご参照ください．
また，記号 SP は，特殊設計仕様である．

備考 外輪は，ロールとして使用するため，軸受の外輪強度（許容ラジアル荷重：Pu）を超えないように使用してください．
＊印の付いている軸受は，特殊材料仕様である．
また，呼び番号の "STF" は，スーパー TF 材料を適用しています．
軸受の選定，ご使用に際しては，NSK にご相談ください．

■多段圧延機バックアップロール用軸受

内径　130 ～ 180 mm



主要寸法 (mm) d	D	B	C	r_1 (最小)	r_2	基本定格荷重 (kN) C_r	C_{0r}(1)	許容ラジアル荷重 Pu (kN) (参考)	呼び番号	図例番号 (2)	外輪外径クラウニング (mm) a	f	製作時の組立肉厚 (mm) H		質量 (kg) (参考)
130	300	132	129	2	4	1 040	1 580	590	**2U130-32**	8SP	28.2	0.082	85	-0.015 ～ 0	52.3
									***2U130-32g2**						
									***STF2U130-32g3**						
	300.02	150	149	2	4	1 100	1 850	732	**2U130-34**	9SP	25	0.145	85.01	-0.015 ～ 0	60.9
	300	160	159.5	2	1.1	1 470	2 670	799	**3PL130-2C**	1	9	0.209	84.95	0 ～ +0.010	66.6
									***3PL130-2Cg2**						
	300	172.64	172.64	2	4	1 580	2 930	862	**3PL130-1C**	1	10	0.131	84.95	0 ～ +0.010	71.8
	300	172.64	172.64	2	4	1 580	2 930	862	**3PL130-1F**	1SP	10	0.131	84.95	0 ～ +0.010	72
									***3PL130-1Fg2**						
									***STF3PL130-1Fg3**						
	300.02	172.64	172.64	2	3	1 580	2 930	862	**3PL130-1Y**	1	25.4	0.148	84.965	-0.010 ～ 0	72.1
	300	172.64	172.64	2	4	1 580	2 930	862	**3PL130-7B**	1	25	0.087	84.95	0 ～ +0.010	72
	300	172.644	172.644	2	4	1 370	2 440	854	**2U130-26**	9	12.7	0.2	84.955	±0.010	69.1
	300	172.644	172.644	3	4	1 240	2 150	808	**2U130-36**	11	25	0.15	84.955	±0.010	68.8
									***2U130-36g2**						
	300	172.64	170	2	2	1 240	2 150	800	**2U130-16B**	11	30	0.05	84.95	0 ～ +0.030	71.2
	300	172.64	171.6	2	4	1 320	2 300	866	**3U130-2**	12	10	0.131	84.95	0 ～ +0.010	69.4
	350	175	175	2.5	2	1 450	2 410	1 230	**2U130-29B**	9	12	0.10	109.965	±0.010	102
179.984	406.4	224	220.66	3	3.3	1 950	3 550	1 460	**2U179Z-3**	11	15.9	0.093	113.205	-0.015 ～ 0	168
	406.43	224.25	220	3	4	2 250	4 250	1 570	**2U179Z-14**	11	60	0.175	113.181	±0.015	161
									***STF2U179Z-14gA5**						
180	406.42	171.04	171.04	2.1	4	2 060	3 800	1 220	**3PL180-3B**	1	25	0.145	113.155	-0.010 ～ 0	129
	406.42	171.04	171.04	2.1	4	2 060	3 800	1 220	**3PL180-3E**	1	25	0.145	113.155	±0.005	129
	406.42	171.04	171.04	0.6	1	1 900	3 300	1 150	**2U180-3**	9	25	0.145	113.16	-0.010 ～ 0	125
									***STF2U180-3g3**						
	406.42	171.04	170	2	3	1 650	2 850	1 220	**2U180-5**	8	25	0.145	113.2	-0.015 ～ 0	124
	406.42	171.04	170	2	3	1 650	2 850	1 220	**2U180-5A**	8	36.5	0.212	113.2	-0.015 ～ 0	124
	406.42	171.04	171.04	3	4	1 560	2 660	1 150	**2U180-7**	8	25	0.25	113.155	±0.010	123
									***STF2U180-7g3**						
	406.42	176	170	2	3	1 650	2 850	1 220	**2U180-8**	8	25	0.145	113.2	-0.015 ～ 0	128
	406.4	217	217	2.1	1.5	2 550	5 000	1 560	**3PL180-1B**	1	10	0.058	113.16	-0.012 ～ 0	164
									***3PL180-1Bg2**						
	406.4	224	220	2.1	1.5	2 050	3 750	1 580	**3U180-2**	12	10	0.058	113.16	-0.012 ～ 0	162
									***3U180-2g2**						
	406.4	224	220	2.1	1.5	2 050	3 750	1 580	**3U180-3**	12	10	0.058	113.205	-0.015 ～ 0	162
	406.42	224	224	2.1	1.5	2 610	5 150	1 610	**3PL180-2A**	1	10	0.058	113.155	-0.012 ～ 0	169
									***3PL180-2Ag2**						
	406.42	224	224	0.6	1	2 360	4 400	1 510	**2U180-4**	9	25	0.145	113.16	-0.010 ～ 0	164
									***STF2U180-4g3**						

注 (1) 基本定格荷重の C_r と C_{0r} は，負荷荷重の許容限界値ではない．なお，基本静定格荷重の C_{0r} については参考値とする．
(2) 図例の詳細については，D168 ～ D169 ページをご参照ください．
また，記号 SP は，特殊設計仕様である．

備考 外輪は，ロールとして使用するため，軸受の外輪強度（許容ラジアル荷重：Pu）を超えないように使用してください．
＊印の付いている軸受は，特殊材料仕様である．
また，呼び番号の "STF" は，スーパー TF 材料を適用しています．
軸受の選定，ご使用に際しては，NSK にご相談ください．

付 表

付表 1 国際単位系（SI）からの換算 ……E 002
付表 2 N–kgf換算表 ……E 004
付表 3 kg–lb換算表 ……E 005
付表 4 °C–°F温度換算表 ……E 006
付表 5 粘度換算表 ……E 007
付表 6 inch–mm換算表 ……E 008
付表 7 硬さ換算表 ……E 010
付表 8 金属材料の物理的機械的性質 ……E 011
付表 9 軸の寸法許容差 ……E 012
付表 10 ハウジング穴の寸法許容差 ……E 014
付表 11 基本公差ITの数値 ……E 016
付表 12 回転速度nと速度係数f_n ……E 018
付表 13 荷重比C/P・疲れ寿命係数f_hと疲れ寿命L–L_h ……E 019
付表 14 インチ系円すいころ軸受の索引 ……E 020

付 表 1　国際単位系（SI）からの換算

SI，CGS 系及び工学単位系の対照表

量 / 単位系	長さ	質量	時間	温度	加速度	力	応力	圧力	エネルギ	仕事率
SI	m	kg	s	K, °C	m/s^2	N	Pa	Pa	J	W
CGS 系	cm	g	s	°C	Gal	dyn	dyn/cm^2	dyn/cm^2	erg	erg/s
工学単位系	m	$kgf \cdot s^2/m$	s	°C	m/s^2	kgf	kgf/m^2	kgf/m^2	kgf · m	kgf · m/s

SI 単位の接頭語

単位に乗じられる倍数	接頭語の名称	記号	単位に乗じられる倍数	接頭語の名称	記号
10^{18}	エクサ	E	10^{-1}	デシ	d
10^{15}	ペタ	P	10^{-2}	センチ	c
10^{12}	テラ	T	10^{-3}	ミリ	m
10^{9}	ギガ	G	10^{-6}	マイクロ	μ
10^{6}	メガ	M	10^{-9}	ナノ	n
10^{3}	キロ	k	10^{-12}	ピコ	p
10^{2}	ヘクト	h	10^{-15}	フェムト	f
10	デカ	da	10^{-18}	アト	a

SI 単位からの換算率

量	SI 単位		SI 以外の単位		SI 単位からの換算率
	単位の名称	記号	単位の名称	記号	
角　度	ラジアン	rad	度 分 秒	° ′ ″	180/ π 10 800/ π 648 000/ π
長　さ	メートル	m	ミクロン オングストローム	μ Å	10^6 10^{10}
面　積	平方メートル	m^2	アール ヘクタール	a ha	10^{-2} 10^{-4}
体　積	立方メートル	m^3	リットル デシリットル	l, L dl, dL	10^3 10^4
時　間	秒	s	分 時 日	min h d	1/60 1/3 600 1/86 400
振動数，周波数	ヘルツ	Hz	サイクル	s^{-1}	1
回転数	回毎秒	s^{-1}	回毎分	rpm	60
速　度	メートル毎秒	m/s	キロメートル毎時 ノット	km/h kn	3 600/1 000 3 600/1 852
加速度	メートル毎秒毎秒	m/s^2	ガル ジー	Gal G	10^2 1/9.806 65
質　量	キログラム	kg	トン	t	10^{-3}
力	ニュートン	N	重量キログラム 重量トン ダイン	kgf tf dyn	1/9.806 65 1/ (9.806 65 × 10^3) 10^5
トルク及び力のモーメント	ニュートンメートル	N · m	重量キログラムメートル	kgf · m	1/9.806 65
応　力	パスカル （ニュートン毎平方メートル）	Pa (N/m^2)	重量キログラム毎平方センチメートル 重量キログラム毎平方ミリメートル	kgf/cm^2 kgf/mm^2	1/ (9.806 65 × 10^4) 1/ (9.806 65 × 10^6)

SI 単位からの換算率（続き）

量	SI 単位		SI 以外の単位		SI 単位からの換算率
	単位の名称	記号	単位の名称	記号	
圧　力	パスカル （ニュートン毎平方メートル）	Pa (N/m^2)	重量キログラム毎平方メートル 水柱メートル 水銀柱ミリメートル トル バール 気圧	kgf/m^2 mH_2O mmHg Torr bar atm	1/9.806 65 1/ (9.806 65 × 10^3) 760/ (1.013 25 × 10^5) 760/ (1.013 25 × 10^5) 10^{-5} 1/ (1.013 25 × 10^5)
エネルギ	ジュール （ニュートンメートル）	J (N · m)	エルグ カロリ（国際） 重量キログラムメートル キロワット時 仏馬力時	erg cal_{IT} kgf · m kW · h PS · h	10^7 1/4.186 8 1/9.806 65 1/ (3.6 × 10^6) ≈ 3.776 72 × 10^{-7}
動力，仕事率	ワット （ジュール毎秒）	W (J/s)	重量キログラムメートル毎秒 キロカロリ毎時 仏馬力	kgf · m/s kcal/h PS	1/9.806 65 1/1.163 ≈ 1/735.498 8
粘度，粘度指数	パスカル秒	Pa · S	ポアズ	P	10
動粘度， 動粘度指数	平方メートル毎秒	m^2/s	ストークス センチストークス	St cSt	10^4 10^6
温度，温度差	ケルビン，セルシウス度	K, °C	度	°C	〔注 (1) 参照〕
電流，起磁力	アンペア	A	アンペア	A	1
電圧，起電力	ボルト	V	（ワット毎アンペア）	(W/A)	1
磁界の強さ	アンペア毎メートル	A/m	エルステッド	Oe	4π ／ 10^3
磁束密度	テスラ	T	ガウス ガンマ	Gs γ	10^4 10^9
電気抵抗	オーム	Ω	（ボルト毎アンペア）	(V/A)	1

注　(1)　TKからθ°Cへの温度の換算は，$\theta = T - 273.15$とするが，温度差の場合には$\Delta T = \Delta\theta$である．
ただし，ΔT及び$\Delta\theta$はそれぞれケルビン及びセルシウス度で測った温度差を表わす．

備　考　丸括弧内に記した単位の名称及び記号は，その上又は左に記した単位の定義を表わす．

換算例　1N＝1/9.806 65kgf

付表2　N-kgf 換 算 表

〔表の見方〕 例えば，10N を kgf に換算するとき，第 1 ブロックの中央欄の 10 の右の kgf 欄を読めば，10N は 1.0197kgf であることがわかる．また，10kgf を N に換算するときには，その左のN欄を読めば 98.066N であることがわかる．

1 N＝0.1019716 kgf
1 kgf＝9.80665 N

N		kgf	N		kgf	N		kgf
9.8066	**1**	0.1020	333.43	**34**	3.4670	657.05	**67**	6.8321
19.613	**2**	0.2039	343.23	**35**	3.5690	666.85	**68**	6.9341
29.420	**3**	0.3059	353.04	**36**	3.6710	676.66	**69**	7.0360
39.227	**4**	0.4079	362.85	**37**	3.7729	686.47	**70**	7.1380
49.033	**5**	0.5099	372.65	**38**	3.8749	696.27	**71**	7.2400
58.840	**6**	0.6118	382.46	**39**	3.9769	706.08	**72**	7.3420
68.647	**7**	0.7138	392.27	**40**	4.0789	715.89	**73**	7.4439
78.453	**8**	0.8158	402.07	**41**	4.1808	725.69	**74**	7.5459
88.260	**9**	0.9177	411.88	**42**	4.2828	735.50	**75**	7.6479
98.066	**10**	1.0197	421.69	**43**	4.3848	745.31	**76**	7.7498
107.87	**11**	1.1217	431.49	**44**	4.4868	755.11	**77**	7.8518
117.68	**12**	1.2237	441.30	**45**	4.5887	764.92	**78**	7.9538
127.49	**13**	1.3256	451.11	**46**	4.6907	774.73	**79**	8.0558
137.29	**14**	1.4276	460.91	**47**	4.7927	784.53	**80**	8.1577
147.10	**15**	1.5296	470.72	**48**	4.8946	794.34	**81**	8.2597
156.91	**16**	1.6315	480.53	**49**	4.9966	804.15	**82**	8.3617
166.71	**17**	1.7335	490.33	**50**	5.0986	813.95	**83**	8.4636
176.52	**18**	1.8355	500.14	**51**	5.2006	823.76	**84**	8.5656
186.33	**19**	1.9375	509.95	**52**	5.3025	833.57	**85**	8.6676
196.13	**20**	2.0394	519.75	**53**	5.4045	843.37	**86**	8.7696
205.94	**21**	2.1414	529.56	**54**	5.5065	853.18	**87**	8.8715
215.75	**22**	2.2434	539.37	**55**	5.6084	862.99	**88**	8.9735
225.55	**23**	2.3453	549.17	**56**	5.7104	872.79	**89**	9.0755
235.36	**24**	2.4473	558.98	**57**	5.8124	882.60	**90**	9.1774
245.17	**25**	2.5493	568.79	**58**	5.9144	892.41	**91**	9.2794
254.97	**26**	2.6513	578.59	**59**	6.0163	902.21	**92**	9.3814
264.78	**27**	2.7532	588.40	**60**	6.1183	912.02	**93**	9.4834
274.59	**28**	2.8552	598.21	**61**	6.2203	921.83	**94**	9.5853
284.39	**29**	2.9572	608.01	**62**	6.3222	931.63	**95**	9.6873
294.20	**30**	3.0591	617.82	**63**	6.4242	941.44	**96**	9.7893
304.01	**31**	3.1611	627.63	**64**	6.5262	951.25	**97**	9.8912
313.81	**32**	3.2631	637.43	**65**	6.6282	961.05	**98**	9.9932
323.62	**33**	3.3651	647.24	**66**	6.7301	970.86	**99**	10.095

