


データ収集・分析ソリューション

e-Factory



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

"Changes for the Better" は「常により良いものをめざし、変革していきます」という三菱電機グループの姿勢を意味するものです。

私たちは、ひとりひとりが変革へ挑戦し続けていく強い意志と情熱を共有し、『もっと素晴らしい明日』を切り拓いていくことをお約束します。

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

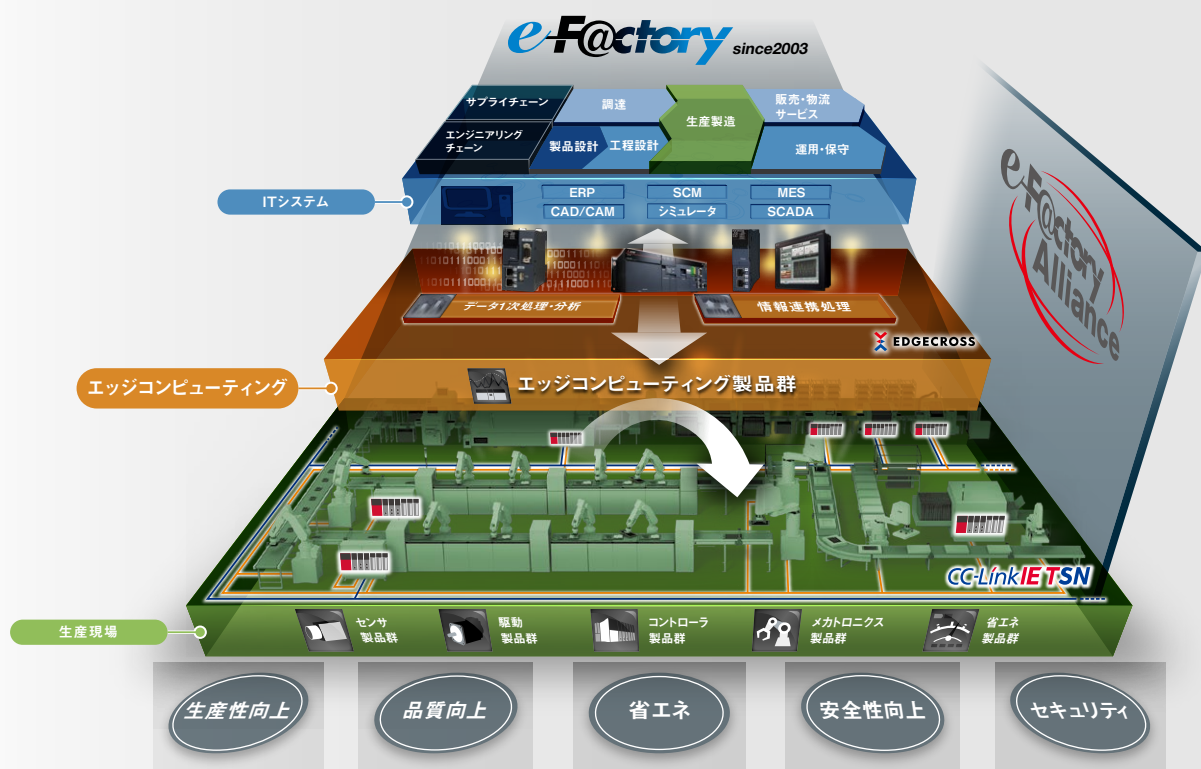


2019年、AIとIoTの最新技術を結集したソリューションが評価され、世界で影響力のあるデジタル企業として「Forbes Digital 100」に選ばれました。

FA-IT統合ソリューション



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ソリューションを提案します。



INDEX

データ収集・分析ソリューション.....	4
三菱電機のFA製品がデータ活用をサポート.....	6
課題解決編.....	8
製品・ソリューション紹介編.....	26
関連製品カタログ.....	68

データ収集・分析ソリューション

データ活用による生産現場改善の流れ

課題設定

対象は何か/現状把握/
何を解決したいのか

Point

解決すべき課題が
明確化されていることが重要

① データ収集

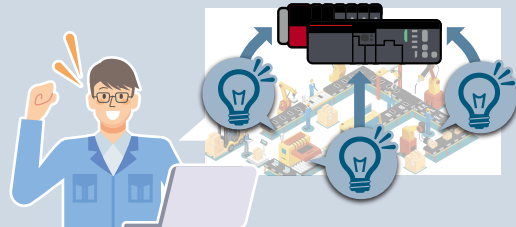
何のデータを集めるのか/
どのように集めるのか

Point

設備とプロセスの見識を基に、
データを選定して収集

要因分析・データ選定・データ収集

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収集・蓄積します。



④ 診断

分析結果をもとに
データを診断

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

診断システムによる改善

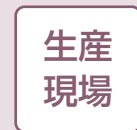
分析結果から、診断ルールを作成し収集データをリアルタイムに診断、結果を生産現場にフィードバックします。



