

仕様 - 4447 型 人体振動計

4447 型は次の国家および国際規格に適合します：

- ISO8041-2005: Human response to Vibration - Measuring Instrumentation
- ISO5349-1: 2001: Mechanical Vibration - Measurement and Evaluation of Human Exposure to Hand-transmitted Vibration - Part 1: General Requirements
- ISO5349-2: 2001: Mechanical Vibration - Measurement and Evaluation of Human Exposure to Hand-transmitted Vibration - Part 2: Practical Guidance for Measurement at the Workplace
- ISO2631-1: 1997: Mechanical Vibration and Shock - Evaluation of Human Exposure to Whole-body Vibration - Part 1: General Requirements
- EU Directive 2002/44/EC

付属加速度ピックアップ

	4520-002	4515-B-002
	手腕振動	全身振動
公称感度	1 mV/(ms ⁻²)	10 mV/(ms ⁻²)
フィルタ	W _h	W _d , W _k
周波数範囲	2 Hz ~ 7 kHz	0.25 Hz ~ 900 Hz
直線動作範囲 ^a	1 ms ⁻² ~ 3200 ms ⁻²	0.1 ms ⁻² ~ 320 ms ⁻²
自己ノイズ	<0.1 ms ⁻²	<0.01 ms ⁻²

a. 直線動作範囲が本器の測定範囲。ISO8041:2005 に準拠して規定。この範囲外は、'オーバーロード'または'アンダーレンジ'を示す。

衝撃限界

推奨トランスデューサの最大衝撃レベル (± peak) : 50 km/s²

入力チャンネル

4447 型は 3 個および 1 個のアナログ入力チャンネルと 1 つの USB デジタル I/O を備えます。この入力には 3 軸およびまたは単軸の加速度ピックアップ用に設計され、CCLD 電源供給の選択も可能。入力チャンネルの感度は人体振動測定に利用される代表的トランスデューサに合うように設計されています。

ケーブル

4447 型は最長 3 m (9.84 ft) のケーブルを利用可能

検波器

各チャンネルにおいて補正された実効値振動値およびピークを同時測定

周波数補正

周波数補正フィルタは、W_h、W_d、W_k フィルタを含む、ISO 8041-2005 準拠の周波数補正用

表示

124 × 124 pixel 分解能のカラーグラフィカルディスプレイ

本器状態を示す以下の基本情報をアイコンで表示：

- 電池残量表示
- 測定状態：測定、一時停止、停止
- 入力タイプ：直接または電圧入力の際 'V'、または DeltaTron® 入力の際 'OK'
- オーバーロード (O)
- アンダーレンジ (U)
- 経過時間：00:00:00

セットアップモード

補正フィルタ (測定の種類)

表示単位

測定パラメータ

測定パラメータはセットアップモードの選択に準じます。次のパラメータは測定、測定中および測定後に計算されて表示されます：

パラメータ	表示	単位
リニア平均による測定期間中の時間平均補正加速度値	Total RMS X, Y, Z	m/s ² , g または dB ^a
トータル RMS (自乗和の平方根) の振動トータル値：直交 3 軸値 × それぞれの k ファクタ	Total RMS VTV	m/s ² , g または dB ^a
ランニング RMS 値：1 秒時定数の指数平均による周波数補正瞬時振動	Curr RMS X, Y, Z	m/s ² , g または dB ^a
最大過渡振動値：測定期間中の Curr RMS の最大値	MTVV	m/s ² , g または dB ^a
ピーク振動値：周波数補正加速度の瞬時 (正および負) ピークの最大絶対値。測定期間中を通じて測定。	Peak	m/s ² , g または dB ^a
振動ドーズ値 (VDV)：瞬時周波数補正振動加速度の 4 乗を時間積分したものの 4 乗根。測定期間中を通じて測定。	VDV	m/s ^{1.75} , g/s ^{0.25} または dB ^a
トータル VDV の振動トータル値：3 直交値の RMS × それぞれの k ファクタ	Total VDV VTV	m/s ² , g または dB ^a
8 時間振動ドーズ値：任意の測定期間中に測定された VDV を、測定時間が 8 時間の場合に得られる値に外挿/補間し、各 k ファクタを乗算。	VDV(8)k	m/s ^{1.75} , g/s ^{0.25} または dB ^a
測定時間	経過時間	時間：分：秒
8 時間 1 日振動暴露 A(8)：手腕振動の結果では、A(8) = トータル RMS VTV。全身振動の結果では、A(8) = 3 軸トータル RMS の最大値 × 各 k ファクタ	A(8)	m/s ² , g または dB ^a
4 時間 1 日振動暴露：4 時間暴露に対して再計算された A(8)。	A(4)	m/s ² , g または dB ^a
1 時間 1 日振動暴露：1 時間暴露に対して再計算された A(8)。	A(1)	m/s ² , g または dB ^a

a. dB の基準は 1 μm/s² (VDV の場合：1 μm/s^{1.75})

校正

校正チェック振動値：10 m/s²

校正チェック周波数：159.2 Hz

電気校正チェック電圧：100 mV (4515-B-002 型の場合) および 10 mV (4520 型の場合)

メモリ

64 kB または 750 回 (3 軸) 測定を不揮発メモリに保存可能

USB インタフェース

USB 2.0 に適合

コネクタ：Mini B

クロック

リアルタイムクロックおよびタイムスタンプ測定

バッテリー

再充電可能 Li-ion バッテリー 3.7 V, 2150 mA。付属 ZG-0459 充電器により 6 時間以上の充電後に、室温時の連続使用にて最長 2.5 時間。

注意 1：ノイズ発生の原因となる可能性があるため、測定中に外部電源 (ZG-0459 充電器) の利用は推奨されません。

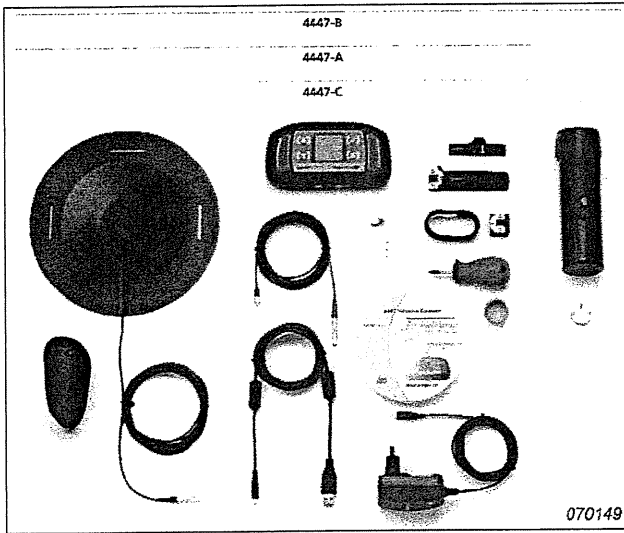
注意 2：ユーザーによるバッテリー交換はできません。ブリュエル・ケアージャパンに本体とバッテリーをお送りください。

