



IMV株式会社

●本社・大阪営業所

〒555-0011 大阪市西淀川区竹島2-6-10
TEL.06-6478-2575 FAX.06-6478-2537

●東京営業所

〒104-0045 東京都中央区築地7-2-1 THE TERRACE TSUKIJI 4階 EAST
TEL.03-6226-5031 FAX.03-6226-5032

●名古屋営業所

〒470-0217 愛知県みよし市根浦町5-2-18
TEL.0561-35-5188 FAX. 0561-36-4460

<https://www.imv.co.jp/>

※本仕様及び外観は改良のため、予告なしに変更することがあります。



DSS事業本部
MES事業本部
IMV先端技術研究所
営業本部
品質保証部
人事・総務部

JQA-1573



CN/14640E 大阪サイト

遠藤科学株式会社

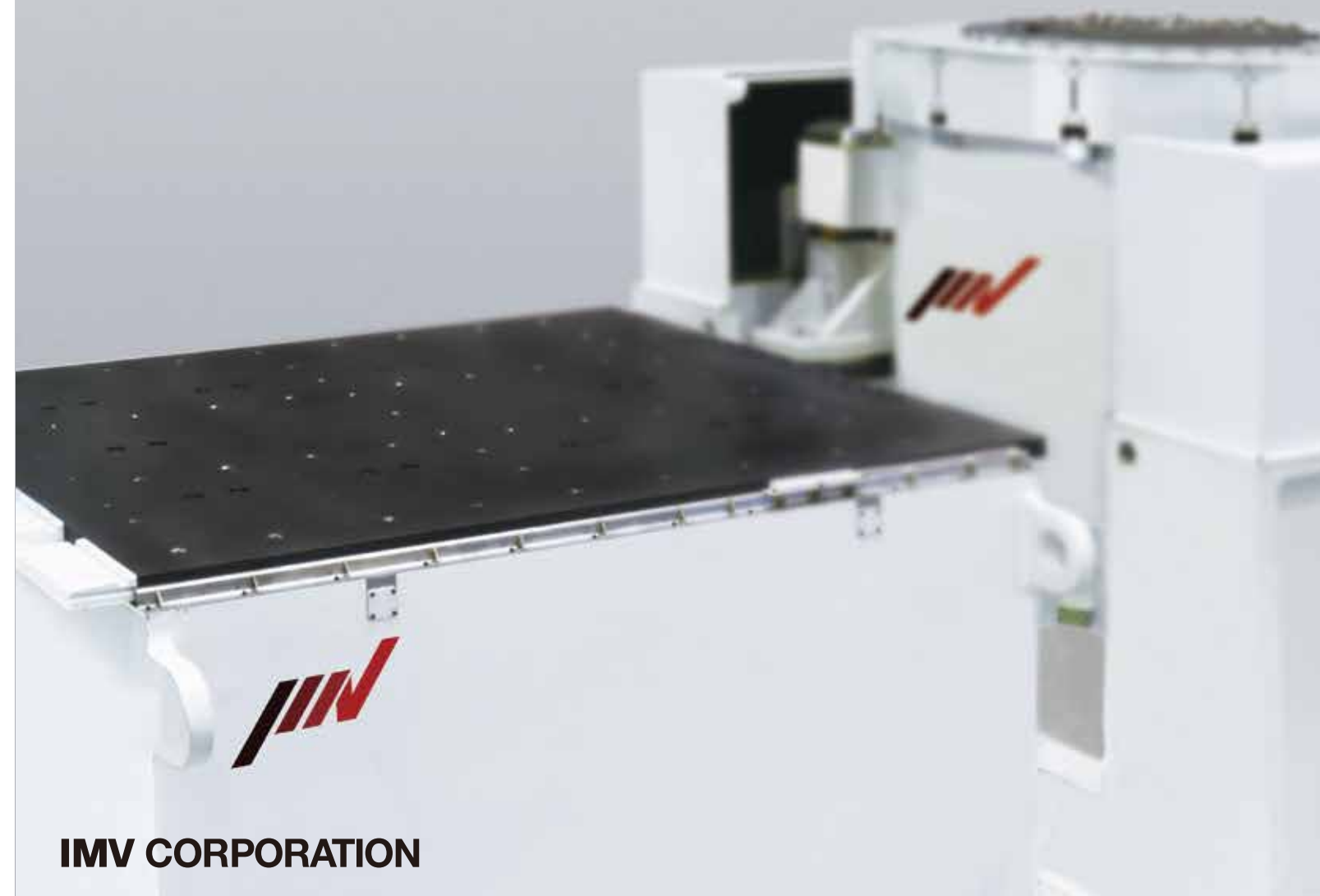
つくば	029-852-6560	静岡	054-283-5222
千葉	043-254-2211	島田	0547-38-3900
横浜	045-471-5422	袋井	0538-43-5151
平塚	0463-54-1121	浜松	053-464-3400
厚木	046-297-7877	湖西	053-577-4111
御殿場	0550-84-1411	豊橋	0532-55-6655
三島	055-980-6721	安城	0566-75-6010
富士	0545-51-5311	本社	054-283-6222

2021年8月
Cat No. 2108.DSS_J



Dynamic Simulation System Full Lineup Catalogue

振動試験装置総合力タログ



IMV CORPORATION



振動のリーディングカンパニーとして 揺るぎない信頼を獲得してゆくために

振動試験装置で、あらゆるフィールドの「未来品質」に貢献します。

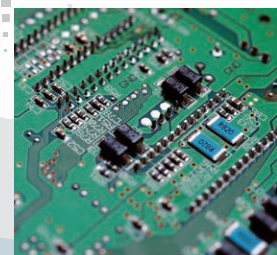
IMVは1957年の設立以来、「動力学」の中でも振動技術の研究開発に携わってきました。

各種振動試験装置や計測・監視・診断装置の製造販売をはじめ、試験・計測・解析サービスの提供、振動技術の専門家によるコンサルティングを通じて、製品の安全性・信頼性・耐久性の向上など振動に関する様々な問題解決をすることで、社会に貢献していきます。

IMVは振動環境をリアルに再現する「振動試験装置」や振動状態を視覚化する「メジャリングシステム」の製造・販売に加え、振動の受託試験やコンサルティングを実施する「テスト&ソリューションサービス」を展開。

自動車や鉄道、航空・宇宙をはじめ、電機や構造物など、振動問題の解決を要するあらゆる産業のソリューションパートナーとして製品の信頼性を高めることを通じて、社会の安全性や快適性の向上に貢献しています。

“提案力”と“開発力”と“総合力”のレベルアップに努め、未来においても振動のエキスパートとして社会に役立ちます。



INDEX

振動試験装置一覧表 >> P.03

【基本システム】振動試験装置

Ecology 振動試験にも環境へのやさしさを >> P.07

ハイグレードタイプ A-series >> P.09

大変位タイプ J-series >> P.13

スタンダードタイプ i-series >> P.14

輸送用 C-series >> P.15

水冷式大型 K-series >> P.17

低騒音小型 m-series >> P.21

小型 VSH/PET >> P.23

オプションユニット >> P.25

【多軸】振動試験装置

2軸切換 DC-series >> P.35

3軸切換 TC-series >> P.36

2軸同時 DS-series >> P.37

3軸同時 TS-series >> P.38

6自由度 TTS-series >> P.39

【温湿度環境】振動試験装置

垂直用恒温恒湿槽 >> P.42

垂直・水平切換式恒温恒湿槽 >> P.43

多軸用恒温恒湿槽 >> P.44

大型試験品対応プレハブチャンバー >> P.46

チャンバーコントローラー >> P.47

オプション >> P.48

【振動制御器】K2

K2 >> P.50

関連製品 >> P.55

【事例集】

自動車関連 >> P.60

電気・電子製品 >> P.65

輸送環境 >> P.66

建設機器・産業用機器 >> P.67

耐震試験 >> P.68

航空・宇宙部品 >> P.69

その他 >> P.70

振動試験装置の導入に対して >> P.71

振動試験装置のしくみ >> P.75

打合せメモ／設置イメージ >> P.77

お客様をフルサポートするIMVテストラボネットワーク >> P.79

国内外ネットワーク >> P.81

振動諸元換算表/振動数・変位・速度・加速度関係早見表 >> P.82

Series Arrangements

振動試験装置一覧表



			自動車部品 機器	航空・宇宙部品 機器	電気・ 電子製品		情報・ 通信機器	精密機器	電力機器	輸送環境	使用環境
A-series J-series i-series	ハイグレード	P09	カーオーディオ・ナビ・ドアミラー・イン バーター・モーター・ライト関係・ECU関 係・ソレノイド・車載メータ・電動パワ ステモーター・コンビネーションメータ・ 燃料ポンプ系・呼吸系部品・ハイブ リッド関係・バッテリー・電動ポンプ・マ フラー・触媒・燃料電池・ABS用コイ ル・シートベルト・ブレーキシステム	個人用モニター・TV・通信機器・樹脂 製品・シール材・食器・椅子・航空機 用エンジン部品・宇宙環境利用機 器・航空機搭載機器	液晶テレビ・コネクタ部品・車載用電 気部品・汎用モーター・盤内機器類・ パソコン・プリント基板・輸送衝撃		ナビゲーションシステム・車載用通信 機器・高速道路自動販売機・産業用 モーター・アンテナ関連・大型アンテナ (耐震)	産業用ロボット・デジタルカメラ・レン ズ・光学機器・マウンター関連・携帯 電話・コピー機器・ビデオカメラ	配電用変圧器・燃料電池・インバー ター関連・宇宙電池・大型リチウム電 池	鉄道用車両機器・建設用機器・悪路 輸送	コンビネーションメータ・インパネ関連 機器・ソーラシステム・その他車載関 連・パソコン
	大変位	P13									
	スタンダード	P15									
C-series	輸送用	P16	ドアミラー		梱包品・梱包輸送・使用環境輸送・ 白物家電・プロジェクター		梱包品関連	梱包品・梱包輸送・使用環境輸送・ ゲーム機器	インバーター機器	薬品輸送・梱包品	梱包資材
K-series	水冷式大型	P17	ブレーキ・触媒・断熱材・油圧センサ・ スタータ・オルタネーター・マフラー・ハ イブリッド用モーター・バッテリー・センサ 関係・ダイナモ・パワーユニット	衛星用機器・プロペラ・エンジン	サーボモーター・冷蔵庫・暖房関係・ 洗濯機・大型家電		大型パラボラアンテナ・ アンテナ関係		大型蓄電機器	鉄道車両・鉄道部品各種	表示板
m-series	低騒音小型	P19	エアコン噴出し口・ETC・ITS機器・ 車載用センサ類・カーオーディオ・ ナビ		各種基板・携帯電話・モバイル製品・ 電子部品・小型モーター		2輪車用ETC・携帯電話	医療機器・使用基板・ デジタルカメラ・半導体部品			構造物(ミニチュア)
m130LS	輸送用	P21			梱包品関連		梱包品関連	梱包品関連		薬品・食品・化粧品・梱包品	梱包資材
VSH/PET	小型	P23	O ₂ センサ・排気系センサ		充填材・圧電素子・センサ関連・ SW関連						
DC-series	2軸切換	P35	ラジエータ・カーエアコンモジュール・ コンプレッサー	防衛機器・航空通信機器・部材関連	実環境輸送・カーオーディオ・ 液晶パネル・白物家電		カーナビ・カーオーディオ・各ブラケット	ビデオカメラ・デジタルカメラ・ コピー機・複合機	大型蓄電器機・動力盤・操作盤	緩衝材関連・梱包品・輸送機器	地震体験装置・耐震試験装置
TC-series	3軸切換	P36	ラジエータ・カーエアコンモジュール								
DS-series	2軸同時	P37	ラジエータ・カーエアコンモジュール・ バックミラー								
TS-series	3軸同時	P38	カーオーディオ・ナビ・カーナビ・ エアコン・防振マウント・ラジエーター								
TTS-series	6自由度	P39	シートの乗り心地・建設機械・ カットボディ						バッテリー		建設機械キャビン

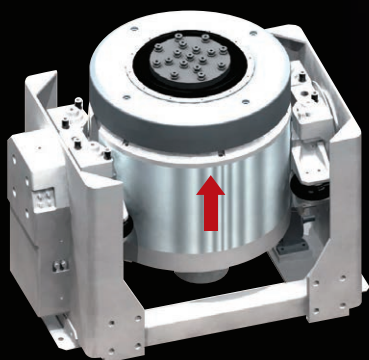
Vibration Test Systems Basic Systems

【基本システム】振動試験装置

ハイグレードタイプ	A-series	≫ P.09
スタンダードタイプ	J-series	≫ P.13
大変位タイプ	i-series	≫ P.15
輸送用	C-series	≫ P.16
水冷式大型	K-series	≫ P.17
低騒音小型	m-series	≫ P.19
輸送用	m130LS	≫ P.21
小型	VSH/PET	≫ P.23
オプションユニット		P.25

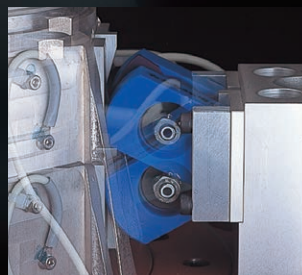
低騒音化へのアプローチ

流体力学に基づき、上部のカバー、冷却空気の入入口を最適設計しました。これにより冷却空気流速を小さくすることが可能となり、従来機に比べて空気吸込み音を低減しました。



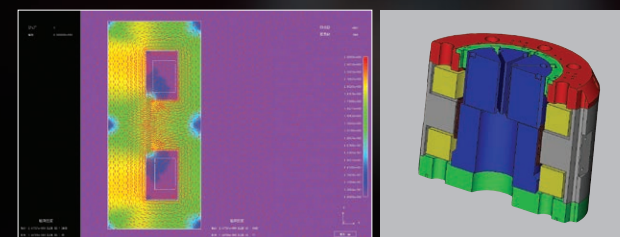
上部支持機構 PSガイド (Parallel Slope Guide)

振動発生機は振動を供試品に与えるユニットであり、自身が振動ストレスを受けるユニットです。PSガイドは、その振動発生機の可動部を支え、大幅な耐久性・信頼性の向上を実現するIMVのオリジナル特許技術の支持機構です。コンパクトで高剛性を実現し、従来から採用してきたローラー転動方式を継承しながら、耐久性向上の限界であった従来の保持機構を排除し、ユニークな曲線を有するギアを交互に配列することにより、耐久性に優れた自己保持型支持機構を実現しました。



世界最大級の大型空冷システム

綿密な磁場解析により、磁気回路の最適化を追求しました。この最適な磁気回路と冷却技術を融合し、空冷システムでは世界最大級である74kNの大加振力を可能にしました。水冷システムで必要な初期導入コスト、メンテナンスの煩わしさを解消します。



CO₂の削減・電力消費をリアルタイムに確認

エコシェーカーと振動制御器K2との組み合わせにより、従来と同じ試験手順で自動的に最適電力での振動試験を行います。蓄積した省エネ効果や試験中の省エネ効果は画面で確認できます。システムモニターを使えば月ごとの省エネ効果も確認できます。

システムモニターでの省エネ効果表示画面



Ecology

振動試験にも環境へのやさしさを

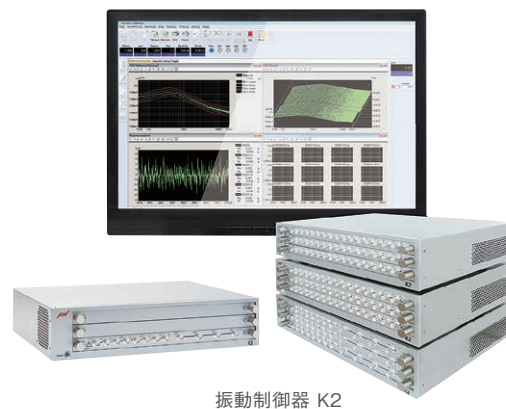
本格的な自動省エネ運転

エコシェーカーは、試験条件に応じて消費電力が最小となるよう、電力増幅器、振動発生機、冷却ブロワの出力を自動的に最適制御するシステムです。操作者による手動での煩雑な設定は、一切不要です。自動制御を行っていますので「供試品の特性変化に伴う出力レベルの変化」や「使用環境の温度上昇に伴う試験装置の温度上昇」が生じた場合でも、試験装置の能力の範囲内であれば、試験を停止させることなく実施することが可能です。

【ポイント】

- 試験条件を指定するだけ
- 供試品の特性変化にも自動対応
- 温度監視によるブロワ回転数の自動制御

※運転条件決定装置および方法（特許第 4231095 号）
※運転条件決定装置およびプログラム（特許第 4263229 号）

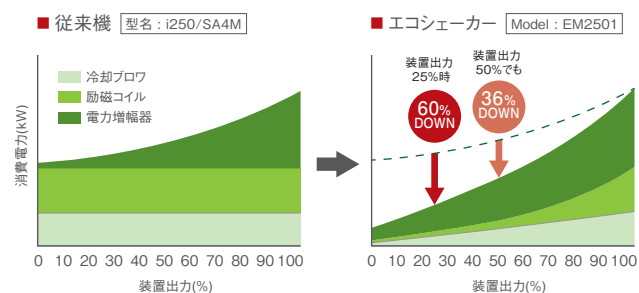


振動制御器 K2

省エネ効果

エコシェーカーは装置出力が小さいほど、従来に比べ省エネ効果が高くなります。

試算の方法	当社製品i250/SA4M(最大加振力 32kN)において 実験データを参考に電力料金、CO ₂ 削減量を試算。
条 件	①ランダム加振 ②装置平均出力:25% ③年間平均稼働率:70% ※計算した数値はシステム及び諸条件により異なる場合があります。

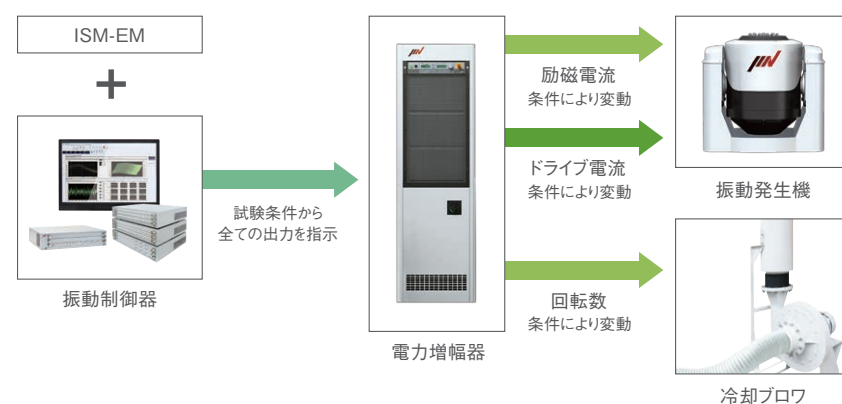


従来方式との電力消費比較

電気料金減額 約128万円／年 CO₂削減量 約43トン／年

ISM-EMの動作(電力消費)

従来、手動で電力消費を下げる方法がありましたが、試験条件と供試品を勘案し必要加振力の計算を行い、調整する必要がありました。そのため試験条件によって最適な消費電力となる運転はできませんでした。エコシェーカーのISM-EM技術は試験条件に応じて、消費電力が最小となるように電力増幅器、振動発生機、冷却ブロワの出力を自動的に適正値に設定し制御します。



既存システムへの対応 [レトロフィット Retrofit]

IMVの振動試験装置をご利用の場合、ユニットの追加と調整によりISM-EM技術での省エネを実現させることができます。ただし、納入年月、システム構成により、対象外となる場合がありますので詳細はお問い合わせください。



既存設備

省エネシステム筐体

イメージ図

作業環境の向上

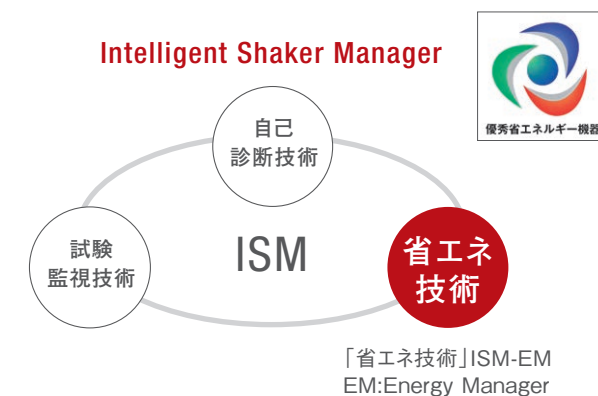
振動試験装置から発生する騒音は作業と設置場所を制限します。エコシェーカーはブロワを必要な回転数で制御するので、無駄な消費電力をカットするだけでなく、条件により回転数を落とし騒音低減も実現します。



冷却ブロワ

平成24年度優秀省エネルギー機器 「日本機械工業連合会会長賞」受賞

動電式振動試験装置は多くの電力を必要とします。弊社エコシェーカーは、必要な電力量を自ら計算し、電力消費量及びCO₂排出量を抑える独自の省エネ技術を採用いたしました。その技術がエネルギーの効率的利用の推進に貢献しているとして、平成24年度「日本機械工業連合会会長賞」を受賞いたしました。IMV製品は当省エネ技術を製品ラインナップに採用し、社会の安全・快適・エコロジーに配慮した製品を開発しております。



ECO環境への貢献

2008年1月の国内CDM(クリーン開発メカニズム)の開始、2009年4月の省エネ法改正により、企業には今以上の省エネが求められるようになりました。エコシェーカーは消費電力を低減することでCO₂の削減(電気料金の削除)を推進し社会に貢献します。



A-series

High Grade Range

ハイグレードタイプ振動試験装置



A30/EM3HM

現場の声から生まれた新基準。

試験用途の拡大と高精度試験への対応でこれまで不可能だった試験が可能に。
環境・安全への配慮とユーザー目線での操作環境を整えた待望の新シリーズが誕生。

- 【性能の向上】試験用途の拡大と高精度試験への対応。振動試験装置に求められる要望に応えます。
- 【環境・安全への配慮】安全性・機能性に配慮し、さらなる省エネルギーを実現。Aシリーズが振動試験の作業環境を変革します。
- 【規格を選択して試験条件を簡単に作成できる「ランチャー」や、振動状況をどこからでも確認できる「システムモニター」】詳細はP32をご覧ください。

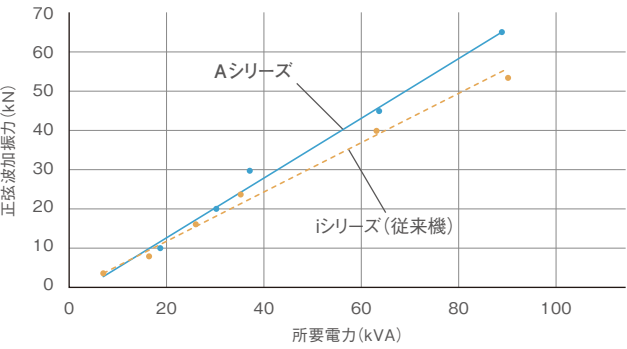
性能の向上

高精度試験の要望に応える

従来機より性能が向上したAシリーズがこれまで不可能だった試験を可能にします。
試験用途の範囲拡大と高精度試験への対応で、振動試験装置に求められる要望にAシリーズは応えます。

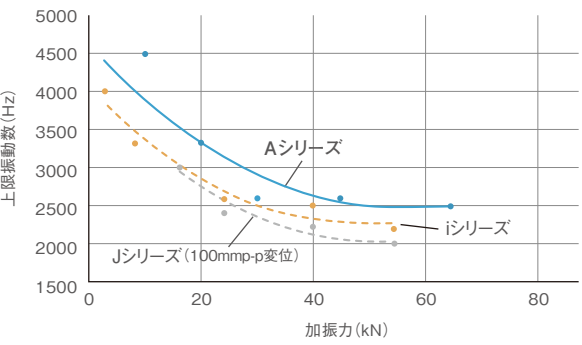
■加振力向上

Aシリーズは所要電力あたりの加振力が従来機より向上しています。
従来機と同様のインフラで、さらに高加速度、大質量搭載時の試験が可能です。



■振動数範囲拡大

Aシリーズは76.2mmp-p変位を実現しながら、
上限振動数を従来機より増加させています。



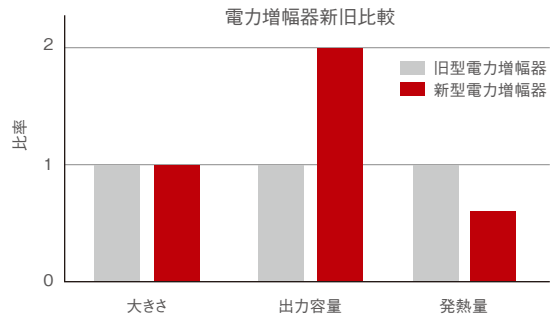
■標準76.2mmp-p変位 ※A30、A45、A65、A74のみ対応

Aシリーズは、速度、加速度、変位仕様のバランスが最も良い、
76.2mmp-p変位（3インチストローク）を採用。
これにより、1台で多くの試験に対応することができます。



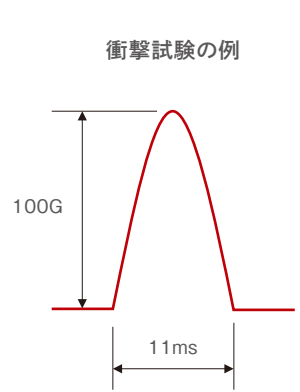
■新型モジュール(HAMタイプ)の採用

新パワー素子を採用した電力増幅器の導入で、低ノイズ・高効率を実現しました。
Aシリーズには全機種標準装備しています。



■高速度衝撃試験対応

エコシェーカー（EMアンプモデル）は、最大3.5m/sの衝撃速度試験が可能です。これにより、標準的な従来機では不可能だった試験が可能になります。



iシリーズ (従来機)	基本システム型名	i220/SA1AM					
	ショック波加振力(kN)	16					
	ショック波最大速度(m/s peak)	2.2					
	最大変位(mmp-p)	51					
	搭載可能質量(kg)	速度・変位不足のため加振不可					
jシリーズ (従来機)	基本システム型名	該当製品なし	J230/SA3AM	J240/SA4AM	J250/SA6AM	J260/SA7AM	該当製品なし
	ショック波加振力(kN)	—	40	55	80	108	—
	ショック波最大速度(m/s peak)	—	2.4	2.4	2.4	2.4	—
	最大変位(mmp-p)	—	100	100	100	100	—
	搭載可能質量(kg)	—	速度不足のため加振不可				—
Aシリーズ	基本システム型名	A11/EM1HAM	A22/EM2HAM	A30/EM3HAM	A45/EM4HAM	A65/EM5HAM	A74/EM8HAM
	ショック波加振力(kN)	22(16.5)	44(36)	60(50)	90(80)	130(120)	180(160)
	ショック波最大速度(m/s peak)	2.5(3.5)	2.5(3.5)	2.5(3.5)	2.5(3.5)	2.5(3.5)	2.5(3.5)
	最大変位(mmp-p)	51(55)	51(55)	76.2	76.2	76.2	76.2
	搭載可能質量(kg)*	5	14	17	30	48	86

※搭載可能質量は標準状態時です。

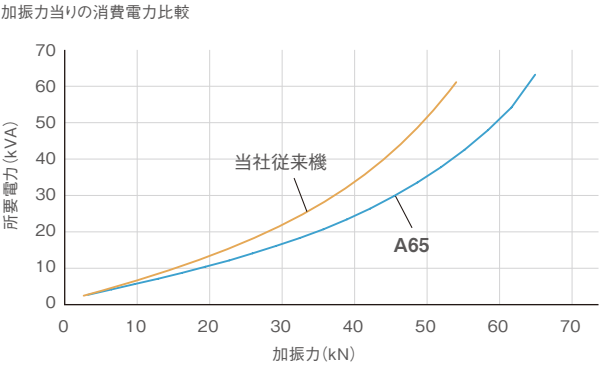
環境・安全への配慮

振動試験の現場環境を変える

従来機から消費電力を抑え、更なる省エネ試験を。国際的な安全基準に準拠し、作業環境をより安全に。
Aシリーズが試験現場をエコで安全な環境へと変革します。

消費電力低減

Aシリーズは同クラスの従来機と比較して、消費電力が低い振動試験装置です。省エネ機能を使用した場合、全ての加振領域で従来機より省エネです。



高断熱複合オプション ※A30、A45、A65、A74のみ対応

Aシリーズの槽底直結型複合オプションは、新設計の高断熱構造を採用しています。恒温槽内の温度分布の良好化や、振動発生機内部の結露防止に効果があります。

従来機の約5倍の高断熱性を実現



国際的安全基準準拠

Aシリーズは国際的安全基準準拠品です。



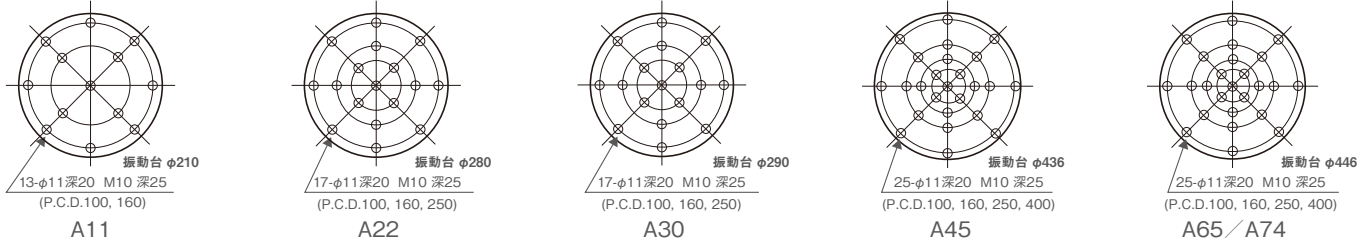
振動制御器筐体組込オプション ※A11、A22、C10のみ対応

振動制御器用のPC・ディスプレイ・キーボードを電力増幅器の中に組み込み、省スペース化することが可能です。キーボードを使用しない場合は収納することができます。

※ ディスプレイは17インチ
※ キーボードはテンキー付



供試品取付ネジ位置 (単位:mm)



仕様表

基本システム型名		A11/ SA1HAM	A11/ EM1HAM	A22/ SA2HAM	A22/ EM2HAM	A30/ SA3HAM	A30/ EM3HAM	A45/ SA4HAM	A45/ EM4HAM	A65/ SA5HAM ^{※8}	A65/ EM5HAM ^{※8}	A74/ EM6HAM ^{※8}	A74/ EM8HAM ^{※8}
振動数範囲 (Hz)		0~4500 ^{※5}	0~4500 ^{※5}	0~3300	0~3300	0~2600	0~2600	0~2600	0~2600	0~2600 ^{※6}	0~2600 ^{※6}	0~2600 ^{※6}	0~2600 ^{※6}
最大加振力	正弦波 (kN)	11	11	22	22	30	30	45	45	65	65	74	74
	ランダム波 (kN rms) ^{※1}	11	11	22	22	30	30	45	45	65	65	74	74
	ショック波 (kN)	22	22	44	44	60	60	90	90	130	130	148	180
	高速度ショック波 (kN)	-	16.5	-	36	-	50	-	80	-	120	120	160
最大加速度	正弦波 (m/s ²)	1000	1000	1000	1000	900	900	900	900	900	900	1000	1000
	ランダム波 (m/s ² rms)	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
	ショック波 (m/s ² peak)	2000	2000	2000	2000	1818	1818	1800	1800	1806	1806	2000	2000
	高速度ショック波 (m/s ² peak)	-	1500	-	1636	-	1515	-	1600	-	1666	1621	2000
最大変位	正弦波 (mm)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	ショック波 (mm peak)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	高速度ショック波 (mm peak)	-	3.5	-	3.5	-	3.5	-	3.5	-	3.5	3.5	3.5
	正弦波 (mmp-p)	51	51	51	51	76.2	76.2	76.2	76.2	76.2	76.2	76.2	76.2
最大搭載質量	高速度ショック波 (mmp-p)	-	55	-	55	-	76.2	-	76.2	-	76.2	76.2	76.2
	機械的ストローク (mmp-p)	64	64	64	64	82	82	82	82	82	82	82	82
	所要電力 (kVA) ^{※2}	20.4	20.4	30	30	36	36	57	57	83	83	100	100
	ブレーカー容量 (A)	75 ^{※3}	75 ^{※3}	100 ^{※3}	100 ^{※3}	125 ^{※3}	125 ^{※3}	200 ^{※3}	200 ^{※3}	300 ^{※3}	300 ^{※3}	250 ^{※4}	250 ^{※4}
振動発生機	型名	A11	A11	A22	A22	A30	A30	A45	A45	A65	A65	A74	A74
	可動部質量 (kg)	11	11	22	22	33	33	50	50	72	72	74	74
	可動部寸法 (φmm)	210	210	280	280	290	290	436	436	446	446	446	446
	許容偏心モーメント (N・m)	294	294	700	700	850	850	1550	1550	1550	1550	1550	1550
	寸法 (mm) W×H×D	946× 827× 676	946× 827× 676	1038× 955× 775	1038× 955× 775	1100× 1048× 840	1100× 1048× 840	1232× 1215× 1040	1232× 1215× 1040	1310× 1253× 1040	1310× 1253× 1040	1310× 1253× 1040	1310× 1253× 1040
	振動発生機の直径 (φmm)	585	585	678	678	725	725	825	825	925	925	925	925
	質量 (kg)	1080	1080	1600	1600	2000	2000	3000	3000	4200	4200	4800	4800
電力増幅器	型名	SA1HAM-A11	EM1HAM-A11	SA2HAM-A22	EM2HAM-A22	SA3HAM-A30	EM3HAM-A30	SA4HAM-A45	EM4HAM-A45	SA5HAM-A65	EM5HAM-A65	EM6HAM-A74	EM8HAM-A74
	最大出力 (kVA)	12	12	24	24	31	31	44	44	68	68	100	100
	寸法 (mm) W×H×D	580× 1950× 850	580× 1950× 850	580× 1950× 850	580× 1950× 850	580× 1950× 850	580× 1950× 850	580× 1950× 850	580× 1950× 850	580× 1950× 850	580× 1950× 850	1160× 1950× 850	1160× 1950× 850
	質量 (kg)	280	470	350	560	520	590	900	1000	1000	1150	1340	1850
制御器	振動制御器	K2他より選択											
	方式	強制空冷											
	寸法 (mm) W×H×D ^{※7}	606× 1315× 891	708× 1421× 782	707× 1531× 917	707× 1531× 917	707× 1531× 917	707× 1531× 917	1057× 1841× 1125	1169× 2123× 799	1214× 2006× 1124	1128× 2380× 899	1462× 2800× 927	1462× 2800× 927
	質量 (kg)	125	140	210	210	210	210	250	280	420	228	320	320
	ワット数 (kw)	3.7	3.7	5.5	5.5	5.5	5.5	11	11	18.5	18.5	30	30
	ダクトホース径 (φ)	125	125	200	200	200	200	250	250	250	250	250	250
冷却	方式	強制空冷											
	寸法 (mm) W×H×D ^{※7}	606× 1315× 891	708× 1421× 782	707× 1531× 917	707× 1531× 917	707× 1531× 917	707× 1531× 917	1057× 1841× 1125	1169× 2123× 799	1214× 2006× 1124	1128× 2380× 899	1462× 2800× 927	1462× 2800× 927
	質量 (kg)	125	140	210	210	210	210	250	280	420	228	320	320
	ワット数 (kw)	3.7	3.7	5.5	5.5	5.5	5.5	11	11	18.5	18.5	30	30

