

データ収集・分析ソリューション

e-F@ctory

データの収集・活用により
一歩先のものづくりを指向

リーディング企業として日本の、 世界の「ものづくり」を支えます。



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、技術、サービス、創造力の向上を図り、活力とゆとりある社会の実現に貢献します。

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、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

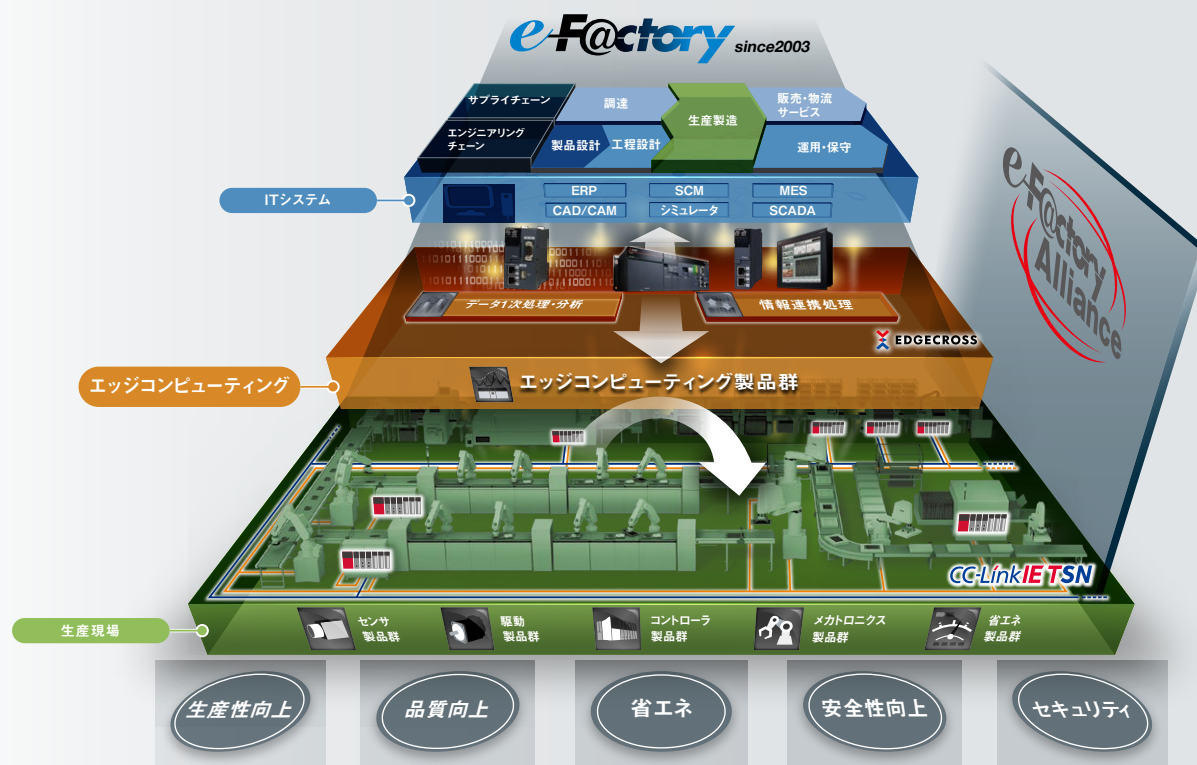
パワーモジュール、高周波素子、光素子、液晶表示装置、その他

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、蛍光灯、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



FA-IT統合ソリューション「e-F@ctory」は、FA技術とIT技術を活用し、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ソリューションを提案します。



INDEX

- データ活用による生産現場改善の流れ..... 4
- 三菱電機のFA製品がデータ活用をサポート..... 6
- 問題解決編..... 8
- 製品紹介編..... 20

生産現場を改善するためには？

課題設定

対象は何か / 現状把握 /
何を解決したいのか

経営課題の抽出

初めに経営視点で現状を分析します。
手段が目的化しないように注意して、
解決すべき課題を抽出します。

✗ AIやIoTを導入したい!

○ 工場の稼働率を向上したい!

現場課題の落とし込み

経営課題を具体的な現場課題へ落とし込み、
現場で対策が立案できる課題まで細分化を行います。

- 設備の稼働率低下の主な要因は、
ギア摩耗に起因するチョコ停。
- ギア摩耗は設備停止時しか測定出来ない。

○ ギア摩耗量を予測して
予知保全を行いたい!

Point

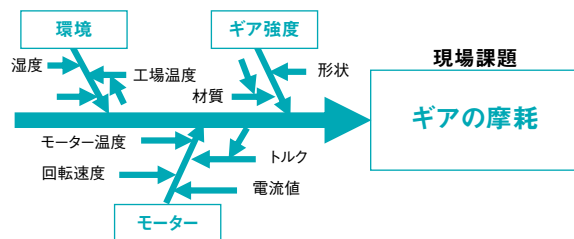
解決すべき課題が
明確化されていることが重要

データ収集

何のデータを集めるのか /
どのように集めるのか

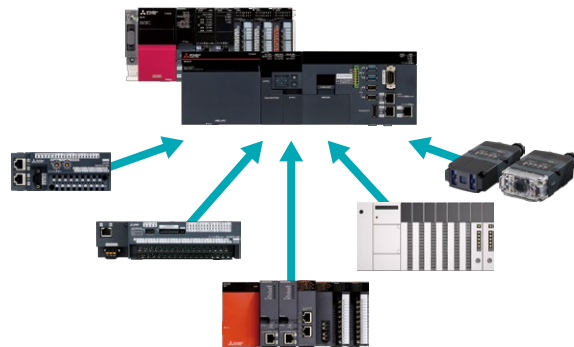
要因分析・データ選定

エンジニアの豊富な経験・勘・知見に基づき、
現場課題の解決に必要なデータを選定します。



データ収集

各種機器・ソフトウェアなどを活用し、
選定したデータを収集・蓄積します。



Point

設備とプロセスの見識を基に、
データを選定して収集

ものづくりの現場にあふれる大量のデータは、現場改善のための宝の山です。データを収集・分析して正しく活用することで、従来は難しかった生産性向上や品質向上を実現できます。

可視化・分析

収集データの可視化・分析 / 分析結果の妥当性の検証

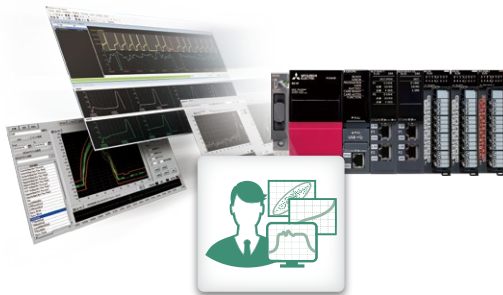
データ可視化

収集したデータを見やすく表示して、生産現場の状況を見える化します。



データ分析

収集したデータを分析して、課題解決につながる知見を導き出します。



Point

現場改善/課題解決に必要な知見や要因を見つけ出す

診断・運用

分析結果を基に現場を改善

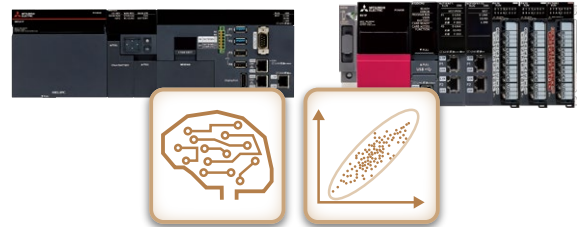
人の手による改善

可視化した現場の状況や分析で抽出した要因を基に、現場改善を行います。



診断システムによる改善

分析結果を基に収集データをリアルタイムに診断し、診断結果を生産現場へフィードバックします。



Point

改善活動と課題解決に対する評価を行い改善サイクルを回す

Case 1

製造現場のデータを現場機器に簡単に集約したい

1 2 3 4 5

P.8 >>>

Case 2

シーケンサに集約したデータをITシステムで活用したい

1 6 7

P.9 >>>

Case 3

現場には様々な装置やネットワークがあるため
繋いで集めるだけでも大変

8 9

P.10 >>>

Case 4

データを収集してそのまま報告書にまとめたい

4 10

P.11 >>>

Case 5

ロギングデータを簡単に可視化したい

11

P.12 >>>

Case 6

収集したデータを生産現場で確認したい

1 12 13

P.13 >>>

Case 7

生産現場の設備の状態を、
事務所や離れた場所から確認したい

1 2 3 14

P.14 >>>

Case 8

使用電力量や生産数から、省エネ分析がしたい

15 16

P.15 >>>

Case 9

高度なアルゴリズムによる分析・診断を
シーケンサで簡単にやりたい

12

P.16 >>>

Case 10

生産現場の様々なデータを分析することで、
品質向上や予知保全を行いたい

17

P.17 >>>

Case 11

回転機械など振動データを診断して
設備の予知保全をしたい

12 18

P.18 >>>

ソリューション

製品に付属のデータ分析・診断機能を使いたい

19

P.38 >>>

データ収集

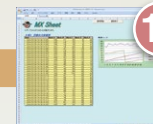
エッジコンピューティング

データコレクタ

MTConnect SLMP OPC UA CC-Link IE



MELIPC

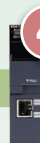


MELSOFT MX Sheet

生産現場



表示器 GOT



高速
データロガー
ユニット



Ethernet
インタフェース
ユニット



MES
インタフェース
ユニット



OPC UA
サーバ
ユニット



電力計測
ユニット

可視化・分析

診断



17

リアルタイム
データアナライザ



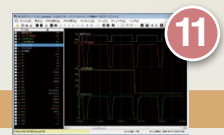
14

MC Works64



15

EcoAdviser・EcoServerⅢ



11

MELSOFT GX LogViewer



18

iQ Monozukuri 回転機振動診断



12

e-F@ctory支援モジュール



13

iQ Monozukuri アンドン



2

GT SoftGOT2000



3

MELSEC iQ-R/iQ-F CPUユニット

ソリューション

19



MELFA Smart Plus

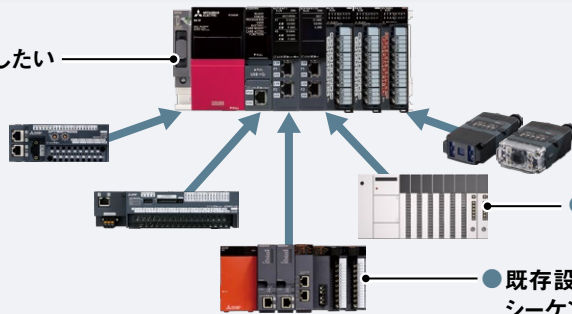
GOT2000 駆動機器
連携ソリューション

Case 1



製造現場のデータを現場機器に簡単に集約したい

●プログラムレスで簡単にデータ収集したい



●三菱電機以外の他社シーケンサも混在している

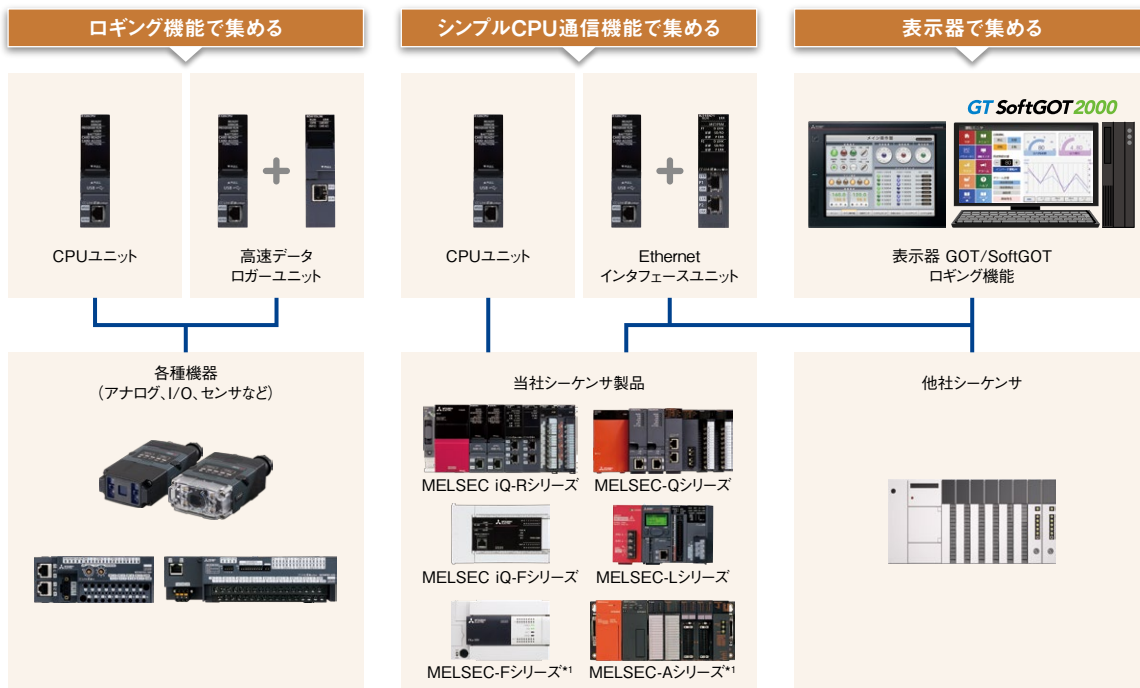
●既存設備は古い三菱電機製シーケンサも残っている

Answer



ロギング機能やシンプルCPU通信機能を活用し、各種機器や他社シーケンサから簡単にデータ収集ができます。

簡単なパラメータ設定をするだけで、シーケンサに接続されている各種機器のデータを収集できます。当社製シーケンサのみでなく、他社シーケンサ製品からもデータ収集が可能です。



*1. Ethernetインタフェースユニット、表示器 GOT/SoftGOTのみ対応となります。

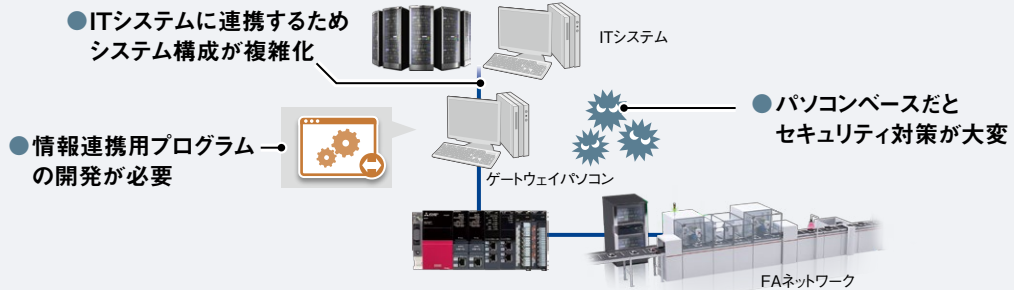
製品詳細と機能比較は第4章へ

MELSEC iQ-Rシリーズ/iQ-Fシリーズ CPUユニット	P.20 >>>	高速データロガーユニット	P.22 >>>
Ethernetインタフェースユニット	P.23 >>>	表示器 GOT	P.30 >>>
GT SoftGOT2000	P.31 >>>		