物理寸法

寸法：70 × 135 × 28 mm

重量：260 g バッテリーを含む

ご注文のための情報



- 4447-A 型** 人体振動計、以下を含む：
- 4515-B-001 型 3 軸 DeltaTron シートパッド加速度ピックアップ、4524-B 型内蔵、10 mV/(ms⁻²)、TEDS、3m 専用ケーブル (4-pin LEMO 出力) および DH-0411 シートパッド加速度ピックアップ用ストラップ
- 4520-002 型 小型 3 軸 DeltaTron 加速度ピックアップ、1 mV/(ms⁻²)
- AO-0693-D-025 LEMO 対 4-pin ¼-28 MicroTech コネクタケーブル、2.5 m 付属品は以下のとおり：
- AO-1476: USB 標準 A 対 USB Mini B インタフェースケーブル、1.8 m
 - UA-3015: ハンドアダプタ
 - UA-3016: ハンドルアダプタ
 - UA-3017: 直接固定用キューブアダプタ
 - BZ-5623: 4447 振動エクスペローラ (データ転送、測定サイトの組織化および計算用ソフトウェア)
 - ZG-0459: 充電器、100-240 V、50-60 Hz
 - QA-0232: スクリュードライバ
 - YJ-0216: 取付け用ピースワックス
 - DB-0756: セメンティングスタッド、10-32 UNF

- DH-0750: 4447 型用リストストラップ
 - DG-0517: マジックテープストラップ
- 4447-B 型** 人体振動計、以下を含む：
- 4447-A 型のすべての構成部品と付属品に加えて：
- 4294 型: 校正用加振器
 - DV-0459: 小型校正用クリップ
- 4447-C 型** 人体振動計、以下を含む：
- 4447-A 型のすべての構成部品と付属品から、4515-B-001 型 3 軸 DeltaTron シートパッド加速度ピックアップおよび DH-0411 シートパッド加速度ピックアップ用ストラップを除く
- オプションアクセサリ**
- 4294 型 校正用加振器 (4447-B 型に含まれる)
- DV-0459 小型校正用クリップ (4447-B 型に含まれる)
- 4515-B-001 型 3 軸 DeltaTron シートパッド加速度ピックアップ、4524-B 型内蔵、10 mV/(ms⁻²)、TEDS、3m 専用ケーブル (4-pin LEMO 出力)
- AO-0694-D-012 3 × 10-32 UNF LEMO メス、1.2 m
- AO-0693-D-025 LEMO オス 対 4-pin ¼-28 コネクタケーブル、2.5 m (単軸測定、第 4 チャンネル用)
- DV-0459 小型校正用クリップ (4447-B 型に含まれる)
- DV-0463 UA-3015、UA-3016、UA-3017 アダプタ用スプリングクリップ
- DV-0497 分析器用ベルトクリップ
- UA-2085 10 × UA-3015、UA-3016、UA-3017 アダプタ用スクリュー
- DH-0411 シートパッド加速度ピックアップ用ストラップ (4447-A および 4447-B 型に付属)
- サービス製品**
- 4447-CVF 加速度ピックアップの認証校正および分析器の検証
- 4447-CVI 加速度ピックアップの認証初期校正および分析器の初期検証
- 4447-TCF 証明付き適合試験
- 4447-EW1 拡張保証 (1 年延長)

ブリュエル・ケアーは予告なく仕様および付属品を変更する権利を保有します。

HEADQUARTERS: DK-2850 Nærum · Denmark · Telephone: +45 4580 0500
Fax: +45 4580 1405 · www.bksv.com · info@bksv.com

ブリュエル・ケアー・ジャパン

スペクトリス株式会社 ブリュエル・ケアー事業部

東京都品川区北品川1丁目8番地11号 TEL.03(5715)1612
大阪府大阪市淀川区宮原3丁目5番地24号 TEL.06(4807)3261
愛知県名古屋市中区錦1丁目20番19号 TEL.052(220)6081
http://www.bksv.jp info_jp@bksv.com

Brüel & Kjær 



Hand-Arm & Whole-Body Vibration Monitoring

Vibration Exposure & Product Compliance Testing with Larson Davis Model HVM100

Highlights

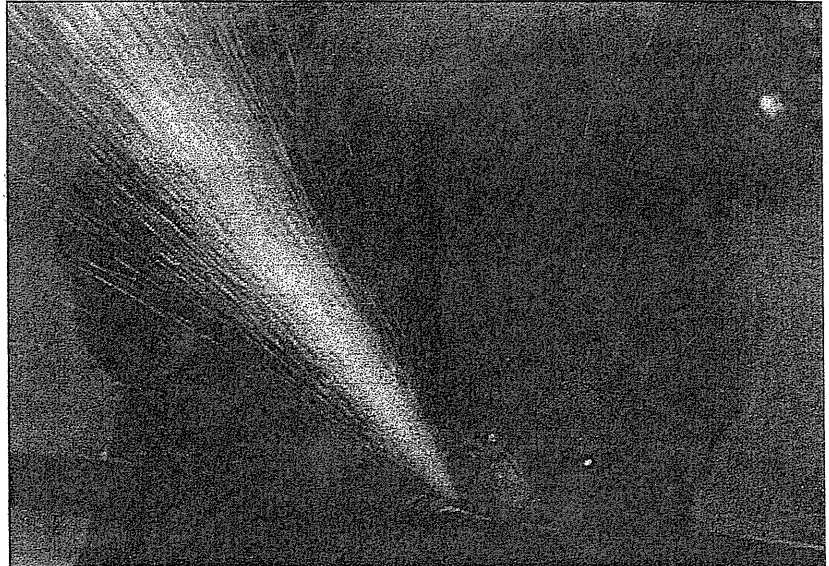
- Measures x, y, z and sum (S) simultaneously
- Compact and portable
- Measures to ISO 2631, 5349 requirements, meets ISO 8041 Type 1 accuracy standard
- Supports ICP® accelerometers
- Complete system with analysis software available
- Enables compliance with EU Physical Agents Directive 2002/44/EC

Applications

- Product compliance testing
- Tool maintenance and repair operations
- Hand-arm exposure monitoring
- Whole-body exposure monitoring



Model HVM100



Tool maintenance and safe operating conditions can be monitored using HVM100

Model HVM100 provides a portable, convenient way to collect and analyze data in accordance with the most current ISO requirements for assessing hand-arm and whole-body vibration exposure. Measuring three input channels simultaneously, the HVM100 provides the signal filtering, integration, and data storage necessary to comply with ISO Standards 2631, 5349, and 8041. A fourth channel calculates and stores vector sum information. Single axis and triaxial accelerometers with specialized mechanical mounting adaptors and various software packages are available to complete the system.

