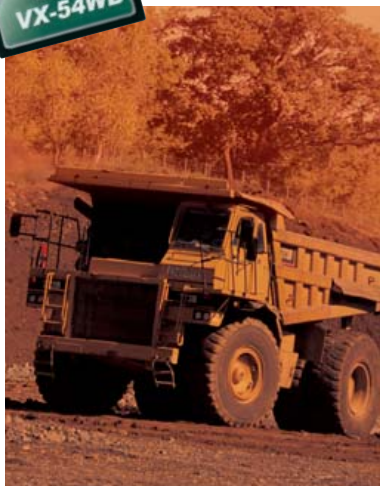




Habitability on Ships



Whole-Body Vibration



Hand-Arm Vibration



3軸振動計 VM-54



3軸振動計VM-54

+

船舶振動測定カード

VX-54WS

客船及び商船の居住性に関する振動計測システム

乗客や乗組員が常時滞在する区域の居住性に関する振動の計測・記録および評価基準について、ISO 6954、JIS F 0907に規定されています。

船舶振動の測定装置は、3方向加速度ピックアップPV-83CW(床用)、3軸振動計VM-54、船舶振動測定カードで構成され、規格に規定された測定と評価が可能です。



3軸振動計
VM-54



ISO 6954:2000、JIS F 0907:2003

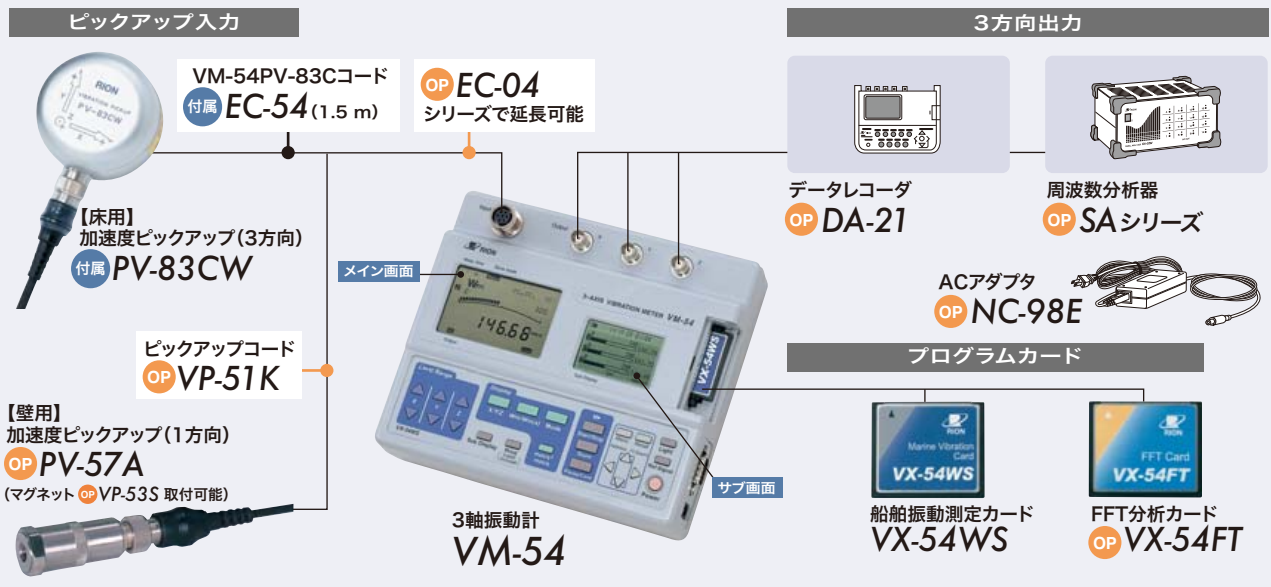
機械振動—客船及び商船の居住性に関する振動計測・記録及び評価基準

- 【床用】加速度ピックアップ(3方向)PV-83CWを標準付属。
【壁用】加速度ピックアップ(1方向)PV-57A **オプション** を用意。
- CFカードへ測定結果の記録が可能。
- 3方向の出力を装備。周波数分析器、データレコーダなどに波形記録が可能。
- 報告書作成用エクセルマクロを標準付属。
- 測定現場を考慮し、水や油から本体を保護する肩掛けソフトケースを標準付属。