※1 ランダム波加振力は、ISO5344規格に沿って規定しています。各システムの性能測定条件の詳細は、お問い合わせください。
※2 所要電源・電圧 3φAC200/220/380/400/415V (A74はAC380/400/415Vのみ対応)、50/60Hzを使用します。ご準備可能な電源をご指示ください。
※3 AC200Vの場合のブレーカー容量です。
※4 AC400Vの場合のブレーカー容量です。
※5 4000Hz以上は-6dB/Octの勾配で加振力が減衰します。
※6 2000Hz以上は-12dB/Octの勾配で加振力が減衰します。
※7 記載寸法は60Hzの場合です。50Hzの場合はサイズが異なります。詳細はお問い合わせください。
※8 最大加振力50kN以上の装置を海外に輸出する際は輸出許可証 (E/L) が必要になります。
※ ランダム波での加振を行う場合には、発生するピーク加速度がショック波最大加速度以下となるように試験を計画してください。
※ 振動数範囲は使用するセンサーと振動制御器により異なります。
※ 恒温恒湿槽複合時は可動部質量と加速度が異なる場合があります。
※ CE対応のシステムに関して、質量・寸法等が変わることがあります。

J-series

Large Displacement Range

大変位タイプ振動試験装置



J240/SA4AM
(水平補助テーブル付)

大速度・大変位の試験にも対応するJシリーズ。

厳しい衝撃波試験は大きな速度と変位が必要です。

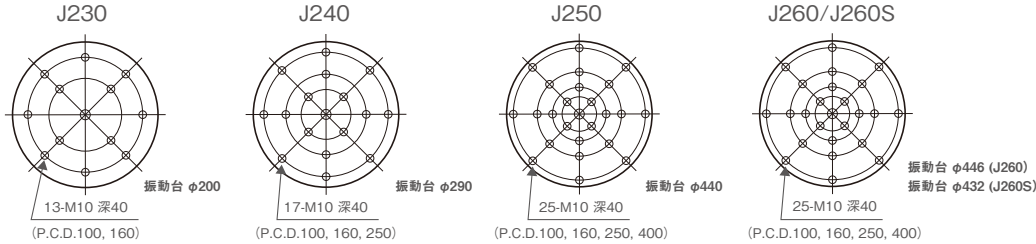
Jシリーズはiシリーズ同様の使い勝手と耐久性に大速度・大変位に対応したハイグレードシステムです。

【広い最大試験可能範囲(ラインナップ最大値)】◎正弦波最大速度 2.4m/s ◎ショック波最大速度 4.6m/s ◎最大変位 100mmp-p

【特許取得 上部支持機構PSガイド】Parallel Slope Guideを標準採用

【全機種恒温恒湿槽と直接ドッキングが可能(槽底直結)】

■供試品取付ネジ位置 (単位: mm)



■仕様表

基本システム型名		J230/SA3AM	J230S/SA7AM	J240/SA4AM	J240S/SA6HAM	J250/SA5AM	J250/SA6AM	J260/SA7AM ^{※6}	J260S/SA16HAM ^{※6}
総合仕様	振動数範囲 (Hz)	0~3000	0~3000	0~2400	0~2400	0~2200	0~2200	0~2600 ^{※4}	0~2000
	加振力	正弦波 (kN)	16	16	24	24	35	40	54
		ランダム波 (kN rms) ^{※1}	16	16	24	24	35	40	54
		ショック波 (kN)	40	40	55	70	80	108	196
	加速度大	正弦波 (m/s ²)	941	888	923	857	777	888	857
		ランダム波 (m/s ² rms)	658	622	646	600	544	622	600
		ショック波 (m/s ² peak)	2000	2000	2000	2000	1555	1777	2000
	速度大	正弦波 (m/s)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
		ショック波 (m/s peak)	2.4	3.5	2.4	3.6	2.4	2.4	4.6
	変位大	正弦波 (mmp-p)	100	100	100	100	100	100	100
		機械的ストローク (mmp-p)	120	120	120	120	120	116	116
		最大搭載質量 (kg)	300	300	400	400	600	1000	1000
	電力増幅器	所要電力 (kVA) ^{※2}	28	38	38	52	53	57	86
		ブレーカー容量 (A) ^{※3}	100	150	150	200	200	300	500
振動発生機	型名		J230	J230S	J240	J240S	J250	J250	J260
	可動部質量 (kg)		17	18	26	28	45	45	63
	可動部寸法 (φmm)		200	200	290	290	440	440	446
	許容偏心モーメント (N・m)		700	700	850	850	1550	1550	1550
	寸法 (mm) W × H × D		1124 × 1079 × 850	1124 × 1079 × 850	1234 × 1145 × 890	1234 × 1145 × 890	1463 × 1301 × 1100	1463 × 1301 × 1100	1527 × 1319 × 1100
	振動発生機の直径 (φmm)		630	630	720	720	860	860	920
	質量 (kg)		1800	1800	2400	2400	3500	3500	4100
電力増幅器	型名		SA3AM-J30	SA7AM-J30S	SA4AM-J40	SA6HAM-J40S	SA5AM-J50	SA6AM-J50	SA7AM-J60
	最大出力 (kVA)		23	30	34	40	50	57	70
	寸法 (mm) W × H × D		580 × 1750 × 850	580 × 1950 × 850	580 × 1750 × 850	1160 × 1950 × 850	580 × 1950 × 850	580 × 1950 × 850	580 × 1950 × 850
	質量 (kg)		330	500	440	1200	880	910	1000
制御器	振動制御器		K2他より選択						
	方式		強制空冷						
	冷却	寸法 (mm) W × H × D ^{※5}	606 × 1315 × 891	606 × 1315 × 891	707 × 1531 × 917	707 × 1531 × 917	1057 × 1841 × 1125	1057 × 1841 × 1125	1328 × 2410 × 1097
		質量 (kg)	125	125	210	210	250	250	370
		ダクトホース径 (φ)	200	200	200	200	250	250	250

■エコ仕様表

基本システム型名		J230/EM3AM	J240/EM4AM	J250/EM5AM	J250/EM6AM	J260/EM7AM ^{※6}
総合仕様	振動数範囲 (Hz)	0~3000	0~2400	0~2200	0~2200	0~2600 ^{※4}
	加振力大	正弦波 (kN)	16	24	35	40
		ランダム波 (kN rms) ^{※1}	16	24	35	40
		ショック波 (kN)	40	55	70	80
	加速度大	高速度ショック波 (kN) ^{※7}	30	48	68	77
		正弦波 (m/s ²)	941	923	777	888
		ランダム波 (m/s ² rms)	658	646	544	622
	速度大	ショック波 (m/s ² peak)	2000	2000	1555	1777
		高速度ショック波 (m/s ² peak) ^{※7}	1764	1846	1511	1711
		正弦波 (m/s)	2.4	2.4	2.4	2.4
	変位大	ショック波 (m/s peak)	2.4	2.4	2.4	2.4
		高速度ショック波 (m/s peak) ^{※7}	3.5	3.5	3.5	3.5
		正弦波 (mmp-p)	100	100	100	100
		高速度ショック波 (mmp-p) ^{※7}	100	100	100	100
振動発生機	型名		J230	J240	J250	J260
	可動部質量 (kg)		17	26	45	45
	可動部寸法 (φmm)		200	290	440	440
	許容偏心モーメント (N・m)		700	850	1550	1550
	寸法 (mm) W × H × D		1124 × 1079 × 850	1234 × 1145 × 890	1463 × 1301 × 1100	1463 × 1301 × 1100
	振動発生機の直径 (φmm)		630	720	860	860
	質量 (kg)		1800	2400	3500	3500
電力増幅器	型名		EM3AM-J30	EM4AM-J40	EM5AM-J50	EM6AM-J50
	最大出力 (kVA)		23	34	50	57
	寸法 (mm) W × H × D		580 × 1750 × 850	580 × 1750 × 850	580 × 2100 × 850	580 × 2100 × 850
	質量 (kg)		380	490	930	960
制御器	振動制御器		K2他より選択			
	方式		強制空冷			
	冷却	寸法 (mm) W × H × D ^{※5}	708 × 1421 × 782	707 × 1531 × 917	1169 × 2123 × 799	1169 × 2123 × 799
		質量 (kg)	140	210	280	280
		ダクトホース径 (φ)	200	200	250	250

※1 ランダム波加振力は、ISO5344規格に沿って規定しています。各システムの性能測定条件の詳細は、お問い合わせください。 ※2 所要電源・電圧 3φAC200/220/380/400/415V, 50/60Hzを使用します。ご準備可能な電源をご指示ください。
※3 200Vの場合です。 ※4 2000Hz以上は-12dB/Octの勾配で加振力が減衰します。 ※5 記載寸法は60Hzの場合です。60Hzの場合はサイズが異なります。詳細はお問い合わせください。 ※6 最大加振力50kN以上の装置を海外に輸出する際は輸出許可証 (E/L) が必要になります。 ※7 高速度ショックオプションの場合です。 ※ 総合仕様の数値はシステムの最大能力を表記しており、保証期間内の連続使用をお約束する数値ではありません。耐久試験は最大能力の70%程度を目安に計画してください。それ以上でご使用の場合はIMVにお問い合わせください。 ※ ランダム波での加振を行う場合には、発生するピーク加速度がショック波最大加速度以下となるように試験を計画してください。 ※ 振動数範囲は使用するセンサーと振動制御器により異なります。 ※ 恒温恒湿槽複合時は可動部質量と加速度が異なる場合があります。 ※ CE対応のシステムに関して、質量・寸法等が変わることがあります。

i-series

Standard Range

スタンダードタイプ振動試験装置

15年以上の販売実績を誇る
汎用シリーズ。

カタログ標準品のラインアップですので、
カスタム品と違いアフターメンテナンスも安心です。

【最大試験可能範囲】

◎最大加速度 1250m/s² ◎最大速度 3.5m/s
◎最大変位 51mmp-p ◎最大搭載質量 200kg

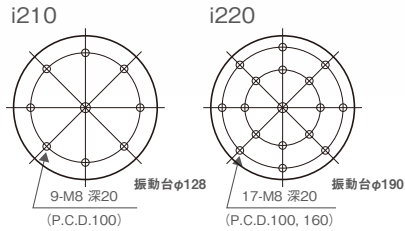
【特許取得 上部支持機構PSガイド】

Parallel Slope Guideを標準採用

【全機種恒温恒湿槽と直接ドッキングが可能(槽底直結)】



■ 供試品取付ネジ位置 (単位: mm)



■仕様表

	基本システム型名	
	i210/SA1AM	i220/SA1AM
総合仕様	振動数範囲 (Hz)	0~4000
	正弦波 (kN)	3
	ランダム波 (kN rms)*1	3
	ショック波 (kN)	9
	正弦波 (m/s ²)	1000
	ランダム波 (m/s ² rms)	700
	ショック波 (m/s ² peak)	2000
	正弦波 (m/s)	2.2
	ショック波 (m/s peak)	2.2
	変位 正弦波 (mmp-p)	30
	機械的ストローク (mmp-p)	40
	最大搭載質量 (kg)	120
振動発生機	所要電力 (kVA)*2	6.8
	ブレーカー容量 (A)*3	30
	型名	i210
	可動部質量 (kg)	3
	可動部寸法 (φmm)	128
	許容偏心モーメント (N・m)	160
	寸法 (mm) W × H × D	868 × 700 × 458
	振動発生機の直径 (φmm)	458
	質量 (kg)	350
	型名	SA1AM-i10
	最大出力 (kVA)	5
	寸法 (mm) W × H × D	580 × 1750 × 850
電力増幅器	質量 (kg)	240
	型名	SA1AM-i20
	最大出力 (kVA)	10
	寸法 (mm) W × H × D	580 × 1750 × 850
	質量 (kg)	280
	制御器	K2他より選択
	方式	強制空冷
	寸法 (mm) W × H × D*4	386 × 882 × 369
	質量 (kg)	22
	ワット数 (kw)	0.4
	ダクトホース径 (φ)	125
	冷却	125

※1 ランダム波加振力は、ISO5344規格に沿って規定しています。各システムの性能測定条件の詳細は、お問い合わせください。 ※2 所要電源・電圧 3φAC200/220/380/400/415V, 50/60Hzを使用します。ご準備可能な電源をご指示ください。 ※3 200Vの場合です。 ※4 記載寸法は60Hzの場合です。50Hzの場合はサイズが異なります。詳細はお問い合わせください。 ※5 高速度ショックオプションの場合です。 ※ 総合仕様の数値はシステムの最大能力を表記しており、保証期間内の連続使用をお約束する数値ではありません。耐久試験は最大能力の70%程度を目安に計画してください。それ以上でご使用の場合はIMVにお問い合わせください。 ※ ランダム波での加振を行う場合には、発生するピーク加速度がショック波最大加速度以下となるように試験を計画してください。 ※ 振動数範囲は使用するセンサーと振動制御器により異なります。 ※ 恒温恒湿槽複合時は可動部質量と加速度が異なる場合があります。 ※ CE対応のシステムに関して、質量・寸法等が変わることがあります。

C-series

Test Systems for Transportation

輸送用振動試験装置

大きな変位を有し、
重量物の搭載に必要な
輸送環境試験に対応

輸送環境試験用に最適化したシステムです。

【重量物の搭載】最大搭載質量が大きく変更になり、
より重量の重い供試品の振動試験が可能となります。

【大きな最大変位】低い振動数で大きな変位を要求される
輸送振動試験に最適です。

■ 供試品取付ネジ位置 (単位: mm)



■仕様表

	基本システム型名	
	C10/SA1AM	
総合仕様	振動数範囲 (Hz)	0~2000
	正弦波 (kN)	8
	ランダム波 (kN rms)*1	8
	ショック波 (kN)	16
	高速度ショック波 (kN)*5	10
	正弦波 (m/s ²)	1250
	ランダム波 (m/s ² rms)	875
	ショック波 (m/s ² peak)	2000
	高速度ショック波 (m/s ² peak)*5	1562
	正弦波 (m/s)	2.2
	ショック波 (m/s peak)	2.2
	高速度ショック波 (m/s peak)*5	3.5
製品仕様	変位 正弦波 (mmp-p)	51
	高速度ショック波 (mmp-p)*5	51
	機械的ストローク (mmp-p)	60
	最大搭載質量 (kg)	200
	所要電力 (kVA)*2	16.4
	ブレーカー容量 (A)*3	60
	型名	i220
	可動部質量 (kg)	6.4
	可動部寸法 (φmm)	190
	許容偏心モーメント (N・m)	294
	寸法 (mm) W × H × D	1020 × 903 × 550
	振動発生機の直径 (φmm)	550
振動発生機	質量 (kg)	900
	型名	EMA1M-i20
	最大出力 (kVA)	10
	寸法 (mm) W × H × D	580 × 1750 × 850
	質量 (kg)	330
	制御器	K2他より選択
	方式	強制空冷
	寸法 (mm) W × H × D*4	492×1128×625
	質量 (kg)	70
	ワット数 (kw)	1.5
	ダクトホース径 (φ)	125
	冷却	125



	型名	
	C10	
振動発生機	可動部質量 (kg)	25
	可動部寸法 (φmm)	300
	許容偏心モーメント (N・m)	686
	寸法 (mm) W × H × D	1100 × 1142 × 840
	質量 (kg)	2000
電力増幅器	型名	SA1AM-C10
	最大出力 (kVA)	6.2
	寸法 (mm) W × H × D	580 × 1950 × 850
	質量 (kg)	260
	振動制御器	K2他より選択
制御器	方式	強制空冷
	寸法 (mm) W × H × D*3	479 × 1075 × 667
	質量 (kg)	56
	ワット数 (kw)	2.2
	ダクトホース径 (φ)	200
冷却	方式	強制空冷
	寸法 (mm) W × H × D*3	479 × 1075 × 667
	質量 (kg)	56
	ワット数 (kw)	2.2
	ダクトホース径 (φ)	200

※1 所要電源・電圧 3φAC200/220/380/400/415V, 50/60Hzを使用します。ご準備可能な電源をご指示ください。
※2 200Vの場合です。
※3 記載寸法は60Hzの場合です。50Hzの場合はサイズが異なります。詳細はお問い合わせください。
※ 総合仕様の数値はシステムの最大能力を表記しており、保証期間内の連続使用をお約束する数値ではありません。耐久試験は最大能力の70%程度を目安に計画してください。それ以上でご使用の場合はIMVにお問い合わせください。
※ 恒温恒湿槽複合時は可動部質量と加速度が異なる場合があります。
※ 振動数範囲は使用するセンサーと振動制御器により異なります。

K-series

High Excitation Force Water Cooled Range

水冷式大型振動試験装置



K350
(水平補助テーブル付)

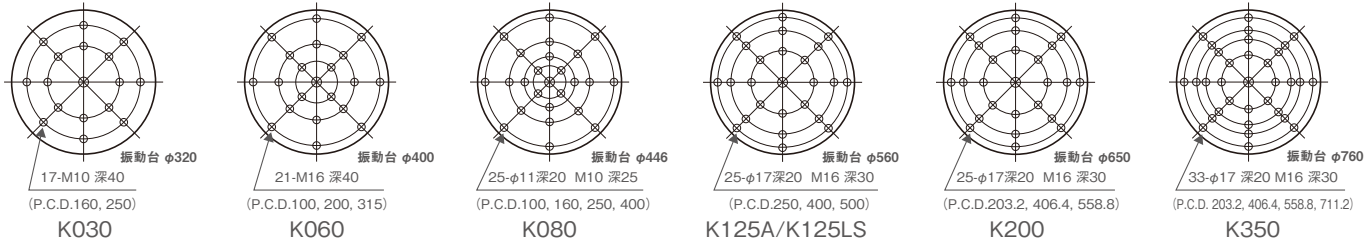
大型・静音で試験環境も向上。

大型の振動試験装置でIMVが取り組んできた振動発生機の水冷システムです。
空冷式と比べ、試験中の音が遥かに静かですので試験環境の向上に繋がります。

【静音設計】 空冷システムにある吸気・排気の騒音が発生しません。

【数多くの納入実績数】 他の国内メーカーに先駆け取り組んできた水冷システムです。

■ 供試品取付ネジ位置 (単位: mm)



■ 仕様表

基本システム型名	K030/SA4AM	K062/SA8AM ^{※6}	K080/SA10HAM ^{※6}	K100A/SA14HAM ^{※6}	K125A/SA18HAM ^{※6}	K100LS/SA16HAM ^{※6}	K125LS/SA20HAM ^{※6}	K160/SA20HAM ^{※6}	K200/SA24HAM ^{※6}	K350/SA36HAM ^{※6}
振動数範囲 (Hz)	0~3000	0~2500	0~2500	0~2500	0~2500	0~2000	0~2000	0~2000	0~2000	0~2000
最大加振力										
正弦波 (kN)	30.8	61.7	80	100	125	100	125	160	200	350
ランダム波 (kN rms) ^{※1}	21.5	61.7	80	100	125	100	125	160	200	315
ショック波 (kN)	61.6	123.4	160	200	250	200	250	320	400	700
最大加速度										
正弦波 (m/s ²)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	800	1000	1000
ランダム波 (m/s ² rms)	557	700	700	700	700	700	700	560	700	700
ショック波 (m/s ² peak)	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1600	2000	2000
最大速度										
正弦波 (m/s) ^{※3}	1.8	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
ショック波 (m/s peak)	1.8	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.4	2.4	3.5
最大変位										
正弦波 (mmp-p)	51	51	51	51	51	100	100	76.2	76.2	76.2
機械的ストローク (mmp-p)	58	60	59	62	62	132	132	86	86	94
最大搭載質量 (kg)	500	1000	1000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	3000
所要電力 (kVA) ^{※2}	49	87	100	150	170	170	190	270	300	325
ブレーカー容量 (A) ^{※4}	175	350	350	600	600	600	700	-	-	-
振動発生機										
型名	K030	K060	K080	K125A	K125A	K125LS	K125LS	K200	K200	K350
可動部質量 (kg)	27	40	60	80	80	100	100	200	200	350
可動部寸法 (φmm)	320	400	446	560	560	560	560	650	650	760
許容偏心モーメント (N・m)	980	980	1550	2450	2450	2450	2450	4900	4900	4900
寸法 (mm) W × H × D	1100×1090×824	1380×1085×1000	1595×1200×1050	1776×1373×1300	1776×1373×1300	1990×1546×1370	1990×1546×1370	2465×1908×1740	2465×1908×1740	3020×2306×2080
振動発生機の直径 (φmm)	760	900	1000	1100	1100	1100	1100	1260	1260	1630
質量 (kg)	3000	3700	5000	7000	7000	8000	8000	16000	16000	42000
電力増幅器										
型名	SA4AM-K30	SA8AM-K60	SA10HAM-K80	SA14HAM-K125A	SA18HAM-K125A	SA16HAM-K125LS	SA20HAM-K125LS	SA20HAM-K200	SA24HAM-K200	SA36HAM-K350
最大出力 (kVA)	33	60	100	98	124	124	155	256	320	400
寸法 (mm) W × H × D	580×1950×850	1160×1950×850	1160×1950×850	1740×1950×850	1740×1950×850	1740×1950×850	1740×1950×850	2900×1950×850	2900×1950×850	4060×1950×850
質量 (kg)	950	1350	1500	2500	2600	2600	3300	4850	5000	5450
制御器										
振動制御器										
方式										
冷却										
一次冷却水 (ℓ/min)	195	260	390	390	390	390	390	650 ^{※5}	650 ^{※5}	690 ^{※5}
寸法 (mm) W × H × D	580×1700×850	580×1700×850	580×1700×850	580×1700×850	580×1700×850	580×1700×850	580×1700×850	1050×1900×800	1050×1900×800	1200×1950×1400
質量 (kg)	400	400	400	400	400	400	400	600	600	950

■ エコ仕様表

基本システム型名	緑 K030/ EM4AM	緑 K062/ EM8AM ^{※6}	緑 K080/ EM10HAM ^{※6}	緑 K100A/ EM14HAM ^{※6}	緑 K125A/ EM18HAM ^{※6}	緑 K100LS/ EM16HAM ^{※6}	緑 K125LS/ EM20HAM ^{※6}	緑 K160/ EM20HAM ^{※6}	緑 K200/ EM24HAM ^{※6}	緑 K350/ EM36HAM ^{※6}
振動数範囲 (Hz)	0~3000	0~2500	0~2500	0~2500	0~2500	0~2000	0~2000	0~2000	0~2000	0~2000
最大加振力										
正弦波 (kN)	30.8	61.7	80	100	125	100	125	160	200	350
ランダム波 (kN rms) ^{※1}	21.5	61.7	80	100	125	100	125	160	200	315
ショック波 (kN)	61.6	123.4	160	200	250	200	250	320	400	700
最大加速度										
正弦波 (m/s ²)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	800	1000	1000
ランダム波 (m/s ² rms)	557	700	700	700	700	700	700	560	700	700
ショック波 (m/s ² peak)	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1600	2000	2000
最大速度										
正弦波 (m/s) ^{※3}	1.8	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
ショック波 (m/s peak)	1.8	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.4	2.4	3.5
最大変位										
正弦波 (mmp-p)	51	51	51	51	51	100	100	76.2	76.2	76.2
機械的ストローク (mmp-p)	58	60	59	62	62	132	132	86	86	94
最大搭載質量 (kg)	500	1000	1000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	3000
所要電力 (kVA) ^{※2}	49	87	100	150	170	170	190	270	300	325
ブレーカー容量 (A) ^{※4}	175	350	350	600	600	600	700	-	-	-
振動発生機										
型名	K030	K060	K080	K125A	K125A	K125LS	K125LS	K200	K200	K350
可動部質量 (kg)	27	40	60	80	80	100	100	200	200	350
可動部寸法 (φmm)	320	400	446	560	560	560	560	650	650	760
許容偏心モーメント (N・m)	980	980	1550	2450	2450	2450	2450	4900	4900	4900
寸法 (mm) W × H × D	1100×1090×824	1380×1085×1000	1595×1200×1050	1776×1373×1300	1776×1373×1300	1990×1546×1370	1990×1546×1370	2465×1908×1740	2465×1908×1740	3020×2306×2080
振動発生機の直径 (φmm)	760	900	1000	1100	1100	1100	1100	1260	1260	1630
質量 (kg)	3000	3700	5000	7000	7000	8000	8000	16000	16000	42000
電力増幅器										
型名	EM4AM-K30	EM8AM-K60	EM10HAM-K80	EM14HAM-K125A	EM18HAM-K125A	EM16HAM-K125LS	EM20HAM-K125LS	EM20HAM-K200	EM24HAM-K200	EM36HAM-K350
最大出力 (kVA)	33	60	100	98	124	124	155	256	320	400
寸法 (mm) W × H × D	1160×1950×850	1160×1950×850	1160×1950×850	1740×1950×850	1740×1950×850	1740×1950×850	1740×1950×850	2900×1950×850	2900×1950×850	4060×1950×850
質量 (kg)	1300	1350	1500	2500	2600	2650	3350	4850	5000	5450
制御器										
振動制御器										
方式										
冷却										
一次冷却水 (ℓ/min)	195	260	390	390 ^{※5}	390 ^{※5}	390 ^{※5}	390 ^{※5}	650 ^{※5}	650 ^{※5}	690 ^{※5}
寸法 (mm) W × H × D	580×1700×850	580×1700×850	580×1700×850	580×1700×850	580×1700×850	580×1700×850	580×1700×850	1050×1900×800	1050×1900×800	1200×1950×1400
質量 (kg)	400	400	400	400	400	400	400	600	600	950

※1 ランダム波加振力は、ISO5344規格に沿って規定しています。各システムの性能測定条件の詳細は、お問い合わせください。 ※2 所要電源・電圧 3φAC200/220/380/400/415V (K200及びK350はAC380/400/415V)、50/60Hz を使用します。ご準備可能な電源をご指示ください。 ※3 押引試験やスポット試験等で高速度を長時間維持する必要がある場合には、1.4m/sを上限としてください。 ※4 200Vの場合はお問合せください。 ※5 バイパス回路が必要です。詳細はお問い合わせください。 ※6 最大加振力50kN以上の装置を海外に輸出する際は輸出許可証(E/L)が必要になります。 ※ 総合仕様の数値はシステムの最大能力を表記しており、保証期間内の連続使用をお約束する数値ではありません。耐久試験は最大能力の70%程度を目安に計画してください。それ以上でご使用の場合はIMVにお問い合わせください。 ※ ランダム波での加振を行ショック波最大加速度以下となるように試験を計画してください。 ※ 振動数範囲は使用するセンサーと振動制御器により異なります。 ※ 恒温恒湿槽複合時は可動部質量と加速度が異なる場合があります。 ※ CE対応のシステムに関して、質量・寸法等が変わることがあります。

m-series

Low Acoustic Noise and Compact Range

低騒音小型振動試験装置



m030/MA1



製品ムービー
webにて公開中

■付属品

取っ手(1組)

1人あるいは2人で安全に移動させる取っ手です。取りはずしが可能。
※m030、m060のみ



エアポンプ

供試品の搭載により振動台位置がずれた際、空気を入れる事で中心位置に調整します。



静音タイプで異音検査に最適。

小型・静音タイプでありながら本格的な試験にも対応可能な実力機。

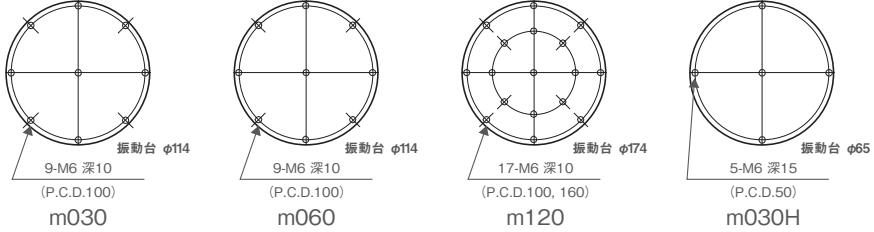
【冷却ファン内蔵で静音設計】冷却用のDCファンを内蔵。冷却ファンを停止した自然空冷に対応することも可能です。(但し能力制限有り)

■仕様表

基本システム型名		m030/MA1-CE	m060/MA1-CE	m120/MA1-CE	m030H/MA1
総合仕様	振動数範囲 (Hz)	0~3000	0~3000	0~2000	1000~10000
	加振力	正弦波 (N)	300	600	1200
		ランダム波 (N rms)	210	420	840
		ショック波 (N)	300	600	1200
	加速度大	無負荷 (m/s ²)	500	500	500
		0.5kg負荷 (m/s ²)	272	352	413
		1.0kg負荷 (m/s ²)	187	272	352
	最大速度 (m/s)	1.6	1.6	1.6	— ※1
	最大変位 (mmp-p)	26	30	30	— ※1
	最大搭載質量 (kg)	15	15	120	15
振動発生機	所要電力 (kVA) ※2	0.4	0.7	1.1	0.5
	型名	m030-CE	m060-CE	m120-CE	m030H
	テーブル支持方式	空気圧	空気圧	エアサスペンション	ゴムパネ
	可動部質量 (kg)	0.6	1.2	2.4	1.9
	可動部寸法 (φmm)	114	114	174	65
	寸法 (mm)	φ190×H240	φ230×H281	φ320×H327※3	φ190×H275
	質量 (kg)	22	40	110	30
電力増幅器	型名	MA1-CE	MA1-CE	MA1-CE	MA1-CE
	最大出力 (kVA)	1.0	1.0	1.0	1.0
	寸法 (mm) W×H×D	430×149×430	430×149×430	430×149×430	430×149×430
	質量 (kg)	25	25	25	25
	冷却方式	強制空冷	強制空冷	強制空冷	強制空冷
冷却	DCファン	振動発生機に内蔵	振動発生機に内蔵	振動発生機に内蔵	振動発生機に内蔵

※1 下限周波数1000Hzと最大加速度200m/s²によって制約される値になります。(微小値であり、保証値はありません。) ※2 所要電源・電圧1φ:AC100V/200V or AC110V/220V or AC120V/240V ±10% 50/60Hz (左記以外の電源・電圧の場合はお問い合わせください。) ※3 防振ベース(W410×H45×D410mm)は標準装備です。 ※総合仕様の数値はシステムの最大能力を表記しており、保証期間内の連続使用をお約束する数値ではありません。耐久試験は最大能力の70%程度を目安に計画してください。それ以上でご使用の場合はIMVにお問い合わせください。 ※振動数範囲は使用するセンサーと振動制御器により異なります。 ※CE対応のシステムに関して、質量・寸法等が変わることがあります。

■供試品取付ネジ位置 (単位:mm)



■オプション

垂直補助テーブル

型名	寸法 (mm)	質量 (kg)	上限周波数 (Hz)	m030	m060	m120
TBV-125-□-A	125×125×t20	0.9	2000	○	○	○
TBV-200-□-A	200×200×t20	2.5	1500	○*	○	○
TBV-315-□-A	315×315×t30	8.5	1000		○*	○
※TBV-400-□-A	400×400×t35	14.4	600			○*

形名の末尾"-A"は材質がアルミニウム合金であることを表します。
"□"には振動発生機固有の識別記号が入ります。
※印の小型振動発生機と垂直補助テーブルの組合せはリニアベアリング式の横荷重補強ガイド機構 (GDP) が付加されます。なおその場合、横荷重補強ガイド追加により可動部質量が増加します。



横荷重補強ガイド機構 (GDP)

水平補助テーブル

型名	寸法 (mm)	上限周波数 (Hz)	質量 (kg)		
			m030	m060	m120
TBH-200	200×200	500	4	4	5.5
TBH-315	315×315	500	7.5	7.5	9
TBH-400	400×400	500	—	12.3	14