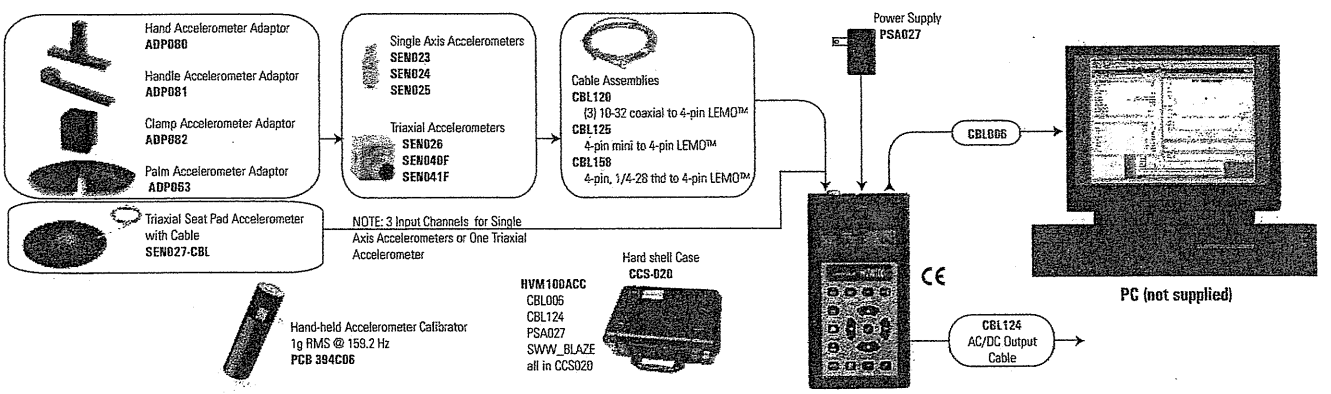
For gathering comprehensive and accurate exposure data in the field, performance of HVM100 is exceptional. It stores RMS, Minimum, Maximum and Peak Level data as well as relevant metrics such as Exposure Points, Crest Factor and Vibration Dose Value (VDV). A handy AC or DC output signal for each channel provides ability to interface external recorders or analyzers for more detailed analysis.

Since the HVM100 employs digital filtering techniques, it can be electronically updated should standards dictate a filter curve modification. Additionally, the unit features a simple LCD display and choice of multiple language interfaces.



Human Vibration Monitor

HVM100 System Details



Model HVM100	
Technical Specifications	
Input types	ICP® sensors, charge output sensors, direct voltage
Input range	>100 dB (in multiple ranges)
Range gain	x1, x10, x100, x1000
Calibration	By level or sensor sensitivity entry
Units	m/s ² , cm/s ² , ft/s ² , in/s ² , g, dB
Metrics for each mode:	
Vibration:	Arms, Amin, Amax, Aeq, Amp, Peak
Hand-arm:	Arms, Amin, Amax, Aeq, Amp, Peak, A(1), A(2), A(4), A(8), A(8) AET, EP
Whole-body:	Arms, Amin, Amax, Aeq, Aeq(k), Amp, Peak, CFmp, CF, VDV
Frequency weighting	
Vibration	Ws (Severity), Fa (0.4 Hz to 100 Hz), Fb (0.4 Hz to 1250 Hz), Fc (6.3 Hz to 1250 Hz)
Hand-arm	Wh
Whole-body	Wb, Wc, Wd, We, Wg, Wj, Wk, Wm
Setups	Store up to 10 user setups
Memory	100 measurements, 1 min to 99 hr
Time history	120 samples of Arms & PEAK at a period of 1, 2, 5, 10, 20, 30, 60 sec
Interface	USB (with DVX008A USB to DB9M Serial Adaptor) RS-422/RS-232 serial interface; modem mode
Printout	Custom 3 line header, data and time history
Outputs for each channel	
AC	Weighted or band-limited
DC	rms, min, max, peak, sum RMS, sum max, sum min, sum peak
Peak	± 0.5 dB accuracy
Power	(2) AA batteries (IEC Type LR6) Batteries included
Weight	300 gm (10.6 oz)
Dimensions	1.1 x 3.3 x 6.0 in (28 x 84 x 152 mm)
Standards met	ISO 8041:2005, 2631-1:1997, 2631-2:1989, 2631-4:2001, 5349-1:2001, and 5349-2:2001, ANSI 2.70-2006 plus it provides the Whole-body frequency weighting Wg specified in the British Standard BS 6841:1987. CE compliant.

Available Configurations (partial listing, consult factory)	
HVM100-ALL-40:	Hand-arm & whole-body vibration kit includes HVM100, HVM100-ALL, 1 mV/g accelerometer (SEN040F), seatpad accelerometer (SEN027), handle adaptor (ADP081), cables (CBL006, DVX008A, CBL158), case (CCS028), and Blaze® software.
HVM100-ALL-41:	Hand-arm & whole-body vibration kit includes HVM100, HVM100-ALL, 10 mV/g accelerometer with filter (SEN041F), seatpad accelerometer (SEN027), handle adaptor (ADP081), cables (CBL006, DVX008A, CBL158), case (CCS028), Blaze® software.
HVM100-ALL-26	Hand-arm & whole-body vibration kit includes HVM100, HVM100-ALL, accelerometer (SEN026), seatpad (SEN027), palm adaptor (ADP063), cables (CBL006, DVX008A, CBL125), case (CCS028), Blaze® software.
Available Software	
Blaze® Industrial Hygiene Software	Easy to use, powerful analysis and reporting software for the Safety Professional and Industrial Hygienist. Create formatted exposure reports for regulatory compliance and risk assessment, graphical reports for exposure analysis and presentation-ready summary data for management. Enable custom instrument set-ups for ease-of-use in the field and retain multiple accelerometer sensitivity data for accurate measurement at all times. (Blaze® also supports Larson Davis's Spark® series Noise Dosimeters, and the SoundTrack LxT® Sound Level / Octave Band Meters)
HVMManager™ Tool Database and Exposure Profiling Software	Create a complete database of every tool used and its vibration level; manage the maintenance and optimize performance of the tools and create a composite employee exposure profile based on time-on-task and tool(s) used.
DNA Data Navigation and Analysis Software	The most powerful analysis package available, DNA allows complete customization of reports, report templates and creates interactively linked documents. With powerful graphics and real-time interface capability, DNA can satisfy the most demanding applications for any engineering application.

LARSON DAVIS

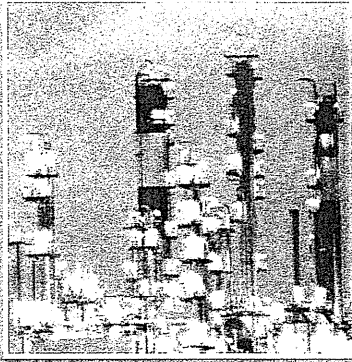
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

3425 Walden Avenue, Depew, NY 14043-2495 USA
Toll-Free in USA 888-258-3222
Fax 716-926-8215 E-mail sales@larsondavis.com
www.larsondavis.com
 ISO 9001:2000 CERTIFIED

© 2009 PCB Group, Inc. In the interest of constant product improvement, specifications are subject to change without notice. PCB, and ICP are registered trademarks of PCB Group. SoundTrack LXT, Spark and Blaze are registered trademarks of PCB Piezotronics. HV Manager is a trademark of PCB Piezotronics, Inc. All other trademarks are properties of their respective owners.
 LD-HVM100-0309 Printed in U.S.A.

