建設機械総合カタログ《2019年版》

VIBRATION SPECIALIST

EXEN®

エクセン株式会社

https://www.exen.co.jp/

エクセン で 検索

ご挨拶

人も、また企業にあっても、その今日の姿の過半は歴史が形作ったものです。私どもエクセン株式会社は、1915（大正4）年に林自動車製作所として創業し、純国産の第一号自動車を設計製作した創業者　曽祖父 林茂木のもと、自動車の製作、修理を業としてまいりました。1934（昭和 9）年国鉄信濃川発電所工事に用いられることとなったフランス製のバイブレータと出会い、この研究製作に取り組みました。コンクリートの質を良くするという意味から「コンクリート調質機」として 1938（昭和 13）年わが国で最初の特許を取得し、以来その製造販売を生業としてきました。この年は、東京都営小河内ダムが着工した年でもあり、ダムコンクリート打設用大型バイブレータも考案、製作されました。私どものバイブレータは満州松花江ダム、朝鮮鴨緑江ダム、九州塚原ダムなど（呼称は当時）土木工事に欠かせない建設機械としての地位を築いてきました。

敗戦後の 1947（昭和 22）年創業の地浜松町に工場再建。進駐軍からは「コンクリート工事には必ずバイブレータを使用せよ」との指令も出され、1949（昭和 24）年「株式会社林製作所」となりました。そして、二代目社長林義郭のもとに販社たる林バイブレータ株式会社を創設、「ハヤシのバイブレータ」として、土木、建築などあらゆるコンクリート工事に対応する専業メーカーとして佐久間ダム、関門トンネル、東京タワー、東海道新幹線、東名高速道路、霞ヶ関ビルなど日本中の工事において、良いコンクリート作りのお手伝いをしてまいりました。

また 1983（昭和 58）年からは振動技術を生かした製品群をもって、フローエイドシステムなど粉粒体を扱う産業分野にも進出。さらに、道路カッターやダイヤモンド・ドリルそして食品機械といった分野にも幅を広げ、振動機械の総合メーカーとしての地位を築きました。

1988（昭和 63）年には製販統合して新生「林バイブレータ株式会社」に、1991（平成 3）年には社名も「エクセン株式会社」となりました。工法の変化に応じて「現場打ちから二次製品へ」の流れを先取りし、完全な締め固めと低騒音化を達成した世界最新最大のセグメント打設設備など、東京湾横断道路工事やコンクリート二次製品業界での技術や設備のお手伝いも事業の柱になっています。

三代目社長林秀一のもとでは「締め固め」と同様にコンクリート品質と寿命に影響を及ぼす「打設後の養生」に視点を据えた「環境機器」の事業も開始し、コンクリートバイブレータの更なる進化、そして 100 年もつコンクリートを実現すべく邁進しています。

要約すると、私たちはコンクリートを締め固める技術と、その為のバイブレータという製品を核とし、振動応用技術とその製品をもって、曽祖父の創業から 102 年を迎えた今も今後も世の中のお役に立つ企業であり続けたいということです。

近年、自然災害や地震が頻発し、「想定外」の災害が年々増加し、従来の防災意識、社会インフラでは対応ができなくなりつつあります。人口減少、公共事業費削減、地域格差、更には建設業就業者の減少と、我々建設業界を取り巻く環境は厳しさを増しています。

2015 年12月より国交省も建設現場の生産性を向上させる取組として「i-Construction(アイ・コンストラクション)」を提唱し始めました。まずは過去 30 年間、生産性が向上していない土工とコンクリート工をターゲットとしています。コンクリートポンプ車で 100 ㎥を打設するのに要する作業員数は昭和 59年度の12人に対し、平成24年度でも11人と横ばいであり、TBR や NATOMなど機械化施工が進んだトンネル工事などと比較して生産性が改善されていないと指摘されています。バイブレータ No1 メーカーとしての責任の一端を感じつつ、私たちは全社を挙げてコンクリート打設現場の生産性向上、イノベーションに取り組んでまいります。

さらに純国産第一号自動車を設計製造したＤＮＡを活かし、建設や改修現場の生産性向上、省力化に貢献すべく、バッテリー式運搬台車の販売を開始しました。鉄道や地下鉄網が網の目のように張り巡らされた一方で、維持改修に大変な労力がかけられています。終電から始発までという限られた時間の中で、なんと人力で資材を搬入しています。一例ですが、異常降雨に対処すべく設置される防水扉は１枚500kgもあり、階段を 10 人以上の人力で運んでいます。この人手不足の時代に夜中に重量物を運ぶ作業者を集めるだけでも大変な苦労と費用がかかります。そんな現場にもエンジンを使わずにバッテリーで駆動し無線操縦でき、階段で 500kg、平地で 1000kg の重量物を安全に搬送するバッテリートラックが活躍します。鉄道のみならず、工場設備の維持補修、仮設、施工現場や人が立ち入れない現場など幅広い用途で使うことが可能です。

2019 年、最も困難な課題は「人が足りない」という現実です。

私どもはこの大きな課題にエクセンの製品を通じて取り組み、社会に貢献する事をお約束いたします。さらに過去数年間このカタログ作成コスト削減の為に割愛してしまっていた「良いコンクリートとバイブレータ」のページに「養生の基礎」を付記して再掲しました。

このカタログが現場の皆さまのお役に立つことを願い、当社製品へのご愛顧をお願い申し上げ、ご挨拶といたします。

2019（平成31）年１月　　エクセン株式会社
四代目代表取締役社長　林 哲平　敬白

目次・カタログの見方

下記製品の詳細はエクセンホームページ
http: //www.exen.co.jp/ をご覧ください！

建設機械総合カタログ
EXEN

提携商品情報

■ トーヨーコーケン社 商品 ・・・・・・・・・・・・・ 12

土木・建設工事用バイブレータ

■ コードレス高周波バイブレータ ・・・・・・・・ 13～15
■ かる楽バイブレータ ・・・・・・・・・・・・・・・・・16
■ ADS（オートマチックドライブシステム）・・・・・・17
■ 高周波 48V シリーズ ・・・・・・・・・・・・ 18～24
■ 軽便（E モータ）シリーズ・・・・・・・・・・ 25～27
■ リチウムイオンバッテリー搭載コードレスシリーズ・・・・・28
■ レシプロバイブレータ / スクリード ・・・・・・・・・29
■ フレキポンプ / HV バイブレータシリーズ・・・・・・・30
■ ダム用バイブレータシリーズ ・・・・・・・・・・31～32
■ コンクリート二次製品工場用機器 ・・・・・・・・33～34
■ 振動モータシリーズ・・・・・・・・・・・・・・ 35～40

カッター・ドリル

■ 道路カッターシリーズ・・・・・・・・・・・・・ 41～42
■ コアドリルシリーズ ・・・・・・・・・・・・・・ 43～44

環境機器

■ 温水循環式エアーヒーター ・・・・・・・・・・ 45～46
■ 間接型温風ヒーター・・・・・・・・・・・・・・ 47～48
■ ロールスイーパーシリーズ・・・・・・・・・・ 49～50
■ バッテリー式運搬台車（バッテリートラック）・・51～52
■ エアームーバー（送風機）・・・・・・・・・・・・・ 53
■ エクセン・オリジナル・メンテナンス機器・・・・・・54

＊総合カタログの見方

本カタログに掲載の価格は標準小売価格とし、代理店販売のため消費税抜きで表示しております。
製品写真下または横の特長マークは右記の内容となっておりますので製品をお選びの際、参考としてください。
㊟印の機種と1回のご注文が30,000円未満の製品と部品につきましては、お客様にて運賃をご負担願います。
また、沖縄県につきましては、金額に拘ず全品運賃をご負担願います。
品目コードに＊印が付いている機種は受注生産となりますので、納期は当社へお問い合わせください。

■ 主な特長マークの解説

使用済みバッテリーの回収にご協力をお願いします。弊社では環境保護と資源の有効活用を考え、使用済みバッテリーの回収を行っています。
恐れ入りますが、使用済みバッテリーはお買い求めの販売店、または当社支店・営業所へ返却頂きますようご協力をお願い致します。

会社略歴

1915年	大正 4年 8月	創業者林茂木、林自動車製作所を創立
1938年	昭和13年 1月	コンクリート振動機の特許を得て、本格的生産を開始
1949年	昭和24年 5月	(株)林製作所に組織変更
1958年	昭和33年 3月	業務拡大に伴い、販売部門を建機工業(株)として分社
1961年	昭和36年 6月	(株)林製作所の本社・工場を大田区矢口に移転
1963年	昭和38年 9月	建機工業(株)を林バイブレーター(株)に社名変更
1967年	昭和42年 1月	(株)林製作所 社団法人中小企業研究センター賞全国表彰を受賞
1969年	昭和44年 4月	(株)林製作所の本社を港区浜松町に、工場を埼玉県草加市に移転
1983年	昭和58年 8月	浜松町本社ビル完成
1988年	昭和63年 9月	(株)林製作所と林バイブレーター(株)を合併、新ブランド“EXEN”ロゴマークを発表
1989年	平成 元年 10月	草加工場に研究棟完成
1991年	平成 3年 3月	林バイブレーター(株)をエクセン(株)に社名変更
2003年	平成15年 10月	中国拠点、愛科昇振動機械有限公司(嘉興)を開業
2016年	平成28年 6月	4代目社長 林哲平代表取締役社長に就任

100年コンクリート作り

正しい打設のための基礎知識

■コンクリートの構成の概観

土木学会コンクリート標準示方書によると、

＜生コンクリート＞

セメント、水、細骨材、粗骨材および必要に応じて加える混和材料を構成材料とし、これらを練り混ぜ他の方法により、一体化したもの

＜モルタル＞

コンクリートの構成材料のうち、粗骨材を使わないもの

＜セメントペースト＞

モルタルの構成材料のうち、細骨材をつかわないもの

と定義されています。

コンクリート構成材料の容積比での代表例は、無機鉱物の細粗骨材が全体の約７０%を占め、残りはセメントペーストが占める。セメントペーストは骨材粒子間の空隙を埋め全体を一体化させる働きをし、骨材はコンクリート構造物の骨格としての役割を持つから、その品質の優劣が構造物の性能に影響する。

（つまりセメントペーストが硬化したもの　珪酸カルシウム水和物などの水和生成物が結合材＝バインダーとして骨材を結びつけ、硬化後はそれ自身は水に溶けない）

一般に、骨材は物理・化学的に安定で、その強度は硬化後のセメントペーストの強度よりも大であるので、コンクリート全体の強度はセメントペーストの硬化後強度で決まることになる。

したがって、全体の中のセメントペーストの量は、水和生成物で骨材間の空隙が充分に満たされ、打込みなどの作業が可能な範囲で、できるだけ少なくする設計が　強度、耐久性、水密性、経済性（材料の中ではセメントが一番高価）において有利となる。

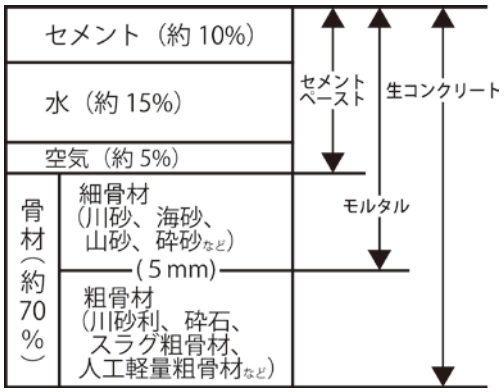


表１

■セメントと混和剤の基礎知識

ＪＩＳに規定されているポルトランドセメントの種類は、表２に示す６種類と、それぞれにアルカリ骨材反応防止の為の低アルカリ形６種の１２種類である。

各種セメントの性質は表２の主要化合物の割合によって異なる。

主な性質、用途は

「普通ポルトランドセメント」は汎用性が高く一般のコンクリート工事に。

「早強・・・」は「普通・・・」の材齢３日圧縮強さを１日で発現する。

「超早強・・・」は「普通・・・」の材齢７日圧縮強さを１日で発現し、コンクリート製品、緊急工事（早期の交通開放を実現）、冬季工事、グラウト用途などに使用される。

「中庸熱・・・」は強度発現速度は遅いが、発熱量が少なく、しかも長期強度が大きく、また、緻密な硬化体組織が得られるなどの特徴があるので、ダムやその他マスコンクリート、道路・空港エプロン舗装用に使用される。

「低熱・・・」は強度発現速度が遅いことは「中庸熱・・・」と同様だが、「中庸熱・・・」よりも発熱量がさらに少なく、長期強度もより大きくなる。用途は河川、港湾構造物のコンクリート、超高層建造物の柱・梁　地中梁に使用される。

「耐硫酸塩･･･」は化学抵抗性を高めるため、Ｃ３Ａ（アルミネート相）を４%以下に抑え、海洋構造物および海水に接する港湾施設、化学工場、酸性の温泉地工事などに使用される。

混合セメントとはポルトラントセメントに混和材を加えたもので、ＪＩＳでは高炉スラグ、シリカおよびフライアッシュセメントの ３ 種類が規定されているが、一般に使用されているのは、高炉とフライアッシュである。

混合セメントは、一般に普通ポルトランドセメントよりも短期材齢での強度発現は小さいが、３ヶ月以上の長期ではそれを上回る強度を示す。

高炉セメントとは混和剤として、高炉スラグ微粉末を用いたものなので、緻密な硬化体組織が得られ、水密性、耐海水性、化学抵抗性に優れるため、ダムなどのコンクリート、水理および海岸構造物、下水道･し尿処理場などの工事に使用される。

フライアッシュセメントはフライアッシュを混合したもので、配合設計で単位水量を少なくでき、乾燥収縮、水和熱が小さく、アルカリ骨材反応が生じにくいなどの特徴があり、用途は高炉セメントとほぼ同様。

さらにＪＩＳに規定されていない特殊セメントの例をあげると超速硬セメント、アルミナセメント（速硬性、緊急工事用）

超微粉末セメント（岩盤、地盤等への注入用、ひび割れ補修用）

低発熱セメント（大橋梁の下部構造物、ダム、連続地中壁用）

膨張セメント（膨張材、シールドトンネル裏込め･グラウト用）

油井、地熱井セメント（ケーシング管の固定、充填用）

「レコサール」＝硫黄改質コンクリートの様な超特殊なものも存在する。

超速硬コンクリートの施工に関しては　東京コンクリート技研の野川静夫氏（以前の柏新建材工業コンクリート部）が現在も施工請負を行っておりこの分野の第一人者である。

表２　ポルトラントセメント中の主要化合物量の例

ポルトランドセメントの種類	エーライト (C_3S)	ビーライト (C_2S)	アルミネート相 (C_3A)	フェライト相 (C_4AF)
普通ポルトランドセメント	50	25	9	9
早強ポルトランドセメント	65	11	8	8
超早強ポルトランドセメント	68	6	8	8
中庸熱ポルトランドセメント	42	36	3	12
低熱ポルトランドセメント	25	56	2	11
耐硫酸塩ポルトランドセメント	63	15	1	15

※備考１：普通ポルトラントセメントは混合材を除外した量

※備考 ２：合計が 100%にならないのは、石こう、MgO、Na2O、K2O その他微量成分を加算していない為

■ＡＥ剤を用いるとどのような効果があるか？

ＡＥ剤とは Air Entraining agent といい、この頭文をとってこのような名前が付けられた。

中性樹脂酸塩などの気泡作用によりコンクリート１㎥中に数千億個とも言われる多数の独立空気泡を一様に分布させる界面活性剤（洗剤）と思えばよい。界面活性剤の働きは、溶液中で液体―気体、液体―液体、あるいは液体―個体など二物質の相接する境界面に吸着して界面の性質を変える作用をする。コンクリート用界面活性剤は起泡、分散、湿潤などをおこす。
AE 剤により通行された空気泡をエントレインドエア、これを含むコンクリートを AE コンクリートと定義している。
エントレエインドエアは直径 20 ～ 200μm程度の球形気泡で、適当な空気量は、粗骨材の最大寸法他によっても異なるが、コンクリート容積の４～ 7%を 「エントレインドエア（連行空気）とエントラップトエア（潜在あるいは混入空気）合計の上限」とする
とされている。
ＡＥ剤を用いる理由＝効果は

1. ワーカビリティーの改善と単位水量の減少
   空気泡がセメント粒子および細骨材の周辺にまわり、あたかもボールベアリングのような働きをしてコンクリートの流動性を増し、ワーカビリティー（材料の分離抵抗、打ちこみやすさ、生コンの流れやすさ）を改善する。
   結果として、同一スランプ（軟らかさ）のコンクリートを得るための単位水量やブリージング水（浮き水）を減少させられる。
   空気量が１%増加すると、スランプが2～2.5ｃｍ増大し、水量は2～4%減少できるとされている。
2. 硬化コンクリートの凍結融解に対する耐久性の向上
   コンクリート中にエントレインドエアが適当な量存在すると、その空気泡はコンクリートが凍結した時にコンクリート中の自由水の凍結による体積膨張（水は凍ると体積が１割増加する）を緩和するので、凍結融解の繰り返しによる「凍害」への抵抗性を増す。

したがって、良質のＡＥ剤をうまく用いればワーカビリティーを改善し、単位水量を減少させる事により水密性が大となる。と教科書には書いてある。
しかし、私どもバイブレータ屋の見方は
１㎥（リューベ立米）とは 100ｃｍ×100ｃｍ×100ｃｍ＝1,000 リットル
７%の空気量とは 1,000×0.07＝70 リットル
酒の１升びんの容量は 1.8 リットル、その約 40 本分もの空気の泡が１m真四角のコンクリートの中に混ざっているなんて、そんなものは「密実」なコンクリートではないし、そんなスカスカなコンクリートが１００年もつ訳がないでしょう。

「コンクリートバイブレータとは、振動によって生コン各材料間の摩擦を減らして流動化させ、型枠や鉄筋の隅々までいきわたらせ、不要な混入空気を追い出し、余剰な水をブリージング水として上昇させて、密実なコンクリート構造体を作る手助けをする機械である」

これが私どもが１００年間よって立ってきた原点です。
バイブレータを使って生コンを流動化させて打設作業を行えば、型枠のすみずみにまで、鉄筋の節（ふし）の一つひとつにまで万遍無くいきわたらせる事ができます。
「ワーカビリティーの改善」なんて、建築畑からの発想であり、しっかり真面目に 100 年はもたそうとするダムのコンクリートや、打設後プールに沈めて 28 日間も水中養生をかけるなどの非効率をあえて行ってでも製品寿命を延ばそうとするコンクリートセグメント（東京湾横断道路トンネル建設の昔から今日のＪＲ東海リニアトンネルまで）を作る生コンに、ワーカビリティー向上だの、自己充填性だのを求めるのでしょうか。
私どもは『１００年もつ良いコンクリート』の原点は

富配合
低ＷＣ比
低スランプ
充分な振動締固めと湿潤養生

との信念を持っています。
上記２のコンクリート中の自由水という概念も、２８日強度に達するまではそういう挙動もありましょうが、その材齢に達するまでは本文後段に述べる 「養生」 をする事と、水密性の高いしっかりしたかぶり厚を持ったコンクリートを作る事がまず肝要であって、凍結融解に本当に強いコンクリートが、クスリで出来るなどとは思いません。

■減水剤という言葉も聞きますが？

減水剤とは、その機能から当初はセメント分散剤と称されていたもの。
一般に、セメントのような微粉体を水へ入れて撹拌すると、粒子は個々単独の状態には分散せず、数個あるいは数十個が互いに集合して粒子の凝集体（フロック）になる。（ホットケーキや片栗粉を水で溶くとき「だま」になるのと同じ）
この粒子間の凝集力を減じて、水中でセメント粒子を個々に分散させるのが、減水剤の働き。
フロックの分散の結果、生コン中の水および空気泡が開放され、セメントペーストの流動性の向上、単位水量の減少につながる。化学的には界面活性剤であり、フロックの分散作用をもつもの。減水剤のなかにはセメント粒子の分散作用と同時に起泡作用を有するものもあり、AE 減水剤と呼ばれる。
AE 減水剤には凝結時間により、遅延型、標準型、促進型の３種類がある。
最近の高性能ＡＥ減水剤と称されるものは、20%以上の減水性能、60－90 分の運搬に耐えるスランプ保持性能、安定した空気連行性能を持つので
1）一般コンクリートの単位水量低減
2）高強度コンクリートの製造
3）高流動コンクリートの製造
に使用されている。
1960 年代に開発され 1980 年代から多用される様になったが、クスリに頼る前にセメント粒子の「だま」をできるだけ残さぬ様に、性能の良いミキサーで充分な撹拌混合を行う事がまず肝心であり、当社と親しいちゃんとした二次製品工場さんでは、たとえ高額な設備であっても海外のＥ社製やＫ社の２軸強制練りミキサーなどを好んで使われている理由はそこにあります。

■長寿命なコンクリートとは

コンクリートとは複数の材料から構成されるものですから、構成材料の全てが良質なものでなければ、硬化後の構造物としての性能や寿命に影響がでるのは当然です。
打設作業がしやすい（ワーカビリティーが高い）ものがよい生

良いコンクリートとは

コンであるという側面も確かにありますが、何よりもまず硬化後に構造物としての性能が高い　すなわち要求される強度と耐久性と経済性とを備えたコンクリートであることが重要です。コンクリート構造物は、その寿命が尽きたのち、補修によって生き返らせる事はできないのですから。耐久性とは雨、雪、風や流水、交通などのすりへり抵抗はもちろん、凍結融解や乾燥湿潤による収縮膨張などの風化に耐え、塩分（潮風）やアルカリ反応の様な化学作用に対する抵抗力も必要です。

鉄筋コンクリートにおいては「かぶり厚」の確保が最も寿命に影響します。

姉歯事件以降、鉄筋コンクリートとは「圧縮をコンクリートが受け持ち、引張を鉄筋が受け持つ」というＲＣ造の基本を忘れたかの様な過密な配筋や、現場を知らない設計者が「かぶり」を充分に取らず型枠と鉄筋の間にバイブレータが挿さらない、などというバカげた設計の構造物が増えているのは、嘆かわしい事です。

私どもは建設・産業機械メーカーであって、私どもに直接お金を下さる先は建機レンタル業者さんではありますが、そのお金の元は「お施主様」が払ったお金です。

打設が終わり脱型後に、お施主様が「うん　綺麗なコンクリートが打てたね、これなら１００年持つよね」 と喜んで下さる事こそが、私どもの喜びです。

強度には､W／Ｃの低いセメントペースト、良い骨材、それに混入空気量が少ない充分な混合が影響し、打設時の充分な振動締固めと、打設直後からの湿潤養生が強度発現の死命を制します。

経済面では、材料の適切な選定、能率の良い作業ができる設備や取り扱いが容易であることなどが必要であり、コンクリートを使用する現場ではこれらをよく吟味して施工する事こそが、建設技術者の本来の役割です。

■なぜバイブレータをかけるのか？

固まったコンクリートを見ると、それは強固で、均質で、ゆるぎのないものの様に思われます。ところがこのコンクリートは、練られた直後では固体で大きさも異なる砂や砂利、セメント、液体である水、気体の空気泡と全く異質なものの混合物に過ぎず、各物質どうしは、それぞれの摩擦力によって一応の形は成すものの、実は他の物質と混ざり合うことに抵抗しています。そこで、コンクリート打設において、練り混ぜたフレッシュコンクリートにバイブレータで適度な振動を与えると、液状化によりコンクリート密度を高め、不要な混入空気を除去し、骨材が均等に分布した強度の高い、かつ、きれいなコンクリート構造物（製品）が得られるのです。また、コンクリートとは化学変化をしない骨材を、化学変化して固まるセメントと水で結合したものとも言えます。化学変化する鉄筋を守っているのはカブリ部分のコンクリートのアルカリ性質と、水や大気すらも通さない密実性だけなのだ、ということも知っておいて下さい。

■良いコンクリート作りのための要因

良いコンクリート構造物作りにおいて、良い振動締固めは決定的な要因となり得ますが、同時に生コンの練り混ぜから構造物としての完成までには、とても多くの作業工程と時間要素が係わっています。

1. 要素材料、つまり、セメントや骨材、水、混和剤の本来的品質や練り混ぜまでの管理
2. 練り混ぜ作業の品質
3. 打設場所までの運搬時間や品質
4. 「カブリ」の厚さなどを含めた構造物の設計そのもの
5. 配筋の精度、品質
6. 型枠の仕上がり具合や支保工の強度
7. 剥離剤（離型剤）の選定や品質
8. 投入方法
9. 天候、あるいは作業環境
10. バイブレータの機種選定と使い方
11. 養生の方法と品質
12. 脱型の時期と方法