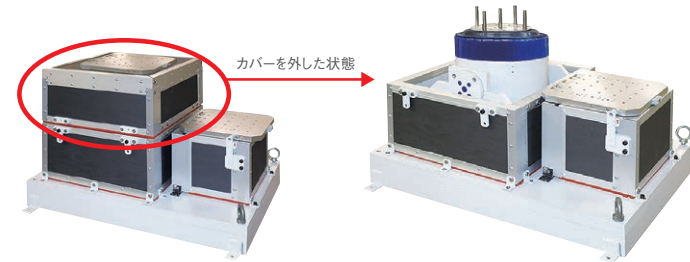


垂直補助テーブル



水平補助テーブル

防音BOX



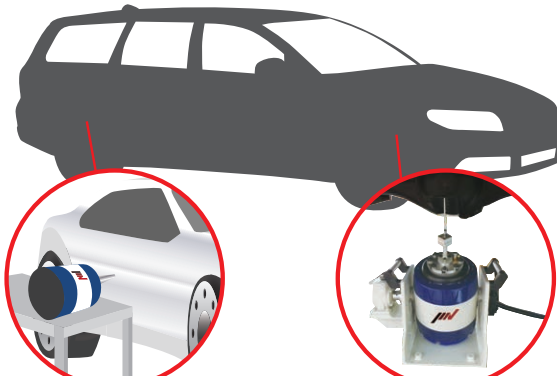
防音BOXに入れたまま試験できるので、さらなる低騒音で試験可能です。

恒温恒湿槽



急激な温度変化にさらされる部品の機能試験・耐久試験が可能です。

加振ロッド



ボディ

ドライブシャフト

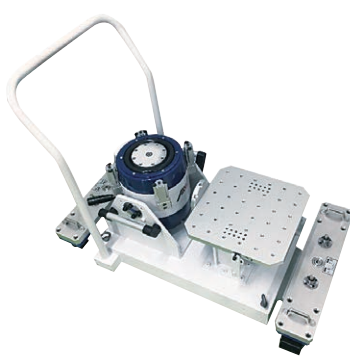
車体等へ振動を印加することで、モーダル解析の実施が可能です。

非常停止スイッチ



異常発生時、装置を緊急停止させることが可能です。

移動機構付き小型振動試験装置



移動機構付きなので持ち運びの煩わしさがなく、空いているスペースで試験が可能です。

m130LS

Low Acoustic Noise and Compact Test System for Transportation

輸送試験用小型振動試験装置



m130LS

より正確で、より手軽に。多種多様な輸送試験の実施に最適。

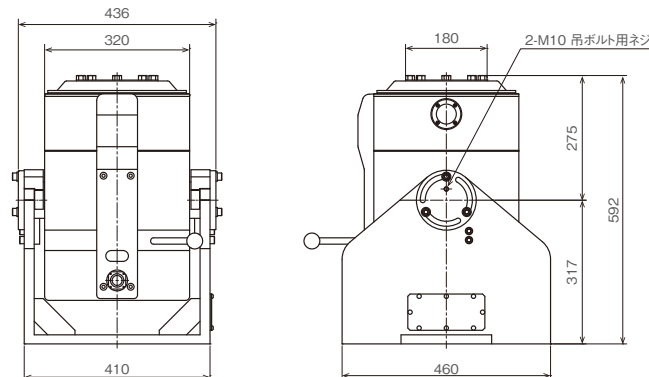
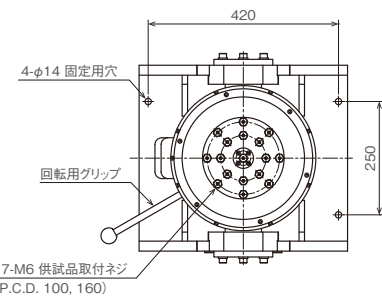
操作が簡単で、お客様でも設置作業が可能。
ランチャーソフトウェア/非ガウスランダムソフトウェアも付属しています。

【幅広い試験に対応】Max 100kg、120サイズ級の梱包物を、ISO・JIS・ASTM・Amazon輸送試験規格等の公的規格で定められた多様な条件下での試験が可能。
【試験工数削減の実現】ランチャーソフトウェアを使用すれば、テストファイルが自動的に作成できます。また、ご指定の試験条件の場合も、保存・再現が簡単です。
【場所を選ばず設置可能】単相AC100Vで、使用可能です。電気工事やエアー源も不要。冷却ファン内蔵で、ダクトホースの取り回しも必要ありません。

仕様表

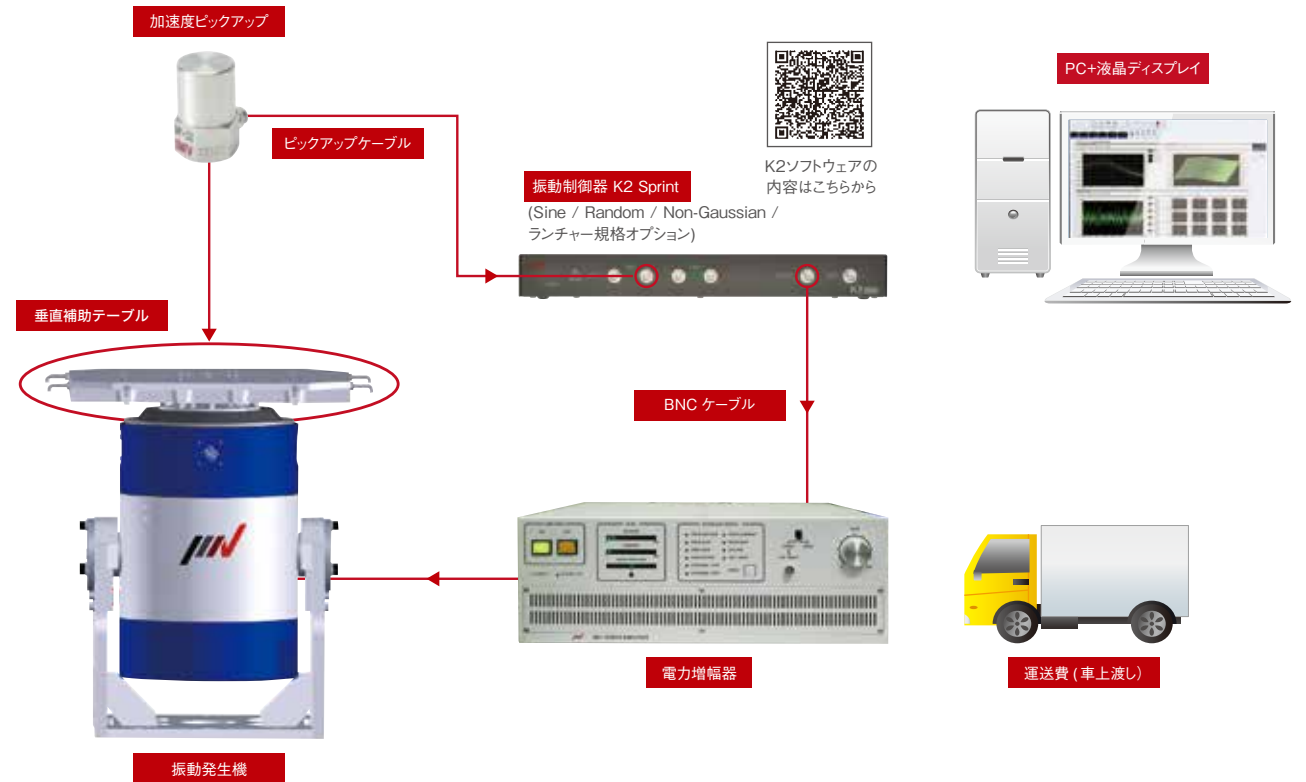
基本システム型名		m130LS / MA1-CE
製品仕様	振動数範囲 (Hz)	2~1000
	正弦波 (kN)	1300
	最大加振力 ランダム波 (kN rms)	650
	ショック波 (kN)	1300
	無負荷 (m/s ²)	130
	最大加速度 0.5kg 負荷 (m/s ²)	123
	1.0kg 負荷 (m/s ²)	118
	最大速度 (m/s)	1.0
	最大変位 (mmp-p)	51.0
	最大搭載質量 (kg)	100
	所要電力 (kVA) ※1	1.1
振動発生機	型名	m130LS-CE
	テーブル支持方式	エアサスペンション
	可動部質量 (kg)	10
	可動部寸法 (φmm)	180
	寸法 (mm) W × H × D	410 × 592 × 460
電力増幅器	質量 (kg)	250
	型名	MA1-CE
	最大出力 (kVA)	1.0
	寸法 (mm) W × H × D	430 × 149 × 430
冷却	質量 (kg)	25
	冷却方式	強制空冷
DCファン		振動発生機に内蔵

※1 所要電源・電圧1φ:AC100V/200V or AC110V/220V or AC120V/240V ±10% 50/60Hz (左記以外の電源・電圧の場合はお問い合わせください。)
※ 総合仕様の数値はシステムの最大能力を表記しており、保証期間内の連続使用をお約束する数値ではありません。耐久試験は最大能力の70%程度を目安に計画してください。それ以上でご使用の場合はIMVにお問い合わせください。
※ 振動数範囲は使用するセンサーと振動制御器により異なります。



標準システム構成

- 標準装備品
- オプション品



垂直補助テーブル

型名	寸法 (mm)	上限周波数 (Hz)	質量 (kg)
TBV-500	500 × 500 × t 45	500	15

水平補助テーブル

型名	有効寸法 (mm)	上限周波数 (Hz)	質量 (kg)
TBH-500	500 × 500	500	28

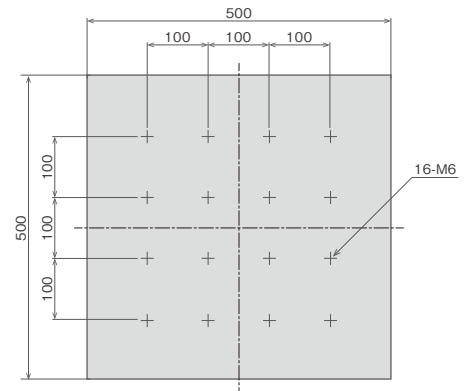


垂直補助テーブル



水平補助テーブル

供試品取付ネジ位置 (単位:mm)



VSH/PET

High Frequency and Compact Range

ワイドバンド加振システム／小型振動試験装置

卓上でのシミュレーションに最適。

様々な卓上での試験にお使いいただけます。

【手軽】持ち運びが容易です。

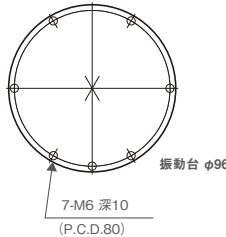
【振動制御器対応】振動制御器を接続すると任意の振動試験が実施可能となります。

【高周波対応】PET-05Hは40000Hzまでの高周波試験に対応可能です。



VEH-100

■ 供試品取付ネジ位置 (単位: mm)



VEH-100, VEH-100R

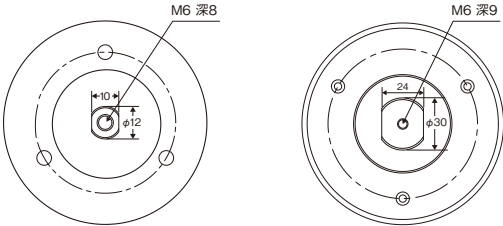
■仕様表

基本システム型名		VSH-100-M2	VSH-100R-M2
総合仕様	振動数範囲 (Hz)	0~8000	0~10000
	加振力		
	正弦波 (N)	980	980
	ランダム波 (N rms)	392	392
	ショック波 (N)	980	980
	最大加速度 (m/s ²) ※1	980	980
	最大速度 (m/s)	0.8	0.8
	最大変位 (mmp-p)	10	10
振動発生機	最大搭載質量 (kg)	30	テーブル支持バネ定数による
	所要電力 (kVA) ※2	4.0	4.0
	型名	VEH-100	VEH-100R
	テーブル支持方式	ローラー/エアサスペンション	フレキシャ/ローラー
	テーブル支持バネ定数 (kN/m)	—	49
	可動部質量 (kg)	1.0	1.0
	可動部寸法 (φmm)	96	96
	寸法 (mm)	φ390 × H306	φ390 × H306
電力増幅器	質量 (kg)	120	120
	型名	VAH-M2	VAH-M2
	最大出力 (kVA)	1.5	1.5
	寸法 (mm) W × H × D	580 × 1750 × 850	580 × 1750 × 850
冷却	質量 (kg)	230	230
	方式	強制空冷	強制空冷
	寸法 (mm) W × H × D	247 × 252 × 284	247 × 252 × 284
	質量 (kg)	10.5	10.5

※1 無負荷時の仕様です。加速度センサ及び取付アダプタを使用する場合、最大加速度が制限されます。
※2 所要電源・電圧は3φ AC200V±10%、50/60Hz (左記以外の電源・電圧の場合はお問い合わせください。)
※ 総合仕様の数値はシステムの最大能力を表記しており、保証期間内の連続使用をお約束する数値ではありません。耐久試験は最大能力の70%程度を目安に計画してください。それ以上でご使用の場合はIMVにお問い合わせください。
※ 振動数範囲は使用するセンサと振動制御器により異なります。



■ 供試品取付ネジ位置 (単位: mm)



PET-01

PET-05/PET-05H

■オプション

PET用アダプタ



PETシリーズにアダプタを取り付けることでモーメント力をUPさせることができモーダル解析時の振動源として使用可能です。
また、複数台組み合わせることで複雑な形状をした製品に振動を印加することが可能です。

■仕様表

基本システム型名		PET-01/PA	PET-05/PA	PET-05H/PA
総合仕様	振動数範囲 (Hz)	2~12000	2~14000	5~40000
	加振力			
	正弦波 (N)	9.8	49	49
	ランダム波 (N rms)	—	—	—
	ショック波 (N)	—	—	—
	最大加速度 (m/s ²) ※1	326	326	376
	最大速度 (m/s)	—	—	—
	最大変位 (mmp-p)	5	5	5
振動発生機	最大搭載質量 (kg)	テーブル支持バネ定数による	テーブル支持バネ定数による	テーブル支持バネ定数による
	所要電力 (kVA) ※2	0.08	0.1	0.1
	型名	PET-01	PET-05	PET-05H
	テーブル支持方式	ダイヤフラムバネ	ダイヤフラムバネ	ダイヤフラムバネ
	テーブル支持バネ定数 (kN/m)	9.8	15.6	15.6
	可動部質量 (kg)	0.03	0.15	0.13
	可動部寸法 (φmm)	12	30	30
	寸法 (mm) W × H × D	75 × 72 × 75	116 × 115 × 116	116 × 115 × 116
電力増幅器	質量 (kg)	1.3	5.0	5.0
	型名	PA01	PA05	PA05H
	最大出力 (kVA)	0.03	0.045	0.045
	寸法 (mm) W × H × D	300 × 140 × 280	300 × 140 × 280	300 × 140 × 280
冷却	質量 (kg)	9	9	9
	方式	自然空冷	自然空冷	自然空冷

※1 無負荷時の仕様です。加速度センサ及び取付アダプタを使用する場合、最大加速度が制限されます。
※2 所要電源・AC100V±10%、50/60Hz (左記以外の電源・電圧の場合はお問い合わせください。)
※ 総合仕様の数値はシステムの最大能力を表記しており、保証期間内の連続使用をお約束する数値ではありません。耐久試験は最大能力の70%程度を目安に計画してください。それ以上でご使用の場合はIMVにお問い合わせください。
※ 振動数範囲は使用するセンサと振動制御器により異なります。

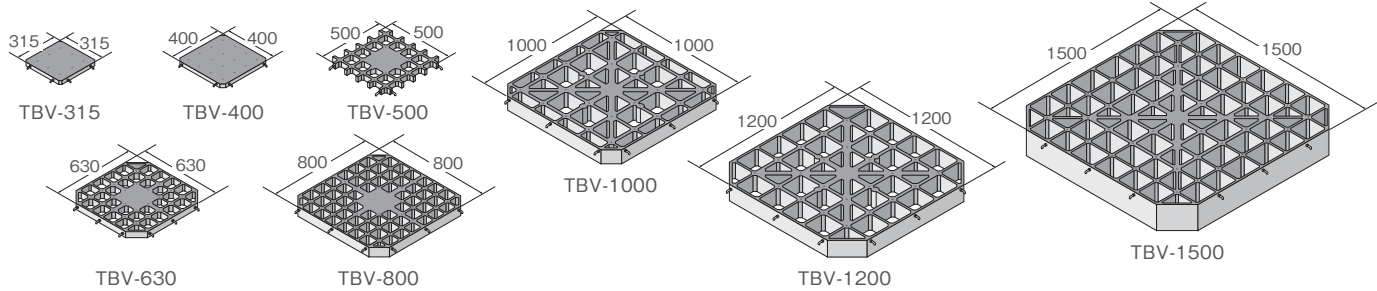
Optional Units

垂直補助テーブルの方式と特長・立方体治具

垂直補助テーブル

振動発生機の可動部より大きな供試品を加振する場合、垂直補助テーブルを取り付けそれに直接あるいは治具を介して供試品を取り付け加振します。寸法が大きくなるほど使用可能な振動数は小さくなります。供試品の寸法と上限振動数を参考に選定してください。

振動発生機によって使用可能な垂直補助テーブルが異なりますので、下の表を参考にしてください。

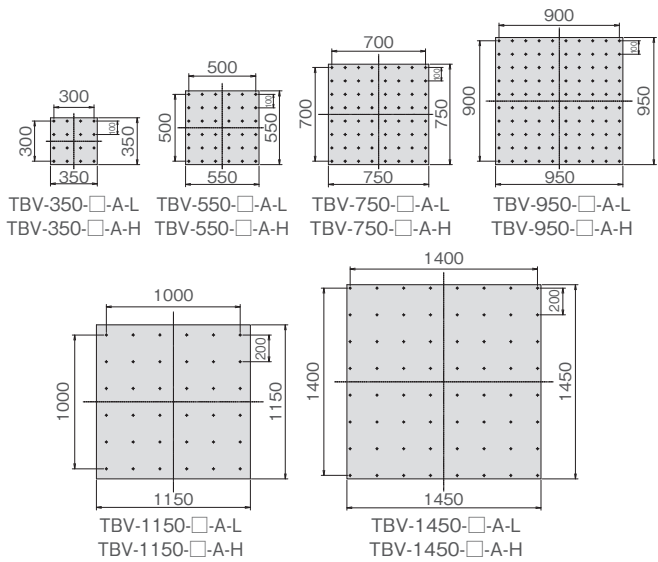


型名	寸法 (mm)	質量 (kg)	上限振動数 (Hz)	Aシリーズ						iシリーズ		Jシリーズ	
				A11	A22	A30	A45	A65	A74	i210	i220	J230	J240
TBV-125-□-A	125×125	0.9	2000	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—
TBV-125-□-M	t 20	0.6		—	—	—	—	—	—	○	—	—	—
TBV-315-□-A	315×315	8.5	1000	○	○	○	—	—	—	○	○	○	○
TBV-315-□-M	t 30	5.8		○	○	○	—	—	—	○	○	○	○
TBV-400-□-A	400×400	13	600	○	○	○	—	—	—	○	○	○	○
TBV-400-□-M	t 30	9		○	○	○	—	—	—	○	○	○	○
TBV-500-□-A	500×500	15	500	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TBV-500-□-M	t 40	10.4		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TBV-630-□-A	630×630	19	360	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TBV-630-□-M	t 45	12.5		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TBV-800-□-A	800×800	45	350	○	○	○	○	○	○	—	○	○	○
TBV-800-□-M	t 70	30		○	○	○	○	○	○	—	○	○	○
TBV-1000-□-A	1000×1000	110	350	○	○	○	○	○	○	—	—	○	○
TBV-1000-□-M	t 110	78		○	○	○	○	○	○	—	—	○	○
TBV-1200-□-A	1200×1200	180	200	—	○	○	○	○	○	—	—	—	○
TBV-1200-□-M	t 125	120		—	○	○	○	○	○	—	—	—	○
TBV-1500-□-A	1500×1500	300	200	—	—	—	○	○	○	—	—	—	—
TBV-1500-□-M	t 200	200		—	—	—	○	○	○	—	—	—	—
型名	寸法 (mm)	質量 (kg)	上限振動数 (Hz)	Jシリーズ		Cシリーズ		Kシリーズ					
				J250	J260	C10	K030	K060	K080	K125	K125LS	K200	K350
TBV-125-□-A	125×125	0.9	2000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TBV-125-□-M	t 20	0.6		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TBV-315-□-A	315×315	8.5	1000	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—
TBV-315-□-M	t 30	5.8		—	—	○	—	—	—	—	—	—	—
TBV-400-□-A	400×400	13	600	—	—	○	○	—	—	—	—	—	—
TBV-400-□-M	t 30	9		—	—	○	○	—	—	—	—	—	—
TBV-500-□-A	500×500	15	500	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—
TBV-500-□-M	t 40	10.4		○	○	○	○	○	○	—	—	—	—
TBV-630-□-A	630×630	19	360	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—
TBV-630-□-M	t 45	12.5		○	○	○	○	○	○	○	○	—	—
TBV-800-□-A	800×800	45	350	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TBV-800-□-M	t 70	30		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TBV-1000-□-A	1000×1000	110	350	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TBV-1000-□-M	t 110	78		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TBV-1200-□-A	1200×1200	180	200	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TBV-1200-□-M	t 125	120		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TBV-1500-□-A	1500×1500	300	200	○	○	—	○	○	○	○	○	○	○
TBV-1500-□-M	t 200	200		○	○	—	○	○	○	○	○	○	○

型名の末尾"-A"は材質がアルミニウム合金、"-M"はマグネシウム合金であることを表します。"□"には振動発生機固有の識別記号が入ります。

※上記は標準仕様です。特注仕様についても承りますので、お問い合わせください。

天板式垂直補助テーブル



型名	寸法 (mm)	質量 (kg)	上限振動数 (Hz)	供試品 取付ネジ	ネジ パターン
TBV-350-□-A-L	350×350×t 33	6	750	M10 深25	□100mmピッチ
TBV-350-□-A-H	350×350×t 65	11	1500	M10 深25	□100mmピッチ
TBV-550-□-A-L	550×550×t 30	17	300	M10 深25	□100mmピッチ
TBV-550-□-A-H	550×550×t 60	30	600	M10 深25	□100mmピッチ
TBV-750-□-A-L	750×750×t 38	30	200	M10 深25	□100mmピッチ
TBV-750-□-A-H	750×750×t 75	55	400	M10 深25	□100mmピッチ
TBV-950-□-A-L	950×950×t 45	45	150	M10 深25	□100mmピッチ
TBV-950-□-A-H	950×950×t 90	80	300	M10 深25	□100mmピッチ
TBV-1150-□-A-L	1150×1150×t 60	90	120	M10 深25	□200mmピッチ
TBV-1150-□-A-H	1150×1150×t 120	160	240	M10 深25	□200mmピッチ
TBV-1450-□-A-L	1450×1450×t 80	135	100	M10 深25	□200mmピッチ
TBV-1450-□-A-H	1450×1450×t 160	240	200	M10 深25	□200mmピッチ

型名の末尾"-A"は材質がアルミニウム合金であることを表します。

"□"には振動発生機固有の識別記号が入ります。

※左図以外のネジパターンはお問い合わせください。

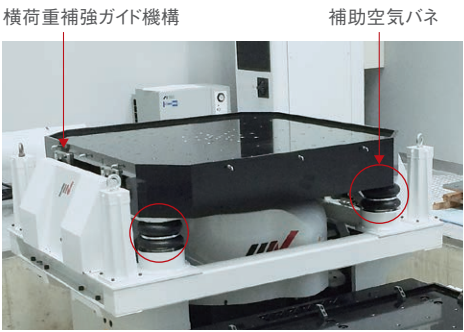
■垂直補助テーブルオプション

横荷重補強ガイド機構、補助空気バネ

垂直補助テーブルに下記のオプションを追加する事で、様々な形状の供試品を搭載できる場合があります。

- 横荷重補強ガイド機構追加
許容偏心モーメントを大きくし、重心が高い供試品や中心位置がずれた供試品などを搭載できます。
- 補助空気バネ追加
最大搭載質量を大きくし、重い供試品や治具などを搭載できます。

※一部対応できない機種もあります。



振動発生機

高振動数試験用

軽量かつ高い共振振動数を持つ2重コーンのコニカルピラミッド型の垂直補助テーブルです。

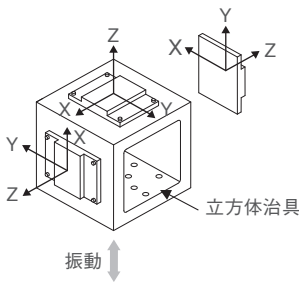


立方体治具

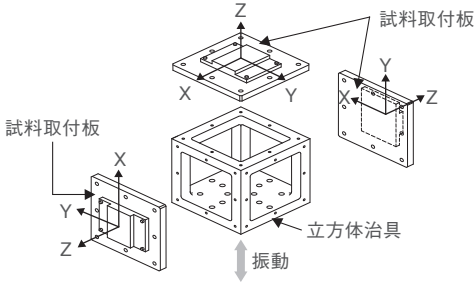
供試品の加振方向が一方向だけでなく、X、Y、Zと変更する必要がある場合、立方体治具を使います。

IMVの立方体治具にはA、Bの2タイプがあり、Aタイプはそのまま側面に試料を取り付け、Bタイプは試料取付板を介して供試品を取り付けて使用します。

Aタイプ



Bタイプ



立方体治具 (Aタイプ)			
型名	寸法 (mm)	質量 (kg)	上限振動数 (Hz)
TCJ-A150-□-A	150×150×150	5.5	2000
TCJ-A150-□-M		4	
TCJ-A160-□-A	160×160×160	6.5	2000
TCJ-A160-□-M		4.6	
TCJ-A200-□-A	200×200×200	8	1000
TCJ-A200-□-M		5.6	
TCJ-A250-□-A	250×250×250	13.5	650
TCJ-A250-□-M		9.5	
TCJ-A300-□-A	300×300×300	20	400
TCJ-A300-□-M		14	

立方体治具 (Bタイプ)				試料取付板	
型名	寸法 (mm)	質量 (kg)	上限振動数 (Hz)	型名	質量 (kg)
TCJ-B150-□-A	150×150×150	3.5	2000	TCJ-B150-P-A	1.5
TCJ-B150-□-M		2.5		TCJ-B150-P-M	1.1
TCJ-B160-□-A	160×160×160	4	2000	TCJ-B160-P-A	1.7
TCJ-B160-□-M		2.8		TCJ-B160-P-M	1.3
TCJ-B200-□-A	200×200×200	10	2000	TCJ-B200-P-A	3.5
TCJ-B200-□-M		7		TCJ-B200-P-M	2.5
TCJ-B250-□-A	250×250×250	20	1000	TCJ-B250-P-A	4.5
TCJ-B250-□-M		14		TCJ-B250-P-M	3.2
TCJ-B300-□-A	300×300×300	20	600	TCJ-B300-P-A	6.5
TCJ-B300-□-M		14		TCJ-B300-P-M	4.5

型名の末尾"-A"は材質がアルミニウム合金、"-M"はマグネシウム合金であることを表します。"□"には振動発生機固有の識別記号が入ります。

Optional Units

水平補助テーブルの方式と特長

水平補助テーブル

大きいまたは重い供試品を水平方向に加振を行う場合、水平補助テーブルが必要になります。
水平補助テーブルは摩擦がほとんどなく、波形精度がよく、さらに大荷重に耐えることができるように設計されています。



■水平補助テーブルの方式と特長

①MS：機械式ベアリング方式及び油膜方式併用構造

高い剛性の機械式ベアリングと、ダンピング特性の向上を目的とした油膜方式の併用構造を採用しています。

型名	TBH-550			TBH-750			TBH-950			TBH-1150		
テーブル有効寸法 (mm)	550x550			750x750			950x950			1150x1150		
許容偏心モーメント (N・m)	1100			2200			2200			4600		
最大搭載質量 (kg)	700			1000			1500			2000		
振動発生機	可動部質量*	上限振動数	厚み	可動部質量*	上限振動数	厚み	可動部質量*	上限振動数	厚み	可動部質量*	上限振動数	厚み
	(kg)	(Hz)	(mm)	(kg)	(Hz)	(mm)	(kg)	(Hz)	(mm)	(kg)	(Hz)	(mm)
	A11	55	2000	40	2000	40	138	1250	40	—	—	—
	A22	58		95		40	140		40	200	800	40

型名	TBH-550			TBH-750			TBH-950			TBH-1150		
テーブル有効寸法 (mm)	550x550			750x750			950x950			1150x1150		
許容偏心モーメント (N・m)	1100			2200			2200			4600		
最大搭載質量 (kg)	700			1000			1500			2000		
振動発生機	可動部質量*	上限振動数	厚み	可動部質量*	上限振動数	厚み	可動部質量*	上限振動数	厚み	可動部質量*	上限振動数	厚み
	(kg)	(Hz)	(mm)	(kg)	(Hz)	(mm)	(kg)	(Hz)	(mm)	(kg)	(Hz)	(mm)
	C10	2000	40	100	2000	40	145	1250	40	208	800	40
	A30			100			145			208		
	A45			108			153			213		
	A65			108			153			213		

※質量はアルミニウム合金製スリッププレートの数値になります。マグネシウム合金製の軽量タイプも対応可能です。お問い合わせください。

②MB：機械式ベアリング方式

機械式ベアリングは、リニアガイドウェイを採用しており、機械要素部品の一つとして、機械を真っ直ぐ動かすときの案内部分に使われています。
高い強度を持ち、重量物を大変位で動かすことができます。また軽量で油圧ユニットが不必要なことから、作業性が良い構造になります。

型名	TBH-550			TBH-750			TBH-950			TBH-1150		
テーブル有効寸法 (mm)	550x550			750x750			950x950			1150x1150		
許容偏心モーメント (N・m)	1100			2200			2200			4600		
最大搭載質量 (kg)	700			1000			1500			2000		
振動発生機	可動部質量*	上限振動数	厚み	可動部質量*	上限振動数	厚み	可動部質量*	上限振動数	厚み	可動部質量*	上限振動数	厚み
	(kg)	(Hz)	(mm)	(kg)	(Hz)	(mm)	(kg)	(Hz)	(mm)	(kg)	(Hz)	(mm)
	A11	55	2000	40	2000	40	138	1250	40	—	—	—
	A22	58		95		40	140		40	200	800	40

型名	TBH-550			TBH-750			TBH-950			TBH-1150		
テーブル有効寸法 (mm)	550x550			750x750			950x950			1150x1150		
許容偏心モーメント (N・m)	1100			2200			2200			4600		
最大搭載質量 (kg)	700			1000			1500			2000		
振動発生機	可動部質量*	上限振動数	厚み	可動部質量*	上限振動数	厚み	可動部質量*	上限振動数	厚み	可動部質量*	上限振動数	厚み
	(kg)	(Hz)	(mm)	(kg)	(Hz)	(mm)	(kg)	(Hz)	(mm)	(kg)	(Hz)	(mm)
	C10	2000	40	100	2000	40	145	1250	40	208	800	40
	A30			100			145			208		
	A45			108			153			213		
	A65			108			153			213		

※質量はアルミニウム合金製スリッププレートの数値になります。マグネシウム合金製の軽量タイプも対応可能です。お問い合わせください。
※1150x1300以上のテーブルサイズについてはお問い合わせください。

③ST：スリップテーブル方式

油圧軸受でテーブルを支持します。供試品を取り付けるスリッププレートの裏面に常時油膜を作り、わずかな抵抗でスリッププレートを滑らせるため、摩擦・摺動抵抗が小さい水平補助テーブルです。構造が簡単で油圧源が不要です。可動部質量が比較的軽くできるので、数多くの実績がある、最も汎用的な水平補助テーブルです。

型名	TBH-500			TBH-630			TBH-800			TBH-1000		
テーブル有効寸法 (mm)	500x500			630x630			800x800			1000x1000		
許容偏心モーメント (N・m)	200			400			800			1300		
最大搭載質量 (kg)	200			300			400			500		
振動発生機	可動部質量*	上限振動数	厚み	可動部質量*	上限振動数	厚み	可動部質量*	上限振動数	厚み	可動部質量*	上限振動数	厚み
	(kg)	(Hz)	(mm)	(kg)	(Hz)	(mm)	(kg)	(Hz)	(mm)	(kg)	(Hz)	(mm)
	i210	2500	30	45	2000	30	—	—	—	—	—	—
	i220			45			65	—	—	—	—	—
	K030	2000	50	80			115	—	—	—	—	—
	K060			80			115	2000	50	170	1250	50
	K080	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

※質量はアルミニウム合金製スリッププレートの数値になります。マグネシウム合金製の軽量タイプも対応可能です。お問い合わせください。

④TT-L：静圧油圧軸受方式(低圧タイプ)／TT-H：静圧油圧軸受方式(高圧タイプ)

剛性の高いベースの上に、複数個の静圧油圧軸受けを配置して、スリッププレートを支えた水平補助テーブルです。
専用設計の静圧油圧軸受けを使用する事で、高い耐荷重・耐モーメント性能を有します。

TT-L：静圧油圧軸受方式(低圧タイプ)

型名	TBH-500-A-TT			TBH-630-A-TT			TBH-800-A-TT			TBH-1000-A-TT			TBH-1200-A-TT			TBH-1500-A-TT			TBH-1800-A-TT			TBH-2000-A-TT		
テーブル有効寸法 (mm)	500x500			630x630			800x800			1000x1000			1200x1200			1500x1500			1800x1800			2000x2000		
許容偏心モーメント (N・m)	1100			1100			2200			2200			4600			6500			10000			10000		
最大搭載質量 (kg)	700			1000			1000			1500			2000			2000			2500			2500		
振動発生機	可動部質量*	上限振動数	厚み	可動部質量*	上限振動数	厚み	可動部質量*	上限振動数	厚み	可動部質量*	上限振動数	厚み	可動部質量*	上限振動数	厚み	可動部質量*	上限振動数	厚み	可動部質量*	上限振動数	厚み	可動部質量*	上限振動数	厚み
	(kg)	(Hz)	(mm)	(kg)	(Hz)	(mm)	(kg)	(Hz)	(mm)	(kg)	(Hz)	(mm)	(kg)	(Hz)	(mm)	(kg)	(Hz)	(mm)	(kg)	(Hz)	(mm)	(kg)	(Hz)	(mm)
	i210	40	2000	30	2000	30	75	1600	30	105	1000	30	280	900	50	450	800	50	650	600	50	800	500	50
	i220	43		30		30	78	1600	30	108		30	280	900	50	450	800	50	650	600	50	800	500	50
	J230	50		30		30	85	1250	30	118		40	280	900	50	450	800	50	650	600	50	800	500	50
	J240	50		30		30	85	1250	30	118		40	280	900	50	450	800	50	650	600	50	800	500	50
	J250	70	1600	40	1600	40	115	40	155	40	155	40	280	900	50	450	800	50	650	600	50	800	500	50
	J260	70		40		40	115	40	155	40	155	40	280	900	50	450	800	50	650	600	50	800	500	50