診断ルール
作成



リアルタイム
診断



フィードバック

現場データを活用し、課題解決の要因を見つけ改善活動を支援することで、生産性向上・品質向上・省エネなどに貢献します。

経営課題の抽出

- 生産性向上
- 品質向上
- 省エネ

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、現場で対策立案できる課題まで細分化。

データ収集・分析ソリューションの適用範囲

②可視化

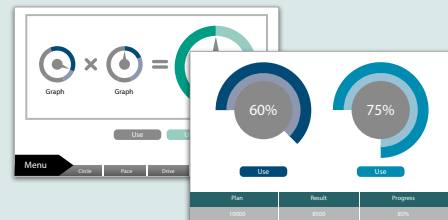
収集データの可視化/
改善後の効果確認

Point

現状を定量的に把握し
気づきを得る

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。



③分析

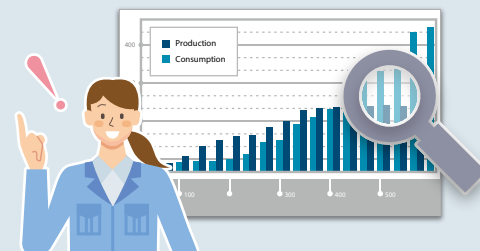
収集したデータから
要因を分析

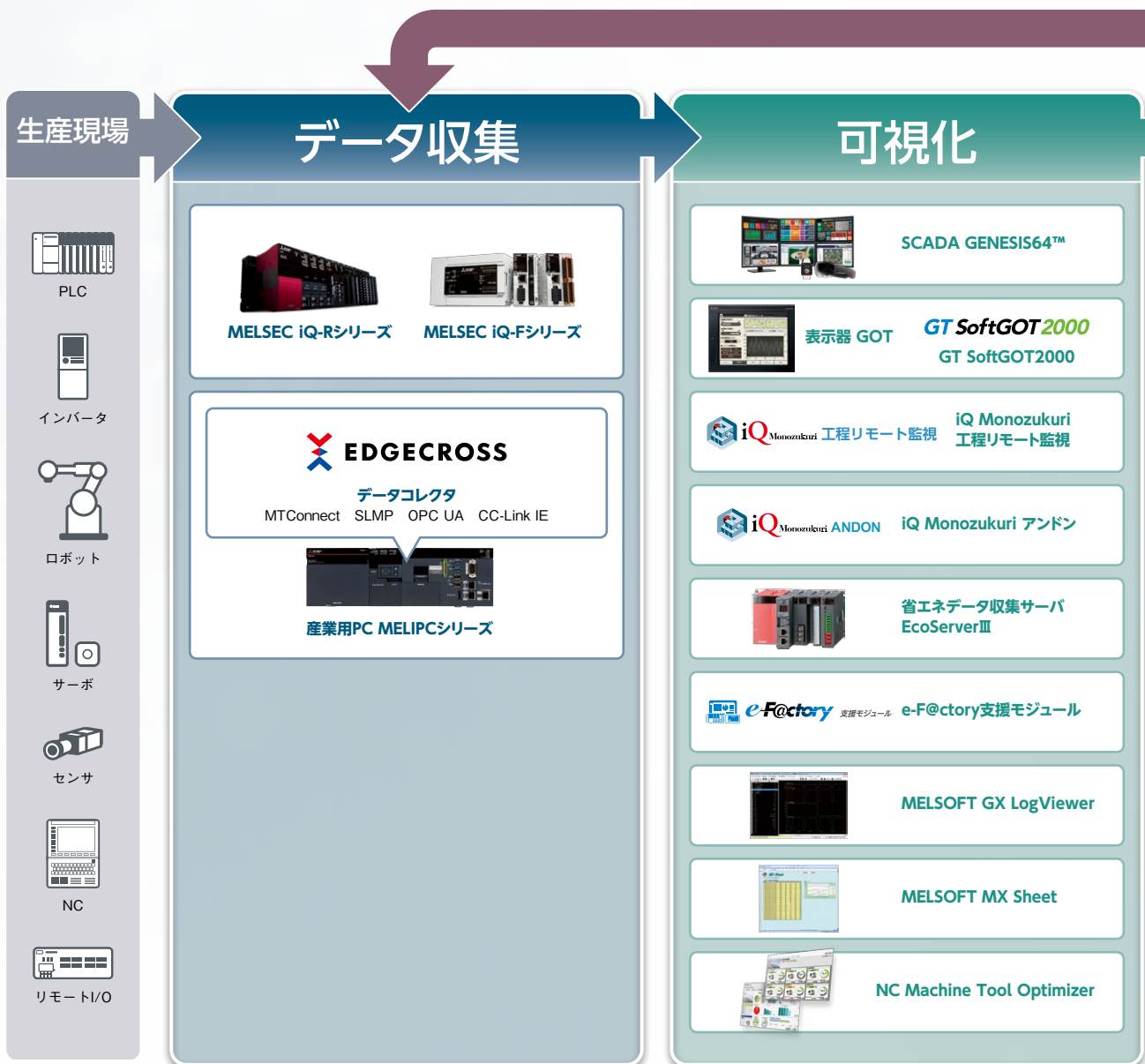
Point

現場改善/課題解決に
必要な要因を見つけ出す

データ分析

収集したデータを基に、課題解決につながる要因を分析します。





ユースケース一覧

- | | | |
|---------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Case 1 | 三菱電機製の旧機種や他社PLCから簡単にデータ収集したい | 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 | P.9 >>> |
| Case 3 | 分析精度向上のために、高精度なデータを収集したい | P.10 >>> |
| Case 4 | 複数メーカーの様々な設備・機器からデータを収集したい | P.11 >>> |
| Case 5 | 古い工作機械のリモート監視を簡単に実現したい | P.12 >>> |
| Case 6 | データを収集してそのまま報告書にまとめた | P.13 >>> |
| Case 7 | ロギングデータを簡単に可視化したい | P.14 >>> |
| Case 8 | 収集したデータを生産現場で確認したい | P.15 >>> |