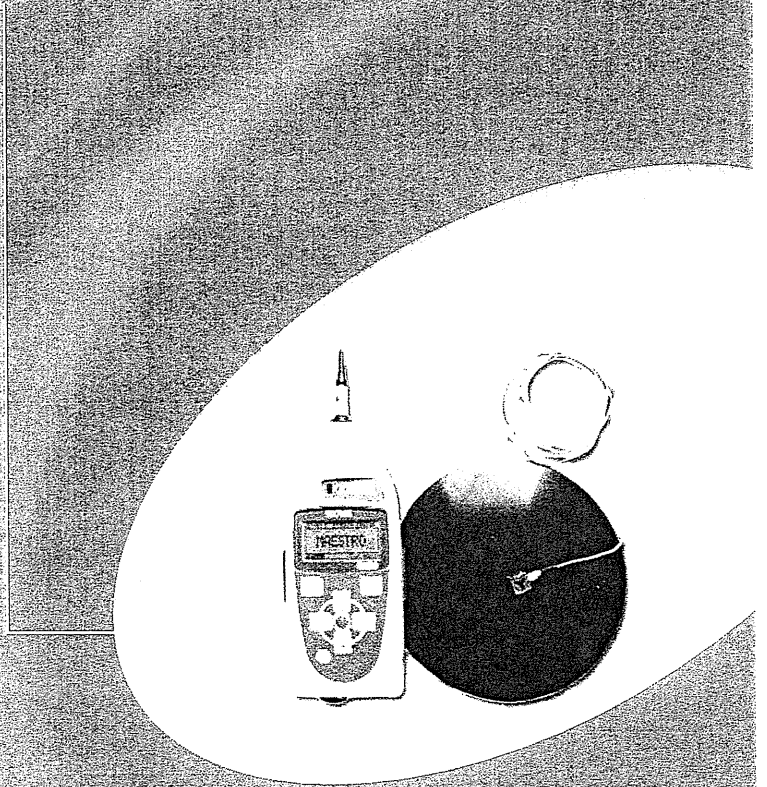
For environmental noise monitoring and building acoustics, Larson Davis offers a full line of instruments, accessories and software. For personal noise and vibration exposure monitoring, Larson Davis complements this with sound level meters, personal noise dosimeters, human vibration meters, audiometric calibration systems and hearing conservation programs.

Visit www.larsondavis.com to locate your nearest sales office



MAESTRO

Human vibration meter



OldB-Stell
MM technologies group

Vibration in the workplace is becoming a major concern, due to the increase in industrial injuries caused by high vibration levels.

For many products, such as power tools, low vibration levels give a competitive advantage.

Maestro is a simple and modular instrument, designed for all aspects of human vibration measurements.

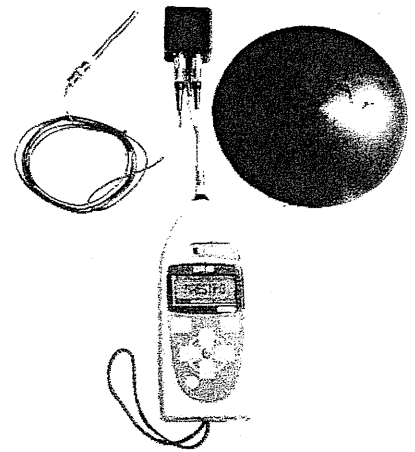
All dedicated measurement functions, transducers and accessories are available for whole-body and hand/arm measurements, using a triaxial accelerometer connected to the multichannel input of Maestro.

Thanks to its unique four-channel design, Maestro can also be used for SEAT (Seat Effective Acceleration Transmissibility) measurements, with an extra accelerometer connected to the fourth channel. Alternatively, a microphone can be connected to the fourth channel to give simultaneous measurements of noise and triaxial vibration.

The modularity of Maestro allows you to build up a complete configuration for your needs, at a competitive price. A basic version is also available for general purpose vibration measurements, using a mono-axial accelerometer.

With a large graphical display, and intuitive menu system, Maestro is always easy to use for any applications: one-off or production line tests, or health & safety, whatever the product or environment.

The AC output (for each of the four channels) can also be connected to a spectrum analyser for further analysis.



MAESTRO

main functions

The Maestro human vibration meter is available with several different firmware options, perfectly adapted to the needs of each application :

- ▣ whole body (3 channels)
- ▣ hand-arm (3 channels)
- ▣ general vibration (single channel)
- ▣ noise (single channel)

All the modules are compatible and can be loaded into the instrument in any combination.

⊙ General

- ▣ Powering for ICP® transducers
- ▣ Calibration by sensitivity or external calibrator
- ▣ 2MB non-volatile memory for datalogging results
- ▣ RS232C interface for download of results
- ▣ AC output for each channel

⊙ Whole-body

- ▣ ISO 8041 weightings, ISO 2631-1 (1997) standard
- ▣ Peak and RMS weighted accelerations for each channel
- ▣ Weighted equivalent multiaxial acceleration calculated upon 2 modes : $a_w = \max[1.4a_{wx} ; 1.4a_{wy} ; a_{wz}]$
 $a_w = [(1.4a_{wx})^2 + (1.4a_{wy})^2 + a_{wz}^2]^{1/2}$
- ▣ Vibration dose value: VDV
- ▣ Maximum transient vibration value: MTWV
- ▣ Optional SEAT measurement (adding of a monoaxial accelerometer)

⊙ Hand-arm

- ▣ ISO 8041, ISO 5349 (1999) standard
- ▣ Peak and RMS acceleration band pass filtered for each channel
- ▣ RMS weighted acceleration for each channel
- ▣ Weighted equivalent multiaxial acceleration :
 $a_w = [a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2]^{1/2}$

⊙ Vibration (available alone or as option on 3 channel version)

- ▣ Frequency range 0.4-1000 Hz or 10-10000 Hz
- ▣ Peak and RMS acceleration band pass filtered

⊙ Noise (available as option on 3 channel version)

- ▣ Type 2 accuracy according to IEC804
- ▣ Leq (A, C, Lin) and Peak (C, Lin) in parallel
- ▣ Measurement range for standard ICP transducer of 50 mV/Pa : 37-130 dB (Leq A)

MAESTRO applications

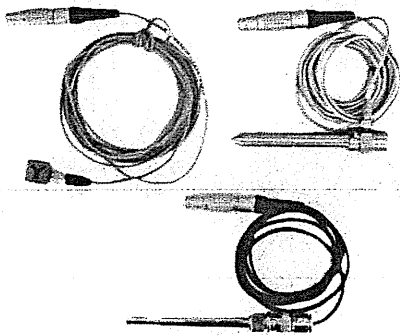
MAESTRO

Whole-body

Supplied with a seat adapter (rubber pad) for housing the low-frequency triaxial accelerometer, and featuring the corresponding ISO weightings, Maestro is a complete whole body vibration measurement system.

The SEAT option uses the 4th channel to connect an accelerometer for "z" reference to calculate the SEAT coefficient.

A tough mounting bracket can be used to mount Maestro for on-board measurements.



Transducers and cables

MAESTRO

Hand-arm

Using the same lightweight transducer as for the whole body measurement, but mounted on a hand adapter, Maestro provides the Peak and RMS acceleration according to ISO standards, including vector sum.

For simple measurements, the optional single axis accelerometer can be used with a probe tip.

For measurements on hand tools, the noise option allows simultaneous Leq and Peak measurements along with the vibration data. Works with a small rugged ICP[®] microphone.

MAESTRO

Vibration meter

The basic configuration of Maestro provides single channel measurements. RMS measurements are available.

The ISO human vibration weightings are not included with this option, but the basic instrument can be updated at any time to give a fully configured instrument as above.