Case 2



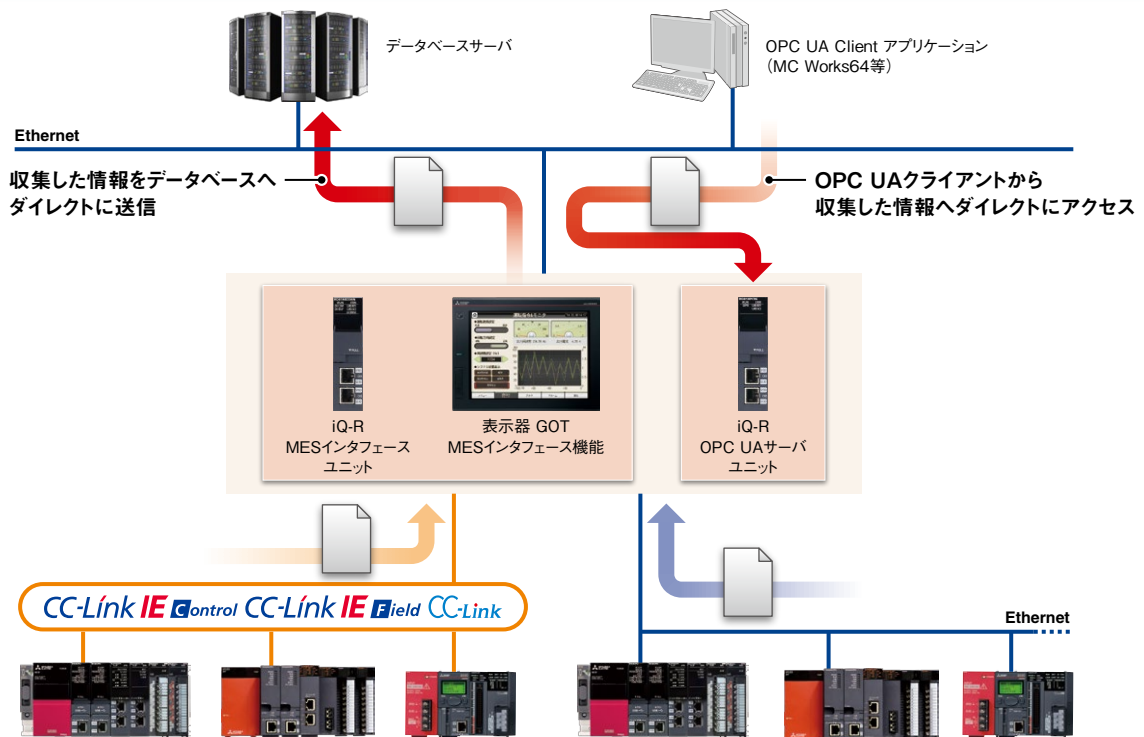
シーケンサに集約したデータをITシステムで活用したい



Answer



FA-IT情報連携製品を活用することで、製造現場からITシステムへダイレクトにアクセス可能です



- ゲートウェイPC不要
- プログラムレスでITシステムと連携
- ITとFAのネットワークを分離できる強固なセキュリティ

製品詳細と機能比較は第4章へ

MESインタフェースユニット

P.25

表示器 GOT

P.30

OPC UAサーバユニット

P.24

データ活用による
生産現場改善の流れ

三菱電機のFA製品が
データ活用をサポート

問題解決編

製品紹介編

Case 3



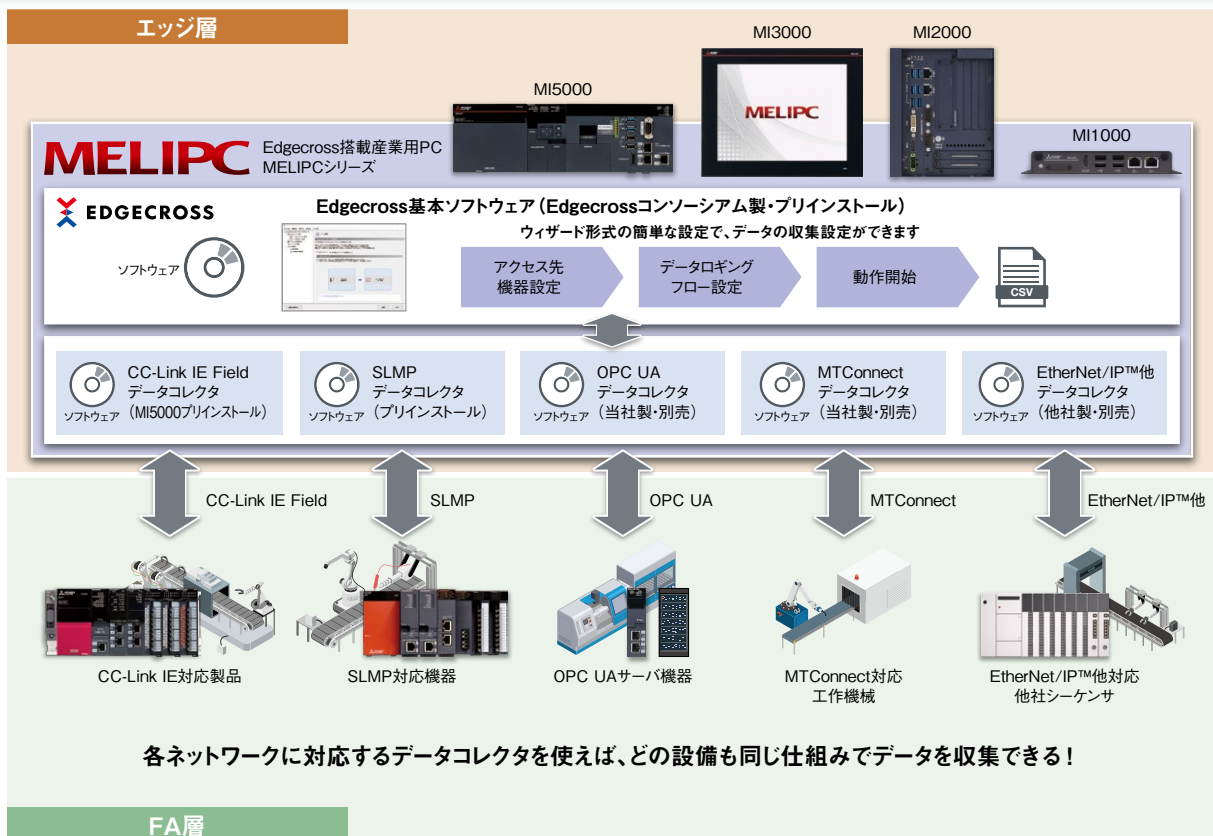
現場には様々な装置やネットワークがあるため繋いで集めるだけでも大変



Answer



Edgecross標準搭載のMELIPCによって、後付けで様々な装置からデータ収集が可能になり、データ活用の幅が広がります



製品詳細と機能比較は第4章へ

MELIPC

P.27 >>>

データコレクタ

P.27 >>>

「Edgecross」は、FAとITの協調を実現するエッジコンピューティング領域のオープンなソフトウェアプラットフォームです。

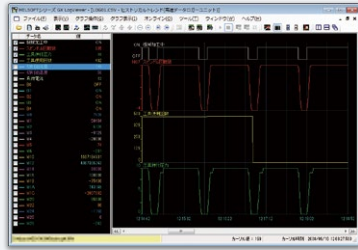


一般社団法人Edgecrossコンソーシアム
<https://www.edgecross.org/>

Case 4

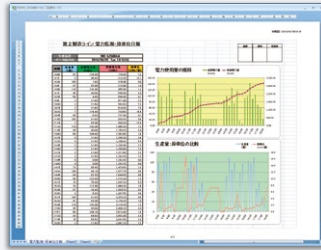


データを収集してそのまま報告書にまとめたい



ロギングデータ

日報・バッチ報を作成



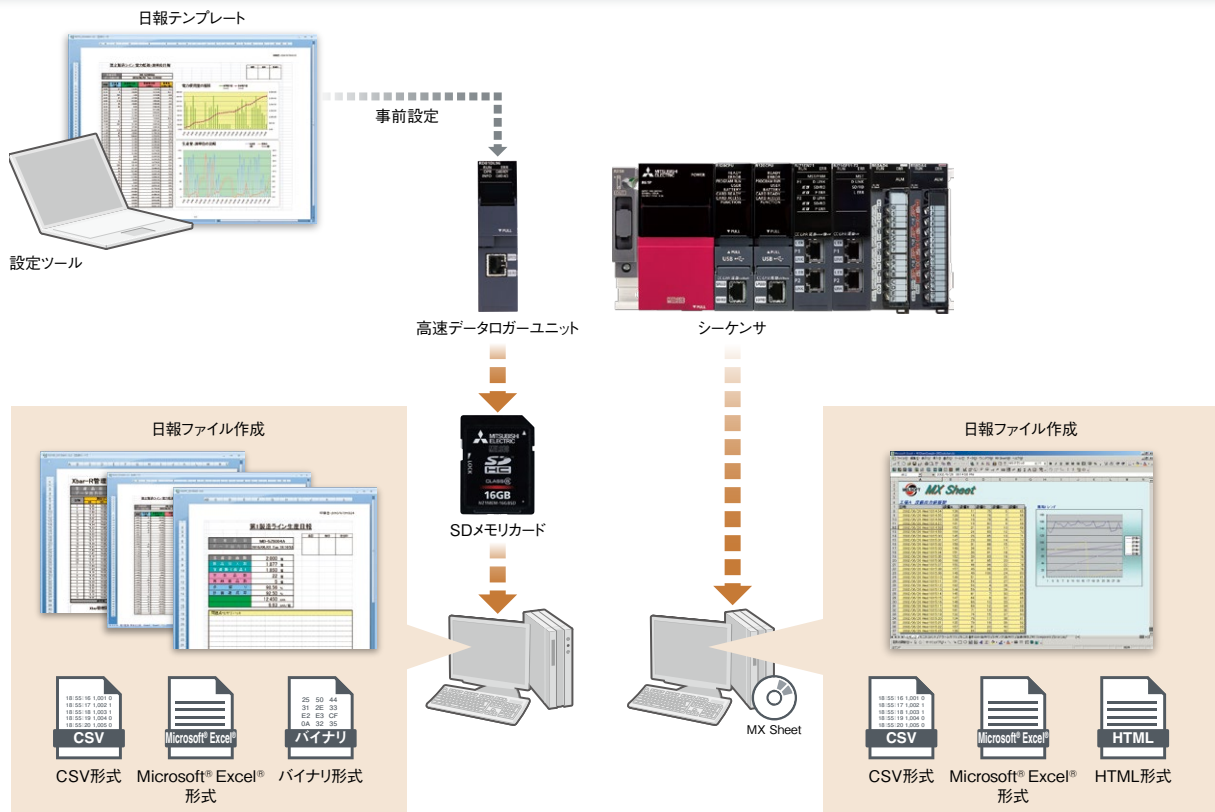
日報・バッチ報

- ロギングデータを汎用性の高いデータ形式で保存したい
- パソコンを活用して日報を自動で作成したい

Answer



事前に設定したレイアウトで数値やグラフのあった日報・バッチ報を作成できます



製品詳細と機能比較は第4章へ

MX Sheet

P.28

高速データロガーユニット

P.22

データ活用による
生産現場改善の流れ

三菱電機のFA製品が
データ活用をサポート

問題解決編

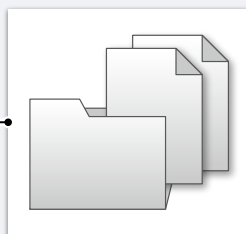
製品紹介編

Case 5



ロギングデータを簡単に可視化したい

●ロギングしたファイルはあるけど活用できていない



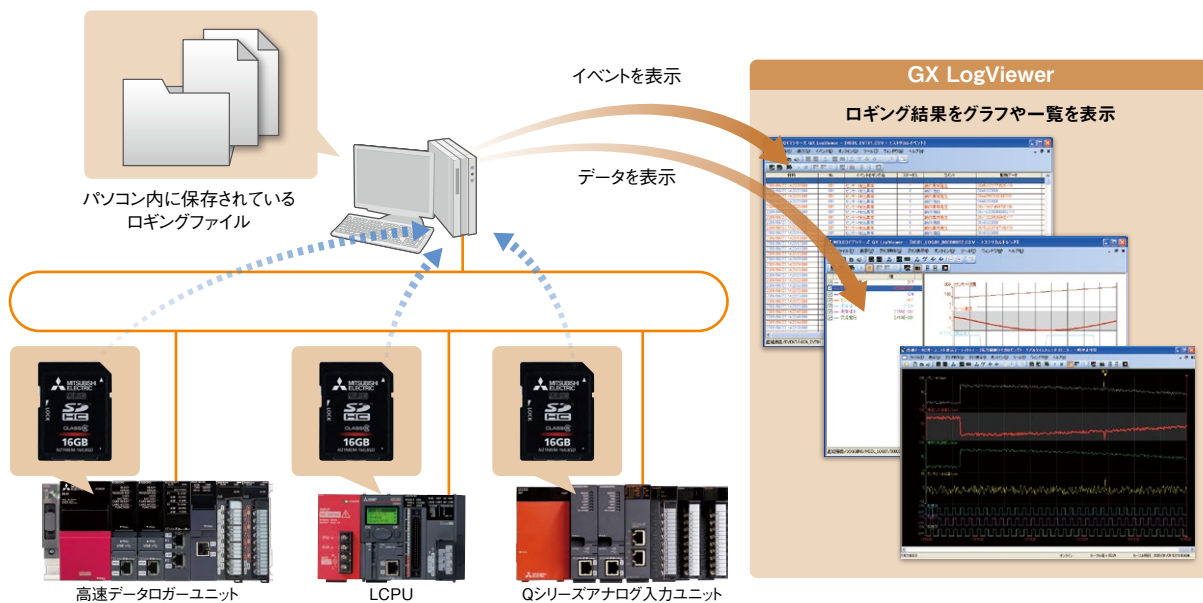
●Microsoft® Excel®で可視化するにも手間がかかる

Answer



収集したロギングデータを取り込んで見やすく表示できます

ロギングして蓄積した大容量のデータやイベントを分かり易い操作で表示・分析することができ、データの確認作業を効率的に行うことができます。



製品詳細と機能比較は第4章へ

GX LogViewer

P.29

Case 6



収集したデータを生産現場で確認したい



- 収集したデータを生産現場で確認したいが、システム構築に時間やコストをかけたくない。

Answer



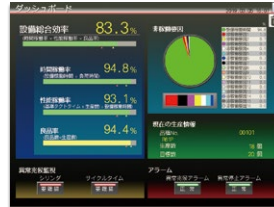
専門知識がなくても簡単に稼働状況が見える化できます

■ e-F@ctory支援モジュールの活用で現場の表示器 GOTでの見える化を簡単に実現

e-F@ctory支援モジュールは、生産現場のデータの「見える化」、「簡易分析」を実現するシーケンサ MELSEC iQ-RシリーズおよびGOT2000シリーズ用のサンプルプロジェクトです。デバイス割付けやパラメータ設定などの基本設定のみで生産現場レベルのIoT化を実現できます。



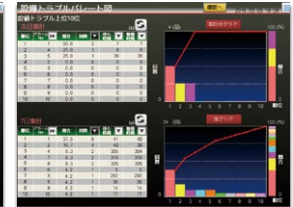
GOT2000シリーズ用表示画面例*1



ダッシュボード



工程能力指数 (ヒストグラム)



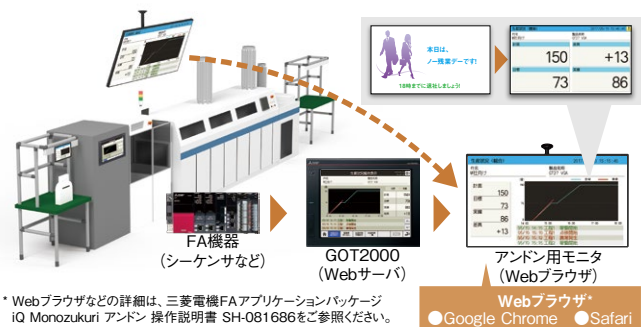
設備トラブル バレート図

*1. 画面イメージは予告なく変更となる場合があります。

■ iQ Monozukuri アンドンの活用でアンドンシステムを簡単構築

iQ Monozukuri アンドンはGOT2000を活用して簡単にアンドンシステムを構築できるアプリケーションパッケージです。

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。



* Webブラウザなどの詳細は、三菱電機FAアプリケーションパッケージ iQ Monozukuri アンドン 操作説明書 SH-081686をご参照ください。

製品詳細と機能比較は第4章へ

e-F@ctory支援モジュール

P.36

iQ Monozukuri アンドン

P.32

表示器 GOT

P.30

データ活用による
生産現場改善の流れ

三菱電機のFA製品が
データ活用をサポート

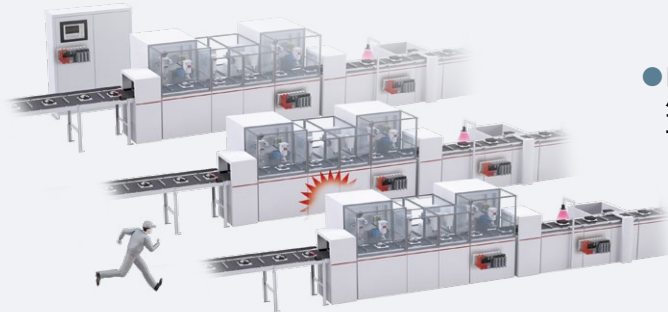
問題解決編

製品紹介編

Case 7



生産現場の設備の状態を、事務所や離れた場所から確認したい



- トラブル発生時に、事務所や離れた場所でも生産現場の詳細な状況を把握して、すぐに対処したい。

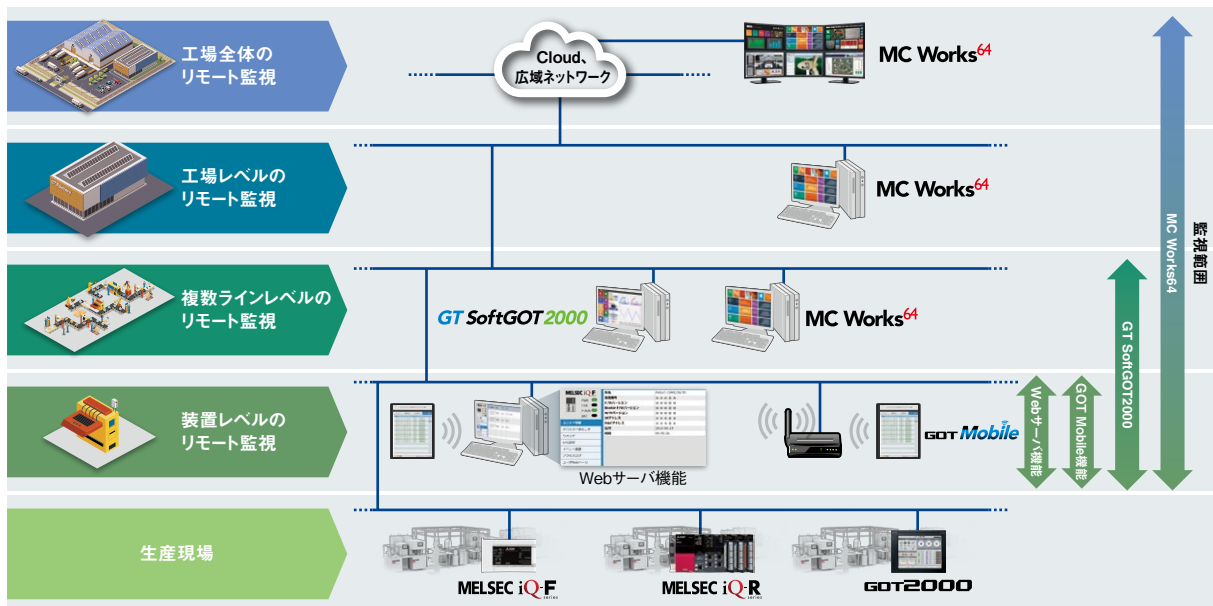
Answer



装置レベルから工場全体の詳細監視まで幅広いリモート監視が可能です

■ 運用レベルに合わせてリモート監視を実現する製品、機能が充実

運用レベル	実現する製品/機能
装置レベル～工場全体まで詳細な統合リモート監視	MC Works64 (SCADAソフトウェア)
装置レベル～複数ラインレベルまで簡単にリモート監視	GT SoftGOT2000 (HMIソフトウェア) GOT Mobile機能 (表示器 GOTの機能)
装置レベルの遠隔監視をWebブラウザで簡易リモート監視	Webサーバ機能 (MELSEC iQ-R/iQ-Fシリーズ CPUユニットの機能)



