



環境・安全に配慮し
ユーザー目線の操作環境を整えた
ハイグレードタイプの振動試験装置

A-series



お問合せは



<https://www.daiichi-kagaku.co.jp/>

本 社 〒113-8450 文京区本郷2-12-13 TEL.03-3812-6721
茨 城 支 店 〒312-0052 ひたちなか市東石川3-1-21 TEL.029-353-5001
西東京営業所 〒185-0021 国分寺市南町1-3-3 TEL.042-300-0080
関 西 営 業 所 〒530-0041 大阪市北区天神橋2-2-10Y'sビル4F TEL.06-6357-6166

IMV株式会社 <https://www.imv.co.jp>

本社・大阪営業所 〒555-0011 大阪市西淀川区竹島2-6-10
東京営業所 〒104-0045 東京都中央区築地7-2-1 THE TERRACE TSUKIJI 4階 EAST
名古屋営業所 〒470-0217 愛知県みよし市根浦町5-2-18

Tel. 06-6478-2575 Fax. 06-6478-2537
Tel. 03-6226-5031 Fax. 03-6226-5032
Tel. 0561-35-5188 Fax. 0561-36-4460



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



CI/14640E
大阪サイト

JQA-1573

※本体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。

2021年3月制作

IMV CORPORATION

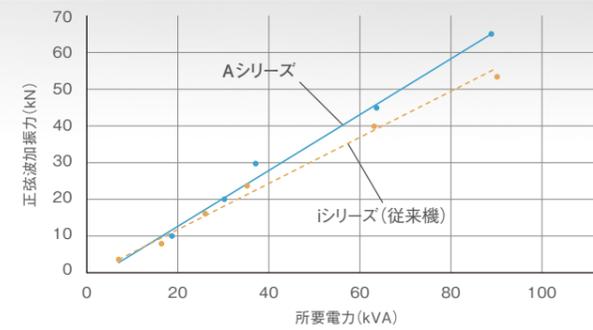
- 02 特長
- 15 温湿度環境振動試験装置
- 03 A11
- 21 オプション
- 05 A22
- 22 動画
- 07 A30
- 23 テクニカルガイダンス
- 09 A45
- 11 A65
- 13 A74



特長

01 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。



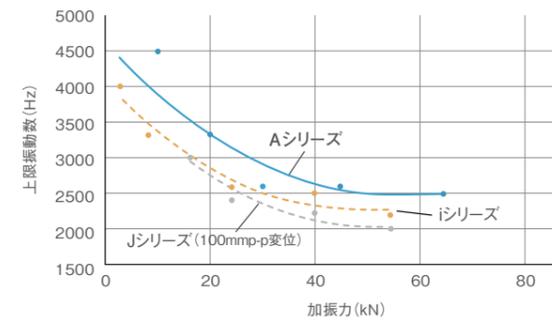
02 標準76.2mmp-p変位 ※A30、A45、A65、A74のみ対応

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。



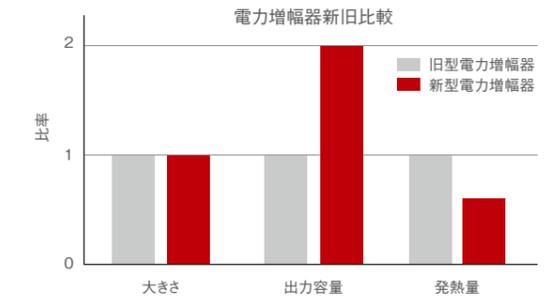
03 振動数範囲拡大

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。



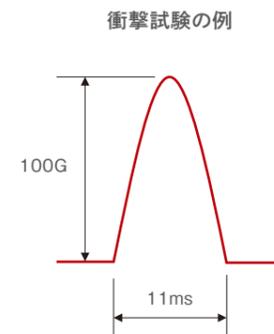
04 新型モジュール(HAMタイプ)の採用

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。



05 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。



シリーズ	基本システム型名		i220/SA1AM					
	iシリーズ (従来機)	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						
シリーズ	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
	Jシリーズ (従来機)	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					—
シリーズ	基本システム型名		A11/EM1HAM	A22/EM2HAM	A30/EM3HAM	A45/EM4HAM	A65/EM5HAM	A74/EM8HAM
	Aシリーズ	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。

A11/SA1HAM (標準) A11/EM1HAM (ECO)

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。

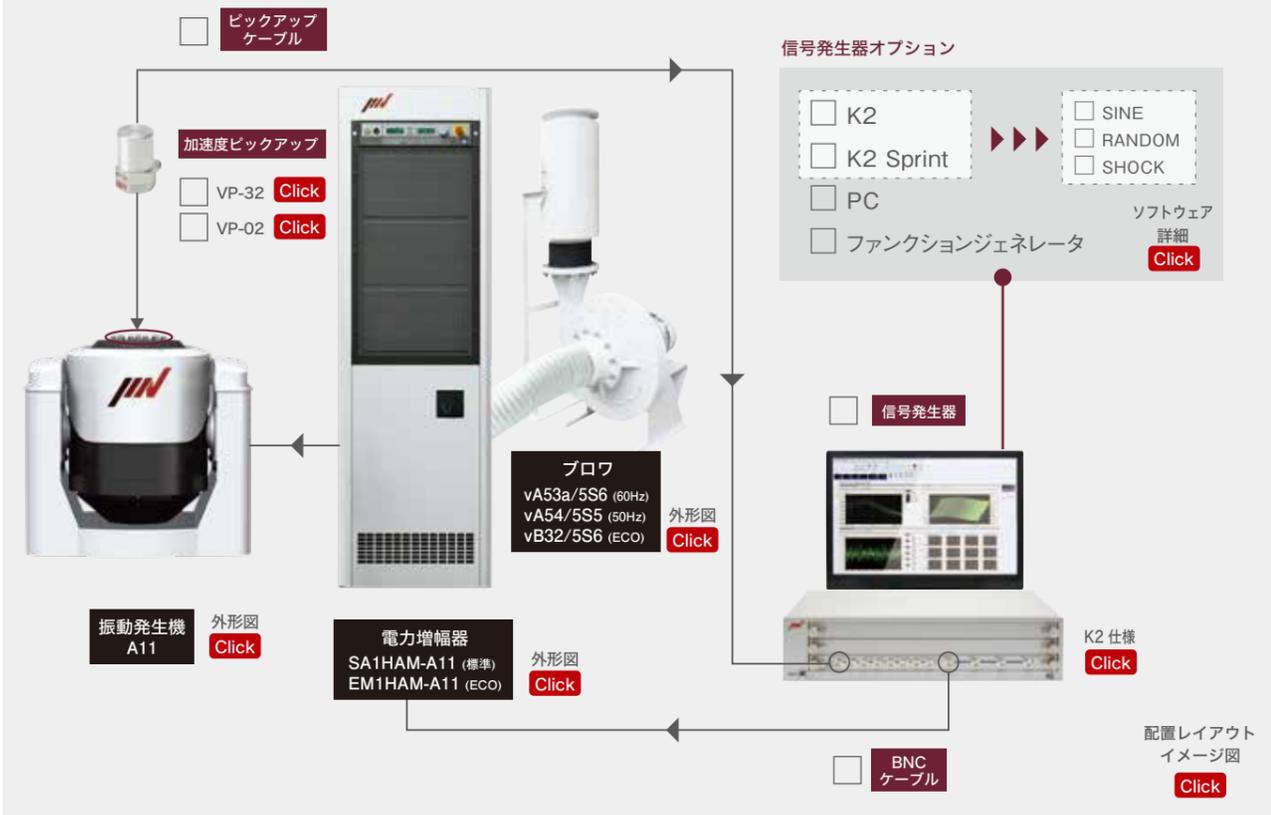


基本システム型名	A11/SA1HAM	A11/EM1HAM	型名	A11
振動数範囲 (Hz)	0 ~ 4500 ^{※4}	0 ~ 4500 ^{※4}	可動部質量 (kg)	11
最大加振力	正弦波 (kN)	11	可動部寸法 (φmm)	210
	ランダム波 (kN rms) ^{※1}	11	許容偏心モーメント (N・m)	294
	ショック波 (kN)	22	寸法 (mm) W × H × D	946 × 827 × 676
	高速度ショック波 (kN)	—	振動発生機の直径 (φmm)	585
最大加速度	正弦波 (m/s ²)	1000	質量 (kg)	1080
	ランダム波 (m/s ² rms)	630	型名	SA1HAM-A11 EM1HAM-A11
	ショック波 (m/s ² peak)	2000	最大出力 (kVA)	12
	高速度ショック波 (m/s ² peak)	—	寸法 (mm) W × H × D	580 × 1950 × 850
最大速度	正弦波 (m/s)	2.0	質量 (kg)	280 470
	ショック波 (m/s peak)	2.5	振動制御器	K2 他より選択 強制空冷
	高速度ショック波 (m/s peak)	—	方式	
	最大変位	正弦波 (mmp-p)	51	寸法 (mm) W × H × D ^{※5}
最大搭載質量 (kg)	高速度ショック波 (mmp-p)	—	質量 (kg)	125 140
	機械的ストローク (mmp-p)	64	ワット数 (kw)	3.7
	所要電力 (kVA) ^{※2}	20.4	ダクトホース径 (φ)	125
	プレーカー容量 (A) ^{※3}	75		

※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 AC200Vの場合のプレーカー容量です。
 ※4 4000Hz以上は、-6dB/Octの勾配で加振が減少します。
 ※5 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。それ以上でご利用の場合は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。
 ※振動数範囲を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。

システム構成

■ 標準装備品 ■ オプション品



A11 対応 垂直補助テーブル

振動台では乗り切れない大きさの試験品は、補助テーブルを使用します。A11の最大搭載質量(200kg) からテーブルの質量を引いた範囲内の質量の試験品を載せてください。補助テーブルを使用すると上限周波数は試験機単体で使用するよりも小さくなります。

型名	寸法 (mm)	質量 (kg)	上限周波数 (Hz)	材質
<input type="checkbox"/> TBV-315-A11-A	315 × 315 × t 30	8.5	1000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-315-A11-M	315 × 315 × t 30	5.8	1000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-400-A11-A	400 × 400 × t 30	13	600	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-400-A11-M	400 × 400 × t 30	9	600	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-500-A11-A	500 × 500 × t 40	15	500	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-500-A11-M	500 × 500 × t 40	10.4	500	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-630-A11-A	630 × 630 × t 45	19	360	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-630-A11-M	630 × 630 × t 45	12.5	360	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-800-A11-A	800 × 800 × t 70	45	350	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-800-A11-M	800 × 800 × t 70	30	350	マグネシウム合金



A11 対応 水平補助テーブル

振動台では乗り切れない大きさの試験品は、補助テーブルを使用します。A11の最大搭載質量(200kg) からテーブルの質量を引いた範囲内の質量の試験品を載せてください。補助テーブルを使用すると上限周波数は試験機単体で使用するよりも小さくなります。

MB: 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要なことから、作業性が良い構造になります。

型名	寸法 (mm)	質量 (kg)	上限周波数 (Hz)	材質
<input type="checkbox"/> TBH-550-A11-A-MB	550 × 550 × t 40	55	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBH-750-A11-A-MB	750 × 750 × t 40	93	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBH-950-A11-A-MB	950 × 950 × t 40	138	1250	アルミニウム合金