分析



MELSOFT MailLab



システムレコーダ



省エネ支援アプリケーション
EcoAdviser

診断



iQ Monozukuri
工作機械工具摩耗診断



iQ Monozukuri
回転機振動診断

ソリューション

MELFA
Smart Plus MELFA Smart Plus

ソリューション

GOT Drive GOT Drive

Case
9

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

P.16 >>>

Case
11

様々なベンダの工作機械を統括して
可視化・分析したい

P.18 >>>

Case
13

分析・診断をシーケンサで行いたい

P.20 >>>

Case
15

経験の浅い作業者の作業品質を
熟練者と同等にしたい

P.22 >>>

Case
17

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

P.24 >>>

Case
10

異常の原因を分析し、根本解決したい

P.17 >>>

Case
12

使用電力量や生産数から、省エネ分析をしたい

P.19 >>>

Case
14

AIを活用した品質向上や予知保全を行うため
簡単に学習モデルを作成したい

P.21 >>>

Case
16

工作機械の工具を無駄なく使い切りたい

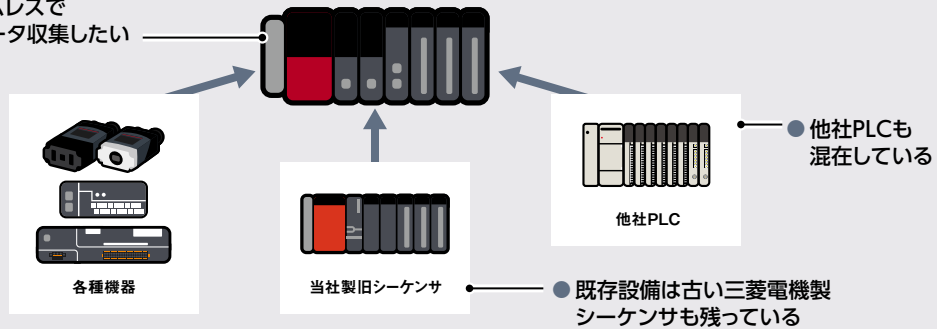
P.23 >>>

Case 1

三菱電機製の旧機種や他社PLCから簡単にデータ収集したい



- プログラムレスで簡単にデータ収集したい

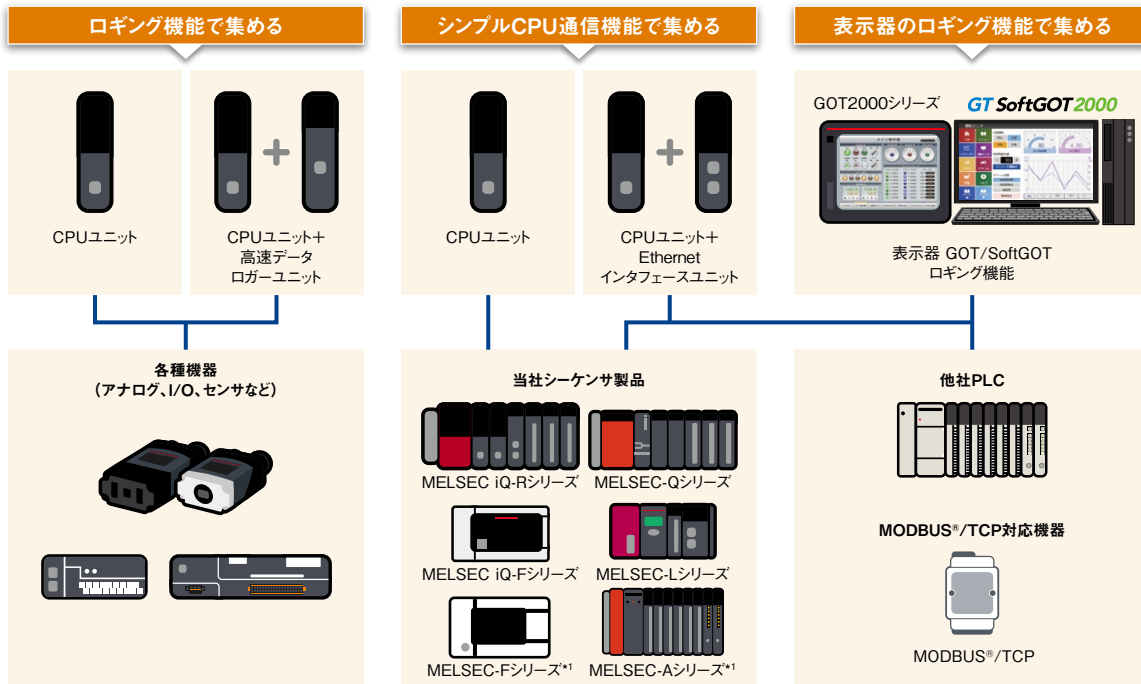


対応

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PLCから簡単にデータを収集



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。また当社製シーケンサのほか、他社PLC製品等からもデータ収集が可能です。



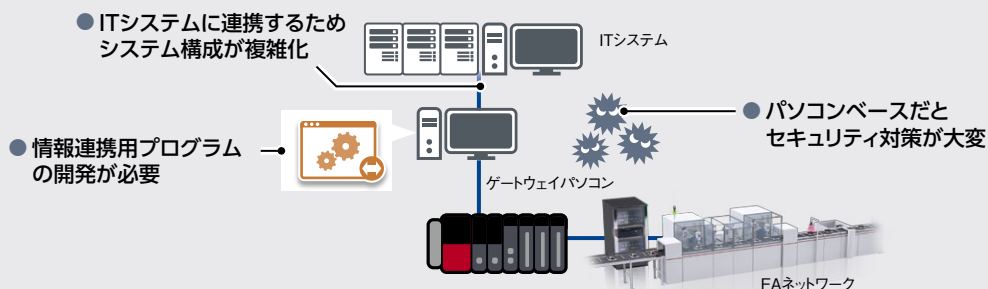
*1. Ethernetインタフェースユニット、表示器 GOT/SoftGOTのみ対応となります。

製品詳細と機能比較は「製品・ソリューション紹介編」へ

MELSEC iQ-Rシリーズ	P.26	MELSEC iQ-Fシリーズ	P.26
高速データロガーユニット	P.28	Ethernetインタフェースユニット	P.29
表示器 GOT	P.41	GT SoftGOT2000	P.42