付表3　kg-lb 換 算 表

〔表の見方〕 例えば，10 kg を lb に換算するとき，第 1 ブロックの中央欄の 10 の右の lb 欄を読めば，10 kg は22.046 lb であることがわかる．また，10 lb を kg に換算するときには，その左の kg 欄を読めば4.536kg であることがわかる．

1 kg＝2.2046226 lb
1 lb＝0.45359237 kg

kg		lb	kg		lb	kg		lb
0.454	**1**	2.205	15.422	**34**	74.957	30.391	**67**	147.71
0.907	**2**	4.409	15.876	**35**	77.162	30.844	**68**	149.91
1.361	**3**	6.614	16.329	**36**	79.366	31.298	**69**	152.12
1.814	**4**	8.818	16.783	**37**	81.571	31.751	**70**	154.32
2.268	**5**	11.023	17.237	**38**	83.776	32.205	**71**	156.53
2.722	**6**	13.228	17.690	**39**	85.980	32.659	**72**	158.73
3.175	**7**	15.432	18.144	**40**	88.185	33.112	**73**	160.94
3.629	**8**	17.637	18.597	**41**	90.390	33.566	**74**	163.14
4.082	**9**	19.842	19.051	**42**	92.594	34.019	**75**	165.35
4.536	**10**	22.046	19.504	**43**	94.799	34.473	**76**	167.55
4.990	**11**	24.251	19.958	**44**	97.003	34.927	**77**	169.76
5.443	**12**	26.455	20.412	**45**	99.208	35.380	**78**	171.96
5.897	**13**	28.660	20.865	**46**	101.41	35.834	**79**	174.17
6.350	**14**	30.865	21.319	**47**	103.62	36.287	**80**	176.37
6.804	**15**	33.069	21.772	**48**	105.82	36.741	**81**	178.57
7.257	**16**	35.274	22.226	**49**	108.03	37.195	**82**	180.78
7.711	**17**	37.479	22.680	**50**	110.23	37.648	**83**	182.98
8.165	**18**	39.683	23.133	**51**	112.44	38.102	**84**	185.19
8.618	**19**	41.888	23.587	**52**	114.64	38.555	**85**	187.39
9.072	**20**	44.092	24.040	**53**	116.84	39.009	**86**	189.60
9.525	**21**	46.297	24.494	**54**	119.05	39.463	**87**	191.80
9.979	**22**	48.502	24.948	**55**	121.25	39.916	**88**	194.01
10.433	**23**	50.706	25.401	**56**	123.46	40.370	**89**	196.21
10.886	**24**	52.911	25.855	**57**	125.66	40.823	**90**	198.42
11.340	**25**	55.116	26.308	**58**	127.87	41.277	**91**	200.62
11.793	**26**	57.320	26.762	**59**	130.07	41.730	**92**	202.83
12.247	**27**	59.525	27.216	**60**	132.28	42.184	**93**	205.03
12.701	**28**	61.729	27.669	**61**	134.48	42.638	**94**	207.23
13.154	**29**	63.934	28.123	**62**	136.69	43.091	**95**	209.44
13.608	**30**	66.139	28.576	**63**	138.89	43.545	**96**	211.64
14.061	**31**	68.343	29.030	**64**	141.10	43.998	**97**	213.85
14.515	**32**	70.548	29.484	**65**	143.30	44.452	**98**	216.05
14.969	**33**	72.753	29.937	**66**	145.51	44.906	**99**	218.26

付表４　°C-°F 温度換算表

〔表の見方〕 例えば，38°C を °F に換算するとき，第 2 ブロックの中央欄の 38 の右の °F 欄を読めば，38°C は 100.4°F であることがわかる．また，38°F を °C に換算するときには，その左の °C 欄を読めば 3.3°C であることがわかる．

$$C=\frac{5}{9}(F-32)$$

$$F=32+\frac{9}{5}C$$

°C		°F	°C		°F	°C		°F	°C		°F
−73.3	**−100**	−148.0	0.0	**32**	89.6	21.7	**71**	159.8	43.3	**110**	230
−62.2	**− 80**	−112.0	0.6	**33**	91.4	22.2	**72**	161.6	46.1	**115**	239
−51.1	**− 60**	− 76.0	1.1	**34**	93.2	22.8	**73**	163.4	48.9	**120**	248
−40.0	**− 40**	− 40.0	1.7	**35**	95.0	23.3	**74**	165.2	51.7	**125**	257
−34.4	**− 30**	− 22.0	2.2	**36**	96.8	23.9	**75**	167.0	54.4	**130**	266
−28.9	**− 20**	− 4.0	2.8	**37**	98.6	24.4	**76**	168.8	57.2	**135**	275
−23.3	**− 10**	14.0	3.3	**38**	100.4	25.0	**77**	170.6	60.0	**140**	284
−17.8	**0**	32.0	3.9	**39**	102.2	25.6	**78**	172.4	65.6	**150**	302
−17.2	**1**	33.8	4.4	**40**	104.0	26.1	**79**	174.2	71.1	**160**	320
−16.7	**2**	35.6	5.0	**41**	105.8	26.7	**80**	176.0	76.7	**170**	338
−16.1	**3**	37.4	5.6	**42**	107.6	27.2	**81**	177.8	82.2	**180**	356
−15.6	**4**	39.2	6.1	**43**	109.4	27.8	**82**	179.6	87.8	**190**	374
−15.0	**5**	41.0	6.7	**44**	111.2	28.3	**83**	181.4	93.3	**200**	392
−14.4	**6**	42.8	7.2	**45**	113.0	28.9	**84**	183.2	98.9	**210**	410
−13.9	**7**	44.6	7.8	**46**	114.8	29.4	**85**	185.0	104.4	**220**	428
−13.3	**8**	46.4	8.3	**47**	116.6	30.0	**86**	186.8	110.0	**230**	446
−12.8	**9**	48.2	8.9	**48**	118.4	30.6	**87**	188.6	115.6	**240**	464
−12.2	**10**	50.0	9.4	**49**	120.2	31.1	**88**	190.4	121.1	**250**	482
−11.7	**11**	51.8	10.0	**50**	122.0	31.7	**89**	192.2	148.9	**300**	572
−11.1	**12**	53.6	10.6	**51**	123.8	32.2	**90**	194.0	176.7	**350**	662
−10.6	**13**	55.4	11.1	**52**	125.6	32.8	**91**	195.8	204	**400**	752
−10.0	**14**	57.2	11.7	**53**	127.4	33.3	**92**	197.6	232	**450**	842
− 9.4	**15**	59.0	12.2	**54**	129.2	33.9	**93**	199.4	260	**500**	932
− 8.9	**16**	60.8	12.8	**55**	131.0	34.4	**94**	201.2	288	**550**	1022
− 8.3	**17**	62.6	13.3	**56**	132.8	35.0	**95**	203.0	316	**600**	1112
− 7.8	**18**	64.4	13.9	**57**	134.6	35.6	**96**	204.8	343	**650**	1202
− 7.2	**19**	66.2	14.4	**58**	136.4	36.1	**97**	206.6	371	**700**	1292
− 6.7	**20**	68.0	15.0	**59**	138.2	36.7	**98**	208.4	399	**750**	1382
− 6.1	**21**	69.8	15.6	**60**	140.0	37.2	**99**	210.2	427	**800**	1472
− 5.6	**22**	71.6	16.1	**61**	141.8	37.8	**100**	212.0	454	**850**	1562
− 5.0	**23**	73.4	16.7	**62**	143.6	38.3	**101**	213.8	482	**900**	1652
− 4.4	**24**	75.2	17.2	**63**	145.4	38.9	**102**	215.6	510	**950**	1742
− 3.9	**25**	77.0	17.8	**64**	147.2	39.4	**103**	217.4	538	**1000**	1832
− 3.3	**26**	78.8	18.3	**65**	149.0	40.0	**104**	219.2	593	**1100**	2012
− 2.8	**27**	80.6	18.9	**66**	150.8	40.6	**105**	221.0	649	**1200**	2192
− 2.2	**28**	82.4	19.4	**67**	152.6	41.1	**106**	222.8	704	**1300**	2372
− 1.7	**29**	84.2	20.0	**68**	154.4	41.7	**107**	224.6	760	**1400**	2552
− 1.1	**30**	86.0	20.6	**69**	156.2	42.2	**108**	226.4	816	**1500**	2732
− 0.6	**31**	87.8	21.1	**70**	158.0	42.8	**109**	228.2	871	**1600**	2912

付表５　粘度換算表

動粘度 mm²/s	セイボルトユニバーサル SUS（秒）		1 号形レッドウッド R（秒）		エングラ E（度）
	100°F	210°F	50°C	100°C	
2	32.6	32.8	30.8	31.2	1.14
3	36.0	36.3	33.3	33.7	1.22
4	39.1	39.4	35.9	36.5	1.31
5	42.3	42.6	38.5	39.1	1.40
6	45.5	45.8	41.1	41.7	1.48
7	48.7	49.0	43.7	44.3	1.56
8	52.0	52.4	46.3	47.0	1.65
9	55.4	55.8	49.1	50.0	1.75
10	58.8	59.2	52.1	52.9	1.84
11	62.3	62.7	55.1	56.0	1.93
12	65.9	66.4	58.2	59.1	2.02
13	69.6	70.1	61.4	62.3	2.12
14	73.4	73.9	64.7	65.6	2.22
15	77.2	77.7	68.0	69.1	2.32
16	81.1	81.7	71.5	72.6	2.43
17	85.1	85.7	75.0	76.1	2.54
18	89.2	89.8	78.6	79.7	2.64
19	93.3	94.0	82.1	83.6	2.76
20	97.5	98.2	85.8	87.4	2.87
21	102	102	89.5	91.3	2.98
22	106	107	93.3	95.1	3.10
23	110	111	97.1	98.9	3.22
24	115	115	101	103	3.34
25	119	120	105	107	3.46
26	123	124	109	111	3.58
27	128	129	112	115	3.70
28	132	133	116	119	3.82
29	137	138	120	123	3.95
30	141	142	124	127	4.07
31	145	146	128	131	4.20
32	150	150	132	135	4.32
33	154	155	136	139	4.45
34	159	160	140	143	4.57

動粘度 mm²/s	セイボルトユニバーサル SUS（秒）		1 号形レッドウッド R（秒）		エングラ E（度）
	100°F	210°F	50°C	100°C	
35	163	164	144	147	4.70
36	168	170	148	151	4.83
37	172	173	153	155	4.96
38	177	178	156	159	5.08
39	181	183	160	164	5.21
40	186	187	164	168	5.34
41	190	192	168	172	5.47
42	195	196	172	176	5.59
43	199	201	176	180	5.72
44	204	205	180	185	5.85
45	208	210	184	189	5.98
46	213	215	188	193	6.11
47	218	219	193	197	6.24
48	222	224	197	202	6.37
49	227	228	201	206	6.50
50	231	233	205	210	6.63
55	254	256	225	231	7.24
60	277	279	245	252	7.90
65	300	302	266	273	8.55
70	323	326	286	294	9.21
75	346	349	306	315	9.89
80	371	373	326	336	10.5
85	394	397	347	357	11.2
90	417	420	367	378	11.8
95	440	443	387	399	12.5
100	464	467	408	420	13.2
120	556	560	490	504	15.8
140	649	653	571	588	18.4
160	742	747	653	672	21.1
180	834	840	734	757	23.7
200	927	933	816	841	26.3
250	1 159	1 167	1 020	1 051	32.9
300	1 391	1 400	1 224	1 241	39.5