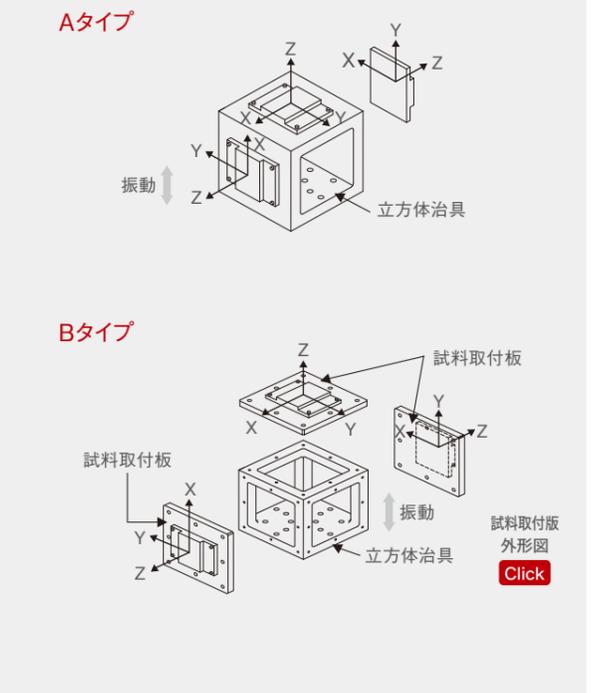
※質量はアルミニウム合金製スリップレートの数値になります。マグネシウム合金製の軽量タイプも対応可能です。



A11 対応 立方体加振治具

振動発生機に直接取付け、X・Y・Z軸3方向の加振を行う際に使用します。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。

型名	寸法 (mm)	質量 (kg)	上限周波数 (Hz)	材質
<input type="checkbox"/> TCJ-A150-A11-A	150 × 150 × 150	5.5	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A150-A11-M	150 × 150 × 150	4.0	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A160-A11-A	160 × 160 × 160	6.5	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A160-A11-M	160 × 160 × 160	4.6	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A200-A11-A	200 × 200 × 200	8	1000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A200-A11-M	200 × 200 × 200	5.6	1000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B150-A11-A	150 × 150 × 150	3.5	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B150-A11-M	150 × 150 × 150	2.5	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B160-A11-A	160 × 160 × 160	4.0	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B160-A11-M	160 × 160 × 160	2.8	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B200-A11-A	200 × 200 × 200	10	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B200-A11-M	200 × 200 × 200	7	2000	マグネシウム合金



A22/SA2HAM (標準) A22/EM2HAM (ECO)

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。



基本システム型名	A22/SA2HAM	A22/EM2HAM	型名	A22
振動数範囲 (Hz)	0 ~ 3300	0 ~ 3300	可動部質量 (kg)	22
最大加振力	正弦波 (kN)	22	可動部寸法 (φmm)	280
	ランダム波 (kN rms) ^{*1}	22	許容偏心モーメント (N・m)	700
	ショック波 (kN)	44	寸法 (mm) W × H × D	1038 × 955 × 775
	高速度ショック波 (kN)	—	振動発生機の直径 (φmm)	678
最大加速度	正弦波 (m/s ²)	1000	質量 (kg)	1600
	ランダム波 (m/s ² rms)	630	型名	SA2HAM-A22 EM2HAM-A22
	ショック波 (m/s ² peak)	2000	最大出力 (kVA)	24
	高速度ショック波 (m/s ² peak)	—	寸法 (mm) W × H × D	580 × 1950 × 850
最大速度	正弦波 (m/s)	2.0	質量 (kg)	350 560
	ショック波 (m/s peak)	2.5	振動制御器	K2 他より選択
	高速度ショック波 (m/s peak)	—	方式	強制空冷
	正弦波 (mmp-p)	51	寸法 (mm) W × H × D ^{*4}	707 × 1531 × 917
最大変位	高速度ショック波 (mmp-p)	—	質量 (kg)	210
	機械的ストローク (mmp-p)	64	ワット数 (kw)	5.5
	最大搭載質量 (kg)	300	ダクトホース径 (φ)	200
	所要電力 (kVA) ^{*2}	30	省エネ効果はこちら Click	最大動作特性図のグラフはこちら Click
プレーカー容量 (A) ^{*3}	100			

^{*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} AC200Vの場合のプレーカー容量です。
^{*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。
 ※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。それ以上でご利用の場合は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。
 ※恒温恒湿稼働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。

A22 対応 垂直補助テーブル

振動台では乗り切れない大きさの試験品は、補助テーブルを使用します。A22の最大搭載質量(300kg)からテーブルの質量を引いた範囲内の質量の試験品を載せてください。補助テーブルを使用すると上限周波数は試験機単体で使用するよりも小さくなります。

型名	寸法 (mm)	質量 (kg)	上限周波数 (Hz)	材質
<input type="checkbox"/> TBV-315-A22-A	315 × 315 × t 30	8.5	1000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-315-A22-M	315 × 315 × t 30	5.8	1000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-400-A22-A	400 × 400 × t 30	13	600	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-400-A22-M	400 × 400 × t 30	9	600	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-500-A22-A	500 × 500 × t 40	15	500	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-500-A22-M	500 × 500 × t 40	10.4	500	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-630-A22-A	630 × 630 × t 45	19	360	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-630-A22-M	630 × 630 × t 45	12.5	360	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-800-A22-A	800 × 800 × t 70	45	350	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-800-A22-M	800 × 800 × t 70	30	350	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-1000-A22-A	1000 × 1000 × t 110	110	350	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-1000-A22-M	1000 × 1000 × t 110	78	350	マグネシウム合金



A22 対応 水平補助テーブル

振動台では乗り切れない大きさの試験品は、補助テーブルを使用します。A22の最大搭載質量(300kg)からテーブルの質量を引いた範囲内の質量の試験品を載せてください。補助テーブルを使用すると上限周波数は試験機単体で使用するよりも小さくなります。

MB: 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要なことから、作業性が良い構造になります。

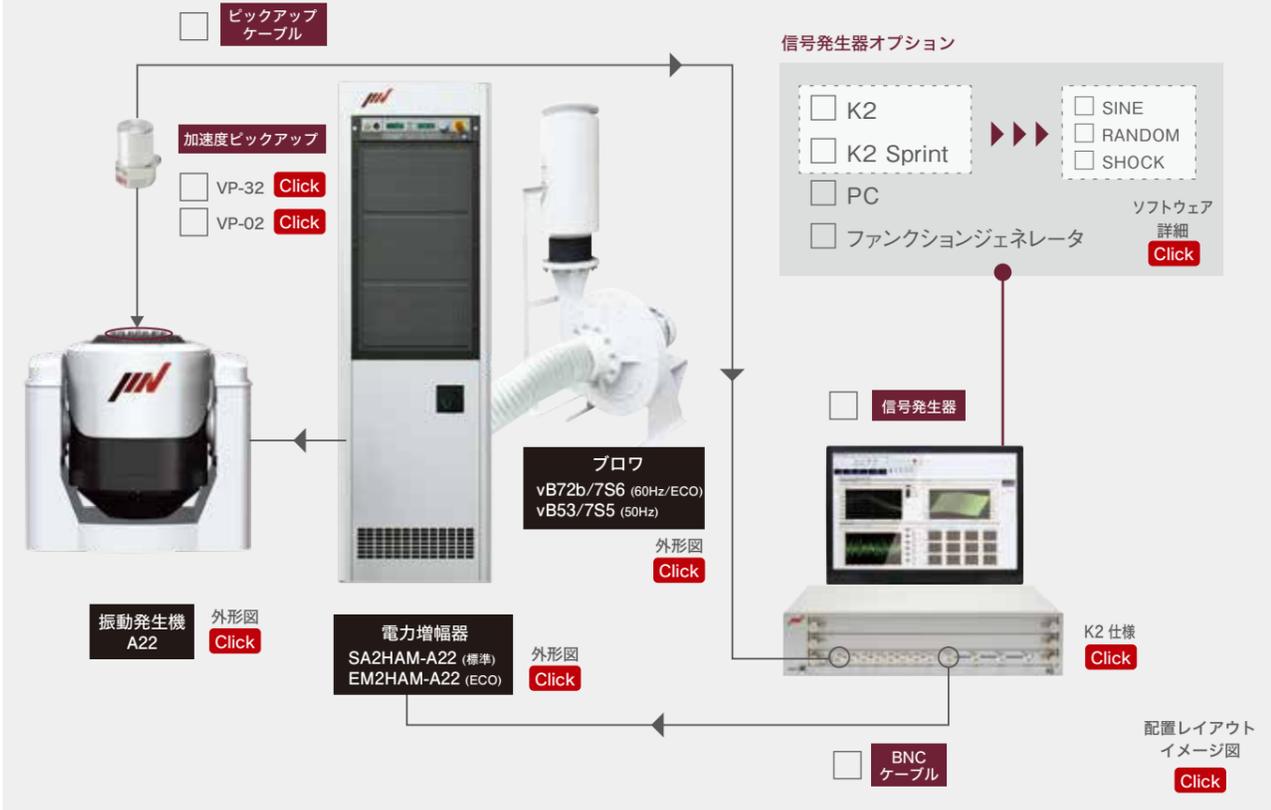
型名	寸法 (mm)	質量 (kg)	上限周波数 (Hz)	材質
<input type="checkbox"/> TBH-550-A22-A-MB	550 × 550 × t 40	58	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBH-750-A22-A-MB	750 × 750 × t 40	95	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBH-950-A22-A-MB	950 × 950 × t 40	140	1250	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBH-1150-A22-A-MB	1150 × 1150 × t 40	200	800	アルミニウム合金

※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。



システム構成

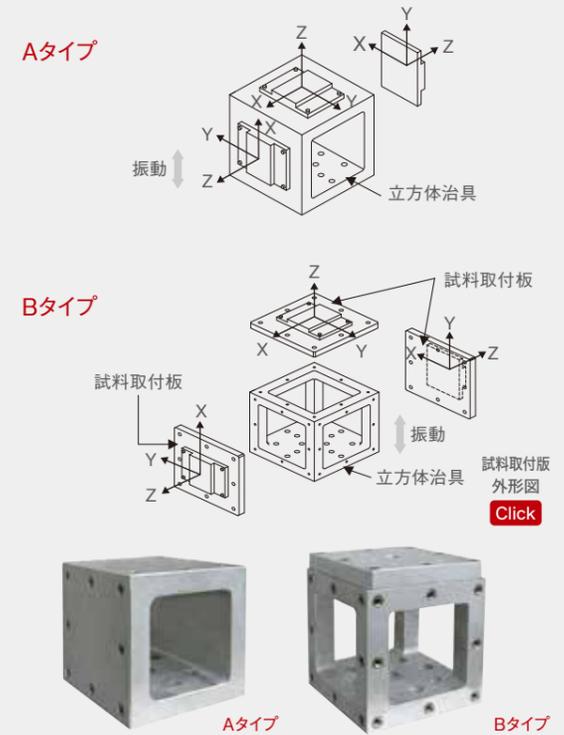
■ 標準装備品 ■ オプション品



A22 対応 立方体加振器具

振動発生機に直接取付け、X・Y・Z軸3方向の加振を行う際に使用します。IMVの立方体器具には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。