いささか逆説的ですが、私どもが現場で体験したダメなコンクリートの作り方を、上記の順に従ってご紹介してみましょう。

1. 少量なので、風化して凝結しはじめているセメントを使った
2. 日光にさらされてカラカラな砂利を使い水の量はいつもと同じ、また、塩分の多い井戸水で練り混ぜる。
3. 現場が昼休みになったので、ミキサーのなかに置いておいた生コンのスランプが低そうなので水を足す。
4. 「カブリ」が少なく、あるいは鉄筋間のあきに用意したバイブレータが入らなかった。
5. スペーサーの設置間隔が悪く、鉄筋がダレて型枠にあたっていた
6. 型枠がはらんだ
7. 打設前にコンパネへの散水をわすれた
8. シュートの用意が無かったので２m程投げ下ろす
9. 大雨になったが打設した
10. バイブレータを３本用意してあったが、ポンプ車２台なので、１本は予備にした
11. 日光ではやく乾かそうとシートをはぐっていおいた
    寒いのでジェットヒーターをガンガンたいて温めた（散水なんかしない）
12. 設備屋がせかすので打設翌日に型枠をはずしてやった

いかがでしょうか。いくらエクセンのバイブレータをお使いいただいても、これでは良いコンクリート構造物などできる訳がありません。幸いなことに今日ではレディーミクストコンクリートのおかげで１～３までは、ほぼ１００%の品質が保証されています。しかし、充分な「カブリ」をとらない躯体設計や、窓の下側などで生コンクリートの流れを無視した型枠組み立てなどなど、私どもバイブレータの専門家としてのノウハウを利用していただける部分も、たくさんあるのです。

この章の要点は、良いコンクリート作りの為には工程全般にわたる緻密な管理が不可欠であるということです。

私どもの経験から言うと、強度、仕上がりに及ぼす影響は、

設計、材料、練り混ぜ、運搬で・・・・・・・・２０%
投入と打設（バイブレータ）で・・・・・・・・５０%
養生と脱型で　・・・・・・・・・・・・・・・・３０%

というところでしょうか。しかし､どこか一つに欠陥があれば、最終結果は実にみじめなものとなります。

■なぜコンクリートは振動によって締め固まるのか？

もう少し詳細に振動締固めの原理を見てみましょう。練られた直後の生コンに振動を与えると、骨材の動きは、与えられた振動加速度に比例し、その質量に反比例するため、大きな骨材は動きが少なく、小さい骨材ほど多く動きます。つまり、バイブレータから生コンクリートへの振動の伝播過程では、振動周波数はほとんど変化しないのに対して、振幅は距離による減衰を生じるのです。こうして振動を与えた点を中心として、セメントペーストと細骨材は液状化し、粗骨材の隙間を埋め、空気泡などの空間を満たし、あるいは上方へと押し上げて密実になって行きます。すなわち、コンクリートは内部振動機の水平方向の振動によって液状化し、重力によって締固まるのです。こうして適当な時間、振動をかけ続けるとさらに遠方にまで伝わって行きます。つまり振動源の近くは、より密実になり、その密実な部分を通じて次の部分に振動が及び、漸次遠方に達して行くのですが、密実になった部分で振幅は吸収されて行きますので、振動は減衰し振動効果の範囲限界が生じます。この限界は、コンクリートとバイブレータの条件により異なります。大まかには

1. 太い すなわち大きな振動加速度を発生する起振部を内蔵しているバイブレータ
2. 振動伝播に適した振動部形状をしているバイブレータ【当社ＨＢＭ－ＶＦ(フィンヘッド)】
3. 適切な加振時間

の３要素を考慮する必要があります。
反面、教科書には「過度の振動締固めは、骨材分離を生ずる」と警告されています。私どもの経験では、まれに、コンクリート二次製品工場と意図的な実験でこの様な骨材分離を見かけるだけで、建築の打設現場では「過度の振動」での分離を経験した事はまずありません。現場での打設失敗の過半には振動時間の不足が関係していると言えます。
私どものルール・オブ・サム（経験則）は

1. 少なくとも骨材の最大粒径と同じ太さのバイブレータを使え
2. 有効範囲はバイブレータの直径の１０倍以下と思え（つまり直径５０mmのバイブレータは直径５０ｃｍ以内で差しかえろ）
3. 最低一ヶ所１８秒はかけろ

ということです。

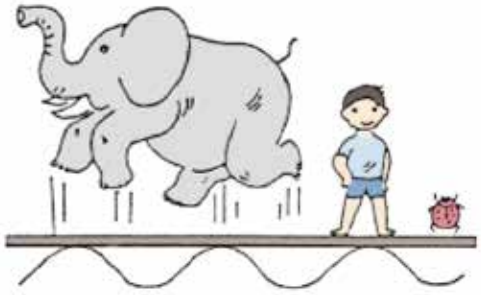
■バイブレータ選定の基礎知識

我が国のバイブレータに関する規格は「ＪＩＳＡ８６１０コンクリート内部振動機」「ＪＩＳＡ８６１１コンクリート外部振動機」があります。内部振動機で１３０Hz 以上、外部振動機で低周波は２０～６９Hz、高周波は７０Hz 以上と規定されています。
また、現在この規格はＩＳＯ化も進行中ですが、一流バイブレータメーカーの製品であればこれをはるかに超える性能のものが供給されていますので、ここではなぜ「高周波バイブレータ」が今日の主に使用される製品となったかをまとめてみます。
図１は、物質の質量によって、振動数の違いにより与えられる影響の異なることを示しています。

１枚の板の上にそれぞれ質量（重さ）の違う象、少年及びテントウ虫が乗っています。そして同図中（Ａ）は周波数の低い振動の影響を示しており、重量の大きな象はかなり揺すられていますが、軽い少年やテントウ虫にはほとんど影響が出ていません。それに対して､高い周波数の影響を示す(Ｂ)では、象は平気な顔をしているのに対して、少年はかなりの振動を受け、テントウ虫に至っては非常に大きな影響を受けています。このように振動の影響は被振体の質量に関係し、軽い物体には高周波の振動が効果的であることがわかります。このことはフレッシュコンクリートにも当てはまります。粗粒な粗骨材の移動には２５Hz（1,500vpm）程度の低周波、細骨材やセメントペースト部分には 150 ～ 240Hz（9,000 ～ 14,400vpm）の高周波の振動が有効なのです。

図１

(A)



(B)

かつてはこの振動数を得る為に、小型ガソリンエンジンをＶベルトで増速したり（Ｅ－ＭＦ型)、重量のある２ポール誘導モータで一点支持の偏芯振子を振動体内部で１回転につき３～４回の反発遊星運動をさせたり（ＨＶＰ型）していた時代もありましたが、今日では商用電源の周波数（５０または６０ Hz）をインバータで持ち上げる技術により、振動部に内蔵された特殊モータで直接振り子を駆動する「高周波バイブレータ」が主力となりました。また、このバイブレータはインバータあるいはコンバータからバイブレータまでの間の電圧規格を４８Ｖに下げてあるため、

厚生労働省 労働安全衛生規則
　第３３３条（漏電による感電の防止）及び第３３４条（適用の除外）
経済産業省 電気用品安全法
　別表第８（共通事項．構造）
経済産業省 電気設備技術基準
　第４節 第２８条（機械器具の鉄台及び外箱の接地）及び第４１条（地絡遮断装置等の施設）

などの規定により、接地（アース）を行う必要がなく、(ある場合には接地が危険を招くことがあり得ます）また、作業重量が旧来の機種に比べて軽いなど、多くの特徴をもっています。さらに､ＨＢＭフィンヘッドは独自の振動部形状によりコンクリートへの振動伝達ロスを防ぎ、良いコンクリート作りに最良の結果をもたらします。

■バイブレータには標準的な処理能力があります。

バイブレータの締固め能力は様々な条件（スランプ・骨材の形状や大きさ・混和剤・バイブレータの振動能力等）により異なります。

例えば、ダム用のＨＩＢ１５０ＨＬ油圧バイブレータ（世界最大級の内部振動機、振動部径１５０mm）ですら、１本が１時間に処理できる能力は、スランプ３ｃm骨材粒径１５０mmのコンクリートで２５m3 程です。同様に、１時間あたり３０m3 の圧送能力をもつポンプ車の筒先には、（たとえスランプ１８ｃm程度の建築用生コンであっても）４０mmバイブレータが２本は持っていないと供給に締固めが追いつけず、締固め不足を生じてしまいます。

一般的に使用されている高周波バイブレータ（直径Φ３０～Φ６０）から見られる状況としては、硬練りコンクリートスランプ２．５ｃmと比較的軟練りスランプ１２ｃmの振動効果について比較すると、振動伝達はバイブレータの直径に影響されます。また、スランプに対しては硬練りの方が伝達率は大きいが減衰率も大きい事が解っています。振動時間についてはほとんどの場合、初期振動の１０～２０秒が一番効果があり、それ以上の時間振動を掛けてもほぼ伝達率は一定である事も解っています。

この様に、振動特性やコンクリートの性質により、締固めの能率が大きく影響される事をご理解頂いた上で下表の「締固め能力目安表」を参考にして下さい。

■コンクリート締固め能力目安表

	振動数 (Hz)	振動部直径 (mm)	締固め範囲 直径 (mm)	締固め能力 (m^3/hr)
HBM30ZX	200/240	31	350	12
HBM40VF		43	450	18
HBM50VF		52	600	24
HBM60ZX		61	700	30

※上表の条件：土木や建築では施工スランプも異なりますがプレーンコンクリートで、スランプ８ｃmとし、バイブレータの差替えによる締固め領域が重複しないものとする。

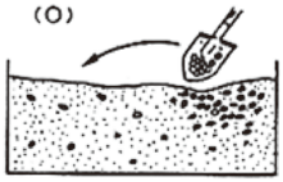
確かに施工コストは引き下げなければなりませんが、どうか打設作業員とバイブレータだけは充分な用意をして下さい。打設の失敗は、今まで苦労してきた設計、仮設、基礎、その他全ての作業をむなしいものにしてしまいます。

■具体的な使用方法

棒状バイブレータは、有効範囲以内ごとに挿入してコンクリート容積の減少が止まり、表面にペーストが平均的に浮上して光を帯びた様に見えてくれば締固めは終了です。バイブレータの引き抜きの際は、穴が残らない様にゆっくりと引き上げます。

以上の基本に加えて、特に次の点に注意をして下さい。

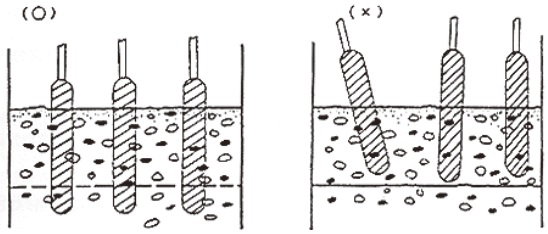
1. コンクリートの打継目は、構造物の弱点となるので、できるだけ全体を打継目なしの単一体につくる必要があります。このため、あらかじめ定められた作業区画は打ち終わるまで連続してコンクリートを打たなければなりません。また、整備された充分な台数のバイブレータを用意しておかねばなりません。
2. コンクリートの投入中に、あるいは打上りに粗骨材が分離した部分ができた場合、分離した粗骨材はすくい上げて、モルタルの充分あるコンクリートの中に埋め、充分にバイブレータをかけて下さい。



砂利の多い所をすくい取り、やわらかい所に入れ、充分に バイブレータをかける

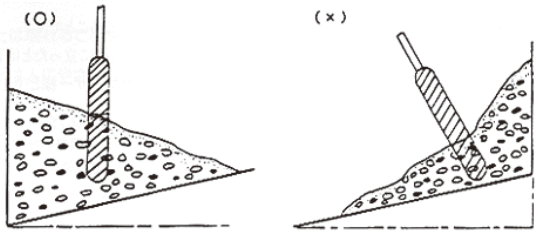
砂利の多い所へやわらかい コンクリートを入れる

3. 上部にコンクリートを打ち込み締固める際に、下部のコンクリートが幾分固まり始めている時には、バイブレータを下部コンクリートに１０ｃm程挿入し、せまい間隔で再振動すると非常に良い結果が得られます。この際、あらかじめ下部コンクリートに適度に遅延剤を添加しておけば、再振動締固めに適する時期を延長でき、コールドジョイントの防止にも役立ちます。この方法は二層打ちと呼ばれます。



※コールドジョイントとは、連続して多量のコンクリートを打ち込むときや急結剤を用いたコンクリートを打ち込むときなどに、打ち込みを遅延させたりすると、先に打ち込んだコンクリートとの間に肌離れを生ずる現象を言います。

4. 斜面、法面の打設の場合には、必ず下方から投入を始め、バイブレータも下からかけ始めます。それは後から打ったコンクリートの重みと振動で良く締まるからです。反対に、斜面の上部から打ち始めると、上方のコンクリートを引っ張る傾向があります。とくに下方で振動をかけると、そのために流動し始め、上方のコンクリートの支持がなくなります。



■バイブレータの種類

各種バイブレータの種類を概観してみます。

ここまでは、主に棒状バイブレータを中心に、コンクリートとバイブレータの説明をしてきましたが、構造物の種類、現場の型枠の状況などによって、振動を与える方法は様々考えられます。

1. 内部振動方式
   コンクリートの中に振動機を挿入し、直接振動を与えコンクリートの締固めを行うものです。
2. 型枠振動方式

型枠外側に振動機（バイブロモータ）を取り付けたり、型枠の外側からＫＣ型などの外部振動機を接触させて締固めを行うものです。

3. 表面振動方式
コンクリート表面に振動機を当てて、コンクリートの締固め及び表面の仕上げを行うもので、コンクリート舗装などで用いられます。

4. テーブル振動方式
テーブル状の振動台の上に型枠を乗せ、型枠全体の振動でコンクリートの締固めを行うものです。

これら各方式を具体的なバイブレータの種類に分類してみると

1. 内部振動機
振動機の形と大きさは様々ありますが、振動部が円筒形の棒状バイブレータと称するものが最も多く使用されています。振動機構は、振動体内に内蔵された偏心錘（エキセントリック）回転式の高周波シリーズのＨＢＭ型や軽便シリーズなど、また、回転軸が遊星運動をして打撃振動を発するＨＶ型が大部分です。

2. 型枠振動機
振動モータと呼ばれるＨＫＭ型やＥＶＳⅠ型の様な取付型、アイロンやキツツキといった建築型枠用の簡易据え置き型、手持ちのＫＣ･ＫＤ型に大別され、二次製品工場や内部振動機が使用できない場所、建物の壁仕上げに用いられています。

3. 表面振動機
振動台の上にエンジンを搭載したものやアルミ板材などに振動モータを直接取り付けたものなどがあります。道路舗装、床などの締固めや、表面仕上げに使用されています。

4. テーブル振動機
主に工場設備としてコンクリート二次製品の製造に使用されています。小･中規模の製品用には電気式が多く、投入から締固めのための低周波のものと、仕上げに重点をおいた高周波のものとがあります。また積載荷重が５～７トン以上になったり、打設騒音に対応しなければならない場合などには油圧式が主力となっています。

■いわゆる高流動コンクリートについて

ボルトランドセメントによる構造物の歴史は100年強、20～21 世紀の社会と文化を支えてきた主要な材料です。コンクリート構造物は社会基盤を構成し、同時に次の世代へ引き継ぐべき資産でもあります。地震・台風などの外乱に対して安全性と耐久性が求められ、資源・環境・エネルギーへの配慮も必要です。こうした中、生コン自体での流動性を大きく求めた高流動コンクリートも開発されてきました。ことに東京大学工学部岡村教授は「ハイパフォーマンスコンクリート」の発表において、「従来の打設作業におけるバイブレータを使用した振動締固めという**苦役作業**を解消し…」とマスコミ PR をなされ、増粘剤系高流動コンクリートが自己充填形の万能コンクリートであるかのように扱われた時期もありました。さらに各セメントメーカーや添加剤メーカーからも

水中不分離コンクリート
締固め不用コンクリート
高流動コンクリート
超流動コンクリート

などの名称で各種の発表がなされました。

「苦役」とは

1）主として肉体的に苦しい労働
2）懲役または徒刑

と広辞苑には記されています。

私どもは日本で最古のコンクリートバイブレータのメーカーです。１９１５年の創業からこのかた、日本中、世界中の施工現場でコンクリート打設のお手伝いをしてきました。コンクリート締固め作業、ことに手持ちのバイブレータでのダムコンクリート打設などは確かに重労働ではありますが「この作業で１００年先にもビクともしないダムを作っているのだ」と、土木に携わる者としての誇りを感じこそすれ「苦役」だなどと感じたことはありません。土木学会の会長を務められた大先生がこの作業を「苦役」と表現されたのには驚きを禁じえませんでした。

私どもは硬化後のコンクリートに十分な強度と耐久性が保証されている限り、これに異を唱えるものではありません。

日本コンクリート工学会においては、高流動コンクリートとは、フレッシュ時の材料分離抵抗性を損なうことなく、流動性を著しく改善したものととらえ、業界内ではそれを達成すべく２つの方向に向かった歴史があります。

1. 分離抵抗を高めるのに増粘剤を使用し、充填性能は高性能（AE）減水剤で高める［高性能（AE）減水剤とは、ナフタレン、メラミン、ポリカルボン酸、アミノスルホン酸など］
2. 生コンの混和材系の粉体割合を増やす［粉体とは、高炉スラグ微粉末、フライアッシュ、石炭石微粉末、シリカフユームなど

元来、人の管理の元で無機質材料の混合物として成り立っているコンクリートに、添加剤として多量の有機物を加えることには大きな危惧を感じます。十二分に品質管理された在来型の生コンを使用し、施工後にもプール養生などの万全な温度／給水養生を経て構造体として完成された東京湾横断道路トンネル（のセグメント）においてさえ「まず 100 年は大丈夫なハズです」と言うのが現実のレベルなのです。目先の施工の流動性を求めるがゆえに、無機質材料以外で混合構成をする事は、どうせ定期借地権の建物で４０年後にゃ壊すのよという建築物ならともかくも、耐久性を求め後世に引き継ぐべき土木コンクリートにはあまりに無責任であると思います。言い換えれば、しっかりバイブレータが挿入できるカブリすらとれない様な意匠優先の設計や、姉歯事件以降顕著にみられる過密な鉄筋を配した設計をするから、バイブレータを入れられずに高流動でごまかさなければならなくなるのです。

■二次製品工場における高流動コンクリート

コンクリート二次製品工場においても、作業環境改善の要請から高流動コンクリートの実験が数多く行われ、かつてはシーソーの様な揺動式打設装置（振動機ではありません）との組み合わせを目にすることもありました。（なぜ揺動式かというと、前記１のタイプの高流動コンクリートは、「バイブレータを掛けても振動が効かない生コン」だからなのです）しかもビンガム近似体と位置付けられる本来の生コンと違って、水の様にシャブシャブな生コンを、ただでさえトロ漏れしてしまう様な型枠に投入しても、まともな製品が生まれる訳もありません。高流動コンクリートを試すなら、側圧までをも設計要素に織り込んだ「型枠」から話が始まらなければならず、

次に本当に振動がいらないのかの検証がなされるべきです。
当社の経験では、この15年間程は表面美観を求められたお客様は「微振動」という方向に向かわれ、当社もその様な振動機を開発提供してきました。
二次製品分野での良い製品作りのカギは配合設計と、型枠と、打設方法にあります。骨材ヤードでの水分管理すらできていない様な工場から、良い製品が生み出される訳もありません。

■エクセンの養生への取り組み

世界で最初にバイブレータがフランスで発明されたのは、1918年の第一次世界大戦のドイツ降伏時から1930年のアンドレ・マジノ将軍によるマジノ要塞線構築開始までの間であろうと思われますが、往時の先人たちは早くから「養生」の大切さにも気が付いていた様です。
当社は我が国最古参のバイブレータメーカーとして、1934年のバイブレータとの出会い以来一貫して「100年もつコンクリート作りをお手伝いする企業」をポリシーにコンクリート振動機を始め、各種産業用機器の開発に取り組んできましたが、2006（平成18）年6月にはストック重視の「住生活基本法」が制定され、次いで自民党から「200年住宅ビジョン」が提言されました。RC造マンションは言うに及ばず戸建て住宅の基礎も全て鉄筋コンクリートであり、構造躯体たるスケルトンと内装・設備のインフィルとを分離した設計思想によって建築構造物を100年、200年ともたそうという発想です。つまり従来土木畑の技術者（シビルエンジニアリング）が取り組んできた「コンクリート構造物はせめて100年はもたなくちゃ」という思い・信念が、建築（アーキテクト）の分野にも求められる時代がやっと到来したと思われます。
実際にはこの流れの底流には姉歯秀次一級建築士による姉歯耐震偽装事件の発覚とその後の国交省から業界・学会を巻き込んだドタバタ劇があった事もまた事実です。
当社は（ごくわずかな例外を除き）日本中にある2000を超えるコンクリートダムというダムの建設の全てに係ってきました。（RCDや拡張レィヤー工法でもバイブレータを掛ける部分はあるのです）私どもは、大地と、岩盤と一体となる無筋のコンクリートこそが最も長寿命なコンクリート構造物であると信じています。

再度この小論の5ページの右側の色網掛け部をご覧ください。
投入と打設（バイブレータ）で50%
養生と脱型で30%
と、私どもの経験をお伝えしてあります。
残念ですがせっかくエクセンのバイブレータをお使い頂いたのに、ヒビ割れてしまって100年どころか30、40年で危なくなる躯体や製品をたくさん見ます。マイナス何十度にもなる冬の北海道での寒中コンクリート打設。「コンクリートの寿命と品質を考えたらヘンだよ」と関係する者みなが思いつつも、国の予算制度が3末だから、と百年経っても改善しようともしない硬直した制度。当社はそこに「養生」というビジネスチャンスを見出しました。キーワードは「給熱養生」と「クリーン熱風による養生」です。以下に養生の基礎と当社商品の特色をお伝えします。

■養生の基礎

養生とは
コンクリートの強度は、生コンクリート中のセメントと水との水和反応から、ゲル状のセメントペーストが時間とともにエトリンガイトを生成し、ケイ酸カルシュウム水和物（C－S－H）として本格的な硬化をすることによって発現します。
打設した型枠内部のフレッシュコンクリートの強度発現を促進させるには、化学反応である水和反応が進行する条件を整える必要があり、これを「コンクリートの養生」と言います。
コンクリートの硬化初期段階では

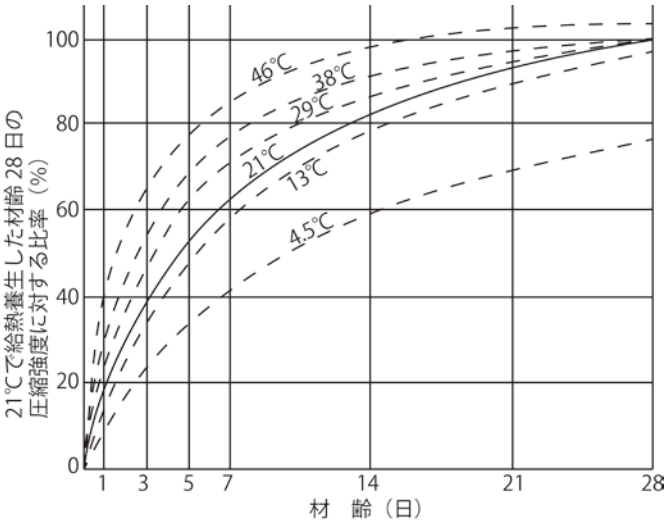
1. 充分な練り混ぜと振動締め固め
2. 充分な水分が与えられること
3. 適度な温度管理
4. 有害な外力の作用を防止する

が重要です。
1は当然として、2の充分な水分とは？
バイブレータの説明では、生コンにしっかりバイブレータを掛けて「余剰な水」をブリージング水として上昇（排出）させ･･･と説明されますので、生コンの中に水は余るほど入っていると、思われます。確かに余剰な程にあるからこそブリージング水（と不純物が溶け込んだレイタンス）が上昇するのですが、同時に、いかに充分に練り混ぜ、振動締固めを行ったとしても、硬化途中のコンクリートを電子顕微鏡レベルで見れば、いまだ水と結合していないセメント粒子が多数存在していて生成されつつあるエトリンガイト中の異物として、水和反応に貢献していないのもまた実際なのです。それら未結合のセメント粒子へもじっくりと水を供給してやって水和反応させる事こそが「湿潤養生」の基本であり、加えて上述の3と4すなわち温度制御養生（保護と促進）と、外部からの害からの保護を併せ持って良い養生と言えるのです。すなわち、生まれは同じ配合設計の生コンであっても、育ってゆく養生環境により硬化後のコンクリート強度は大きく変化します。

1. 練り混ぜおよび振動締固めが充分行われないコンクリートは、強度が低い。
2. 乾燥状態で放置されたコンクリートは、湿潤養生を行ったものより強度が低い。
3. 図2は、養生温度と初期圧縮強度（材齢28日まで）の関係を示すが、養生温度が高いほど初期強度が増大していることが判る。→促進養生
   多くの二次製品工場では経験値から55－75℃で蒸気養生を行っています。
4. フレッシュコンクリートは、マイナス2～3℃で凍結するが、一旦凍結させたコンクリートは融解しても強度は大幅に低下する。

