



取扱説明書

FFT 分析カード

VX-54FT

この説明書の構成

この説明書は、FFT分析カードVX-54FTの機能、操作方法などについて説明しています。3軸振動計VM-54、手腕振動測定カードVX-54WH、全身振動測定カードVX-54WB、船舶振動測定カードVX-54WSの取扱説明書と併せてお読みください。

概要

VX-54FTの概要を説明しています。

VM-54の各部の名称と機能

VM-54に船舶振動測定カードVX-54WSのシートパネルを取り付けた状態で説明しています。

カードの着脱

VX-54FTカードの着脱方法について説明しています。

VX-54FTプログラムのインストール

本ソフトのインストールの方法について説明しています。

メニュー画面

メニュー画面の基本的な説明と設定方法について記載しています。

メイン画面

メイン画面に表示される事柄について説明しています。

サブ画面

サブ画面に表示される事柄について説明しています。

測定

測定方法について記載しています。

メモリー操作

データの保存、読み出し、消去について説明しています。

印字

印刷についてプリント例を用いて説明しています。

初期値

工場出荷時の設定値を記載しています。

仕様

VX-54FTの仕様を記載しています。

本書中の会社名、商品名は、一般的に各社の登録商標または商標です。

使用許諾契約書

重 要

本ソフトウェア製品を使用する前に以下の使用許諾契約書を慎重にお読み下さい。

ただし、添付しているエクセルファイルについては適用を除外します。

本ソフトウェア製品を使用することによって、お客様は本契約書の条項に拘束されることを承諾されたものとします。お客様はこの契約書を熟読のうえ、この契約書に規定されたすべての条項に同意し、この契約書に押印されたものとします。お客様が本契約書の条項に同意できない場合は、本契約に係る製品を使用せずに直ちに購入先へご返送ください。

本ソフトウェア製品は、著作権法及び国際著作権条約をはじめ、その他の無体財産権に関する法律ならびに条約によって保護されています。ソフトウェア製品は使用を許可されるもので、販売されるものではありません。

1. ライセンスの許諾

(1) 定義

本契約において、本ソフトウェア製品とはFFT分析カードVX-54FTおよび付属書類または電子文書を意味します。この使用許諾契約書は本ソフトウェア製品についてのお客様の使用する権利と使用の条件を規定するものです。

(2) 使用許諾

お客様は、本ソフトウェア製品を3軸振動計VM-54に装着し、使用することができます。

2. 知的財産権

本ソフトウェア製品はお客様にその使用が許諾されるものであり、販売されるものではありません。本ソフトウェア製品、付属のマニュアル等文書、および本ソフトウェア製品の複製物についての著作権その他の知的財産権はすべてリオン株式会社に帰属します。お客様は本ソフトウェア製品に付された製品表示や商標権表示を除去してはいけません。

3. 制限

- (1) 本ソフトウェア製品に関するお客様の権利は、この契約に基づく本ソフトウェア製品の使用に限られます。この契約書はお客様にそれ以外の権利を付与するものではありません。従って、お客様はこの契約書が定める方法以外の方法によって、本ソフトウェア製品を使用することはできませんのでご注意ください。また、お客様は本ソフトウェア製品マニュアル、または関連資料の全てまたは一部をいかなる方法によってもコピーあるいは複製することはできません。本ソフトウェア製品、マニュアルまたは関連資料の無断複製は著作権法に違反しますので、十分ご注意ください。
- (2) 本ソフトウェア製品または関連資料の第三者への譲渡、使用权の再許諾や権利の委譲は出来ません。如何なる方法にせよ、お客様またはその使用人や代理人により第三者に前記事項を認めることは出来ません。また、第三者に貸与する場合、お客様は被貸与者がこの契約書の各条項を守ることを保証しなければなりません。
- (3) お客様は、本ソフトウェア製品をリバースエンジニアリング、逆コンパイル、あるいは逆アセンブルすることはできません。
- (4) お客様は、本ソフトウェア製品を利用して、本ソフトウェアの模造品または類似品を作ることはできません。模造品または類似品の作成は著作権法または他の法律に違反することになりますので、十分ご注意ください。

4. 契約条件の周知

お客様は、全ての本ソフトウェア製品の使用者にこの契約の条件を通知しなければなりません。書面により周知させるものとします。本ソフトウェア製品の使用者がこの契約書の条項に違反する行為をした場合、お客様がこの契約に違反したものとみなされる場合がありますので、使用者の行為には十分ご注意ください。

5. 保証

- (1) リオン株式会社は本ソフトウェア製品が納入された時点において、本ソフトウェア製品の格納されたメディアの材質とできばえに重大な欠陥のないこと、及び本ソフトウェアが仕様書に明記された機能を備えていることを保証します。本ソフトウェア製品が仕様書どおりに稼働せず、且つこれがリオン株式会社の責に帰すべき事由によるときは、本ソフトウェア製品引渡後90日以内に発見され、且つ連絡された場合に限りリオン株式会社の費用において補修します。
- (2) 本ソフトウェア製品が仕様書の仕様どおりに稼働せず、これがリオン株式会社の責に帰すべからざる事由によるときは、リオン株式会社は有料にて補修します。

6. 保証の制限事項

お客様は下記事項を理解し、同意します。

- (1) 本契約書の保証は商品性、または特別な目的の為の適合性保証等、明文化、非明文化を問わずその他の全ての保証に取って代るものであり、リオン株式会社はその他の保証は認めません。仮にリオン株式会社が潜在的な損失、損害の知識を有していたとしても、リオン株式会社の責任は特別な、間接的な、偶発的または必然的な、又は逸失利益を含む二次的な損害を一切含まないものとします。
- (2) 本ソフトウェア製品に関する本契約書で決められたリオン株式会社の責任及びその他全ての本契約書に関する履行、不履行のリオン株式会社の義務は、“5.保証”に取り決められた内容に限られ、リオン株式会社の責任の範囲はお客様が本ソフトウェア製品の代価として支払われた金額を超えないものとします。

7. 終了

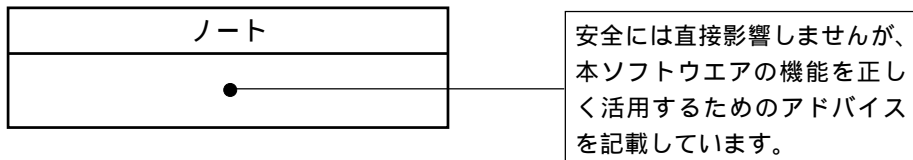
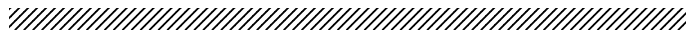
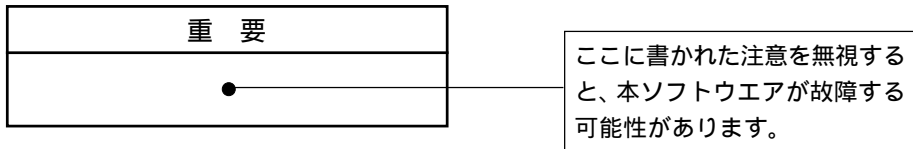
本契約は終了されるまで有効です。お客様はいつでも、付属書類を含む本ソフトウェア製品を破棄することにより、契約を終了できます。また本契約は、お客様が契約の条項に違反した時にも終了します。この場合、お客様は本ソフトウェア製品を破棄しなければなりません。

8. 合意管轄

本契約に関し訴訟の必要が生じた場合には、東京地方裁判所をもって、第一審裁判所とすることにお客様は同意します。

安全にお使いいただくために

この説明書の中では、事故防止上必要と思われる部分に、下記のような表示をして注意を喚起しています。本ソフトウェア及び周辺の機器等の損害を防止するために必要な事柄です。



目 次

| | |
|-------------------------------|-----|
| 安全にお使いいただくために | vii |
| 概 要 | 1 |
| VM-54の各部の名称と機能 | 2 |
| 正面パネル | 2 |
| 入出力部 | 2 |
| 表示部 | 3 |
| 操作部 | 3 |
| 右側面 | 7 |
| カードの着脱 | 8 |
| カードの着脱 | 8 |
| VX-54FTプログラムのインストール | 9 |
| プログラムのインストール | 9 |
| VX-54FT の分析機能を Off するには | 11 |
| バージョン表示 | 12 |
| メニュー画面 | 13 |
| メニュー画面(1/6) | 14 |
| メニュー画面(2/6) | 16 |
| メニュー画面(3/6) | 17 |
| メニュー画面(4/6) | 18 |
| メニュー画面(5/6) | 19 |
| メニュー画面(6/6) | 21 |
| メイン画面 | 23 |
| メイン画面の見方 | 23 |
| サブ画面 | 26 |
| FFT 分析画面 | 26 |
| 3 方向バーグラフ画面 | 31 |
| 3 方向測定値画面 | 33 |

| | |
|---------------------------------------|----|
| 測 定 | 34 |
| 測定の手順 | 34 |
| 測定モードについて | 34 |
| ISTモード | 35 |
| LINモード(VM-54モードのみ) | 36 |
| RMSモード(VX-54WS、VX-54WB、VX-54WH) | 38 |
| MAXモード | 40 |
| ポーズ状態のときのメニュー画面 | 42 |
| メモリー操作 | 43 |
| データの保存 | 43 |
| データの読み出し | 46 |
| データの消去 | 48 |
| ストアデータの形式について | 49 |
| 印 字 | 52 |
| 初期値 | 54 |
| 仕 様 | 55 |

概 要

FFT分析カードVX-54FTは、FFT分析機能のプログラムが書き込まれたプログラムカードであり、コンパクトフラッシュ™(以降CFカード)で供給されます。3軸振動計VM-54本体にプログラムがインストールされ、400点のFFT分析が可能になります。FFT分析は、船舶振動測定カードVX-54WS、全身振動測定カードVX-54WB、または手腕振動測定カードVX-54WHと併用して使用することもでき、その場合には船舶振動、全身振動、手腕振動の各周波数補正特性をかけた状態でFFT分析することも可能です。FFT分析結果は液晶画面に表示され、測定データをCFカードにCSV形式で保存することが可能です。また、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も可能になっており、FFT分析結果についてオプションの専用プリンタで印字することも可能です。

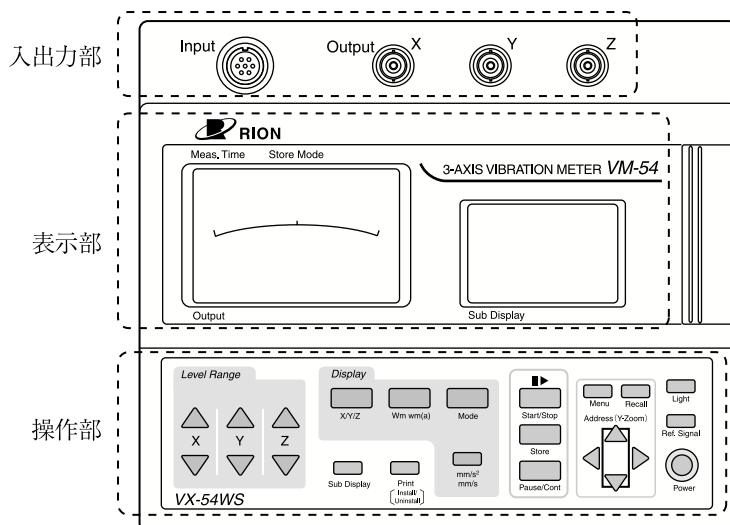
なお、本プログラムカードにはエクセルマクロファイルを付属しており、Microsoft EXCELにより、ストアデータからパソコン上でグラフ表示にすることが可能です。

3軸振動計VM-54本体にFFT分析カードVX-54FTが挿入されていないとFFT分析機能は動作しません。

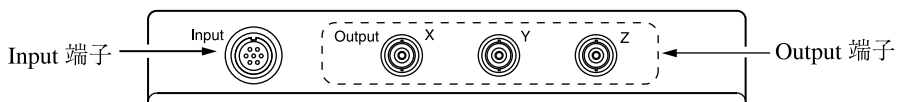
VM-54 の各部の名称と機能

VM-54に船舶振動測定カードVX-54WSのシートパネルを取り付けた状態で説明しています。シートパネルは3軸振動計VM-54、船舶振動測定カードVX-54WS、全身振動測定カードVX-54WB、手腕振動測定カードVX-54WHでそれぞれ異なります。

正面パネル



入出力部



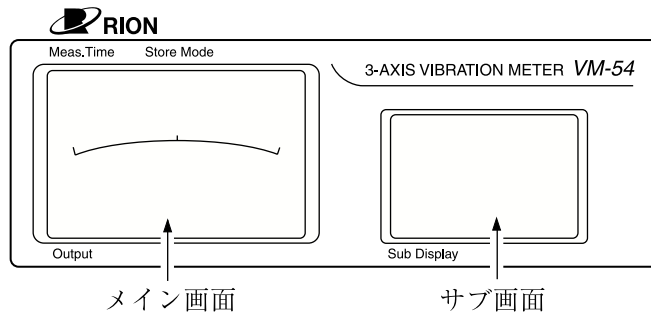
Input 端子

ピックアップを接続する信号入力部です。

Output 端子

X、Y、Z 各方向の交流信号を出力する BNC 端子です。

表示部



メイン画面

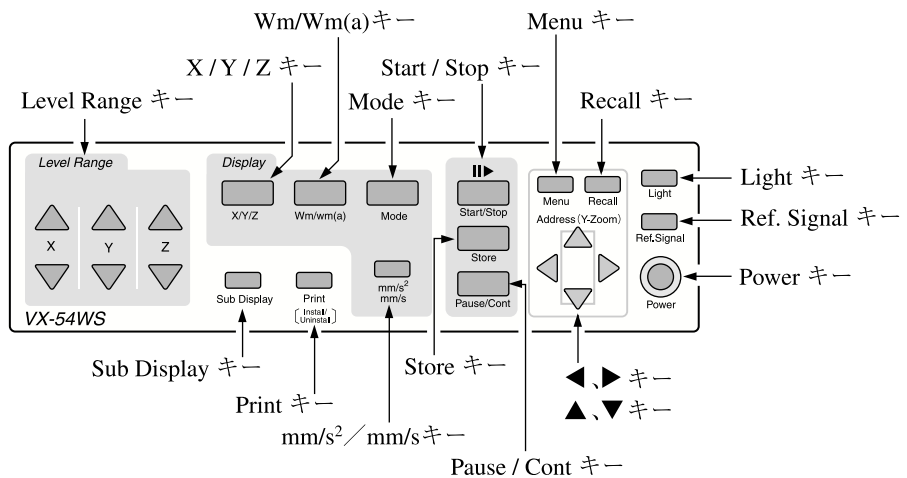
測定値および設定情報を表示します。

サブ画面

3方向バークラフ画面、3方向数値表示画面、FFT分析画面などの測定画面およびメニューやリコール画面を表示します。

操作部

VX-54WSの場合のシートパネルで説明しています。



VX-54FT が動作した状態の各キーの説明です。

Level Rangeキー

X、Y、Z各方向のレベルレンジの設定を行います。

▲ キーでレベルレンジをアップし、▼ キーでレベルレンジをダウンします。

X/Y/Zキー

液晶表示部に表示される振動の方向(X、Y、Z)を切り替えます。

キーを押すごとに、X Y Z X・・・と表示が切り替わります。

Wm/Wm(a)キー

船舶振動測定カードVX-54WS、全身振動測定カードVX-54WB、手腕振動測定カードVX-54WHで動作している場合、周波数補正特性か帯域制限特性かを切り替えます。

VM-54 で FFT 分析： このキーは無効となります

VX-54WS で FFT 分析： Wm Wm(a) Flat Wm

VX-54WH で FFT 分析： Wh Wh(a) Wh

VX-54WB で FFT 分析： W* W*(a) Flat W*

W*はWk、Wd、Wc、Wm、Wj、Wbから選択

Modeキー

FFT測定モードを切り替えます。

キーを押すごとに、IST RMS(LIN) MAX IST・・・と切り替わります。

IST： 1 フレームのFFT分析結果を表示します。

船舶振動測定カードVX-54WS、全身振動測定カードVX-54WB、手腕振動測定カードVX-54WHモードでFFT分析しているときに選択できます。

RMS： RMS平均した分析結果を表示します。

LIN： 加算平均した分析結果を表示します。

3軸振動計VX-54モードでFFT分析しているときに選択できます。

MAX： 測定時間における各周波数ごとの最大値を表示します。

Start / Stopキー

演算の開始、停止キーです。演算中は表示画面に ► マークが表示されます。




FFT測定モードがRMS、LIN、MAXのときにこのキーが有効になります。

リコール中はリコールデータのアドレス変更に使用します。

Menu キー

メニュー画面を開きます(メニュー画面はサブ画面に表示)。

キーを押すごとにメニューのページが 1/6 2/6 …6/6 と切り替わります。メニュー 6/6 画面からもう一度 Menu キーを押すとメニュー画面を抜けて測定画面になります。

また、Light キー、Power キー、 キー、、 キー、Print キー以外のキーを押してもメニュー画面を抜けることができます。

Recall キー

メモリーカードに保存されたデータを読み出すときに押します。

Light キー

暗い所で画面を見るときに使用します。メイン画面及びサブ画面のバックライトを点灯させます。

消灯するときには再度押します。

乾電池で動作しているときは、10分経過するとバックライトは自動的に消灯します。外部電源接続端子から電源供給されている場合は自動消灯しません。バックライト点灯中は消費電流が約 2 倍になります。

Ref. Signal キー

本器と Output 端子を経由して接続する機器とのレベル合わせを行うときに押します。基準信号出力は Output 端子に下記の信号が出力されます。

AC: 15.915 Hz 1 Vrms

サブ画面はバーグラフ表示になります。

電源起動直後の初期画面表示中に、Ref. Signal キーを押すと、本器のソフトウェアバージョンが表示されます。

Power キー

電源の On / Off を行います。

2 秒以上押し続けることで On / Off が行われます。

電源を再投入する場合は、電源 OFF の状態が 5 秒以上経過してから電源を ON にしてください。5 秒以内の電源再投入の場合、電源が立ち上がらない場合があります。

、 キー

サブ画面でメニューを表示している場合に、メニューの項目を変更します。

FFT分析画面では

▲： Y軸の表示ズーム倍率をUPします。

▼： Y軸の表示ズーム倍率をDOWNします。

◀、▶キー

サブ画面でメニューを表示しているときに、メニューの各項目の内容を変更します。

FFT分析画面でカーソルの移動を行います。

Pause / Contキー

測定の一時停止、再開をするときに使用します。

リコール中はリコールデータのアドレス変更に使用します。

Store キー

瞬時値、演算の結果をメモリーカードに保存するときに押します。

VX-54FTではManual Storeのみです。

mm/s² / mm/s キー

船舶振動測定カードVX-54WSのときは加速度、速度の測定の選択をします。詳細はVX-54WSの取扱説明書を参照してください。

全身振動測定カードVX-54WB、手腕振動測定カードVX-54WH、VM-54で分析している場合は使用しません。無効キーです。

Printキー、〔 Install/Uninstall 〕

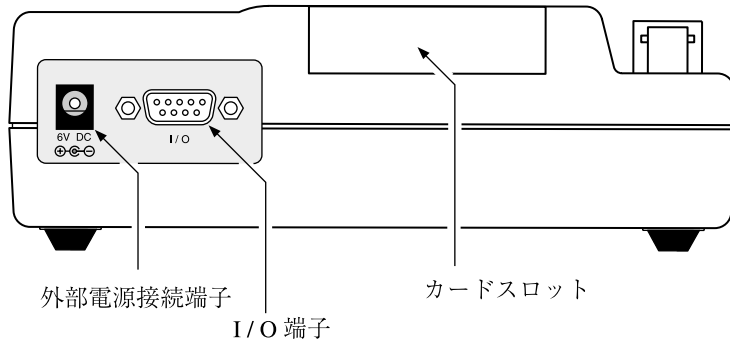
プリンター(別売)で印字するときに押します。

Sub Displayキー

サブ画面の表示モードを切り替えます。

キーを押すごとに切り替わり、バーグラフ表示、3方向測定値画面、FFT分析画面が表示されます。

右側面



外部電源接続端子

別売の AC アダプター NC-98A(AC 100 V ~ 240 V 対応)を接続して、外部電源で本器を動作させることができます。

重 要

別売の AC アダプター NC-98A 以外は使用しないでください。故障の原因となることがあります。

I/O 端子

別売のプリンター DPU-414、CP-10、CP-11 を専用のケーブルで接続して印字することができます。

カードスロット

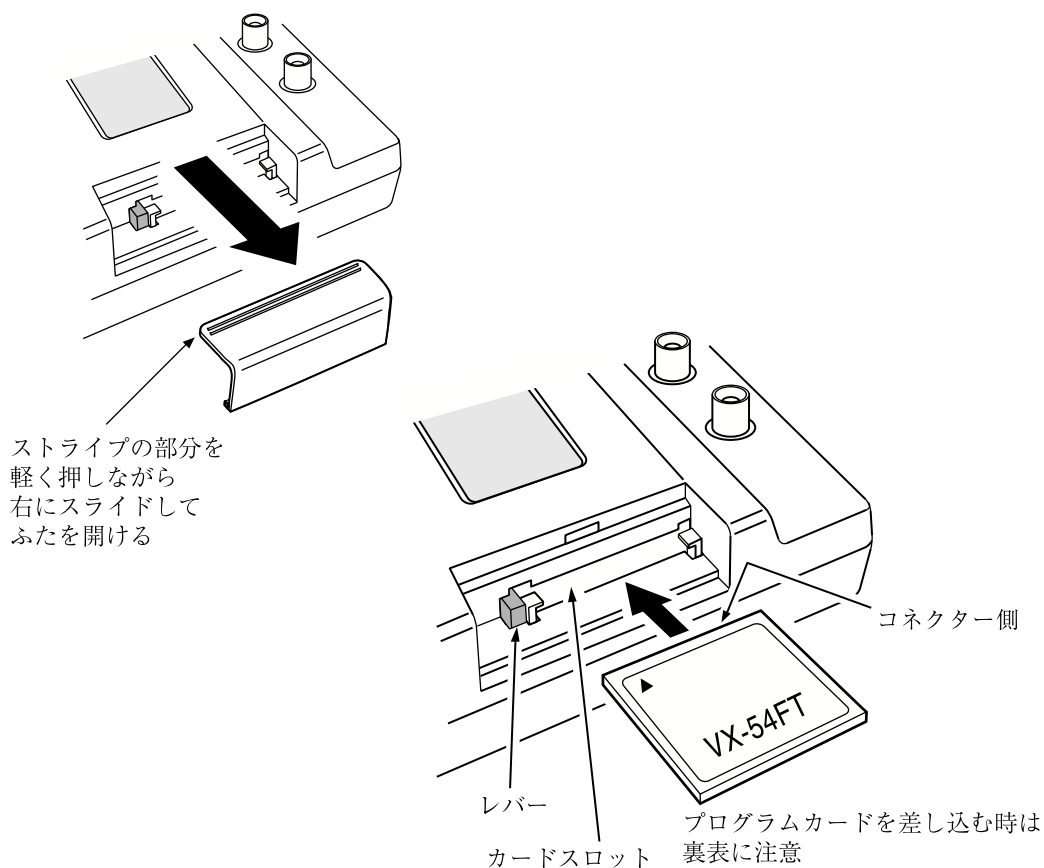
プログラムカード VX-54FT を挿入して FFT 機能を動作させます。VX-54FT を挿入していないと FFT 機能は使用できません。

カードの着脱

カードの着脱

重要

VX-54FTカードの着脱はVM-54の電源をOffにしてから行ってください。



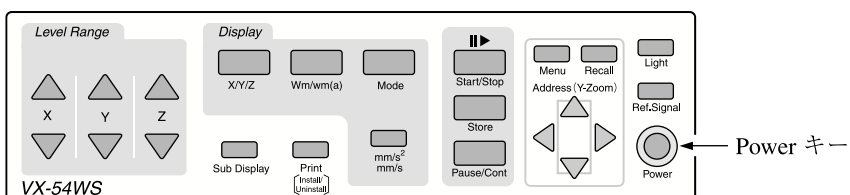
1. VM-54のカードスロットのカバーを外します。
2. カードスロット内にVX-54FTカードを入れます。
カードの方向を間違えないようにして、静かに、止まるまで押し込んでください。
カードを抜くときは、左側のレバーを押し込みます。カードがカードスロットから出てきます。

