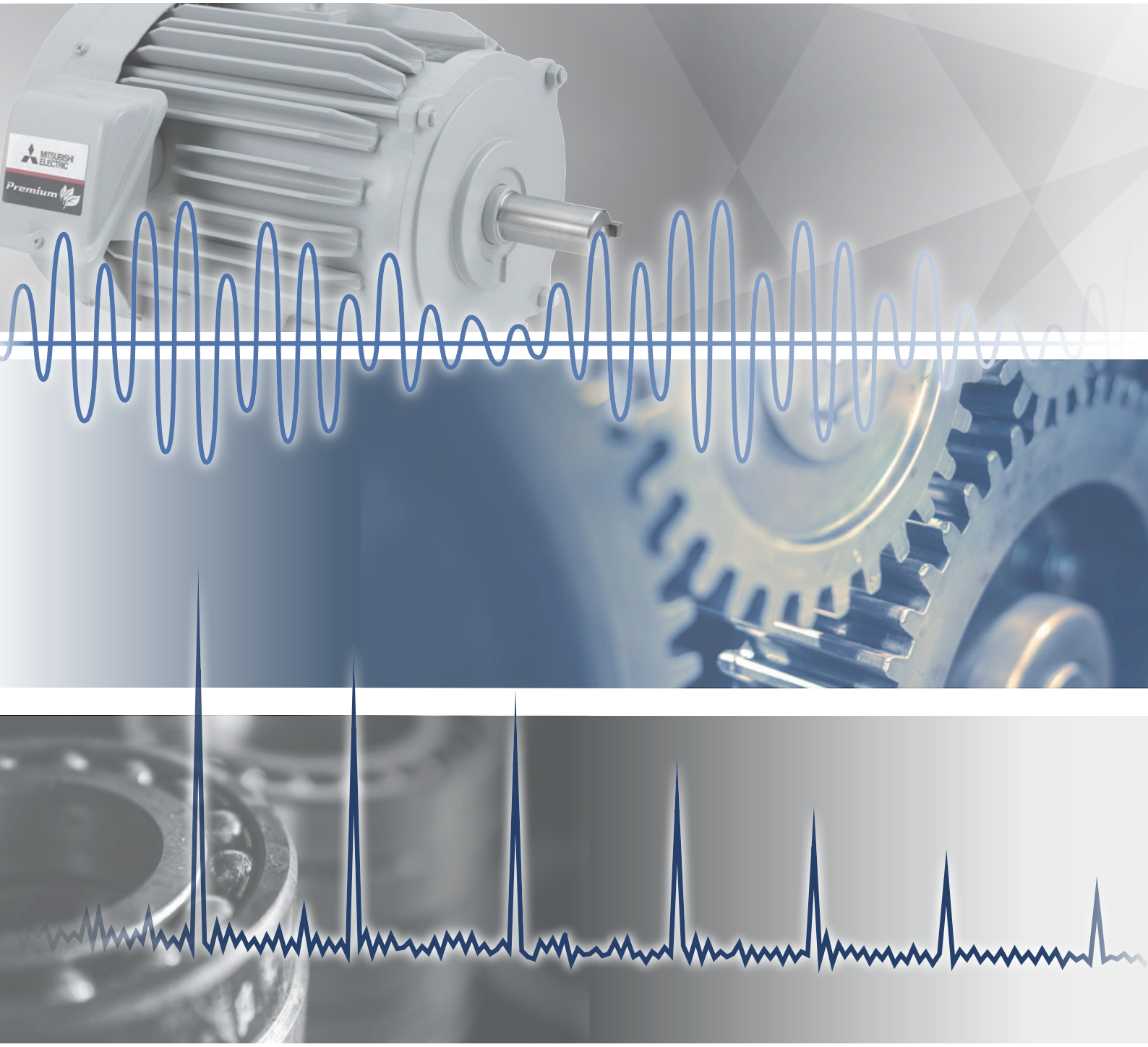
MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

家庭から宇宙まで、エコチェンジ。 eco Changes

e-F@ctory

FACTORY AUTOMATION

FAアプリケーションパッケージ
iQ Monozukuri 回転機振動診断



●振動診断システムを簡単導入！
●精密診断により異常箇所を推定！
●MT 法により異常状態を簡単検出！

iQ Monozukuri

三菱電機グループは「グローバル環境先進企業」を目指します。

Changes for the Better

三菱電機グループは、「常により良いものを目指し、変革していく」という“Changes for the Better”の理念のもと、活力とゆとりのある社会の実現に取り組んできました。そしていま、時代に応える“eco changes”の精神で、家庭から宇宙まで、あらゆる事業を通じ、環境に配慮した持続可能な社会の実現に向けてチャレンジしています。そのために、社員一人ひとりがお客さまと一体となって、グローバルな視点で、暮らしを、ビジネスを、社会を、より安心・快適に変えてゆきます。三菱電機グループは、最先端の環境技術と優れた製品力を世界に展開し、豊かな社会の構築に貢献する「グローバル環境先進企業」を目指します。

三菱電機グループは、以下の多岐にわたる分野で事業を展開しています。

重電システム
タービン発電機、水車発電機、原子力機器、電動機、変圧器、パワーエレクトロニクス機器、遮断器、ガス絶縁開閉装置、開閉制御装置、監視制御、保護システム、大型映像表示装置、車両用電機品、エレベーター、エスカレーター、ビルセキュリティーシステム、ビル管理システム、その他

産業メカトロニクス
シーケンサ、産業用PC、FAセンサー、インバーター、ACサーボ、表示器、電動機、ホイスト、電磁開閉器、ノーヒューズ遮断器、漏電遮断器、配電用変圧器、電力量計、無停電電源装置、産業用送風機、数値制御装置、放電加工機、レーザー加工機、産業用ロボット、クラッチ、自動車用電装品、カーエレクトロニクス、カーメカトロニクス機器、カーマルチメディア機器、その他

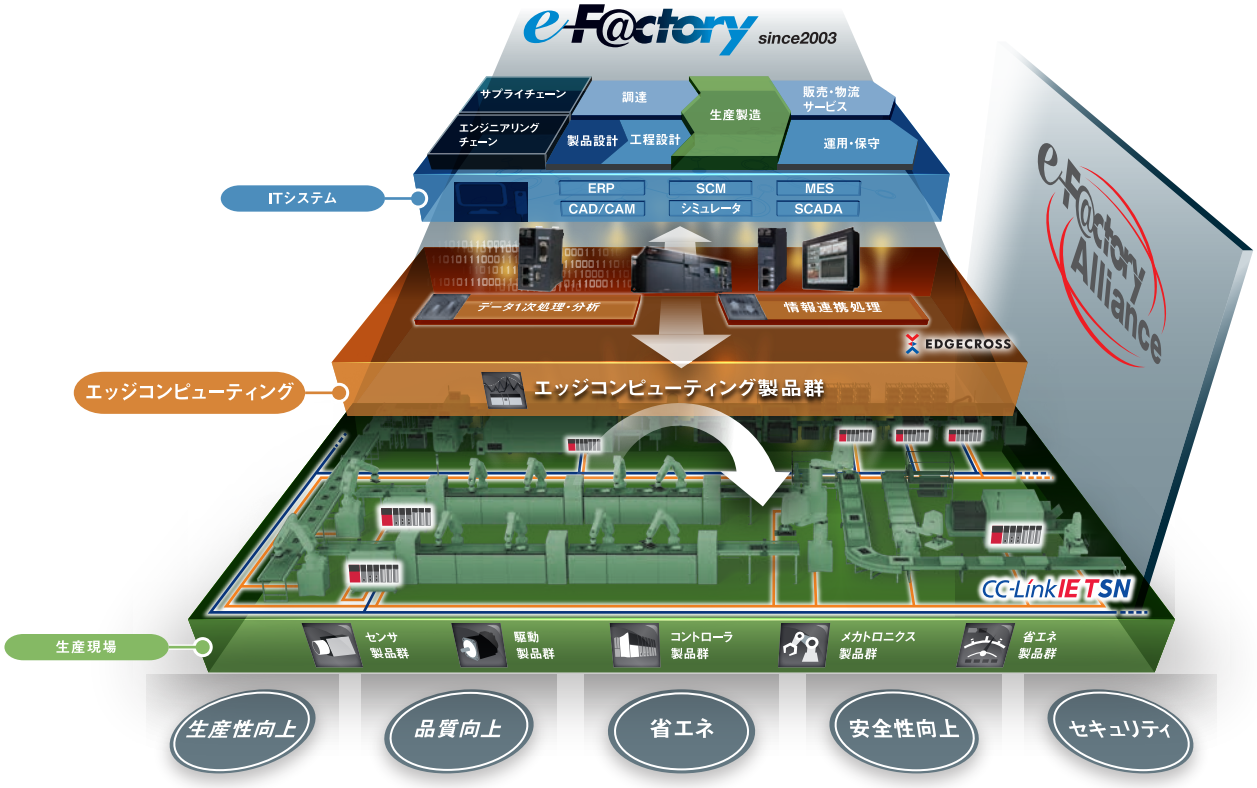
情報通信システム
無線通信機器、有線通信機器、監視カメラシステム、衛星通信装置、人工衛星、レーダー装置、アンテナ、放送機器、データ伝送装置、ネットワークセキュリティーシステム、情報システム関連機器及びシステムインテグレーション、その他