このように、コンクリートの養生は強度に影響する所が非常に大きいので、100年コンクリートの製作には良い養生が欠かせないのです。

図２



■給熱養生の考え方

当社のＨＰ252 型給熱養生機は北ヨーロッパやカナダ等、冬の寒さの厳しい国で開発され汎用的に使用されている製品です。
施工（現場）責任者は
1. 単に凍結＝凍害防止の為の機器が必要なのか？
2. 促進養生による早期の強度発現（すなわち早期の型枠バラシから次工程あるいは次の打設への展開）を期待するのか？

をまず決めねばなりません。
本機の特徴は日本国内で多く用いられている、いわゆるジェットヒーターと呼ばれる熱風発生暖房機を使用して、養生を要する環境の周辺空気を温めて所望の養生効果を得ようとする考え方とは異なり、養生機が発する温熱をゴムホースの中を流れる流体を媒介として被養生体に直接伝搬させるもので、北米等ではコンクリート養生の他にも凍結した土壌表面の融解などにも広く用いられています。
詳細な効果効用理論については（一社）北海道開発技術センター殿主催の寒地技術シンポジウムにて北見工業大学殿と当社との共同研究成果を発表していますのでご参照下さい。

■間接型温風ヒーターとは

スキー場の乾燥室から工事現場までよく見かける、いわゆるジェットヒーターは燃料（主に灯油）を燃焼させて発生する熱風を、その燃焼排ガスと共にファンで吹き出す機械です。
当社のＨＩシリーズ「間接型ヒーター」の特徴は、燃焼排ガスを対象エリアに（熱風と共に）噴出せずに、排気煙突で別方向へ排出するので、熱風がクリーンな点にあります。空間暖房用機器として人体への安全性という優位性に加え、温風を循環させられる省エネ使用や、ＨＰ２５２で養生をする程ではない中小現場においても、若い材齢で養生中の硬化初期のコンクリートに対して、悪影響を懸念される排ガスを含んだ環境空気（ＣＯやCO_2や微量であってもばい煙）ではない、クリーンな養生を可能にします。
ＪＡＳＳ５「養生」には
「燃焼ガス噴射式のヒーターを用いる場合、排気ガスが多い中でコンクリート表面のコテならし作業を行うと、排気ガス中の炭酸ガスの影響で表面から数mmの中性化と硬化不良を起こした例がある」
と記載されています。

■補遺　現場管理技術者の為に

Ⅰ. コンクリート強度の基準　なぜ２８日強度なのか？
コンクリート構造物の設計基準強度は標準養生（２０℃水中養生＝テストピースを２０℃の水中に沈める）を行った材齢２８日（４週）をアムスラー試験機に掛けて破壊する圧縮強度を基準にしています（単位はニュートン／平方ミリ）。
理由は、現場での実際のコンクリートの強度は標準養生した強度よりも、初期ではかなり低いものの、材齢と共に増加してきて、４週を経ればほぼ同じとなる　との経験則によります。したがって、標準養生を行ったテストピースでの２８日強度を計測すれば、その構造物の終局の強度が推定されると考えられるのです。ただし、ダムなどのマスコンのように養生条件がよい場合には、材齢９１日（１３週）強度を基準とします。

Ⅱ. 圧縮強度と材齢の関係
コンクリートの強度は、材齢（時間　日数）と共に増加し、その増加割合は材齢が若いほど顕著です。
Ａｂｒａｍｓは湿潤養生の場合の材齢と強度の関係式を、日本建築学会は７日強度から２８日強度を推定する式を提案しています。また養生温度と材齢の両方の影響を表す方法として、積算温度（マチュリティー）の考え方があります。

圧縮強度（N/㎟）　$f(M)=A\log_{10}M+B$
ただし、A・B：定数
M：マチュリティー（℃日、℃時間）
$M=\Sigma(\theta+10)\Delta t$
θ：コンクリートの養生温度（℃）
Δt：養生時間（日または時間）
注）　Maturity　完熟、完成、化膿、満期、成熟

これが前掲の「促進養生」の基本となる考え方です。
（数学がキライな方でも　この式が求めている解（答）は○日あるいは○時間後の圧縮強度である事は分かりますね。実はこの式にくる前に Abrams の湿潤養生での材齢と定数から強度を求める式が存在し、次にこの養生温度と期間（日または時間）つまりマチュリティーと呼ばれるもの（もし温度記録が毎時で残せているなら　℃ × 時間、日単位での記録であるなら　℃ × 日数（つまり材齢）の累積和によって計算上で強度を求めようとしている事がご理解頂ければ充分です）さらにこの後には Slater や建築学会の式というのが出てきて、７日間の養生実績のデータから上の式で材齢７日の圧縮強度を求め、つぎには計算上で２８日強度を求めてみる、といった事につながります。

Ⅲ. 生コンの標準仕様
通称「生コン」と言いますが、正式にはレディーミクストコンクリートと呼び　（故に　小野田レミコンさんといった企業名もありました）製造設備を持つ専門の工場からトラックアジテータ（通称生コン車）によって打設現場まで配送されます。昭和２４年に東京に初の工場ができ、現在ではセメント需要の約８割が生コンに使われています。ＪＩＳ　Ａ５３０８　レディーミクストコンクリートに準拠しなければならず、ＪＩＳ表示工場かつコンクリート（主任）技師が常駐する工場へ発注します。ＪＩＳに定められた種類は以下の通り。

JIS A 5308 による分類

コンクリートの種類	粗骨材の最大寸法 mm	スランプ又はスランプフロー (1) cm	呼び強度 (N/mm²)												
			18	21	24	27	30	33	36	40	42	45	50	55	60	曲げ 4.5
普通コンクリート	20,25	8,10,12,15,18	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	–	–	–	–
		21	–	□	□	□	□	□	□	□	□	□	–	–	–	–
	40	5,8,10,12,15	□	□	□	□	□	–	–	–	–	–	–	–	–	–
軽量コンクリート	15	8,10,15,18,21	□	□	□	□	□	□	□	□	–	–	–	–	–	–
舗装コンクリート	20,25,40	2.5,6.5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□
高強度コンクリート	20,25	10,15,18	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□	–	–	–
		50,60	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	□	–

注（2）荷卸し地点での値であり、50cm 及び 60cm がスランプフローの値である。

IV. 脱型

ここまで良いコンクリートを作るためのバイブレータと養生について述べてきましたが、現場では「いつ型枠をバラすのか？」「いつ脱型したらよいのか？」という現実的な課題に直面します。

注：以下は、いつまで養生したらよいのか？とは異なるテーマですから混同しないこと

1. ＪＡＳＳ５ではコンクリート打込み後の２４時間はその上を歩行したり、作業をしてはならない
と規定し、
2. 圧縮強度が５N/mm²以上になれば凍結の影響を受けにくいという経験則から初期養生期間をこの強度に達するまでと定めている規格が多いことも参考にできます。
3. さらに標準示方書施工編８章「養生」は，『湿潤状態に保つ期間は、普通ポルトランドセメント、早強ポルトランドセメントを用いる場合、それぞれ５日以上および３日以上を標準とする。』
と定め、JASS5 では同じ条件で７日と５日としています。
4. JASS5「型枠」においてはバラシ時期を上記２と、平均気温とセメント種別の材齢により２日～８日と定めた表を示していて、さらに支保工については強度が１２ N/mm²出るまで外すな
との基準を記載しています。（もちろん低温であれば、脱型の前だろうと後だろうと、凍らせない保温養生が必要です）

■おわりに

私どもの企業理念は振動の分野において世界一の専門家集団になる事です。結果として１００年もつ、良いコンクリート構造物が生まれ、残らなければ　私どもが世の中のお役に立ったとは言えません。従来私どもエクセン社員はバイブレータ屋としてコンクリートの打設に関する知識、経験をお得意先様ほか関係する皆さまにお伝えできれば、それでよい営業員と評価されました。しかし養生などの環境関連製品をも扱う企業となったからには、販売店様、レンタル業者様、コンクリート二次製品工場様、そして全てのエンドユーザー様と手をたずさえ、みんなの経験を持ち寄り、企業としてのノウハウに結集させ、それをまた世の中にお伝えしてゆく事が必要と思っています。

おかげ様で当社の歴史は１００年を越えることができました。

今後も「１００年もつコンクリート作りのお手伝い企業」として進んでまいります。

参考資料
「内部振動機によるコンクリートの振動締固めに関する研究」
平成５年　東洋大学工学部　坂本信義
「コンクリートバイブレータ技術資料」エクセン株式会社　講習会用資料
「土木工学通論」八十島義之助　技報堂出版株式会社
「コンクリート技術の要点’９２」公益社団法人日本コンクリート工学会
「コンクリート標準示方書　平成３年版　施工編」公益社団法人土木学会
「ザ　生コン」井上博／岩瀬文夫　株式会社建築技術
「Consolidation of Concrete」Steven H.Gebler ACI SP-96
「プラスチックスペーサ物語」萩原五郎／渡部知昭　武蔵野機工株式会社
「コンクリート工学」Vol.37
公益社団法人日本コンクリート工学会　技報堂出版株式会社
「コンクリートのひび割れがわかる本」
和泉意登志／地頭薗博／牧保峯　株式会社コンクリート新聞社
「コンクリートなんでも小事典」
井上晋（著）／土木学会関西支部（編）　株式会社講談社

本文の文責はエクセン株式会社 R&D センターにあります。
著作権はエクセン株式会社に帰属します。
転載を希望する場合は、書簡または弊社ホームページにて
お問い合わせ下さい。

下記製品の詳細はエクセンホームページ
http: //www.exen.co.jp/ をご覧ください！

この商品は、トーヨーコーケン株式会社殿との販売提携により、エクセン製品と同様の取り扱いをしておりますので、ご用命がありましたら当社へお問い合わせください。

■ ベビーホイスト （2010年６月より安全性向上のため、ラッチロック式スイベルフックを採用しました）

本機は、特許のメカニカルブレーキと発電制動の二重ブレーキを採用し、抜群の停止精度と各種安全装置（過巻き防止リミット・逆巻き防止リミット・過荷重防止クラッチ・荷揺れ防止ガイドローラ）の採用で安全で安心して使用可能な高性能ホイストです。建設現場の左官工事を始め、ALC板の取付工事、仮設材・足場等の組立解体工事、資材・機械の搬入搬出、工場内の荷役作業などに豊富なバリエーションのホイストが幅広い分野で利用いただけます。

■ ベビーホイスト仕様

	型式	揚程(m)	定格荷重(kg)	高速巻上速度(m/min) 1層目	高速巻上速度(m/min) 最外層	低速巻上速度(m/min) 1層目	低速巻上速度(m/min) 最外層	モータ(W)	ワイヤロープ(太φ×長m)	吊り金具	操作コード(m)	質量(kg)	価格
一本掛タイプ	BH-N320	20	60	24	28	—	—	300	3.5×21	スイベルフック	平コネクタ10m	8.5	￥128,000
	BH-N330	30	50	25	31	—	—		3.2×31				￥132,000
	BH-N420	20	160	9	11	2.5	3	400	5×21	ラッチロックフック	角コネクタ10m	15	￥253,000
	BH-N420R										無線		￥298,000
	BH-N430	30	130	10	13	2.7	3.5		5×31		角コネクタ10m		￥258,000
	BH-N430R										無線		￥303,000
	BH-N720	20	130	18	23	6	6.5	600	5×21		角コネクタ10m		￥256,000
	BH-N720R										無線		￥301,000
	BH-N730	30	110	19	27	6.5	7.5		5×31		角コネクタ10m		￥261,000
	BH-N730R										無線		￥306,000
	BH-N740	40	100	20	30	6.5	8		4×41		角コネクタ10m		￥266,000
	BH-N740R										無線		￥311,000
	BH-N815	15	250	9	11	2.9	3.2	580	5×16		角コネクタ10m	17	￥283,000
	BH-N815R										無線		￥326,000
	BH-N820	20	230	9	12	3	3.7		5×21		角コネクタ10m		￥286,000
	BH-N820R										無線		￥329,000
	BH-N830	30	180	10	14	3.2	4.5		5×31		角コネクタ10m		￥291,000
	BH-N830R										無線		￥334,000
	BH-N930	30	200	15	21	5	6	800	5×31		角コネクタ10m	19	￥305,000
	BH-N930R										無線		￥348,000
	BH-N950	50	100	17	26	6	9		4×51		角コネクタ10m		￥327,000
	BH-N950R										無線		￥370,000
二本掛タイプ	DB-N820	10	460	4.5	6	1.5	1.9	580	6×22		角コネクタ10m	20	￥377,000
	DB-N820R										無線		￥420,000
	DB-N930	15	400	7.5	10.5	2.5	3	800	5.5×32		角コネクタ10m	21	￥387,000
	DB-N930R										無線		￥430,000

※ 質量には電源コードは含むが、操作スイッチコード・ワイヤロープ・フックブロック・スイベルフックは含まず。

■ ベビーウインチ

コンパクト設計により、手軽で簡単に移動ができ、二重ブレーキの上、巻き過ぎ・逆巻き防止装置付です。

■ ベビーウインチ仕様

	型式	揚程(m)	定格荷重(kg)	ロープ速度(m/min)	電源(V)	モータ(W)	ワイヤロープ(太φ×長m)	吊り金具	電源コード(m)	操作コード(m)	質量(kg)	価格
一速	TK62	20	60	28	100	750	4×21	スイベルフック	5	10	9.7	￥107,000
	TK63	30					3.5×31					￥110,000

※ 質量には電源コードは含むが、操作スイッチコードは含まず。

■ ベビーマイティ

コンパクト設計により、据付スペースが少なく、パイプフレームによるウインチの保護と移動性が良く、メカニカルブレーキ装備で確実な制御を可能にしました。

■ ベビーマイティ仕様

型式	定格荷重(kg)	ロープ速度(m/min)	ロープ巻取量(太φ×長m)	電源(V)	モータ(W)	ワイヤロープ(太φ×長m)	電源コード(m)	操作コード(m)	価格
MA-650M	150	24	5×60	AC100	650	5×40	5	3	￥180,000
MA-650L		16							￥180,000
WK-55S	650	6	8×80			—			￥450,000

※ WK-55S にはワイヤロープおよび吊り金具は付属していません。

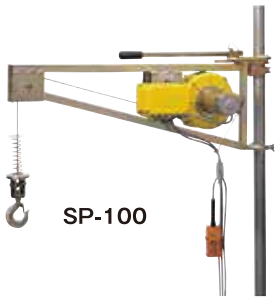
■ サントップ （ラッチロック式スイベルフック）

安全で高性能なBH-700シリーズを搭載した簡易型クレーン。足場パイプへの簡単な据付だけで、建築現場の枠組み足場の組立・解体や、資材・機材等の揚げ降ろしと旋回取り込みが可能です。

■ サントップ仕様

型式	揚程(m)	定格荷重(kg)	ロープ速度(m/min)	旋回 半径(m)	旋回 角度(°)	電源(V)	モータ(W)	ワイヤロープ(太φ×長m)	電源コード(m)	操作コード(m)	質量(kg)	価格
SP-100	30	100	25	1	270～360	AC100	600	4×31	5	10	24	￥336,000

※ 質量には電源コードは含むが、操作スイッチコード・ワイヤロープ・スイベルフックは含まず。



■ キーパー

建築、土木工事などの高所作業者の墜落防止装置。クラス最軽量のアルミ合金ケースを採用し手軽に移動ができ、安全性向上のため航空機用ステンレスワイヤーロープの使用と墜落時の衝撃吸収を行う滑りクラッチ構造です。

■ キーパー仕様

型式	使用荷重(kg)	ワイヤロープ(太φ×長m)	衝撃荷重(kN)	動作速度(m/sec)	停止距離(m以内)	ワイヤロープ戻り力(kg)	色ラベル	質量(kg)	価格
KP12	30～100	4×12	3～4	約2	1	1～2	グリーン	4.2	￥ 80,000
KP15		4×16					ブルー	4.8	￥100,000
KP20		4×20					オレンジ	7.4	￥130,000
KP25		4×25					イエロー	7.7	￥150,000

※ 全機種カラビナ標準装備。台付ロープはオプションとなります。

その他、上記以外の電動ウインチ・瓦揚機・荷揚げ機リフト・設備用クレーンシステム等も取り扱いしていますので、お問い合わせください。

コードレス高周波バイブレータで コンクリート打設作業を省人化!!

コンクリート打設現場における作業員の省人化、及び作業性向上による生産性向上を実現。

開発コンセプト

✔ 省人化
複数人必要だったコンクリート打設作業を１人でも

✔ 作業性
コンクリート打設作業の準備から片付けまでを効率的に

✔ 軽量化
作業者への負担を軽減

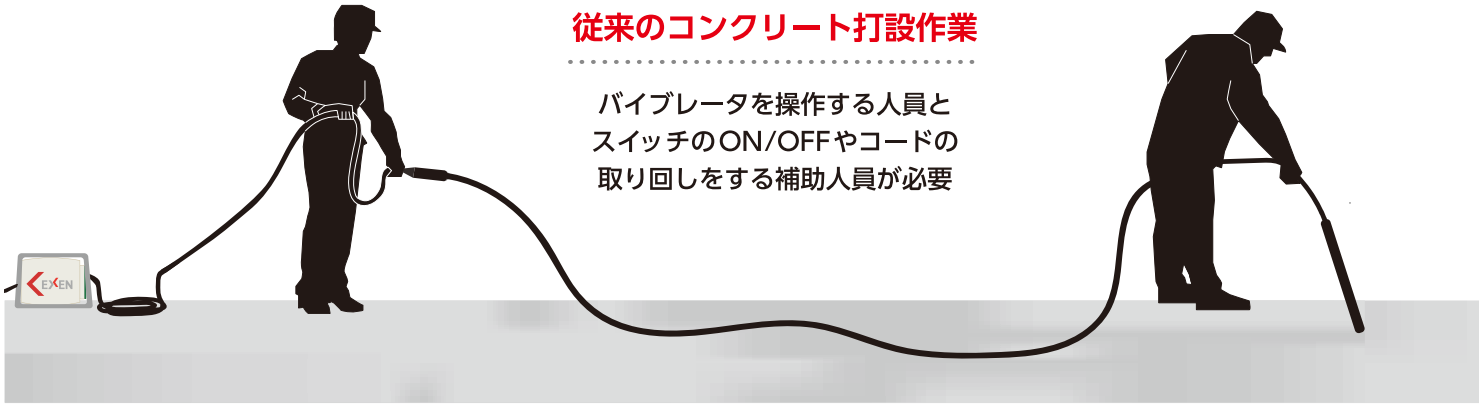
✔ 安全性
排気や騒音の無いバッテリー式を採用

作業員への負担軽減のため徹底的に軽量化に拘り、
専用設計の小型インバータに加え、バイブレータも
新規開発を行い大幅な軽量化を実現しました。

→ インバータとバッテリーを合わせた**質量は8.4kg**

→ 振動体は従来品と比べECV**40Aが25%**、ECV**50Aが30%**軽量化

→ バイブレータは新型モータの採用により、軽量化に加えて**遠心力10%UP**



作業効率UPにより、少ない人工で高品質の仕事を!

新型コードレス高周波バイブレータ ECV40A ／ ECV50A

製品特徴

背負式

電源であるバッテリーとインバータを一体化。
クッション性のあるパッドにより作業者への
負担を軽減します。

インバータ

軽量、コンパクト設計。
バッテリーと合わせた質量を 8.4kgに
抑えました。
さらに高い気密性に加え過電流保護機能
と過熱保護機能を内蔵

スイッチパネル

背負いながらでも電池残量の確認や
バッテリー電源の ON/OFF 操作が
可能です。

バッテリー

36V・21Ahの大容量電源
バイブレータの使用可能時間
はECV40Aで３時間！
過負荷・過放電・過充電を
防止する保護回路内蔵

操作スイッチ

手元でバイブレータの
ON/OFF 操作が可能です。

バイブレータ

新設計の高効率モータを搭載。
従来品対比質量 25～30%削減！
作業性が大幅に向上しました。
さらに遠心力 10%UP!

さらに!

- 長いコードの取り回しが不要になり機動力アップ
- 作業性の向上により打設品質アップ
- 電源の確保や長いケーブルが無くなり、作業前の段取りや作業終了後の片付けにかかる時間を削減

コードレス高周波バイブレータを使用したコンクリート打設作業

バッテリーとインバータを一体化し
作業員の両手を塞ぐことなく背負う事が
できるため、バイブレータを操作する
人員一人で作業が完結でき省人化

コードレス高周波バイブレータ

新発売

■ コードレス高周波バイブレータ価格表

型式		価格	品目コード
ECV40A	1.5m	￥125,000	001589000
ECV50A	1.5m	￥130,000	001580000
ECV50A	3m	￥150,000	001607000＊
ECV-I5		￥130,000	001585000
BL36200		￥233,000	001594000

※ 品目コードに＊印が付いている機種は受注生産となりますので、
納期は当社へお問い合わせください。

■ コードレス 高周波バイブレータ仕様

・バイブレータ部

型式	出力(W)	電圧(V)	電流(A)	振動数(Hz)	振動部 (径 × 長 mm)	外部ホース (径 × 長 mm)	質量(kg)
ECV40A 1.5M	250	25	8.0	200	⦰43×273	⦰33×1,500	4.3
ECV50A 1.5M	400		12.0		⦰52×287		5.5
ECV50A 3M						⦰33×3,000	6.6

・インバータ部

型式	入力			出力				ケース寸法 (mm)	質量(kg)
	容量（W）	電圧(V)	電流(A)	容量（W）	電圧(V)	電流(A)	周波数(Hz)		
ECV-I 5	500	36	14	450	25	12	400	164×90×55	1.1

・バッテリー部

型式	容量（Ah）	電圧(V)	使用可能時間（ECV40/ECV50）使用時	充電時間	外形寸法（mm）	質量(kg)
BL36200	21	36	3 時間 /2 時間	3 時間	500×250×115	7.3

※使用可能時間はバッテリー容量と消費電流を基にした計算値であり、打設内容などにより変動します。
※上記は開発中の仕様なので変更されることがあります。

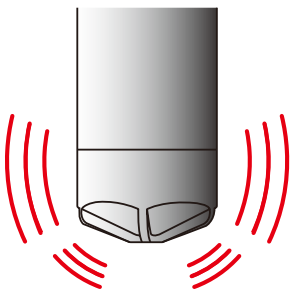
かる楽バイブレータ

かる楽バイブレータは振動体尖端を特殊形状にすることで、従来のバイブレータでは微弱だった垂直方向の振動エネルギーを効率的に伝播させることができます。

かる楽バイブレータは振動体尖端を特殊形状にすることで、
従来のバイブレータでは微弱だった垂直方向の
振動エネルギーを効率的に伝播させることができます。
振動体下方の振動加速度が従来型のバイブレータと比較すると最大3倍となり、
圧縮強度が最大5%向上します。
また、従来の直径50mmの振動体と比較すると
40%軽量化しているのでバイブレータを使用する
作業員の負担を大幅に軽減します。

さらにADS(オートマチックドライブシステム)と
セットで使用するADV50SOBは振動体と
生コンクリートが接触すると自動起動し、
振動体を引き抜くと自動停止するので
スイッチを操作する作業員が不要になり、
コンクリート打設作業に関わる人員を
削減できます。

かる楽バイブレータ振動イメージ



従来型のバイブレータでは微弱だった
垂直方向への振動エネルギーを効率的に
伝播させることができます。

■ かる楽バイブレータ価格表

型式		価格	品目コード
CSV50OB	6m	￥195,000	001535000
ADV50SOB	6m	￥211,000	001526000

■ かる楽バイブレータ仕様

型式	出力(W)	電圧(V)	電流(A)	周波数(Hz)	振動数(Hz)	全長(mm)	振動部 (径×長mm)	外部ホース (径×長mm)	質量(kg)
CSV50OB	250	48	5.5	200/240	200/240	6,398	52×244	33×6,000	11.9
ADV50SOB									12.5

※質量には外部コードも含む。(CSV50OBは3.8kg、ADV50SOBは4.2kg)※バイブレータの電源はP18～P19をご参照ください。

Automatic Drive System

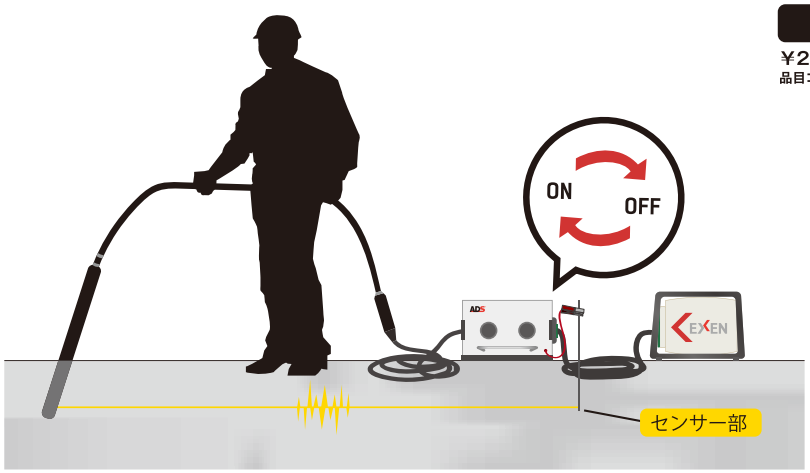
NETIS 登録商品　KT-160121-A

オートマチックドライブシステム

オートマチックドライブシステムは、高周波バイブレータ用電源を用い、
バイブレータの起動停止を自動で行うシステムです。
オートマチックドライブシステムは、起動・停止の信号を処理する
ボックス部ＡＤＳ、信号を感知するバイブレータ ADV で構成されています。
ＡＤＳに接続された ADV の振動体がフレッシュコンクリートへ
接触する事でバイブレータが起動し、バイブレータを引き抜き
フレッシュコンクリートから離れる事で振動を自動的に停止します。
スイッチ操作を簡略化できるので省エネ・省力化が図れます。

