

振動解析診断システム

infiSYS RV-200



販売元 新川電機株式会社

東京本社 〒102-0083 東京都千代田区麹町4-3-3 新麹町ビル3階
TEL:03-3263-4411 FAX:03-3262-2171
広島本社 〒730-0037 広島県広島市中区中町8-12 広島グリーンビル7階
TEL:082-247-4211(代) FAX:082-249-6438
E-Mail st-mkt@shinkawa.co.jp
URL https://www.shinkawa.co.jp

製造元 新川センサテクノロジー株式会社

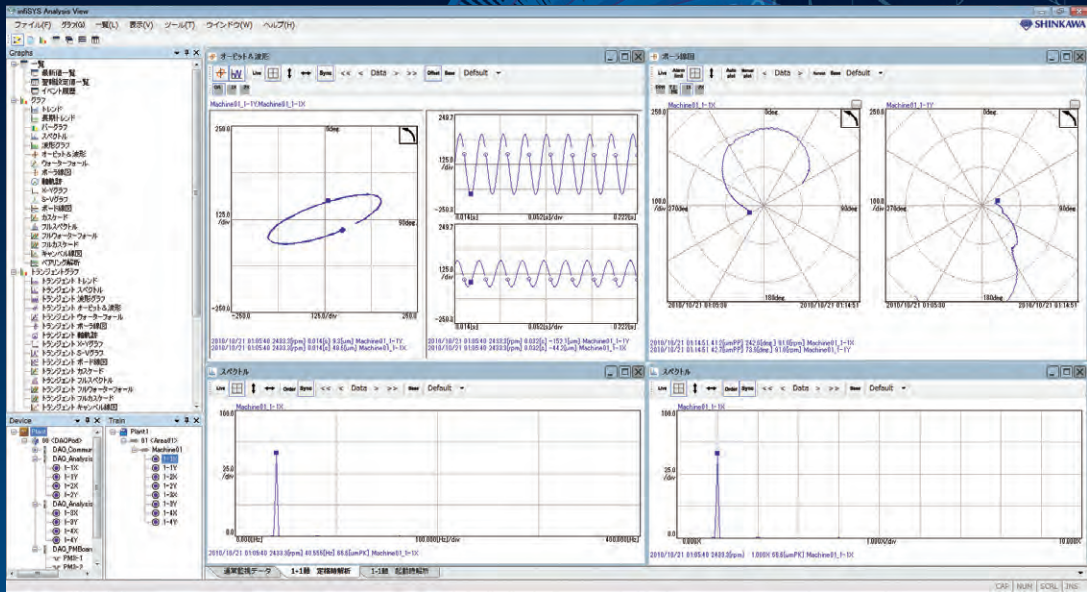
〒739-0153 広島県東広島市吉川工業団地4-22
TEL:082-429-1118(代) FAX:082-429-0804
E-Mail info@sst.shinkawa.co.jp
URL https://www.sst-shinkawa.co.jp

※仕様、外形、その他記載内容は予告なく変更することがありますので予めご了承ください。
※infiSYS(登録第5442144号)は新川電機株式会社の登録商標です。

2023年11月発行

あらゆる回転機械に対応し、安全操業と運転効率向上をサポートする振動解析診断システム

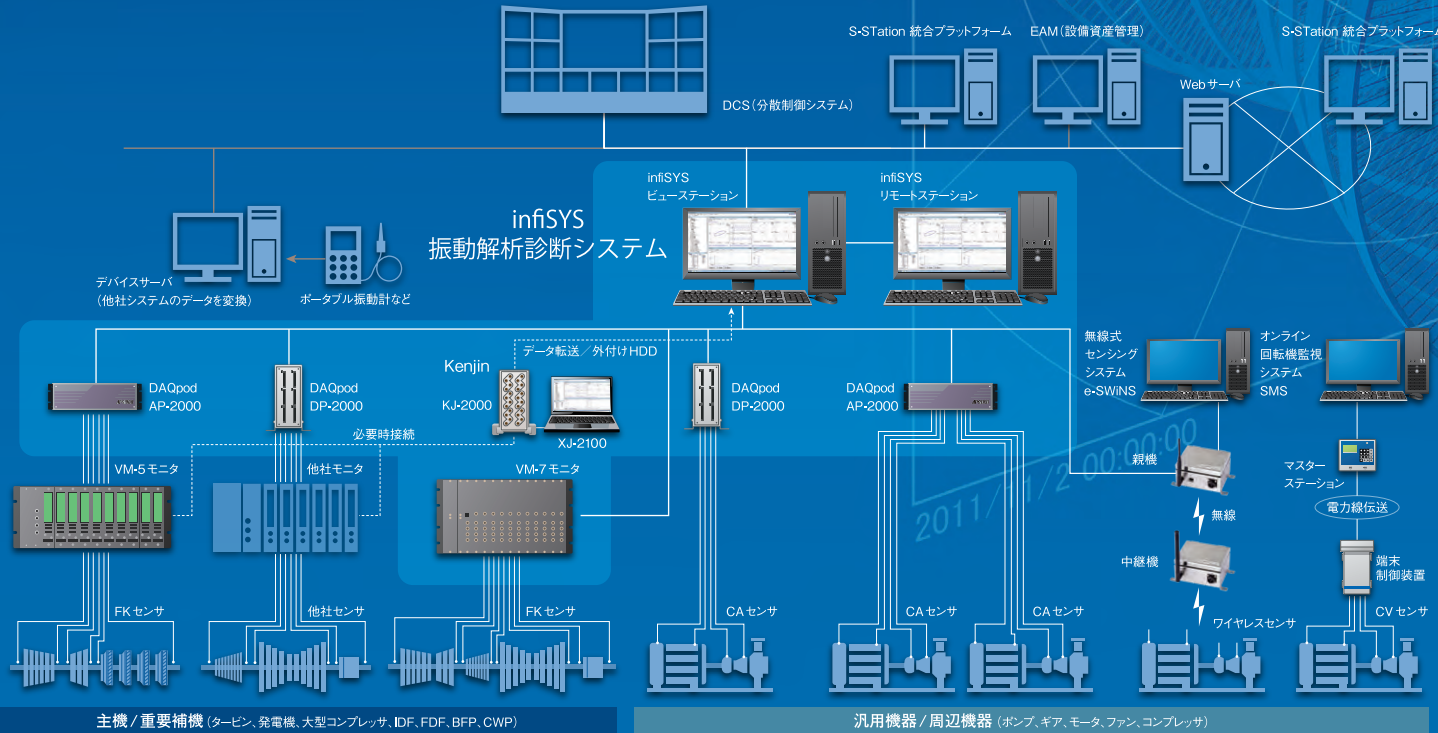
infiSYS RV-200は、プラントや工場の中核を占める回転機械の状態を高速データ収集によるリアルタイムで解りやすいグラフデータを表示する状態監視・解析診断システムです。



SHINKAWA CMS 全体構成図 CMS(Condition Monitoring System: 状態監視システム)

新川電機のCMSは、大型回転機械の軸振動、軸位置、位相基準、回転数などの総合的な状態監視から、小型回転機械のベアリング振動監視まで、あらゆる回転機械に対応しています。