電子デバイス
パワーモジュール、高周波素子、光素子、液晶表示装置、その他

家庭電器
液晶テレビ、ルームエアコン、パッケージエアコン、ヒートポンプ式給湯暖房システム、冷蔵庫、扇風機、換気扇、太陽光発電システム、電気温水器、LED ランプ、蛍光ランプ、照明器具、圧縮機、冷凍機、除湿機、空気清浄機、ショーケース、クリーナー、ジャー炊飯器、電子レンジ、IH クッキングヒーター、その他

e-F@ctory

e-F@ctoryはFA技術とIT技術を活用することで開発･生産･保守の全般にわたるトータルコストを削減し、
お客様の改善活動を継続して支援するとともに、一歩先のものづくりを指向するコンセプトです。



複雑化するものづくりの現場では、生産現場の情報を最大限に活用し、「人」と「機械」が協調することがとても重要な考え方です。

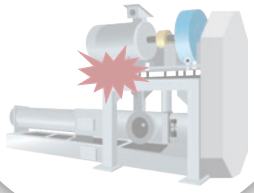
生産現場の機器から得られた情報だけで生産性や品質を高めるのではなく、現場の人の気づきなどをキッカケにした改善や、人による柔軟な対応がなければ、生産性や品質を高めることは困難です。また、自動化の推進も同様で、人が感づいた情報をもとに設備を自動調整することが不可欠となります。

三菱電機が提案する「e-F@ctory」情報の活用と、人・機械の協調による、効率的でフレキシブルなものづくりと生産現場とサプライチェーン・エンジニアリングチェーン全体の最適化により、「次世代のものづくり」を実現します。

FAアプリケーションパッケージ
iQ Monozukuri 回転機振動診断

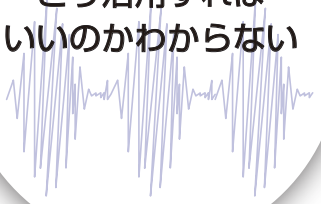
「iQ Monozukuri 回転機振動診断」は、回転機構を有する設備の振動データを収集・解析・診断し、設備状態の見える化および異常箇所の推定を支援するアプリケーションです。

故障してから
修理を行っている



設備を停止・分解し
なければ異常箇所や
原因がわからない

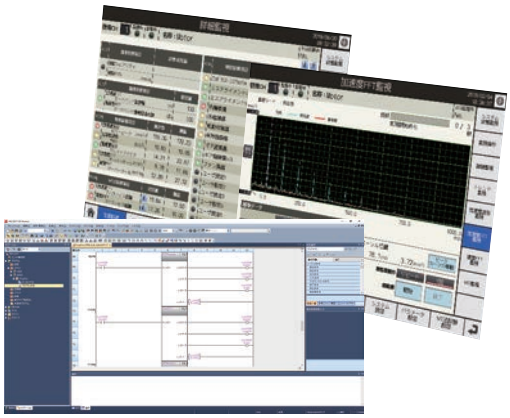
振動データを
どう活用すれば
いいのかわからない



三菱電機の「iQ Monozukuri 回転機振動診断」なら、すぐに始められる振動診断！

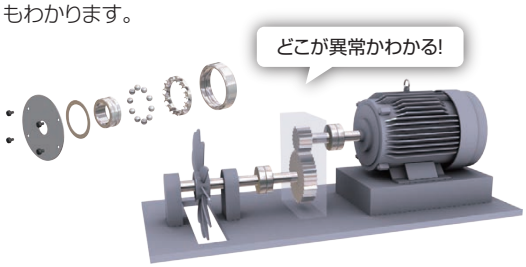
ワンパッケージで簡単導入!

当社で動作保証済みの制御プログラムと、画面データをワンパッケージでご提供します。
インストールするだけでそのまま使用できるので、振動解析に関するノウハウがなくても簡単・スムーズに導入できます。



振動診断までサポート!

振動解析だけでなく、このパッケージだけで振動診断まで行うことができます。
精密診断を行うことで、異常の有無だけでなく、異常箇所もわかります。



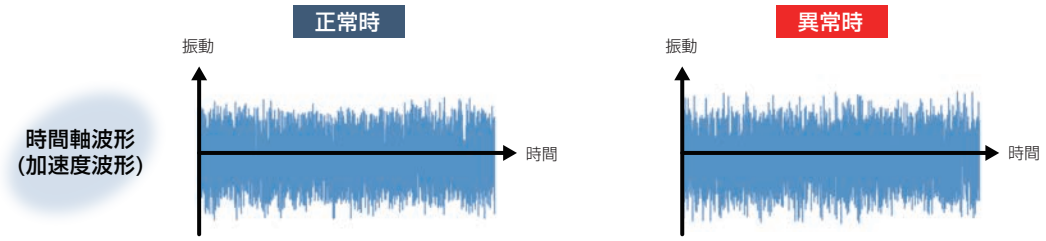
アンバランス（回転体など）	転動体損傷
ミスアライメント（カップリングなど）	保持器損傷
内輪損傷	ギア歯損傷
外輪損傷	ファン損傷

適用例

「iQ Monozukuri 回転機振動診断」は、回転機構を有する設備に導入することで、様々な生産現場の課題解決を支援します。
適用設備例: モータ、送風機、圧縮機、ポンプ、増減速機、コンベア、コンバーティング機械など回転機構を有する設備

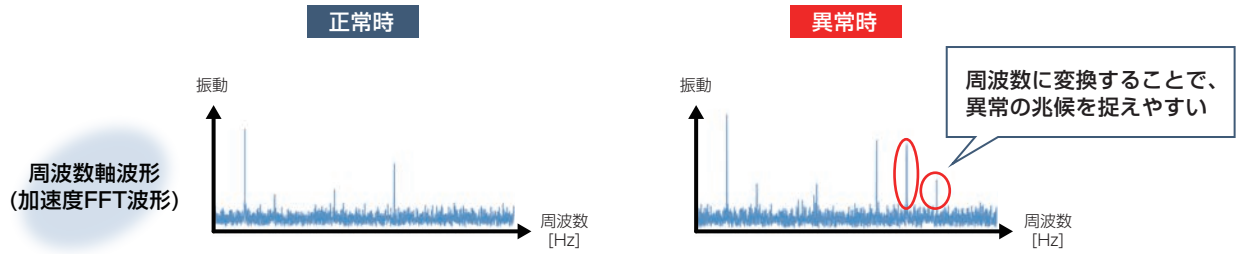
シーン1　異常の兆候を検知し、故障前にメンテナンスを行いたい

設備より生じる振動の変化を見ることで、設備の状態変化を確認することができます。
しかし、時間軸波形のままでは、正常時と異常時の違いが分かりづらく、異常の兆候を検知するのが困難です。



回転機振動診断を導入すると･･･

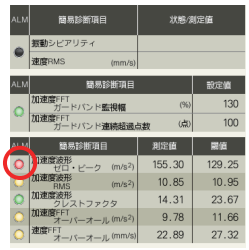
時間軸波形から周波数軸波形への変換により異常の兆候を検知！



簡易診断・精密診断を実施することで異常箇所を推定！

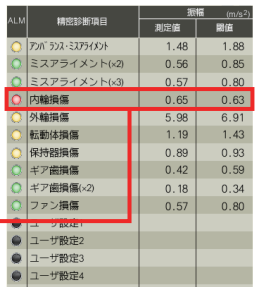
1 **簡易診断**により、
設備の異常の
有無を確認

異常あり!



2 **精密診断**により、
異常箇所を推定

内輪損傷の兆候を検知!



**異常の兆候を検知した箇所のメンテナンスを実施することで、
突発的な機器停止を未然に防止し、ダウンタイムの軽減が可能！**

シーン2　振動解析に詳しくないと、設備異常の検出は難しい？

振動解析を行うには、一定の専門知識が必要になります。
また、精密診断による異常箇所の特定まで行うには、構成部品の諸元値情報等が必要です。

回転機振動診断を導入すると･･･

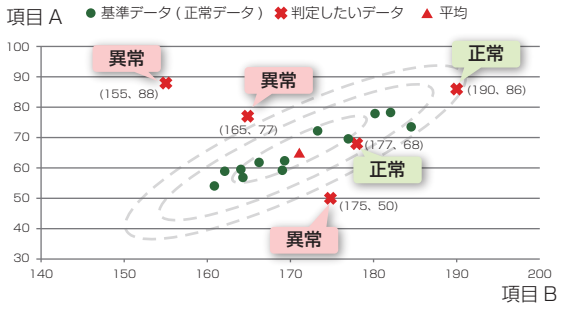
MT 法 *1 診断で、「いつもと違う！」を検出！

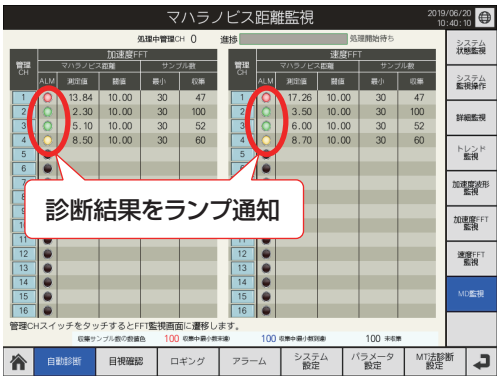
1 診断前に正常時の振動データを必要数以上収集して、単位空間を生成

	振動[m/s²]
サンプル1	5.0
サンプル2	4.2
サンプル3	4.5
:	:

正常データ

2 単位空間からの乖離具合をマハラノビス距離という単一指標で数値化し、正常/異常を判定





※ 温度や電流など振動以外のデータを組み合わせることにより、複合的な診断も可能です。

振動解析の知識がなくても振動診断が可能！
正常 / 異常の判定だけでなく、
異常の程度を把握しその兆候をつかむことも可能！

*1: MT 法 (Mahalanobis-Taguchi Method) は、正常データのパターン (単位空間) を生成し、このパターンからの距離 (マハラノビス距離) が著しく大きいデータを異常値として検出する方法です。

診断の流れ

本パッケージを使用した振動診断を行う際の流れについて、説明します。

簡単導入 P.8 参照

プログラムをインストールするだけ！
簡単・スムーズに振動診断システムを導入可能！

簡単診断

簡易診断 P.10 参照

・設備の異常の有無を検出!
・トレンドグラフで傾向監視が可能!