VX-54FT プログラムのインストール

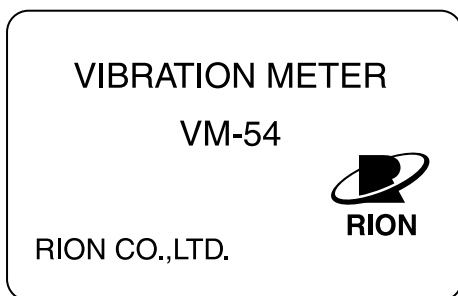
プログラムのインストール

VM-54にVX-54FTカードを装着して電源を入れると、VM-54にVX-54FTプログラムがインストールされます。

1. VX-54FTのカードをカードスロットに入れます。
2. 電源投入時の初期画面が表示されるまで(2秒以上) Powerキーを押し続けます。



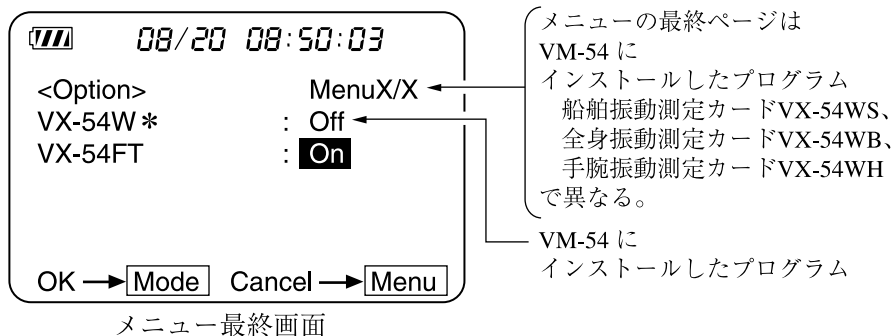
初めてプログラムをインストールする場合、プログラムのダウンロード後に下の画面が表示されます。



重要

プログラムのダウンロード中は絶対に電源を切ったり、カードを抜いたりしないでください

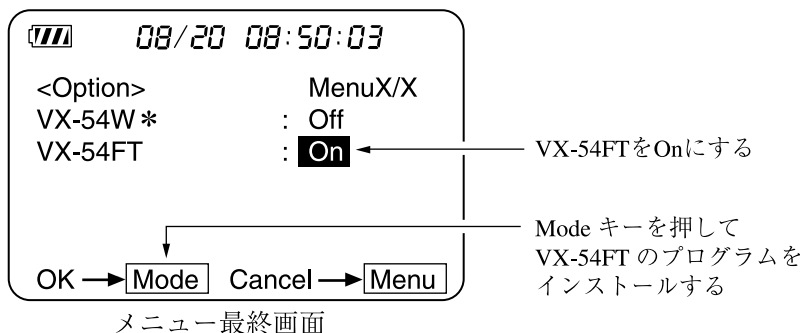
3. 測定画面になったら Menu キーを押してメニューの最終画面にします。



ノート

船舶振動測定カード VX-54WS、全身振動測定カード VX-54WB または 手腕振動測定カード VX-54WH の機能で FFT を設定する場合には、VX-54WS または VX-54WB または VX-54WH を On にしてそれぞれのプログラムを起動させ、起動後の VX-54WS または VX-54WB または VX-54WH の各メニューで VX-54FT を On にします。

4. VX-54FT を On にして、Mode キーを押します。
VX-54FT のプログラムがインストールされます。



ノート

初めて VX-54FT カードを挿入した状態で電源を入れた場合、測定画面が出るまでに約1分かかります。これは、VX-54FT のファームウェアを VM-54 に転送しているためであり、測定画面が出るまでは電源を切ったり、カードを抜いたりしないように注意してください。

VX-54FT の分析機能は VX-54FT カードが装着されていないと動作しません。

重 要

VX-54FTカードには、マニュアルストアデータをMicrosoft Excelで展開するエクセルファイルが記録されています。VM-54に装着する前に、必ずご使用になるパソコンにファイルをコピーしてください。VX-54FTカードはパソコンでフォーマットしないでください、ファイルが消去されてしまいます。

VX-54FT の分析機能を Off にするには

VX-54FTカードを抜いた状態で電源を入れ直してください。または、分析機能動作状態で Menu の最終ページの項目 VX-54FT を On から Off にします。(詳しくは「メニュー画面」を参照してください。)

ノ ー ト

VX-54FTのFFT分析機能は、VX-54FTカードが挿入されている状態で動作します。

VX-54FTカードが挿入されていない状態では、分析機能は使用できません。

初めてVX-54FTカードを挿入した状態で電源を入れた場合、測定画面が出るまでに約1分かかります。これは、VX-54FTのファームウェアを転送しているためです。測定画面が出るまでは電源を切らないよう注意してください。なお、次回から VX-54FT を起動する場合は、10 秒程度で行なわれます。

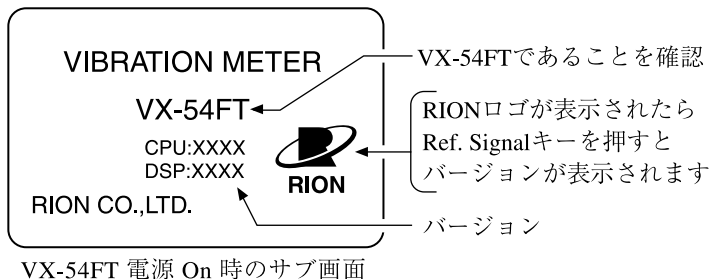
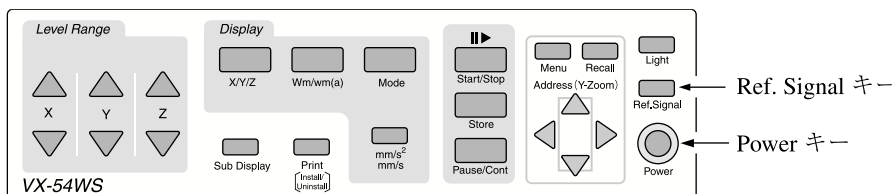
バージョン表示

電源を入れ、RION のロゴが表示されているときに、Ref. Signal キーを押すとバージョンが表示されます。

VX-54FT のバージョン表示

1. VX-54FT カードを挿入して VX-54FT のプログラムを起動します。
2. 一度電源を Off にして、10 秒以上経過してから再度電源を On にします。
3. RION ロゴ表示中に Ref. Signal キーを押すと、VX-54FT のバージョンが表示されます。

バージョン表示を消すには、もう一度、Ref. Signal キーを押します。



メニュー画面

各種設定はメニュー画面(サブ画面に表示)で行います。

メニュー画面は 1/6 ~ 6/6 の 6 画面あります。

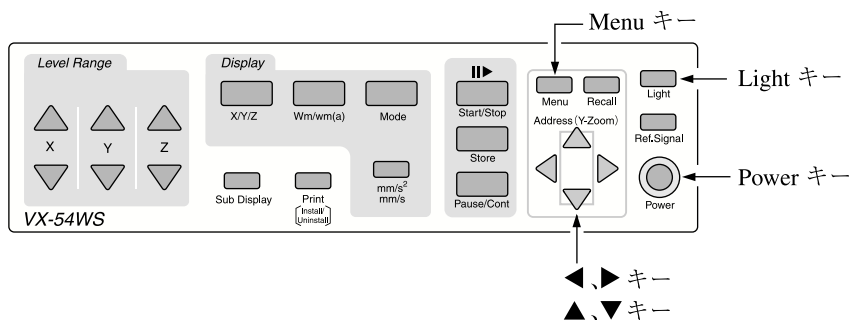
測定画面からメニュー画面に移行するには Menu キーを押します。

1/6 ~ 6/6 のメニュー画面の切り替えは Menu キーで行います。

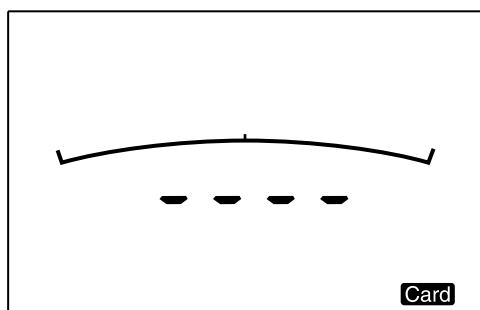
各設定項目へのカーソルの移動は▲、▼ キーで行います。

値の変更は ◀、▶ キーで行います。

メニュー画面を表示中に Light キー、Power キー、◀、▶ キー、▲、▼ キー以外のキーを押すと、メニュー画面を抜けて測定画面に戻ります。

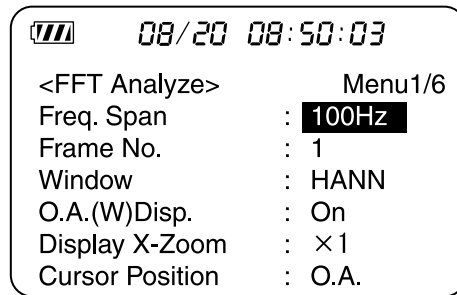


メニュー画面を開いているときはメイン画面は下図のようになります。



メニューを開いているときのメイン画面

メニュー画面(1/6)



メニュー1/6 画面

Freq. Span(FFTの周波数帯域)

FFTの周波数分析帯域を選択します。

◀、▶ キーを押すと以下のように切り替わります。

50 Hz 100 Hz 200 Hz 500 Hz 1 kHz 50 Hz

Frame No(フレーム数設定)

測定時間をフレーム数で設定します。測定時間はFFTのフレーム数と周波数スパン(FFTの周波数帯域)によって決まります。

1 ~ 999まで1ステップで設定可能です。◀、▶ キーで数値を増減します。999の次は1になります。キーを押し続ける時間により、数値の増減ステップが変わります。

周波数スパンとサンプル周波数

| 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 |

ノート

フレームとはFFT演算に必要な1組の時系列データまたは周波数領域の1組のデータを言います。1フレームの時間は設定した分析帯域によって決まります。

Window(窓関数)

窓関数を設定します。

◀、▶ キーを押すと、RECT HANNが切り替わります。

RECT : 窓関数がレクタングラウインドウになります。

HANN : 窓関数がハニングウインドウになります。

O. A.(W)Disp(O. A. 値の表示のOn/Off)

O. A. 値の表示(一番左の棒グラフ)の On/Off をします。Off の場合、スペクトル画面の O. A.(W)値が表示されません。

Display X-Zoom

X 軸の表示倍率を選択します。

◀、▶ キーを押すと、X 軸表示倍率が $\times 1$ $\times 2$ $\times 4$ と切り替わります。

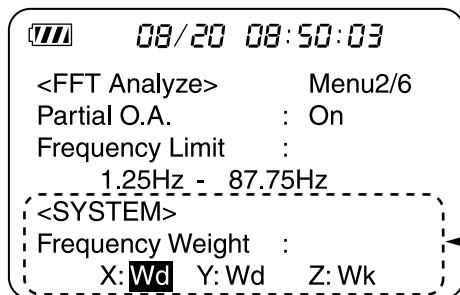
Cursor Position(カーソル位置)

カーソル位置の移動を O. A. 値とするか、スペクトラムにするかを選択します。

Freq : Freq を選択した場合は X 軸の全範囲でカーソルを移動できます。

O. A. : O. A. を選択した場合は各周波数バンドへのカーソルの移動はできません。

メニュー画面(2/6)



全身振動測定カードVX-54WBの
プログラムのときのみ表示します

メニュー-2/6 画面

Partial O.A.(Off、 On)

Onにすると、選択した周波数範囲でO.A.値を算出することができます。周波数範囲は、Frequency Limitの項で設定します。

Frequency Limit(Partial O.A.値の周波数範囲を設定)

Partial O.A. 値が On のときのみ設定ができます。

| 周波数レンジ | 分解能 | 設定下限値 | 設定上限値 |
|--------|----------|----------|------------|
| 50 Hz | 0.125 Hz | 0.125 Hz | 50.000 Hz |
| 100 Hz | 0.25 Hz | 0.25 Hz | 100.00 Hz |
| 200 Hz | 0.5 Hz | 0.5 Hz | 200.00 Hz |
| 500 Hz | 1.25 Hz | 1.25 Hz | 500.00 Hz |
| 1 kHz | 2.5 Hz | 2.5 Hz | 1000.00 Hz |

Frequency Weight(周波数補正特性を選択)

3 軸振動計 VM-54 で FFT 機能が動作している場合

Frequency Weightの項目は表示しません。

VM-54の場合は、周波数補正特性はフラットになります。

全身振動測定カード VX-54WB で FFT 機能が動作している場合

Wk Wd Wc Wm Wj Wb Wk

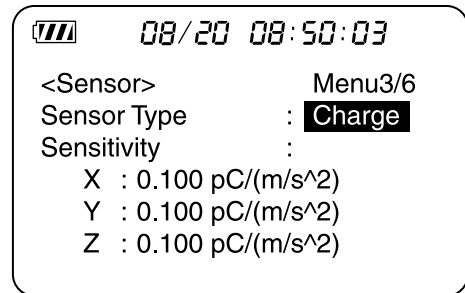
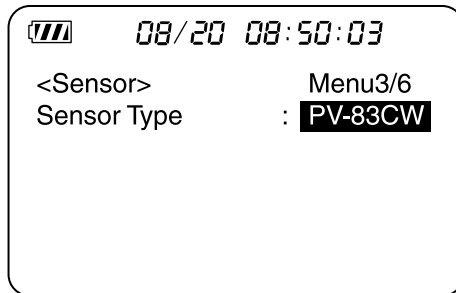
手腕振動測定 VX-54WH で FFT 機能が動作している場合

表示しません(Wh が設定されます)

船舶振動測定カード VX-54WS で FFT 機能が動作している場合

表示しません(Wm が設定されます)

メニュー画面(3/6)



メニュー3/6 画面

Sensor Type が PV-83CW、PV-57 の場合

Sensor Type が Charge の場合

Sensor Type(センサーの種類の設定)

PV-83CW / CCLD / Charge / PV-57(A)

Sensitivity(感度)の表示 / 設定は、Type が CCLD か Charge のときです。

また、Sensitivityの各チャンネルの単位は、ChargeがCCLDで異なるので注意してください。

CCLD: mV(m/s²)プリアンプ内蔵型の加速度ピックアップ使用時Charge: pC(m/s²) 静電型の加速度ピックアップ使用時

Sensitivity値の設定は、以下の範囲で設定が可能です。

0.0100 ~ 0.0999 の 0.0001 刻み

0.100~0.999 の 0.001 刻み

1.00~9.99 の 0.01 刻み

10.0~99.9 の 0.1 刻み

設定は 1 チャンネルごとに設定してください。

設定切替は、キーで X、Y、Z チャンネルを選択します。

◀、▶ キーでSensitivity値を変えます。◀、▶ キーの連続押しで早送りできます。

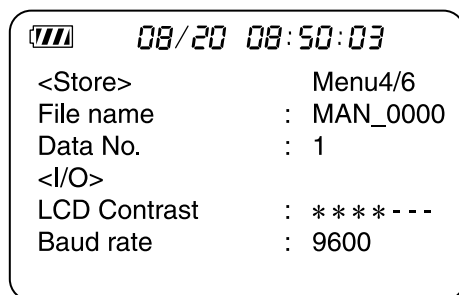
ノート

3ch振動入力プリアンプVP-80を用いてチャージアンプゲインを×0.1にしている場合は、使用しているピックアップ感度を 1/10 にした値を 3ch とともに設定してください。

《例》

感度 0.150 pC/(m/s²)のピックアップを使用し、VP-80 のチャージアンプゲインが× 0.1 の時、感度は 0.0150 に設定します。

メニュー画面(4/6)



メニュー4/6 画面

File name(ファイル名)

データを保存する際のファイル名を4桁の数字で設定します。本器のストアモードはManualのみですので、前半部の“MAN_”は固定です。

4桁の数字は2桁ずつ設定します。 、 キーでカーソルを移動し、◀、▶ キーで数値を増減します。00～99まで1ステップで設定可能です。99の次は00になります。

Data No.(アドレス)

データを保存するアドレスです。本器は1ファイルにつき100組のデータを保存することができます。

数値の増減は、キーで行います。1～100まで1ステップで設定可能です。100の次は1になります。

LCD Contrast(サブ画面のコントラスト)

*マークの数でサブ画面の濃淡を設定します。

◀、▶ キーで*マークを増減します。7段階の設定が可能です。

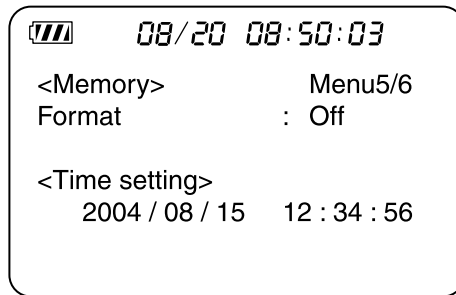
Baud rate(I / O通信速度)

プリンターへの伝送速度を選択します。

◀、▶ キーを押すと以下のように切り替わります。

4800 9600 19200 4800 ……(単位: bps)

メニュー画面(5/6)



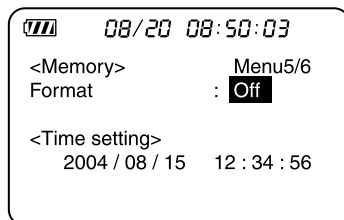
メニュー5/6 画面

Format

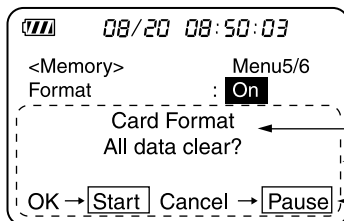
初期設定では「Off」になっています。

VX-54FTカード内に保存されている全データを消去する場合には、キーで「On」にします。

データの消去についてはメモリー操作の章の47ページを参照してください。



メニュー5/6 画面

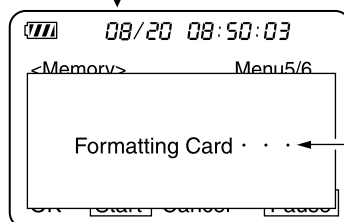


正転／反転表示

Format を On にすると表示される

Pause キーを押すと上の画面に戻る

Start キーを押すとFormat を開始



点滅表示

Format を終了すると一番上の画面に戻る

Format 中の画面

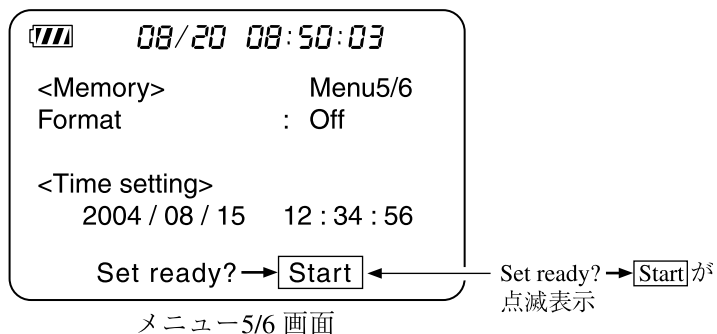
Time setting(カレンダーと時刻の設定)

現在の年月日時分秒を設定します。

年/月/日、時/分/秒の各項目へのカーソルの移動は、**←**、**→** キーで行います。

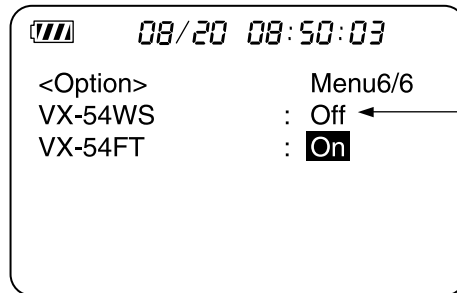
数値の設定は**▲**、**▼** キーで行います。

下に Set ready? **[Start]**と点滅表示します。Start / Stop キーを押した時点で、設定した日時が本器の内蔵時計にセットされます。設定しない場合はLight キー、Powerキー以外のキーを押してメニュー画面を抜けます。



メニュー画面(6/6)

プログラムをFFT分析カードVX-54FTにするか、ほかのプログラムカードをOnにするかを選択します。



メニュー6/6 画面

インストールされているプログラム
船舶振動測定カード VX-54WS
全身振動測定カード VX-54WB
手腕振動測定カード VX-54WH
が表示されます
インストールプログラムがない場合は
表示されません

Onに設定されたプログラムで動作します。

| ノート |
|--|
| VX-54FTからVM-54標準プログラムになった場合、またはVM-54からVX-54FTのプログラムになった場合はレベルレンジなどの設定は初期値で起動します。 |

船舶振動測定カードVX-54WS、全身振動測定カードVX-54WBまたは手腕振動測定カードVX-54WHの機能でFFTを設定する場合には、VX-54WSまたはVX-54WBまたはVX-54WHをOnにしてそれぞれのプログラムを起動させ、起動後のVX-54WSまたはVX-54WBまたはVX-54WHの各メニューでVX-54FTをOnにします。

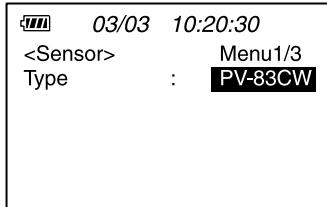
| | VX-54W*モードで FFT動作 | VX-54W*モードで 動作 (FFT動作Off) | VM-54モードで FFT動作 | VM-54モードで 動作 (FFT動作Off) |
|---------|----------------------|------------------------------|--------------------|----------------------------|
| VX-54W* | On | On | Off | Off |
| VX-54FT | On | Off | On | Off |

VX-54W*は全身振動測定カードVX-54WB、手腕振動測定カードVX-54WHまたは船舶振動測定カードVX-54WSを示します

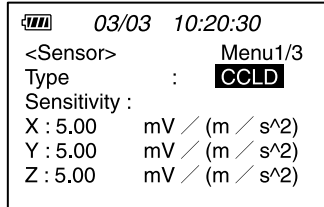
VX-54FT : Off、VX-54WS : Offで、Mode キーを押して3 軸振動計 VM-54 の標準プログラムになったときのメニュー画面を下に示します。

メニュー3/3画面でVX-54FTをOnにして、Modeキーを押すと初期化中画面を表示後にもとのVX-54FTのプログラムに戻ります。

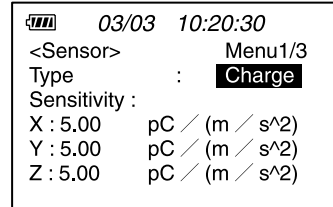
サブ画面



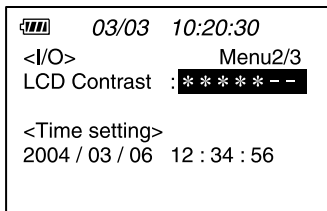
メニュー 1/3 画面



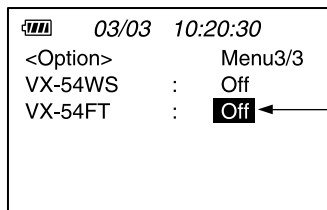
メニュー 1/3 画面



メニュー 1/3 画面



メニュー 2/3 画面



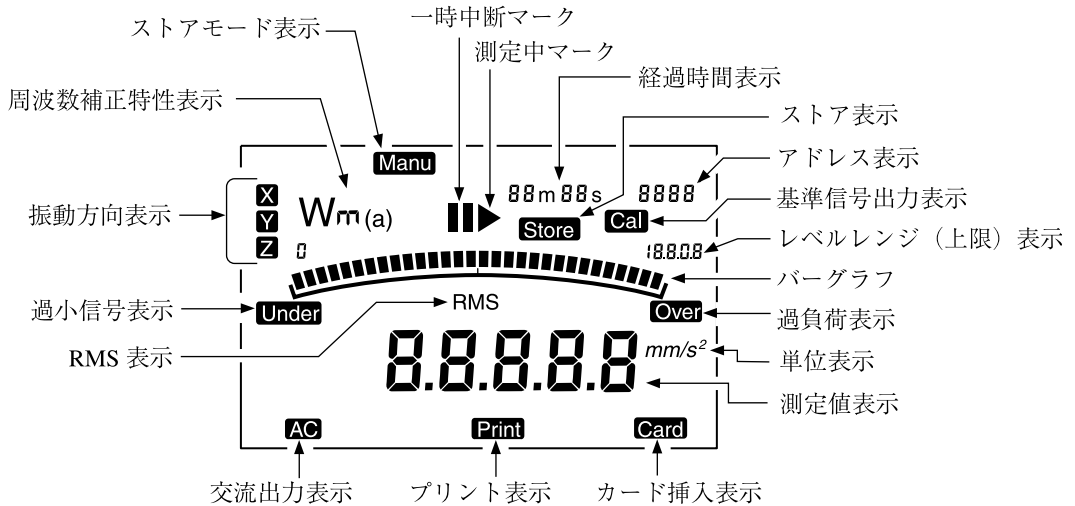
メニュー 3/3 画面

Onにして Mode キーを押すと
 VX-54FT のプログラムが起動

メイン画面

メイン画面の見方

実際には下図のように表示されることはありませんが、全ての文字が表示されたものとして説明します。



ストアモード表示

マニュアルストアを示す **Manu** が表示されます。

一時中断マーク

一時停止中に点灯します。

測定中マーク

演算中に点滅します。

経過時間表示

演算中の経過時間を表示します。

ストア表示

メモリーカードへのデータ保存中に表示します。

アドレス表示

アドレスを表示します。

基準信号出力表示

Ref. Signalキー(Calキー)が押されて、基準信号出力状態のときに表示します。

レベルレンジ(上限)表示

バーグラフの範囲の上限(フルスケール値)を表示します。レベルレンジキーで設定します。

レベルレンジが30、300、3000の時のレンジフルスケール値は31.624、316.24、3162.4になります。

バーグラフ

測定値に応じたバーグラフが表示されます。時定数1秒の指数平均の値を表示更新周期 100 msec で表示します。

過負荷表示

瞬時値の過負荷を検出すると点灯します。

単位表示

単位を示します。

測定値表示

測定値を表示します。VM-54でFFT分析を行っている場合は時定数1秒の実効値が表示されます。船舶振動測定カード VX-54WS、全身振動測定カード VX-54WB、手腕振動測定カード VX-54WHでFFT分析を行っている場合は積分時間 1 秒の実効値が表示されます。