※質量はアルミニウム合金製スリッププレートの数値になります。マグネシウム合金製の軽量タイプも対応可能です。お問い合わせください。
※上記以外の装置は別途お問い合わせください。

TT-H：静圧油圧軸受方式(高圧タイプ)

型名	HB-500-A-TT			HB-630-A-TT			HB-800-A-TT			HB-1000-A-TT			HB-1200-A-TT			HB-1500-A-TT			HB-1800-A-TT			HB-2000-A-TT		
テーブル有効寸法 (mm)	500x500			630x630			800x800			1000x1000			1200x1200			1500x1500			1800x1800			2000x2000		
許容偏心モーメント (N・m)	4000			4000			7700			7700			16000			22000			48000			48000		
最大搭載質量 (kg)	800			1200			1600			2000			2000			2000			3000			3000		
振動発生機	可動部質量* (kg)	上限振動数 (Hz)	厚み (mm)	可動部質量* (kg)	上限振動数 (Hz)	厚み (mm)	可動部質量* (kg)	上限振動数 (Hz)	厚み (mm)	可動部質量* (kg)	上限振動数 (Hz)	厚み (mm)	可動部質量* (kg)	上限振動数 (Hz)	厚み (mm)	可動部質量* (kg)	上限振動数 (Hz)	厚み (mm)	可動部質量* (kg)	上限振動数 (Hz)	厚み (mm)	可動部質量* (kg)	上限振動数 (Hz)	厚み (mm)
	i210	60	2000	50	2000	50	115	1250	50	280	900	50	450	800	50	650	600	50	800	500	50			
	i220	63																						
	J230	68																						
	J240	70																						
	J250	83																						
	J260	83																						
	K030	68																						
	K060	93																						
	K080	78																						
	K125A	103																						
	K125LS	113	1600																					

Optional Units

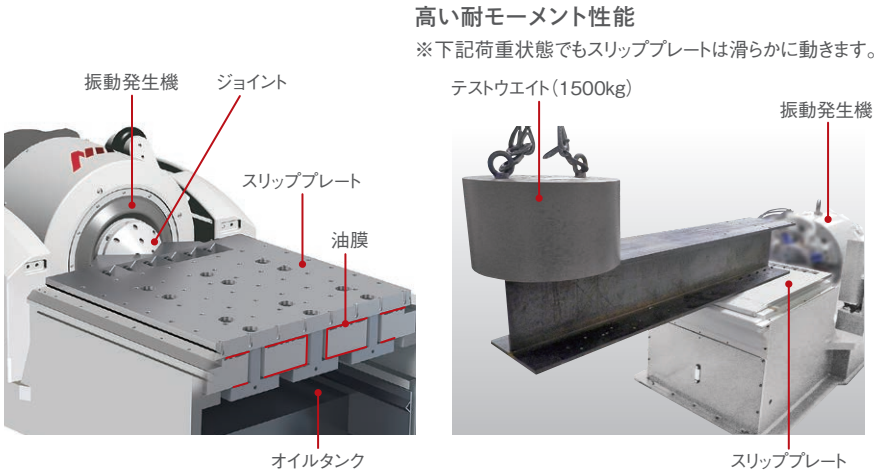
水平補助テーブルの方式と特長

⑤TH：静圧油圧軸受構造 高剛性タイプ (Aシリーズ専用)

Aシリーズ専用の水平補助テーブルは、
新開発の静圧油圧軸受と新規構造に
よって以下の特長を実現しています。

- 特長
- 高い耐モーメント性能
 - 低クロストーク性能
 - 低ひずみ率
 - 外部油圧源不要
 - 良好な作業性
 - 装置設置面積の省スペース化

製品ムービー
webにて公開中

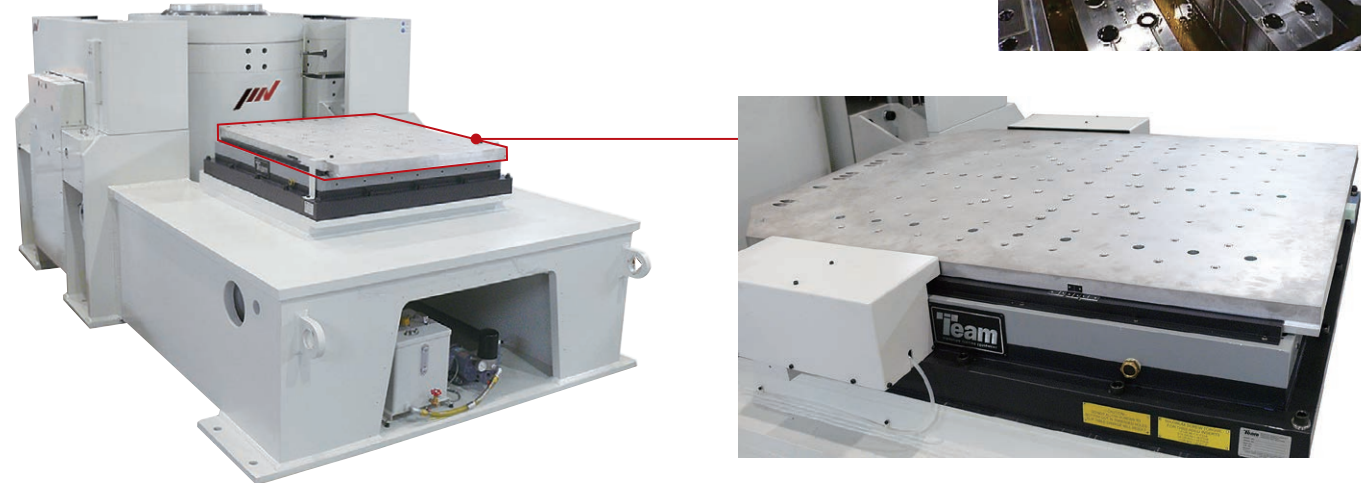


型名	TBH-550TH		TBH-750TH		TBH-950TH		TBH-1150TH		TBH-1450TH	
テーブルサイズ (mm)	550x550		750x750		950x950		1150x1150		1450x1450	
厚み (mm)	50		50		50		50		50	
許容偏心モーメント (N・m)	6000		66000		85000		85000		198000	
最大搭載質量 (kg)	1500		9000		9000		9000		9000	
振動発生機	可動部質量* (kg)	上限振動数 (Hz)	可動部質量* (kg)	上限振動数 (Hz)	可動部質量* (kg)	上限振動数 (Hz)	可動部質量* (kg)	上限振動数 (Hz)	可動部質量* (kg)	上限振動数 (Hz)
A11	85	2000	159	2000	215	1250	298	800	452	500
A22										
A30										
A45	—	—	180	2000	236	1250	318	800	473	500
A65										
A74										

※質量はアルミニウム合金製スリップレートの数値になります。マグネシウム合金製の軽量タイプも対応可能です。お問い合わせください。

⑥T-Filmベアリング方式

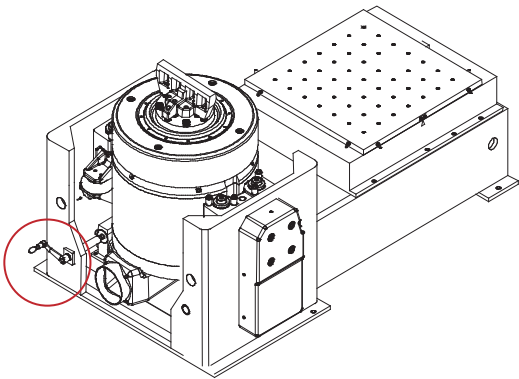
米国TEAM社のT-Filmベアリング方式の水平テーブルは、水平振動板の下に米国特許を有する「T-Film Bearing Element」と「Oil Film Element」を格子状に隙間なく並べて、静圧油圧軸受でテーブルを高い剛性で支持するとともに、水平振動板の下面全体に油膜を形成する方式を採用した新世代の水平テーブルです。クロストーク性と波形歪のない振動性能は、宇宙・航空分野での振動試験において絶大なる評価をいただいております。高品質な振動試験のためのスタンダード品として位置づけられるまでになっています。



■水平補助テーブルオプション

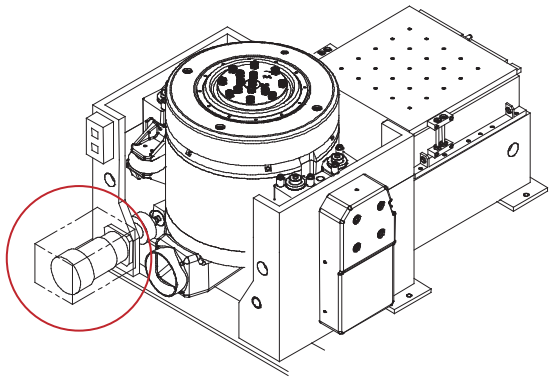
1. 回転補助用減速機

振動発生機を回転させる際に、ハンドルを回し回転させることができます。
i210にはこのオプション設定はありません。



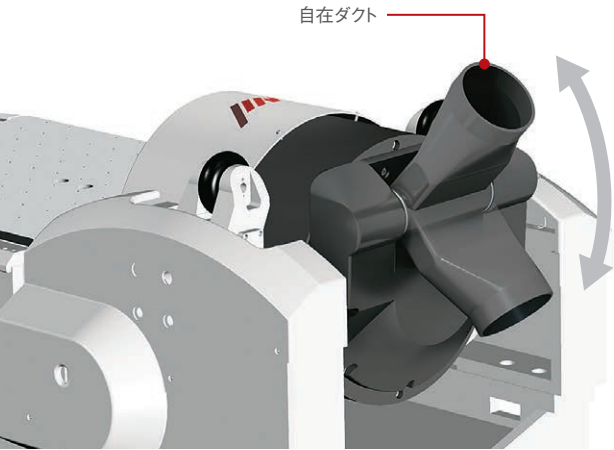
2. 電動回転機構

振動発生機を電動で回転させることができます。
減速機装備のシステムに追加できます。



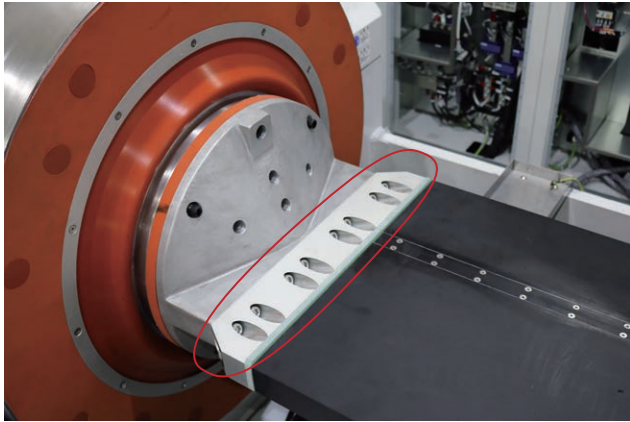
3. 自在ダクト

新設計の自在ダクトを標準装備。垂直・水平切換時のダクトホース繋ぎ
換えが不要です。加振機背面の設置スペースも最小になっています。



4. 斜め挿しジョイント

お客様からのご意見を反映し、ジョイントとスリップレートの締結方法を
簡易化しました。作業性が向上し、トルク管理も容易になります。
※MB・MSは標準付属 ※TT-L/TT-Hはオプション

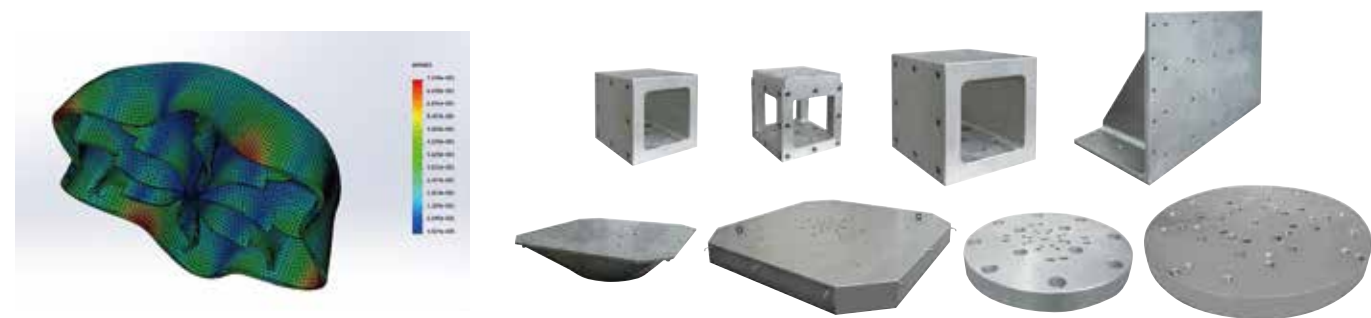


Optional Units

治具・防振・補強

治具

IMVの治具設計技術は、その豊富な経験とシミュレーション技術により成り立っています。
標準品としての立方体治具やL型治具以外でも、お客様の被試験体に合わせ適切な治具をご提案します。

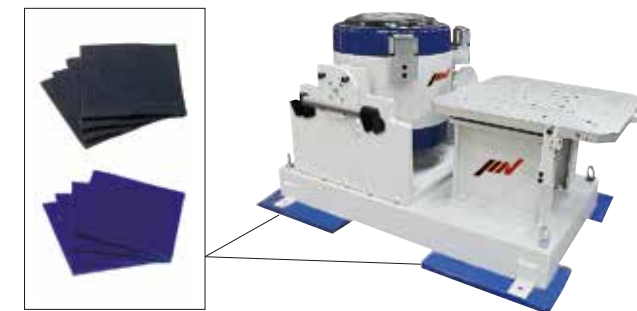


防振

振動試験装置の振動が床に伝播し、他方に影響が出ることがないようにオプションをご用意しています。

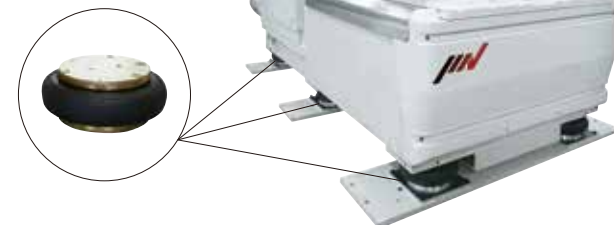
■ 防振パッド

振動発生機の下に敷く最も簡単なものです。



■ 空気バネベース

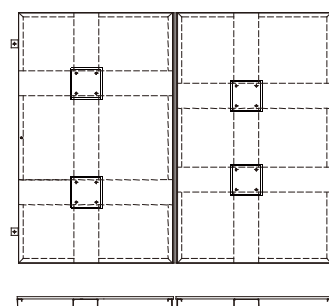
振動発生機を直接コラムベース
下で空気バネ支持をする方式で、
5Hz以上の高域振動には極めて
防振効果が高くなります。



補強

■ 荷重分散台、荷重分散板

耐荷重の少ない床に設置する場合、
荷重を分散させる台です。



Optional Units

防音ボックス・集中吸気・ランチャー(K2の規格オプション)・システムモニター(K2のオプション)

防音ボックス

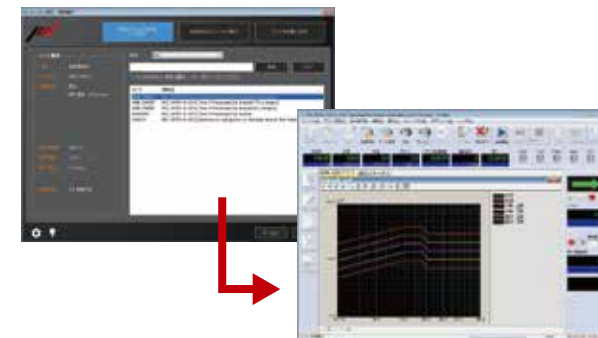
振動試験装置の騒音を抑える防音ボックスです。



扉開放時

ランチャー(K2の規格オプション)

規格で定義されているテスト条件のリストを選ぶだけで、テストファイルが自動的に作成されます。あとは開始ボタンを押すだけで試験ができます。



操作がわからなくなれば、
いつでもクイックヘルプを
表示できます。

集中吸気

通常、空冷の振動試験装置は設置されている室内の大気を吸気して振動発生機を冷却しています。集中吸気はダクトを通じて室外の大気を吸気する方式であり、室内の温度変化や負圧を防ぐことができます。また、吸気音を低減することもできます。



システムモニター(K2のオプション)

※Aシリーズ/Kシリーズは標準付属

制御パソコンに有線/無線LANで接続されているパソコンやタブレットから、「振動発生機や電力増幅器の状態、試験の実施状況、省エネ量、供試体の様子」を一目で確認できます。エラー時には対処方法をわかりやすく表示します。WEBブラウザ上で確認できるので、パソコンやタブレットには特別なソフトウェアのインストールの必要はありません。



ホーム画面



ホーム画面(エラー発生時)



ECO画面



カメラ画面

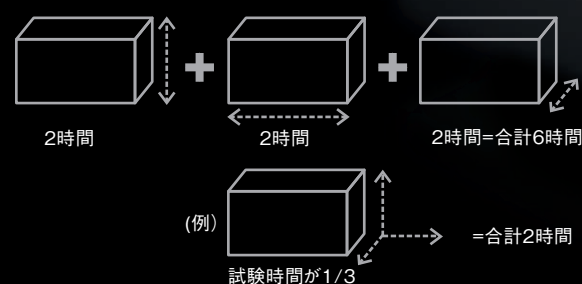
Vibration Test Systems Multi-axis systems

〔多軸〕 振動試験装置

2軸切換	DC-series	≫ P.35
3軸切換	TC-series	≫ P.36
2軸同時	DS-series	≫ P.37
3軸同時	TS-series	≫ P.38
6自由度	TTS-series	≫ P.39

試験時間の短縮

3方向を切り替えながら1方向ごとに試験を行うのと比べ、3軸同時に試験を行うことで試験時間を大幅に短縮することができます。



故障モードの再現

普及している単軸の振動試験より実環境に近く、従来の試験では再現できなかった軸間の振動影響がある故障モードの解析が可能になります。



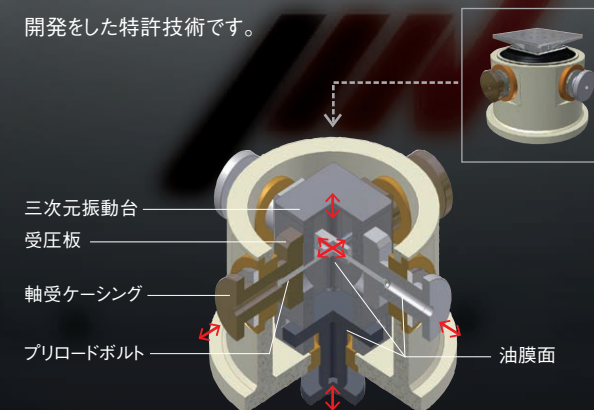
実際のフィールド振動は単軸の振動では再現できません。



3軸の振動を同時に加えることによって故障モードを再現することができます。

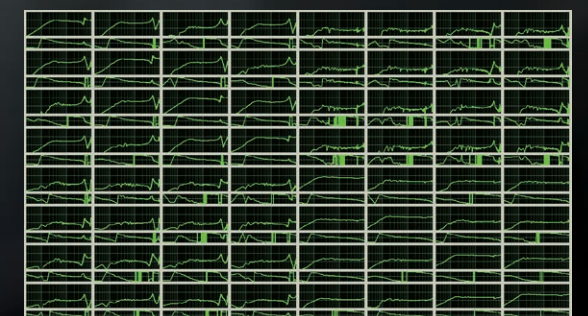
ICCU (Integrated Cross Coupling Bearing Unit)

ICCU軸受は3軸同時加振用にIMVが独自で開発をした特許技術です。



高精度な多軸多点制御

供試体が発生するモーメント、軸間の干渉を補償した高精度な多軸・多点制御を実現。また採取したフィールドデータを忠実に再現。



DC-series

2 Axis Changeover Systems

2軸切換振動試験装置



DC-2000-5H

■仕様表

基本システム型名		DC-1000-4H	DC-1000-6H	DC-1000-8H	DC-1000-10M	DC-2000-5H	DC-2000-8M	DC-2000-10M	DC-2000-15M	DC-3000-5H	DC-3000-8M
総合仕様	振動台(mm)	□400	□600	□800	□1000	□500	□800	□1000	□1500	□500	□800
	加振力大	正弦波(kN)	9.8	9.8	9.8	19.6	19.6	19.6	19.6	29.4	29.4
		ランダム波(kN)	4.9	4.9	4.9	9.8	9.8	9.8	9.8	14.7	14.7
		ショック波(kN)	14.7	14.7	14.7	29.4	29.4	29.4	29.4	44.1	44.1
		最大加速度(m/s ²)	108	75	54	32	150	81	67	196	140
	最大速度(m/s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0
	最大変位(mmp-p)	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
	可動部質量(kg)	90	130	180	300	130	240	290	680	150	210
	振上動数限	水平(Hz)	1,000	800	700	350	800	500	350	800	500
		垂直(Hz)	1,000	1,000	700	500	800	500	350	800	800
	最大搭載質量(kg)	100	100	200	200	200	300	500	500	200	300
	所要電力(kVA)	25	25	25	25	43	43	43	43	52	52
	一次冷却水(ℓ/min)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

基本システム型名		DC-3000-10M	DC-3000-15M	DC-5000-6H	DC-5000-8H	DC-5000-10M	DC-5000-15M	DC-6000-6H	DC-6000-8H	DC-6000-10M	DC-6000-15M
総合仕様	振動台(mm)	□1000	□1500	□600	□800	□1000	□1500	□600	□800	□1000	□1500
	加振力大	正弦波(kN)	29.4	29.4	49	49	49	61.7	61.7	61.7	61.7
		ランダム波(kN)	14.7	14.7	29.4	29.4	24.5	37	37	30.8	30.8
		ショック波(kN)	44.1	44.1	73.5	73.5	58.8	92.5	92.5	74	74
	最大加速度(m/s ²)	91	47	350	204	163	59	385	268	102	75
	最大速度(m/s)	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9
	最大変位(mmp-p)	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
	可動部質量(kg)	320	620	140	240	300	820	160	230	600	820
	振上動数限	水平(Hz)	350	250	800	700	350	800	700	350	250
		垂直(Hz)	500	350	1,000	800	500	350	800	500	350
	最大搭載質量(kg)	500	500	300	300	500	700	300	300	500	700
	所要電力(kVA)	52	52	75	75	73	93	93	93	91	91
	一次冷却水(ℓ/min)	—	—	195	195	190	190	230	230	225	225

※目標(PSD)や供試品などの諸条件により、制御応答の一部が目標(PSD)から逸脱することがあります。詳細はお問い合わせください。

TC-series

3 Axis Changeover Systems

3軸切換振動試験装置



TC-3000-6H

■仕様表

基本システム型名		TC-1000-4H	TC-1000-6H	TC-1000-8H	TC-1000-10M	TC-2000-5H	TC-2000-8M	TC-2000-10M	TC-2000-15M	TC-3000-5H	TC-3000-8M
総合仕様	振動台(mm)	□400	□600	□800	□1000	□500	□800	□1000	□1500	□500	□800
	加振力大	正弦波(kN)	9.8	9.8	9.8	19.6	19.6	19.6	19.6	29.4	29.4
		ランダム波(kN)	4.9	4.9	4.9	9.8	9.8	9.8	9.8	14.7	14.7
		ショック波(kN)	14.7	14.7	14.7	29.4	29.4	29.4	29.4	44.1	44.1
	最大加速度(m/s ²)	98	65	42	33	163	98	65	30	196	113
	最大速度(m/s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0
	最大変位(mmp-p)	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
	可動部質量(kg)	100	150	230	290	120	200	300	640	150	260
	振上動数限	水平(Hz)	1,000	800	700	350	800	500	350	800	500
		垂直(Hz)	1,000	1,000	700	500	800	500	350	800	800
	最大搭載質量(kg)	100	100	200	200	200	300	500	500	200	300
	所要電力(kVA)	27	27	27	27	43	43	43	43	52	52
	一次冷却水(ℓ/min)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

基本システム型名		TC-3000-10M	TC-3000-15M	TC-5000-6H	TC-5000-8H	TC-5000-10M	TC-5000-15M	TC-6000-6H	TC-6000-8H	TC-6000-10M	TC-6000-15M
総合仕様	振動台(mm)	□1000	□1500	□600	□800	□1000	□1500	□600	□800	□1000	□1500
	加振力大	正弦波(kN)	29.4	29.4	49	49	49	61.7	61.7	61.7	61.7
		ランダム波(kN)	14.7	14.7	29.4	29.4	24.5	37	37	30.8	30.8
		ショック波(kN)	44.1	44.1	73.5	73.5	58.8	92.5	92.5	74	74
	最大加速度(m/s ²)	73	43	306	222	158	67	342	257	199	84
	最大速度(m/s)	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9
	最大変位(mmp-p)	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
	可動部質量(kg)	400	680	160	220	310	730	180	240	310	730
	振上動数限	水平(Hz)	350	250	800	700	350	800	700	350	250
		垂直(Hz)	500	350	1,000	800	500	350	800	500	350
	最大搭載質量(kg)	500	500	300	300	500	700	300	300	500	700
	所要電力(kVA)	52	52	77	77	75	93	93	93	91	91
	一次冷却水(ℓ/min)	—	—	195	195	190	190	230	230	225	225

※目標(PSD)や供試品などの諸条件により、制御応答の一部が目標(PSD)から逸脱することがあります。詳細はお問い合わせください。

DS-series

2 Axis Simultaneous Systems

2軸同時振動試験装置



DS-2000-4H

■仕様表

基本システム型名		DS-1000-4H	DS-1000-6H	DS-1000-8H	DS-1000-10M	DS-2000-5H	DS-2000-8M	DS-2000-10M	DS-2000-15M	DS-3000-5H	DS-3000-8M
総合仕様	振動台(mm)	□400	□600	□800	□1000	□500	□800	□1000	□1500	□500	□800
	加最大振力大	正弦波(kN)	9.8	9.8	9.8	19.6	19.6	19.6	19.6	29.4	29.4
		ランダム波(kN)	4.9	4.9	4.9	9.8	9.8	9.8	9.8	14.7	14.7
		ショック波(kN)	14.7	14.7	14.7	29.4	29.4	29.4	29.4	44.1	44.1
		最大加速度(m/s ²)	108	75	54	32	150	81	67	196	140
	最大速度(m/s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0
	最大変位(mmp-p)	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
	可動部質量(kg)	90	130	180	300	130	240	290	680	150	210
	振上動数限	水平(Hz)	1,000	800	700	350	800	500	350	800	500
		垂直(Hz)	1,000	1,000	700	500	800	500	350	800	800
	最大搭載質量(kg)	100	100	200	200	200	300	500	500	200	300
	所要電力(kVA)	30	30	30	30	66	66	66	66	76	76
	一次冷却水(ℓ/min)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

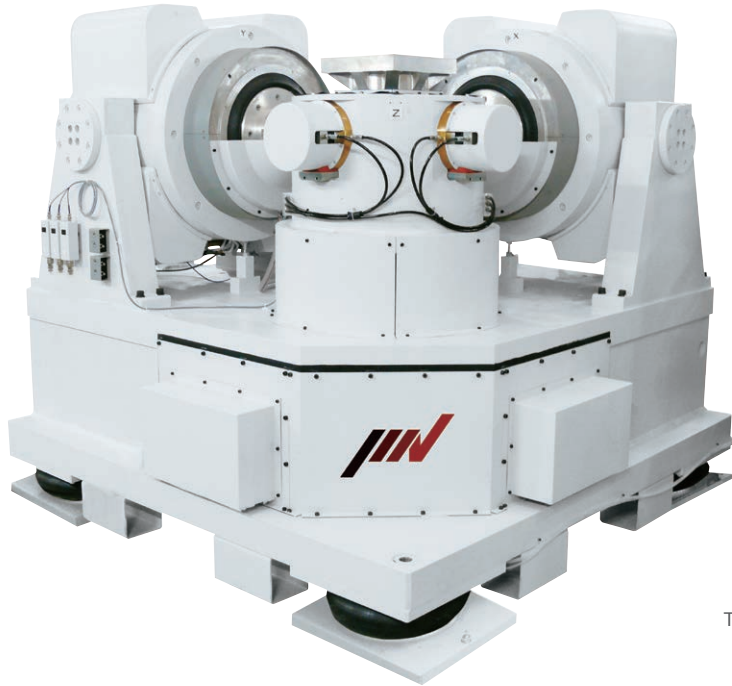
基本システム型名		DS-3000-10M	DS-3000-15M	DS-5000-6H	DS-5000-8H	DS-5000-10M	DS-5000-15M	DS-6000-6H	DS-6000-8H	DS-6000-10M	DS-6000-15M
総合仕様	振動台(mm)	□1000	□1500	□600	□800	□1000	□1500	□600	□800	□1000	□1500
	加最大振力大	正弦波(kN)	29.4	29.4	49	49	49	61.7	61.7	61.7	61.7
		ランダム波(kN)	14.7	14.7	29.4	29.4	24.5	37	37	30.8	30.8
		ショック波(kN)	44.1	44.1	73.5	73.5	58.8	92.5	92.5	74	74
		最大加速度(m/s ²)	91	47	350	204	163	385	268	102	75
	最大速度(m/s)	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9
	最大変位(mmp-p)	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
	可動部質量(kg)	320	620	140	240	300	820	160	230	600	820
	振上動数限	水平(Hz)	350	250	800	700	350	250	800	350	250
		垂直(Hz)	500	350	1,000	800	500	350	800	500	350
	最大搭載質量(kg)	500	500	300	300	500	700	300	300	500	700
	所要電力(kVA)	76	76	104	104	106	106	126	126	128	128
	一次冷却水(ℓ/min)	—	—	370	370	360	360	440	440	430	430

※目標(PSD)や供試品などの諸条件により、制御応答の一部が目標(PSD)から逸脱することがあります。詳細はお問い合わせください。

TS-series

3 Axis Simultaneous Systems

3軸同時振動試験装置



TS-1000-4H

■仕様表

基本システム型名		TS-1000-4H	TS-1000-6H	TS-1000-8H	TS-1000-10M	TS-2000-5H	TS-2000-8M	TS-2000-10M	TS-2000-15M	TS-3000-5H	TS-3000-8M
総合仕様	振動台(mm)	□400	□600	□800	□1000	□500	□800	□1000	□1500	□500	□800
	加最大振力大	正弦波(kN)	9.8	9.8	9.8	19.6	19.6	19.6	19.6	29.4	29.4
		ランダム波(kN)	4.9	4.9	4.9	9.8	9.8	9.8	9.8	14.7	14.7
		ショック波(kN)	14.7	14.7	14.7	29.4	29.4	29.4	29.4	44.1	44.1
		最大加速度(m/s ²)	98	65	42	33	163	98	65	30	196
	最大速度(m/s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0
	最大変位(mmp-p)	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
	可動部質量(kg)	100	150	230	290	120	200	300	640	150	260
	振上動数限	水平(Hz)	1,000	800	700	350	800	500	350	250	800
		垂直(Hz)	1,000	1,000	700	500	800	500	350	800	800
	最大搭載質量(kg)	100	100	200	200	200	300	500	500	200	300
	所要電力(kVA)	41	41	41	41	94	94	94	94	110	110
	一次冷却水(ℓ/min)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