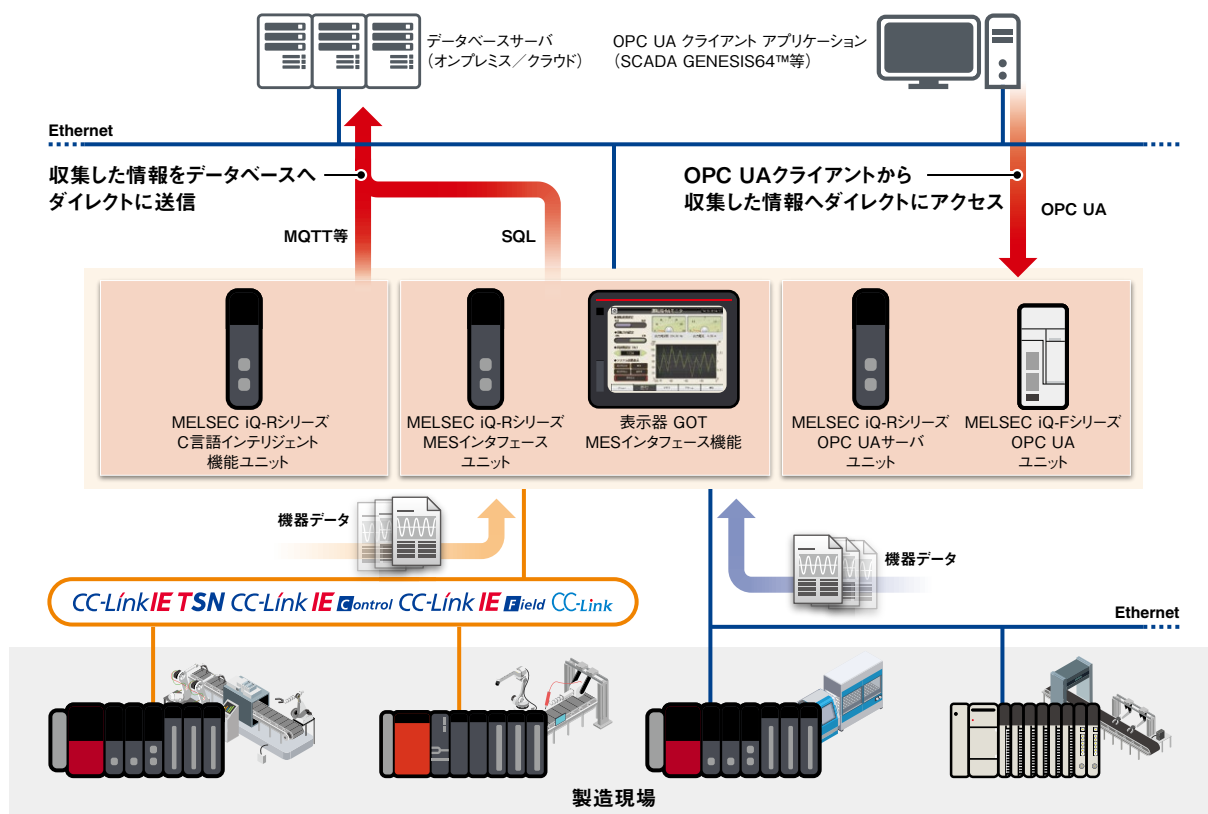
Case 2

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



対応

FA-IT情報連携製品を使用することで、
製造現場からITシステムへダイレクトにアクセスし、データを活用



製品詳細と機能比較は「製品・ソリューション紹介編」へ

MESインタフェースユニット

P.31 >>>

表示器 GOT

P.41 >>>

OPC UAサーバユニット