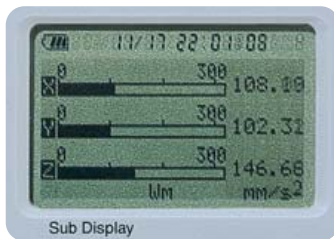
【床用】
加速度ピックアップ(3方向)
PV-83CW

システム構成 (ピックアップ入力/3方向出力/プログラムカード)

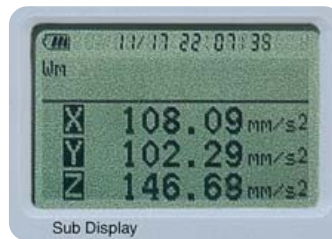
OP = オプション



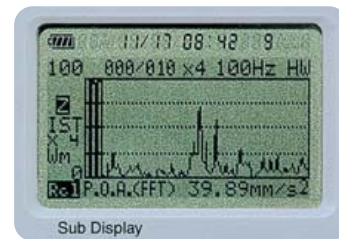
表示画面例 サブ画面



グラフィック画面



ニューメリック画面

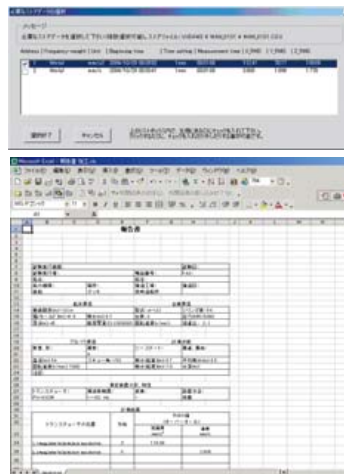


FFT画面 (VX-54FT使用時)

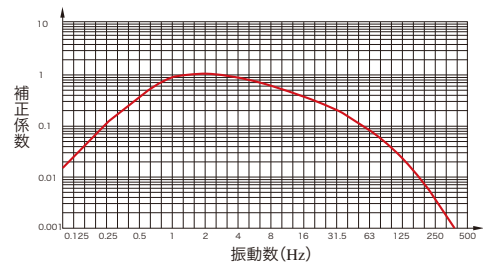
■ ソフトケース CF-26 装着例 (VX-54WSのみ付属)



■ エクセルマクロ



■ 基本補正係数 Wm



仕様

適合規格: ISO 6954:2000, JIS F 0907:2003

入力: 圧電式加速度ピックアップ(3方向)PV-83CW または 圧電式加速度ピックアップ(1方向)PV-57A(オプション)

周波数範囲: 1 Hz~80 Hz(PV-57AでFLAT特性の場合上限1kHzまで)

周波数重み特性: Wm(ISO 2631-2:2003)、帯域制限特性

測定モード: 加速度、速度

測定レンジ:

[PV-83CW使用時] 加速度(mm/s²): 30, 100, 300, 1 000, 3 000, 10 000
速度(mm/s): 1, 3, 10, 30, 100, 300

[PV-57A使用時] 加速度(m/s²): 0.3, 1, 3, 10, 30, 100, 300, 1 000
速度(mm/s): 10, 30, 100, 300, 1 000, 3 000

演算機能: RMS, max(MTVV)、min

測定時間: 10 sec, 1 min, 2 min, 10 min

表示: 液晶画面×2(メイン・サブ)

データストア機能: マニュアルストア (256 MB CFカード使用時:800 000データの保存可能)

記録媒体: CFメモリカード

インターフェース: プリンタ専用(専用プリンタにデータを印字)

出力端子: 3方向独立出力(交流)

使用温度範囲: -10℃~+50℃, 90%RH以下

電源: 単2形乾電池4本、連続16時間使用可(アルカリ乾電池)

