VIBXPERT® II Balancer

振動解析 1面または2面の フィールドバランス調整

取扱説明書

製品シリーズ:VIB 5.310 ファームウェアバージョン:3.2x

【 € 2012年5月現在 受注番号:LIT 53.203.JA 本書は取扱説明書・原版(独語)の翻訳です。

ユーザーの皆様へ

この度は当社製品をご購入いただき、誠にありがとうございます。当社ではユーザーの皆様にご満足いただけるよう、日々改良に努めております。製品や取扱説明書についてお気づきの点がございましたら、ぜひ当社までご意見をお寄せください。

PRUFTECHNIK Condition Monitoring Fax:+49 89 99616-300 Eメール: info@pruftechnik.com

はじめに

この度は、VIBXPERT II Balancerをご購入いただき誠にありがとうござ います。VIBXPERT II BalancerはPRUFTECHNIKの最も強力なバランス 調整・振動解析装置です。

フィールドバランス調整のために特別に設計されたこの装置は、モバ イルでのデータ収集および信号分析のために世界中で多くの技術者 によって使用されているVIBXPERT IIプラットフォームをベースにしてい ます。

「Balancer」は高い効率と使いやすさを特長としています。測定器に実 装されている測定プロセスは、よく知られた「影響係数法」を使用して おり、ノウハウに基づいた新しいアルゴリズムによって最適化されてい ます。バランス調整プロセスのほか、VIBXPERT IIでは振動解析、共振テ スト、位相測定で、アンバランスの診断をサポートしたり、ロータの最適 な運転条件を決定できます。

アプリケーション

- 1面または2面のフィールドバランス調整共振デット

分析

- オーバーオール値と工程パラメータ
- 時間波形
- 振幅スペクトル
- 包絡スペクトル(加速度)
- ・ 位相測定(記録を含む)
- 衝撃テスト(1チャンネル)
- 惰行/起動テスト(位相、オーバーオール)
- 周波数マーカー
- ・ 時間波形用の信号後処理(オーバーオール)
- 評価のためのISO基準準拠

その他の有用なメリット

- レポートをUSBペンドライブに保存
- 頑丈な携帯用ポーチ
- 豊富な付属品

ハードウェア

- 2つの同期測定チャンネルで、2面バランス調整に対応
- メモリ容量は無制限(標準:2GBコンパクトフラッシュ)。
- IP65の耐塵・防まつ仕様で厳しい工業環境にも対応
- NiCrNi熱電対用コネクタ
- ストロボスコープ制御出力

エルゴノミクス

- 大きなバックライト式カラーディスプレイ*がデータをクリアに分か りやすく表示
- ・ 閾値を超えると、3つのLEDアラーム表示(赤・黄・緑)で通

知(ISO 規格に準拠)。

- 昼光センサが操作パッドの照明を制御
- 使いやすい操作パッド
- グラフィカルユーザーインタフェース
- 色により識別できるコネクタ
- コンテキストに合わせて表示できるオンラインヘルプ

電源

- 最新世代のリチウムイオン電池で8時間以上にわたって稼働
- VIBXPERT IIで電池のスマート充電
- 自動パワーマネージメント(ディスプレイ、装置)

通信

- ネットワークに完全統合が可能
- USB、イーサネット、RS232でPCに接続

Balancerでさらにこれ以上の機能をご希望の方は、 VIBXPERT II FFTデータコレクタおよび信号アナライザにアップグレード できます。パスワードを入力するだけです!

VIBXPERT II Balancer*の登場により、メンテナンス分野におけるPRUF-TECHNIKの技術力と革新性が再び証明されました。VIBXPERT I、VIBSC ANNER、VIBROCORD、VIBROTIP、VIBCODEを擁する 人気のポータブル システムをさらに進化させた、シリーズ高性能モデルです。

また当社では、実践を重視した内容で用途別セミナーも開催しており ます。参加者の皆様からもご好評をいただいている本セミナーは、価値 ある投資であることが実感いただける内容となっております。

日程や申し込み方法については、PRUFTECHNIKまたはお近くの代理店 までお問い合わせください。詳細は当社ホームページをご覧ください:

http://www.pruftechnik.com

また、万が一、解決できない課題に遭遇した場合には、当社のサービ ス・診断センター(PRUFTECHNIK Service and Diagnostic Center (SDIC))のスペシャリストがユーザーの皆様をサポート致します。ご連絡 はメールで:

service@pruftechnik.com

ドイツ・イスマニング、2012年5月 PRUFTECHNIK Condition Monitoring *VIBXPERTは、以下に挙げた米国特許に より保護されています。

US 4,800,512 US 5,612,544

US 6,233,527 US 5,527,111

US 5,642,089

US 5.691,904

US 5,583,493

本書について

VIBXPERT II Balancerは本取扱説明書では、「VIBXPERT」または「Balancer」または「装置」と表記されています。

HELP

本書がお手元にない場合には、装置のHELPキーを押してオンラインへルプをご利用ください。

本書はファームウェアバージョン3.2xに対応しています。

© PRUFTECHNIK Condition Monitoring; all rights reserved

本書ならびに本書が説明する製品は著作権により保護されています。一切の権利は発行者に帰属します。本書の複写、複製、翻訳または本書を第三者に開示することは、形式の如何および一部または全部を問わず、これを禁じます。

本書が説明する製品に関して発行者に法的責任を問うことはできません。発行者は本書の内容の正確さについて、一切の責任を負いかねます。さらに、製品または本書を使用した結果生じた直接または間接的な損害に対し、いかなる状況においても発行者にその責任を問うことはできません。これは、このような損害が発生する可能性を発行者が明確に表明していた場合も同様です。

製品のいかなる不具合に対しても、発行者は一切の責任を負いかねます。製品保証および賠償責任に対するこれら免責事項は、すべての代理店・販売パートナーにも同様に適用されます。

本書で言及されている商標には、通常、商標である旨が記載されており、これら商標は各所有者の財産です。ただし、このような記載がない場合も、その商標が商標法にて保護されていないことを暗示するものではありません。

コンテンツ

第1章:ご使用前に	1-8
製品に含まれるもの	1-9
安全および操作上の注意	1-10
第2章:装置概要と基本操作	2-1
装置概要	
	2-2
LEDによるステータス表示	2-2
操作に関する注意事項	2-3
インターフェース	2-5
電源	2-7
装置に取り付けた状態で充電	2-7
外部充電ステーションを使った充電	
携帯用ポーチ - VIB 5.356	
ベルト ハンドストラップ	
メモリカード メモリカードの交換	
基本設定(装置の設定) 日付&時刻	
ゴバスプレイの設定、電源オフ、その他オプション	2-12 2-13
トランスデューサ	2-14
言語	
登録 単位	
+ i	
プリンタ	
サービスメニュー	
CFカード (メモリカード)dBスケーリングの標準化係数	2-25 7-25
ファイルの削除	
データ転送	2-26
, PCに直接接続	
ネットワーク接続	
USBペンドライブ ネットワーク通信の設定	
イットノーノ世信の改定	
ローカルPCに固定のIPアドレスを入力	
更新	2-31
第3章:振動解析	3-1
測定タスクの選択	3-1
測定タスクについて	3-2
測定、解析、診断	
準備	3-3
測定を開始	3-3
継続測定(ライブモード)結果の保存	
測定前、測定中、測定後に使用できるオプション	
測定削、測定中、測定後に使用できるイブショブ 測定の中断	
測定の再実行	
測定チャンネルの変更	

センサの変更	3-5
新しい測定タスクの設定	3-6
新しい設定値の作成	3-6
イベント/コメントの入力	3-14
トレンド	
結果	
結果詳細	
オーバーオール特性値 (個々の値)	
オーバーオール特性値(トレンド)	
時間波形 振幅スペクトル/包絡スペクトル(Amplitude / Envelope Spectrum)	3-18
振幅スペクトル/包絡スペクトル(Amplitude / Envelope Spectrum)	3-20
スペクトルの3D表示:ウォーターフォールチャート 音声スペクトル:1/3 オクターブとオクターブレベルグラフ	3-23
ディスプレイの設定	
レポート	3-30
直接印刷の準備	
結果画面の内容を印刷	
測定レポート	
 測定レポートの設定	
測定レポートの印刷	
MCUパー (の中間)	3-33
別定データをMS Excel形式でエクスポート	
測定タスク	3-35
振動オーバーオール特性値	
RPM測定	3-36
温度測定	3-37
起動/惰行	3-38
包絡分析	3-43
ユーザー定義の測定量	3-43
位相測定	
衝撃テスト (1チャンネル)	
第4辛・バニンフ語教	11
第4章: バランス調整	4- I
回転質量を持つ機械上でのバランス調整	
取り付け	
初期アンバランスの測定	
仮調整	
本調整	
バランス調整の取り消し	4-10
測定手順の流れ	4-11
測定面とバランス調整面Aの特定	4-11
A面およびB面で初期アンバランスを測定:	
仮調整	4-12
本調整	
結果の保存	
1.バランスウエイトの結合	4-14
2.補正モードの変更(ツールメニュー/機械設定)	4-15
3.バランスウエイトの除去(ツールメニュー/機械設定)	4-17
4.チェック機能 (ツールメニュー/機械設定)	4-17
5.バランス調整半径とロータ質量を後から入力(ツール)	4-18
6.バランス度の算定速度(ツールメニュー/機械設定)	
7.影響係数 (ツールメニュー)	
7.影音(株数 (プールグニュー)機械設定	
測定設定	
,別足政と	
バランフの口質等級	4 20

第1章:ご使用前に

パッケージには以下の部品が同梱されています。部品に抜けや損傷が見つかった場合は、すぐに担当のPRUFTECHNIK代理店までご連絡ください。

VIB 5.310 B VIB 5.310 VIB 5.317-B VIB 5.320-INT VIB 5.328 VIB 5.330 MEM VIB 5.330 SUSB VIB 5.330 SUSB VIB 5.356 VIB 3.306 VIB 3.420 VIB 4.750 VIB 5.339 VIB 5.432-2,9 VIB 5.436 VIB 5.437-2,9 VIB 6.631	VIBXPERT II 'Balancer' パッケージ VIBXPERT II FFTデータコレクタ、電池を含む (VIB 5.325) ファームウェア証明書 ,Balancer' 充電器 ケース USBペンドライブ用接続アダプタ USBペンドライブ 通信用USBケーブル 携帯用ポーチ 反射テープ 10mm 曲面取り付け用マグネットホルダー トリガケーブルVIB 5.432-2,9用延長(5 m) Linedriveセンサケーブル用延長(8 m) トリガ/RPMセンサ用ケーブル Linedriveセンサケーブル、スパイラル Linedriveセンサケーブル、ストレート 低速携帯式加速度計、2x レーザートリガセンサ
VIB 6.632 LIT 53.203.JA LIT 53.103.JA	トリガ用ブラケット VIBXPERT II Balancer取扱説明書 VIBXPERT II Balancerクイックガイド
VIB 8.970	Condition Monitoring ソフトウェア / ファームウェア(CD)

「高機能版(2チャンネル仕様)」パッケージでBalancerをVIBXPERT II FFTデータコレクタおよび信号アナライザにアップグレードできます。

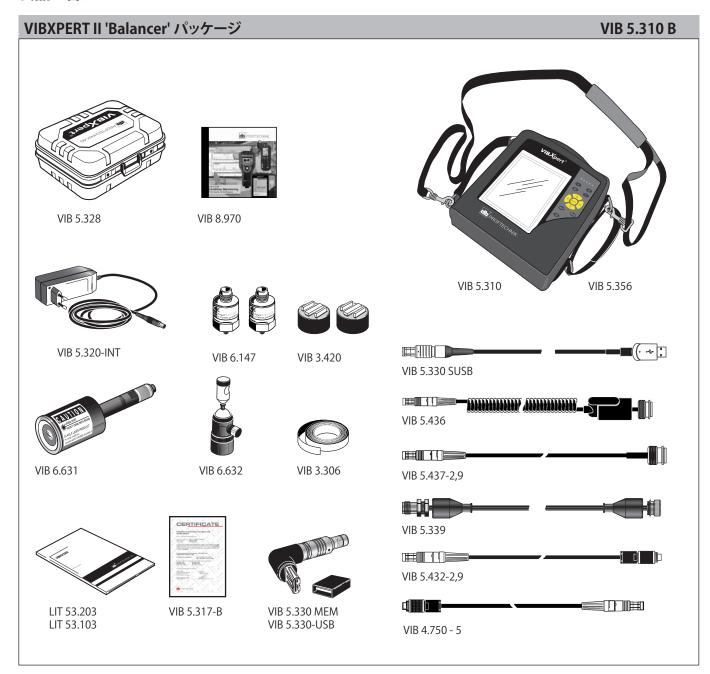
VIB 5.310-UGB 「高機能版 (2チャンネル仕様)」へのアップグレード

 VIB 5.311
 ファームウェア証明書、1チャンネル測定

 VIB 5.311-CH2
 ファームウェア証明書、2チャンネル測定

 VIB 5.316-BAL
 ファームウェア証明書、バランス調整

製品に含まれるもの



安全および操作上の注意

装置で作業を開始する前に本章をよく読み、特に安全上の注意事項に は注意を払ってください。

本書で使用されている記号



生命や体への危険!





データの損失や装置の損傷を招くおそれのある 操作ミス。



データコレクタの操作に関する情報やアドバイ ス。

基本的な安全注意事項

測定器の使用を開始する前に以下に示した項目を注意して読み、理解 するようにしてください。



- 作動中の機械で測定を実施する際には、適用される安全規定を 守ってください。
- 測定機器を正しく設置してください。回転部品が外部に露出して いる機械で測定を行う際は、ブラケットやケーブルが回転部品に 巻き込まれないよう注意してください。
- 測定部品を取り付ける際には、回転する機械部品の動作範囲に ホルダやケーブルが突き出ないように注意してください。
- バランスウエイトを取り付ける際には、各メーカーの説明書の内 容に従ってください。
 - バランスウエイトを溶接する箇所が汚れていないことを確認し、 溶接装置の接地電極は機械ではなくロータに固定してください。 ボルトでの固定が必要なバランスウエイトの場合には、モータで 許容されている最大RPMを守ってください。
- ロータで作業する際には機械の電源を切り、適用される規定に従 い、再び電源が入らないような措置を講じてください。
- 初回測定(初期チェック)前に、すべての準備作業が正しく完了し ていることを必ず確認してください。測定部品の取り付けに加え、 機械設定のパラメータが正しく入力されたかどうかについても注 意してください。ロータの質量に間違った値が入力されていると、 大きすぎる仮ウエイトが計算されてしまい、結果、人身や機械に 深刻な損害を及ぼす恐れがあります!
- バランス調整運転中は、ロータの外周付近への立ち入りを禁じま す。このエリアに無断で誰かが立ち入らないよう、対策を講じてく ださい。作動する機械のロータから仮ウエイトが外れた場合、こ のエリアにいると致命傷を負う恐れがあります!
- ロータが保護ハウジングの中に設置されている場合、機械の電源 を入れる前にハウジングにある開口部をすべて寒いでください。
- 機械で許容されている始動頻度を超えないよう注意してくださ い。これを守らないと、モータが損傷する恐れがあります。

- ・ バランス調整を実施する前に、アンバランスの原因を特定し、必要に応じてこれを解消してください(ロータ上に焼結した物質を除去する、インペラにある亀裂を溶接する、インペラを交換するなど)。
- VIBXPERTを使用する際はVIBXPERTに損傷がなく、水や汚れが付着していないことを必ず確認してください。
- ・ 操作およびメンテナンスについては、適切なトレーニングを受けた人物のみがこれを行うものとします。
- VIBXPERTの修理については、PRUFTECHNIKにより承認を受けた サービス技術者のみがこれを行うものとします。
- 純正の交換部品およびアクセサリ以外は使用しないでください。
- 電気装置を使用する際は、正しく機能し、定期的にメンテナンスが行われている装置のみを使用してください。プラグの割れやソケットのゆるみなどの不具合はすぐに修理してください。ケーブルが損傷した場合は、資格を有するサービス技術者によりケーブルを交換してください。
- 測定器の設計や作動安全性に影響を与えるような変更は一切これを禁じます。



- VIBXPERTは、工業環境における機械信号の測定にのみ使用することができ、また使用に際しては製品仕様を考慮に入れる必要があります(「付録 - 仕様一覧」を参照)。

トランスデューサおよびケーブルは、それぞれの製品カタログに記載され定められている使用目的にのみ使用することができます。

VIBXPERTはポータブルタイプのバランス調整器であり、タービンロータ、インダクタ、循環ポンプ、遠心式圧縮機、ファンを始めとする回転部品(ロータ)を搭載した固定式機械のバランス調整のみを目的としています。この中には、ピストンを使用する機械など、往復運動を行う部品を搭載した機械は含まれません。

剛性ロータのバランス調整でVIBXPERTを使用するに当たり、特に制限事項はありません。弾性(軟性)ロータでは、必ず経験豊富な方が共振周波数(±25%)でバランス調整を実施するようにしてください。測定器および付属品は、使用する権限を与えられた方のみが操作するようにしてください。

上記以外の使用は、使用目的にもとるものと見なされ、これを禁止します。不適切な使用または禁じられた使用がなされた場合、および本書に記載された指示が守られなかった場合には、PRUFTECHNIKが提供する保証は無効となります。

環境から受ける影響

無線を使用する携帯機器が近くで作動していると干渉し、測定器が正しく機能しないおそれがあります。問題があると疑われる場合は、装置とトランスデューサを接続するケーブルを点検してください。

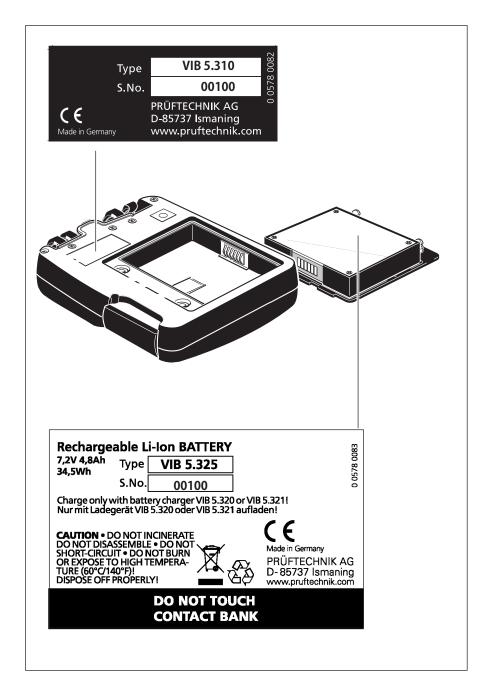
コネクタソケットを使用していない時は、汚れの侵入を防ぐため、ソケットに保護キャップをかぶせたままにしておいてください。



銘板

以下の図に、装置および電池に貼付されている銘板の位置と記載内容を示します(標準仕様)。

製造番号(S.No.)が 記載されたVIBXPERT銘板



製造番号と安全注意事項が記載された、充電池の銘板

第2章:装置概要と基本操作

装置概要

以下に、インターフェースと操作各部の図を示します。



1

フルカラーディスプレイ:大 きな画面、バックライト式、ハ イコントラスト。

周辺光センサ操作パッドの 照明を制御。

3

4つのLEDランプ:

- アラーム状態 測定エラー
- 電池残量

) 操作パッド- エルゴノミック、 バックライト式。

(5)

メモリカード(内蔵) 2MB、交換式。

充電池(内蔵)、交換式。

⑦ 追加キーENTERキーとして 機能(背面に搭載)。



A/B:アナログ信号用測定チ ャンネル、充電用ソケット。

温度(熱電対タイプK用イン ターフェース)

10 デジタル入力/アナログ出 力:

- トリガ/RPMセンサ
- RS 232を介したデータ送信 ストロボスコープ制御

(11) 通信

イーサネット/USB経由

VIBXPERT II Balancer 05.2012

操作パッド

キーは右手の親指で楽に操作できます。暗い場所では操作パッドの照明が自動的に点灯します。

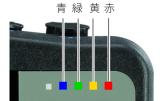




⑦ ESCキー:操作を取り消す、前の 画面に戻る、VIBXPERTの電源を 切る(スタート画面でのみ)際に 使用します。

エラー

- プラス(+)/マイナス(-)キー - X軸ズーム - タブの変更
- (2)Fキー: タブ、クイックメニュー、 検索などの特別機能を起動。
- ③ 矢印キーとEnterキー
 - ④ MENUキー:コンテキストに 応じた機能メニューを開き ます。
- **⑤ 電源キー**:VIBXPERTの電源オン/オフ、およびVIBXPERTの再起動に使用します。
- ⑥ HELPキー:コンテキストに応じた内容のヘルプ画面を、現在選択されている言語で表示します。



LEDによるステータス表示

閾値を超えた場合やエラーが発生した場合、4つのカラーLEDがこれを知らせます。

また、システムステータスや装置充電中の充電状態を示します。

ステータス表示とアラーム表示

点灯

LED	赤■	黄	緑■	青■		
点灯	アラーム	<u> </u>	事前警告	測定OK		
ゆっくり点滅	信号 過負荷	信号 不安定	表示オフ/ 測定が不完全	電池残量 ほぼゼロ		
すばやく点滅	電池残量 ゼロ*		トリガ信号			
充電中の電池ステータス						

充電完了

電池の

充電中

^{*}装置の電源が入っている場合のみ

操作に関する注意事項

可能な限り簡単かつ直観的に操作できるよう、グラフィカルユーザーインターフェースが操作をステップバイステップでガイディング。操作コンセプトはMicrosoft Windowsを基本としています。

電源オン・オフ

装置の電源を入れるには、電源キーを約2秒間押し続けます。スタート画面が表示されたら、VIBXPERTの使用準備が整ったことを意味します。電源を切るには電源キーを約2秒間押し続けます。メッセージが表示されたら「はい(YES)」を選択して電源を切ることを確認します。

五起動:

電源キーを約5秒間押し続けると装置の電源が切れ、その後再起動します。

画面操作と設定変更

矢印キーを使ってカーソルを移動し、画面に表示されているボタンや項目を選択します。選択された項目は反転表示されます。選択を確認するにはEnterキーを押します。

以下に画面操作と設定変更の例を示します。

表示欄

黒枠 => 「測定チャンネル」の欄が選択されています。 グレー枠=>選択が決定されました。この状態で設定値を変更できます (「チャンネルA」または「チャンネルB」)。



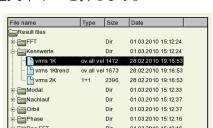


ツリービュー

プラス(+)のアイコン => フォルダにサブフォルダやファイルが含まれていることを示します。フォルダを開くには、Enterキーか右矢印キーを押します。

フォルダを閉じるには、Enterキーか左矢印キーを押します。













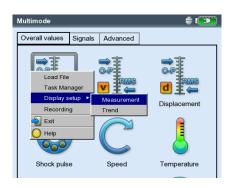
メニュー



MENUキーを押すと、現在のプログラムセクションで使用できる機能の メニューが表示されます。ESCキーを押すと、メニューが閉じます。



メニュー項目に矢印が表示されている場合には、この項目にサブメニューがあることを示します。サブメニューを開くには右矢印キーを押します。



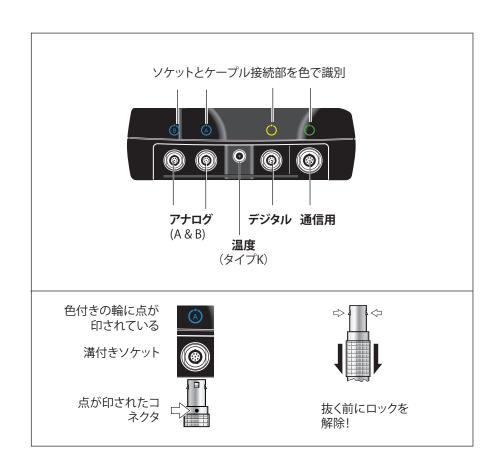
HELP

プログラムの各画面で役立つ情報や操作説明を利用できます。HELP キーを押すと、いつでもヘルプ画面を表示でき、もう一度HELPキーを押すと画面が消えます。

インターフェース

なンサやデレネケトコブとの接続では触が表帯の前頭ら配置がひるれを

コネクタを抜くには接続部のスリーブを後ろに押してロックを解除します。必ずロックを解除してからコネクタを抜いてください。直接ケーブルを引っ張ることは絶対にやめてください。



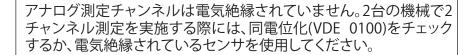
前面

アナログ

「A」および「B」と記された青いチャンネルは、以下の用途に使用します。

- アナログ信号の入力
- 電池の充電ソケット(AまたはB)

センサケーブルは、測定タスクで設定されたチャンネル (AまたはB) に接続します。









デジタル

黄色のチャンネルは以下の用途に使用します。

- トリガまたはRPMセンサから送られるデジタル信号の入力
- データ通信のためのシリアルインタフェース(RS 232)
- ストロボスコープ制御の出力(TTL信号)



トリガ信号の許容範囲:

 $-26V \sim 0V(\forall 77+3)$ states $-5V \sim +26V(79-3)$.

作動閾値(プラス): 立ち上がり最大2.5V

立ち下がり最小0.6V

作動閾値(マイナス): 立ち上がり最小-8V

立ち下がり最大-10V

正しい測定を実施するため、入力信号がプラスおよびマイナスの作 動閾値を超えないよう注意してください。



温度

このインターフェースは熱電対(タイプK)の接続に使用します。



通信

緑のチャンネルは以下の用途に使用します。

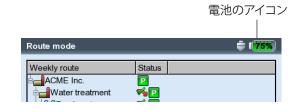


- PCとの通信用インタフェース。ネットワーク(イーサネット)を介して、 またはUSBケーブルを使って直接、接続します。
- USBプリンタポート
- USBペンドライブ用接続インターフェース。

ネットワークの設定は「装置の設定(Device Setup)」から実施します (2-28ページの「イーサネット」を参照)。

電源

VIBXPERTにはリチウムイオン充電池から電源が供給されます。電源を入れると画面に表示される電池のアイコンが、電池の残量を示します。電池残量がほぼなくなると画面にメッセージが表示され、青いLEDが



電池を充電中 **100%** 電池残量 100% 電池残量 25%

10% 電池残量がほぼゼロ

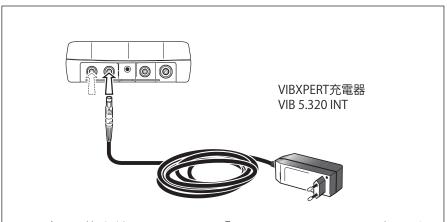
点滅します。充電は電池を装置に取り付けた状態で、または外部の充電ステーション(オプション、VIB 5.324)を使って行います。VIBXPERTの充電器(VIB 5.320 INT)を接続して充電します。

充電器に同梱されている安全注意事項に従ってください。



装置に取り付けた状態で充電

アナログ入力チャンネルのいずれか(A/B)に充電器を接続します。充電中もVIBXPERTを使用できます。



ケーブルの抜き差しについては、「インターフェース」の項(2-5ページ)の説明に従ってください。

充電に使用していない方のチャンネルは測定に使うこともできますが、特定の環境では電気的干渉によって誤った測定結果を招く恐れがあります。



装置を長期にわたって使用しない場合や保管する場合には、VIBXPERTを定期的に電源に接続してください。これにより、電池が完全に放電してしまうのを防ぎ、日付と時間の設定を保持することができます。



- 損傷した電池を使用しないでください!
- ・ 損傷した電池を返送しないでください!
- ・ 無理な力をかけて電池を開けようとしたり、電池を火の中に投げ 入れたりしないでください!
- 接点を短絡しないでください!
- 充電時の最高温度:40℃。
- ・使用済みの電池は規定に従って正しく廃棄してください (5-11ページ)。

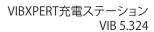
外部充電ステーションを使った充電

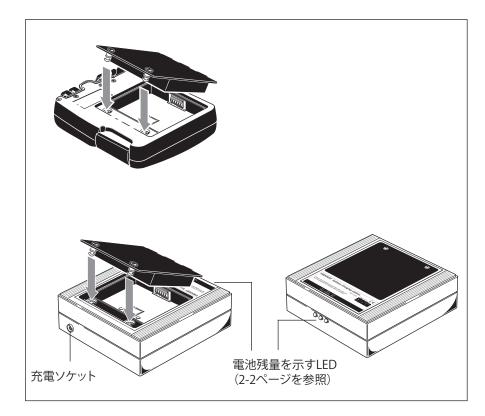
電池を取り外すには、背面のねじ2本を外します。



電池、充電ステーション、装置の各接点(金属部分)は、汚れたり不用意に接触したりしないように保護してください。

電池の取り外し





携帯用ポーチ - VIB 5.356

丈夫で機能的な携帯用ポーチを使えば、装置を安全かつ容易に持ち運ぶことができます。携帯用ポーチにはベルトとハンドストラップを取り付けることができます。

ベルト

対角に設けられている金具にベルトを固定します。測定器を無理なく 肩に掛けて容易に操作できるよう、ベルトの長さを調整します。

ハンドストラップ

ハンドストラップは装置の左右どちらにも装着できます。装置をしっかりとつかめるよう、ストラップに片手を通します。



メモリカード

VIBXPERTには容量2GBのコンパクトフラッシュ(CF)カードが装着されています。必要に応じ、標準のカードをメモリ容量の大きな別のカードと交換することもできます。



カードを交換する前に、プログラム「VIBXPERT utility」を使って全データのバックアップを取ってください(5-5ページ)。

耐塵性を保証するため(IP 65)、カバーを取り付ける際にはシ リコーン接着剤(NOVASIL S 11)でシールを補強してください。

メモリカードの交換

- VIBXPERTの電源を切ります。
- グリップの部分にあるカバーを慎重に外します。カバーのクリップ を損傷しないように注意してください。
- 接着テープをつかんで、メモリカードを引き出します。



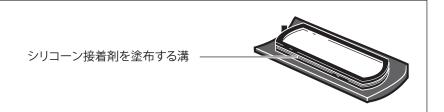
カードスロットのカバーを外した状態



接着テープをつかんで、慎重にメモリカードを引き出す。

装着

カードスロットのガイドレールに新しいカードを差し込みます。慎重 にカードを最後まで押し込みます。カードの向きが正しいことを確 認してください。カードの上面が装置の背面を向くようにしてください。 • カードスロットのカバーにある溝全体に少量のシリコーン接着剤 (NOVASIL S-11)を塗布し、カバーを取り付けます。余分な接着剤を 布できれいに拭き取ります。





シリコーン接着剤を使用せずにカバーを取り付けても構いません。 ただし、その場合には装置の保護等級がIP 55となります。

装置の電源を入れると、自動的にカードのテストが実行されます。以下のケースが考えられます。

カードがフォーマットされています。どのバージョンですか?