製品詳細と機能比較は第4章へ

MELSEC iQ-Rシリーズ/iQ-Fシリーズ
CPUユニット

P.21 >>>

表示器 GOT

P.30 >>>

GT SoftGOT2000

P.31 >>>

MC Works64

P.33 >>>

Case 8



使用電力量や生産数から、省エネ分析がしたい



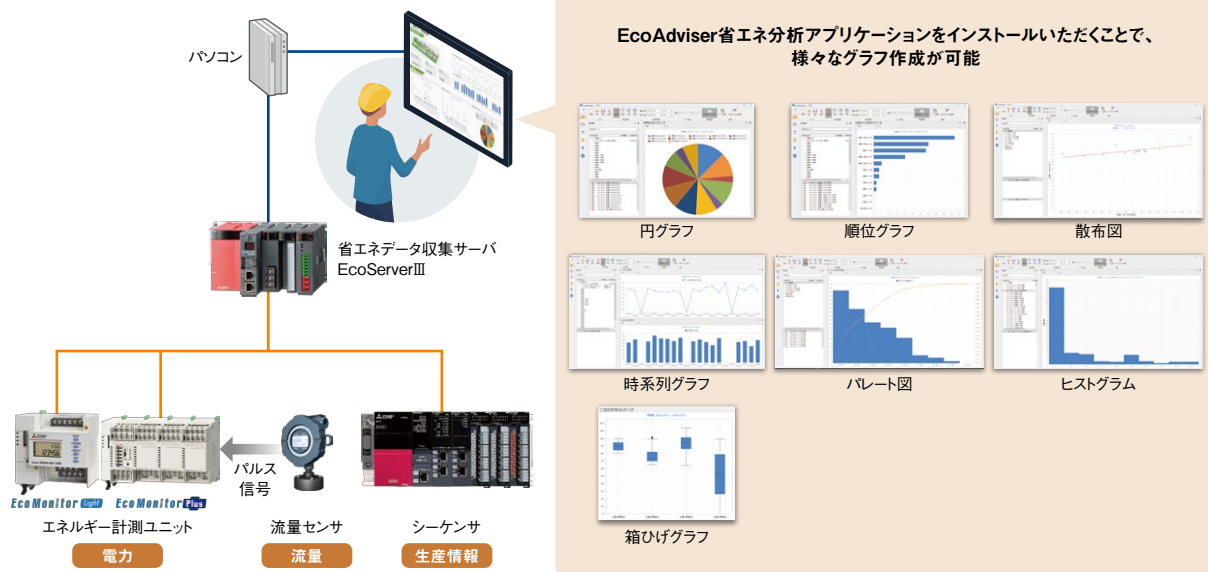
- 蓄積されたエネルギーデータの分析がしたい。
- 現場のサイネージ等に省エネ情報を見せる化したい。

Answer



省エネデータに特化してデータを可視化・分析できます

電力量などのエネルギー情報やシーケンサ(PLC)に蓄積された生産情報を取り込むことで、様々な分析を実施することが可能です。



製品詳細と機能比較は第4章へ

EcoAdviser

P.34 >>>

EcoServerIII

P.34 >>>

電力計測ユニット

P.26 >>>

データ活用による
生産現場改善の流れ

三菱電機のFA製品が
データ活用をサポート

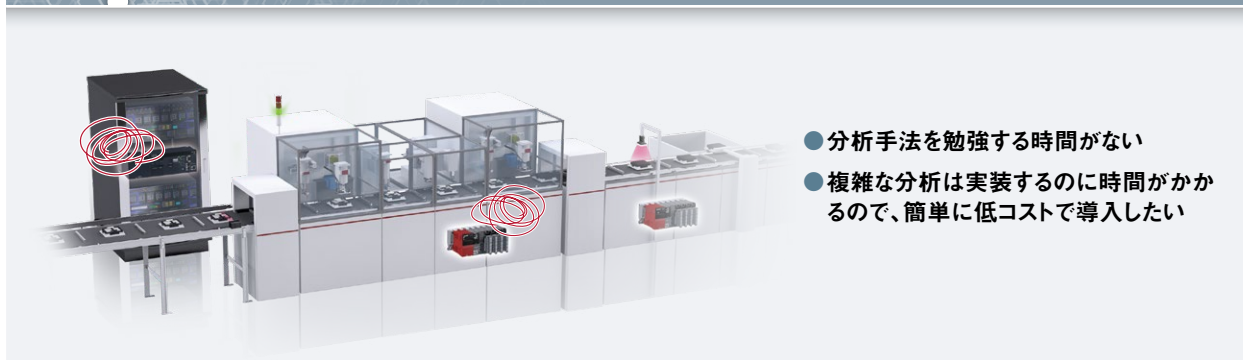
問題解決編

製品紹介編

Case 9



高度なアルゴリズムによる分析・診断をシーケンサで簡単にやりたい



- 分析手法を勉強する時間がない
- 複雑な分析は実装するのに時間がかかるので、簡単に低コストで導入したい

Answer



e-F@ctory支援モジュールがあれば短期間・低コストで高度な分析・診断を行えるシステムが導入できます

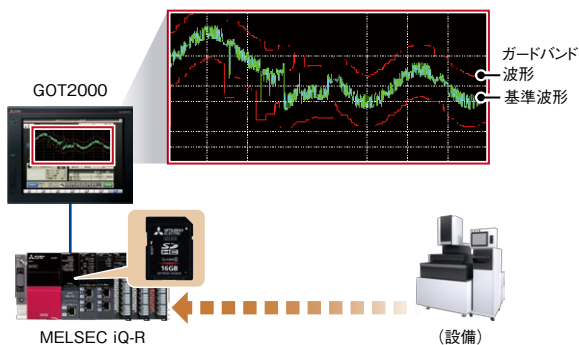
e-F@ctory支援モジュールとしてご用意している一部機能をご紹介します。

e-F@ctory支援モジュール

■ 波形ガードバンド監視

● 本機能の特長

- 基準波形を基にガードバンド波形を作成し、入力データの波形を監視。
- 作成したガードバンド波形はCSV保存・読込が可能。パソコンで作成したガードバンド波形を読み込むことも可能。



■ e-F@ctory支援モジュール導入メリット

① 低コストで導入可能

- シーケンスプログラム・画面データを一から作成する必要がないため導入コストの低減が可能

② 設備を簡単IoT化

- 基本設定*1のみでIoT機能を追加可能

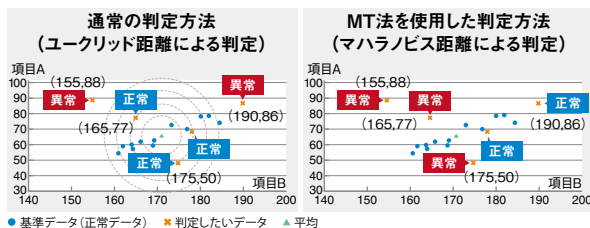
*1. デバイス割付けやパラメータ設定など

■ MT法簡易診断ソリューション

● MT法*2とは

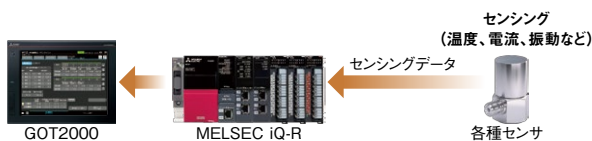
- 異常検知のための多変量解析の手法。
- 正常データから基準(単位空間)を作成し、基準と測定データの乖離度合い(マハラノビス距離)を数値化することで、正常/異常を判定。

*2. MTはMaharanobis-Taguchiの略



● 本機能の特長

- シーケンサで時系列データ・振動データの特徴量を算出し、MT法によりマハラノビス距離を監視。
- シーケンサおよびGOTで直接データ収集、可視化・分析、診断することが可能のため、必要な機器の入手性・保守性に優れ現場導入が容易。



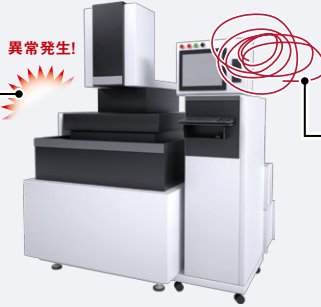
製品詳細と機能比較は第4章へ

Case 10



生産現場の様々なデータを分析することで、品質向上や予知保全を行いたい

- 設備の様々なデータから故障を予測してメンテナンスをしたい



- 不良品の発生を予測して、ロスコストを削減したい

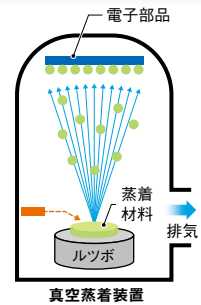
Answer



多様なデータの可視化・分析・診断を行い、それぞれの課題に合った解決策を導き出せます

課題

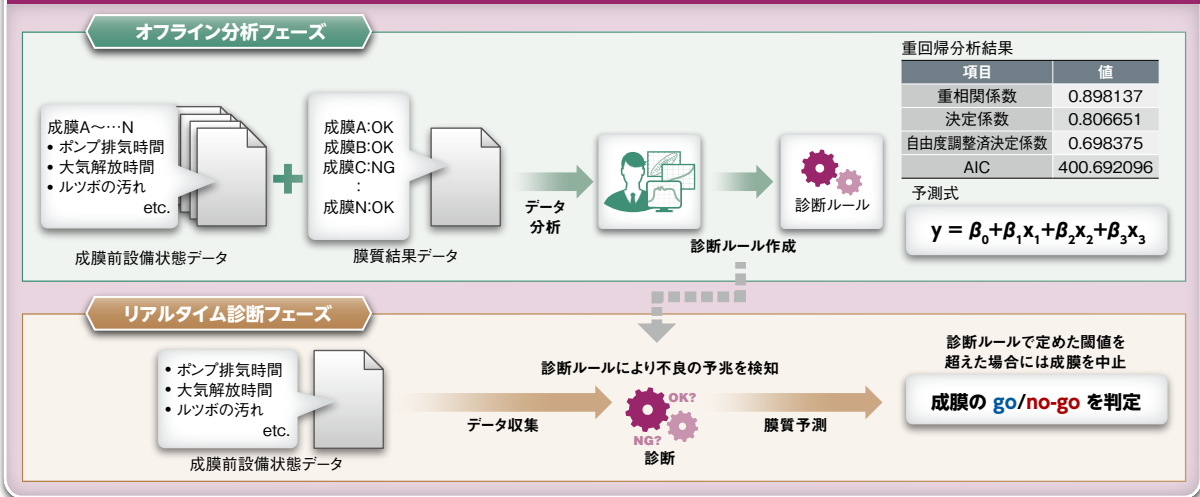
電子部品の真空蒸着装置による成膜工程において、成膜前の設備状態データから膜質結果を予測し、膜質不良の発生を抑止したい



分析から運用・診断までの流れ

- 重回帰分析を行い、設備状態データから膜質結果を予測する予測式を導出する。
- リアルタイムに膜質結果を予測することで、膜質不良品の発生を抑止する。

リアルタイムデータアナライザ



効果

設備データから不良品が発生する状態を事前に予測。不良品を発生させる成膜を抑止することが可能となり、不良品によるロスコストを削減。

製品詳細と機能比較は第4章へ

データ活用による生産現場改善の流れ

三菱電機のFA製品がデータ活用をサポート

問題解決編

製品紹介編

Case 11



回転機械など振動データを診断して設備の予知保全をしたい

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



Answer



振動データを解析して診断して設備の異常を検知できます

初期投資を抑えて振動解析を行い、手軽に設備の予知保全を行いたい

振動解析・診断についてあまり詳しくないが、回転機の異常箇所を診断したい

e-F@ctory 支援モジュール
振動解析

iQ Monozukuri 回転機振動診断

e-F@ctory支援モジュールはMELSEC iQ-RシリーズおよびGOT2000シリーズ用のサンプルプロジェクトです。周波数解析 (FFT) や周波数帯ごとの振動強度の監視など、汎用的な振動解析が可能のため、様々な設備の振動解析に活用できます。

当社で動作保証済のMELSEC iQ-RシリーズおよびGOT2000シリーズ用のプロジェクトをパッケージ化してご提供。必要な機器を接続し、パッケージのプログラムと画面データをインストールするだけで、汎用的な振動解析および回転機の振動診断が始まります。回転機構を有する設備の、どこが異常かまで診断できます。

●適用設備例:

ガラス切断装置、研削盤など異常時に振動が変化すると推測される設備

●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、コンパunding機械など回転機を有する設備(プレス機など衝撃振動が発生する設備や、AGVなど自走する設備は対象外)



製品詳細と機能比較は第4章へ

e-F@ctory支援モジュール

P.36 >>>

iQ Monozukuri 回転機振動診断

P.37 >>>

MEMO

データ活用による
生産現場改善の流れ

三菱電機のFA製品が
データ活用をサポート

問題解決編

製品紹介編

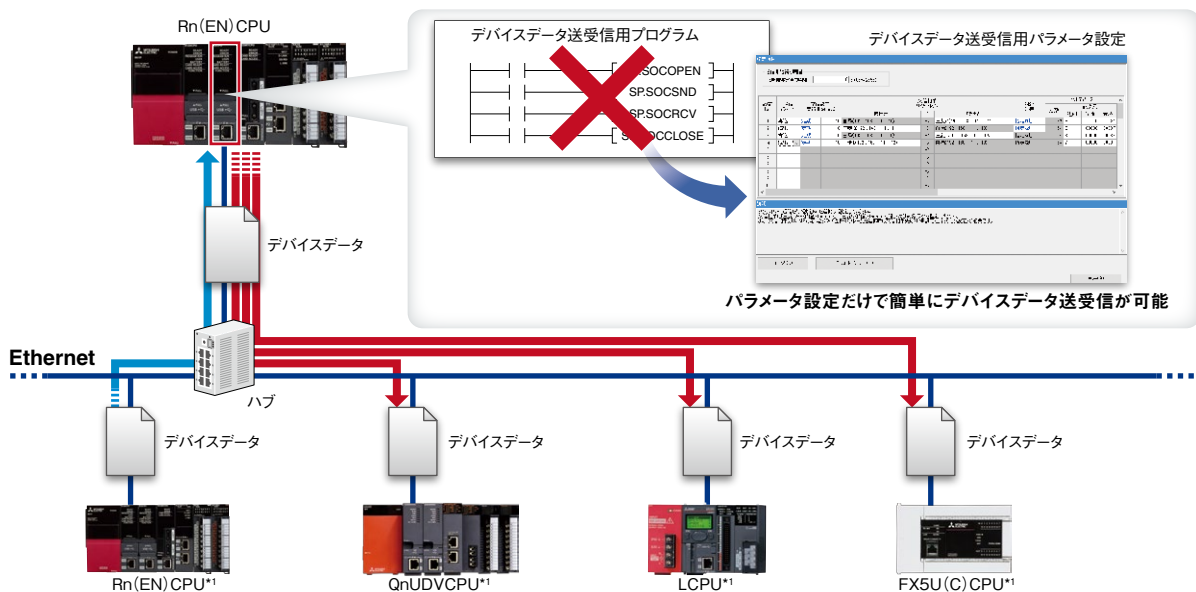
MELSEC iQ-Rシリーズ/iQ-Fシリーズ CPUユニット

CPUユニットに搭載されているデータロギング機能では、専用設定ツールで指定したデータを、CPUユニットに装着したSDメモ리카ードに保存できます。保存されたCSVファイルを活用し、「日報」「帳票作成」「レポート」など用途に合わせた様々な資料を作成でき、立上げ時のデータ解析やトレーサビリティに効果を発揮します。