型名	寸法 (mm)	質量 (kg)	上限周波数 (Hz)	材質
<input type="checkbox"/> TCJ-A150-A22-A	150 × 150 × 150	5.5	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A150-A22-M	150 × 150 × 150	4.0	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A160-A22-A	160 × 160 × 160	6.5	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A160-A22-M	160 × 160 × 160	4.6	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A200-A22-A	200 × 200 × 200	8	1000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A200-A22-M	200 × 200 × 200	5.6	1000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A250-A22-A	250 × 250 × 250	13.5	650	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A250-A22-M	250 × 250 × 250	9.5	650	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B150-A22-A	150 × 150 × 150	3.5	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B150-A22-M	150 × 150 × 150	2.5	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B160-A22-A	160 × 160 × 160	4.0	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B160-A22-M	160 × 160 × 160	2.8	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B200-A22-A	200 × 200 × 200	10	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B200-A22-M	200 × 200 × 200	7	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B250-A22-A	250 × 250 × 250	20	1000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B250-A22-M	250 × 250 × 250	14	1000	マグネシウム合金



A30/SA3HAM (標準) A30/EM3HAM (ECO)

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。



基本システム型名	A30/SA3HAM	A30/EM3HAM	型名	A30
振動数範囲 (Hz)	0 ~ 2600	0 ~ 2600	可動部質量 (kg)	33
最大加振力	正弦波 (kN)	30	可動部寸法 (φmm)	290
	ランダム波 (kN rms) ^{*1}	30	許容偏心モーメント (N・m)	850
	ショック波 (kN)	60	寸法 (mm) W × H × D	1100 × 1048 × 840
	高速度ショック波 (kN)	—	振動発生機の直径 (φmm)	725
最大加速度	正弦波 (m/s ²)	900	質量 (kg)	2000
	ランダム波 (m/s ² rms)	630	型名	SA3HAM-A30 EM3HAM-A30
	ショック波 (m/s ² peak)	1818	最大出力 (kVA)	31
	高速度ショック波 (m/s ² peak)	—	寸法 (mm) W × H × D	580 × 1950 × 850
最大速度	正弦波 (m/s)	2.0	質量 (kg)	520 590
	ショック波 (m/s peak)	2.5	振動制御器	K2 他より選択
	高速度ショック波 (m/s peak)	—	方式	強制空冷
	正弦波 (mmp-p)	76.2	寸法 (mm) W × H × D ^{*4}	707 × 1531 × 917
最大変位	高速度ショック波 (mmp-p)	—	質量 (kg)	210
	機械的ストローク (mmp-p)	82	ワット数 (kw)	5.5
	最大搭載質量 (kg)	400	ダクトホース径 (φ)	200
	所要電力 (kVA) ^{*2}	36	省エネ効果はこちら Click	最大動作特性図のグラフはこちら Click
プレーカー容量 (A) ^{*3}	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 AC200Vの場合のプレーカー容量です。
*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。
*総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。それ以上でご利用の場合は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。
*恒温恒湿仕様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。

A30 対応 垂直補助テーブル

振動台では乗り切れない大きさの試験品は、補助テーブルを使用します。A30の最大搭載質量(400kg) からテーブルの質量を引いた範囲内の質量の試験品を載せてください。補助テーブルを使用すると上限周波数は試験機単体で使用するよりも小さくなります。

型名	寸法 (mm)	質量 (kg)	上限周波数 (Hz)	材質
<input type="checkbox"/> TBV-315-A30-A	315 × 315 × t 30	8.5	1000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-315-A30-M	315 × 315 × t 30	5.8	1000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-400-A30-A	400 × 400 × t 30	13	600	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-400-A30-M	400 × 400 × t 30	9	600	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-500-A30-A	500 × 500 × t 40	15	500	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-500-A30-M	500 × 500 × t 40	10.4	500	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-630-A30-A	630 × 630 × t 45	19	360	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-630-A30-M	630 × 630 × t 45	12.5	360	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-800-A30-A	800 × 800 × t 70	45	350	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-800-A30-M	800 × 800 × t 70	30	350	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-1000-A30-A	1000 × 1000 × t 110	110	350	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-1000-A30-M	1000 × 1000 × t 110	78	350	マグネシウム合金



A30 対応 水平補助テーブル

振動台では乗り切れない大きさの試験品は、補助テーブルを使用します。A30の最大搭載質量(400kg) からテーブルの質量を引いた範囲内の質量の試験品を載せてください。補助テーブルを使用すると上限周波数は試験機単体で使用するよりも小さくなります。

MB: 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要なことから、作業性が良い構造になります。

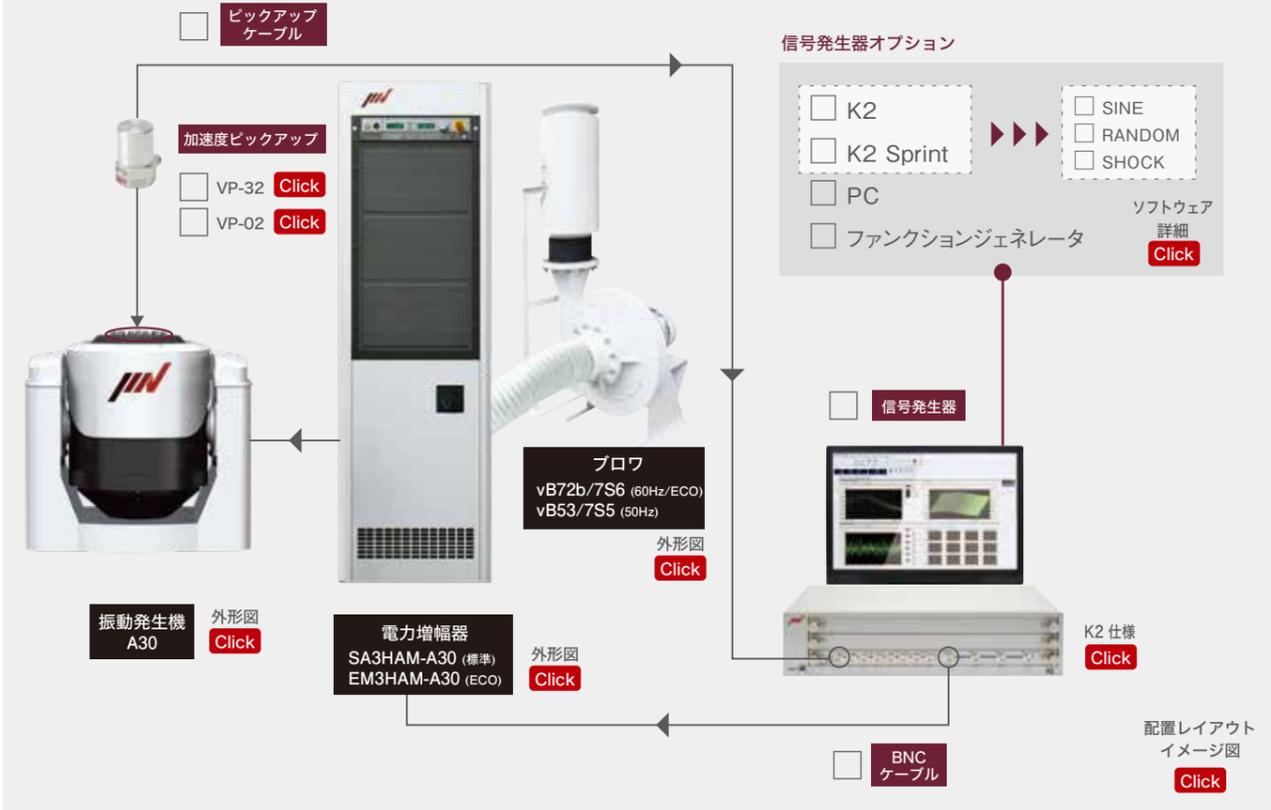
型名	寸法 (mm)	質量 (kg)	上限周波数 (Hz)	材質
<input type="checkbox"/> TBH-550-A30-A-MB	550 × 550 × t 40	60	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBH-750-A30-A-MB	750 × 750 × t 40	100	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBH-950-A30-A-MB	950 × 950 × t 40	145	1250	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBH-1150-A30-A-MB	1150 × 1150 × t 40	208	800	アルミニウム合金

*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。



システム構成

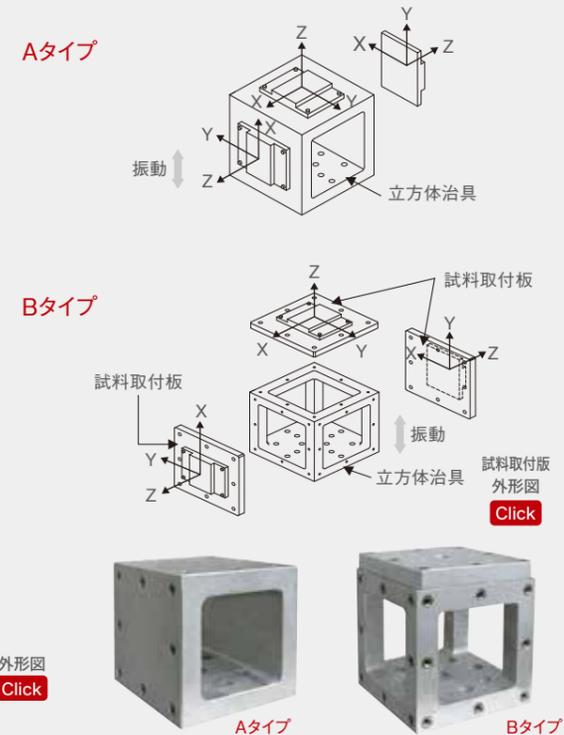
■ 標準装備品 ■ オプション品



A30 対応 立方体加振治具

振動発生機に直接取付け、X・Y・Z軸3方向の加振を行う際に使用します。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。

型名	寸法 (mm)	質量 (kg)	上限周波数 (Hz)	材質
<input type="checkbox"/> TCJ-A150-A30-A	150 × 150 × 150	5.5	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A150-A30-M	150 × 150 × 150	4.0	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A160-A30-A	160 × 160 × 160	6.5	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A160-A30-M	160 × 160 × 160	4.6	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A200-A30-A	200 × 200 × 200	8	1000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A200-A30-M	200 × 200 × 200	5.6	1000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A250-A30-A	250 × 250 × 250	13.5	650	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A250-A30-M	250 × 250 × 250	9.5	650	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A300-A30-A	300 × 300 × 300	20	400	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A300-A30-M	300 × 300 × 300	14	400	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B150-A30-A	150 × 150 × 150	3.5	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B150-A30-M	150 × 150 × 150	2.5	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B160-A30-A	160 × 160 × 160	4.0	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B160-A30-M	160 × 160 × 160	2.8	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B200-A30-A	200 × 200 × 200	10	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B200-A30-M	200 × 200 × 200	7	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B250-A30-A	250 × 250 × 250	20	1000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B250-A30-M	250 × 250 × 250	14	1000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B300-A30-A	300 × 300 × 300	20	600	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B300-A30-M	300 × 300 × 300	14	600	マグネシウム合金



