

ポータブル振動解析システム

Kenjin



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。
※Kenjin(登録第5556548号)は新川電機株式会社の登録商標です。

2024年8月発行

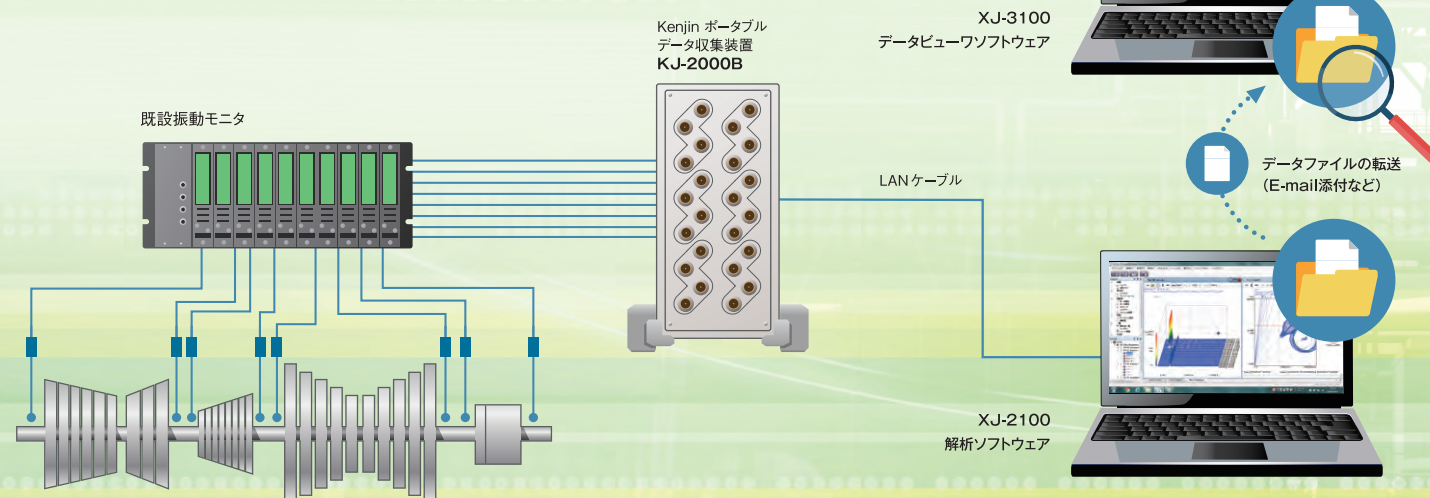
持ち運びと設置が容易。 簡単にリアルタイムデータの収集と 解析を実現します。

Kenjinは小型・軽量で機動性に優れ、
振動解析システムが設置されていない機械設備における
異常発生時の振動解析実施や、スタートアップ／シャットダウン時の
トランジェントデータ収集に最適です。



システム構成図

ポータブルデータ収集装置とノートPCによるシンプルなシステム



特 長

① 小型・軽量で機動性抜群

寸法:96(W)×224(H)×163(D)mm 質量:2.6kg

② 素早くセットアップ・その場でデータ解析を実現

シンプルなシステム構成とユーザーフレンドリーな操作性が高い機動性を実現します。

③ 高速データ収集

トレンドデータ 最短0.1秒、波形データ 最短0.1秒のデータ収集間隔を実現します。

※入力点数と周波数分析ライン数により異なります。

④ 高度なデータ解析と多様なグラフ

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。

⑤ 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。

⑥ プロセスデータ入力機能

温度、圧力などプロセスデータを電圧信号として入力、プロセス量にスケーリングして記録できます。

⑦ データビューワソフトウェア

Kenjinで収集したデータの中から必要な範囲*の電子データを抽出、現場から転送し、
閲覧専用のデータビューワソフトウェアで共有、解析できます。

*チャンネルと時間範囲を指定可能

導入メリット

スタートアップ／シャットダウン時や異常振動発生時のデータを容易に収集、
その場で異常解析を行うことができます。
その結果、回転機械の致命的な事故防止につながります。