精密診断 P.11 参照

・部品諸元に基づき、異常のある箇所を推定!

MT 法診断 P.12 参照

・振動解析に関する知識がなくても診断が可能!
・振動データと振動以外のデータ (温度、電流など) を組み合わせて、複合的な診断を行うことが可能!

その他の便利な機能

■ システム全体の診断状態を一括把握！ ..... P.13 参照
■ 振動状態を波形グラフで簡単確認！ ..... P.14 参照
■ 各種データを CSV ファイル保存！ ..... P.15 参照
■ 最大 4CH の振動データを同時ロギング！ ..... P.15 参照

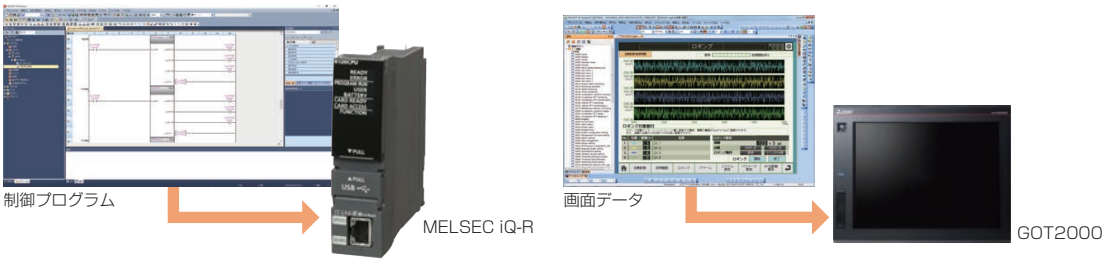
FAアプリケーションパッケージ
iQ Monozukuri 回転機振動診断の特長

一般的な振動診断手法には、簡易診断と精密診断があり、簡易診断で異常を検出後に、精密診断で異常箇所および原因を推定します。「iQ Monozukuri 回転機振動診断」では、簡易診断と精密診断に加えMT法を活用したMT法診断により、設備の予知保全を実現します。

簡単導入
振動診断システムを簡単導入！

パッケージの制御プログラムをシーケンサ (MELSEC iQ-R) に、画面データを GOT(GOT2000) にインストールし、GOT の画面上からセンサ感度や設備の諸元値などを設定するだけで、専門知識がなくてもすぐに使用可能な振動診断システムを構築できます。

Step 1　制御プログラムをシーケンサへ書き込みます。*1
画面データを GOT へ書き込みます。



*1: シーケンサ CPU へライセンスキーを登録する必要があります。

Step 2　システムに電源を投入し、シーケンサおよび GOT を起動します。*2

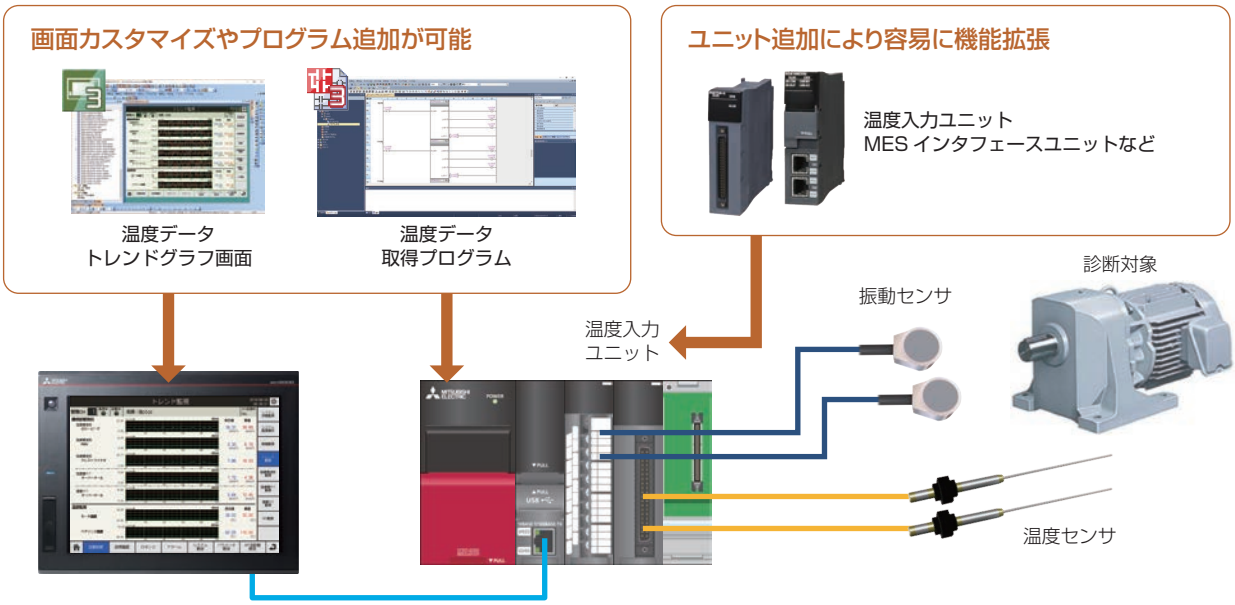
*2: センサなど必要な機器の配線は、事前に完了してください。

Step 3　GOT の画面上からセンサ感度や設備の諸元値などを設定します。

設備の振動状態をすぐに診断できます！

簡単導入
システムをフレキシブルに拡張可能！

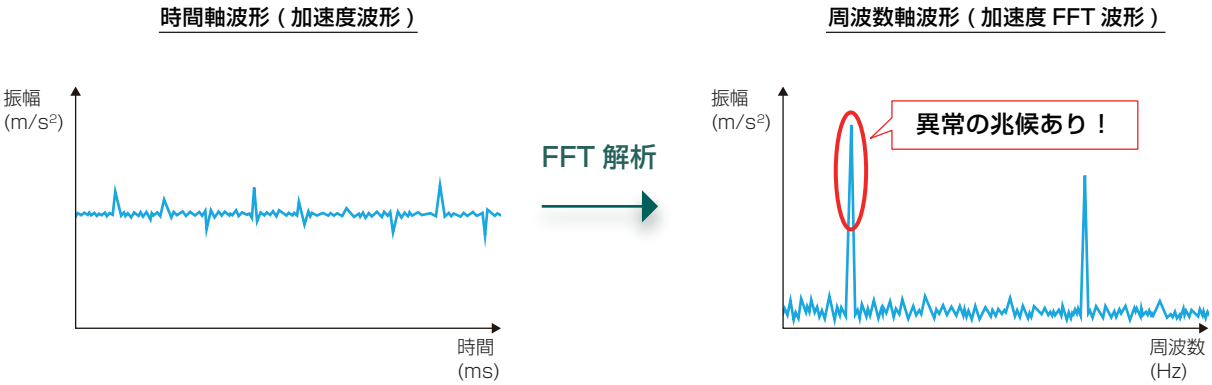
当社 FA 機器と汎用の振動センサを用いるため、お客様のニーズに応じたフレキシブルなシステム構成が可能です。
任意の制御プログラムの追加や GOT 画面のカスタマイズも可能です。*1



*1: カスタマイズが原因の誤動作、故障については動作保証の対象外となります。

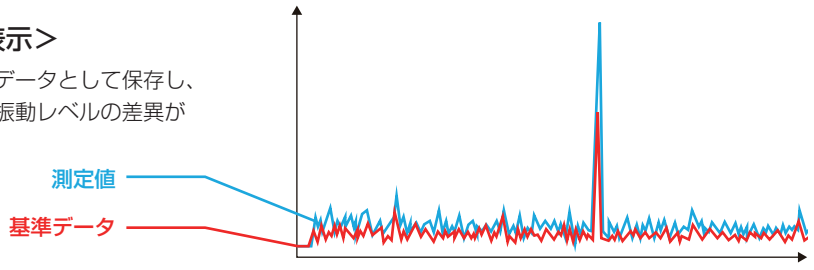
簡単診断 (FFT 解析)
振動状態を FFT 解析で見える化！

振動データを FFT 解析して周波数軸波形に変換することにより、目に見えない振動状態を見える化できます。
振動データを周波数軸波形で表示すると、振動状態や異常の兆候を捉えやすくなります。



＜基準データとの重ね表示＞

設備の正常時の波形を基準データとして保存し、
重ね表示することにより、振動レベルの差異が
一目でわかります。



簡単診断 (簡易診断)
簡易診断により設備の異常を検出！

状態量のレベルを基準値と比較することにより、設備の異常の有無・兆候を検出できます。

簡易診断 (絶対値判定法)