A45/SA4HAM (標準) A45/EM4HAM (ECO)

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。

基本システム型名	A45/SA4HAM	A45/EM4HAM	型名	A45
振動数範囲 (Hz)	0 ~ 2600	0 ~ 2600	可動部質量 (kg)	50
最大加振力	正弦波 (kN)	45	可動部寸法 (φmm)	436
	ランダム波 (kN rms) ^{※1}	45	許容偏心モーメント (N・m)	1550
	ショック波 (kN)	90	寸法 (mm) W × H × D	1232 × 1215 × 1040
	高速度ショック波 (kN)	—	振動発生機の直径 (φmm)	825
	質量 (kg)	—	質量 (kg)	3000
最大加速度	正弦波 (m/s ²)	900	型名	SA4HAM-A45 EM4HAM-A45
	ランダム波 (m/s ² rms)	630	最大出力 (kVA)	44
	ショック波 (m/s ² peak)	1800	寸法 (mm) W × H × D	580 × 1950 × 850 1160 × 1950 × 850
	高速度ショック波 (m/s ² peak)	—	質量 (kg)	900 1000
	方式	—	振動制御器	K2 他より選択
最大速度	正弦波 (m/s)	2.0	強制空冷	—
	ショック波 (m/s peak)	2.5	冷却	—
	高速度ショック波 (m/s peak)	—	方式	—
	正正弦波 (mmp-p)	76.2	寸法 (mm) W × H × D ^{※4}	1057 × 1841 × 1125 1169 × 2123 × 799
	高速度ショック波 (mmp-p)	—	質量 (kg)	250 280
最大変位	機械的ストローク (mmp-p)	82	ワット数 (kw)	11
	最大搭載質量 (kg)	600	ダクトホース径 (φ)	250
	所要電力 (kVA) ^{※2}	57	省エネ効果はこちら Click	最大動作特性図のグラフはこちら Click
	プレーカー容量 (A) ^{※3}	200		

※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 AC200Vの場合のプレーカー容量です。
 ※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。
 ※総合仕様の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。それ以上でご利用の場合は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。
 ※恒温恒湿機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。



A45 対応 垂直補助テーブル

振動台では乗り切れない大きさの試験品は、補助テーブルを使用します。A45の最大搭載質量(600kg) からテーブルの質量を引いた範囲内の質量の試験品を載せてください。補助テーブルを使用すると上限周波数は試験機単体で使用するよりも小さくなります。

型名	寸法 (mm)	質量 (kg)	上限周波数 (Hz)	材質
<input type="checkbox"/> TBV-315-A45-A	315 × 315 × t 30	8.5	1000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-315-A45-M	315 × 315 × t 30	5.8	1000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-400-A45-A	400 × 400 × t 30	13	600	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-400-A45-M	400 × 400 × t 30	9	600	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-500-A45-A	500 × 500 × t 40	15	500	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-500-A45-M	500 × 500 × t 40	10.4	500	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-630-A45-A	630 × 630 × t 45	19	360	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-630-A45-M	630 × 630 × t 45	12.5	360	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-800-A45-A	800 × 800 × t 70	45	350	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-800-A45-M	800 × 800 × t 70	30	350	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-1000-A45-A	1000 × 1000 × t 110	110	350	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-1000-A45-M	1000 × 1000 × t 110	78	350	マグネシウム合金



A45 対応 水平補助テーブル

振動台では乗り切れない大きさの試験品は、補助テーブルを使用します。A45の最大搭載質量(600kg) からテーブルの質量を引いた範囲内の質量の試験品を載せてください。補助テーブルを使用すると上限周波数は試験機単体で使用するよりも小さくなります。

MB: 機械式ベアリング方式

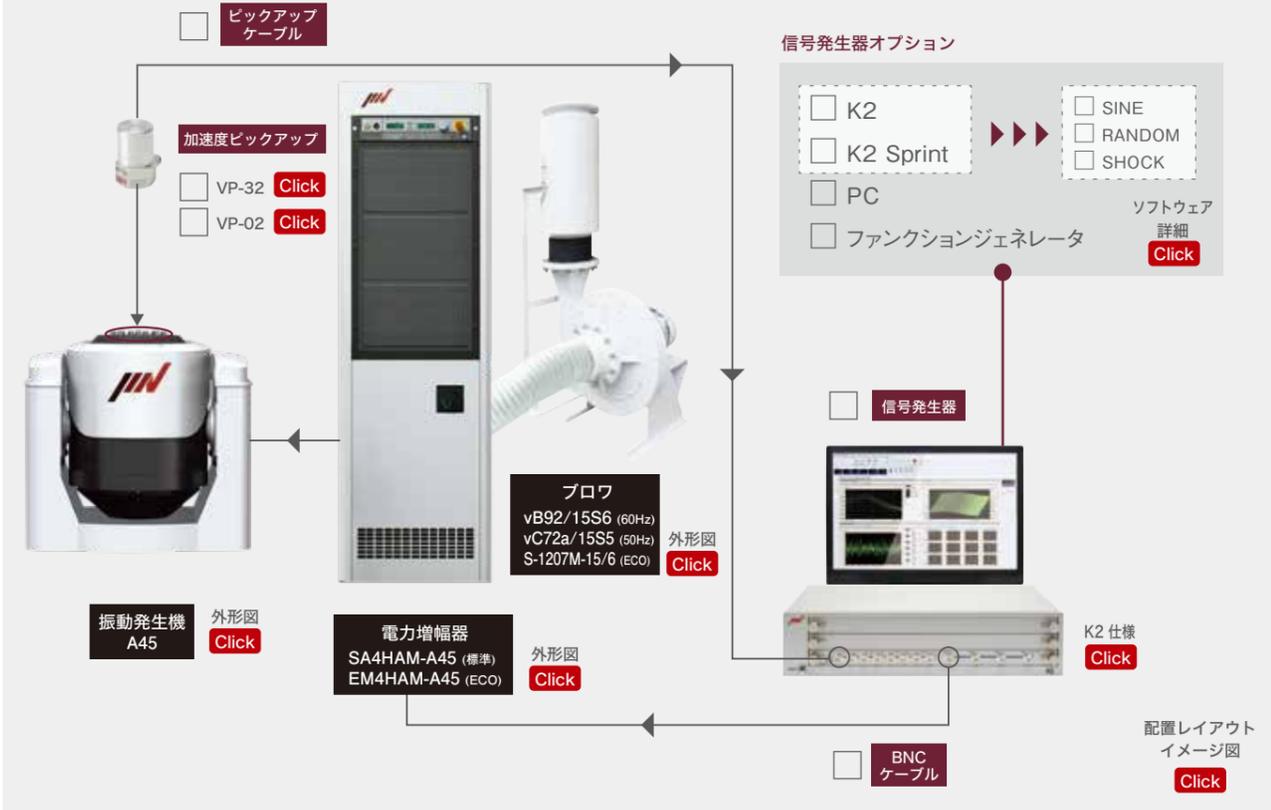
機械式ベアリングは、リニアガイドウェイを採用しており、機械要素部品の一つとして、機械を真っ直ぐ動かすときの案内部分に使われています。高い強度を持ち、重量物を大変位で動かすことができます。また軽量で油圧ユニットが不要なことから、作業性が良い構造になります。

型名	寸法 (mm)	質量 (kg)	上限周波数 (Hz)	材質
<input type="checkbox"/> TBH-550-A45-A-MB	550 × 550 × t 40	68	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBH-750-A45-A-MB	750 × 750 × t 40	108	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBH-950-A45-A-MB	950 × 950 × t 40	153	1250	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBH-1150-A45-A-MB	1150 × 1150 × t 40	213	800	アルミニウム合金



システム構成

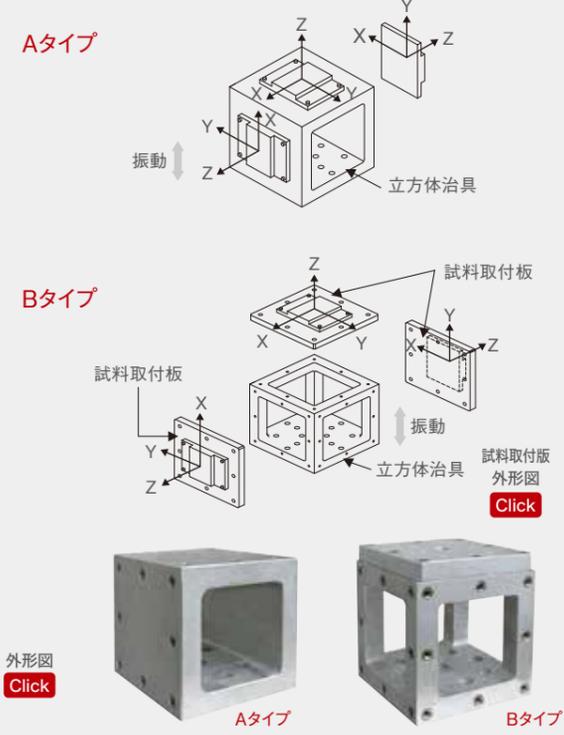
■ 標準装備品 ■ オプション品



A45 対応 立方体加振治具

振動発生機に直接取付け、X・Y・Z軸3方向の加振を行う際に使用します。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。

型名	寸法 (mm)	質量 (kg)	上限周波数 (Hz)	材質
<input type="checkbox"/> TCJ-A150-A45-A	150 × 150 × 150	5.5	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A150-A45-M	150 × 150 × 150	4.0	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A160-A45-A	160 × 160 × 160	6.5	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A160-A45-M	160 × 160 × 160	4.6	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A200-A45-A	200 × 200 × 200	8	1000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A200-A45-M	200 × 200 × 200	5.6	1000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A250-A45-A	250 × 250 × 250	13.5	650	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A250-A45-M	250 × 250 × 250	9.5	650	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A300-A45-A	300 × 300 × 300	20	400	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A300-A45-M	300 × 300 × 300	14	400	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B150-A45-A	150 × 150 × 150	3.5	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B150-A45-M	150 × 150 × 150	2.5	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B160-A45-A	160 × 160 × 160	4.0	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B160-A45-M	160 × 160 × 160	2.8	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B200-A45-A	200 × 200 × 200	10	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B200-A45-M	200 × 200 × 200	7	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B250-A45-A	250 × 250 × 250	20	1000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B250-A45-M	250 × 250 × 250	14	1000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B300-A45-A	300 × 300 × 300	20	600	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B300-A45-M	300 × 300 × 300	14	600	マグネシウム合金



A65/SA5HAM (標準) A65/EM5HAM (ECO)