カード挿入表示

カードスロットにカードが挿入されている時に表示します。

プリント表示

プリンターへの印字データを出力している間点滅表示します。

交流出力表示

出力端子に交流信号を出力していることを示します。

RMS 表示

実効値であることを示します。

過小信号表示

瞬時値が過小信号になったときに表示されます。

振動方向表示

測定値表示に表示されている値の振動方向を表示します。

振動方向は、X / Y / Zキーで設定します。

周波数補正特性表示

船舶振動測定カードVX-54WS、全身振動測定カードVX-54WB、手腕振動測定カードVX-54WHで分析している場合に周波数補正特性が表示されます。3軸振動計VM-54で分析している場合やフラット特性(Flat)の場合は表示されません。

| FFT分析の動作モード | 周波数補正特性 |
|-------------------|--|
| 全身振動測定カード VX-54WB | Wk/Wd/Wb/Wc/Wj/Wm/Flat 全身振動の帯域制限のみの場合 a がつく |
| 手腕振動測定カード VX-54WH | Wh/Wha |
| 船舶振動測定カード VX-54WS | Wm/Wma/Flat |
| 3軸振動計 VM-54 | Flat |

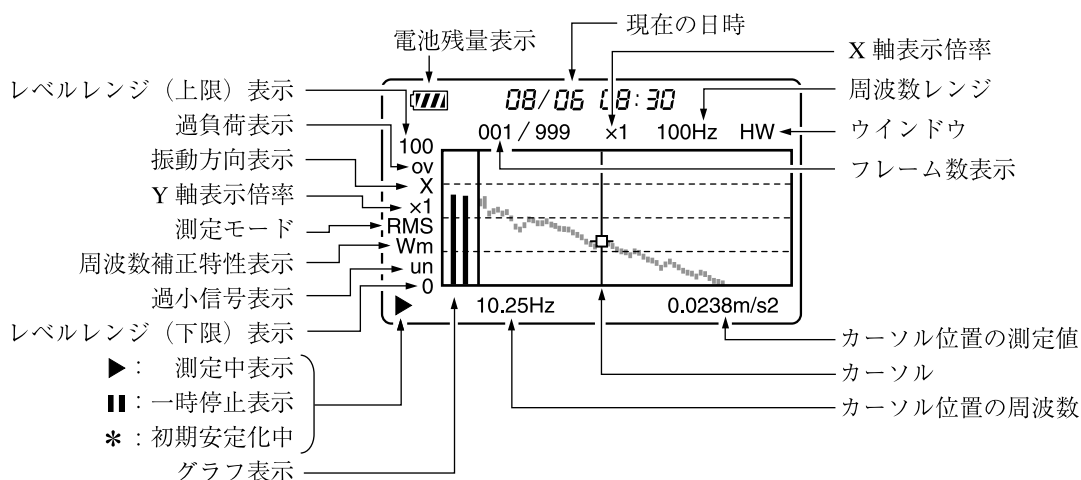
フラット特性(Flat)の場合は周波数特性の上限は1 kHz までです。

サブ画面

サブ画面は、Sub Display キーで FFT 分析画面、3 方向バーグラフ画面、3 方向測定値数値表示画面を切り替えて表示できます。

実際には下図のように表示されることはありませんが、全ての文字が表示されたものとして説明します。

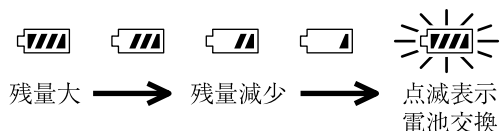
FFT 分析画面



FFT 分析画面例

電池残量表示

本器を乾電池で使用する場合は、この表示を確認してください。電池の消耗に伴い下図のように表示が変わります。点滅表示の状態では正しい測定を行うことができません。新しい電池と交換してください。



AC アダプター使用時は「残量大」のマークが表示されます。

現在の日時

現在の日時が月 / 日、時 : 分で表示されます。

X 軸表示倍率

X 軸の倍率が表示されます。倍率はメニュー 1/6 画面で設定します。

倍率は × 1、× 2、× 4 が選択できます。

周波数レンジ

測定周波数の上限を表示します。

ウィンドウ

メニュー 1/6 画面で設定した窓関数が表示されます。

HW : ハニングウインドウ

RW : レクタングュラウインドウ

フレーム数表示

演算のフレーム数(メニュー 1/6 で設定したフレーム数)を表示します。

カーソル位置の測定値

カーソル位置の測定値を表示します。

カーソル位置の周波数

カーソル位置の周波数を表示します。カーソルの位置は、キーで切り替えることができます。選択した周波数帯域によりカーソル位置移動幅が異なります。

50 Hz : 0.125 Hzステップ

100 Hz : 0.25 Hzステップ

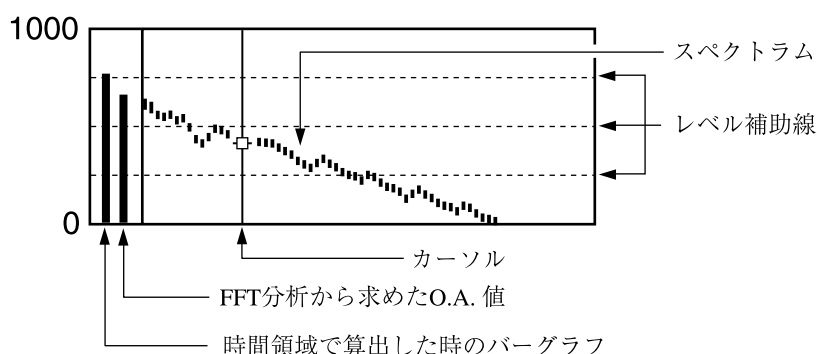
200 Hz : 0.5 Hzステップ

500 Hz : 1.25 Hzステップ

1 kHz : 2.5 Hzステップ

グラフ表示

各バンドの分析結果を表示します。



O.A.(W): 一番左端に表示される棒グラフデータで、時間領域で求めたオーバーオール値を表示します。

周波数補正特性が設定されている場合、その周波数補正特性がかかった値になります。

メニュー 1/6 画面で表示の On/Off ができます。

VM-54LIN で分析しているときは Off になります。

O.A.(FFT): 左から 2 番目の棒グラフデータで、FFT 分析結果から求めたオーバーオール値を表示します。

周波数補正特性が設定されている場合、その周波数補正特性がかかった値になります。

メニュー 2/6 で Partial O.A. を On にしている場合、選択された周波数範囲のオーバーオール値が表示されます。その場合、P.O.A.(FFT) と表示されます。

P.O.A.(FFT):

メニュー 2/6 で Partial O.A. を On にしている場合、選択された周波数範囲の FFT 分析結果から求めたオーバーオール値が、左から 2 番目の棒グラフデータで表示されます。

スペクトラム:

各周波数の測定値が表示されます。

画面の表示倍率の設定により、対象データのサーチ後座標位置決めを行ないます。

X 軸表示倍率が「 $\times 1$ 」のとき

スペクトラムの表示において、X 個軸方向の拡大倍率が 1 であることを示しており、すべてのデータ(400 個)が画面に表示されます。

X 軸表示倍率が「 $\times 2$ 」のとき

スペクトラムの表示において、X 個軸方向の拡大倍率が 2 であることを示しており、すべてのデータ(200 個)が画面に表示されます。

X 軸表示倍率が「 $\times 4$ 」のとき

スペクトラムの表示において、X 個軸方向の拡大倍率が 4 であることを示しており、すべてのデータ(100 個)が画面に表示されます。

ノート

各周波数の測定値と O.A.(FFT) または P.O.A.(FFT) の表示更新周期は以下ようになります。

| 周波数 sp ン | 表示周期 | 周波数 sp ン | 表示周期 |
|-----------------------|---------|-----------------------|---------|
| 50 Hz | 約 4 sec | 500 Hz | 約 1 sec |
| 100 Hz | 約 2 sec | 1 kHz | 約 1 sec |
| 200 Hz | 約 1 sec | — | — |

Y 軸表示倍率が「 $\times 1$ 」のとき

分析グラフ表示において、Y 個軸方向の拡大倍率が 1 であることを示しております。Y 軸方向について、0 からレベルレンジ上限値までの範囲で表示されます。

Y 軸表示倍率が「 $\times 4$ 」のとき

分析グラフ表示において、Y 個軸方向の拡大倍率が 4 であることを示しております。Y 軸方向について、0 からレベルレンジ上限値の $1/4$ までの範囲が拡大されて表示されます。

Y 軸表示倍率が「 $\times 16$ 」のとき

分析グラフ表示において、Y 個軸方向の拡大倍率が 16 であることを示しております。Y 軸方向について、0 からレベルレンジ上限値の $1/16$ までの範囲が拡大されて表示されます。

Y 軸表示倍率が「 $\times 64$ 」のとき

分析グラフ表示において、Y 個軸方向の拡大倍率が 64 であることを示しております。Y 軸方向について、0 からレベルレンジ上限値の $1/64$ までの範囲が拡大されて表示されます。

Y 軸表示倍率が「 $\times 256$ 」のとき

分析グラフ表示において、Y 個軸方向の拡大倍率が 256 であることを示しております。Y 軸方向について、0 からレベルレンジ上限値の $1/256$ までの範囲が拡大されて表示されます。

*** : 初期化安定中表示**

電源投入直後から機器が安定動作になるまで(約 30 秒)点滅表示します。初期化安定中は操作部などに触らないください。

|| : 一時停止表示

測定ポーズ中に点灯表示します。ポーズ中には測定値は更新されません。

▶ : 測定中表示

演算中に点滅表示します。

レベルレンジ(下限)表示

グラフのレベルレンジ範囲の下限を表示します。

過小信号表示(Un)

演算中に1度でも過小信号が発生すると表示します。この表示は次の演算開始まで表示を保持します。

リコール時は、読み出したデータに過小信号情報が記録されている場合に表示します。

周波数補正特性

選択した周波数補正特性が表示されます。

この設定はO.A. 値およびスペクトラムに反映されます。

測定モード

選択した測定モードが表示されます。Modeキーで切り替えます。

- IST : 瞬時値モード
- LIN : リニア平均モード
- MAX : 最大演算モード
- RMS : RMSモード

Y 軸倍率表示

Y 軸の倍率が表示されます。

▲、▼ キーを押すと、倍率が $\times 1$ $\times 4$ $\times 16$ $\times 64$ $\times 256$ と切り替わります。

振動方向表示

測定する振動方向を表示します。

過負荷表示(Ov)

過負荷を検出すると Ov を表示します。

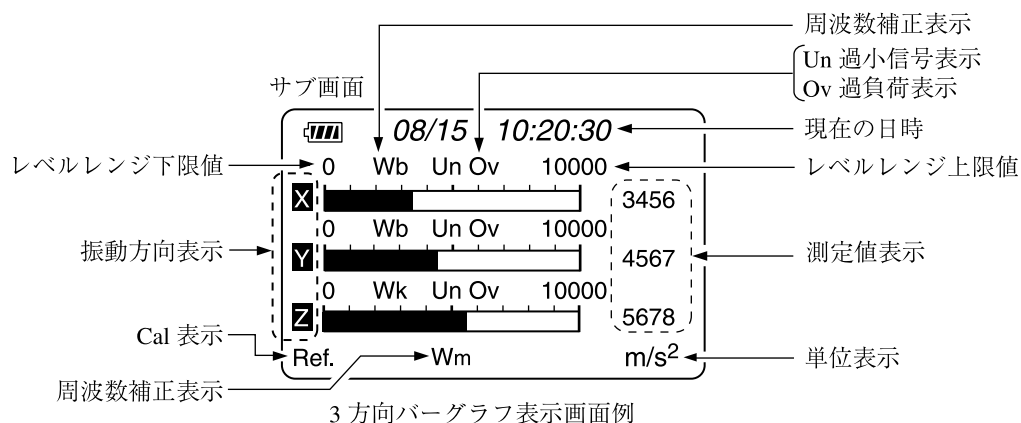
レベルレンジ(上限)表示

グラフのレベルレンジ範囲の上限を表示します。

ノート

分析画面で表示されているチャンネル以外のレベルレンジを変更した場合はサブ画面は3方向バーグラフ画面に切り替わります。

3 方向バーグラフ画面



周波数補正特性

設定されている周波数補正特性が表示されます。

VX-54WBでは、各バーグラフの上に表示されます。

VX-54WB以外ではZch バーグラフの下に表示されます。

周波数補正特性がFlatの場合は周波数補正の表示はありません。

周波数補正の設定はO.A. 値およびスペクトラム、交流出力に反映されます。

過小信号表示(Un)

過小信号を検出すると Un を表示します。

過負荷表示(Ov)

過負荷を検出すると Ov を表示します。

現在の日時

現在の日時が月 / 日、時 : 分で表示されます。

レベルレンジ上限表示

グラフの範囲の上限を表示します。

測定値表示

測定された値を表示します。

単位表示

測定の単位です。

Cal 表示

3軸振動計VM-54のときは「Cal」と表示します。船舶振動測定カードVX-54WS、全身振動測定カードVX-54WB、手腕振動測定カードVX-54WHのときは「Ref.」と表示します。

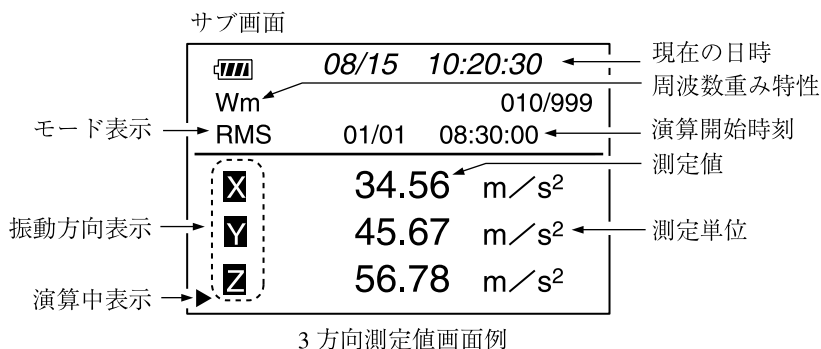
振動方向表示

測定する振動方向を表示します。

レベルレンジ下限表示

グラフの範囲の下限を表示します。

3 方向測定値画面



現在の日時

現在の日時が月 / 日、時 : 分で表示されます。

周波数重み特性

周波数重み特性が表示されます。

フラット特性のときは表示されません。

演算開始時刻

RMSモードとMAXモードでは演算開始時刻を表示します。電源投入から演算開始までは、01/01 00:00:00と表示します。

測定値表示

測定された値を表示します。

測定単位表示

測定の単位です。

演算中表示

演算中は▶、一時停止中は■、電源投入直後の安定時間中は*マークを表示します。

振動方向表示

測定する振動方向を表示します。

モード表示

選択した測定モード RMS または MAX を表示します。

測定

測定の手順

ノート

電源投入直後の測定画面の測定条件は、前回電源を切ったときの条件となるため、毎回同じ表示になるとは限りません。

測定モードについて

本カードは3軸振動計VM-54でFFT分析している場合はISTモード、LINモード、MAXモードの3種類、VM-54に船舶振動測定カードVX-54WS、全身振動測定カードVX-54WB、手腕振動測定カードVX-54WHのいずれかのプログラムがインストールされて、動作している場合はISTモード、RMSモード、MAXモードの3種類の測定機能があり、Modeキーで切り替えて使用します。選択されたモードのみFFT分析ができます。

ISTモード：1フレーム分のFFT分析結果を表示します。

ノート

フレームとはFFT演算に必要な1組の時系列データまたは周波数領域の1組のデータを言います。1フレームの時間は設定した分析帯域によって決まります。

$$Y_n = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2}$$

RMSモード：加算平均したFFT分析結果を表示します。

Y_n : 平均データ

X_i : フレームごとのデータ

i : 1、2、3・・・n

n : 加算平均するフレーム数

MAXモード：測定時間における各周波数ごとの最大値のFFT分析結果を表示します。

ISTモード

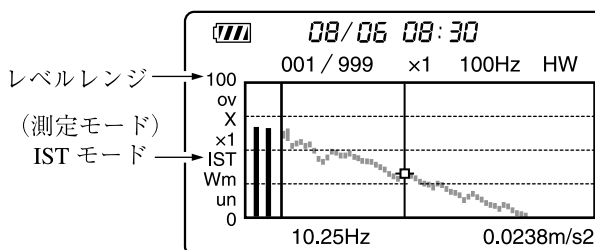
電源 On 時は IST モードです。

ISTモードの場合は測定画面を表示した時点で測定動作が開始されるため、Start / Stopキーによる測定動作の開始 / 停止はありません。レベル表示は更新されますが、経過時間表示は 000 のままです。

1. IST以外のモードが表示されている場合は、Modeキーを押して、測定モードを IST にします。
2. Menuキーを押して、メニュー画面(1/6)を表示し、周波数分析帯域、窓関数、カーソル位置などをそれぞれ設定します。

| |
|------------------------------|
| ノート |
| Frame No. の設定は必要ありません(任意)。 |

3. Menuキーを押して測定画面にします。



4. Level Rangeキーでレベルレンジを設定します。グラフの表示が中央付近を指示するように設定してください。

測定中に過負荷が発生すると **Ov**、過小信号が発生すると **Un** が表示されます。**Ov** または **Un** がたびたび表示されるようであればレベルレンジの設定を変えてください。

カーソル位置は ◀、▶ キーで移動します。カーソルのある周波数とそのレベル値が画面下に数値表示されます。

Pause / Contキーを押すと、レベル表示の一時停止と更新を行うことができます。中断中は ■■ マークが表示されます。

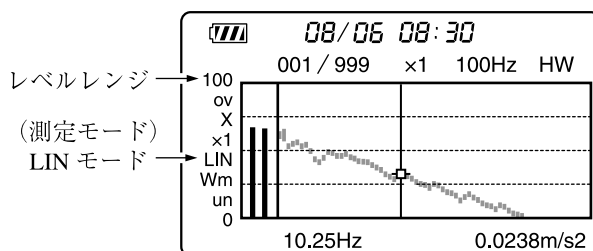
分析画面は X 軸、Y 軸それぞれに拡大表示できます。

LIN モード(VM-54 モードのみ)

1. Mode キーを押して、測定モードを LIN にします。

| ノート |
|--|
| Mode キーを押して測定モードを LIN に切り替えたときにデータが表示されることがありますがこのデータは前回 LIN モードで測定した時の結果です。また、LIN モードと MAX モードは同時には測定できません。 |

2. Menu キーを押して、メニュー画面(1/6)を表示し、周波数分析帯域、表示倍率、フレーム数、窓関数、カーソル位置をそれぞれ設定します。
3. Menu キーを押して測定画面にします。



4. Level Range キーでレベルレンジを設定します。棒グラフの表示が中央付近を指示するように設定してください。**Ov** または **Un** がたびたび表示されるようであればレベルレンジの設定を変えてください。

| ノート |
|---|
| 測定開始後にレベルレンジの設定を変えることはできません。LIN モードの測定を開始する前に、IST モードで適切なレベルレンジを確認してください。 |

5. Start / Stop キーを押して、測定を開始します。
測定中は測定中であることを示すマークが点滅し、経過時間も表示します。
6. カーソル位置は、キーで移動します。カーソルのある周波数とそのレベル値が画面下に数値表示されます。
7. 測定中(演算中)は Pause / Cont キーを押すことにより、測定(演算)途中の結果表示の中断と再開(継続)を行うことができます。中断している間の時間は測定時間に含まれません。中断中はマークが表示されます。

8. 手順2で設定したフレーム数が経過すると自動的に測定が終了します。
設定した時間以前に測定を終了する場合はStart / Stopキーを押します。
9. 測定中に1回でも過負荷が発生すると Ov 、過小信号が発生すると Un が表示されます。つまり、測定終了時点で Ov または Un の表示がある場合は、演算値に過負荷データまたは過小信号データが含まれていることを示します。

| 重 要 |
|---|
| 演算中はLevel Rangeキーなどのほとんどのキーを受け付けません。有効なキーは次の通りです。 Start / Stop、Pause / Cont、◀、▶、Light 測定を始める前に設定は全て終了しておく必要があります。 |

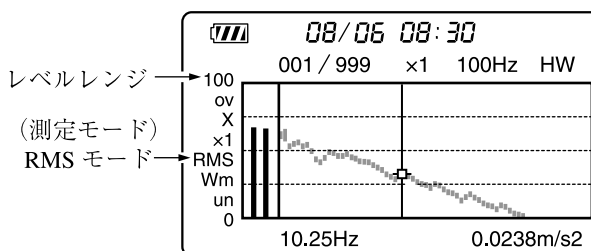
分析画面は X 軸、Y 軸それぞれに拡大表示できます。

RMSモード(VX-54WS、VX-54WB、VX-54WH)

1. Modeキーを押して、測定モードをRMSにします。

| ノート |
|--|
| Modeキーを押して測定モードをRMSに切り替えたときにデータが表示されることがありますがこのデータは前回RMSモードで測定した時の結果です。また、RMSモードとMAXモードは同時には測定できません。 |

2. Menuキーを押して、メニュー画面(1/6)を表示し、周波数分析帯域、表示倍率、フレーム数、窓関数、カーソル位置をそれぞれ設定します。
3. Menuキーを押して測定画面にします。



4. Level Rangeキーでレベルレンジを設定します。棒グラフの表示が中央付近を指示するよう設定してください。OvまたはUnがたびたび表示されるようであればレベルレンジの設定を変えてください。

| ノート |
|---|
| 測定開始後にレベルレンジの設定を変えることはできません。RMSモードの測定を開始する前に、RMSモードで適切なレベルレンジを確認してください。 |

5. Start / Stopキーを押して、測定を開始します。
測定中は測定中であることを示すマークが点滅し、経過時間も表示します。
6. カーソル位置は◀、▶キーで移動します。カーソルのある周波数とそのレベル値が画面下に数値表示されます。
7. 測定中(演算中)はPause / Contキーを押すことにより、測定(演算)途中の結果表示の中断と再開(継続)を行うことができます。中断している間の時間は測定時間に含まれません。中断中はマークが表示されます。

8. 手順2で設定したフレーム数が経過すると自動的に測定が終了します。
設定した時間以前に測定を終了する場合はStart / Stopキーを押します。
9. 測定中に1回でも過負荷が発生するとOv、過小信号が発生するとUnが表示されます。つまり、測定終了時点でOvまたはUnの表示がある場合は、演算値に過負荷データまたは過小信号データが含まれていることを示します。

| 重 要 |
|---|
| 演算中はLevel Rangeキーなどのほとんどのキーを受け付けません。有効なキーは次の通りです。 Start / Stop、Pause / Cont、◀、▶、Light 測定を始める前に設定は全て終了しておく必要があります。 |

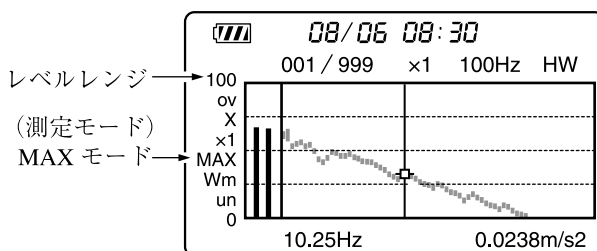
分析画面はX軸、Y軸それぞれに拡大表示できます。

MAXモード

1. Modeキーを押して、測定モードをMAXにします。

| ノート |
|--|
| Modeキーを押して測定モードをMAXに切り替えたときにデータが表示されることがありますがこのデータは前回MAXモードで測定した時の結果です。また、LINモードとMAXモードは同時には測定できません。 |

2. Menuキーを押して、メニュー画面(1/6)を表示し、周波数分析帯域、表示倍率、フレーム数、窓関数、カーソル位置をそれぞれ設定します。
3. Menuキーを押して測定画面にします。



4. W*/W*(a)キーで周波数重み特性を設定します。
5. Level Rangeキーでレベルレンジを設定します。棒グラフの表示が中央付近を指示するよう設定してください。Ov または Un がたびたび表示されるようであればレベルレンジの設定を変えてください。

| ノート |
|---|
| 測定開始後にレベルレンジの設定を変えることはできません。MAXモードの測定を開始する前に、ISTモードで適切なレベルレンジを確認してください。 |

