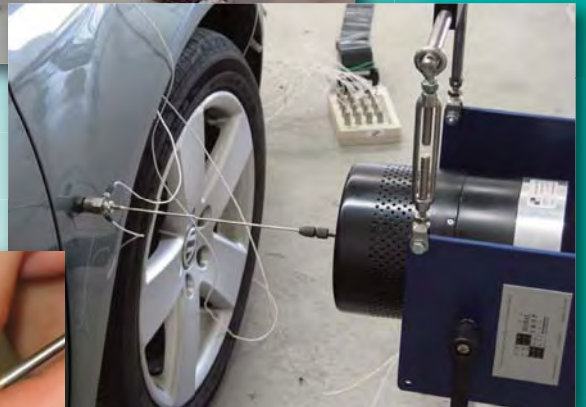
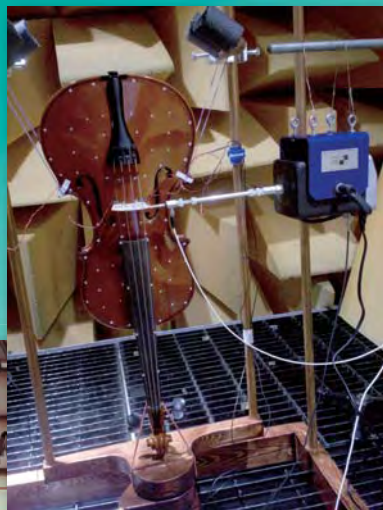


モーダル関連機器カタログ

モーダル解析用動電式加振器、パワーアンプ、インピーダンスヘッド／ロードセル
エアライドマウント、インパクトハンマ、
加速度計(振動ピックアップ)、
アクセサリ



モーダル加振器

実験的なモーダル解析を実行する場合、加振方法とシステムを選択によって、測定結果の良し悪しが決まります。多くのモーダルテストアプリケーションにおいて、電動加振システムは最適な力を試験構造物に入力する用途に最適です。テスト構造全体に十分な力エネルギーを印加し、正確で信頼できる入力した力の計測値を得ることはモーダル解析において重要です。

試験の準備においては、適切な加振点に加振器を容易にセットできる可搬性と軽さが求められます。周波数、加振力、またランダム・バーストランダム・サインドエル・チャープ信号による1点(SIMO)又は多点(MIMO)加振など様々な要求に適應するモーダル解析用機器を紹介します。

- スティンガ取り付け部が貫通孔構造になっており、スティンガの取り付けを容易にします
- 幅広いストロークと要求に適した加振力、周波数範囲
- 加振点への設置に柔軟に対応するトラニオンベース
- 強制空冷により加振器性能をフルに出力

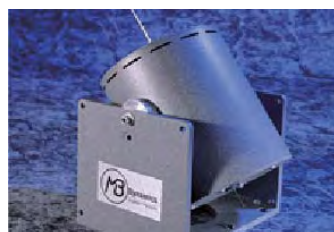
MB Dynamics 社



MB Dynamics社は1938年、振動計測器製造メーカーとして発足しました。優れたパフォーマンスと信頼性が世界的に評価され現在は特殊用途向け加振器を中心に製造しています。長い経験とノウハウにより振動測定を行なう全てのお客様に満足いく製品をお届けします。



MODAL25A



MODAL50A



MODAL110A



MODAL250A

型番	MODAL25A	MODAL50A	MODAL110A	MODAL250A
加振力(N peak)	55	110	250	550
強制空冷時(N peak)	110	220	500	1115
ストローク(mm p-p)	25	25	38	50
周波数範囲(Hz)	DC~4000	1~4000	DC~5000	DC~1000
稼働部重量(kg)	0.1	0.18	0.6	1.4
重量(kg)	14	25	22	115
付属アクセサリ				
スティンガ	3mmスティンガ、ピアノ線キット	3mmスティンガ、ピアノ線キット	3mmスティンガ、ピアノ線キット	1/4-28スティンガ、ピアノ線キット
慣性マス	13.5kg(1個)	13.5kg(2個)	13.5kg(2個)	11.5kg(4個)
推奨アクセサリ				
パワーアンプ	MB500VI	MB500VI	MB500VI	MB1000VI
空冷バック	COOL-PACK1	COOL-PACK1	COOL-PACK2	COOL-PACK3