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。

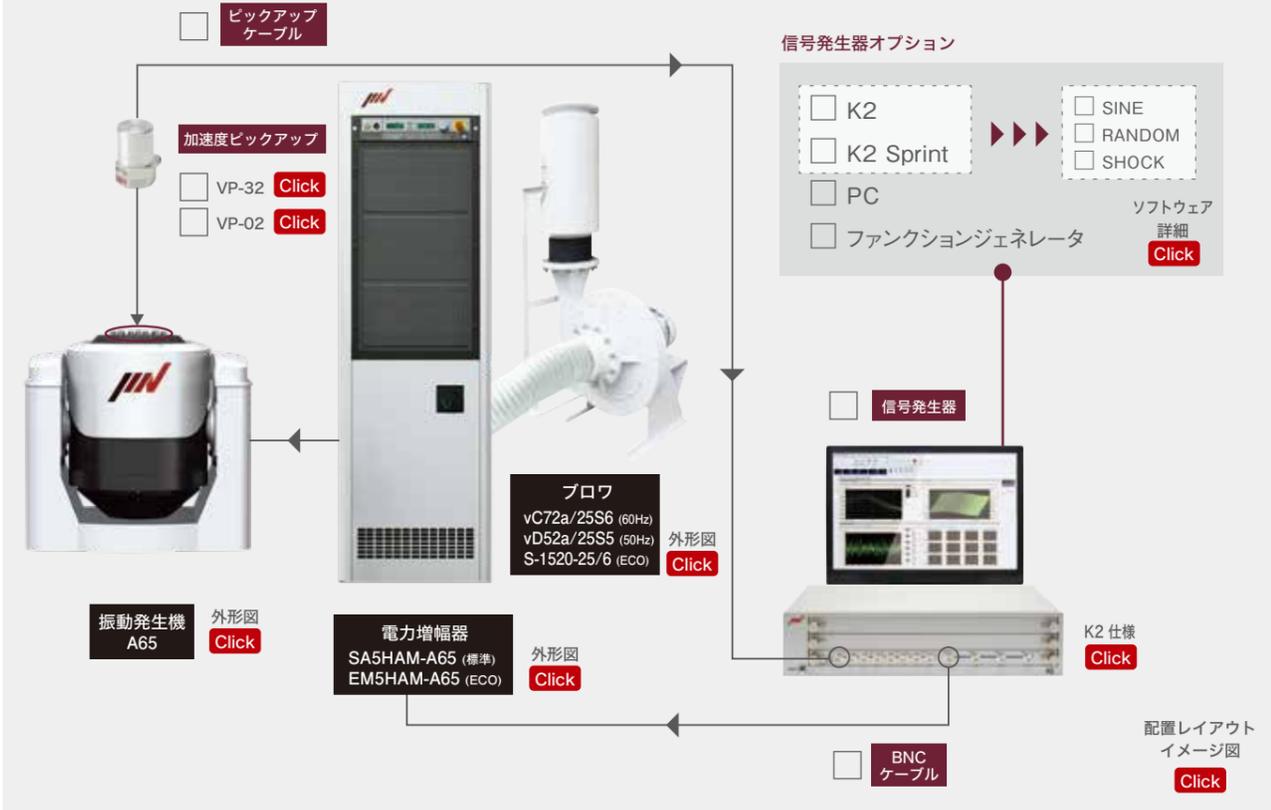


基本システム型名	A65/SA5HAM ^{※6}	A65/EM5HAM ^{※6}	型名	A65
振動数範囲 (Hz)	0 ~ 2600 ^{※4}	0 ~ 2600 ^{※4}	可動部質量 (kg)	72
最大加振力	正弦波 (kN)	65	可動部寸法 (φmm)	446
	ランダム波 (kN rms) ^{※1}	65	許容偏心モーメント (N・m)	1550
	ショック波 (kN)	130	寸法 (mm) W × H × D	1310 × 1253 × 1040
	高速度ショック波 (kN)	—	振動発生機の直径 (φmm)	925
最大加速度	正弦波 (m/s ²)	900	質量 (kg)	4200
	ランダム波 (m/s ² rms)	630	型名	SA5HAM-A65 EM5HAM-A65
	ショック波 (m/s ² peak)	1806	最大出力 (kVA)	68
	高速度ショック波 (m/s ² peak)	—	寸法 (mm) W × H × D	580 × 1950 × 850 1160 × 1950 × 850
最大速度	正弦波 (m/s)	2.0	質量 (kg)	1000 1150
	ショック波 (m/s peak)	2.5	振動制御器	K2 他より選択 強制冷却
	高速度ショック波 (m/s peak)	—	方式	
	正弦波 (mmp-p)	76.2	寸法 (mm) W × H × D ^{※5}	1214 × 2006 × 1124 1128 × 2380 × 899
最大変位	高速度ショック波 (mmp-p)	—	質量 (kg)	420 228
	機械的ストローク (mmp-p)	82	ワット数 (kw)	18.5
	最大搭載質量 (kg)	1000	ダクトホース径 (φ)	250
	所要電力 (kVA) ^{※2}	83	省エネ効果はこちら Click 最大動作特性図のグラフはこちら Click	
プレーカー容量 (A) ^{※3}	300			

※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 AC200Vの場合のプレーカー容量です。
 ※4 2000Hz以上は-12dB/Octの勾配で加振が減少します。
 ※5 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。
 ※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。
 ※恒温恒湿機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。

システム構成

■ 標準装備品 ■ オプション品



A65 対応 垂直補助テーブル

振動台では乗り切れない大きさの試験品は、補助テーブルを使用します。A65の最大搭載質量(1000kg) からテーブルの質量を引いた範囲内の質量の試験品を載せてください。補助テーブルを使用すると上限周波数は試験機単体で使用するよりも小さくなります。

型名	寸法(mm)	質量(kg)	上限周波数(Hz)	材質
<input type="checkbox"/> TBV-315-A65-A	315 × 315 × t 30	8.5	1000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-315-A65-M	315 × 315 × t 30	5.8	1000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-400-A65-A	400 × 400 × t 30	13	600	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-400-A65-M	400 × 400 × t 30	9	600	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-500-A65-A	500 × 500 × t 40	15	500	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-500-A65-M	500 × 500 × t 40	10.4	500	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-630-A65-A	630 × 630 × t 45	19	360	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-630-A65-M	630 × 630 × t 45	12.5	360	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-800-A65-A	800 × 800 × t 70	45	350	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-800-A65-M	800 × 800 × t 70	30	350	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-1000-A65-A	1000 × 1000 × t 110	110	350	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-1000-A65-M	1000 × 1000 × t 110	78	350	マグネシウム合金



A65 対応 水平補助テーブル

振動台では乗り切れない大きさの試験品は、補助テーブルを使用します。A65の最大搭載質量(1000kg) からテーブルの質量を引いた範囲内の質量の試験品を載せてください。補助テーブルを使用すると上限周波数は試験機単体で使用するよりも小さくなります。

MB: 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要なことから、作業性が良い構造になります。

型名	寸法(mm)	質量(kg)	上限周波数(Hz)	材質
<input type="checkbox"/> TBH-550-A65-A-MB	550 × 550 × t 40	68	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBH-750-A65-A-MB	750 × 750 × t 40	108	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBH-950-A65-A-MB	950 × 950 × t 40	153	1250	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBH-1150-A65-A-MB	1150 × 1150 × t 40	213	800	アルミニウム合金

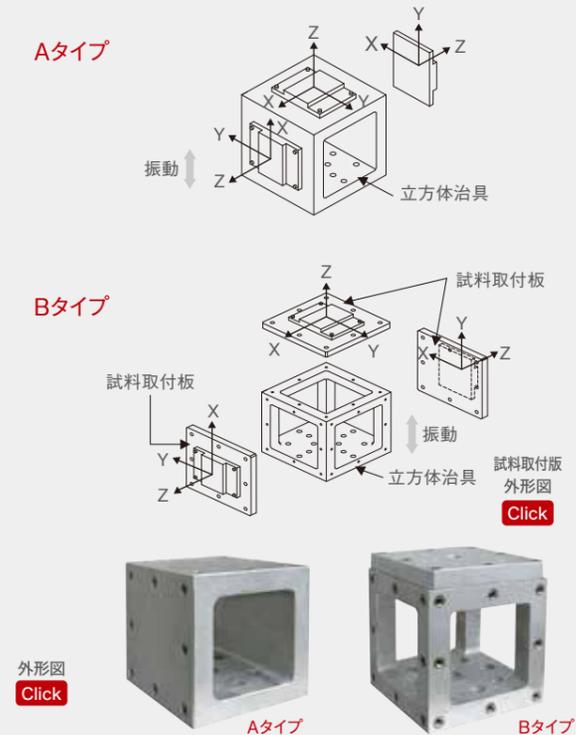
※質量はアルミニウム合金製スリッププレートの数値になります。マグネシウム合金製の軽量タイプも対応可能です。



A65 対応 立方体加振治具

振動発生機に直接取付け、X・Y・Z軸3方向の加振を行う際に使用します。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。

型名	寸法(mm)	質量(kg)	上限周波数(Hz)	材質
<input type="checkbox"/> TCJ-A150-A65-A	150 × 150 × 150	5.5	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A150-A65-M	150 × 150 × 150	4.0	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A160-A65-A	160 × 160 × 160	6.5	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A160-A65-M	160 × 160 × 160	4.6	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A200-A65-A	200 × 200 × 200	8	1000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A200-A65-M	200 × 200 × 200	5.6	1000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A250-A65-A	250 × 250 × 250	13.5	650	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A250-A65-M	250 × 250 × 250	9.5	650	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A300-A65-A	300 × 300 × 300	20	400	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A300-A65-M	300 × 300 × 300	14	400	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B150-A65-A	150 × 150 × 150	3.5	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B150-A65-M	150 × 150 × 150	2.5	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B160-A65-A	160 × 160 × 160	4.0	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B160-A65-M	160 × 160 × 160	2.8	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B200-A65-A	200 × 200 × 200	10	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B200-A65-M	200 × 200 × 200	7	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B250-A65-A	250 × 250 × 250	20	1000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B250-A65-M	250 × 250 × 250	14	1000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B300-A65-A	300 × 300 × 300	20	600	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B300-A65-M	300 × 300 × 300	14	600	マグネシウム合金



A74/EM6HAM (ECO) A74/EM8HAM (ECO)

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。

基本システム型名	A74/EM6HAM ^{※6}	A74/EM8HAM ^{※6}	型名	A74
振動数範囲 (Hz)	0 ~ 2600 ^{※4}	0 ~ 2600 ^{※4}	可動部質量 (kg)	74
最大加振力	正弦波 (kN)	74	可動部寸法 (φmm)	446
	ランダム波 (kN rms) ^{※1}	74	許容偏心モーメント (N・m)	1550
	ショック波 (kN)	148	寸法 (mm) W × H × D	1310 × 1253 × 1040
	高速度ショック波 (kN)	120	振動発生機の直径 (φmm)	925
最大加速度	正弦波 (m/s ²)	1000	質量 (kg)	4800
	ランダム波 (m/s ² rms)	630	型名	EM6HAM-A74 EM8HAM-A74
	ショック波 (m/s ² peak)	2000	最大出力 (kVA)	100
	高速度ショック波 (m/s ² peak)	1621	寸法 (mm) W × H × D	1160 × 1950 × 850
最大速度	正弦波 (m/s)	2.0	質量 (kg)	1340 1850
	ショック波 (m/s peak)	2.5	振動制御器	K2 他より選択
	高速度ショック波 (m/s peak)	3.5	方式	強制空冷
	正弦波 (mmp-p)	76.2	寸法 (mm) W × H × D ^{※5}	1462 × 2800 × 927
最大変位	高速度ショック波 (mmp-p)	76.2	質量 (kg)	320
	機械的ストローク (mmp-p)	82	ワット数 (kw)	30
	最大搭載質量 (kg)	1000	ダクトホース径 (φ)	250
	所要電力 (kVA) ^{※2}	100	省エネ効果はこちら Click	最大動作特性図のグラフはこちら Click
プレーカー容量 (A) ^{※3}	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 3φAC380/400/415V、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 AC400Vの場合のプレーカー容量です。
 ※4 2000Hz以上は-12dB/Octの周波数特性で減衰します。
 ※5 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。
 ※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。それ以上でご利用の場合は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。
 ※恒温恒湿機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。