■ シンプルCPU通信機能によりプログラムレスでデバイスデータを転送

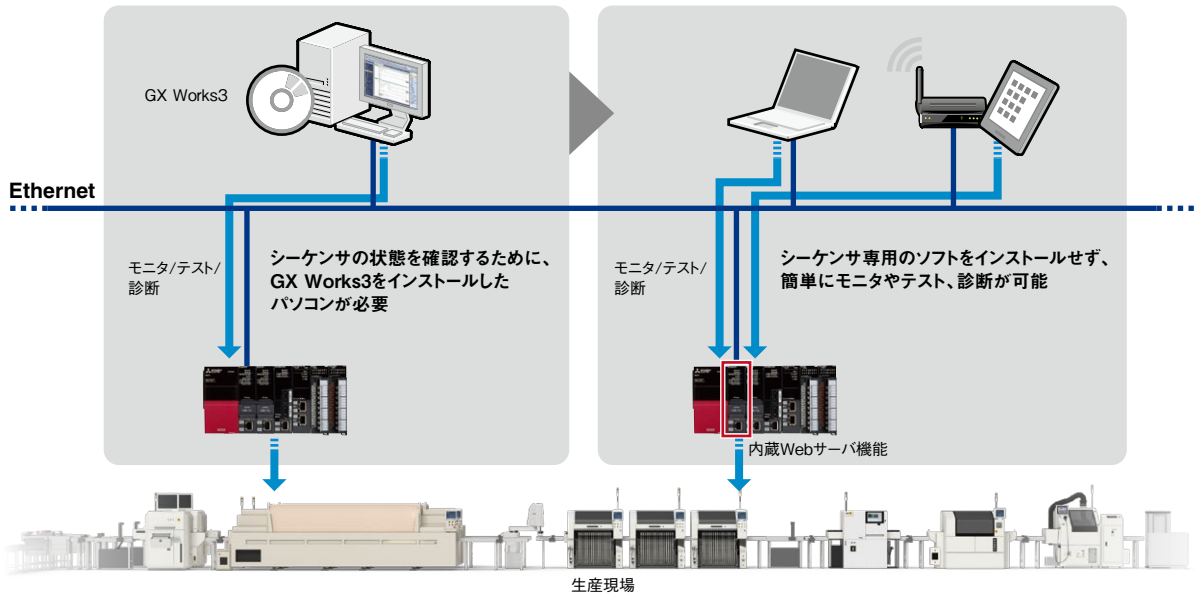
GX Works3による簡単な設定だけで、生産データなどのデバイスデータをプログラムレスで転送できます。またMELSEC iQ-Rシリーズ同士での通信だけでなく、iQ-Fシリーズ、Qシリーズ、Lシリーズを使用している既存システムとも簡単に通信ができます。



*1. 内蔵Ethernetポートとの通信のみ対応。

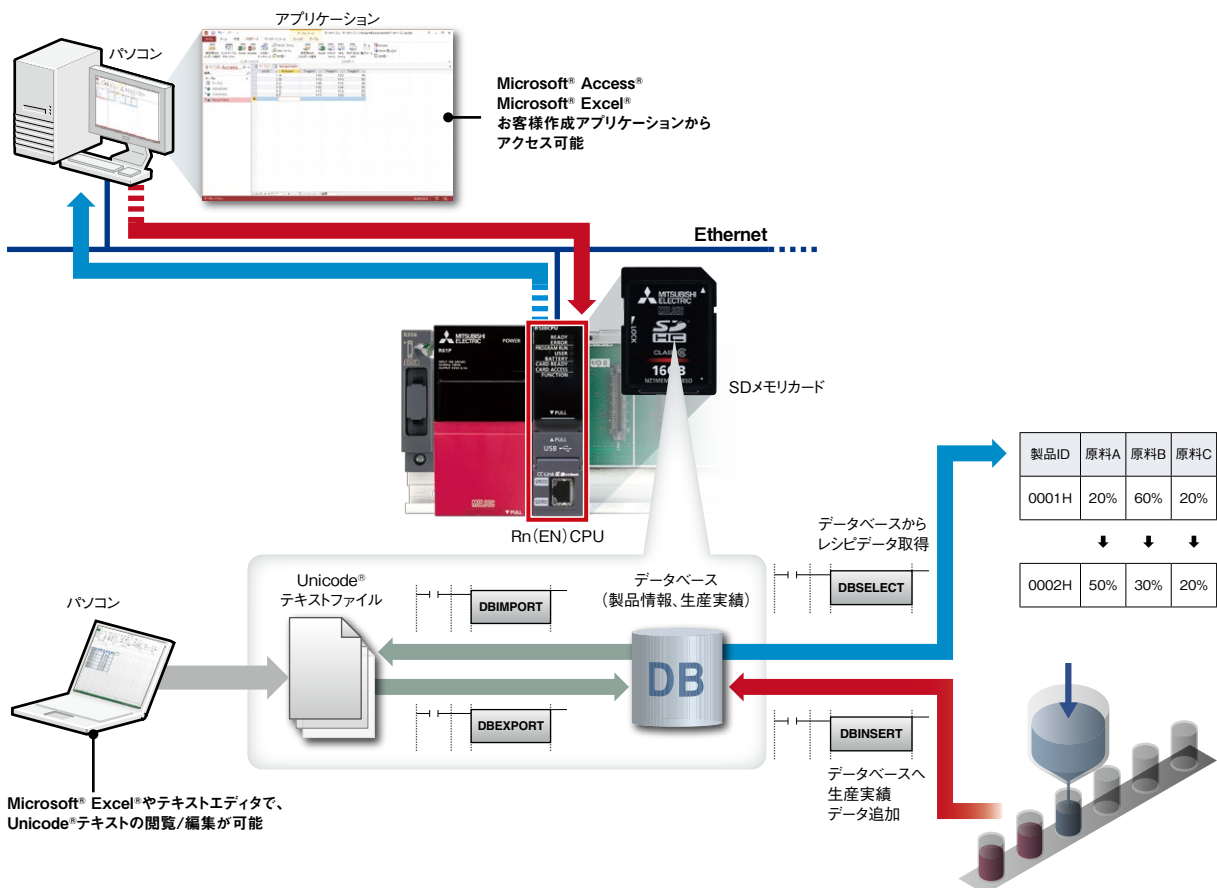
■ CPU内蔵のWebサーバ機能を活用してお手軽一次診断

パソコンやタブレットのWEBブラウザ経由で、簡単にCPU診断やデバイス一括モニタができます。エンジニアリングソフトウェアGX Works3をインストールしたパソコンを用意する必要がなく、トラブル発生時の一次診断が容易になります。



■ CPU内蔵のデータベース機能でデータ管理

従来パソコンで管理していたレシピデータや生産実績データをシーケンサ内蔵データベースで管理できます。データベースはSDメモ리카ード上に作成され、専用命令を用いてデータの追加/更新/検索/削除を容易に行えます。また、データベースをUnicode®テキストファイル形式でインポート・エクスポートし、簡単に表計算ソフトと連携することや、ネットワーク経由でパソコン上のアプリケーションから直接アクセスできます。特に多品種生産を行う食品・飲料の製造ラインなどにおいて、レシピデータの変更や生産実績の管理に活用すると効果的です。



データ活用による
生産現場改善の流れ

三菱電機のFA製品が
データ活用をサポート

問題解決編

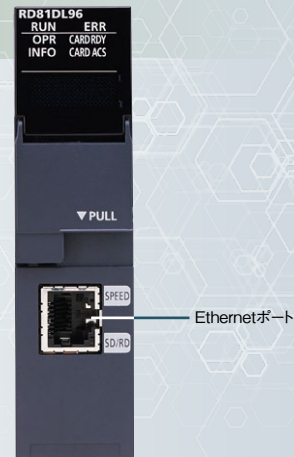
製品紹介編

高速データロガーユニット

RD81DL96

ファイルサーバ連携

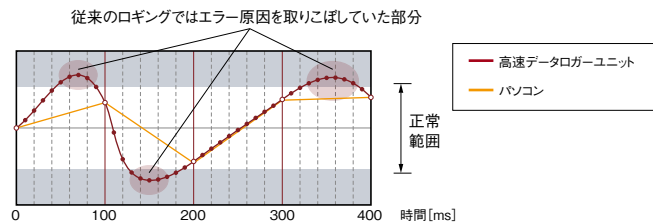
生産過程における様々なデータをロギングすることで生産現場のトレーサビリティを実現します。ロギングデータは、Unicode®/CSV/BINファイル形式で記録できます。加えて、「日報」「帳票」「レポート」など、用途に合わせた様々な資料をMicrosoft® Excel®ファイル形式でグラフィカルに生成できます。また、サーバパソコン(FTPサーバまたはWindows®共有フォルダ)にロギングファイルを自動転送できます。



■ シーケンススキャンに同期したデータロギングを実現

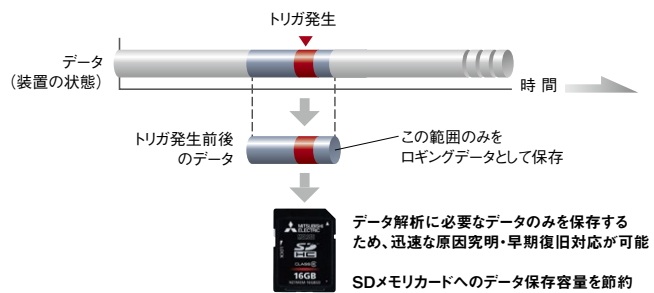
シーケンススキャンごと・ミリ秒単位間隔でデータを収集し、指定した制御データの変化を漏らさずロギングできます。

MELSEC iQ-Rシリーズ 高速データロガーユニットによるデータ収集
(高速収集機能:最速0.5ms)



■ トラブル発生時の問題解析を迅速に

設定したトリガ発生前後のデータのみを絞り込んで抽出することで、迅速な原因究明・早期復旧作業に活用できます。



■ 装置の稼働分析・傾向分析・予防保全に貢献

ラダープログラムを作成することなく条件が成立した回数や時間をロギングできます。装置の稼働回数や稼働時間をデータ化することで、装置の稼働状態や傾向の分析、および予防保全(寿命予測)に貢献します。

Ethernetインタフェースユニット

RJ71EN71

1 Gbps/100Mbps/10Mbps、マルチネットワーク対応



EthernetインタフェースユニットにはEthernet、CC-Link IEコントローラネットワーク(ツイストペアケーブル)、CC-Link IEフィールドネットワーク用の通信ポートとして使用できる、2つのEthernetポートがあります。またネットワークの通信状態をすぐに認識できるよう、ユニット正面に識別しやすい印字とドットマトリクスLEDを採用しています。



Ethernetポート(P1)

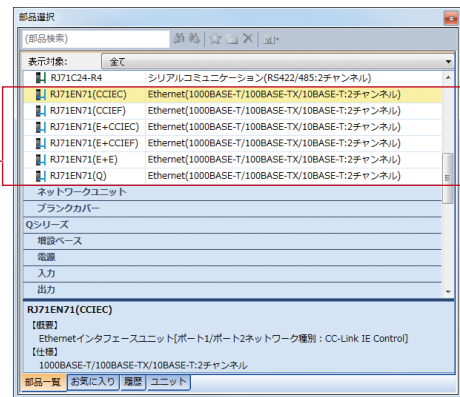
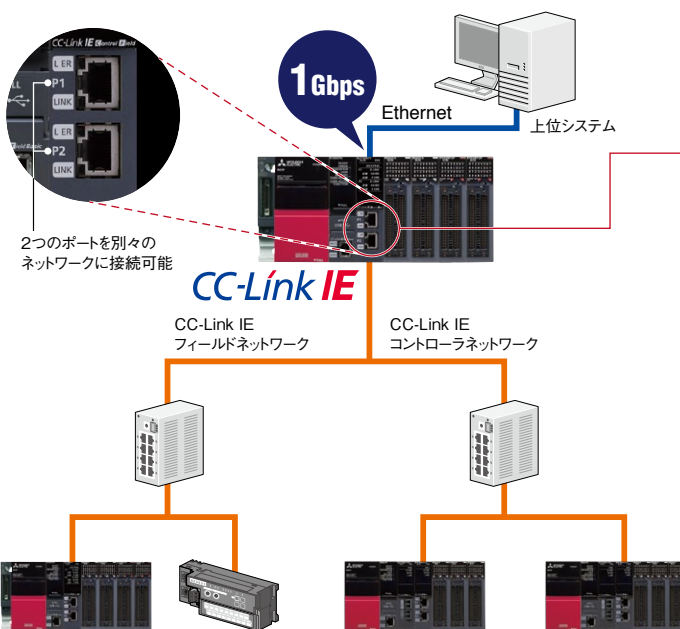
Ethernetポート(P2)

データ活用による
生産現場改善の流れ

三菱電機のFA製品が
データ活用をサポート

■ 2つのギガビット対応Ethernetポートを搭載

ギガビットに対応した2つのEthernetポートを搭載し、Ethernet、CC-Link IEコントローラネットワーク(ツイストペアケーブル)、またはCC-Link IEフィールドネットワークの通信を行えます。この2つのEthernetポートには、別々のネットワークを組み合わせで使用することもできます。EthernetとCC-Link IEフィールドネットワークなど、2つのネットワークに1つのユニットで対応可能なため、ネットワークの構築コストを削減できます。また、Ethernet通信では、128コネクシオンの同時オープンが可能であり、より多くのEthernet対応機器と接続できます。



エンジニアリングソフトウェアGX Works3でネットワークの組合せを選択

■ ネットワークの組合せ*1

P1	C	F	E	E	E
P2	C	F	C	F	E

C : CC-Link IEコントローラネットワーク

F : CC-Link IEフィールドネットワーク

E : Ethernet

*1. CC-Link IEフィールドネットワークとCC-Link IEコントローラネットワークの同時使用はできません。

問題解決編

製品紹介編

OPC UAサーバユニット

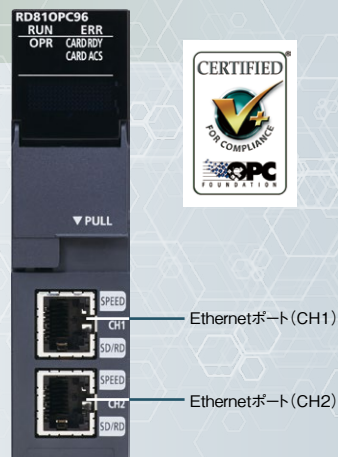
RD810PC96

組込みOPC UAサーバ



OPC UAサーバユニットはMELSEC iQ-Rシリーズのベースユニットに装着可能な組込み版OPC UAサーバです。OPC UAサーバユニットを使用することで、OPC UAサーバを装置に組込み可能となり、パソコンベースのOPC UAサーバに代わる堅牢なシステムが構築できます。

OPC UA (Unified Architecture) とは、米国OPC Foundationが策定したプラットフォーム非依存の通信規格で、安全で信頼性のあるデータ通信を製造レベルと上位ITシステム間で実現します。

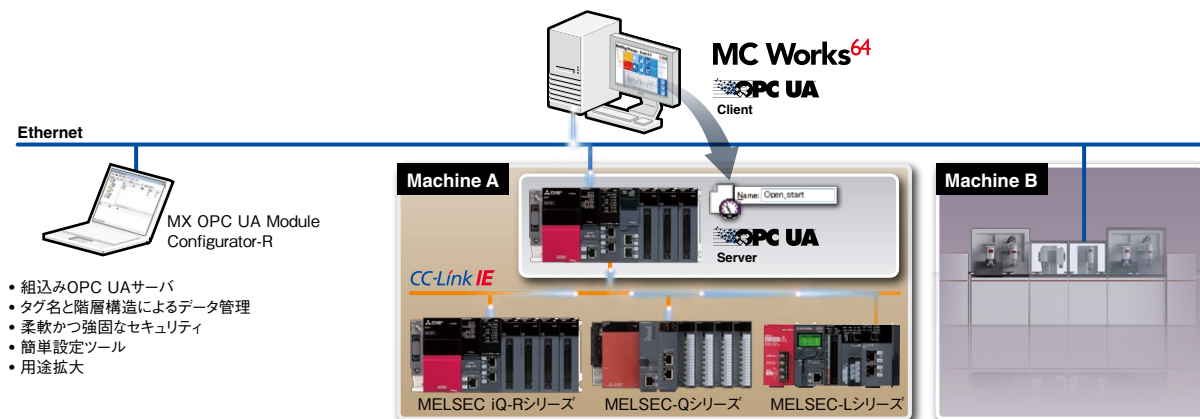


■ 組込みOPC UAサーバにより信頼性の高いシステムを容易に構築

OPC UAサーバユニットを使用することで、ウイルス感染といったセキュリティリスクの高いパソコンベースのOPC UAサーバが不要になり、信頼性を向上できます。またパソコンに比べると寿命が長く、メンテナンス回数も減るため、システムコストを削減できます。外部に公開するデータをタグ名と階層構造により装置内に保存・管理でき、上位システム構築時には、簡単に必要なデータを参照できます。