その中でinfiSYS RV-200は、回転機械の振動データを位相解析および周波数解析して、振動解析に必要な各種解析グラフとして展開するシステムです。



特長

1 すべての回転機械に対応

転がり軸受で支持された小型回転機械から、すべり軸受で支持された大型回転機まで、ワイヤレス振動センサの入力も可能です。

2 高速かつ多様なシステム構成

高速データ収集や他社製を含む各種状態監視モニタとの組合せを実現した多様なシステム構成が構築できます。

3 高度なデータ解析・診断と多様なグラフ

機械の種類や解析したい異常状態に合わせ、振動診断技術者の高度なニーズに応えられる豊富な解析グラフを展開できます。

4 ユーザーフレンドリーな操作性と描画機能

ドラッグ&ドロップによるグラフ表示操作や、タブ選択によるグラフエリアのページ切り替えなど、直感的に操作できます。

5 ISO 国際規格に準拠した振動監視・解析項目

回転機械の振動測定と評価に関わる ISO 規格 (ISO10816-3, ISO7919-3)、振動解析診断に関わる ISO 規格 (ISO18436-2) に適用する項目を搭載しました。

導入メリット

プラント運転の最適化でお客様の生産性と信頼性向上をサポートします。

- 微細な振動の変化や特徴から異常兆候を検知。事前対策によって生産停止のリスクを低減します。
- 精密診断によって、異常原因 / 部位の推定と内容の詳細な解析を実現。適切で効率的な保全をサポートします。

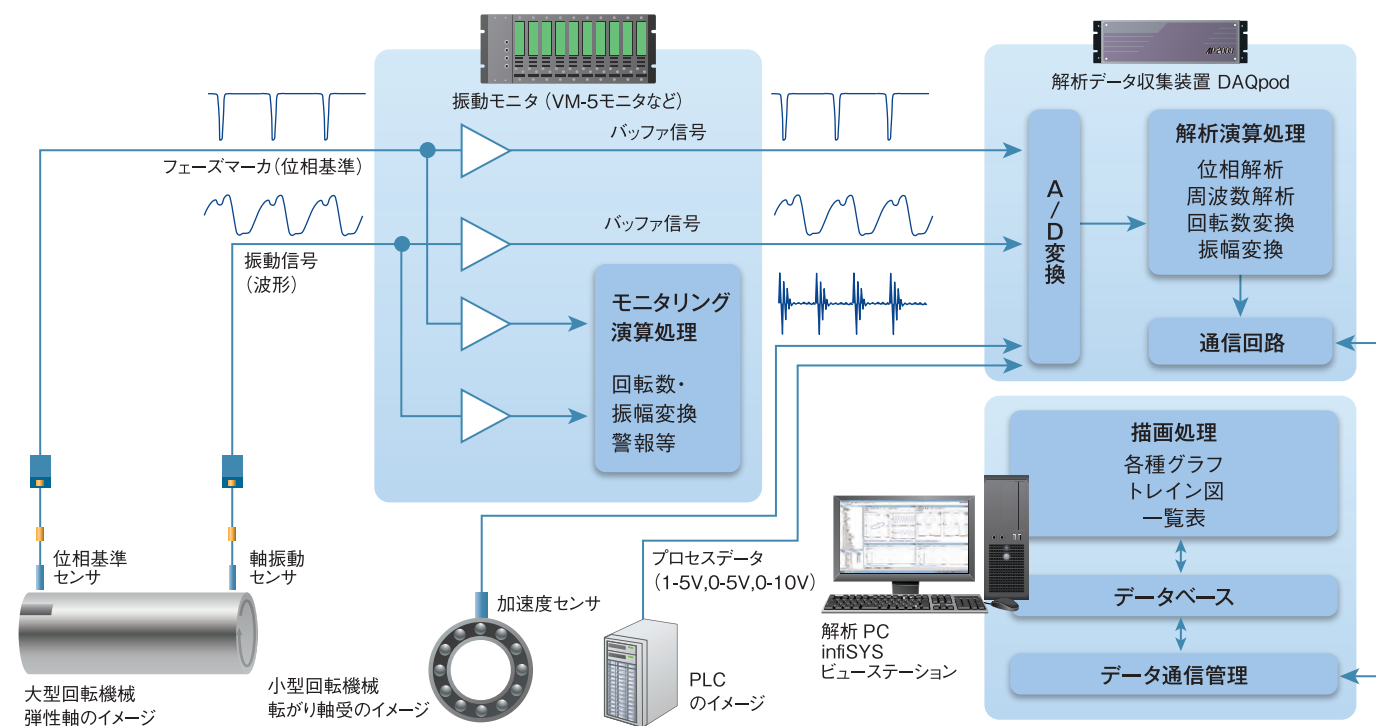
対象機器



- 蒸気タービン ・ ガスタービン ・ 発電機 ・ 給水ポンプ ・ ファン
- ブロワ ・ コンプレッサ ・ BOP装置 など

infiSYS RV-200の基本システム

大型回転機械では位相基準と軸振動波形を取り込み、位相解析と周波数解析を行って、各種解析グラフとして表示します。また小型回転機械ではケーシングの加速度振動波形を取り込み、周波数解析をベースに各種解析グラフとして表示します。



高速データ収集

- ・トレンドデータ 1秒毎
- ・波形データ 最短10秒毎

機械のスタートアップ/シャットダウン時のデータ(トランジェントデータ)をきめ細かく収集、滑らかな解析グラフを生成できます。また、刻々と変化するデータをリアルタイムに解析できます。

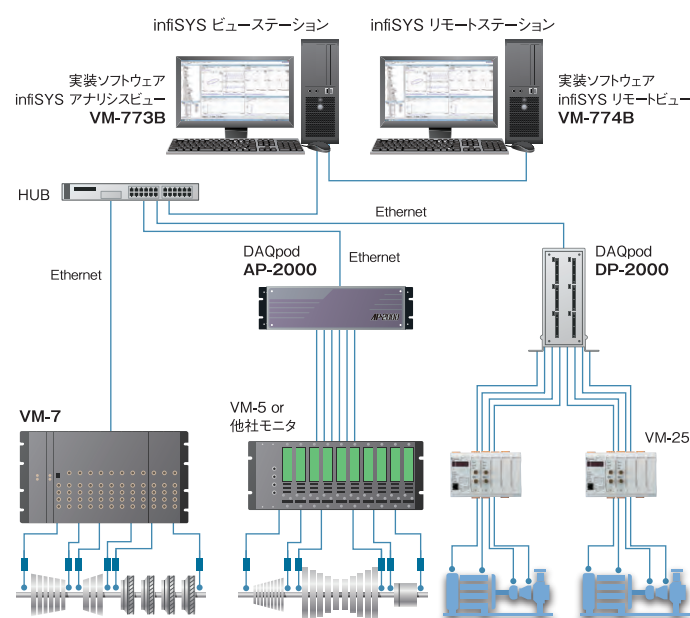
多様なシステム構成

- ・各種モニタ(VM-7, VM-5, VM-25)
- ・他社モニタ
- ・e-SWiNS(ワイヤレス)
- ・Modbus機器

状態監視モニタに依存することなくシステムを構築、既設のモニタや他社モニタでもDAQpodによりデータを収集、解析します。e-SWiNSやModbus機器にも対応しており、解析を実施していない現状のシステムを、解析のできるシステムへグレードアップさせます。