備　考　1mm²/s＝1cSt

付表 6 inch - mm 換算表

1″=25.4mm

inch		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
分数	小数	mm										
0	**0.000000**	**0.000**	**25.400**	**50.800**	**76.200**	**101.600**	**127.000**	**152.400**	**177.800**	**203.200**	**228.600**	**254.000**
1/64	0.015625	0.397	25.797	51.197	76.597	101.997	127.397	152.797	178.197	203.597	228.997	254.397
1/32	0.031250	0.794	26.194	51.594	76.994	102.394	127.794	153.194	178.594	203.994	229.394	254.794
3/64	0.046875	1.191	26.591	51.991	77.391	102.791	128.191	153.591	178.991	204.391	229.791	255.191
1/16	**0.062500**	**1.588**	**26.988**	**52.388**	**77.788**	**103.188**	**128.588**	**153.988**	**179.388**	**204.788**	**230.188**	**255.588**
5/64	0.078125	1.984	27.384	52.784	78.184	103.584	128.984	154.384	179.784	205.184	230.584	255.984
3/32	0.093750	2.381	27.781	53.181	78.581	103.981	129.381	154.781	180.181	205.581	230.981	256.381
7/64	0.109375	2.778	28.178	53.578	78.978	104.378	129.778	155.178	180.578	205.978	231.378	256.778
1/8	**0.125000**	**3.175**	**28.575**	**53.975**	**79.375**	**104.775**	**130.175**	**155.575**	**180.975**	**206.375**	**231.775**	**257.175**
9/64	0.140625	3.572	28.972	54.372	79.772	105.172	130.572	155.972	181.372	206.772	232.172	257.572
5/32	0.156250	3.969	29.369	54.769	80.169	105.569	130.969	156.369	181.769	207.169	232.569	257.969
11/64	0.171875	4.366	29.766	55.166	80.566	105.966	131.366	156.766	182.166	207.566	232.966	258.366
3/16	**0.187500**	**4.762**	**30.162**	**55.562**	**80.962**	**106.362**	**131.762**	**157.162**	**182.562**	**207.962**	**233.362**	**258.762**
13/64	0.203125	5.159	30.559	55.959	81.359	106.759	132.159	157.559	182.959	208.359	233.759	259.159
7/32	0.218750	5.556	30.956	56.356	81.756	107.156	132.556	157.956	183.356	208.756	234.156	259.556
15/64	0.234375	5.953	31.353	56.753	82.153	107.553	132.953	158.353	183.753	209.153	234.553	259.953
1/4	**0.250000**	**6.350**	**31.750**	**57.150**	**82.550**	**107.950**	**133.350**	**158.750**	**184.150**	**209.550**	**234.950**	**260.350**
17/64	0.265625	6.747	32.147	57.547	82.947	108.347	133.747	159.147	184.547	209.947	235.347	260.747
9/32	0.281250	7.144	32.544	57.944	83.344	108.744	134.144	159.544	184.944	210.344	235.744	261.144
19/64	0.296875	7.541	32.941	58.341	83.741	109.141	134.541	159.941	185.341	210.741	236.141	261.541
5/16	**0.312500**	**7.938**	**33.338**	**58.738**	**84.138**	**109.538**	**134.938**	**160.338**	**185.738**	**211.138**	**236.538**	**261.938**
21/64	0.328125	8.334	33.734	59.134	84.534	109.934	135.334	160.734	186.134	211.534	236.934	262.334
11/32	0.343750	8.731	34.131	59.531	84.931	110.331	135.731	161.131	186.531	211.931	237.331	262.731
23/64	0.359375	9.128	34.528	59.928	85.328	110.728	136.128	161.528	186.928	212.328	237.728	263.128
3/8	**0.375000**	**9.525**	**34.925**	**60.325**	**85.725**	**111.125**	**136.525**	**161.925**	**187.325**	**212.725**	**238.125**	**263.525**
25/64	0.390625	9.922	35.322	60.722	86.122	111.522	136.922	162.322	187.722	213.122	238.522	263.922
13/32	0.406250	10.319	35.719	61.119	86.519	111.919	137.319	162.719	188.119	213.519	238.919	264.319
27/64	0.421875	10.716	36.116	61.516	86.916	112.316	137.716	163.116	188.516	213.916	239.316	264.716
7/16	**0.437500**	**11.112**	**36.512**	**61.912**	**87.312**	**112.712**	**138.112**	**163.512**	**188.912**	**214.312**	**239.712**	**265.112**
29/64	0.453125	11.509	36.909	62.309	87.709	113.109	138.509	163.909	189.309	214.709	240.109	265.509
15/32	0.468750	11.906	37.306	62.706	88.106	113.506	138.906	164.306	189.706	215.106	240.506	265.906
31/64	0.484375	12.303	37.703	63.103	88.503	113.903	139.303	164.703	190.103	215.503	240.903	266.303
1/2	**0.500000**	**12.700**	**38.100**	**63.500**	**88.900**	**114.300**	**139.700**	**165.100**	**190.500**	**215.900**	**241.300**	**266.700**
33/64	0.515625	13.097	38.497	63.897	89.297	114.697	140.097	165.497	190.897	216.297	241.697	267.097
17/32	0.531250	13.494	38.894	64.294	89.694	115.094	140.494	165.894	191.294	216.694	242.094	267.494
35/64	0.546875	13.891	39.291	64.691	90.091	115.491	140.891	166.291	191.691	217.091	242.491	267.891
9/16	**0.562500**	**14.288**	**39.688**	**65.088**	**90.488**	**115.888**	**141.288**	**166.688**	**192.088**	**217.488**	**242.888**	**268.288**
37/64	0.578125	14.684	40.084	65.484	90.884	116.284	141.684	167.084	192.484	217.884	243.284	268.684
19/32	0.593750	15.081	40.481	65.881	91.281	116.681	142.081	167.481	192.881	218.281	243.681	269.081
39/64	0.609375	15.478	40.878	66.278	91.678	117.078	142.478	167.878	193.278	218.678	244.078	269.478
5/8	**0.625000**	**15.875**	**41.275**	**66.675**	**92.075**	**117.475**	**142.875**	**168.275**	**193.675**	**219.075**	**244.475**	**269.875**
41/64	0.640625	16.272	41.672	67.072	92.472	117.872	143.272	168.672	194.072	219.472	244.872	270.272
21/32	0.656250	16.669	42.069	67.469	92.869	118.269	143.669	169.069	194.469	219.869	245.269	270.669
43/64	0.671875	17.066	42.466	67.866	93.266	118.666	144.066	169.466	194.866	220.266	245.666	271.066
11/16	**0.687500**	**17.462**	**42.862**	**68.262**	**93.662**	**119.062**	**144.462**	**169.862**	**195.262**	**220.662**	**246.062**	**271.462**
45/64	0.703125	17.859	43.259	68.659	94.059	119.459	144.859	170.259	195.659	221.059	246.459	271.859
23/32	0.718750	18.256	43.656	69.056	94.456	119.856	145.256	170.656	196.056	221.456	246.856	272.256
47/64	0.734375	18.653	44.053	69.453	94.853	120.253	145.653	171.053	196.453	221.853	247.253	272.653
3/4	**0.750000**	**19.050**	**44.450**	**69.850**	**95.250**	**120.650**	**146.050**	**171.450**	**196.850**	**222.250**	**247.650**	**273.050**
49/64	0.765625	19.447	44.847	70.247	95.647	121.047	146.447	171.847	197.247	222.647	248.047	273.447
25/32	0.781250	19.844	45.244	70.644	96.044	121.444	146.844	172.244	197.644	223.044	248.444	273.844
51/64	0.796875	20.241	45.641	71.041	96.441	121.841	147.241	172.641	198.041	223.441	248.841	274.241
13/16	**0.812500**	**20.638**	**46.038**	**71.438**	**96.838**	**122.238**	**147.638**	**173.038**	**198.438**	**223.838**	**249.238**	**274.638**
53/64	0.828125	21.034	46.434	71.834	97.234	122.634	148.034	173.434	198.834	224.234	249.634	275.034
27/32	0.843750	21.431	46.831	72.231	97.631	123.031	148.431	173.831	199.231	224.631	250.031	275.431
55/64	0.859375	21.828	47.228	72.628	98.028	123.428	148.828	174.228	199.628	225.028	250.428	275.828
7/8	**0.875000**	**22.225**	**47.625**	**73.025**	**98.425**	**123.825**	**149.225**	**174.625**	**200.025**	**225.425**	**250.825**	**276.225**
57/64	0.890625	22.622	48.022	73.422	98.822	124.222	149.622	175.022	200.422	225.822	251.222	276.622
29/32	0.906250	23.019	48.419	73.819	99.219	124.619	150.019	175.419	200.819	226.219	251.619	277.019
59/64	0.921875	23.416	48.816	74.216	99.616	125.016	150.416	175.816	201.216	226.616	252.016	277.416
15/16	**0.937500**	**23.812**	**49.212**	**74.612**	**100.012**	**125.412**	**150.812**	**176.212**	**201.612**	**227.012**	**252.412**	**277.812**
61/64	0.953125	24.209	49.609	75.009	100.409	125.809	151.209	176.609	202.009	227.409	252.809	278.209
31/32	0.968750	24.606	50.006	75.406	100.806	126.206	151.606	177.006	202.406	227.806	253.206	278.606
63/64	0.984375	25.003	50.403	75.803	101.203	126.603	152.003	177.403	202.803	228.203	253.603	279.003

1″=25.4mm

inch		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
分数	小数	mm									
0	**0.0000**	**279.400**	**304.800**	**330.200**	**355.600**	**381.000**	**406.400**	**431.800**	**457.200**	**482.600**	**508.000**
1/16	0.0625	280.988	306.388	331.788	357.188	382.588	407.988	433.388	458.788	484.188	509.588
1/8	0.1250	282.575	307.975	333.375	358.775	384.175	409.575	434.975	460.375	485.775	511.175
3/16	0.1875	284.162	309.562	334.962	360.362	385.762	411.162	436.562	461.962	487.362	512.762
1/4	**0.2500**	**285.750**	**311.150**	**336.550**	**361.950**	**387.350**	**412.750**	**438.150**	**463.550**	**488.950**	**514.350**
5/16	0.3125	287.338	312.738	338.138	363.538	388.938	414.338	439.738	465.138	490.538	515.938
3/8	0.3750	288.925	314.325	339.725	365.125	390.525	415.925	441.325	466.725	492.125	517.525
7/16	0.4375	290.512	315.912	341.312	366.712	392.112	417.512	442.912	468.312	493.712	519.112
1/2	**0.5000**	**292.100**	**317.500**	**342.900**	**368.300**	**393.700**	**419.100**	**444.500**	**469.900**	**495.300**	**520.700**
9/16	0.5625	293.688	319.088	344.488	369.888	395.288	420.688	446.088	471.488	496.888	522.288
5/8	0.6250	295.275	320.675	346.075	371.475	396.875	422.275	447.675	473.075	498.475	523.875
11/16	0.6875	296.862	322.262	347.662	373.062	398.462	423.862	449.262	474.662	500.062	525.462
3/4	**0.7500**	**298.450**	**323.850**	**349.250**	**374.650**	**400.050**	**425.450**	**450.850**	**476.250**	**501.650**	**527.050**
13/16	0.8125	300.038	325.438	350.838	376.238	401.638	427.038	452.438	477.838	503.238	528.638
7/8	0.8750	301.625	327.025	352.425	377.825	403.225	428.625	454.025	479.425	504.825	530.225
15/16	0.9375	303.212	328.612	354.012	379.412	404.812	430.212	455.612	481.012	506.412	531.812

1″=25.4mm

inch		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
分数	小数	mm									
0	**0.0000**	**533.400**	**558.800**	**584.200**	**609.600**	**635.000**	**660.400**	**685.800**	**711.200**	**736.600**	**762.000**
1/16	0.0625	534.988	560.388	585.788	611.188	636.588	661.988	687.388	712.788	738.188	763.588
1/8	0.1250	536.575	561.975	587.375	612.775	638.175	663.575	688.975	714.375	739.775	765.175
3/16	0.1875	538.162	563.562	588.962	614.362	639.762	665.162	690.562	715.962	741.362	766.762
1/4	**0.2500**	**539.750**	**565.150**	**590.550**	**615.950**	**641.350**	**666.750**	**692.150**	**717.550**	**742.950**	**768.350**
5/16	0.3125	541.338	566.738	592.138	617.538	642.938	668.338	693.738	719.138	744.538	769.938
3/8	0.3750	542.925	568.325	593.725	619.125	644.525	669.925	695.325	720.725	746.125	771.525
7/16	0.4375	544.512	569.912	595.312	620.712	646.112	671.512	696.912	722.312	747.712	773.112
1/2	**0.5000**	**546.100**	**571.500**	**596.900**	**622.300**	**647.700**	**673.100**	**698.500**	**723.900**	**749.300**	**774.700**
9/16	0.5625	547.688	573.088	598.488	623.888	649.288	674.688	700.088	725.488	750.888	776.288
5/8	0.6250	549.275	574.675	600.075	625.475	650.875	676.275	701.675	727.075	752.475	777.875
11/16	0.6875	550.862	576.262	601.662	627.062	652.462	677.862	703.262	728.662	754.062	779.462
3/4	**0.7500**	**552.450**	**577.850**	**603.250**	**628.650**	**654.050**	**679.450**	**704.850**	**730.250**	**755.650**	**781.050**
13/16	0.8125	554.038	579.438	604.838	630.238	655.638	681.038	706.438	731.838	757.238	782.638
7/8	0.8750	555.625	581.025	606.425	631.825	657.225	682.625	708.025	733.425	758.825	784.225
15/16	0.9375	557.212	582.612	608.012	633.412	658.812	684.212	709.612	735.012	760.412	785.812

1″=25.4mm

inch		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
分数	小数	mm									
0	**0.0000**	**787.400**	**812.800**	**838.200**	**863.600**	**889.000**	**914.400**	**939.800**	**965.200**	**990.600**	**1016.000**
1/16	0.0625	788.988	814.388	839.788	865.188	890.588	915.988	941.388	966.788	992.188	1017.588
1/8	0.1250	790.575	815.975	841.375	866.775	892.175	917.575	942.975	968.375	993.775	1019.175
3/16	0.1875	792.162	817.562	842.962	868.362	893.762	919.162	944.562	969.962	995.362	1020.762
1/4	**0.2500**	**793.750**	**819.150**	**844.550**	**869.950**	**895.350**	**920.750**	**946.150**	**971.550**	**996.950**	**1022.350**
5/16	0.3125	795.338	820.738	846.138	871.538	896.938	922.338	947.738	973.138	998.538	1023.938
3/8	0.3750	796.925	822.325	847.725	873.125	898.525	923.925	949.325	974.725	1000.125	1025.525
7/16	0.4375	798.512	823.912	849.312	874.712	900.112	925.512	950.912	976.312	1001.712	1027.112
1/2	**0.5000**	**800.100**	**825.500**	**850.900**	**876.300**	**901.700**	**927.100**	**952.500**	**977.900**	**1003.300**	**1028.700**
9/16	0.5625	801.688	827.088	852.488	877.888	903.288	928.688	954.088	979.488	1004.888	1030.288
5/8	0.6250	803.275	828.675	854.075	879.475	904.875	930.275	955.675	981.075	1006.475	1031.875
11/16	0.6875	804.862	830.262	855.662	881.062	906.462	931.862	957.262	982.662	1008.062	1033.462
3/4	**0.7500**	**806.450**	**831.850**	**857.250**	**882.650**	**908.050**	**933.450**	**958.850**	**984.250**	**1009.650**	**1035.050**
13/16	0.8125	808.038	833.438	858.838	884.238	909.638	935.038	960.438	985.838	1011.238	1036.638
7/8	0.8750	809.625	835.025	860.425	885.825	911.225	936.625	962.025	987.425	1012.825	1038.225
15/16	0.9375	811.212	836.612	862.012	887.412	912.812	938.212	963.621	989.012	1014.412	1039.812

付表7　硬さ換算表(参考)