ADS

特許出願中



ADS
￥216,000（税別）
品目コード／001366000

ADV40VA 6m
￥200,000（税別）
品目コード／001334000

ADV50VA 6m
￥211,000（税別）
品目コード／001373000

■ ADS 仕様

型式	入力電圧（V）	電流（A）	コンセント数	寸法（L×W×Hmm）	質量（kg）
ADS	48	3	2	182×255×120	6.75

■ ADV 使用可能台数表

型式	HC111B	HC113B	HC116B	HC230A
ADV 40VA 6m	1	1	2	4
ADV 50VA 6m	1	1	1	2

■ ADV仕様

型式	出力（W）	電圧（V）	電流（A）	周波数（Hz）	振動数（Hz）	全長（mm）	振動部（径 x 長 mm）	外部ホース（径 x 長 mm）	質量（kg）
ADV 40VA 6m	250	48	5.5	200 / 240	200 / 240	6,499	43×345	33×6,000	12.7
ADV 50VA 6m	400		9.0			6,539	52×385	36×6,000	15.6

※ 質量には外部コードも含む。（4.2kg）　※ バイブレータの電源は P18~P19 をご参照ください。

ADVバイブレータは別売りの変換コードを
使用する事で ADS を使用せず通常の
HBMシリーズ同様に使用できます。

変換コードアッセン
品目コード /101032000

下記製品の詳細はエクセンホームページ
http: //www.exen.co.jp/ をご覧ください！

優れた耐水機能に異常発生時のランプ表示機能を搭載

マイクロ 耐水インバータ（IP55準拠「防噴流型」）

IP55：IEC規格60529に基づく保護性能を表し、塵埃と水の浸入に対して「5級」の保護機能を有することを表します。

HC111B 100v～
¥193,000（税別）
品目コード／000869000

HC230A 200v≋
¥486,000（税別）
品目コード／000697000

HC113B 100v～
¥270,000（税別）
品目コード／000870000

HC116B 100v～
¥343,000（税別）
品目コード／000871000

入力電圧状態が悪い場合やバイブレータの短絡時などの過負荷でバイブレータが停止した場合に、停止した原因をランプの点灯で判断できる表示機能です。（100V タイプのみ）

HC230A 型のみ異常発生ランプは装備されていませんが、周波数可変ボリュームにより100～240Hzの範囲で出力周波数を自由に可変できるタイプです。

■ 耐水インバータ仕様

※ インバータを発電機で使用する場合、商用電源専用発電機（溶接兼用は避ける）でインバータの入力電流の1.5 倍を目安としてご使用ください。

型式	入力				出力				出力コンセント数	質量 (kg)	外観寸法 L×W×H (mm)
	定格容量 (kVA)	電圧 (V)	電流 (A)	周波数 (Hz)	定格容量 (kVA)	電圧 (V)	電流 (A)	周波数 (Hz)			
HC111B	1.3	100	13.0	50／60	1.03	48	12.4	240	1	9.8	366×251×252
HC113B	1.5		15.0		1.30		15.0		2	10.0	
HC116B	2.0		20.0		1.60		19.0			10.1	
HC230A	3.8	200	11.0		3.00		36.0	100～240	3	15.5	428×324×277

※ 質量にはケーブルも含む。（HC111B～116B は 0.95 kg、HC230A は 1.3 kg） ※ バイブレータの使用可能台数は P24の高周波バイブレータ使用可能台数表をご参照ください。

出力周波数を自由に変換・大容量型インバータ

インバータ

3相200V（50/60Hz）の商用電源を出力周波数100～240Hzの範囲で自由に変換するインバータです。大容量で軽量タイプなため、取り扱いが容易です。

H260B 200v≋
¥781,000（税別）
品目コード／001244000

■ インバータ仕様

型式	入力				出力				出力コンセント数	質量 (kg)	外観寸法 L×W×H (mm)
	定格容量 (kVA)	電圧 (V)	電流 (A)	周波数 (Hz)	定格容量 (kVA)	電圧 (V)	電流 (A)	周波数 (Hz)			
H260B	6.4	200	18.5	50／60	6.0	48	72.0	100～240	4	49.0	550×460×425

※ 質量にはケーブルも含む。（2.1kg） ※ バイブレータの使用可能台数は P24 の高周波バイブレータ使用可能台数表をご参照ください。

小型・軽量・全閉外扇形ブラシレス発電機

高周波軽量発電機

高周波軽量発電機は、発電体内部に異物が入らない全閉外扇構造で、外部に風導カバーを設け
高効率な大型ファンで冷却を行う小型軽量発電機です。

HAG122MH

￥411,000（税別）
品目コード／001391000

小型軽量でありながら、φ50㎜のインナーが２台
φ40㎜では４台使用可能な高周波発電機

HAG134MHA

￥454,000（税別）
品目コード／001392000

小型軽量でありながら、φ60㎜のインナーが３台
φ50㎜では４台使用可能な高周波発電機

ホワイトキャップ

コンクリート打設時におけるモルタル
飛散付着からエンジン部を保護する
カバーを標準装備！

■ 高周波発電機仕様

型式	出力 (kVA)	電圧 (V)	電流 (A)	周波数 (Hz)	エンジン		出力 コンセント数	質量 (kg)	外観寸法 L×W×H (mm)
					型式	出力最大 / 常用 (kW)			
HAG122MH	2.2	48	26.5	240	ホンダ GX160T2 VXJE	3.6 ／ 2.9	2	36.0	540×440×521
HAG134MHA	3.4		40.9		ホンダ GX200T2 VXJE	4.1 ／ 3.7	3	40.0	

※ 質量にはエンジンオイルも含む。　※ バイブレータの使用台数は P24 の高周波バイブレータ使用可能台数表をご参照ください。

尖端部の６枚のフィン（ヒレ）が効率的な振動伝達を生みます

フィンヘッド®

HBM50VF 48v

６枚のヒレが振動エネルギーロスを減らし効率的な振動伝達を行います。

■ インナーバイブレータ（フィンヘッド）価格表

型式		価格	品目コード	型式		価格	品目コード
HBM30ZX	1.5m	￥184,000	000081000＊	HBM50VF	1.5m	￥170,000	001154000＊
	4m	￥195,000	000156000		4m	￥182,000	001175000
	5m	￥200,000	000269000＊		5m	￥187,000	001191000＊
	6m	￥206,000	000270000		6m	￥193,000	001176000
	8m	￥216,000	000272000＊		8m	￥204,000	001192000＊
HBM40VF	1.5m	￥164,000	001125000＊	HBM60ZX	1.5m	￥187,000	000277000＊
	4m	￥173,000	001165000		4m	￥199,000	000278000＊
	5m	￥179,000	001185000＊		5m	￥206,000	000279000＊
	6m	￥184,000	001166000		6m	￥212,000	000280000
	8m	￥195,000	001186000＊		8m	￥225,000	000282000＊

※ 品目コードに＊印が付いている機種は受注生産となりますので、納期は当社へお問い合わせください。

■ インナーバイブレータ（フィンヘッド）仕様

型式	出力（W）	電圧（V）	電流（A）	周波数（Hz）	振動数（Hz）	全長（㎜）	振動部（径×長㎜）	外部ホース（径×長㎜）	質量（kg）
HBM30ZX	130	48	3.5	200/240	200/240	6,530	31×376	28×6,000	9.6
HBM40VF	250		5.5			6,502	43×348	33×6,000	12.1
HBM50VF	400		9.0			6,551	52×397	36×6,000	16.1
HBM60ZX	500		13.0			6,570	61×415		17.5

※ 質量には外部コードも含む。（30 ～ 40 は 3.8 kg、50 ～ 60 は 4.9 kg） ※バイブレータの電源はP18 ～ P19 をご参照ください。

従来タイプの丸型ヘッド

マルヘッド

HBM50VA 48v

流動性の高い（スランプの大きい）コンクリート打設時にモルタル飛散が少ないマルヘッド！

■ インナーバイブレータ（マルヘッド）価格表

型式		価格	品目コード	型式		価格	品目コード
HBM30AX	6m	￥206,000	000863000	HBM50VA	4m	￥182,000	001173000＊
HBM40VA	4m	￥173,000	001167000＊		6m	￥193,000	001174000
	6m	￥184,000	001168000				

※ 品目コードに＊印が付いている機種は受注生産となりますので、納期は当社へお問い合わせください。

■ インナーバイブレータ（マルヘッド）仕様

型式	出力（W）	電圧（V）	電流（A）	周波数（Hz）	振動数（Hz）	全長（㎜）	振動部（径×長㎜）	外部ホース（径×長㎜）	質量（kg）
HBM30AX	130	48	3.5	200/240	200/240	6,510	31×356	28×6,000	9.6
HBM40VA	250		5.5			6,499	43×345	33×6,000	12.0
HBM50VA	400		9.0			6,539	52×385	36×6,000	16.1

※ 質量には外部コードも含む。（30 ～ 40 は 3.8 kg、50 は 4.9 kg） ※バイブレータの電源はP18 ～ P19 をご参照ください。

打設音の低減とタイルや型枠のキズを防止

ゴムヘッド〈Ecology〉

HBM40VR 48v

VR

ZX-R

尖端にラバーを装備しました。

■ インナーバイブレータ（ゴムヘッド）価格表

型式		価格	品目コード	型式		価格	品目コード
HBM30ZX-R	6m	￥210,000	000651000	HBM50VR	6m	￥200,000	001178000
HBM40VR	6m	￥191,000	001170000	HBM60ZX-R	6m	￥221,000	000666000

■ インナーバイブレータ（ゴムヘッド）仕様

型式	出力(W)	電圧(V)	電流(A)	周波数(Hz)	振動数(Hz)	全長(mm)	振動部（径×長mm）	外部ホース（径×長mm）	質量(kg)
HBM30ZX-R	130	48	3.5	200/240	200/240	6,554	31×400	28×6,000	9.6
HBM40VR	250		5.5			6,520	43×366	33×6,000	12.2
HBM50VR	400		9.0			6,571	52×417	36×6,000	16.3
HBM60ZX-R	500		13.0			6,606	61×452		17.5

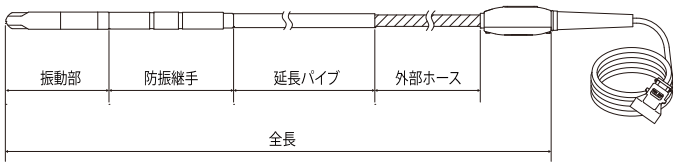
※ 質量には外部コードも含む。（30～40は3.8kg、50～60は4.9kg） ※バイブレータの電源はP18～P19をご参照ください。

鉄筋絡みを防止し、必要な箇所への挿入が可能

マルチバイブレータ

HBM30ZXLH 48v

軽量延長パイプを装備することで、狭い隙間や傾斜がある型枠などに沿って挿入可能です。パイプがあることで鉄筋に絡まることなく使用が可能です。



■ マルチバイブレータ価格表

型式		価格	品目コード	型式		価格	品目コード
HBM30ZXLH	4m	￥229,000	000273000	HBM40VFLH	4m	￥232,000	001171000
	6m	￥239,000	000274000＊		6m	￥242,000	001172000＊

※ 品目コードに＊印が付いている機種は受注生産となりますので、納期は当社へお問い合わせください。

■ マルチバイブレータ仕様《ホース4m》

型式	出力(W)	電圧(V)	電流(A)	周波数(Hz)	振動数(Hz)	全長(mm)	振動部（径×長mm）	外部ホース（径×長mm）	質量(kg)
HBM30ZXLH	130	48	3.5	200/240	200/240	5,915	31×376	28×4,000	12.1
HBM40VFLH	250		5.5			5,829	43×360		13.9

※ 質量には外部コードも含む。（3.8kg） ※バイブレータの電源はP18～P19をご参照ください。

スラブ打設作業の効率を更に追求したプロシリーズ登場

スラブインナー

スラブタイプ

従来タイプ

振動部を短くすることでインコン時の発熱冷却効果を向上させ、振動部質量を従来対比 41%軽量化し、作業者の負担を軽減しました。

CSV50-R 48v

尖端部のゴムヘッドタイプ（CSV50-R）もあり、タイル張りのPC板（コンクリートプレハブ板）などの打設に適しています。

CSV50 48v

■ スラブインナー価格表

型式		価格	品目コード	型式		価格	品目コード
CSV50	1.5m	￥184,000	001104000＊	CSV50-R	1.5m	￥192,000	001056000＊

※ 品目コードに＊印が付いている機種は受注生産となりますので、納期は当社へお問い合わせください。

■ スラブインナー仕様

型式	出力(W)	電圧(V)	電流(A)	周波数(Hz)	振動数(Hz)	全長(㎜)	振動部（径×長㎜）	外部ホース（径×長㎜）	質量(kg)
CSV50	250	48	5.5	200/240	200/240	1,898	52×244	33×1,500	8.5
CSV50-R						1,937	52×283		8.8

※ 質量には外部コードも含む。（3.8 kg ）　※バイブレータの電源はP18～P19 をご参照ください。

プロシリーズ登場！ 振動体を螺旋形状にすることで振動面積が広がり振動伝達効果の向上を図った

スパイラルインナー

NETIS登録商品 KT-110054-VE

振動部の表面に螺旋状の凹凸を設けたことで、生コンクリートとの接触面積が大きくなり、螺旋溝の効果と、内蔵モータの回転方向を切り替えることで、コンクリートへの振動伝播を制御できます。右回転で用いた場合は引き上げ時に上方に向かって振動が伝播しやすく気泡排出が促進され、左回転で用いた場合、挿入時にコンクリートを下方へ押し込み充填を促進します。

マルヘッドタイプ

ゴムヘッドタイプ

スパイラル用 手元スイッチ機構

回転方向はプラグの差し込む方向でも変わります。振動部を地面に置いて起動時に曲がろうとする方向で判断してください。

振動部側	ON	正回転
中立	OFF	停止
電源ケーブル側	ON	逆回転

HBM50AXS 48v

■ スパイラルインナー価格表

型式		価格	品目コード	型式		価格	品目コード
HBM40AXS	6m	￥227,000	001058000	HBM50AXS	6m	￥238,000	001059000
HBM40AXS-R	6m	￥234,000	001101000	HBM50AXS-R	6m	￥246,000	001102000

■ スパイラルインナー仕様

型式	出力(W)	電圧(V)	電流(A)	周波数(Hz)	振動数(Hz)	全長(㎜)	振動部（径×長㎜）	外部ホース（径×長㎜）	質量(kg)
HBM40AXS	250	48	5.5	200/240	200/240	6,464	43×310	33×6,000	11.7
HBM40AXS-R						6,509	43×355		12.0
HBM50AXS	400		9.0			6,514	52×360	36×6,000	15.7
HBM50AXS-R						6,554	52×400		16.0

※ 質量には外部コードも含む。（40は 3.8 kg、50は 4.9 kg）　※バイブレータの電源はP18～P19 をご参照ください。

壁・柱・梁などの表面仕上げや締め固めの合理化に

型枠取付バイブレータ

型枠取付バイブレータ『アイロン・キツツキ』は、従来木槌によるタタキ作業に頼っていた柱や梁、腰壁などの棒状バイブレータだけではコンクリート打設が難しい現場に適した製品です。
また、通常のコンクリート打設においても表面仕上げ等で、高い品質のコンクリート打設と省人化によるコストダウンを可能にした製品です。

アイロン
建築用

HKM50PSK 48v
（⌀50・□60兼用）
¥137,000（税別）
品目コード／001289000

アイロン専用コード

ケーブル全長15.3m
C5515J 分岐コード
¥68,500（税別）
品目コード／000883000 48v

キツツキ®
土木用

HKM154VS
¥133,000（税別）
品目コード／042007150 48v

■ 型枠取付バイブレータ仕様

型式	出力 (W)	電圧 (V)	電流 (A)	周波数 (Hz)	振動数 (Hz)	遠心力 (kN) 100Hz～240Hz	質量 (kg)
HKM50PSK	50	48	2.0	100～240	50～120	0.25～1.41	6.5
HKM154VS	150		3.6			0.32～1.86	10.0

※質量にはケーブル（1.0kg）と中間スイッチ（0.7kg）も含む。 ※バイブレータの使用可能台数はP24の高周波バイブレータ使用可能台数表をご参照ください。
※バイブレータの電源はP18～P19をご参照ください。

作業効率アップに

高周波オプション機器

配電箱（取出し3口）

DB3 48v
¥45,500（税別）
品目コード／000371000

コードリール（取出し3口）

ER8030 48v
¥127,000（税別）
品目コード／000514000

中間コード

C5520M 48v
¥31,500（税別）
品目コード／000879000

C8020M 48v
¥37,500（税別）
品目コード／000881000

バイブレータの性能確保とトラブル防止に

延長ケーブル選定表

● 表 A

コードの太さ（mm²）	入力側ケーブルの延長可能な長さ（m）				
	HC/H（インバータ）				
	HC111B	HC113B	HC116B	HC230A	H260B
3.5	25	20	15	60	35
5.5	35	30	25	95	60
8.0	50	45	35	140	85
14.0	90	80	60	250	150

● 表 B

コードの太さ（mm²）	出力側ケーブルの延長可能な長さ（m）				
	HBM（インナーバイブレータ）〔1台当たり〕				
	φ30	φ40	φ50	φ60	CSV50
3.5	100	60	30	20	60
5.5	150	100	60	40	100
8.0	200	140	80	60	140
14.0	400	250	150	100	250

● 表 C（延長ケーブル算定方法）

$$S \fallingdotseq \frac{L \times I}{100} \quad \text{または} \quad L \fallingdotseq \frac{100 \times S}{I}$$

S：ケーブルサイズ【断面積】（mm²）
L：ケーブル長さ（m）
I：総合電流（A）【使用するバイブレータの定格電流×台数分】

高周波バイブレータ使用可能台数表

型式		HBM（インナーバイブレータ）					HKM（キツツキ/アイロン）		HKM（振動モータ）	
		φ30	φ40	φ50	φ60	CSV50	50PSK	154VS	55LF(S)A	75LF(S)A
インバータ	HC111B	3	1	1	—	1	4	2	—	—
	HC113B	4	2	1	—	2	5	3	—	—
	HC116B	5	3	2	1	3	8	5	1	1
	HC230A	10	6(5)	4(3)	2	6(5)	18(14)	10(8)	2	2
	H260B	20	13(12)	8(6)	5(4)	13(12)	36(30)	20(18)	5	4
発電機	HAG122MH	6	4	2	1	4	10	6	1	1
	HAG134MHA	11	7(6)	4(3)	3(2)	7(6)	20(16)	11(9)	3(2)	2

※ 表中（ ）内の数字は、バイブレータが同時に連続過負荷の状態で使われた場合を想定した台数です。
※ バイブレータ用の電源は、P18～P19 を参照し高周波電源のみでご使用ください。（電源と溶接機を併用すると故障の原因となります）

オプション機器組み合わせ表

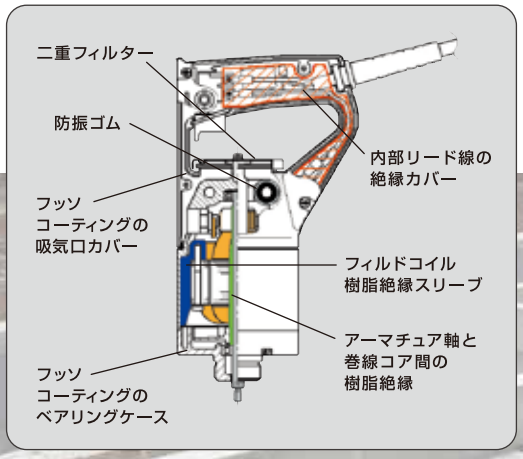
※下記表の（表A）～（表C）の値は延長ケーブル選定表をご参照ください。

堅牢なアルミダイカスト製二重絶縁・二重防振で安心して使えます

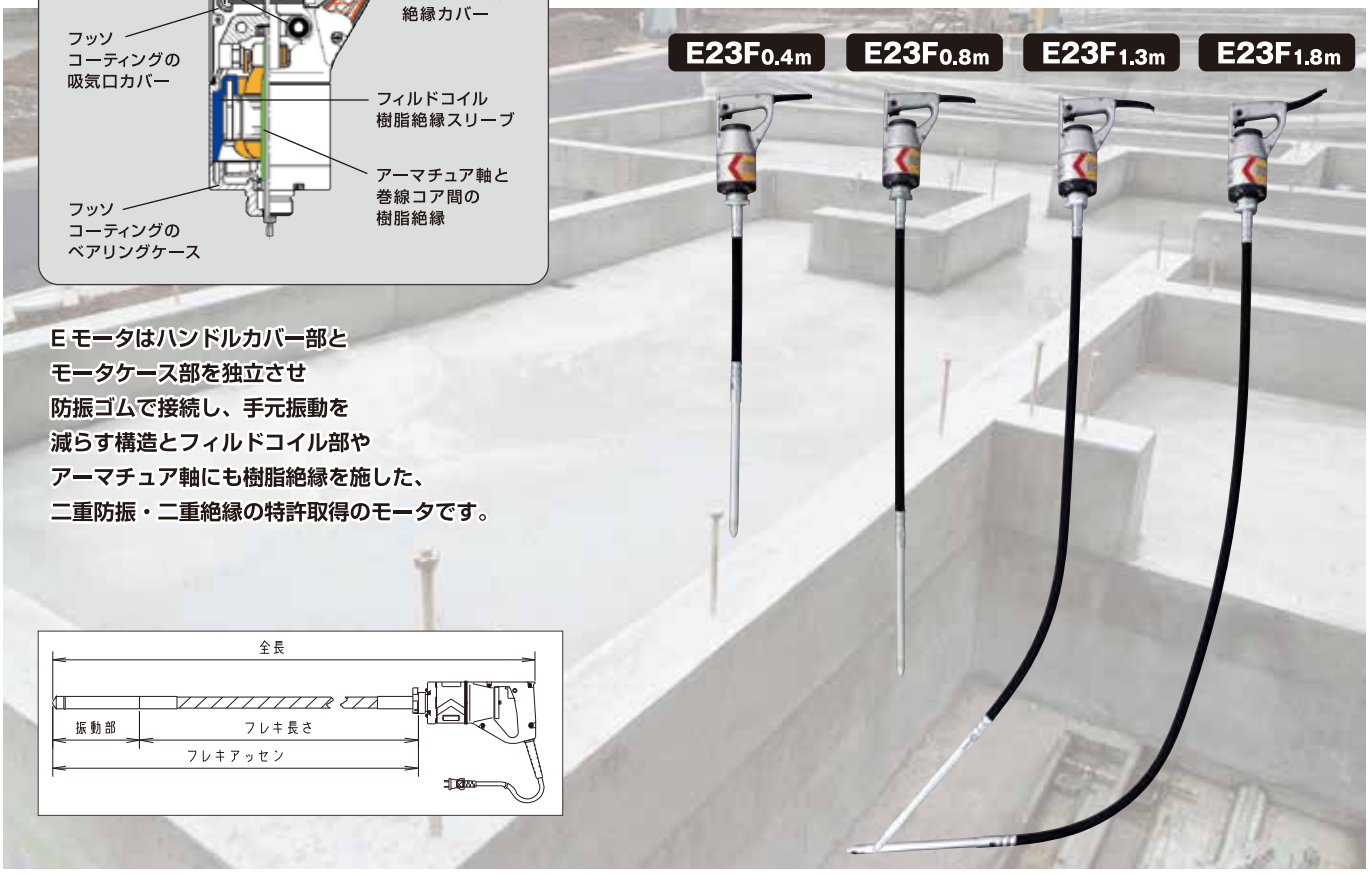
軽便（Eモータ）シリーズ ベビーフレキ®

100v～

堅牢
アルミダイカストボデー
アース不要
二重絶縁
特許取得済



フレキシブルタイプは、住宅基礎をはじめコンクリート二次製品やテストピースの製造、石積み、擁壁、ビル建設に至るまで幅広くご利用いただけるように、振動部の太さやフレキシブル部の長さの違いなど豊富な機種を取り揃えております。