● 加振器用パワーアンプ

MB Dynamics社製加振器容量に適したパワーアンプを選択いただけます。MB500VI、MB1000VIは電圧フィードバックモード、電流フィードバックモード双方で動作します。電流フィードバックモードでは、試験構造物の共振周波数における加振力減少を防ぎ、所望の周波数帯域においてフラットな加振力を与えます。

型番	MB500VI	MB1000VI
周波数範囲(Hz)	DC~20,000	DC~20,000
カップリング	AC/DC	AC/DC
最大出力電圧(Vrms)	25	50
最大出力電流(Arms)	20	20
最大出力	1000W	2000W
フィードバック	電圧/電流	電圧/電流
寸法(H×D×Wmm)	89×362×482	178×362×482



MB500VI

『The Modal Shop』は構造解析 "Modal" を、お客様へ確かなサービスとして提供する "Shop" でありたいという方針から名付けられました。米国シンシナティ大学 構造力学研究所と密接な関係をもちながら研究開発を続けています。

アンプ内蔵 小型加振器 K2004E01 / K2007E01

パワーアンプを小型加振器に内蔵させることにより、基準信号を入力するだけで簡単に加振させることができます。
また、軽量・小型なためセッティング及びあらゆる方向からの加振が容易です。(重量:3.1kg)



2004E/2007E



2025E



2060E



2100E11

型番	2004E	2007E	2025E	2060E	2100E11
加振力(N peak)	20N	31N	58N	133N	220N
強制空冷時(N peak)	—	—	111N	267N	440N
ストローク(mm p-p)	5mm	13mm	18mm	36mm	25.4mm
周波数範囲(Hz)	DC~11000	DC~9000	DC~9000	DC~6000	DC~5400
稼動部重量(g)	32g	45g	159g	272g	440g
重量(kg)	2.72kg	2.72kg	5kg	12.7kg	15kg
アンプ内蔵型	K2004E01	K2007E01	—	—	—
付属アクセサリ					
スティンガー	2100G06(3)	2100G06(3)	2150G12,2155G12,K2160G	2150G12,2155G12,K2160G	2150G12,2155G12,K2160G
推奨アクセサリ					
推奨パワーアンプ	2100E21-100	2100E21-100	2100E21-400	2100E21-400	2100E21-400, 2100E18
空冷バック	—	—	2050E03	2050E03	2050E03
アクセサリキット	—	—	—	2100E13	2100E13
水平加振台	—	—	—	2050A	2050A
慣性マス	—	—	—	—	2100E22

●加振器用パワーアンプ

型番	2100E21-100	2100E21-400
周波数範囲(Hz)	0.5~50,000	0.5~50,000
カップリング	AC	AC
最大出力	100W	400W
フィードバック	電圧	電圧
寸法(HxDxW mm)	89×485×330	89×485×330
重量(kg)	6.8	6.8



2100E21-100 / 2100E21-400

水平加振台「2050A」

加振器を水平に保持し、水平方向の加振を可能にします。この水平加振台はピアノ線ステインガを用いた加振も可能です。ピアノ線ステインガを用いることで測定誤差となる加振対象への横方向に加わる力を最小限にします。

加振器を簡単に上下、左右、前後に移動出来るため、適した位置に加振器を素早く設置可能です。

- ピアノ線ステインガで力センサの測定誤差を最小限に
- 最適な加振位置の容易な設定
- 容易な前後移動でステインガ長を容易に調整

最大負荷	72.7kg
重量	54.5kg
寸法(L×W×H)	99×126×191cm



ステインガ

モーダル解析では、加振方向以外のモードの影響を避けるためステインガ(ロッド、ピアノ線)を用いて加振器の加振力を構造物に加えます。ロッド先端はインピーダンスヘッドやロードセルのねじ穴に適合したねじとなっています。ピアノ線にはそれを取り付ける治具を用意しています。