MAESTRO

Software packages

With a memory capacity of 2MB, Maestro can store up to 999 files, with date/time information from the built-in real time clock.

The dBTRAIT32 or dBFA32 software is available for transferring stored results from the internal memory to a PC.

Processing of results is performed by the PC, giving time history plots of all acquired parameters, along with maximum, minimum and statistical results.

Graphs and tables can be printed directly or exported to word processors or spreadsheets for further presentation or archiving.



Characteristics by model

Channels	From 1 to 4
Conditioning	ICP® accelerometers, ICP® preamplifiers and microphones
Input	8 pin LEMO connector
Transducers	10 mV/g accelerometer and 50 mV/Pa ICP® microphone included in standard configuration - Other transducers optional (100 mV/g accelerometer, 12.5 and 25 mV/Pa ICP® microphone with automatic adjustment of ranges and storage of calibration corrections)
Overload	Independent detector for each channel
Ranges	3 with amplification of 0 dB, 14 dB and 34 dB
Calibration	Vibration : calibrator or sensitivity edition - Sound : calibrator only
Memory	2 MB (approximately 17 h with 1 s time base)
Storage mode	Data-logging or start-stop
Serial interface	RS232 for data transfer
Analog outputs	Band pass filtered 0.4 - 10000 Hz - Level +/- 1 V (+/- 5 %) Output impedance : 100 Ohms - 4 pin Lemo connector
ADC	Input : 4 x 20 bits, sampling frequency 24 kHz
DAC	Output : 4 x 20 bits DAC, sampling frequency 24 kHz
Battery life	Approx. 8 h (4 channels), 13 h (1 channel) Control of the residual battery life
Dimensions	21 cm x 9 cm x 5 cm
Weight	With batteries : 520 g
Temperature	Operating from -10 to 50°C.

Vibration channels

Accuracy	Class 1, ISO 8041 standard
Display resolution	0.01 m/s ² for RMS, 0.1 m/s ² for Peak

Standard triaxial accelerometer

Sensitivity	10 mV/g
Freq. response	0.5 to 6000 Hz
Max. accelerations	500 g
Weight	10.5 g (15.9 g with hand arm adapter)

Standard monoaxial accelerometer

Sensitivity	10 mV/g
Cut-off freq.	0.1 Hz (10 %)
Max. value	500 g
Weight	18 g

Measurement ranges

Standard of ranges	Peak ranges : 0-5000 m/s ² , 0-1000 m/s ² , 0-100 m/s ² RMS ranges are limited by a maximum displayed value of 655 m/s ²
Linearity range	Peak : from 2 to 5000 m/s ² - RMS : from 0.2 to 655 m/s ²

Whole body

Results	Calculations and display of peak and RMS weighted accelerations according to the whole body filters ISO 8041 / A1 : 1998 2 modes of calculation for multiaxial equivalent acceleration VDV and MTVV
---------	--

Option

SEAT measurement (Seat Effective Acceleration Transmissibility) :	display of Peak and RMS weighted Z acceleration (from 4 th channel) display of Z acceleration measured at seat level and vehicle floor ratio
---	--

Hand arm vibrations

Results	Calculation and display of Peak and RMS accelerations on 3 axis band pass filtered (4 axis if using Aux) : 6.3-1250 Hz Weighted RMS accelerations on 3 axes (4 if using Aux) hand arm filters according to ISO 8041 / A1 : 1998 Multiaxial equivalent acceleration on weighted channels
---------	---

Basic vibration meter

Results	Peak and RMS accelerations band pass filtered 0.4-1000 Hz or 10-1000 Hz
---------	---

Acoustic channel (optional)

Accuracy	Class 2, IEC 651 and IEC 804
Measured quantities	Leq A, C, Lin, Peak C and Lin
Display resolution	0.1 dB

Standard ICP microphone

Microphone type	Electret 1/4"
Sensitivity	50 mV/Pa +/- 5%
Frequency response	30 Hz to 15 kHz (+/- 3 dB)
Acoustic linearity range	Leq A 37 - 130 dB, Leq C 40 - 130 dB, Leq L 44 - 130 dB Peak C 53 - 133 dB, Peak L 58 - 133 dB

Other	Possibility to connect ICP® transducers of sensitivities 25 or 12.5 mV/Pa with automatic range adjustment
-------	---

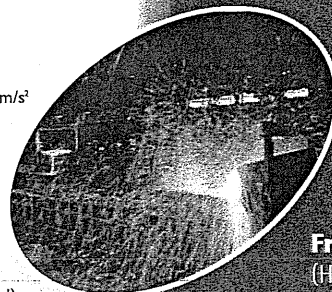
Accessories

Accelerometers and microphones
Seat pad and hand arm adapters
Magnetic mounting base and probe tip for monoaxial accelerometer
Pouch, carrying case
Cables for analog output
Mounting bracket to fix Maestro on any device
Calibrators

MAESTRO

Benefits

- Multi-application
- 4 channels simultaneously
- Digital filtering
- Robust
- Ease of use
- Complete
- Noise option



France

(Head Office)
565, rue de Sans-Souci
F - 69760 Limonest
Tel. +33 4 72 20 91 00
Fax. +33 4 72 20 91 01

Italy

Tel. +39 0499 200 966
Fax. +39 0499 201 239

USA

Tel. +1 315 685 31 41
Fax. +1 315 685 31 94

Brazil

Tel. +55 11 4992 3600
Fax. +55 11 4432 1783

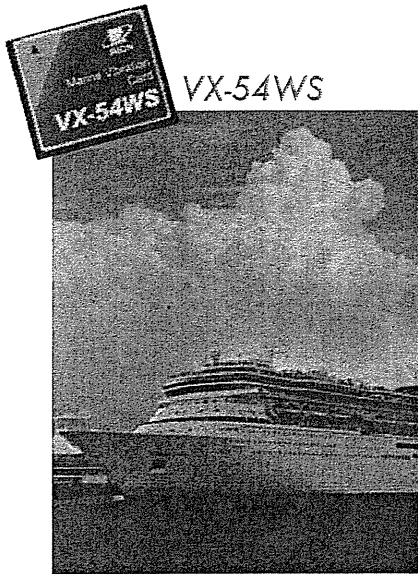
Asia Pacific

Tel. +60 3 563 22 633
Fax. +60 3 563 18 633

Web: www.01db-stell.com

Mail: infogb@01db-stell.com

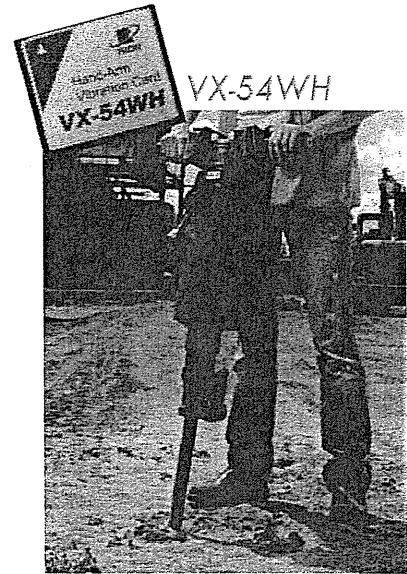




Habitability on Ships



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。



【床用】
加速度ピックアップ(3方向)