- カードが新しく、まだVIBXPERTでフォーマットされていません。カードをフォーマットするかを問うメッセージが表示されます。
- カードは別のVIBXPERTで使用されたことがあります。 カードバージョンが装置のファームウェアバージョンより古い場合: カード上のファイルが自動的に更新されます。 カードバージョンが装置のファームウェアバージョンより新しい場合:全設定を工場出荷時の設定にリセットするかを問うメッセージが表示されます(2-29ページの「リセット」)。 カードバージョンと最新のファームウェアバージョンが一致している場合:何も行われません。

カード不良?

- カード上のファイルシステムが損傷しています。カードを修復してくださいという警告メッセージが表示されます。可能であれば、測定データのバックアップを取ります(5-8ページの「バックアップ」を参照)。

カードのフォーマットを開始し、「サービス(Service)」メニューから修復します(2-25ページ)。

使用できるメモリ容量は?

作動中、定期的に使用できるメモリ容量がチェックされます。メモリが ほぼいっぱいになるとメッセージが表示されます。

基本設定(装置の設定)

VIBXPERTを使って測定を実行する前に、「装置の設定(Device Setup)」で基本設定を確認し、必要に応じて変更してください。



- VIBXPERTの電源を入れます。
- スタート画面で「装置の設定(Device Setup)」をクリックします。「装置の設定(Device Setup)」画面が表示されます。

日付&時刻

測定結果は日付および時刻と一緒に保存されます。





設定を変更するには:

- 「日付&時間(Date & Time)」をクリックします。
- 「時間(Time)」の欄をクリックし、時・分・秒のいずれかの数字を選択します。
- 数値を変更するには、上または下の矢印キーを押します。
- 変更が終わったら、「Enter」キーを押して「時間(Time)」の欄から移動します。
- 「時間の形式(Time format)」を選択します。HH:mm:ss = 24時間式/hh:mm:ssAP = 12時間式
- 同様に日付を設定します。• 適切な「日付の形式(Date format)」を選択します。

その他のパラメータ

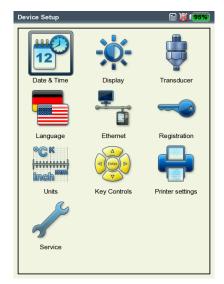
時間帯(Time zone): グリニッジ標準時(GMT)との差

夏時間(Daylight saving): はい(Yes) = +1h

• 変更を適用するには MENUキーを押し、「OK」をクリックします。

左 **装置の設定/基本設定** 右

日付&時刻





ディスプレイの設定、電源オフ、その他オプション

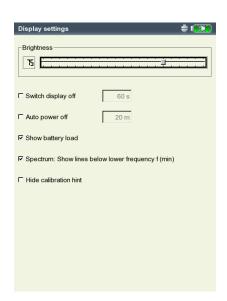
- 「装置の設定(Device Setup)」の画面で「ディスプレイ(Display)」を クリックします。
- 明るさ(BRIGHTNESS): 左右の矢印キーを押して好みの明るさに調節します。選択を適用するには「Enter」を押します。
- バックライトをオフにする/自動電源オフ(SWITCH BACKLIGHT OFF / AUTO POWER OFF):何も操作せずに電源オフ時間が経過すると、ディスプレイ/装置の電源が自動的に切れます(照明:10秒~1分/装置:6分~6時間)。ディスプレイの電源を再びオンにするには、いずれかのキーを押します。測定画面/結果画面では、自動電源オフが無効になります。
- 電池残量の表示(Show BATTERY CHARGE):電池残量をパーセント値で表示します。
- スペクトル: 下限値(F_{MIN})を下回る周波数を表示(SPECTRUM: SHOW LINES BELOW LOWER FREQUENCY (F_{MIN})): このオプション を選択すると、下限値 $f_{min.}$ が0 Hzより大きいスペクトルで、0 Hzと $f_{min.}$ の間の周波数が表示されます。
- 校正ヒントの非表示(Hide calibration Hint):校正の実施予定日が過ぎたことを知らせるメッセージが表示されなくなります。
- 設定を適用するにはMENUキーを押し、「OK」をクリックします。

ディスプレイの保護フィルム

損傷を防ぐため、ディスプレイは耐傷製の 透明フィルムで覆われています。フィルムは 簡単にはがせます。







ディスプレイの設定

VIBXPERT II Balancer 05.2012









トランスデューサ

トランスデューサのメニュー(以下を参照)には、トランスデューサに関連するすべての機能および予備設定が含まれています。「トランスデューサ(Transducers)」をクリックしてメニューを開きます。

VIBXPERTで使用できるトランスデューサ

VIBXPERT には、多くのトランスデューサに対応する測定関連パラメータが保存されています。そのため、測定タスクを作成したら、その測定で必要なトランスデューサを選択するだけで設定が完了します。







「使用できるトランスデューサ(Available transducer)」のメニューに表示されるトランスデューサのリスト(以下を参照)には、工場で設定されたトランスデューサとユーザー定義のトランスデューサがすべて含まれています。場合によって、リストは非常に長くなります。

使用できるトランスデューサの予備選択

VIBXPERTに保存されている中には使用しないトランスデューサが含まれている可能性もあるため、ユーザーが実際に使用するトランスデューサだけを選択肢とするように制限することができます。これにより、測定タスクを設定する際、予備選択されたトランスデューサだけが標準トランスデューサとして表示されます。

リスト内で必要な各トランスデューサをクリックし、チェックマークを 入れます。

トランスデューサの用途を表示

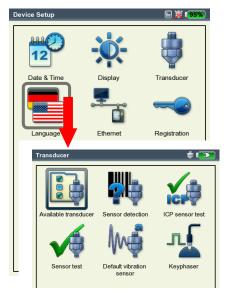
各トランスデューサが、どの測定タスクで使用されているかをチェックするには、以下の手順に従います。

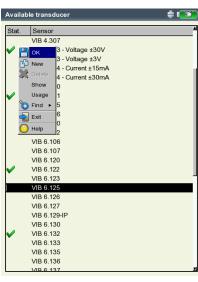
- リスト内で必要なトランスデューサにチェックマークを入れます。
- MENUキーを押します。
- 「使用中(Usage)」をクリックします(以下を参照)。

このトランスデューサを使用する測定タスクのリストが表示されます。

左 トランスデューサのメニュー

右 使用できるトランスデューサを でマーク ✔





トランスデューサリストのフィルタ

特定の基準に従って、トランスデューサリストにフィルタをかけることができます。

- MENUキーを押します。
- 「検索(Find)」をクリックします。
- 右矢印キーを押して関連するサブメニューを開きます。

基準には以下の項目を選択できます。

すべて(ALL): すべてのトランスデューサを表示。

工場(FACTORY): 工場出荷時に設定されているトランスデューサだけを

表示。

ユーザー(User):ユーザー定義のトランスデューサだけを表示。

使用可能(Available):

「使用可能(Find)」と予備選択したトランスデューサだけを表示。

測定量(MEAS. QUANTITY):

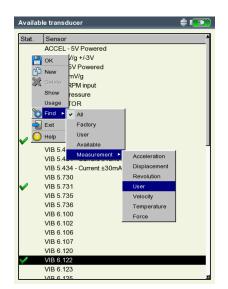
特定の測定量に使用するトランスデューサだけを表示。関連するサブメニューで測定量を選択します(以下参照)。

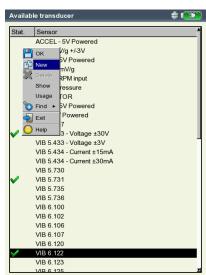
新しいトランスデューサの設定

新しいトランスデューサを設定するには、以下の手順に従います。

- トランスデューサリストでMENUキーを押します。
- 「新規(New)」をクリックします。テキストエディタが表示されます。
- 新しいトランスデューサの名前を入力します。
- トランスデューサのパラメータを設定します(3-12ページ参照)。
- 最後にMENUキーを押し、「OK」をクリックして新しいトランスデューサを保存します。

設定を適用するにはMENUキーを押し、「OK」をクリックします。





左
トランスデューサリストのフィルタ
ユーザー定義の測定量で使用するトランスデューサだけを表示

右 **新規トランスデューサの作成**







トランスデューサの検出とハードウェアの立ち上げ時間

このメニューでは、トランスデューサの検出機能とVIBXPERT増幅器に おけるレベルセトリングのオンオフを切り替えることができます。



トランスデューサの検出がオフの場合にのみ、増幅器のセトリング を有効に設定できます。

装置の電源を入れると、最初の測定が実行される前に増幅器が必ず セトリングを行います。











センサテスト

センサへの測定路を手動でチェックできます。ICPセンサでは「ICP セ ンサテスト(ICP Sensor Test)」のメニューを使用し、ICP以外のセンサで は「センサテスト(Sensor Test)」を使用します。

- センサが接続されているチャンネル(A、B)を選択します。
- 「スタート(START)」をクリックします。 VIBXPERTが測定路をチェックして結果を表示します(「LineDrive」、「 オープン状態(Open line)」、「短絡状態(Short circuit)」など)。







デフォルト振動センサ

すべての振動測定で使用するデフォルトセンサを指定できます。

チェックボックスにチェックを入れ、振動センサを選択します。



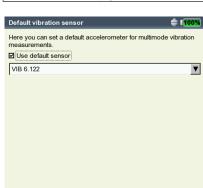
デフォルトセンサは以下の場合に有効です。

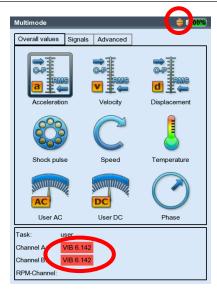
- タスク選択画面でチャンネルA/チャンネルBが赤く表示されて いる。
- タスク選択画面の上端にあるセンサのアイコンがオレンジに表 示されている。
- 測定タスクマネージャーでセンサ設定メニューを開くことができ

測定にデフォルトセンサを使用しない場合には、このオプションを無 効に設定します。設定が間違っていると、測定が正しく実行されない 恐れがあります。

デフォルトセンサ 振動測定用

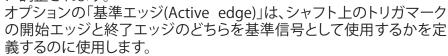
デフォルト振動センサが有効





キーフェーザ

RPM 測定および位相測定に設定されている時間制限を延長すると、 非常に低速な機械でも測定が可能となります(範囲:10~30秒、デフォルト:10秒)。 情行測定では、時間制限値が停止速度に比例して自動的 に調整されます。



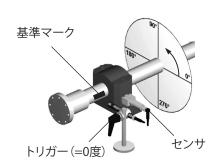


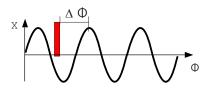




位相角の定義

位相角△Φはトリガ信号の基準エッジと速度同期振幅のピークとの間の角度です。0度位置はトリガセンサまたは基準エッジによって定義されます。

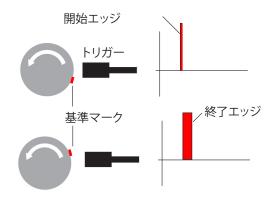




基準エッジの定義

シャフト上に付けられた基準マークの幅には限界があるため、基準信号そのものは一定の幅を持ちます。よくないトリガエッジが基準として選択されている場合、角度ずれのサイズがマークの幅に比例して、そしてシャフトの直径に逆比例して増加します。

それゆえ、測定器に正しい基準エッジを設定することは重要です。VIBXPERTおよびVIBSCANNERでは、開始あるいは終了エッジを選択できます。エッジ設定は0度位置と一致している必要があります。



「開始エッジ」と「終了エッジ」の用語は開始基準マークの立ち上がりまたは立下がり信号のいずれかをトリガが出したかには関係ありません。これはすべてのトリガータイプに適用されます。







VIBXPERTには11種の言語が搭載されています。デフォルトでは「英語 (English)」が選択されています。言語設定を変更するには、以下の手順 に従います。

- 「言語(Language)」をクリックします。
- 選択したい言語(スペイン語(Espanol)、フランス語(Francais) など) をクリックします。
- MENUキーを押し、「OK」をクリックします。
- メッセージが表示されたら確認してアプリケーションを再起動します (以下を参照)。

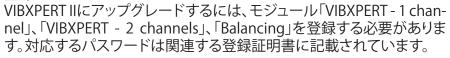




通信

ネットワーク通信の設定については、2-28ページを参照してください。

登録



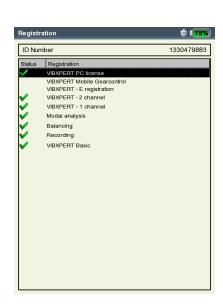


- 「登録(Registration)」をクリックします。
- 登録したいモジュールをクリックし、テキストエディタにパスワード を入力します。









VIBXPERT II Balancer 05.2012

単位

単位については、必要に応じて工場出荷時にSI単位に設定されています。特定の測定量に対する単位を変更するには、以下の手順に従います。

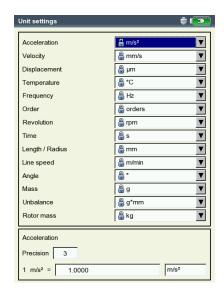




- 「単位(Units)」をクリックします。
- 各測定量で単位を選択します。

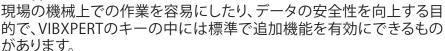
ウィンドウの下側に、現在選択されている単位の精度を示す小数点以下の桁数、および対応するSI単位との換算係数が表示されますが、現在のところ、単位を定義・削除・編集することはできません。小数点以下の桁数も変更できません。

設定を適用するにはMENUキーを押し、「OK」をクリックします。



単位メニュー

キー管理







「キー管理(Key controls)」をクリックします。表示される画面で、以下のオプションを有効・無効に設定できます。

追加のキー(裏面)

VIBXPERTの背面に、左手の人差し指で操作できる追加のキーが設けられています(以下参照)。このキーは追加のEnterキーとして、または測定を開始するのに使用できます。

右手で手持ち式のプローブを機械の上で持っていないといけないなど、「Enter」キーが押せない場合にとても便利なキーです。

ESCを押すと「保存しますか?(Save?)」を表示

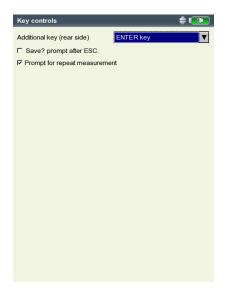
現在の画面で変更内容や測定結果を保存せずにESCキーを押すと、「保存しますか?(Save?)」というプロンプトが表示されます。本オプションが無効に設定されていても、起動測定および惰行測定では必ずこのメッセージが表示されます。

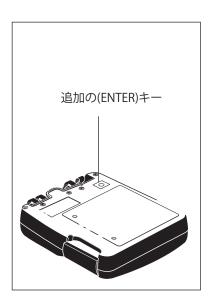
測定を繰り返す前に確認画面

測定を繰り返し実行するには、通常、測定画面で「Enter」キーを押します。間違って測定を繰り返してしまうことがないよう、対応するプロンプトが表示されます。

変更を適用するにはMENUキーを押し、「OK」をクリックします。

特別キー機能





プリンタ

VIBXPERTでは測定結果、レポートおよびPDFファイルをUSBプリンタから直接印刷できます。

「プリンタの設定(Printer settings)」のアイコンをクリックしてプリンタの設定画面を開きます。





プリンタの設定

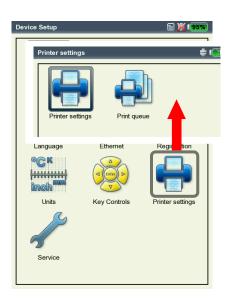
新しいプリンタを設定するには、以下の手順に従います。

- 「プリンタの設定(Printer settings)」のアイコンをクリックして「プリンタの設定(Printer settings)」メニューを開きます(以下を参照)。
- トップメニューを選択し、MENUキーを押して「新規(New)」をクリックします(以下を参照)。
- 使用するプリンタの種類を選択します。
- テキストエディタに名前を入力します。
- その後、印刷パラメータを設定します。 解像度、用紙サイズ、さらに、プリンタの種類によってはカラーモデルと用紙の供給元を選択します。
- テストページを印刷し、印刷機能をチェックします。
 - VIBXPERTをプリンタに接続します(次ページを参照)。
 - MENUキーを押し、「テストページ(Test page)」をクリックします。

VIBXPERTが印刷ジョブを処理すると、すぐにテストページが印刷されます。プリンタに「PDF」を選択すると、装置から直接PDFファイルを印刷するか(5-4ページを参照)、または、「VIBXPERT utility」ツールを使ってPDFファイルをPCに転送することもできます(5-8ページを参照)。









左 プリンタメニュー

石 **プリンタの設定**







印刷ジョブの削除

- ・ 「プリンタの設定(Printer settings)」メニューで「プリントキュー (Print queue)」をクリックします。
- リストから印刷ジョブを選択します。
- MENUキーを押し、「ジョブの削除(Delete job)」をクリックします。

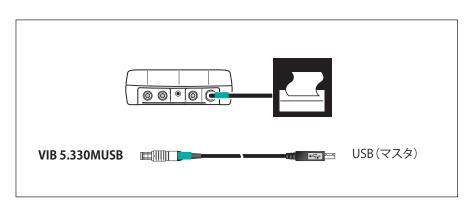
印刷ジョブの処理中は、印刷中のアイコンが画面の上端に表示されます。

印刷ジョブの処理中



プリンタの接続

VIBXPERTでは、USBインターフェースを備えたプリンタしか使用できません。プリンタの接続には、入出力機器用の付属品として同梱されているUSBケーブルを使用してください(VIB 5.330 MUSB)。



サービスメニュー

「サービス(Service)」をクリックし、サービスのメインメニューを開きます(以下を参照)。



サービス、メンテナンス、トレーニングのための様々な機能が使用できます。分かりやすくするため、設定値はサブメニューに分類されています。



装置情報

このメニューには、サービスや修理で必要となる装置情報、およびオフセット補正や校正の次回実施日が含まれています(5-10ページ)。







オフセット補正

経年劣化や温度を始めとする様々な要因により、アナログ電子部品でオフセットが発生します。本オプションを使って定期的(約2カ月ごと)にオフセットを補正することにより、装置の測定精度を維持することができます。

- 「オフセット補正(Offset Compensation)」をクリックします。
- 次の画面で「スタート(Start)」をクリックします。このプロセスには約3分を要します。







工場出荷時デフォルト

このメニューを使って、装置内のさまざまな設定値を工場出荷時のデフォルト値にリセットすることができます。さらに、言語ファイルなど、装置内で不要となったデータを削除することもできます。

「リセット(Reset)」をクリックします。



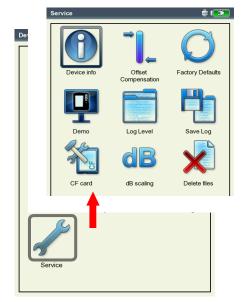


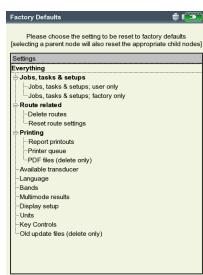




!!データ損失の危険!!

どのデータをリセットするのか、どのデータを削除するのかについては、十分に注意を払ってください。この操作を取り消すことはできません!



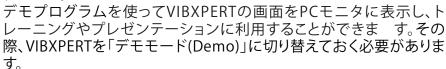


左 **サービスのメインメニュー**

石 **工場出荷時のデフォルト値**

- ツリー内で対応する項目をクリックし、表示されるプロンプトを 「OK」で確認します。
- 安全上の理由により、もう一度テキストエディタに「OK」の文字を入 力しないと作業は実行されません。

デモモード



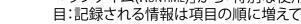
- 「デモモード(Demo)」のアイコンをクリックします。以下のオプショ ンを選択できます。
- イーサネット(ETHERNET): VIBXPERTを操作するには、装置上のキーを 使用する必要があります。装置は、パッチケーブル/ネットワーク接 続を介してPCに接続します(2-26ページ以降を参照)。
- オフ(Off):「デモモード(Demo)」を停止します。

ログレベル

トラブルシューティングを容易にするため、操作ステップを装置に

記録し、ログファイルに保存することができます。このメニューは、ログ ファイルに書き込むデータ量を設定するのに使用します(「ログレベル (LogLevel)_J)_。

- 「ログレベル(LogLevel)」のアイコンをクリックします。以下のオプシ ョンから、いずれかを選択します。
- なし(None):記録を取りません。
- デフォルト(Default):最も重要な操作ステップだけを記録します。
- 「ランタイム(Runtime)」から「特別な使用目的(Special use)」までの項 目:記録される情報は項目の順に増えていきます。



NIK Condition Monitoringまでご相談ください。

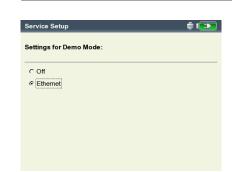
設定したログレベルが高いほど、システムリソースに対する要件が 厳しくなります。ログレベルを増やす際は、必ず事前にPRUFTECH-

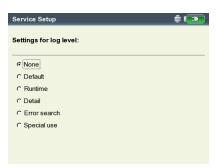
惰行分析を処理する場合には、ログレベルを「なし(None)」に設定 してください。ログレベルが「標準(standard)」より高いレベルに設 定されていた場合、装置を再起動すると、ログレベルが「デフォルト (default)」に変更されます。

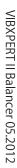


デモモードの設定

ログレベルの設定















VIBXPERT のメモリカードに保存されたログファイルのバックアップを取るには、「ログの保存(Backup Log)」のアイコンをクリックし、プロンプトを「はい(Yes)」で確認します。ログファイルは、「VIBXPERT update tool」を使ってPCに送信することができます。







CFカード(メモリカード)

このメニューを使って、メモリカードのフォーマット、チェック、修復を行えます。







フォーマット(FORMATTING):フォーマットする必要があるのは、まだ一度 もVIBXPERTで使用したことのない新しいカードだけです。このプロ セスにより、カードに保存されたデータは削除されます!

カードをフォーマットするには、一番上の欄で「スタート(Start)」をクリックし、表示されるプロンプトを確認してからテキストエディタに「OK」と入力します。

チェック(CHECKING): 断片化の度合いは、一定の間隔で自動的にチェック されています。ここでは、「スタート(Checking)」をクリックしてチェック機能を手動で開始できます。

修復(Repairing):メモリカード上のファイルシステムに問題がある場合、エラーメッセージが表示されます。可能であれば、まずPCに測定データを保存してから修復機能を開始してください。







dBスケーリングの標準化係数

スペクトルの振幅は、以下の計算式に従ってデシベル値(dB)に変換されます。

A_{log} = 20*log(A_{lin}/N) ただし、A_{log}:振幅(単位:dB) A_{lin}:線形単位の振幅 N:標準化係数

このメニューでは標準化係数を設定できます(デフォルト=1)。スペクトルで使用するスケール(線形または dB)は「ディスプレイの設定(Display Setup)」で定義します(第4章を参照)。

時間信号、オーバーオール値ではdBスケーリングが使用できません。



ファイルの削除

不要になったファイルは、このメニューから削除できます。データタイプを選択し、Fキーを押してファイルの選択リストを開きます。









データ転送

VIBXPERTとPCとの間では以下のデータが転送されます。

- 測定タスクをVIBXPERTへ(ルート)
- ソフトウェア(更新)
- プリンタのドライバをVIBXPERTへ
- データのバックアップをPCへ
- 復元データをVIBXPERTへ
- PDFおよびスクリーンショットをPCへ

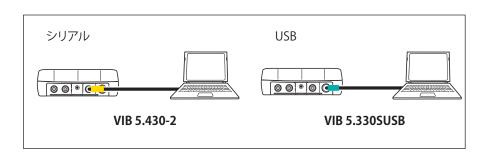
データの転送には、PRUFTECHNIK CDにあるツール「VIBXPERT utility」を使います。このプログラムをお手持ちのPCにインストールする必要があります。測定結果はCSV形式にエクスポートしてExcelのレポートして出力することができます。また、PDFファイルはUSBペンドライブに保存できるので、保存したファイルをPCで開き、印刷することができます。

装置とPC間でデータをやり取りするには、装置とPCを直接またはネットワーク経由で接続する必要があります。

PCに直接接続

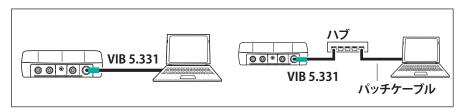
- シリアル接続(Serial connection):PCケーブルVIB 5.430-2を装置のデジタルポート(黄)とコンピュータのシリアルポートにつなぎます。
- USB接続(USB connection): USBケーブルVIB 5.330SUSBを装置の通信ポート(緑)とコンピュータのUSBポートにつなぎます。

シリアルとUSB



- パッチケーブル接続(PATCH CONNECTION):イーサネットケーブルVIB 5.331を装置の通信ポート(緑)とコンピュータのネットワークカード につなぎます。
- ハブを介したパッチケーブル接続(Patch connection via Hub):イーサネットケーブルVIB 5.331を装置の通信ポート(緑)につなぎます。標準のパッチケーブルをコンピュータのネットワークカードにつなぎます。両ケーブルをハブにつなぎます。

パッチケーブル(RJ 45)

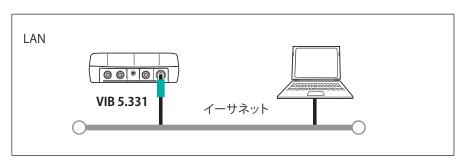


ネットワーク接続

イーサネットネットワークを介したデータ転送では、以下のコンポーネントおよび情報が必要となります。

- ネットワーク接続
- VIBXPERT用イーサネットケーブル(VIB 5.331)
- ネットワークインターフェースカードを搭載したPC(カードをネットワーク/ハブに接続)
- PCのネットワーク上のIPアドレスとサブネットマスク

ネットワーク接続(NETWORK CONNECTION)(LAN):イーサネットケーブルVIB 5.331を装置の通信ポート(緑)とネットワークのソケットにつなぎます。

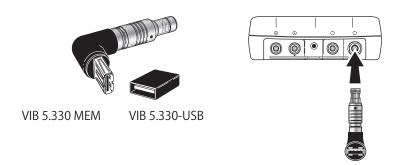


ネットワーク(LAN)

USBペンドライブ

PDFファイルをUSBペンドライブに保存するには、以下の付属品が必要となります。

- USBペンドライブ接続アダプタ(VIB 5.330-MEM)
- VIBXPERT II用USBペンドライブ(VIB 5.330-USB)



ファイルマネージャーでは、USBフラッシュドライブが「結果ファイル (Results)」と「PDFファイル(PDF)」の隣に追加フォルダとして表示されます。「切り取り(Cut)」および「貼り付け(Insert)」を使って、保存したPDFファイルをUSBペンドライブに移動できます。

ネットワーク通信の設定

- VIBXPERT をネットワークに接続します(前ページを参照)。
- VIBXPERTの電源を入れます。



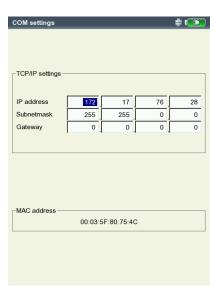


- スタート画面で「装置の設定(Device Setup)」をクリックし、さらに「 イーサネット(Ethernet)」をクリックします。
- VIBXPERTが使用する有効なIPアドレスを入力します。 最初の3つの数字はPCのIPアドレスと同じ数字を使い、最後の数字 だけを変更します(以下の説明も合わせて参照)。VIBXPERTのIPアド レスがネットワークですでに使用されていないかを確認してくださ い。会社のネットワークを使用する場合には、システム管理者に問い 合わせてください。
- 「サブネットマスク(Subnetmask)」の欄には、PCが位置するサブネットワークのアドレスを入力します。
- 必要に応じて、「ゲートウェイ(Standardgateway)」の欄にゲートウェイのアドレスを入力します。ゲートウェイを使用しない場合は、この欄を「0.0.0.0」に設定します。
- 設定を適用するにはMENUキーを押し、「OK」をクリックします。

左 **ネットワーク通信の** メニューを開く

右 ネットワーク通信 TCP/IP設定





ローカルPCのネットワーク上のIPアドレス

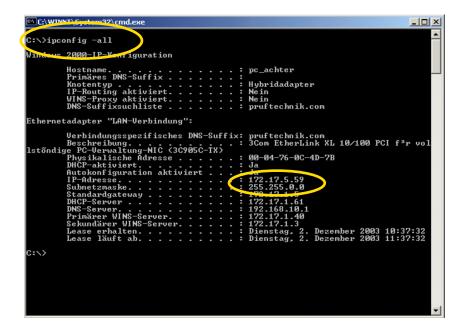
PCのIPアドレスとサブネットマスクが分からない場合は、ネッ トワーク 管理者に問い合わせるか、またはPC上で確認します。

PC上でコマンドプロンプトを開きます。

- 「スタート(Start)」、「ファイル名を指定して実行(Execute)」の順にクリックします。
- 「cmd」と入力します(Windows 2000/XPの場合)。
- コマンドプロンプトで「ipconfig -all」と入力します。



Windowsのスタートメニュー



コマンドプロンプト

例:画面に、PCのネットワーク上のIPアドレスとサブネットマスクが以下のように表示されます。

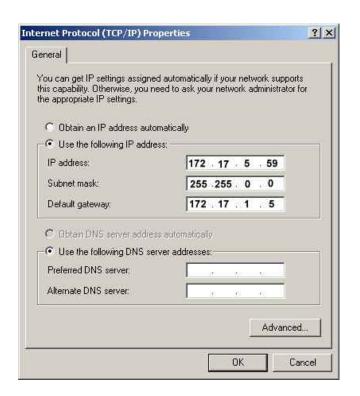
IPアドレス(IP address): 172.17.5.59

サブネットマスク(Subnet mask): 255.255.0.0

ローカルPCに固定のIPアドレスを入力

パッチケーブルを使ってコンピュータと装置を直接つなぐ場合には、コンピュータに固定のIPアドレスを割り当てる必要があります。

- 「スタート(START)」メニューから「コントロールパネル(SETTINGS)」、「ネットワークとインターネット接続(NETWORK)」、「ネットワーク接続(DIAL-UP CONNECTIONS)」の順に選択します。
- 「ローカルエリア接続(LOCALAREACONNECTION)」で右クリックし、 「プロパティ(PROPERTIES)」を選択します。
- 「インターネットプロトコル(TCP/IP)」で選択し、「プロパティ(PRO-PERTIES)」をクリックします。
- 次の「IPアドレスを使う(USE THE FOLLOWING IP ADDRESS)」を選択します。
- ローカルPCの「IPアドレス(IP address)」データを入力します。



更新

最新のVIBXPERTデバイスソフトウェアを、インターネットのPRUF-TECHNIKホームページ* からダウンロードできます。

更新ファイルはZIPアーカイブに圧縮されているため、PCにダウンロードしてからまず解凍する必要があります。シリアル接続は速度が遅いため、ソフトウェアの更新はイーサネットまたはUSBを使って装置に読み込むことをお勧めします。

*http://www.pruftechnik.com

更新を実行する前に..