6. Start / Stopキーを押して、測定を開始します。
測定中は測定中であることを示すマークが点滅し、経過時間も表示します。
7. カーソル位置は◀、▶キーで移動します。カーソルのある周波数とそのレベル値が画面下に数値表示されます。

8. 測定中(演算中)は Pause / Cont キーを押すことにより、測定(演算)途中の結果表示の中断と再開(継続)を行うことができます。中断中はマークが表示されます。
9. 手順 2 で設定したフレーム数が経過すると自動的に測定が終了します。設定した時間以前に測定を終了する場合は Start / Stop キーを押します。
10. 測定中に 1 回でも過負荷が発生すると Ov、過小信号が発生すると Un が表示されます。つまり、測定終了時点で Ov または Un の表示がある場合は、演算値に過負荷データまたは過小信号レンジデータが含まれていることを示します。

| 重 要 |
|---|
| 演算中は Level Range キーなどのほとんどのキーを受け付けません。有効なキーは次の通りです。 Start / Stop、Pause / Cont、◀、▶、Light 測定を始める前に設定は全て終了しておく必要があります。 |

分析画面は X 軸、Y 軸それぞれに拡大表示できます。

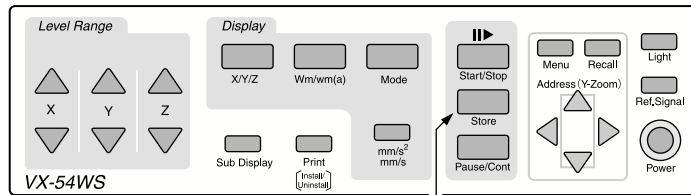
ポーズ状態のときのメニュー画面

LINモード、RMSモードあるいはMAXモードの測定中に演算に含めたくない振動がある場合、Pause/Contキーを押すことにより演算を一時停止させることができます。再度押すことで演算は開始されます。ISTモードではデータの表示更新を中断/再開を行うことができます。ポーズ状態での有効なキーはStore、Pause/Cont、Menu、X/Y/Z、◀、▶、Light、Sub Display、Printです。Menuキーを押すとX軸表示倍率、カーソルの移動の制御を設定することができます。

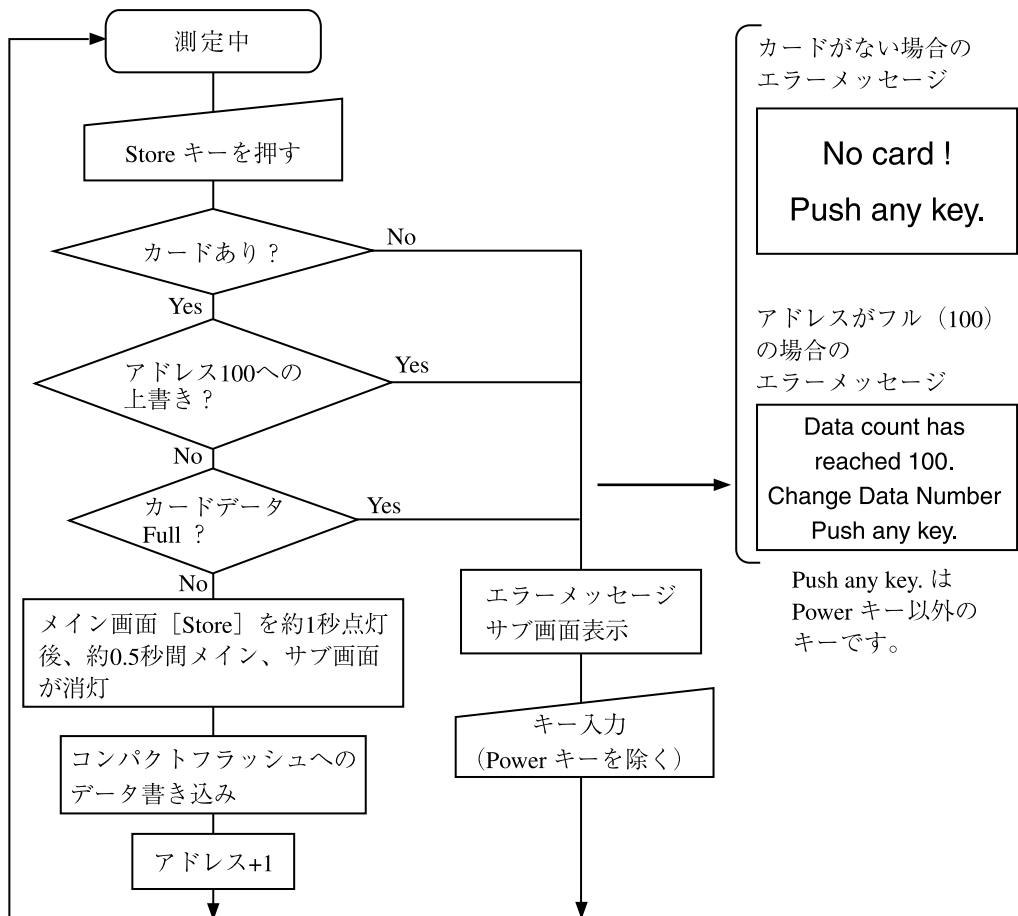
メモリー操作

データの保存

本器のストア(記憶)モードはManualのみです。Storeキーを押した時点の測定データが保存されます。



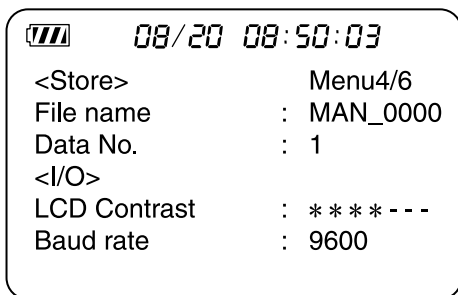
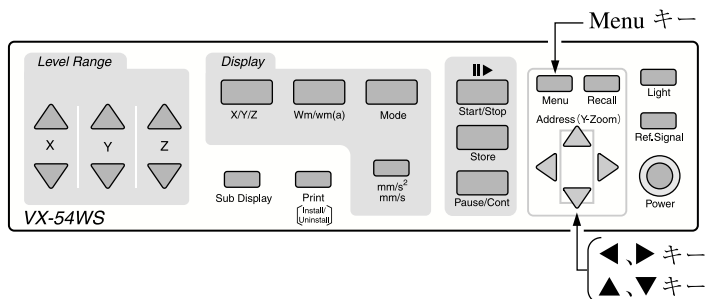
Store キー



また、保存先は VX-54FT カード内のみで、1 ファイル名につき 100 組(1 組あたり 3ch の FFT データ)Data No. 1 ~ 100 の保存が可能です。

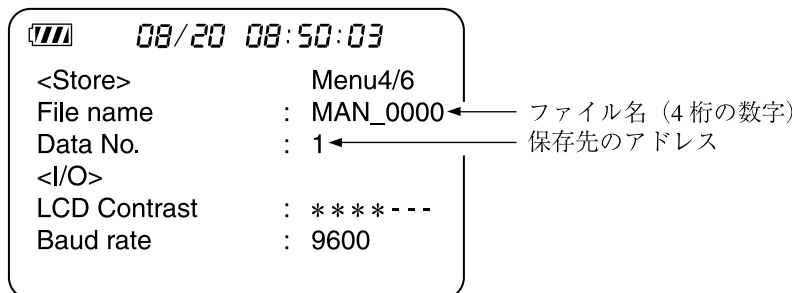
VX-54FTカードにデータを保存する手順は以下の通りです。

1. Menu キーを押してメニュー画面(4/6)にします。



メニュー4/6 画面

2. File name にファイル名(4桁の数字)を設定します。
 、 ← キーでカーソルを移動し、2桁ずつ設定します。数値の増減は、←、→ キーで行います。
3. Data No. で保存先のアドレスを指定します。
 ←、→ キーを押して、1 ~ 100の範囲で設定します。



メニュー4/6 画面

重 要

本器は保存されているデータの有無についてチェックはしません。設定したアドレスに既に測定データが保存されている場合は、そのデータが消去され新しく保存するデータが上書きされます。任意のアドレスにデータが保存されているかどうかは、リコール画面で確認してください。

4. Menuキーを押して測定画面に移行します。
5. 測定(または演算)を行います。測定(または演算)の方法については前章「測定」(33ページ)を参照してください。
6. ISTモードの場合は、Storeキーを押した時点の測定データがVX-54FTカードにストア(記憶)されます。

LINモード、RMSモード及びMAXモードの場合は、測定終了後あるいは中断中にStoreキーを押します。表示されている演算結果および測定したときの各種設定内容がVX-54FTカードにストア(記憶)されます。

約10秒でストアが終了し、Data No. が1増えた数になります。Storeキーを押すごとに、その時点の測定データが、表示されているData No. に保存されます。

保存される内容はO.A.値各周波数のレベル(または演算結果)及び測定条件です。

重 要

ストア中に電源を切ったり、カードを抜いたりすることは絶対におやめください。プログラムまたは本体内部が破壊される恐れがあります。

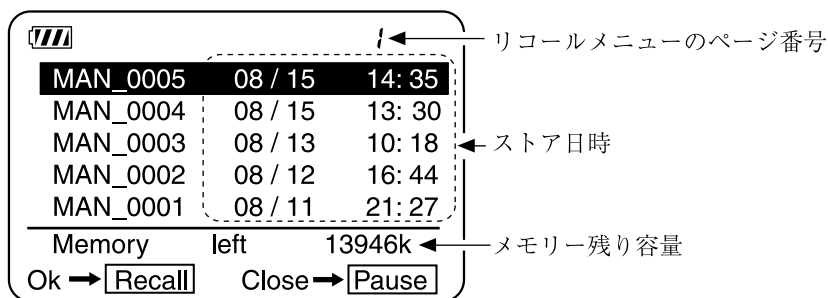
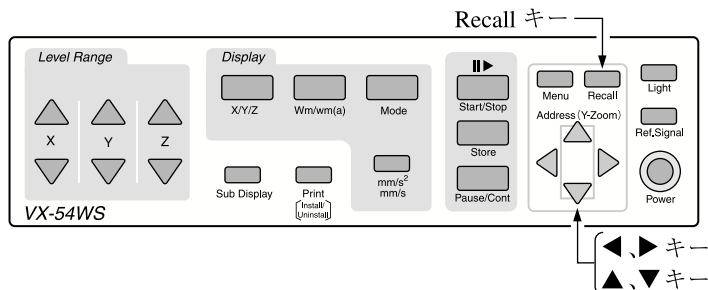
ノ ー ト

表示中のData No. が100のときにStoreキーを押すと、100が点滅します。この状態はStoreキーを押してもデータの保存ができないことを示しています。メニュー画面(4/6)でData No.を変更してください。

データの読み出し

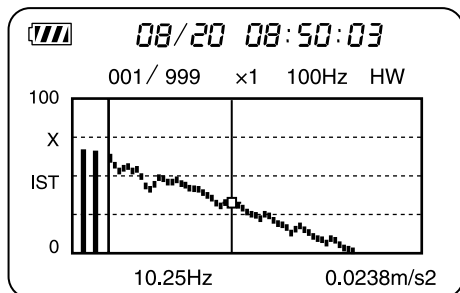
VX-54FTカードに保存したデータを読み出す手順は以下の通りです。

1. Recallキーを押してリコール画面を表示します。測定日時の新しいファイルの順に上から並びます。



リコール画面

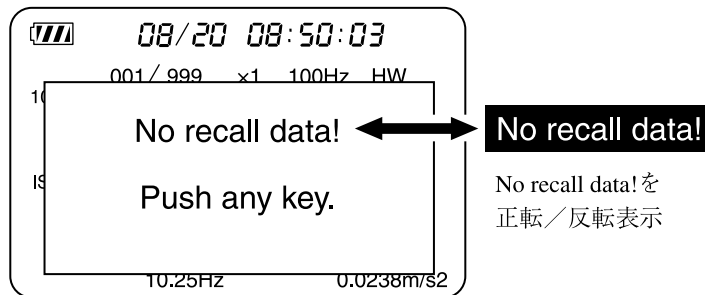
2. 、 キーで読み出すファイルを選択します(ファイル名が反転表示されます)。
3. Recallキーを押します。指定したファイルのデータが画面に表示されます。アドレス(Data No.)を切り替えるときはStart/Stopキー、 Pause/Contキーを押します。



リコールデータ画面

4. ◀、▶キーを押すとカーソル位置が移動し、該当する周波数のレベル値を確認することができます。
5. リコール画面に戻るときは、Recallキーを押します。
6. リコールモードを終了するときにはPause / Contキーを押します。

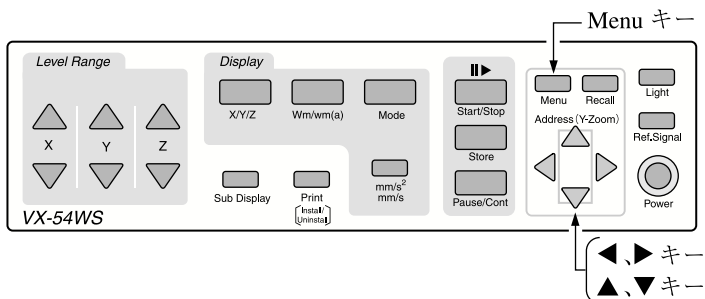
リコールデータがない場合は下図のように表示されます。



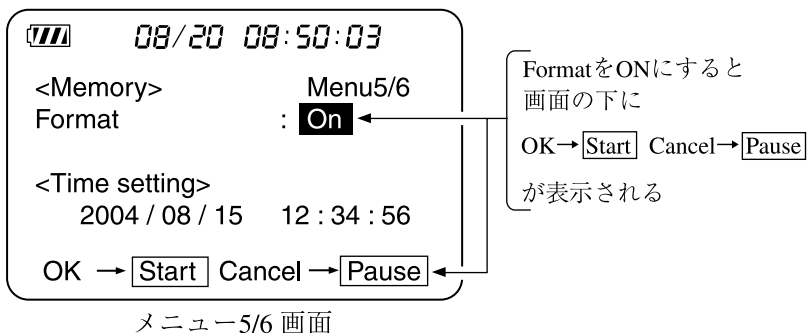
データの消去

VX-54FTカードに保存した全てのデータを消去する手順は以下の通りです。

1. Menu キーを押してメニュー 5/6 画面にします。



2. ◀、▶ キーを押して、Formatを「On」にします。
3. Formatを「On」にすると下図のような画面が表示されます。全てのデータを消去してよい場合は、Start / Stopキーを押します。



4. カード内の全データが消去され、メニュー5/6画面のFormatが「Off」になります。

| ノート |
|---|
| 特定のファイルやアドレスのデータのみを消去することはできません。カード内の全てのデータが消去されますので注意してください。 |
| カードに添付しているデータ処理用のエクセルファイルも消去されますので注意してください。 |

ストアデータの形式について

メモリーカードへストアされるデータはCSV形式となります。

CFカード内にはサブディレクトリとファイルが作成されます。

サブディレクトリ名はメニュー画面で設定したファイル名の下4桁^{けた}で使用されます。

CFカード - ※VX-54FT - ※MAN_**** - MAN_****.csv

****はメニューで指定した番号

カードに保存したデータのファイル構造は以下の通りです。1データにつき2行にわたって保存されています。

カードに保存したデータは、ヘッダー部、アドレス1データ部、アドレス2データ部・・・アドレス100データ部という順で記録されます。

ヘッダー部

ヘッダー部は最初の4行で示されます。

ヘッダー部1行目

VX-54FT, CPUV * . * * * * , DSPV * . * * * ↓

ヘッダー部2行目

Address, Calculation mode, Time-weight, Store time/Beginning time, Freq. Span (Hz), Frame No., Window, m/s² / mm/s² / mm/s, Partial Over All (Min), Partial Over All (Max) ↓

ヘッダー部3行目

Channel, Level Range, Frequency-Weight, O. A. (W), O.A. (FFT), No. 1, No. 2, , No. 200 ↓

ヘッダー部4行目

No. 201, No. 202, , No. 399, No. 400, Over, Under, Pause ↓

データ部

データ部は、ヘッダー部の後の5行目以降で示されます。

1アドレス分の3chデータについて7行で示されるため、5行目から11行目まではアドレス1データ、12行目から18行目まではアドレス2データ、・・・と言う順で記録されます。

データ部 1 行目

ヘッダー部の2行目に対応するデータ内容が記されます。

データ部 2 行目

ヘッダー部の3行目に対応するXchのデータ内容が記されます。

データ部 3 行目

ヘッダー部の4行目に対応するXchのデータ内容が記されます。

データ部 4 行目

ヘッダー部の3行目に対応するYchのデータ内容が記されます。

データ部 5 行目

ヘッダー部の4行目に対応するYchのデータ内容が記されます。

データ部 6 行目

ヘッダー部の3行目に対応するZchのデータ内容が記されます。

データ部 7 行目

ヘッダー部の4行目に対応するZchのデータ内容が記されます。

| タイトル | 説明 |
|---|-----------------------|
| Address | アドレス番号 |
| Calculation mode | 演算モード |
| Time-weight | 予備 |
| Store time/Beginning time | ストア日時／測定開始日時 |
| Freq. Span (Hz) | 周波数帯域 |
| Frame No. | 演算フレーム数 |
| Window | 窓関数 |
| m/s ² 、mm/s ² 、mm/s | 単位 |
| Partial Over All (Min) | パーシャルオーバーオールの下限周波数設定値 |
| Partial Over All (Max) | パーシャルオーバーオールの上限周波数設定値 |
| Channel | チャンネル |
| Level Range | レベルレンジ |
| Frequency-Weight | 周波数補正特性 |
| O. A. (W) | 時間領域で算出されたオーバーオール値 |
| O. A. (FFT) | FFT 合成で算出されたオーバーオール値 |
| No. 1～No. 400 | 各ラインの測定値 |
| Over | 過負荷 |
| Under | 過小信号 |
| Pause | ポーズ |

印 字

プリンター(別売)を接続すると、表示している画面のハードコピーを印字することができます。

プリンターの接続及び設定については「VM-54 取扱説明書」を参照してください。

測定条件(メニュー画面)を印字する


表示中のメニュー画面のハードコピーを印字することができます。

1. Menuキーを押して表示をメニュー画面にします。
2. Menuキーで印字する画面(1/6 ~ 6/6)を表示します。
3. Printキーを押します。

下記に印字例を示します。実際の書体、サイズとは異なります。

《印字例》

メニュー画面(1/6)の印字例

| | | |
|---|-------|----------|
|  | 08/22 | 10:20:55 |
| <FFT Analyze> | | Menu1/6 |
| Freq. Span | : | 100Hz |
| Frame No. | : | 1 |
| Window | : | HANN |
| O.A.(W)Disp. | : | On |
| Display X-Zoom | : | ×1 |
| Cursor Position | : | O.A. |

測定データを印字する

測定画面のグラフのハードコピーが印字されます。

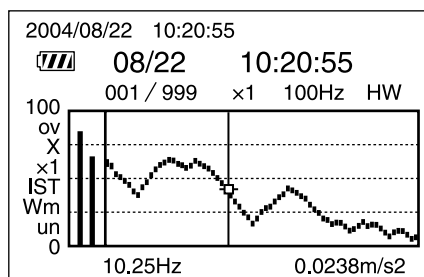
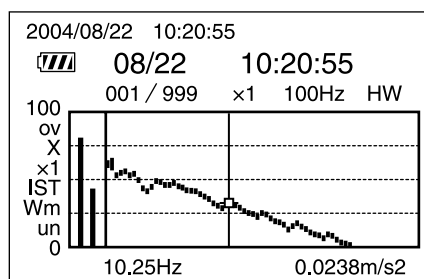
測定中に Print キーを押します。

Print キーを押した時点の測定データが印字されます。

下記に印字例を示します。実際の書体、サイズとは異なります。

《印字例》

IST モードの印字例



初期値

初期値(工場出荷時の値)は下記のようにになっています。

| | | |
|-------------------------|---|--------------|
| FFT 演算モード | : | IST |
| Freq. Span(周波数帯域) | : | 100 Hz |
| Frame No. | : | 10 |
| Window(窓関数) | : | HANN |
| O. A.(W)Disp | : | On |
| Display X-Zoom | : | × 1 |
| Cursor Position(カーソル位置) | : | Freq. |
| Partial O. A. | : | Off |
| Sensor Type | : | PV-83CW |
| File name | : | MAN_0000 |
| Data No.(アドレス) | : | 1 |
| LCD Contrast | : | ***** - - |
| Baud rate | : | 19200(bps) |
| Format | : | Off |

Start/Stopキーを押しながら電源を入れると上記の設定で立ち上がります。時刻およびメモリー内容については初期化されません。

以下は、VM-54本体にインストールされた状態での仕様

| | |
|---------|--|
| 測定項目 | 下記に示す 3 項目について、3 チャンネル同時測定 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 |
| 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 |

| 周波数範囲 | 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、レクタングュラ |
| 分析ライン数 | 400 ライン(DC 成分を除く) |
| 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： 指定された 1 チャンネルの FFT 分析結果と O.A. 値の同時表示 表示ライン数 100 X 軸： 周波数(Hz) 表示ズーム × 1、× 2、× 4 Y 軸： リニア 表示ズーム × 1、× 4、× 16、 × 64、× 256 Menu 画面、リコール画面 |

| | |
|---------------------|--|
| 周波数補正特性 | <p>動作環境により選択される周波数補正特性が異なる。</p> <p>VM-54: フラット(0.5 ~ 1000Hz)</p> <p>VX-54WS: Wm、帯域制限補正特性(1 ~ 80 Hz)</p> <p style="padding-left: 40px;">フラット(0.5 ~ 1000 Hz)</p> <p>VX-54WB: Wm、Wb、Wc、Wd、Wj、Wkと各帯域制限周波数補正特性(0.5 ~ 80 Hzまたは1 ~ 80 Hz)</p> <p style="padding-left: 40px;">フラット(0.5 ~ 1000 Hz)</p> <p>VX-54WH: Whと帯域制限周波数重み特性(8 ~ 1000 Hz)</p> |
| 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 | 動作環境およびセンサータイプにより、選択できるレベルレンジが異なる。速度はVX-54WSのみ |
| PV-83CWの時 | <p>加速度(VX-54WS):</p> <p style="padding-left: 40px;">30、100、300、1000、3000、10000 mm/s²</p> <p>加速度(VX-54WB、VX-54WH、VM-54):</p> <p style="padding-left: 40px;">0.03、0.1、0.3、1、3、10 m/s²</p> <p>速度: 1、3、10、30、100、300 mm/s</p> |
| ChargeまたはCCLDで加速度の時 | <p>感度設定が0.0100 ~ 0.0999 mV/(m /s²) の時</p> <p style="padding-left: 40px;">30、100、300、1000、3000、10000 m/s²</p> <p>感度設定が0.100 ~ 0.999 mV/(m /s²) の時</p> <p style="padding-left: 40px;">3、10、30、100、300、1000、3000、10000</p> <p>感度設定が1.00 ~ 9.99 mV/(m /s²) の時</p> <p style="padding-left: 40px;">0.3、1、3、10、30、100、300、1000 m/s²</p> <p>感度設定が10.0 ~ 99.9 mV/(m /s²) の時</p> <p style="padding-left: 40px;">0.03、0.1、0.3、1、3、10、30、100 m/s²</p> <p>感度の単位は、CCLDの時mV/(m/s²)、ChargeのときpC/(m/s²)となる</p> |

Charge または CCLD で速度の時

感度設定が $0.0100 \sim 0.0999 \text{ mV}/(\text{m/s}^2)$ の時

1000、3000、10000 mm/s

感度設定が $0.100 \sim 0.999 \text{ mV}/(\text{m/s}^2)$ の時

100、300、1000、3000、10000 mm/s

感度設定が $1.00 \sim 9.99 \text{ mV}/(\text{m/s}^2)$ の時

10、30、100、300、1000、3000 mm/s

感度設定が $10.0 \sim 99.9 \text{ mV}/(\text{m/s}^2)$ の時

1、3、10、30、100、300 mm/s

感度の単位は、CCLDの時 $\text{mV}/(\text{m/s}^2)$ 、Chargeのとき $\text{pC}/(\text{m/s}^2)$ となる

PV-57(A)の時

加速度：0.3、1、3、10、30、100、300、1000 m/s^2

速度：10、30、100、300、1000、3000 mm/s

ストアデータ

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

リコール機能

VX-54FTカードへストアされたデータをサブ画面にリコール

プリンター印字機能

専用プリンター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

電源

ACアダプタまたは単2形乾電池4本

電池寿命

連続約16時間(ピックアップPV-83CW使用、常温、アルカリ乾電池にて)

使用温湿度範囲

-10 ~ 50 90%RH以下



<http://www.rion.co.jp/>

本社／営業部

東京都国分寺市東元町 3 丁目 20 番 41 号
〒185-8533 TEL (042)359-7887 (代表)
FAX (042)359-7458

西日本営業所 大阪市北区梅田 2 丁目 5 番 5 号 横山ビル 6F
〒530-0001 TEL (06)6346-3671 FAX (06)6346-3673

サービス窓口

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

東海営業所 名古屋市中区丸の内 2 丁目 3 番 23 号 和波ビル
〒460-0002 TEL (052)232-0470 FAX (052)232-0458

九州リオン(株) 福岡市博多区冷泉町 5 番 18 号
〒812-0039 TEL (092)281-5366 FAX (092)291-2847

INSTRUCTION MANUAL

FFT Analysis Card

VX-54FT



3-20-41 Higashimotomachi, Kokubunji, Tokyo 185-8533, Japan

<http://www.rion.co.jp/english/>

Organization of this manual

This manual describes the features and operation of the FFT Analysis Card VX-54FT. You should also refer to the documentation for the 3-Axis Vibration Meter VM-54, Hand-Arm Vibration Card VX-54WH, Whole Body Vibration Card VX-54WB, and Marine Vibration Card VX-54WS.