A74 対応 垂直補助テーブル

振動台では乗り切れない大きさの試験品は、補助テーブルを使用します。A74の最大搭載質量(1000kg) からテーブルの質量を引いた範囲内の質量の試験品を載せてください。補助テーブルを使用すると上限周波数は試験機単体で使用するよりも小さくなります。

型名	寸法(mm)	質量(kg)	上限周波数(Hz)	材質
<input type="checkbox"/> TBV-315-A74-A	315 × 315 × t 30	8.5	1000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-315-A74-M	315 × 315 × t 30	5.8	1000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-400-A74-A	400 × 400 × t 30	13	600	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-400-A74-M	400 × 400 × t 30	9	600	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-500-A74-A	500 × 500 × t 40	15	500	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-500-A74-M	500 × 500 × t 40	10.4	500	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-630-A74-A	630 × 630 × t 45	19	360	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-630-A74-M	630 × 630 × t 45	12.5	360	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-800-A74-A	800 × 800 × t 70	45	350	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-800-A74-M	800 × 800 × t 70	30	350	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-1000-A74-A	1000 × 1000 × t 110	110	350	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBV-1000-A74-M	1000 × 1000 × t 110	78	350	マグネシウム合金



A74 対応 水平補助テーブル

振動台では乗り切れない大きさの試験品は、補助テーブルを使用します。A74の最大搭載質量(1000kg) からテーブルの質量を引いた範囲内の質量の試験品を載せてください。補助テーブルを使用すると上限周波数は試験機単体で使用するよりも小さくなります。

MB: 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要なことから、作業性が良い構造になります。

型名	寸法(mm)	質量(kg)	上限周波数(Hz)	材質
<input type="checkbox"/> TBH-550-A74-A-MB	550 × 550 × t 40	68	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBH-750-A74-A-MB	750 × 750 × t 40	108	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBH-950-A74-A-MB	950 × 950 × t 40	153	1250	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TBH-1150-A74-A-MB	1150 × 1150 × t 40	213	800	アルミニウム合金

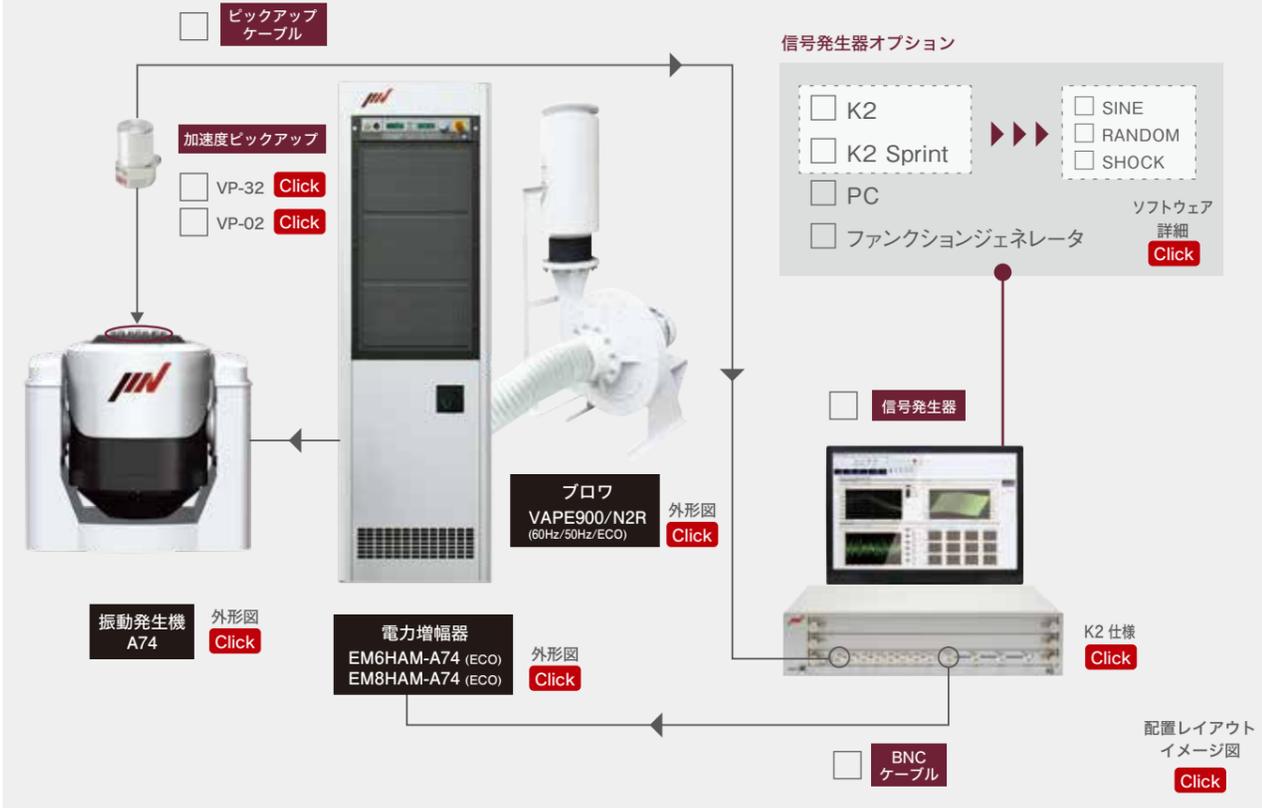
※質量はアルミニウム合金製スリップレートの数値になります。マグネシウム合金製の軽量タイプも対応可能です。

左右だけでなく前後の試験も可能



システム構成

■ 標準装備品 ■ オプション品



A74 対応 立方体加振治具

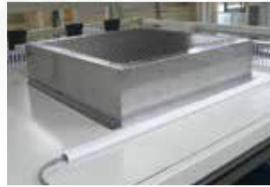
振動発生機に直接取付け、X・Y・Z軸3方向の加振を行う際に使用します。IMVの立方体治具にはA、Bの2タイプがあり、Aタイプはそのまま側面に試料を取り付け、Bタイプは試料取付板を介して供試品を取り付けて使用します。

型名	寸法(mm)	質量(kg)	上限周波数(Hz)	材質
<input type="checkbox"/> TCJ-A150-A74-A	150 × 150 × 150	5.5	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A150-A74-M	150 × 150 × 150	4.0	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A160-A74-A	160 × 160 × 160	6.5	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A160-A74-M	160 × 160 × 160	4.6	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A200-A74-A	200 × 200 × 200	8	1000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A200-A74-M	200 × 200 × 200	5.6	1000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A250-A74-A	250 × 250 × 250	13.5	650	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A250-A74-M	250 × 250 × 250	9.5	650	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A300-A74-A	300 × 300 × 300	20	400	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-A300-A74-M	300 × 300 × 300	14	400	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B150-A74-A	150 × 150 × 150	3.5	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B150-A74-M	150 × 150 × 150	2.5	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B160-A74-A	160 × 160 × 160	4.0	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B160-A74-M	160 × 160 × 160	2.8	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B200-A74-A	200 × 200 × 200	10	2000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B200-A74-M	200 × 200 × 200	7	2000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B250-A74-A	250 × 250 × 250	20	1000	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B250-A74-M	250 × 250 × 250	14	1000	マグネシウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B300-A74-A	300 × 300 × 300	20	600	アルミニウム合金
<input type="checkbox"/> TCJ-B300-A74-M	300 × 300 × 300	14	600	マグネシウム合金



温湿度環境 振動試験装置

垂直用 恒温恒湿槽

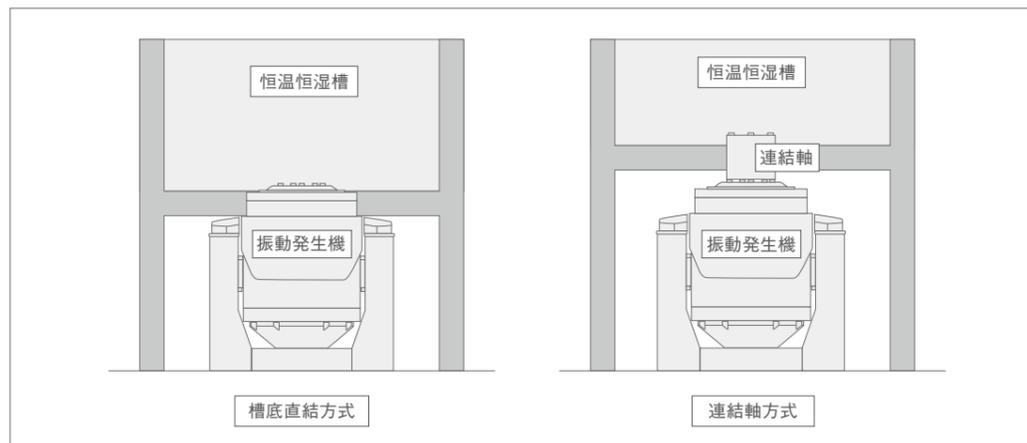


内圧調整器：加振による内圧変動を軽減させる(標準装備)

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)

温湿度環境 振動試験装置

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



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

温湿度環境 振動試験装置

垂直・水平切換式 恒温恒湿槽用 オプション

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。



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。



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。



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。



温湿度環境 振動試験装置

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)

大型供試品対応プレハブチャンバー

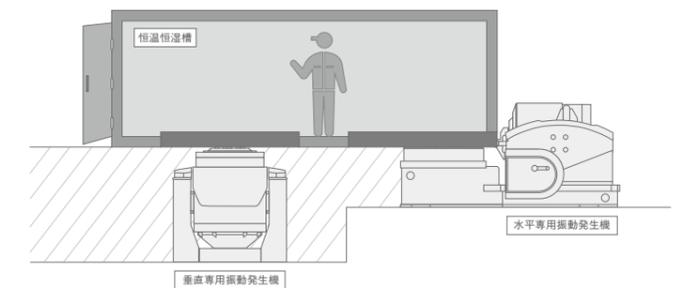
大きな供試品で、垂直・水平の両方向の複合試験が可能です。



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



恒温恒湿槽 操作表示器

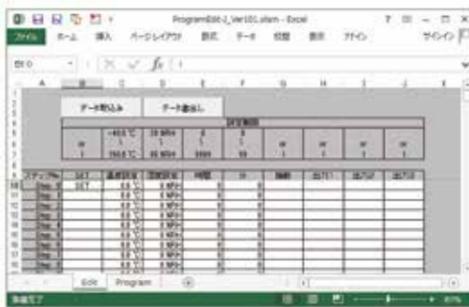
■ 8.4インチタッチパネル採用

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が繋がります。加振機とチャンパーの試験状態を遠隔監視できます。