大きさ・重さ: 約56(H)×200(W)×175(D)mm・約1kg(電池含む)

希望小売価格: 3軸振動計 VM-54 360,000円(税別)
船舶振動測定カード VX-54WS 240,000円(税別)



3軸振動計VM-54

+

全身振動測定カード

VX-54WB

全身振動に対する暴露の評価

乗り物による振動は、足や臀部、背もたれに寄りかかっているときは背中から人体に伝達されます。

このような振動の人体応答に関する評価方法が、ISO 2631シリーズやJIS B 7760シリーズに規定されています。

これらの規格には、振動知覚、快適性、健康障害との関連で、周期的そして不規則および過渡的な全身振動の定量化を目的として、振動伝達部位と3軸方向のそれぞれに対応した周波数重み特性が規定されています。

全身振動測定装置は、座席用ピックアップPV-62、3軸振動計VM-54、全身振動測定カードで構成され、規格に規定された測定と評価が可能です。



3軸振動計
VM-54

ISO 2631-1:1997

機械振動及び衝撃—全身振動に暴露される人体の評価—
第1部:一般要求事項

ISO 2631-2:2003

機械振動及び衝撃—人体の全身振動暴露の評価—
第2部:建物内の振動(1 Hz~ 80 Hz)

ISO 8041:2005

振動に対する人間の応答—測定装置

JIS B 7760-1:2004

全身振動—第1部:測定装置

JIS B 7760-2:2004

全身振動—第2部:測定方法及び評価に関する基本的要求

- CFカードへ測定結果の記録が可能。
- 3方向の出力を装備。周波数分析器やデータレコーダなどに波形収録が可能。

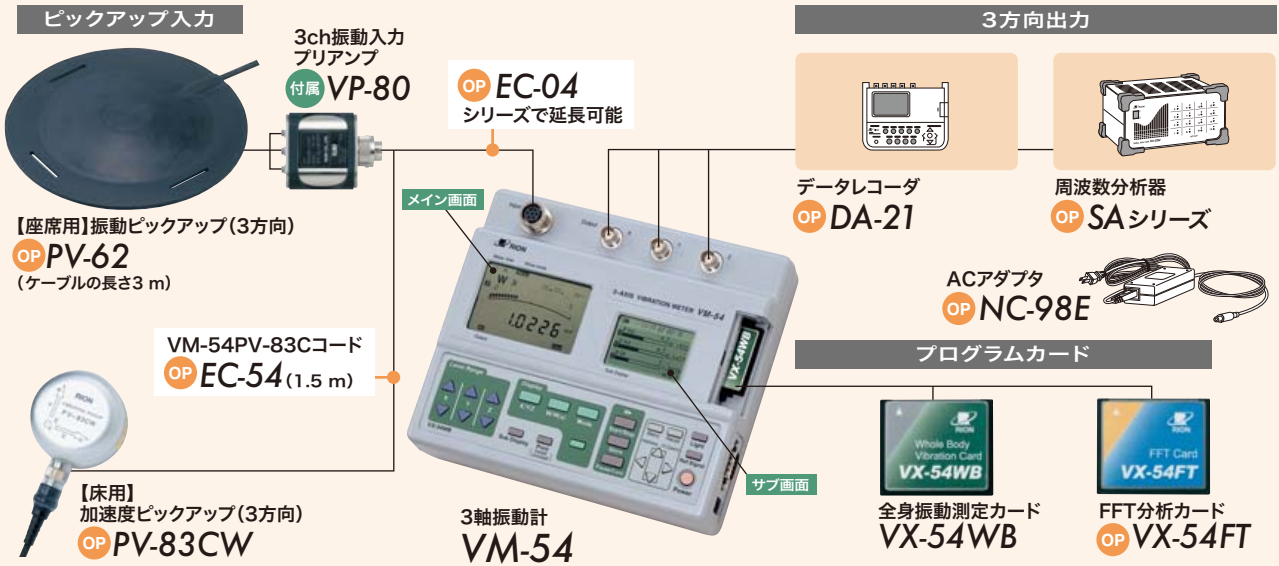
【座席用】
加速度ピックアップ(3方向)