Outline

Gives basic information on the FFT Analysis Card VX-54FT.

Controls and Functions of VM-54

Explains how to use the VM-54 when the template sheet of the Marine Vibration Card VX-54WS is installed.

Inserting and Removing the Card

Explains how to mount and dismount the VX-54FT card.

VX-54FT Program Installation

Explains how to install the software supplied on the card.

Menu Screens

Explains basic menu screen functions.

Main Display

Explains items that are shown on the main display.

Sub Display

Explains items that are shown on the sub display.

Measurement

Explains how to perform measurement.

Memory Operations

Explains how to store, recall, and erase data.

Printing

Explains how to print out measurement data and shows sample print-outs.

Factory Defaults

Lists the initial settings of the unit.

Specifications

Lists the technical specifications of the VX-54FT.

Company names and product names mentioned in this manual are usually trademarks or registered trademarks of their respective owners.

Usage License Agreement

| Important |
|---|
| Carefully read and observe the following agreement. Attached Excel file is not applied to this agreement. |

This is a legally binding software license agreement between you as the user and Rion Co., LTD. By installing, copying, or using the software, the user agrees to all conditions of the agreement. If the user does not agree to any of the conditions of the agreement, the software must be returned immediately without using it or any other product associated with it.

The software is protected by national and international copyright laws and regulations and intellectual property laws. Rion Co., LTD. only grants the right to use the software. The software itself is not sold to the user.

1. License Conditions

(1) Definition and Scope

The software covered by this agreement is the FFT Analysis Card VX-54FT including the media on which the software is supplied, and documentation that is supplied with the software either in printed form or as an electronic file. This license agreement defines the right of the user to use the software.

(2) Usage

The user may install and use the software on the 3-Axis Vibration Meter VM-54.

2. Intellectual Property Rights

Rion Co., LTD. only grants the right to use the software. The software itself is not sold to the user.

Rion Co., LTD. holds the copyright to the software, and the rights to all copies revert to Rion Co., LTD. The user may not remove any copyright or trademark information attached to the software.

3. Limitations

- (1) Based on this agreement, the user only acquires the right to use the software. Any other rights not covered in this agreement are not accorded to the user. The user may not copy or otherwise duplicate the software and the associated documentation by any means, in whole or in part, except for the case stated in "1. (2) Usage". The software and the associated documentation are protected by copyright laws.
- (2) The user does not have the right to give, sell, loan or otherwise make available the software and associated documentation to third parties, or to grant any usage rights to third parties.
- (3) The user does not have the right to alter, decompile, or reverse-engineer the software.
- (4) The user may not use the software to produce any products that imitate the software. Any imitation or simulation of the software is an infringement of copyright laws.

4. Duty of Agreement Propagation

The user must ensure that all persons using the software are fully aware of all conditions of this agreement. Any violation will be the responsibility of the user.

5. Warranty

- (1) Rion Co., LTD. guarantees that the software is supplied on media that have no substantial defect, and that the software contains the functions that are explicitly listed in the specifications. If the software does not operate according to specifications or if any problems described above that are the responsibility of Rion Co., LTD. are detected and Rion Co., LTD. is informed of this fact within 90 days from the purchase date of the software, Rion Co., LTD. will undertake to remedy the problems free of charge.
- (2) If the software does not operate according to specifications due to causes that are not the responsibility of Rion Co., LTD., Rion Co., LTD. will undertake to remedy the problems against charge.

6. Limitation of Warranty

- (1) Rion Co., LTD. does not guarantee that the software is fit for any particular purpose of the user, whether stated explicitly or implicitly, or that the software is free of errors. Rion Co., LTD. does not provide any other kind of warranty except as stated in this agreement. Rion Co., LTD. does not accept responsibility for any kind of damage, whether direct or indirect, tangible or intellectual, that may arise from the use of the software or the failure of the software to perform any function.
- (2) Under no circumstances will the responsibility of Rion Co., LTD. as stated in "5. Warranty" exceed the equivalent of the price that the user paid for the software.

7. Duration

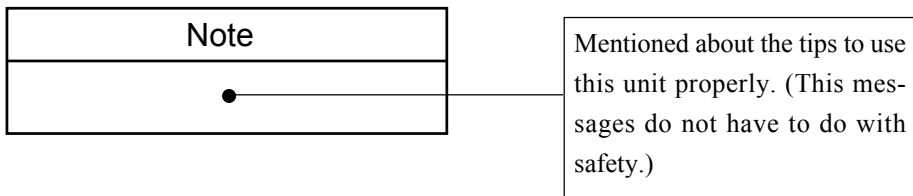
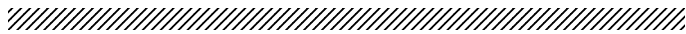
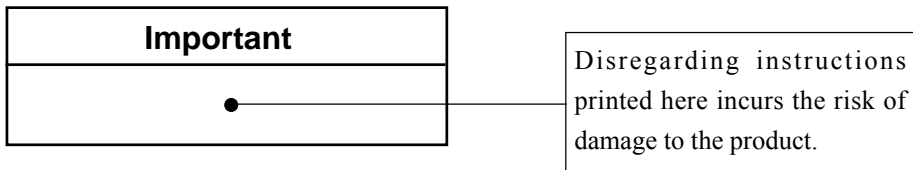
This agreement is valid until terminated. The user can terminate the agreement at any time by destroying the software and associated documentation and deleting all copies from the computer where the software was installed. The agreement also terminates when the user violates any of the conditions herein. In this case, the user also must destroy the software and associated documentation and delete all copies from the computer where the software was installed.

8. Jurisdiction

Any disputes or litigation arising from this agreement will be under the jurisdiction of the Tokyo District Court.

FOR SAFETY

In this manual, important safety instructions are specially marked as shown below. To prevent the risk of severe damage to the software or peripheral equipment, make sure that all instructions are fully understood and observed.



Contents

| | |
|---|-----|
| FOR SAFETY | vii |
| Outline | 1 |
| Controls and Functions of VM-54 | 2 |
| Front panel | 2 |
| Input/output section | 2 |
| Display section | 3 |
| Control section | 3 |
| Right side view | 7 |
| Inserting and Removing the Card | 8 |
| Inserting and removing the card | 8 |
| VX-54FT Program Installation | 9 |
| Program installation | 9 |
| To turn the VX-54FT analysis function off | 11 |
| Checking the version | 12 |
| Menu Screens | 13 |
| Menu screen 1/6 | 14 |
| Menu screen 2/6 | 16 |
| Menu screen 3/6 | 17 |
| Menu screen 4/6 | 18 |
| Menu screen 5/6 | 19 |
| Menu screen 6/6 | 21 |
| Main Display | 23 |
| Reading the main display | 23 |
| Sub Display | 26 |
| FFT analysis screen | 26 |
| 3-axis bar graph screen | 32 |
| 3-axis measurement screen | 34 |

| | |
|--|----|
| Measurement | 35 |
| Measurement procedure | 35 |
| About measurement modes | 35 |
| IST mode | 37 |
| LIN mode (VM-54 mode only) | 38 |
| RMS mode (VX-54WS, VX-54WB, VX-54WH) | 40 |
| MAX mode | 42 |
| Menu screen in pause mode | 44 |
| Memory Operations | 45 |
| Data storage | 45 |
| Reading stored data | 48 |
| Clearing data | 50 |
| Store data format | 51 |
| Printing | 54 |
| Factory Defaults | 56 |
| Specifications | 57 |

Outline

The FFT Analysis Card VX-54FT is a CompactFlash™ card (subsequently called CF card) containing FFT analyzer program data. When these program data are installed in the 3-Axis Vibration Meter VM-54, the VM-54 can perform 400-line FFT analysis. This function is available also in conjunction with the functions provided by the Marine Vibration Card VX-54WS, Whole Body Vibration Card VX-54WB, or Hand-Arm Vibration Card VX-54WH. When one of these cards is used, the FFT analysis will be applied to the weighted frequency response for marine vibrations, whole-body vibrations, or hand-transmitted vibrations, respectively.

The result of the FFT analysis is shown on the LCDs panels, and measurement data can be stored on a CF card in CSV format. It is also possible to calculate the partial overall value for a specified frequency range. FFT analysis results can be printed on a dedicated printer available as an option.

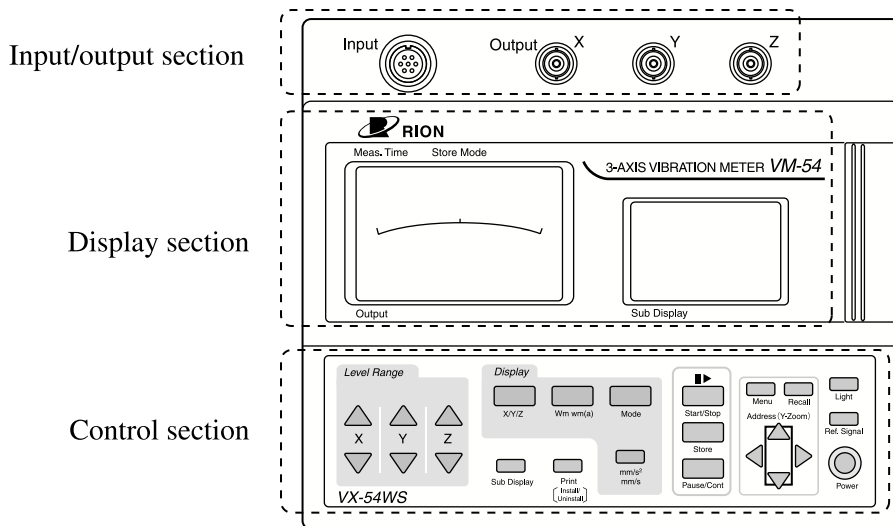
An Excel file is also included on the card. This file allows using stored measurement data for generating graph displays in Microsoft Excel on a computer.

When the FFT Analysis Card VX-54FT is not inserted in the VM-54, the FFT analysis function is not available.

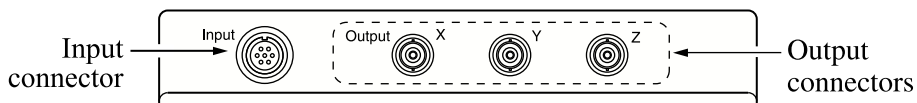
Controls and Functions of VM-54

This section explains the controls and functions of the VM-54 when the template sheet supplied with the Marine Vibration Card VX-54WS is attached. The appearance of the panel will be different for the 3-Axis Vibration Meter VM-54, Marine Vibration Card VX-54WS, Whole Body Vibration Card VX-54WB, and Hand-Arm Vibration Card VX-54WH.

Front panel



Input/output section



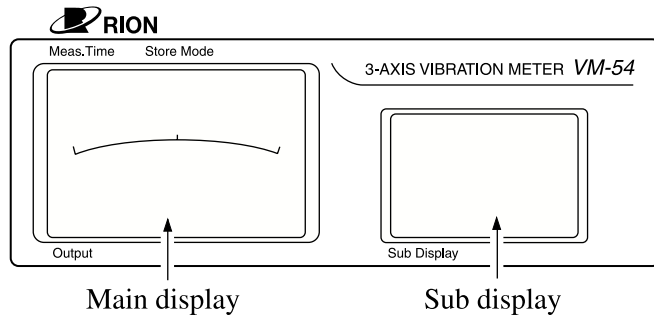
Input connector

The signal from the accelerometer is supplied to this connector.

Output connectors

These are BNC connectors which carry an AC output signal for the X, Y, and Z axis.

Display section



Main display

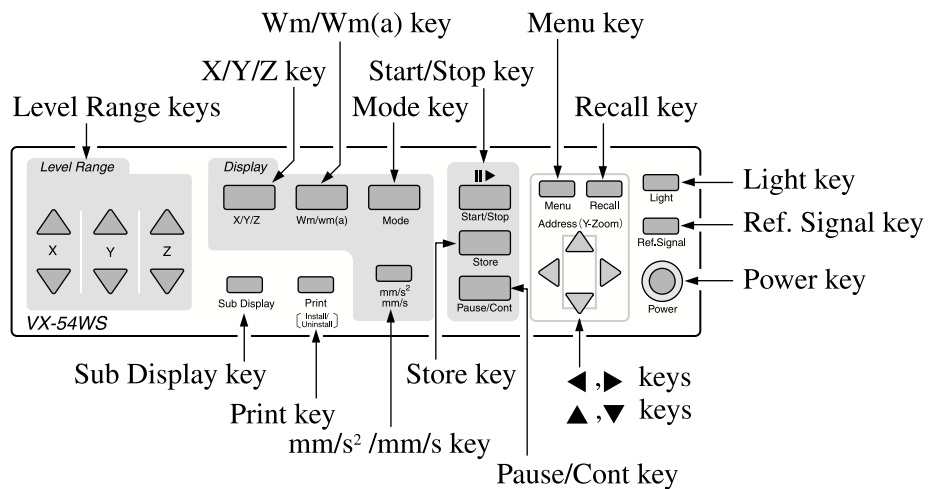
Shows the measurement value and setting information.

Sub display

Shows the 3-axis bar graph screen, 3-axis numeric screen, FFT analysis screen, and other measurement screens, as well as menus and the recall screen.

Control section

The explanation applies to the template sheet of the VX-54WS.



The following key explanation applies to operation of the VX-54FT.

Level Range keys

These keys control the level range for the X, Y, Z axis.

The ▲ key switches the level range up, and the ▼ key switches the level range down.

X/Y/Z key

Switches the vibration axis to be shown on the display.

With each press of the key, the display cycles through the settings in the order X → Y → Z → X etc.

Wm/Wm(a) key

Serves to select the frequency weighting characteristics when the Marine Vibration Card VX-54WS, Whole Body Vibration Card VX-54WB, or Hand-Arm Vibration Card VX-54WH is operating.

FFT analysis with VX-54FT: The key has no function.

FFT analysis with VX-54WS: Wm → Wm(a) → Flat → Wm

FFT analysis with VX-54WH: Wh → Wh(a) → Wh

FFT analysis with VX-54WB: W* → W*(a) → Flat → W*

W* is selected from Wk, Wd, Wc, Wm, Wj, and Wb

Mode key

Switches the FFT measurement mode.

Each press of the key cycles through IST → RMS (LIN) → MAX → IST...

IST: Displays the FFT analysis result for 1 frame.

Can be selected when FFT analysis is carried out in the Marine Vibration Card VX-54WS, Whole Body Vibration Card VX-54WB, or Hand-Arm Vibration Card VX-54WH mode.

RMS: Displays the rms averaged analysis result.

LIN: Displays the linear averaged analysis result.

Can be selected when FFT analysis is carried out in the 3-axis Vibration Meter VM-54 mode.

MAX: Displays the maximum value for each frequency in the measurement time.

Start/Stop key

Serves to start and stop the processing operation. During processing, the ► symbol is shown on the display. This key is active when the FFT measurement mode is RMS, LIN, or MAX.

During recall, the key serves to change the recall data address.

Menu key

Pressing this key brings up a menu screen on the sub display.

Each press of the key cycles through menu screens 1/6, 2/6, ... 6/6. Pressing the key again at menu screen 6/6 closes the menu display and returns to the measurement screen.

The menu can also be closed by pressing any other key except the Light key, Power key, ▲, ▼, ◀, ▶ keys, and Print key.

Recall key

Serves to call up data stored on memory card.

Light key

Turns the backlight for the main display and sub display on. This is convenient when using the unit in a dark location. To turn the backlight off, press the key again.

When the unit is operating on battery power, the backlight will be automatically turned off after 10 minutes. When the unit is powered from an external power supply, the backlight will not be automatically turned off.

Battery current consumption increases by a factor of about 2 when the backlight is on.

Ref. Signal key

Serves for level matching between the unit and equipment connected to the Output connectors. The reference signal level is as shown below.

AC: 15.915 Hz 1 Vrms

The sub display shows a bar graph indication.

By pressing the Ref. Signal key immediately after power-on, while the initialization screen is still shown, the software version of the unit will be displayed.

Power key

Serves to turn the unit on and off.

Hold down the key for at least two seconds to turn power on or off.

After switching the unit off, wait at least five seconds before turning power on again. Otherwise the unit may not start up properly.

▲, ▼ keys

When the sub display is showing a menu screen, the keys serve to select a menu item.

On the FFT analysis screen, the keys work as follows.

▲ : Increase Y axis display zoom factor.

▼ : Decrease Y axis display zoom factor.

◀, ▶ keys

When the sub display is showing a menu screen, these keys serve to change the setting of the selected item.

On the FFT analysis screen, the keys move the cursor.

Pause/Cont key

Serves to pause and resume the measurement.

During recall, the key changes the recall data address.

Store key

Serves to store instantaneous value data and processing result data on a memory card.

With the VX-54FT, only manual store is available.

mm/s²/mm/s key

When the Marine Vibration Card VX-54WS is used, this key selects acceleration or velocity measurement. For detail, see the documentation of the VX-54WS.

When the Whole Body Vibration Card VX-54WB or Hand-Arm Vibration Card VX-54WH is used, the key has no effect.

Print key

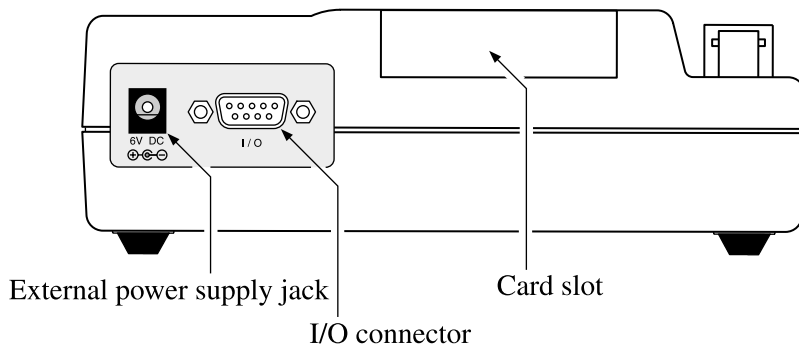
Serves for printing out measurement data and setup information on a optional printer.

Sub Display key

Switches the function mode of the sub display.

With each press of the key, the display cycles through the bar graph screen, 3-axis measurement screen, and FFT analysis screen.

Right side view



External power supply jack

The AC adapter NC-98A (for 100 to 240 V AC, optional) can be connected here to power the unit from an external source.

| Important |
|--|
| Do not use any other kind of AC adapter except the NC-98A. Otherwise damage may occur. |

I/O connector

The optional printer DPU-414, CP-10, or CP-11 can be connected here, using a special cable.

Card slot

The program card VX-54FT can be inserted in this slot to activate the FFT function. When the VX-54FT is not inserted, the FFT function will not be available.

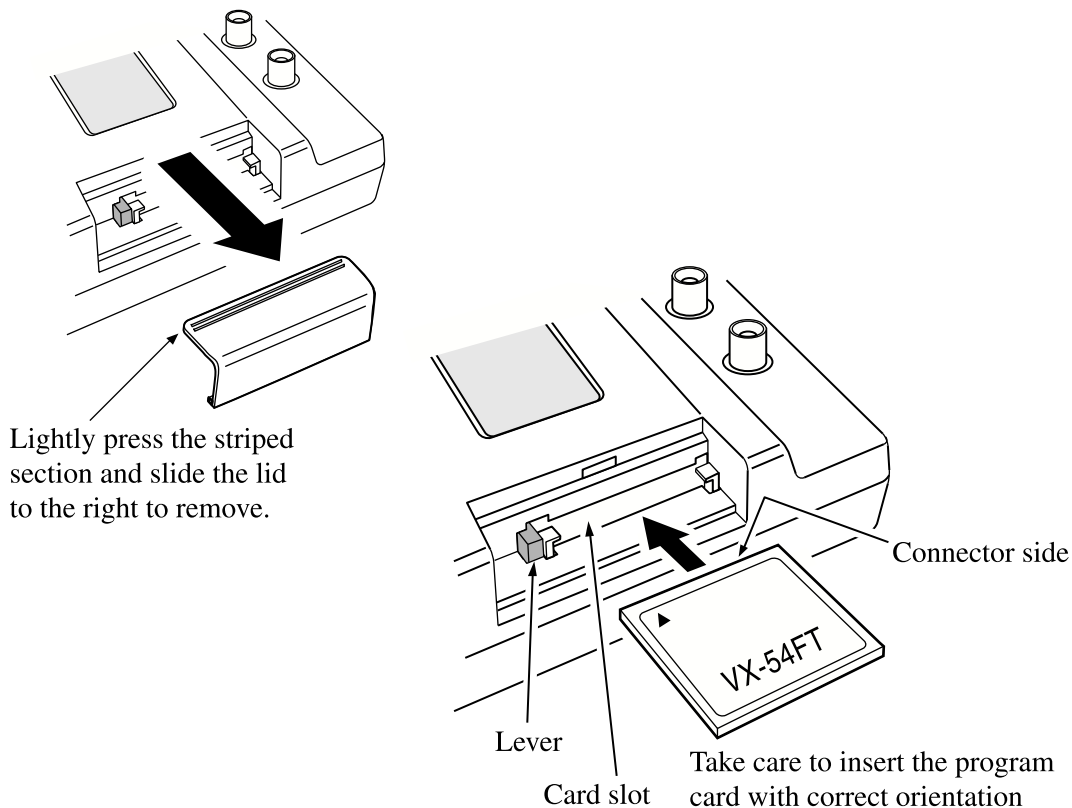
Inserting and Removing the Card

Inserting and removing the card

Important

Be sure to turn power to the VM-54 off before inserting or removing the VX-54FT card.

1. Open the lid of the card slot on the VM-54.
2. Insert the VX-54FT card into the card slot.
Make sure that the card orientation is correct, and carefully slide the card fully into the slot.
To remove the card, push the lever at the left fully in, so that the card pops out of the card slot.

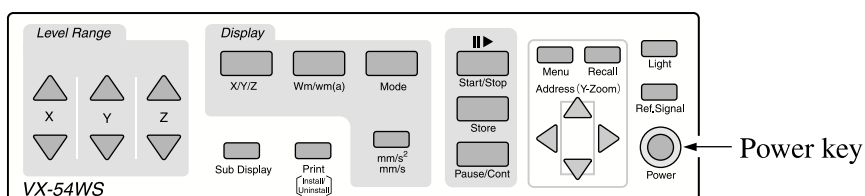


VX-54FT Program Installation

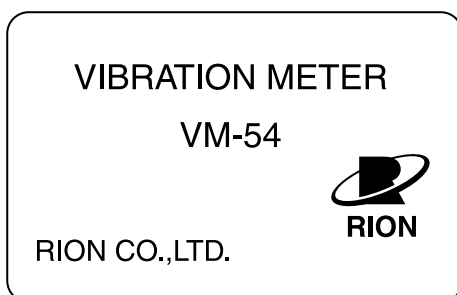
Program installation

When you turn power to the VM-54 on while the VX-54FT card is inserted, the VX-54FT program is installed in the VM-54.

1. Insert the VX-54FT card in the card slot.
2. Hold the Power key down (more than 2 seconds) until the initial screen appears.