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

特長 1 小型・軽量で機動性抜群

コンパクトでどこへでも簡単に持ち運べます。



専用ケース

ポータブル
データ収集装置本体

寸法: 96(W)×224(H)×163(D)mm ※突起部を除く

質量: 2.6kg ※専用ケースを除く

特長 2 素早くセットアップ その場でデータ解析を実現

機動性に優れたポータブル振動解析システムで、スタートアップ／シャットダウン時や異常振動発生時のデータを迅速かつ容易に収集、解析します。

特長 3 高速データ収集

迅速にきめ細かいデータ収集が出来るため、なめらかな解析グラフを表示でき、短時間でスタートアップが完了するような機械のトランジェントデータの収集にも対応可能です。

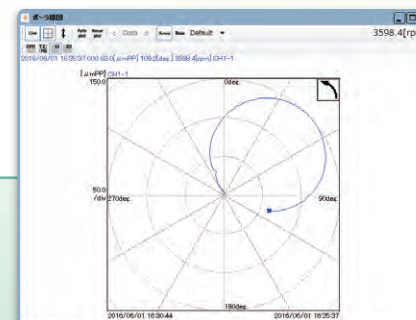
特長 4 高度なデータ解析と多様なグラフ

Kenjinは、多様な解析・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・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

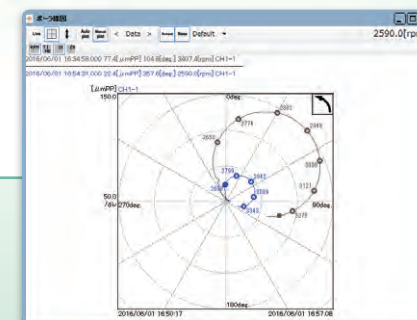
データ表示例



ポーク線図

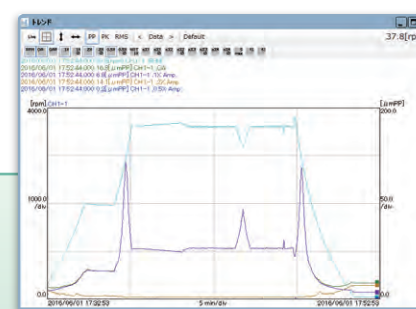
機械のスタートアップ/シャットダウン時の振動ベクトルを表わしたものです。バランスの状態や機械のスタートアップ/シャットダウン時の振動状態・危険速度の把握ができます。

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。



ポーク線図 (重ね描き及び回転数プロット)

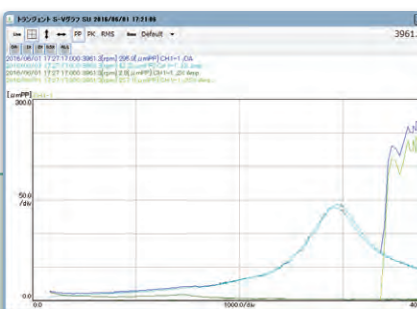
ベースラインデータとして設定、選択したデータを比較しやすいように重ね書きすることができます。また、基本的なポーク線図ではカーソルを置いた点の回転数しか表示されませんが、「RPM」ボタンをONにして任意のポイントをクリックしてゆくことで、グラフ上に回転数をプロットすることができます。



トレンドグラフ

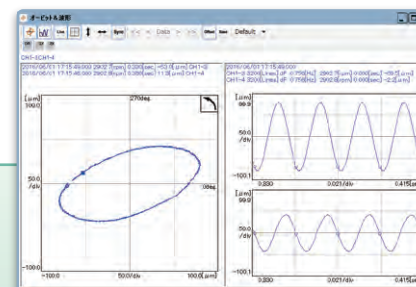
横軸を時間軸として測定値や解析データの経時変化を時系列グラフに表示します。

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



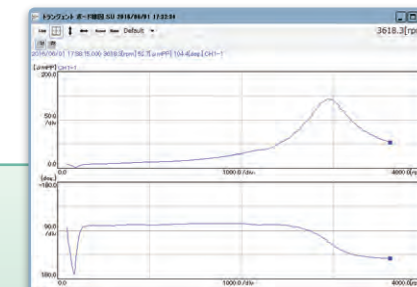
S-V グラフ

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。



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、オイルホワールやオイルホイップなどの異常状態を推定できます。