振動の測定値が、ISO2372 等で規定された判定基準値を超えた場合に異常と判定します。

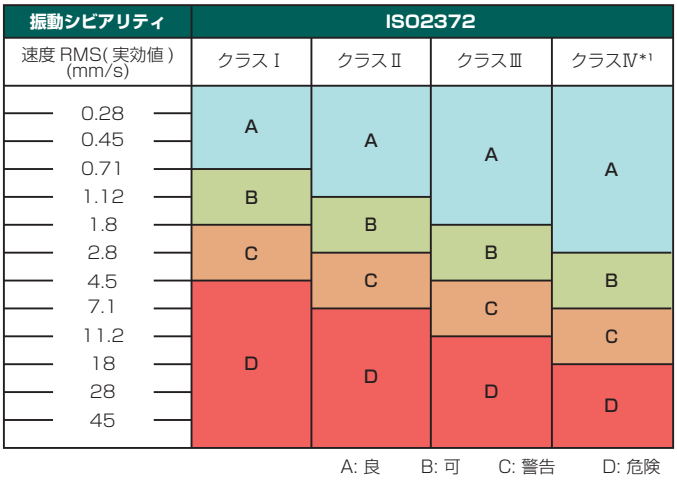
振動シビアリティとは

ISO で規定された回転機の振動に対する耐久指標です。
設備の大きさや種類によって判定基準が異なります。

- クラスⅠ: 小型機械 (たとえば 15kW 以下のモータ)
- クラスⅡ: 中型機械 (たとえば 15 ～ 75kW のモータや 300kW 以下の機械)
- クラスⅢ: 大型機械 (剛な重い基礎に据え付けた場合)
- クラスⅣ*1: 大型機械 (比較的軟らかな基礎に据え付けた場合)

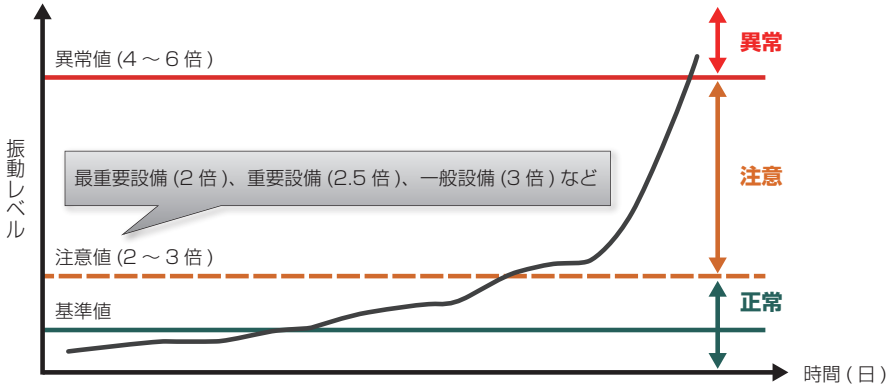
※振動シビアリティの適用条件
回転数 : 600 ～ 12000rpm
振動測定範囲 : 10 ～ 1000Hz

*1: iQ Monozukuri 回転機振動診断では、モータ容量でクラスを判別しているため ISO2372 のクラスⅣには対応していません。



簡易診断 (相対値判定法)

設備の同一部位を複数回 (10 回以上) 測定して正常時の値 (基準値) を算出し、基準値の何倍かで良否を判定します。



トレンドグラフで傾向監視!

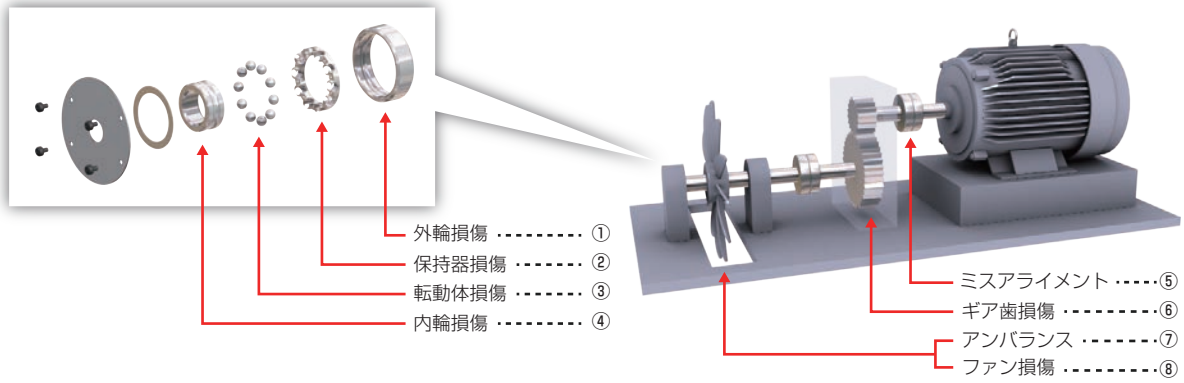
毎日や毎時など一定周期で簡易診断した結果をトレンドグラフで表示することにより、振動状態を傾向監視でき、異常の兆候を捉えることができます。

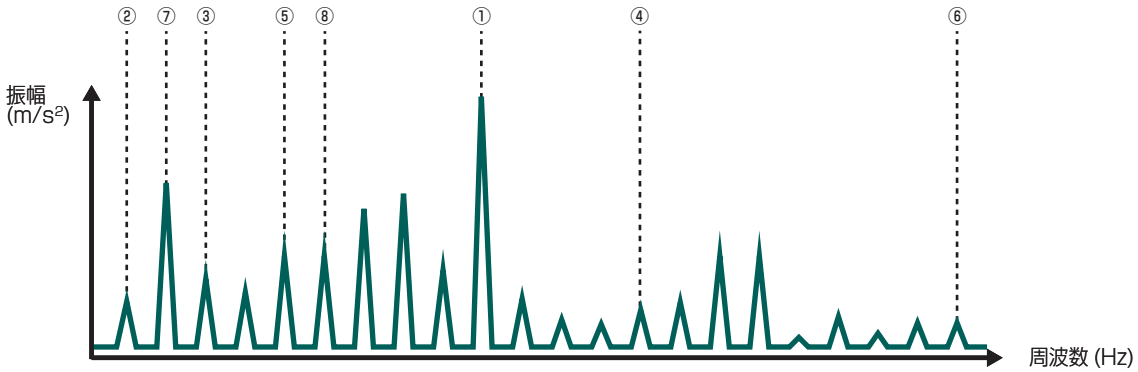
簡単診断（精密診断）
精密診断により異常箇所を推定！

構成部品の諸元値から自動算出した特性周波数を監視することにより異常箇所を推定でき、異常を早期発見できます。
※精密診断時は、一定回転数、一定負荷にする必要があります。

精密診断

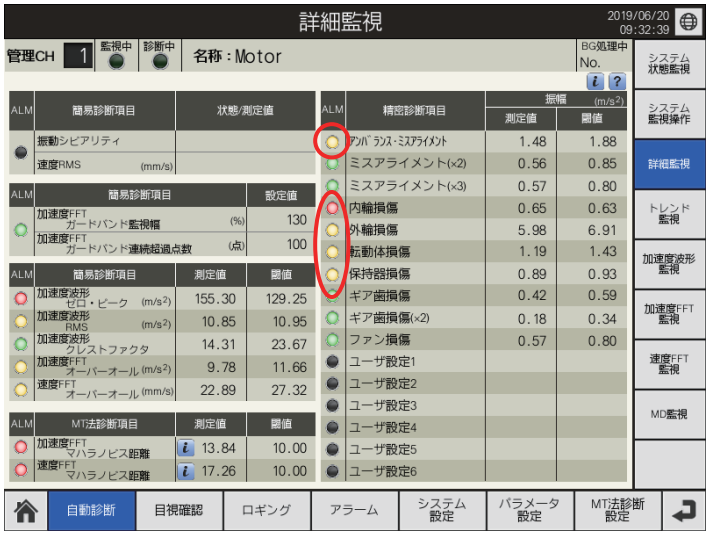
振動データを FFT 解析し、特性周波数の振幅の変化により異常箇所を推定します。





精密診断結果を一覧表示!