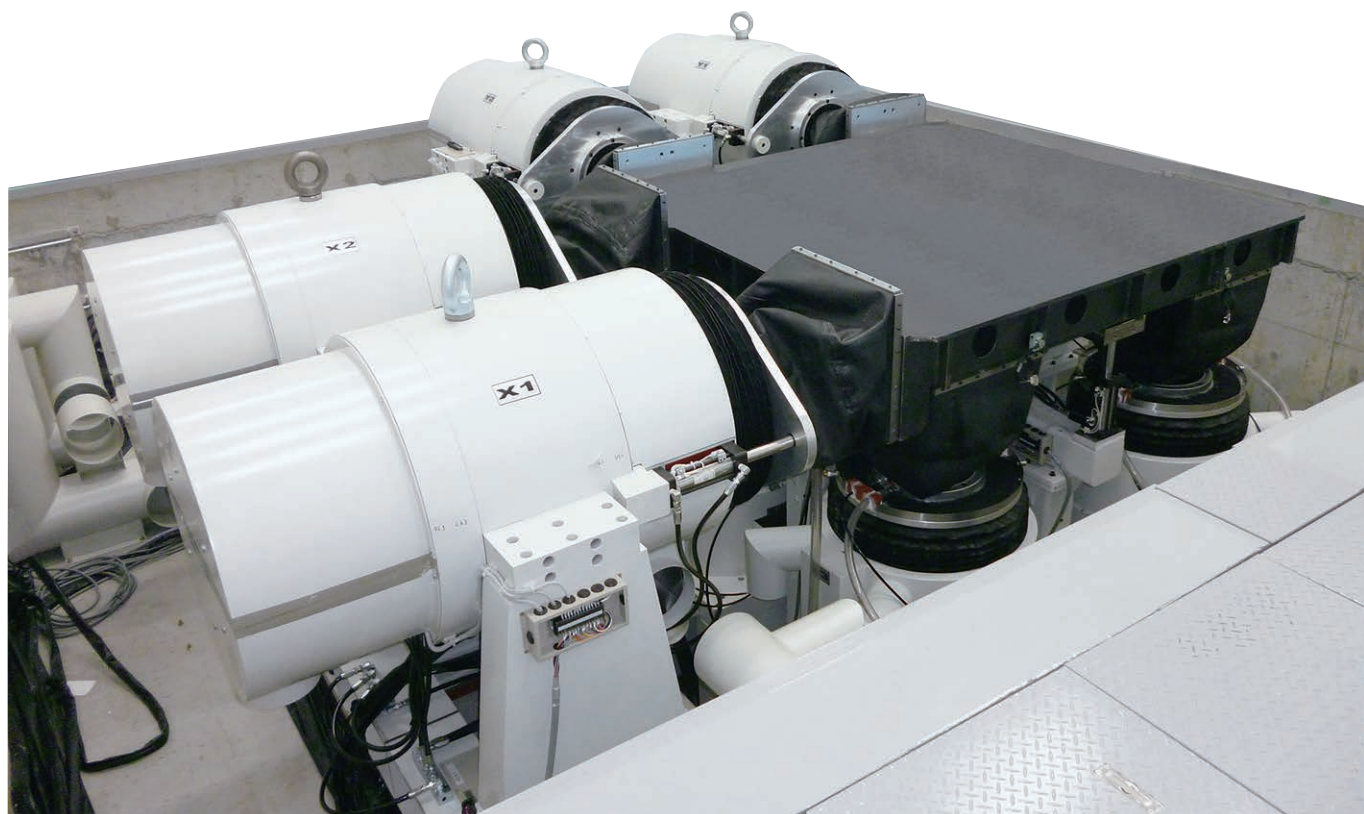
基本システム型名		TS-3000-10M	TS-3000-15M	TS-5000-6H	TS-5000-8H	TS-5000-10M	TS-5000-15M	TS-6000-6H	TS-6000-8H	TS-6000-10M	TS-6000-15M
総合仕様	振動台(mm)	□1000	□1500	□600	□800	□1000	□1500	□600	□800	□1000	□1500
	加最大振力大	正弦波(kN)	29.4	29.4	49	49	49	61.7	61.7	61.7	61.7
		ランダム波(kN)	14.7	14.7	29.4	29.4	24.5	37	37	30.8	30.8
		ショック波(kN)	44.1	44.1	73.5	73.5	58.8	92.5	92.5	74	74
		最大加速度(m/s ²)	73	43	306	222	158	67	342	257	199
	最大速度(m/s)	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9
	最大変位(mmp-p)	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
	可動部質量(kg)	400	680	160	220	310	730	180	240	310	730
	振上動数限	水平(Hz)	350	250	800	700	350	250	800	700	350
		垂直(Hz)	500	350	1,000	800	500	350	1,000	800	500
	最大搭載質量(kg)	500	500	300	300	500	700	300	300	500	700
	所要電力(kVA)	110	110	149	149	153	153	182	182	182	186
	一次冷却水(ℓ/min)	—	—	550	550	530	530	650	650	640	640

※目標(PSD)や供試品などの諸条件により、制御応答の一部が目標(PSD)から逸脱することがあります。詳細はお問い合わせください。

TTS-series

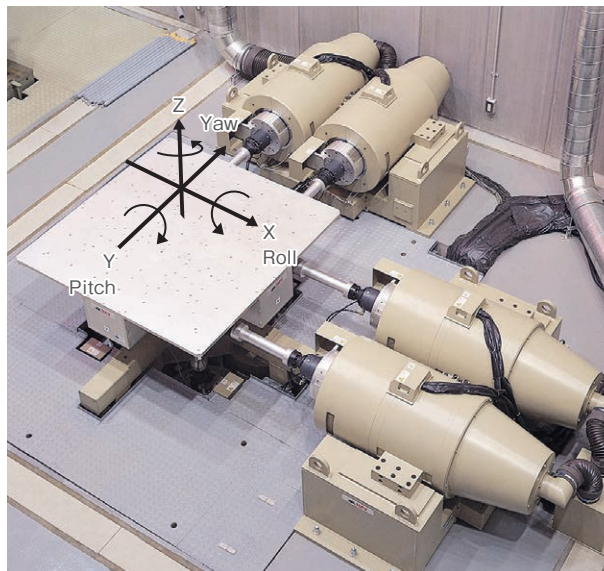
6 Degrees of Freedom Systems

6自由度振動試験装置 (6DOF)



6自由度振動試験装置

3次元空間中にある物体は、剛体としての6個の運動の自由度を持っています。すなわち、物体自体の変形は起きないものとしても、物体全体としてX, Y, Z軸方向の並進運動の3個の自由度と、Roll, Pitch, Yawの回転運動の3個の自由度を持ち、合計6個の独立な運動をすることが可能です。現実にかかる複雑な運動はこのような6個の自由度の運動に分解して捉えることができます。逆に言えば、現実の空間の中で起きる複雑な運動を正確に再現するには、たとえ物体自体の変形は無視するとしても、この6個の運動の自由度を独立に制御することが必要です。本装置は、定められた振動帯域内で、振動台自身が剛体として任意の6自由度運動を行なうことができるように作られたものです。6自由度運動としての振動環境を忠実に再現する振動台に供試体を取り付けることにより、例えば地震動に対する供試体の挙動を調べるため等、現実にかかる振動環境の最も正確な再現が必要とされる多様な目的のために用いられます。振動台の任意の6自由度運動を発生・制御するためには、少なくとも6個のアクチュエータと振動台の滑らかな6自由度運動を可能にする軸受け機構が必要ですが、本装置では低域から高域まで高精度で加速度波形を再現することのできる動電式振動発生機と油圧式球面軸受けとを用いることにより、これを実現しています。また、比較的大型の装置であるにも拘わらず、準備運転が要らず、また維持管理が容易なことも大きな特長となっています。



■ 乗り心地評価システム

3軸同時加振に回転を加えた6自由度加振が可能。シートの乗り心地などを客観的に評価。



加振方向	X軸	Y軸	Z軸
最大加振力 (kN)	3.9	7.8	16
最大変位 (mmp-p)	150	150	100
振動数範囲 (Hz)	1~100		
振動台 (mm)	1800×1800		
加振機配列 (台)	1	2	4

(1システムあたり)

製品ムービー
webにて公開中



■ 大型6自由度振動試験装置

4000mm×3500mmの振動台を垂直6 (Z軸) 用6台、水平 (X軸) 2台、水平 (Y軸) 2台、合計10台の振動発生機を用いた多点同時システム。床上だけでなく、鉄道車両機器などの大型吊下げ供試品の試験にも対応。



加振方向	X軸	Y軸	Z軸
最大加振力 (kN)	80	48	96
最大変位 (mmp-p)	51		
振動数範囲 (Hz)	2~150		
振動台 (mm)	4000×3500		
加振機配列 (台)	2	2	6

(1システムあたり)

■ シート用6自由度キシミ音評価試験装置

インパネ取り付け部品や車内装飾品のキシミ音評価を目的とした自然空冷式の振動試験装置。

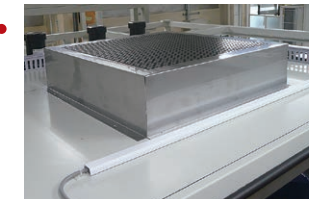


加振方向	X軸	Y軸	Z軸
最大加振力 (N)	1600	1600	3200
最大変位 (mmp-p)	30		
振動数範囲 (Hz)	5~100		
振動台 (mm)	1500×3500		
加振機配列 (台)	2	2	4

(1システムあたり)

Chamber for Vertical Excitation

垂直用恒温恒湿槽

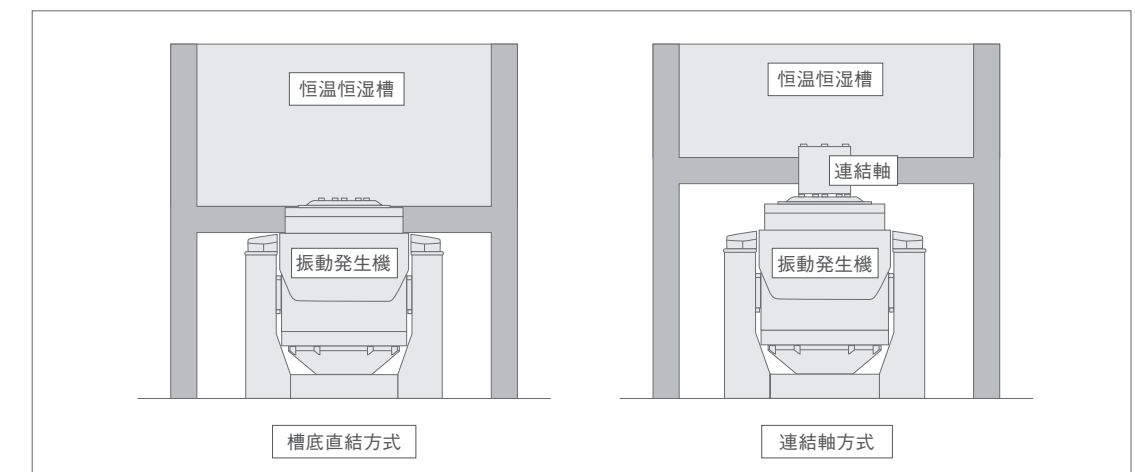


内圧調整器：加振による内圧変動を軽減させる(標準装備)

型名：Syn-3HA-40-V

内槽寸法	W1000×D1000×H1100mm
温度範囲	-40℃～+150℃
湿度範囲	20%～95%RH
温度降下時間	+20℃ → -40℃ 60分以内(曲線勾配)
温度上昇時間	-40℃ → +150℃ 90分以内(曲線勾配)

複合ドッキングイメージ



型名：Syn-6HW-30-V

内槽寸法	W1800×D1900×H1500mm
温度範囲	-30℃～+80℃
湿度範囲	30%～95%RH
温度降下時間	+45℃ → -30℃ 35分以内(曲線勾配)
温度上昇時間	-30℃ → +80℃ 25分以内(曲線勾配)

Vibration Test Systems Environmental Test Systems

〔温湿度環境〕 振動試験装置

工業製品を取り巻く環境には温度・湿度をはじめとする気象環境と振動・衝撃等の物理的環境があり、これらの環境は単独での影響が及ぼすのではなく、複雑に絡み合った複合環境ストレスとして製品に大きく作用します。IMVは振動試験装置と共に恒温恒湿槽を自社設計・製作しており、メーカーだからできる「振動+温・湿度」の同時制御を実現しています。また使用用途に合わせ仕様カスタマイズのご相談も承ります。

Chamber for both Vertical and Horizontal Excitation

垂直・水平切換式恒温恒湿槽

水平補助テーブルが付属する振動試験装置と組み合わせて使用するシステムです。

水平に移動させるレール機構と、垂直に移動させるリフト機構の組み合わせで、垂直と水平両方向での複合試験が可能です。

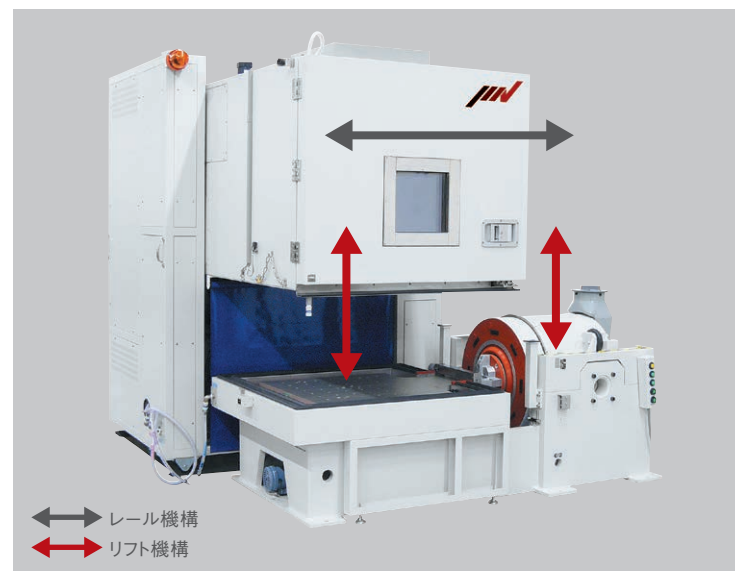


垂直試験時



水平試験時

■レール機構とリフト機構



レール機構
リフト機構

型名：Syn-3HA-70-VH

内槽寸法	W1000×D1000×H1000mm
温度範囲	-70℃～+180℃
湿度範囲	20%～98%RH
温度降下時間	1℃/分以上(曲線勾配)
温度上昇時間	2℃/分以上(曲線勾配)



製品ムービー
webにて公開中

■オプション(垂直・水平切換式恒温恒湿槽)

付属クレーン

クレーンのない設置環境でも専用クレーンにより、供試品の取外し・積み降ろしが安全かつスムーズに行えます。



側面扉

側面扉により、垂直試験時に供試品を取り付けた状態で、複合ドッキングが可能です。



付属クレーン及びシースルー扉

垂直補助テーブルを乗せたまま、付属のクレーンを使って垂直床の着脱が可能です。その他、シースルー観音扉、ボディサスペンション中心位置自動調整機構など、作業性に配慮した環境が実現します。



ケーブルベア

ケーブルや水配管をケーブルベアでひとまとめにすることで、安全面に考慮した環境での作業が可能です。



Chamber for Multi-Axis Excitation

多軸用恒温恒湿槽

多軸振動発生機に複合可能な恒温恒湿槽です。供試品の軸替えが不要なので試験時間の短縮が可能です。

2軸用



型名：Syn-4HA-40-M

内槽寸法	W1200×D1200×H1000mm
温度範囲	-40℃～+150℃
湿度範囲	20%～98%RH
温度降下時間	+20℃→-40℃ 80分以内(負荷条件:複合+アルミ60kg)
温度上昇時間	-40℃→+150℃ 80分以内(負荷条件:複合+アルミ60kg)

3軸用



型名：Syn-3HA-40-M

内槽寸法	W1000×D1000×H1000mm
温度範囲	-70℃～+180℃
湿度範囲	20%～98%RH
温度降下時間	+20℃ → -70℃ 40分以内(曲線勾配)
温度上昇時間	-70℃ → +180℃ 40分以内(曲線勾配)

Prefabricated Chamber for Large Specimens

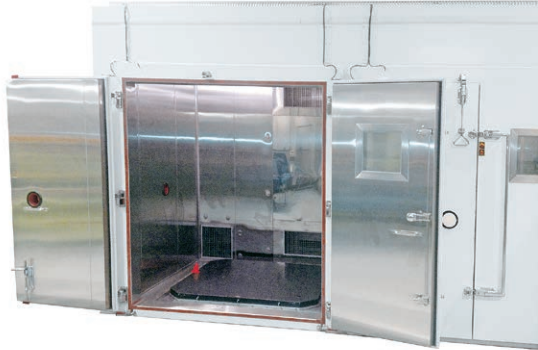
大型供試品対応プレハブチャンバー

大きな供試品で、垂直・水平の両方向の複合試験が可能です。

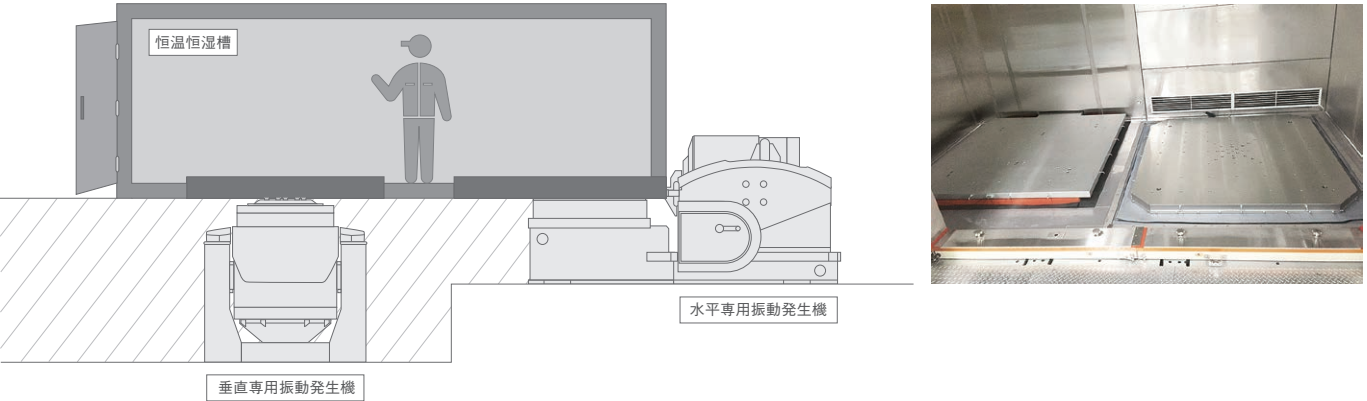


型名：Syn-6HA-40-VH

内槽寸法	W4000×D2000×H2500mm
温度範囲	-40℃～+120℃
湿度範囲	30%～95%RH
温度降下時間	+20℃→-40℃ 120分以内(曲線勾配)
温度上昇時間	-40℃→+150℃ 150分以内(曲線勾配)



複合ドッキングイメージ



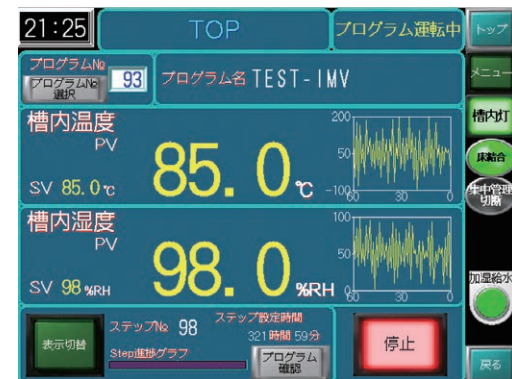
Climatic Chamber Controllers

チャンバーコントローラー

恒温恒湿槽 操作表示器

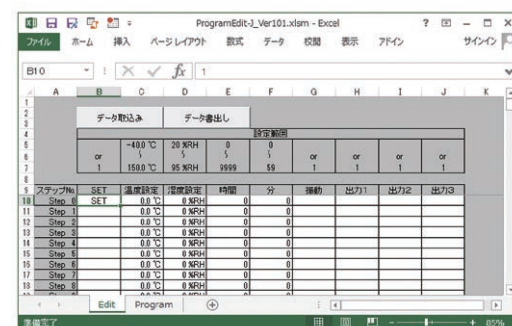
■ 8.4インチタッチパネル採用

8.4インチの大型画面で、ボタンや文字を大きく表示。必要な情報を素早く認識でき、多くの情報を一度に表示できます。



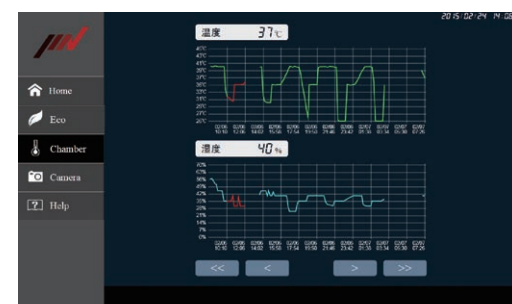
■ プログラムをパソコンで編集

プログラム設定は、表計算ソフトで編集が可能です。設定ファイルは汎用性の高いCSV形式を採用。



システムモニター(オプション)

システムモニターとイーサネットで繋がります。加振機とチャンバーの試験状態を遠隔監視できます。



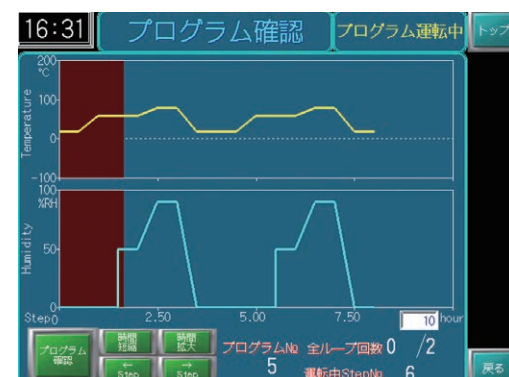
■ プログラム選択

プログラム名も含めた100プログラム分を本体メモリに保存できるため、運転したいプログラムを簡単に選択することができます。



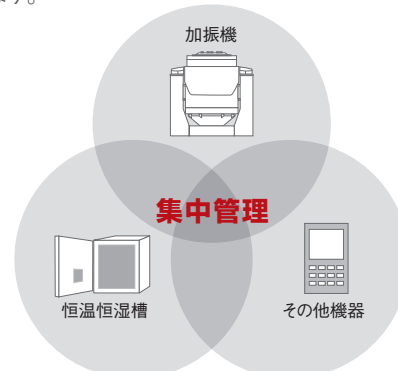
■ プログラム確認

プログラム確認画面やStep進捗グラフで、試験の進み具合を簡単に確認できます。



集中管理システム(オプション)

1か所で加振機・恒温恒湿槽・その他機器をコントロールできます。



Option

オプション

側面扉や背面扉、シースルー扉など使い勝手を考えたオプションを豊富にご用意しています。

■ シースルー扉

槽内全体を確認できるシースルー扉により、試験中の供試品の確認が可能です。



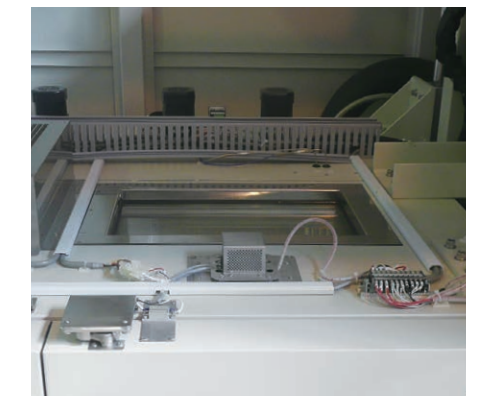
■ 赤外線照射

自動車のインパネ、ドア、バンパ、カットボディなどの試験が可能です。



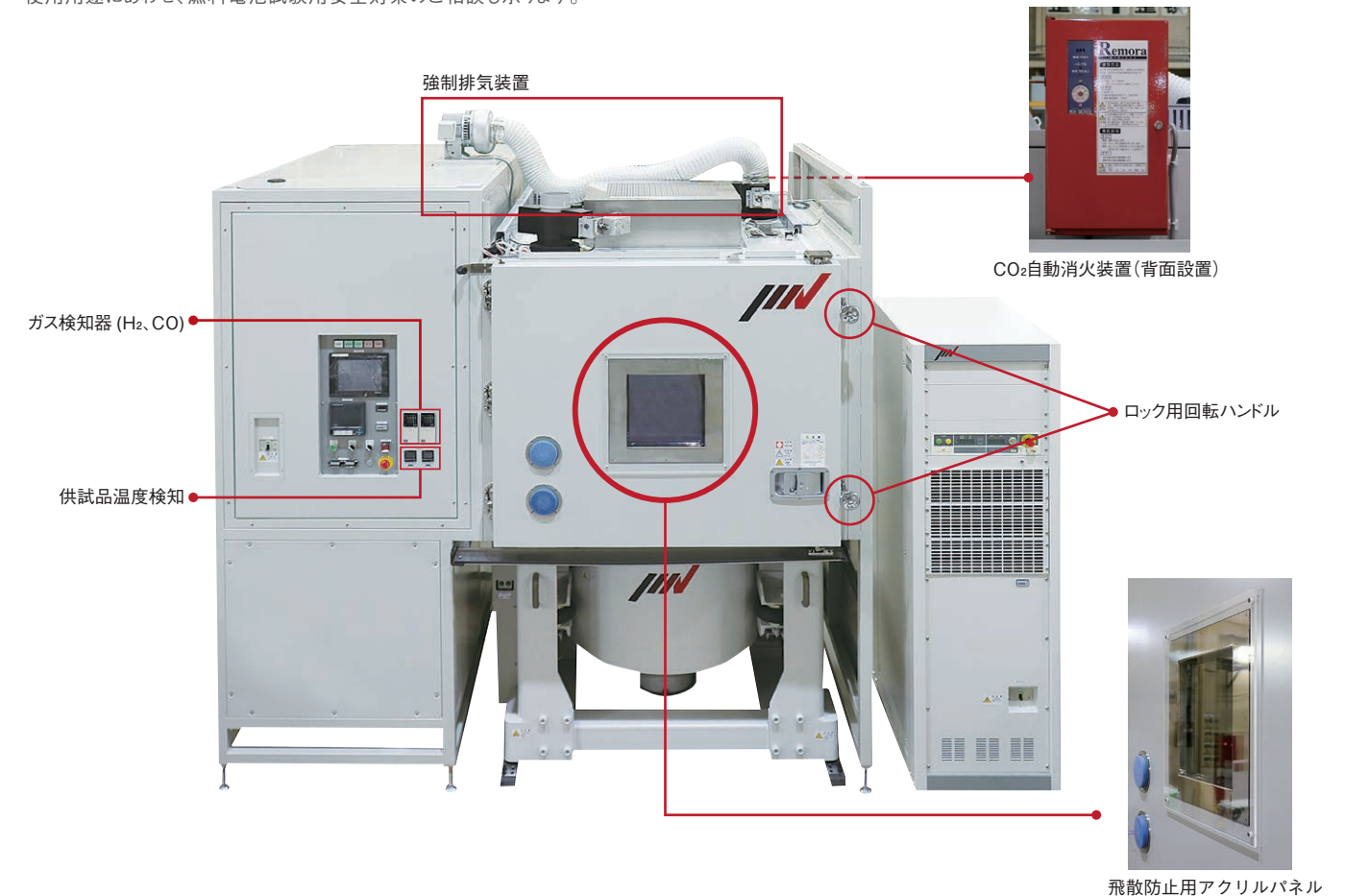
■ 天井観測窓

上面から槽内全体を確認できる扉により、上から試験中の供試品の確認や操作が可能です。



■ 燃料電池試験用安全対策

使用用途にあわせ、燃料電池試験用安全対策のご相談も承ります。

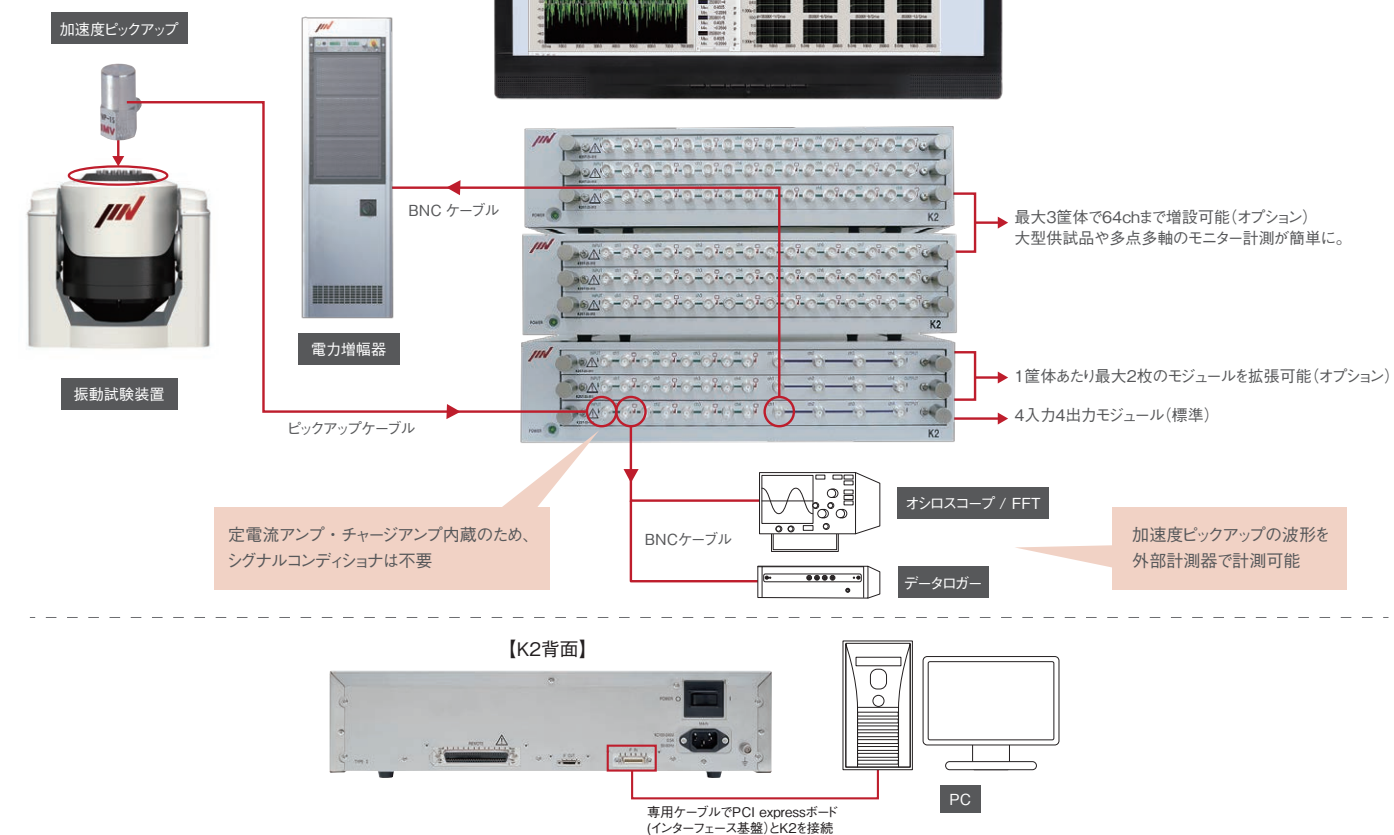


Vibration Controller

K2

振動制御器

■システム構成



■ハードウェア仕様

筐体	
スロット数	3(筐体を複数接続することで増設可能)
電源仕様	AC100~240V(自動認識)
拡張機能	筐体~筐体接続機能(大規模システム対応)
外部通信機能	接点入出力(緊急停止用入力)
使用環境条件	0~40℃ 85%RH以下 結露なきこと
寸法	W430xH100xD340mm(突起部含まず)
質量	約6.0kg

必要システム構成

- 拡張スロットの空きが1つ以上あること。PCI Express x1 スロット
- Microsoft Windows 10 Pro(64bit)・Windows 10 IoT Enterprise (64bit)もしくはWindows 7 Professional SP1 (32bit/64bit)を搭載していること。
- 下記のメモリを搭載していること(入力チャンネル8 ch.以内の場合)。
- Windows7 (32bit)の場合: 2GB程度以上
- Windows7 /10 (64bit)の場合: 4GB程度以上
- DVD-ROMドライブを搭載していること(インストール時に必要)。
- USBポートの空きが1つ以上あること(プロテクトデバイスで使用する)。
- モニタおよびパソコンの解像度が1280x1024 以上あること。
- ※推奨するOSとメモリはソフトウェアやオプション、入力出力チャンネル数等によって変わります。
- ※エコシェーカは、オプションソフトウェアが付加される場合、パソコンの必要環境が変わります。

振動制御器(K2/K2 Sprint)に使用される「振動試験装置用プログラム」を海外に輸出する際は、日本政府の輸出許可証(E/L)が必要となりますのでご注意ください。

Vibration Controller

[振動制御器] K2

これ1台ですべてをサポート

振動制御器はお客様が求める試験内容を忠実に実施させるためのユニットです。

IMVはこの大切なユニットだからこそハードウェア・ソフトウェア全てを自社開発し、複雑な試験でも簡単に実施可能になるよう努力をしております。

K2は最新のテクノロジーとお客様の意見を基に充実した機能と操作性を兼ね備えたシステムです。

■直観的な操作画面

ランチャー画面



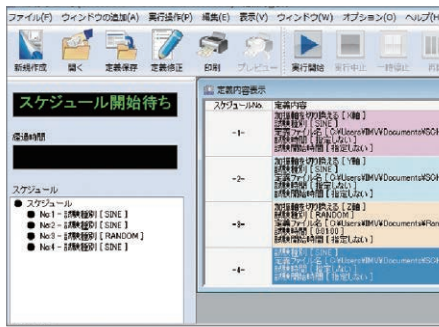
イメージしやすいアイコンを採用し、1クリックで直観的にオペレーションの選択が可能

規格オプション画面 ※ AシリーズとKシリーズは標準付属



規格で定義されているテスト条件のリストを選ぶだけで、テストファイルを自動的に作成
※規格の種類は以下を参照ください。

スケジューラ画面



複数の異なるテストをスケジュールに従って自動実行

■充実のオプション規格

現時点 (Ver14.5.0.0) で、ランチャーソフトウェア (オプション) に格納されている主な試験規格は、下記の通りです。

JIS C 60068	正弦波振動試験、ランダム波振動試験、衝撃試験
JIS D 1601	自動車部品振動試験方法
JIS E 4031	鉄道車両用品機能試験、耐久試験
JIS Z 0200	輸送試験
JIS Z 0232	輸送試験 (ランダム)
JASO D 014	自動車部品機能確認試験
ASTM	輸送試験
UN	国連勧告リチウムイオン電池
ISO16750	自動車部品試験
ISO12405	電動車両
IEC60068	正弦波振動試験、ランダム波振動試験、衝撃試験
IEC62660	EV用リチウムイオン2次電池セルのランダム試験、衝撃試験
ISTA	輸送試験
IEC61373	鉄道車両用品
ISO13355	輸送試験 (ランダム)
ISO4180	輸送試験
ISO19453	電動車両部品

※ ソフトウェアのバージョンアップは別途費用が必要となります。

■K2関連製品

K2 Sprint



質量 約2.0 kg

K2の性能・特長をすべて受け継ぎながら、2チャンネル専用ハードウェアを用いることでコストパフォーマンスを追求したモデルです。モニターチャンネルを1チャンネルしかご使用にならない場合に最適です。

K2との仕様の違い ●入力チャンネル 2チャンネル(増設不可) ●出力チャンネル 2チャンネル(増設不可)

K2/SINE マニュアル試験用外部操作BOX(オプション)



この操作BOXはデジタル振動制御器「K2/SINE」のマニュアル試験を外部から操作するためのボックスです。押しボタンスイッチで開始及び停止、ダイヤル操作で周波数及び加速度の変更ができます。