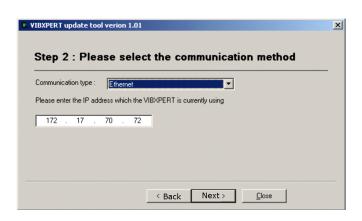
- .. VIBXPERT に保存されている測定データのバックアップをOMNIT-RENDデータベースに保存してください。
- .. VIBXPERTを電源に接続してください。接続しないと、更新プロセスは開始しません。



- PCに「VIBXPERT Update Tool」をインストールします。このプログラムは、PRUFTECHNIK Condition MonitoringのCDに収納されています。
- VIBXPERTをネットワーク/PCに接続します。
- VIBXPERTの電源を入れます。
- PC上で「VIBXPERT Update Tool」* を起動し、<Next> をクリックして「Step 2」を呼び出します。



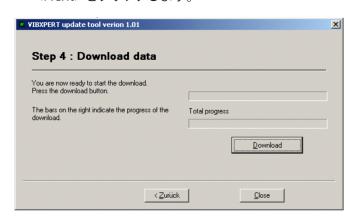
*「VIBXPERT Update Tool」は、ツールソフトウェア「VIBXPERT Utility」を使って起動することもできます(5-7ページを参照)。



- 「通信タイプ(Communication type)」を「イーサネット(Ethernet)」(または「USB」)に設定します。
- VIBXPERTのIPアドレスを入力します。
- <Next>をクリックします。

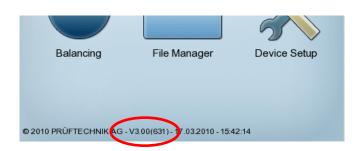


- 次のステップ(「Step 3」)で、PC上の更新ファイルを選択します。 このファイルは、あらかじめPRUFTECHNIKのホームページからアーカイブファイル(*.zip)としてダウンロードし、一時フォルダに解凍しておいたものです。ファイル名にはバージョン名と拡張子「ptz」が含まれています(例:VXP2 300 build638.ptz)。
- <Next>をクリックします。



- 次のステップ(「Step 4」)で、<Download>をクリックして、VIBXPERT へのデータ転送を開始します。
- データ転送が完了したら、<Close>をクリックしてプログラムを終了します。
- 更新が完了するまで装置の電源が自動でオンとオフを繰り返します。通常、このプロセスは数分を要します。VIBXPERTでスタート画面が表示されるまで待ちます。

スタート画面の右下にバージョン名が表示されます。



振動解析を使って、機械の振動増加の原因がアンバランスであるかど うかを特定できます。共振テストと位相測定が診断を補助して、ロータ の最適な運転条件を決定するのを手伝ってくれます。

この目的のためにVIBXPERTでは、「マルチモード」に豊富な振動測定 タスクが用意されています。



測定タスクの選択

スタート画面で「マルチモード(Multimode)」をクリックします。 測定タスクが選択画面に表示されます(以下を参照)。

各アイコンは1つの測定タスクチャンネルに関連しています。アイコ ンは測定のタイプ(オーバーオール特性値、スペクトル)と測定量(振 動速度など)を示しています。他のすべての設定は設定にグループ化 され、必要に応じて変更できます。選択したアイコンの測定タスクは アイコン欄の下に表示されます。



現在のタスクの変更

- 対応するアイコンを選択します(反転表示)。
- Fキーを押して、必要な測定タスクをリストから選択します(以下を 参照)。



または

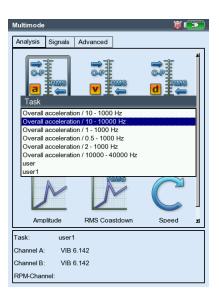
• MENUキーを押し、「タスクマネージャー(Task Manager)」をクリック して、新しい測定タスクを設定します(3-6ページを参照)。

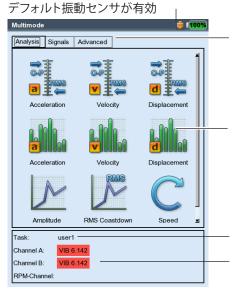


測定タスクは次の3つのタブシートにグループ化されています:分析、 信号、高度な測定。現在のタブシートが黒い枠付きで反転表示されて います。タブシートを変更するには「+/-」キーを押すか、矢印キーを使 ってタブシートを選択します(反転表示)。









マルチモード選択画面 (オーバーオール値の測定) タブ

測定量 (アイコン)

情報欄

測定タスク

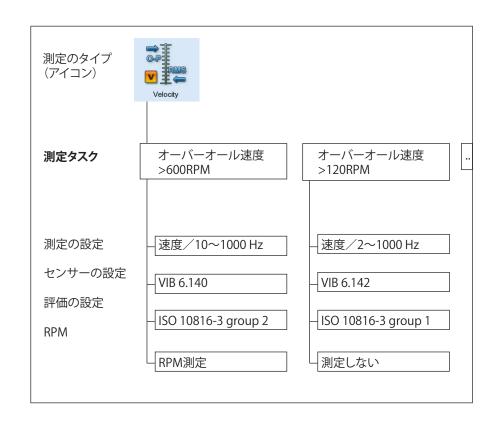
センサタイプ VIB 6.142(ここではデフォルトセンサ)

測定タスクについて

VIBXPERTで測定を実行するには、測定*の種類、使用されているセンサ、さらに必要に応じて結果を評価するためのデータについての情報が必要となります。また、測定ごとにRPMを記録するかどうかについての情報も必要です。これらの情報を含むデータセットを指定するのが「測定タスク」で、VIBXPERTを使って実施する測定の基礎を成します。

「マルチモード」測定の準備を簡素化し、ユーザーが必要なデータを入力しなくて済むよう、VIBXPERTでは、広い範囲にわたる測定タスクがノウハウに基づいてあらかじめ定義・保存されています。これらの測定タスクでユーザーが変更できるのは、トランスデューサと測定チャンネルのみです。測定パラメータで大幅な変更が必要な場合には、新しい測定タスクを作成することをお勧めします。

以下の図に、VIBXPERTにおける測定タスクの構造を示します。



測定、解析、診断

準備

測定を開始する前に以下の点を確認します。

- ... 電池がフル充電されていること。
- ... 装置が適切に設定済みであること(日付、単位など)。
- ... 必要なタスクがVIBXPERT上に作成・保存されていること。
- … 必要なセンサとケーブルが設置されており、問題のない状態であること(RPM測定を実行するには、RPMセンサを支えるホルダが必要になります)。
- … 継続的に機器が取り付けられている測定ロケーションが問題のない状態であること。必要に応じて測定ロケーションを清掃し、損傷のある場合はこれを修理します。
- ... 手持ち式のプローブにくぼみが設けられていること。

測定を開始

- 選択画面で測定アイコンを選択します(反転表示)。
- センサを接続します。センサと測定チャンネルが情報欄に表示されます。

デフォルトセンサが選択されている場合には、画面右上のセンサを 示すアイコンがオレンジになり、情報欄でセンサタイプが赤く表示されます。センサの設定がデフォルトセンサで上書きされます。

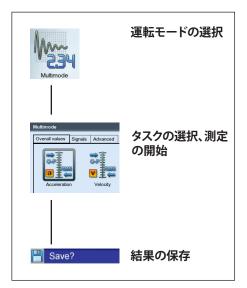


「Enter」を押して測定を開始します。

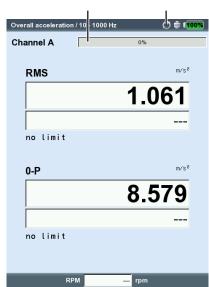


継続測定(ライブモード)

ライブモードでは、信号が継続的に測定・表示されます。これにより、信号および測定の安定性をチェックすることができます。惰行曲線や衝撃試験など、時間が限定された測定ではこの機能を使用できません。







左 マルチモード測定の典型的なシークエンス

右 **測定画面、オーバーオール値**

ライブモードを自動的に開始

ディスプレイの設定(Display Setup)画面を開き、「継続測定(Continuous measurement)」のオプションを有効に設定します(3-27ページを参照)。「Enter」を再び押すと、現在のデータ収集が開始します。

ライブモードを手動で開始

測定が開始したら「Enter」キーを押し続けます。「Enter」キーを離すと、 現在のデータ収集が開始します。



ライブモードが自動的に開始する場合、「ライブ(Live)」のアイコンがタイトルバーに表示されて、プログレスバーが0%のままになります(以下を参照)。

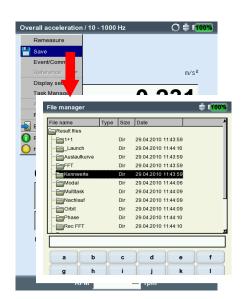
「装置の設定」でセンサの検出機能が有効に設定されている場合には(2-16ページ)、各測定を実行する前に、センサとケーブルが正しく接続されているかをVIBXPERTが毎回チェックします。トリガを使用した測定(位相、軌道など)では、トリガ信号を監視します。測定中にトリガ信号が発信されないと、測定後に緑のLEDが点滅します。この場合には測定を再度実行する必要があります。

結果の保存

測定エラーが発生せず、限界値を超えることがなかった場合には、測定が完了すると青いLEDランプが点灯します(2-2ページ)。

- MENUキーを押し、「保存(Save)」をクリックします(以下を参照)。
- ファイル名を入力します(ファイルマネージャーおよびテキストエディタについては、5-2ページ以降を参照)。

結果の保存



測定前、測定中、測定後に使用できるオプション

測定の中断

・ 測定の実行中にESCキーを押します。

ESC

測定の再実行

- 結果の表示画面で「Enter」キーを押すか、
- 結果の表示画面でMENUキーを押し、「再測定」をクリックします。



測定チャンネルの変更

マルチモード:

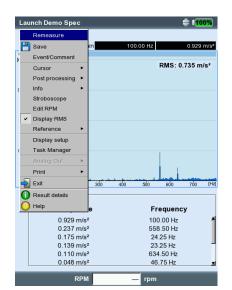
- 選択画面で測定タイプを選択します(反転表示)。
- MENUキーを押し、「タスクマネージャー(Task Manager)」をクリックします。
- 「測定チャンネル(Measurement Channel)」の欄をクリックして有効にし(以下を参照)、測定チャンネル(A、B、A/B)を選択します。
- 変更を保存するには MENUキーを押し、「OK」をクリックします。

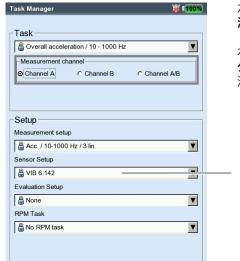


センサの変更

- ・ 選択画面で測定タイプを選択します(反転表示)。
- MENUキーを押し、「タスクマネージャー(Task Manager)」をクリックします。タスクマネージャーが表示され、ここで新しいセンサを設定することができます。
- 「センサの設定(Sensor Setup)」の欄でプルダウンメニューをクリックし、必要なセンサを選択します。
- 変更を保存するには MENUキーを押し、「OK」をクリックします。

「タスクマネージャー(Task Manager)」 を開く





△ **測定を繰り返し実行**

右 **タスクマネージャーで** 測定チャンネル/センサの変更

センサー

新しい測定タスクの設定



注記

ユーザー定義の測定タスクは、測定タイプ「振幅スペクトル(amplitude spectrum)」と「包絡スペクトル(envelope spectrum)」では作成できません。

新しい測定タスクを設定するには、以下の手順に従います。

- 選択画面で測定タイプを選択します(反転表示)。
- MENUキーを押し、「タスクマネージャー(Task Manager)」をクリックします。タスクマネージャーが表示され、ここで新しい測定タスクを設定することができます(3-2ページを参照)。
- 「測定タスク(Measurement task)」のプルダウンメニューをクリックします。
- MENUキーを押し、「新規(New)」をクリックします。テキストエディタ が表示されます。
- 新しい測定タスクの名前を入力します。
- 必要に応じて測定チャンネルを変更します。
- 「設定(Setup)」欄にある測定、センサ、評価またはRPMの各項目で プルダウンメニューから設定値を選択します。該当する設定値が見 つからない場合には、新規項目を作成してください(次項を参照)。
- 最後にMENUキーを押し、「OK」をクリックします。

新しい設定値の作成

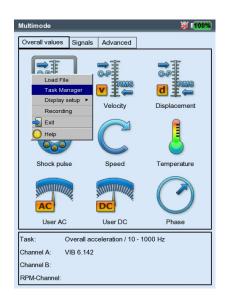


注記

新しい設定値が作成できるのは、ユーザー定義の測定タスクにおける測定、評価、RPMの各項目のみです。

出荷時に設定されている測定タスクでは、センサの設定値を新たに 作成することができます。

タスクマネージャーを開く



新規設定値の作成

- 「タスクマネージャー(Task Manager)」を開きます。
- ユーザー定義の測定タスクのいずれかを選択します。
- 新規設定値を作成したい項目でプルダウンメニューをクリックします。
- MENUキーを押し、「新規(New)」をクリックします。
- テキストエディタに名前を入力します。
- 設定パラメータを設定します:
 - MENUキーを押します。
 - 「編集(Edit)」をクリックします。
 - 適宜パラメータを変更します。
 - 次ページの項目AからDを参照してください。
- 保存するにはMENUキーを押し、「OK」をクリックします。

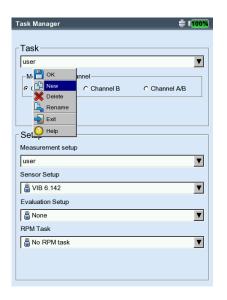
設定パラメータの確認

- 「タスクマネージャー(Task Manager)」を開きます。
- 対応するプルダウンメニューから設定値を選択します。
- MENUキーを押し、「表示*(Show)」または「編集*(Edit)」をクリックします。

*パラメータを編集できない工場出荷時の設定の場合に「表示(Show)」が現われます。

設定値がすでに使用された測定タスクを確認

- 「測定タスクマネージャー(Measurement Task Manager)」を開きま す。
- 確認したい設定値を選択します。
- MENUキーを押し、「表示(Show)」または「編集(Edit)」をクリックします。
- MENUキーを押し、「使用中(Usage)」をクリックします。



新しい設定値の作成



測定設定パラメータ

測定量(Measurement quantity)

測定量は固定値で測定アイコンを使って定義します。例外:「軌道 (Impact test)」、「位相(Phase)」、「惰行(Coastdown)」の各測定タスクでは測定量を変更できます。

サンプリング周波数 (時間波形) (Sample frequency (Time waveform)) サンプリング周波数は周波数の上限値を定義し、最大測定時間に影響を与えます。

測定時間 (オーバーオール値、時間波形) (Measurement time (Overalls, Time waveform))

各測定の所要時間。オーバーオール測定では測定時間は下限周波数に左右されます。時間波形測定では、測定時間が時間ウィンドウの長さを定義し、サンプリング周波数によって決まります。最大測定時間は640秒です。

下限/上限周波数 (Fmin / Fmax)(Lower/Upper Frequency):

オーバーオール(Overalls):振動測定における周波数範囲。「振動変位(Vibration displacement)」および「ユーザー定義(User-defined)」の各測定タスクでは、信号のDC成分を記録できます (Fmin = DC)。振幅スペクトル(Amplitude spectrum):周波数範囲は固定されています。

包絡スペクトル(Envelope spectrum): Fmaxは固定値で800 Hzに設定されています。

*パラメータは固定値

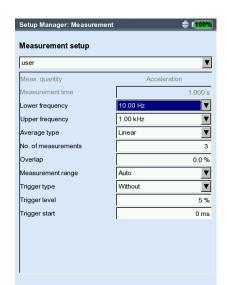
平均算出方法/測定回数(Average type / No. of measurements) (オーバーオール、スペクタル*、時間波形(Overalls, Spectrum*, Time waveform))

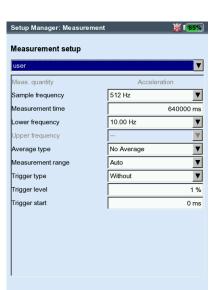
平均化しない(Without):測定中、一つひとつの測定が表示されます。最後の測定が評価されます。

加算平均(Linear):各測定値が加算され、平均件数で割られます。この方法を使った平均化では、スペクトル内で繰り返し発生する固定部分が強調されます。スペクトルのデフォルト設定です。

測定設定

- オーバーオール振動(左) - 時間波形(右)





指数平均(Exponential):個々の測定に指数関数的に重みを付けて平均値を算出します(最後の測定に、一番大きな重みが付けられます)。

ピークホールド(Peak hold):一番大きな測定値が表示されます。この方法を使った平均化では確率的に発生するピーク値が強調されます。

時間同期(Time-synchronous): RPM同期をベースに一つひとつの 測定を平均化します。基準トランスデューサが必要となります。

重複度(Overlap)

連続する測定の重複度をパーセント値で示します。

重複度 = 0% の場合、測定時間の合計は「平均件数×測定時間」で求められます。

重複度 > 0% の場合、測定時間の合計はそれにしたがって短くなります。起動/惰行曲線では、重複度を大きくして使用できる測定値の数を増やすことができます。

時間同期平均化(位相、軌道、バランス調整) (Time synchronous averaging (Phase, Coastdown, Balancing))

このタイプの平均化では、一つひどつの回転の時間信号が平均化され、信号内の非同期成分を減らします。時間同期の平均件数は、RPM依存(自動)、ユーザー定義、無限のいずれかとなります。

自動(Auto):平均件数は回転速度*の関数です。

手動(MANUAL):平均件数を入力できます(最大254)。

無限(Unrestricted)(バランス調整の測定設定のみ):一つひとつの測定を、これに先行する各測定と平均化します。測定時間が長いほど、安定した最終結果が得られます。この平均算出方法はバランス調整を実行する際に使用します。「Enter」キーで測定を停止する必要があります。

惰行設定では平均件数のみ設定できます。

位相測定または不均衡測定中、VIBXPERTは時間同期平均化された信号から位相ベクトル(振幅と角度)を計算します。位相ベクトルをより安定させるため、このプロセスは数回繰り返されます。位相平均のパラメータは、「平均算出方法/測定回数」で設定した値に相当します(上記参照)。

次数 (位相、惰行の各測定) (Order (Phase, Coastdown measurement))

信号内の調和振動成分のための次数フィルタ。例えば、1次フィルタでは、第1倍音の信号成分だけが除去された状態で表示されます。0.5次は、ジャーナル軸受を装備した機械でオイルホワールを検出するのに使用されます。

user		ľ
Meas. quantity	Acceleration	
Lower frequency	10.00 Hz	,
_owpass filter	Yes	1
No. of measurements		
Timesync. averages	Auto	1
Order	1	1
Measurement range	Auto	,

* 例えば、速度>120 rpmの場合、時間同期平均件数は3です。

位相の測定設定

*起動/惰行曲線や衝撃試験などでは「 固定範囲(Fixed range)」。 参考:最大振幅を特定するには、テスト 測定を実行してください。 1回転のパルス数(Pulse per Rev.)(RPM測定(RPM MEASUREMENT)) シャフトやカップリング上に付けられた測定マークの数。

測定範囲(Measurement range)(振動測定のすべて)

アナログチャンネル(A/B)の測定範囲を入力信号に合わせて自動調整するか(「自動(Auto)」)、固定値*に設定します。「[値]/自動上限([Value]/Auto-Up)」に設定すると、上限を超えると測定範囲が自動的に上げられます。

ローパスフィルタ(位相、振幅、惰行-位相)(Low pass filter (Phase, Amplitude Coast-down - Phase)): 高周波ノイズ信号を抑制するため、ローパスフィルタ(1kHz)を有効に設定できます(「はい(Yes)」)。 惰行測定では、ローパスフィルタ(1kHz/10kHz)が開始および停止速度の関数として自動的に設定されます。「いいえ(No)」を選択すると、ローパスフィルタを使わずに信号を処理します。

減算平均(衝撃試験)(Negative Averaging (Impact Test))

稼働中の機械で衝撃試験を可能にします。作動中の機械から発生した信号は、フィルタでカットされます。

トリガタイプ/レベル/開始(TRIGGER TYPE / LEVEL / START)

(時間波形、振動オーバーオール値、衝撃試験(Time waveform, Vibration overall Value, User AC, Impact Test))

選択したトリガレベル(最大測定範囲の%)を信号が超えると、すぐ に測定が開始します。信号の記録は、トリガ開始時間を使ってトリガ イベントの前または後に開始できます。

開始/停止RPM(Start / Stop RPM)(起動/惰行) 測定が開始または停止すべき回転速度。

RPM偏差(RPM deviation)(起動/惰行)

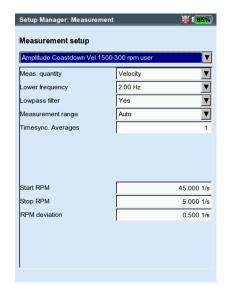
平均化された現在測定値は、RPMがここで設定した値の分だけ変更するまで保存されません。

偏差 < 開始RPM - 停止RPM

フィルタタイプ*(Filter Type)(包絡)

ソフトウェア(Software):ソフトウェアアルゴリズムを使って包絡を計算。

測定設定起動/惰行分析(左)(位相)



HP/LPフィルタ*(HP/LP Filter)(包絡):800 Hz / 10 kHz

*パラメータは固定値

復調係数*(Demodulation factor)(包絡):8

復調後のローパス周波数に対する復調前のハイパス周波数の比率。

線数(Number of lines)(スペクトル*、衝撃試験)

表示される線の数。このパラメータと「上限周波数(upper frequency)」がスペクトルの分解能を決定します(Δf)。

ウィンドウ(Window)(スペクトル、衝撃試験)

周期的な信号の測定では、監視期間に限界があるため、時間データセットに周期的なギャップが発生します。そのため、周波数の線は対応するスペクトル内で広がって表示されます。窓関数は、この「サイドローブ(side lobes)」を抑制します。

窓(ウィンドウ)関数

ハニング(HANNING): FFTの標準。周波数は正確だが、振幅では誤差が出ます(<15%)。継続的プロセスを高い周波数分解能で、できる限りギャップの発生を抑えて分析するのに適しています。

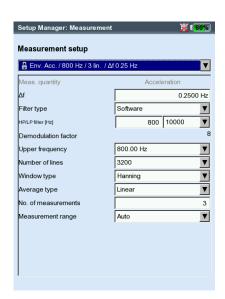
矩形(Rectangular): 周波数で誤差が出ますが、振幅は正確です。個々のパルスの分析、特にパルスが時間ウィンドウの始めにある場合に適しています。

カイザー(Kaiser): ハニングと似ていますが、ハニングより振幅の誤差が小さくなっています(<12%)。

フラットトップ(FLAT-TOP):ハニングより周波数精度が低く、振幅はより正確です。継続プロセスで振幅を正確に分析するのに適しています。 ハミング(HAMMING):周波数誤差については矩形と同じで、振幅誤差 (18%)は矩形より小さく、ハニングより大きくなっています。

バートレット(BARTLETT):矩形に次いで最もシンプルな窓(三角)です。 精度は振幅・周波数共に低くなっています。

ブラックマン(Blackman):ハニングと似ていますが、周波数の精度が ハニングより高くなっています。振幅誤差はカイザーと同じ(12%)で、 カイザーに次いで、ほぼすべての用途に使用できる、2番目に優れた 選択肢です。



包絡スペクトルの設定 (パラメータは固定値)

トランスデューサー設定パラメータ



注記

振動測定でデフォルトセンサを指定した場合は(2-22ページ参照)「センサの設定(Sensor Setup)」メニューでの変更はできません。

測定量(MEAS. QUANTITY)

センサの測定量:振動加速度、速度、変位、電流、RPM、ジャンプ、ユーザー定義の量

信号タイプ(SIGNAL TYPE)

センサの信号タイプ (LineDrive、ICP、電圧など)

入力電圧範囲(INPUT VOLTAGE RANGE)

信号タイプが「電圧(Voltage)」、「電流(Current)」「外部5V 変圧器 (ext. 5V converter)」、「VIBREX / VIBRONET」のトランスデューサの電圧/電流範囲。

量/単位(ユーザー定義) (QUANTITY / UNIT (USER DEF.)) ユーザー定義の変数/使用される単位。

精度(PRECISION)

小数点以下の精度。

係数(COEFFICIENT)A4、A3、A2

センサの非線形特性曲線を線形化するパラメータ (MNS12 近接プローブ VIB 6.640など)。

感度(SENSITIVITY)

センサの感度が信号レベルを決定します。

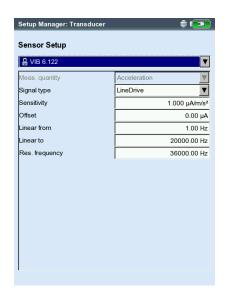
オフセット/共振周波数(Offset / Resonance frequency) センサのオフセットと共振周波数。

直線性下限值/限值(LINEAR FROM / TO)

センサの線形範囲と測定フィルタの設定を相互に調整する必要が あります。

立ち上げ時間(RPM)(SETTLING TIME (RPM))
RPMセンサの立ち上げ(セトリング)時間

トランスデューサーのパラメータ VIB 6.122 INT加速度計の例



C. オーバーオール値/時間波形の測定で使用する評価パラメータ

ISO 10816-3に従って測定されるオーバーオール特性値の測定タスクでは、対応する閾値が評価設定に固定値として保存されています。それ以外の測定タスクでは、ユーザー定義の評価設定を作成します。

- オーバーオール値の前にあるチェックボックスにチェックを入れます。
- 限界値を選択します(以下を参照)。
- 必要に応じて、限界値の名前を変更します。

別のタブに移動するには「+/-」キーを押すか、矢印キーを使ってタブを 選択します(反転表示)。

評価設定の説明を入力します。

- MENUキーを押し、「説明(Description)」をクリックします。テキスト欄 (最初は空白)が表示されます。
- MENUキーを押し、「編集(Edit)」をクリックします。
- テキストエディタに説明文を入力します。
- テキスト入力が終了してテキストエディタを閉じたら、MENUキーを押して「保存(Save)」をクリックします。

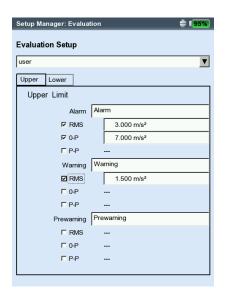
D. RPM測定のパラメータ

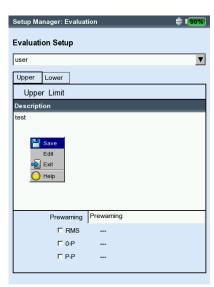
RPMの記録は必ず、RPM 同期信号がスペクトルに表示される場合に限定してください。測定する以外に、手動で速度を入力することもできます(位相測定およびバランス調整を除く)。

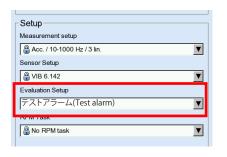
測定前にRPMを手動で入力する場合には*、以下の手順に従います。

- 「RPM測定(RPM measurement)」のメニューを選択し、MENUキーを押します。
- 「編集(Edit)」をクリックして RPMタスクのタスクマネージャーを開きます。
- 「センサの設定(Sensor Setup)」メニューでトランスデューサを「手動入力(Manual entry)」に設定します。

<u>測定後</u>にRPMを手動で入力する方法については(スペクトルのみ)、次章に説明されています(3-21ページを参照)。









左 **オーバーオール値の評価パラメータ**

右 **評価パラメータの説明**

* ユーザー定義のイベントは、OMNITRENDからインポートします。

イベント/コメントの入力

あらかじめ定義されているイベント*および自由に編集可能なコメントを使って、データ収集に関する情報を記録することができます。測定結果ごと、およびルート内のエレメントごとに最大10件のイベントを割り当てることができます。

イベントの割り当て

- 結果画面でMENUキーを押し、「イベント/コメント(Event/Comment)」をクリックします(以下を参照)。イベントエディタが表示されます。
- 必要な1件のイベントを選択するか、連続で複数のイベントを選択します。画面下のイベントウィンドウに選択した項目がリストで表示されます。

コメントの入力

- イベントエディタでもう一度MENUキーを押し、「コメントの入力 (Enter comment)」をクリックします(以下を参照)。
- コメントを入力し、テキストエディタを閉じます。イベントウィンドウの下にコメントが表示されます。

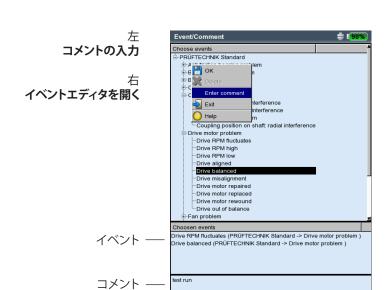
保存

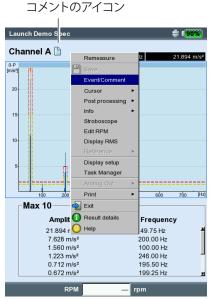
保存するにはMENUキーを押し、「OK」をクリックします。
 結果画面のチャンネル名の横に、コメントを示すアイコンが表示されます。ツリービュー/リストビューのルートエレメントの横に、イベント/コメントのアイコンが表示されます(以下を参照)。



注記

保存したイベントとコメントは編集も削除もできません。





トレンド

機械状態を監視する標準的な方法は、長期にわたってオーバーオール 特性値を定期的に記録することです。結果として得られたトレンド曲線 から機械状態の傾向を読み取り、将来的に起こりうる変化を予想するこ とができます。

有意義なトレンドを得るためには、常に再現可能な条件で測定を実施する必要があります。機械の稼働条件、測定ロケーションおよびセンサは、常に同一または同等のものでなければなりません。

トレンド測定の開始/続行

トレンド測定を実行するには、少なくとも一つの測定がすでに保存されている必要があります。

- スタート画面で「ファイルマネージャー(File manager)」をクリックします。
- ・ トレンド測定として保存されているファイルをクリックしま

d.