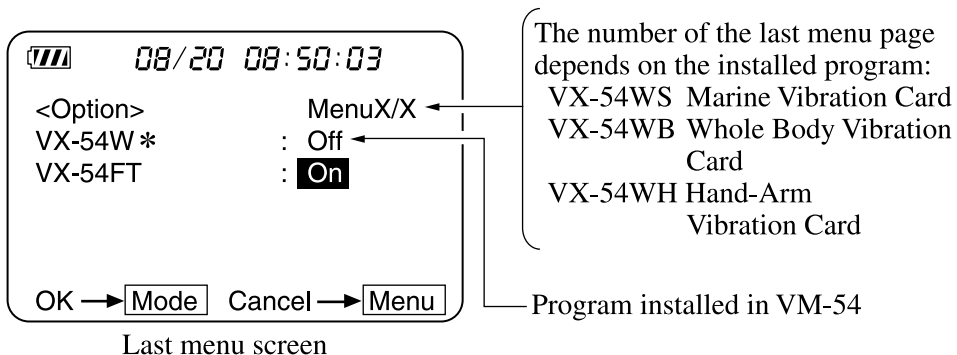
When the program is installed for the first time, the following screen appears after the program data have been downloaded.



Important

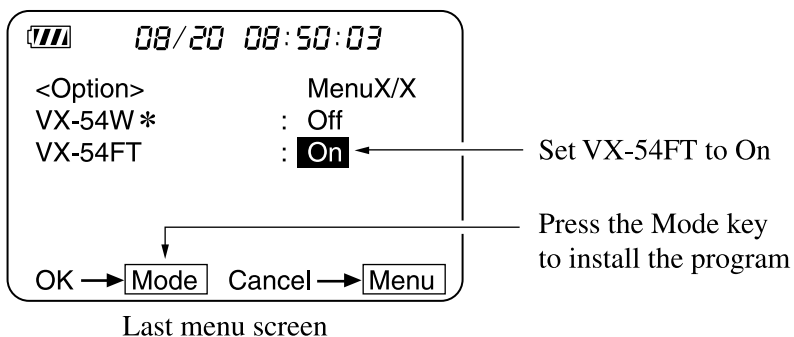
Never turn power off or remove the card while program data are being downloaded.

- When the measurement screen appears, press the Menu key and go to the last menu page.



| Note |
|--|
| <p>To use the FFT function with the Marine Vibration Card VX-54WS, Whole Body Vibration Card VX-54WB, or Hand-Arm Vibration Card VX-54WH, set the respective card program (VX-54WS, VX-54WB, VX-54WH) to On to start the program. After startup, set VX-54FT to On in the respective menu.</p> |

- Set the VX-54FT item to On, and press the Mode key.
 The VX-54FT program data are installed.



Note

When the VX-54FT card is inserted for the first time, it will take about one minute for the measurement screen to appear after you turn power on. This is due to the fact that firmware data are transferred from the VX-54FT to the VM-54. Take care not to turn power off or remove the card before the measurement screen appears.

The analysis function of the VX-54FT card is only available when the card is inserted.

Important

The VX-54FT card contains a Microsoft Excel file for using measurement data collected with the manual store function. Be sure to copy this file to a computer before inserting the VX-54FT in the VM-54. Do not format the VX-54FT card in a computer, because this will erase the file.

To turn the VX-54FT analysis function off

Turn power to the VM-54 off, remove the VX-54FT card, and then turn power to the VM-54 on again. Alternatively, change the VX-54FT item on the last menu page from On to Off. (For details, see the section "Menu Screens")

Note

The FFT analysis function of the VX-54FT is available only when the VX-54FT card is inserted.

When the VX-54FT card is inserted for the first time, it will take about one minute for the measurement screen to appear after you turn power on. This is due to the fact that firmware data are transferred from the VX-54FT to the VM-54. Take care not to turn power off or remove the card before the measurement screen appears.

When the VX-54FT is used the next time, the startup process will take only about 10 seconds.

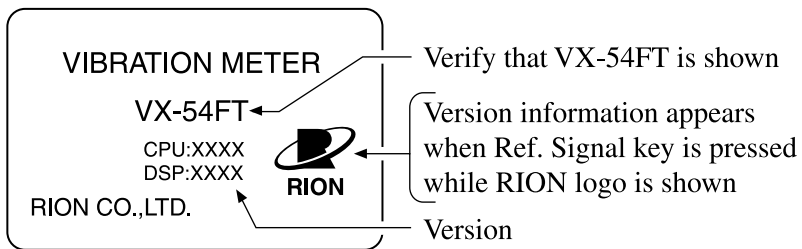
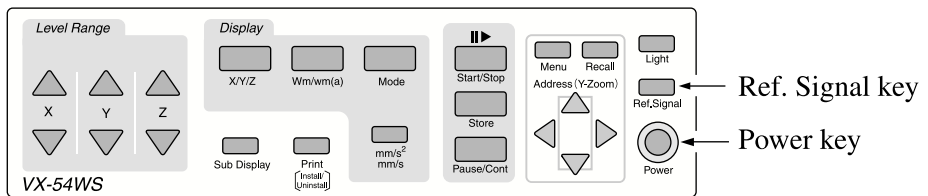
Checking the version

You can check the current version by turning power on and pressing the Ref. Signal key when the RION logo is displayed.

Displaying the VX-54FT version

1. Insert the VX-54FT card and start the VX-54FT program.
2. Turn power to the VM-54 off, wait at least 10 seconds, and then turn power on again.
3. While the RION logo is displayed, press the Ref. Signal key. The VX-54FT version is shown.

To turn off the version display, press the Ref. Signal key once more.



Sub display during VX-54FT power-on

Menu Screens

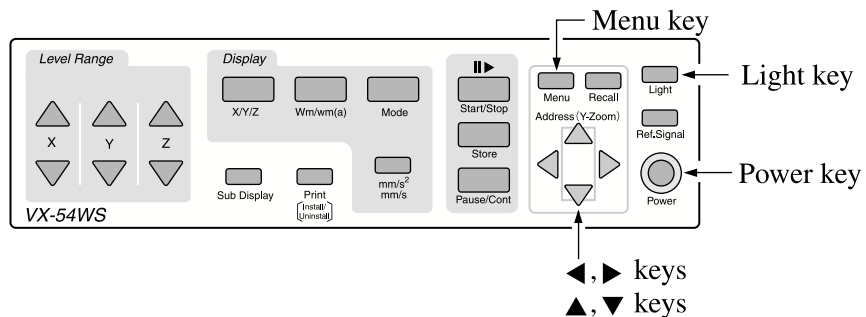
Various settings are made with menu screens which are shown on the sub display.

The menu screens are numbered 1/6 to 6/6. The Menu key serves to cycle through the screens.

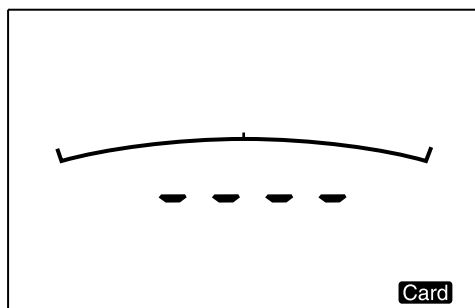
To select an item on a menu screen, you use the ▲ and ▼ keys.

To change the setting of an item, you use the ◀ and ▶ keys.

When you press any key except the Light key, Power key, ▲, ▼, ◀, ▶ keys, and Print key while a menu screen is shown, the menu screen closes and the measurement screen returns.

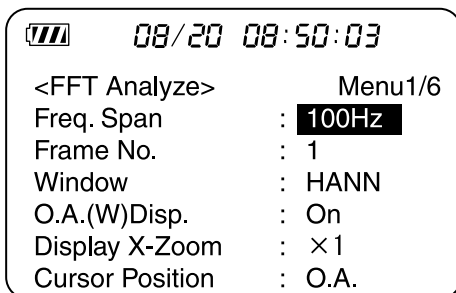


When you open a menu screen, the main display changes as follows.



Main display when a menu screen is open

Menu screen 1/6



Menu screen 1/6

Freq. Span (FFT frequency bandwidth)

Selects the FFT frequency analysis bandwidth.

Pressing the ◀ or ▶ key cycles through the settings as follows.

50 Hz ↔ 100 Hz ↔ 200 Hz ↔ 500 Hz ↔ 1 kHz ↔ 50 Hz...

Frame No. (Frame number)

Sets the measurement time in number of frames. The measurement time depends on the number of FFT frames and the FFT frequency span.

The setting range is 1 to 999, in steps of 1. Use the ◀, ▶ keys to increase or decrease the value. After 999, the setting jumps back to 1. When you hold down a key, the step increment changes.

Frequency span and sampling frequency

| Frequency span | Sampling frequency | Sampling interval | Frame time | Frequency resolution |
|----------------|--------------------|-------------------|------------|----------------------|
| 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 |

Note

A "frame" refers to a set of time series data or frequency range data necessary for FFT processing. The time for one frame depends on the analysis bandwidth setting.

Window

Selects the window function.

Use the ◀, ▶ keys to switch between RECT and HANN.

RECT: Rectangular window

HANN: Hanning window

O.A.(W) Disp (Overall value display on/off)

Turns the overall value display (leftmost bar graph) on and off. When set to Off, the O.A.(W) value is not shown on the spectrum screen.

Display X-Zoom

Selects the X axis display zoom ratio.

Use the ◀, ▶ keys to switch between $\times 1 \leftrightarrow \times 2 \leftrightarrow \times 4$.

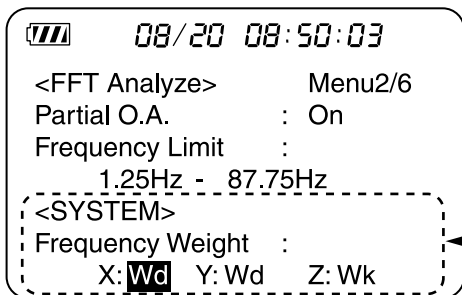
Cursor Position

Selects whether to move the cursor position by overall value or spectrum.

Freq: Cursor can be moved over entire X axis range.

O.A.: Cursor cannot be moved to individual frequency bands.

Menu screen 2/6



Displayed only when Whole Body Vibration Card VX-54WB program is used

Menu screen 2/6

Partial O.A. (Off, On)

When this item is set to On, the overall value for a selected frequency range can be calculated. The range is set with the Frequency Limit item.

Frequency Limit (Frequency range for Partial O.A.)

This setting is available only when the Partial O.A. item is On.

| Frequency range | Resolution | Lower limit | Upper limit |
|-----------------|------------|-------------|-------------|
| 50 Hz | 0.125 Hz | 0.125 Hz | 50.000 Hz |
| 100 Hz | 0.25 Hz | 0.25 Hz | 100.00 Hz |
| 200 Hz | 0.5 Hz | 0.5 Hz | 200.00 Hz |
| 500 Hz | 1.25 Hz | 1.25 Hz | 500.00 Hz |
| 1 kHz | 2.5 Hz | 2.5 Hz | 1000.00 Hz |

Frequency Weight (Frequency weighting characteristics)

When FFT function is operating in 3-Axis Vibration Meter VM-54 mode:

Frequency Weight item is not displayed.

(In this case, frequency response is flat.)

When FFT function is operating in Whole Body Vibration Card VX-54WB mode:

Wk → Wd → Wc → Wm → Wj → Wb → Wk

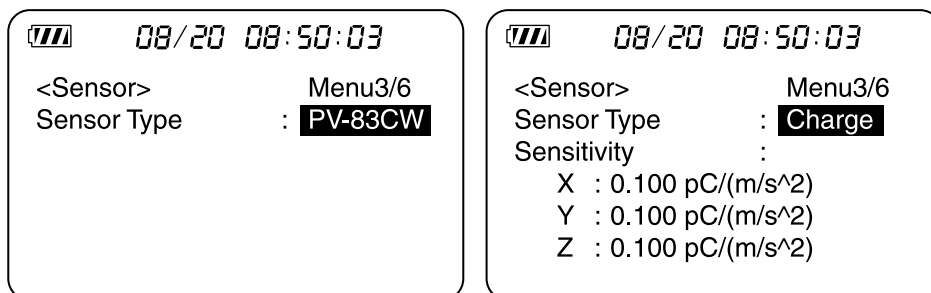
When FFT function is operating in Hand-Arm Vibration Card VX-54WH mode:

Not displayed (set to Wh)

When FFT function is operating in Marine Vibration Card VX-54WS mode:

Not displayed (set to Wm)

Menu screen 3/6



Menu screen 3/6

When Sensor Type is PV-83CW or PV-57

When Sensor Type is Charge

Sensor Type

PV-83CW/CCLD/Charge/PV-57(A)

The "Sensitivity" item is only displayed for setup when the Sensor Type is CCLD or Charge. Note that the sensitivity unit for each channel differs for Charge and CCLD.

CCLD: $\text{mV}/(\text{m}/\text{s}^2)$, accelerometer with built-in preamplifier is used

Charge: $\text{pC}/(\text{m}/\text{s}^2)$, piezoelectric accelerometer is used

Available sensitivity range settings are as follows.

0.0100 to 0.0999 in 0.0001 unit steps

0.100 to 0.999 in 0.001 unit steps

1.00 to 9.99 in 0.01 unit steps

10.0 to 99.9 in 0.1 unit steps

The setting is to be made for each channel individually.

Use the ▲ and ▼ keys to select the channel for X, Y, Z and use the ◀, ▶ keys to set the sensitivity. When you hold down a key, the setting changes faster.

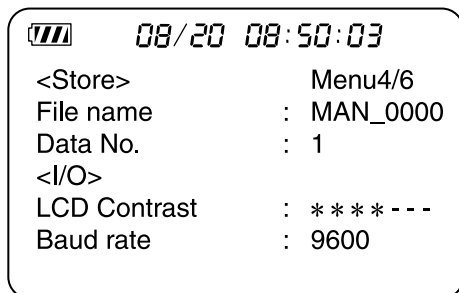
Note

When the 3-channel vibration input preamplifier VP-80 is used and the charge amp gain is set to $\times 0.1$, set the sensitivity value for all 3 channels to 1/10 of the accelerometer sensitivity.

Example

When an accelerometer rated for $0.150 \text{ pC}/(\text{m}/\text{s}^2)$ is used and the VP-80 charge amp gain is set to $\times 0.1$, set sensitivity to 0.0150.

Menu screen 4/6



Menu screen 4/6

File name

A four-digit number can be specified as file name for storing data. Because only manual store is possible with this unit, the first part of the file name is fixed to "MAN_".

The setting is changed two digits at a time. Use the ▲, ▼ keys to move the cursor, and use the ◀, ▶ keys to increase or decrease the value. The setting range is 00 to 99 in steps of 1. After 99, the setting jumps back to 00.

Data No. (Address)

Allows you to specify the address for storing data. Up to 100 sets of data can be stored in one file.

Use the ◀, ▶ keys to increase or decrease the address. The setting range is 1 to 100 in steps of 1. After 100, the setting jumps back to 1.

LCD Contrast (Sub display contrast)

The number of asterisks corresponds to the contrast setting.

Use the ◀, ▶ keys to change the setting. The contrast can be set in seven steps.

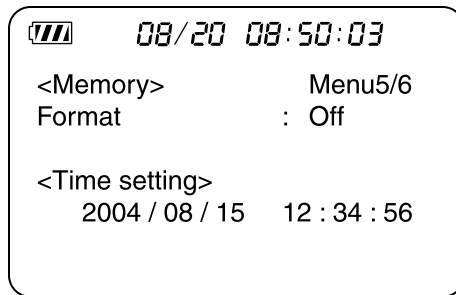
Baud Rate (I/O transfer speed)

Sets the speed for data transfer to a printer.

Use the ◀, ▶ keys to select one of the following settings.

4800 ↔ 9600 ↔ 19200 ↔ 4800... (unit: bps)

Menu screen 5/6



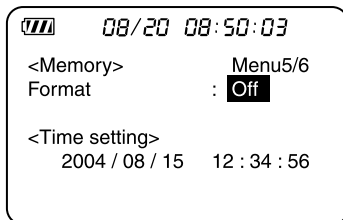
Menu screen 5/6

Format

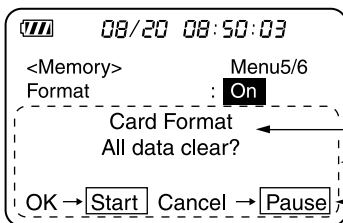
The default setting of this item is "Off".

To clear all data stored on the VX-54FT card, use the ◀, ▶ keys to change the setting to "On".

For details about clearing data, see the section on memory operations on page 45.



Menu screen 5/6

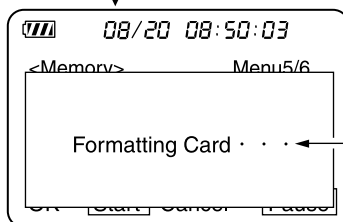


Normal/reverse display

Shown when "Format" is set to On

Press Pause key to return to above screen

Press Start key to begin the formatting process



Flashes

When formatting is complete, the topmost screen appears again.

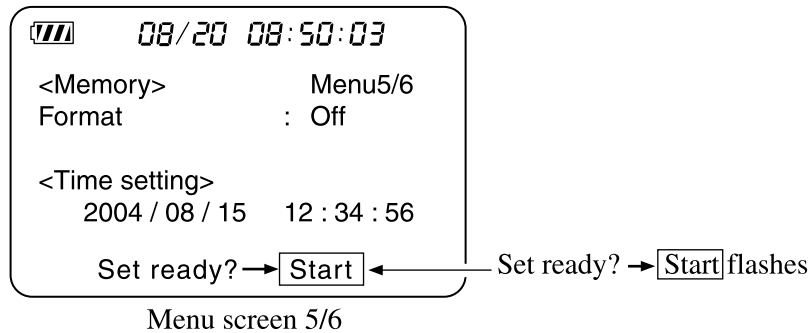
Screen during formatting

Time setting (Calendar date/time setting)

Lets you set the year, month, day, hours, minutes, and seconds.

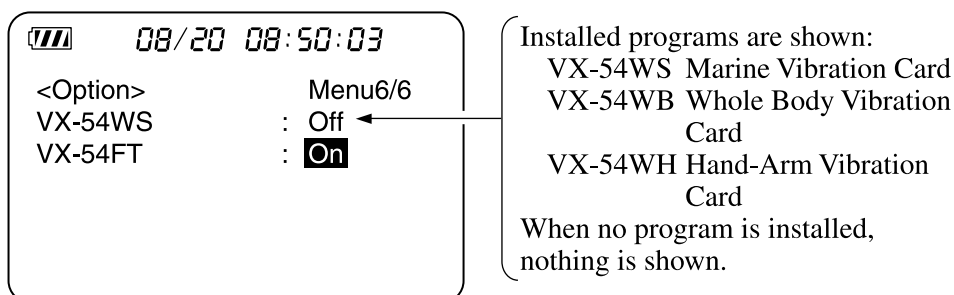
Use the ▲, ▼ keys to move the cursor, and use the ◀, ▶ keys to increase or decrease the value.

The indication "Set ready? → Start" flashes in the lower part of the display. When you press the Start/Stop key, the internal clock is set to the selected date and time and starts to run. To return without making a setting, press any key except the Light key or Power key.



Menu screen 6/6

This screen lets you select whether to activate the program of the FFT Analysis Card VX-54FT or another program.



Menu screen 6/6

The program for which the "On" setting is selected will be active.

Note

When you change from the VX-54FT to the VM-54 standard program, or from the VM-54 to the VX-54FT program, the level range and other settings will be reset to the default condition.

To use the FFT function with the Marine Vibration Card VX-54WS, Whole Body Vibration Card VX-54WB, or Hand-Arm Vibration Card VX-54WH, set the respective card program (VX-54WS, VX-54WB, VX-54WH) to On to start the program. After startup, set VX-54FT to On in the respective menu.

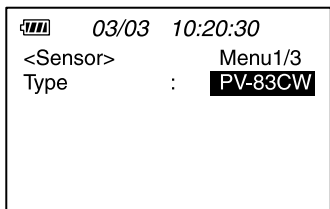
| | FFT operation in VX-54W* mode | Operation in VX-54W* mode (FFT operation Off) | FFT operation in VM-54 mode | Operation in VM-54 mode (FFT operation Off) |
|----------|-------------------------------|---|-----------------------------|---|
| VX-54W * | On | On | Off | Off |
| VX-54FT | On | Off | On | Off |

VX-54W* refers to Whole Body Vibration Card VX-54WB, Hand-Arm Vibration Card VX-54WH, or Marine Vibration Card VX-54WS.

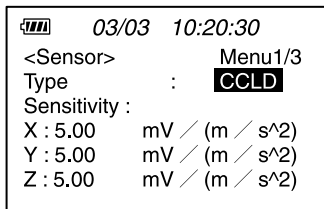
The illustration below shows the menus that appear when VX-54FT is Off, VX-54WS is Off, and the VM-54 standard program has been selected by pressing the Mode key.

If you set VX-54FT to On at menu screen 3/3 and press the Mode key, the initialization screen is shown and then the unit returns to the original VX-54FT program.

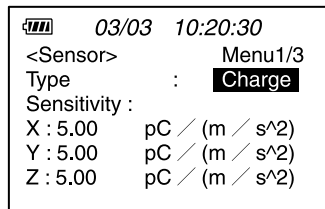
Sub display



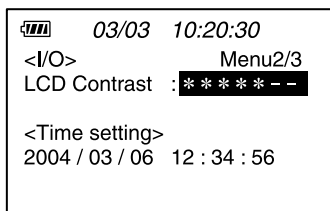
Menu screen 1/3



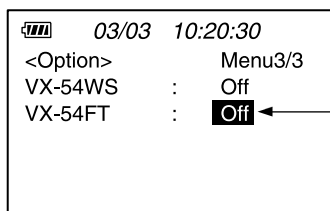
Menu screen 1/3



Menu screen 1/3



Menu screen 2/3



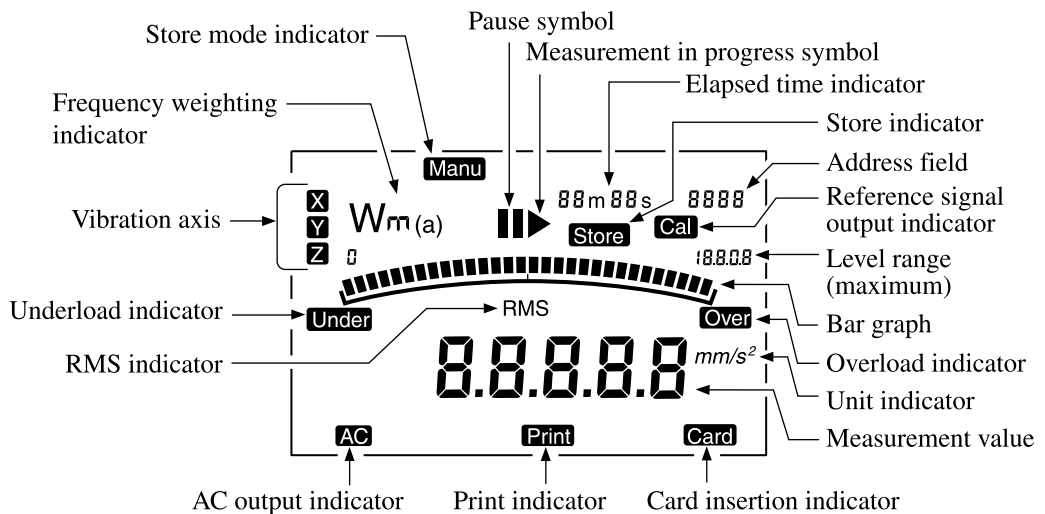
Menu screen 3/3

Set to On and press Mode key
 to start VX-54FT program

Main Display

Reading the main display

The illustration below is for demonstration purposes only. In actual use, not all display elements will be visible at the same time.



Store mode indicator

The indication **Manu** appears here, showing that manual store is used.

Pause symbol

Appears when the unit is in pause mode.

Measurement in progress symbol

Flashes during measurement.

Elapsed time indicator

Shows the elapsed time during measurement.

Store indicator

Appears when data are being stored on memory card.

Address field

Shows the address.

Reference signal output indicator

Appears when the Ref. Signal key (Cal key) was pressed and the reference signal is being output.

Level range (maximum)

Shows the maximum (full-scale) value for the bar graph, as set with the level range keys.

When the level range setting is 30, 300, or 3000, the range full scale value is 31.624, 316.24, and 3162.4 respectively.

Bar graph

A bar graph corresponding to the measurement value is shown here. The display is based on the exponential average using a time constant of 1 second, and the display update frequency is 100 ms.

Overload indicator

Appears when overload in the instantaneous value was detected.

Unit indicator

Shows the unit.

Measurement value

The measurement result is shown here. When the VM-54 is performing FFT analysis, the rms value with a time constant of 1 s is shown. When the Marine Vibration Card VX-54WS, Whole Body Vibration Card VX-54WB, or Hand-Arm Vibration Card VX-54WH is used, the rms value with an integration time of 1 s is shown.

Card insertion indicator

Appears when a card is inserted in the card slot.

Print indicator

Flashes while data are being sent to the printer.

AC output indicator

Shows that the outputs supply an AC signal.

RMS indicator

Indicates that rms values are shown.

Underload indicator

Appears when underload in the instantaneous value was detected.

Vibration axis

Shows which vibration axis is currently selected for measurement value display.