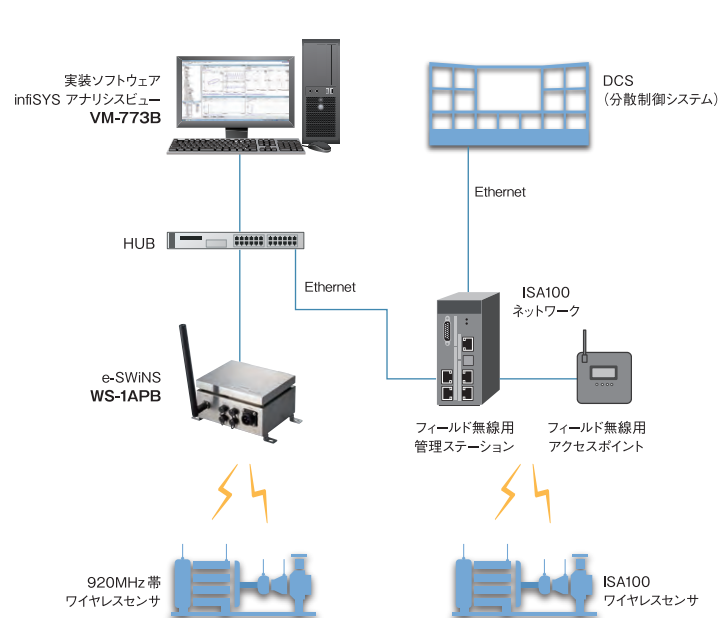
※VM-7モニタの場合はDAQpod 不要

大型から汎用回転機械で使用する場合のシステム構成例



主に軸振動センサで捕らえた振動波形を基に、定格回転における振動監視、異常解析やスタートアップ/シャットダウン時の軸の挙動解析を行います。

ワイヤレスで使用する場合のシステム構成例



主に軸受け箱に設置したワイヤレスセンサで捉えた振動を基に、オーバーオール振動だけでなく、ベアリング異常等に起因する特徴周波数による傾向管理を行います。

多チャンネル

- ・最大入力点数 480CH

プラント内の主要な機械の振動データを1つの解析システムに統合して取り込み、監視、解析することができ、異常状態の早期把握と解析診断により、プラントの安定操業に貢献します。



解析データ収集装置 DAQpod

大型回転機械の状態監視モニタ(VM-5や他社モニタ)の波形信号を受けて振動解析を行い、解析データをinfiSYSビューステーションに伝送します。小型回転機械のベアリング振動解析の場合、加速度センサを直接接続してデータ収集することができます。



DAQpod AP-2000



DAQpod DP-2000

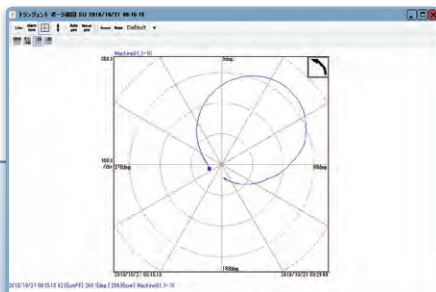
高度なデータ解析・診断と多様なグラフ

infiSYS RV-200は、多様な解析・診断とグラフ描画機能を備えています。

ISO18436-2 規格の認証技術者が振動解析で必要とする解析・診断とグラフ描画機能を実現しました。

※ISO18436-2:機械の状態監視と診断—技術者の訓練と認証に対する要求事項—第2部:振動の状態監視と診断

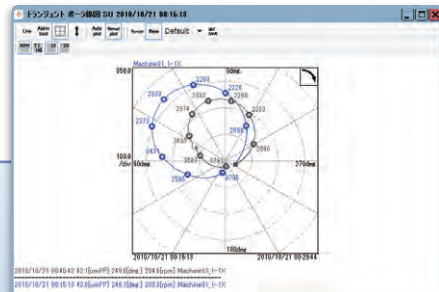
データ表示例



ポラ線図

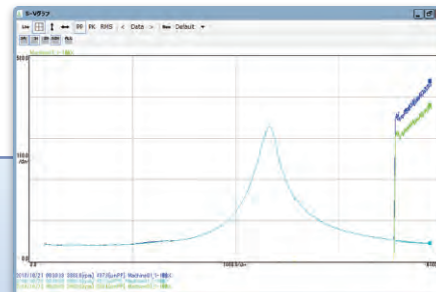
機械のスタートアップ/シャットダウン時の振動ベクトルを表わしたものです。バランスの状態や機械のスタートアップ/シャットダウン時の振動状態・危険速度の把握ができます。

表示データ(切替表示): 1X、2X 任意の過去データとの重ね書きも可能です。



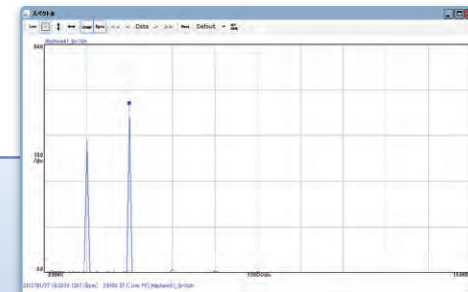
ポラ線図 (重ね描き及び回転数プロット)

ベースラインデータとして設定、選択したデータを比較しやすいように重ね書きすることができます。また、基本的なポラ線図ではカーソルを置いた点の回転数しか表示されませんが、「RPM」ボタンをONにして任意のポイントをクリックしてゆくことで、グラフ上に回転数をプロットすることができます。



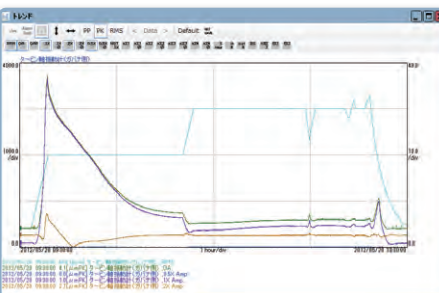
S-V グラフ

回転数に対する振動振幅の変化を示したトレンドで、OA 振幅、0.5X 振幅、1X 振幅、2X 振幅を複数選択して重ね書き表示することができます。これにより、回転機械の起動/停止時の振動状態や危険速度の把握ができます。



スペクトル

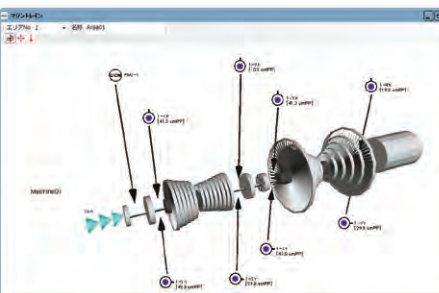
振動データを周波数解析したグラフで、X軸に周波数または次数、Y軸に各周波数成分の振幅を表示します。スペクトルを使用することにより、振動振幅の発生周波数および次数を特定することができます。これにより、回転機械の異常原因を推定することができます。