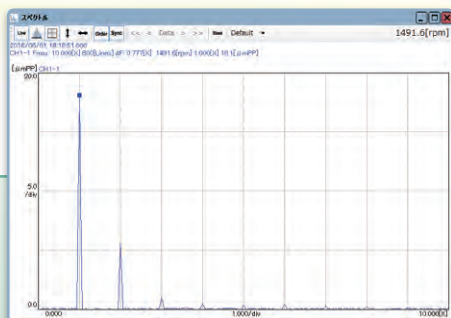


ボード線図

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。

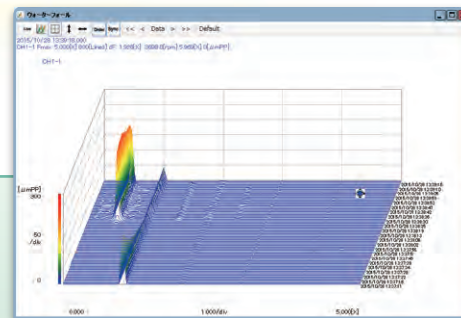
特長 4 高度なデータ解析と多様なグラフ

データ表示例



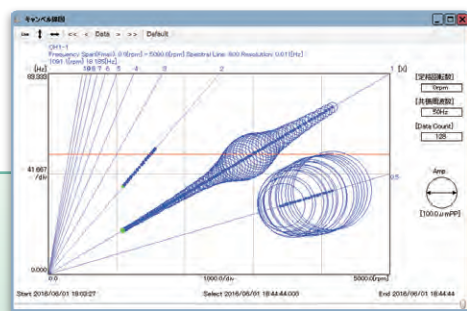
スペクトル

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。



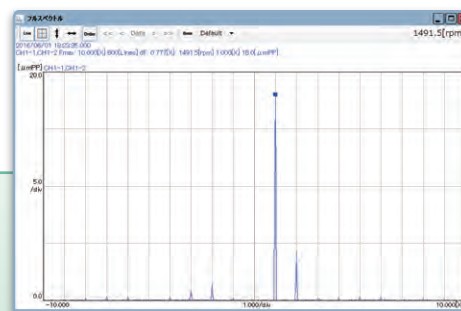
ウォーターフォール図

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。



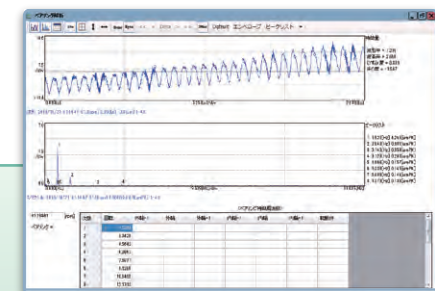
キャンベル線図(オプション)

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。



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)

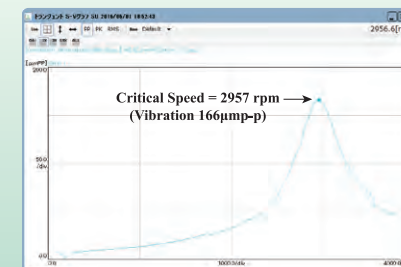
ベアリング解析は、転がり軸受診断に必要なグラフを一括で表示し、付加仕様コード(/RB1、/RB2)毎に、以下の解析を実施することができます。

- /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

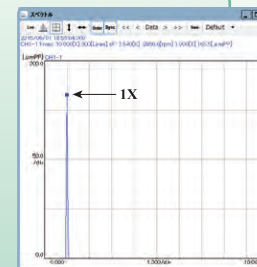
異常解析事例

につりあい振動

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、に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。