The axis is selected with the X/Y/Z keys.

Frequency weighting indicator

Shows the frequency weighting characteristic that is applied when the Marine Vibration Card VX-54WS, Whole Body Vibration Card VX-54WB, or Hand-Arm Vibration Card VX-54WH program is used for analysis. In 3-Axis Vibration Meter VM-54 mode, the response is flat, and this indicator does not appear.

| FFT analysis operation mode | Frequency weighting characteristics |
|-----------------------------------|---|
| Whole Body Vibration Card VX-54WB | Wk/Wd/Wb/Wc/Wj/Wm/Flat When whole-body vibration bandwidth is limited, an "a" is appended. |
| Hand-Arm Vibration Card VX-54WH | Wh/Wha |
| Marine Vibration Card VX-54WS | Wm/Wma/Flat |
| 3-Axis Vibration Meter VM-54 | Flat |

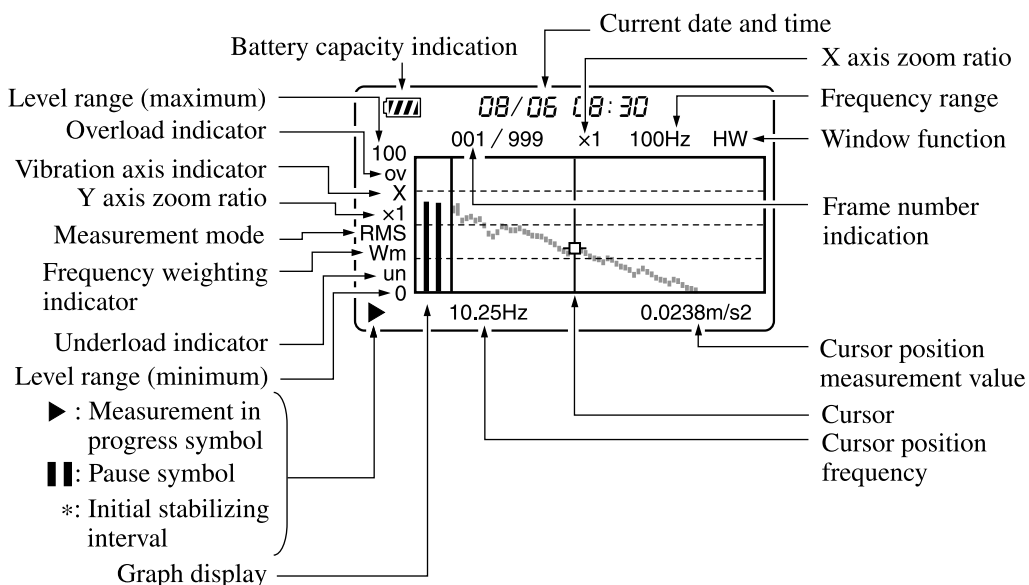
When response is flat, the frequency response upper limit is 1 kHz.

Sub Display

The sub display can be switched between the FFT analysis screen, 3-axis bar graph, and 3-axis measurement value screen.

The illustration below is for demonstration purposes only. In actual use, not all display elements will be visible at the same time.

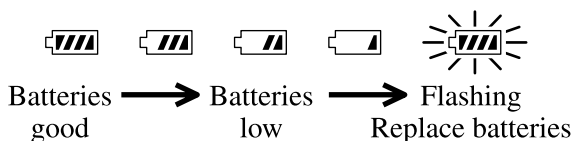
FFT analysis screen



FFT analysis screen example

Battery capacity indication

When the unit is operating on battery power, you should periodically check the battery capacity indicator. The number of black segments decreases as the batteries get weaker. When the display starts to flash, correct measurement is no longer possible. Replace the batteries with a fresh set.



While the unit is powered from the AC adapter, the battery capacity indication is always at maximum.

Current date and time

Shows the month, day, hours, and minutes.

X axis zoom ratio

Shows the X axis zoom ratio, as set with menu screen 1/6. The zoom ratio can be set to $\times 1$, $\times 2$, or $\times 4$.

Frequency range

Shows the upper limit of the measurement frequency range.

Window function

Shows the window function, as selected on menu screen 1/6.

HW: Hanning window

RW: Rectangular window

Frame number indication

Shows the number of frames for processing, as selected on menu screen 1/6.

Cursor position measurement value

Shows the measurement value at the cursor position.

Cursor position frequency

Shows the frequency at the cursor position. The cursor position can be changed with the ◀, ▶ keys. The cursor movement increment depends on the selected frequency bandwidth.

50 Hz: 0.125 Hz steps

100 Hz: 0.25 Hz steps

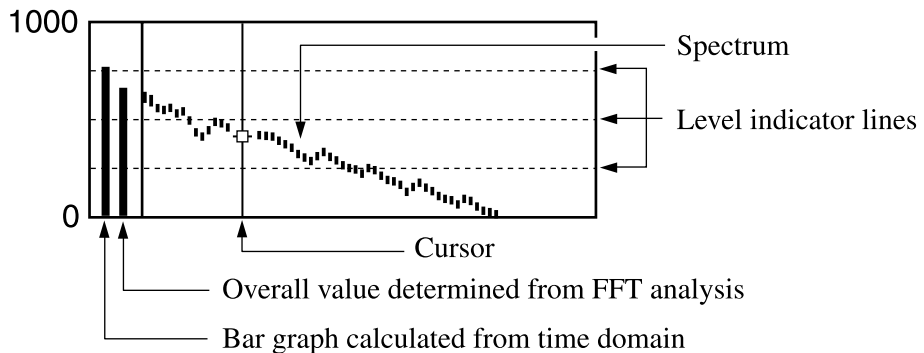
200 Hz: 0.5 Hz steps

500 Hz: 1.25 Hz steps

1 kHz: 2.5 Hz steps

Graph display

Shows the analysis result for each band.



O.A.(W): The overall value as determined from the time domain is shown as the leftmost bar graph.

If frequency weighting is selected, this value reflects the frequency weighting characteristics.

The indication can be turned On and Off on menu screen 1/6.

When analysis is carried out with VM-54LIN, the setting is Off.

O.A. (FFT):

The overall value as determined from FFT analysis is shown as the second bar graph from the left.

If frequency weighting is selected, this value reflects the frequency weighting characteristics.

If the Partial O.A. item on menu screen 2/6 is set to On, the overall value for the selected frequency range is shown.

In this case, the indication shows "P.O.A. (FFT)".

P.O.A.(FFT):

If the Partial O.A. item on menu screen 2/6 is set to On, the overall value determined from FFT analysis for the selected frequency range is shown as the second bar graph from the left.

Spectrum: Shows the measurement value for each frequency.

Depending on the display zoom setting, the target data are searched and the coordinate position is determined.

When X axis zoom ratio setting is " $\times 1$ "

The zoom ratio for the individual X axis in the spectrum display is 1, and all data (400 data) are shown on the screen.

When X axis zoom ratio setting is " $\times 2$ "

The zoom ratio for the individual X axis in the spectrum display is 2, and all data (200 data) are shown on the screen.

When X axis zoom ratio setting is " $\times 4$ "

The zoom ratio for the individual X axis in the spectrum display is 4, and all data (100 data) are shown on the screen.

| Note | | | |
|--|--------------------------|----------------|--------------------------|
| The display update frequency for the measurement value at each frequency and the O.A.(FFT) or P.O.A.(FFT) is as shown below. | | | |
| Frequency span | Display update frequency | Frequency span | Display update frequency |
| 50 Hz | approx. 4 second | 500 Hz | approx. 1 second |
| 100 Hz | approx. 2 second | 1 kHz | approx. 1 second |
| 200 Hz | approx. 1 second | _____ | _____ |

When Y axis zoom ratio setting is " $\times 1$ "

The zoom ratio for the individual Y axis in the analysis graph is 1. The display range in the Y axis direction extends from 0 to the upper limit value.

When Y axis zoom ratio setting is " $\times 4$ "

The zoom ratio for the individual Y axis in the analysis graph is 4. The display range in the Y axis direction extends from 0 to 1/4 of the upper limit value.

When Y axis zoom ratio setting is " $\times 16$ "

The zoom ratio for the individual Y axis in the analysis graph is 16. The display range in the Y axis direction extends from 0 to 1/16 of the upper limit value.

When Y axis zoom ratio setting is " $\times 64$ "

The zoom ratio for the individual Y axis in the analysis graph is 64. The display range in the Y axis direction extends from 0 to 1/64 of the upper limit value.

When Y axis zoom ratio setting is " $\times 256$ "

The zoom ratio for the individual Y axis in the analysis graph is 256. The display range in the Y axis direction extends from 0 to $1/256$ of the upper limit value.

***: Initial stabilizing interval**

Flashes in the interval after power was turned on until operation has stabilized (about 30 seconds). Do not operate any controls during this interval.

||: Pause symbol

Appears when measurement is in the paused condition. During this interval, the measurement value will not be updated.

►: Measurement in progress symbol

Flashes during measurement.

Level range (minimum)

Indicates the lower limit of the level range for the graph display.

Underload indicator (un)

Appears when underload during processing was detected at least once. The indication remains on until the start of the next processing cycle.

During recall, the indicator appears when the recalled data contain underload signal information.

Frequency weighting indicator

Shows the selected frequency weighting characteristics.

This setting is reflected in the overall value and the spectrum indication.

Measurement mode

Shows the selected measurement mode. The setting is switched with the Mode key.

IST: Instantaneous value mode

LIN: Linear averaging mode

MAX: Maximum value processing mode

RMS: Effective value mode

Y axis zoom ratio

Shows the Y axis zoom ratio.

The ▲, ▼ keys can be used to switch the zoom ratio as follows:

× 1 ↔ × 4 ↔ × 16 ↔ × 64 ↔ × 256

Vibration axis indicator

Shows which vibration axis is currently selected for measurement value display.

Overload indicator (ov)

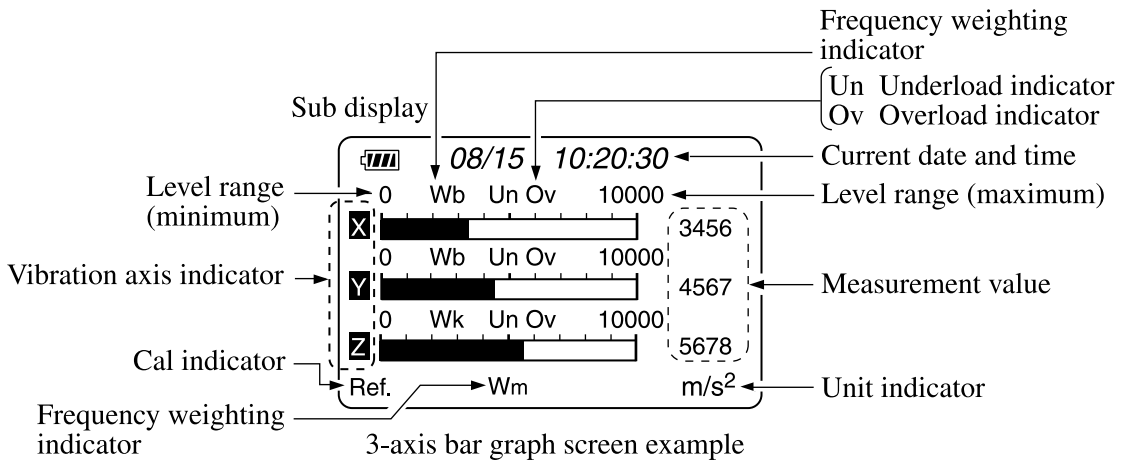
When signal overload is detected, the indication "ov" appears.

Level range (maximum)

Indicates the upper limit of the level range for the graph display.

| Note |
|---|
| When the level range was changed for a channel other than currently shown on the analysis screen, the sub display switches to the 3-axis bar graph display. |

3-axis bar graph screen



Frequency weighting characteristics

Shows the selected frequency weighting characteristics.

With the VX-54WB, the indication appears over each bar graph.

With other programs, the indication appears under the Z channel bar graph.

When frequency response is flat, no frequency weighting indication appears.

The frequency weighting setting is reflected in the overall value, the spectrum, and the AC output.

Underload indicator (Un)

Appears when underload in the signal was detected.

Overload indicator (Ov)

Appears when overload in the signal was detected.

Current date and time

Shows the month, day, hours, and minutes.

Level range (maximum)

Indicates the upper limit of the level range for the graph display.

Measurement value

Shows the measured value as a numeric indication.

Unit indicator

Shows the measurement unit.

Cal indicator

When the unit is operating as 3-Axis Vibration Meter VM-54, the "Cal" indicator is shown. When the Marine Vibration Card VX-54WS, Whole Body Vibration Card VX-54WB, or Hand-Arm Vibration Card VX-54WH is used, the "Ref" indicator is shown.

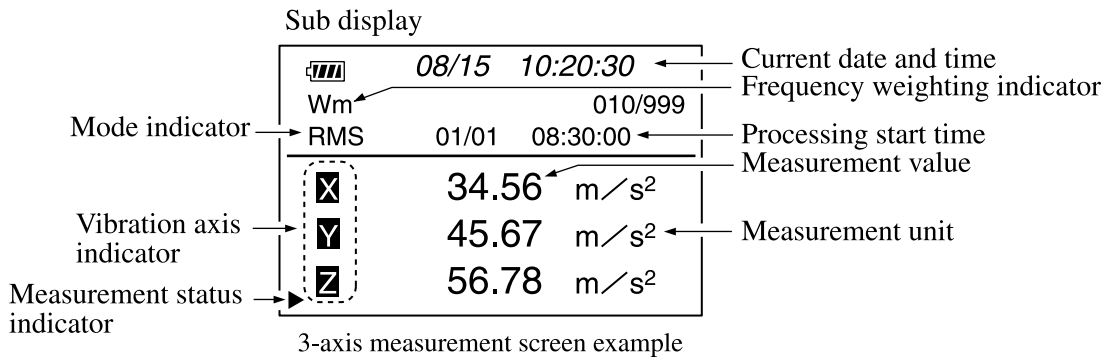
Vibration axis indicator

Shows the vibration axis of the measurement.

Level range (minimum)

Indicates the lower limit of the level range for the graph display.

3-axis measurement screen



Current date and time

Shows the month, day, hours, and minutes.

Frequency weighting characteristics

Shows the selected frequency weighting characteristics.

When frequency response is flat, no frequency weighting indication appears.

Processing start time

In RMS mode and MAX mode, the processing start time is shown. After power-on and before processing has started, the indication shows "01/01 00:00:00".

Measurement value

Shows the measured value as a numeric indication.

Measurement unit

Shows the measurement unit.

Measurement status indicator

During measurement, ► is shown here. During pause, ■■ is shown. After power was turned on until operation has stabilized, * is shown.

Vibration axis indicator

Shows the vibration axis of the measurement.

Mode indicator

Shows the selected measurement mode (RMS or MAX).

Measurement

Measurement procedure

Note

When the unit is turned on, the settings selected before the unit was last turned off will be reestablished. Therefore the indication may not be the same every time.

About measurement modes

When this card is used for FFT analysis in the 3-Axis Vibration Meter VM-54 and no other program is installed, the following three measurement modes are available: IST mode, LIN mode, MAX mode.

When a program of the Marine Vibration Card VX-54WS, Whole Body Vibration Card VX-54WB, or Hand-Arm Vibration Card VX-54WH is installed, the following three measurement modes are available: IST mode, RMS mode, MAX mode.

In each case, the Mode key is used to switch among modes.

FFT analysis is possible only for the currently selected mode.

IST mode: FFT analysis result for one frame is shown.

Note

A "frame" refers to a set of time series data or frequency range data necessary for FFT processing. The time for one frame depends on the analysis bandwidth setting.

$$Y_n = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2}$$

RMS mode: FFT analysis result for a number of average frames is shown.

Y_n : Averaged data

X_i : Individual frame data

i : 1, 2, 3...n

n : Number of frames to be averaged

MAX mode: FFT analysis result for maximum value in each frequency over measurement time is shown.

IST mode

After power-on, the IST mode is selected.

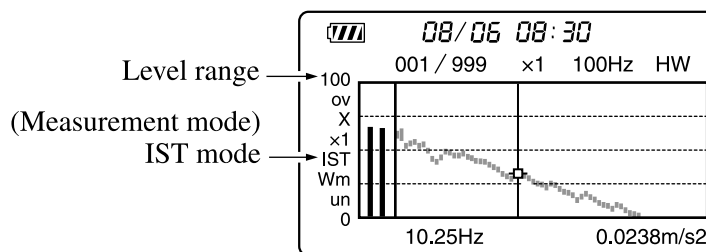
In IST mode, measurement starts when the measurement screen appears. Therefore there is no need to start or stop the operation with the Start/Stop key. The level indication is updated, but the elapsed time indication remains at 000.

1. When the display indicates another mode, press the Mode key to set measurement mode to IST.
2. Press the Menu key to display menu screen 1/6, and make the required settings for frequency span, window function, cursor position, etc.

Note

The Frame No. item need not be set (can be any value).

3. Press the Menu key to bring up the measurement screen.



4. Set the level range with the Level Range keys. Make the setting so that the graph is centered.

If overload occurs during measurement, the indication **ov** appears. If underload occurs during measurement, the indication **un** appears. If the **ov** or **un** indication appears frequently, change the level range setting.

You can move the cursor position with the ◀, ▶ keys. The frequency and level value for the cursor position are shown as a numeric indication at the bottom of the screen.

By pressing the Pause/Cont key, you can pause and resume the level indication. During pause, the ■■ symbol is shown.

The X axis and Y axis on the analysis screen can be zoomed for display.

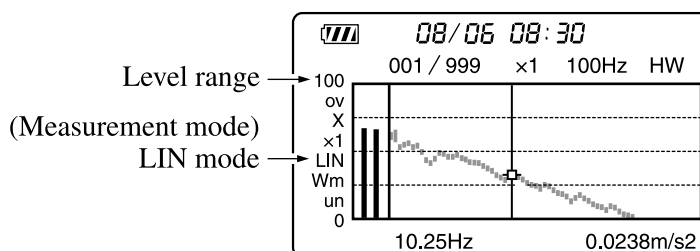
LIN mode (VM-54 mode only)

1. Press the Mode key to set measurement mode to LIN.

Note

When you switch to LIN mode by pressing the Mode key, some data may be shown on the display. These are measurement results from the last time that LIN mode was used. Simultaneous measurement in LIN mode and MAX mode is not possible.

2. Press the Menu key to display menu screen 1/6, and make the required settings for frequency span, display zoom ratio, number of frames, window function, and cursor position.
3. Press the Menu key to bring up the measurement screen.



4. Set the level range with the Level Range keys. Make the setting so that the bar graph display is centered.
 If the **ov** or **un** indication appears frequently, change the level range setting.

Note

After the measurement was started, the level range setting cannot be changed. Before starting measurement in LIN mode, check that the level range setting is suitable in IST mode.

5. Press the Start/Stop key to start the measurement.
 During measurement, the ► symbol indicating that measurement is in progress flashes, and the elapsed time is displayed.

6. You can move the cursor position with the ◀, ▶ keys. The frequency and level value for the cursor position are shown as a numeric indication at the bottom of the screen.
7. By pressing the Pause/Cont key during measurement (processing), you can pause and resume the measurement (processing) result display. The pause interval is not included in the measurement time. During pause, the ■■ symbol is shown.
8. When the number of frames set in step 2 has been processed, the measurement stops automatically. To stop the measurement before that, press the Start/Stop key.
9. If overload occurs at least once during measurement, the indication "ov" appears. If underload occurs at least once during measurement, the indication "un" appears. Therefore, if "ov" or "un" is shown at the end of the measurement, the processing value includes overload or underload data.

| Important |
|--|
| During processing, most keys including the Level Range keys are inactive. Only the following keys operate: Start/Stop, Pause/Cont, ◀, ▶, Light You must establish all required settings before starting the measurement. |

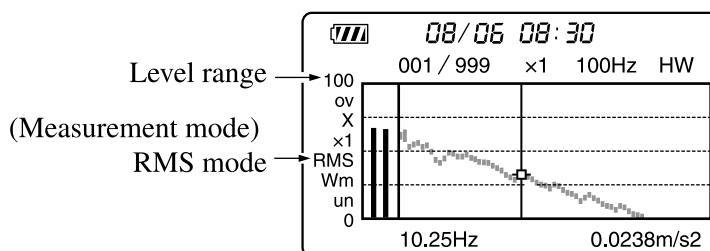
The X axis and Y axis on the analysis screen can be zoomed for display.

RMS mode (VX-54WS, VX-54WB, VX-54WH)

1. Press the Mode key to set measurement mode to RMS.

| Note |
|--|
| When you switch to RMS mode by pressing the Mode key, some data may be shown on the display. These are measurement results from the last time that RMS mode was used. Simultaneous measurement in RMS mode and MAX mode is not possible. |

2. Press the Menu key to display menu screen 1/6, and make the required settings for frequency span, display zoom ratio, number of frames, window function, and cursor position.
3. Press the Menu key to bring up the measurement screen.



4. Set the level range with the Level Range keys. Make the setting so that the bar graph display is centered.
If the **ov** or **un** indication appears frequently, change the level range setting.

| Note |
|--|
| After the measurement was started, the level range setting cannot be changed. Before starting measurement in RMS mode, check that the level range setting is suitable in RMS mode. |

5. Press the Start/Stop key to start the measurement.
During measurement, the ► symbol indicating that measurement is in progress flashes, and the elapsed time is displayed.

6. You can move the cursor position with the ◀, ▶ keys. The frequency and level value for the cursor position are shown as a numeric indication at the bottom of the screen.
7. By pressing the Pause/Cont key during measurement (processing), you can pause and resume the measurement (processing) result display. The pause interval is not included in the measurement time. During pause, the ■■ symbol is shown.
8. When the number of frames set in step 2 has been processed, the measurement stops automatically. To stop the measurement before that, press the Start/Stop key.
9. If overload occurs at least once during measurement, the indication "ov" appears. If underload occurs at least once during measurement, the indication "un" appears. Therefore, if "ov" or "un" is shown at the end of the measurement, the processing value includes overload or underload data.

| Important |
|--|
| During processing, most keys including the Level Range keys are inactive. Only the following keys operate: Start/Stop, Pause/Cont, ◀, ▶, Light You must establish all required settings before starting the measurement. |

The X axis and Y axis on the analysis screen can be zoomed for display.

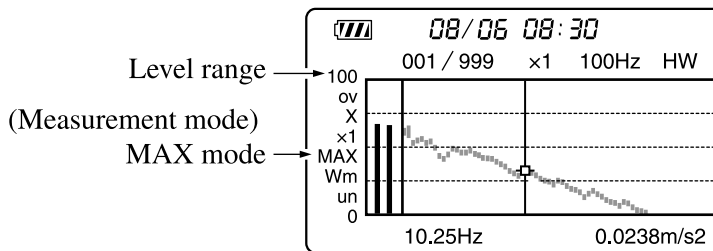
MAX mode

1. Press the Mode key to set measurement mode to MAX.

Note

When you switch to RMS mode by pressing the Mode key, some data may be shown on the display. These are measurement results from the last time that MAX mode was used. Simultaneous measurement in LIN mode and MAX mode is not possible.

2. Press the Menu key to display menu screen 1/6, and make the required settings for frequency span, display zoom ratio, number of frames, window function, and cursor position.
3. Press the Menu key to bring up the measurement screen.



4. Use the W*/W*(a) key to select the frequency weighting characteristics.
5. Set the level range with the Level Range keys. Make the setting so that the bar graph display is centered.

If the **ov** or **un** indication appears frequently, change the level range setting.

Note

After the measurement was started, the level range setting cannot be changed. Before starting measurement in MAX mode, check that the level range setting is suitable in IST mode.

6. Press the Start/Stop key to start the measurement.
During measurement, the ► symbol indicating that measurement is in progress flashes, and the elapsed time is displayed.

7. You can move the cursor position with the ◀, ▶ keys. The frequency and level value for the cursor position are shown as a numeric indication at the bottom of the screen.
8. By pressing the Pause/Cont key during measurement (processing), you can pause and resume the measurement (processing) result display. The pause interval is not included in the measurement time. During pause, the ■■ symbol is shown.
9. When the number of frames set in step 2 has been processed, the measurement stops automatically. To stop the measurement before that, press the Start/Stop key.
10. If overload occurs at least once during measurement, the indication "ov" appears. If underload occurs at least once during measurement, the indication "un" appears. Therefore, if "ov" or "un" is shown at the end of the measurement, the processing value includes overload or underload data.

| Important |
|--|
| During processing, most keys including the Level Range keys are inactive. Only the following keys operate: Start/Stop, Pause/Cont, ◀, ▶, Light You must establish all required settings before starting the measurement. |

The X axis and Y axis on the analysis screen can be zoomed for display.