Eモータはハンドルカバー部と
モータケース部を独立させ
防振ゴムで接続し、手元振動を
減らす構造とフィルドコイル部や
アーマチュア軸にも樹脂絶縁を施した、
二重防振・二重絶縁の特許取得のモータです。

■ ベビーフレキ仕様

型式	フレキ長さ(m)	出力(W)	電圧(V)	電流(A)	振動数(Hz)	全長(㎜)	振動部(径×長㎜)	フレキアッセン長(㎜)	質量(kg)	価格	品目コード
E23F	0.4	280	100	5	220～280	1,074	23×336	820	5.0	¥64,500	000719000
	0.8					1,489		1,235	5.5	¥68,500	000720000
	1.3					1,989		1,735	6.3	¥72,500	000721000
	1.8					2,489		2,235	7.1	¥77,000	000722000＊
E28FP	0.6					1,078	28×186	824	5.0	¥58,500	000723000
	1.0					1,482		1,228	5.6	¥62,500	000724000
	1.5					1,982		1,728	6.4	¥66,500	000725000
	2.0					2,482		2,228	7.2	¥71,000	000726000
E32FP	0.6				210～270	1,079	32×187	825	5.2	¥62,500	000727000
	1.0					1,483		1,229	5.9	¥66,000	000728000
	1.5					1,983		1,729	6.7	¥70,500	000729000
	2.0					2,483		2,229	7.4	¥75,000	000730000
E38FP	0.6					1,079	38×187	825	5.6	¥66,000	000731000
	1.0					1,483		1,229	6.2	¥70,000	000732000
	1.5					1,983		1,729	7.0	¥74,000	000733000
	2.0					2,483		2,229	7.8	¥78,500	000734000＊

※ 質量にはモールドコードも含む。(0.6 kg)　品目コードに＊印が付いている機種は受注生産となりますので、納期は当社へお問い合わせください。

軽便(Eモータ)シリーズ

軽便電棒

堅牢
アルミダイカストボデー
アース不要
二重絶縁
特許取得済

電棒型バイブレータは、モータ部に振動部を直結した小型で強力なバイブレータです。
主にコンクリート二次製品や石積み工事、一般建築基礎、テストピースの製造などに適しています。

■ 軽便電棒仕様

型式		出力 (W)	電圧 (V)	電流 (A)	振動数 (Hz)	全長 (㎜)	振動部 (径 × 長㎜)	質量 (kg)
ベビー電棒	E25DS	280	100	5	235 ～285	756	25×447	4.9
標準電棒	E23D					865	23×556	4.9
	E28D				220～270	784	28×475	5.0
	E32D				200～250	807	32×498	5.6
ロング電棒	E23DL				235 ～285	1,009	23×700	5.2
	E28DL				220～270	1,015	28×706	5.8
	E32DL				200 ～250	1,036	32×727	6.3

※ 質量にはモールドコードも含む。(0.6 kg)

軽便(Eモータ)シリーズ

軽便パンチ®・軽便ヘラ

堅牢
100v
アルミダイカストボデー
アース不要
二重絶縁
特許取得済

軽便パンチ・ヘラは、モータ直結の強力な振動を振動板に伝達し、
気泡の抜けにくい法面部の脱泡や表面仕上げに効果があります。
主に、コンクリート二次製品の土留板や棚板・U字溝などの薄物打設に適しています。

軽便パンチ

E32DP

¥83,500（税別）
品目コード／000716000

軽便ヘラ

E32DH

¥69,500（税別）
品目コード／000718000

軽便パンチ

E32DPS

¥85,000（税別）
品目コード／000717000

軽便タンパ

各種小口径埋設管の狭小部への
砂締めに適した振動タンパです。

軽便タンパ

E28DTK

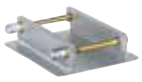
¥70,500（税別）
品目コード／000738000

軽便壁打

軽便壁打

EKCA

¥72,000（税別）
品目コード／000735000



KC用ホルダー

¥5,500（税別）
品目コード／016030010

軽便壁打

EKD

¥79,000（税別）
品目コード／000736000

KD用ホルダー

¥6,500（税別）
品目コード／016031010

軽便クサビ®

軽便クサビ

EPS

¥91,000（税別）
品目コード／000737000

■ 軽便パンチ・ヘラ・タンパ・壁打・クサビ仕様

型式		出力 (W)	電圧 (V)	電流 (A)	振動数 (Hz)	全長 (mm)	振動部 (幅×長mm)	振動部長さ (mm)	質量 (kg)
軽便パンチ	E32DP	280	100	5	225～275	1,138	300×400	829	7.5
	E32DPS				205～280	1,739	120×1,219	1,430	7.8
軽便ヘラ	E32DH				225～275	1,070	50×550	761	5.6
軽便タンパ	E28DTK				200～242	798	42×190	564	5.2
軽便壁打	EKCA				160～200	404	76×113	95	4.7
	KCホルダー付					407	120×150	98	5.8
	EKD				140～180	424	110×150	115	5.9
	KDホルダー付					427	200×200	118	7.6
軽便クサビ	EPS				250～300	496	80×190	—	5.3

※ 質量にはモールドコードも含む。(0.6 kg)

新コードレス

Cモータバイブレータシリーズ

高容量な18V4.0Ahのリチウムイオンバッテリーを採用し、より強力な振動が得られ作業量がUPしました。
高耐久性リチウムイオンバッテリー搭載のため、メモリー効果がなく継ぎ足しや繰り返しの充電が可能となり、
利便性が格段に向上しました。

18V

電棒タイプ（ショート）

C25DS

￥76,000（税別）
品目コード／001246000

18V

電棒タイプ（標準）

C28D

￥77,000（税別）
品目コード／001228000

18V

電棒タイプ（ロング）

C28DL

￥83,500（税別）
品目コード／001229000

18V

フレキタイプ

C28F 0.6M

￥73,500（税別）
品目コード／001245000

18V

クサビタイプ

CPS

￥106,000（税別）
品目コード／001247000

18V

壁打ちタイプ

CKCA

￥90,000（税別）
品目コード／001238000

コードレスタンパ

C28DTK

￥91,000（税別）
品目コード／001306000

全製品

リチウムイオンバッテリー搭載

全機種バッテリー2個、充電器およびキャリングケースが付属します。

オプション

B1840

高容量バッテリー
容量 18V/4.0Ah
品目コード／500255000

C1860L

充電器（B1840 専用）
品目コード／500256100

■ 新コードレスCモータバイブレータ仕様

型 式	タイプ	電源	バッテリー1個当たり運転時間（min）	振動数（Hz）	全長（mm）	振動部（径×長 mm）	質量（kg）
C25DS	ショート電棒	バッテリー DC18V 4.0Ah	30	200	767	25×447	4.1
C28D	標準電棒		25		795	28×475	4.2
C28DL	ロング電棒		25		955	28×635	5.0
C28F 0.6M	フレキ		20		1089	28×186	4.2
CPS	クサビ		20～25		515	80×190	4.5
CKCA	壁打ち		20	125	415	76×113	3.9
C28DTK	タンパ		25	200	809	42×190	4.4

※ 運転時間はバッテリの状態や作業条件により異なります。　※ 質量にはバッテリー（1個）も含む。（0.8kg）

レシプロバイブレータ 200v

レシプロバイブレータは振動方向を変換する特殊なサスペンションユニットを採用した、新発想の外部振動機です。
サスペンションユニットで円周方向への振動を単一方向への振動へ変換しているので表面の仕上りが向上します。

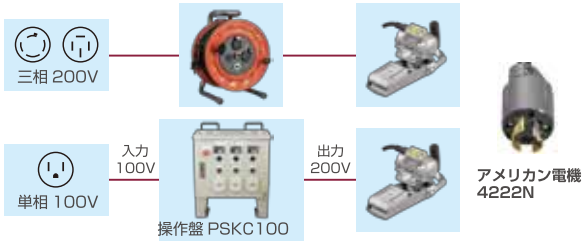
■ レシプロバイブレータ KM28PSK仕様

電圧（V）	周波数（Hz）	消費電力（W）	出力（W）	電流（A）	振動数（Hz）	遠心力（kN）	振動面（長 × 幅 mm）	外形寸法（長×幅×高さmm）	質量（kg）
3相200V	50	30	12	0.18	45.5	0.50	237×90	333×140×190	6.8
	60	28	17	0.15	54.4	0.72			

※ 質量にはケーブル5m、中間スイッチも含む。

KM28PSK
￥158,000（税別）
品目コード／001292000

レシプロバイブレータ組合せ例



バイブレータには引掛型プラグを装備しています。
三相 200V 引掛型プラグへ対応したコードリール又は専用操作盤をご使用ください。

↕ ↕ ↕ ↕ ↕
従来の円周方向への振動ではなく
単一方向の振動を実現！！

Φ50・□60どちらの単管パイプにも対応可能！！
プレートの取付位置を変えるだけで
Φ50・□60の単管パイプに対応できます。

複数台を個別に制御可能な操作盤も製作いたします。

◎ 仕様
入力単相 100V
出力三相 200V
出力コンセント数：3

コンクリート表面仕上げスクリードP35A

適切な振動をコンクリート表面に与え、均一にそして綺麗に素早く仕上げることが可能です。
土間コンクリート打設の際のタンピング作業を省力化するのに適しています。

- ブレードを交換することで様々な幅のスラブに、そして偏心ウエイトを調整することで様々なスランプのコンクリートに対応できます。
- 折りたたみハンドルはオペレーターの操作しやすい高さと角度に調整できます。
- 2つの防振構造で手元振動を軽減します。
- 移動を容易にするリフティングハンドルも装備しています。

■ パワーユニット P35A 仕様

寸法（幅 × 奥行 × 高さ mm）	質量（kg）	エンジン型式	スタート方式	最大出力／回転数	燃料タンク容量（L）
932×932×904	16.3	ホンダGX35	リコイルスタータ	1.0kW ／ 7,000min^{-1}	0.63

■ ブレード仕様

SB4F		SB6F	
寸法（幅 × 奥行 mm）	質量（kg）	寸法（幅 × 奥行 mm）	質量（kg）
1,200×120	3.4	1,800×120	5.2

※ 上記商品の納期と価格は当社へお問い合わせください。

HVフレキシブルバイブレータシリーズ

原動機の回転数を3～4倍の打撃振動に
変える遊星運動式を採用。
固練りコンクリートの打設に威力を発揮します。
強力な4サイクルガソリンエンジン仕様。

HVE-HS
¥119,000（税別）
品目コード／001393000

HVフレキアッセン

■ HVエンジン仕様

※ 質量にはエンジンオイルを含ます。

型 式	エンジン型式	最大出力 (kW)	常用出力／回転数	使用可能なフレキアッセンの長さ (m)	質量 (kg)
HVE-HS	ホンダ GX160H1 KHJE	3.6	2.8kW ／ 3,400min^{-1}	全てのHVフレキアッセン	25.0

■ HVフレキアッセン仕様

型 式	フレキ長さ (m)	振動数 (Hz)	全長 (㎜)	振動部 (径 × 長㎜)	質量 (kg)	価 格	品目コード
HV28ZB	4	158 ～200	4,559	28×420	10.1	¥77,000	033064280＊
HV32ZB	4		4,562	32×423	10.1	¥77,000	033064320＊
	6		6,562		14.1	¥96,000	033066320＊
HV38ZB	4		4,585	38×440	11.2	¥84,000	033064380＊
	6		6,585		15.2	¥102,000	033066380＊
HV45ZB	4		4,596	45×451	12.3	¥89,000	033064450＊
	6		6,596		16.1	¥107,000	033066450＊
HV60ZB	6	150～200	6,593	60×448	19.1	¥133,000	033066600＊

※ 品目コードに＊印が付いている機種は受注生産となりますので、納期は当社へお問い合わせください。

EFPフレキシブルポンプ

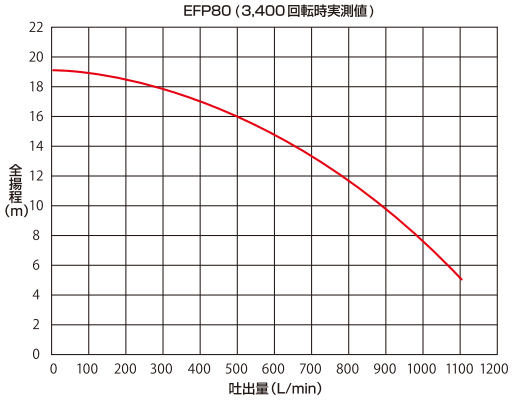
HVE型エンジンを動力源とした小型軽量フレキシブルポンプです。
エンジン部とフレキアッセン部、ポンプ部が3分割にできるため、
収納や持ち運びが便利で呼び水不要の高性能水中ポンプです。

HFP フレキアッセン（5m）

HVE-HS エンジン

EFP80 ポンプ

フレキシブルポンプ性能曲線図
EFP80型（3,400min^{-1} 実測値）



型 式	価 格	品目コード
セット価格（フレキ5mセット）	¥253,500	—
HVE-HS	¥119,000	001393000
HFP フレキアッセン（5m）	¥83,000	052085010
EFP80	¥51,500	000910000

※ HFPフレキアッセン（7m）¥108,000 も生産いたします。　品目コード／052087010

■ フレキシブルポンプ仕様

型 式	フレキ長さ (m)	吐出口径 (㎜)	最大揚程 (m)	最大吐出量 (L／min)	原動機	回転数 (min^{-1})	質量 (kg)		
							ポンプ	フレキ	計
EFP80	5	76(3in)	19	1,100	HVE-HS 型エンジン	3,400	6.9	16.6	23.5
	7							22.0	28.9

※ 上記質量には、エンジン部を含ます。

ダム工事や砂防堰堤のコンクリート打設専用機

ダム用高周波バイブレータ

ダム用バイブレータは、ダム工事・砂防堰堤のコンクリート打設用として開発した製品です。
ダム用高周波インバータから供給される高周波電源により、強力な遠心力を出すバイブレータです。

ダム用インバータ

HD2100A 200v

運 ￥1,728,000（税別）
品目コード／001146000

HIB専用分電盤

HIB-BSA 200v

運 ￥270,000（税別）
品目コード／001121000＊

ダム用バイブレータ

HIB100A 200v

運 ￥450,000（税別）
品目コード／001182000＊

■ ダム用インバータ仕様

型式	入力				出力				質量	連続使用可能なバイブレータ台数	
	定格容量(kVA)	電圧(V)	電流(A)	周波数(Hz)	定格容量(kVA)	電圧(V)	電流(A)	周波数(Hz)	(kg)	HIB100A	HIB130A
HD2100A	13	200	38	50／60	10	200	29	125	173	4台	3台

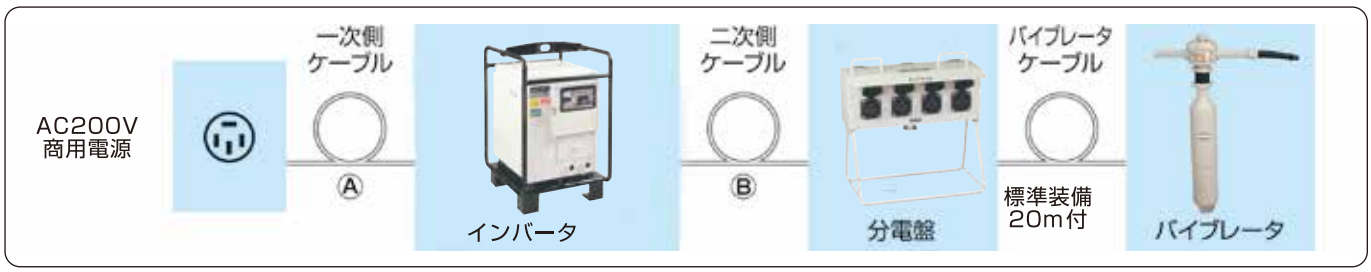
※ 上記製品には、入力電源ケーブルを含まず。下表ⒶⒷを基に選定し、ご準備ください。

■ ダム用高周波バイブレータ仕様

型式	出力 (W)	電圧 (V)	電流 (A)	周波数 (Hz)	振動数 (Hz)	遠心力 (kN)	全長 (㎜)	振動部 (径×長㎜)	有効範囲 (m)	質量 (kg)
HIB100A	1,500	200	7.5	120／125	120／125	8.83～9.56	924	101×664	0.8	41

■ 分電盤仕様

型式	ブレーカの許容電流値(A)	バイブレータ取り出し口数	概寸法(幅 × 奥行 × 高さ㎜)	質量(kg)
HIB-BSA	12.0	4	550×300×550	21



■ Ⓐ電源からインバータ間（一次側）　Ⓑインバータから分電盤間（二次側）のケーブル仕様書

型式	ケーブルの太さ			
	5.5㎟	8.0㎟	14.0㎟	22.0㎟
Ⓐ HD2100A	25m	35m	60m	100m

※ 14㎟以下のケーブルを使用する場合は、ケーブルコネクタ接続部分にテーピング等を施して取り付けてください。

※ 品目コードに＊印が付いている機種は受注生産となりますので、納期は当社へお問い合わせください。

型式	台数	ケーブルの太さ				
		3.5㎟	5.5㎟	8.0㎟	14.0㎟	22.0㎟
Ⓑ HIB100A	1	90m	140m	195m	360m	570m
	2	45m	70m	100m	180m	285m
	3	30m	45m	65m	120m	190m
	4	20m	35m	50m	90m	140m

ダム用省力バイブレータ

バイバック フロントアッセン

強力な大型油圧バイブレータをベースマシンに装着
することでワンマンオペレーションを可能にした
ダムコンクリート打設専用機器です。
手持ち式バイブレータを操作する複数の作業員を必要とせず、
省力化と効率的な打設が可能です。

多目的小型油圧 バイブレータ

ダム・砂防・防潮堤などの重量コンクリート施工の省力化
を目的とした小型強力油圧バイブレータです。
従来型のバイバック同様の重機搭載方式のほかに
油圧ユニット方式での使用も可能になり、様々な
状況に合わせた使用方法が選べるようになりました。
（特注品対応となります）

■ ダム用油圧バイブレータ仕様

型式	振動数 (Hz)	遠心力 (kN)	最高使用圧力 (MPa)	油量 (L／min)	振動部 (径×長㎜)	有効範囲 (m)	質量 (kg)
HIB150HL	117 ～ 133	13.6 ～ 17.8	20.6	14 ～ 16	150×850	1.0	67

■ バイバックフロントアッセン用バイブレータ仕様

型式	振動数 (Hz)	遠心力 (kN)	最高使用圧力 (MPa)	油量 (L／min)	振動部 (径×長㎜)	有効範囲 (m)	質量 (kg)
HIB150HDL	117 ～ 133	13.6 ～ 17.8	20.6	14 ～ 16	150×850	1.0	68

■ 多目的小型油圧式バイブレータ仕様

型式	振動数 (Hz)	遠心力 (kN)	最高使用圧力 (MPa)	油量 (L／min)	振動部 (径×長㎜)	有効範囲 (m)	質量 (kg)
HIB75H-L600	125 ～ 150	6.2 ～ 8.8	17.2	10 ～ 12	73×600	0.6	32
HIB75H-L1000					73×1000		37

※ このページの製品は全て受注生産となりますので、納期と価格は当社へお問い合わせください。

トンネル工事や橋梁工事、コンクリート二次製品の打設専用機

高周波振動モータ

高周波振動モータは、小型軽量ながら高回転により強力な振動を発生し、ボックスカルバートやコンクリートセグメントをはじめ、L型擁壁・PC板などの大型コンクリート製品の打設に威力を発揮します。
また、トンネルや地下鉄工事、シールド工事などの二次巻きコンクリート打設などにも活用できます。

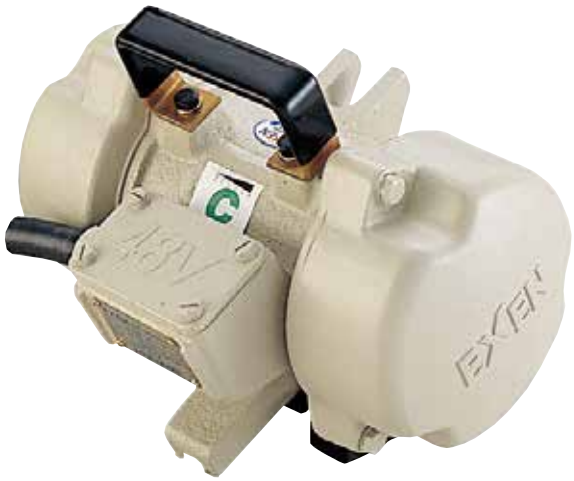
フックベース式モータ 48V

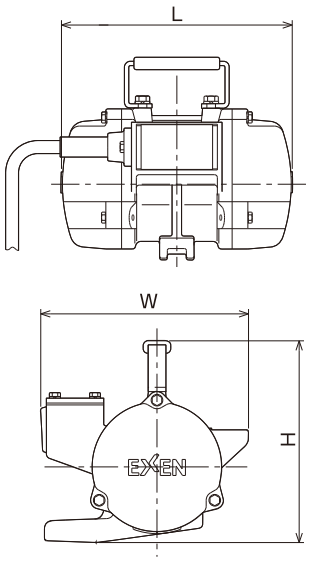
HKM55LFA
￥174,000（税別）
品目コード／001268000

HKM55LFSA
￥208,000（税別）
（中間スイッチ付）
品目コード／001267000

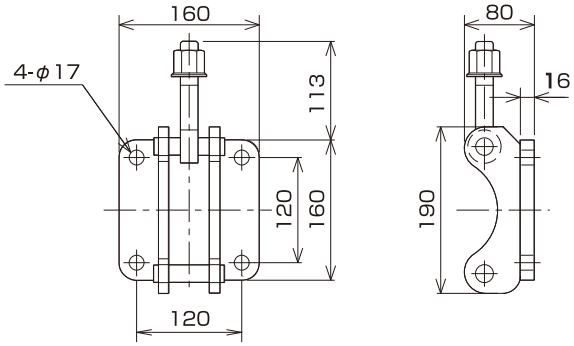
HKM75LFA
￥188,000（税別）
品目コード／001298000

HKM75LFSA
￥222,000（税別）
（中間スイッチ付）
品目コード／001297000





フックベースアッセン
品目コード／179275400
型枠への設置はボルトまたは
溶接で取り付けてください。



■ 寸法表（mm）

型 式	H	L	W
HKM55LFA/SA	213	240	218
HKM75LFA/SA	218	305	213

■ 高周波振動モータ仕様

型 式	出力（W）	電圧（V）	電流（A）	中間スイッチ	周波数（Hz）	振動数（Hz）	最大遠心力（kN）	質量（kg）
HKM55LFA	550	48	12.5	無	100 ～ 240	50 ～ 120	8.8	16.5
HKM55LFSA				有				17.5
HKM75LFA	750		17.0	無			11.6	21.3
HKM75LFSA				有				22.3

※ 質量にはケーブル（1.7 kg）と中間スイッチ（0.9 kg）も含む。
※ バイブレータの使用可能台数は P20の高周波バイブレータ使用可能台数表をご参照ください。　※ バイブレータの電源はP14 ～ P15をご参照ください。

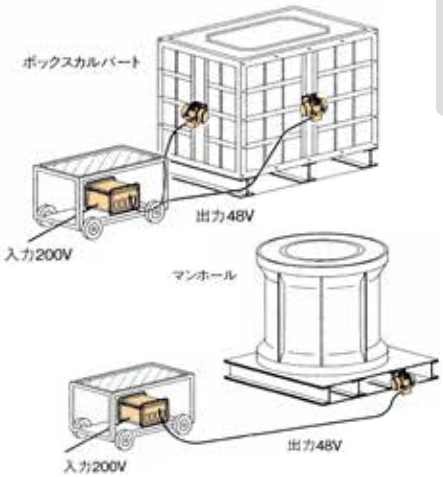
コンクリート二次製品工場の静音打設システムのご提案

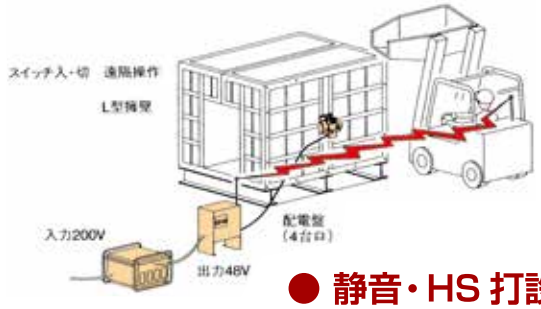
エクセンでは、コンクリート打設音を減らし人に優しい作業環境をご提案しております。お気軽に当社へお問い合わせください。
下記に事例を掲載しておりますので、参考にしてご使用ください。

● 静音・インバータ無線打設システム

ボックスカルバートやマンホール・L型擁壁などの大型製品の製造に適しています。

セットした振動モータの共振音をインバータの制御で無くし静音を図る。また、生コン投入時だけ振動を与えることで不必要な反響音も防げるため、投入作業者が振動機の遠隔操作を行う無線式打設システムが有効です。同時に省人化にも役立ちます。