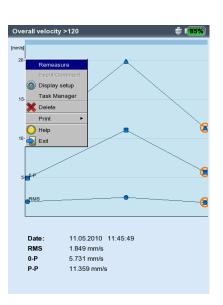
- 測定を開始するには、「Enter」キーを押すか、MENUキーを押して「 再測定(Remeasure)」をクリックします(以下を参照)。
- 測定後、MENUキーを押して「保存(Save)」をクリックします。 その後、以下のメッセージが表示されます(以下を参照)。

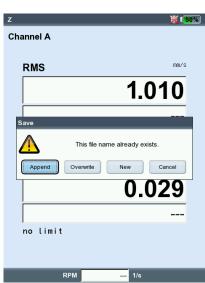
タスクは測定済みです!(Measurement tasks already measured!)

付加する(Append):現在の結果が保存されているデータセットに追加され、トレンド曲線が延長されます(以下を参照)。

上書き(Overwrite):現在の結果が、すでに保存されている測定データに上書きされます。

新規(New):新しいファイルを作成します。この方法を使えば簡単に、 新しい測定に既存ファイルの設定値を流用することができます。





トレンドの開始

File Manager

右 **現在の結果を追加**

結果

各測定の終了後に結果を保存し、装置で評価することができます。 結果画面には、このために使用できる数多くの機能が設けられており、MENUキーを使って呼び出せます(以下を参照)。

結果詳細

以下の情報を表示できます。

- 測定タスク、測定チャンネル、測定範囲
- センサタイプ、日付/時刻、ステータス
- 統計データ(オーバーオール値のみ)

MENU

• MENUキーを押し、「結果詳細(Result Details)」をクリックします。

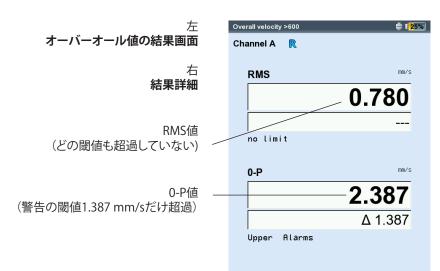
オーバーオール特性値(個々の値)

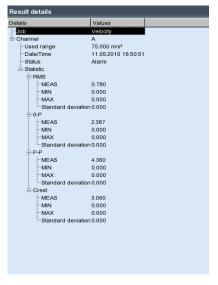
結果画面では、最大2つのオーバーオール値を同時に表示できます。 測定中に閾値を超えた場合は、対応する測定値の下の欄にこれが表示 されます(以下を参照)。また、画面横で対応するLEDが点灯します(2-2 ページを参照)。 閾値は絶対値として、または測定値との差として表示 させることができます。



3つ以上のオーバーオール値*を有する振動パラメータでは、上下の矢印キーを押して他の値を表示させます(3-27ページの「ディスプレイの設定」を参照)。

- *例:6つのオーバーオール値を有する振動パラメータ
- 1. RMS值(rms value)
- 2. 0-P値(0-p value)
- 3. P-P値(p-p value)
- 4. 0-P計算値(0-p calculated)(= RMS x √2)
- 5. P-P計算値(p-p calculated)(= 0-P x 2)
- 6. 波高率(Crest factor) (5-1ページを参照)





オーバーオール特性値(トレンド)

1つのファイルに2つを超える測定が保存されている場合、各オーバーオール値の結果はトレンド曲線として表示されます。

トレンド曲線上のマーカーは個々の測定を示しています。カーソル位置の測定値、日付、RPM(ある場合)、割り当てられたイベント、コメントが、それぞれグラフの下に表示されます。Fキーを使って一つひとつの結果を表示できます。

表示されている閾値を示す線を基に、閾値を超えたかどうかを確認することができます。グラフ上に複数のオーバーオール値が表示されている場合は、選択されている値(反転表示)の閾値のみが表示されます(以下の例では RMS 値のアラーム上限値)。上下の矢印キーを押して他のオーバーオール値を選択し、対応する閾値を表示できます。







ズーム

「+」キーを何度か押して、カーソル付近のエリアを拡大できます。「ー」キーを押すと、また元に戻すことができます。

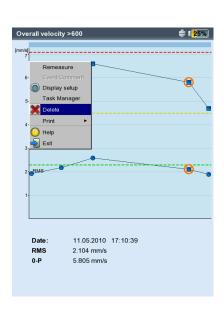
グラフの上に表示されているバーが、表示範囲全体に対する表示されている範囲の割合を示します。

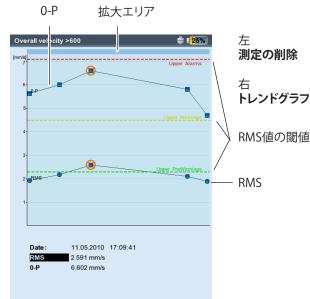


測定を個別に削除

トレンド内に誤った測定が含まれている場合は、これを以下の手順で削除することができます。

- カーソルを使って、トレンド内で削除したい測定を選択します(反転表示)。
- MENUキーを押します。
- 「削除(Delete)」をクリックします。





VIBXPERT II Balancer 05.2012



時間波形

測定結果は、ウィンドウの上側に表示されます。下半分のデータ欄には、最も大きかった2つの振幅(プラスとマイナス)が表示されます。閾値を超えた場合は、絶対値および測定値との差が表示されます(「デルタ(delta)」、以下を参照)。

結果を評価するには、以下の機能が使用できます。



時間軸(X)のズーム

「+」キーを押してX軸を拡大できます。ズームモードに応じてメインカーソルを中心点とする範囲か、またはメインカーソルとデルタカーソルの間の部分が拡大されます。縮小するには「ー」キーを使用します。



振幅の拡大(Y軸)

- 上矢印キーを使ってY軸の目盛を拡大し、小さい振幅が見えるよう にできます。
- 再び目盛を小さくするには、下矢印キーを押します。

回転速度マーカー

黄色の回転速度マーカーは、信号測定中のトリガパルスを示します。極 座標では、速度マーカーが回転方向も示します(次ページを参照)。

カーソル

カーソル座標がグラフの上に表示されます。

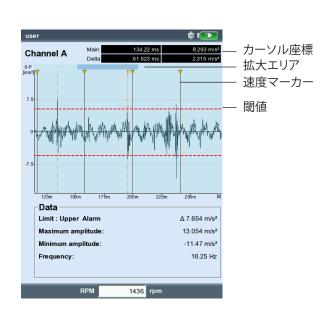
- MENUキーを押し、「カーソル(Cursor)」をクリックします。
- なし(None): すべてのカーソルを非表示にします(ズーム/目盛の拡大は使用できません!)。



メイン(Main):メインカーソルを表示します。

左右の矢印キーを押してカーソルを移動できます。矢印キーを押し続けると、カーソルの移動速度が速くなります。

時間波形測定の 結果画面



デルタ(DELTA):デルタカーソルの表示/非表示を切り替えます。

メインカーソルとデルタカーソルを切り替えるには、「Enter」キーを押します。この場合、測定を繰り返すには MENUキー (MENU >「再測定(Remeasure)」)を使用する必要があります。カーソル座標は、メインカーソルまでの距離を示します。データ欄には、メインカーソルとデルタカーソル間の距離に対応する周波数が示されます(以下を参照)。

サイドバンド(Sidebands):サイドバンドカーソルの表示/非表示を切り替えます。

サイドバンドの数を選択します。サイドバンド間の間隔は、外側のカーソル*を移動して設定します。グループ全体の位置は、中央(メイン)のカーソルを移動して変更できます。

* メインカーソルと外側のカーソルを切り替えるには、「Enter」キーを押します。

デカルト座標/極座標

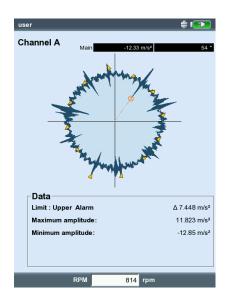
デフォルトでは時間波形がデカルト座標(XYグラフ)で表示されますが、これを極座標に変更することができます。特定の変速段でギアの噛み合いを強調する場合などに便利な機能です。このタイプの表示では、測定された時間間隔が1つの円として表わされるため、開始時間と停止時間は隣り合わせになります。測定された時間間隔内でシャフトが360度回転すると、円グラフにはシャフトの1回転全体に対する信号が示されます。

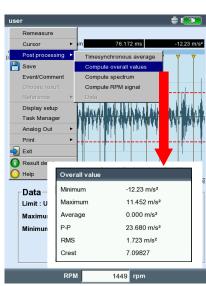
Fキーを押して、両タイプのグラフを切り替えることができます。

オーバーオール特性値(Characteristic overall values)

以下のオーバーオール値を時間波形から計算できます。

- 振幅最大值/最小值
- 算術平均值、P-P值、RMS值、波高率
- 結果画面でMENUキーを押します。
- 「後処理(Postprocessing)」を選択し、「オーバーオール値を計算 (Compute overall values)」をクリックします。





左 **極座標で表わされた時間信号**

右 **信号の後処理**





振幅スペクトル/包絡スペクトル(Amplitude / Envelope Spectrum)

スペクトルは上側の枠に表示されます。測定後、追加の情報を下側のウィンドウ枠に表示できます。

- MENUキーを押します。
- 「情報(Info)」を選択し、表示したいデータセットをクリックします。

情報/トップ 10(Info / Max 10)

スペクトル内で上位10の振幅値がリストで表示されます。値のいずれかをクリックすると、スペクトルの対応する線にカーソルが移動します。振幅値または周波数のリストは、昇順または降順に並べ替えることができます。並べ替えをするには、対応する列のタイトルをクリックします。

情報/時間波形(Info / Time waveform)

テストのため、下側のウィンドウ枠に信号を表示させることができます。信号評価にはズーム機能が使用できます。

情報/カーソル(Info / Cursor)

ハーモニクス/サブハーモニクスのカーソルまたはサイドバンドのカーソルを使用して作業する際は、「カーソル(Cursor)」のオプションを有効に設定します。





測定後にデフォルトで表示されるデータは、ディスプレイ設定の画面で設定します(3-28ページを参照)。

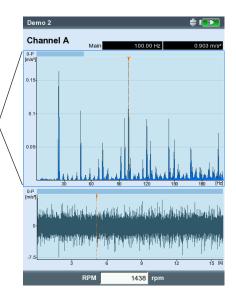
有効なウィンドウ枠の枠が反転表示されています。Fキーを押して、ウィンドウ枠を切り替えられます。

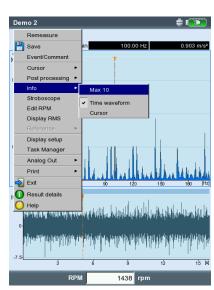
ズーム/スケール(Zoom / Scaling)3-18ページの「時間波形」を参照。

左 **スペクトルと時間波形**

> 右 **追加情報**

上のウィンドウ枠が選択されている





ストロボスコープ(Stroboscope)

メインカーソルの位置で周波数を使ってストロボライトを制御するには、この機能を有効に設定してください。フラッシュ速度を変更するには、スペクトルでカーソルを動かします。

ストロボライトを使うとオブジェクトの動きをゆっくりと表示でき、分析、プロセスが正しく実行されているかどうかのチェック、排除したい振動源の特定などを容易に行うことができます。表示されている動きを「フリーズ」することにより、RPM や交流周波数の正確な特定が可能となります。



ストロボライトを黄色のポートに接続するには、付属品として入手可能なアダプタ (VIB 5.333) を使用してください。

RPMを設定(Set RPM)

測定後、機械RPMを直接入力するか、スペクトルでマークされた周波数を介して読み込むことができます。MENU キーを押し、「RPMを設定(Set RPM)」をクリックして必要なオプションを選択します(以下を参照)。

RMSの表示(Display RMS)

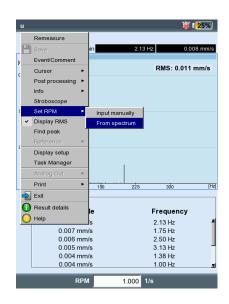
スペクトルのRMS値を計算します(以下を参照)。

後処理(Post processing)

一つひとつのスペクトルは、元々、測定された量(例えば加速度)から計算されています。後処理は、スペクトルで測定量を変更します(速度から変位に、など)。

ピーク値の特定(Find peak)

スペクトルの分解能が不十分である場合に、カーソル位置での「推定」 周波数を計算します。





カーソル

- MENUキーを押し、「カーソル(Cursor)」をクリックします(以下を参照)。
- なし/メイン/デルタ(None / Main / Delta): 3-18ページの「時間波形」を参照。
- ハーモニクス(HARMONICS):ハーモニクスカーソルは、スペクトルでハーモニクスを割り当てるのに使用します。カーソルとカーソルの間隔は、メインカーソルの位置の基本周波数に相当します。これを調整するには、メインカーソルまたはデルタカーソル(表示されている最も高い次数)を動かします。
- 必要なカーソル数を設定します。
- サブハーモニクス(SUBHARMONICS): サブハーモニクスカーソルは、スペクトルでサブハーモニクスを特定するのに使用します。カーソルとカーソルの間隔は、メインカーソルの整数分の1(1/n)に相当します。
- ・ 必要なカーソル数を設定します。



注記

サブハーモニクスカーソルを有効に設定すると、デルタカーソルが無効になります。

サイドバンド(SIDEBANDS):サイドバンドカーソルの表示/非表示を切り替えます。

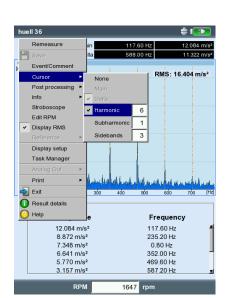
サイドバンドカーソルは、キャリア周波数の変調を特定するのに使用します。サイドバンドの距離は、外側のカーソルを動かして設定できます*。キャリア周波数を変更するには、メインカーソルを動かします。

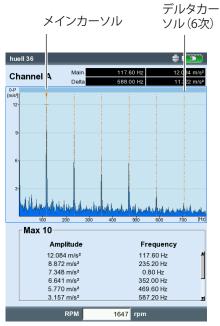
• 必要なカーソル数を設定します。

* 切り替えるには「Enter」キーを押し ます

> 左 スペクトル、カーソルメニュー

石 スペクトル、ハーモニクスカーソル





スペクトルの3D表示:ウォーターフォールチャート

1つの測定タスクに対して複数のスペクトルが記録された場合(最大75)、これらのスペクトルは3次元グラフ、ウォーターフォールチャートで表示されます。

グラフの操作



1つのスペクトルから別のスペクトルへ移動します。



周波数軸に沿ってカーソルを移動します。

ビューの変更

ウォーターフォールチャートを回転するには、ディスプレイモードを切り替えます。

• MENUキーを押し、「表示画面のリサイズ(Resize display field)」をクリックします。矢印キーを使って以下の操作ができます。



周波数軸を中心にグラフを傾けます。



振幅軸を中心にグラフを回転します。

このディスプレイモードは、右に示したアイコンで示されます。

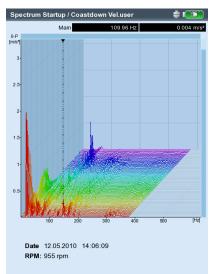


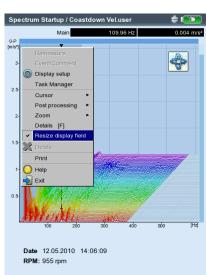
カーソル

3Dビューの評価では、メインカーソルとデルタカーソルしか使用できません。デルタカーソルを使用するには、MENUキーを押して「カーソル(Cursor)」、「デルタ(Delta)」の順にクリックします。

ズーム

ズーム機能は、ウォーターフォールチャートの周波数軸(=X)でもZ軸でも使用できます。ビューでは、振幅軸(=Y)の目盛を拡大することはできません。





左 ウォーターフォールチャート

右 **グラフの回転/傾け** モードで矢印キーを使用



2本の軸のどちら(XまたはZ)をズームできるかは、グラフの端にあるバーの点滅で示されます。



- 右のバーが点滅している時には、矢印キーを使ってZ軸をズームできます。
- 上のバーが点滅している時には、「+ / 」キーを使ってX軸をズームできます。

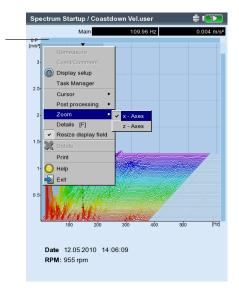
有効な軸を切り替えるにはMENUキーを押し、「ズーム(Zoom)」、「X軸(X-axis)」または「ズーム(Zoom)」、「Z軸(Z-axis)」の順にクリックします。

各スペクトルの評価(2Dビュー)

一つひとつのスペクトルを評価するには、以下の手順に従います。

- ・ カーソルを使って、評価したいスペクトルを選択します(反転表示)。
- Fキーを押してそのスペクトルを単独で表示させます。または: MENUキーを押し、「詳細(Details)」をクリックします。
- MENUキーを使って、必要な診断機能を呼び出します。
- sc また3Dビューに戻るには、ESCキーを押します。

ズーム 上のバーが点滅中は、周波数(X)軸を 拡大



音声スペクトル:1/3 オクターブとオクターブレベルグラフ

音声信号を表示および評価するのに、VIBXPERTでは音声スペクトルを使用できます。マイクでピックアップされた信号は、周波数領域で一定の相対帯域幅を有する帯域に分解されます(オクターブ帯域または1/3オクターブ帯域)。音量を数値で表わすため、VIBXPERTが各帯域の音圧レベルおよびオーバーオールの音声レベルを特定します。人が知覚する音量を考慮に入れるため、オーバーオールレベルに応じて4つの評価フィルタ(A、B、C、D)を設定できます。音圧レベルは対数で表わされる量であるため、計算するには基準値が必要となります。この値も入力しなければなりません。

音声スペクトルは、振動加速度、振動速度および振動変位の各測定量を有する振幅スペクトル、並びにユーザー定義の測定量以外では選択できません。包絡スペクトル、次数スペクトルおよび次数ベースのスペクトルを音声スペクトルに変換することはできません。



音声スペクトルの表示

振幅スペクトルを音声スペクトルとして表示するには、以下の手順に従います。

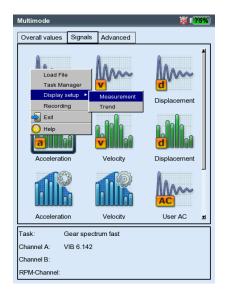
• 根底にある振幅スペクトルのために「ディスプレイの設定(Display Setup)」を開きます。

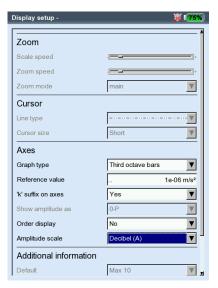
マルチモード選択画面で:

- 振幅スペクトルに対応する測定量のいずれかを選択します。
- MENUキーを押し、「ディスプレイの設定(Display Setup)」、「測定 (Measurement)」の順にクリックします。

測定画面で 一を押し、「ディスプレイの設定(Display Setup)」をクリック

- ・ ダラヌタチ環グラグは名を可ず構を選択します。octave bar)」または「
- 音圧レベルを計算するのに必要な「基準値(reference value)」を設定します(例: 空気伝播音では、p₀= 20 μPa = 2 x 10⁻⁵ Pa)。





左 ディスプレイの設定画面を開く(マルチ モード)

右 **音声スペクトルの設定** グラフタイプ、基準値、振幅スケール



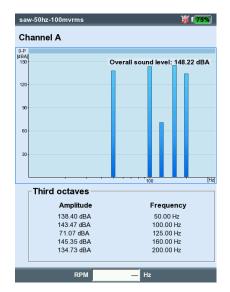
注記

基準値の単位は、スペクトルで設定されている測定量に対応します。 単位を変更できるのは、ユーザー定義の測定量のみです。

- 適切な評価フィルタ ((A),(B),(C),(D) デシベルのいずれか)を設定します。フィルタを使った音声レベルの評価を行わない場合は「デシベル(decibel)」に設定します。
- MENUキーを押し、「保存(Save)」をクリックします。

各周波数帯域(1/3オクターブ、オクターブ)が個別に音声スペクトルに表示され、オーバーオール音声レベルも対数スケールで表示されます。画面下側の情報欄には、各帯域の音圧レベルが表示されます。この画面では、カーソル機能およびズーム機能が使用できません。

音声スペクトル 評価された音圧レベル(dB(A))



ディスプレイの設定

「ディスプレイの設定(Display Setup)」で結果画面のビューを設定します。設定は測定の前後に開くことができます。

測定後、結果画面で以下の手順に従います。

• MENUキーを押し、「ディスプレイの設定(Display Setup)」をクリックします。

測定前にタスク選択画面で(以下を参照)、

- 測定タスクのアイコンを選択します(反転表示)。
- MENU キーを押し、「ディスプレイの設定(Display Setup)」の項目を 選択します(反転表示)。
- 右の矢印キーを押し、「測定(Measurement)」または「トレンド (Trend)」をクリックします(以下を参照)。

測定画面でダイアログウィンドウが表示され、ここで以下の設定パラメータを一時的に変更できます。

X.継続測定(「ライブモード(Live mode)」)

「ライブモード(Live mode)」では、データ収集を開始する前に信号の質をチェックできます。

A1.測定のディスプレイ設定:オーバーオール値

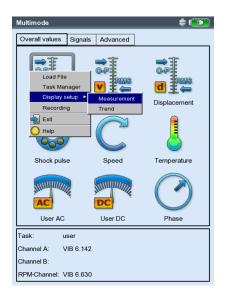
限界値の表示モード(Display LIMIT As...): 限界値を絶対値または測定値との差(「デルタ値(Delta value)」) として表示できます。

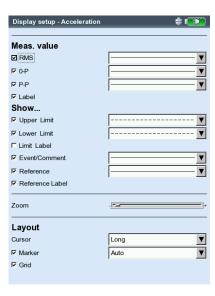
オーバーオールピーク値の表示(DISPLAY OVERALL PEAK VALUE):「RMS値 (RMS value)」としてデフォルトで表示させたい特性振動値を選択します。測定後、上矢印キーを何度か押し、表示されなかった一連のオーバーオール値を表示させます。閾値を超えた場合には、RMS値と、 閾値を超えた量が最も多いオーバーオール値が表示されます。

A2.トレンドのディスプレイ設定:オーバーオール値

測定値(Meas, Value):オーバーオール値の選択。線種を選択でき、各トレンド曲線のラベルを表示できます。

表示…(Show…): 限界値、イベントマーカー、基準値および関連するラベルをグラフで表示させることができます。 線種を選択できます。





ディスプレイの設定

測定量が2つを超えるオーバーオール値



左 ディスプレイの設定画面を開く (マルチモード測定の前)

右 オーバーオールトレンドのディスプレイ 設定

- ズーム(Zoom):ズームする際の速度またはステップサイズ。
- レイアウト(Layout):トレンド曲線上の値をマーカーで識別できます。グ リッド線を表示するとデータを評価しやすくなります。また、カーソ ルを十字(短い)または線(長い)のいずれかで表示させることがで きます。

B1.測定のディスプレイ設定:スペクトル/時間波形

- ズーム(Zoom): X軸およびY軸をズームする際のステップサイズ。 ズームモード(Zoom Mode):メインカーソルを中心としてズームするか、デルタカーソルとメインカーソルの間をズームするかを選択。
- カーソル(Cursor): 十字(短い) または線(長い) でカーソルを表示。線カーソルでは線種が選択できます。
- グラフタイプ(Graph type):スペクトルを曲線グラフ(継続(continuous)) または棒グラフ(棒(poles))のいずれかで表示できます。「勾配 (Gradient)」ではグラフ下の範囲を色付きで表示します。音声スペクトルでは、「オクターブ(octave)」または「1/3オクターブ(third octave)」のオプションを選択します。時間波形を、デカルト座標(XYグラフ)または極座標のグラフで表示できます。DCカップリングを使用した測定で、信号内のDC成分を非表示にすることができます(オプションの「ACのみ(AC only)」)。
- 軸の後ろに付ける(1/1000または1000):「1/1000」または「1000」の代わりに、X軸に略称「m」(ミリ)または「k」(キロ)を付けることができます。
- 振幅(Amplitude) (スペクトル):振幅を RMS値またはピーク値 (0-P,P-P) で表示します。RMS値はスペクトル全体のRMS値です (4-11ページを参照)。
- 次数表示(Order display) (スペクトル):X軸の目盛にHz(いいえ(No))または次数(はい(Yes))を使用します。シャフトのRPM値が分かっていなければなりません(測定または入力)。
- 振幅スケール(Amplitude scaling) (スペクトル): 均等 (線形(linear)) または対数(logarithmic) (デシベル) を選択できます。
- デフォルトディスプレイモード(Default display mode) (スペクトル):下側のウィンドウ枠にデフォルトで表示される情報を指定します (トップ10、時間波形、帯域アラーム、周波数マーカー、トレンドパラメータ、カーソル座標)。
- 速度マーカー(Speed Marker)(時間波形):グラフでトリガ信号を表示します。極座標グラフでは、矢印が回転方向を示します。

B2.トレンドのディスプレイ設定:スペクトル(ウォーターフォールチャート)

カーソルと振幅(Cursor & Amplitude): B1 の項を参照。 ウォーターフォールチャートではデータ評価を容易にするため、グリッド線が重ねて表示されます。

C1.測定のディスプレイ設定: 惰行、軌道、位相

以下に示したCからEの各項では、特定の測定タイプに関連するパラメータを説明します。「ズーム(Zoom)」や「カーソル(Cursor)」など、全体に関連するパラメータについてはAおよびBの各項を参照してください。

オーバーオール値の表示 (惰行-オーバーオール値) (Show overall (Coastdown - Overall value)): 結果画面にはRMS値と、3つのピーク値のいずれかのRPMに応じた値が表示されます。 標準で表示させたいピーク値 (O-P、P-P、波高率) を選択します。

プロットタイプ (惰行ー位相) (Plot type (Coastdown - Phase)):起動/ 惰行曲線をボード線図またはナイキスト線図として表示させること ができます。

振幅の表示モード(情行曲線ー位相ベクトル)(Show amplitude as (Coast-DOWN CURVE - PHASE VECTOR)):振幅をRMS値またはピーク値(0-P)とし て表示できます。

継続位相(ボード線図による惰行ー位相)(Continuous phase (Coastdown - Phase with Bode plot)):位相軸の目盛が0度で始まり、360度で終わります。測定中に曲線が360度のマークを超えてさらに続く場合は、変わらないまま0度で継続されます(いいえ(No))。はい(Yes)のオプションを選択すると、位相軸が360度を超えて継続し(再び0度から開始)、位相の流れが継続的に表示されます(3-40ページを参照)。

C2.トレンドのディスプレイ設定:位相

位相記録ベース(Phase over...):1つのファイルに複数の位相測定が保存されている場合、位相ベクトルを時間またはRPMに応じて表示させることができます(以下を参照)。

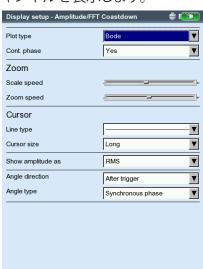
位相トレンドグラフ

結果画面でFキーを押してメニューを開きます(以下を参照)。

詳細(Details): 一つひとつの測定の結果を表示します。

ナイキスト線図/ボード線図(Nyouist / Bode) : グラフタイプを変更します。

表示チャンネル(Show CHANNEL): チャンネルA、チャンネルB、または両チャンネルを表示します。





左 **惰行のディスプレイ設定**

(位相一RPM)

右 **位相トレンド**

位相ベクトルを RPM (図を参照) または時間の関数として表示

レポート

VIBXPERTの印刷機能により、以下のレポートを印刷することができます。

- スクリーンショット
- 測定レポート

VIBXPERTから直接プリンタに印刷するには、以下の部品が必要となります。

- USB接続のプリンタ
- VIBXPERTのUSBプリンタ用ケーブル (VIB 5.330 MUSB、付属品)