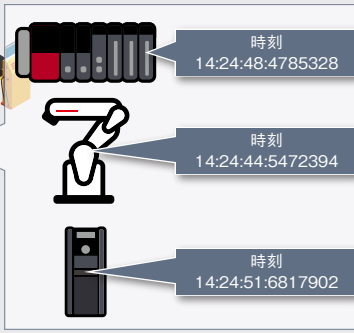
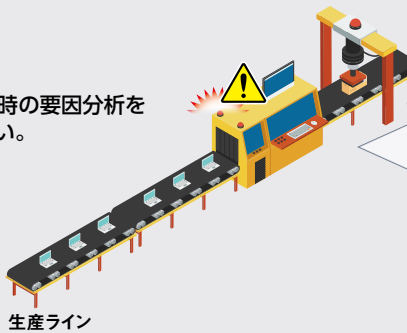
P.30 >>>

Case 3

分析精度向上のために、高精度なデータを収集したい



- エラー発生時の要因分析を容易にしたい。



- 時刻同期していないと、各機器が保有している時刻に差異が出る。

対応

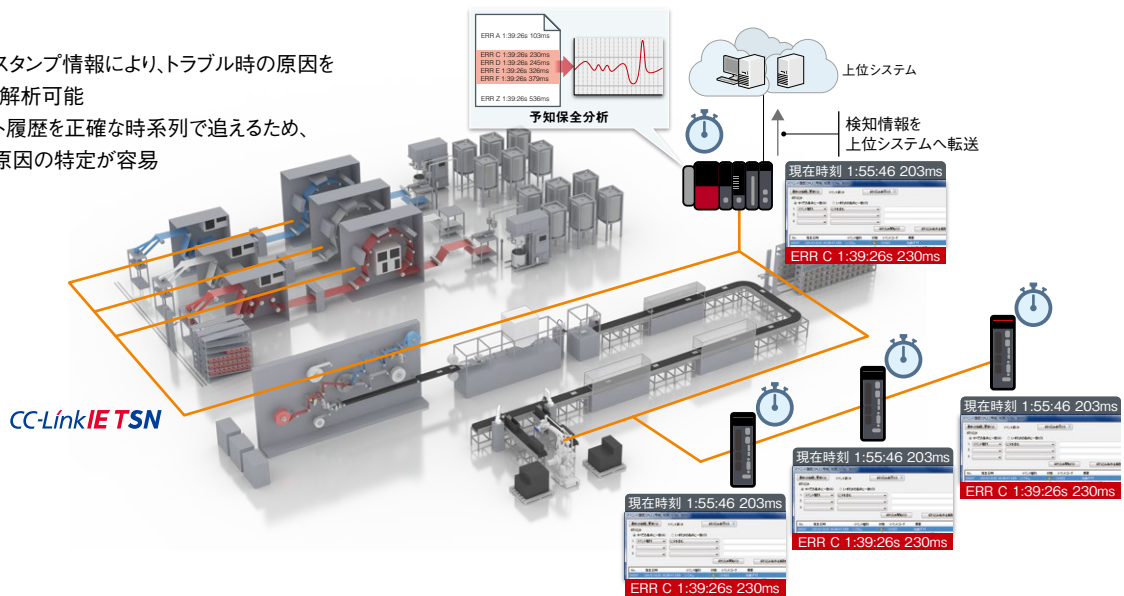
CC-Link IE TSNを使用することで、高精度な時刻同期ができ
正確な時系列データをもとに分析