■ 簡単設定ツールで開発工数を削減

専用設定ツールMX OPC UA Module Configurator-Rでは、ウィザード形式と選択式の設定画面により、直感的な操作が可能です。また、GX Works3のプロジェクトを取り込むことにより、シーケンサCPUのラベルをOPC UAのタグとしてそのまま使用できます。



■ 不正アクセスからデータを保護する堅牢なセキュリティ

OPC UAサーバユニットは証明書、暗号化、署名といったOPC UAのセキュリティ機能をシステムの必要性に応じて任意に設定できます。またEthernetを2ポート搭載しているため、ITとFAのネットワークを分離して、セキュリティを強化できます。

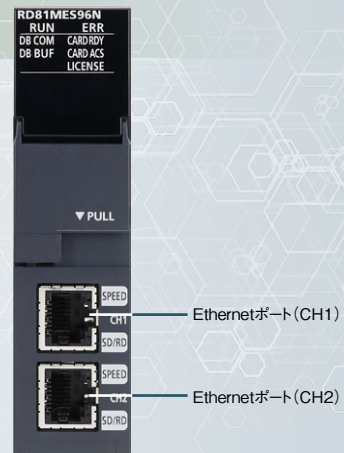
MESインタフェースユニット

RD81MES96N

データベース連携

MESインタフェースは、シーケンス制御システムとITシステムのデータベースを連携することにより、生産性・品質の向上を実現します。ウィザード形式の専用設定ツールでは、SQL*1文が自動的に生成されるため、データ通信用のプログラムを作成する必要がありません。また、近年、生産現場では、装置/設備の高性能化に伴うタクトタイム短縮やトレーサビリティの強化が求められており、大容量データの送受信が発生する用途においても活用いただけます。

*1. SQL:Structured Query Language リレーショナルデータベースの操作を行うための言語の一つ。



データ活用による
生産現場改善の流れ

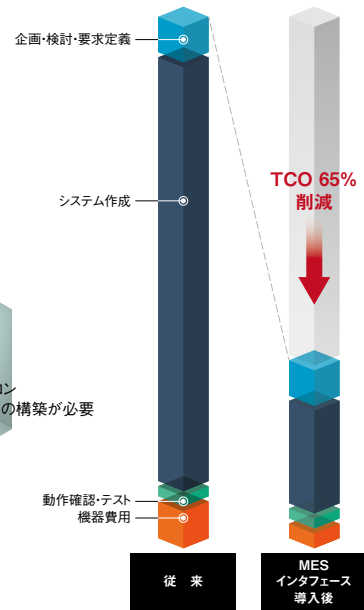
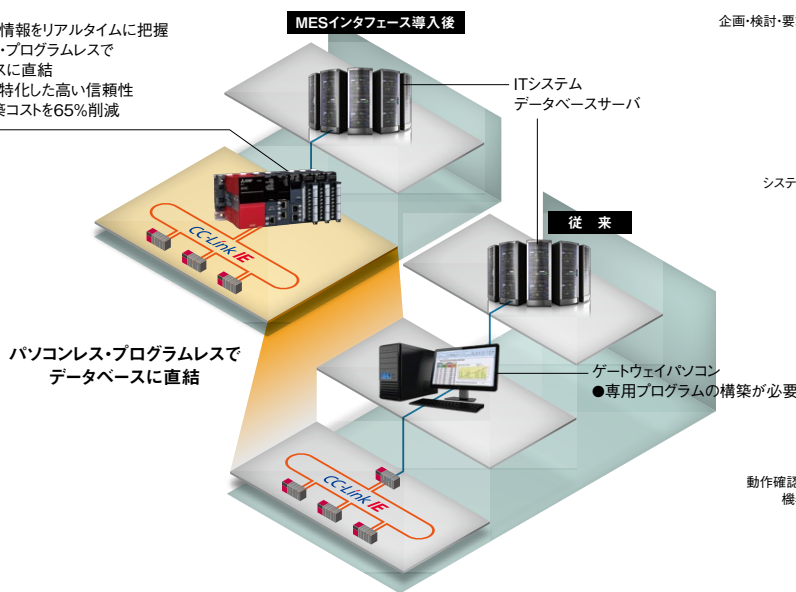
三菱電機のFA製品が
データ活用をサポート

■ システム構築費用を65%削減*2

MESインタフェースを使うことで、シーケンサとデータベースを直結できるようになり、システム構成を簡素化できます。また、接続にはゲートウェイパソコンやプログラムが不要なため、従来よりシステム構築時の作業工数・工期が減少します。さらに、信頼性の高いMESインタフェースを利用することで、パソコンの維持補修コストを低減できます。

*2. 当社の試算に基づいた値です。

- 生産現場の情報をリアルタイムに把握
- パソコンレス・プログラムレスでデータベースに直結
- 生産現場に特化した高い信頼性
- システム構築コストを65%削減



問題解決編

製品紹介編

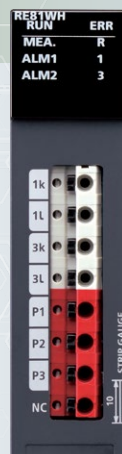
電力計測ユニット

RE81WH

電力計測

生産現場における省エネ、設備状態監視、品質管理用途での電力計測に最適です。

制御プログラムと同期した消費電力モニタリング・原単位管理により、生産ラインや機械装置の更なる生産性向上に貢献します。

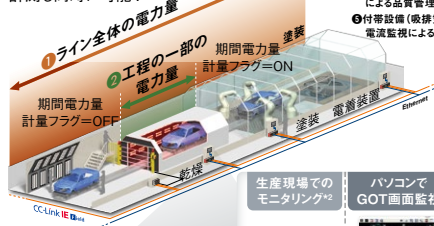


■ 制御プログラムと同期した電力計測により、生産ラインの省エネ・生産性向上に貢献

設備の生産情報(生産数/良品数など)と電力量とを合わせて管理することで、品種毎/工程毎など細かい原単位管理ができます。原単位悪化ポイントを見える化することで現場での問題をリアルタイムに発見し、運用改善に落とし込む活動ができます。期間電力量計測機能を使用し、生産時に計量フラグをONすることで生産時と非生産時のエネルギー消費量を把握できます。非生産時の無駄な待機電力を把握することにより、省エネを実現します。

■ 自動車製造ラインでのソリューション例

「①ライン全体の電力量」の他に「②工程の一部の電力量」の計測も同時に可能!



- ①電着・塗装・乾燥など各工程の消費・待機電力の把握
- ②各工程での原単位管理による生産性の向上
- ③塗装ロボットの電流・電圧・周波数などの変動監視による設備異常検知・トレーサビリティ強化
- ④乾燥工程でのヒータ断線検知(電流計測等)による品質管理
- ⑤付帯設備(吸排気ファンやポンプ等)の電流監視による設備異常監視

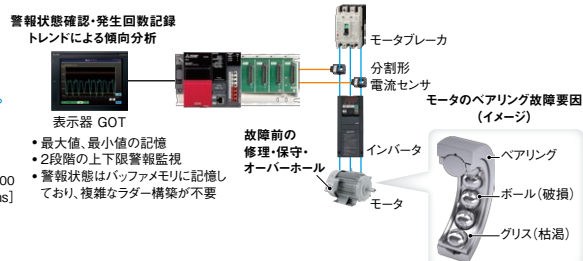
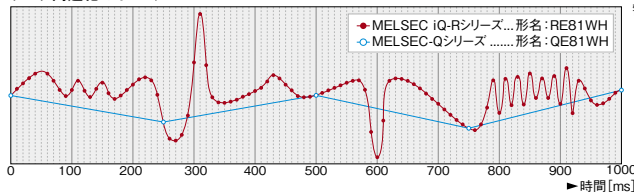
*1. 原単位とは「エネルギー使用量÷生産量(台数など)」で示される数値であり、エネルギー生産性を測る1つの指標です。
*2. 表示器 GOT (GOT2000)のサンプル画面は三菱電機FAサイトよりダウンロードできます。【対象機種】GT27**・V (640×480)

■ 計測データ更新周期の高速化(10ms)を実現

生産設備毎のきめ細かな電力計測を実現します。1台で電力量(消費・回生)、無効電力量、電流*3、電圧*3、電力、力率、周波数、高調波電流、高調波電圧などの計測が可能です。モータなどの常時電流監視により、ラインストップ・ダウンタイムを回避し、生産ストップによる納期トラブル、メンテナンスにかかる工数、費用を低減します。また製造装置の電圧・電流の異常を検出し、異常時に生産した製品をロットアウトすることで、製造不良品の市場流出を防止します。

*3. 電流・電圧については、波形データを取得することも可能です。

データ高速化のイメージ



MELIPC

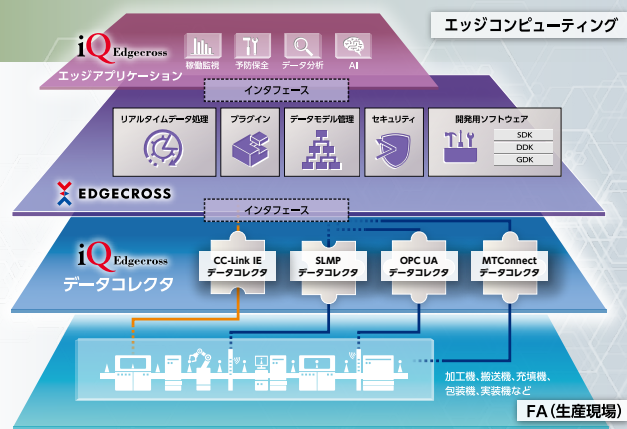
MELIPCは装置の制御を行う「リアルタイム制御」、生産現場とITシステムの間でデータ収集・分析を行う「エッジコンピューティング」と2種類の用途に使用できます。高性能プロセッサや高速通信が可能なCC-Link IEフィールドネットワークに対応したハイエンド機種から、シンプル・小形のローレンジ機種まで幅広くラインアップ。生産現場でのリアルタイム制御から予防保全や品質向上など多様なニーズに対応し、データ活用による生産現場の改善に貢献します。



データ活用による
生産現場改善の流れ

データコレクタ

各種ネットワーク・機器のデータをEdgecrossに収集するソフトウェアです。
データコレクタを用いることで、様々なネットワークと接続が可能となり、既存設備や様々なメーカー機器からプログラムレスでデータ収集が可能となります。



三菱電機のFA製品が
データ活用をサポート

■ ネットワークをまたいでデータ収集・活用

各データコレクタを用いて、Edgecross基本ソフトウェアをプリインストールしているMELIPCに生産現場のデータを収集することでリアルタイムなデータ活用やITシステムとの連携が行えます。



問題解決編

製品紹介編

MELIPC — 当社製データコレクタ対応一覧

項目	MI5000	MI3000	MI2000	MI1000
CC-Link IEフィールドネットワークデータコレクタ (MELIPC MI5122-VW専用)	●	—	—	—
CC-Link IEフィールドネットワークデータコレクタ*1	—	●	●	—
CC-Link IEコントローラネットワークデータコレクタ*1	—	●	●	—
CC-Link IE TSNデータコレクタ*2	●	●	●	●
SLMPデータコレクタ	●	●	●	●
OPC UAデータコレクタ	●	●	●	●
MTConnectデータコレクタ	●	●	●	—

*1. 別途、当社のネットワークインタフェースボードが必要になります。
*2. 近日発売予定です。

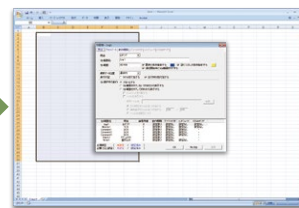
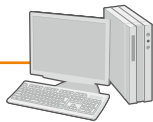
MX Sheet

標準価格¥60,000-

SW□・SHEET-□

※使用する場合MX Componentが必要です。

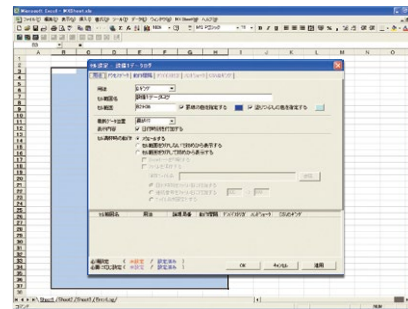
使い慣れたMicrosoft® Excel®を用いてシーケンサやモーションコントローラのモニタ/ロギング/アラーム情報の収集/設定値の変更等を行うソフトウェアです。



Microsoft® Excel®の機能を利用して動作するのでプログラムレスで設定可能!

■ 簡単&プログラムレス設定

MX Sheetを動作させるための設定は、すべてMicrosoft® Excel®上のメニューから簡単に設定できます。



設定だけだから簡単

■ 豊富な通信経路

パソコンとシーケンサとの豊富な通信経路をサポートし、装置側の改造をしなくても、お客様に合わせたシステム構築が簡単に実現します。

利用できる通信経路

USB、Ethernet、GOTトランスペアレント、CC-Link IEコントローラネットワーク、CC-Link IEフィールドネットワーク、CC-Link、MELSECNET/H、Qバス、シリアルコミュニケーション、モデム

● 活用例 トラブル事例集の作成

日時	エラー内容	処置内容	水平展開
2008/11/2 8:12 AM	コンベア停止	インバータの故障	-
2009/1/10 11:20 AM	●●設備CPU異常	インバータ交換し復旧	シーケンサ電源の製造年月総チェック
2009/1/22 3:40 PM	*****	シーケンサ電源の故障	*****
2009/1/30 4:25 PM	*****	電源を交換して復旧	*****
	*****	*****	*****

MX Sheetでエラー履歴を収集

処置内容等を追記し、
トラブル事例集・ノウハウ集として保管・活用

GX LogViewer

SW1DNN-VIEWER

生産工程の見える化を実現

GX LogViewerは収集した大容量データを簡単な操作で表示・分析するツールです。異常時の原因究明や、稼働率の改善などに活用いただけます。



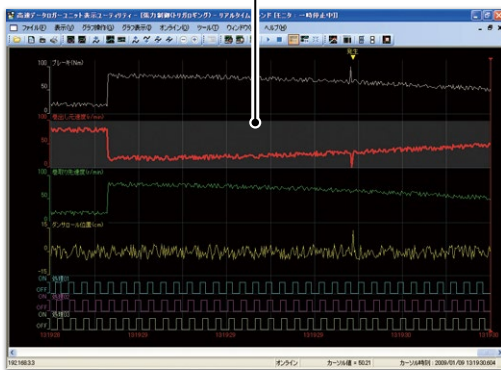
データ活用による
生産現場改善の流れ

三菱電機のFA製品が
データ活用をサポート

■ 収集したデータを見やすく表示

収集したデータを見やすく表示できますので、データの確認作業を効率化できます。

データの変化を容易に確認できます



■トレンドグラフ表示
データロギング機能により収集されたデータを、グラフ形式で表示できます。

イベントの発生/復旧履歴が
確認できます

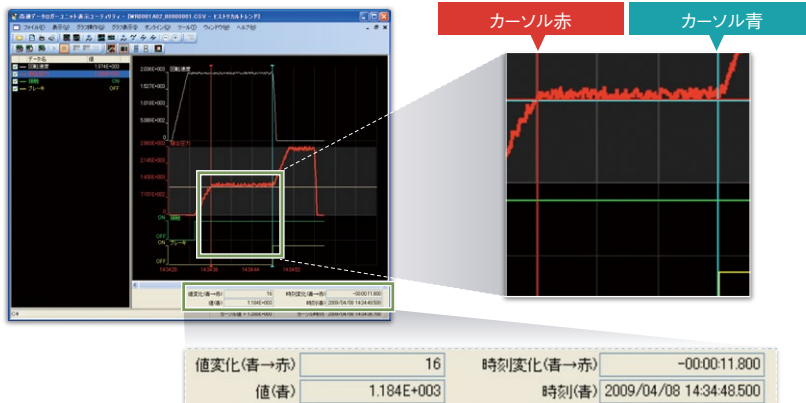
日時	イベント名	発生	復旧
2009/01/09 13:20:21.193	過熱停止	発生	
2009/01/09 13:20:23.826	タンガロール上限オーバ	発生	
2009/01/09 13:20:23.633	タンガロール上限オーバ		復旧

■イベント一覧表示
イベントロギング機能により収集されたイベントデータを、一覧形式で表示できます。

問題解決編

■ データの変化が一目瞭然(マルチカーソル機能)

2本のカーソル(マルチカーソル)を使用したわかりやすい操作で、指定時間内のデータの変化をすばやく確認できます。



カーソル間の値と時刻の変化を素早く確認可能

製品紹介編

表示器 GOT

GOT2000

Graphic Operation Terminal

生産現場の見える化はGOTで

豊富なモニタ機能を搭載し、操作性を追求したGOT2000。生産現場の多種多様なFA機器と接続でき、工場の「見える化」、生産現場の「トータルコスト削減」に貢献します。