PDF形式のレポートはPCに転送し、PCから印刷できます。このために、 以下のオプションが使用できます。

- VIBXPERT utilityプログラムを使ったデータ転送(5-8ページ以降)。
- USBアダプタを介してPDFファイルをUSBペンドライブに読

み込み(3-33ページ)。

別途購入品のVIBXPERT Utility Excel Report Module (VIB 8.986)を使用すれば、測定データをMS Excel形式にエクスポートし、PCで処理することができます(3-34ページ)。

直接印刷の準備

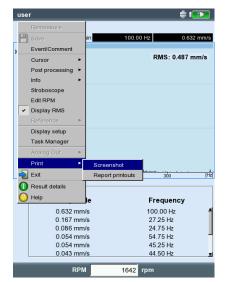
- VIBXPERTをプリンタに接続します(2-22ページを参照)。
- VIBXPERTの装置設定でプリンタを設定します(2-21ページ)。
- 結果を印刷します(以下の項を参照)。

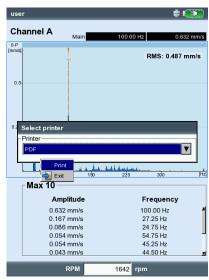
結果画面の内容を印刷

- 結果画面でMENUキーを押します。
- 「印刷(Print)」、または「印刷(Print)」、「スクリーンショット(Screenshot)」の順に選択します(左下の図を参照)。プリンタを選択するダイアログウィンドウが表示されます。
- プリンタを選択します。
- MENUキーを押し、「印刷(Print)」をクリックします(右下の図を参照)
 プリンタに「PDF」を選択した場合には、テキストエディタにファイル名を入力します。印刷ジョブが処理されている間、画面の上端

左 **スクリーンショットの印刷**

右 **プリンタを選択して印刷を開始**





にプリンタのアイコンが表示されます。画面の印刷はページ幅の半分の大きさに調整され、用紙の中央に印刷されます。

測定レポート

測定レポートは、特定の測定の詳細を文書化するのに使用します。レポートには、結果、オペレータに関する基本情報、測定に関する補足情報が含まれています。以下の測定で測定レポートを利用できます:

スペクトル(Spectrum)、時間波形(Time waveform)、オーバーオール値トレンド(Overall values trend)、バランス調整(Balancing)。

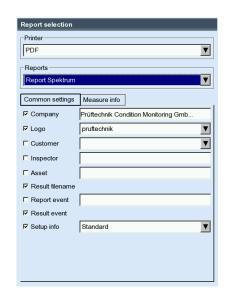
測定レポートの設定

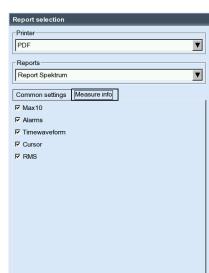
測定レポートに含める情報はレポートの設定画面で定義します。各測定でレポートの標準設定が用意されており、通常、これが適切な内容となっています。標準設定は変更も削除もできません。新たなレポート設定を作成するには、以下の手順に従います。

- 結果画面でMENUキーを押します。
- 「印刷(Print)」を選択し、「レポートの印刷(Report printouts)」をクリックします。

レポートの設定画面が表示されます(以下を参照)。

- 「レポート(Reports)」欄を選択します。
- MENUキーを押し、「新規(New)」をクリックします。
- テキストエディタに名前を入力します。
- 「共通設定項目(Common settings)」のタブで、測定レポートに含めたい項目を選択します。
- 会社(Company):レポートに記載される会社名。変更するには、テキスト欄をクリックします。変更後の社名は、すべてのレポート設定に適用されます。
- ロゴ(Logo):レポートに印刷される会社のロゴ。新しいロゴを転送する には、「VIBXPERT utility」プログラムを使用します(5-7ページを参 照)。ファイル形式:PNG、画像サイズ:186画素以下(一番長い側)。
- ユーザー(Customer):顧客情報はグローバルに保存され、どのレポート 設定からもアクセスできます。メニューから顧客を選択します。





左 **レポート設定** 基本情報

右

レポート設定

特定の測定タイプに関連するスペクト ルの情報

以下の手順に従って新しい顧客を作成します。

- 顧客選択メニューを開き、一番下の項目「編集(Edit)」を選択します。 顧客リストが表示されます。
- MENUキーを押し、「新規(New)」をクリックします。
- テキストエディタに顧客データを入力します。

試験者/設備(Inspector/Asset):試験者/設備に関する情報。情報を編集するには、対応するテキスト欄をクリックします。

結果ファイル名(Result file NAME):結果ファイル名がレポートに印刷されます。

レポートイベント(REPORT EVENT):レポート固有のイベント。テキスト欄を クリックしてイベントエディタを開き、イベントを選択します。

結果イベント(RESULT EVENT):ここでは、イベントを印刷するかどうかだけが選択できます。

設定情報(Setup INFo):使用する測定設定に関する情報。3つのオプションから選択できます。

- 標準(Standard):測定の名前とセンサ設定が印刷されます。
- 標準+評価(Standard + evaluation):標準の内容に加え、評価設定と機械設定*が印刷されます。
- 詳細(Details):標準+評価の内容に加え、各設定の画面内容が印刷されます。
- 「測定情報(Measure info)」のタブで、測定レポートに含めたい測定タイプに関する情報を選択します(前ページの例を参照)。

測定レポートの印刷

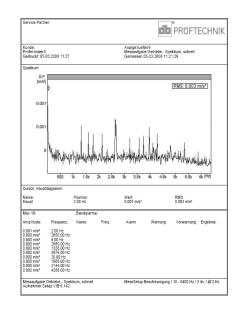
- プリンタとレポート設定を選択します(「プリンタ(Printer)」または「レポート(Reports)」欄)。
- MENUキーを押します。
- 「印刷(Print)」をクリックします(以下を参照)。 プリンタに「PDF」を選択した場合には、ファイル名を入力します。

左 **測定レポートの印刷**

スペクトルの測定レポート

*バランス調整レポートのみ





USBペンドライブにレポートを読み込む

PDF形式のレポートは USBペンドライブに転送し、そこからPCに読み込んで印刷することができます。

そのためには、以下の部品が必要となります。

- USBペンドライブ用VIBXPERTアダプタ VIB 5.330-MEM
- USBペンドライブVIB 5.330-USB

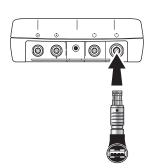
USBアダプタを装置の通信チャンネル (緑のジャック) に接続します。ファイルマネージャーでは、USB ペンドライブが「USB」という独立したフォルダとして表示されます。

レポートを転送するには:

- ファイルを選択します。
- MENUキーを押し、「コピー(Copy)」または「切り取り(Move)」をクリックします。
- 「USB」のフォルダを選択します。
- MENUキーを押し、「貼り付け(Insert)」をクリックします。



VIB 5.330 MEM VIB 5.330-USB



測定データをMS Excel形式でエクスポート

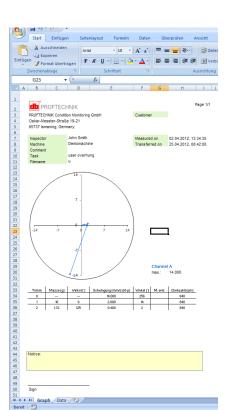
- エクスポートできる測定データ: オーバーオール値、FFTスペクトル、バランス調整の結果、時間波形、 惰行測定(振幅位相とオーバーオール値)、2チャンネル測定
- 互換性のあるバージョン:MS Excel 2003、MS Excel 2007
- VIBXPERTをPCに接続します。
- プログラム「VIBXPERT utility」を起動し、レポートモジュールを登録します(5-6ページ以降を参照)。
- VIBXPERT utilityのスタート画面で、「ファイルを転送(Transfer files)」、「CSVエクスポート(CSV Export)」の順にクリックします。
- 測定ファイルを選択し、「Excelにエクスポート(Export *.xls)」をクリックします。



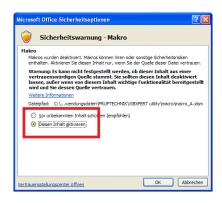
Excel形式の測定データ

CSV Export

測定データがエクスポートされ、MS Excelのプログラムが起動します。 レポートのテンプレートにはマクロが含まれており、通常、最初はプログラムがマクロをブロックします。







 セキュリティの警告の欄で「オプション(Options)」をクリックし、オプションの「このコンテンツを有効にする(Activate this content)」を 選択します。

すると、Excelが2枚のワークシートに測定データを表示します。 1枚目のワークシート:測定の基本データと測定グラフ。 2枚目のワークシート:測定値を表形式で表示。

Excelファイルはテンプレートを基に作成されます。適切な知識を有するユーザーが、必要に応じて変更することもできます。

測定タスク

この章には、各測定タスクに関する説明と、測定を実施する際に参考と なる情報を記載しています。

振動オーバーオール特性値

振動オーバーオール特性値は、機械、軸受、ギアの各状態を評価する のに使用します。機械に作用する振動力をよく表わしているのが、周波 数範囲が10~1000Hzまたは2~1000Hzの振動速度の実行値(RMS)で す。許容される振動レベルの評価基準は、ISO規格10816-3で規定され ています(以下を参照)。VIBXPERTには、これらの範囲が閾値としてあ らかじめ設定されており、評価設定の画面で呼び出すことができます。

振動実行値に加え、VIBXPERTでは信号振幅の最大値をピーク値(0-P、P-0)として記録し、これらの値から波高率を計算します。

波高率について

「波高率(Crest Factor)」とは、ある振動の実行値(RMS)に対する最大振 幅の比を指し、振動という形の衝撃の強さを表わすためのものです。特 に、ころ軸受やギア機構の摩耗診断およびキャビテーションに使用さ れます。振幅「1」の調和振動では実効値が0.707、波高率が1.41です。波 高率が1.41を超えていると、より大きな振幅を有する衝撃が発生してい ることになります。

機械振動評価のためのISO 10816-3

機械の状態を評価するには、まず、表の下側に記載されたデータに基 づいて機械をグループに分類します。測定された実効値がある範囲を 縦軸から特定します。

振動オーバーオール値



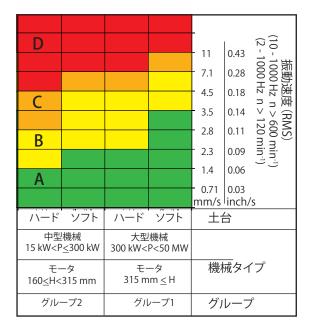
加速度



速度



変位



必要な対処:

範囲A:定期的な間隔で測 定を継続します。

範囲B/C:振動の原因を特 定します。機械をよく観察 し、電源を落とす計画を立 てます。

範囲D:早急に対策を講じ ます。原因を究明し、機械 の電源を落として問題を解 消します。



* シャフトの速度が 0.1Hz(= 6 rpm)未満 の場合は、装置設定画面の「キーフェーザ(Keyphaser)」、「タイムアト(Timeout)」で設定を変更します (2-17ページ)。



レーザートリガセンサ(VIB 6.631) (仕様については、センサのカタログ を参照)

RPM測定

レーザートリガセンサ(VIB 6.631)はRPM測定でトリガエンコーダとして使用されます。測定中、回転する機械部品に触れることなく、信号を光学的に検出します。赤色レーザー光がセンサヘッドから射出され、回転軸に付けられた測定マークに当たります。測定マークは光を増幅する材料(反射フィルムVIB 3.306など)でも、光を減衰する材料(明るい色の表面に高コントラストの黒い線を入れるなど)でも構いません。センサが明るさの違いを検出するごとに、電気パルスが送信されます。パルスの反復速度を基に、VIBXPERTがシャフトのRPM*を計算します。

設置と調整

- 1.機械が停止している状態で、トリガセンサ用の基準マークをシャフト の上に付けます。以下のことを注意してください。
 - ・ 光を強める素材(反射テープVIB 3.306など)または光を弱める素材(明るい色の表面にコントラストの強い黒い線を入れるなど)を使用し、シャフトに対して平行(回転方向に対して垂直)にマークを付けます。

参考:できるだけ平行キーの溝と近い位置にマークを付けてください。これによりマークが見つけやすくなり、結果を再現しやすくなります。

• 角度についての決まり: 角度基準マークを0度とし、バランスウエイトを取り付ける角度 φ は、そこからシャフトの回転とは<u>逆方向に</u>カウントしていきます。

参考:ファンの場合には、取り付け角度をカウントする方向でブレードに番号を付けてください。ブレード番号1を0度の位置とします。

- 有効エッジを「装置の設定/トランスデューサ/キーフェーザ」 (Device setup / Transducer / Keyphaser)のメニューから設定します(2-17ページを参照)。
- 2. レーザートリガセンサ(VIB 6.631)を、トリガブラケット(VIB 6.632)を 使って機械に取り付けます。シャフトまでの距離<2m。
 - トリガセンサをVIBXPERTに接続します(ケーブルVIB 5.432-2.9)

調整のため、レーザーの電源を入れます:惰行測定では、測定前に レーザーの電源が自動的に入ります。バランス調整では手動で レーザーの電源を入れることができます。それ以外のケースで は、調整のためにRPM測定を開始する必要があります。



レーザービームを直接見ないでください!目を損傷する恐れがあります。

筐体を開かないでください!

- システムを調整するには、機械が静止している状態でレーザービームを測定マークに当てます。
 - レーザービームがシャフトの表面と軸に対して少し傾いている 状態に調整してください。角度の最大許容差は、測定マークの種 類によって異なります。



振動測定で、同時に回転速度を記録する 場合の設置例

温度測定

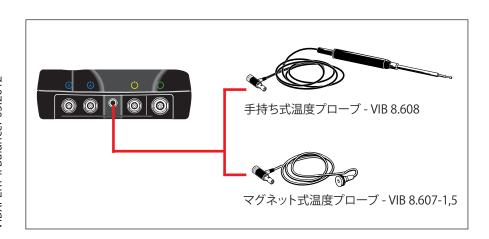
温度測定には、熱電対Kタイプのセンサ (手持ち式プローブVIB 8.608やマグネットホルダ式センサVIB 8.607-1.5など)が使用できます。

測定時の注意

- センサによる測定物の温度記録が終了するまで、測定ロケーションでセンサを保持します。
- 値が変化する場合は測定を再実行するか、測定設定で平均件数を 増やします。
- 温度の測定チャンネルでは、VIBXPERTはセンサ検出を実行しません。測定結果が正しくない場合は、接続およびセンサケーブルを点検します。



測定範囲: VIB 8.608:-50°C~500°C VIB 8.607:-50°C~240°C



温度プローブ (タイプ K の熱電対、仕様についてはセンサのカタログを参照)

起動/惰行

起動曲線および惰行曲線は、機械が起動または停止する際の振動挙動における変化を記録します。この分析機能を使って、機械の共振周波数を特定することができます。これには、以下に挙げた測定タイプが使用できます。

- 位相ベクトル(振幅と角度)(RPM値による)
- オーバーオール値(RPM値による)

起動

測定は、機械の電源を入れる前に開始します。VIBXPERTがRPMの現在値を記録し、設定した開始RPMの値を超えると自動的に測定を開始します。停止RPMの値に達すると測定が終了します。

惰行

機械が作動RPMで運転中に測定を開始します。その後、VIBXPERTが継続的にRPMを測定し続けます。機械の電源が切られ、RPMが設定された開始RPMの値を下回ると、自動的にデータの記録が開始します。設定された停止RPMの値に達すると、測定が終了します。開始RPMおよび停止RPMは測定の設定画面で定義します(3-10ページを参照)。

A. 測定タスクの選択

起動曲線/惰行曲線の測定タスクは「高度な測定(Advanced)」のタブにあります。

A.1 測定タスクのアイコンから測定タスクを選択

- ・ 必要なアイコンを選択します(反転表示)。
- MENUキーを押し、「タスクマネージャー(Task Manager)」をクリックします。
- 一番上のメニューをクリックして保存されている測定タスクを表示 させます。メニュー項目「デュアルタスクを表示(Show Dual Tasks)」 または「シングルタスクを表示(Show Single Tasks)」では、使用でき る2チャンネルタスクまたは1チャンネルタスクを表示します(以下 を参照)。
- 必要な測定タスクを選択します。

起動/惰行 位相

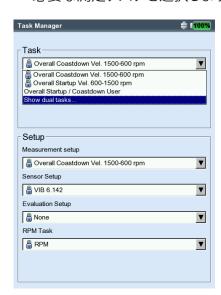


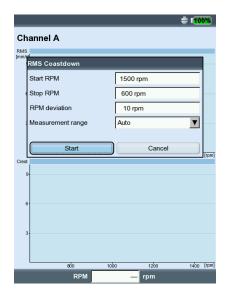
起動/惰行 オーバーオール値(RPM)



左 **測定タスクの選択**

右 **測定の開始** オーバーオール値 - RPM





A.2 タスクマネージャーで測定タスクを選択

- 必要なアイコンを選択します(反転表示)。
- Fキーを押して保存されている測定タスクを表示させます。
- キーワードを基に、必要な測定タスクを選択します。
- デュアルまたは2-C(Dual or 2-C):2チャンネル測定
- オーバーオール 値(Overall Value):測定タイプ「オーバーオール 値-RPM(Overall Value RPM)」
- 起動(STARTUP):起動
- 惰行(Coastdown): 惰行

B. 測定の開始

測定タスクのアイコンをクリックします。

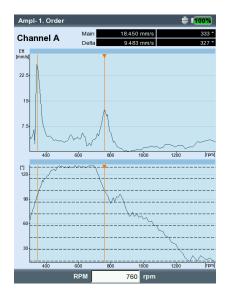
接続されているレーザートリガセンサが、調整のため、自動的に作動します。

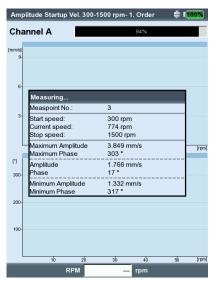
レーザービームを直接見ないでください!目を損傷する恐れがあります。



測定画面でダイアログウィンドウが表示され、ここで以下の設定パラメータを一時的に変更できます。

- 開始RPM(START RPM)、停止RPM(STOP RPM)
- RPM偏差(RPM DEVIATION)
- 測定範囲(MEASUREMENT RANGE)
- 「スタート(Start)」を押して測定を開始します。





左

起動/惰行

位相-RPM(ボード線図)

白

惰行測定中の結果画面

位相-RPM



C. 補足情報

C.1 測定タイプ「オーバーオール値-RPM(Overall Value - RPM)」

このタイプの測定では、RPMに対する振動オーバーオール特性値の経過を記録します。振動振幅の増加しているRPM点が共振点を示します。

結果画面では、上のグラフにRMS値の流れが表示されます。下のグラフには、3つのピーク値 (0-P、P-P、波高率) のいずれかを表示させることができます。



• ピーク値を表示させるにはFキーを押し、特性値を選択します(以下を参照)。



C.2 測定タイプ「位相-RPM(Phase - RPM)」

このタイプの測定では、RPMに対する位相の振幅と角度を記録します。振幅の増加しているRPM点と、位相角度において同時に(理想的には)180度ジャンプした点が共振点を示します。結果はボード線図またはナイキスト線図で表示されます。

ボード線図

上のグラフには振幅の経過が、下のグラフには位相がそれぞれ表示されます。ズーム機能はどちらのグラフにも適用されます。信号評価にはズーム機能が使用できます。



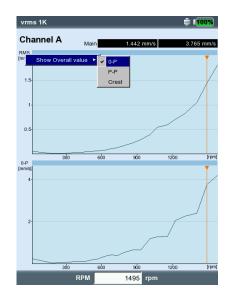
注記

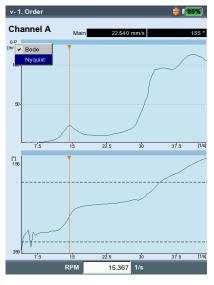
ディスプレイの設定画面で「継続位相(Continuous Phase)」のオプションが有効になっていると、位相グラフに点線が何本も水平に表示される場合があります。これらの点線は、位相経過が継続されることにより何度も繰り返し起こりうる「360 度~0 度(360°-0°)」の推移を表わしています(3-29ページを参照)。

起動/惰行

左 オーバーオール値 - RPM ピーク値の選択

石 位相-RPM(ボード線図)





このタイプのグラフには、グラフの軌跡(振幅および位相)が極座標で表示されます(右下を参照)。

グラフタイプの切り替え

Fキーを押し、グラフのタイプを選択します。

RPM偏差が 10%を超えたら平均化を中止

VIBXPERTは、シャフトが1回転するごとに時間信号ブロックを

記録し、平均件数に応じて複数のブロックを組み合わせて1つの平均化信号にしています。回転速度が10%を超えて変化した場合にはVIB-XPERTが平均化を中断し、平均化信号を使用して振幅および位相角度を計算します。測定の設定画面で指定したRPM偏差の値に達した場合にだけ、この値が保存されます。

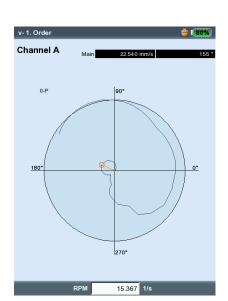
C.3 2チャンネル測定

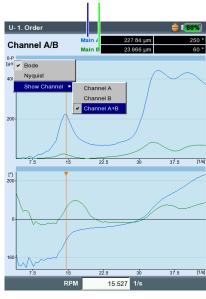
2チャンネル測定では、各チャンネルを独立して表示させることも、1つの画面で一緒に表示させることもできます。Fキーを押し、オプション「表示チャンネル(Display Channel)」で「チャンネルA(Channel A)」、「チャンネルB(Channel B)」、「チャンネルA+B(Channel A+B)」のいずれかを選択します。

「チャンネルA+B(Channel A+B)」の表示: チャンネルAは青で、チャンネルBは緑で表示されます。

2チャンネル測定では、デルタカーソルは使用できません。







チャンネル A チャンネル B

起動/惰行

左 位相-RPM(ナイキスト線図)

右 「チャンネルA + B」を選択

C.4 測定レート(測定点の数)

測定結果の精度を左右する重要な基準の一つが保存される測定値の数です。測定値が多いほど、より意味のある測定結果が得られます。ここで決定的な要素となるのが、機械が作動RPMに達するまでの時間または停止するまでの時間です。作動または停止までにかかる時間が長いほど、VIBXPERTで記録できる測定値も多くなります。時間が短すぎて十分な数の測定値を得ることができない場合には、測定の設定画面でパラメータ「重複度(Overlap)」を大きくして測定レートを増やします(以下および3-9ページを参照)。

加速および減速にかなりの時間がかかる機械では、保存される測定値の数が非常に多くても、これによって結果精度の著しい向上にはつながらないことがあります。この場合、測定レート(RPMが変化するごとに保存される測定値の数)を下げれば、メモリ容量を節約できます。測定の設定画面で、パラメータ「RPM偏差(RPM deviation)」を大きな値に変更します。これは、測定の設定画面で行うか、または測定を開始する直前に行うことができます(3-38ページを参照)。以下に示した例では、RPM(回転周波数*)が1Hz変更するごとに測定が保存されます。

* 1Hz = 60 rpm

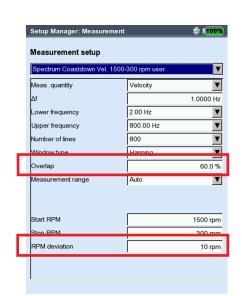


測定の設定画面にある「RPM偏差(RPM deviation)」のパラメータは 工場出荷時に設定されていますが、変更もできます。

保存された測定値の数を表示するには、結果画面でMENUキーを押し、 「結果詳細(Result Details)」をクリックします(以下を参照)。

左 **起動/惰行、測定設定画面** 設定パラメータ「重複度(overlap)」と 「RPM偏差(RPM deviation)」

石 **保存された測定値の数** (「結果詳細('Result details)」の画面)





包絡分析

包絡分析は、機械の振動信号内で周期的な衝撃を検出するのに実績のある方法です。主に、ころ軸受や変速機の損傷を診断するのに使用し、振幅変調した振動信号の復調を基にしています。



成分中の周期的な衝撃の連続で、高周波の機械共振が励起され、これが低周波衝撃信号のキャリア信号として機能します。高周波共振から低周波変調を分離するため、信号をハイパスフィルタに通し、修正してからローパスフィルタに通します。その結果、残っている信号は変調信号、いわゆる「包絡」のみから構成されており、この信号から包絡周波数スペクトルのFFTを計算できます。

VIBXPERTは、最後にフィルタを通った包絡時間信号を、包絡周波数スペクトルと一緒に保存します。

時間信号を表示するには MENUキーを押し、「情報(Info)」、「時間信号(Time signal)」の順に選択します(以下を参照)。



ユーザー定義の測定量

測定量を自由に定義できる測定タスクでは、入力信号(± 30V、± 30mA、各AC)をオーバーオール特性値として、時間波形* として、またはスペクトルとして記録できます。入力信号と測定量の割り当ては、トランスデューサの設定パラメータ「測定量(Measurement quantity)」および「単位(Unit)」で指定します(3-12ページを参照)。





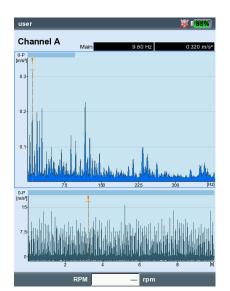


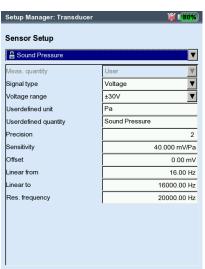
オーバーオール 時間波形

スペクトル

センサケーブルとして使用できるのは、以下のケーブルだけです。 VIB 5.433 低電圧信号用接続ケーブル VIB 5.434 低電流信号用接続ケーブル







左 **包絡スペクトルと 対応する時間波形**

石 **音圧測定でのセンサパラメータ**

位相測定

同期位相

1チャンネル 「オーバーオール値 (Overall values)」のタブ



2チャンネル 「高度な測定(Advanced)」のタブ



位相測定は、機械で発生している問題の中で、スペクトルの同じ位置に線が発生するものを特定するのに使用します(静的/動的アンバランスなど)。同期位相測定は、振動ポインタの振幅と位相角度を、振動信号のRPM同期成分から特定します。この場合の基準トランスデューサはトリガセンサです(3-37ページを参照)。診断を容易にするため、測定した信号は次数フィルタで処理されます。例えば、位置ずれが主に第2次で発生していても、第1次でアンバランスによるひどい振動が発生します。

同期位相測定は、1面または2面で実行できます。2チャンネル測定では、両面における位相の差を特定できます。これにより、存在しているアンバランスが静的、動的、両者の組み合わせであるのかなどを確認することができます。

位相トレンド

位相トレンドを時間またはRPMの関数として記録したい場合、各測定を保存する際に、ファイルに「付加する(Appending)」を選択します(3-15ページを参照)。ディスプレイの設定画面で、トレンド表示(3-29ページ)に「時間(Time)」または「RPM」(パラメータ「位相記録ベース(Phase over...)」)のいずれかを選択します。RPM値または各測定の日付が、画面下に表示されます。

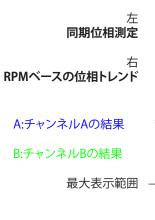
トレンド表示で測定結果を個別に開くには、Fキーを押し、「詳細(Details)」をクリックします(以下を参照)。

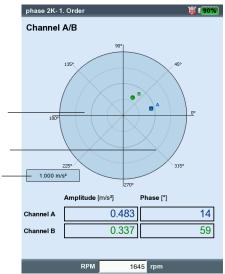


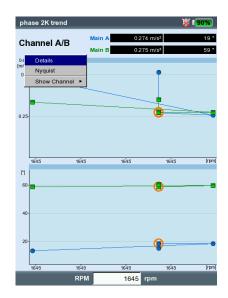
次数フィルタ

測定後、「+/-」キーを使って次数フィルタを変更できます。 または:

- 結果画面でMENUキーを押します。
- 「次数(Order)」を選択して右矢印キーを押し、必要な次数をクリックします。







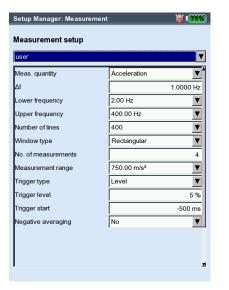
衝撃テスト(1チャンネル)

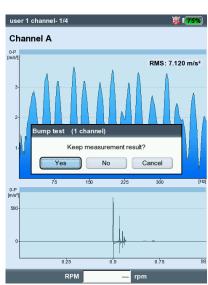
衝撃テストは、ある構造物の共振周波数を特定するために実施します。 回転する機械の場合、共振*によって振動が過度に増幅され、機械を損傷する恐れのあるRPM範囲を特定することができます。運転中はこのような範囲を回避し、機械の起動中および惰行中はできるだけ素早く通過する必要があります。

可能な限り多くの周波数を有する振動源であればほぼ何でも、構造物を励振するのに適していると言えます。ゴムハンマーを備えたパルスブローなどがこれに当たります。

- 必要に応じ、測定パラメータを確認・変更します。 測定は、機械が作動または停止している状態で実施できます。稼働中の機械から発せられる信号は、いわゆる「減算平均法」を使ってフィルタにかけることができます。
- トランスデューサを機械に取り付けます。その際、マグネットを使うか、できればねじで固定します。
- 測定の設定画面で、個々の測定の数を設定します(2測定など、以下を参照)。
- タスクのアイコンをクリックして測定を開始します(上を参照)。
- 「トリガを待機中です!(Wait for trigger)」というメッセージが表示されたら、適切なゴムハンマーを使って機械を励振します。測定ごとにトランスデューサの近くをトランスデューサの方に向かって1回ずつ叩きます。
- 各測定で、正確に同じ位置をハンマーで1回ずつ叩きます。