型番	2110GXX	2120GXX	2125GXX	2150GXX	2155GXX	K2160G
材質	ナイロン	ステンレス	ステンレス	スチール	スチール	ピアノ線
径/ネジ	10-32	10-32	1/4-28	1.6mm	2.4mm	0.71mm
標準長さ(インチ)	6, 9, 12	9, 12, 18	9, 12, 18	12	12	—
センサ接続	10-32	10-32	1/4-28	10-32	10-32	10-32
加振器接続	10-32	10-32	1/4-28	Collet	Collet	Collet
数量	3	3	3	3	3	15.2m

インピーダンスヘッド / ロードセル

288D01型は加振実験の際、駆動点インピーダンスを容易に高精度に測定できるよう開発されたインピーダンスヘッドです。加速度計とロードセルを一体にし、力入力点での加速度計測を正確に行えます。加速度計、ロードセル共にICPアンプ内蔵であるため、フロントエンド内蔵電源での駆動が可能です。

型番	288D01	208C01	208C02
感度 (mV/N)	22.5	112	11.2
測定レンジ (N pk)	222	45	450
広帯域ノイズ (N-rms)	8.9m	0.45m	4m
放電時定数 (sec)	>60	>50	>500
動作温度 (°C)	-18~95	-54~121	-54~121
重さ	19.2グラム	22.7グラム	22.7グラム
加速度計			
感度 (mV/(m/s ²))	10		
周波数レンジ ±5% (Hz)	1~5000		
広帯域ノイズ (m/s ² -rms)	0.02		



208C01/208C02

288D01

エアライドマウント

- 大型構造物のモーダル実験に最適
- コンパクト、軽量
- 自由度の高いマウント
- 圧カゲージ付属



8032S

インパクトハンマ

モーダルチューンド (Modally Tuned[®]) ICP[®] インパクトハンマは、簡単に試験構造物にインパルス力を加えられ、その力の信号が得られます。応答検出用の加速度計と組み合わせることで構造物の伝達関数が簡単に測定できます。モーダルチューンド (Modally Tuned[®]) はインパクトハンマ自身の構造的特性が測定結果に影響を与えない設計技術です。これは対象となる周波数レンジからハンマ自体の共振をなくすことによりデータ混入誤差をなくし、精度を向上させ、一貫したデータ取得ができるようにしたものです。

PCB社インパクトハンマは、実際の測定に便利なキット構成でもご発注いただけます。キットには応答測定用の加速度計、シグナルコンディショナ、ケーブルおよびアクセサリが含まれています。



インパクトハンマキット内容

型番	GK291E80	GK291D	GK291D20
インパクトハンマ	086E80	086C03	086D20
加速度センサ #1	352B10	352B10	353B33
加速度センサ #2	352C68	352C68	352B
シグナルコンディショナ (2台)	480E09	480E09	480E09
ハンマケーブル	一体	003D10	003D20
加速度計ケーブル (2本)	003C10	003C10	003C20
コネクタアダプタ	070A02 (2個)	070A02	—
出力ケーブル (2本)	003D03	003D03	003D03