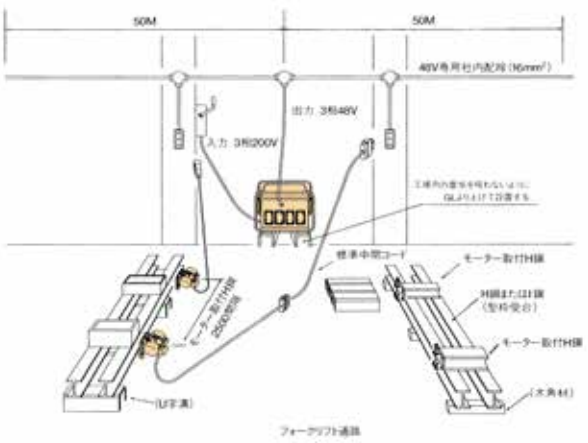




● 静音・HS 打設システム

U字溝や道路用製品の製造に適しています。

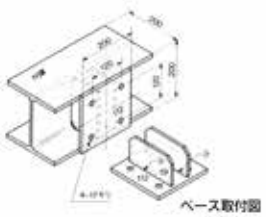
H鋼やIビーム鋼に小型型枠を複数取り付け、取り付け取り外しが容易なフック式モータにより一度に打設を行う簡易システムです。



● 静音・プレハブ打設システム

PCプレハブ板の製造に適しています。

型枠に取り付けたまま蒸気養生が可能なフック式モータを活用したシステムです。



● 静音型テーブルバイブレータ打設システム

用途幅は広く最大 20ｔの積載が可能なものまで製作可能です。
大型コンクリートセグメントやプレハブ板をはじめ農業用や道路用製品の製造ライン設備に組み込みも可能です。

テーブル振動機と型枠を油圧クランプで固定することでテーブルと型枠の叩き音を防止し、効率の良い振動を与えるシステムです。

◆コンクリート工場生産ラインに合わせたテーブル振動機の製作も行っております。
お気軽に当社へお問い合わせください。

特注品

低騒音・油圧クランプ式テーブルバイブレータ

IP66『防塵耐水型』に準拠した気密性の高い振動モータ

低周波振動モータシリーズ

KM 10S-2PD

EVSI 3-500

EVSI 075-22000

EKM 1S-2P

EVCC 3-100

■ 低周波振動モータ仕様

型式	極数(P)	出力(W)	電圧(V)	周波数(Hz)	電流(A) 50Hz	電流(A) 60Hz	振動数(Hz) 50Hz	振動数(Hz) 60Hz	最大遠心力(kN) 50Hz	最大遠心力(kN) 60Hz	ケーブル	質量(kg)	価格	品目コード	ボルト取付数
KM3S-2PD	2	30	100	50/60	0.60	0.85	47.9	56.8	0.50	0.72	2m付	5.3	￥59,500	000924100	4
KM10S-2PD		100			1.50	1.70	46.4	55.8	1.10	1.58		10.0	￥71,500	001250000	4
KM2.8-2PB		28	200		0.25	0.21	45.5	54.4	0.25	0.36	1m付	2.9	￥42,500	001291000	4
EV3-65		90			0.54	0.51	49.0	58.2	0.63	0.91	2m付	4.7	￥44,500	001551000	4
EVSI 3-100		130			0.70	0.67	48.2	57.2	1.19	1.71		6.4	￥53,000	001402000	4
EVSI 3-200		130			0.70	0.67	47.2	56.8	2.07	1.97		7.4	￥54,000	001404000	4
EVSI 3-300		180			1.20	1.14	48.5	58.1	2.98	2.75		10.4	￥60,500	001406000	4
EVSI 3-500		330			1.60	1.51	47.5	55.4	4.93	4.69		14.8	￥90,000	001408000	4
EVSI 3-700		330			1.60	1.54	47.0	55.6	7.19	6.63		15.0	￥100,000	001412000	4
EVSI 3-800		500			2.20	2.38	47.0	55.2	7.70	7.10		20.5	￥121,000	001414000	4
EVSI 3-1100		790			3.50	3.44	48.3	58.0	10.8	9.95	無	24.5	￥135,000	001416000	4
EVSI 3-1600		1100			4.60	4.35	48.7	58.6	15.2	14.0		33.5	￥175,000	001418000＊	4
EVSI 3-2310		1650			7.00	6.98	47.9	57.6	22.7	21.6		50.1	￥264,000 運	001420000＊	4
EVSI 3-3200		3360			13.0	12.3	50.0	60.0	33.9	31.2		94.5	￥314,000 運	001422000＊	4
EVSI 3-4000		3360			13.0	12.3	50.0	60.0	38.2	36.3		96.5	￥354,000 運	001424000＊	4
EVSI 15-80	4	35			0.42	0.40	20.8	27.2	0.76	0.70	2m付	6.6	￥64,000	001543000＊	4
EVSI 15-200		90			0.93	0.80	22.3	26.9	2.09			12.1	￥77,000	001426000	4
EVSI 15-400		220			1.25	1.26	22.7	27.0	4.04			19.5	￥79,000	001428000	4
EVSI 15-550		220			1.54	1.42	21.4	26.0	5.42			21.2	￥93,000	001430000	4
EVSI 15-700		380			1.93	2.30	22.4	25.4	7.06			26.7	￥96,000	001432000	4
EVSI 15-900		380			2.68	2.37	20.2	24.8	8.83			29.5	￥132,000	001434000	4
EVSI 15-1100		400			2.37	2.09	22.7	27.7	10.3			33.5	￥147,000	001528000＊	4
EVUR 15-1410		740			2.90	2.89	23.1	27.5	13.9			53.0	￥196,000 運	001436000＊	4
EVSI 15-1410		740			3.50	2.76	22.7	28.1	13.9			42.0	￥180,000 運	001529000＊	4
EVSI 15-1710		830			4.08	4.65	23.1	27.3	17.6		無	48.0	￥192,000 運	001534000＊	4
EVUR 15-1710		830			4.80	4.65	23.2	27.7	17.6			57.0	￥210,000 運	001438000＊	4
EVUR 15-2410		1340			7.86	7.10	23.8	28.7	23.7			81.0	￥315,000 運	001440000＊	4
EVUR 15-3810		1780			10.6	9.70	23.9	28.8	37.7			119	￥395,000 運	001530000＊	4
EVUR 15-5010		2950			12.0	11.5	25.0	30.0	49.1			161	￥553,000 運	001442000＊	4
EVUR 15-7000		4980			23.2	21.2	23.9	28.7	64.1			208	￥734,000 運	001444000＊	4
EVSI 15-9500		6000			24.4	24.1	25.0	30.0	82.6			317	￥985,000 運	001446000＊	6
EVSI 15-11500		8600	400		17.5	16.7	25.0	30.0	112		2m付	433	￥1,304,000 運	001448000＊	6
EVSI 10-310	6	220	200		1.50	1.37	15.5	18.7	3.15			27.0	￥135,000	001450000	4
EVSI 10-550		240			1.62	1.42	14.5	18.4	5.02			33.0	￥157,000	001452000	4
EVSI 10-1110		550			3.65	3.89	14.8	17.6	11.1			56.0	￥219,000 運	001531000	4

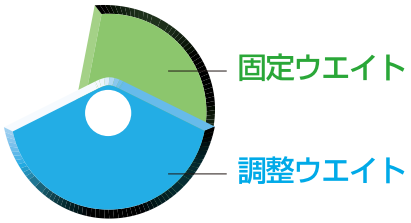
※ ケーブルが付属する機種の質量にはケーブルも含む。
※ 品目コードに＊印が付いている機種は受注生産となりますので、納期は当社へお問い合わせください。

本シリーズは、モータ内部にあるロータ軸両端のウエイト（偏心錘）が回転する事により強力な遠心力振動を発生します。その強力な遠心力振動を生かし粉粒体容器（ホッパーやタンク）の詰まりや内部壁面への付着を解消・予防したり、充填や搬送、選別（篩）等の設備機器の振動源として幅広く用いられています。
遠心力（振動力）や振動数の違い、耐食性の高いステンレスタイプ、単相１００Ｖ・直流２４Ｖタイプなどバリエーション豊かなラインナップの中から、用途に合わせて最適な機種をお選び下さい。
また、下記に記載のない機種の取扱もございますので当社へお問い合わせください。

特 長

1. ウエイト（偏心錘）の角度を変えることで、遠心力を調整できます。また、同時に振幅も調整できます。(EKM1S/1.1-2Pを除く)
2. IP66に準拠した気密性の高い防塵耐水構造なので屋外でも安心して使用できます。
3. ３相200Ｖの汎用インバータを使用することで振動数を簡単に調整することができます。
振動搬送のスピードや選別の処理能力を上げたり、共振の回避などを簡単に行えます。(単相100Vタイプ、DC24Vタイプを除く)

ウエイト（偏心錘）の調整



左右のサイドカバーを外し、両サイドのウエイトを同一方向の同位置に合わせて調整します。

■ 低周波振動モータ仕様

型 式	極数 (P)	出力 (W)	電圧 (V)	周波数 (Hz)	電流(A)		振動数(Hz)		最大遠心力(kN)		ケーブル	質量 (kg)	価 格	品目コード	ボルト取付数
					50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz					
EVUR 10-1110	6	550	200	50/60	4.30	3.60	14.3	18.0	11.1		2m付	64.0	￥239,000 運	001454000＊	4
EVUR 10-1400		690			4.90	4.50	13.6	16.9	14.0			78.0	￥264,000 運	001456000＊	4
EVUR 10-1610		830			5.02	4.20	15.4	18.8	16.1		無	93.0	￥301,000 運	001458000	4
EVUR 10-2610		1590			8.70	7.75	16.0	19.3	25.5			130	￥415,000 運	001460000＊	4
EVUR 10-3810		1930			13.7	10.4	15.7	19.3	37.5			188	￥567,000 運	001462000＊	4
EVUR 10-4700		2600			18.8	17.0	15.5	18.6	46.1			204	￥653,000 運	001464000＊	4
EVUR 10-5200		2890			15.8	14.8	15.7	18.7	51.1			238	￥764,000 運	001532000＊	4
EVSI 10-6600		4150			23.0	17.5	16.2	19.5	66.7			285	￥828,000 運	001533000＊	6
EVSI 10-10000		6300			27.0	25.5	16.6	20.0	95.1			381	￥1,017,000 運	001545000＊	6
EVSI 10-11200		6300			27.0	25.5	16.6	20.0	109			405	￥1,222,000 運	001468000＊	6
EVSI 10-15000		9000	400		19.0	18.1	16.6	20.0	139			643	￥1,833,000 運	001470000＊	8
EVSI 10-17500		11000			24.5	23.3	16.6	20.0	170			705	￥2,176,000 運	001472000＊	8
EVUR 075-2110	8	1060	200		8.20	8.17	12.1	14.5	14.4			130	￥413,000 運	001549000＊	4
EVUR 075-3110		1460			10.8	10.3	12.0	14.5	21.1			188	￥540,000 運	001480000＊	4
EVUR 075-5300		2960			19.0	16.3	11.6	14.0	36.0			268	￥879,000 運	001482000＊	4
EVSI 075-10000		5300			26.4	25.2	12.5	15.0	76.4			438	￥1,052,000 運	001547000＊	6
EVSI 075-12000		5700			28.0	27.4	12.5	15.0	85.2			540	￥1,365,000 運	001484000＊	6
EVSI 075-14000		7640	400		21.0	19.9	12.5	15.0	111			702	￥1,915,000 運	001486000＊	8
EVSI 075-17000		8940			22.0	20.9	12.5	15.0	132			755	￥2,274,000 運	001488000＊	8
EVSI 075-22000		11000			26.5	25.2	12.5	15.0	177			1,015	￥2,977,000 運	001490000＊	8
EVSI 075-30000		17000			34.0	32.4	12.5	15.0	207			1,125	￥4,212,000 運	001492000＊	8

■ 低周波振動モータ仕様（ステンレスタイプ）

型 式	極数 (P)	出力 (W)	電圧 (V)	周波数 (Hz)	電流(A)		振動数(Hz)		最大遠心力(kN)		ケーブル	質量 (kg)	価 格	品目コード	ボルト取付数
					50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz					
EKM1S-2P	2	10	100	50/60	0.26	0.21	46.5	56.9	0.05	0.07	1m付	1.8	￥41,500	001116000	2
EKM1.1-2P		11	200		0.12	0.11	46.5	56.7	0.07	0.11		2.0	￥39,000	001115000	2
EVSS 3-100		130			0.70	0.67	48.2	57.2	1.19	1.71	2m付	8.4	￥101,000	001395000	4
EVSS 3-200		130			0.70	0.67	47.2	56.8	2.07	2.07		8.9	￥118,000	001396000	4
EVSS 3-300		180			1.20	1.14	48.5	58.1	2.98	2.98		13.1	￥152,000	001397000	4
EVSS 3-500		330			1.60	1.51	47.5	55.4	4.93	4.69		16.5	￥184,000	001410000＊	4

※ EKM1S/1.1-2P はウエイトの角度調整ができないので遠心力は固定となります。

■ 低周波振動モータ仕様（DC24V）

型 式	極数 (P)	出力 (W)	電圧 (V)	電流 (A)	振動数 (Hz)	最大遠心力 (kN)	ケーブル	質量 (kg)	価 格	品目コード	ボルト取付数
EVCC 3-100	–	116	DC24	4.0	50	1.19	3m付	6.1	￥70,500	001398000	4
EVCC 3-200						2.07		6.3	￥84,000	001494000＊	4

※ ケーブルが付属する機種の質量にはケーブルも含む。
※ 品目コードに＊印が付いている機種は受注生産となりますので、納期は当社へお問い合わせください。

Fig.A : KM3S/10S-2PD

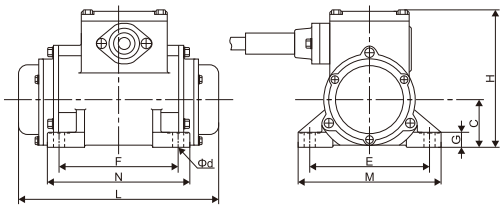


Fig.B : KM2.8-2PB

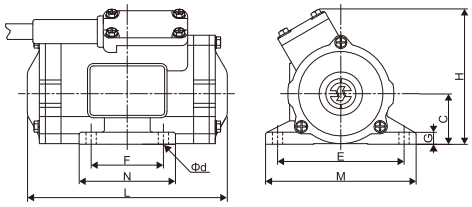


Fig.C : EV3-65

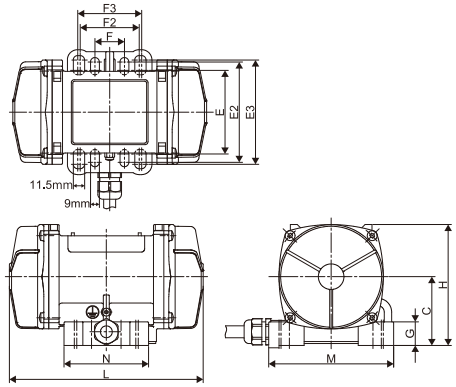


Fig.D : EVSI3-100/200/300

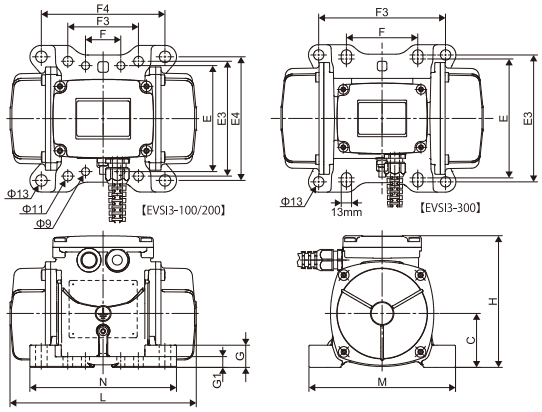


Fig.E : EVSI/EVUR/EVSS

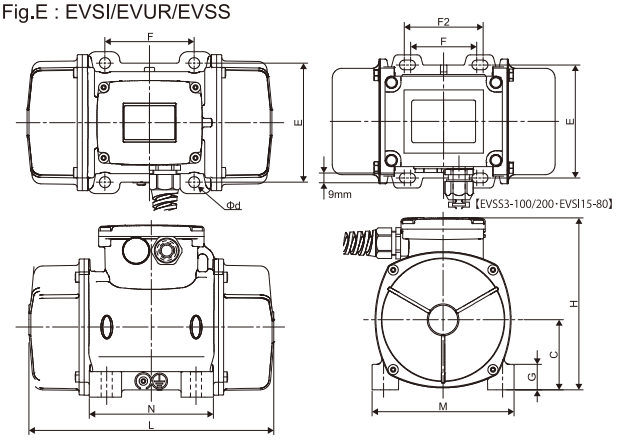


Fig.F : EVSI/EVUR

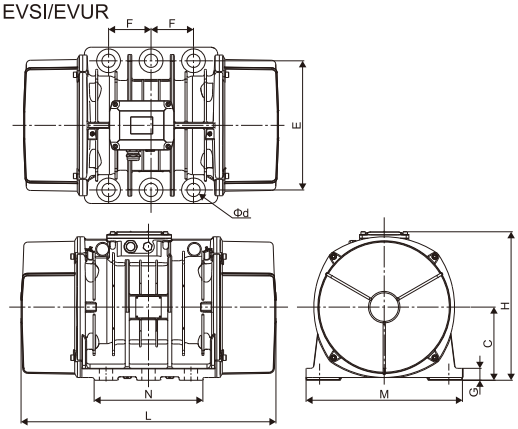


Fig.G : EKM1S/1.1-2P

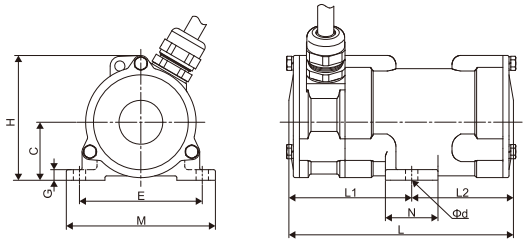
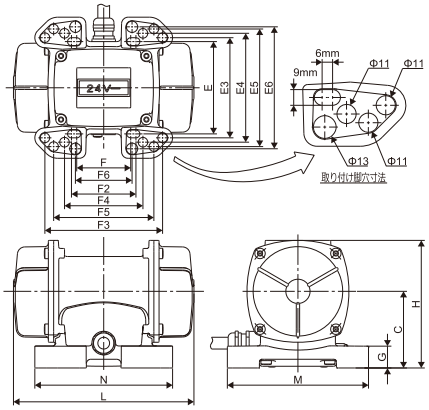


Fig.H : EVCC3-100/200



■ 寸法表

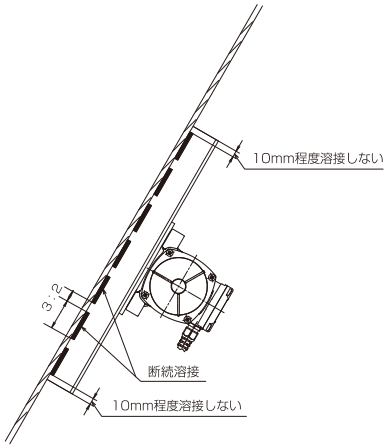
型式	Fig.	E	E2	E3	E4	E5	E6	F	F2	F3	F4	F5	F6	G	G1	C	H	L	L1	L2	M	N	Ød
KM3S-2PD	A	120						120						15		47	136	201			144	144	10
KM10S-2PD		160	—	—	—			160	—	—	—				—	65	170	218			190	190	14
KM2.8-2PB	B	105						60						10		42	113	166			125	80	8.5
EV3-65	C	85	102	106				30	60	65				24		70	123	197			127	86	
EVSI 3-100	D	120		130	140			40		80	140			25	12	61	149	211			166	166	図面記載
EVSI 3-200																		235					
EVSI 3-300		150		160				90		160						73	171	255			186	186	
EVSI 3-500		140						105						30		82.5	203	288			167	146	13
EVSI 3-700																							
EVSI 3-800		170						120	—					45		93.5	211	308			205	174	
EVSI 3-1100														42		104.5	224	435			205	162	17
EVSI 3-1600		190						140						45		116	244	430			230	190	
EVSI 3-2310														49		104	230	465			230	180	
EVSI 3-3200		255						155						91		130	290	560			310	210	25
EVSI 3-4000																							
EVSI 15-80		106						62	74					22		61	150	235			125	98	図面記載
EVSI 15-200		125						90						28		73	171	301			152	128	
EVSI 15-400		140						105						30		82.5	203	344			167	146	13
EVSI 15-550	E																	386					
EVSI 15-700														45		93.5	211	394			205	160	
EVSI 15-900		170						120															17
EVSI 15-1100														42		104.5	224	435				162	
EVUR 15-1410		240												22			246	448			300	200	26
EVSI 15-1410		190						140						45		116	244				230	190	17
EVSI 15-1710																		500					
EVUR 15-1710		240												22							300	200	
EVUR 15-2410		260						150								132.5	271	537	—	—	320	210	26
EVUR 15-3810		310						170						28		155	329	584			380	240	33
EVUR 15-5010		350						220						33		166	361	630			430	300	38
EVUR 15-7000						—	—					—	—			181	371	676					
EVSI 15-9500	F	380						125						35		215	437	862			460	320	39
EVSI 15-11500		440						140						38		230	454	990			530	370	44
EVSI 10-310		170	—		—			120			—			45		93.5	211	394			205	174	
EVSI 10-550										—				42		104.5	224	435				162	17
EVSI 10-1110		190		—				140						45	—		244	574			230	190	
EVUR 10-1110	E	240						140	—					22		116	246	568			300	200	26
EVUR 10-1400																							
EVUR 10-1610		260						150								132.5	271	617			320	210	
EVUR 10-2610		310						170						28		155	329	666			380	240	33
EVUR 10-3810																166	361	734					
EVUR 10-4700		350						220						33				796			430	300	38
EVUR 10-5200																181	371	740					
EVSI 10-6600																		750					
EVSI 10-10000		380						125						35		215	437	862			460	320	39
EVSI 10-11200	F																	912					
EVSI 10-15000		480						140						41		268	526	960			570	510	45
EVSI 10-17500																		1040					
EVUR 075-2110	E	310						170						28		155	329	666			380	240	33
EVUR 075-3110		350						220						33		166	361	734			430	300	38
EVUR 075-5300																181	371	840					
EVSI 075-10000	F	380						125						35		215	437	1002			460	320	39
EVSI 075-12000		440												38		230	454	1070			530	370	44
EVSI 075-14000		480						140						41		268	526	1040			570	510	45
EVSI 075-17000																		1120					
EVSI 075-22000		520												38		297	607	1150			610		
EVSI 075-30000		600												45		320	648	1205			700		
EKM1S-2P	G	70						—						6		33	71	110	61	49	85	30	7
EKM1.1-2P																		128	70	58			
EVSS 3-100	E	106						62	74					10		61	151	209			125	100	図面記載
EVSS 3-200																		225					
EVSS 3-300		125						90	—					14		73	176	255	—	—	152	122	13
EVSS 3-500		140						105						15		82.5	200	284			167	137	
EVCC 3-100	H	106		115	125	135	140	62	74	135	90	115	65	25		88	146.5	207			162	158	図面記載
EVCC 3-200																		231					

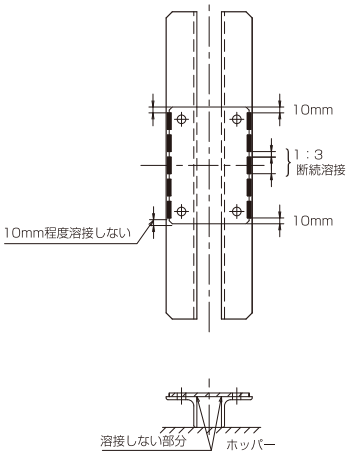
振動モータの取り付け方法【アングル溶接方法】

振動モータの取付方法【 アングル溶接方法 】

ここではアングル（又はチャンネル）を使用した場合の溶接方法について説明します。当初から耐振用として設計されていないホッパーに振動モータを取り付ける場合は、アングル又はチャンネルをホッパー面に溶接して、ホッパー面の補強と広範囲に振動が伝わるように取り付けます。ホッパー面との溶接方法は断続溶接としてピッチは 3:2（溶接有り：溶接無し）程度を目安として下さい。振動モータ取り付けの際は、モータ取付面のレベル出しを行って下さい。

● 溶接方法（アングルの場合）

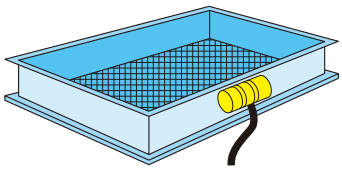


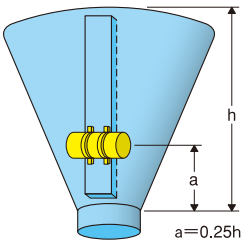


（1）アングル（チャンネル）の溶接は断続溶接として両端はクラック防止の為に溶接しないで下さい。
（2）アングル（チャンネル）は長いほどホッパーに対するストレス保護と振動効果につながります。
（3）ホッパーに横リブがある場合はアングル（チャンネル）をリブにつき当てて溶接して下さい。
（4）モータの固定は高張力ボルトと平ワッシャ・スプリングワッシャ及びダブルナットで確実に固定して下さい。
（5）溶接棒は引張強度の高い溶接棒を使用して下さい。