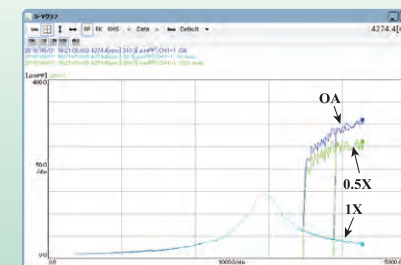
S-Vグラフ



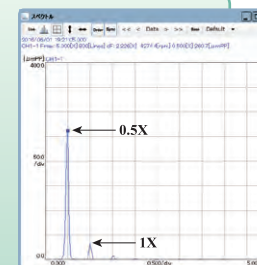
スペクトル

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。



S-Vグラフ

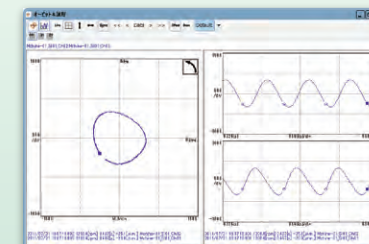


スペクトル

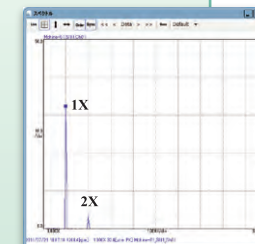
ミスアライメント振動

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。

【正常時】

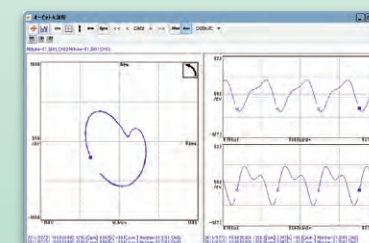


オービット&波形グラフ

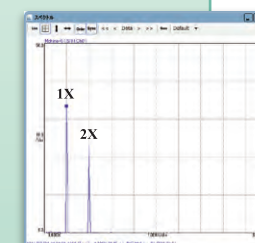


スペクトル

【ミスアライメント発生時】



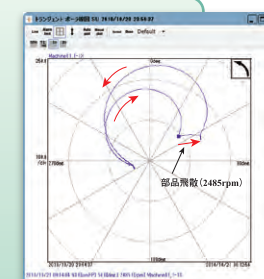
オービット&波形グラフ



スペクトル

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に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。