PV-62

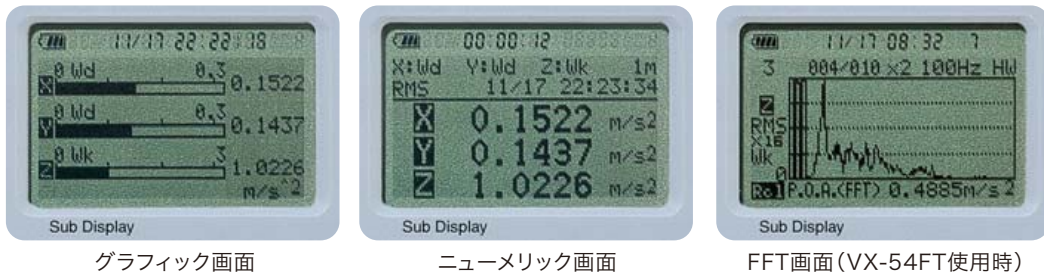
オプション

システム構成 (ピックアップ入力/3方向出力/プログラムカード)

OP = オプション



表示画面例 サブ画面



■ 移動加速度実効値

$$a_w(t_0) = \left[\frac{1}{\tau} \int_{t_0-\tau}^{t_0} a_w^2(t) dt \right]^{\frac{1}{2}}$$

ここに
 $a_w(t)$: 周波数補正を行った振動加速度の瞬時値
 τ : 移動平均の積分時間 (s)
 t : 時間 (積分変数)
 t_0 : 観察時点 (瞬時時間)

■ 最大過渡振動値 (MTVV)

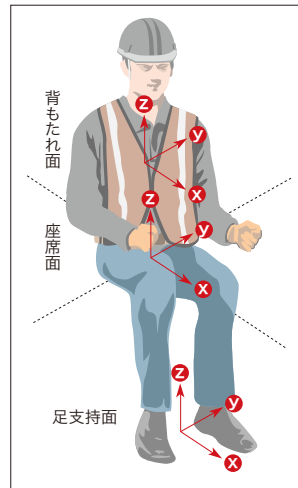
$$MTVV = \max[a_w(t_0)]$$

■ 振動暴露量値 (VDV)

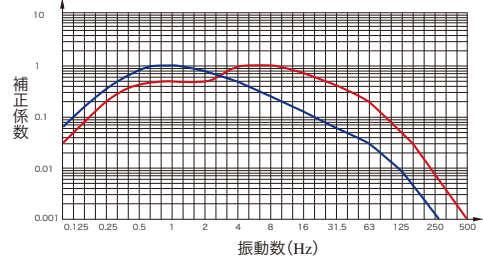
$$VDV = \left[\int_0^T a_w^4(t) dt \right]^{\frac{1}{4}}$$

ここに
 $a_w(t)$: 周波数補正を行った並進又は回転振動加速度の瞬時値
 T : 測定の継続時間 (s)

■ 人体の支持面座標系(座位)



■ 基本補正係数(例)



■ 補正係数の一般的指針 基本補正係数(例)

| 補正係数 | Wk | Wd |
|------|-------------|-------------|
| 健康 | z軸 座席面 | x,y軸 座席面 |
| 快適性 | z軸 座席面 | x,y軸 座席面 |
| | z軸 立位 | x,y軸 立位 |
| | 上下方向 仰が(臥)位 | 水平方向 仰が(臥)位 |
| | x,y,z軸 足支持面 | y,z軸 背もたれ面 |
| 振動知覚 | z軸 座席面 | x,y軸 座席面 |
| | z軸 立位 | x,y軸 立位 |
| | 上下方向 仰が(臥)位 | 水平方向 仰が(臥)位 |