ICPインパクトハンマ



型番	086E80	086C03	086D05	086D20
感度	22.5mV/N	2.25mV/N	0.23mV/N	0.23mV/N
測定レンジ	±220N pk	±2,200N pk	±22,000N pk	±22,000N pk
共振周波数	>100kHz	>22kHz	>22kHz	>22kHz
重さ	4.8グラム	160グラム	320グラム	1100グラム
チップ直径	2.5mm	6.4mm	6.4mm	51mm
長さ	106.7mm	215.9mm	228.6mm	368.3mm
コネクタ	5-44	BNC	BNC	BNC
エクステンダマスの重さ	1.25グラム	75グラム	200グラム	—
付属アクセサリ				
軽量同軸ケーブル	018G10	—	—	—
ペトロワックス	080A109	—	—	—
エクステンダマス	084A13	—	084A09	—
プラスチックハンドル	084A14 (2)	—	—	—
アルミハンドル	084A17	—	—	—
チップカバー	084A28 (3)	—	—	—
マウンドスタッド	—	081B05	081B05	—
アルミエクステンダ	—	084A08	—	—
ハードチップ	—	084B03	084B03	084A63
ミディアムチップ	—	084B04	084B04	084A62
ソフトチップ	—	084C05	084C05	084C61
スーパーソフトチップ	—	084C11	084A50	084A60
チップカバー	—	085A10 (4)	085A10 (4)	—

(注意) 上記以外のインパクトハンマもあります。詳しくは弊社までお問い合わせください。

モーダル解析用 加速度計

モーダル解析における加速度計の使用

モーダル解析用の加速度計として高感度、高分解能、広い周波数範囲そして軽量のものが最適です。小型対象物にはマスロード(重量負荷)の影響を最小にするために小型、軽量の広い周波数範囲を持つ加速度計が必要となります。また大型の対象物では高感度、高分解能の加速度計が必要です。PCB社では微小振動に対応する高感度かつ軽量のセンサから過酷な使用に耐える高レンジ、溶接密封コネクタ、堅牢チタンケースモデル等、豊富な種類の加速度計を用意しております。また様々なパッケージ形状、マウント方法、および各種ケーブルオプションがあり、多くのモーダル試験のシチュエーションに対応します。

小型軽量 一軸加速度計

型番	352C23	352A73	352C22	352A24	356C65	352C33
感度 [mV/(m/s ²)]	0.5	0.5	1	10	10	10
測定レンジ (m/s ²)	9800	9800	4900	490	490	490
広帯域分解能 (m/s ²)	0.03 rms	0.02 rms	0.02 rms	0.002 rms	0.0016 rms	0.0015 rms
周波数範囲 (±10%)	1.5Hz~15kHz	2Hz~25kHz	0.7Hz~13kHz	0.8~10kHz	0.3~12kHz	0.3Hz~15kHz
温度範囲	-54~+121℃	-54~+121℃	-54~+121℃	-54~+121℃	-54~+121℃	-54~+121℃
コネクタ	3-56	ケーブル一体	3-56	3-56	5-44	10-32
シーリング	エポキシ	溶接密封	エポキシ	エポキシ	溶接密封	溶接密封
ケース材	アルミ	チタン	アルミ	アルミ	チタン	チタン
重さ	0.2グラム	0.3グラム	0.5グラム	0.8グラム	2.0グラム	5.8グラム
マウント	接着	接着	接着	接着	5-40オス	10-32ネジ

一軸加速度計

型番	333B30	333B32	333B40	333B42	333B50	333B52
感度 [mV/(m/s ²)]	10	10	50	50	100	100
測定レンジ (m/s ²)	490	490	98	98	49	49
広帯域分解能 (m/s ²)	0.0015 rms	0.0015 rms	0.0005 rms	0.0005 rms	0.0005 rms	0.0005 rms
周波数範囲 (±5%)	0.5Hz~3kHz	0.5Hz~3kHz	0.5Hz~3kHz	0.5Hz~3kHz	0.5Hz~3kHz	0.5Hz~3kHz
温度範囲	-18~+66℃	-18~+66℃	-18~+66℃	-18~+66℃	-18~+66℃	-18~+66℃
コネクタ	10-32	10-32	10-32	10-32	10-32	10-32
シーリング	溶接密封	溶接密封	溶接密封	溶接密封	溶接密封	溶接密封
ケース材	チタン	チタン	チタン	チタン	チタン	チタン
重さ	4.0グラム	4.0グラム	7.5グラム	7.5グラム	7.5グラム	7.5グラム
サイズ	10.2mmキューブ	10.2mmキューブ	11.4mmキューブ	11.4mmキューブ	11.4mmキューブ	11.4mmキューブ
マウント	5-40ネジ	接着	5-40ネジ	接着	5-40ネジ	接着