ポーラ線図

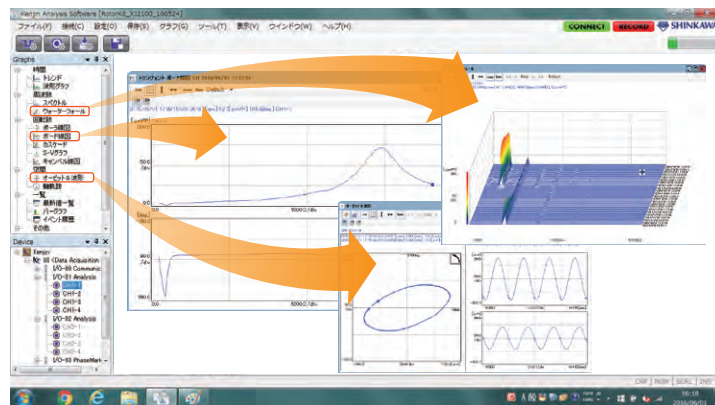
特長 5 ユーザーフレンドリーな操作性と描画機能

Kenjin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使えます。

Kenjinの簡単操作例

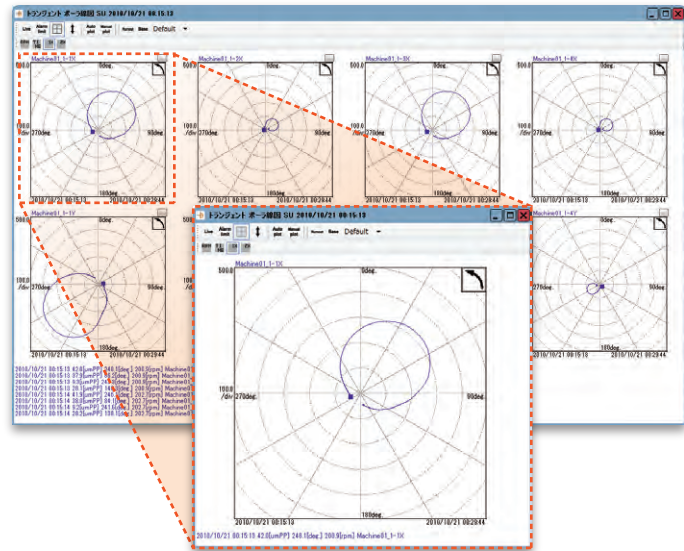
ドラッグ&ドロップ

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。



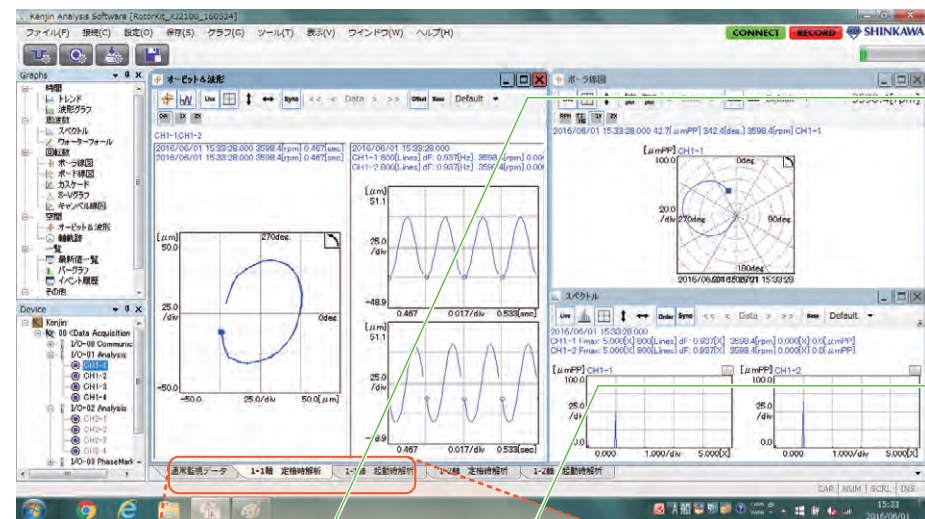
タイル表示

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。



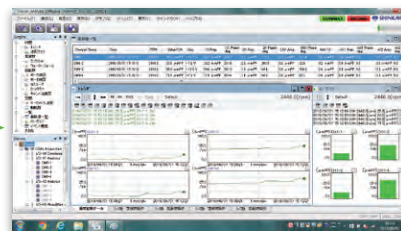
タブによるページ切り替え

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)

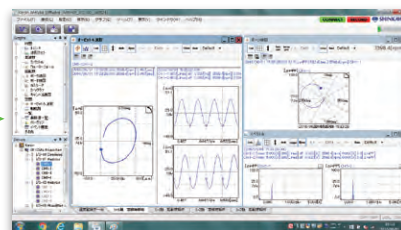


20 ページまで作成可能
任意のグラフを選択・配置したグラフ表示ページを作成し、タブに任意の名前をつけることができます。

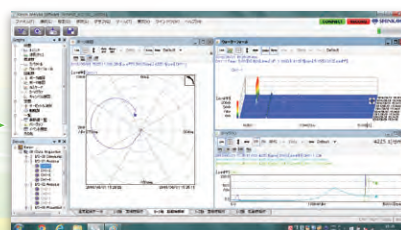
通常監視データ画面例



定格時解析画面例



起動時解析画面例



スムーズな設定変更

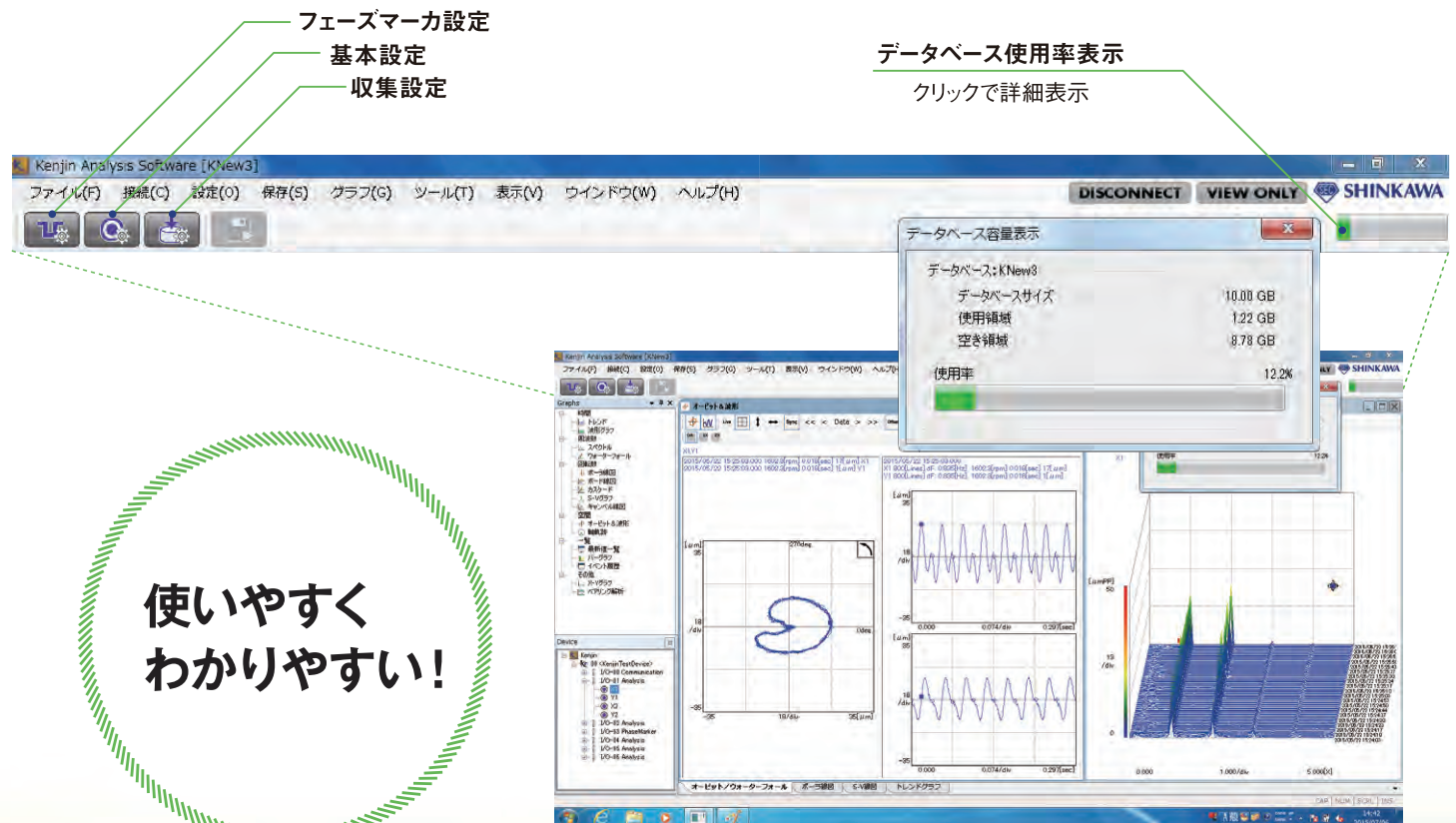
入力センサをはじめ、スペクトルライン数やデータ収集間隔などの設定の変更がスムーズ。