仕様

適合規格: ISO 2631-1 : 1997, ISO 2631-2 : 2003, ISO 8041 : 2005, JIS B 7760-1 : 2004, JIS B 7760-2 : 2004

入力: 座席用振動ピックアップ(3方向)PV-62 または 圧電式加速度ピックアップ(3方向)PV-83CW

周波数範囲: 0.5 Hz~80 Hz

周波数重み特性: Wk, Wd, Wb, Wc, Wj, Wm, Wg*, 帯域制限特性

測定モード: 加速度、速度(Wmのみ)*

測定レンジ:
 [PV-62使用時] 加速度(m/s²): 0.3, 1, 3, 10, 30, 100, 300, 1000
 [PV-83CW使用時] 加速度(m/s²): 0.03, 0.1, 0.3, 1, 3, 10
 [PV-83CW使用時] 速度*(mm/s): 1, 3, 10, 30, 100, 300

演算機能: RMS, MTVV, VDV, 振動合成値, PEAK, クレストファクタ

測定時間: 1~30secの1秒刻み設定可能
 1 min, 10 min, 30 min, 1 hour, 4 hour, 8 hour, 12 hour (Max 12 hour)

表示: 液晶画面×2(メイン・サブ)

データストア機能: オートストア1、オートストア2*、マニュアルストア

記録媒体: CFメモリアード

インターフェース: プリンタ専用(専用プリンタにデータを印字)

出力端子: 3方向独立出力(交流)

使用温湿度範囲: -10℃~+50℃, 90%RH以下

電源: 単2形乾電池4本、連続16時間使用可(アルカリ乾電池)

大きさ・重さ: 約56(H)×200(W)×175(D)mm・約1 kg(電池含む)

希望小売価格: 3軸振動計 VM-54 360,000円(税別)
 全身振動測定カード VX-54WB 320,000円(税別)
 全身振動測定カード VX-54WB1 370,000円(税別)

* 赤字はVX-54WB1のみの機能



3軸振動計VM-54
+
手腕振動測定カード
VX-54WH

手腕振動に対する暴露の評価

手持ち工具による振動は、作業者の手および腕あるいは肩に伝達されます。このような手腕系に伝達される振動暴露の評価について、ISO 5349-1、ISO 5349-2、JIS B 7761-1、JIS B 7761-2に規定されています。これらの規格には、周波数重み特性や振動暴露の評価値のほかに、加速度センサの取り付け方法が詳細に記述されています。手腕振動の測定装置は、圧電式加速度ピックアップPV-97C、3軸振動計VM-54、手腕振動測定カードで構成され、規格に規定された測定と評価が可能です。



3軸振動計
VM-54

ISO 5349-1:2001

機械振動—手腕系振動への人体暴露の測定及び評価—
第1部:一般要求事項

ISO 5349-2:2001

機械振動—手腕系振動への人体暴露の測定及び評価—
第2部:作業現場における測定の実施の指針

JIS B 7761-1:2004

手腕系振動—第1部:測定装置

JIS B 7761-2:2004

手腕系振動—第2部:作業場における実務的測定方法



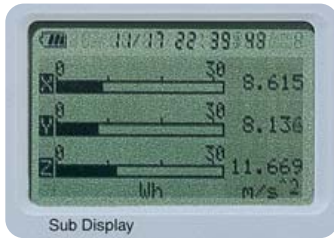
加速度ピックアップ(3方向)

PV-97C オプション

- CFカードへ測定結果の記録が可能。
- 3方向の出力を装備。周波数分析器やデータレコーダなどに波形収録が可能。



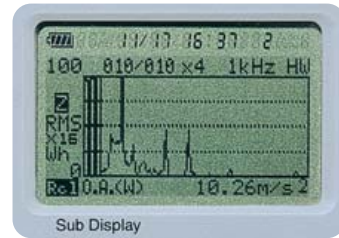
表示画面例 **サブ画面**



グラフィック画面



ニューメリック画面



FFT画面 (VX-54FT使用時)