PV-83CW

3軸振動計
VM-54



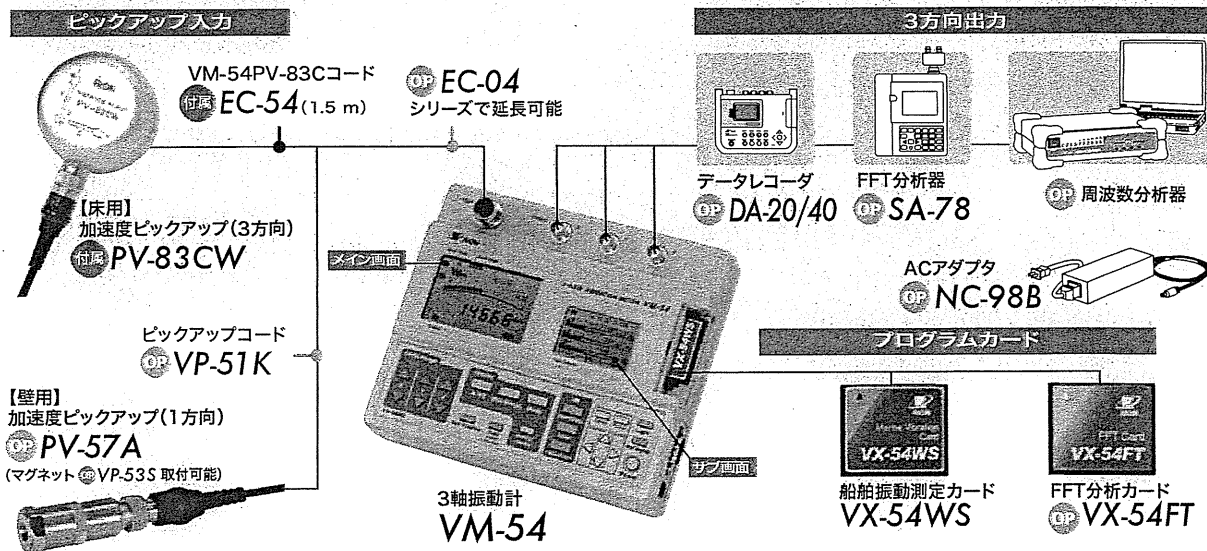
ISO 6954:2000、JIS F 0907:2003

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

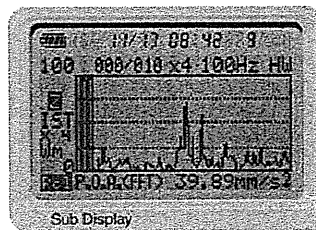
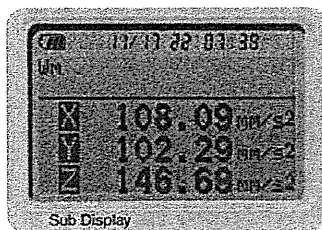
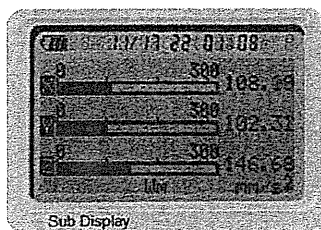
- 【床用】加速度ピックアップ(3方向)PV-83CWを標準付属。
【壁用】加速度ピックアップ(1方向)PV-57A  を用意。
- CFカードへ測定結果の記録が可能。
- 3方向の出力を装備。周波数分析器、データレコーダなどに波形記録が可能。
- 報告書作成用エクセルマクロを標準付属。
- 測定現場を考慮し、水や油から本体を保護する肩掛けソフトケースを標準付属。

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



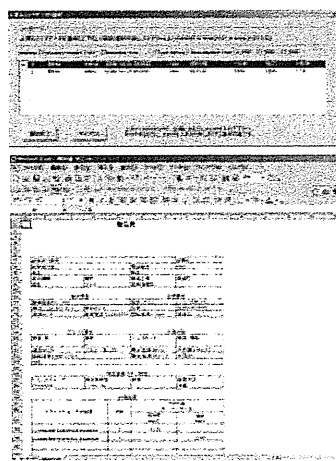
表示画面例



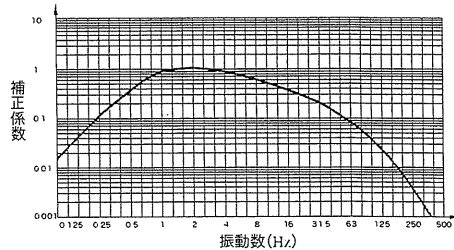
■ ソフトケース CF-26 装着例 (VX-54WSのみ付属)



■ 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 (128 MB CFカード使用時: 400 000データの保存可能)
 記録媒体: CFメモリアード
 インタフェース: 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)
 価格: 3軸振動計 VM-54 260,000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
+
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

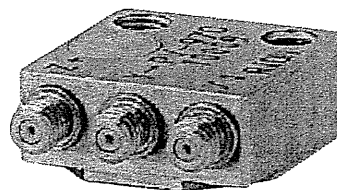
機械振動－手腕系振動への人体暴露の測定及び評価－
第2部：作業現場における測定の実施の指針

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



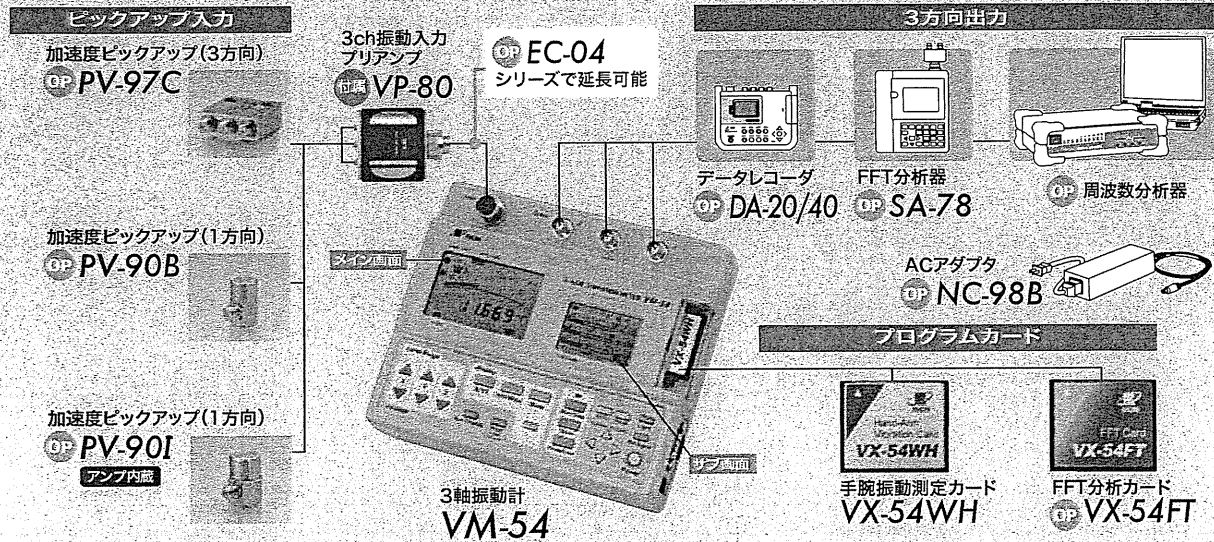
加速度ピックアップ(3方向)