中断せずに設定変更可能

設備に合わせた設定値や収集間隔の変更も、データ収集を中断せずに意のままに行えます。

データベース容量の効率的な利用が可能！

データ保存を行うことなくリアルタイムデータの観測を行う「VIEW ONLY」モード設定により、不要なデータの保存を押さえてデータベースの容量を効率的に使えます。

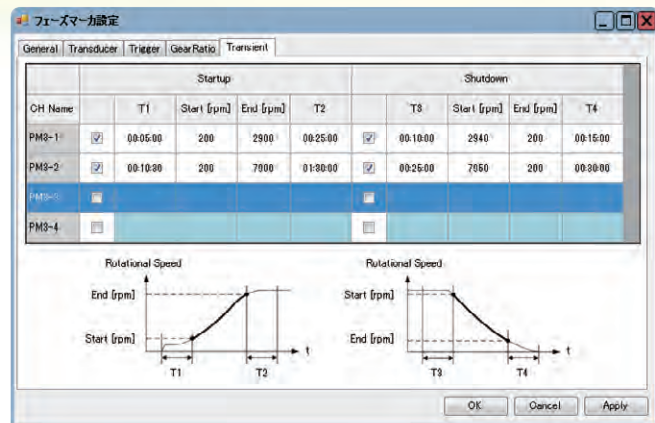


使いやすく
わかりやすい！

※2015 年 9 月以前に納入の旧 Kenjin システムからのアップグレードには、Kenjin 解析ソフトウェア XJ-2000 の XJ-2100 へのアップグレードとともに、Kenjin ポータブルデータ収集装置 KJ-2000 の改造が必要です。

特長 5 ユーザーフレンドリーな操作性と描画機能

■ Kenjinの設定画面例



■ 基本設定画面例(全般)

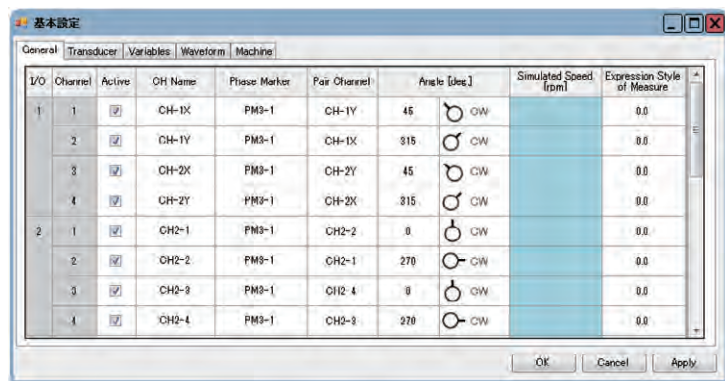
各振動チャンネルに対応するフェーズマーカの割り付け設定、振動センサのX-Y取り付けにおけるベアチェンネルの設定、振動センサの取付角度の設定を行います。取付角度は数値入力で設定することにより、それに合わせた取付角度のイメージ図が表示されて視覚的に認識できるため、位相遅れ／進み等の勘違いによる設定ミスを防ぎます。