トレンドグラフ

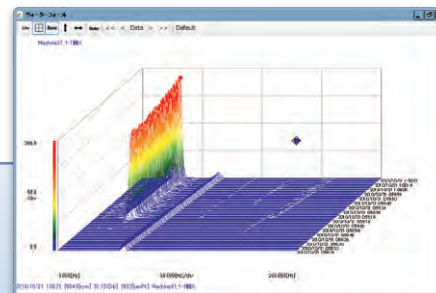
横軸を時間軸として測定値や解析データの経時変化を時系列グラフに表示します。

表示データ(複数選択可): 回転数、GAP、OA、0.5X 振幅、0.5X 位相、1X 振幅、1X 位相、2X 振幅、2X 位相、Not-1X 振幅、nX1~nX4 振幅および位相、Smax 振幅、各種警報設定値



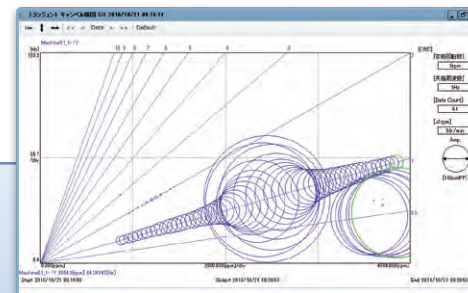
マシントレイン図

3Dでイラスト化された回転機械のイメージ上に回転数表示および測定点の位置と振動振幅値を表示します。



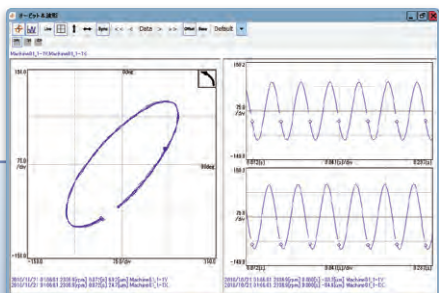
ウォーターフォール図

奥行(Z軸)を時刻表示としてスペクトルを時系列に並べて表示した3Dグラフであり、時間変化に対応した周波数成分の変化とその全体像を解析することができます。奥行(Z軸)を回転数としたカスケードグラフも表示可能で、回転数変化に対応した周波数成分の変化とその全体像を解析することもできます。



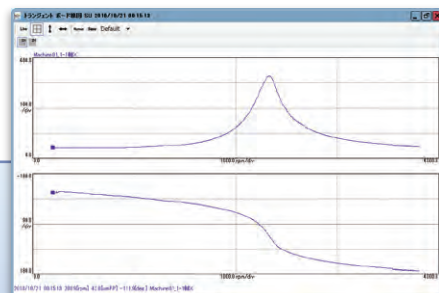
キャンベル線図(オプション)

横軸に回転数、縦軸に振動周波数、原点から放射状に次数毎の直線を示し、振幅値を円の大きさで示したグラフです。これにより回転数変化に伴う振動の大きさと周波数の変化の全体像を分析、また一連の振動が特定の次数に沿っているのか、特定の周波数成分なのかを視覚的に把握できます。



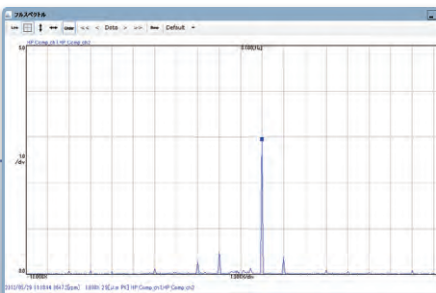
オービット & 波形グラフ

X・Y各センサからの信号を合成し回転中の軸心のダイナミックな振れ回り(軌跡)を表示します。オービットの形状によりアンバランス、ミスアライメント、オイルホールやオイルホイップなどの異常状態を推定できます。



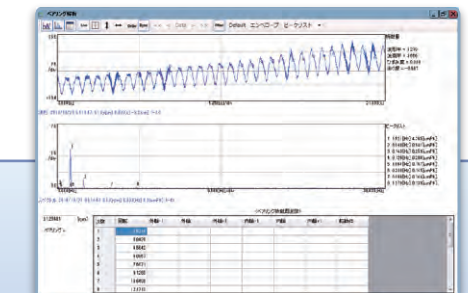
ボード線図

横軸を回転数として振幅と位相を別々のグラフで表示します。機械のスタートアップ/シャットダウン時の振動状態・危険速度の把握ができます。表示データ(切替表示): 1X・2X 任意の過去データとの重ね書きも可能です。



フルスペクトル(オプション)

フルスペクトルは、回転機械におけるロータの「前向き振れ回り運動」と「後ろ向き振れ回り運動」を分けて表示したスペクトルグラフです。X軸に振れ回り運動の周波数(前向きは+、後ろ向きは-)、Y軸に各周波数成分または次数成分の振幅を表示します。



ベアリング解析(オプション)

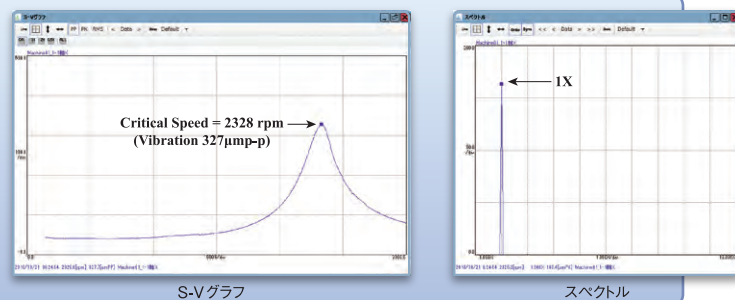
ベアリング解析は、転がり軸受診断に必要なグラフを一括で表示し、付加仕様コード(/RB1、/RB2)毎に、以下の解析を実施することができます。

- /RB1…ピーク値解析、次数解析、サイドバンド解析
- /RB2…波高率、波形率、尖り度、ひずみ度、エンベロープ

異常解析事例

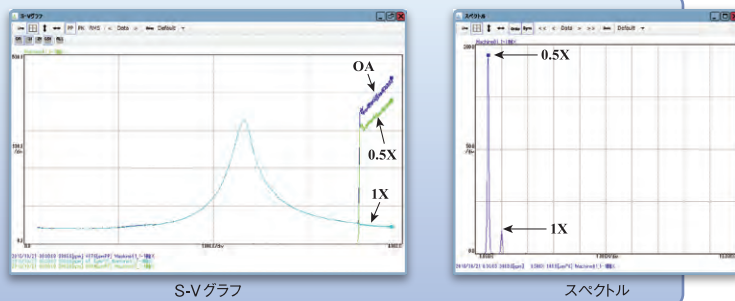
■ 不つりあい振動

回転体の軸中心と回転中心のずれ、あるいは回転体を構成する部品の欠落（飛散）により、不つりあいが存在すると発生する振動です。この振動は、回転同期周波数成分（1X）の振動が発生し、時間的な振動値の変化は少なく再現性があるといった特徴があります。