■ 移動加速度実効値

$$a_w(t_0) = \left[\frac{1}{\tau} \int_{t_0-\tau}^{t_0} a_w^2(t) dt \right]^{\frac{1}{2}}$$

ここに
 $a_w(t)$: 周波数補正を行った振動加速度の瞬時値
 τ : 移動平均の積分時間 (s)
 t : 時間 (積分変数)
 t_0 : 観察時点 (瞬時時間)

■ 最大過渡振動値 (MTVV)

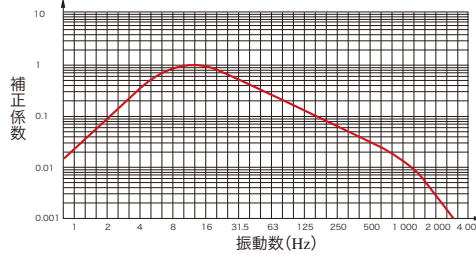
$$MTVV = \max[a_w(t_0)]$$

■ 振動暴露量値 (VDV)

$$VDV = \left[\int_0^T a_w^4(t) dt \right]^{\frac{1}{4}}$$

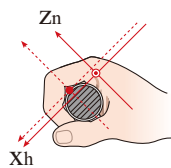
ここに
 $a_w(t)$: 周波数補正を行った並進又は回転振動加速度の瞬時値
 T : 測定の継続時間 (s)

■ 手腕系周波数補正係数 Wh

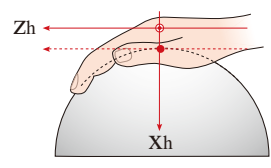


■ 手の支持面座標系

a) ハンドグリップ位置



b) 手掌位置



仕様

適合規格: ISO 5349-1:2001, ISO 5349-2:2001, JIS B 7761-1:2004, JIS B 7761-2:2004

入力: 圧電式加速度ピックアップ (3方向) PV-97C など

周波数範囲: 8 Hz ~ 1 000 Hz

周波数重み特性: Wh

測定モード: 加速度

測定レンジ:

[PV-97C使用時] 加速度 (m/s²): 30, 100, 300, 1 000, 3 000, 10 000 (VP-80のチャージアンプゲインを×0.1にした時)
 加速度 (m/s²): 3, 10, 30, 100, 300, 1 000, 3 000, 10 000 (VP-80のチャージアンプゲインを×1にした時)

演算機能: RMS, MTVV, VDV, 振動合成値、PEAK、クレストファクタ

測定時間: 1~30 secの1秒刻み設定可能
 1 min, 10 min, 30 min, 1 hour, 4 hour, 8 hour, 12 hour (Max 12 hour)

表示: 液晶画面×2 (メイン・サブ)

データストア機能: オートストア、マニュアルストア

記録媒体: CFメモ리카ード

インターフェース: プリンタ専用 (専用プリンタにデータを印字)

出力端子: 3方向独立出力 (交流)

使用温湿度範囲: -10 °C ~ +50 °C, 90 %RH以下

電源: 単2形乾電池4本、連続16時間使用可 (アルカリ乾電池)

大きさ・重さ: 約56 (H) × 200 (W) × 175 (D) mm・約1 kg (電池含む)

希望小売価格: 3軸振動計 VM-54 360,000円 (税別)
 手腕振動測定カード VX-54WH 320,000円 (税別)