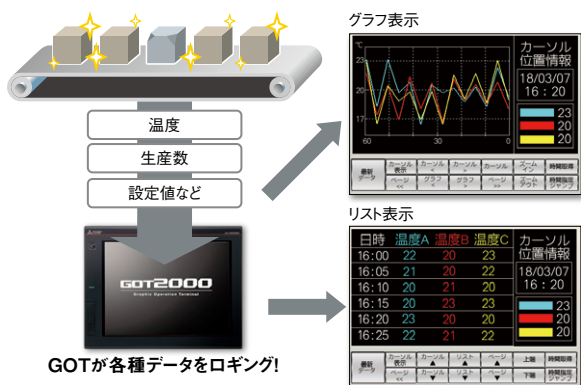


■ 現場でデータ収集。パソコンがなくてもその場でロギングデータを確認できる。

●ロギング機能

シーケンサや温度調節器などのデータをGOTでロギングし、グラフやリストで表示できます。異常発生時のデータを確認し、異常発生時の要因の特定・分析ができます。

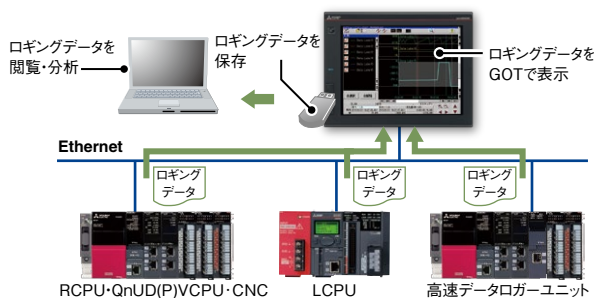
* GT2104-PMBLS、GT2103-PMBLSを除く。



●ログビューア機能

シーケンサが収集したロギングデータをGOTで表示できます。また、GOTの前面(または背面)USBインターフェースに装着したUSBメモリにコピーできるため、盤内にあるCPU・高速データロガーユニットのメモ리카ードを取り外すことなく、簡単にロギングデータを取り出せます。

* GT21は対応していません。



■ 離れた場所から、現場が見える

●GOT Mobile機能

現場のGOTを通じて、遠隔地のパソコンやタブレットなどの情報端末で、Webブラウザを使って現場の装置の状態をリモートモニタできます。

例えばクリーンルームにあるGOTの情報を、中に入らずにモニタでき、見たいときに見たい情報を確認できます。

リモートモニタするための画面はGOT2000用の画面作成ソフトウェア GT Works3で簡単に作成できます。

* GOTに別途ライセンス(GT25-WEBSKEY)が必要です。

* 1台のGOT(Webサーバ)に同時にアクセスできるクライアント数は最大5台です。



GT SoftGOT2000

GT SoftGOT2000

リモート監視で生産現場をもっと身近に

GT SoftGOT2000は、パソコンやパネコン上で動作するHMIソフトウェアです。離れた場所のパソコンやパネコンから現場のFA機器のリモート監視を簡単に実現します。

* GT SoftGOT2000は、GT Works3に同梱されているソフトウェアです。使用時は、別途ライセンスキー(GT27-SGTKEY-U)の装着が必要です。また、GT SoftGOT2000の最新版ソフトウェアは、三菱電機FAサイト(www.MitsubishiElectric.co.jp/fa)よりダウンロードできます。

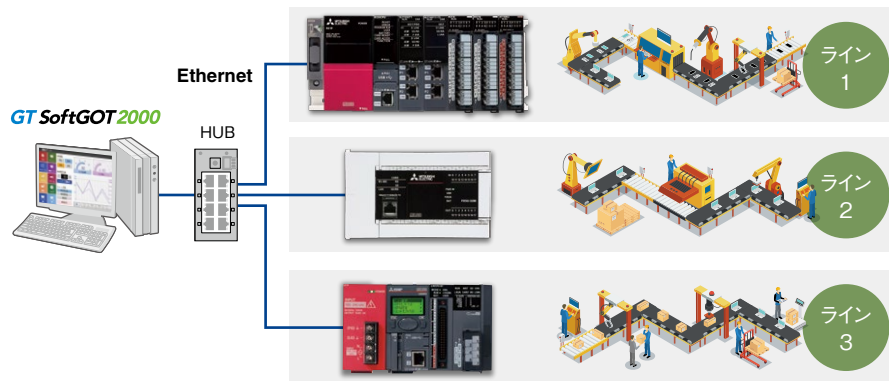


GT SoftGOT2000用
ライセンスキー(USBポート用)

■ 事務所からのリモート監視ツールとして

生産現場の様々な情報を事務所のパソコンで確認できます。

GT SoftGOT2000を複数起動、またはマルチチャンネル接続することで、簡単に複数ラインの監視システムを構築できます。



■ 利用者に合わせた見える化を実現

解像度を自由に設定できるため、大型ディスプレイや、ノートパソコンなど様々な情報端末で閲覧できます。



GT SoftGOT2000



GT SoftGOT2000

データ活用による
生産現場改善の流れ

三菱電機のFA製品が
データ活用をサポート

問題解決編

製品紹介編

iQ Monozukuri アンドン

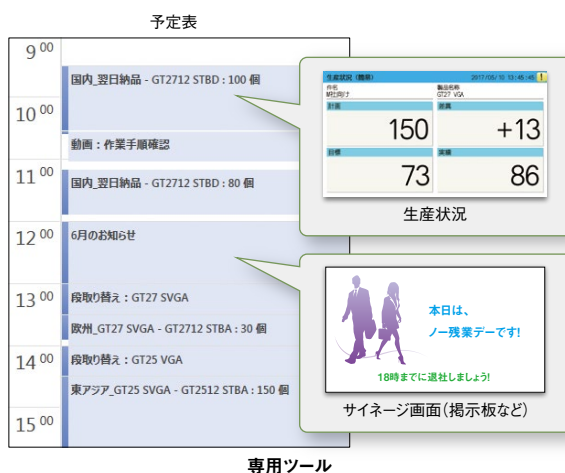


作業者間の情報共有による生産性向上を実現!
 iQ Monozukuri アンドンとは、GOT2000を活用して簡単にアンドン表示を実現するアプリケーションパッケージです。生産設備から得られる情報を、GOT2000を介してアンドン用モニタなどに表示することで、現場の情報を共有し、見える化します。



■ アンドンの専門知識がなくても、システム構築が簡単

豊富なテンプレート画面と簡単にセットアップ可能な専用ツールで、専門知識がなくてもアンドンシステムを構築できます。



■ 情報を共有し業務を円滑に

現場の作業者、現場の管理者、事務所の保全担当者が生産情報を共有することで、問題発生時に作業工程を見直すなど、スムーズに対応できます。



MC Works64 エッジコンピューティングエディション

MC Works⁶⁴

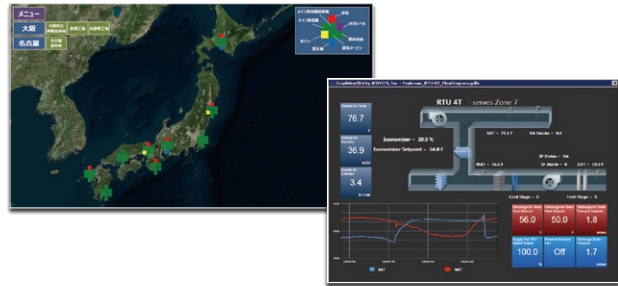
MC Works64は、製造および生産工程、またはオフィスにおける多様なビジネスニーズに対応する高機能な監視制御システムを提供します。3D表示などの高度なビジュアライズや、Webブラウザ・モバイル機器による遠隔監視を実現します。



データ活用による
生産現場改善の流れ

■ 複数工場から機器の状態までまとめて監視

MC Works64の持つ豊富な標準ライブラリにより、きれいで見やすい監視画面を作成できます。また、多彩な監視機能を用いて、各地の工場全体から機器まで必要な情報をまとめて確認できます。



三菱電機のFA製品が
データ活用をサポート

■ お手持ちのスマートフォン・タブレットでスマートな監視

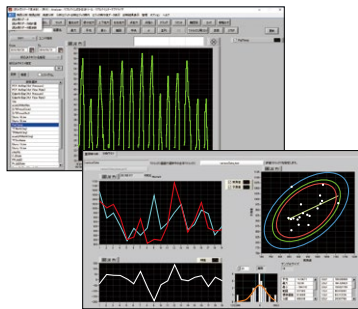
いつでも、どこでも、どんな端末からでも、重要なデータへのアクセスと監視ができます。



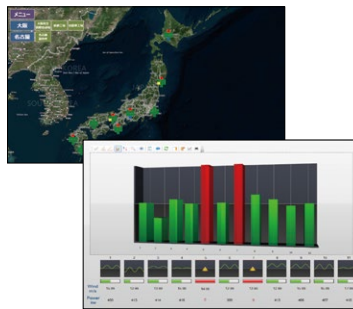
問題解決編

■ 他のエッジアプリケーションとの連携

Edgecrossを介して収集したデータの分析結果および、お客様が蓄積したトラブル時の対応ノウハウを活用することにより、予防保全、設備トラブル発生時の設備停止時間を最小化します。



リアルタイムデータアナライザ
生産現場データのリアルタイム診断とオフライン分析を一製品で実現



MC Works64エッジコンピューティングエディション
異常の兆候を検知した設備/装置を見える化し事前に点検可能



MC Works64エッジコンピューティングエディション
Edgecrossが配信する装置/設備の稼動状況やKPI情報を見える化

診断・分析結果
(異常の兆候を検知) ↓

↑ データ収集

診断・分析結果
の見える化 ↑

↑ 装置・設備情報
の見える化

 EDGE CROSS



製品紹介編

EcoAdviser 省エネ分析アプリケーション

EcoServerⅢ 省エネデータ収集サーバ



MES3-255B-DM



EcoServerⅢ



EcoAdviser

エンジニアリング費用をかけず、簡易的な省エネ見える化を実現したい方に最適です!

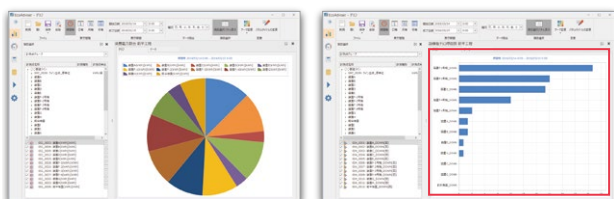
EcoServerⅢを用いることで、簡単な設定だけでネットワークに接続された計測機器(エネルギー)やシーケンサ(生産)のデータを収集することができます。収集したデータは、EcoAdviserにより簡単にグラフ化して分析したり、作成したグラフを自由に組み合わせ合わせてダッシュボードを構築できます。

■ 分析したい内容に応じて、7種類のグラフから選択可能

現状把握 エリア別の電力使用状況を見える化したい

時系列に加え、割合表示や順位表示が可能なので、省エネの優先順位付けに活用

●円グラフ&順位グラフで一目瞭然



円グラフ

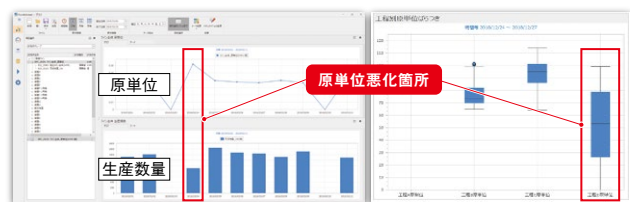
順位グラフ

ラインごと、工程ごとの順位グラフを表示すれば、ボトルネックとなる生産設備の特定にも活用できます。

原単位管理 電力使用量だけでなく、生産数を加味して管理したい

多品種生産をしているラインに関しても、品種別に原単位管理

●生産性の悪化&ばらつきが一目瞭然



時系列グラフ

箱ひげグラフ

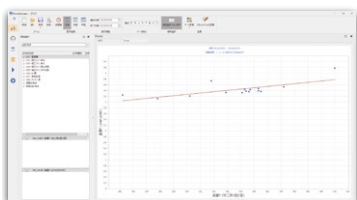
- ① 時系列グラフでライン全体の原単位を確認し、悪化している箇所を発見します。
- ② さらに、箱ひげグラフを用いて設備毎の詳細分析を実施します。特定の設備の原単位が安定していないことを発見します。
- ③ 原単位が安定しない要因について、応用分析を活用しながらさらに細かく分析していくことで改善活動につなげていきます。

エネルギー分析フェーズ

応用分析

2要素の相関

生産量とエネルギー使用量の相関を取り、生産効率を把握

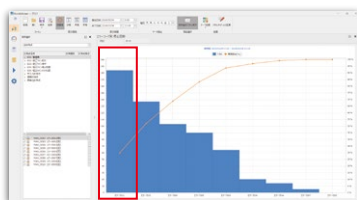


散布図

応用分析

エラー履歴のパレート図表示

対策すべきエラー内容の把握

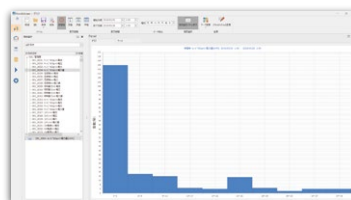


パレート図

応用分析

閾値・目標値診断

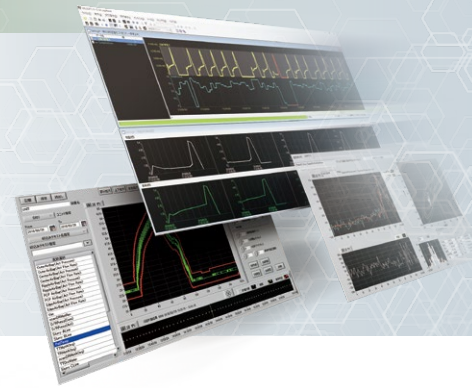
値の区間ごとの分布を把握し、閾値や目標値の目安とする



ヒストグラム

リアルタイムデータアナライザ

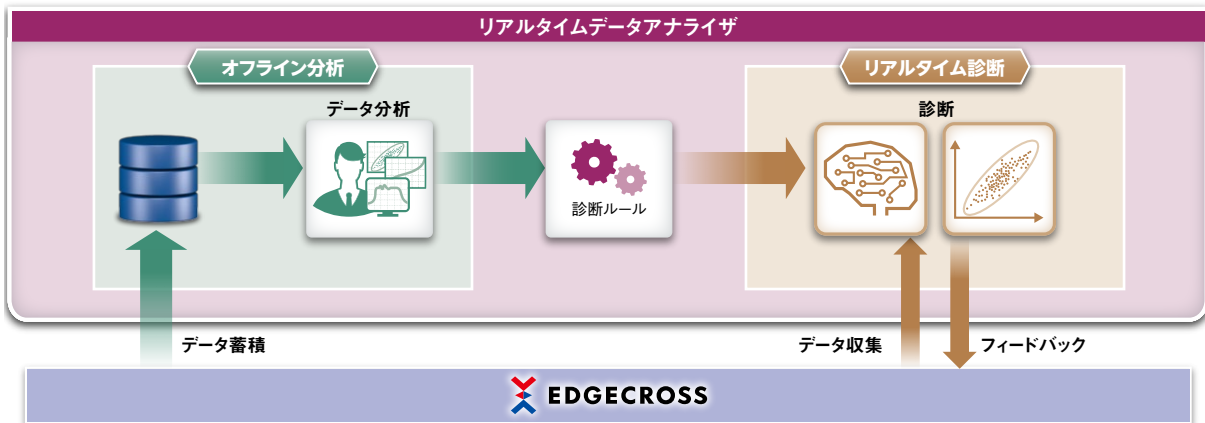
生産現場の品質向上、予知保全等を簡単に実現するデータ分析・診断ソフトウェアです。生産現場データのオフライン分析とリアルタイム診断を一製品で実現します。AI技術と様々な統計手法により生産現場のデータ活用を実現し、お客様の企業価値向上に貢献します。



データ活用による
生産現場改善の流れ

■ オフライン分析とリアルタイム診断の両輪でものづくりをリアルタイムに改善

FAにおけるデータ活用は、オフラインでデータを分析するフェーズと、リアルタイムに収集したデータを診断するフェーズに分けられます。リアルタイムデータアナライザはそれらを一つのソフトウェアで実現し、生産現場と直接つながることができます。そのため別途診断システムの構築を必要とせず、データ分析結果をそのまま診断に適用することが可能です。



三菱電機のFA製品が
データ活用をサポート

問題解決編

■ AI技術と多数の統計分析手法を搭載

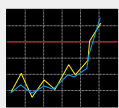
FAメーカーの知見を活かしたAI技術と、多数の統計分析手法がお客様のデータ活用をサポートします。

● AI技術 (類似波形認識)

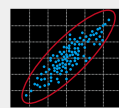
AIが時系列データの違いを自動検出



● 多数の統計分析手法



重回帰分析
・数値化が可能な製品の品質などを予測



MT法
・異常が起きづらい装置でも予兆検知が可能

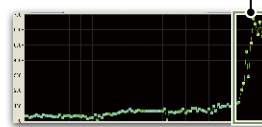
他、SPC、ガードバンドなど

■ プログラミングレスで簡単にデータ分析

プログラミングを必要とせず、豊富なGUI機能を使ってマウス操作で簡単に分析できます。

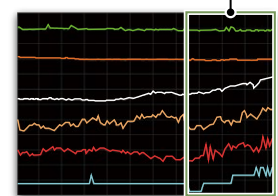
予測したいデータ

予測したいデータの傾向を確認

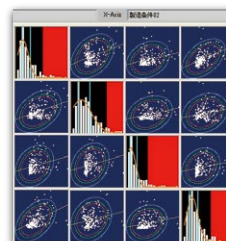


センサデータ1~6の統計量

センサデータの傾向を確認



各データの相関を分析



予測したいデータと相関の強いセンサデータを確認

製品紹介編

e-F@ctory支援モジュール

e-F@ctory支援モジュールは、シーケンサ MELSEC iQ-Rシリーズおよび表示器 GOT2000シリーズ用のサンプルプロジェクトです。高度な分析アルゴリズムの作成や、グラフの作画が不要となり、分析や診断のためのシステムを低コストで実現できます。