ロックウェル C スケール硬さ (1 471N) {150kgf}	ビッカース硬さ	ブリネル硬さ 標準球	ブリネル硬さ タングステンカーバイト球	ロックウェル硬さ Aスケール 荷重588.4N{60kgf} brale圧子	ロックウェル硬さ Bスケール 荷重980.7N{100kgf} 径1.588mm(1/16in)球	ショア硬さ
68	940	—	—	85.6	—	97
67	900	—	—	85.0	—	95
66	865	—	—	84.5	—	92
65	832	—	739	83.9	—	91
64	800	—	722	83.4	—	88
63	772	—	705	82.8	—	87
62	746	—	688	82.3	—	85
61	720	—	670	81.8	—	83
60	697	—	654	81.2	—	81
59	674	—	634	80.7	—	80
58	653	—	615	80.1	—	78
57	633	—	595	79.6	—	76
56	613	—	577	79.0	—	75
55	595	—	560	78.5	—	74
54	577	—	543	78.0	—	72
53	560	—	525	77.4	—	71
52	544	500	512	76.8	—	69
51	528	487	496	76.3	—	68
50	513	475	481	75.9	—	67
49	498	464	469	75.2	—	66
48	484	451	455	74.7	—	64
47	471	442	443	74.1	—	63
46	458	432	432	73.6	—	62
45	446	421	421	73.1	—	60
44	434	409	409	72.5	—	58
43	423	400	400	72.0	—	57
42	412	390	390	71.5	—	56
41	402	381	381	70.9	—	55
40	392	371	371	70.4	—	54
39	382	362	362	69.9	—	52
38	372	353	353	69.4	—	51
37	363	344	344	68.9	—	50
36	354	336	336	68.4	(109.0)	49
35	345	327	327	67.9	(108.5)	48
34	336	319	319	67.4	(108.0)	47
33	327	311	311	66.8	(107.5)	46
32	318	301	301	66.3	(107.0)	44
31	310	294	294	65.8	(106.0)	43
30	302	286	286	65.3	(105.5)	42
29	294	279	279	64.7	(104.5)	41
28	286	271	271	64.3	(104.0)	41
27	279	264	264	63.8	(103.0)	40
26	272	258	258	63.3	(102.5)	38
25	266	253	253	62.8	(101.5)	38
24	260	247	247	62.4	(101.0)	37
23	254	243	243	62.0	100.0	36
22	248	237	237	61.5	99.0	35
21	243	231	231	61.0	98.5	35
20	238	226	226	60.5	97.8	34
(18)	230	219	219	—	96.7	33
(16)	222	212	212	—	95.5	32
(14)	213	203	203	—	93.9	31
(12)	204	194	194	—	92.3	29
(10)	196	187	187	—	90.7	28
(8)	188	179	179	—	89.5	27
(6)	180	171	171	—	87.1	26
(4)	173	165	165	—	85.5	25
(2)	166	158	158	—	83.5	24
(0)	160	152	152	—	81.7	24

付表8　金属材料の物理的機械的性質

材料	比重	線膨張係数 (0°～100°C) (K^{-1})	硬さ (ブリネル)	縦弾性係数 (MPa) {kgf/mm²}	引張強さ (MPa) {kgf/mm²}	降伏点 (MPa) {kgf/mm²}	伸び (%)
軸受鋼(焼入)	7.83	12.5×10^{-6}	650～740	208 000 {21 200}	1 570～1 960 {160～200}	—	—
マルテンサイト系ステンレス鋼 SUS 440C	7.68	10.1×10^{-6}	580	200 000 {20 400}	1 960 {200}	1 860 {190}	—
軟鋼(C=0.12～0.20%)	7.86	11.6×10^{-6}	100～130	206 000 {21 000}	373～471 {38～48}	216～294 {22～30}	24～36
硬鋼 (C=0.3～0.5%)	7.84	11.3×10^{-6}	160～200	206 000 {21 000}	539～686 {55～70}	333～451 {34～46}	14～26
オーステナイト系ステンレス鋼 SUS 304	8.03	16.3×10^{-6}	150	193 000 {19 700}	588 {60}	245 {25}	60
鋳鉄 ねずみ鋳鉄 FC200	7.3	10.4×10^{-6}	223	98 000 {10 000}	200 以上 {20}	—	—
鋳鉄 球状黒鉛鋳鉄 FCD400	7.0	11.7×10^{-6}	201 以下	169 000 {17 200}	400 以上 {41}	—	12 以上
アルミニウム	2.69	23.7×10^{-6}	15～26	70 600 {7 200}	78 {8}	34 {3.5}	35
亜鉛	7.14	31×10^{-6}	30～60	92 200 {9 400}	147 {15}	—	30～40
銅	8.93	16.2×10^{-6}	50	123 000 {12 500}	196 {20}	69 {7}	15～20
黄銅 (焼鈍)	8.5	19.1×10^{-6}	約 45	103 000 {10 500}	294～343 {30～35}	—	65～75
黄銅 (加工)			85～130		363～539 {37～55}		15～50

備考　焼入された軸受鋼及びマルテンサイト系ステンレス鋼の硬さは，ロックウェル C スケール硬さで表わされるのが普通であるが，比較のためブリネル硬さに換算して示した．

付表9　軸の寸法許容差

単位 μm

径の区分 (mm) を超え	以下	軸受の平面内平均内径の寸法差 (0級) Δ_{dmp}	d6	e6	f6	g5	g6	h5	h6	h7	h8	h9	h10	js5	js6
3	6	0 − 8	− 30 − 38	− 20 − 28	− 10 − 18	− 4 − 9	− 4 − 12	0 − 5	0 − 8	0 − 12	0 − 18	0 − 30	0 − 48	± 2.5	± 4
6	10	0 − 8	− 40 − 49	− 25 − 34	− 13 − 22	− 5 − 11	− 5 − 14	0 − 6	0 − 9	0 − 15	0 − 22	0 − 36	0 − 58	± 3	± 4.5
10	18	0 − 8	− 50 − 61	− 32 − 43	− 16 − 27	− 6 − 14	− 6 − 17	0 − 8	0 −11	0 − 18	0 − 27	0 − 43	0 − 70	± 4	± 5.5
18	30	0 − 10	− 65 − 78	− 40 − 53	− 20 − 33	− 7 − 16	− 7 − 20	0 − 9	0 −13	0 − 21	0 − 33	0 − 52	0 − 84	± 4.5	± 6.5
30	50	0 − 12	− 80 − 96	− 50 − 66	− 25 − 41	− 9 − 20	− 9 − 25	0 −11	0 −16	0 − 25	0 − 39	0 − 62	0 −100	± 5.5	± 8
50	80	0 − 15	−100 −119	− 60 − 79	− 30 − 49	− 10 − 23	− 10 − 29	0 −13	0 −19	0 − 30	0 − 46	0 − 74	0 −120	± 6.5	± 9.5
80	120	0 − 20	−120 −142	− 72 − 94	− 36 − 58	− 12 − 27	− 12 − 34	0 −15	0 −22	0 − 35	0 − 54	0 − 87	0 −140	± 7.5	± 11
120	180	0 − 25	−145 −170	− 85 −110	− 43 − 68	− 14 − 32	− 14 − 39	0 −18	0 −25	0 − 40	0 − 63	0 −100	0 −160	± 9	± 12.5
180	250	0 − 30	−170 −199	−100 −129	− 50 − 79	− 15 − 35	− 15 − 44	0 −20	0 −29	0 − 46	0 − 72	0 −115	0 −185	± 10	± 14.5
250	315	0 − 35	−190 −222	−110 −142	− 56 − 88	− 17 − 40	− 17 − 49	0 −23	0 −32	0 − 52	0 − 81	0 −130	0 −210	± 11.5	± 16
315	400	0 − 40	−210 −246	−125 −161	− 62 − 98	− 18 − 43	− 18 − 54	0 −25	0 −36	0 − 57	0 − 89	0 −140	0 −230	± 12.5	± 18
400	500	0 − 45	−230 −270	−135 −175	− 68 −108	− 20 − 47	− 20 − 60	0 −27	0 −40	0 − 63	0 − 97	0 −155	0 −250	± 13.5	± 20
500	630	0 − 50	−260 −304	−145 −189	− 76 −120	—	− 22 − 66	—	0 −44	0 − 70	0 −110	0 −175	0 −280	—	± 22
630	800	0 − 75	−290 −340	−160 −210	− 80 −130	—	− 24 − 74	—	0 −50	0 − 80	0 −125	0 −200	0 −320	—	± 25
800	1 000	0 −100	−320 −376	−170 −226	− 86 −142	—	− 26 − 82	—	0 −56	0 − 90	0 −140	0 −230	0 −360	—	± 28
1 000	1 250	0 −125	−350 −416	−195 −261	− 98 −164	—	− 28 − 94	—	0 −66	0 −105	0 −165	0 −260	0 −420	—	± 33
1 250	1 600	0 −160	−390 −468	−220 −298	−110 −188	—	− 30 −108	—	0 −78	0 −125	0 −195	0 −310	0 −500	—	± 39
1 600	2 000	0 −200	−430 −522	−240 −332	−120 −212	—	− 32 −124	—	0 −92	0 −150	0 −230	0 −370	0 −600	—	± 46

j5	j6	j7	k5	k6	k7	m5	m6	n6	p6	r6	r7	径の区分 (mm) を超え	以下
+ 3 − 2	+ 6 − 2	+ 8 − 4	+ 6 + 1	+ 9 + 1	+ 13 + 1	+ 9 + 4	+ 12 + 4	+ 16 + 8	+ 20 + 12	+ 23 + 15	+ 27 + 15	3	6
+ 4 − 2	+ 7 − 2	+ 10 − 5	+ 7 + 1	+ 10 + 1	+ 16 + 1	+ 12 + 6	+ 15 + 6	+ 19 + 10	+ 24 + 15	+ 28 + 19	+ 34 + 19	6	10
+ 5 − 3	+ 8 − 3	+ 12 − 6	+ 9 + 1	+ 12 + 1	+ 19 + 1	+ 15 + 7	+ 18 + 7	+ 23 + 12	+ 29 + 18	+ 34 + 23	+ 41 + 23	10	18
+ 5 − 4	+ 9 − 4	+ 13 − 8	+ 11 + 2	+ 15 + 2	+ 23 + 2	+ 17 + 8	+ 21 + 8	+ 28 + 15	+ 35 + 22	+ 41 + 28	+ 49 + 28	18	30
+ 6 − 5	+ 11 − 5	+ 15 −10	+ 13 + 2	+ 18 + 2	+ 27 + 2	+ 20 + 9	+ 25 + 9	+ 33 + 17	+ 42 + 26	+ 50 + 34	+ 59 + 34	30	50
+ 6 − 7	+ 12 − 7	+ 18 −12	+ 15 + 2	+ 21 + 2	+ 32 + 2	+ 24 + 11	+ 30 + 11	+ 39 + 20	+ 51 + 32	+ 60 + 41	+ 71 + 41	50	65
										+ 62 + 43	+ 73 + 43	65	80
+ 6 − 9	+ 13 − 9	+ 20 −15	+ 18 + 3	+ 25 + 3	+ 38 + 3	+ 28 + 13	+ 35 + 13	+ 45 + 23	+ 59 + 37	+ 73 + 51	+ 86 + 51	80	100
										+ 76 + 54	+ 89 + 54	100	120
+ 7 −11	+ 14 −11	+ 22 −18	+ 21 + 3	+ 28 + 3	+ 43 + 3	+ 33 + 15	+ 40 + 15	+ 52 + 27	+ 68 + 43	+ 88 + 63	+ 103 + 63	120	140
										+ 90 + 65	+ 105 + 65	140	160
										+ 93 + 68	+ 108 + 68	160	180
+ 7 −13	+ 16 −13	+ 25 −21	+ 24 + 4	+ 33 + 4	+ 50 + 4	+ 37 + 17	+ 46 + 17	+ 60 + 31	+ 79 + 50	+ 106 + 77	+ 123 + 77	180	200
										+ 109 + 80	+ 126 + 80	200	225
										+ 113 + 84	+ 130 + 84	225	250
+ 7 −16	± 16	± 26	+ 27 + 4	+ 36 + 4	+ 56 + 4	+ 43 + 20	+ 52 + 20	+ 66 + 34	+ 88 + 56	+ 126 + 94	+ 146 + 94	250	280
										+ 130 + 98	+ 150 + 98	280	315
+ 7 −18	± 18	+ 29 −28	+ 29 + 4	+ 40 + 4	+ 61 + 4	+ 46 + 21	+ 57 + 21	+ 73 + 37	+ 98 + 62	+ 144 + 108	+ 165 + 108	315	355
										+ 150 + 114	+ 171 + 114	355	400
+ 7 −20	± 20	+ 31 −32	+ 32 + 5	+ 45 + 5	+ 68 + 5	+ 50 + 23	+ 63 + 23	+ 80 + 40	+ 108 + 68	+ 166 + 126	+ 189 + 126	400	450
										+ 172 + 132	+ 195 + 132	450	500
—	—	—	—	+ 44 0	+ 70 0	—	+ 70 + 26	+ 88 + 44	+ 122 + 78	+ 194 + 150	+ 220 + 150	500	560
										+ 199 + 155	+ 225 + 155	560	630
—	—	—	—	+ 50 0	+ 80 0	—	+ 80 + 30	+ 100 + 50	+ 138 + 88	+ 225 + 175	+ 255 + 175	630	710
										+ 235 + 185	+ 265 + 185	710	800
—	—	—	—	+ 56 0	+ 90 0	—	+ 90 + 34	+ 112 + 56	+ 156 + 100	+ 266 + 210	+ 300 + 210	800	900
										+ 276 + 220	+ 310 + 220	900	1 000
—	—	—	—	+ 66 0	+ 105 0	—	+ 106 + 40	+ 132 + 66	+ 186 + 120	+ 316 + 250	+ 355 + 250	1 000	1 120
										+ 326 + 260	+ 365 + 260	1 120	1 250
—	—	—	—	+ 78 0	+ 125 0	—	+ 126 + 48	+ 156 + 78	+ 218 + 140	+ 378 + 300	+ 425 + 300	1 250	1 400
										+ 408 + 330	+ 455 + 330	1 400	1 600
—	—	—	—	+ 92 0	+ 150 0	—	+ 150 + 58	+ 184 + 92	+ 262 + 170	+ 462 + 370	+ 520 + 370	1 600	1 800
										+ 492 + 400	+ 550 + 400	1 800	2 000