3軸振動計 VM-54

3軸振動計VM-54は、さまざまな加速度ピックアップを接続し、3軸加速度計としても使用できます。

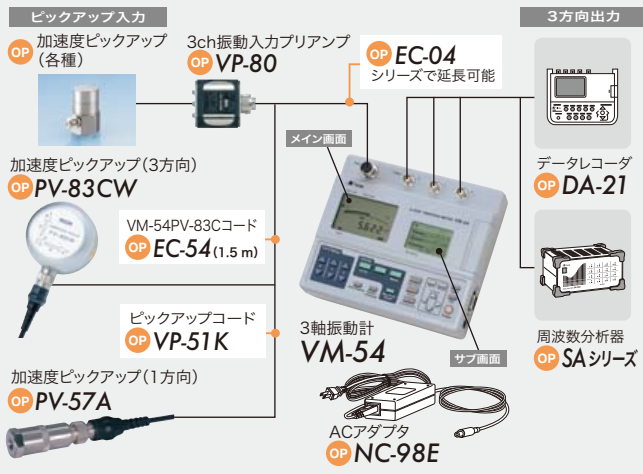


- 3方向の出力を装備。周波数分析器、データレコーダなどに波形記録が可能
- マイクロホン延長コード(EC-04シリーズ)でピックアップコードの延長が可能

入力：3ch(3ch振動入力プリアンプ使用)
 周波数範囲：0.5 Hz～5 000 Hz
 測定モード：加速度実効値の瞬時値または最大値ホールド
 測定レンジ：圧電式加速度ピックアップ使用時

| | | |
|------------------------|------------------------------------|---|
| | 0.1~0.999 | 3, 10, 30, 100, 300, 1 000, 3 000, 10 000 |
| 感度設定 | 1.00~9.99 | 0.3, 1, 3, 10, 30, 100, 300, 1 000 |
| | 10~99.9 | 0.03, 0.1, 0.3, 1, 3, 10, 30, 100 |
| PV-83CW使用時 | | |
| 加速度 | 0.03, 0.1, 0.3, 1, 3, 10 | |
| PV-57A使用時 | | |
| 加速度(m/s ²) | 0.3, 1, 3, 10, 30, 100, 300, 1 000 | |

システム構成 (ピックアップ入力/3方向出力)



表示：液晶画面×2(メイン・サブ)
 出力端子：3方向独立出力(交流)
 電源：単2形乾電池4本、連続16時間使用可能(アルカリ乾電池)
 使用温湿度範囲：-10℃～+50℃、90%RH以下
 大きさ・重さ：56(H)×200(W)×175(D)mm・約1 kg(電池含む)
 希望小売価格：3軸振動計 VM-54 360,000円(税別)

FFT分析カード VX-54FT

オプション



VX-54FTはメモ리카ードとして機能し、FFT結果データをCSV形式で保存することが可能です。付属のエクセルマクロにより、記録データからグラフ表示にすることが可能です。

- 表示項目：1. FFT処理したスペクトル表示
 2. 時間領域で算出される実効値(O.A.)
 3. 周波数領域で(FFTの結果から)算出されるO.A.値*
 ※周波数範囲を指定したパーソナルオーバーオール値の算出可能

表示機能：各プログラムカードによる
 測定チャンネル：X、Y、Zの3チャンネル同時分析
 周波数レンジ：50 Hz、100 Hz、200 Hz、500 Hz、1 kHz

| 周波数スパン | サンプル周波数 | サンプル周期 | フレームタイム | 周波数分解能 |
|--------|----------|-------------|---------|----------|
| 50 Hz | 128 Hz | 7.8125 ms | 8 s | 0.125 Hz |
| 100 Hz | 256 Hz | 3.90625 ms | 4 s | 0.25 Hz |
| 200 Hz | 512 Hz | 1.953125 ms | 2 s | 0.5 Hz |
| 500 Hz | 1.28 kHz | 0.78125 ms | 0.8 s | 1.25 Hz |
| 1 kHz | 2.56 kHz | 0.390625 ms | 0.4 s | 2.5 Hz |