各測定が終わるごとに、結果を適用するか破棄するかを選択できます(以下を参照)。全測定が終了したら、平均化された最終結果とスペクトルでトップ10の振幅値が表示されます。







衝撃テスト

*アンバランスや位置ずれによる励振

歴史左佐藤★★本み力が作用する前ががが</l>がががががががががががががががががががががががががががががががががががががが

の信号も記録

右
ハンマーで叩いた後の測定
共振周波数と測定された時間信号のスペクトル

/IBXPERT II Balancer 05.2012



注記

測定パラメータの設定について

「トリガ開始(Trigger Start)」時間に負の値を設定すると、励振の前から測定が開始します。

励振の前に測定を開始する場合には、測定の設定画面でトリガ閾値 を約5割大きくします(3-10ページを参照)。

応答信号で過負荷が発生した場合は、測定設定画面で「測定範囲 (Measurement Range)」のパラメータを適宜大きくします。

稼働中の機械における測定

- 測定の設定画面で「減算平均(Negative averaging)」を有効に設定します。
- 各衝撃テストを実施します。
- ・ 表示されるウィンドウで「スタート(Start)」をクリックし、基準スペクトルを測定します。その際、機械を励振しないでください。
- 十分な数の基準スペクトルが記録され、平均化により結果が得られたら、「停止(Stop)」をクリックします(以下を参照)。

F

結果の表示

- Fキーを使って上のウィンドウ枠を有効にします(3-20ページ、スペクトルに関する項)。
- MENUキーを押し、「データセットの選択(Choose Dataset)」をクリックします。

衝撃テストの結果、平均化された最終結果、基準測定(減算平均)の一覧が表示されます。クリックして個別に表示することもできます(以下を参照)。

ESC

一覧表示を閉じるには、ESCキーを押します。

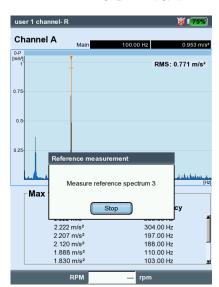
個々の測定を繰り返す

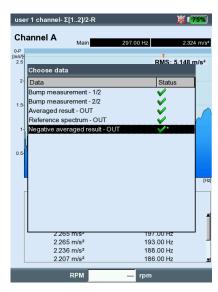
- Fキーを使って上のウィンドウ枠を有効にします。
- MENUキーを押し、「再測定(Repeat)」をクリックします。
- リストから対応する測定を選んでクリックします。

左 **基準測定** 施する際に

稼働中の機械で測定を実施する際に 必要

右 **データセットの選択** 各測定/ 平均化された最終結果





第4章:バランス調整

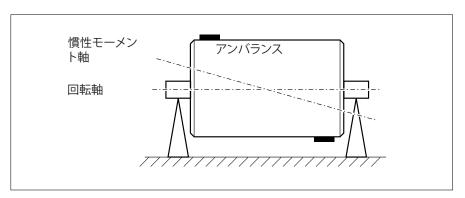
機械上で振動が増加することは望ましくない現象です。振動によって製品の品質が損なわれ、部品に余計な負担がかかるだけではなく、運転上の安全性も低下してしまいます。振動を増加させる原因として最も頻繁に見られるのがアンバランスです。発生する大きな遠心力が、軸受やパッキンなど、機械部品の早期摩耗を招きます。よって、ロータのバランス調整は、軸受荷重およびシャフトの変形を許容できる値にまで制限することを目的としています。

VIBXPERTはアンバランスの確実な検出と迅速な補正を可能にします。 バランス調整の結果は、回転剛体のバランス条件を定めたDIN ISO 1940の評価基準と自動的に比較されます。

アンバランス

バランスが正しく調整されたロータがバランス調整ローラの上に設置されている場合、ロータ上に何か質量を追加すると、この質量がすぐに下向きに移動します。この工程を「転がり」と呼びます。このロータをバランス調整RPMで回転させると、重心が移動したことにより、回転軸に対して垂直の方向に遠心力が働きます。

アンバランスのある面と重心のある面が一致しているため、静的アンバランスは1面バランス調整によって修正します。測定面から見ると、アンバランスは1箇所に静的に存在しています。



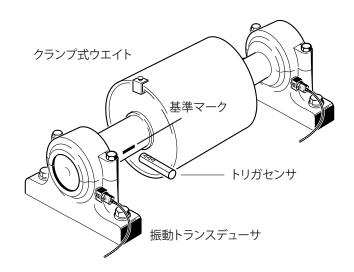
偶(動的)アンバランス

完全にバランスがとれているロータ上に重さの等しい2つの質量を、離れた位置にある2つの断面に、両者がぴったりと向かい合うように取り付けた場合、この状態を偶アンバランス(または動的アンバランス)と呼びます。ロータの重心は回転軸から移動しません。このアンバランスが遠心力によるトルクを生み、軸受内に逆向きに作用する同じ大きさの力を引き起こします。このようなアンバランスを修正するには、2面「動的」バランス調整を実施する必要があります。1面バランス調整では全く改善が見られないでしょう。

完全にバランスのとれたロータ上で、重心のある面とは異なる面に1つのアンバランスが取り付けられた場合、この状態を準静的アンバランスと呼びます。これは、静的アンバランスと偶アンバランスを組み合わせたアンバランスで、通常、2面で修正します。

バランス調整を1面で行うか2面で行うかは、基本的に機械の状況、すなわち、ロータのバランス挙動と機械の振動挙動に応じて決定します。2面同時に実施するバランス調整は、2面での調整を1面ずつ連続で実施する場合よりも速くて正確です。連続で実施するバランス調整では残差が積算されますが、2面バランス調整ならこれを防ぐことができます。バランス調整の面における距離と直径の比率は、通常、重要な決定基準を成します。

光学トリガと2つの振動トランスデューサ を使用した、運転条件下での2面バラン ス調整。



回転質量を持つ機械上でのバランス調整

VIBXPERTバランス調整モジュールは、よく知られた「影響係数法」を基にしています。

VIBXPERTはまず最初に、アンバランスによって発生している振動の振幅と位相角、いわゆる「初期アンバランス」を測定します。次に、ここから求められた仮ウエイト*を取り付け、その結果生じた振幅および位相における変化を測定します。VIBXPERTは、これら2つの振動の大きさと位相における差から影響係数を算出します。これが、仮ウエイトの位置と大きさを基にした、バランスウエイトの正確な位置と大きさを表わします。2面バランス調整では、計算時に、それぞれもう一方の面における質量の影響も考慮されます。いわゆる「剛性」ロータでは、すべてこの方法を使ってバランスを調整できます。

バランスウエイトと角度の変化に対し、剛性ロータは主に比例的な振動挙動を示します。回転速度が一定である場合、軸受における軟性や共振が振動挙動に影響を与えることはありません。回転速度が変化する機械では、回転速度に応じて振動挙動も変化することが往々にしてあります。そのため、低速運転から高速運転の範囲にわたって繰り返しバランス調整を実施する必要があります。

軟性ロータでは、算出されたバランスウエイトに対して予測されるような比例的な挙動が見られないため、係数法は適用できません。このようなロータのバランス調整は、通常、荷重測定法を使ったバランス調整装置でないとできません。

VIBXPERT II Balancer 05.2012

準備作業

準備作業には、測定部品の取り付けが含まれます。

機械で作業をする前には 必ず機械の電源を切り、 再び電源が入らないように措置を講じてください!



取り付け

1. 目視でアンバランスの原因を特定し、可能であればこれを解消します。例: インペラからコーティングを除去する、取り付け部が緩んでいるバランスウエイトを固定し直す、土台で緩んでいるボルトを締め直す。

機械がそのままの状態ではバランス調整を実施できない場合には、 剛性の土台に機械をしっかりと固定します(フレームや振動絶縁装 置に直接固定)。

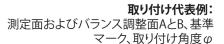


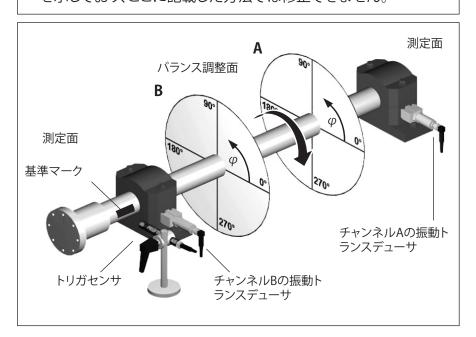
- 2. 測定面とバランス調整面を特定します(次ページの図を参照)。振動トランスデューサを、軸受ハウジング上で最も振動値の大きな測定位置に取り付けます。 以下の点に注意してください。
 - 測定面が軸受の中心に位置し、バランス調整面および重心のある面に近くなるようにしてください(インペラ側、ロータなど)。
 - 振動は軸受の外輪を通って放射状に伝達されます。そのため、トランスデューサは軸受の側面(水平)または上(垂直)に取り付けてください。
 - トランスデューサはできるだけ軸受に近い位置に取り付けてください。長すぎる伝送距離や軸受カバーによる信号の減衰を避けるようにしてください。測定方向は、主な振動方向と一致していなければなりません(通常、水平方向)。測定方向が水平である場合は、トランスデューサを軸受ハウジングの中心から下に取り付けてください。
 - 可能な限り、機械にボルトで固定するタイプのトランスデューサを使用するか、マグネットアダプタを使ってトランスデューサを固定してください(VIB 3.420)。カバーなど、固有の振動を有する部品にトランスデューサを取り付けないでください。
 - 手持ち式のプローブはバランス調整に適していません!
 - 2面バランス調整の場合のみ: 2つ目の面(B)も同様に特定してください。
- 3. 機械の回転安定性の評価
 - 振動速度を測定し、測定値が大きすぎる場合には、FFTスペクトルを記録します (DIN ISO 10816-3を参照)。回転周波数で高い振動信号が発生している場合にはアンバランスがあり、バランス調整で修正する必要があります。
 - ・バランス調整実施後の測定値と比較できるよう、測定値を保存します。

- 4. 機械が停止している状態で、トリガセンサ用の基準マークをシャフトの上に付けます(3-36ページを参照)。
- 5. レーザートリガセンサ(VIB 6.631)を、トリガブラケット(VIB 6.632)を 使って機械に取り付けます(3-36ページを参照)。
- 6. 振動トランスデューサを測定器に接続します。



- バランス調整RPMが作動RPMとできるだけ近い値になっていること。振動値が大きすぎてこれが不可能な場合には、小さなRPMで開始し、バランス調整の回を増すごとに少しずつ作動RPMに近づけていきます。
- 共振が起こりうる点に注意し、不安がある場合には惰行測定を実施してください!
- 1回のバランス調整が終了するまで、RPMが一定であること!これが守られなかった場合には、その回のバランス調整を再開する必要があります。
- 測定が終了するまでロータが作動温度に達した状態であること(ロータが熱い気流の中で作動する場合など)。
- 10mm/sを超える振動値では、静的アンバランスが優勢であることがよくあります。これをまず1面バランス調整で修正してから、2面バランス調整を実施するようにしてください。
- 初回バランス調整を開始する前に、すべての測定部品が正しく設置されているか、今一度、確認してください。
- ・ 機械設定を使用してバランス調整を実施する場合には、指定した パラメータをチェックしてください。ロータのデータが間違ってい ると、状況によっては大きすぎる仮ウエイトが計算されてしまうこ とがあります。
- 軸方向の振幅が大きい場合、大きなトルクアンバランスがあることを示しており、ここに記載した方法では修正できません。





操作

バランス調整モードにあまり精通していない方は、以下の説明に注意 してください。

設定

測定およびバランス調整運転の評価で必要となる設定は、すべて設定 メニューから行います。以下の設定は、バランス調整運転を開始する前 でないと変更できません。

- 測定設定: 測定の設定(4-22ページを参照)
- トランスデューサ設定: 使用するトランスデューサのパラメータ
- 機械設定: ロータに関するデータとバランス調整に関する設定 (4-25ページ以降を参照)。

以下2つの設定メニューから行う設定は、バランス調整運転中も変更可能です。

- ディスプレイ設定: 表示画面の設定(4-20ページを参照)。
- ツール: バランス調整に関する設定とパラメータでバランス調整運転中に変更できるもの(4-15ページ以降を参照)。

表示

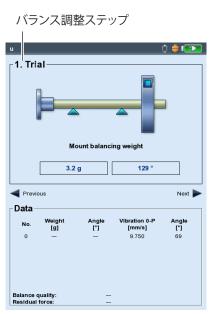
バランス調整運転では、毎回、2つの基本画面が表示されます。

データ画面

画面の上半分には、バランスウエイトおよびそのロータ上での位置が表示されます。下半分には、すでに実施されたすべての回のバランス調整の測定データとバランスウエイトが表示されます。機械設定を使用してバランス調整を実施した場合には、達成されたバランス度と、結果としてロータ上で発生する遠心力も表示されます。

測定画面

測定値(振幅と位相角)が表示され、極座標にアンバランスを示すポインタが示されます。





左 **データ画面** 右 **測定画面**

両画面とも、左上に対応するバランス調整ステップが表示されます。

0.初期アンバランス

元のアンバランスの測定。振動値が許容範囲内にあると、ロータはバランスがとれています。値が許容範囲外の場合には、これに続くバランス調整ステップに従ってロータにバランスウエイトを取り付ける必要があります。

1.仮調整

取り付けられた仮ウエイトの影響を測定し、それを基にして必要なバランスウエイトを算出します。

2回目からN回目までの本調整

ロータのアンバランスを低減する本調整。

極座標上で初期アンバランスを表すポインタは、バランス調整プロセスの開始点を示します。矢印の方向はバランス調整の経過を示します。 点線で示されたポインタは、ウエイトが再び除去された回のバランス調整を示します(以下の図を参照)。

ズーム



VIBXPERTは最新2回のバランス調整に合わせ、自動で表示範囲を調整します。表示を拡大するには、「+」ボタンを繰り返し押します。初期アンバランスを示すポインタが表示範囲の外に出ると、最大範囲が初期アンバランスに対するパーセンテージとして示されます。



画面操作

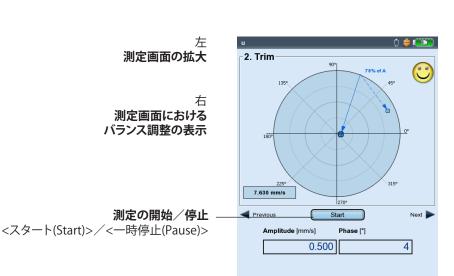
前後にスクロールするには、右または左の矢印キーを押します。

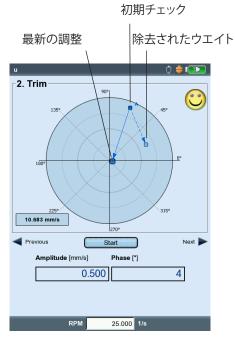


測定の開始と停止

測定画面でEnterキーを押します。

25.000 1/s





1面バランス調整

ここでは例を使って1面バランス調整の手順を説明します。

前提条件

- 以下の例では機械設定を使用していません。
- 「ツール(Tools)」メニューの設定値はデフォルトから変更していま せん:
 - 補正モード:フリー
 - バランスウエイトを「追加(Add)」
 - チェック機能については、係数計算が無効な以外はすべて有効
 - オプションの「違う半径を使用(Use different radii)」:無効

バランス調整モードの起動

- 1. VIBXPERTの電源を入れます。
- スタート画面で「バランス調整(Balancing)」のアイコンをクリッ クします。



タスクの選択

- 1. 「1レベル(1-plane)」のタブを開きます。
- 2. ロータの種類に合ったロータのイラストを選択します。
- 3. 任意: 必要に応じ、まず現在の測定タスクを確認して変更します。 (MENU - タスクマネージャー(Task Manager) - 設定(Setup))
- 4. ロータのイラストをクリックして測定画面を開きます。



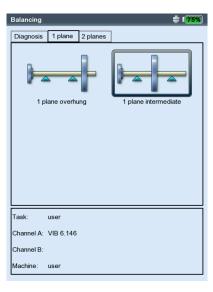
トリガセンサの調整

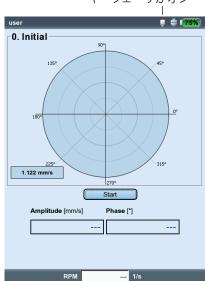
- 1. VIBXPERTにトリガセンサを接続します(3-36ページを参照)。
- 2. MENUキーを押し、「キーフェーザの作動(Power up keyphasor)」をク リックします。



3. シャフト上に付けられた基準マークに合わせてトリガセンサを調整

します。 キーフェーザがオン





選択画面

初期アンバランスの測定を開始

初期アンバランスの測定

1. 機械の電源を入れます。必要に応じ、機械がバランス調整RPMおよび作動温度に達するまで待ちます。



2. 「Enter」を押して測定を開始します。

最初にRPMが測定されます。各トリガパルスで緑のLEDが点滅します。RPMの変動が大きすぎる場合には、警告メッセージが表示されます。

最後に、RPMと同調する振動の振幅と位相が測定されます。値が不安定な場合には、平均件数が自動的に増やされます。



- 3. 測定値が安定している場合は、「Enter」を押して測定を停止します(前ページを参照)。
- 測定を繰り返すには、もう一度「Enter」を押します。
- 4. 機械の電源を切ります。



仮調整

- 1. 右矢印キーを押し、仮調整のデータ画面を開きます。
- 2. 仮ウエイトの質量と取り付け角度を入力します。 ロータのイラストの下にある質量(mass)と角度(angle)の欄をクリックし、数字エディタから値を入力します。



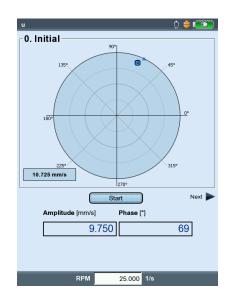
仮ウエイトを不適切な位置に取り付けると、アンバランスが大きくなり、振動負荷が増加してしまう恐れがあります。特に、振動負荷が元々大きい場合、こういった事態は機械の損傷を招く恐れがあります。

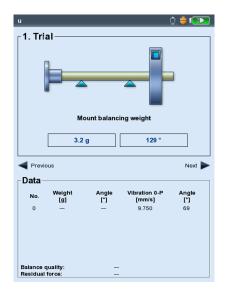


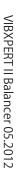
3. 右矢印キーを押して次の画面を表示させます。



仮調整の質量と角度を入力







- 4. 機械の電源を入れます。
- 5. 「Enter」を押して測定を開始します。
- 6. 測定値が安定している場合は、「Enter」を押して測定を停止します。
- 7. 機械の電源を切ります。

仮調整での変化量が十分でないと、これに続くバランス調整で残存アンバランスを着実に減らしていくことができません。 アンバランスがわずかしか変化しなかった場合には、仮ウエイトを大きくします。アンバランスが2倍以上に増えた場合には、仮ウエイトを小さくします(「ツール(Tools)」のパラメータ「不均衡要素のチェック(Check bad influence)」、4-17ページを参照)。必要に応じて仮調整のデータ画面に戻り、質量を適宜変更して仮調整を再度実行します。

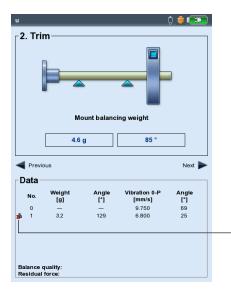
本調整

- 1. 右矢印キーを押して仮調整の測定画面を閉じ、初回本調整のデータ画面を開きます。
 - 仮ウエイトでアンバランスに改善が見られたかどうかによって、仮ウエイトをロータに付けたままにしておくか、あるいは取り外します。 画面に表示されるメッセージに適宜応答します。
- 2. 提案された質量をロータ上の指定位置に取り付けます。必要に応じ、値を変更します。
- 3. 右矢印キーを押して次の測定画面を表示させます。
- 4. 機械の電源を入れます。
- 5. 「Enter」を押して測定を開始します。
- 6. 測定値が安定している場合は、「Enter」を押して測定を停止します。
- 7. 機械の電源を切ります。



Enter





左 **仮調整の測定**

右 **本調整のデータ画面**

■ = 仮ウエイトは除去されました

それ以降の本調整では、調整の回を追うごとにアンバランスが十分に 低減しているかどうかをVIBXPERTがチェックします。十分に低減して いないと、次のメッセージが表示されます:「改善していません(No Improvement)」。この場合には、バランスウエイトを変えて対応する回の 調整を再度実行します。



注記

RPMの変動が大きすぎる場合には、警告メッセージが表示されます。





8. 右矢印キーを押し、次の回のバランス調整を続けます。

振動値が許容値に達すると、バランス調整が終了します。「機械設定 (Machine Setup)」を使用している場合には、計算されたバランス度がバランス調整を終了する基準となります。バランス度が許容範囲に達すると、測定画面にスマイルマークが表示されます。

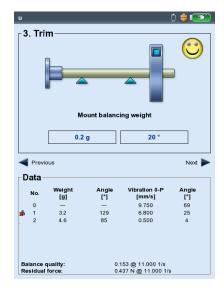
バランス調整の取り消し

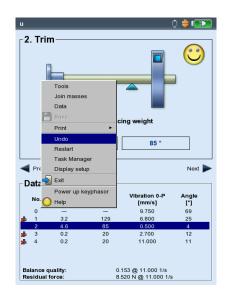
ある回で調整後の測定結果が悪化した場合、問題のなかった回に戻り、そこからウエイトを変更してバランス調整を再開できます。

- バランス調整を再開したい回のデータ画面に移動します。
- MENUキーを押し、「除去(Undo)」をクリックします(以下を参照)。
- 表示されるメッセージを「はい(Yes)」で確認します。これに続くすべての回の調整が削除されます。
- 削除された回の調整で取り付けたバランスウエイトを取り外します。



右 バランス調整の取り消し





2面バランス調整

操作手順は、原則的に前項と同じです。そのため、本項では2面バランス調整で異なる点だけを説明します。

測定手順の流れ

A面の選択:測定面とバランス調整面Aを特定します。

- 0. 初期アンバランス:A面およびB面の測定
- 1A. 仮調整:A面仮ウエイトの推奨値。 A面に仮ウエイトを付けた状態で、A面およびB面の測定。
- 1B. 仮調整:B面仮ウエイトの推奨値。 B面に仮ウエイトを付けた状態で、A面およびB面の測定。
- 2. 本調整: A面およびB面のバランスウエイト推奨値。 A面およびB面の測定

•••

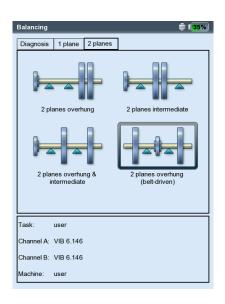
N. 本調整 ...

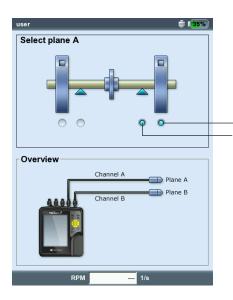
測定面とバランス調整面Aの特定

- 1. バランス調整モードを起動します。
- 2.「2レベル(2 planes)」のタブを開きます。
- 3. ロータの種類に合ったロータのイラストをクリックします。
- 4. A面を選択します。
- 測定面Aに取り付けられたトランスデューサを、測定チャンネルAに接続します(画面の「一覧(Overview)」を参照)。

A面およびB面で初期アンバランスを測定:

機械の電源を入れ、測定を開始します。





左 **選択画面 – ロータの種類**

右 **A面の設定**

バランス調整面A 測定面A

仮調整

仮調整は2つの部分に分割されており、基本画面では「1A」または「1B」 と印されています。

1A.:仮ウエイトが**A面**に取り付けられており、その影響は両面で測定されます。

1B.:仮ウエイトが**B面**に取り付けられており、その影響は両面で測定されます。

D

本調整

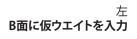
本調整のデータ画面で、両面のバランスウエイトを入力します(次ページを参照)。 右矢印キーを押し、入力欄を順に選択していきます。

残留アンバランスが許容範囲内に収まるまで、本調整を繰り返し実行します。

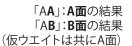
結果の保存

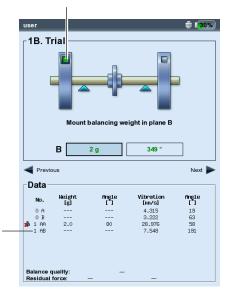
- 1. データ画面でMENUキーを押します。
- 2. 「保存(Save)」をクリックしてテキストエディタを開きます。
- 3. 名前を入力します。
- 4. 最後にMENUキーを押し、「OK」をクリックします。

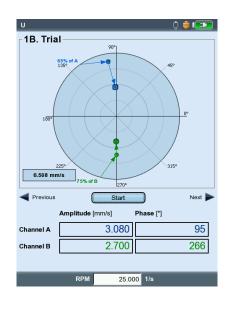
現在のバランス調整面が 印されています青(A)または緑(B)



右 **仮調整1B** A面およびB面のアンバランス B面に仮ウエイトを取り付け







データの評価

1回の調整が終了するごとに、以下のデータがデータ画面に一覧表示されます。

- 質量(Mass):バランスウエイトの質量
- 角度(ANGLE):取り付け角度
- 振動(Vibration):振動オーバーオール値(RMS、0-P、P-P*)
- 角度(ANGLE):位相角

機械設定かツールメニューでロータ質量とバランス調整の半径を入力した場合、達成されたバランス度とロータ上の遠心力も一緒に算出されます。基準RPMには、測定されたRPM値または実際に入力したRPM値が使用されます(パラメータ、バランス度の算定速度、4-24ページ)。

バランス度が許容範囲内であると、スマイルマークが表示され、バランス調整が終了したことを示します。

データビュー

 データ画面でMENUキーを押し、「データ(Data)」をクリックします。「 データビュー(Data View)」画面が表示されます。

ここでは、複数のバランスウエイトを1つのウエイトにまとめることや、 以下の情報を表示させることができます。

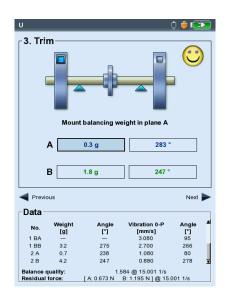
- 機械名(Machine Name):機械設定を使用する場合の名前
- 日付&時間(Date & TIME):最後に実施したバランス調整の日付と時刻
- 速度(Speed):現在の回転速度
- バランス度(BALANCE QUALITY):基準速度におけるバランス度**
- 残留アンバランス(RESIDUAL UNBALANCE):最後に実施したバランス調整後のアンバランス

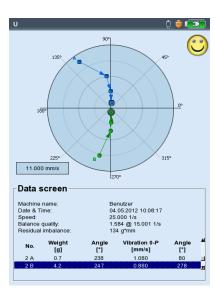
取り付けたバランスウエイトが、測定後に再びロータから外された回のバランス調整は、アイコンで示されています(B面にウエイトを取り付けて実施した仮調整(「1BB」)など、以下の図を参照)。極座標では対応するベクトルが点線で示されます(4-6ページの図を参照)。

* 4-20ページの「ディスプレイの設定 (Display setup)」を参照

** 測定値と異なる場合があります。

■ ニバランスウエイトは除去されました





左 **データ画面** バランス度OK

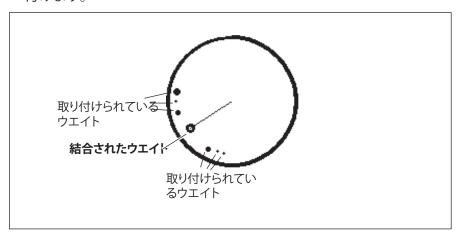
_石 **データビュー画面**

バランス調整のオプション

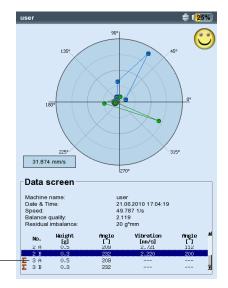
1.バランスウエイトの結合

ロータにすでに複数のウエイトが取り付けられている場合、これを1つのウエイトにまとめることができます。VIBXPERTは、実施済みバランス調整のウエイトのベクトルを加算し、算出されたウエイトと取り付け角度を「データ(Data)」画面および「データビュー(Data View)」画面に表示します。

- データ画面でMENUキーを押し、「データ(Data)」をクリックします。データビュー画面が表示されます。
- MENUキーを押し、「結合(Combine)」をクリックします。 新たに算出されたバランスウエイトが、リスト内で次の回のバランス 調整を示す行に表示されます。結合されたすべての回のバランス調 整に、加算を示す記号 ($[\Sigma]$) が表示されます。
- ここでMENUキーを押し、「OK」をクリックしてバランスウエイトを結合することを確認します。
- ・ 次のバランス調整を開始する前に、すでに取り付けられているウエイトを取り外し、新しく算出されたバランスウエイトをロータに取り付けます。



結合されたウエイト



「A」:A面の結果 「B」:B面の結果 調整「1」と「2」のウエイトが結合されました。 調整「3」は新たに計算されたウエイトを 使って実行されます。

2.補正モードの変更(ツールメニュー/機械設定)

補正モードとは、ロータへのバランスウエイトの取り付け方を表わすものです。通常、補正モードは「フリー&追加(Free & add)」に設定されています。これは、ウエイトの質量および取り付け位置の角度に制限がないことを示します。

データ画面でMENUキーを押し、「ツール(Tools)」をクリックします(以下を参照)*。

上記に加え、以下の補正モードが使用できます。

- 固定位置(Fixed location)
- 固定ウエイト(Fixed weight)
- 測定テープ(Measuring tape)

各補正モードで、以下のいずれかを選択できます。

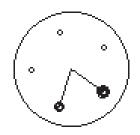
- ロータにウエイトを追加(Add weight on rotor)
- ロータからウエイトを除去(Remove weight from rotor)