■ フェーズマーカ設定画面例(トランジェント設定)

機械のスタートアップ／シャットダウンにおける回転数上昇中／下降中のデータをスタート回転数、エンド回転数およびプリトリガ時間と経過時間でデータ範囲を設定することで、トランジェントリストから選択して一連のトランジェントデータとして簡単に抽出、表示が可能です。

トランジェントデータ保存設定範囲

スタートアップ時：T1+開始回転数～終了回転数+T2
シャットダウン時：T3+開始回転数～終了回転数+T4
T1：0～60分 T2：0～180分 T3：0～60分 T4：0～60分

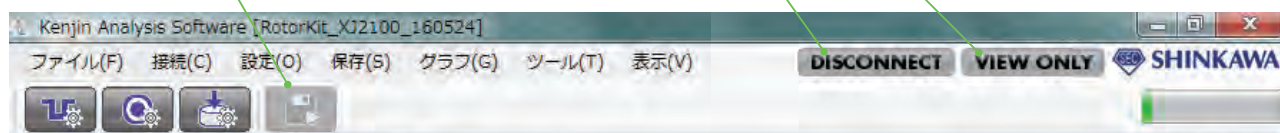


■ データ保存開始/終了ボタンとインジケータ

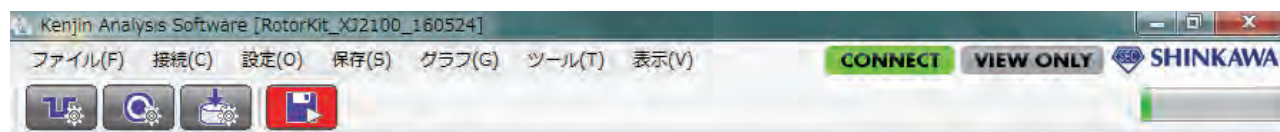
データ保存開始/終了ボタン

CONNECT/DISCONNECT インジケータ

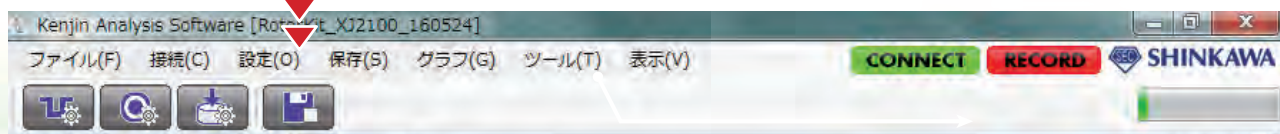
RECORD/VIEW ONLY インジケータ



OFF LINE データ未収集状態



ON LINE データ保存OFF状態



ON LINE データ保存ON状態

■ Kenjin XJ-2100 解析ソフトウェア

※対応OSについては、HPまたは仕様書をご参照ください。

システム要件	
プロセッサ	Intel Core i5 以上 ^{※1}
メモリ	16 GB 以上を推奨
ディスプレイ	解像度 1366×768 以上を推奨
HDD	250 GB 以上のハードディスクの空き容量を推奨
ドライブ	DVD-ROM ドライブ
ネットワーク	Ethernet 100 Base-TX 以上