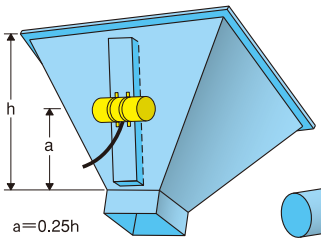
※この取り付け方法は一般推奨するものであり、保証するものではありません。

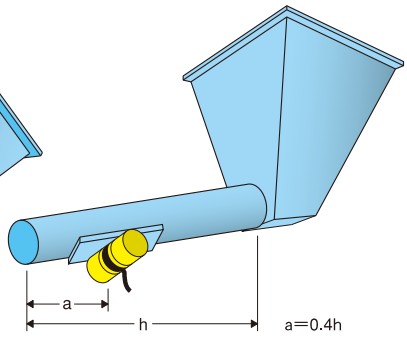
振動モータを取り付ける対象物は、共振を起こさないだけの強度と対象範囲以外に振動を与えない防振装置が必要です。
当初から強制振動用として設計されたホッパーでない場合チャンネルを溶接して補強し、振動モータを取り付ける方法が一般的です。



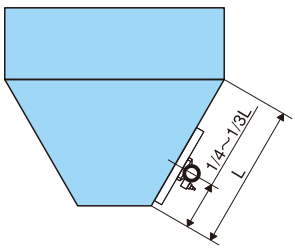


反対側にもう一台取り付ける場合は a ＝0.4 h



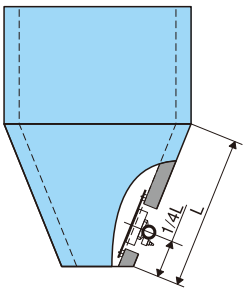


● 底面傾斜型ホッパー



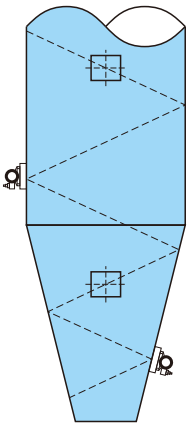
位置＝ホッパー出口から 1/4 ～ 1/3 L の位置にボルト締めする。
台数＝1 台で十分だが、固着性の高い内容物には、2 台以上取り付ける。上部に荷重が余計に加わるために大きめの振動モータを必要とする。
アングル＝傾斜部分に最大限に取り付ける。（溶接）

● コンクリートホッパー



位置＝ホッパー排出口から 1/4 の位置にボルトを取り付ける。振動モータは直接鋼板振動板にボルトで締め付ける。
台数＝通常 1 台。固着性の高い内容物の場合には大きめの振動モータを取り付ける。
取付＝ホッパー内面に振動モータを取り付ける鋼板振動板が必要です。
鋼板は平の方が適しています。
固定は水平方向のリブにのせ、連続溶接する。

● 特殊ホッパー

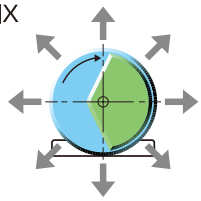


ホッパーが非常に長い場合は、図のように螺旋状に取り付けてください。

設備用振動モータの振幅値の求め方

■ 振動モータの応用

図X

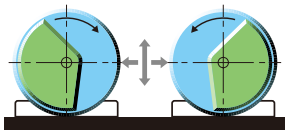


図Xのように、振動モータは
全方向に遠心力を発生させます。

■ 遠心力の計算

一般式$F=mr\omega^2$より次の計算式となります。

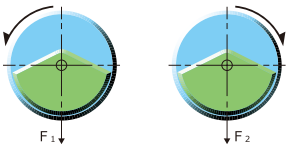
図Y　$F=mr(2\pi f)^2$



F＝遠心力（N）
m＝偏芯質量（kg）
r ＝偏芯距離（m）
f ＝振動数（Hz）

しかし、古くから広く一般的に知られている方法として、図Yのように2台の振動モータを同一の鋼体構造物上に取り付け、同一配線により各々反対方向に回転させると、$F_1=F_2$を条件として次のようなことが起こります。

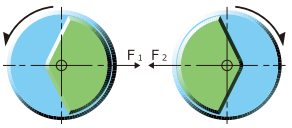
図Y-1



$F_1+F_2=2F$

$\downarrow F_1$
$\downarrow F_2$
2

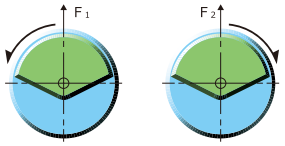
図Y-2



$F_1-F_2=0$

$\rightarrow F_1$ $\leftarrow F_2$
0

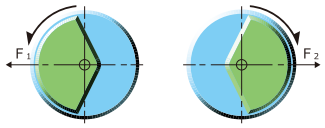
図Y-3



$F_1+F_2=2F$

$\uparrow F_1$
$\uparrow F_2$
2

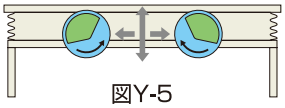
図Y-4



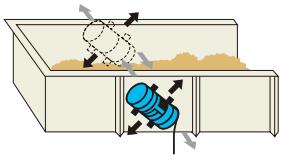
$F_1-F_2=0$

$\rightarrow F_1$ $\leftarrow F_2$
0

図 Y-1 はお互いに力F１・F２の左右が同調して２倍の力になり、図Y-2 はF１・F２の左右の力が打消しあって０になります。図Y-1 ～４の軌跡を描いて上下方向のピストン方式と同様の振動を発生させることもできます。これを応用したものが、図Y-5 のようなテーブルバイブレータです。また、この力の方向を傾けていけば振動コンベアとして材料を飛び跳ねさせながら水平方向へ送っていくこともできます。



図Y-5



■ 振幅の計算

一般式　$A_0=\frac{F/W}{\omega^2}=\frac{F/W}{(2\pi f)^2}$

より次の計算式となります。

$A_0=\frac{1}{(2\pi f)^2}\times\frac{F}{W}$

A_0は片振幅なので全振幅Aは
$A=A_0\times2$になります。

A＝全振幅（m）
F＝遠心力（N）
W＝被振動質量（kg）
f ＝振動数（Hz）

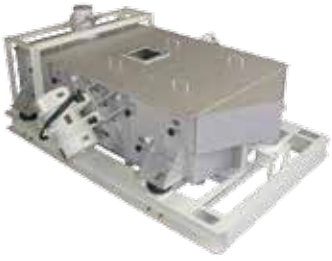
エクセンでは振動技術を駆使し、様々な振動装置を生産しております！

振動フィーダ・振動搬送

ベルトコンベアーでは搬送できない物や定量的に搬送・排出を必要とする場合に適しています。
また温度が高い容器への送り込み装置としても良く使われます。

振動スクリーン・振動選別

振動選別のため精度の高い選別が可能です。多段式の選別機では同時に複数種の粒度選別が可能です。
搬送しながら乾燥したり、洗浄後の水切装置としても効果が有ります。



振動テーブル・振動充填

微細な粉末や粒形の大きな物質、湿潤性の高い物質、乾燥した物質まで幅広い対象物の充填が可能です。

環境に優しい排ガス自主規制適合エンジンを全機種搭載
エクセンコンクリートカッターシリーズ

湿式バキュームカッター

切削汚泥を回収しながら作業ができる
環境に優しいコンクリートカッター

- 充電式の湿式バキュームクリーナーを搭載し、ブレード冷却水と切削汚泥を回収しながら切削作業が行えます。
- 従来と同じ湿式ブレードを使用するので専用の特殊なブレードを用意する必要がありません。
- 従来のコンクリートカッターERCシリーズの高い安全性と優れた切断能力に加え、環境にも配慮した製品です。

VRC14A
運 ¥1,380,000（税別）
品目コード／001584000

VRC背面

■ 湿式バキュームカッター仕様

性能						エンジン		寸法				バキュームクリーナー仕様		
ブレード寸法（㎜）	ブレード軸穴（㎜）	最大切断深さ（㎜）	切断深度調整	走行方式	水タンク容量（L）	型式	始動方式	全長（㎜）	全幅（㎜）	高さ（㎜）	質量（kg）	電圧（V）	モータ出力（W）	タンク有効容量（L）
256～356（10in)(14in)	27	70~120	ハンドルネジ方式	手押し／半自走	15	ホンダ GX200T2 SHJE	リコイルスタータ	1420	550	950	185	バッテリー DC24	400	15

※ 質量にはエンジンオイルも含む。

切断性能とライフを追求した エクセン ダイヤモンドブレード

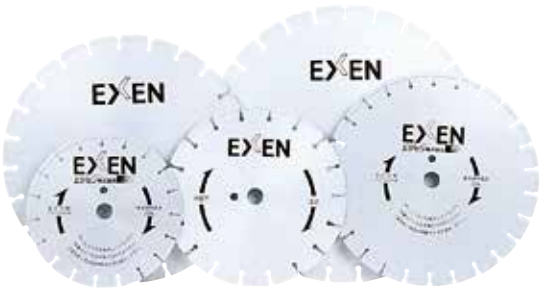
P型静音シリーズは標準のブレード（P/Cシリーズ）と比較して切断作業時のブレード部分より発生する切削音が約10dB低く、さらに音質が低音域であるため、作業者や環境に優しいブレードです。

P／Cシリーズ（湿式）

■ コンクリートカッター用（湿式）の寸法（㎜）・価格表

型式	サイズ（in）	D	T	X	H	価格	品目コード
P12S 静音タイプ	(12)	306	3.2	6.0	27	￥33,500	001232000
P14S 静音タイプ	(14)	356				￥57,500	001233000
P16	(16)	418				￥72,000	070101600
P18	(18)	469				￥84,000	070101800
C120	(12)	306				￥40,000	000142000
C140	(14)	356				￥69,500	000143000
C16	(16)	418				￥87,000	070131600
C18	(18)	469				￥101,000	070131800

※ 上記以外のブレードも取り扱っておりますので当社へお問い合わせください。



P型：アスファルト・軟質コンクリート用
C型：硬質・鉄筋コンクリート・レンガ・軟質石材用

主要部分にステンレス(SUS)を採用し、防錆性と耐久性を追求！ 鋼製シャーシやダクタイル鋳鉄製シャーシを採用することで、高い剛性化と低重心化が図れ、安定した操作性と優れた切断能力を実現した高性能コンクリートカッターです。

手押し式

ERC12CC
運 ￥251,000（税別）
品目コード／001389000

ERC12C
運 ￥286,000（税別）
品目コード／001495000

ERC14C
運 ￥345,000（税別）
品目コード／001496000

半自走式セル付

ERC16DSC
運 ￥577,000（税別）
品目コード／001499000

ERC18DSC
運 ￥588,000（税別）
品目コード／001504000

半自走式

ERC14DC
運 ￥450,000（税別）
品目コード／001497000

■ コンクリートカッター仕様

型式	性能						機体寸法				エンジン		
	ブレード寸法(㎜)	ブレード軸穴(㎜)	最大切断深さ(㎜)	切断深度調整	走行方式	水タンク容量(L)	全長(㎜)	全幅(㎜)	全高(㎜)	質量(kg)	型式	定格出力(kW/min⁻¹)	始動方式
ERC12CC	256～306 (10in~12in)	27	80~105	ハンドルネジ方式	手押し	15	745	425	665	51.5	ホンダ GX160T2 SHJE	2.9/3,600	リコイルスタータ
ERC12C			75~100			30	860	485	670	94.0			
ERC14C ERC14DC	256～356 (10in~14in)		75~120							95.0	ホンダ GX200T2 SHJE	3.7/3,600	
			70~120		手押し／ハンドル走行(半自走)	50	950	515	840	131			
ERC16DSC	256～418 (10in~16in)		70~150				1000			148	ホンダ GX270T2 SHEE	5.1/3,600	リコイル&セルスタータ
ERC18DSC	256～469 (10in~18in)		70~175							149			

※ 質量にはエンジンオイルも含む。

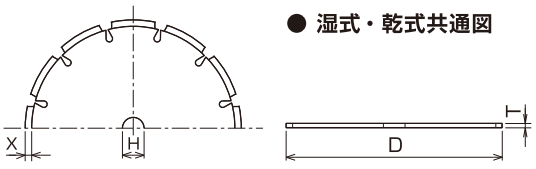
DRELシリーズ(乾式)

■ ハンドカッター用(乾式)の寸法(㎜)・価格表

型式	サイズ(in)	D	T	X	H	価格	品目コード
DREL120	(12)	306	2.7	7.5	20	￥49,000	070271250
					30.5		070271280
DREL14	(14)	356	2.8		30.5	￥65,500	070271430

※ 上記以外のブレードも取り扱っておりますので当社へお問い合わせください。

● 湿式・乾式共通図



DREL：コンクリート・ヒューム管・陶管・耐火物・U字溝・石材・瓦・スレート等の被削材

ダイヤモンド・ドリルシリーズ

100v～

※ 全機種ビットは別売となります。

トータルバランス設計で開発された優れた開孔能力を持つダイヤモンド・ドリルです。
電気・水道・ガス・電話・冷暖房等の配管設備工事をはじめ、上下水道・ダム・トンネル・
耐震補強工事などの鉄筋コンクリート開孔や強度試験用テストピースの採取などがスムーズに行えます。

Aロットネジタイプ

ECD200A 100v～

標準セット価格
¥266,000（税別）
モータクランプアッセン ¥211,000（税別）
品目コード／001576000
ボールアッセン（PL49810）¥30,000（税別）
品目コード／001577000
ベースアッセン（BS200A）¥25,000（税別）
品目コード／001579000

M27ネジタイプ

ECD120 100v～

¥157,000（税別）
品目コード／001575000

水パット標準装備

※ドリル収納用キャリングケースは
ECD120のみ標準装備しています。

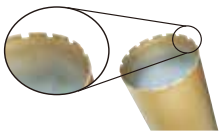
■ ダイヤモンド・ドリル仕様

型 式	取付ネジ	電圧（V）	電流（A）	無負荷回転数（min⁻¹）	適用ビット径（㎜）	全高（ストローク）（㎜）	アンカーボルトサイズ	下孔径X深さ（mm）	質量（kg）
ECD120	M27ネジ	100	14	950	14.5～120	580(331)	W3/8	14.5 × 55	8.7
ECD200A	Aロットネジ		20	680	110(4〃)～204(8〃)	810(505)	W1/2	18.0 × 65	19.0

※ECD200A 型の全高・質量はボールアッセン ECD-PL49810/ ベースアッセン ECD-BS200A を使用した時の値です。

優れた切れ味と豊富な種類
ダイヤモンドビット

噛み込み防止チップは
快速ビットの特長の一つで
鉄筋噛み込み時に外し
易くする効果があります。



ケミカルアンカーの下穴に最適な小径ビットを追加発売

快速ビットM27（M27ネジ用）

快速ビットEPA（Aロットネジ用）

道路用ビット（Nロットネジ用）

■ ダイヤモンドビッド

快速ビットECD120用（M27ネジ）

サイズ	外径　内径(㎜)	有効長(㎜)	価 格	品目コード
M27 14.5(㎜)	14.5 ── 8.1	200	¥18,000	001226000
M27 16(㎜)	16.0 ── 9.6		¥18,000	001224000
M27 19(㎜)	19.0 ── 12.6	250	¥19,500	001227000
M27 20(㎜)	20.0 ── 13.6		¥19,500	001225000
M27 27(㎜)	26.6 ── 21.0	256	¥18,000	000592000
M27 32(㎜)	31.6 ── 26.0		¥19,000	000593000
M27 40(㎜)	39.6 ── 34.0		¥21,500	000594000
M27 52(㎜)	51.8 ── 45.4	250	¥26,000	000595000
M27 56(㎜)	56.4 ── 50.0		¥27,000	000927000
M27 65(㎜)	64.8 ── 58.4		¥30,500	000596000
M27 70(㎜)	69.8 ── 63.4		¥33,000	000597000
M27 75(㎜)	74.8 ── 68.4		¥34,500	000598000
M27 80(㎜)	79.8 ── 73.4		¥37,500	000599000
M27 90(㎜)	89.8 ── 83.4		¥41,500	000600000
M27 100(㎜)	99.8 ── 93.4		¥44,500	000601000
M27 106(㎜)	105.8 ── 99.4	300	¥50,000	000602000
M27 110(㎜)	109.8 ─ 103.4	250	¥50,000	000603000
M27 120(㎜)	119.8 ─ 113.4		¥55,500	000604000
M27 130(㎜)	129.8 ─ 123.4		¥60,500	000605000
M27 150(㎜)	149.8 ─ 143.4		¥88,000	000606000

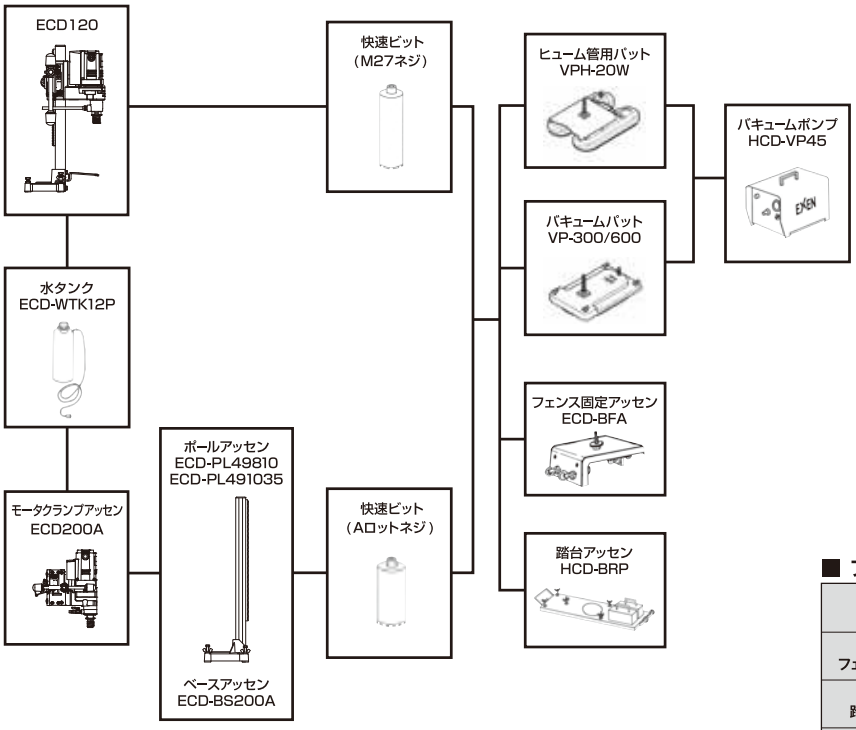
快速ビットECD200A用（Aロットネジ）

サイズ	外径　内径(㎜)	有効長(㎜)	価 格	品目コード
EPA 1 (in)	26.6 ── 21.0	370	¥21,500	000571000
EPA 1 1/4 (in)	31.6 ── 26.0		¥23,500	000572000
EPA 1 1/2 (in)	39.6 ── 34.0		¥26,000	000573000
EPA 2 (in)	51.8 ── 45.4		¥29,500	000574000
EPA 2 1/2 (in)	64.8 ── 58.4		¥36,500	000575000
EPA 3 (in)	79.8 ── 73.4		¥41,500	000576000
EPA 3 1/2 (in)	89.8 ── 83.4		¥45,500	000577000
EPA 4 (in)	109.8 ─ 103.4		¥52,500	000578000
EPA 5 (in)	130.0 ─ 123.0		¥66,500	000581000
EPA 6 (in)	160.0 ─ 153.0		¥80,000	000584000
EPA 7 (in)	180.0 ─ 173.0		¥100,000	000587000
EPA 8 (in)	204.0 ─ 197.0		¥110,000	000588000

道路用ビット（Nロットネジ）

サイズ	外径　内径(㎜)	有効長(㎜)	価 格	品目コード
N110	110.0 ─ 100.0	320	¥44,500	070262110

ダイヤモンド・ドリルオプション品一覧



■ ポールアッセン（ECD200A専用）

型式	太さ × 長さ(mm)	価格	品目コード
ECD-PL49810	□ 49×810	￥30,000	001577000
ECD-PL491035	□ 49×1035	￥42,000	001578000

■ ベースアッセン（ECD200A専用）

型式	幅 × 奥行き(mm)	価格	品目コード
ECD-BS200A	177×217	￥25,000	001579000

■ バキュームポンプ（全機種共用）

型式	L×W×H(mm)	価格	品目コード
HCD-VP45	325×243×311	￥178,000	071020450

■ バキュームパット

型式	適用
VP-300（ECD120用）	平面
VP-600（全機種共用）	平面
VPH-20W（全機種共用）	外面 R117～平面

※ 価格納期は当社へお問い合わせください。

■ フェンス固定アッセン / 踏み台アッセン / 水タンク

型式	仕様	価格	品目コード
ECD-BFA フェンス固定アッセ	フェンス厚 90～210mm	￥87,000	000552000
HCD-BRP 踏み台アッセン		￥62,500	071940401
ECD-WTK12P 水タンク	容量 12L	￥40,000	001114000

イエロービット（乾式ダイヤモンドビット）

従来のコアドリルでは作業場所まで水を運んだり、穿孔作業によって排出される排水（ノロ）の処理、
飛び散る水やノロによって作業現場を汚さないように養生をしなければなりませんでした。
イエロービットを使うことで、水やノロの処理を気にすることなく穿孔作業が行えます。

従来の湿式用コアマシンとイエロービットの間に集塵用アダプターを取り付けて使用します。
イエロービットは 32mm から 160mm まで様々な寸法がございます。

※ 別途フィルター自動清掃機能付き集塵機をご用意ください。

特殊なチップを採用しているので鉄筋コンクリートも穿孔できます。

※ 硬質コンクリートや鉄筋部分を穿孔する際には連続作業を避け、モータクランプ部（ドリル本体）を上下させて粉塵をこまめに回収しながら作業してください。
チップの目詰まり、焼き付きの原因になります。

イエロービット ECD200A 用（Aロットネジ）				
サイズ	外径　内径(mm)	有効長(mm)	価格	品目コード
32mm	33 — 25	250	￥23,000	001505000
40mm	41 — 33	264	￥25,000	001506000
52mm	53 — 45	250	￥31,500	001507000
65mm	66 — 58		￥36,000	001508000
75mm	76 — 68		￥41,500	001509000
80mm	81 — 73		￥44,500	001510000
90mm	91 — 83		￥48,000	001511000
100mm	101 — 93		￥53,000	001512000
110mm	111 —103		￥57,500	001513000
120mm	121 —113		￥63,000	001514000
130mm	131 —123		￥67,000	001515000
160mm	161 —153		￥78,000	001516000
集塵アダプタ A-CA			￥91,000	001553000
切削促進剤（1kg）				803553000

業務用 温水循環式エアーヒーター

HP252

200v～ 養 暖

燃料の嫌な匂いがしない
クリーンな温風です。

最高50℃の温風を提供
できます。

装置内で最高 82℃まで温めた不凍液をホースと放熱ヒーター部（ＨＸ）に循環させて使用することで、
一酸化炭素や窒素酸化物などの人体に有害なガスが暖房エリア内で発生しない、
人と環境に優しいクリーンな暖房システムです。

■ＨＰ252 仕様

電圧	V	単相　200
周波数	Hz	50 / 60
電流 (50 / 60Hz)	A	10.4 / 11.2
消費電力 (50 / 60Hz)	W	1,680 / 1,940
使用燃料	灯油 (JIS 1 号)	
熱出力	kW/kcal / h	200/172,084
温度設定範囲	℃	10～82
燃料消費量	L/h	22
寸法 (幅 X 奥行き X 高さ)	mm	3,100 X 2,000 X 2,100
乾燥質量	kg	2,904
内蔵ホース長	m	300 (15 X 4本, 30X 8本)
循環液容量	L	549
循環液成分	純水＋プロピレングリコール混合液 (混合比 1:1)	