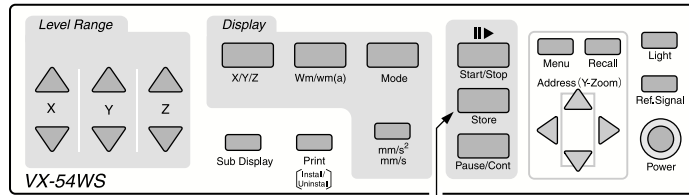
Menu screen in pause mode

If there are vibrations that you want to exclude from processing during LIN, RMS, or MAX mode measurement, press the Pause/Cont key to set the unit to the pause condition. Press the key again to resume processing. In IST mode, the data display update can be paused and resumed with this key. In the pause condition, only the Store, Pause/Cont, Menu, X/Y/Z, ◀, ▶, Light, Sub Display, and Print keys are active. By pressing the Menu key, you can set the X axis zoom ratio and control cursor movement.

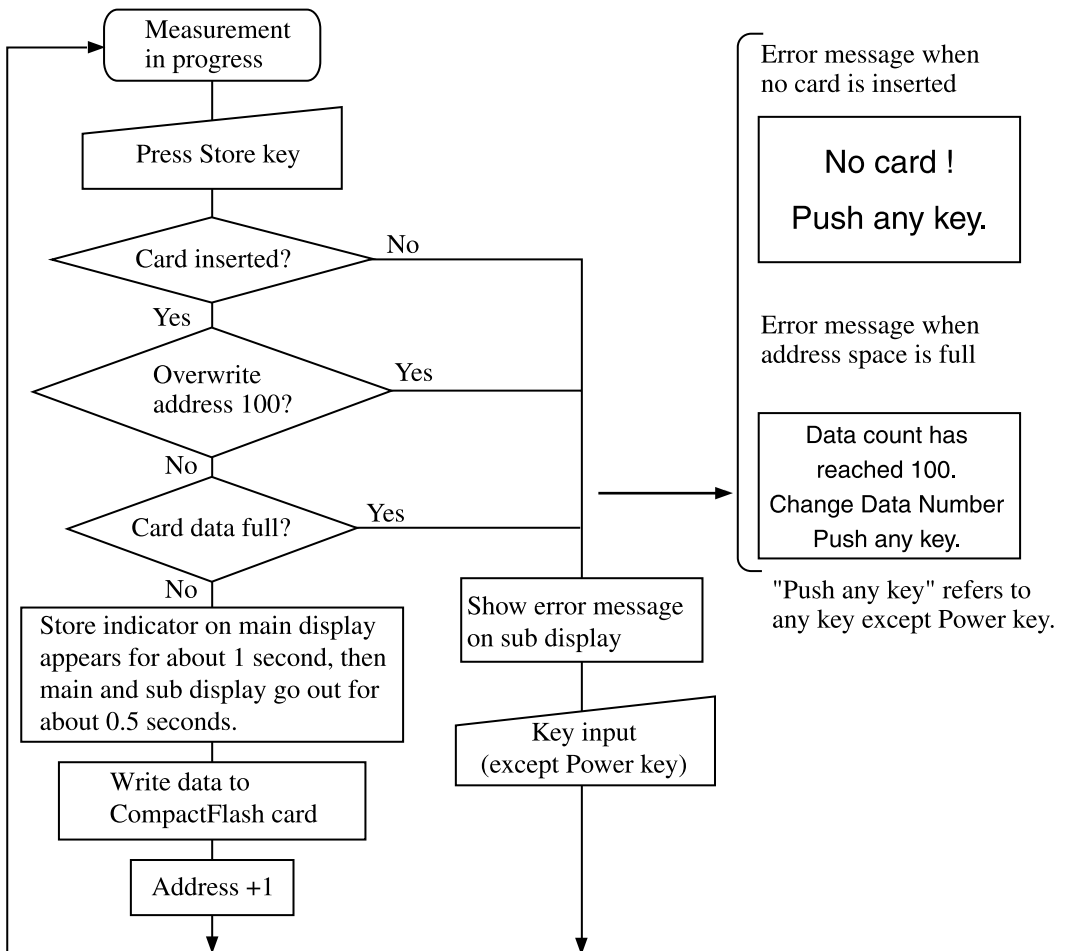
Memory Operations

Data storage

The VX-54FT offers only manual store. Data are stored at the point when the Store key is pressed.



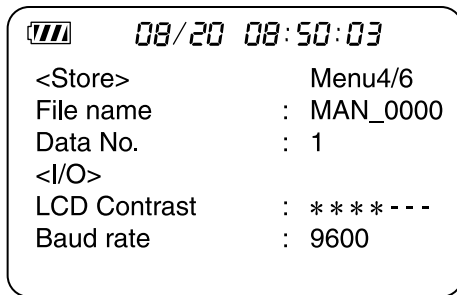
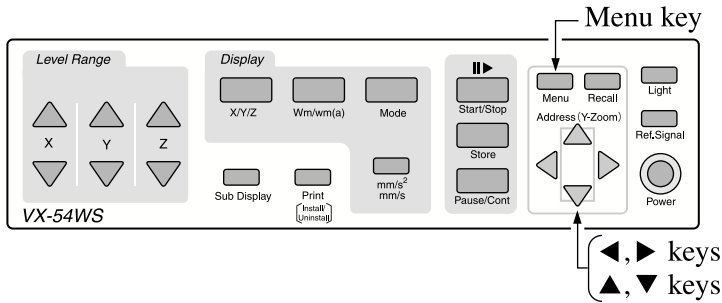
Store key



Data can be stored only on the VX-54FT card. Each file with a unique file name can contain up to 100 data sets numbered 1 to 100. One set of data comprises FFT data for 3 channels.

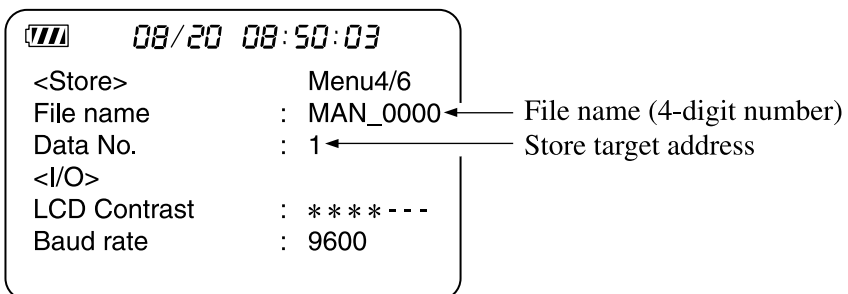
The procedure for storing data on the VX-54FT card is as follows.

1. Press the Menu key to bring up menu screen 4/6.



Menu screen 4/6

2. Specify a 4-digit number for the "File name" item.
Use the ▲, ▼ keys to move the cursor, and use the ◀, ▶ keys to increase or decrease the number two digits at a time.
3. Specify the store target address for the "Data No." item.
Use the ◀, ▶ keys to set the number in the range from 1 to 100.



Menu screen 4/6

| Important |
|---|
| The unit does not check if there are data to store. When the Store key is pressed, any data that are present in the selected address will be overwritten. Use the recall function to check whether there are any data in the address that you want to keep. |

4. Press the Menu key to go to the measurement screen.
5. Perform measurement (or processing). For information on measurement and processing principles, see the preceding section "Measurement" (page 35).

6. In IST mode, the measurement data at the point when the Store key is pressed will be stored on the VX-54FT card.

In LIN mode, RMS mode, and MAX mode, the Store key should be pressed after measurement is completed or when measurement is paused. The displayed measurement result as well as the measurement settings will be stored on the VX-54FT card.

The store process takes about 10 seconds, and the "Data No." will be incremented by 1. With each push of the Store key, the current measurement data are stored in the address indicated by the "Data No." display.

The stored data comprises the overall level values (or processing results) for each frequency as well as the measurement parameters.

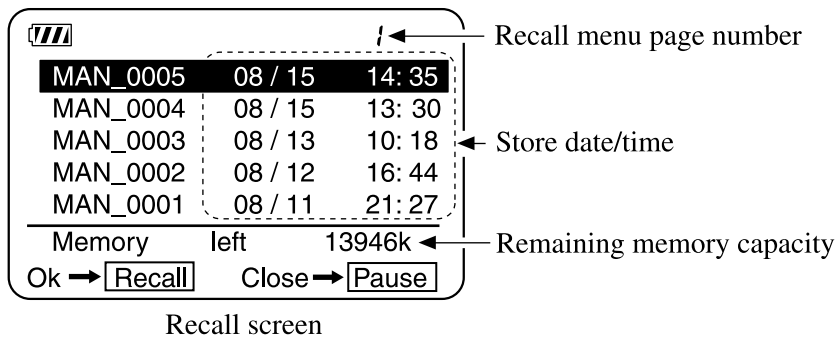
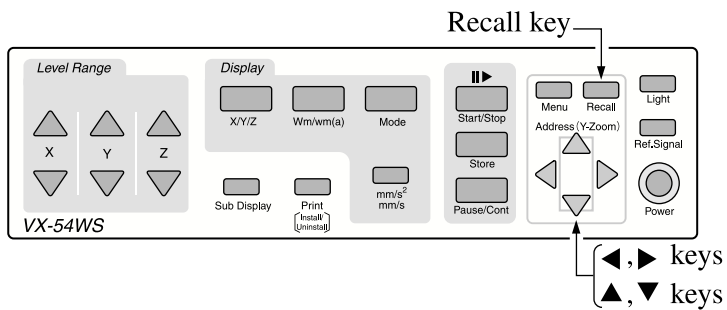
| Important |
|---|
| Never turn power off or remove the card while data are being stored. Otherwise program data or internal parts of the unit may be destroyed. |

| Note |
|---|
| If you press the Store key while the "Data No." is 100, the "100" indication flashes. This indicates that data cannot be stored in this condition. Change the "Data No." item on menu screen 4/6. |

Reading stored data

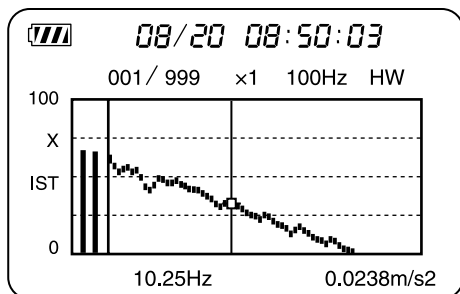
Data stored on the VX-54FT card can be called up as follows.

1. Press the Recall key to bring up the recall screen. Files with stored data are listed in descending order of measurement date, with the most recent file at the top.



Recall screen

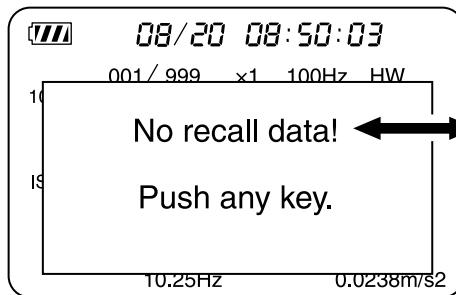
2. Use the ▲, ▼ keys to select the file you want to call up. (The file name is shown in reverse.)
3. Press the Recall key. The data of the selected file are shown on the screen. To change the address (Data No.), use the Start/Stop key and Pause/Cont key.



Recall data screen

4. You can use the ◀, ▶ keys to move the cursor and check the level for the respective frequency.
5. To return to the recall screen, press the Recall key.
6. To finish recall mode, press the Pause/Cont key.

If there are no data to recall, the following indication is shown.



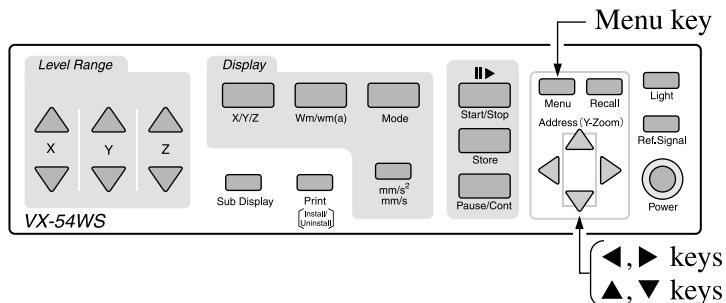
No recall data!

The indication "No recall data" alternates between normal and reverse display.

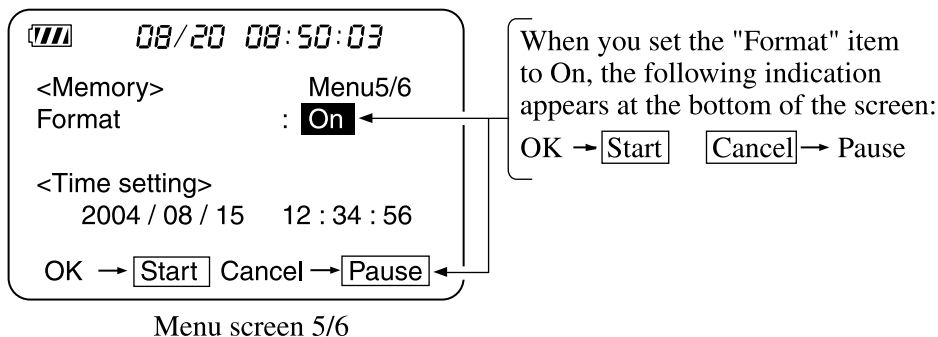
Clearing data

To clear all data stored on the VX-54FT card, proceed as follows.

1. Press the Menu key to bring up menu screen 5/6.



2. Use the ◀, ▶ keys to set the "Format" item to On.
3. When you set the "Format" item to On, a screen such as shown below appears. If you wish to proceed with erasing all data, press the Start/Stop key.



4. All stored data on the card are cleared, and the "Format" item on menu screen 5/6 returns to the "Off" condition.

Note

It is not possible to clear only specified address data or specified file data. Only bulk clearing of all data on the card is possible. Use this function with care.

Note that the Microsoft Excel file for processing data that is included on the card will also be erased.

Store data format

The data stored on the memory card are in CSV format. A structure of folders and files is created on the memory card.

The subdirectory name uses the lower 4 digits of the file name as specified on the menu screen.

The file structure of data stored on the card is as shown below. One set of data is stored as 2 lines.

CompactFlash card -- \VX-54FT -- \MAN_**** -- \MAN_****.csv

**** stands for a number specified via the menu screen.

The data on the card are stored in the order header, address 1 data, address 2 data ... address 100 data.

Header section

The header section takes up the first 4 lines.

Header, line 1

VX-54FT, CPUV*.****,DSPV*.*** ↓

Header, line 2

Address, Calculation mode, Time-weight, Store time/Beginning time, Freq. Span (Hz), Frame No., Window, m/s² / mm/s² / mm/s, Partial Over All (Min), Partial Over All (Max) ↓

Header, line 3

Channel, Level Range, Frequency-Weight, O.A. (W), O.A. (FFT), No. 1, No. 2,..., No. 200 ↓

Header, line 4

No. 201, No. 202,..., No. 399, No. 400, Over, Under, Pause ↓

Data section

The data section starts at line 5, after the header.

Because the 3-channel data for one address take up 7 lines, the data for address 1 are on lines 5 to 11, the data for address 2 are on lines 12 to 18, and so on.

Data section, line 1

Data contents corresponding to line 2 of header

Data section, line 2

X channel data contents corresponding to line 3 of header

Data section, line 3

X channel data contents corresponding to line 4 of header

Data section, line 4

Y channel data contents corresponding to line 3 of header

Data section, line 5

Y channel data contents corresponding to line 4 of header

Data section, line 6

Z channel data contents corresponding to line 3 of header

Data section, line 7

Z channel data contents corresponding to line 4 of header

| Title | Description |
|---|---|
| Address | Address number |
| Calculation mode | Processing mode |
| Time-weight | Spare |
| Store time/Beginning time | Store date/time, measurement start date/time |
| Freq. Span (Hz) | Frequency bandwidth |
| Frame No. | Number of frames for processing |
| Window | Window function |
| m/s ² , mm/s ² , mm/s | Unit |
| Partial Over All (Min) | Lower frequency limit for partial overall value |
| Partial Over All (Max) | Upper frequency limit for partial overall value |
| Channel | Channel |
| Level Range | Level range |
| Frequency-Weight | Frequency weighting characteristics |
| O. A. (W) | Overall value calculated from time domain |
| O. A. (FFT) | Overall value calculated from FFT synthesis |
| No. 1 to No. 400 | Measurement value for each line |
| Over | Overload |
| Under | Underload |
| Pause | Pause |

Printing

An optional printer can be connected to the unit to produce hard copy of measurement values.

For information on how to connect and set up the printer, see the documentation of the VM-54.

Printing measurement parameter information (menu screens)


You can produce hard copy of the displayed menu screens.

1. Press the Menu key to bring up the menu screen display.
2. Use the Menu key to select the menu screen (1/6 to 6/6) that you want to print.
3. Press the Print key.

A sample printout is shown below. The actual font and size may differ.

Sample printout

Menu screen 1/6 printout example

| | | |
|---|-------|----------|
|  | 08/22 | 10:20:55 |
| <FFT Analyze> | | Menu1/6 |
| Freq. Span | : | 100Hz |
| Frame No. | : | 1 |
| Window | : | HANN |
| O.A.(W)Disp. | : | On |
| Display X-Zoom | : | ×1 |
| Cursor Position | : | O.A. |

Printing measurement data

You can produce hard copy of the displayed measurement screen with graph data.

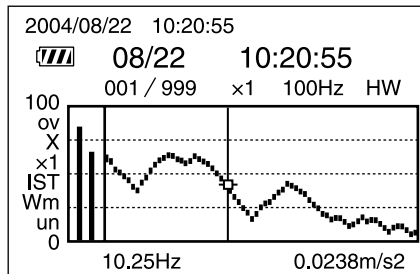
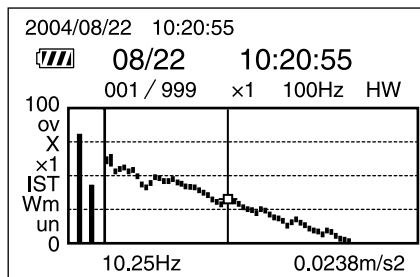
During measurement, press the Print key.

Measurement data at the point when the Print key is pressed will be printed.

A sample printout is shown below. The actual font and size may differ.

Sample printout

IST mode printout example



Factory Defaults

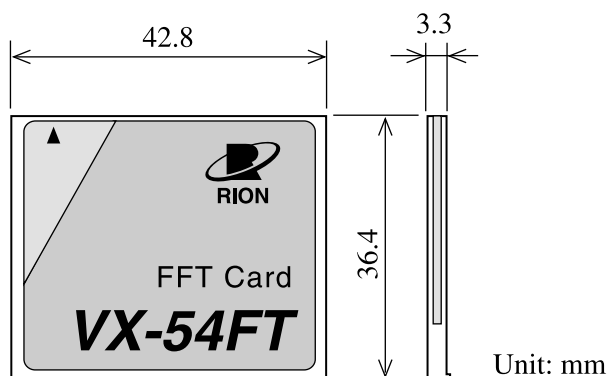
The factory default settings (initial settings) of the unit are listed below.

| | |
|-----------------------------------|-------------|
| FFT analysis mode: | IST |
| Freq. Span (frequency bandwidth): | 100 Hz |
| Frame No. (number of frames): | 10 |
| Window (window function): | HANN |
| O.A.(W) Disp: | On |
| Display X-Zoom: | ×1 |
| Cursor Position: | Freq. |
| Partial O.A.: | Off |
| Sensor Type: | PV-83CW |
| File name: | MAN_0000 |
| Data No. (address): | 1 |
| LCD Contrast: | *****_ |
| Baud rate: | 19200 (bps) |
| Format: | Off |

If you turn power on while holding down the Start/Stop key, the unit comes up with the following settings. The date/time setting and the memory contents are not reset.

Specifications

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Media | 64 MB CompactFlash card | |
| Dimension, Mass | 36.4 (H) × 42.8 (W) × 3.3 (D) mm, 8 to 11.4 g | |
| Equipment compatibility | 3-Axis Vibration Meter VM-54, or VM-54 with one of the following option programs installed: VX-54WS Marine Vibration Card VX-54WB Whole Body Vibration Card VX-54WH Hand-Arm Vibration Card | |
| Supplied accessories | Instruction manual | 1 |
| | Inspection certificate | 1 |



Dimensional drawing

Specifications for 3-Axis Vibration Meter VM-54 with FFT Analysis Card VX-54FT program installed

Measurement items For the following 3 items, 3 channels are measured simultaneously

- 1) FFT processed spectrum display
- 2) Effective value (O.A.) calculated from time domain
- 3) O.A. value * calculated from frequency domain (FFT result)

* Partial overall value for a specified frequency range can also be calculated.

Measurement channels X, Y, Z (3 channel simultaneous analysis)

Frequency range settings

50 Hz, 100 Hz, 200 Hz, 500 Hz, 1 kHz

| Frequency span | Sampling frequency | Sampling interval | Frame time | Frequency resolution |
|----------------|--------------------|-------------------|------------|----------------------|
| 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 |

Window functions Hanning, Rectangular

Number of analysis lines

400 (excluding DC component)

Processing functions Instantaneous value, RMS method, maximum value

Display screens Main display: Shows instantaneous value in specified channel (rms with 1 second integration time) and processing value

Sub display: Shows FFT analysis result in specified channel and overall value simultaneously

Number of display lines: 100

X axis: Frequency (Hz)

Display zoom factor settings:

×1, ×2, ×4

Y axis: Linear

Display zoom factor settings:

×1, ×2, ×4, ×16, ×64, ×256

Menu screen, recall screen

Frequency weighting characteristics

Available frequency weighting settings depend on operating environment.

VM-54: Flat (0.5 to 1000 Hz)

VX-54WS: W_m, bandwidth control compensation characteristics (1 to 80 Hz), flat (0.5 to 1000 Hz)

VX-54WB: W_m, W_b, W_c, W_d, W_j, W_k and bandwidth control compensation characteristics (0.5 to 80 Hz or 1 to 80 Hz), flat (0.5 to 1000 Hz)

VX-54WH: W_h and bandwidth control compensation characteristics (8 to 1000 Hz)

Number of processing frames

max. 999 (selectable in 1-frame steps)

Overlap 50% (no overlap at 1 kHz)

Level range Selectable level range depends on operating environment and sensor type. Velocity setting available for VX-54WS only.

With PV-83CW Acceleration (VX-54WS):

30, 100, 300, 1000, 3000, 10000 mm/s²

Acceleration (VX-54WB, VX-54WH, VM-54):

0.03, 0.1, 0.3, 1, 3, 10 m/s²

Velocity:

1, 3, 10, 30, 100, 300 mm/s

With charge or CCLD sensor and acceleration measurement

- When sensitivity setting is 0.0100 to 0.0999 mV/(m/s²) *
30, 100, 300, 1000, 3000, 10000 m/s²
- When sensitivity setting is 0.100 to 0.999 mV/(m/s²) *
3, 10, 30, 100, 300, 1000, 3000, 10000 m/s²
- When sensitivity setting is 1.00 to 9.99 mV/(m/s²) *
0.3, 1, 3, 10, 30, 100, 300, 1000 m/s²
- When sensitivity setting is 10.0 to 99.9 mV/(m/s²) *
0.03, 0.1, 0.3, 1, 3, 10, 30, 100 m/s²

* Sensitivity units are mV/(m/s²) for CCLD sensor and pC/(m/s²) for Charge sensor.

With charge or CCLD sensor and velocity measurement

- When sensitivity setting is 0.0100 to 0.0999 mV/(m/s²) *
1000, 3000, 10000 mm/s
- When sensitivity setting is 0.100 to 0.999 mV/(m/s²) *
100, 300, 1000, 3000, 10000 mm/s
- When sensitivity setting is 1.00 to 9.99 mV/(m/s²) *
10, 30, 100, 300, 1000, 3000 mm/s
- When sensitivity setting is 10.0 to 99.9 mV/(m/s²) *
1, 3, 10, 30, 100, 300 mm/s

* Sensitivity units are mV/(m/s²) for CCLD sensor and pC/(m/s²) for Charge sensor.

With PV-57(A) Acceleration: 0.3, 1, 3, 10, 30, 100, 300, 1000 m/s²
Velocity: 10, 30, 100, 300, 1000, 3000 mm/s

| | |
|---------------------|---|
| Data store function | Manual store on VX-54FT card 3-channel FFT spectrum data stored in CSV format Max. 100 data sets per file (3-channel data form 1 set) |
| Recall function | Data stored on VX-54FT card can be recalled on sub display |
| Printing function | Hard copy of sub display contents can be produced on dedicated printer |

| | |
|----------------------------|---|
| Outputs | AC output for selected frequency weighting characteristics (O.A.) |
| Power requirements | AC adapter or IEC R14 (size "C") battery × 4 |
| Battery life | 16 hours or more continuous operation (with PV-83CW connected, at room temperature, using alkaline batteries) |
| Ambient conditions for use | -10 to +50°C, max. 90% RH |