接続仕様

接続機器	KJ-2000B ポータブルデータ収集装置
接続台数	1 台

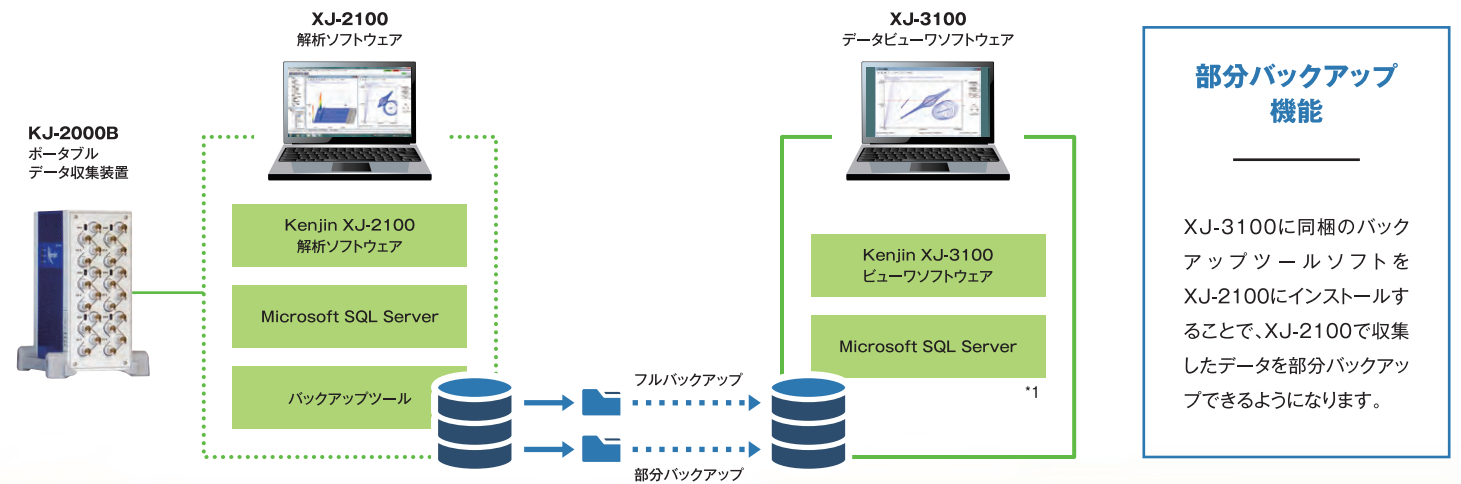
データ表示機能

表示グラフ	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、XY 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)
一覧表	最新値一覧、イベント履歴

■ Kenjin XJ-3100 データビューワソフトウェア

Kenjin KJ-2000BとXJ-2100で収集したデータのフルバックアップまたは部分バックアップした電子データを、XJ-3100データビューワソフトウェアを搭載したPCに取込むことで、XJ-3100データビューワソフトウェアでもデータの表示と解析が可能となります。

※XJ-3100データビューワソフトウェアは、XJ-2100解析ソフトウェアと同じデータ表示・解析機能を有しています。



*1 Microsoft SQL Server が Express Edition の場合、取り込めるファイルは 10 GB が上限となります。

※1 Intel はアメリカ合衆国およびその他の国における Intel Corporation またはその子会社の商標または登録商標です。本文および図表中では、「TM」、「®」は明記していません。

※2 KJ-2000B 本体のみの質量を示しています。専用 AC アダプタと専用ケースは含まれていません。 ※3 入力点数と周波数分析ライン数により異なります。 ※4 nX の n は、0.01～10.00 の間で 0.01X ステップにて任意に設定可能です。

■ Kenjin KJ-2000B ポータブルデータ収集装置

外形寸法	96 (W) x 224 (H) x 163 (D) mm (突起部を除く)
質量	2.6 kg ^{※2}
使用環境	温度範囲 -10℃ ～ +45℃ 相対湿度 20 ～ 90% RH (非凝結、非浸漬)
電源	DC 24 V ±10% (専用 AC アダプタ：85 ～ 264 VAC 使用可)

インターフェース

通信規格	Ethernet 100 Base-TX
通信コネクタ	RJ-45

入力仕様

入力点数	最大 20 点 (振動信号およびプロセスデータ)
位相基準信号入力点数	4 点
入力電圧範囲	±20 V
対応センサ	非接触型変位 / 速度 / 加速度 / 位相基準
入力コネクタ	BNC コネクタ

サンプリング仕様

A/D 分解能	24 bit
サンプリング周波数	最大 51.2 kHz
周波数分析ライン数	400 / 800 / 1600 / 3200 ラインから選択

データ収集間隔

収集間隔	トレンドデータ 最短 0.1 秒 ^{※3} 波形データ 最短 0.1 秒 ^{※3}
------	--

出力仕様

トレンドデータ	回転数、GAP、OA 振幅、0.5X 振幅 / 位相、 1X 振幅 / 位相、2X 振幅 / 位相、nX 振幅 ^{※4} / 位相、 Not 1X 振幅、fx 振幅、Sp-p max 振幅
波形データ	同期サンプリング波形、非同期サンプリング波形

部分バックアップ機能

XJ-3100に同梱のバックアップツールソフトをXJ-2100にインストールすることで、XJ-2100で収集したデータを部分バックアップできるようになります。