■オプションソフトウェア

非ガウスランダム

精度よく実環境に近い振動を再現できるランダム試験

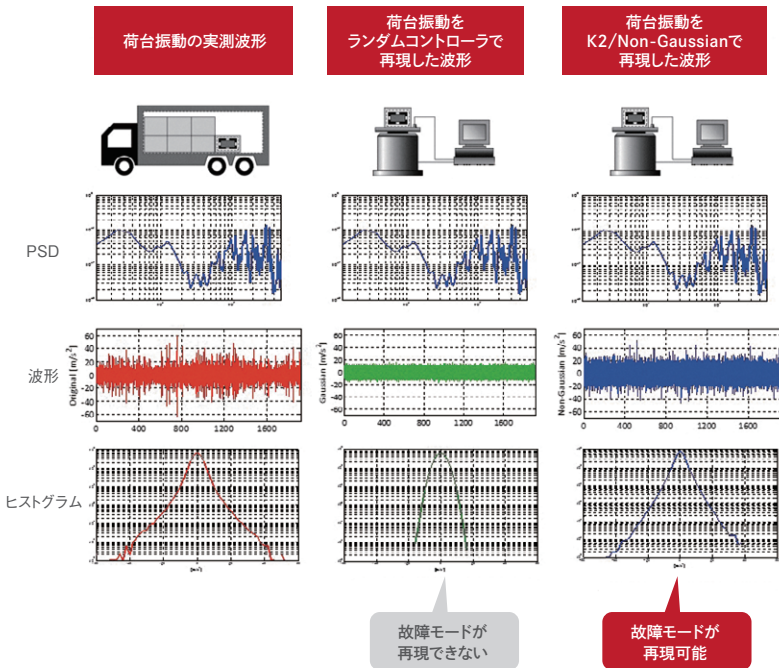
輸送振動などの現実の振動は、大きなピークが発生している非ガウス性ランダム振動であることが多く、K2/Non-Gaussianを利用すれば、その非ガウス性ランダム振動特性を有する現実の振動をより忠実に再現することができます。

非ガウス性ランダム振動試験の有効性

ガウス性ランダム振動試験の有効性を、高速道路走行時の荷台振動の再現結果で説明したのが右図です。

3つの波形のPSDとrms値は同じです。

いずれの結果を見ても、従来のランダムコントローラで再現したガウス性ランダム振動よりも、K2/Non-Gaussianで再現した非ガウス性ランダム振動のほうが、実振動に近いことが一目瞭然でわかります。一般的に、大きい加速度ほど製品に与える影響は大きくなりますが、K2/Non-Gaussianは、実振動のこの特徴をよく再現できており、この例では、K2/Non-Gaussianのほうが、ランダム試験よりもより実環境に近い疲労を製品に与えることができると言えます。

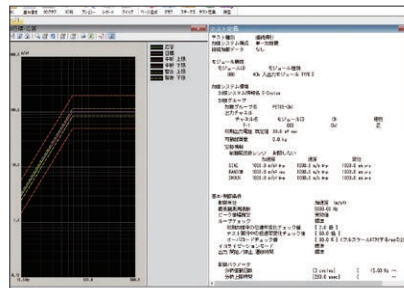


■フリーソフトウェア

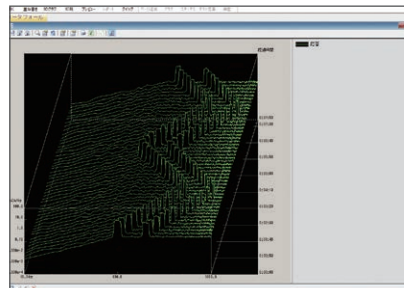
K2 DataViewer フリーソフトウェア

SINE (正弦波試験)、RANDOM (ランダム波試験)、SHOCK (ショック波試験) 等の試験で保存した結果データファイルの内容を表示するためのソフトウェアです。

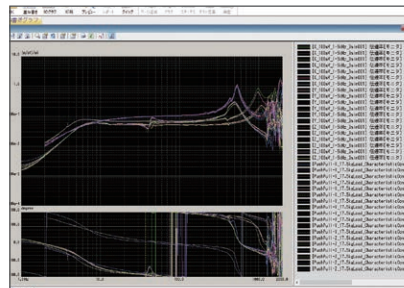
試験条件や結果グラフの表示、過去の試験データとの比較 (グラフの重ね合わせ)、報告書の作成等を行うことができます。



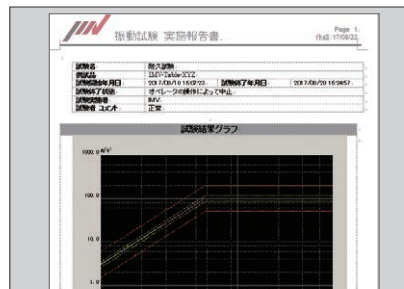
試験条件や結果グラフの表示画面イメージ



3Dグラフ画面イメージ



グラフ重ね合わせ画面イメージ



報告書画面イメージ

■動作環境

[推奨 OS]

Windows 10 (64bit), Windows 7 (32bit / 64bit)

[メモリ容量]

512M byte 以上の RAM を推奨

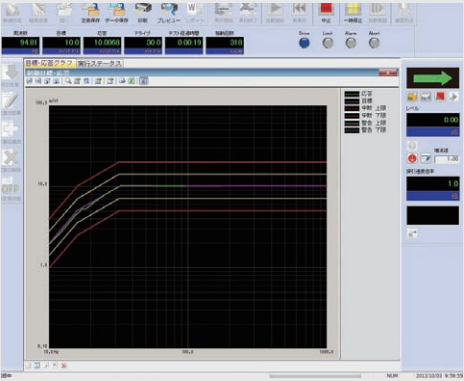
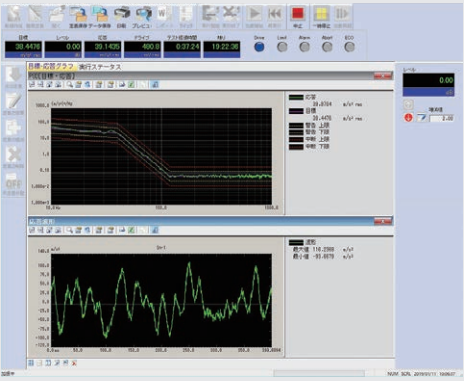
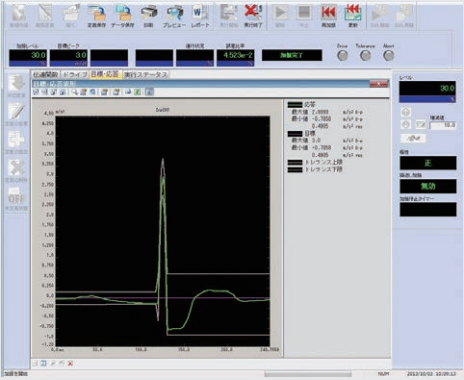
[ハードディスク容量]

本製品のインストールには200M byte 以上の空き容量が必要

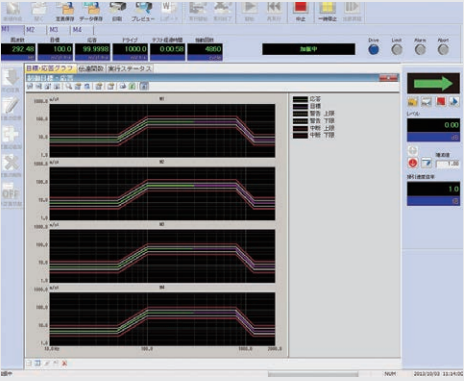
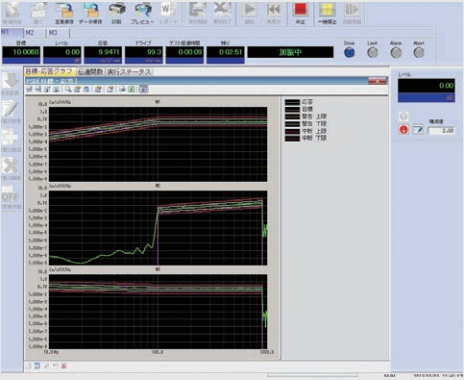
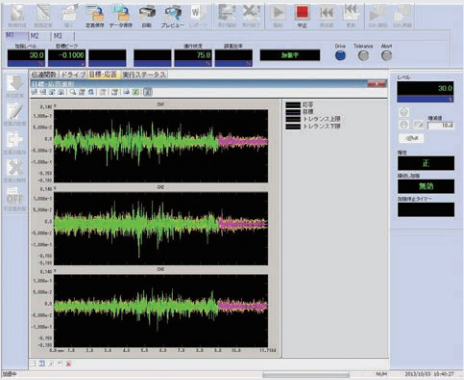


ダウンロードお申込み
サイトはこちらから

■ソフトウェア

基本ソフトウェア	主な仕様	オプションソフトウェア
SINE:正弦波試験 	■制御方式 フィードバック方式による正弦波のレベル制御 ■制御周波数 0.1～20000Hz ■制御ダイナミックレンジ 114dB 以上 ■動作モード 1)連続掃引、スポット、マニュアル 2)制御対象量:応答信号、出力電圧 ■振幅推定 平均値、RMS値、トラッキング ■制御応答平均化方式 平均値制御、最大値制御、最小値制御 ■入力チャネル 最大64chまで増設可能 ※使用条件による制限があり得ます	■R_DWELL:共振点追隨 掃引試験中に2つの応答点の位相差から共振点を見つけます。共振点をもつくと掃引を止めてその周波数で加振を続けます。 加振中に共振周波数が変化しても周波数を変化させて共振点の変化に追従します。共振点での加振を終了すると掃引試験を再開し、次の共振点を見つけます。 ■A_DWELL:振幅探索共振点追隨 まず、掃引試験を実施します。次に試験で得られた2つの応答点の伝達率グラフから共振点をリストアップします。そして、リストアップされた共振点から試験する共振点を選択して、固定周波数の正弦波試験を行います。試験中は共振点の追従を行います。共振点の変化への追従方法は、振幅と位相から選択できます。 ■LIMIT CONTROL:リミットコントロール 応答点をリミットコントロールチャンネルに指定すると、応答点のレベルが指定したレベルを超えないように試験することができます。 ■Multi Sweep Sine:マルチスイープサイン 複数の周波数の正弦波加振を同時に行う試験です。1つの掃引試験を周波数軸上で分割して同時に掃引する試験や、複数の固定周波数の正弦波を同時に加振する試験などができます。 この試験方法の主な目的は、試験時間の短縮です。
RANDOM:ランダム波試験 	■制御方式 フィードフォワード方式によるガウス性不規則波形信号のPSD制御 ■制御周波数 最大20000Hz ■制御ライン数 最大25600ライン ■制御ダイナミックレンジ 94dB 以上 ■ループタイプ 200ms(2000Hz、400ライン時) ■制御応答平均化方式 平均値制御、最大値制御、最小値制御 ■入力チャネル 最大64chまで増設可能 ※使用条件による制限があり得ます	■SOR:サイン・オン・ランダム ランダム振動と正弦波振動を同時に足し合わせて行う振動試験です。正弦波振動は掃引させることも可能です。 ■ROR:ランダム・オン・ランダム 掃引しない広帯域のランダム振動と掃引する狭帯域ランダム振動を同時に重ね合わせて行う振動試験です。 ■EXTENDED ROR:拡張ランダム・オン・ランダム より自由度の高いROR試験を行うことができます。 ■PSD LIMIT:PSDリミット・コントロール 応答点をリミットコントロールチャンネルに指定すると、応答点のPSDが指定したPSDを超えないように試験することができます。 ■NON-GAUSSIAN:非ガウスランダム 輸送振動などの大きなピークが発生する非ガウス性ランダム振動を忠実に再現する振動試験です。 ■Soft-Clipping:ソフト・クリッピング 新機能 制御性能に影響を与えず、出力電圧のピーク値を小さくできるクリッピング機能です。
SHOCK:衝撃波試験 	■制御方式 フィードフォワード方式による有限長波形制御 ■制御周波数 最大20000Hz ■制御ライン数 最大25600ライン ■制御ダイナミックレンジ 84dB 以上 ■目標波形種別 クラシカルショック(ハーフサイン、鋸歯状波、三角波、台形波等) サインビート波、実測波形 等 ■入力チャネル 最大64chまで増設可能 ※使用条件による制限があり得ます	■LONG WAVEFORM:長時間波形 通常のSHOCKで扱うことが可能な目標波形長は最大16Kポイントですが、本オプションを付加することで、より長い波形データ为目标波形として使用することが可能になります。 目標波形最大長:200Kポイント(サンプリング周波数が512Hzの場合、約6.5分) 補足:オプションなし(サンプリング周波数が512Hzの場合、約0.5分) ■MEGAPOINT:メガポイント LONG WAVEFORMオプションに本オプションを付加することで、さらに長い波形データ为目标波形として使用することが可能になります。 目標波形最大長:5000Kポイント(サンプリング周波数が512Hzの場合、約163分) ■SRS:衝撃応答スペクトル 試験の要求と評価を、波形そのものによるのではなく、波形のSRS分析に基づいて行う試験を実施できます。また、通常のSHOCK試験で応答点のSRS分析をすることも可能になります。

■ソフトウェア

基本ソフトウェア	主な仕様	オプションソフトウェア
Multi SINE:多自由度正弦波 	■制御方式 ①振幅部: フィードバック方式による掃引 正弦波のレベル制御 ②位相部: フィードフォワード方式による、リアルタイム波形制御 ③各軸間において、クロストーク制御を実施 ■制御周波数 0.1～10000Hz ■周波数分解能 出力周波数の10⁻⁴以下 ■制御ダイナミックレンジ 114dB 以上 ■動作モード 1)連続掃引、スポットテスト 2)制御対象量:応答信号 ■振幅推定 平均値、RMS値、トラッキング ■制御応答平均化方式 平均値制御、最大値制御、最小値制御 ■入力チャネル 最大64ch(うち、主制御チャンネルは最大32ch) ■出力チャネル 最大16ch ※使用条件による制限があり得ます	■LIMIT CONTROL:リミットコントロール 応答点をリミットコントロールチャンネルに指定すると、応答点のレベルが指定したレベルを超えないように試験することができます。
Multi RANDOM:多自由度ランダム 	■制御方式 ①フィードフォワード方式による ガウス性不規則波形信号のPSD制御 ②フィードフォワード方式による、リアルタイム波形制御 ③各軸間においてクロストーク制御を実施 ■制御周波数 最大10000kHz ■制御ライン数 最大3200ライン ■制御ダイナミックレンジ 90dB 以上 ■ループタイム 約450ms(3入力3出力、120DOF、2000Hz、200ライン、クロストーク情報平均=8回/loop時) ■制御応答平均化方式 平均値制御、最大値制御、最小値制御 ■入力チャネル 最大64ch(うち、主制御チャンネルは最大32ch) ■出力チャネル 最大16ch ※使用条件による制限があり得ます	■PSD LIMIT:PSDリミットコントロール 応答点をリミットコントロールチャンネルに指定すると、応答点のPSDが指定したPSDを超えないように試験することができます。 ■NON-GAUSSIAN:非ガウスランダム 輸送振動などの大きなピークが発生する非ガウス性ランダム振動を忠実に再現する振動試験です。
BMAC:多自由度波形制御 	■制御方式 フィードフォワード方式による有限長波形制御 ■制御周波数 最大20000Hz ■制御ライン数 最大25600ライン ■制御ダイナミックレンジ 84dB 以上 ■目標波形種別 クラシカルショック(ハーフサイン、鋸歯状波、三角波、台形波等) サインビート波、実測波形 等 ■目標波形長 最大5000kポイント ■入力チャネル 最大32ch ■出力チャネル 最大32ch ※使用条件による制限があり得ます	■ENDURANCE2:耐久試験オプション K2/BMACで作成したドライブデータファイルを使って、加振動作を繰り返し行ない耐久試験を行います。異なる複数のドライブデータファイルを組み合わせてスケジュールを組んで実行することも可能です。耐久試験中に応答データの変化を監視することもできます。 ■SRS:衝撃応答スペクトル 試験の要求と評価を、波形そのものによるのではなく、波形のSRS分析に基づいて行う試験を実施できます。また、通常のSHOCK試験で応答点のSRS分析をすることも可能になります。

共通オプションソフトウェア	概要		
CAPTURE: アナログ波形信号採取プログラム	アナログ波形信号を取り込み、波形データとして保存し、SHOCK・BMACの目標波形あるいは波形データのPSD分析を行いRANDOMの目標PSDとして活用可能	■サンプリング周波数 ■波形採取長 ■入力チャネル ■波形編集分析機能	最大51200Hz 最大5000kポイント 最大64ch フィルタ処理・周波数変換・PSD変換・チャンネル間伝達率計算
SCHEDULER:テストスケジューラー	定義された試験の実行スケジュールの作成及び実施		
集中管理システム	複合システムでの振動試験装置と恒温恒湿槽を統合した試験の管理・スケジュール定義及び実施		
TCP通信サーバーオプション 新機能	外部アプリケーションがTCP/IP経由でのコマンドの送受信によって、K2アプリケーションの操作及び加振データや動作状態の取得等をできるようにするTCP通信サーバソフトウェア		

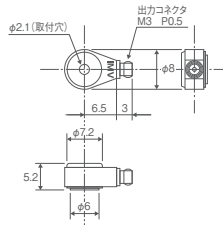
Related Products

関連製品

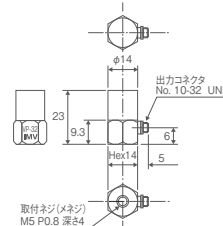
圧電式加速度ピックアップ

IMVは圧電式加速度ピックアップを内部の素子から製造をしているため、バリエーション豊富にご提供することが可能です。

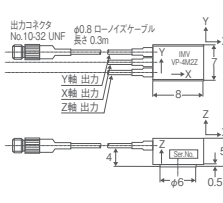
軽量・小型 VP-02S

		共振振動数 Hz	>40000
		振動数範囲 Hz	fc※~13000
		電荷感度 pC/(m/s²)	0.22 ±20%
		静電容量 pF	1000
		最大許容加速度 m/s²	10000
		使用温度範囲 °C	-20~150
		ケーブル引出方式	横方向M3ネジコネクタ
		質量 g	1.2
		材質	チタン及びアルミニウム (A2017B)

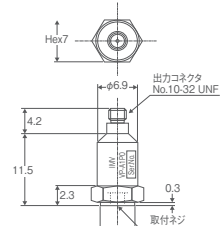
広温度範囲型 VP-32

		共振振動数 Hz	>30000
		振動数範囲 Hz	fc※~10000 ±1dB
		電荷感度 pC/(m/s²)	3.0 ±10%
		静電容量 pF	1500
		最大許容加速度 m/s²	9800
		使用温度範囲 °C	-40~160
		ケーブル引出方式	横方向10-32ネジコネクタ
		質量 g	24
		材質	ステンレススチール (SUS303)

超小型 VP-4M2Z

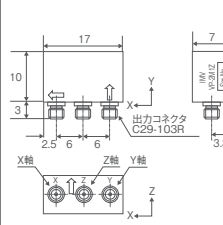
		共振振動数 Hz	>50000
		振動数範囲 Hz	fc※~10000
		電荷感度 pC/(m/s²)	0.04 ±20%
		静電容量 pF	250
		最大許容加速度 m/s²	50000
		使用温度範囲 °C	-50~160
		ケーブル引出方式	横方向直出し 10-32レセプタクル付
		質量 g	1.2
		材質	チタン

小型 VP-A1P0

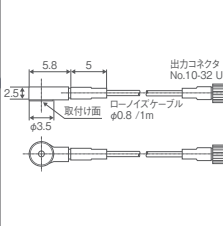
		共振振動数 Hz	>40000
		振動数範囲 Hz	3~12000
		電圧感度 mV/(m/s²)	1 ±10%
		最大計測加速度 m/s²	3000
		使用電源	0.5~5mA定電流 電圧 15~25V
		使用温度範囲 °C	-30~110
		ケーブル引出方式	上方向 M3ネジコネクタ
		質量 g	1.9
		材質	チタン

※ fc:増幅器の特定数によって決まる値

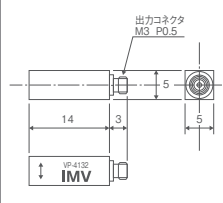
小型 VP-2M1ZR

		共振振動数 Hz	>35000
		振動数範囲 Hz	fc※~10000
		電荷感度 pC/(m/s²)	0.16 ±20%
		静電容量 pF	440
		最大許容加速度 m/s²	50000
		使用温度範囲 °C	-20~160
		ケーブル引出方式	横方向 M3ネジコネクタ
		質量 g	5.2
		材質	チタン

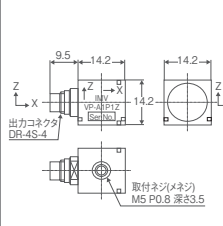
超小型 VP-4M2

		共振振動数 Hz	>60000
		振動数範囲 Hz	fc※~13000 ±1dB
		電荷感度 pC/(m/s²)	0.035 ±20%
		静電容量 pF	340
		最大許容加速度 m/s²	100000
		使用温度範囲 °C	-50~160
		ケーブル引出方式	横方向直出し 10-32ネジプラグ付
		質量 g	0.2
		材質	チタン

軽量・高感度型 VP-4132

		共振振動数 Hz	>3000
		振動数範囲 Hz	fc※~1000 ±1dB
		電荷感度 pC/(m/s²)	3.5 ±20%
		静電容量 pF	1000
		最大許容加速度 m/s²	2000
		使用温度範囲 °C	-20~80
		ケーブル引出方式	横方向 M3ネジコネクタ
		質量 g	0.9
		材質	アルミニウム (A2017B)

小型 VP-A1P1Z

		共振振動数 Hz	>35000
		振動数範囲 Hz	3~5000
		電圧感度 mV/(m/s²)	10 ±10%
		最大計測加速度 m/s²	500
		使用電源	0.5~10mA定電流 電圧 21~24V
		使用温度範囲 °C	-50~110 (5mA) -50~70 (10mA)
		ケーブル引出方式	横方向 専用コネクタ
		質量 g	約11
		材質	チタン

Related Products

【関連製品】

振動制御器K2とのコラボレーションシステムを用いることで、
振動をより詳細に可視化することが可能になります。

ブロードモーションセンサ VP-8013/VP-8013S

振動は地面や建物の揺れから設備機械の振動まで様々存在し、目的に応じた最適なセンサを選定する必要があります。特に低周波微振動は高価なサーボ式加速度センサが主流であり、機械振動の測定に使用される圧電式加速度型センサーや動電式速度型センサーでの共用は困難ですが、ブロードモーションセンサを使用すれば、従来測定できなかった広範囲の振動測定が可能になります。

■特長

1. 低周波振動(0.04Hz※)から機械振動領域(1000Hz)まで測定可能
※ DCから出力しますが、性能確認済範囲は0.04Hz ~1000Hz
2. 3方向検出でありながらコンパクト
3. 耐衝撃10,000m/s²



ハイスピード監視システム DTC2000

決定的瞬間を捉えるハイスピードカメラとIMVの振動技術のコラボレーション

振動試験の状態をハイスピードカメラで監視し、いつもと違う動きをした瞬間を検知してスロー撮影するシステムです。映像解析アルゴリズムとデータレコーダー同期機能を搭載し、監視している試験体の状態から、様々なイベントを検知して自動的に録画し、外部に通知するシステムを構築することができます。(販売開始時期 2020年1月～)

■特長

1. スーパースロー撮影で見える化

イベント発生的前後を最高毎秒2,000コマでスローモーション撮影します。

2. 映像からのイベント検出

高速画像処理システム搭載。映像内に自由に検知エリアを設置し、試験体の変位量や、設定した周期動作から外れたイベントを検知することができます。

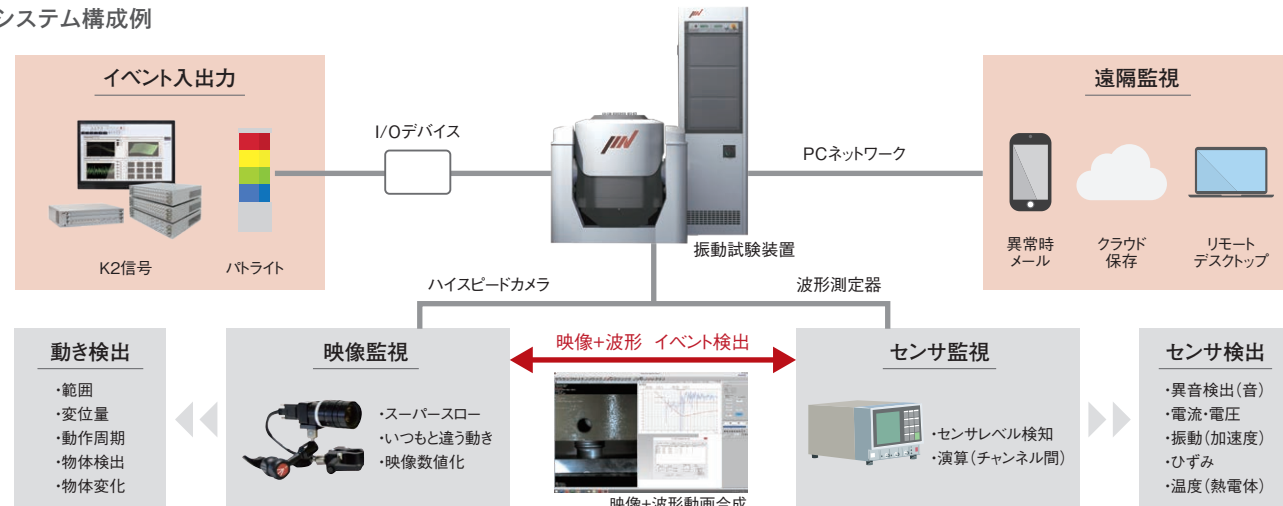
3. 映像とデータレコーダー同期

横河計測製 SCOPE CORDERと簡単に同期。加速度や音などの各種センサー波形からイベントを検知することが可能。取得した映像と波形を時系列同期計測・再生することができます。

■便利な機能

スロー撮影 映像トリガー 簡易キャリブレーション データレコーダー同期 イベント通知(メール、信号)

■システム構成例

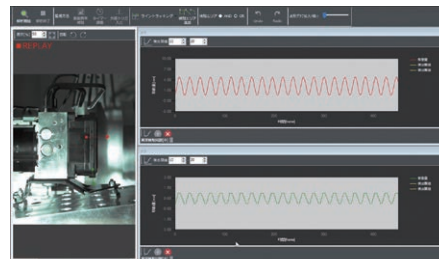


■計測事例

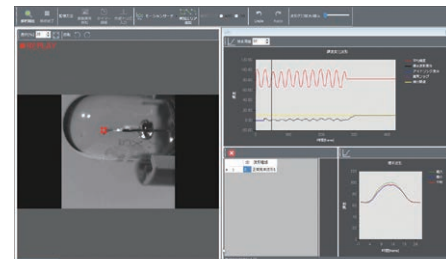
破壊した瞬間を検知/撮影、部品干渉試験での、動作領域の設定/異音発生の原因解析/映像からのおおよその変位量の把握/電装部品の電気トラブルとその時の動作の同期



物体の輝度変化(メータLED点灯切れ)



物体の振動XY計測(自動車部品 振動試験)



試験が止まったらイベント検出

事例ムービー
webにて公開中



事例ムービー
webにて公開中



事例ムービー
webにて公開中



3次元モーションキャプチャ計測システム

多チャンネルの3軸データをリアルタイムに解析するシステム

■特長

1. 高精度な3次元計測

試験体の計測箇所にマーカーを貼付するだけで、非接触で高精度な3次元計測を実現します。 μ レベルで校正されたリファレンスゲージでの精度検証の結果、その精度は0.1mm以下が実証されています。

2. 試験の工数短縮

試験準備や後処理に多くの工数がかかる従来の試験と比べ、100点以上の多チャンネルを3軸同時に計測できるため、圧倒的に工数の短縮が可能です。

3. 試験結果のビジュアル表現

試験結果は最新のアーキテクチャを使って開発された専用ソフトウェアで解析されます。ソフトウェア上で2つの試験結果を比べたり、映像と重ねたり、視覚的に確認することが可能です。導き出した試験結果は、フリービューアで社内共有したり、動画保存してプレゼンに使用することもできます。

4. 試験中のリアルタイムフィードバック

従来、試験後の後計算でしかできなかった解析結果が、実験しながらリアルタイムに確認できます。実験の状況が見える化、試験条件をチェック等、実験の効率・クオリティが向上します。



■便利な機能

相対変位 FFT 座標変換 変位強調 コンター
フィルタ バッチ処理 クイックライブ フリービューア マルチ言語

■計測事例

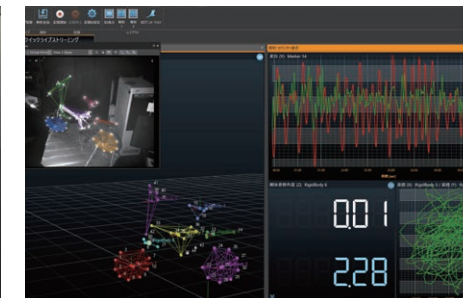
サスペンションの変位量、車体剛性、耐震実験、破壊試験、人体計測等々



計測風景



計測風景



画面イメージ

事例ムービー
webにて公開中



事例ムービー
webにて公開中



■仕様

解像度 30万画素～410万画素
フレームレート 25fps～360fps
レンズ視野角 46°～82°



IMVはお客様が実際に使用される製品環境に近づけた試験を行うために
カスタマイズ製品にも力をいれております。
振動問題の解決を要する産業のあらゆるソリューションパートナーとして
製品の信頼性を高めることを通じて、社会の安全性や快適性の向上に様々な分野で貢献しています。