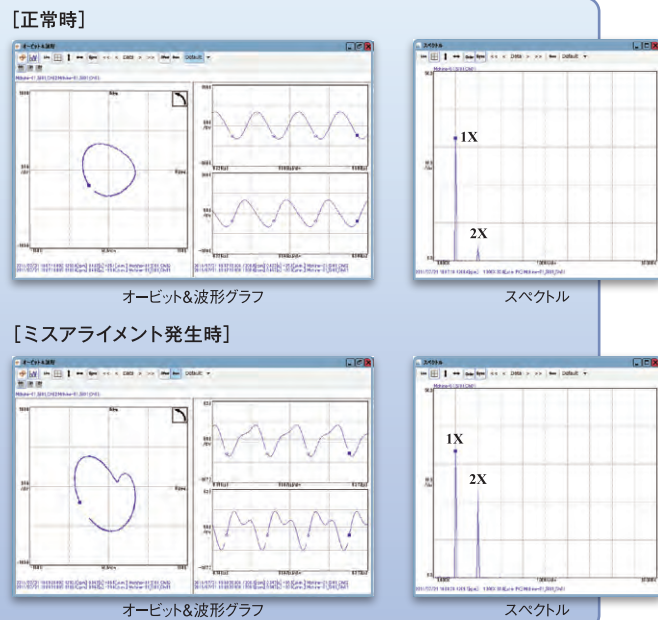
■ オイルホワール振動

すべり軸受で支持された回転機械特有の自励的な不安定振動で、すべり軸受の形状や油膜特性などの影響により発生します。この振動は、一次危険速度の2倍以下の回転数で発生し、回転同期の1/2倍周波数成分（0.5X）の振動が発生するといった特徴があります。



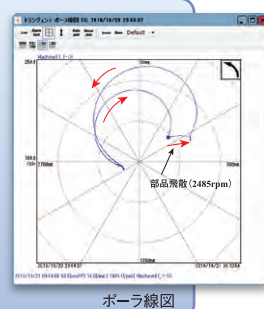
■ ミスアライメント振動

被駆動側回転機械と駆動側回転機械の軸を連結した時に、それぞれの回転軸中心がずれると発生する振動です。この振動は、回転同期周波数成分（1X）の他に高調波成分（2X、3X）を含む振動が発生するといった特徴があります。



■ ロータ構成部品の欠損

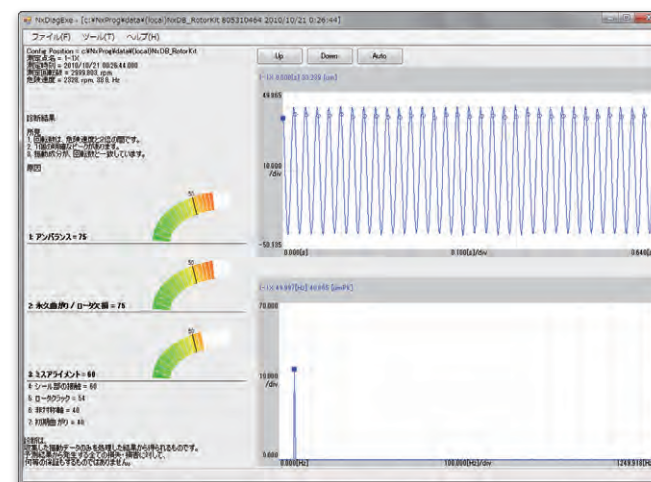
回転体を構成する部品が飛散すると同時に不つりあい振動の状態が突然変化します。この時、回転同期周波数成分（1X）の振幅と位相角（振動ベクトル）が突然変化するという特徴があります。



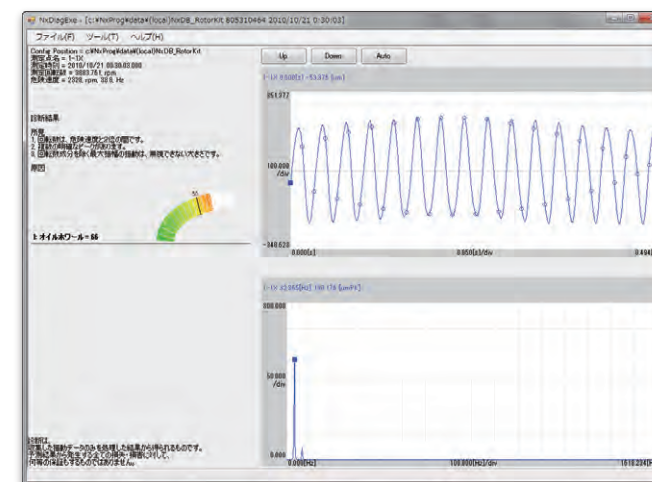
■ 診断画面

VM-781B infiSYS 診断ソフトウェアは、VM-773B infiSYS アナリシスビューまたはVM-774B infiSYS リモートビューに追加インストールして、振動解析データから回転機械の異常振動の要因診断を行い、要因の高いものから順に異常原因を表示します。専門技術者による機械の異常振動診断をサポートします。

診断例（アンバランス）



診断例（オイルホワール）



■ 対象機械

以下のすべり軸受もしくは転がり軸受を持つ回転機械です。

- タービン
- 発電機
- モータ
- ブロワ
- ポンプ
- コンプレッサ

■ 診断可能な異常原因

すべり軸受診断		転がり軸受診断	
アンバランス	永久曲がり／ロータ欠損	軸受部きず	グリス劣化による軸受部潤滑不良
シール部の接触	ミスアライメント	グリス不良	軸受ハメアイ不良・軸受ケース緩み
摩擦によるホワール	危険速度	不均一な軸受支持	アンバランス・回転子アンバランス
ロータクラック	キャビテーション	羽根のアンバランス	冷風扇アンバランス
ギャ精度不足	羽根振動	カップリング精度不足（継手不良）	ミスアライメント（センタリング）
非対称軸	ドラフトコア	シール部／軸の接触	歯当たり不良
スチームホワール／シールホワール	サージング	歯面磨耗	不均衡電圧・欠相運転
オイルウィップ	オイルホワール	基礎の緩み	羽根の接触
バーシャルラブ			

注）診断は、収集した振動データを処理した結果から得られるものです。
予測結果から発生する全ての損失・損害に対して、何等の保証もするものではありません。

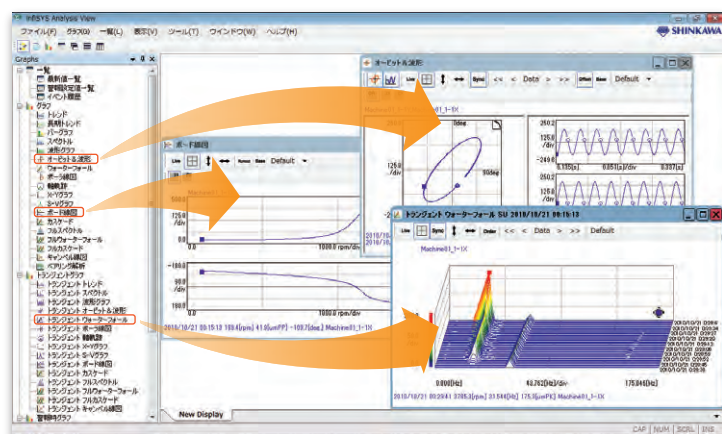
infiSYS RV-200は、専門知識の少ない方でも直感的に操作できるユーザーインターフェースを備えています。