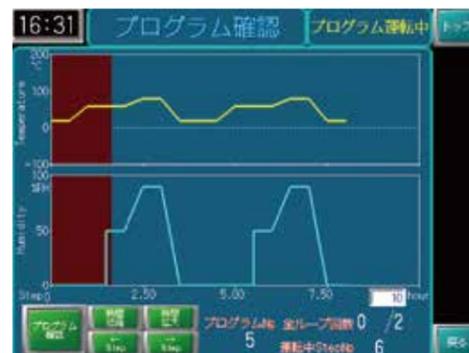
■ プログラム選択

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。



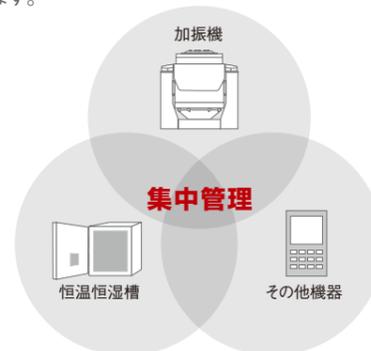
■ プログラム確認

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。



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。



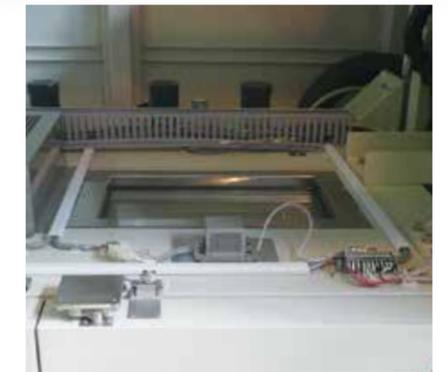
■ 赤外線照射

自動車のインパネ、ドア、バンパ、カッターボディなどの試験が可能です。



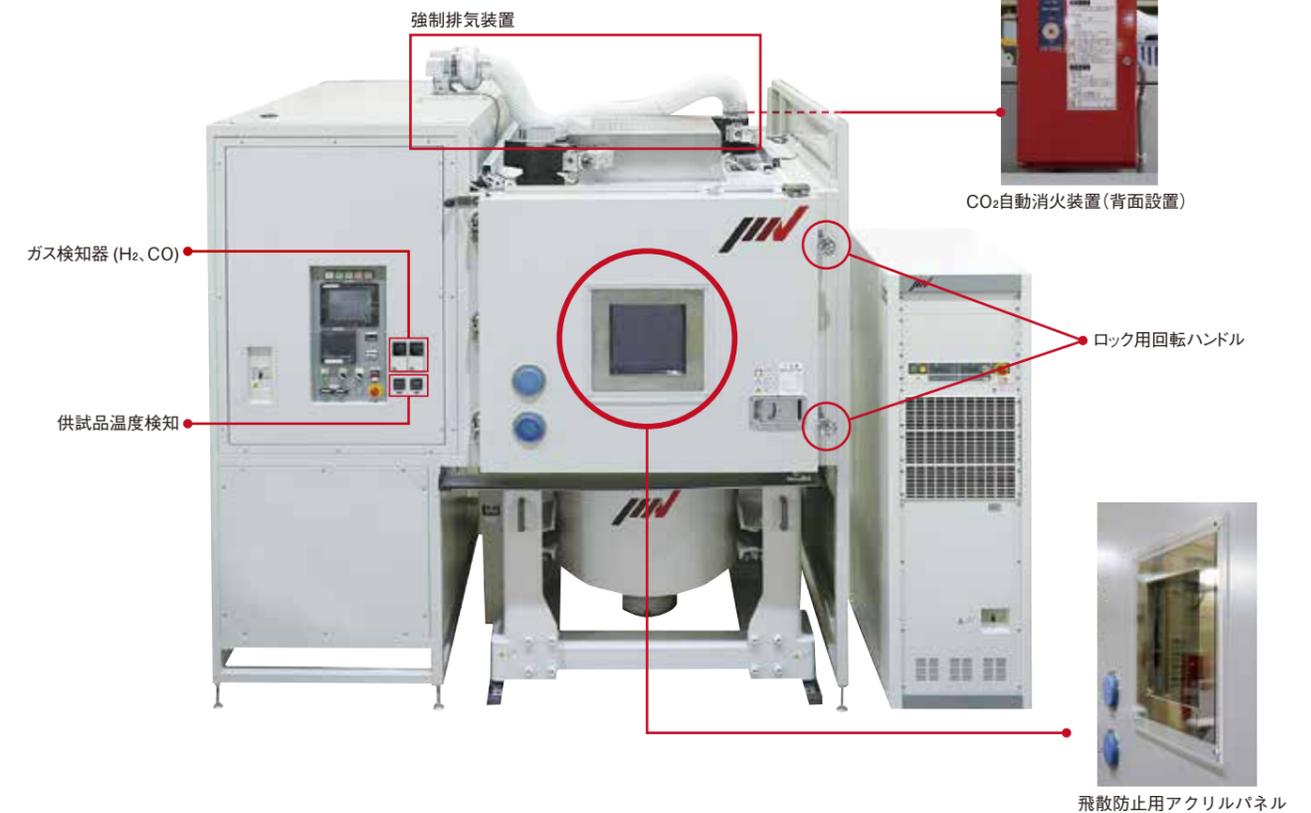
■ 天井観測窓

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。



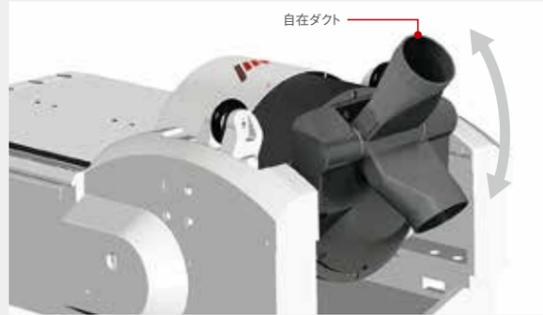
■ 燃料電池試験用安全対策

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。



□ 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。



□ 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空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空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。



□ 防音ボックス

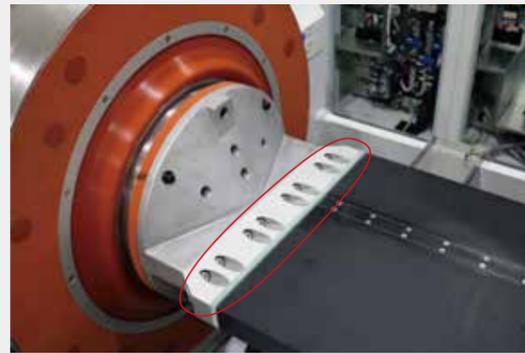
振動試験装置の騒音を抑える防音ボックスです。



扉開放時

□ 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



□ 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

□ 振動制御器筐体組込オプション ※A11、A22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



振動試験装置『Aシリーズ』を用いた **SINE sweep 試験**
Vibration Test Systems

「Aシリーズ」を用いた SINE sweep 試験の動画です。sweep (掃引) 試験とは振動数を徐々に変化させながら、振動を発生させる試験です。



振動試験装置『Aシリーズ』を用いた **Multi sweep SINE 試験**
Vibration Test Systems

「Aシリーズ」を用いた Multi Sweep Sine 試験の動画です。Multi Sweep Sine 試験とは、複数の周波数の正弦波加振を同時に行う試験のことで。



振動試験装置『Aシリーズ』を用いた **Random 試験**
Vibration Test Systems

「Aシリーズ」を用いた Random 試験の動画です。Random 試験とは不規則な振動の試験です。



振動試験装置『Aシリーズ』を用いた **Shock 試験**
Vibration Test Systems

Aシリーズ」を用いた Shock 試験の動画です。Shock 試験とは製品に衝撃を与えて耐久性を評価する試験のことで。



振動試験にも環境へのやさしさを **エコシェーカーの静音性**
Vibration Test Systems

IMVのエコシェーカーはISMと呼ばれる特許取得済のソリューションを使用して、騒音、エネルギー消費、発熱を自動的に低減します。エコシェーカーがもたらす静音性を是非ご覧ください。



■ 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。

$$F = mA$$

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間を説明します。

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。

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

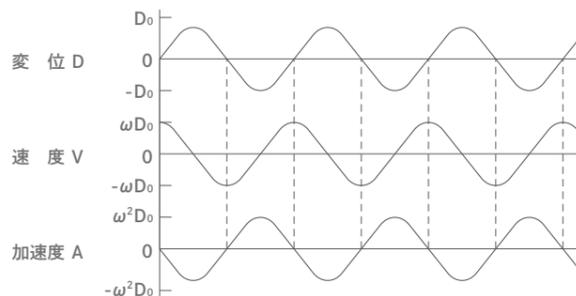
よりそれぞれの式を大きさのみで表現すると

$$V = \omega D = 2\pi f D$$

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

D : 変位	[m ^{0-p}]
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。

$$f = \frac{A}{2\pi V}$$

$$A = \frac{(2\pi f)^2 d}{2000}$$

$$V = \frac{2\pi f d}{2000}$$

$$d = \frac{2000A}{(2\pi f)^2}$$

f : 振動数	[Hz]
A : 加速度	[m/s ²]
V : 速度	[m/s]
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

$$f = \frac{A}{2\pi V} = \frac{100}{2 \times \pi \times 0.5} = 31.8 \text{ [Hz]}$$

$$d = \frac{2000V^2}{A} = \frac{2000 \times 0.5^2}{100} = 5 \text{ [mmp-p]}$$

■ [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。

* RANDOMのPSD/パワーを比較する場合は、a=10 log (A₁/A₀) [dB]となります。

$$25 \text{ [dB]} = 20 \log A \quad A = 10^{\frac{25}{20}} = 17.78$$

$$30 \text{ [dB]} = 20 \log B \quad B = 10^{\frac{30}{20}} = 31.62$$

$$A \times B = 17.78 \times 31.62 = 562.3 = 20 \log 562.3 = 55 \text{ [dB]}$$

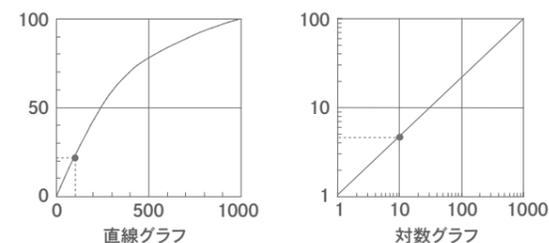
このようにdB表現で計算をすると、通常では乗算が必要のところを加算だけで計算できることがわかります。つまりdBでの計算が非常に簡単になります。

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

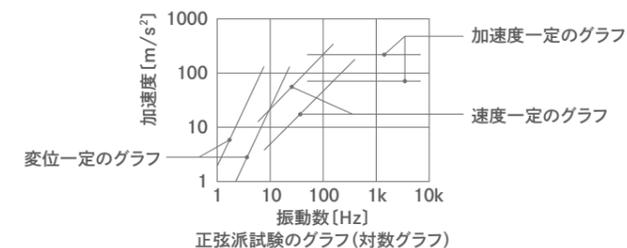
ここで速度(V)が一定にて、振動数(f)が10倍となると、加速度(A)も比例して10倍になることがわかります。下のグラフでも、振動数が10Hzから100Hzになると加速度が10m/s²から100m/s²になっています。