PV-97C

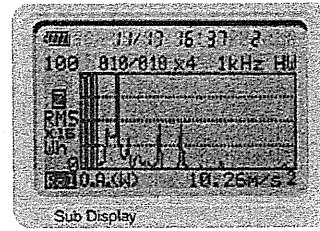
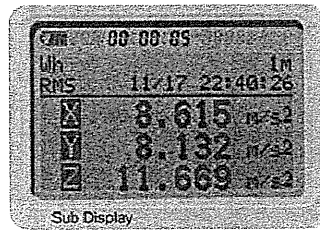
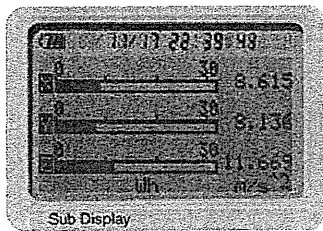
- CFカードへ測定結果の記録が可能。
- 3方向の出力を装備。周波数分析器やデータレコーダなどに波形収録が可能。

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)

○ オプション



表示画面例



■ 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)

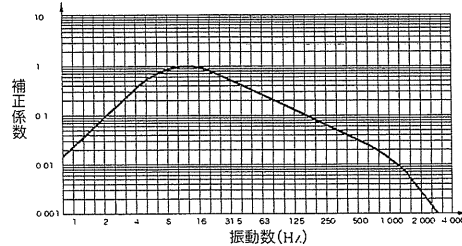
$$MTVV = \max[a_w(t_0)]$$

■ 振動暴露量値(VDV)

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

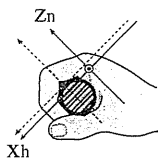
ここに
 $a_w(t)$: 周波数補正を行った並進又は回転振動加速度の瞬時値
 T : 測定の継続時間(s)

■ 手腕系周波数補正係数 Wh

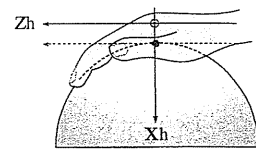


■ 手の支持面座標系

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メモリアカード

インタフェース: 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)

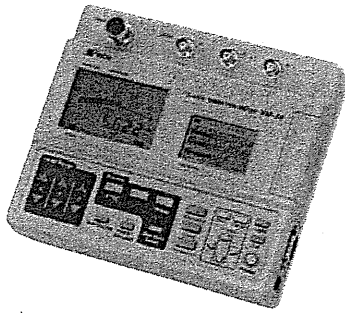
価格: 3軸振動計 VM-54 260,000円(税別)

手腕振動測定カード VX-54WH 300,000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(EG-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)

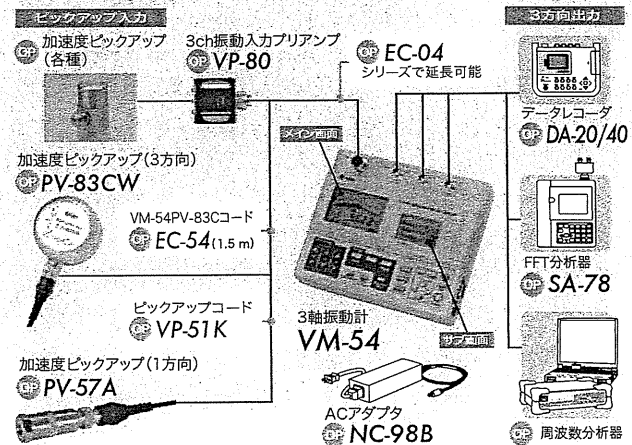
周波数範囲: 0.5 Hz~5 000 Hz

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

感度設定	0.1~0.999	3, 10, 30, 100, 300, 1 000, 3 000, 10 000
	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)
価格: 3軸振動計 VM-54 260,000円(税別)

FFT分析カード

VX-54FT



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シャ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、レクタングル

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
ズーム: [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
メニューあり

インタフェース: プリント印字機能(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	価格(税別)
FFT分析カード	VX-54FT	150,000円
3ch振動入力プリアンプ*	VP-80	100,000円
圧電式加速度ピックアップ(3方向)**	PV-83CW	150,000円
圧電式加速度ピックアップ	PV-57A	70,000円
ピックアップコード(PV-57A用)	PV-51K	7,000円
マグネットアタッチメント(PV-57A用)	VP-53S	7,500円
座席用振動ピックアップ(3ch)	PV-62	300,000円
圧電式加速度ピックアップ(3ch)	PV-97C	180,000円

品名	型式	価格(税別)
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	PV-90I	90,000円
VM-54PV-83Cコード(1.5 m)**	EC-54	8,000円
マイクロホン用コード(延長用)	EC-04(2 m~)	9,200円~
ACアダプタ(AC100 V~240 V)	NC-98B	13,000円
収納ケース(VM-53/54用)	CF-25	10,000円
ソフトケース(VM-53/54用)**	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

http://www.rion.co.jp/ *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

当社の休日および日・祝日
を除く 9:00~17:00

本社・営業部 〒185-8533 東京都国分寺市東元町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

リオン計測器販売(株) 〒336-0017 さいたま市南区南浦和2丁目40番2号 南浦和カービルリブレ
TEL.048-813-5361 FAX.048-813-5364