精密診断対象の診断結果をランプで通知するため、異常内容と異常状態を一目で判断できます。



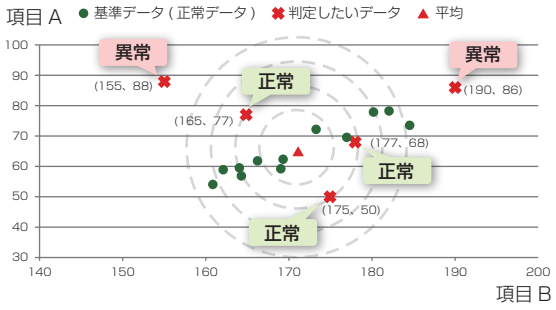
簡単診断 (MT 法診断)
MT 法により異常状態を簡単検出！

MT 法 (品質工学の手法) を振動解析に適用することで、振動解析に関する知識や構成部品の諸元値が分からない場合でも、簡単に異常を検出できます。
また、振動データと温度や電流など振動以外のデータを組み合わせることにより、複合的な診断ができます。

MT 法診断

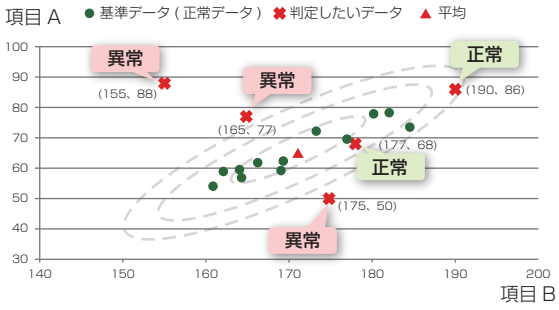
正常データ (設備の稼働開始時、安定状態、定常状態のデータ) を使用して単位空間と呼ばれる基準データ群を生成し、正常時からの乖離具合をマハラノビス距離という単一指標で数値化できるため、正常 / 異常の判定だけでなく、異常の程度を把握し、異常の兆候を掴むことができます。

通常の判定方法



様々な種類のデータの相関を考慮しないため、平均から離れているほど異常と判断します。

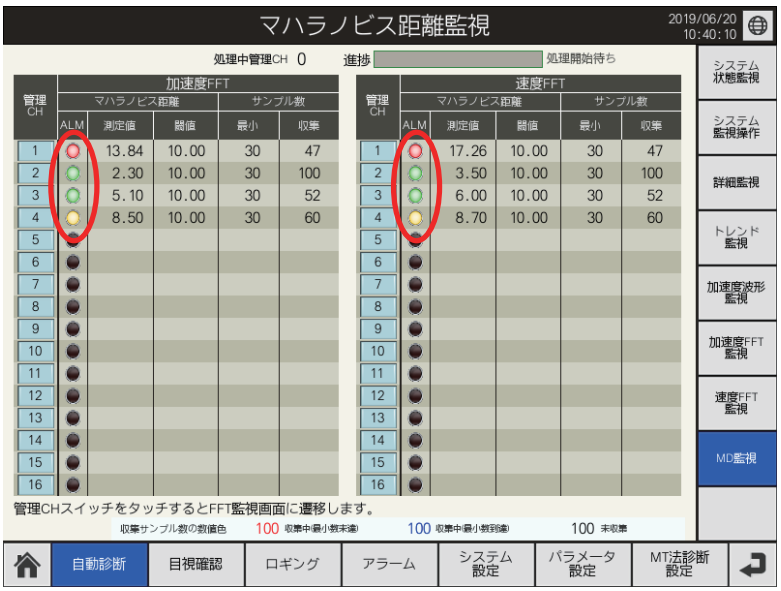
MT 法 (マハラノビス距離) を使用した判定方法



様々な種類のデータの相関を考慮するため、項目間の相関を求めて正常 / 異常を判断します。

MT 法診断結果を一覧表示!

MT 法診断対象の診断結果をランプで通知するため、異常状態を一目で判断できます。



その他の便利な機能（診断状態一覧表示）
システム全体の診断状態を一括把握！

全 16CH の診断状況と診断結果を一覧表示できるため、システム全体の状態を一目で把握できます。

全 16CH の診断状況・結果を一覧表示!

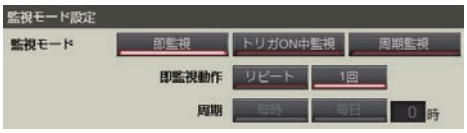
全 16CH の診断状況・結果を、ランプと詳細メッセージで確認できます。
状態ランプをタッチすると、該当 CH の診断結果を一括表示できます。

※振動データの収集から診断までの処理は 1CH ずつ順に実行します。

＜任意のタイミングで自動診断が可能！＞

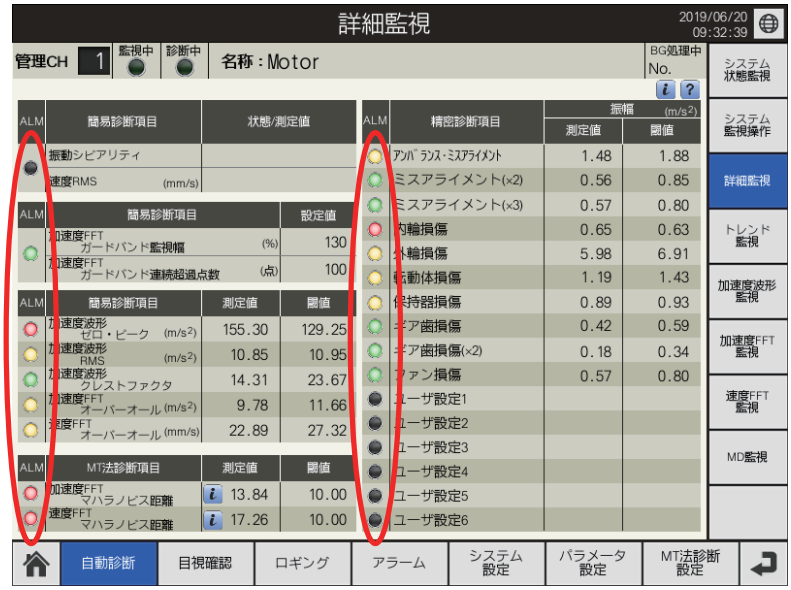
自動診断の監視タイミングは、以下の 3 種類から選択できます。

・即監視 : 監視開始スイッチタッチ時にデータを収集します。
・トリガ ON 中監視 : 特定デバイス ON 中にデータを連続収集します。
・周期監視 : 周期的にデータを収集します。



特定 CH の診断結果を一括表示!

特定 CH の振動シビアリティ、加速度 FFT ガードバンド監視、簡易診断、精密診断、MT 法診断の診断結果をランプで確認できます。

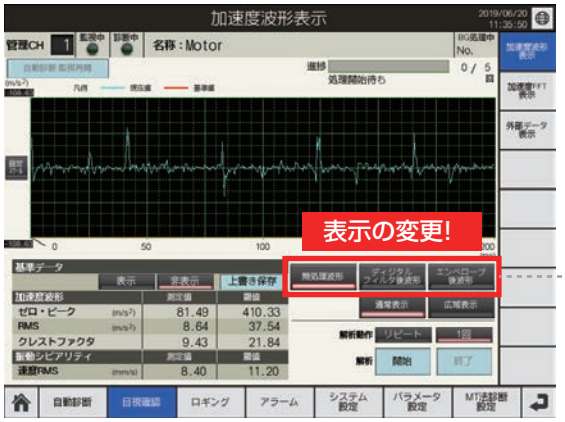


その他の便利な機能 (目視確認)
振動状態を波形グラフで簡単確認！

時間軸波形および周波数軸波形により、振動状態を確認できます。

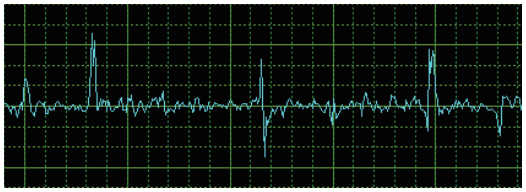
振動状態を時間軸波形で簡単確認!

振動状態を 3 種類の時間軸波形 (無処理波形 / ディジタルフィルタ後波形 / エンベロープ後波形) で確認できます。



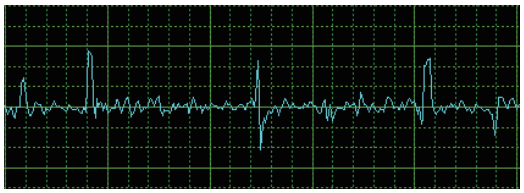
無処理波形

振動センサからの信号 (振動データ) をスケール変換した元の波形です。



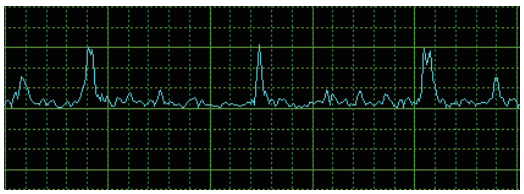
ディジタルフィルタ後波形

振動センサやケーブルで重畳されたノイズを除去するためにディジタルフィルタ処理します。



エンベロープ後波形

振幅の絶対値の外形を取り出す (エンベロープ処理) ことで、振幅の変化がはっきり分かるようになります。

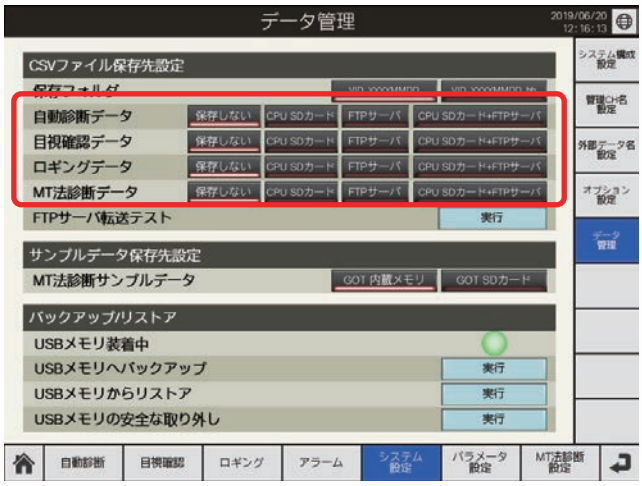


振動状態を周波数軸波形で簡単確認!