2面バランス調整では、各面で個別に補正モードを設定できます。

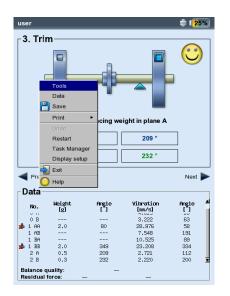
* 機械設定については、4-22ページを 参照

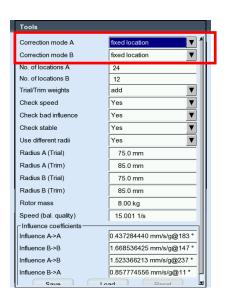
2.1 固定位置

ロータ上の特定の位置にだけバランスウエイトを取り付けるには(ファンのブレードの上など)、「固定位置(Fixed location)」の補正モードを選択し、ロータ上にある「ロケーション数(Number of locations)」を入力します。VIBXPERTが、指定された位置の中の2箇所に取り付けるべき2つのウエイトを計算します。位置1またはブレード1が0度の位置に相当します。これを、トリガの基準マークとして選択するようにしてください。データ画面には、各固定位置に対応する角度位置が表示されます。



補正モード「固定位置(Fixed location)」





左 「ツール(Tools)」で補正モードを変更

右 「**固定位置(Fixed location)**」 固定位置の数を設定

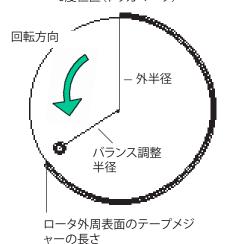


ー 「フリー (Free)」

「固定ウエイト (Fixed weight)」

注記

0度位置(トリガマーク)



注記

左 **補正モード「固定ウエイト(Fixed weight)**

右 **補正モード「測定テープ(Meas. tape)**」

2.2 固定ウエイト

バランス調整に特定の質量(2g、5g、10g など)しか使用できない場合には「固定ウエイト(Fixed weight)」を選択し、「固定ウエイト(Fixed weight)」の質量を入力します。このモードでは、VIBXPERTは同じ質量を有する2つのウエイトを取り付けるように角度位置を計算します。

「ツール(Tools)」メニューの「仮/調整ウエイト(Trial/ Trim masses)」で「追加(Add)」を選択してください。

固定ウエイト m_{fix} は、可変ウエイト m_{free} に対し、以下の要件を満たしていなければなりません。

$$0.5 \text{ x m}_{\text{free}} \leq m_{\text{fix}} \leq 3 \text{ x m}_{\text{free}}$$

2.3 測定テープ

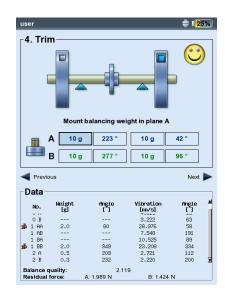
この補正モードではテープメジャーを使ってバランスウエイトの位置を特定でき、角度分割された基準系を考慮に入れる必要はありません。

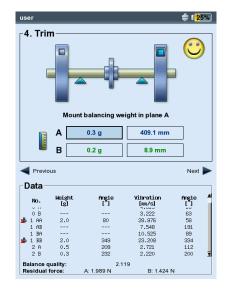
ロータのA面およびB面における外径を入力します。ロータ外周表面の 距離はトリガマーク(0度の位置)からミリメートル(またはインチ)単位 で計算され、回転とは逆方向に測定されます。テープメジャーをロータ 周りに当て、指定の位置(長さ)にバランスウエイトを取り付けます。

回転軸からバランスウエイトまでの距離はバランス調整半径で、これは通常、外半径より小さい値となります。

3つの補正モードのすべてで、計算された指定値を後ほど変更することができます。しかし、指定値からあまり大きな変更はしないようにしてください。

「データ(Data)」欄に表示されるリストには、常に「フリー(Free)」の補正モードにおけるバランスウエイト(質量と角度位置)が示されます。





3.バランスウエイトの除去(ツールメニュー/機械設定)

クランプや溶接、ボルトなどによってバランスウエイトをロータに取り付けることができない場合、研磨によりロータ材料を除去してアンバランスを修正することも可能です。この場合には、「ツール(Tools)」メニューの「仮/調整ウエイト(Trial/ Trim masses)」で「除去(remove)」を選択します(以下を参照)。すると、VIBXPERTが「バランスウエイト(Balancing weight)」として負の値を計算します。

4.チェック機能(ツールメニュー/機械設定)

バランス調整で信頼できる有効な結果を得るため、VIBXPERTには以下のチェック機能が搭載されています。

データ画面でMENUキーを押し、「ツール(Tools)」をクリックします(以下を参照)*。

速度チェック (Check speed)

測定中およびバランス調整とバランス調整の間に RPMが一定であるかを、VIBXPERTがチェックします。RPMの変動が大きすぎる場合には、対応するエラーメッセージが表示されます。

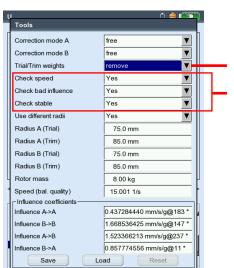
不均衡要素のチェック (Check bad influence)

バランス調整とバランス調整の間でアンバランスポインタの変化が チェックされ、変化が大きすぎるまたは小さすぎる場合には、対応す るメッセージが表示されます。この場合、前の回のバランス調整に戻 り、使用されたウエイトの増減を行います。

安定性チェック (Check stability)

測定中にアンバランスポインタの安定性がチェックされます。アンバランスポインタが不安定で「自動平均(Auto-average)」のオプション(4-24ページを参照)が有効に設定されていると、測定設定で選択された平均件数の数をVIBXPERTが自動的に増やします。平均件数が最大数に達すると、対応するメッセージが表示されます。

*機械設定については、4-22ページを参照



「バランスウエイトの除去(Remove balancing weight)」

ロータを研磨して材料を除去

チェック機能

参照

*機械設定については、4-22ページを

5.バランス調整半径とロータ質量を後から入力(ツール)

機械設定を使用せずにバランス調整を開始する場合、ツールメニューを使ってバランス調整半径とロータ質量を後から入力することができます。入力後、VIBXPERTが最新の本調整でバランス度と遠心力を算出します。

仮調整と本調整で異なった値のバランス調整半径を使用する場合には、「違う半径を使用(Use different radii)」のオプションを有効にして値を適宜入力します。

6.バランス度の算定速度(ツールメニュー/機械設定)

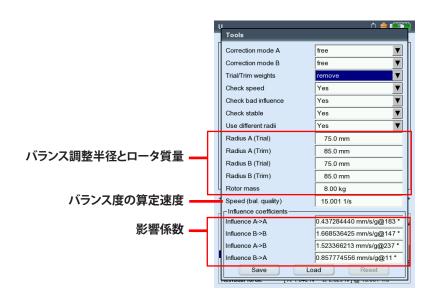
表示されるバランス度およびロータ上の遠心力は、基準RPMを基にした値です。ツールメニュー*の「速度(バランス度)(Speed for balance quality)」に値を入力できます。入力された値はすべての回のバランス調整で使用されます。この値をゼロに設定する(=「オプションを使用しない(not used)」)と、測定されたRPMを使用して計算が行われます。

7.影響係数(ツールメニュー)

仮調整の後、VIBXPERTが影響係数を計算します。影響係数は、その後に続く本調整でバランスウエイトを計算するのに使用されます。

前回実施したバランス調整プロセスの影響係数を使用するには、以下のいずれかの手順に従います。

- 数字エディタを使った手動入力:
- ・ ツールメニューで「影響(Influence)」をクリックします。
- 最初に振幅を入力します。
- MENUキーを押し、「OK」をクリックします。
- 角度を入力します。



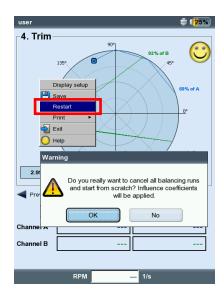
- 2. ファイルから係数を読み込む:
- ・ 「読み込み(Load)」をクリックします。
- 係数ファイルを選択します。

この場合、仮調整の後に係数を保存してください。



- 3. ファイルから再起動して影響係数を適用:
- バランス調整ファイルを開きます。
- 最後のバランス調整ステップに移動します(測定画面またはデータ 画面)。
- MENUキーを押し、「再起動(Restart)」をクリックします。 警告メッセージが表示されるので、「OK」をクリックします。
- バランス調整プロセスを開始します(「初期チェック(Initial imbalance)」)。

ファイルの中の影響係数をリセットするには、ツールメニューで「リセット(Reset)」をクリックします。影響係数をファイルに保存するには、ツールメニューで「保存(Save)」をクリックします。



再起動して影響係数を適用

ディスプレイの設定

ディスプレイの設定メニューでは、データ画面および測定画面の表示 に関する設定を定義できます。 ディスプレイの設定メニューはどの画面 からでも呼び出すことができます。

• MENUキーを押し、「ディスプレイの設定(Display Setup)」をクリックします。

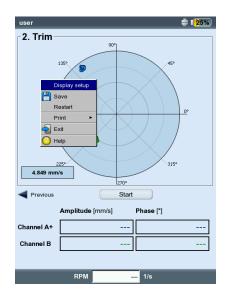
ズーム(Zoom):ズームする際の速度またはステップサイズ。

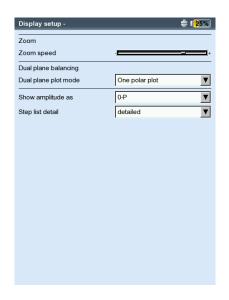
2レベルプロットモード (Dual plane balancing, plot mode): 2つの面のアンバランスポインタを2つの極座標(two polar plots)を使って別々に表示するか、1つの極座標(one polar plot)で一緒に表示するかを選択できます。

振幅(Amplitude):振動振幅の指定方法をRMS、0-P、P-Pから選択できます。

ステップリスト詳細(Step list detail):データ画面および測定画面で、すべての回のバランス調整を表示させるには、「詳細(detailed)」を選択します。「短縮(short)」を選択すると、初回(初期チェック)と最後の回のバランス調整だけが表示されます。

ディスプレイの設定メニューを開く 右 ディスプレイの設定パラメータ





バランス調整レポートの印刷

結果を記録するには、2種類のレポートが使用できます。

- スクリーンショット(Screenshot):現在の表示内容を印刷
- レポートの印刷(Report printouts):基本の測定データとバランス調整に関するデータを含む詳細レポートの印刷

レポートは、測定画面またはデータ画面から印刷できます。

スクリーンショット

- MENUキーを押し、「印刷(Print)」>「スクリーンショット(Screenshot)」をクリックします。
- プリンタを選択し、MENUキーを押して「印刷(Print)」をクリックします。

レポートの印刷

- MENUキーを押し、「印刷(Print)」>「レポートの印刷(Report printouts)」をクリックします。
- プリンタを選択します。
- 「レポート(Reports)」メニューでレポート設定を選択するか、新しいレポート設定を作成します(VIBXPERT II取扱説明書の3-31ページを参照)。

レポートの基本情報は、「共通設定項目(Common settings)」のタブから入力できます。

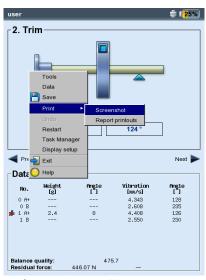
バランス調整に関するレポート項目は、「測定情報(Measure Info)」のタブにあります。

極座標プロット(Polar plot):バランス調整レポートに、実施済みバランス調整ステップを示す極座標が含まれます。

ステップリスト詳細(Step list detail):バランス調整レポートにバランス 調整のすべての回を含めるか(「詳細(detailed」)、初回と最新回だけ を含めるか(「短縮(short)」)を選択できます。

バランス度/改善度(Balance quality/Improvement):機械設定を使用してバランス調整を実施した場合には、バランス調整レポートにバランス度(目標値と実際値)が含まれます。機械設定を使用しなかった場合には、振動値における改善度がパーセント値で示されます。

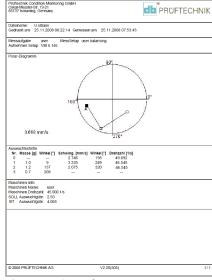
• MENUキーを押し、「印刷(Print)」をクリックします。



レポートの印刷を開始



バランス調整に関するレポート



バランス調整レポート

設定パラメータ

バランス調整プロセスを実行するには、VIBXPERTで様々な設定が必要となります。これらの設定は「設定メニュー(setup menus)」にまとめられています。

- 機械設定(Machine setup)(以下を参照)
- 測定設定(Measurement setup) (4-25ページを参照)
- トランスデューサ設定(3-12ページを参照)

これらの設定は、バランス調整プロセスを開始する前に行います。バランス調整中は、機械設定にある特定のパラメータしか変更することができません。これらのパラメータはツールメニューに含まれています(4-15ページ以降)。

機械設定

「機械設定(machine setup)」には、バランス調整で必要となる機械データが含まれています。VIBXPERTでは、これらのデータを使って適切な仮ウエイトや残留アンバランス、遠心力、達成されたバランス度を計算します。機械設定を作成または編集するには、以下の手順に従います。

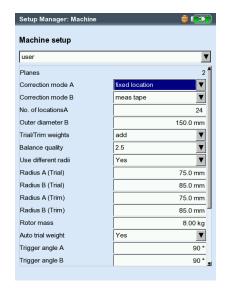
- 選択画面でロータの種類を選択します(4-7ページを参照)。
- MENUキーを押し、「タスクマネージャー(Task manager)」をクリックします。
- ユーザー定義のタスクをどれか選択します。
- 「機械設定(Machine setup)」の欄を選択します。
- MENUキーを押し、「新規(New)」または「編集(Edit)」をクリックします。

以下のパラメータを設定できます。

レベル(Planes):1または2。バランス調整に使用する面の数。選択画面ですでにロータの種類を選択しているため、ここでは値を変更できません。

* このパラメータは毎回のバランス調整で変更できます (MENU > ツール (Tools))。

機械設定のパラメータ



補正モード(Correction mode)*:フリー/固定位置/固定ウエイト/ 測定テープ(Free / fixed location / fixed weight / meas. tape)。機 械における制限事項(ファンのブレードでは「固定位置」(fixed locations)を選択するなど) や現場の状況(テープメジャーの使用)を考 慮に入れます。

選択内容に応じ、以下のパラメータを設定できます。

- ロケーション数(No. of locations):3-100。通常、ファンのブレード数。
- 固定ウエイト(Fixed weight):使用できるバランスウエイトの質量。
- 外径(Outer diameter): デープメジャーを使用してバランスウエイトの取り付け位置を特定でき、基準角度は必要ありません(4-16ページの図を参照)。

2面バランス調整では、各面で個別に補正モードを選択できます。

仮/調整ウエイト(Trial/Trim weights)*:追加/除去(add / remove)。 通常はロータにウエイトを取り付けてアンバランスを修正します。これができない場合には、ロータを研磨して除去すべき材料の質量を VIBXPERTが計算します(「負の値(negative)」)。

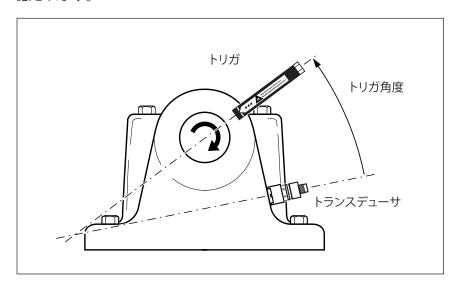
バランス度(Balance quality):0 - 4000。DIN ISO 1940に応じた品質等級を使った残留バランスの評価(4-29ページを参照)。計算されたバランス度が選択した値よりも小さい場合、データ画面にスマイルマークが表示され、バランス調整は終了します。残留アンバランスの評価をせずに作業するには、この値を「0」に設定します。

デフォルトでは、測定されたシャフトのRPMが、達成されたバランス度を計算する際の基準RPMとして使用されます。パラメータ「速度(バランス度)(Speed for balance quality)」(次ページを参照)を使えば、任意のRPMを基準にして残留アンバランスの計算を実行できます。

違う半径を使用(Use different radii):はい/いいえ(Yes / No)。バランスウエイトとは違う半径上に仮ウエイトを取り付けることができます。

半径(Radius): バランス調整半径(Balancing radius)。回転軸からバランスウエイトまでの距離。RPMが同じであれば、バランス調整半径が大きくなるとバランスウエイトは小さくなります。

ロータ質量(Rotor mass): 仮ウエイトを計算する際にロータの質量が考慮されます。



* このパラメータは毎回のバランス調整で変更できます(MENU > ツール (Tools))。



トリガの角度:

トランスデューサからトリガへの角度は、ロータの回転とは逆方向に計算されます。

* このパラメータは毎回のバランス調整で変更できます(MENU > ツール(Tools))。

- 自動仮ウエイト(Auto trial weight):はい/いいえ(Yes / No)。VIBXPERT が、ISO 1940に従い、バランス度、ロータ質量、回転速度およびバランス調整半径を基に仮ウエイトを計算します。
- トリガの角度(Trigger angle):センサからトリガセンサまでの角度が、 仮ウエイトの取り付け角度を計算する際に考慮されます。決まり:角 度はロータの回転とは逆の方向にカウントされます。
- 速度(バランス度) (Speed for balance quality)*:達成されたバランス度と遠心力を計算する際に基準となるRPM(4-18ページを参照)。
- 速度チェック(Check speed)*:はい/いいえ(Yes / No)。4-17ページの「チェック機能(Check functions)」を参照。
- 第2レベルのモニタ(Control 2nd plane):はい/いいえ(Yes / No)。1面 バランス調整で、第2面の振動も記録して表示できます(4-26ページ も合わせて参照)。
- レベル2の誤差最小化(Minimize error in 2nd plane)*:はい/いいえ (Yes/No)。一般的に、モニタ面の振動は上昇します。バランス調整面 の振動もモニタ面の振動も最小化するようなバランスウエイトを計算するには、このオプションを有効に設定します。
- 自動平均(Auto average):はい/いいえ(Yes / No)。アンバランスポインタが大きく変動する場合、測定設定で指定した平均件数の数を VIBXPERTが自動的に増やします。このオプションは、4-17ページの「安定性チェック(Check stability)」のオプションと一緒でないと使用できません。
- 安定性チェック(Check stability)*:はい/いいえ(Yes / No)。4-17ページの「チェック機能(Check functions)」を参照。
- 不均衡要素のチェック(Check bad influence)*:はい/いいえ(Yes / No)。4-17ページの「チェック機能(Check functions)」を参照。

係数の再計算(Recalculating coefficient)

バランスウエイトの計算で使用される係数を、仮調整から適用するか(「いいえ(No)」に設定)、前回のバランス調整から適用するか(「はい(Yes)」に設定)を選択できます。1面バランス調整でのみ使用できます。

機械設定のパラメータ

2面バランス調整の機械設定

フリー調整(Free-run):はい/いいえ(Yes / No)。フリー調整モードを使用すると、バランス調整のプロセスを短縮できます。このモードでは、測定画面だけがトの質量と位置は表示されます。バランスウエイトの 競械設定でバランスウエイトの計算に使用されるすべてのオンションが無効になります。バランス調整の経験が豊富な方いでください。

Setup Manager: Machine		= (E)
Machine setup		
user		▼
Balance quality	2.5	▼ ▲
Use different radii	Yes	▼
Radius A (Trial)		75.0 mm
Radius B (Trial)		85.0 mm
Radius A (Trim)		75.0 mm
Radius B (Trim)		85.0 mm
Rotor mass		8.00 kg
Auto trial weight	Yes	▼
Trigger angle A		90 °
Trigger angle B		90 °
Speed (bal. quality)	15.001 1/s	
Check speed	Yes	▼
Auto average	Yes	▼
Check stable	Yes	▼
Check bad influence	Yes	▼
Free-run	No	▼ .

測定設定

機械設定を編集または作成するには、以下の手順に従います。

- 選択画面でロータの種類を選択します(4-7ページを参照)。
- MENUキーを押し、「タスクマネージャー(Task manager)」をクリックします。
- ユーザー定義のタスクをどれか選択します。
- 「測定設定(Measurement setup)」の欄を選択します。
- MENUキーを押し、「新規(New)」または「編集(Edit)」をクリックします。

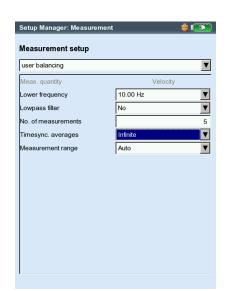
以下のパラメータを編集できます。

- 下限周波数(Filter): 0.5 / 1 / 2 / 10Hz。機械RPMが600rpmを超えており、機械が軟性の土台に設置されている場合には、下限周波数に「10Hz」を選択してください。
- ローパスフィルタ(Lowpass filter):はい/いいえ(Yes / No)。高周波ノイズ信号を抑制するため、ローパスフィルタ(1kHz)を有効に設定できます(「はい(Yes)」)。「いいえ(No)」を選択すると、ローパスフィルタを使用せずに信号が処理されます。

測定回数(No. of measurements): 1~20。大きく変動するアンバランスをポインタが示すと、測定回数が自動的に最大値まで増やされます。

時間同期平均化(Time synchronous averaging):3-9ページを参照

測定範囲(Measurement range):3-9ページを参照



測定設定のパラメータ

モニタ面を使用したバランス調整

1面バランス調整で、もう1面(モニタ面)の振動ポインタも記録して表示させることができます。

モニタ面の有効化

機械設定で「第2レベルのモニタ(Control 2nd plane)」のオプションを有効に設定します(4-24ページを参照)。

トランスデューサを測定チャンネルに接続

バランス調整面にあるトランスデューサを、測定タスクマネージャーで 選択したチャンネルに接続します。モニタ面にあるトランスデューサ を、もう一方のチャンネルに接続します。

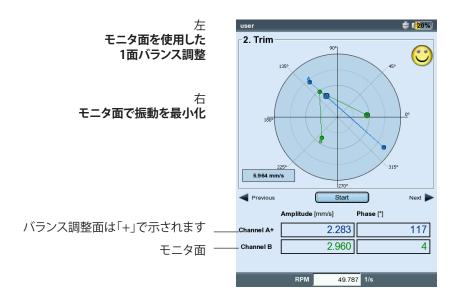
ディスプレイ

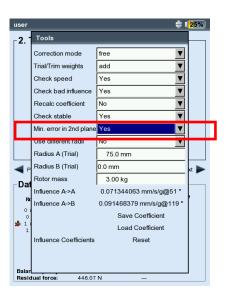
測定画面およびデータ画面で、バランス調整面に正の符号 (+) が付けられます(以下の例ではA面)。

バランス調整面およびモニタ面の振動低減

VIBXPERTはバランス調整面のバランスウエイトを計算するため、通常、モニタ面の振動はバランス調整の回を追うごとに上昇します。両方の面で振動をできる限り減らすため、モニタ面の測定値をバランスウエイトの計算に含めることができます。

バランス調整プロセスを開始する前に機械設定で(4-24ページを参照)、またはバランス調整中に「ツール(Tools)」メニューで(以下を参照)、「レベル2の誤差最小化(Minimize 2nd plane error)」を有効に設定します。





バランス計算機

VIBXPERTのバランス計算機を使えば、ロータ上にどんな配置で取り付けられたバランスウエイトも、1つのウエイトに変換することができます。

バランス計算機は、独立した機能モジュールとして機能します。その ため、結果を保存したり、進行中のバランス調整プロセスで使用した りすることはできません。



ロータ上の各ウエイトで、以下のパラメータを個別に変更または入力できます。

- 補正モード(Correction mode)
- 質量(Weight)
- 位置(Position)
- バランス調整半径(Balancing radius)

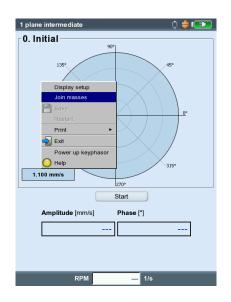
結果として計算されるウエイトに対し、補正モードを選択できます。パラメータが変更されると、計算機が自動的に結果を更新します。

備老

計算機で結果のウエイトを計算する際、現在の機械設定で指定されているバランス調整半径が使用されます。「固定ウエイト(Fixed weight)」および「固定位置(Fixed location)」の両補正モードでも、デフォルトでは現在の機械設定の値が使用されます。質量は計算機上で変更できます。固定位置の数は対応する機械設定でしか変更できません。

有効な機械設定がない状態でバランス計算機を起動すると、「ユーザー(user)」で保存された機械設定から対応する値が使用されます。

必要に応じ、対応する機械設定でパラメータを変更します。





左 「ウエイトの加算(Join masses)」で バランス計算機を起動

右 バランス計算機

バランス計算機の操作

バランス調整プロセスの開始前または実行中に計算機を起動できます。



- MENUキーを押し、「」をクリックします。
- 新しいウエイトを追加するには、プラス(+)キーを押します。



「固定位置(Fixed location)」および「固定ウエイト(Fixed weight)」の両補正モードでは、各行に2つのウエイトを入力できます。

- 選択したウエイトをリストから削除するには、マイナス(-)キーを押します。
- リスト内の各ウエイトで必要なパラメータを設定します。リスト内を 移動するには、矢印キーを使用します。
- 最後の行に表示されている結果ウエイトで、補正モードを選択できます。



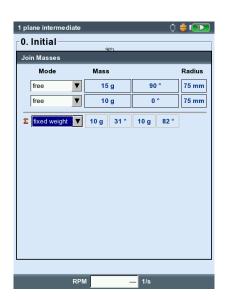
選択した補正モードで結果ウエイトを計算できない場合には*、対応するメッセージが表示され、その後、「フリー(free)」モードを使用した結果が表示されます。

*機械設定の固定ウエイトが小さすぎるなど。

左 補正モード「測定テープ (measuring tape)」の結果

位 補正モード「固定ウエイト (fixed weight)」の結果





バランスの品質等級 (DIN ISO 1940より抜粋)

品質クラス	バランス調整の対象となる物体または機械の例
630	剛性の物体に設置された4ストロークエンジンのクランク軸、 および弾性の物体に設置された船舶用ディーゼルエンジン のクランク軸
250	剛性の物体に設置された高速4気筒ディーゼルエンジンのクランク軸
100	剛性の物体に設置された6気筒以上の高速ディーゼルエン ジンのクランク軸
40	弾性の物体に設置された6気筒以上の高速4ストロークエンジンの自動車ホイール、リム、輪軸、駆動軸、クランク軸
16	乗用車、トラックおよび機関車の各エンジンで使用されるクランク軸の各部品、特殊な要件を満たす6気筒以上のエンジンで使用されるクランク軸
6.3	ファン、フリーホイール、遠心ポンプ、機械部品および工作機 械の部品
2.5	ジェットエンジンのインペラ、ガスタービンと蒸気タービン、 ターボブロワおよびジェネレータ
1	テープレコーダおよびレコードプレーヤーの駆動部、研削機 の駆動部
0.4	精密研削機のアマチュア、シャフトおよびディスク、ジャイロ スコープ

バランス調整中に表示されるメッセージ

不十分な改善(Insufficient improvement)

振動値が1mm/sを超えており、十分に改善されていません。原因が本当にアンバランスであるかを確認します。

1レベルでのバランス調整をお勧めします!(One-plane balancing is recommended)

計算されたバランスウエイトの動的部分が静的部分より大きくなっています。このまま2面バランス調整を続けても、明確な改善は得られません。

バランスウエイトを除去しますか?(Remove balancing weight?)

1回のバランス調整が終了するごとに、バランスウエイトをロータに付けたままにしておくか、取り外すかを選択できます。「はい(YES)」または「いいえ(NO)」を選択します。

RPM測定(RPM measurement)

VIBXPERTは、毎回、バランス調整が開始する前にRPMを測定します。RPMセンサからパルスが送信されると、緑のLEDが点灯します。

トリガセンサをチェックしてください!(Please check trigger sensor!)

トリガ/RPMセンサからの信号がありません。考えられる原因:信号路が遮断されている、明かりの状態が悪い、基準マークに対するトリガレンズの向きが間違っているなど。

初期化(Initializing)

測定用増幅器を調整中です(オートレンジ)。

速度が不安定です!結果に影響を及ぼすおそれがあります(Speed fluctuates. Results can be influenced!)

RPMの変動が大きすぎるか、前回のバランス調整で測定されたRPMから値が大きく異なっています。機械がバランス調整RPMに達するのを待ってから、測定を開始してください。

ポインタが不安定です!(Vibration pointer unstable)

振動ポインタの大きさ、位相またはその両方で変動が大きすぎます。信号が安定するまで、または平均件数の最大数(20)に達するまで、VIBXPERTが選択されている平均件数を自動的に増やします。

平均値の最大数に達しました!(Maximum number of averages reached) VIBXPERTが平均件数を20に設定しました。振動ポインタが安定したら、バランス調整を続行できます。

バランス調整面を分割できません(2面バランス調整)(Balancing planes cannot be separated (2-plane balancing))

他方の面におけるバランスウエイトの影響が同じくらい強いか、両面の影響が互いを打ち消し合うようになっています。場合によっては、この後に続くバランス調整で結果を使用することができません。1面バランス調整の実施を推奨します。

ポインタの変化が大きすぎます(Pointer change too large)

仮調整で振動ポインタの大きさと位相が、初回アンバランスに対して 変化しすぎました。

ポインタの変化が小さすぎます(Pointer change too small)

仮調整で振動ポインタの大きさと位相が、初回アンバランスに対して 十分に変化しませんでした。

変化が大きすぎた場合には仮ウエイトを減らします。変化が小さすぎた場合には仮ウエイトを増やします。

再起動を推奨します (1面バランス調整) (Restart is recommended (1-plane balancing))

バランス調整後、次の回のバランス調整で振動値が上昇してバランス ウエイトが大きくなった場合、これ以上の改善は望めません。バランス 調整全体を始めからやり直す必要があります。

バランスウエイトを結合しました。(Masses combined.) これ以外のバランスウエイトはすべて除去してください。(Remove previously attached masses!)