付表10　ハウジング穴の寸法許容差

単位 μm

径の区分 (mm) を超え	以下	軸受の平面内平均外径の寸法差（0級） Δ_{Dmp}	E6	F6	F7	G6	G7	H6	H7	H8	J6	J7	JS6	JS7
10	18	0 − 8	+ 43 + 32	+ 27 + 16	+ 34 + 16	+ 17 + 6	+ 24 + 6	+ 11 0	+ 18 0	+ 27 0	+ 6 − 5	+ 10 − 8	± 5.5	± 9
18	30	0 − 9	+ 53 + 40	+ 33 + 20	+ 41 + 20	+ 20 + 7	+ 28 + 7	+ 13 0	+ 21 0	+ 33 0	+ 8 − 5	+ 12 − 9	± 6.5	± 10.5
30	50	0 − 11	+ 66 + 50	+ 41 + 25	+ 50 + 25	+ 25 + 9	+ 34 + 9	+ 16 0	+ 25 0	+ 39 0	+ 10 − 6	+ 14 − 11	± 8	± 12.5
50	80	0 − 13	+ 79 + 60	+ 49 + 30	+ 60 + 30	+ 29 + 10	+ 40 + 10	+ 19 0	+ 30 0	+ 46 0	+ 13 − 6	+ 18 − 12	± 9.5	± 15
80	120	0 − 15	+ 94 + 72	+ 58 + 36	+ 71 + 36	+ 34 + 12	+ 47 + 12	+ 22 0	+ 35 0	+ 54 0	+ 16 − 6	+ 22 − 13	± 11	± 17.5
120 150	150 180	0 − 18 0 − 25	+ 110 + 85	+ 68 + 43	+ 83 + 43	+ 39 + 14	+ 54 + 14	+ 25 0	+ 40 0	+ 63 0	+ 18 − 7	+ 26 − 14	± 12.5	± 20
180	250	0 − 30	+ 129 + 100	+ 79 + 50	+ 96 + 50	+ 44 + 15	+ 61 + 15	+ 29 0	+ 46 0	+ 72 0	+ 22 − 7	+ 30 − 16	± 14.5	± 23
250	315	0 − 35	+ 142 + 110	+ 88 + 56	+ 108 + 56	+ 49 + 17	+ 69 + 17	+ 32 0	+ 52 0	+ 81 0	+ 25 − 7	+ 36 − 16	± 16	± 26
315	400	0 − 40	+ 161 + 125	+ 98 + 62	+ 119 + 62	+ 54 + 18	+ 75 + 18	+ 36 0	+ 57 0	+ 89 0	+ 29 − 7	+ 39 − 18	± 18	± 28.5
400	500	0 − 45	+ 175 + 135	+ 108 + 68	+ 131 + 68	+ 60 + 20	+ 83 + 20	+ 40 0	+ 63 0	+ 97 0	+ 33 − 7	+ 43 − 20	± 20	± 31.5
500	630	0 − 50	+ 189 + 145	+ 120 + 76	+ 146 + 76	+ 66 + 22	+ 92 + 22	+ 44 0	+ 70 0	+ 110 0	—	—	± 22	± 35
630	800	0 − 75	+ 210 + 160	+ 130 + 80	+ 160 + 80	+ 74 + 24	+ 104 + 24	+ 50 0	+ 80 0	+ 125 0	—	—	± 25	± 40
800	1 000	0 − 100	+ 226 + 170	+ 142 + 86	+ 176 + 86	+ 82 + 26	+ 116 + 26	+ 56 0	+ 90 0	+ 140 0	—	—	± 28	± 45
1 000	1 250	0 − 125	+ 261 + 195	+ 164 + 98	+ 203 + 98	+ 94 + 28	+ 133 + 28	+ 66 0	+ 105 0	+ 165 0	—	—	± 33	± 52.5
1 250	1 600	0 − 160	+ 298 + 220	+ 188 + 110	+ 235 + 110	+ 108 + 30	+ 155 + 30	+ 78 0	+ 125 0	+ 195 0	—	—	± 39	± 62.5
1 600	2 000	0 − 200	+ 332 + 240	+ 212 + 120	+ 270 + 120	+ 124 + 32	+ 182 + 32	+ 92 0	+ 150 0	+ 230 0	—	—	± 46	± 75
2 000	2 500	0 − 250	+ 370 + 260	+ 240 + 130	+ 305 + 130	+ 144 + 34	+ 209 + 34	+ 110 0	+ 175 0	+ 280 0	—	—	± 55	± 87.5

K5	K6	K7	M5	M6	M7	N5	N6	N7	P6	P7	径の区分 (mm) を超え	以下
+ 2 − 6	+ 2 − 9	+ 6 − 12	− 4 −12	− 4 − 15	0 − 18	− 9 −17	− 9 − 20	− 5 − 23	− 15 − 26	− 11 − 29	10	18
+ 1 − 8	+ 2 − 11	+ 6 − 15	− 5 −14	− 4 − 17	0 − 21	−12 −21	− 11 − 24	− 7 − 28	− 18 − 31	− 14 − 35	18	30
+ 2 − 9	+ 3 − 13	+ 7 − 18	− 5 −16	− 4 − 20	0 − 25	−13 −24	− 12 − 28	− 8 − 33	− 21 − 37	− 17 − 42	30	50
+ 3 −10	+ 4 − 15	+ 9 − 21	− 6 −19	− 5 − 24	0 − 30	−15 −28	− 14 − 33	− 9 − 39	− 26 − 45	− 21 − 51	50	80
+ 2 −13	+ 4 − 18	+ 10 − 25	− 8 −23	− 6 − 28	0 − 35	−18 −33	− 16 − 38	− 10 − 45	− 30 − 52	− 24 − 59	80	120
+ 3 −15	+ 4 − 21	+ 12 − 28	− 9 −27	− 8 − 33	0 − 40	−21 −39	− 20 − 45	− 12 − 52	− 36 − 61	− 28 − 68	120	180
+ 2 −18	+ 5 − 24	+ 13 − 33	−11 −31	− 8 − 37	0 − 46	−25 −45	− 22 − 51	− 14 − 60	− 41 − 70	− 33 − 79	180	250
+ 3 −20	+ 5 − 27	+ 16 − 36	−13 −36	− 9 − 41	0 − 52	−27 −50	− 25 − 57	− 14 − 66	− 47 − 79	− 36 − 88	250	315
+ 3 −22	+ 7 − 29	+ 17 − 40	−14 −39	− 10 − 46	0 − 57	−30 −55	− 26 − 62	− 16 − 73	− 51 − 87	− 41 − 98	315	400
+ 2 −25	+ 8 − 32	+ 18 − 45	−16 −43	− 10 − 50	0 − 63	−33 −60	− 27 − 67	− 17 − 80	− 55 − 95	− 45 −108	400	500
—	0 − 44	0 − 70	—	− 26 − 70	− 26 − 96	—	− 44 − 88	− 44 −114	− 78 −122	− 78 −148	500	630
—	0 − 50	0 − 80	—	− 30 − 80	− 30 −110	—	− 50 −100	− 50 −130	− 88 −138	− 88 −168	630	800
—	0 − 56	0 − 90	—	− 34 − 90	− 34 −124	—	− 56 −112	− 56 −146	−100 −156	−100 −190	800	1 000
—	0 − 66	0 −105	—	− 40 −106	− 40 −145	—	− 66 −132	− 66 −171	−120 −186	−120 −225	1 000	1 250
—	0 − 78	0 −125	—	− 48 −126	− 48 −173	—	− 78 −156	− 78 −203	−140 −218	−140 −265	1 250	1 600
—	0 − 92	0 −150	—	− 58 −150	− 58 −208	—	− 92 −184	− 92 −242	−170 −262	−170 −320	1 600	2 000
—	0 −110	0 −175	—	− 68 −178	− 68 −243	—	−110 −220	−110 −285	−195 −305	−195 −370	2 000	2 500

付表11　基本公差ITの数値

基準寸法の区分 (mm)		公差										
		IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11
を超え	以下	基本公差の数値 (μm)										
—	3	0.8	1.2	2	3	4	6	10	14	25	40	60
3	6	1	1.5	2.5	4	5	8	12	18	30	48	75
6	10	1	1.5	2.5	4	6	9	15	22	36	58	90
10	18	1.2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110
18	30	1.5	2.5	4	6	9	13	21	33	52	84	130
30	50	1.5	2.5	4	7	11	16	25	39	62	100	160
50	80	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190
80	120	2.5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220
120	180	3.5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250
180	250	4.5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290
250	315	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320
315	400	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360
400	500	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400
500	630	9	11	16	22	32	44	70	110	175	280	440
630	800	10	13	18	25	36	50	80	125	200	320	500
800	1 000	11	15	21	28	40	56	90	140	230	360	560
1 000	1 250	13	18	24	33	47	66	105	165	260	420	660
1 250	1 600	15	21	29	39	55	78	125	195	310	500	780
1 600	2 000	18	25	35	46	65	92	150	230	370	600	920
2 000	2 500	22	30	41	55	78	110	175	280	440	700	1 100
2 500	3 150	26	36	50	68	96	135	210	330	540	860	1 350

等級							基準寸法の区分 (mm)	
IT12	IT13	IT14	IT15	IT16	IT17	IT18		
基本公差の数値 (mm)							を超え	以下
0.10	0.14	0.25	0.40	0.60	1.00	1.40	—	3
0.12	0.18	0.30	0.48	0.75	1.20	1.80	3	6
0.15	0.22	0.36	0.58	0.90	1.50	2.20	6	10
0.18	0.27	0.43	0.70	1.10	1.80	2.70	10	18
0.21	0.33	0.52	0.84	1.30	2.10	3.30	18	30
0.25	0.39	0.62	1.00	1.60	2.50	3.90	30	50
0.30	0.46	0.74	1.20	1.90	3.00	4.60	50	80
0.35	0.54	0.87	1.40	2.20	3.50	5.40	80	120
0.40	0.63	1.00	1.60	2.50	4.00	6.30	120	180
0.46	0.72	1.15	1.85	2.90	4.60	7.20	180	250
0.52	0.81	1.30	2.10	3.20	5.20	8.10	250	315
0.57	0.89	1.40	2.30	3.60	5.70	8.90	315	400
0.63	0.97	1.55	2.50	4.00	6.30	9.70	400	500
0.70	1.10	1.75	2.80	4.40	7.00	11.00	500	630
0.80	1.25	2.00	3.20	5.00	8.00	12.50	630	800
0.90	1.40	2.30	3.60	5.60	9.00	14.00	800	1 000
1.05	1.65	2.60	4.20	6.60	10.50	16.50	1 000	1 250
1.25	1.95	3.10	5.00	7.80	12.50	19.50	1 250	1 600
1.50	2.30	3.70	6.00	9.20	15.00	23.00	1 600	2 000
1.75	2.80	4.40	7.00	11.00	17.50	28.00	2 000	2 500
2.10	3.30	5.40	8.60	13.50	21.00	33.00	2 500	3 150

備　考　1.　公差等級IT14 ～ IT18は，基準寸法1mm以下には適用しない．
2.　500mmを超える基準寸法に対する公差等級IT1 ～ IT5の公差の値は，実験的使用のために含める．

付表12　回転速度 n と速度係数 f_n

玉軸受　$f_n = (0.03\,n)^{-1/3}$
ころ軸受　$f_n = (0.03\,n)^{-3/10}$

回転速度 n (min^{-1})	速度係数 f_n	
	玉軸受	ころ軸受
10	1.49	1.44
11	1.45	1.39
12	1.41	1.36
13	1.37	1.33
14	1.34	1.30
15	1.30	1.27
16	1.28	1.25
17	1.25	1.22
18	1.23	1.20
19	1.21	1.18
20	1.19	1.17
21	1.17	1.15
22	1.15	1.13
23	1.13	1.12
24	1.12	1.10
25	1.10	1.09
26	1.09	1.08
27	1.07	1.07
28	1.06	1.05
29	1.05	1.04
30	1.04	1.03
31	1.02	1.02
32	1.01	1.01
33.3	**1.00**	**1.00**
34	0.993	0.994
36	0.975	0.977
38	0.957	0.961
40	0.941	0.947
42	0.926	0.933
44	0.912	0.920
46	0.898	0.908
48	0.886	0.896
50	0.874	0.885
55	0.846	0.861
60	0.822	0.838
65	0.800	0.818
70	0.781	0.800
75	0.763	0.784
80	0.747	0.769
85	0.732	0.755
90	0.718	0.742
95	0.705	0.730
100	0.693	0.719
110	0.672	0.699
120	0.652	0.681
130	0.635	0.665
140	0.620	0.650
150	0.606	0.637
160	0.593	0.625
170	0.581	0.613
180	0.570	0.603
190	0.560	0.593
200	0.550	0.584
220	0.533	0.568
240	0.518	0.553
260	0.504	0.540
280	0.492	0.528
300	0.481	0.517
320	0.471	0.507
340	0.461	0.498
360	0.452	0.490
380	0.444	0.482
400	0.437	0.475
420	0.430	0.468
440	0.423	0.461
460	0.417	0.455
480	0.411	0.449
500	0.405	0.444
550	0.393	0.431
600	0.382	0.420
650	0.372	0.410
700	0.362	0.401
750	0.354	0.393
800	0.347	0.385
850	0.340	0.378
900	0.333	0.372
950	0.327	0.366
1 000	0.322	0.360
1 050	0.317	0.355
1 100	0.312	0.350
1 150	0.307	0.346
1 200	0.303	0.341
1 250	0.299	0.337
1 300	0.295	0.333
1 400	0.288	0.326
1 500	0.281	0.319
1 600	0.275	0.313
1 700	0.270	0.307
1 800	0.265	0.302
1 900	0.260	0.297
2 000	0.255	0.293
2 100	0.251	0.289
2 200	0.247	0.285
2 300	0.244	0.281
2 400	0.240	0.277
2 500	0.237	0.274
2 600	0.234	0.271
2 700	0.231	0.268
2 800	0.228	0.265
2 900	0.226	0.262
3 000	0.223	0.259
3 200	0.218	0.254
3 400	0.214	0.250
3 600	0.210	0.245
3 800	0.206	0.242
4 000	0.203	0.238
4 200	0.199	0.234
4 400	0.196	0.231
4 600	0.194	0.228
4 800	0.191	0.225
5 000	0.188	0.222
5 200	0.186	0.220
5 400	0.183	0.217
5 600	0.181	0.215
5 800	0.179	0.213
6 000	0.177	0.211
6 200	0.175	0.209
6 400	0.173	0.207
6 600	0.172	0.205
6 800	0.170	0.203
7 000	0.168	0.201
7 200	0.167	0.199
7 400	0.165	0.198
7 600	0.164	0.196
7 800	0.162	0.195
8 000	0.161	0.193
8 500	0.158	0.190
9 000	0.155	0.186
9 500	0.152	0.183
10 000	0.149	0.181
11 000	0.145	0.176
12 000	0.141	0.171
13 000	0.137	0.167
14 000	0.134	0.163
15 000	0.130	0.160
16 000	0.128	0.157
17 000	0.125	0.154
18 000	0.123	0.151
19 000	0.121	0.149
20 000	0.119	0.147
22 000	0.115	0.143
24 000	0.112	0.139
26 000	0.109	0.136
28 000	0.106	0.133
30 000	0.104	0.130
32 000	0.101	0.127
34 000	0.099	0.125
36 000	0.097	0.123
38 000	0.096	0.121
40 000	0.094	0.119

付表13　荷重比 C/P・疲れ寿命係数 f_h と疲れ寿命 L-L_h

玉軸受　$L=(C/P)^3$　$L_h=500\,f_h^{\,3}$
ころ軸受　$L=(C/P)^{10/3}$　$L_h=500\,f_h^{\,10/3}$