振動データを FFT 解析することにより、振動状態を周波数軸波形で確認できます。

その他の便利な機能 (データ管理)
各種データを CSV ファイル保存！

自動診断データ、目視確認データ、ロギングデータ、MT 法診断データを CSV ファイルへ保存できます。
CSV ファイルは、SD メモリカードまたは FTP サーバへ保存できます。



＜CSV ファイルの内容＞

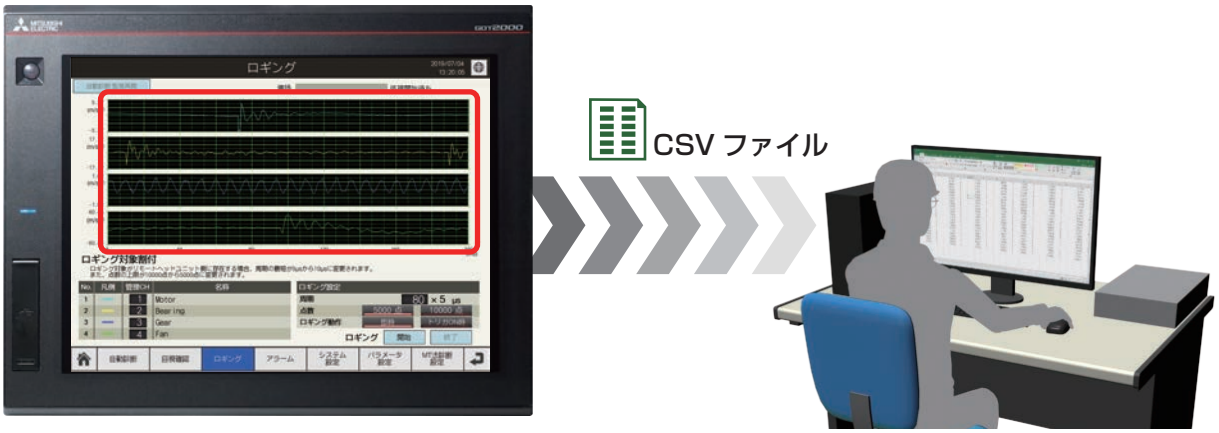
・**自動診断データ / 目視確認データ**
時刻 (s)、加速度波形 (m/s²)、周波数 (Hz)、
加速度 FFT(m/s²)、速度 FFT(mm/s)

・**ロギングデータ**
時刻 (s)、加速度波形 (m/s²)

・**MT 法診断データ**
加速度 MD 値 (測定値)、加速度 MD 値 (閾値)、
加速度項目数、速度 MD 値 (測定値)、速度
MD 値 (閾値)、速度項目数など

その他の便利な機能 (ロギング)
最大 4CH の振動データを同時ロギング！

最大 4CH の振動データを同時ロギングし、CSV ファイルに保存できます。
CSV ファイルは、パソコンでの振動データの詳細解析に使用できます。



製品内容

本製品はソフトウェアとドキュメントで構成されています。別途ハードウェアとエンジニアリングソフトウェアが必要です。
詳細は「必要なソフトウェア＆機器一覧(P.18)」を参照してください。

ソフトウェア

画面データ(GT Designer3 プロジェクトファイル*1)

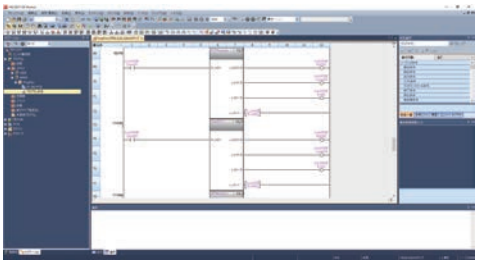
*1: MELSOFT GT Designer3 が必要です。

回転機振動診断用のGOT2000画面データです。

制御プログラム (GX Works3 プロジェクトファイル*2)

*2: MELSOFT GX Works3 が必要です。

回転機振動診断用のシーケンス制御プログラムです。

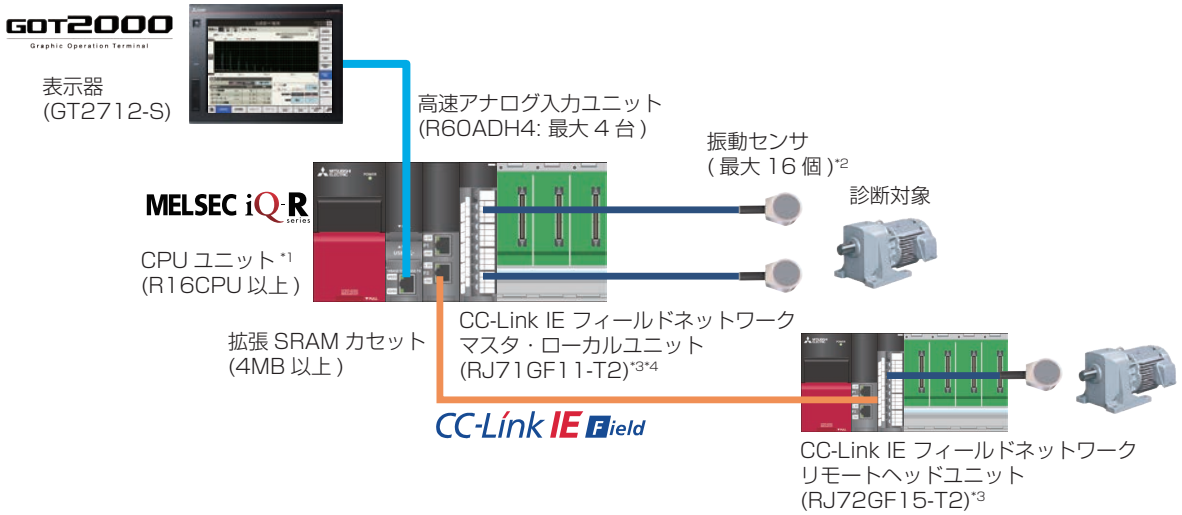


ドキュメント

マニュアル (PDFファイル)

取扱説明書

システム構成図



*1: お客様の装置制御用プログラムと併用される場合は、回転機振動診断用プログラムによりスキャンタイムが伸び、装置の制御に影響を及ぼすため、マルチCPU構成としてご利用ください。
*2: 1システムで使用可能な振動センサは最大16個です。(ネットワーク経由のセンサ接続数含む)
*3: 診断対象がシーケンサCPUから遠方の場合や複数ある場合に使用します。
接続可能なMELSEC iQ-Rシリーズ CC-Link IE フィールドネットワーク リモートヘッドユニットは最大4台です。
*4: CC-Link IE フィールドネットワークのマスタ局として、下記のユニットも使用できます。
・R**ENCPU("**"は16以上が入ります)
・RJ71EN71

仕様

システム仕様

項　目		内　容
振動センサ接続数		最大16台(加速度による振動検知のみを目的とした振動センサが対象)
入力レンジ	電圧	DC-10～10V
	電流	DC0～20mA
MELSEC iQ-Rシリーズ CC-Link IE フィールドネットワーク リモートヘッドユニット局数		最大4局
サンプリング機能	周期(周波数レンジ)	10μs(40kHz)、20μs(20kHz)、25μs(16kHz)、50μs(8kHz)、100μs(4kHz)、400μs(1kHz)
	点数	1024点、2048点、4096点、8192点*1
FFT機能	スペクトル形式	片振幅
	窓関数	矩形、ハニング、ハミング、ブラックマン
	ディジタルフィルタ	なし、ローパス、ハイパス、バンドパス
診断機能	簡易診断	監視項目: 速度RMS(振動シビアリティ用)、加速度波形(RMS、ゼロピーク、クレストファクタ)、加速度FFT(オーバーオール、ガードバンド)、速度FFT(オーバーオール)
	精密診断	監視項目: アンバランス、ミスアライメント、内輪損傷、外輪損傷、転動体損傷、保持器損傷、ギア歯損傷、ファン損傷
	MT法診断	監視項目: 加速度FFT(パーシャルオーバーオール)、速度FFT(パーシャルオーバーオール)、外部データ
波形表示機能		加速度の時間軸波形(無処理波形/ディジタルフィルタ後波形/エンベロープ後波形)、周波数軸波形(加速度FFT、速度FFT)
トレンド表示機能		簡易診断とMT法診断の監視項目をトレンドグラフ表示
診断結果表示機能		正常/注意/異常表示
アラーム表示機能		詳細表示、発生中アラーム表示、アラーム履歴表示
ロギング機能	周期	1～80(×5μs)*1
	点数	5000点、10000点*1
ファイル保存機能		シーケンサCPUに装着したSDカードまたはFTPサーバに保存

*1: 高速アナログ入力ユニットの装着位置がリモートヘッドユニット側の場合、サンプリング点数の上限は4096点、ロギング周期の最短は10μs、ロギング点数の上限は5000点となります。

動作環境

項　目	内　容	備　考
動作保証OS	Microsoft® Windows® 10 (Home, Pro, Enterprise)	−
	Microsoft® Windows® 7 (Professional, Ultimate, Enterprise)	−
CPU	64bit OS時: 1GHz 以上／32bit OS時: 1GHz 以上	−
メモリ	64bit OS時: 2GB 以上／32bit OS時: 1GB 以上	−
空きディスク領域	64bit OS時: 20GB 以上／32bit OS時: 16GB 以上	−
ディスクドライブ	DVDドライブ	インストール用DVD-ROM
インタフェース	USB (USB1.1以降)	シーケンサCPUおよびGOTとの接続用
アプリケーション	MELSOFT GX Works3	制御プログラムの編集/書込み用
	MELSOFT GT Designer3 (GOT2000)	画面データの編集/書込み用
	Microsoft® Excel®	ライセンスキー登録支援ツールの動作用