今までに取り付けたバランスウエイト(のベクトル)が1つのウエイトにまとめられました。データ画面で計算されているウエイトをロータに取り付け、これまでに取り付けたバランスウエイトをすべて取り外してください。その後、次のバランス調整を開始し、前回に比べてバランス状態が大幅に変化していないことを確認してください。

非常バックアップ

バランス調整プロセスが中断されてしまった場合(電池が切れた場合など)、データは復元ファイルに保存されます。測定器の電源を再び入れた際に、この復元ファイルを使ってバランス調整プロセスを続行できます。

復元ファイルを開く

- 測定器の電源を入れます。
- スタート画面で「バランス調整(Balance)」のアイコンをクリックします。



- 中断されたバランス調整プロセスを開始する際に選択したタブを開きます(「1レベル(1 plane)」など)。復元ファイルは警告を示すアイコンで印されています。
- 開きたい復元ファイルをクリックし、復元ダイアログボックスを開きます。非常バックアップが取られた日時に関する情報と、バランス調整のステップ数が表示されます(以下を参照)。
- 「復元(Restore)」をクリックしてファイルを開き、バランス調整プロセスを続行するか、データを正しく保存します。

「破棄(Discard)」をクリックすると、復元ファイル内のデータが削除され、新しい測定が開始します。

「終了(Exit)」をクリックすると、復元ファイルを削除せずに復元ダイアログボックスが閉じます。

非常バックアップ後、バランス調整プロセ スを続行



第5章:付録

本章では以下機能の操作方法について説明します。

- 数値エディタとテキストエディタ
- VIBXPERT utilityソフトウェア
- ファイルマネージャー

さらに本章には、VIBXPERTの取り扱いとメンテナンスに関する情報および仕様一覧が記載されています。

数値エディタ

数値の入力が必要になるたびに、数値エディタが表示されます(以下を参照)。

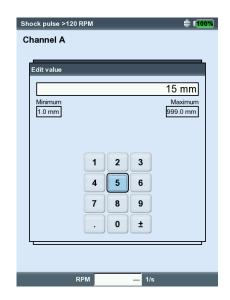
- 数値を入力するには、文字欄にカーソルを移動し、必要な数字をクリックします。
- 数字を削除するには、ESCキーを押します。数字の左の桁だけが削除されます。
- 正負の符号は、文字欄にある「±」を使っていつでも切り替えること ができます。
- 小数点はピリオド「」として入力します。
- 値を保存するには MENUキーを押し、「OK」をクリックします。

小数点

小数点は、対応する量の「精度(Accuracy)」がゼロに設定されていない場合にしか入力できません(2-19ページの装置の設定、「単位(Units)」に関する項を参照)。

値の範囲

入力できる値の範囲は「最大(Maximum)」/「最小(Minimum)」の欄に 定義されています。入力した値がこの範囲を超えている場合には、超え られた方の閾値が反転表示されます。この場合、入力した値を保存する ことはできません。



数値エディタ

テキストエディタ

テキストの入力

- F
- Fキーを何度か押して、カーソルを文字表に移動します(以下を参照)。
- +
- テキストを入力するには、表内で対応する文字をクリックします。必要な文字が表示されていない場合は、「+」キーを押して次の文字表を表示させます。
- 最後にMENUキーを押し、「OK」をクリックします。
- キャンセルするには、ESCキーを押します。

テキストの削除

- Fキーを何度か押して、カーソルをテキスト欄に移動します。
- 1文字/1単語の削除
- 削除したい文字/単語の右にカーソルを移動します。
- Fキーを押して、カーソルを文字表に移動します。
- 文字表で「<=」をクリックします(バックスペースキー、以下を参照)。
- テキスト欄をクリア
- Fキーを何度か押して、テキスト欄全体を反転表示させます。
- 「Enter」をクリックします。
- もう一度Fキーを押して、カーソルを文字表に移動します。
- 文字表で「<=」をクリックします(バックスペースキー)。



ファイル名では特殊文字(スペース、コンマ、+、/)を使用できません。 デフォルトテキストの欄には、使用できるテキストが表示されています。これを適用し、クリックで編集することもできます。

テキストエディタ € (100% Overall acceleration / 0.5 - 1000 Hz Overall acceleration / 1 - 1000 Hz Overall acceleration / 10 - 1000 Hz Overall acceleration / 10 - 10000 Hz デフォルトテキスト Overall acceleration / 10000 - 40000 Hz Overall acceleration / 2 - 1000 Hz 以下でのみ表示: - 測定タスク/新しい設定値の作成 テキスト欄(1行または複数行) -文字表 m q u 5 8 「バックスペース(Backspace)」キー

ファイルマネージャー

ファイルマネージャーは、運転モード「マルチモード(Multimode)」および「バランス調整(Balancing)」で保存された測定を管理します。「PDFファイル(PDF files)」のフォルダには、PDF形式で作成された印刷ファイルが保存されています。これらファイルの印刷や削除がここで実行できます。

ファイルマネージャーを開くには ...

- … スタート画面で「ファイルマネージャー(File Manager)」のアイコンを クリックします。
- … マルチモード測定タスクの画面で、メニュー項目「ファイルの読込 (Load file)」を選択します。
- ... 測定結果を保存します。

ファイルを開く/保存する際には、現在の測定タイプに属するファイルしか表示されません(例:オーバーオール値ー振動加速度)。スタート画面からファイルマネージャーを開くと、すべてのファイルが表示されます(以下を参照)。





MENUキーの機能

保存(Save): 測定結果を保存します。

開く(Open): 選択されたファイル (反転表示) を開きます。 フォルダの作成(Create dir): 新しいフォルダを作成します。

名前の変更(Rename):ファイル/フォルダの名前を変更します。

印刷(Print):PDFファイルを印刷します。

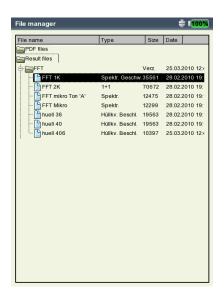
コピー(Copy)、貼り付け(Paste)、切り取り(Cut):クリップボードを使って、ファイル/フォルダをコピー、挿入、移動します。

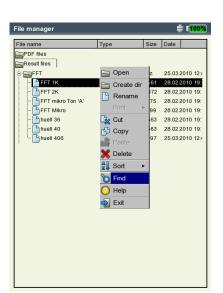
削除(Delete):ファイル/フォルダを削除します。

並べ替え(Sort):ファイルを名前、時間、種類のいずれかに応じて並べ替えます。

検索(FIND):ファイル/フォルダを検索します。名前をフルで、または名前の最初の文字を入力します。Fキーを使って検索機能を呼び出します。







左 ファイルマネージャー 結果ファイルと印刷ファイル (PDF) を 保存

右 ファイルマネージャーの検索

PDFファイルの印刷

PDF形式で保存された印刷ファイルを、以下の手順で印刷できます。

- VIBXPERTをプリンタに接続します。
- ファイルマネージャーを開き、印刷したいファイルを選択します。
- MENUキーを押し、「印刷(Print)」、「プリンタ(Printer)」の順に選択します。 印刷が始まります。



プリンタの接続と設定に関する詳細については、第2章(2-21ページ)を参照してください。

PDFファイルをUSBペンドライブに転送

3-33ページを参照。

PDFファイルの印刷 プリンタの選択



VIBXPERT utility

「VIBXPERT utility」ツールは、以下の作業に使用できます。

- ファームウェアの更新 (VIBXPERT Update Toolを使用)
- 結果および設定の保存と復元
- CFメモリカードのフォーマット
- 結果をCSV形式にエクスポート(位相、バランス調整)
- 結果をMS Excelにエクスポート
- 表示内容をPCに読み込み
- PDFファイルをPCに読み込み
- スペクトル、時間信号、衝撃テスト、位相測定を、他の解析プログラムでも使用できるUFFファイル形式に変換
- 言語ファイルとヘルプファイルを翻訳のために転送(PRUFTECHNIK 正規代理店のみ)

プログラムのインストールと起動

このインストールプログラム (VibXpert_utility_バージョン名.exe)は PRUFTECHNIKのホームページ (www.pruftechnik.com) またはCondition MonitoringのCD (製品に同梱) からご利用いただけます。

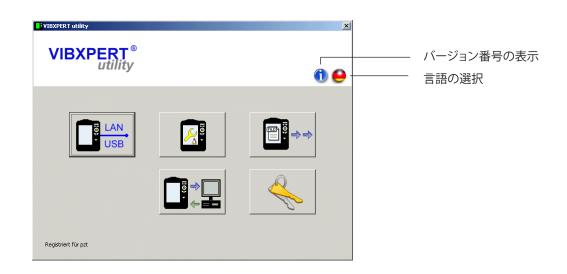
- ファイルをダブルクリックしてインストールを開始します。
- 画面に表示される指示に従います。
- プログラムを起動するには、Windows の画面からスタートメニューを開き、「すべてのプログラム(Programs)」、「PRUTECH-NIK Condition Monitoring」、「VIBXPERT utility」、「VIBXPERT utility」の順に選択します。

または:インストールフォルダ*で、「vxpTool.jar」をダブルクリックします。

* C:\Programs\Pruftechnik\vibxpert\VIBXPERT utility



スタート画面が表示され、使用できる機能がすべてボタンで表示されます。





登録

オプション機能の登録

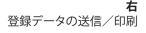
以下に挙げた機能はオプションで、パスワードによって使用できる状態 にする必要があります。

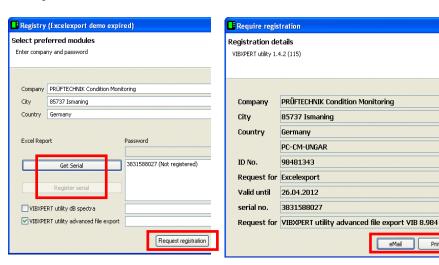
- 測定ファイルを他の解析プログラムで処理できる形式(UFF / IEEE) に変換
- 結果をMS Excelにエクスポート

「Excel Report」デモ版のアクティベーション

- VIBXPERTをPCに接続し、接続テストを実行します(次項を参照)。
- 「登録(Registration)」ボタンをクリックして登録ウィンドウを開きま す。
- 「シリアル番号を取得(Get Serial)」をクリックします。
- 右の欄にシリアル番号が表示されたら、「シリアルを登録(Register serial)」をクリックします。デモ版は30日間有効です。その後も引き続 きモジュールを使用される場合には、パスワードを請求してくださ い。

Excelデモ版のアクティベーション パスワードの入力/請求





パスワードの請求

- 登録ウィンドウに住所に関する情報を入力します。
- 使用したい機能にチェックマークを入れ、「登録を請求(Request registration)」をクリックします。
- 次に表示される画面で入力内容を確認し、「印刷(Print)」をクリック して内容を印刷します。印刷したものを、以下のファックス番号に送 信します:

+49 89 99616300_°

PRUFTECHNIKにメールでデータを送信するには、「電子メール (eMail)」をクリックします。

間もなく、ファックスまたはメールでパスワードが送信されます。

パスワードの入力

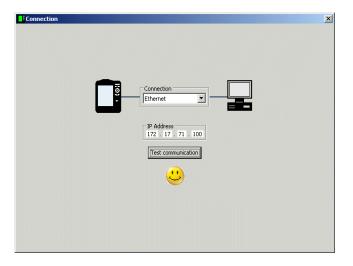
登録ウィンドウでパスワードを入力します。

eMail Print

VIBXPERTとの接続を設定

データの送信はネットワークまたはUSB接続を介して行われます。

- VIBXPERTをネットワークに接続するか、同梱のケーブルを使ってPC につなぎます(2-26ページを合わせて参照)。
- 「接続(Connection)」のボタンをクリックします。
- 接続の種類を設定します(USBまたはイーサネット)。
- イーサネットのみ:ネットワーク内での装置のIPアドレスを「IPアドレス(IP address)」の欄に入力します(2-29ページ以降を合わせて参照)。
- 接続テストを行うには、「通信をテスト(Test communication)」のボタンをクリックします。接続が正しく機能している場合は、黄色の「スマイルマーク」が表示されます。赤い「スマイルマーク」が表示されたら、接続に問題があることを示します。





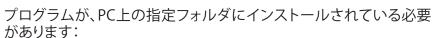
接続

VIBXPERTとの接続が確立

VIBXPERTの設定

設定には以下の機能が含まれます。

- ファームウェアの更新
- レポートで印刷するロゴ画像の転送
- 「デバイスの設定(Configure device)」のボタンをクリックします。
- 「新しいファームウェア(New firmware)」のボタンをクリックすると「VIBXPERT Update Tool」が起動し、VIBXPERTのファームウェアを更新します(2-31ページ以降も参照)。



C:\Programs\Pruftechnik\vibxpert\VxpUpdateTool

- VIBXPERTに新しいロゴ画像を読み込むには、「レポートのロゴ(Report-Logo)」のボタンをクリックします。レポートを印刷すると、各ページの右上にロゴが印刷されます。ファイル条件:
- 形式:PNG/サイズ:186画素(一番長い側)



装置の設定









ファイルの取得

ファイルの転送

装置からPCへ、以下のファイルを転送できます。

- PDFプリンタドライバで作成されたPDFファイル
- <F>キーと<->キーを同時に押して作成されたスクリーンショット
- 結果をCSV形式で(MS Excelなどの表計算プログラムで分析・表示)
 - 「ファイルの取得(Get files)」のボタンをクリックします。
- 対応するボタンをクリックし、転送したいファイルを選択します。
- 「転送(Transfer)」をクリックしてファイル転送を開始します。
 「Excelにエクスポート(Export *.xls)」をクリックすると、結果がMS Excelファイルにエクスポートされます。

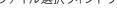
「削除(Delete)」をクリックすると、装置からファイルが削除されます。

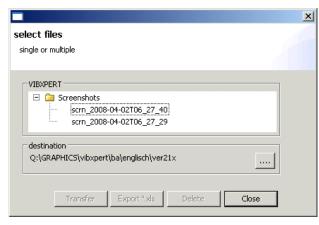
「閉じる(Close)」をクリックすると、ファイル選択ウィンドウが閉じます。





ファイル選択ウィンドウ





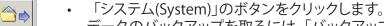


システム

システムファイルの転送

以下の操作を実行できます。

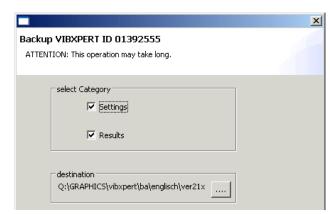
- データおよび装置設定のバックアップおよび復元
- CFメモリカードのフォーマット
- 上の操作すべてをワンステップで実行(「デフラグ(Defragmentation)」)



- データのバックアップを取るには、「バックアップ(Backup)」をクリックします。
- ・ 表示される画面で、データの種類(「設定(Settings)」/「結果(Results)」)を選択し、必要に応じて保存先のフォルダを指定します。
- 「バックアップ(Backup)」をクリックしてバックアップを開始します。 「復元(Restore)」も同じ手順で実行します。



設定のバックアップ



「CFカードをフォーマット(Format CF card)」をクリックして、装置内のメモリカードをフォーマットします。



データ損失の恐れ!

操作を続行する前に、必ずすべての重要データおよび設定データの バックアップを取り、外部の保存装置に保存してください。フォーマットを実行すると、メモリカード上にあるデータはすべて削除されます。この操作を元に戻すことはできません!





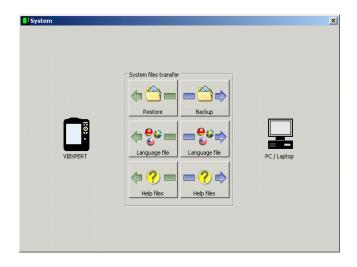
- 「OK」をクリックしてフォーマットを開始します。
- 「バックアップ(Backup)」、「復元(Restore)」、「フォーマット(Format)」の一連の作業をワンステップで実行するには、「デフラグ(Defragmentation)」をクリックします。



PRUFTECHNIKの正規代理店のみ

言語ファイル/ヘルプファイルの転送

以下の画面に、装置内の言語ファイルとヘルプファイルの更新に使用できるボタンが表示されます。



技術事項

VIBXPERTは精密機器であり、適切な取り扱いが必要です。

保管

VIBXPERTを持ち運ぶ際や、現場で測定を実施する際には、VIBXPERT 携帯用ポーチを使用してください。長期にわたってVIBXPERTを使用し ない場合には、装置を携帯用ポーチに収納してください。また、電池が 完全に放電してしまうのを避けるため、定期的に電源に接続してください。

以下の点に注意してください。

- 乾燥した場所に保管すること。
- 強い電磁場を発生させる電子機器の近くに装置を保管しないこと。
- 70°C / 156°Fを超える温度、または-20°C /-4°Fを下回る温度に装置をさらさないこと。
- 湿度が90%以下の場所に保管すること。

清掃

携帯用ポーチと筐体が軽く汚れた場合は、湿った布で拭き取ります。ひどい汚れでは、家庭用洗剤を使用してください。

損傷を防ぐため、ディスプレイは耐傷製の透明フィルムで覆われています。フィルムの清掃には柔らかい乾いた布を使用してください。必要に応じ、保護フィルムはPRUFTECHNIK代理店にご注文いただけます。



溶剤や、その他強い洗浄剤は絶対に使用しないでください。

メンテナンスと校正

経年劣化や温度を始めとする様々な要因により、アナログ電子部品でオフセットが発生します。オフセットは、2か月ごとに補正しなければなりません。詳細については 2-23ページを参照してください。

高い測定精度を保証するため、VIBXPERTでは2年ごとに校正を行う必要があります。校正を実施すべき日付が、装置の裏面に貼付された色付きのシールに印されています。次回校正実施日の2、3か月前になると、装置の電源を入れた際、画面に警告表示が現れます。校正を実施するため、装置をPRUFTECHNIK代理店までお送りください。

修理や校正で装置を発送する前には、測定データをOMNITRENDソフトウェアに転送します。その後、バックアップを取ります。データのバックアップを取るには、VIBXPERT utilityを使用します(5-8ページ以降)。



安全上の理由により、電池が明らかに損傷している場合や電池が損傷している疑いがある場合には、装置を発送しないでください。

保証

本装置の保証期間は1年です。サービス作業を実施する資格を持たない方がサービス作業を実施すると、あらゆる保証請求が無効となります。

交換部品、付属品

純正の交換部品および付属品以外は使用しないでください。これらの部品に関する情報については、VIBXPERTの製品カタログをご覧ください(LIT 01.700.EN)。最新版は、PRUFTECHNIKのホームページ(www.pruftechnik.com)からダウンロードいただけます。

廃棄処理

使用期間の経過後は、装置および電池を適用される環境規定に基づいて廃棄してください。

安全のため、電池の接点(金属部分)は接着テープで覆ってください。



以下に示した情報は、欧州連合(EU)の加盟国の中で、EU 指令 2002/96/EC 「電気・電子機器廃棄物」(WEEE)

が国内の法律で定められている国に適用されます。

この指令に該当するPRUFTECHNIK製品は、ここに示したマークで識別されています。

このマークは以下のことを意味します。

- PRUFTECHNIK 製の電気・電子製品および付属品の電気・電子機器 (ケーブル、センサなど) は今後すべて、PRUFTECHNIKまたはPRUF-TECHNIKが認可した廃棄業者により廃棄されなければなりません。 いかなる状況においても、これら製品が家庭または自治体のゴミとして廃棄されることは認められません。
- お手持ちの機器を処分する際にご利用いただける廃棄業者については、以下までお問い合わせください。
 - お近くのPRUFTECHNIK販売パートナー
 - お近くのPRUFTECHNIK正規代理店

PRUFTECHNIK Condition Monitoring WEEE-Reg.-No.:DE 72273578



コンピュータ 仕様一覧 ファームウェア機能 プロセッサ 測定モード Marvell PXA320 806 MHz 入力チャンネル マルチモード 操作パッド 2つのアナログ入力 オーバーオール特性値 1つの矢印キーパッドと7つのキー(電圧(AC/DC、最大±30V) 振動(加速度、速度、変位) ズーム、ESC、機能、ヘルプ、MENU、 電流(AC/DC、最大±30mA) 電流、電圧(AC/DC) 電源オン・オフ)、周辺光センサ制御 ICP°信号(2mA、最大 24V) 温度 による操作パネル照明。 LineDrive加速度計 回転速度 ディスプレイ (10V、最大 10mA) 信号 TFT LCD、バックライト 1つのアナログ入力 振幅スペクトル 色深度:18 ビット(262144 色) 熱電対(タイプ K) 加速度、速度、変位、電流、電圧 解像度:VGA(640×480 画素) 1+1パルス/回転速度計 包絡加速度スペクトル 、140ppi RPM、トリガ、キーフェーザ 時間波形 画素面積:116 x 87 mm パルスおよびAC信号: 加速度、速度、変位、電流、電圧 メモリ 0V~+26V または -26V~0V 位相測定 128 MB DDR RAM 惰行解析 コンパクトフラッシュ:2 GB~8 GB 入力パラメータ RPM の変化に伴う位相/オーバ アナログチャンネル シリアルインターフェース ーオール値 RS 232、最大 115 kBaud 周波数範囲: ボード線図またはナイキスト線図 USBインターフェース DC ..40kHz (0.5Hz から加速) (位相-RPM) 印刷用 USB ホスト。 動的節囲: 衝撃テスト(1チャンネル) 96 dB / 136 (測定/全体) イーサネットインターフェース 100 Mbit (100Base T), サンプリング周波数: バランス調整 10 Mbit (10Base T) チャンネルごとに最大131kHz 稼働条件下で、1面または2面の動 インピーダンス: 的バランス調整 印刷 90kOhm(ケーブル VIB 5.433 を USBポートを介した、測定レポート 使用) 分析機能 の直接印刷 パルス/回転速度計チャンネル カーソル 互換性のあるプリンタ 最大入力電圧: メイン、デルタ、ハーモニクス、サブ HP、Epson、その他USB接続を備え $\pm 26 V$ ハーモニクス、サイドバンド たプリンタ 作動閾値 トップ10 0V~+26V 信号 スペクトルにおける振幅トップ10の 電源 立ち上がり最大2.5V リスト 電池 立ち下がり最小0.6V ディスプレイ リチウムイオン電池パック -26V~0V 信号 線形スケール、対数スケール(Y軸)、 (7.2V/4.8Ah, 34Wh) 立ち上がり最小-8V トレンド、ウォーターフォールチャ-装置に取り付けるか、外部の充電ス 立ち下がり最大-10V ト、極座標、振幅/包絡スペクトル テーション (オプション) を使って充 最低パルス長0.1 ms の次数スケール、音声スペクトル(電。 オクターブ/1/3オクターブ棒グラ 充電器 出力チャンネル 入力:110V~240V/50Hz~60Hz ストロボスコープ制御 スマート充電 ストロボスコープ接続部、 測定機能 充電時間:5時間未満。 TTL出力 平均化 充電温度:0°C~50°C なし(温度では指定不可) 出力パラメータ 加算(時間波形では指定不可) 機械的特性 ストロボスコープ制御 ピークホールド(時間波形および温 コネクタ 周波数範囲: 0∼500 Hz 度では指定不可) アナログチャンネル:MiniSnapソケ 解像度: 0.05 Hz 指数(時間波形および温度では指 定不可) デジタルチャンネル1: MiniSnapソ 測定パラメータ 時間同期(時間波形、スペクトル、バ ケット(RS 232) **RPM** ランス調整) デジタルチャンネル2: MiniSnap トリガーモード

範囲

10~200,000 rpm ±0.1% または ±1rpm 精度*

温度

範囲 -50~+1000°C(タイプ

K) 精度*

±1% または ±1℃

振動加速度

範囲は接続されているトランスデュ 一サによって異なる

適合規格

周波数応答はISO 2954に準じる

環境 保護等級

筐体

寸法

重量

さ)

1.15 kg

IP65、耐塵・防まつ

温度範囲

-20°C~+60°C(保管) -10°C~+60°C(使用)

(イーサネット10Mbit、USB)

186 x 162 x 52 mm (長さ×幅×高

熱電対チャンネル:QLA

材質:ABS樹脂

*低い方の精度が適用されます。

/IBXPERT II Balancer 05.2012

自由稼働、外部(時間同期)、内部

F_{min}: 1 Hz~10 Hz F_{max}: 200 Hz~12.8 kHz

窓関数:ハニング

線数:800、1600、3200、6400

(FFTパラメータは固定値)

トリガ

FFT

振幅、エッジ、トリガ前の履歴、遅延

証明書

適合宣言

EN ISO/IEC 17050-1に準ず



PRUFTECHNIK Condition Monitoring GmbH,

Oskar-Messter Str.19-21, 85737 Ismaning, Germanyは、 その責任において、以下に挙げた装置

名称: VIBXPERT II

型式: VIB 5.310 / VIB 5.320 / VIB 5.321

説明: FFT データコレクタ・信号アナライザ、充電器搭載

が、対応する欧州指令に適合することをここに宣言します。欧州指令に定められた本質的安全要件は満たされています。

指令

EMC指令 2004/108/EC 低電圧指令 2006/95/EC

適合規格

DIN EN 61000-6-1:2007

居住、商業および準工業の各環境におけるイミュニティ

DIN EN 61000-6-3:2007

居住、商業および準工業の各環境におけるエミッション規格

2010年よりCEマークを貼付。

2010年5月6日 ドイツ、イスマ

ニング

発行日/場所

代表取締役 ヨハン・レースル





トラブルシューティング

症状:

VIBXPERTが起動しない。起動プロセスが完全に終了せず、LINUXのペンギンが表示された状態で画面が停止する。

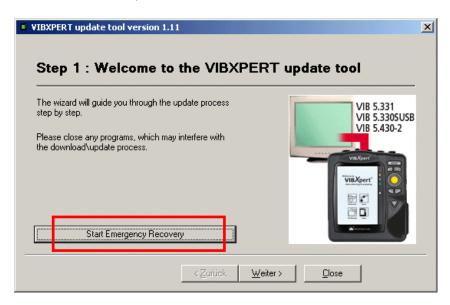
原因:フラッシュメモリ内の問題。

解決策:ファームウェアを再インストールします。

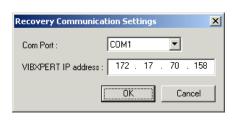
ファームウェアの再インストール

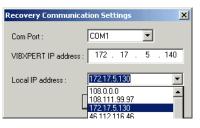
ファームウェアを再インストールする前に、以下のコンポーネントが手元に準備されているか、PCにインストールされていることを確認します。

- VIBXPERT update tool、バージョン1.47以上。
- シリアルケーブルVIB 5.430-2およびイーサネットケーブルVIB 5.331
- VIBXPERTをPCのシリアルポートとネットワークコネクタに接続します。
- PC上でVIBXPERT update toolを起動します。



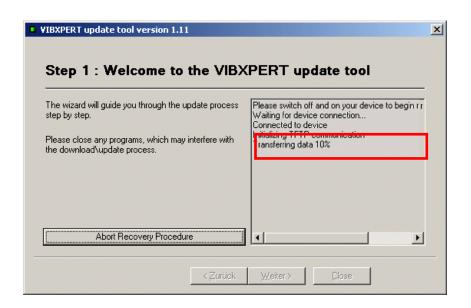
- 「緊急リカバリーの起動(Start Emergency Recovery)」のボタンをクリックします。
- 次に表示される画面で、PCで使用するCOMポートを設定します。
- VIBXPERTが使用するIPアドレスを入力します。
 PCが複数のネットワークにアクセスしている場合にのみ、「ローカル IPアドレス(Local IP address)」が表示されます(仮想または物理)。この場合には、VIBXPERTとの通信に使用するPCのIPアドレスを指定します。



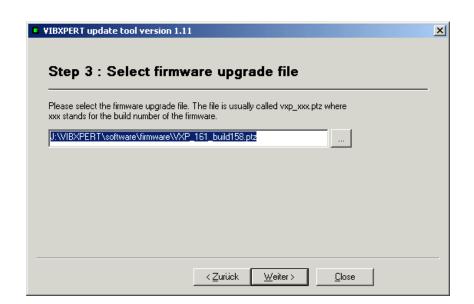


「OK」をクリックします。

VIBXPERTの電源を切り、再び電源を入れます。
 続いて、更新ツールがVIBXPERTに接触し、基本ファームウェアの転送を開始します。データ転送の進行状況が右のウィンドウ枠、「転送データ(Transferring data) X%」に表示されます。



後は、ファームウェアをインストールするだけです。手順については、2-31ページの説明に従ってください。



索引

音声スペクトル 3-25 CFカードの修復 2-25 D dBスケーリング 2-25 Н HP/LPフィルタ 3-11 ISO 1940 4-29 ISO 10816-3 3-35 LED表示 2-2 PCとの接続 2-26 R RMS値、表示 3-21 RPM偏差 3-42 RPM範囲 3-10 RS 232 2-26 USBペンドライブ 2-27, 3-33 USB接続 2-26 VIB 5.317-B 1-8 **VIBXPERT** 技術事項 5-10 VIBXPERT PCライセンス 2-18 VIBXPERT utility 5-5 W WEEE 5-11

生産性 メンテナンス テクノロジー

PRUFTECHNIK

Condition Monitoring
Oskar-Messter Straße 19-21
85737 Ismaning, Germany
www.pruftechnik.com

Tel. +49 89 99 61 6-0 Fax +49 89 99 61 6-300 eMail: info@pruftechnik.com



Printed in Germany LIT 53.203.05.2012.0JA VIBXPERT*はPRUFTECHNIK AGの登録商標です。内容は、特に技術的改良などのため、予告なく変更する場合があります。複製には、形式の如何を問わず、PRUFTECHNIK AGの文書による明確な同意を必要とします。