荷重比 C/P 又は 疲れ寿命係数 f_h	玉軸受の疲れ寿命		ころ軸受の疲れ寿命	
	L (10^6 rev)	L_h (h)	L (10^6 rev)	L_h (h)
0.70	0.34	172	0.30	152
0.75	0.42	211	0.38	192
0.80	0.51	256	0.48	238
0.85	0.61	307	0.58	291
0.90	0.73	365	0.70	352
0.95	0.86	429	0.84	421
1.00	**1.00**	**500**	**1.00**	**500**
1.05	1.16	579	1.18	588
1.10	1.33	665	1.37	687
1.15	1.52	760	1.59	797
1.20	1.73	864	1.84	918
1.25	1.95	977	2.10	1 050
1.30	2.20	1 100	2.40	1 200
1.35	2.46	1 230	2.72	1 360
1.40	2.74	1 370	3.07	1 530
1.45	3.05	1 520	3.45	1 730
1.50	3.38	1 690	3.86	1 930
1.55	3.72	1 860	4.31	2 150
1.60	4.10	2 050	4.79	2 400
1.65	4.49	2 250	5.31	2 650
1.70	4.91	2 460	5.86	2 930
1.75	5.36	2 680	6.46	3 230
1.80	5.83	2 920	7.09	3 550
1.85	6.33	3 170	7.77	3 890
1.90	6.86	3 430	8.50	4 250
1.95	7.41	3 710	9.26	4 630
2.00	8.00	4 000	10.1	5 040
2.05	8.62	4 310	10.9	5 470
2.10	9.26	4 630	11.9	5 930
2.15	9.94	4 970	12.8	6 410
2.20	10.6	5 320	13.8	6 920
2.25	11.4	5 700	14.9	7 460
2.30	12.2	6 080	16.1	8 030
2.35	13.0	6 490	17.3	8 630
2.40	13.8	6 910	18.5	9 250
2.45	14.7	7 350	19.8	9 910
2.50	15.6	7 810	21.2	10 600
2.55	16.6	8 290	22.7	11 300
2.60	17.6	8 790	24.2	12 100
2.65	18.6	9 300	25.8	12 900
2.70	19.7	9 840	27.4	13 700
2.75	20.8	10 400	29.1	14 600
2.80	22.0	11 000	30.9	15 500
2.85	23.1	11 600	32.8	16 400
2.90	24.4	12 200	34.8	17 400
2.95	25.7	12 800	36.8	18 400
3.00	27.0	13 500	38.9	19 500
3.05	28.4	14 200	41.1	20 600
3.10	29.8	14 900	43.4	21 700
3.15	31.3	15 600	45.8	22 900
3.20	32.8	16 400	48.3	24 100
3.25	34.3	17 200	50.8	25 400
3.30	35.9	18 000	53.5	26 800
3.35	37.6	18 800	56.3	28 100
3.40	39.3	19 700	59.1	29 600
3.45	41.1	20 500	62.0	31 000
3.50	42.9	21 400	65.1	32 500
3.55	44.7	22 400	68.2	34 100
3.60	46.7	23 300	71.5	35 800
3.65	48.6	24 300	74.9	37 400
3.70	50.7	25 300	78.3	39 200
3.75	52.7	26 400	81.9	41 000
3.80	54.9	27 400	85.6	42 800
3.85	57.1	28 500	89.4	44 700
3.90	59.3	29 700	93.4	46 700
3.95	61.6	30 800	97.4	48 700
4.00	64.0	32 000	102	50 800
4.05	66.4	33 200	106	52 900
4.10	68.9	34 500	110	55 200
4.15	71.5	35 700	115	57 400
4.20	74.1	37 000	120	59 800
4.25	76.8	38 400	124	62 200
4.30	79.5	39 800	129	64 600
4.35	82.3	41 200	134	67 200
4.40	85.2	42 600	140	69 800
4.45	88.1	44 100	145	72 500
4.50	91.1	45 600	150	75 200
4.55	94.2	47 100	156	78 000
4.60	97.3	48 700	162	80 900
4.65	101	50 300	168	83 900
4.70	104	51 900	174	87 000
4.75	107	53 600	180	90 100
4.80	111	55 300	187	93 300
4.85	114	57 000	193	96 600
4.90	118	58 800	200	99 900
4.95	121	60 600	207	103 000
5.00	125	62 500	214	107 000
5.10	133	66 300	228	114 000
5.20	141	70 300	244	122 000
5.30	149	74 400	260	130 000
5.40	157	78 700	276	138 000
5.50	166	83 200	294	147 000
5.60	176	87 800	312	156 000
5.70	185	92 600	331	165 000
5.80	195	97 600	351	175 000
5.90	205	103 000	371	186 000
6.00	216	108 000	392	196 000
6.50	275	137 000	513	256 000
7.00	343	172 000	656	328 000
7.50	422	211 000	826	413 000
8.00	512	256 000	1 020	512 000
8.50	614	307 000	1 250	627 000
9.00	729	365 000	1 520	758 000
9.50	857	429 000	1 820	908 000
10.0	1 000	—	2 150	—
11.0	1 330	—	2 960	—
12.0	1 730	—	3 960	—
13.0	2 200	—	5 170	—
14.0	2 740	—	6 610	—
15.0	3 380	—	8 320	—

付 表 14　インチ系円すいころ軸受の索引

呼び番号 CONE, CUP	呼び寸法(mm) d:CONE 内径 D:CUP 外径		軸受記載ページ
332	D	80.000	C214,C218,C220
336	d	41.275	C220
342	d	41.275	C220
342 S	d	42.875	C220
344	d	40.000	C218
344 A	d	40.000	C218
346	d	31.750	C214
354 A	D	85.000	C222
359 S	d	46.038	C222
362 A	D	88.900	C222,C224
366	d	50.000	C224
368	d	50.800	C224
368 A	d	50.800	C224
369 A	d	47.625	C222
372	D	100.000	C224
374	D	93.264	C222
376	d	45.000	C222
377	d	52.388	C224
382	D	98.425	C226
382 A	D	96.838	C226
382 S	D	96.838	C226
385	d	55.000	C226
387	d	57.150	C226
387 A	d	57.150	C226
388 A	d	57.531	C226
390 A	d	63.500	C228
394 A	D	110.000	C228,C230
395	d	63.500	C228
395 A	d	66.675	C230
395 S	d	66.675	C230
397	d	60.000	C228
399 A	d	68.262	C230
414	D	88.501	C218
418	d	38.100	C218
432	D	95.250	C220
432 A	D	95.250	C222
436	d	46.038	C222
438	d	44.450	C220
453 A	D	107.950	C222
453 X	D	104.775	C226
460	d	44.450	C222
462	d	57.150	C226
469	d	57.150	C226
472	D	120.000	C230,C232
472 A	D	120.000	C230
478	d	65.000	C230
480	d	68.262	C230
484	d	70.000	C232
492 A	D	133.350	C234,C236
493	D	136.525	C232,C234,C236
495	d	82.550	C234
495 A	d	76.200	C232
495 AX	d	76.200	C232
496	d	80.962	C234
497	d	85.725	C236
498	d	84.138	C236
522	D	101.600	C222,C224
528	d	47.625	C222
529	d	50.800	C224
529 X	d	50.800	C224
532 X	D	107.950	C226
539	d	53.975	C226
552 A	D	123.825	C226,C228,C230
553 X	D	122.238	C228,C230
555 S	d	57.150	C226
557 S	d	53.975	C226
558	d	60.325	C228
559	d	63.500	C228
560	d	66.675	C230
560 S	d	68.262	C230
563	D	127.000	C228,C230,C232
563 X	D	127.000	C230
565	d	63.500	C228
566	d	69.850	C230
567	d	73.025	C232
567 A	d	71.438	C232
567 S	d	71.438	C232
568	d	73.817	C232
569	d	64.963	C228
570	d	68.262	C230
572	D	139.992	C232,C234
572 X	D	139.700	C234
575	d	76.200	C232
580	d	82.550	C234
581	d	80.962	C234
582	d	82.550	C234
590 A	d	76.200	C232
592	D	152.400	C238
592 A	D	152.400	C232,C236,C238
593	d	88.900	C236
594	d	95.250	C238
596	d	85.725	C236
597	d	93.662	C238
598	d	92.075	C238
598 A	d	92.075	C238
614 X	D	115.000	C226
622 X	d	55.000	C226
632	D	136.525	C228,C232
633	D	130.175	C228,C230,C232
637	d	60.325	C228
639	d	63.500	C228
643	d	69.850	C230
644	d	71.438	C232
645	d	71.438	C232
652	D	152.400	C232,C234
653	D	146.050	C230,C232,C234,C236
653 X	D	150.000	C232
655	d	69.850	C230
657	d	73.025	C232
658	d	74.612	C232
659	d	76.200	C232
661	d	79.375	C234
663	d	82.550	C234
664	d	84.138	C236
665	d	85.725	C236
665 A	d	85.725	C236
672	D	168.275	C236,C238,C240
677	d	85.725	C236
681	d	92.075	C238
683	d	95.250	C238
685	d	98.425	C238
687	d	101.600	C240
742	D	150.089	C230,C234,C236
743	D	150.000	C234
745 A	d	69.850	C230
749	d	85.026	C236
749 A	d	82.550	C234
749 S	d	85.026	C236
750	d	79.375	C234
752	D	161.925	C234,C236
753	D	168.275	C234,C236
757	d	82.550	C234
758	d	85.725	C236
759	d	88.900	C236
760	d	90.488	C236
766	d	88.900	C236
772	D	180.975	C238,C240
776	d	95.250	C238
779	d	98.425	C238
780	d	101.600	C240
782	d	104.775	C240
787	d	104.775	C240
792	D	206.375	C242
795	d	120.650	C242
797	d	130.000	C242
799	d	128.588	C242
799 A	d	130.175	C242
832	D	168.275	C234,C236
837	d	76.200	C234
842	d	82.550	C234
843	d	76.200	C234
850	d	88.900	C236
854	D	190.500	C236,C238,C240
855	d	88.900	C236
857	d	92.075	C238
861	d	101.600	C240
864	d	95.250	C238
866	d	98.425	C238
932	D	212.725	C240
938	d	114.300	C240
1220	D	57.150	C210
1280	d	22.225	C210
1328	D	52.388	C210
1329	D	53.975	C210
1380	d	22.225	C210
1620	D	66.675	C216
1680	d	33.338	C216
1729	D	56.896	C210,C212
1755	d	22.225	C210
1779	d	23.812	C212
1922	D	57.150	C212
1988	d	28.575	C212
1997 X	d	26.988	C212
A2047	d	12.000	C210
A2126	D	31.991	C210
2523	D	69.850	C214,C216
2558	d	30.162	C214
2559	d	30.162	C214
2580	d	31.750	C214
2582	d	31.750	C214
2585	d	33.338	C216
2631	D	66.421	C214
2690	d	29.367	C214
2720	D	76.200	C218
2729	D	76.200	C218
2735 X	D	73.025	C218
2788	d	38.100	C218
2789	d	39.688	C218
2820	D	73.025	C216
2877	d	34.925	C216
2924	D	85.000	C222
2984	d	46.038	C222
3120	D	72.626	C214,C216
3188	d	31.750	C214
3197	d	33.338	C216
3320	D	80.167	C218
3386	d	39.688	C218
3420	D	79.375	C216,C218
3478	d	34.925	C216
3479	d	36.512	C218
3490	d	38.100	C218
3525	D	87.312	C220
3576	d	41.275	C220
3578	d	44.450	C220
3720	D	93.264	C220
3730	D	93.264	C224
3775	d	50.800	C224
3780	d	50.800	C224
3782	d	44.450	C220
3820	D	85.725	C220
3877	d	41.275	C220
3920	D	112.712	C228,C230
3926	D	112.712	C226,C228
3981	d	58.738	C226
3982	d	63.500	C228
3984	d	66.675	C230

呼び番号 CONE, CUP	呼び寸法(mm) *d*:CONE 内径 *D*:CUP 外径		軸受記載ページ
3994	*d*	66.675	C230
A4050	*d*	12.700	C210
A4059	*d*	15.000	C210
A4138	*D*	34.988	C210
4335	*D*	90.488	C220
4388	*d*	41.275	C220
4535	*D*	104.775	C226
4595	*d*	53.975	C226
A5069	*d*	17.455	C210
A5144	*D*	36.525	C210
5335	*D*	103.188	C222
5356	*d*	44.450	C222
5535	*D*	122.238	C226,C228
5566	*d*	55.562	C226
5582	*d*	60.325	C228
5584	*d*	63.500	C228
5735	*D*	135.733	C232,C234
5760	*d*	76.200	C232
5795	*d*	77.788	C234
A6062	*d*	15.875	C210
A6067	*d*	16.993	C210
A6075	*d*	19.050	C210
A6157	*D*	39.992	C210
6220	*D*	127.000	C224,C226
6279	*d*	50.800	C224
6280	*d*	53.975	C226
6320	*D*	135.755	C228,C230
6376	*d*	60.325	C228
6379	*d*	65.088	C230
6420	*D*	149.225	C226,C230,C232
6454	*d*	69.850	C230
6455	*d*	57.150	C226
6460	*d*	73.025	C232
6461	*d*	76.200	C232
6535	*D*	161.925	C232,C234,C236
6536	*D*	161.925	C232
6559	*d*	82.550	C234
6575	*d*	76.200	C232
6576	*d*	76.200	C232
6580	*d*	88.900	C236
9121	*D*	152.400	C228,C230
9180	*d*	61.912	C228
9185	*d*	68.262	C230
9220	*D*	161.925	C232
9285	*d*	76.200	C232
9320	*D*	177.800	C234
9321	*D*	171.450	C234,C236
9378	*d*	76.200	C234
9380	*d*	76.200	C234
9385	*d*	84.138	C236
02420	*D*	68.262	C212,C214
02473	*d*	25.400	C212
02474	*d*	28.575	C212
02475	*d*	31.750	C214

呼び番号 CONE, CUP	呼び寸法(mm) *d*:CONE 内径 *D*:CUP 外径		軸受記載ページ
02820	*D*	73.025	C212,C216
02872	*d*	28.575	C212
02878	*d*	34.925	C216
03062	*d*	15.875	C210
03162	*D*	41.275	C210
05062	*d*	15.875	C210
05068	*d*	17.462	C210
05075	*d*	19.050	C210
05079	*d*	19.990	C210
05175	*D*	44.450	C210
05185	*D*	47.000	C210
07079	*d*	20.000	C210
07087	*d*	22.225	C210
07097	*d*	25.000	C212
07098	*d*	24.981	C212
07100	*d*	25.400	C212
07100SA	*d*	25.400	C212
07196	*D*	50.005	C210,C212
07204	*D*	51.994	C210,C212
07205	*D*	52.001	C212
08118	*d*	30.162	C214
08125	*d*	31.750	C214
08231	*D*	58.738	C214
09062	*d*	15.875	C210
09067	*d*	19.050	C210
09074	*d*	19.050	C210
09078	*d*	19.050	C210
09081	*d*	20.625	C210
09194	*D*	49.225	C210
09195	*D*	49.225	C210
09196	*D*	49.225	C210
11162	*d*	41.275	C220
11300	*D*	76.200	C220
11520	*D*	42.862	C210
11590	*d*	15.875	C210
LM11710	*D*	39.878	C210
LM11749	*d*	17.462	C210
LM11910	*D*	45.237	C210
LM11949	*d*	19.050	C210
12168	*d*	42.862	C220
12303	*D*	76.992	C220
12520	*D*	49.225	C210
12580	*d*	20.638	C210
M12610	*D*	50.005	C210
M12648	*d*	22.225	C210
M12649	*d*	21.430	C210
LM12710	*D*	45.237	C210
LM12711	*D*	45.975	C210
LM12749	*d*	22.000	C210
13175	*d*	44.450	C220
13181	*d*	46.038	C222
13318	*D*	80.962	C220,C222
13620	*D*	69.012	C218
13621	*D*	69.012	C218