九州リオン(株) 〒812-0025 福岡市博多区店屋町5丁目22番 朝日生命福岡第2ビル
TEL.092-281-5366 FAX.092-291-2847

リオンサービスセンター(株) 〒192-0918 東京都八王子市兵衛2丁目22番2号
TEL.042-632-1122 FAX.042-632-1140



ISO14001 本社・東海営業所
西日本営業所 認証取得
ISO9001 本社・東海営業所
西日本営業所 認証取得

仕 様 書
3 軸振動計
VM-54

No. 03025-1

リオン株式会社

仕 様 書

仕第 03025-1 号
平成 16 年 4 月 16 日制定
平成 23 年 10 月 17 日改訂
リオン株式会社

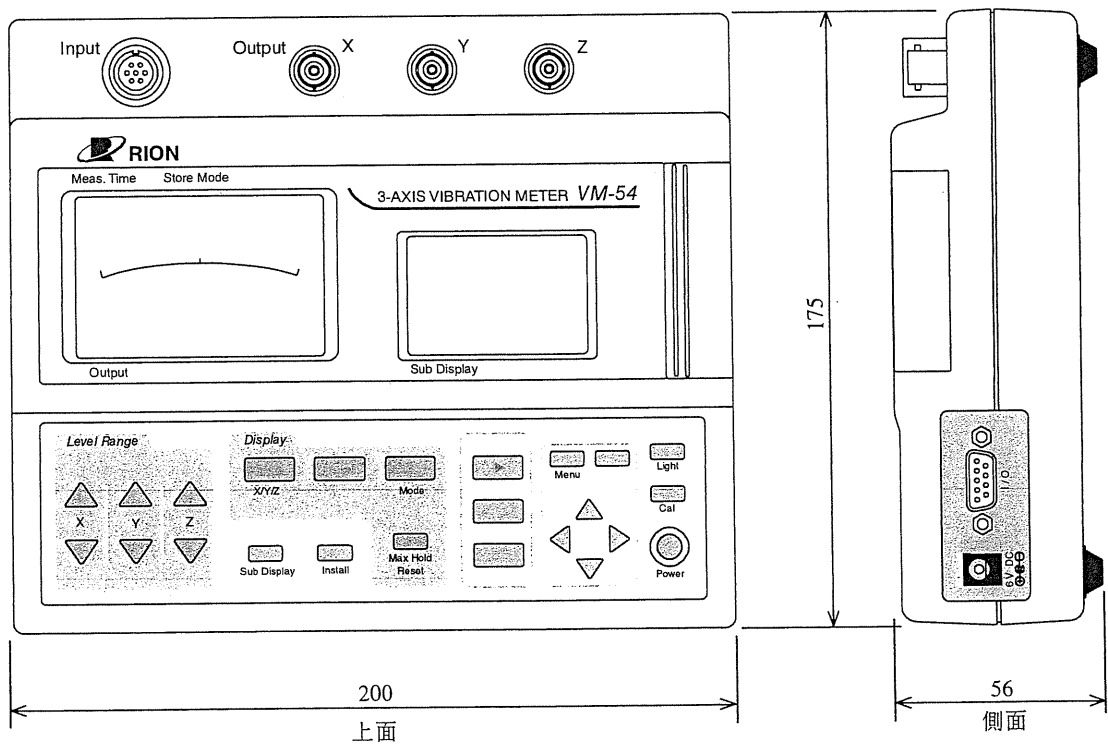
1. 製品名 3 軸振動計
2. 型 式 VM-54
3. 概 要 VM-54 は X、Y、Z の 3 方向加速度測定が可能な振動計である。センサに 3 方向振動ピックアップ PV-83C/PV-83 CW、3 ch 振動入力プリアンプ VP-80 を用いて圧電式加速度ピックアップ、プリアンプ内蔵型加速度ピックアップの接続が可能である。測定モードは瞬時値と最大値ホールドの 2 種類で、X、Y、Z の 3 方向の交流出力端子があり、汎用レコーダや DAT に接続して記録することができる。また、別売の船舶振動測定カード、手腕振動測定カード、全身振動測定カードの各オプションプログラムカードにより、人体振動に関する各種の振動測定が可能である。

本仕様書中の会社名、商品名は一般に各社の登録商標または商標である。

4. 仕 様

入力部	1108 型 7 ピンコネクタ 3 方向振動ピックアップ PV-83C/PV-83CW 用 3 ch 振動入力プリアンプ VP-80 用
測定モード	加速度 m/s^2
感度設定	10.0~99.9 pC/(m/s^2) 1.00~9.99 pC/(m/s^2) 0.100~0.999 pC/(m/s^2) 0.0100~0.0999 pC/(m/s^2) センサのタイプが CCLD のときは単位が $mV/(m/s^2)$ になる
測定レンジ	圧電式加速度ピックアップの場合 感度設定が 10.0~99.9 pC/(m/s^2) のとき 0.03、0.1、0.3、1、3、10、30、100 感度設定が 1.00~9.99 pC/(m/s^2) のとき 0.3、1、3、10、30、100、300、1000 感度設定が 0.100~0.999 pC/(m/s^2) のとき 3、10、30、100、300、1000、3000、10000 感度設定が 0.0100~0.0999 pC/(m/s^2) のとき 30、100、300、1000、3000、10000 センサのタイプが CCLD のときは単位が $mV/(m/s^2)$ になる 3 方向振動ピックアップ PV-83C/PV-83CW の場合 0.03、0.1、0.3、1、3、10 圧電式加速度ピックアップ PV-57A の場合 0.3、1、3、10、30、100、300、1000
測定周波数範囲	0.5 Hz~5 kHz
過負荷表示	Over および Under

表示画面	セグメントタイプの液晶と 128 × 64 ドットマトリクスタイプの液晶の 2 系統表示 バックライト付き 表示モード ・セグメントタイプ 1 軸の測定値およびバーグラフ (100 msec 周期) による瞬時値を常に表示 設定情報表示 ・ドットマトリクスタイプ 3 軸の瞬時値およびバーグラフを表示 メニュー表示		
データストア機能	なし ただし、船舶振動測定カード、手腕振動測定カード、全身振動測定カードの各プログラムカードを使用する場合はコンパクトフラッシュへのストアが可能		
I/O 端子	D-sub9 ピンオス端子 船舶振動測定カード、手腕振動測定カード、全身振動測定カードの各プログラムカードを使用する場合はプリンタ出力となる シリアル通信 なし		
信号出力端子	BNC コネクタ	X、Y、Z の 3 出力 レンジフルスケール	交流出力 1 Vrms
電源	単 2 形乾電池 4 本または AC アダプタ (AC アダプタは別売)		
使用温湿度範囲	-10~+50°C	90% 以下 (結露しないこと)	
外形寸法・質量	200 × 175 × 56 mm	約 690 g (電池をのぞく)	
付属品	I/O コネクタカバー	1	
	BNC コネクタカバー	3	
	単 2 形乾電池	R14PU	4
	専用ソケット (本体に取り付け済み)		1
	取扱説明書		1
	内容品明細表兼保証書		1
別売品	収納ケース		
	AC アダプタ	NC-98 シリーズ	
	3 ch 振動入力プリアンプ	VP-80	
	3 方向振動ピックアップ	PV-83C PV-83CW	
	圧電式加速度ピックアップ	PV-57A	
	圧電式加速度ピックアップ (3ch)	PV-97C	
	圧電式加速度ピックアップ	PV-90B	
	圧電式加速度ピックアップ	PV-90I	
	VM-54 PV-83C コード	EC-54	
	EC-04 シリーズコード		
	バッテリーパック	BP-2I	
	船舶振動測定カード	VX-54WS	
	FFT 分析カード	VX-54FT	
	ピックアップコード (PV-57A 用)	PV-51K	
	マグネットアタッチメント (PV-57A 用)	VP-53S	



単位：mm

外形寸法図

本仕様は改良のため予告なく変更することがあります。

仕 様 書
手腕振動測定カード
VX-54WH
No. 04019-1

リオン株式会社

仕 様 書

仕第 04019-1号
平成17年2月10日制定
平成17年4月19日改訂
リオン株式会社

1. 製品名 手腕振動測定カード
2. 型 式 VX-54WH
3. 概 要 VX-54WHは、3軸振動計VM-54のオプションプログラムカードであり、3軸振動計VM-54にプログラムをインストールすることによりISO 5349-1:2001、ISO 5349-2:2001、ISO/DIS 8041:2003、JIS B 7761-1:2004、JIS B 7761-2:2004に対応した手腕系振動の測定、評価が可能になる。センサーは、小型の圧電式加速度ピックアップPV-97Cなどが使用でき、ハンドツールに取り付けられて測定される。3方向の同時測定が可能であり、測定値をメモリーカードにストア可能であり、パソコンでのデータ管理も容易にできる。また、3方向の交流信号が出力されるため、外部機器でモニターすることもできる。別売のFFT分析カードVX-54FTを装着した場合、手腕振動用のWh周波数補正特性でFFTの分析ができる。

本仕様書中の会社名、商品名は、一般に各社の登録商標または商標である。