小型三軸加速度計

型番	356A01	356A13	356B21	356B11	356A24	356A32
感度 [mV/(m/s ²)]	0.5	0.5	1	1	1	10
測定レンジ (m/s ²)	9800	9800	4900	4900	4900	490
広帯域分解能 (m/s ²)	0.03 rms	0.03 rms	0.02 rms	0.02 rms	0.02 rms	0.0015 rms
周波数範囲 (±5%) Y,Z	2Hz~8kHz	2Hz~8kHz	2Hz~10kHz	2Hz~10kHz	1Hz~9kHz	1Hz~4kHz
周波数範囲 (±5%) X	2Hz~5kHz	2Hz~5kHz	2Hz~7kHz	2Hz~7kHz	1Hz~9kHz	1Hz~4kHz
温度範囲	-54~+121℃	-54~+121℃	-54~+121℃	-54~+121℃	-54~+121℃	-54~+121℃
コネクタ	ケーブル一体	ケーブル一体	ミニ4ピン	ケーブル一体	ミニ4ピン	ミニ4ピン
シーリング	溶接密封	溶接密封	溶接密封	溶接密封	溶接密封	溶接密封
ケース材	チタン	チタン	チタン	チタン	チタン	チタン
重さ	1グラム	1グラム	4グラム	4グラム	3.1グラム	5.4グラム
サイズ	6.4mmキューブ	6.4mmキューブ	10.2mmキューブ	10.2mmキューブ	11.9*11.9*7.1mm	11.4mmキューブ
マウント	接着	接着	5-40ネジ	5-40ネジ	接着	10-32ネジ

三軸加速度計

型番	356A63	356A66	356A15	356A16	356A17	356B18
感度 [mV/(m/s ²)]	1	1	10	10	50	100
測定レンジ (m/s ²)	4900	4900	490	490	98	49
広帯域分解能 (m/s ²)	0.08 rms	0.02 rms	0.002 rms	0.001 rms	0.0006 rms	0.0005 rms
周波数範囲 (±5%) Y,Z	2Hz~4kHz	2Hz~4kHz	2Hz~5kHz	0.5Hz~5kHz	0.5Hz~3kHz	0.5Hz~3kHz
周波数範囲 (±5%) X	2Hz~4kHz	2Hz~4kHz	2Hz~5kHz	0.5Hz~4.5kHz	0.5Hz~3kHz	0.5Hz~3kHz
温度範囲	-54~121℃	-54~121℃	-54~121℃	-54~80℃	-54~80℃	-29~77℃
コネクタ	4ピン	4ピン	4ピン	4ピン	4ピン	4ピン
シーリング	溶接密封	溶接密封	溶接密封	エポキシ	エポキシ	エポキシ
ケース材	チタン	チタン	チタン	アルミ	アルミ	アルミ
重さ	5.3グラム	9.0グラム	10.5グラム	7.4グラム	9.3グラム	24グラム
サイズ	10.2mmキューブ	14.0mmキューブ	14.0mmキューブ	14.0mmキューブ	14.0mmキューブ	20.3mmキューブ
マウント	5-40ネジ	10-32ネジ	10-32ネジ	10-32ネジ	10-32ネジ	10-32ネジ

(注意)他にも数多くの加速度計を扱っております。詳細は弊社までお問い合わせください。

TEDS インタフェイスキット

400B76 TEDSセンサ インタフェイスキットを用いてWindows PCのUSBポートからTEDSセンサにアクセス可能になります。わかりやすいGUIによりTEDSセンサ内メモリ情報の読み込み・書き込みがマウスシングルクリックで可能です。400B76にはTEDSインタフェイスに必要なハードウェア、ソフトウェアがすべて含まれ、IEEEテンプレート、LMSテンプレート及び製造者規定テンプレートをサポートしています。主にサポートされているセンサとして、加速度計、アレイマイクロフォン、チャージコンバータ、マイクロフォンプリアンプ等があります。