※別途燃料タンクの設置が必要です。

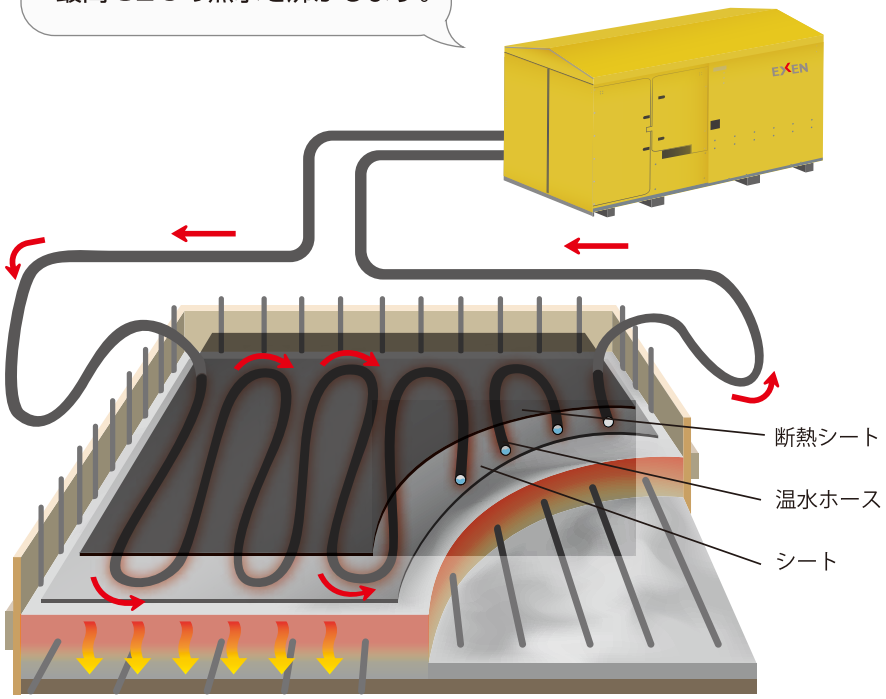
■HX60 仕様

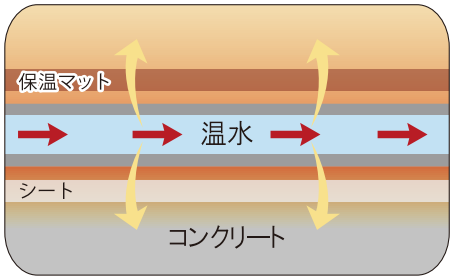
電圧	V	単相　100
周波数	Hz	50 / 60
温度設定範囲	℃	10～50
寸法 (幅 X 奥行き X 高さ)	mm	720 X 700 X 1,150
乾燥質量	kg	116

※ このページの商品は全て受注生産となりますので、納期と価格は当社へお問い合わせください。

寒中コンクリート打設後の養生用として使用できます。

最高 82℃の熱水を沸かします。

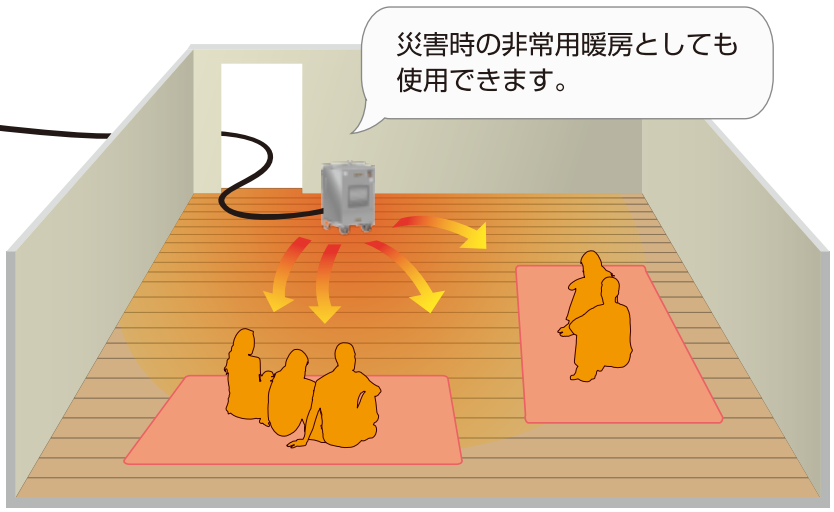




コンクリート打設後、上から
温水ホースを這わせることで
適度な温度が保持されるため
養生時間の短縮と強度の早期
発現につながります。

※散水処理を行い、湿度管理を行ってください。
温水の温度設定が必要です。

温水循環式エアーヒーターを利用して
冬の建設現場やイベント会場など、
あらゆる場所での温風暖房として
使用できます。



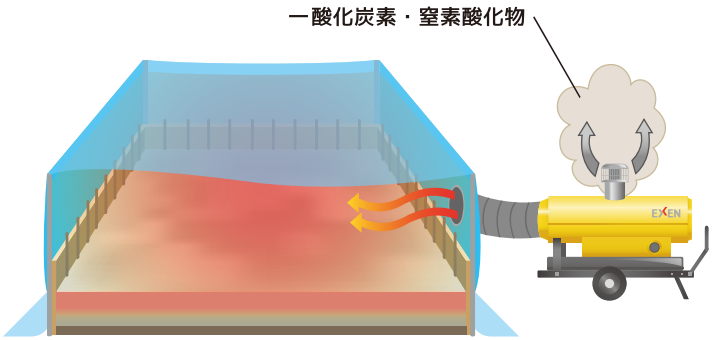
本体は屋外設置のため、室内に火気を持ち込まず
安全かつ効率的に温風を供給することができます。

※ 電源・燃料（JIS1号灯油）の確保が必要です。

HX60 100v

業務用 間接型温風ヒーター

クリーンな温風を提供できる間接型のエアーヒーターです。 養 暖



長時間運転を可能にする大型の燃料タンクを搭載しています。最大の特徴は、燃焼時に発生する有害ガスを含まないクリーンな温風を室内に提供し、燃焼ガスは煙突から室外へ排出する点です。

HI 90A 200v～

運 ¥627,000（税別）
品目コード／001583000

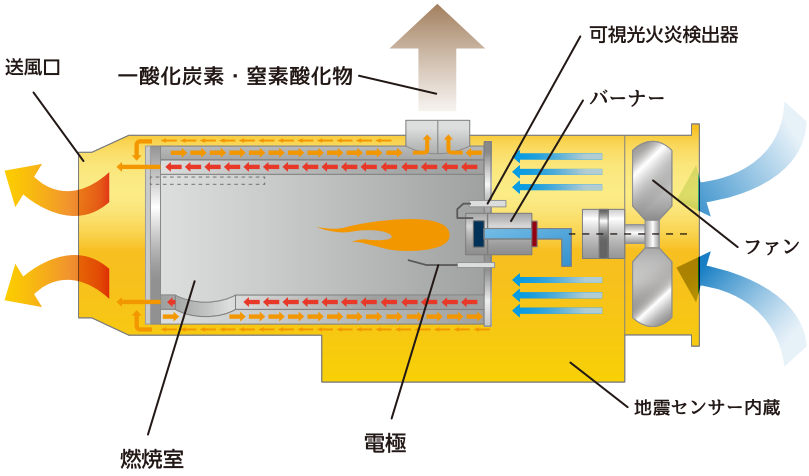
HI 35 100v～

運 ¥380,000（税別）
品目コード／001581000
※ 写真は積重ねフレーム付きです。

HI 60A 100v～

運 ¥520,000（税別）
品目コード／001582000
※ 写真は積重ねフレーム付きです。

※このページの商品は全て受注生産となりますので、納期は当社へお問い合わせください。



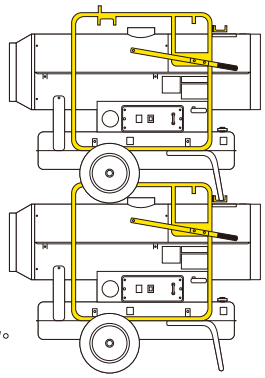
インダイレクトヒータの仕組み

燃焼に必要な燃料がポンプによりバーナーへ供給され、燃焼が始まると燃焼室が高温になります。高温状態になった燃焼室と本体ボディの間を、大型ファンで引き込まれた空気が通過することによって、クリーンな温風を送風口から排出する仕組みとなっています。燃焼時に発生した燃焼ガスは煙突から室外へ排出されます。

※ 燃焼排気煙突や給排気ダクトはオプションです。
※ 屋内で使用する際は換気が必要です。
※ 電源・燃料（JIS 1号灯油）の確保が必要です。

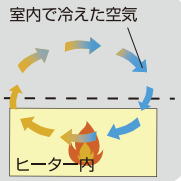
オプション品 フレームアッセン

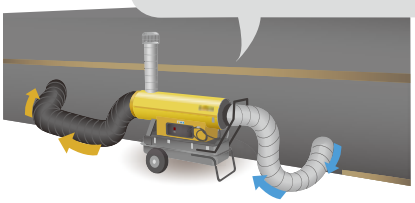
ハンドル操作時


積み重ねイメージ
※HI90A は積重ねできません。

循環式使用イメージ

吸気アダプタ、耐熱ダクトを使用し、室内の空気とヒーターで暖めた空気を循環させ、効率の良い加温が可能です。





■フレームアッセン価格表

	積重ね	価 格
積重ねフレーム　HI35 用	可（2段）	￥34,000
積重ねフレーム　HI60A 用	可（2段）	￥40,000

■ オプション品価格表

オプション品	価 格
リモートサーモスタット　HIRT	￥106,000
エキゾーストパイプ　Φ 15.3cm×91cm	￥22,000
エキゾーストキャップ　Φ 15.3cm	￥29,000

※ 上記以外のオプションは当社へお問い合わせください。

オプション品	価 格
ダクト ブラック　Φ 31cm×3.7m	￥39,000
ダクト ブラック　Φ 31cm×7.6m	￥80,000
ダクト ブラック　Φ 36cm×7.6m	￥94,000
ダクト ブラック　Φ 41cm×7.6m	￥110,000

■ 間接型ヒーター仕様

製品型式		HI 35	HI 60A	HI 90A
電圧	V	単相 100	単相 100	単相 200
周波数	Hz	50 / 60	50 / 60	50 / 60
電流 (50/60Hz)	A	5.8 / 6.2	8.6 / 7.7	6.1 / 6.5
消費電力 (50/60Hz)	W	520 / 613	588 / 718	1,009 / 1,300
熱出力	kW(kcal/h)	22.1(19,000)	44.4(38,172)	59.7(51,326)
使用燃料	灯油 (JIS 1 号)			
燃料消費量	L/h	2.4	4.8	6.4
燃料タンク容量	L	65	105	135
送風口　最高温度 (50/60Hz)	℃	110 / 101	122 / 113	129 / 121
風量 (50/60Hz)	m^3/h	1,150 / 1,735	2,200 / 2,600	3,800 / 4,300
質量（標準ハンドル / 積重ねフレーム付）	Kg	68 / 84	109 / 115	167
寸法（全長 x 幅 x 全高）標準ハンドル	mm	1,225 X 618 X 965	1,432 X 700 X 1,078	1,749 X 741 X 1,268
寸法（全長 x 幅 x 全高）積重ねフレーム付	mm	1,142 X 618 X 968	1,337 X 700 X 1,092	
口径（送風側）	mm	Φ298	Φ340	Φ400

※全機種地震センサー、燃料ゲージ付き。
※このページの商品は全て受注生産となりますので、納期は当社へお問い合わせください。

建築現場の清掃などに。手押し型掃除機

ロールスイーパー

軽く押して歩くだけで広いスペースを短時間に清掃できます。
工場や倉庫・駐車場・建築現場・駅構内・ホームなど屋内外の広い敷地の清掃に適しています。

ES-2RA

¥119,000（税別）
品目コード／000947100

ES-2S サイドブラシ（別売）
¥22,000（税別）
品目コード／000948000

※ サイドブラシ（ES-2S）はオプションです。
必要に応じご依頼ください。

収納スペースをとらない多段積みを考慮した設計となっており、４台までの積み重ねが可能です。

清掃用ブラシの抵抗がかからない移動用キャスターも装備しています。

超簡易！手押し掃除機
ECO SWEEPER
エコスイ～パ～
ES-390J

ES-390J

¥42,500（税別）
品目コード／001123000

簡単切り替え！

ハンドルの高さをノブボルトで簡単に調整できるので背の高い人も小柄な人も腰を屈めることなく掃除ができるので作業者の負担を軽減できます。

取り外し可能なリアブラシを使えばコーナー部分などの取りきれなかったゴミも取ることができます。

■ ES-2RA仕様

型式	ES-2RA
清掃幅	715㎜（サイドブラシ使用時）
清掃能力（3.5㎞／hの場合）	2,500㎡／h（サイドブラシ使用時）
ダストケース容量	20L
ロールブラシ幅	460㎜
本体寸法（使用時）	890（L）×700（W）×925（H）㎜
本体折りたたみ寸法	740（L）×700（W）×330（H）㎜
質量	27kg

■ ES-390J仕様

型式	ES-390J
清掃幅	390㎜
清掃能力（3.5㎞／hの場合）	1,360㎡／h
ダストケース容量	1.6L
本体寸法（使用時）	455（L）×405（W）×880（H）㎜
本体折りたたみ寸法	470（L）×405（W）×180（H）㎜
質量	7.2kg

建築現場の清掃などに。手押し型掃除機

新ロールスイーパー

落葉や紙くずなど従来のスイーパーでは回収が難しかったごみも簡単に清掃できます。
公園や遊歩道・スーパーやコンビニの駐車場などの清掃に適しています

壁際の清掃時に本体の走行を
ガイドするサイドローラーを
標準装備（3機種共通）

清掃面や対象物に合わせて
ブラシの接地圧・高さを調節できます。
（3機種共通）
※ES-550A は形状が異なります。

ダストケースから粉塵を出さない
エアフィルターを装備
（ES-770/ES-B770）

収納スペースをとらない
縦置き保管ができます。
（3機種共通）

■ ES-550A 仕様

型 式	ES-550A
清掃幅	550 ㎜
清掃能力（3.5 ㎞／hの場合）	1,920㎡／h
ダストケース容量	20L
本体寸法（使用時）	580（L）×550（W）×1,250（H）㎜
質量	7.2kg

ES-550A
¥45,500（税別）
品目コード／001561000

■ ES-770仕様

型 式	ES-770
清掃幅	770 ㎜
清掃能力（3.5 ㎞／hの場合）	2,690㎡／h
ダストケース容量	50L
本体寸法（使用時）	1,050（L）×800（W）×1,050（H）㎜
質量	13kg

ES-770
¥93,000（税別）
品目コード／001388000

モータとバッテリーを搭載したスイーパー新登場！

フロントブラシとロールブラシをモータで回転させることで今までよりも
軽い力で押し歩くことができます。
公園や遊歩道、駐車場など広い範囲を清掃するのに最適です。

■ ES-B770 仕様

型 式	ES-B770
清掃幅	770 ㎜
清掃能力（4.2 ㎞／hの場合）	3,230㎡／h
ダストケース容量	50L
本体寸法（使用時）	1,050（L）×800（W）×1,050（H）㎜
質量	21kg
バッテリー駆動時間	約3時間
充電時間	3時間

ES-B770
¥214,000（税別）
品目コード／001562000

バッテリートラック

BATTERY TRACK
バッテリートラック EXEN

■バッテリートラック仕様

		TT-47	TT-66	TT-66HS ハイスピードモデル
トラック部寸法（長×幅×高mm）		1,207×762×364	1,651×762×349	
質量		345kg	443kg	477kg
バッテリー		24V（12V×2個）		
ブレーキ機能		無		有
積載質量	平地	1,000kg		
	傾斜面 / 階段	272kg	500kg	
最大登坂斜度		40°（傾斜面 / 階段）		
移動速度	最高速	13.4m/min		50m/min
	低速	6.7m/min		
コントローラー		有線 / 無線		
電池残量表示		有		
アワーメーター		有		
作動表示ランプ		オプション（サービスポート付）		
作業中ブザー		有		
角度センサー		有		
充電時間		5.5h	8.5h	
連続運転時間（平地・無負荷）		3.0h	1.5h	

※最大登坂斜度以内の階段でも使用できない場合があります。
※このページの製品は全て受注生産となりますので、納期と価格は当社へお問い合わせください。

階段や急な斜面でも使用できます！

建築現場や改修工事現場での資材運搬や重量物の移動には怪我や事故の危険が伴います。
しかし、このバッテリートラックを使えば効率的かつ安全に運搬作業を行うことができます。
（※作業者は取扱 / 操作指導講習を受講してから使用してください。）

排気ガスを出さないバッテリー駆動

排気ガスが発生しないので、換気が行き届いていない環境でも安心して使用できます。１回の満充電で最大90分（TT-66HS）の運転が可能です。バッテリーの残量を表示するインジケーター、電圧計、運転時間の累計を表示するアワーメーターを標準装備しています。

高い走行能力

２本のゴムクローラーで最大斜度 40°の斜面や階段も昇ります。また、超信地旋回方式を採用しているので、その場で旋回する事が可能です。階段の踊り場など狭い範囲で旋回もできるので、地下鉄工事やビル改修工事での建設資材運搬に最適です。
※階段のエッジ形状や斜面の状況によっては使用できない場合もあります。

パワフルな運搬能力

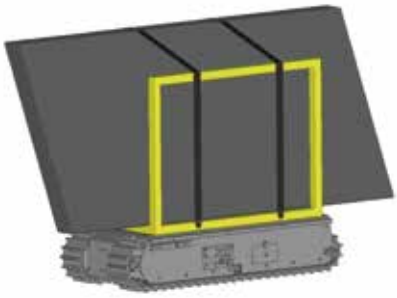
積載荷重は平地で最大 1000kg、斜面や階段で最大 500kg まで運搬可能です。
※積載物の重心位置や姿勢等制限があります。

無線操作も可能

無線リモコンだけでなく、有線リモコンも標準装備しています。

高速な移動速度

TT-66HSは平地での最高移動速度は 50m/min と高速移動が可能です。
※傾面や階段では低速移動のみとなります。



様々な運搬物に合わせたオプション機器もございます。詳細は当社へお問い合わせください。

業務用 エアームーバー（送風機）

建設現場や内装工事などにおいて約20m/s の風を送ることで迅速に乾燥作業が行える業務用送風機です。
敷き込みカーペットの洗浄後の乾燥や、濡らしてしまった畳・壁紙の乾燥に最適です。
0度・10度・20度・90度に角度変更ができるので壁のような垂直な場所の乾燥や立体的な空気循環も可能です。

New

BF535
¥49,800（税別）
品目コード／001573000

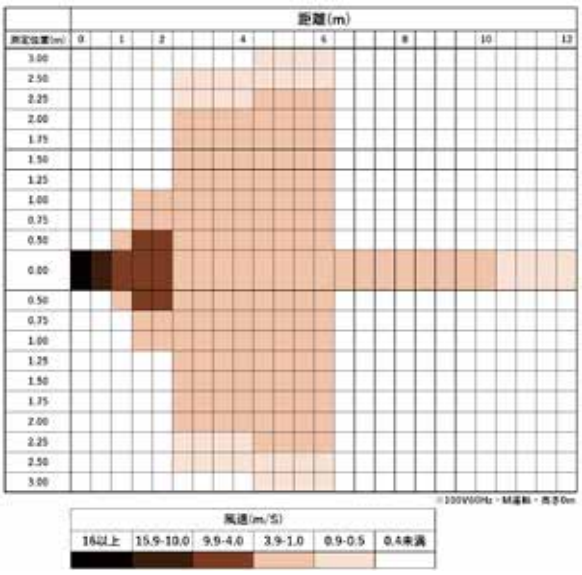
伸縮式のハンドルと大口径キャスターを
装備しているので現場での移動が簡単です。

0度・10度・20度・90度に角度変更可能なので壁のような垂直な場所の乾燥や立体的な空気循環を促進することができます。

■ エアームーバー仕様

項目	周波数（Hz）	風速切替		
		L	M	H
電流（A）	50Hz	4.8	5.4	6.3
	60Hz	6.2	7.3	8.5
回転数（min⁻¹）	50Hz	1,206	1,270	1,372
	60Hz	1,071	1,276	1,475
風速（m/s）	50Hz	19.6	20.0	21.0
	60Hz	16.0	18.6	21.8
電圧（V）	100			
ケーブル長さ（M）	6			
積み重ね可能台数（台）	3			
使用環境温度（℃）	0～40			
寸法（H×W×Lmm）	470×430×480（最大高さ995）			
質量（kg）	14.2			

■ 送風イメージ図



エクセンオリジナルメンテナンス機器

● エクセンショットクリーナー KSB-OE型
（参考写真）

● ECコンセントクリーナ
※48V 防水コンセント磨き

● EPプラグクリーナ
※48V 防水プラグ磨き

● 簡易振動数計
※簡易的にバイブレータの振動数を測定

● ホース巻取り機（まきと～る）EHR50 型
※インナーバイブレータの整理に
※受注生産品

● インナーチェッカー EIC 型
※インナーバイブレータの故障診断に

型 式	品目コード
ECコンセントクリーナ	300853000
EPプラグクリーナ	300854000
簡易振動数計	571000010
ホース巻取機　EHR50	093020050＊
インナーチェッカー EIC	000945000

■ ショットクリーナー仕様

型 式	電圧（V）	使用電力（kW）	製品回転方式	インペラー	有効ワーク寸法 φ×H（㎜）	最大積載荷重（kg）	最大設置寸法（L×W×H）	質量（kg）
KSB-0ED	200	4.95	ハンガー方式	D-10 型 ×1 基	850×970	200	1,500×1,700×2,600	1,600
SNT-0PED		5.6	ターンテーブル方式			400	1,590×1,769×2,500	2,100
SNT-1PED		10.8		D-10 型 ×2 基	1,300×1,300	750	2,267×2,670×3,200	3,700
SNT-2PED					1,600×1,610		2,567×2,680×3,600	4,000

※ 本機は全て受注生産となりますので納期、価格は当社へお問い合わせください。※ SNT シリーズのみ全てインバータ制御方式を標準装備としています。

「エクセン WEB 部品表システム」リニューアルのご案内

ユーザー登録をしていただくと、会員はオンライン発注が可能となります。
ユーザー登録もオンラインで手続きができ、手軽に申込みいただけます。

1. エクセン WEB 部品表システムはインターネットに接続したパソコンからどなたでも
当社製品の部品表と定価を閲覧することができます。
※ブラウザによっては正しく表示されない事があります。

2. 会員登録をせずに部品表と定価の閲覧、部品表と取説の PDF 出力ができます。
（これをゲストユーザーと称します。）

3. 商社様や代理店様を通じて当社製品・部品をご購入されているお客様は準会員となります。
準会員は、ゲストユーザーの機能に加え定価での合計金額を計算する見積機能を使用できます。

4. 当社と直接のお取引口座があるお客様のみ会員となります。
会員は、部品販売価格が表示され、オンラインで発注することができます。
※準会員・会員登録はお申込みから登録まで数日かかります。

お問い合わせ先／エクセン株式会社　営業本部まで　TEL.03-3434-8455

振動応用技術で、世界をひらく

エクセン株式会社

本社	〒105-0013	東京都港区浜松町1-17-13	TEL 03-3434-8455	FAX 03-3434-1658
札幌営業所	〒002-8005	札幌市北区太平5条2-5-35	TEL 011-772-0861	FAX 011-772-0903
仙台営業所	〒983-0025	仙台市宮城野区福田町南1-4-22	TEL 022-259-0531	FAX 022-259-0568
東京建機支店	〒105-0013	東京都港区浜松町1-17-13	TEL 03-3434-8451	FAX 03-3432-7709
東京産機支店	〒105-0013	東京都港区浜松町1-17-13	TEL 03-3434-8453	FAX 03-3432-7709
名古屋営業所	〒465-0057	名古屋市名東区陸前町1807	TEL 052-703-9977	FAX 052-703-1412
大阪支店	〒560-0085	豊中市上新田4-6-8	TEL 06-6831-3008	FAX 06-6871-4282
広島営業所	〒733-0841	広島市西区井口明神3-2-6	TEL 082-278-6868	FAX 082-278-6871
九州支店	〒811-1314	福岡市南区的場2-6-15	TEL 092-586-1200	FAX 092-586-1099
海外営業部	〒105-0013	東京都港区浜松町1-17-13	TEL 03-3434-8452	FAX 03-3434-8368
草加工場	〒340-0003	草加市稲荷5-26-1	TEL 048-931-1111	FAX 048-935-4473

EXENサービスネットワーク【指定サービス工場】

サービス工場名		所在地	TEL	FAX
共成電機工業㈱	〒060-0041	札幌市中央区大通東5-4	011-241-8604	011-241-8605
三協電機	〒983-0025	仙台市宮城野区福田町南1-4-22	022-258-2952	022-258-2952
鍋谷電機工業㈱	〒950-0922	新潟市中央区山二ツ3-30-20	025-286-0022	025-286-0023
㈱岡田電業社	〒334-0076	川口市本蓮1-2-18	048-229-2408	048-229-2409
㈲テクノナカコ	〒453-0855	名古屋市中村区烏森7-321-2	052-482-9779	052-471-5697
大同機材㈱	〒577-0827	東大阪市衣摺3-11-6	06-6729-5710	06-6729-2950
愛神電機㈱	〒761-8083	高松市三名町字大下739-7	087-866-3411	087-866-3412
三和機電工業㈱	〒813-0034	福岡市東区多の津5-13-6	092-621-7130	092-621-7135

Homepage https://www.exen.co.jp/

- 本カタログの仕様及び価格は改良等の為、予告なく変更されることがあります。
- Note:These prices are only for Japanese domestic market.

181230000（B.W.E）

代理店