必要なソフトウェア＆機器一覧

FAアプリケーションパッケージ

製品名	メーカー名	形　名	ライセンス数 *1	標準価格（円）
FAアプリケーションパッケージ iQ Monozukuri 回転機振動診断	三菱電機株式会社	AP10-VID001AA-MA	1	98,000
		AP10-VID001AA-MB	5	343,000
		AP10-VID001AA-MC	10	608,000
		AP10-VID001AA-MD	15	840,000
		AP10-VID001AA-ME	20	1,040,000
		AP10-VID001AA-MF	25	1,240,000

*1: 1システムあたり1ライセンスが必要になります。

ソフトウェア

製品名	数量	メーカー名	形　名	備　考
シーケンサエンジニアリングソフトウェア MELSOFT GX Works3	1	三菱電機株式会社	SW1DND-GXW3-J	Version 1.055H 以降
表示器画面作成ソフトウェア MELSOFT GT Works3*1	1	三菱電機株式会社	SW1DND-GTWK3-J	Version 1.217B 以降
Microsoft® Excel®	1	Microsoft Corporation	Microsoft® Excel®	2013 以降

*1: MELSOFT GT Designer3は、MELSOFT GT Works3の中に含まれています。

機器

機器名	数量	メーカー名	形　名	備　考	
GOT	1	三菱電機株式会社	GT2712-STBA/D	画面サイズ: 12.1型 SVGA	左記のいずれか
			GT2712-STWA/D	画面サイズ: 12.1型 SVGA	
電源ユニット*1	1～5	三菱電機株式会社	R61P	-	
			R62P		
			R63P		
			R64P		
基本ベースユニット*1	1～5	三菱電機株式会社	R33B	-	
			R35B		
			R38B		
			R312B		
CPUユニット	1	三菱電機株式会社	R16CPU	ファームウェアバージョン"40"以降の製品を使用してください。	左記のいずれか
			R32CPU		
			R120CPU		
			R16ENCPU		
			R32ENCPU		
			R120ENCPU		
拡張SRAMカセット*2	1	三菱電機株式会社	NZ2MC-4MBS	拡張SRAMカセット 4MB	左記のいずれか
			NZ2MC-8MBS	拡張SRAMカセット 8MB	
高速アナログ入力ユニット*3	1～4	三菱電機株式会社	R60ADH4	ファームウェアバージョン"04"以降の製品を使用してください。	
SDメモリカード*4	0～2	三菱電機株式会社	NZ1MEM-2GBSD	SDメモリカード 2GB	左記のいずれか
			NZ1MEM-4GBSD	SDHCメモリカード 4GB	
			NZ1MEM-8GBSD	SDHCメモリカード 8GB	
			NZ1MEM-16GBSD	SDHCメモリカード 16GB	

機器名	数量	メーカー名	形　名	備　考
振動センサ(加速度センサ)*5	1～16	株式会社トーキン	VS-JV10A	左記のいずれか
		新川電機株式会社	CA-L02	
		ifm efector株式会社	VSA004	
		PCB Piezotronics,Inc.	607M83	

*1: スタンドアロン構成の場合は1台、ネットワーク対応構成の場合は2～5台使用します。
*2: 管理CHを5個以上使用する場合は、拡張SRAMカセット(形名: NZ2MC-8MBS)が必要です。
*3: 本ユニット1台につき、振動センサ(加速度センサ)が4台まで接続できます。
*4: 振動データをCSVファイルに保存する場合、シーケンサCPUに装着する必要があります。
GOTのキャプチャ画像を保存する場合やMT法診断サンプルデータ群を保存する場合、GOTに装着する必要があります。
*5: 弊社にて動作確認を実施したセンサの一部を記載しています。
詳細は、iQ Monozukuri 回転機振動診断 動作確認機器のご紹介「テクニカルニュースBCN-E2113-0033」をご参照ください。

オプション*1

機器名	数量	メーカー名	形　名	備　考
CC-Link IEフィールドネットワーク マスタ・ローカルユニット*2	1	三菱電機株式会社	RJ71GF11-T2	左記のいずれか
Ethernetユニット*2*3	1	三菱電機株式会社	RJ71EN71	
CC-Link IEフィールドネットワーク リモートヘッドユニット*2	1～4	三菱電機株式会社	RJ72GF15-T2	接続可能なMELSEC iQ-Rシリーズ CC-Link IE フィールドネットワークリモートヘッドユニットは最大4台です。

*1: その他の対応機器についてはお問い合わせください。
*2: 診断対象がシーケンサCPUから遠方の場合や複数ある場合に使用します。
*3: CC-Link IEフィールドネットワークマスタユニットとして使用してください。

ライセンスキー認証の流れ

FAアプリケーションパッケージ「iQ Monozukuri 回転機振動診断」をご使用になるには、ライセンスキーの認証が必要です。
ライセンスキーの入手 / 認証の流れは、下記のとおりです。

1 FAアプリケーションパッケージのご購入

▼

2 申請フォームへアクセス

製品に同梱されている「ライセンスキー申請手順書」を参照ください。

3 アプリケーション情報とハードウェア情報を入力

製品に同梱されている「プロダクトID」と、ご使用になるMELSEC iQ-R CPUユニットの「シリアル番号」を入力してください。

4 お客様専用のライセンスキーを発行

1営業日以内をめどに、メールにて送付されます。

5 ライセンスキーをシーケンサへ登録

製品に同梱されているシーケンスプログラムにより、シーケンサへ書き込みます。

6 ライセンスキー認証 完了

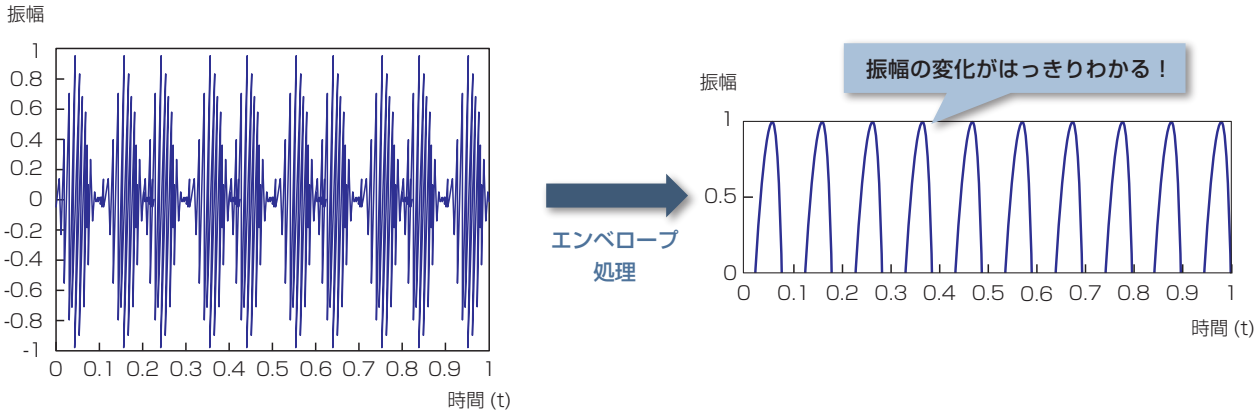
発行されたライセンスキーは、申請時に入力されたシリアル番号のハードウェアでのみ使用できます。
(他のハードウェアでは使用できませんのでご注意ください)

用語解説

振動解析の専門用語

❑ エンベロープ

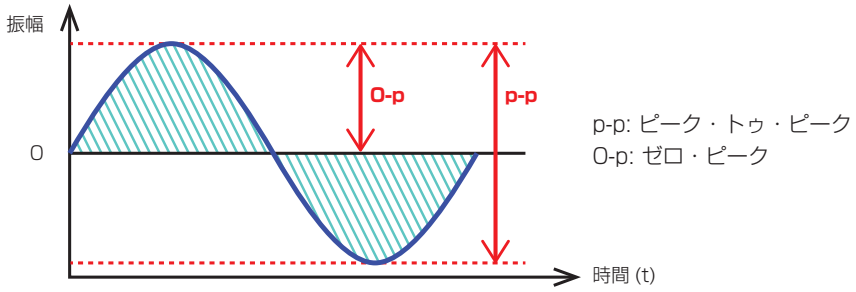
エンベロープ処理 (包絡線処理) は、振幅の絶対値の外形を取り出す処理です。ベアリングの傷による振動など、衝撃振動の周期性を調べる場合に使用します。



10Hz の振幅変調波形　　エンベロープ処理結果

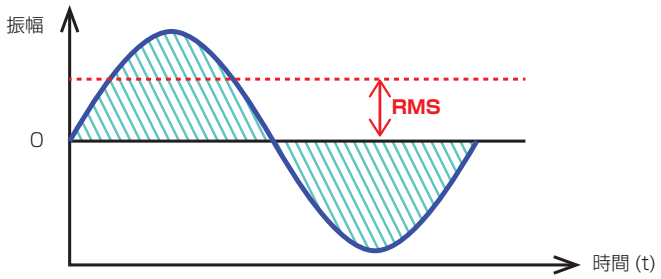
❑ ピーク値

波形の一定時間内における振幅の最大値です。ピーク値は、ピーク・トゥ・ピーク(Peak to Peak)、ゼロ・ピーク(0-Peak)で表します。
衝撃振動や変動の小さい振動波形の評価などに使用します。