導入後、特別なトレーニングなしで誰でもすぐに使えます。

infiSYS RV-200の簡単操作例

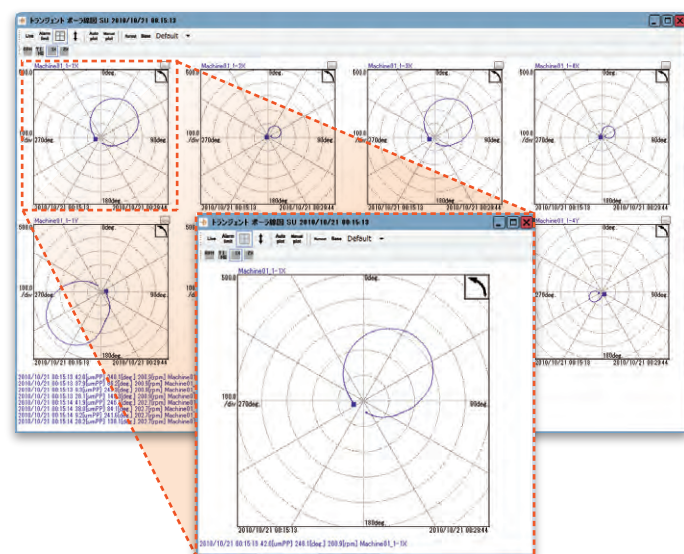
ドラッグ&ドロップ

画面左のツリーから必要なグラフを好きな場所にプロット。



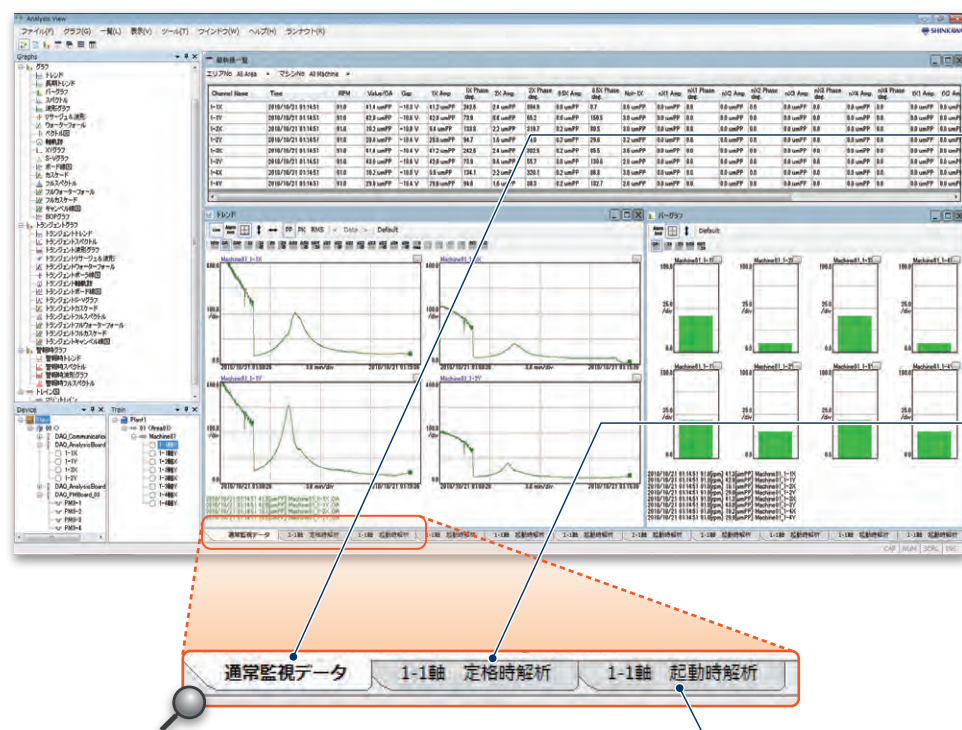
タイル表示

タイル表示された画面から、必要なグラフをすぐにピックアップ。任意の測定点が表示可能。



タブによるページ切り替え

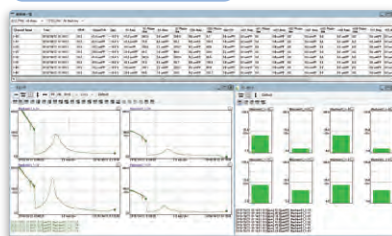
任意のグラフ表示ページをタブで簡単切り替え、新ページ作成も容易。(最大20ページまで)



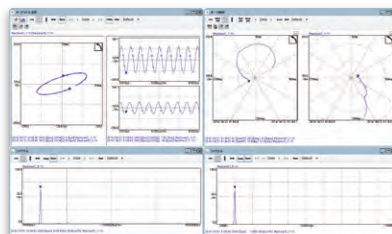
20ページまで作成可能

任意のグラフを選択・配置したグラフ表示ページを作成し、タブに任意の名前をつけることができます。

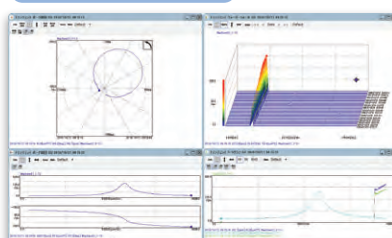
通常監視データ画面例



定格時解析画面例



起動時解析画面例



傾向管理や振動解析・診断のレポート作業の効率化に infiSYS レポートソフトウェア VM-783B

infiSYS ビューステーションやリモートステーションに追加インストールすることにより、データベースに保存されているイベント履歴やトレンドデータ、解析グラフの画像をレポートファイルに出力できるようになります。

活用例



設定時間がくると...