正確なタイムスタンプ情報と分析精度の向上

- TSNで規定された時刻同期プロトコルにより、CC-Link IE TSNに対応した機器は機器間の時刻のズレを補正し、高精度な時刻同期を行っています。マスタやデバイスがそれぞれ持つ時刻情報をマイクロ秒単位で合わせているため、例えばネットワークに異常が発生したときの動作ログ解析時に、異常に至るまでの事象を正確な時系列で追えるようになります。
- ITシステムへ生産現場の情報と正確な時刻情報を紐づけて提供することが可能となり、AIを活用したデータ解析アプリケーションによる予知保全などで、より一層の精度向上が期待できます。

- 1 タイムスタンプ情報により、トラブル時の原因を正確に解析可能
- 2 イベント履歴を正確な時系列で追えるため、エラー原因の特定が容易



製品詳細と機能比較は「製品・ソリューション紹介編」へ

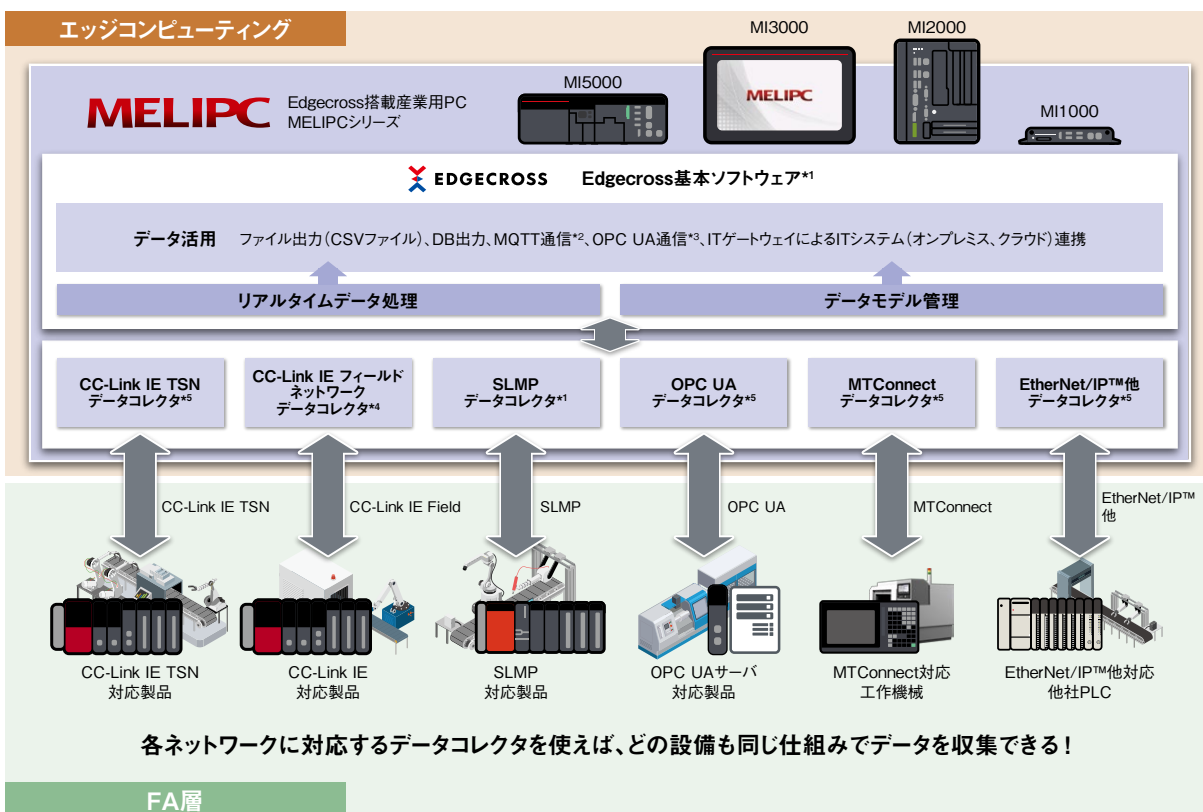
Case 4

複数メーカーの様々な設備・機器からデータを収集したい



対応

産業用PC MELIPCによって、後付けで様々な設備からデータ収集が可能になり、幅広くデータを活用



各ネットワークに対応するデータコレクタを使えば、どの設備も同じ仕組みでデータを収集できる！

FA層

*1. MELIPC全機種にプリインストール。
*2. リアルタイムデータ処理のみ対応。
*3. データモデル管理のみ対応。

*4. MELIPC MI5000のみプリインストール。
*5. 別売り。

製品詳細と機能比較は
「製品・ソリューション紹介編」へ

産業用PC MELIPCシリーズ

P.38 >>>

データコレクタ

P.38 >>>

Edgecross

P.67 >>>