■ GOT2000シリーズ用表示画面例*1

*1. 画面イメージは予告なく変更となる場合があります。



ご提供方法は、複数機能を一纏めにした“複数機能提供”と、“単体機能提供”の2種類です。

■ 複数機能提供

名称	概要
設備稼働監視ソリューション	
ダッシュボード	設備総合効率や生産数など、設備の生産・稼働状況を総合表示
生産数集計	時間帯や品種を設定して、生産状況を時間帯別・品種別に集計・表示
工程能力指数(ヒストグラム)	設備から収集したデータをヒストグラム表示し工程能力指数を算出
稼働状況モニタ	設備の一日の稼働状況をグラフ形式で表示
シリンダ&サイクルタイム計測モニタ	シリンダの状態や動作、設備の稼働サイクルを計測・モニタし、異常兆候を監視
異常兆候点検	異常兆候信号を監視し、異常兆候発生時にあらかじめ登録した処置方法を表示
異常停止処置	異常停止信号を監視し、異常停止発生時にあらかじめ登録した処置方法を表示
設備トラブルバレット図	バレット図を用いて、稼働率低下要因の異常停止アラーム状況を表示
管理図(X bar R)	設備から収集したデータを、リアルタイムでXbar-R管理図として表示
ロス時間分析	要因ごとの設備非稼働時間を計測し、その割合を累計/時間帯別/日別に表示
原単位管理	消費電力等をモニタし、エネルギー原単位を算出
MT法簡易診断ソリューション	
MT法*1	MT法により、正常データと入力データの乖離具合を数値化。振動解析、時系列データ収集の機能で算出した特徴量を入力とすることが可能。
振動解析(FFT)	振動波形を周波数解析(FFT)し、OA(オーバーオール値)などを監視
時系列データ収集	時系列データを収集し、基本統計量など9種類の特徴量を算出

*1. MTはMaharanobis-Taguchiの略

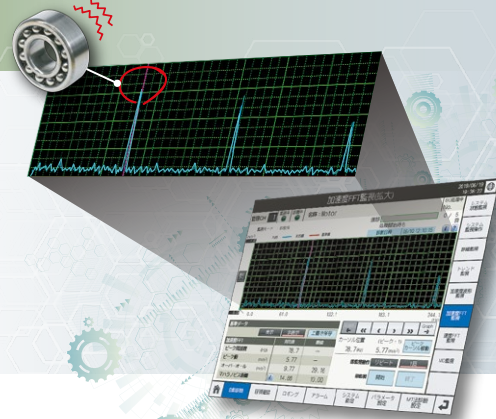
■ 単体機能提供

名称	概要
振動解析	振動波形を周波数解析(FFT)し、OA(オーバーオール値)などを監視
波形ガードバンド監視	任意のアナログ入力波形をガードバンド監視
相関係数・決定係数	収集した2種類のデータの相関係数と決定係数を算出・表示

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。

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ため、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。



データ活用による
生産現場改善の流れ

■ 回転機振動診断なら、導入がカンタン!

● センサを設置!

設備に振動センサを取付け、システムを構築します。



● プログラムをインストール!

制御プログラム、画面データをインストールするだけで、すぐに振動診断をはじめられます。



三菱電機のFA製品が
データ活用をサポート

■ 回転機振動診断なら、どこが異常かわかる!

簡易診断

● 簡易診断で設備の「異常の有無を確認!」

現在の振動の大きさを基準値と比較し、設備の状態を判定します。

精密診断

● 精密診断で「異常箇所を推定!」

設備の構成部品の諸元値から特性周波数を算出して、監視することで異常箇所を推定します。

どこが異常かわかる!

項目	名称	基準値	測定値
回転機	回転速度 (rpm)	1480	1480
	回転電圧 (V)	200	200
	回転電流 (A)	10.0	10.0
ベアリング	内輪	0.50	0.50
	外輪	0.50	0.50
	保持器	0.50	0.50
	転動体	0.50	0.50
ファン	振動 (mm/s)	1.0	1.0
	温度 (℃)	70	70
ギア	振動 (mm/s)	1.0	1.0
	温度 (℃)	70	70

問題解決編

製品紹介編

Smart Plus

MELFA Smart Plus

- 「MELFA Smart Plus」は、MELFA FRシリーズに対応した、次世代知能化を実現するオプションです。
- 「MELFA Smart Plusカード」をコントローラに挿入し、各種知能化機能をご使用いただけます。
- 「MELFA Smart Plusカード」の種類(タイプ)により、対応している機能は異なります。



知能化機能
MELFA Smart Plusカード:Aタイプ



AI機能
MELFA Smart Plusカード:Bタイプ



CR800コントローラ



MELFA Smart Plus
カード



「コンパクトな人工知能(AI)」をはじめとする
AI基盤技術および応用技術などの
三菱電機独自のAI技術ブランド

■ 予防保全機能

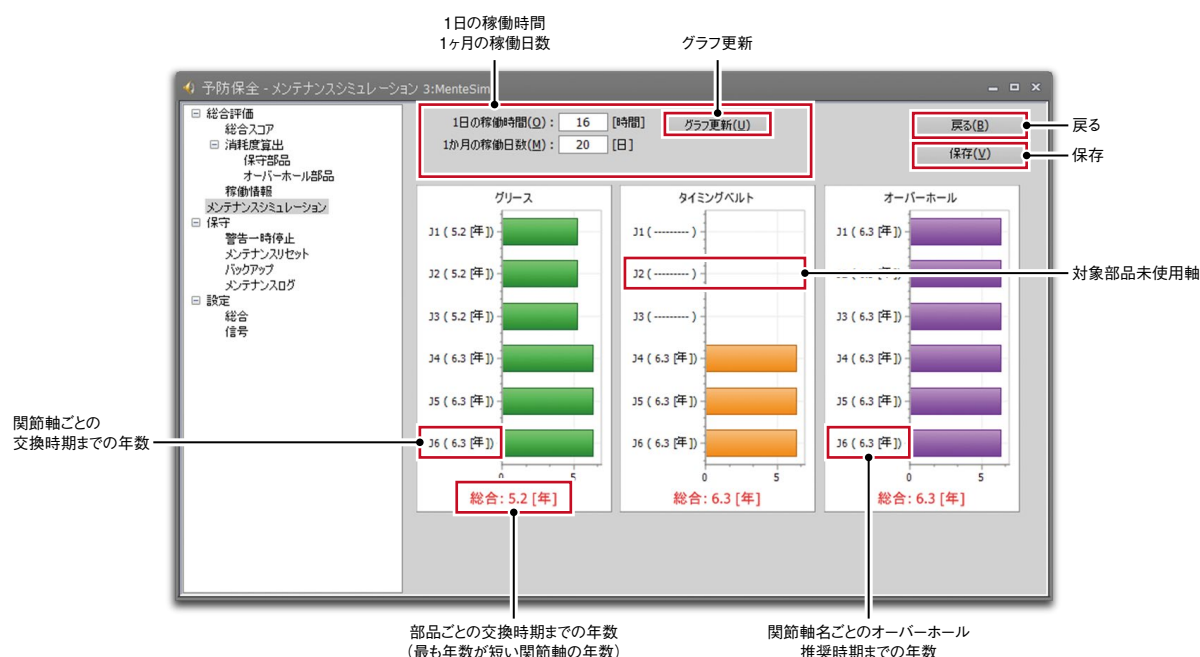
● メンテナンスシミュレーション

実機、またはRT ToolBox3上でのシミュレーションにて、事前作成したロボットプログラムの動作パターンを繰り返した場合の保守部品の交換時期やメンテナンス推奨時期を推定します。

● 出力データ

グリースの補給時期までの年数(各軸)/タイミングベルトの交換時期までの年数(各軸)/オーバーホール部品のメンテナンス推奨時期までの年数(各軸)*1

*1. オーバーホール部品に関しては、減速機、ベアリング、ボールネジ、ボールスプラインの内、年数が最も短い部品の結果が表示されます。



* 詳細は「三菱電機産業用ロボット 機能拡張オプション MELFA Smart Plus カタログ(L(名)09099)」を参照ください。

GOT2000 駆動機器連携ソリューション

GOT Drive

サーボシステム、インバータ、ロボットだけでは解決できなかった問題をGOT2000が解決します。
パソコンレスでサーボシステム、インバータ、ロボットの状態監視を実現。GOT2000でパラメータなどのモニタ・設定ができ、立上げ・調整作業に貢献します。
また、各種診断機能や、保全機能も多数提供しており、予知保全とメンテナンス時間の短縮にも貢献します。



データ活用による
生産現場改善の流れ

■ サーボ連携

+ MELSERVO-J4

GOT2000にMR Configurator2の機能を一部搭載!

現場作業のパソコンレス化を実現し、GOT2000でサーボシステムの立上げ・調整、各種診断機能による予知保全を実現し、ドライブレコーダやサーボネットワーク構成のモニタが可能です。

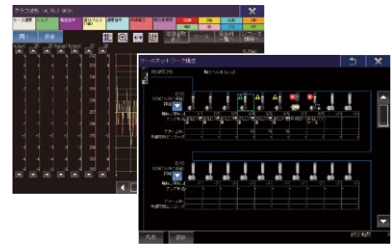
● 立上げ・調整作業をサポート! ワンタッチ調整/チューニング*1



● 予知保全をサポート! 機械診断/アンプ寿命診断*1



● 保全作業をサポート! ドライブレコーダ/システムンチャ (サーボネットワーク)*2



■ インバータ連携*1

+ FREQROL



GOT2000でFR Configurator2の一部機能を搭載!
GOT2000でインバータの集中監視を実現し、パラメータのモニタ・設定や機械診断による予知保全、保守作業の効率化に貢献します。

■ ロボット連携*1

+ MELFA



GOT2000でロボットの現在位置/エラー内容のモニタやメンテナンス情報の表示などを行なうことができます。パソコンレスで簡単な立上げ・調整作業、予防保全、保守作業が可能です。



*1. サンプル画面をご用意しています。
*2. GOTの機能として専用画面で提供しています。

三菱電機のFA製品が
データ活用をサポート

問題解決編

製品紹介編

収集比較

■ データ収集性能

製品名	収集間隔	最大収集点数	最大データ保存容量
MELSEC iQ-R			
CPUユニット(内蔵ロギング機能)	1ms~	128点×10設定	16GB
CPUユニット(シンプルCPU通信機能)	10ms~	512ワード×64設定	—
高速データロガーユニット	0.5ms~	4096点×64設定	16GB
MESインタフェースユニット	1ms~*1	1024点×64設定	2048MB*2
OPC UAサーバユニット	200ms~	10000点×8設定	—
Ethernetインタフェースユニット(シンプルCPU通信機能)	1ms~	1024ワード×512設定	—
MELSEC iQ-F			
CPUユニット(内蔵ロギング機能)	10ms~	128点×4設定	16GB
CPUユニット(シンプルCPU通信機能)	10ms~	512ワード×32設定*3	—
GOT/SCADA			
GOT2000	100ms~	256点×60設定*4	32GB*5
GT SoftGOT2000	100ms~	256点×60設定	動作PCに準拠*6
MC Works64	100ms~*7	75点~100万点*8	動作PCに準拠*6
データコレクタ			
CC-Link IEフィールドネットワークデータコレクタ	5ms~	256点×12設定*9	動作PCに準拠*6
CC-Link IEコントローラネットワークデータコレクタ	50ms~	256点×12設定*9	動作PCに準拠*6
SLMPデータコレクタ	100ms~	256点×12設定*9	動作PCに準拠*6
OPC UAデータコレクタ	500ms~	256点×12設定*9	動作PCに準拠*6
MTConnectデータコレクタ	500ms~	256点×12設定*9	動作PCに準拠*6
MELSOFT			
MX Sheet	100ms~	256点	動作PCに準拠*6

■ アクセス先機器

製品名	アクセス先CPU						その他機器
	MELSEC iQ-R	MELSEC iQ-F	MELSEC-Q	MELSEC-L	MELSEC-F	他社シーケンサ	
MELSEC iQ-R							
CPUユニット(内蔵ロギング機能)	●	—	—	—	—	—	—
CPUユニット(シンプルCPU通信機能)	●	●	●	●	—	—	—
高速データロガーユニット	●	—	●	●	—	—	—
MESインタフェースユニット	●	●	●	●	●	—	—
OPC UAサーバユニット	●	—	●	●	—	—	—
Ethernetインタフェースユニット(シンプルCPU通信機能)	●	●	●	●	●	●	—
MELSEC iQ-F							
CPUユニット(内蔵ロギング機能)	—	●	—	—	—	—	—
CPUユニット(シンプルCPU通信機能)	—	●	—	—	—	—	—
GOT/SCADA							
GOT2000	●	●	●	●	●	●	●*10
GT SoftGOT2000	●	●	●	●	●	●	●*10
MC Works64	●	●	●	●	●	—	●*11
データコレクタ							
CC-Link IEフィールドネットワークデータコレクタ	●	●	●	●	—	—	—
CC-Link IEコントローラネットワークデータコレクタ	●	●	●	●	●	—	—
SLMPデータコレクタ	●	●	●	●	—	—	—
OPC UAデータコレクタ	—	—	—	—	—	—	●*12
MTConnectデータコレクタ	—	—	—	—	—	—	●*13
MELSOFT							
MX Sheet	●	●	●	●	●	—	—

*1. トリガ監視周期を指します。

*2. DBバッファリング機能により、通信異常時に送信できないSQL文を一時的に保存できます。

*3. 全設定の合計点数は、最大8192ワードです。

*4. GT27、GT25の場合、GT21は4設定まで可能です。

*5. 保存先がSDメモリーカードの場合です。保存先がパソコンのローカルディスクの場合はMicrosoft® Excel®の仕様およびパソコンの記憶容量の上限に従います。

*6. Microsoft® Excel®の仕様およびパソコンの記憶容量の上限に従います。

*7. MC Works64に同梱のOPCサーバを使用した場合です。

*8. 購入したライセンスに依存します。

*9. 設定数はEdgecross基本ソフトウェアの仕様に従います。

*10. 温度調節器などからデータ収集可能です。収集可能な機器の詳細についてはGOT2000シリーズカタログ(L(名)08268)の「接続可能な機種一覧」をご参照ください。

*11. 接続可能な機器の詳細については、MC Works64カタログ(L(名)08323)をご参照ください。

*12. OPC UAサーバ機器からデータ収集が可能です。

*13. MTConnect対応機器からデータ収集が可能です。

■ データ保存/配信先

製品名	データ保存		データ配信先				
	記憶媒体	ファイル形式	FTP	SQL	OPC UA	MQTT	電子メール
MELSEC iQ-R							
CPUユニット	SDメモ리카ード	Unicode®テキスト/バイナリ	●	—	—	—	—
高速データロガーユニット	SDメモ리카ード	CSV/Unicode®テキスト/ バイナリ/ Microsoft® Excel®	●	—	—	—	●
MESインタフェースユニット	—	—	—	●	—	—	—
OPC UAサーバユニット	—	—	—	—	●	—	—
Ethernetインタフェースユニット	—	—	—	—	—	—	—
MELSEC iQ-F							
CPUユニット	SDメモ리카ード	バイナリ	—	—	—	—	—
GOT/SCADA							
GOT2000	SDメモ리카ード/USBメモリ	CSV/Unicode®テキスト/ バイナリ	●	●	—	—	●
GT SoftGOT2000	動作PC	CSV/Unicode®テキスト/ バイナリ	●	●	—	—	●
MC Works64	動作PC	バイナリ/CSV/ Microsoft® Excel®	●*1	●*1	—	●*1	●*1
データコレクタ							
CC-Link IEフィールドネットワーク データコレクタ	動作PC	CSV*2	—	●*2	●*2	●*2	—
CC-Link IEコントローラネットワーク データコレクタ	動作PC	CSV*2	—	●*2	●*2	●*2	—
SLMPデータコレクタ	動作PC	CSV*2	—	●*2	●*2	●*2	—
OPC UAデータコレクタ	動作PC	CSV*2	—	●*2	●*2	●*2	—
MTConnectデータコレクタ	動作PC	CSV*2	—	●*2	●*2	●*2	—
MELSOFT							
MX Sheet	動作PC	CSV/Microsoft® Excel®/ HTML	—	—	—	—	—