400B76-T 3軸加速度計用 TEDSセンサ インタフェイスキット

ハンドヘルドキャリブレータ及び加速度計アクセサリ

ハンドヘルドキャリブレータ

M394C06

ハンドヘルドキャリブレータは加速度計の校正作業が容易に使えるよう設計された小型かつ電池駆動の動電加振器です。

210グラムまでの加速度計を10m/sec²で加振します。



絶縁マウントベース

**080A,080A12,080A15,
080A25,080A68,
080A70**



マグネットベース

080A27,080A30



三軸マウントアダプタ

**080B10,
080B16**



ペトロワックス

080A109



接着剤

080A90



3D デジタイザ

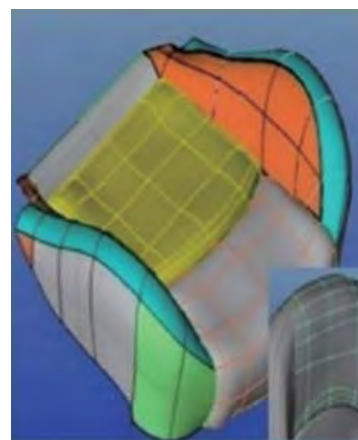
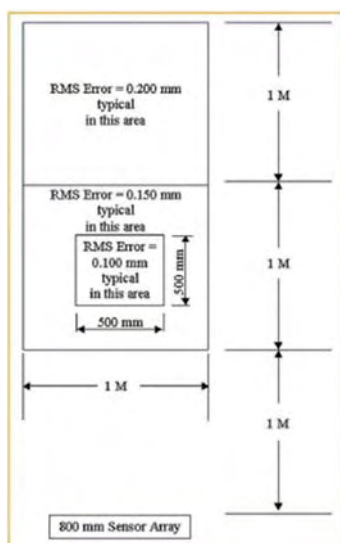
測定対象物の3次元空間座標を精度良く簡便に測定する機能をもった3D デジタイザです。

モーダル試験において測定物外形および加速度計やインピーダンスヘッド測定点座標を測定後、ME' scopeVESソフトウェア等のモーダル解析ソフトウェアへ容易にデータインポート可能です。

- 300Hz サンプリング常時通信方式と赤外 LED を用い、環境による測定への影響小
- 測定精度 0.1mm (100 ミクロン) の精密測定
- 取り扱いが容易な電池駆動プローブ
- 簡易 CAD ソフトウェア (Rhinoceors) がアドイン 3D デジタイザとしてサポート



ワイヤレスプローブとカメラ



Dynamic Reference Frame (DRF)



プローブチップ



東陽テクニカ

株式会社 東陽テクニカ 営業第11部

〒103-8284 東京都中央区八重洲1-1-6 TEL. 03-3245-1240 FAX. 03-3246-0645

<http://www.toyo.co.jp/sens/modal> E-mail: p11@toyo.co.jp



JQA-EM4908



JQA-QM8795
電子技術センター

大阪支店 〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原1-6-1(新大阪ブリックビル) TEL. 06-6399-9771 FAX. 06-6399-9781
名古屋営業所 〒465-0095 愛知県名古屋市名東区高社1-263(一社中央ビル) TEL. 052-772-2971 FAX. 052-776-2559
茨城営業所 〒305-0031 茨城県つくば市吾妻2-8-8(つくばシティアビル) TEL. 029-851-1366 FAX. 029-852-3421
電子技術センター 〒103-8284 東京都中央区八重洲1-1-6 TEL. 03-3279-0771 FAX. 03-3246-0645
テクノロジーインターフェースセンター 〒103-0021 東京都中央区日本橋本石町1-1-2 TEL. 03-3279-0771 FAX. 03-3246-0645

本カタログに記載された商品の機能・性能は断りなく変更されることがあります。

PCB-4367-01-1205000-070-1.5-T7G-CA