「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
6

データを収集してそのまま報告書にまとめたい



- 現場の状況をペーパーレスで自動集計したい
- パソコンを活用して日報を自動で作成したい

対応

事前に設定したレイアウトで数値やグラフの入った日報などの帳票を作成

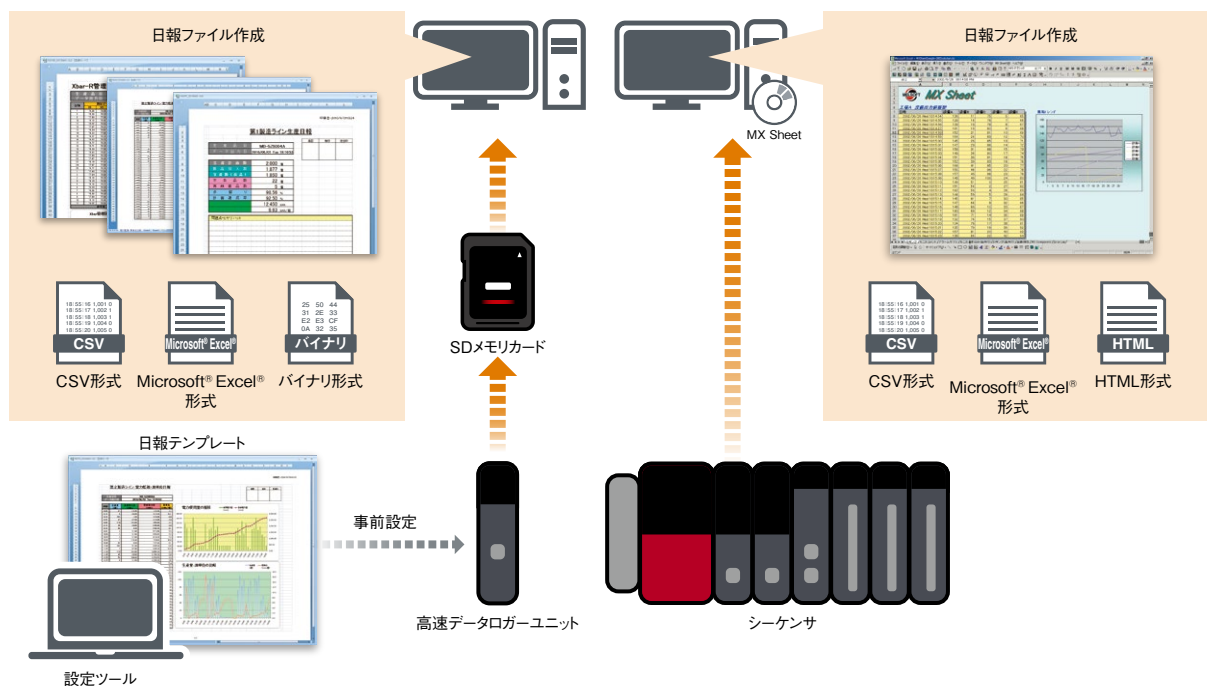


高速データロガーユニット

ロギングデータをExcel®などの既成のソフトウェアに取り込んで、日報作成が行えます。

MX Sheet

指定時刻またはシーケンサのトリガ条件によって、日報・帳票を自動作成します。



製品詳細と機能比較は「製品・ソリューション紹介編」へ

高速データロガーユニット

P.28 >>>

MELSOFT MX Sheet

P.39 >>>

Case 7

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



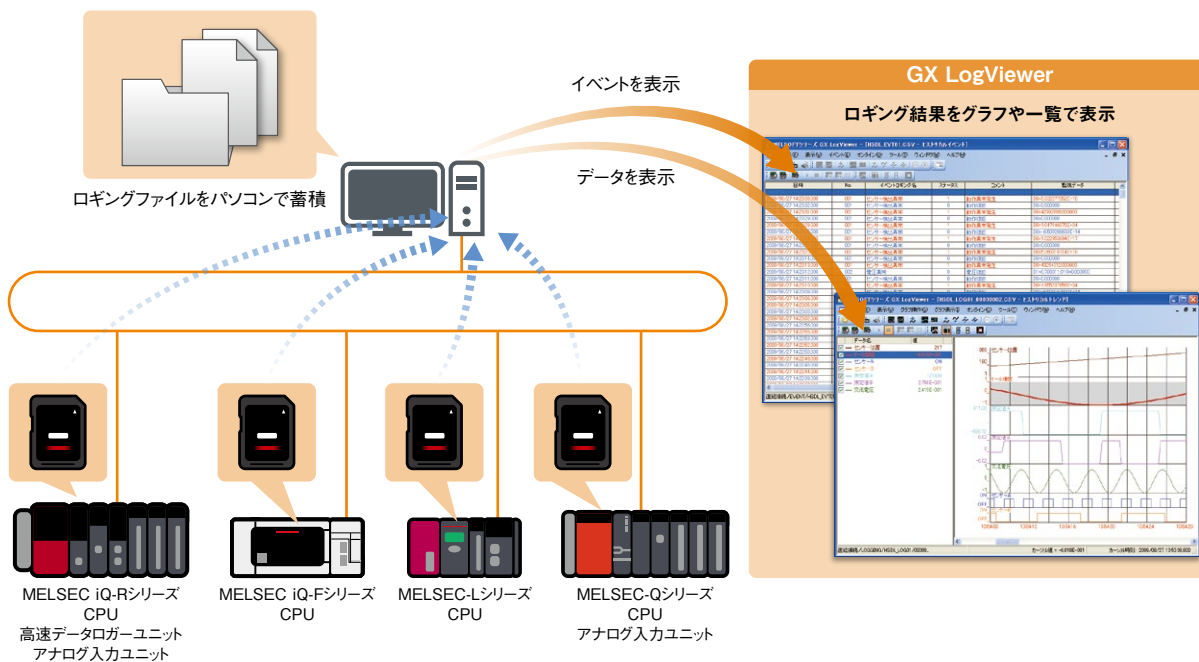
● 表計算ソフトで可視化するにも手間がかかる

対応

収集したロギングデータを取り込んで見やすく表示



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「製品・ソリューション紹介編」へ

MELSOFT GX LogViewer

P.40

Case
8

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。

対応

現場のGOTで簡単に稼働状況が見える化



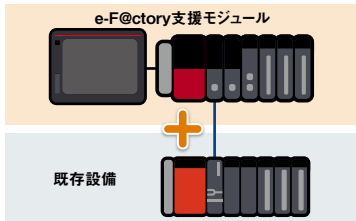