自動レポート生成



自動レポート印刷

フォーマットを使って効率よくレポートを作成

プリインストール、あるいはカスタマイズしたフォーマット(雛形)を利用することで、短時間で必要な形式のレポートを作成することができます。予め設定しておけば、定期的に、または警報発生時にレポートを自動生成し、必要に応じてプリントアウトまで自動で行うこともできます。

OPC サーバを介し、上位システムと infiSYS アナリシスビュー間の通信を実現 OPC クライアントソフトウェア VM-784B

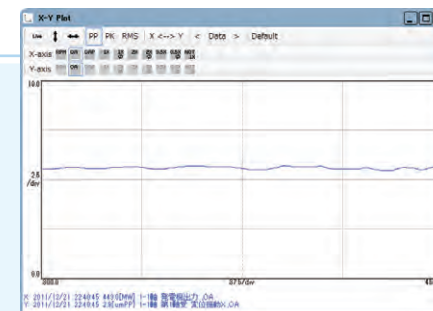
infiSYS アナリシスビュー (Version 1.2.0.0以降)に追加インストールすることにより、OPC サーバを介してDCSやPLCなどの上位システムよりプロセスデータ(温度、圧力、発電機出力など)を取得し、それらを関連付けた各種解析が行えます。また、上位システムにinfiSYSアナリシスビューの振動解析データ(トレンドデータ)を伝送することもできます。

活用例



X-Yグラフを使い、発電機出力と振動の相関グラフ(L-V線図)を作成

X-Yグラフは、X軸およびY軸にinfiSYSに取り込んだ各種データを割り付け、表示することができます。負荷、温度、圧力等のプロセスデータと振動値の相関を確認するのに便利なグラフです。



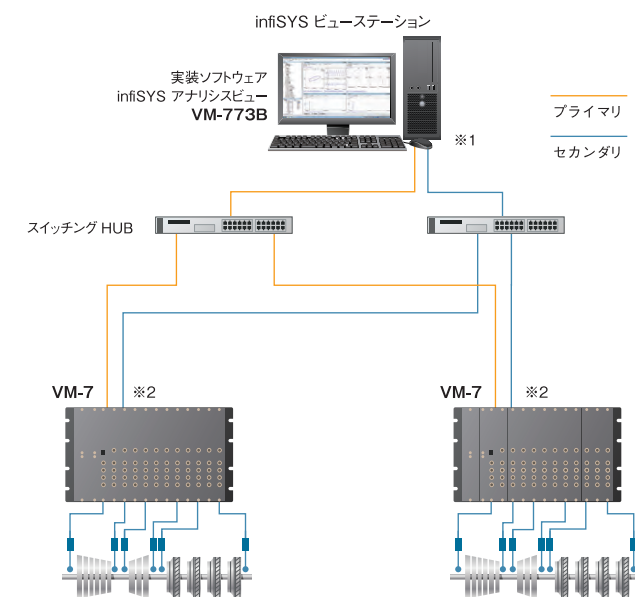
そのほか、プロセスデータのバーグラフ表示、トレンドグラフ表示ができるようになります。

使いやすさと信頼性を更に高める拡張機能

解析通信の冗長化

infiSYS ビューステーションと VM-7 間の解析通信を冗長化することができます。

これにより、1 系統の通信ケーブルの断線や HUB の故障、および通信ケーブルに混入するノイズに起因する通信途絶などによる、解析データの長期欠落を防止します。プライマリとして設定した通信ラインにて LAN ケーブルの断線などの原因で通信異常が検知されると、infiSYS アナリシスビューは通信ラインを自動的にセカンダリ側に切り替え、VM-7 モニタとの解析通信を継続します。

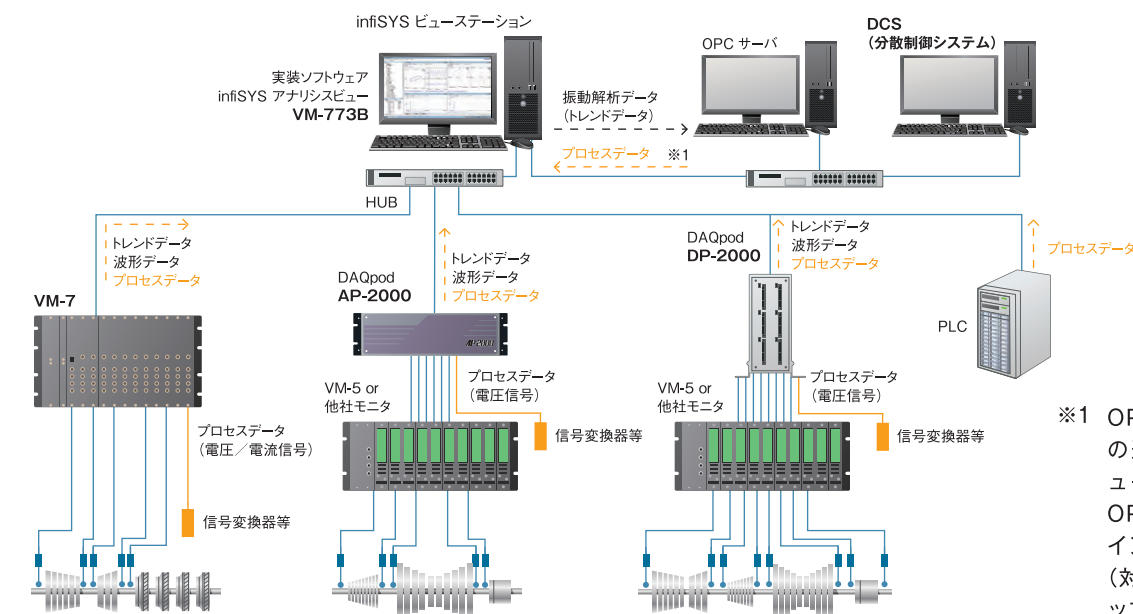


- ※1 infiSYS ビューステーションに、セカンダリ通信用の LAN カードを増設する必要があります。
- ※2 スロット C1 とスロット C2 の両方に解析通信機能を選択した VM-742B 上位ネットワーク通信モジュールを取り付ける必要があります。(対応バージョンは別冊の「機能アップ情報」を参照ください。)

プロセスデータ入力機能

温度や圧力、電力量などのプロセスデータを infiSYS ビューステーションに取り込むには、アナログ信号を VM-7 または DAQpod に入力する方法と、OPC サーバを経由して DCS からデジタル通信で伝送する方法と Modbus/TCP 通信で PLC から伝送する方法があります。

アナログ入力信号は VM-7 では電圧または電流信号、DAQpod (AP-2000、DP-2000) では電圧信号のみとなります。デジタル通信での伝送方法については P.10、「OPC クライアントソフトウェア」の項で紹介しています。



- ※1 OPC サーバ経由で DCS とデータの送受信を行うには、infiSYS ビューステーションに VM-784B OPC クライアントソフトウェアをインストールする必要があります。(対応バージョンは別紙の「機能アップ情報」を参照ください。)

充実した販売サービスネットワーク

新川電機は国内外 50 箇所以上のサポート拠点をもち、お客様のご要望にきめ細かくスピーディに対応できる体制をととのえています。

中国地区

- 広島本社
- 広島テクニカルセンター
- 中国支社
- 松江営業所
- 鳥取オフィス
- 岡山営業所
- 東中国支社
- 呉営業所
- 東広島オフィス
- 三原オフィス
- 大竹支店
- 西中国支社
- 防府オフィス
- 光営業所
- 宇部支店
- 下関オフィス