*1. オプション機能により実現可能です。オプション機能の詳細については、MC Works64カタログ(L(名)08323)をご参照ください。

*2. Edgecross基本ソフトウェアの機能で実現します。

データ活用による
生産現場改善の流れ

三菱電機のFA製品が
データ活用をサポート

問題解決編

製品紹介編

可視化比較

■ 特長

製品名	特長	表示環境
MELSOFT		
MX Sheet	Microsoft® Excel®を用いてシーケンサやモーションコントローラのモニタ/ロギング/アラーム情報の収集/設定値の変更を行います。	パソコン
GX LogViewer*1	収集した大容量データを簡単な操作で表示・分析ツールです。異常時の原因究明や、改善などに活用できます。	パソコン
e-F@ctory支援モジュール*2		
設備稼働監視ソリューション	シーケンサに集約した設備情報を簡易分析し、表示器 GOTで分析結果を表示できるソフトウェア製品です。	表示器 GOT、パソコン
iQ Monozukuri		
iQ Monozukuri アンドン	生産設備から得られる情報を、GOT2000を通してアンドン用モニタなどに表示することで、現場の情報を共有し、見える化します。	表示器 GOT、パソコン
GOT/SCADA		
GOT2000	様々なFA機器・接続形態に対応しています。マルチチャンネル機能やデバイスデータ転送機能を使用して、複数の異なるメーカー・異なる種類のFA機器をモニタできます。	表示器 GOT
GT SoftGOT2000	パソコンやパネコンとネットワークで接続されたFA機器の情報をモニタし、操作できます。Windows®アプリケーション連携やEdgecross連携、OPC UAサーバとの接続が可能です。	パソコン、MELIPC
MCWorks64	高精度グラフィック表示、モバイル監視、メール通知、広域監視、クラウド連携ができます。	パソコン、MELIPC*3
MELSECシリーズ		
MELSEC iQ-R/iQ-F CPU (WEBサーバ機能)	タブレット等のWebブラウザから、CPUユニットのデバイスデータの書き込み/読み出し、エラーコードの確認が可能です。	パソコン
省エネ支援機器		
EcoServerIII	設定のみ(プログラミングレス)でエネルギー計測システムの構築が可能です。	表示器 GOT、パソコン
EcoAdviser	「収集した省エネデータの分析支援」、「ダッシュボード機能で従業員への見える化」、「プログラムレスで見える化システムの構築」を実現できます。	パソコン、MELIPC

*1. 無償ソフトウェアです。ご利用の際には、FAサイトよりダウンロードください。

*2. 無償サンプルプログラムです。ご利用の際は、当社営業窓口までご連絡ください。

*3. iQ Edgecross対応ソフトウェアであるエッジコンピューティングエディションは、MELIPCにインストールする必要があります。通常版は、パソコンにインストールできます。

■ 取り扱いデータ

製品名	読み取りデータ形式	書き出しデータ形式	最大監視点数
MELSOFT			
MX Sheet	シーケンサデバイスデータ	CSV/Microsoft® Excel®/HTML	2000点
GX LogViewer	CSV/Unicode®テキスト/ バイナリ/JSON	CSV/Unicode®テキスト	16点*1
e-F@ctory支援モジュール			
設備稼働監視ソリューション	搭載機能によって異なる*2	搭載機能によって異なる*2	搭載機能によって異なる*2
iQ Monozukuri			
iQ Monozukuri アンドン	バイナリ	CSV*3	15000点
GOT/SCADA			
GOT2000	CSV/Unicode®テキスト/バイナリ	CSV*3	15000点
GT SoftGOT2000	CSV/Unicode®テキスト/バイナリ	CSV*3	15000点
MCWorks64	CSV/バイナリ/SQL DB	バイナリ/CSV/Microsoft® Excel®	15000点
MELSECシリーズ			
MELSEC iQ-R/iQ-F CPU (WEBサーバ機能)	シーケンサデバイスデータ	—	32点*4
省エネ支援機器			
EcoServerIII	*5	CSV	255点
EcoAdviser	CSV	CSV/Microsoft® Excel®/HTML	5680点

*1. リアルタイムモニタの最大監視点数です。ヒストリカルトレンド表示など他機能については、マニュアルを参照ください。

*2. 詳細は各マニュアルを参照ください。

*3. GOTの標準機能であるロギング機能、レシビ機能を活用することにより、CSVを出力できます。

*4. 1ページのユーザWEBページに指定するデバイスの、推奨される最大点数です。

*5. 電力計測機器やシーケンサから通信でデータを収集し表示します。

データ活用による
生産現場改善の流れ

三菱電機のFA製品が
データ活用をサポート

問題解決編

製品紹介編

分析診断比較

■ 特長

製品名	特長	表示環境
iQ Edgecross		
リアルタイムデータアナライザ	容易にデータの前処理や可視化が行え、AIを含む様々な分析手法で汎用的なデータ分析が可能です。	産業用PC (MELIPCなど)
iQ Monozukuri		
iQ Monozukuri回転機振動診断	汎用的な振動解析に加え、センサ感度や設備の諸現値などを設定するだけで回転機に特化した精密診断が可能です。	MELSEC iQ-R + GOT2000
e-F@ctory支援モジュール^{*1}		
MT法簡易診断	温度、電流、振動などの特徴量算出や単位空間の生成など、MT法による異常監視に必要な機能がMELSEC iQ-RとGOT2000で実現可能です。	MELSEC iQ-R + GOT2000
波形ガードバンド監視	基準波形を基にガードバンド波形を作成し、入力波形のガードバンド監視が可能です。	MELSEC iQ-R + GOT2000
振動解析	振動波形のFFTやOAの算出など、汎用的な振動解析が可能です。	MELSEC iQ-R + GOT2000

■ 分析・診断手法

製品名	データ分析・診断手法					
	MT法	重回帰分析	SPC	ガードバンド	AI波形診断	振動解析
iQ Edgecross						
リアルタイムデータアナライザ	●	●	●	●	●	—
iQ Monozukuri						
iQ Monozukuri回転機振動診断	●	—	—	●	—	簡易診断/ 精密診断
e-F@ctory支援モジュール^{*1}						
MT法簡易診断	●	—	—	● ^{*2}	—	簡易診断
波形ガードバンド監視	—	—	—	●	—	—
振動解析	—	—	—	● ^{*2}	—	簡易診断

*1. 無償サンプルプログラムです。ご利用の際は、当社営業窓口までご連絡ください。

*2. 加速度スペクトル波形、速度スペクトル波形に対してガードバンド監視が可能です。

■ オフライン分析

データ前処理機能

製品名	波形切り出し	欠損データ/外れ値処理	統計量算出
iQ Edgecross			
リアルタイムデータアナライザ	●	●	●
iQ Monozukuri			
iQ Monozukuri回転機振動診断	—	—	—*1
e-F@ctory支援モジュール			
MT法簡易診断	●	—	—*1
波形ガードバンド監視	—	—	—*1
振動解析	—	—	—*1

データ表示機能

製品名	データ表示機能
iQ Edgecross	
リアルタイムデータアナライザ	波形データ重ね合わせ表示/波形データ並列表示/相関グラフ/ヒストグラム/トレンドグラフなど
iQ Monozukuri	
iQ Monozukuri回転機振動診断	波形データ重ね合わせ表示/トレンドグラフ
e-F@ctory支援モジュール	
MT法簡易診断	波形データ重ね合わせ表示*2/波形データ並列表示*2/トレンドグラフ
波形ガードバンド監視	波形データ並列表示
振動解析	波形データ重ね合わせ表示/波形データ並列表示

■ リアルタイム診断

製品名	診断結果の通知手段	診断点数・設定数
iQ Edgecross		
リアルタイムデータアナライザ	ネットワーク経由で任意の機器に通知*3	256点×4設定/1点×64設定*4
iQ Monozukuri		
iQ Monozukuri回転機振動診断	GOT画面にて通知*5	振動センサ 16CH/MT法単位空間 20種*6
e-F@ctory支援モジュール		
MT法簡易診断	GOT画面にて通知*5	振動センサ 4CH/各種センサ 48CH/ MT法単位空間 4種*7
波形ガードバンド監視	GOT画面にて通知*5	各種センサ 48CH
振動解析	GOT画面にて通知*5	各種センサ 48CH

*1. リアルタイム診断に必要な特徴量計算は可能です。

*2. 振動の波形データのみ表示可能です。

*3. Edgecross基本ソフトウェアのフィードバック実行機能の仕様に従います。産業用PC上で任意のプログラムを実行することも可能です。

*4. Edgecross基本ソフトウェア及び使用するデータコレクタの仕様に従います。また、診断手法や内容によって診断できる上限数も変わります。

*5. ネットワーク/I/Oユニット経由で外部出力することも可能です。

*6. MT法単位空間はSDメモリーカードに保存・読出し可能のため、20種類以上のMT法単位空間を使用することも可能です。

*7. MT法単位空間はSDメモリーカードに保存・読出し可能のため、4種類以上のMT法単位空間を使用することも可能です。

Google Chromeは、Google LLCの登録商標または商標です。
Safariは、米国および他の国々で登録されたApple Inc.の商標です。
イーサネット、Ethernetは富士ゼロックス株式会社の登録商標です。
EtherNet/IPは、ODVA (ODVA, Inc.)の商標です。
Microsoft、Windows、Access、Excelは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。
MTCconnectは、The Association For Manufacturing Technologyの登録商標です。
OPC UA、OPC CERTIFIEDロゴは、OPC Foundationの登録商標です。
QRコードは株式会社デンソーウェーブの登録商標です。
SDロゴ、SDHCロゴはSD-3C、LLCの登録商標または商標です。
Unicode、Unicodeロゴは各国におけるUnicode, Inc.の登録商標または商標です。
その他、本文中における会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

ご採用に際してのご注意

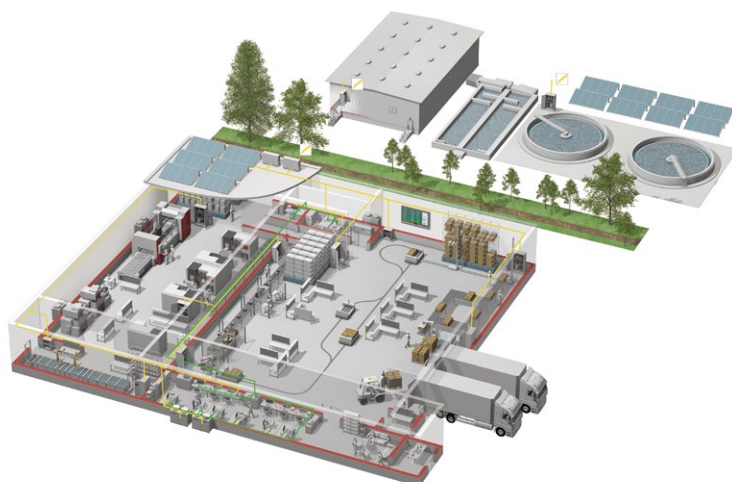
この資料は、製品の代表的な特長機能を説明した資料です。使用上の制約事項、ユニットの組み合わせによる制約事項などがすべて記載されているわけではありません。
ご採用にあたりましては、必ず製品のマニュアルをお読みいただきますようお願い申し上げます。

当社の責に帰すことができない事由から生じた損害、当社製品の故障に起因するお客様での機会損失、逸失利益、当社の予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害、二次損害、事故補償、当社製品以外への損傷およびその他の業務に対する保証については、当社は責任を負いかねます。

安全にお使いいただくために

- このカタログに記載された製品を正しくお使いいただくために、ご使用前に必ず「マニュアル」をお読みください。
- この製品は一般工業等を対象とした汎用品として製作されたもので、人命にかかわるような状況下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。
- この製品を原子力用、電力用、航空宇宙用、医療用、乗用移動体用の機器あるいはシステムなど特殊用途への適用をご検討の際には、当社の営業担当窓口までご照会ください。
- この製品は厳重な品質管理体制の下に製造しておりますが、この製品の故障により重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、バックアップやフェールセーフ機能をシステム的に設置してください。

YOUR SOLUTION PARTNER



三菱電機は、シーケンサやACサーボを始めとするFA機器からCNC、放電加工機など産業メカトロニクス製品まで、幅広いFA製品をお届けしています。

生産現場で、最も信頼される ブランドを目指して

三菱電機は、コンポーネントから加工機まで、幅広いFA (Factory Automation) 事業を展開しています。さまざまな分野の生産システムを支援し、生産性向上と品質向上の実現を目指しています。そして開発から製造、品質管理まで一貫した体制で、お客様のニーズをいち早く取り込み、ご満足いただける製品づくりに取り組んでいます。

さらに、世界中で三菱電機独自の、グローバルネットワークを駆使し、確かな技術と安心のサポートをご提供しています。三菱電機のFA事業は、常にお客様との密接なコミュニケーションに基づき、最先端のFAソリューションをご提案し、世界のものづくりに貢献していきます。



低圧配電制御機器



高圧配電制御機器



電力管理機器



シーケンサ、産業用PC、FAセンサー



駆動機器



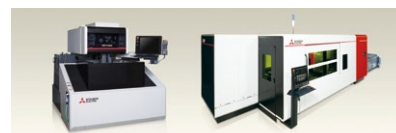
表示器 (HMI)



数値制御装置 (CNC)



産業用ロボット



加工機



変圧器、太陽光発電、EDS

三菱電機株式会社

〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3(東京ビル)

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)5812-1450
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
関東支社	〒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(大名古屋ビルディング)	(052)565-3314
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)6486-4122
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

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。

電話技術相談窓口 受付時間*1 月曜～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00

対象機種	電話番号	対象機種	電話番号
自動窓内	052-712-2444	SCADA MC Works64	052-712-2962 ^{#2#6}
エッジコンピューティング製品	産業用PC MELIPC Edgecross対応ソフトウェア (MTConnectデータコネクタを除く)	MELSERVOシリーズ 位置決めユニット (MELSEC iQ-R/Q/L/AnSシリーズ)	052-712-6607
MELSEC iQ-R/Q/L/QnAS/AnSシーケンサ (CPU内蔵Ethernet機能などネットワークを除く)	052-711-5111	サーボ/位置決めユニット/ モーションユニット/ シンプルモーションユニット/ モーションコントローラ/ センシングユニット/ 組込み型サーボシステム コントローラ	
MELSEC iQ-F/FXシーケンサ全般	052-725-2271 ^{#3}	モーションCPU (MELSEC iQ-R/Q/AnSシリーズ)	
ネットワークユニット (CC-Linkファミリー/MELSECNET/Ethernet/シリアル通信)	052-712-2578	センシングユニット (MR-MTシリーズ)	
MELSOFTシーケンサ エンジニアリングソフトウェア	MELSOFT GXシリーズ (MELSEC iQ-R/Q/L/AnS)	052-722-2182	
MELSOFT 統合エンジニアリング環境	MELSOFT Navigator	052-722-2182	
iQ Sensor Solution		0536-25-0900 ^{#2#4}	
MELSOFT 通信支援ソフトウェアツール	MELSOFT MXシリーズ	052-721-0100	
MELSEC/パソコンボード C言語コントローラ	Q80BDシリーズなど	052-712-5430 ^{#5}	
MESインタフェースユニット/高速データロガーユニット	052-799-3592 ^{#2}	052-712-5440 ^{#5}	
MELSEC計装/iQ-R/ Q二重化	プロセッサCPU/二重化機能 SIL2プロセスCPU (MELSEC iQ-Rシリーズ) プロセッサCPU/二重化CPU (MELSEC-Qシリーズ) MELSOFT PXシリーズ	052-719-4170	
MELSEC Safety	安全シーケンサ (MELSEC iQ-R/QSシリーズ) 安全コントローラ (MELSEC-WSシリーズ) QEシリーズ/REシリーズ	052-719-4559	
電力計測ユニット/絶縁監視ユニット	052-719-4557 ^{#2#3}	052-719-4556	
FAセンサ MELSENSOR	レーザ変位センサ ビジョンセンサ コーダー	052-719-9495 ^{#2}	
表示器 GOT	GOT2000/1000シリーズ MELSOFT GTシリーズ	052-712-2417	
		052-719-9489 ^{#2#6}	

お問い合わせの際には、今一度電話番号をお確かめの上、お掛け間違いのないようお願い致します。
 ※1.春季・夏季・年末年始の休日を除く ※2.土曜・日曜・祝日を除く ※3.金曜は17:00まで ※4.月曜～木曜の9:00～17:00と金曜の9:00～16:30
 ※5.受付時間9:00～17:00 (土曜・日曜・祝日・当社休日を除く) ※6.月曜～金曜の9:00～17:00

FAX技術相談窓口 受付時間 月曜～金曜 9:00～16:00(祝日・当社休日を除く)

対象機種	FAX番号
電力計測ユニット/絶縁監視ユニット(QEシリーズ/REシリーズ)	084-926-8340
三相モータ225フレーム以下	0536-25-1258 ^{#7}
低圧開閉器	0574-61-1955
低圧遮断器	084-926-8280
電力管理用計器/省エネ支援機器/小容量UPS(5kVA以下)	084-926-8340

三菱電機FAサイトの「仕様・機能に関するお問い合わせ」もご利用ください。
 ※7.月曜～木曜の9:00～17:00と金曜の9:00～16:30(祝日・当社休日を除く)

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 ISO 14001、及び品質システム ISO 9001の認証取得工場です。