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。

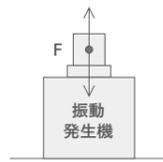


つまり、グラフ上にて速度一定、変位一定のときのグラフの傾きが図のように決まっていることがわかります。

■ 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。

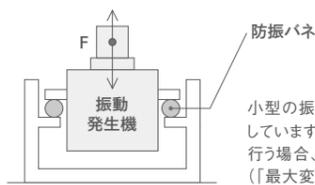
1) 防振機構なし



F:力

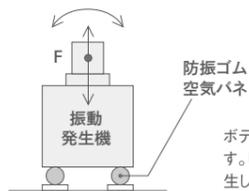
振動が全て床に伝達され、建屋等の共振を引き起こすこともあります。また振動発生機が加振中に飛び跳ねることもあります。

2) ボディサスペンション方式



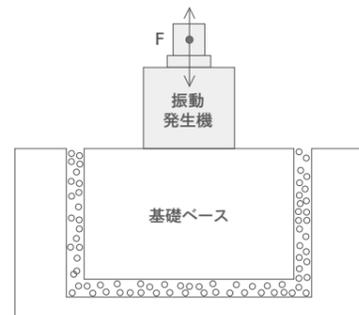
小型の振動発生機を除き、この防振装置を採用していますが、低い振動数において大変位試験を行う場合、最大変位が制限されることがあります。〔最大変位の制限〕参照

3) ボトムサスペンション方式



ボディサスペンションと同様に、防振効果があります。しかし、図のように低周波において横揺れが発生しやすくなります。

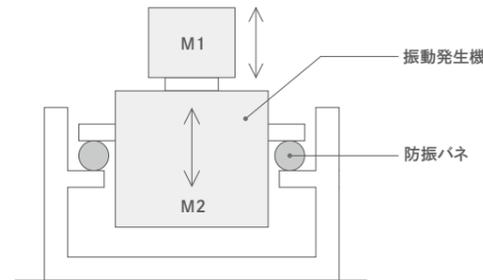
4) 基礎ベース方式



最も理想的な防振です。一般的には基礎質量は少なくとも加振力の10倍、通常は20倍程度必要です。本方式をご検討される場合はお問合せください。

■ 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。



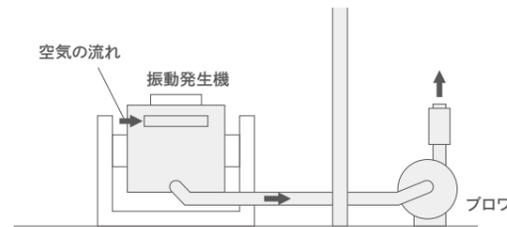
特に、防振バネと振動発生機本体との共振振動数(2~7Hz)付近にて加振する場合、供試品の加振方向と逆位相で振動発生機本体が上下に振動し、このために加振できる変位が非常に小さくなってしまいます。最大51mmp-pの振動発生機でも10mm程度しか加振できなくなる場合がありますので注意してください。基礎ベース方式ですと見かけ上、振動発生機の質量は加振力に対して非常に大きくなりますので、この変位の制限はほとんどなくなります。

■ 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)、ブロウ音、ブロウ吹き出し音、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、ブロウ音+ブロウ吹き出し音も約80dB程度です。

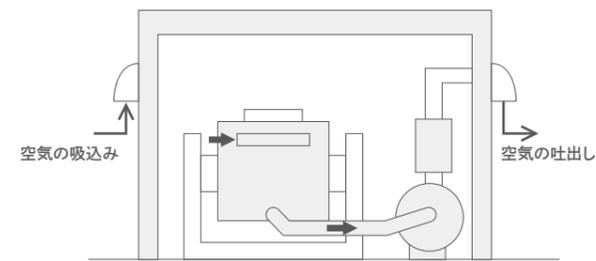
1) ブロウ外置



一般簡易的方法です。ブロウ音及びブロウ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。
※ブロウは屋外には設置不可

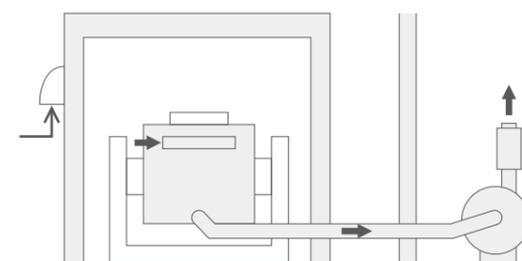
2) 防音ボックス

A. 振動発生機、ブロウの防音



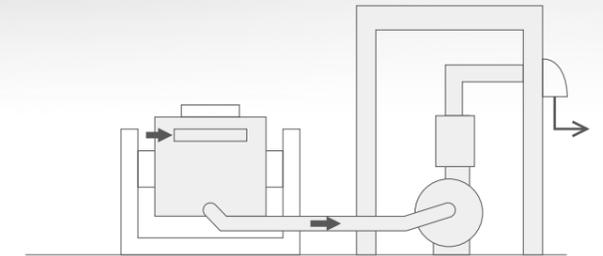
加振音及びブロウ騒音全てが下がります。
※ブロウ停止時、室外(屋外)からの逆流を防ぐ処置をおすすめします。

B. 振動発生機のみ防音(ブロウは外置)



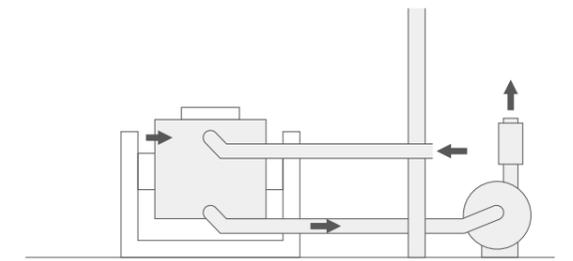
加振音及び振動発生機の空気の吸込音を下げます。ブロウは外置をお勧めします。
※ブロウは屋外には設置不可

C. ブロウのみの防音



ブロウ騒音が下がります。振動発生機の吸込音、加振音は変わりません。
※ブロウ停止時、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

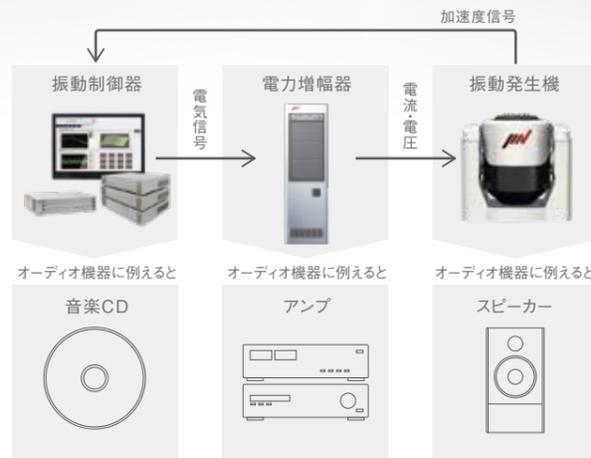


本来の目的は、室内の空気を使用せずに外部より空気を取り込むこと(クリーンルーム等)ですが、振動発生機の空気の吸込音が5dBほど下がります。
※ブロウは屋外には設置不可

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。



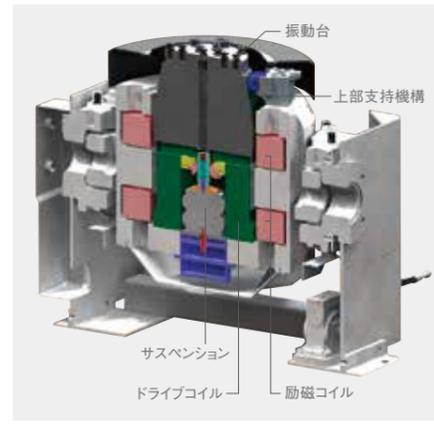
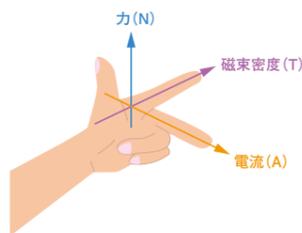
■ 振動発生機

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

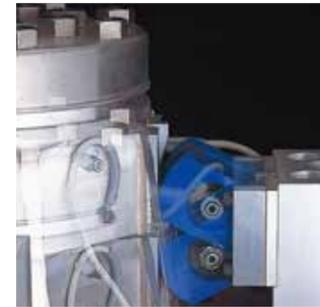
■ 振動発生機の冷却方式

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。ブロワにより強制排気。	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	冷却機器はブロワ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ワの排気音が大きいため、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

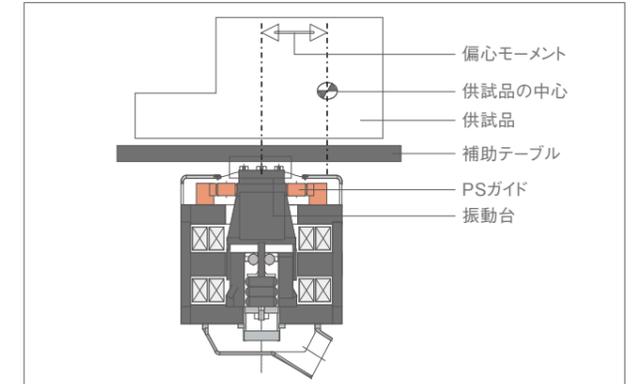
実測した振動データをそのまま電力増幅器に接続し加振しても、残念ながら同じ波形の振動は発生できません。電力増幅器・振動発生機の実測データにより場合によっては全く異なる波形となってしまいます。振動制御器はこれらの特性を反映させ、自動で目標の振動を発生させるための装置です。IMVの振動制御器「K2」は完全オリジナルの自社開発製品であり、常にお客様の声を大切に使いやすさと性能を向上させるよう努力をしております。最新の「K2」では様々な試験方法をハードウェアを替えずに実行できるだけでなく、PCを使った完全日本語表示のソフトウェアで操作を行うため、複雑な試験も簡単に設定・実行が可能になりました。



K2画面(一例) 複雑な試験も簡単に設定・実行が可能です。

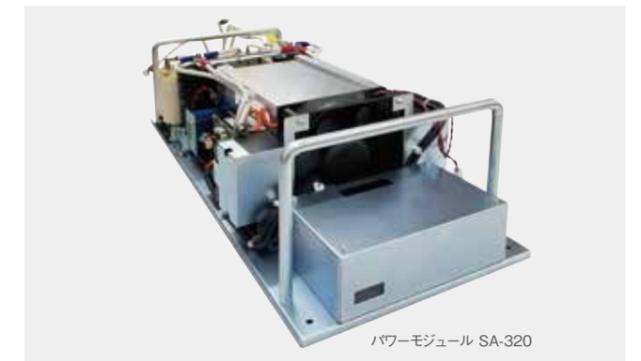
■ 余裕の許容偏心モーメント

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あります。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。

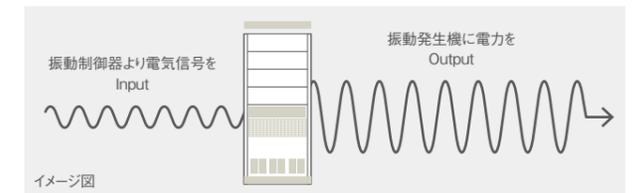


■ 電力増幅器

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



イメージ図