Customised Products

【事例集】

ユーザーの声
webにて公開中

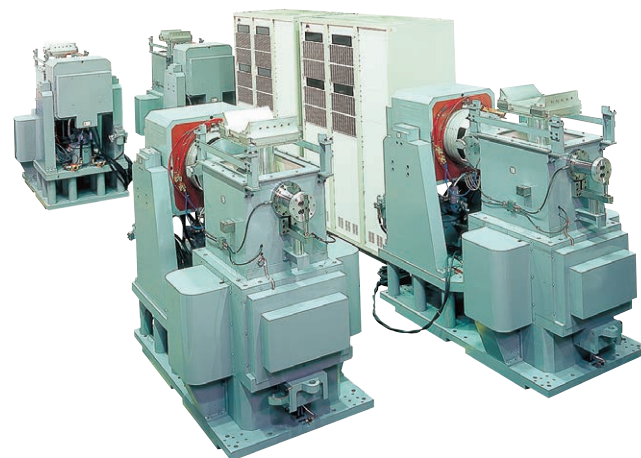


Customised Products



Automotive Parts

事例集／自動車関連



動電式多軸4ポスター

各アクチュエーターに動電式振動発生機を採用することで、より忠実にかつ高振動数域(500Hz)まで優れた波形再現性を実現。



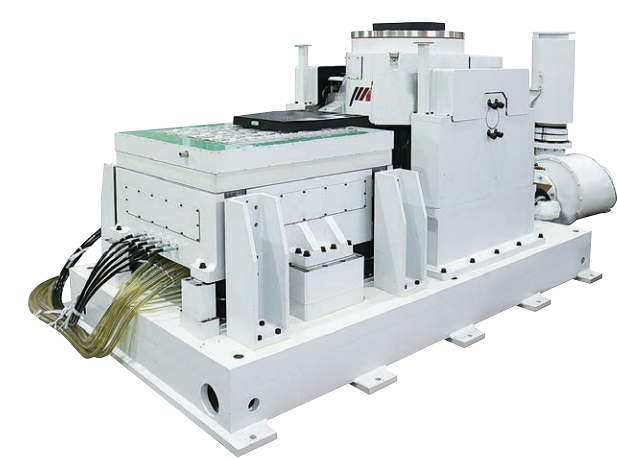
3軸同時振動試験装置

自動車用タイヤ業界で、タイヤの種類やタイヤの空気量による伝達特性及び乗り心地などを検証する為に導入された装置。



振り試験装置

多軸試験装置の振動台に小型試験装置を搭載して同時加振することにより、フィールドで発生する6自由度振動と振り振動を再現することが可能。



低クロストーク振動試験装置

水平テーブルの軸受全体が上下する機構を設け、供試品+治具(±水平テーブル可動部)を含む全体の重心位置を加振軸に合致させることでクロストークを低減。

Customised Products



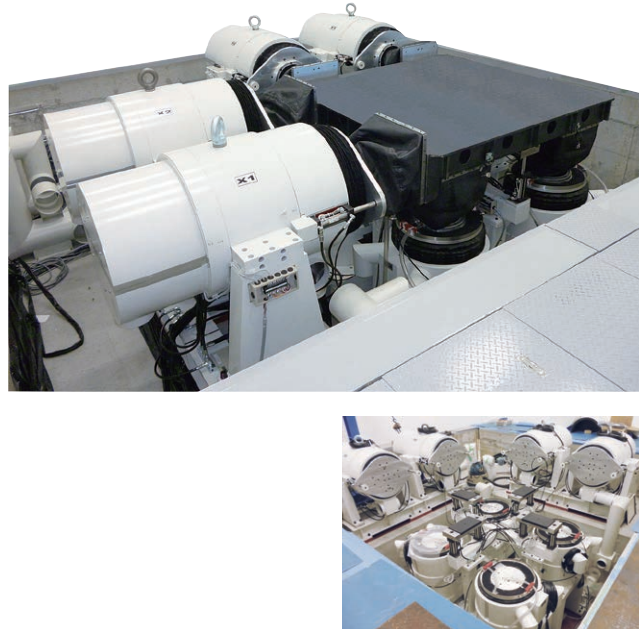
Automotive Parts

事例集／自動車関連



ロードノイズ評価用6自由度振動試験装置

タイヤより6自由度振動（～200Hz）を印加することで、路面からの振動伝搬の計測と、ロードノイズによる車室内騒音の評価が可能。自然空冷により低騒音化も実現。



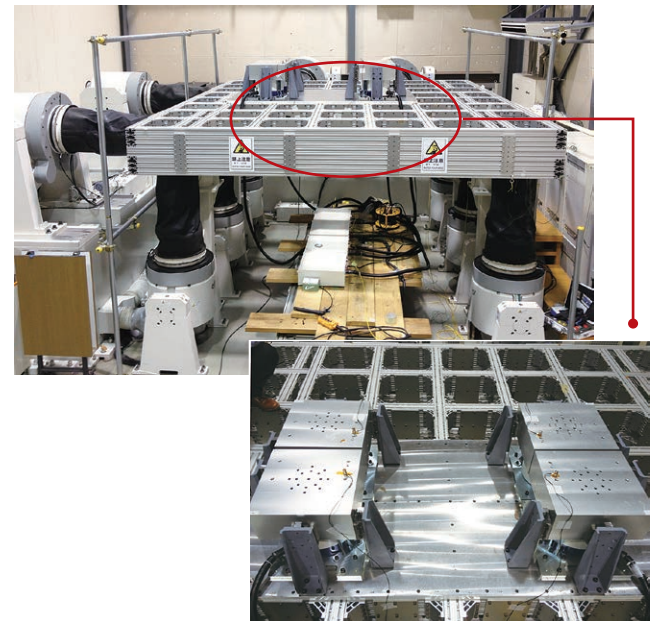
乗り心地評価用6自由度振動試験装置

6自由度振動による車両用シートの究極のリアリズムを再現。シートや人を乗せたときの、乗り心地の評価が可能。



傾斜試験装置

2輪車向けメーターを斜め加振できるように、振動発生機の回転角度を調整。 ※回転角度＝1度ごとに調整可能。



6自由度+捻り試験装置

実車走行振動時の6自由度振動が可能。走行時の車体の歪みを模擬した、車載部品の捻り加振が可能。



振幅200mm-p対応振動試験装置

低域周波数帯で高加速度が必要な試験条件に大変有効です。横荷重補強ガイド機構により、偏心がある供試品に対しても、許容偏心モーメントが大きく、試験実施が可能。



インパネ用6自由度キシミ音評価試験装置

小型の振動発生機を8台使った6自由度振動試験装置。インパネのキシミ音評価などの試験が可能。



温湿度・振動複合環境試験装置

振動、環境温度、ガソリン循環、オイル循環、回転駆動との複合環境装置。



マフラー耐久試験装置

熱風発生装置により、温度200～900℃、風量2～10m³/minの熱風をマフラー内に供給し、熱と振動の耐久試験が可能。

Customised Products



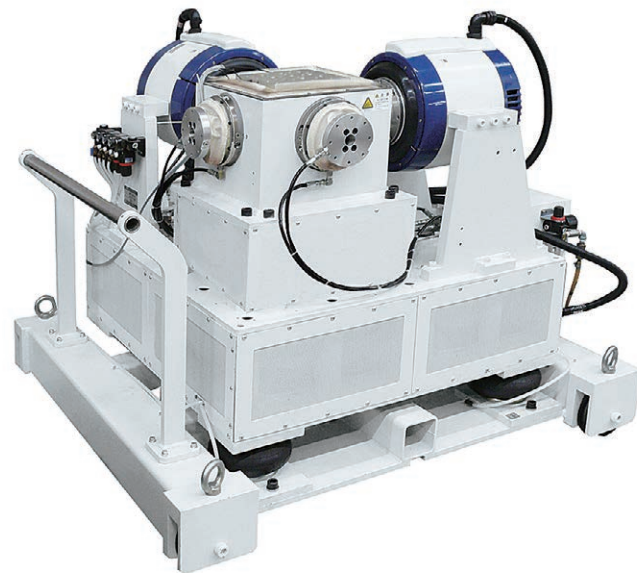
Automotive Parts

事例集／自動車関連



動バネ定数測定装置

低振動数(1Hz)から高振動数(2000Hz)まで、広帯域をカバー。
高精度な試験・解析を実施。



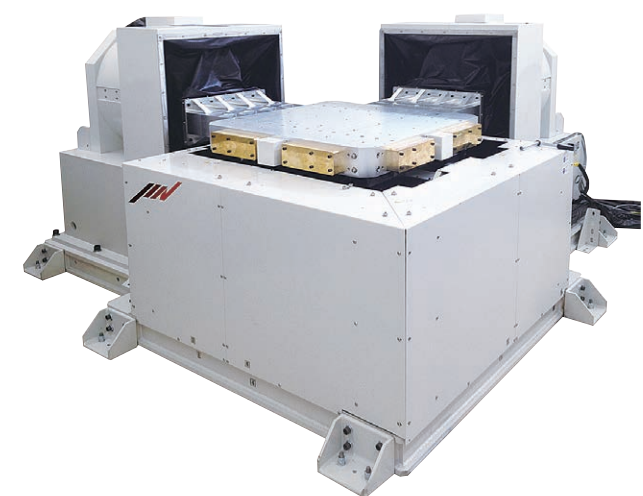
低騒音小型3軸振動試験装置+移動架台

レール上で振動発生機の移動が可能。
必要時、他の試験設備と組み合わせ使用が可能。



2軸複合振動試験装置

供試品へのアクセスが良い両面扉仕様。
表面温度監視用温度警報計やCO2自動消火装置付。
正弦波:1000Hz、ランダム波:2000Hzの高周波対応試験装置。



3軸同時振動試験装置

耐震試験・地震再現を目的に作られた3軸同時の振動試験装置。
1軸では再現できない3方向の振動を同時に製品へ印加可能。



低騒音小型3軸振動試験装置

3軸同時加振の実車振動再現試験及びランダム試験が可能。低騒音
加振機を半無響室と複合することで、暗騒音30dB以下、加振時騒音を
40dB以下(1000Hz以上の異音成分)の環境にてラトル試験が可能。



垂直・水平切換式複合振動試験装置

EV車の車載充電器および車載用インバータ/DC-DCコンバータの
耐久評価用。垂直でも水平方向加振でも複合試験が可能。



超高温(900℃)単軸複合振動試験装置

燃料系や排気系統の高温環境下(900℃)にさらされる機器での複
合試験に対応可能。炉外の加速度センサーで炉内の振動を制御す
る仮想点制御方式を採用。



小型複合振動試験装置

急激な温度変化にさらされる部品の機能試験・耐久試験が可能です。

Customised Products

 Electronic Parts

事例集／電気・電子製品

**センサ校正用多軸振動試験装置**

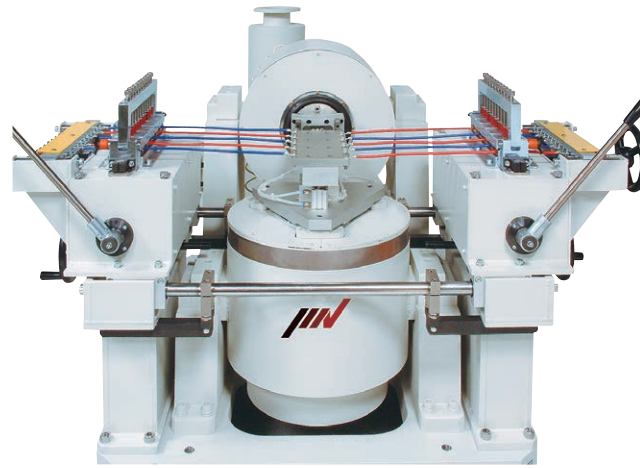
振動発生機を4台配置することで、従来の単軸振動試験装置では困難であった、忠実な単軸（垂直）方向の振動を再現。

**温湿度振動複合環境試験装置**

槽内の試験品が複合運転中も見やすいよう、大型耐熱ガラスを採用。
（-40℃～110℃）
水平補助テーブルを搭載する振動試験システムは、設置面積低減のためレール移動方式を採用。

**高周波振動試験装置**

低騒音小型振動試験装置と恒温槽を組み合わせることで複合試験に対応。4台の高周波振動発生機を多点で加振することで一定サイズのテーブルを2k～10kHzまでの高周波加振が可能。

**圧着端子評価用振動試験装置**

様々なサイズの圧着端子を振動台に固定できるようにした試験用治具でセッティング時間を短縮。1度に8～20個のサンプルを評価可能。

Customised Products

 Transportation Test

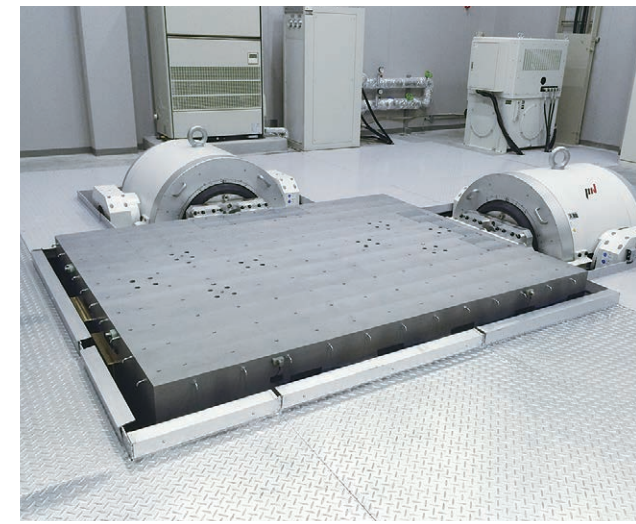
事例集／輸送環境

**吊り下げ式振動試験装置**

4000mm×3500mmの大型加振テーブルを合計10台（垂直6台、水平各2台）の振動発生機を使って多点同時制御を実現。鉄道車両機器、燃料電池などの大型供試品の試験が可能。

**3軸同時振動試験装置**

鉄道コンテナにIMV振動計測ユニットを搭載し振動データの計測。その振動データを基に、3軸同時振動試験装置で実測波データ試験を実施。

製品ムービー
webにて公開中**輸送試験用 大型3軸振動試験装置**

大型供試品用の振動試験装置。
振動台の寸法は3000×2000mm。125kNの振動試験装置2台（X軸・Y軸）60kNの振動試験装置2台（Z軸）の構成。

**大型2軸振動試験装置**

振動台寸法 2000×2500mm、最大搭載質量2000kg
大型供試体の輸送試験の他、振動耐久試験にも対応。

Customised Products



Construction Machinery

事例集／建設機器・産業用機器



GDP (横荷重補強ガイド機構〔空気バネ付〕)

省エネ大型テーブル用振動試験装置

最大搭載2000kgの試験が可能（横荷重補強ガイド機構使用時・水平補助テーブル使用時）。エコ機能を搭載することにより大小様々な試験条件に対し、従来と同様の操作で最適な電力での試験実施可能。



3軸切換振動試験装置

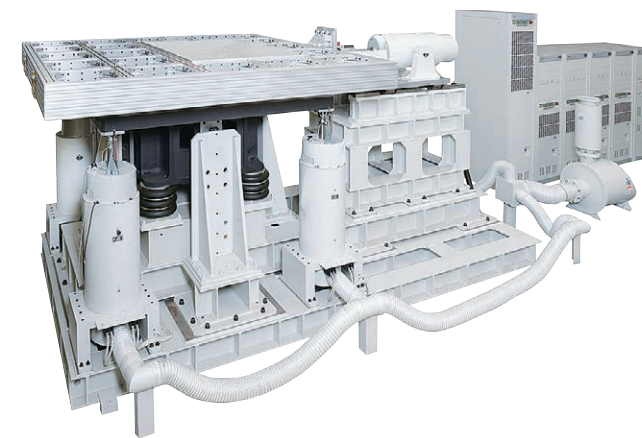
1度、試験品（治具）をセッティングすれば、X軸/Y軸/Z軸加振を自動的に切換可能。治具の組替えなどの時間ロスがなく、試験を継続して実施可能。

Customised Products



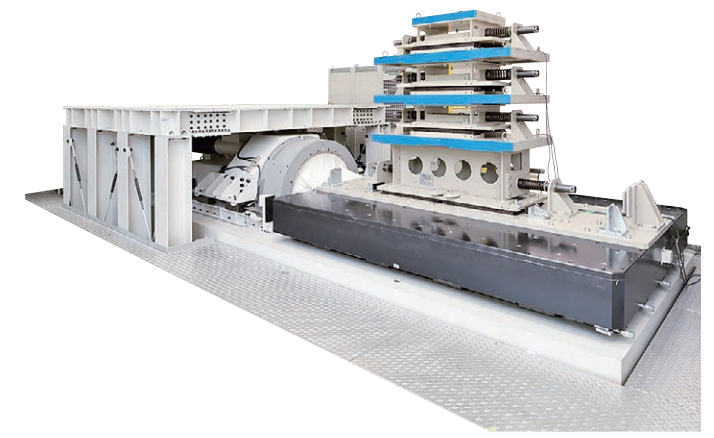
Earthquake Resistance

事例集／耐震試験



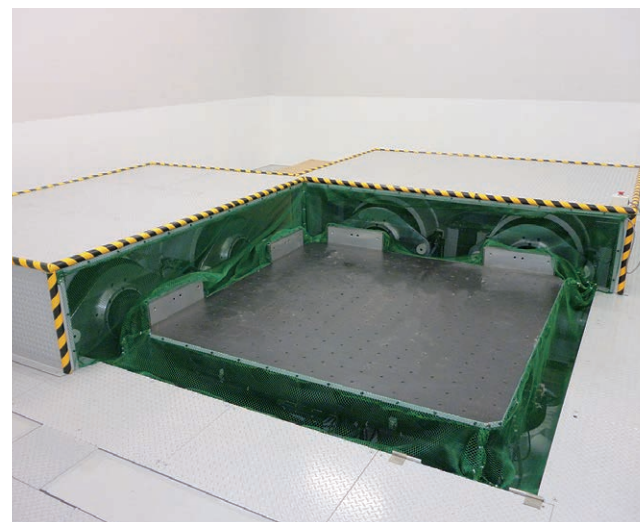
大型耐震振動試験装置

動電式とACサーボモータのアクチュエーターを同時加振させるハイブリッド技術により大変位を実現。

製品ムービー
webにて公開中

大型耐震振動試験装置

動電式振動試験装置とACサーボモータのアクチュエーターを同時加振させ高精度、かつ大変位加振を再現することが可能となった業界初のハイブリット低域振動試験装置。

製品ムービー
webにて公開中

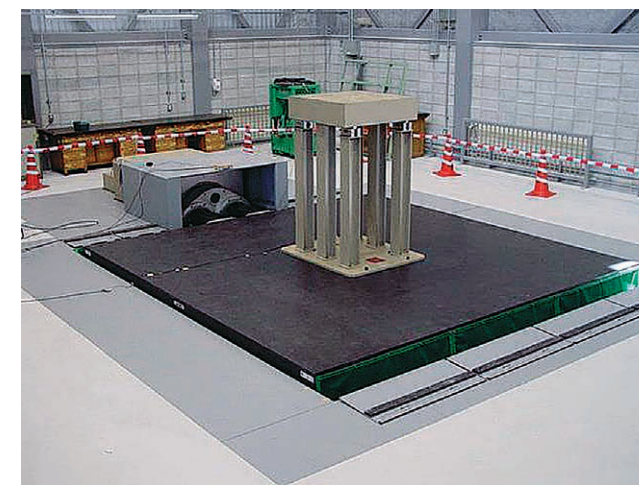
6自由度 振動試験装置

重機のキャビンやタンク等の走行再現を実波形を用いて再現し、耐久・評価を行う装置。X・Y・Z軸に加えロール・ピッチ・ヨーまで再現可能。



高周波（～5000Hz）対応大型振動試験装置

大型製品を高周波数で試験実施可能。また、水平振動台を製品の大きさに応じて交換し、高周波数振動試験にも対応可能。



大型多点2軸同時振動試験装置

振動台寸法：4500mm×4500mm
最大変位：水平 400mmp-p／垂直 200mmp-p
最大搭載質量：20トンの大型振動試験装置



感震スイッチ検査用試験装置

高精度波形再現により、感震スイッチの検査に使用。
最大変位：150mmp-p 周波数範囲：0.5～20Hz

Customised Products

Aerospace

事例集／航空・宇宙部品



350kN 水冷式大型振動試験装置

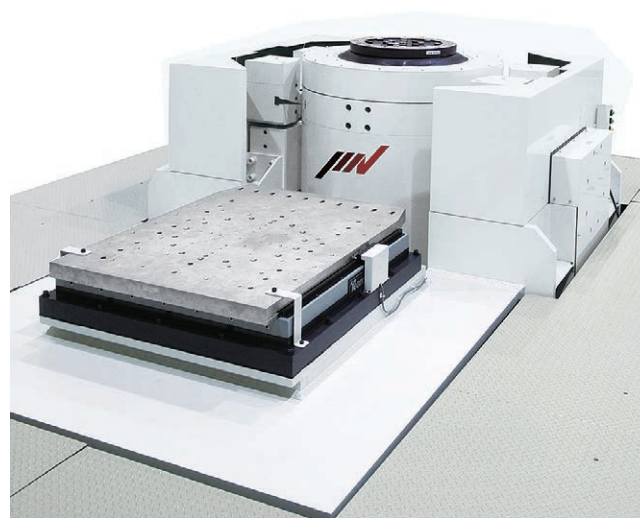
製品ムービー
webにて公開中

世界最大級の加振力を有しながら、76.2mm-p変位（3インチストローク）を採用。さらに最大速度3.5m/sの高速衝撃試験が可能。



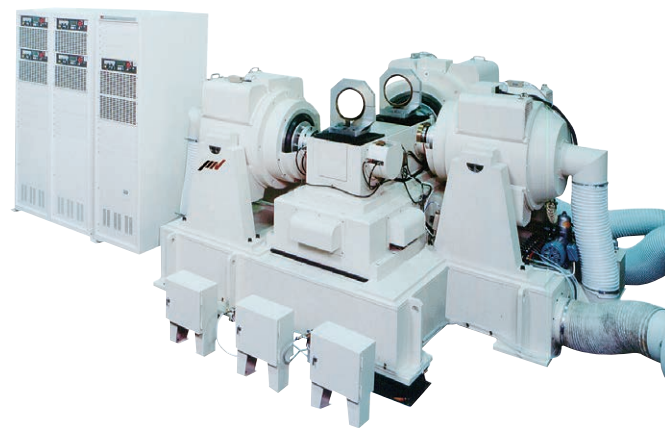
クリーンルーム対応振動試験装置

振動発生機の吸気並びに排気を外部からの吸排気によりクリーンルーム内の環境を一定に保つことが可能。



航空宇宙向け大型200kN振動試験装置

航空・宇宙関連では低クロストークが必須のため、水平テーブルはTEAM製(T-Film)を使用。許容偏心モーメントが大きく、クロストークレベルが小さいのが特長。



多点・多軸振動試験装置

3軸同時の加振に単軸加振を加えた多点振動試験装置。長尺物の高周波振動試験を実現。

Customised Products

etc. Other Applications

事例集／その他



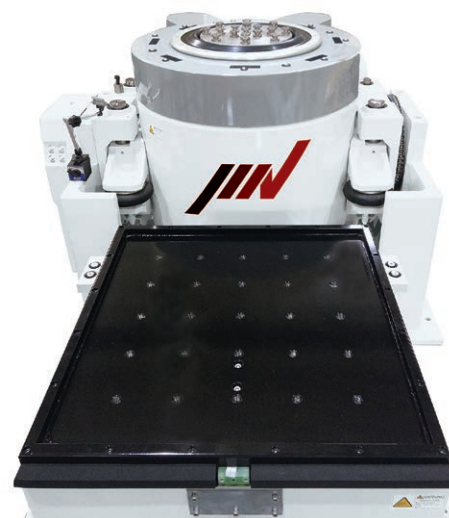
銅板疲労試験用振動試験装置 (JCBA T308対応)

銅板の疲労試験専用開発した装置。
小型シミュレーターmシリーズのカスタム製品。
小型ながら12枚の銅板の同時試験が実施可能。



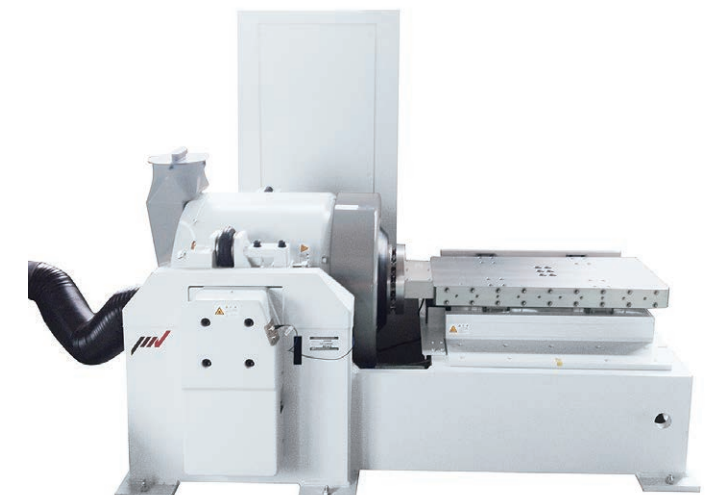
センサー校正用小型振動試験装置

低周波数、低加速度時において低歪率を実現し、JQAや公的機関などで校正用加振機として使用されています。



耐酸性処理対応振動試験装置

バッテリー、電池業界にて振動試験装置を導入するのに標準仕様のテーブル(アルマイト処理等)では、液漏れ等により、治具等が損傷することが想定されるため、耐酸性処理したテーブルを採用。



耐圧フレキダクト 振動耐久試験機

水平振動テーブルのニュートラル位置を任意に調整可能で変位制御を採用。テーブル上もしくは側面に試験品を取り付けることで片側固定の振動試験及び耐圧試験が可能。

Technical Guidance

振動試験装置の導入に対して

■ 振動試験に使用する基本的単位

振動の基本的単位には力(加振力)〔N〕、加速度〔m/s²〕、速度〔m/s〕、変位(振幅)〔mmp-p〕があります。

まず力(加振力)について説明しておきます。一般に質量mの物体に加速度(A)を与えるのに必要な力(F)は下記に表されます。

$$F = m A$$

F : 力(加振力)	SI単位	重力単位
m : 質量	〔N〕	〔kgf〕
A : 加速度	〔kg〕	〔kg〕
	〔m/s ² 〕	〔G〕

つまり、1kgの物体に1m/s²の加速度を与える力は、1Nということになります。また、重力加速度は9.8m/s²で表されます。

その他、振動を表現するためには、振動数および振動レベルの指定が必要です。振動レベルの表現には、加速度、速度、変位の単位を使用しており、いずれの単位を使用しても構いません。ここでそれぞれの単位の関係を説明します。

今ある物体がサイン振動をしているとします。この振動を変位の式で表すと以下になります。

$$D = D_0 \sin \omega t$$

速度は変位の微分により求められますので、

$$V = \frac{dD}{dt}$$
$$V = \omega D_0 \cos \omega t$$

同様に、加速度(A)は速度の微分により求められ、

$$A = \frac{dV}{dt}$$
$$A = -\omega^2 D_0 \sin \omega t$$

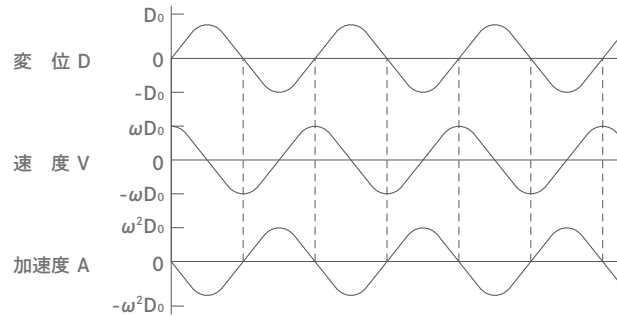
と表現されます。

$$\omega = 2\pi f t$$

よりそれぞれの式を大きさのみで表現すると

$V = \omega D = 2\pi f D$	D : 変位	〔m ^{0-p} 〕
$A = \omega^2 D = (2\pi f)^2 D$	V : 速度	〔m/s〕
	A : 加速度	〔m/s ² 〕

以下に実際の変位、速度、加速度の波形を示しておきます。



上式より以下の基本式が簡単に導き出されます。

$$f = \frac{A}{2\pi V}$$
$$A = \frac{V^2}{D}$$
$$V = 2\pi f D$$
$$D = \frac{A}{(2\pi f)^2}$$

しかし振動試験では、変位は両振幅〔mmp-p〕で表現しますので、

$$D = \frac{d}{2000}$$
を代入して以下になります。

$f = \frac{A}{2\pi V}$	f : 振動数	〔Hz〕
$A = \frac{(2\pi f)^2 d}{2000}$	A : 加速度	〔m/s ² 〕
$V = \frac{2\pi f d}{2000}$	V : 速度	〔m/s〕
$d = \frac{2000 A}{(2\pi f)^2}$	d : 変位	〔mmp-p〕

この式を使って以下に計算してみましょう。

【例】 i) f = 50〔Hz〕、d = 2〔mmp-p〕の時

$$V = \frac{2\pi f d}{2000} = \frac{2 \times \pi \times 50 \times 2}{2000} = 0.314 \text{〔m/s〕}$$
$$A = \frac{(2\pi f)^2 d}{2000} = \frac{4 \times \pi^2 \times 50^2 \times 2}{2000} = 98.7 \text{〔m/s}^2\text{〕}$$

ii) A = 100〔m/s²〕、V = 0.5〔m/s〕の時

$$f = \frac{A}{2\pi V} = \frac{100}{2 \times \pi \times 0.5} = 31.8 \text{〔Hz〕}$$
$$d = \frac{2000 V^2}{A} = \frac{2000 \times 0.5^2}{100} = 5 \text{〔mmp-p〕}$$

また、P82に振動数・変位・速度・加速度算出のための早見表があります。

これを使用して計算もできますので参考にしてください。

■ 〔dB〕について

物理量の比を表すとき、「dB」の表現を用いることがあります。特に基準値の何万倍、何百万倍というような値を取扱う場合、直線的な目盛を用いず、対数的な目盛「dB」を用いれば、計算もしやすくなり、人の感覚にもあっていることが証明されています。

SINEの加速度などの振幅を比較する場合、「dB」による比の表現は以下の式で表されます。※

$$a = 20 \log \frac{A_1}{A_0} \text{〔dB〕}$$

A₁ = 比較の量
A₀ = 基準の量

100万倍をdBで表すと

$$a = 20 \log \frac{1,000,000}{1} = 120 \text{〔dB〕}$$

となります。また桁数を少なく表現できる他に、もう一つ利点があります。

以下を比べてみてください。

25dBと30dBを足すと55dBですが、これを通常の方法で計算してみます。

$$25 \text{〔dB〕} = 20 \log A \quad A = 10^{\frac{25}{20}} = 17.78$$
$$30 \text{〔dB〕} = 20 \log B \quad B = 10^{\frac{30}{20}} = 31.62$$
$$A \times B = 17.78 \times 31.62 = 562.3 = 20 \log 562.3 = 55 \text{〔dB〕}$$

※ RANDOMのPSDなどのパワーを比較する場合は、a=10 log(A¹/A⁰)〔dB〕となります。

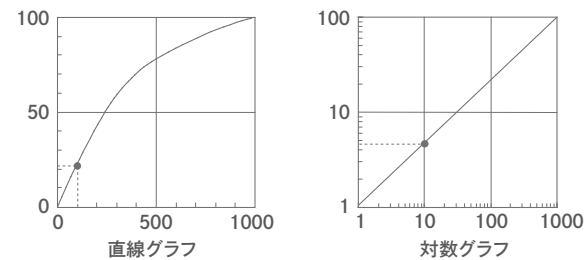
このようにdB表現で計算をすると、通常では乗算が必要なところを加算だけで計算できることがわかります。つまりdBでの計算が非常に簡単になります。以下にdBと倍数の関係を表にしておきます。

dB	0	0.1	1	3	6	10	20	30	40	60
倍数	1	1.01	1.12	1.41	2.0	3.16	10	31.6	100	1000

dB	0	-0.1	-1	-3	-6	-10	-20	-30	-40	-60
倍数	1	0.99	0.891	0.709	0.501	0.316	0.1	0.0316	0.01	0.001

■ 対数グラフの目的

振動試験その他物理的な現象をグラフにて表す場合、対数グラフを度々使うことがあります。同じグラフを直線および対数で表してみましょう。



直線グラフでは、X軸100のとき、Y軸20程度ですが、X軸10や1では読み取り不可能です。しかし、対数グラフでは、X軸10や1でもそれぞれ4.5、1と読取ることができます。つまり、対数グラフでは最大値の1/100、1/1000でも正確に値を読取ることが可能になります。この目的のために対数グラフが使用されるわけです。

■ 正弦波試験のグラフの表し方

正弦波試験を実施する場合は、しばしば下に示すようなグラフを使用します。このグラフは先に説明した両対数グラフが使用されています。それぞれ変位一定、速度一定、加速度一定のグラフが表示されています。まず速度一定のグラフを考えてみます。以前説明した式より、

$$A = 2\pi f V$$

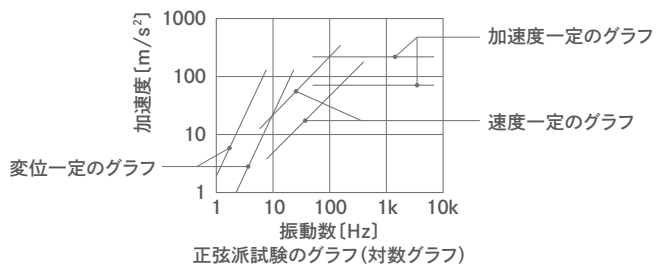
A : 加速度
f : 振動数
V : 速度

ここで速度(V)が一定にて、振動数(f)が10倍となると、加速度(A)も比例して10倍になることがわかります。下のグラフでも、振動数が10Hzから100Hzになると加速度が10m/s²から100m/s²になっています。変位一定の場合も同様に

$$A = (2\pi f)^2 D$$

D : 変位

ここで変位(D)が一定にて、振動数(f)が10倍となると加速度(A)は2乗に比例して100倍(10²)となります。下図のグラフでも、振動数が1Hzから10Hzになると、加速度が1m/s²から100m/s²になっています。



つまり、グラフ上にて速度一定、変位一定のときのグラフの傾きが図のように決まっていることがわかります。

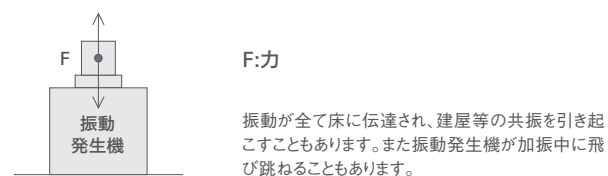
Technical Guidance

振動試験装置の導入に対して

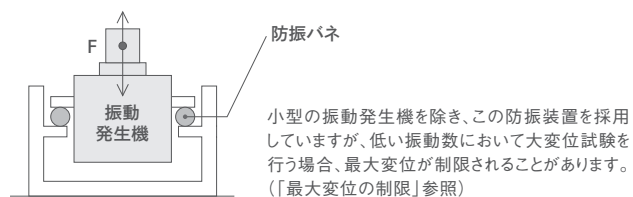
■ 振動発生機の防振(振動絶縁)

振動発生機を加振させる場合、騒音の問題の他に振動が床を伝達し、建屋やその他の装置に振動を伝達させてしまうことがあります。特に建屋等には、2～20Hz程度の自己の共振振動数が存在し、振動発生機からの少しの振動の漏れでも大きな振動を引き起こすことがあり、注意が必要です。このために、振動発生機には防振機構が必要となります。それぞれの防振機構の特徴を述べます。

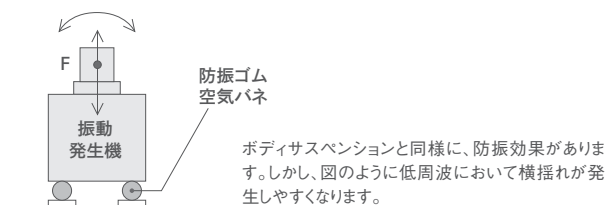
1) 防振機構なし



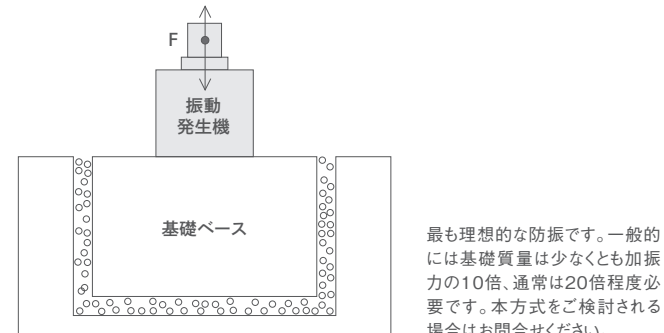
2) ボディサスペンション方式



3) ボトムサスペンション方式

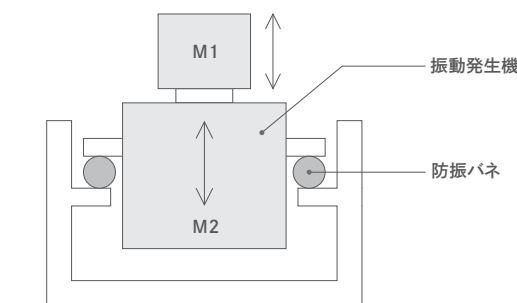


4) 基礎ベース方式



■ 最大変位の制限

左記のように、振動発生機には様々な防振方法がありますが、この防振機構の種類によって、それぞれの最大変位の制限が発生します。ボディサスペンション方式の場合、供試品を搭載し加振すると、振動発生機本体が反作用により振動を起こします。



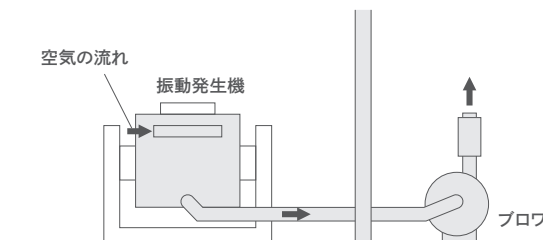
特に、防振バネと振動発生機本体との共振振動数(2～7Hz)付近にて加振する場合、供試品の加振方向と逆位相で振動発生機本体が上下に振動し、このために加振できる変位が非常に小さくなってしまいます。最大51mmp-pの振動発生機でも10mm程度しか加振できなくなる場合がありますので注意してください。基礎ベース方式ですと見かけ上、振動発生機の質量は加振力に対して非常に大きくなりますので、この変位の制限はほとんどなくなります。