呼び番号 CONE, CUP	呼び寸法(mm) *d*:CONE 内径 *D*:CUP 外径		軸受記載ページ
13685	*d*	38.100	C218
13687	*d*	38.100	C218
13830	*D*	63.500	C218
13889	*d*	38.100	C218
14123 A	*d*	31.750	C214
14125 A	*d*	31.750	C214
14130	*d*	33.338	C216
14131	*d*	33.338	C216
14137 A	*d*	34.925	C216
14138 A	*d*	34.925	C216
14139	*d*	34.976	C216
14274	*D*	69.012	C214,C216
14276	*D*	69.012	C214,C216
14283	*D*	72.085	C216
15100	*d*	25.400	C212
15101	*d*	25.400	C212
15106	*d*	26.988	C212
15112	*d*	28.575	C212
15113	*d*	28.575	C212
15116	*d*	30.112	C214
15117	*d*	30.000	C214
15118	*d*	30.213	C214
15119	*d*	30.213	C214
15120	*d*	30.213	C214
15123	*d*	31.750	C214
15125	*d*	31.750	C214
15126	*d*	31.750	C214
15245	*D*	62.000	C212,C214
15250	*D*	63.500	C214
15250 X	*D*	63.500	C212
15520	*D*	57.150	C212
15523	*D*	60.325	C212
15578	*d*	25.400	C212
15580	*d*	26.988	C212
16150	*d*	38.100	C218
16284	*D*	72.238	C218
16929	*D*	74.988	C220
16986	*d*	43.000	C220
17098	*d*	24.981	C212
17118	*d*	30.000	C214
17244	*D*	62.000	C212,C214
17520	*D*	42.862	C210
17580	*d*	15.875	C210
17831	*D*	79.985	C222
17887	*d*	45.230	C222
18200	*d*	50.800	C224
18337	*D*	85.725	C224
18520	*D*	73.025	C218
18590	*d*	41.275	C218
18620	*D*	79.375	C222
18690	*d*	46.038	C222
18720	*D*	85.000	C224
18790	*d*	50.800	C224
19138	*d*	34.976	C216

呼び番号 CONE, CUP	呼び寸法(mm) *d*:CONE 内径 *D*:CUP 外径		軸受記載ページ
19150	*d*	38.100	C218
19268	*D*	68.262	C216,C218
21075	*d*	19.050	C210
21212	*D*	53.975	C210
L21511	*D*	34.988	C210
L21549	*d*	15.875	C210
22168	*d*	42.862	C220
22325	*D*	82.550	C220
23100	*d*	25.400	C212
23256	*D*	65.088	C212
23621	*D*	73.025	C216
23691	*d*	35.000	C216
24720	*D*	76.200	C220
24721	*D*	76.200	C220
24780	*d*	41.275	C220
25520	*D*	82.931	C220,C222
25521	*D*	83.058	C220
25523	*D*	82.931	C220,C222
25577	*d*	42.875	C220
25578	*d*	42.862	C220
25580	*d*	44.450	C220
25584	*d*	44.983	C222
25590	*d*	45.618	C222
25820	*D*	73.025	C216
25821	*D*	73.025	C216,C218
25877	*d*	34.925	C216
25878	*d*	34.925	C216
25880	*d*	36.487	C218
26118	*d*	30.000	C214
26131	*d*	33.338	C216
26283	*D*	72.000	C214,C216
26820	*D*	80.167	C220
26822	*D*	79.375	C220
26823	*D*	76.200	C220
26882	*d*	41.275	C220
26884	*d*	42.875	C220
27620	*D*	125.412	C234
27687	*d*	82.550	C234
27689	*d*	83.345	C234
27690	*d*	83.345	C234
27820	*D*	80.035	C218
27880	*d*	38.100	C218
28138	*d*	34.976	C216
28315	*D*	80.000	C216
28521	*D*	92.075	C224
28580	*d*	50.800	C224
28584	*d*	52.388	C224
28622	*D*	97.630	C226
28680	*d*	55.562	C226
28920	*D*	101.600	C228
28921	*D*	100.000	C228
28985	*d*	60.325	C228
29520	*D*	107.950	C228
29586	*d*	63.500	C228

呼び番号 CONE, CUP	呼び寸法(mm) d:CONE 内径 D:CUP 外径		軸受記載ページ
29620	D	112.712	C230,C232
29630	D	120.650	C230
29675	d	69.850	C230
29685	d	73.025	C232
LM29710	D	65.088	C218
LM29711	D	65.088	C218
LM29748	d	38.100	C218
LM29749	d	38.100	C218
31520	D	76.200	C216
31594	d	34.925	C216
33262	d	66.675	C230
33275	d	69.850	C230
33281	d	71.438	C232
33287	d	73.025	C232
JHM33410	D	55.000	C212
JHM33449	d	24.000	C212
33462	D	117.475	C230,C232
33821	D	95.250	C224
33889	d	50.800	C224
34300	d	76.200	C232
34306	d	77.788	C234
34478	D	121.442	C232,C234
36620	D	193.675	C242
36690	d	146.050	C242
36920	D	227.012	C244
36990	d	177.800	C244
37425	d	107.950	C240
37625	D	158.750	C240
M38510	D	66.675	C216
M38511	D	65.987	C216
M38547	d	35.000	C216
M38549	d	34.925	C216
39236	d	60.000	C228
39250	d	63.500	C228
39412	D	104.775	C228
39520	D	112.712	C228,C230
39521	D	112.712	C230
39585	d	63.500	C228
39590	d	66.675	C230
41100	d	25.400	C212
41125	d	28.575	C212
41126	d	28.575	C212
41286	D	72.626	C212
42350	d	88.900	C236
42362	d	92.075	C238
42368	d	93.662	C238
42375	d	95.250	C238
42376	d	95.250	C238
42381	d	96.838	C238
42584	D	148.430	C238
42587	D	149.225	C236,C238
42620	D	127.000	C232,C234
42687	d	76.200	C232
42688	d	76.200	C232

呼び番号 CONE, CUP	呼び寸法(mm) d:CONE 内径 D:CUP 外径		軸受記載ページ
42690	d	77.788	C234
43118	d	30.162	C214
43131	d	33.338	C216
43300	D	76.200	C214
43312	D	79.375	C216
44143	d	36.512	C218
44150	d	38.100	C218
44157	d	40.000	C218
44162	d	41.275	C220
44348	D	88.501	C218,C220
L44610	D	50.292	C212
L44640	d	23.812	C212
L44643	d	25.400	C212
L44649	d	26.988	C212
45220	D	104.775	C226
45221	D	104.775	C226
45289	d	57.150	C226
L45410	D	50.292	C214
L45449	d	29.000	C214
46143	d	36.512	C218
46162	d	41.275	C220
46176	d	44.450	C220
46368	D	93.662	C218,C220
46720	D	225.425	C242
46780	d	158.750	C242
47420	D	120.000	C230,C232
47487	d	69.850	C230
47490	d	71.438	C232
47620	D	133.350	C232,C234
47680	d	76.200	C232
47685	d	82.550	C234
47686	d	82.550	C234
47687	d	82.550	C234
47820	D	146.050	C238
47890	d	92.075	C238
47896	d	95.250	C238
48120	D	161.925	C240
48190	d	107.950	C240
48220	D	182.562	C242
48282	d	120.650	C242
48286	d	123.825	C242
48290	d	127.000	C242
48320	D	190.500	C242
48385	d	133.350	C242
48393	d	136.525	C242
LM48510	D	65.088	C216
LM48511	D	65.088	C216
LM48548	d	34.925	C216
48620	D	200.025	C242
48685	d	142.875	C242
49175	d	44.450	C220
49176	d	44.450	C220
49368	D	93.662	C220
49520	D	101.600	C224

呼び番号 CONE, CUP	呼び寸法(mm) d:CONE 内径 D:CUP 外径		軸受記載ページ
49585	d	50.800	C224
52387	d	98.425	C238
52393	d	100.012	C238
52400	d	101.600	C240
52618	D	157.162	C238,C240
52637	D	161.925	C238,C240
53150	d	38.100	C218
53162	d	41.275	C220
53176	d	44.450	C222
53177	d	44.450	C222
53178	d	44.450	C222
53375	D	95.250	C218,C222
53387	D	98.425	C220,C222
55175	d	44.450	C222
55187	d	47.625	C222
55200	d	50.800	C224
55200C	d	50.800	C224
55206	d	52.388	C224
55437	D	111.125	C222,C224
55443	D	112.712	C222
56418	d	106.362	C240
56425	d	107.950	C240
56650	D	165.100	C240
59200	d	50.800	C224
59429	D	108.966	C224
64433	d	109.992	C240
64450	d	114.300	C240
64700	D	177.800	C240
65200	d	50.800	C224
65212	d	53.975	C226
65237	d	60.325	C228
65320	D	114.300	C222
65385	d	44.450	C222
65500	D	127.000	C224,C226,C228
66187	d	47.625	C222
66462	D	117.475	C222
66520	D	122.238	C226,C228
66584	d	53.975	C226
66585	d	60.000	C228
66587	d	57.150	C226
LM67010	D	59.131	C212,C214
LM67043	d	28.575	C212
LM67048	d	31.750	C214
67320	D	203.200	C242
67322	D	196.850	C242
67388	d	127.000	C242
67389	d	130.175	C242
67390	d	133.350	C242
67720	D	247.650	C242,C244
67780	d	165.100	C242
67787	d	174.625	C244
67790	d	177.800	C244
67820	D	266.700	C244
67885	d	190.500	C244

呼び番号 CONE, CUP	呼び寸法(mm) d:CONE 内径 D:CUP 外径		軸受記載ページ
67920	D	282.575	C244
67983	d	203.200	C244
67985	d	206.375	C244
L68110	D	59.131	C216
L68111	D	59.975	C216
L68149	d	35.000	C216
68450	d	114.300	C240
68462	d	117.475	C240
68709	D	180.000	C240
68712	D	180.975	C240
JL69310	D	63.000	C218
JL69349	d	38.000	C218
71412	d	104.775	C240
71425	d	107.950	C240
71437	d	111.125	C240
71450	d	114.300	C240
71453	d	115.087	C240
71750	D	190.500	C240
72187	d	47.625	C222
72200	d	50.800	C224
72200C	d	50.800	C224
72212	d	53.975	C226
72212C	d	53.975	C226
72218	d	55.562	C226
72218C	d	55.562	C226
72225C	d	57.150	C226
72487	D	123.825	C222,C224,C226
LM72810	D	47.000	C212
LM72849	d	22.606	C212
74500	d	127.000	C242
74525	d	133.350	C242
74537	d	136.525	C242
74550	d	139.700	C242
74850	D	215.900	C242
74856	D	217.488	C242
77375	d	95.250	C238
77675	D	171.450	C238
78225	d	57.150	C226
78250	d	63.500	C228
LM78310	D	62.000	C216
LM78310A	D	62.000	C216
LM78349	d	35.000	C216
78537	D	136.525	C228
78551	D	140.030	C226,C228
78571	D	144.983	C226
HM81610	D	47.000	C210
HM81649	d	16.000	C210
M84210	D	59.530	C212
M84249	d	25.400	C212
M84510	D	57.150	C212
M84548	d	25.400	C212
M86610	D	64.292	C212,C214
M86643	d	25.400	C212
M86647	d	28.575	C212

呼び番号 CONE, CUP	呼び寸法(mm) *d*:CONE 内径 *D*:CUP 外径		軸受記載ページ
M86648A	*d*	30.955	C214
M86649	*d*	30.162	C214
M88010	*D*	68.262	C214,C216
M88043	*d*	30.162	C214
M88046	*d*	31.750	C214
M88048	*d*	33.338	C216
HM88510	*D*	73.025	C214,C216
HM88542	*d*	31.750	C214
HM88547	*d*	33.338	C216
HM88610	*D*	72.233	C212,C214,C216,C218
HM88630	*d*	25.400	C212
HM88638	*d*	32.000	C214
HM88648	*d*	35.717	C218
HM88649	*d*	34.925	C216
HM89410	*D*	76.200	C216,C218
HM89411	*D*	76.200	C216
HM89443	*d*	33.338	C216
HM89444	*d*	33.338	C216
HM89446	*d*	34.925	C216
HM89446A	*d*	34.925	C216
HM89449	*d*	36.512	C218
99100	*D*	254.000	C242
99550	*d*	139.700	C242
99575	*d*	146.050	C242
99587	*d*	149.225	C242
99600	*d*	152.400	C242
LM102910	*D*	73.431	C222
LM102949	*d*	45.242	C222
JLM104910	*D*	82.000	C224
LM104911	*D*	82.550	C224
LM104911A	*D*	82.550	C224
LM104912	*D*	82.931	C224
LM104947A	*d*	50.000	C224
JLM104948	*d*	50.000	C224
LM104949	*d*	50.800	C224
M201011	*D*	73.025	C218
M201047	*d*	39.688	C218
JM205110	*D*	90.000	C224
JM205149	*d*	50.000	C224
JM207010	*D*	95.000	C226
JM207049	*d*	55.000	C226
JH211710	*D*	120.000	C230
JH211749	*d*	65.000	C230
HM212010	*D*	122.238	C228,C230
HM212011	*D*	122.238	C228,C230
HM212044	*d*	60.325	C228
HM212046	*d*	63.500	C228
HM212047	*d*	63.500	C228
HM212049	*d*	66.675	C230
JH217210	*D*	150.000	C236
JH217249	*d*	85.000	C236
HM218210	*D*	147.000	C236
HM218248	*d*	90.000	C236
HH221410	*D*	190.500	C236,C238,C240