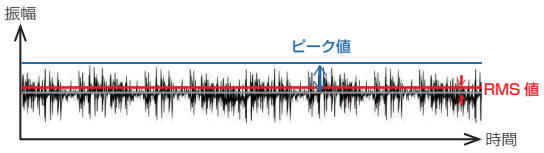
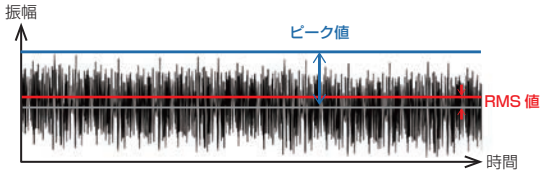
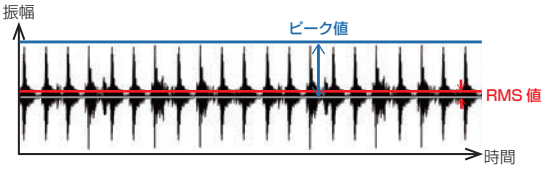
❑ RMS (実効値)

時間軸波形の一定時間内における各瞬時値の 2 乗平均値の平方根です。時間軸波形の振幅の平均的な大きさを表します。
衝撃振動の少ない振動波形の評価などに使用します。
速度の RMS は設備状態の総合判定、加速度の RMS はクレストファクタの算出に使用します。



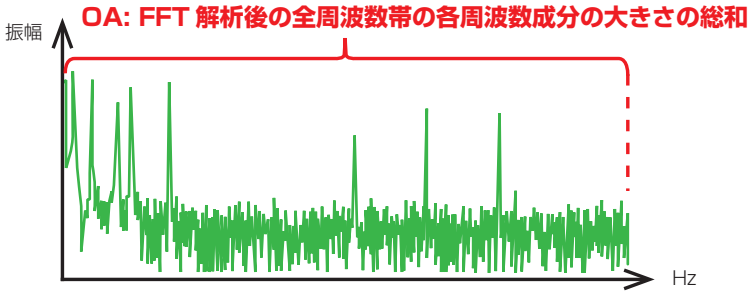
❑ クレストファクタ (CF)

時間軸波形 (加速度波形) のピーク値と RMS 値の比です。(クレストファクタ=ピーク値 /RMS 値)
ピーク値や RMS 値は回転速度によって変化しますが CF は変化し難く、衝撃振動が発生した場合は CF が大きくなるため、衝撃振動の有無 (例えばベアリングの傷) の検知などに使用します。

振動状態	時間軸波形 (加速度波形)	クレストファクタ値 (目安)
正常時の場合		CF≪5
潤滑不良によりモータの負荷が大きくなった場合など		CF≒6
傷により衝撃振動が発生した場合など		CF≫6

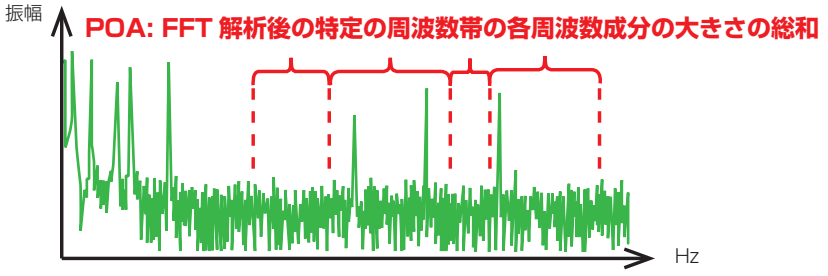
❑ オーバーオール (OA)

FFT 解析後の全周波数帯の各周波数成分の大きさの総和です。
理論的には、OA は FFT 解析前の波形の RMS 値と等しくなります。
FFT 解析後の全周波数帯の振幅の大きさを監視する際に使用します。



❑ パーシャルオーバーオール (POA)

FFT 解析後の特定の周波数帯の各周波数成分の大きさの総和です。
FFT 解析後の特定の周波数帯の振幅の大きさを監視する際に使用します。



MT 法の専門用語

❑ 項目 (MT 法の入力項目)

単位空間の生成やマハラノビス距離を計算するための源となる情報 (振動など) から特徴を抽出した値です。
「iQ Monozukuri 回転機振動診断」の場合は、振動の POA 値などが項目になります。
単位空間の中に異常判定に不要な項目が含まれていると、異常判定の精度が落ちることがあります。

❑ 単位空間

マハラノビス距離を計算するための、基準データ (正常データ) 群のことです。

❑ サンプル

MT 法の単位空間の生成に必要となる、正常な状態で計測された各項目の一塊のデータのことです。
サンプルデータと呼ぶ場合もあります。

❑ マハラノビス距離

基準データ群からの剥離具合を示す単一指標のことです。

FAアプリケーションパッケージラインアップ

工程・用途

どこで使いたいか
何をしたいかなど、
状況と目的に合わせた
パッケージです。

工程リモート監視

稼働状況の見える化と生産現場のIoT化を実現し、工程改善や生産性向上をサポートします。

アンドン

アンドン表示で、作業者間の情報を共有し、生産性向上を実現します。

回転機振動診断

振動診断により回転機構を有する設備の予知保全を実現します。

スマート作業ナビゲータ

ピッキング作業や組立作業を支援するシステムの簡単構築・簡単運用を実現します。

工作機械ローディング

工作機械ローディング/アンローディングシステムを構築する際の設定、立ち上げをサポートします。

力覚応用

組立·嵌合·検査など、各種力覚作業の自動化を実現します。

バリ取り・研磨

ラフなティーチングだけで、バリ取り·研磨作業の自動化を実現します。

装置

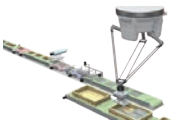
システムの
立上げ時間の短縮、
開発の容易化を実現する
パッケージです。

CONVERTING

巻出し·巻取り制御が必要なコンバーティングシステムの立上げをサポートします。

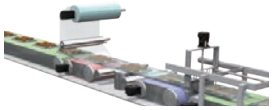
HANDLING

座標変換の計算が必要な搬送機構の立上げをサポートします。



PACKAGING

カム制御や位置補正が必要な包装機の立上げをサポートします。



商　標

e-F@ctory、iQ Monozukuri、MELSEC、MELSOFT、GOT、CC-Link IE は三菱電機株式会社の日本およびその他の国における商標、または登録商標です。
Microsoft，Windows，Excel は，米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標または登録商標です。
Adobe Reader は，Adobe Systems Incorporated(アドビシステムズ社) の米国，およびその他の国における登録商標または商標です。
Ethernet は，富士ゼロックス株式会社の日本における登録商標です。
SD ロゴ，SDHC ロゴは SD-3C，LLC の商標または登録商標です。
本文中における会社名，システム名，製品名などは，一般に各社の登録商標または商標です。
本文中で，商標記号 (™ , ®) は明記していない場合があります。

GLOBAL PARTNER. LOCAL FRIEND

お問い合わせは下記へどうぞ

本社機器営業部 〒110-0016 東京都台東区台東1-30-7 (秋葉原アイマークビル) (03)5812-1470	北海道支社 〒060-8693 札幌市中央区北二条西4-1 (北海道ビル) (011)212-3794	東北支社 〒980-0013 仙台市青葉区花京院1-1-20 (花京院スクエア) (022)216-4546
関越支社 〒330-6034 さいたま市中央区新都心11-2 (明治安田生命さいたま新都心ビル) (048)600-5835	新潟支店 〒950-8504 新潟市中央区東大通2-4-10 (日本生命ビル) (025)241-7227	神奈川支社 〒220-8118 横浜市西区みなとみらい2-2-1 (横浜ランドマークタワー) (045)224-2624
北陸支社 〒920-0031 金沢市広岡3-1-1 (金沢パークビル) (076)233-5502	中部支社 〒450-6423 名古屋市中村区名駅3-28-12 (大名古屋ビルヂング) (052)565-3385	豊田支店 〒471-0034 豊田市小坂本町1-5-10 (矢作豊田ビル) (0565)34-4112
関西支社 〒530-8206 大阪市北区大深町4-20 (グランフロント大阪 タワーA) (06)6486-4125	中国支社 〒730-8657 広島市中区中町7-32 (ニッセイ広島ビル) (082)248-5348	四国支社 〒760-8654 高松市寿町1-1-8 (日本生命高松駅前ビル) (087)825-0055
九州支社 〒810-8686 福岡市中央区天神2-12-1 (天神ビル) (092)721-2247		

三菱電機 FA　検索

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

メンバー登録無料!

インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」

三菱電機FAサイトでは、製品や事例などの技術情報に加え、トレーニングスクール情報や各種お問い合わせ窓口をご提供しています。また、メンバー登録いただくとマニュアルやCADデータ等のダウンロード、eラーニングなどの各種サービスをご利用いただけます。

⚠安全に関するご注意

●ご使用の前に取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。

本品のうち、外為法に定める規制品(貨物・技術)を輸出する場合は、経済産業大臣の許可が必要です。
When exporting any of the products or related technologies described in this catalogue, you must obtain an export license if it is subject to Japanese Export Control Law.

ISO 14001 JACO EC 98J2017 UKAS MANAGEMENT SYSTEMS 0051

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification UKAS MANAGEMENT SYSTEMS 0008

三菱電機株式会社名古屋製作所は、環境マネジメントシステム ISO14001、及び品質システム ISO9001の認証取得工場です。

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

この印刷物は、2019年8月の発行です。なお、この印刷物に掲載した内容は、改善のために予告なく変更する場合がありますので、ご採用の節には、事前に弊社までお問い合わせください。

L(名)16056-A　1908(CDS)

2019年8月作成