■ 騒音対策

振動試験装置を据え付ける場合、騒音に注意する必要があります。騒音には加振音、振動発生機の空気の吸込音(空冷システムの場合)、ブロワ音、ブロワ吹き出し音、電力増幅器ファン音等があり、それぞれ様々な騒音対策がありますのでご検討してください。

加振音は、最大加速度980m/s²のとき、100dBを超えることがあります。また、機種により異なりますが、振動発生機吸込音が約90dB、ブロワ音+ブロワ吹き出し音も約80dB程度です。

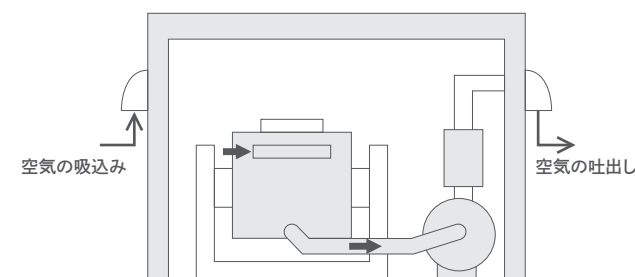
1) ブロワ外置



一般簡易的方法です。ブロワ音及びブロワ吹き出し音を小さくすることができます。振動発生機の空気の吸込音、加振音は変わりません。
※ブロワは屋外には設置不可

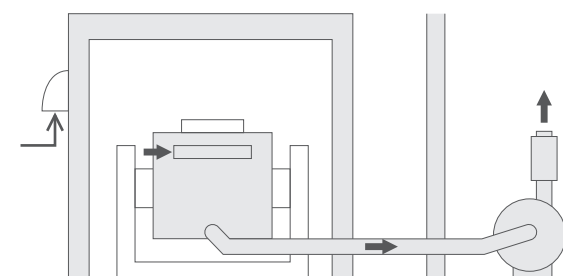
2) 防音ボックス

A. 振動発生機、ブロワの防音



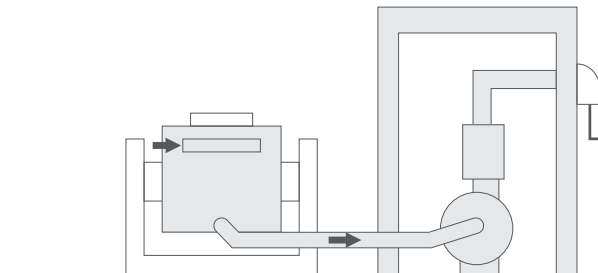
加振音及びブロワ騒音全てが下がります。
※ブロワ停止時、室外(屋外)からの逆流を防ぐ処置をおすすめします。

B. 振動発生機のみ防音(ブロワは外置)



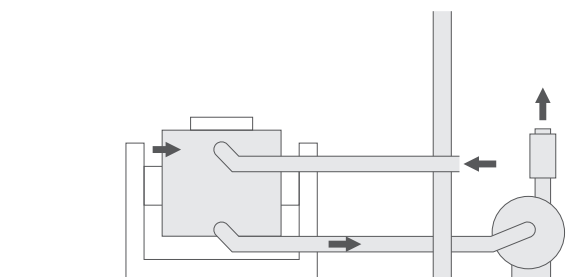
加振音及び振動発生機の空気の吸込音を下げます。ブロワは外置をお勧めします。
※ブロワは屋外には設置不可

C. ブロワのみの防音



ブロワ騒音が下がります。振動発生機の吸込音、加振音は変わりません。
※ブロワ停止時、室外(屋外)からの逆流を防ぐ処置をおすすめします。

3) 集中吸気型



本来の目的は、室内の空気を使用せずに外部より空気を取り込むこと(クリーンルーム等)ですが、振動発生機の空気の吸込音が5dBほど下がります。
※ブロワは屋外には設置不可

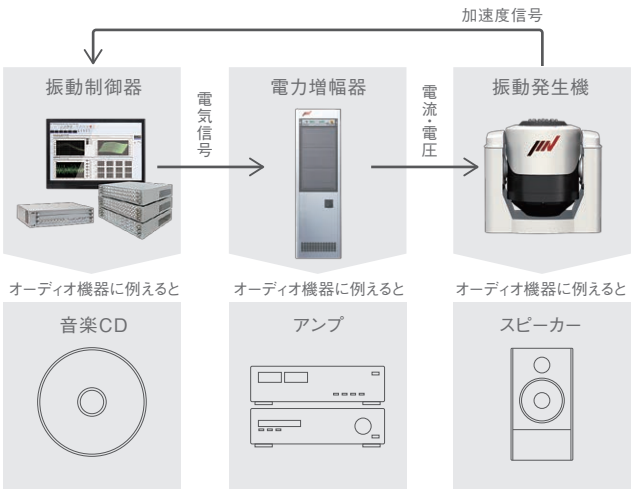
Technical Guidance

振動試験装置のしくみ

振動試験装置のしくみ

■ 動電式振動試験装置

オーディオ機器をイメージしてください。音源のCD等の電気信号をアンプで増幅しスピーカーで空気を振動させ音として伝えます。実は動電式振動試験装置の振動発生機はスピーカーと同じ原理で動いています。音源の代わりに振動制御器があり、試験条件を登録・実行すると、電力増幅器（アンプ）に電気信号を送り、振動発生機を振動させます。ただ振動制御器はCDデッキなどと大きく違う点があり、振動発生機に取り付けた振動ピックアップの信号をフィードバックさせ、常に振動の状態を把握し試験条件に合うように制御を行っています。



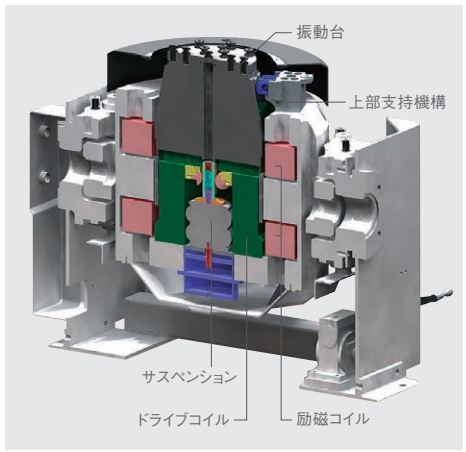
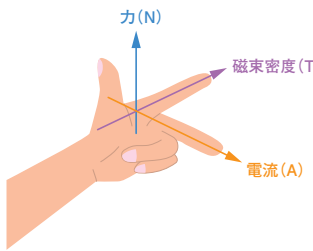
■ 振動発生機

振動発生機の原理は「フレミングの左手の法則」を用います。磁界中を横切る導線に電流を流すと、直進方向に力が発生し、この力（加振力）により振動テーブルが振動する仕組みです。その力の計算には、下の計算式が用いられます。

フレミングの左手の法則

$$F = B \times I \times L$$

F : 力 [N]
B : 磁束密度 [T]
I : 電流 [A]
L : 電線の長さ [m]



振動発生機 断面イメージ図

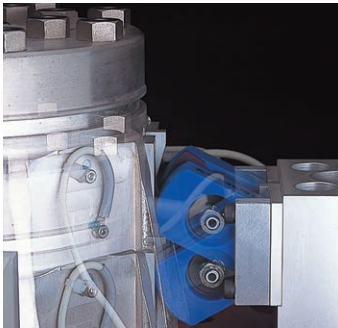
■ 振動発生機の冷却方式

内部を冷却する方式として空冷式と水冷式があり、それぞれ特長があります。設置条件によりシステム選択の要素となります。

冷却方式	空冷式	水冷式
冷却方法	外部から取り込んだ空気によって、コイルを冷却する。ブロフにより強制排気。	コイルにパイプ状の導線を用い、導線内部の純水を循環させて熱交換機、クーリングタワーで冷却する。
特長	冷却機器はブロフのみなので設置が簡単である。	空冷式と比較し遥かに運転音が小さい。
考慮すべき点	振動発生機の吸気音とブロフの排気音が大きいので、ダクト工事や防音対策が必要。	一次冷却水設備が必要である。

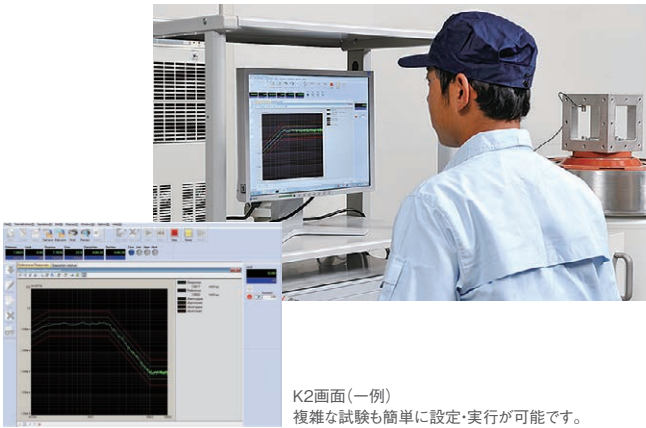
■ 上部支持機構 PSガイド (Parallel Support Guide)

振動発生機は振動を供試品に与えるユニットであり、自身が振動ストレスを受けるユニットです。PSガイドは、その振動発生機の可動部を支え、大幅な耐久性・信頼性の向上を実現するIMVのオリジナル特許技術の支持機構です。コンパクトで高剛性を実現し、従来から採用してきたローラー転動方式を継承しながら、耐久性向上の限界であった従来の保持機構を排除し、ユニークな曲線を有するギアを交互に配列することにより、耐久性に優れた自己保持型支持機構を実現しました。



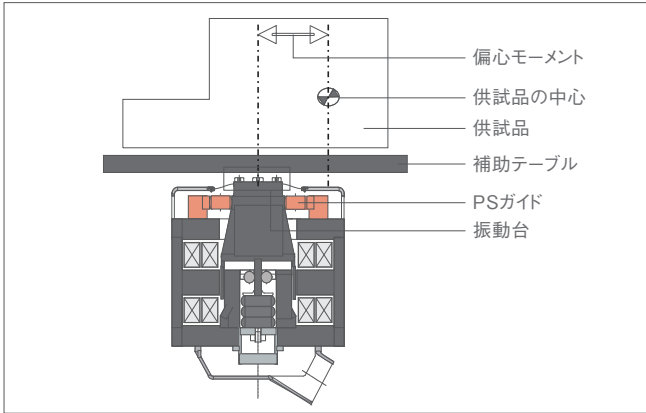
■ 振動制御器

実測した振動データをそのまま電力増幅器に接続し加振しても、残念ながら同じ波形の振動は発生できません。電力増幅器・振動発生機特性により場合によれば全く異なる波形となってしまいます。振動制御器はこれらの特性を反映させ、自動で目標の振動を発生させるための装置です。IMVの振動制御器「K2」は完全オリジナルの自社開発製品であり、常にお客様の声を大切に使いやすさと性能を向上させるよう努力をしております。最新の「K2」では様々な試験方法をハードウェアを替えずに実行できるだけでなく、PCを使った完全日本語表示のソフトウェアで操作を行うため、複雑な試験も簡単に設定・実行が可能になりました。



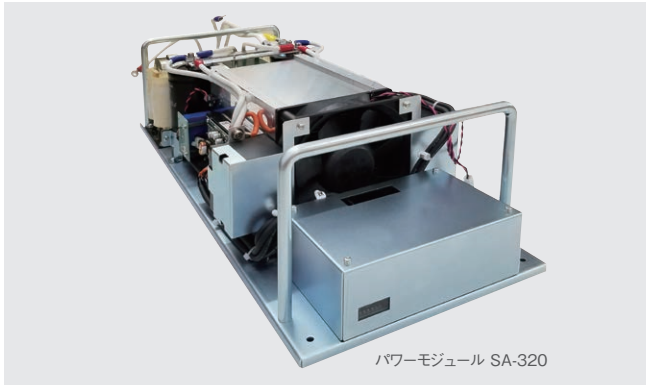
■ 余裕の許容偏心モーメント

振動発生機自体の振動台（可動部）の面積は小さいため、補助テーブルや治具等で拡張して加振する場合が一般的です。拡張すると供試品の重心と振動台の中心を一致させるのは困難な場合が多く、振動台の支持剛性の高さが重要になります。特に大型の供試品になるほど、その重要性が高まります。PSガイドは同クラスの従来機種より最大130%の剛性の向上を実現し、重心のずれた供試品でも高い加速度での加振を実現し、ご利用することができます。

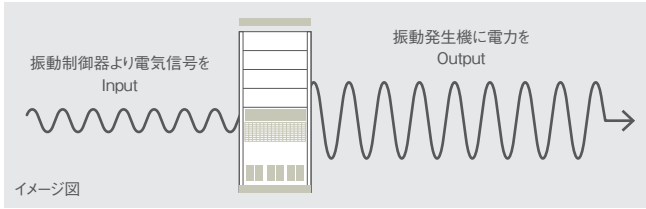


■ 電力増幅器

電力増幅器の目的は、振動発生機に電力を供給することです。振動制御器からの小さな信号を元に、遥かに大きな電圧・電流を作り上げます。IMVの電力増幅器はスイッチング方式を用い、業界トップレベルの小型・高効率を実現したモジュールを主流とし、省スペース化・省エネに貢献します。



パワーモジュール SA-320



Meeting Minutes

打合せメモ

年 月 日

確認項目												
試験の目的	耐久試験		性能評価		信頼性評価		輸送試験		規格試験		その他	
試験品情報	製品サイズ①	W	mm × H		mm × D		mm		kg			
	製品サイズ②	W	mm × H		mm × D		mm		kg			
	【製品形状】											
加 振 方 向	☐ 単軸	☐ 垂直のみ ☐ 垂直＋水平										
	☐ 多軸	☐ 2軸切替	☐ 2軸同時	☐ 3軸切替	☐ 3軸同時	☐ 6軸	☐ ほか()					
試 験 内 容	☐ Sine	Hz ～		Hz	加速度	m/s ²						
	☐ Random	Hz ～		Hz	加速度	m/s ² rms						
	☐ Shock	msec			加速度	m/s ² peak						
	★必要変位	mmp-p ()										
★必要速度	m/s ()											
複 合	複合方式	☐ V複合	☐ HV複合	☐ 多軸複合								
	温度範囲	℃ ～ ℃						湿度	%RH			
	槽内寸法	W	mm × H		mm × D		mm					
振動制御器	CH数	CH	☐ K2	☐ K2-Sprint								
	ソフトウェア	☐ Sine	☐ R-Dwell	☐ A-Dwel	☐ Limiti-Cont							
		☐ Random	☐ SOR	☐ ROR	☐ PSD-Limit		☐ Non-Gaussian					
		☐ SHOCK	☐ LongWaveForm	☐ MEGA-Point	☐ SRS							
		☐ BMAC	☐ Multi-Random	☐ Multi-Sine	☐ Endurance							
		☐ その他	☐ CAPTURE	☐ SCHEDULLER	☐ 集中管理システム							
	PC＋液晶ディスプレイ	☐ 産業用PC	☐ ディスプレイ＝	インチ								
加 速 度 ピックアップ	☐ VP-32	個	※ピックアップケーブル		m ×		本					
	☐ VP-02S	個	※ピックアップケーブル		m ×		本					
	☐	個										
	☐ 延長ケーブル	本	※延長ケーブル長さ		m ×		本					

ご提案装置

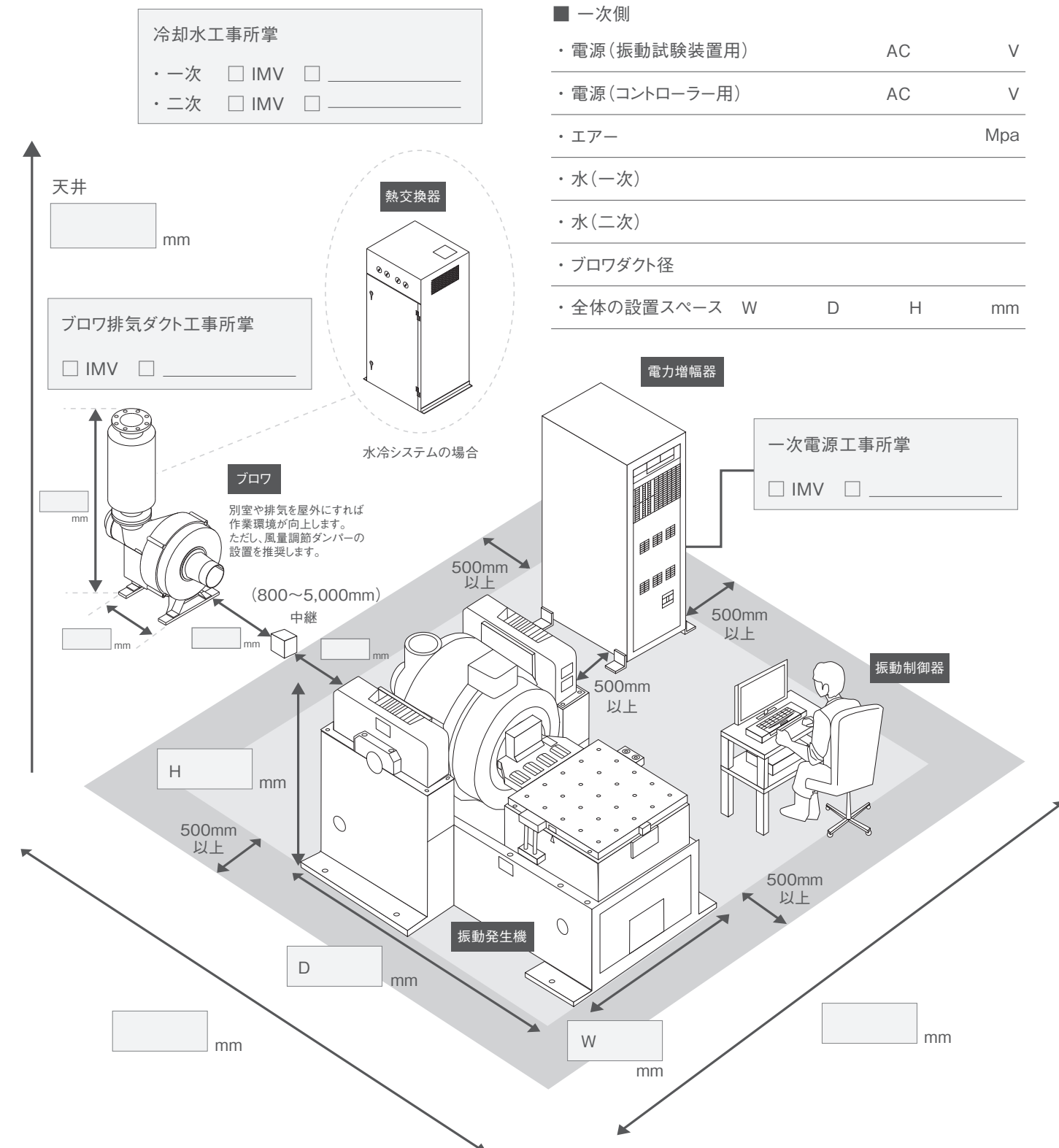
★提案内容は、変更になる可能性があります。

カタログページ

振動試験装置	P.
振動制御器	P.
恒温槽	P.
治具 etc	P.
【MEMO】	見積回答予定日

System Layout

設置イメージ



■ 型名

■ 一次側

・電源(振動試験装置用) AC V

・電源(コントローラー用) AC V

• $\sigma' -$ Mpa

・水(一次)

・水(二次)

・ブロワダクト径

・全体の設置スペース W D H mm

IMV Test Lab Network

お客様をフルサポートするIMVテストラボネットワーク

振動試験のベストパートナーとしてIMVは、お客様をサポートいたします。

1998年に日本初の振動・衝撃試験専門施設として東京テストラボを開設して以来、これまでに国内6拠点、海外2拠点の試験場を開設。創業以来、2万件の実績を持つ振動試験のプロフェッショナルが製品の特性に合わせたお客様の試験をトータルサポートいたします。



試験所認定 (ISO/IEC 17025) 取得済

IMV株式会社は振動・衝撃試験の受託業務を実施している国内テストラボ4拠点、海外テストラボ1拠点において、試験所の試験・校正を行う能力を規定した国際規格である「ISO/IEC 17025」に準拠した品質マネジメントシステムを構築し、認定機関から認定を受けております。

■国内ラボ概要

- ①認定番号：RTL04240
- ②認定機関：公益財団法人 日本適合性認定協会 (JAB)
- ③認定日：2016年3月15日
- ④認定分野：振動試験・衝撃試験・温度サイクル試験・振動温度サイクル複合試験
ISO16750-3 TEST I(engine)及びTEST IV(vehicle body)

■タイラボ概要

- ①認定番号：4784.01
- ②認定機関：米国試験所認定協会 (A2LA)
- ③認定日：2018年6月26日
- ④認定分野：振動試験(サイン)・振動試験(ランダム)・衝撃試験・温度サイクル試験・振動温度サイクル複合試験・
温度試験(高温)・温度試験(低温)・温湿度サイクル試験・温湿度一定試験

■ベトナムラボ概要

- ①認定番号：VILAS 1284
- ②認定機関：Bureau of Accreditation Vietnam (BOA)
- ③認定日：2020年3月2日
- ④認定分野：振動試験(サイン)・振動試験(広帯域ランダム)・衝撃試験・高温試験・低温試験・
温度変化試験・温湿度サイクル試験・高温高温(定常)試験



日本高度信頼性評価試験センター

e-TCJ
e-Test Centre Japan

お客様の問題解決に焦点を当て、日本が誇る信頼性評価技術の粋を結集。様々な企業が補完し合い、分析技術の深堀り、新たな試験方法の提案、新設備の開発など高付加価値サービスを順次ご提供いたします。振動試験装置や環境試験装置には3φ200Vの電源とスペースをご用意しております。2019年11月より、専任エンジニアによるEMC試験も開始しました。

- e-モビリティ(電気自動車の大型モータやインバータ等)の信頼性評価試験
- 車載・民生各種EMC試験についても対応可能
- マツダ株式会社様よりMES67602Dに対応した試験所として認定
- 100kg、1mサイズの大型部品も駆動させながら評価可能
- ハイストレス温度サイクル試験や塩水噴霧など様々な環境試験に対応
- 超高温環境下(900℃)での複合振動試験が可能
- 各種試験を専門機関と共に実施



水平テーブル付 単軸動電式
複合振動試験装置



ハイストレス温度
サイクル試験装置



腐食促進試験装置



電波暗室



〒358-0014
埼玉県入間市宮寺4102 番142
TEL: 04-2009-1043
FAX: 04-2009-1044
E-mail: info-etcj@imv-corp.com

上野原サイト高度試験センター

電池試験および大型振動試験の最新技術設備を採用。多様なニーズに応える充実の振動設備をご用意しています。IT環境の整備と同時にISO27001に基づく情報セキュリティの確保にも配慮した施設です。

- 国内最大級の350kN大型振動試験装置を導入
- EV/HEV自動車専用リチウムイオン電池試験に対応
- 地震波の再現が可能な大型耐震試験装置を所有
- 高衝撃試験も可能
- 万全のセキュリティ体制



世界最大級 350 kN
水平テーブル付 単軸動電式
複合振動試験装置



大型3軸耐震試験装置



水平テーブル付 単軸動電式
複合振動試験装置



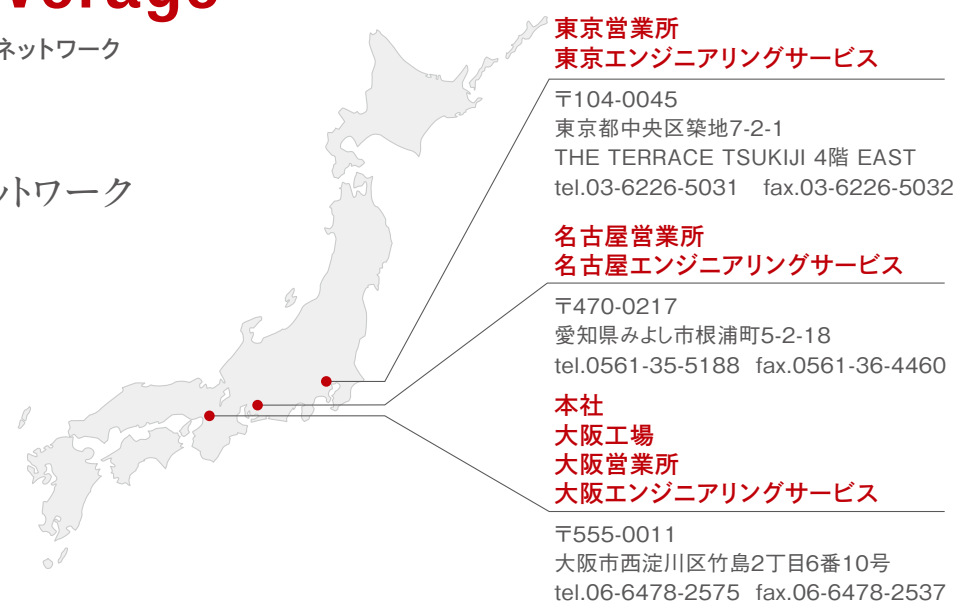
〒409-0133
山梨県上野原市ハツ沢2193-28
東京西工業団地
TEL: 0554-62-6677
FAX: 0554-62-6678
E-mail: info-uenohara@imv-corp.com



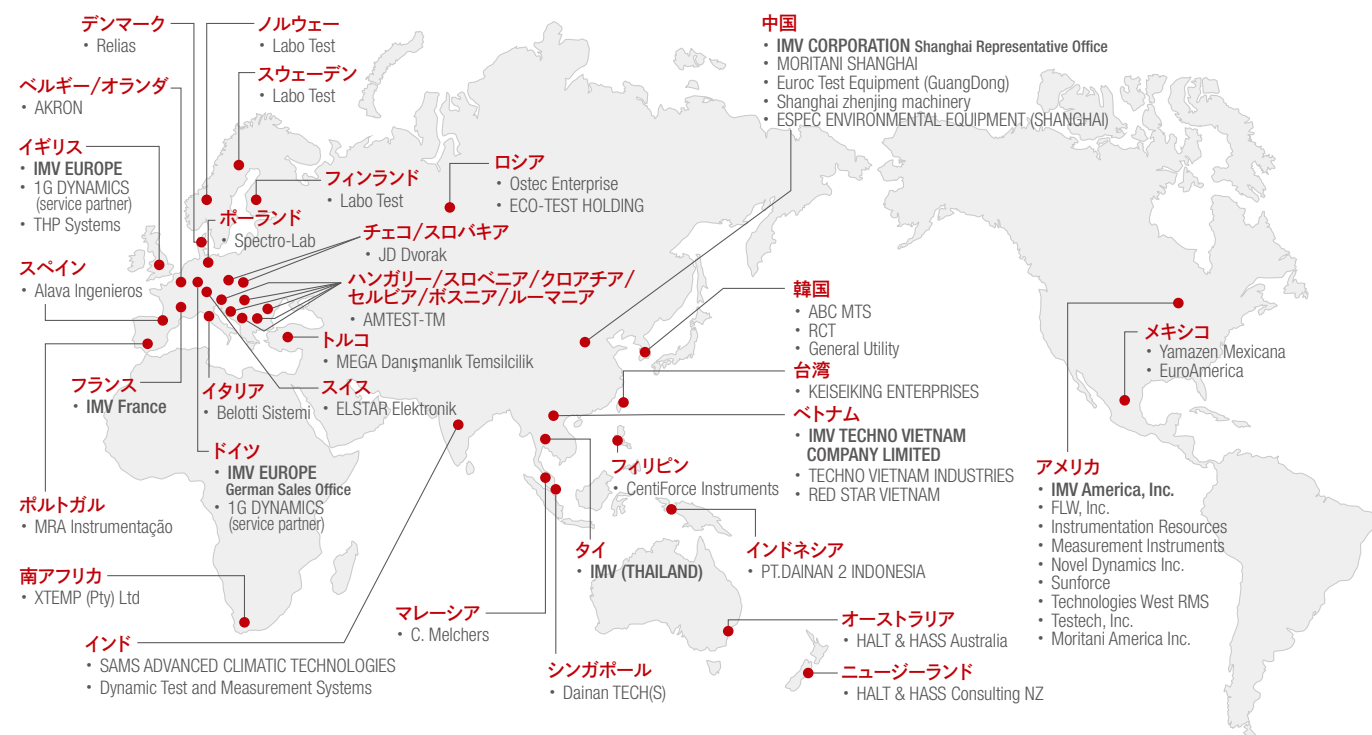
Coverage

国内外ネットワーク

国内ネットワーク



海外ネットワーク



タイ IMV(THAILAND)CO.,LTD.



イギリス • IMV EUROPE LIMITED
• Manufacturing and Demonstration Centre



ドイツ IMV EUROPE LIMITED
German Sales Office



中国 IMV CORPORATION
Shanghai Representative Office



アメリカ IMV America, Inc.



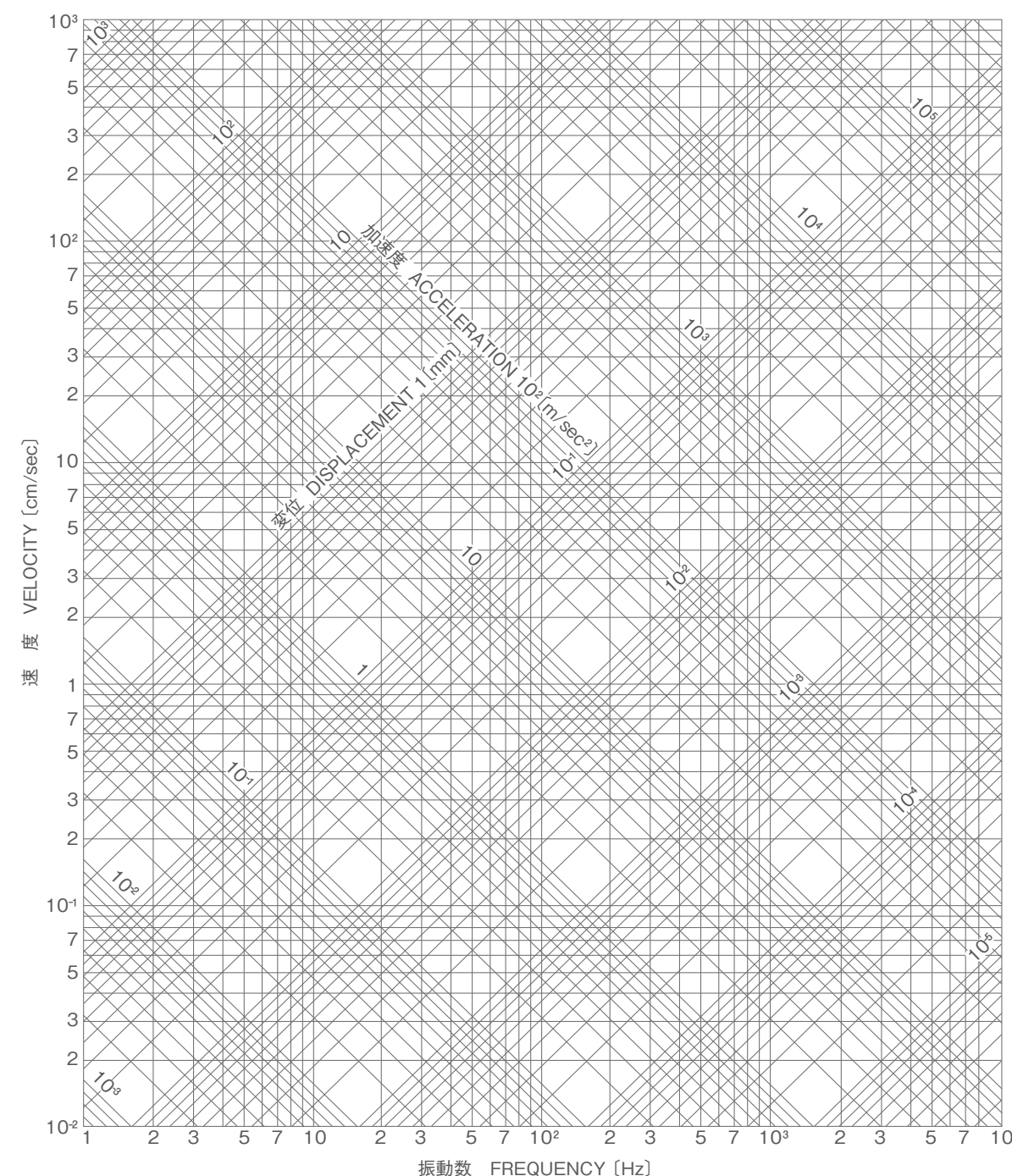
ベトナム IMV TECHNO VIETNAM
COMPANY LIMITED



フランス IMV France

Conversion Table

振動諸元換算表/振動数・変位・速度・加速度関係早見表



変位 (Displacement) $D=d$ [mm]

速度 (Velocity) $V = \frac{2\pi f d}{10}$ [cm/sec]

加速度 (Acceleration) $A = \frac{(2\pi f)^2}{1000} d$ [m/sec²]

f: 振動数 (Frequency) [Hz]

注: D, V, Aは、片振幅 (Single Amplitude) です。

換算表の見方

例1) $f=50\text{Hz}$, $D=1\text{mm}$ のとき
 $V=31\text{cm/sec}$, $A=99\text{m/sec}^2$

例2) $f=100\text{Hz}$, $V=100\text{cm/sec}$ のとき
 $D=1.6\text{mm}$, $A=630\text{m/sec}^2$

例3) $f=600\text{Hz}$, $A=60\text{m/sec}^2$ のとき
 $D=0.0042\text{mm}$ (4.2 μm), $V=1.6\text{cm/sec}$