東北地区

- 青森オフィス

関西地区

- 関西支社
- 京滋オフィス
- 神姫オフィス
- 泉北営業所
- 和歌山営業所

関東地区

- 東京本社
- 関東支社
- 横浜オフィス
- 日立オフィス
- 千葉オフィス

中部地区

- 中部支店

九州地区

- 北九州支店
- 九州支社
- 福北オフィス
- 唐津オフィス
- 佐賀オフィス
- 長崎オフィス
- 分析カスタマセンター

四国地区

- 四国営業所
- 松山オフィス

海外

関連会社

- アメリカ
- 中国
- シンガポール
- マレーシア
- ベトナム

● 上記の他にも世界各地にサポート拠点がごいます。

- 本社
- 支社
- 支店

所在地、電話番号などの情報はホームページをご参照ください。

URL: <https://www.shinkawa.co.jp>

システム仕様

最大接続台数	20 台（VM-7、DAQpod、e-SWiNS、Modbus 機器） ※ DAQpod の内、AP-2000H は 2 システム構成である為、製品 1 台当たり 2 台として計算されます。		
最大計測点数	480 点		
周波数分析ライン数	VM-7 ： 800 ライン DAQpod ： 400 / 800 / 1600 ライン e-SWiNS ISA100 センサ： 800 / 1600 / 3200 ライン		
短期 / 長期データ保存機能	短期データ保存期間	1 日間～31 日間の範囲で設定可能	
	短期データ保存間隔	トレンドデータ：1 秒（クリティカルモード）、10 秒（BOP モード） 波形データ ： 10 秒 / 20 秒 / 30 秒 / 1 分 / 2 分 / 3 分 / 5 分 / 10 分	
	長期データ保存期間	1 年間 / 2 年間 / 3 年間 / 4 年間 / 5 年間	
	長期データ保存間隔	トレンドデータ：10 分 / 20 分 / 1 時間 / 2 時間 波形データ ： 1 時間 / 2 時間 / 6 時間 / 8 時間 / 12 時間 / 24 時間	
警報時データ保存機能 （Critical モードのみ）	保存期間	トレンドデータ：警報発生前後最大 24 時間のデータ 波形データ ： 警報発生前後最大 24 時間のデータ	高速収集機能： トレンドデータ： 警報前 20 秒間、警報後 10 秒間 0.1 秒間隔収集 波形データ： 警報前 60 秒間、警報後 60 秒間 収集間隔指定可（最短 10 秒間隔）
	保存間隔	トレンドデータ：1 秒間隔 波形データ ： 短期データ保存間隔の指定に従う	
	警報の種類	OA 振幅、1X 振幅／位相、2X 振幅／位相、回転数、プロセスデータ	
トランジェントデータ 保存機能	保存期間	スタートアップ期間 ： 開始回転数到達時間 - m 分 ～ 終了回転数到達時間 + n 分 （例：5 分 + 100rpm ～ 2900rpm + 15 分） シャットダウン期間 ： 開始回転数到達時間 - m 分 ～ 終了回転数到達時間 + m 分 （例：5 分 + 2900rpm ～ 100rpm + 10 分） ※m:0 ～ 60 分、n:0 ～ 180 分	
	保存間隔	トレンドデータ：1 秒（Critical モード）、10 秒（BOP モード） 波形データ ： Δt または Δrpm の設定値に従う	
履歴数	計測点あたりのトランジェント履歴数	100～1,000 件	
	計測点あたりの警報履歴数	100～1,000 件	
	デバイス 1 台あたりのイベント履歴数	1,000～10,000 件	
データ表示機能	表示グラフ	トレンド、長期トレンド、バーグラフ、スペクトル、波形グラフ、オービット&波形グラフ、ウォーターフォール、ポーラ線図、軸軌跡、X-Y グラフ、S-V グラフ、ボード線図 （オプション：カスケード、フルスペクトル、フルウォーターフォール、フルカスケード、キャンベル線図）	
	解析機能 （オプション）	ピーク値解析、次数解析、サイドバンド解析、波高率、波形率、尖り度、ひずみ度、エンベロープ、ランナウト補正（スローロールベクトル）、スペクトル警報	
	一覧表	最新値一覧、警報設定値一覧、イベント履歴、デバイスイ覧、マシントレイン図（最大 24 台）	

※ 本カタログのシステム仕様とハードウェア仕様はいずれも概要を示すものであり、
詳細仕様に関してはinfiSYS RV-200 システム仕様書および関連するソフトウェアとハードウェアの仕様書をご参照ください。

ハードウェア仕様

	入力点数(ch数)	AP-2000H*(19” rack) : 最大振動ch数 = 48 ch – (位相基準ch数) 位相基準ch数 = 0, 4, 8, 12, 16 ch AP-2000D*(19” rack) : 最大振動ch数 = 48ch – (位相基準ch数) 位相基準ch数 = 0, 4, 8, 12, 16 ch DP-2000(24 ch box) : 最大振動ch数 = 24 ch – (位相基準ch数) 位相基準ch数 = 0, 4, 8 ch
	周波数分析ライン数	400 / 800 / 1600 ライン
	トレンドデータ	回転数、OA 振幅、GAP、0.5X 振幅 / 位相、1X 振幅 / 位相、2X 振幅 / 位相、Not-1X 振幅、nX1～nX4 振幅 / 位相、Smax 振幅、Σ8X以上振幅、IR / OR / BS 振動、プロセスデータ
	データ収集間隔	トレンドデータ収集間隔 1秒毎（警報時高速収集期間は0.1秒毎） 波形データ収集間隔 定常時 ：10 / 20 / 30秒、1 / 2 / 3 / 5 / 10分毎 トランジェント時 ：Δt設定 ：トレンド1秒間隔(固定) ：波形10秒間隔(固定) ：Δrpm設定 ：Δ1 rpm ～ Δ100 rpm(1 rpmピッチ) チャンネル数、システム要件により、実際に収集可能な間隔は制限されます。
	ネットワーク・インターフェース	Ethernet 100 Base-TX
	電源電圧	AP-2000H / D(19” rack) ：定格100-240 VAC DP-2000(24 ch box) ：定格24 VDC
	外形寸法	AP-2000H / D(19”rack) : 482 (W) x 132.5 (H) x 444 (D) mm DP-2000(24 ch box) ：96 (W) x 224 (H) x 165 (D) mm
VM-7の場合(解析ボード実装時)	入力点数(ch数)	位相基準ch数 : ラック共通4ch、各振動モジュール1ch/モジュール 振動ch数 ：44 ch
	周波数分析ライン数	800 ライン
	トレンドデータ	回転数、OA 振幅、GAP、0.5X 振幅 / 位相、1X 振幅 / 位相、2X 振幅 / 位相、Not-1X 振幅、nX1 ～ nX4 振幅 / 位相、Smax 振幅、プロセスデータ
	データ収集間隔	トレンドデータ収集間隔 1秒毎（警報時高速収集期間は0.1秒毎） 波形データ収集間隔 定常時 ：10 / 20 / 30秒、1 / 2 / 3 / 5 / 10分毎 トランジェント時 ：Δt設定 ：トレンド1秒間隔(固定) ：波形10秒間隔(固定) ：Δrpm設定 ：Δ1 rpm ～ Δ100 rpm(1 rpmピッチ) チャンネル数、システム要件により、実際に収集可能な間隔は制限されます。
	ネットワーク・インターフェース	Ethernet 100 Base-TX
	電源電圧	VM-75□B 電源モジュール(定格100-240 VAC / 50-60 Hz、24 VDC、110-220 VDC (二重化対応可能))