ウィンドウ：ハニング、レクタングラ
 分析ライン数：400ライン
 演算：瞬時値、RMS方式、最大値
 表示画面：メイン画面：指定チャンネルの瞬時値(積分時間1秒の実効値)表示
 サブ画面：指定チャンネルのFFT分析結果とO.A.値の同時表示
 X軸：周波数(Hz)
 Y軸：リニア
 Menu画面
 リコール画面
 サイズ：【X軸】×1、×2、×4 【Y軸】×1、×4、×16、×64、×256
 周波数補正特性：各プログラムカードによる
 演算フレーム数：999(1刻み設定)
 オーバーラップ：50%(1 kHzのときはオーバーラップなし)
 レベルレンジ：各プログラムカードによる
 記録データ：VX-54FTカードへのマニュアルストア
 3ch分のFFTスペクトルデータをCSV形式で保存
 1ファイルへ最大100組データ(3chを1組とする)記録
 最大50ファイル
 リコール機能：VX-54FTカード(CFカード)へ記録されたデータをサブ画面にリコール
 レジューム：あり
 インタフェース：プリンタ印字機能(専用プリンタによるサブ画面のハードコピー)
 出力：選択された周波数補正特性(O.A.)による交流出力
 電池寿命(VX-54FT使用時)：連続約16時間(PV-83CW使用、常温、アルカリ乾電池)
 使用温湿度範囲：-10℃～+50℃ 90%RH以下

オプション

| 品名 | 型式 | 希望小売価格(税別) | 品名 | 型式 | 希望小売価格(税別) |
|-----------------------|---------|------------|-------------------------|-------------|------------|
| FFT分析カード | VX-54FT | 150,000円 | 圧電式加速度ピックアップ(3ch) | PV-97C | 200,000円 |
| 3ch振動入力プリアンプ*1 | VP-80 | 120,000円 | 圧電式加速度ピックアップ | PV-90B | 80,000円 |
| 圧電式加速度ピックアップ(3方向)*2 | PV-83CW | 180,000円 | 圧電式加速度ピックアップ | PV-91C | 120,000円 |
| 圧電式加速度ピックアップ | PV-57A | 100,000円 | VM-54PV-83Cコード(1.5 m)*2 | EC-54 | 8,000円～ |
| ピックアップコード(PV-57A用) | PV-51K | 7,000円 | マイクロホン用コード(延長用) | EC-04(2 m～) | 11,200円～ |
| マグネットアタッチメント(PV-57A用) | VP-53S | 7,500円 | ACアダプタ(AC100 V～240 V) | NC-98E | 13,000円 |
| 座席用振動ピックアップ(3ch) | PV-62 | 330,000円 | ソフトケース(VM-53/54用)*2 | CF-26 | 10,000円 |

※1 VX-54WB / WHのみ付属 ※2 VX-54WSのみ付属

リオン株式会社
<https://svmeas.rion.co.jp/>



JCSS
 JCSS 0197

当社は、認定基準としてISO/IEC 17025を用い、認定スキームをISO/IEC 17011に従って運営されているJCSSの下で認定されています。JCSSを運営している認定機関(IA Japan)は、アジア太平洋認定協力機構(APAC)及び国際試験所認定協力機構(ILAC)の相互承認に署名しています。当社の品質保証は、国際MRA対応JCSS認定事業者です。JCSS0197は品質保証の認定番号です。

*本カタログに掲載されている価格はメーカーが希望する小売価格です。*本カタログ掲載の各製品のデザイン・仕様などは予告なく変更する場合があります。

技術相談受付 ☎0120-26-1566

当社の休日および土・日・祝日を除く
 9:00～12:00 / 13:00～17:00

本社・営業部 〒185-8533 東京都分寺市東元町3丁目20番41号
 TEL.042-359-7887 FAX.042-359-7458
 西日本営業所 〒530-0001 大阪市北区梅田2丁目5番5号 横山ビル
 TEL.06-6346-3671 FAX.06-6346-3673
 東海営業所 〒460-0002 名古屋市中区丸の内2丁目3番23号 和波ビル
 TEL.052-232-0470 FAX.052-232-0458
 九州リオン(株) 〒812-0039 福岡市博多区冷泉町5番18号
 TEL.092-281-5366 FAX.092-291-2847
 上海理音科技有限公司 郵編200233 中国上海市徐匯区宜山路900号 科技産業化大樓 C区501室
 TEL.021-5423-5082 FAX.021-5423-5266
 リオンサービスセンター(株) 〒192-0918 東京都八王子市市兵衛2丁目22番2号
 TEL.042-632-1122 FAX.042-632-1140