呼び番号 CONE, CUP	呼び寸法(mm) *d*:CONE 内径 *D*:CUP 外径		軸受記載ページ
HH221432	*d*	87.312	C236
HH221434	*d*	88.900	C236
HH221440	*d*	95.250	C238
HH221442	*d*	98.425	C238
HH221447	*d*	99.982	C238
HH221449	*d*	101.600	C240
HH224310	*D*	212.725	C240
HH224335	*d*	101.600	C240
HH224340	*d*	107.950	C240
HH224346	*d*	114.300	C240
M224710	*D*	174.625	C242
M224748	*d*	120.000	C242
LL225710	*D*	165.895	C242
LL225749	*d*	127.000	C242
HM231110	*D*	236.538	C242
HM231140	*d*	146.050	C242
M236810	*D*	260.350	C244
M236849	*d*	177.800	C244
LM300811	*D*	68.000	C218
LM300849	*d*	41.000	C218
L305610	*D*	80.962	C224
L305649	*d*	50.800	C224
JH307710	*D*	110.000	C226
JH307749	*d*	55.000	C226
JHM318410	*D*	155.000	C236
JHM318448	*d*	90.000	C236
L327210	*D*	177.008	C242
L327249	*d*	133.350	C242
LM328410	*D*	187.325	C242
LM328448	*d*	139.700	C242
H414210	*D*	136.525	C230,C232
H414245	*d*	68.262	C230
H414249	*d*	71.438	C232
JH415610	*D*	145.000	C232
JH415647	*d*	75.000	C232
LM501310	*D*	73.431	C218
LM501314	*D*	73.431	C218
LM501349	*d*	41.275	C218
LM503310	*D*	75.000	C222
LM503349	*d*	46.000	C222
HH506310	*D*	114.300	C224
HH506348	*d*	49.212	C224
JLM506810	*D*	90.000	C226
JLM506849	*d*	55.000	C226
JLM508710	*D*	95.000	C228
JLM508748	*d*	60.000	C228
JM511910	*D*	110.000	C230
JM511946	*d*	65.000	C230
JM515610	*D*	130.000	C234
JM515649	*d*	80.000	C234
HM516410	*D*	133.350	C234
HM516448	*d*	82.550	C234
JHM516810	*D*	140.000	C236
JHM516849	*d*	85.000	C236

呼び番号 CONE, CUP	呼び寸法(mm) *d*:CONE 内径 *D*:CUP 外径		軸受記載ページ
HM518410	*D*	152.400	C236
HM518445	*d*	88.900	C236
LM522510	*D*	159.987	C240
LM522546	*d*	107.950	C240
LM522548	*d*	109.987	C240
LM522549	*d*	109.987	C240
JHM522610	*D*	180.000	C240
JHM522649	*d*	110.000	C240
JHM534110	*D*	230.000	C244
JHM534149	*d*	170.000	C244
LM603011	*D*	77.788	C222
LM603012	*D*	77.788	C222
LM603049	*d*	45.242	C222
L610510	*D*	94.458	C228
L610549	*d*	63.500	C228
JM612910	*D*	115.000	C232
JM612949	*d*	70.000	C232
LM613410	*D*	112.712	C230
LM613449	*d*	69.850	C230
HM617010	*D*	142.138	C236
HM617049	*d*	85.725	C236
L623110	*D*	152.400	C240
L623149	*d*	114.300	C240
JLM710910	*D*	105.000	C230
JLM710949	*d*	65.000	C230
JLM714110	*D*	115.000	C232
JLM714149	*d*	75.000	C232
JM714210	*D*	120.000	C232
JM714249	*d*	75.000	C232
H715311	*D*	136.525	C228,C230,C232
H715334	*d*	61.912	C228
H715340	*d*	65.088	C230
H715341	*d*	66.675	C230
H715343	*d*	68.262	C230
H715345	*d*	71.438	C232
JM716610	*D*	130.000	C236
JM716648	*d*	85.000	C236
JM716649	*d*	85.000	C236
JM718110	*D*	145.000	C236
JM718149	*d*	90.000	C236
JM719113	*D*	150.000	C238
JM719149	*d*	95.000	C238
JM720210	*D*	155.000	C238
JHM720210	*D*	160.000	C238
JM720249	*d*	100.000	C238
JHM720249	*d*	100.000	C238
JL724314	*D*	170.000	C242
JL724348	*d*	120.000	C242
JL725316	*D*	175.000	C242
JL725346	*d*	125.000	C242
JM734410	*D*	240.000	C244
JM734449	*d*	170.000	C244
JM738210	*D*	260.000	C244
JM738249	*d*	190.000	C244

呼び番号 CONE, CUP	呼び寸法(mm) *d*:CONE 内径 *D*:CUP 外径		軸受記載ページ
HM801310	*D*	82.550	C218
HM801346	*d*	38.100	C218
M802011	*D*	82.550	C220
M802048	*d*	41.275	C220
HM803110	*D*	88.900	C220
HM803145	*d*	41.275	C220
HM803146	*d*	41.275	C220
HM803149	*d*	44.450	C220
M804010	*D*	88.900	C222
M804049	*d*	47.625	C222
HM804810	*D*	95.250	C220,C222,C224
HM804840	*d*	41.275	C220
HM804843	*d*	44.450	C222
HM804846	*d*	47.625	C222
HM804848	*d*	48.412	C224
HM804849	*d*	48.412	C224
HM807010	*D*	104.775	C222,C224
HM807011	*D*	104.775	C224
JHM807012	*D*	105.000	C224
HM807040	*d*	44.450	C222
HM807044	*d*	49.212	C224
JHM807045	*d*	50.000	C224
HM807046	*d*	50.800	C224
JLM813010	*D*	110.000	C232
JLM813049	*d*	70.000	C232
JLM820012	*D*	150.000	C238
JLM820048	*d*	100.000	C238
JM822010	*D*	165.000	C240
JM822049	*d*	110.000	C240
JHM840410	*D*	300.000	C244
JHM840449	*d*	200.000	C244
HM903210	*D*	95.250	C222
HM903247	*d*	44.450	C222
HM903249	*d*	44.450	C222
HM911210	*D*	130.175	C226
HM911242	*d*	53.975	C226
H913810	*D*	146.050	C228,C230
H913842	*d*	61.912	C228
H913849	*d*	69.850	C230

日本精工株式会社

www.nsk.com

本　　社	TEL.03-3779-7111（代）	FAX.03-3779-7431	東京都品川区大崎 1-6-3（日精ビル）〒141-8560
産業機械事業本部	TEL.03-3779-7227（代）	FAX.03-3779-7432	東京都品川区大崎 1-6-3（日精ビル）〒141-8560
自動車事業本部	TEL.03-3779-7189（代）	FAX.03-3779-7917	東京都品川区大崎 1-6-3（日精ビル）〒141-8560
営業本部			
販売技術統括部	TEL.03-3779-7315（代）	FAX.03-3779-8698	東京都品川区大崎 1-6-3（日精ビル）〒141-8560
東北支社	TEL.022-261-3735（代）	FAX.022-261-3768	宮城県仙台市青葉区一番町 4-1-25（東二番丁スクエア 3F）〒980-0811
日立支社	TEL.029-222-5660（代）	FAX.029-222-5661	茨城県水戸市城南 1-4-7（第 5 プリンスビル 6F）〒310-0803
北関東支社	TEL.027-321-2700（代）	FAX.027-321-2666	群馬県高崎市栄町 16-11（高崎イーストタワー 2F）〒370-0841
長岡営業所	TEL.0258-36-6360（代）	FAX.0258-36-6390	新潟県長岡市東坂之上町 2-1-1（三井生命長岡ビル 7F）〒940-0066
東京支社 営業部	TEL.03-3779-7302（代）	FAX.03-3779-7437	東京都品川区大崎 1-6-3（日精ビル）〒141-8560
東京支社 販売店営業部	TEL.03-3779-7251（代）	FAX.03-3495-8241	東京都品川区大崎 1-6-3（日精ビル）〒141-8560
東京支社 販売技術部	TEL.03-3779-7307（代）	FAX.03-3495-8241	東京都品川区大崎 1-6-3（日精ビル）〒141-8560
札幌営業所	TEL.011-231-1400（代）	FAX.011-251-2917	北海道札幌市中央区北五条西 6-2-2（札幌センタービル 16F）〒060-0005
宇都宮営業所	TEL.028-610-8701（代）	FAX.028-610-8717	栃木県宇都宮市東宿郷 2-2-1（ビッグ・ビースクエア 7F）〒321-0953
西関東支社	TEL.046-223-9911（代）	FAX.046-223-9910	神奈川県厚木市中町 2-6-10（東武太朋ビル 5F）〒243-0018
長野支社	TEL.0266-58-8800（代）	FAX.0266-58-7817	長野県諏訪市中洲 5336-2（諏訪貿易流通会館轟ビル 4F）〒392-0015
上田営業所	TEL.0268-26-6811（代）	FAX.0268-26-6813	長野県上田市大手 1-6-4　〒386-0024
静岡支社	TEL.054-253-7310（代）	FAX.054-275-6030	静岡県静岡市葵区紺屋町 17-1（葵タワー 22F）〒420-0852
名古屋支社 営業部	TEL.052-249-5749（代）	FAX.052-249-5826	愛知県名古屋市中区新栄 2-1-9（雲竜フレックスビル西館 2F）〒460-0007
名古屋支社 販売店営業部	TEL.052-249-5750（代）	FAX.052-249-5751	愛知県名古屋市中区新栄 2-1-9（雲竜フレックスビル西館 2F）〒460-0007
名古屋支社 販売技術部	TEL.052-249-5720（代）	FAX.052-249-5711	愛知県名古屋市中区新栄 2-1-9（雲竜フレックスビル西館 2F）〒460-0007
北陸支社	TEL.076-260-1850（代）	FAX.076-260-1851	石川県金沢市藤江南 1-40　〒920-0346
関西支社 営業部	TEL.06-6945-8236（代）	FAX.06-6945-8174	大阪府大阪市中央区北浜東 1-26（大阪日精ビル 6F）〒540-0031
関西支社 販売店営業部	TEL.06-6945-8158（代）	FAX.06-6945-8175	大阪府大阪市中央区北浜東 1-26（大阪日精ビル 8F）〒540-0031
関西支社 販売技術部	TEL.06-6945-8168（代）	FAX.06-6945-8178	大阪府大阪市中央区北浜東 1-26（大阪日精ビル 7F）〒540-0031
京滋営業所	TEL.077-564-7551（代）	FAX.077-564-7623	滋賀県草津市若竹町 8-4　〒525-0031
兵庫支社	TEL.079-289-1521（代）	FAX.079-289-1675	兵庫県姫路市南駅前町 100（パラシオ第 2 ビル 8F）〒670-0962
中国支社	TEL.082-285-7760（代）	FAX.082-283-9491	広島県広島市南区大州 3-7-19（広島日精ビル）〒732-0802
福山営業所	TEL.084-954-6501（代）	FAX.084-954-6502	広島県福山市曙町 5-29-10　〒721-0952
九州支社	TEL.092-451-5671（代）	FAX.092-474-5060	福岡県福岡市博多区博多駅東 2-6-1（九勧筑紫通ビル 7F）〒812-0013
熊本営業所	TEL.096-337-2771（代）	FAX.096-348-0672	熊本県熊本市北区楠 8-16-50　〒861-8003
東日本自動車第一部（厚木）	TEL.046-223-8881（代）	FAX.046-223-8880	神奈川県厚木市中町 2-6-10（東武太朋ビル 5F）〒243-0018
東日本自動車第一部（富士）	TEL.0545-57-1311（代）	FAX.0545-57-1310	静岡県富士市永田町 1-124-2（EPO 富士ビル 2F）〒417-0055
東日本自動車第一部（日立）	TEL.029-222-5660（代）	FAX.029-222-5661	茨城県水戸市城南 1-4-7（第 5 プリンスビル 6F）〒310-0803
東日本自動車第一部（東海）	TEL.0566-71-5351（代）	FAX.0566-71-5365	愛知県安城市三河安城町 1-9-2（第 2 東祥ビル 5F）〒446-0056
東日本自動車第二部（大崎）	TEL.03-3779-7892（代）	FAX.03-3779-7439	東京都品川区大崎 1-6-3（日精ビル）〒141-8560
東日本自動車第三部（宇都宮）	TEL.028-610-9805（代）	FAX.028-610-9806	栃木県宇都宮市東宿郷 2-2-1（ビッグ・ビースクエア 7F）〒321-0953
東日本自動車第三部（東海）	TEL.0566-71-5260（代）	FAX.0566-71-5365	愛知県安城市三河安城町 1-9-2（第 2 東祥ビル 5F）〒446-0056
東日本自動車第四部（高崎）	TEL.027-321-3434（代）	FAX.027-321-3476	群馬県高崎市栄町 16-11（高崎イーストタワー 3F）〒370-0841
中部日本自動車部（豊田）	TEL.0565-31-1920（代）	FAX.0565-31-3929	愛知県豊田市下市場町 5-10　〒471-0875
中部日本浜松自動車部	TEL.053-456-1161（代）	FAX.053-453-6150	静岡県浜松市中区板屋町 111-2（浜松アクトタワー 19F）〒430-7719
西日本自動車部（大阪）	TEL.06-6945-8169（代）	FAX.06-6945-8179	大阪府大阪市中央区北浜東 1-26（大阪日精ビル 3F）〒540-0031
西日本自動車部（広島）	TEL.082-284-6501（代）	FAX.082-284-6533	広島県広島市南区大州 3-7-19（広島日精ビル）〒732-0802
西日本自動車部（姫路）	TEL.079-289-1530（代）	FAX.079-289-1675	兵庫県姫路市南駅前町 100（パラシオ第 2 ビル 8F）〒670-0962

〈2017 年 7 月現在〉

最新情報はNSKホームページでご覧いただけます。

お問合せ：製品については、お近くの支社・営業所にお申し付けください。

製品の技術的な内容についてのお問合せ

■ ベアリング・精機製品関連（ボールねじ・リニアガイド・モノキャリア） 0120-502-260

■ メガトルクモータ・XYモジュール 0120-446-040

日本精工株式会社は、外国為替及び外国貿易法等により規制されている製品・技術については、法令に違反して輸出しないことを基本方針としております。
規制に該当する当社製品を輸出される場合は、同法に基づく輸出許可を取得されますようお願い致します。
なお、当社製品の輸出に際しては、兵器・武器関連用途に使用されることのないよう十分留意下さるよう併せてお願い致します。

無断転載を禁ずる

このカタログの内容については、技術的進歩及び改良に対応するため製品の外観、仕様などは予告なしに変更することがあります。
なお、カタログの制作には正確を期するために細心の注意を払いましたが、誤記脱漏による損害については責任を負いかねます。

MOTION & CONTROL™

NSK

円滑でくらしやすい地球のために

この印刷物は環境に配慮した用紙・印刷方法を採用しています。

CAT. No. 1103a 2017 C-9 ©日本精工株式会社 2016年1月初版発行