e-F@ctory支援モジュールの活用で現場の表示器 GOTでの見える化を簡単に実現



e-F@ctory支援モジュールは、シーケンサ MELSEC iQ-R/iQ-Fシリーズ*1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。見える化や簡易分析などのプログラムをサンプルプロジェクト形式で提供するため、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。IoTシステムを導入する際に起こりえる、検討時間や予算など様々な課題の解決をe-F@ctory支援モジュールが支援します。

*1. MELSEC iQ-Fシリーズは一部対応していない機能があります。

システム構成例
(既存設備に機能追加する場合)



GOT2000シリーズ用表示画面例*2

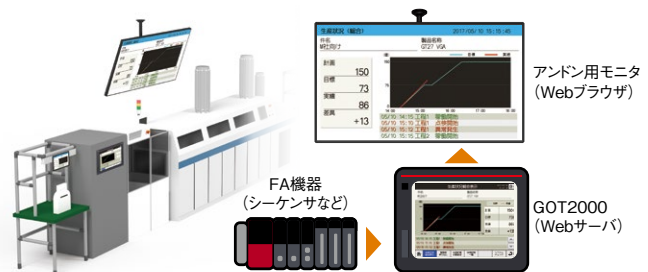


*2. 画面イメージは予告なく変更となる場合があります。

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シリーズ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、作業員間の情報を共有し、生産性向上を実現します。



製品詳細と機能比較は「製品・ソリューション紹介編」へ

e-F@ctory支援モジュール

P.50 >>>

iQ Monozukuri アンドン

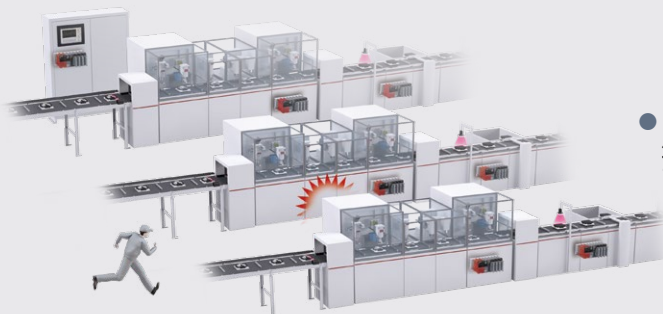
P.44 >>>

表示器 GOT

P.41 >>>

Case 9

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。

対応

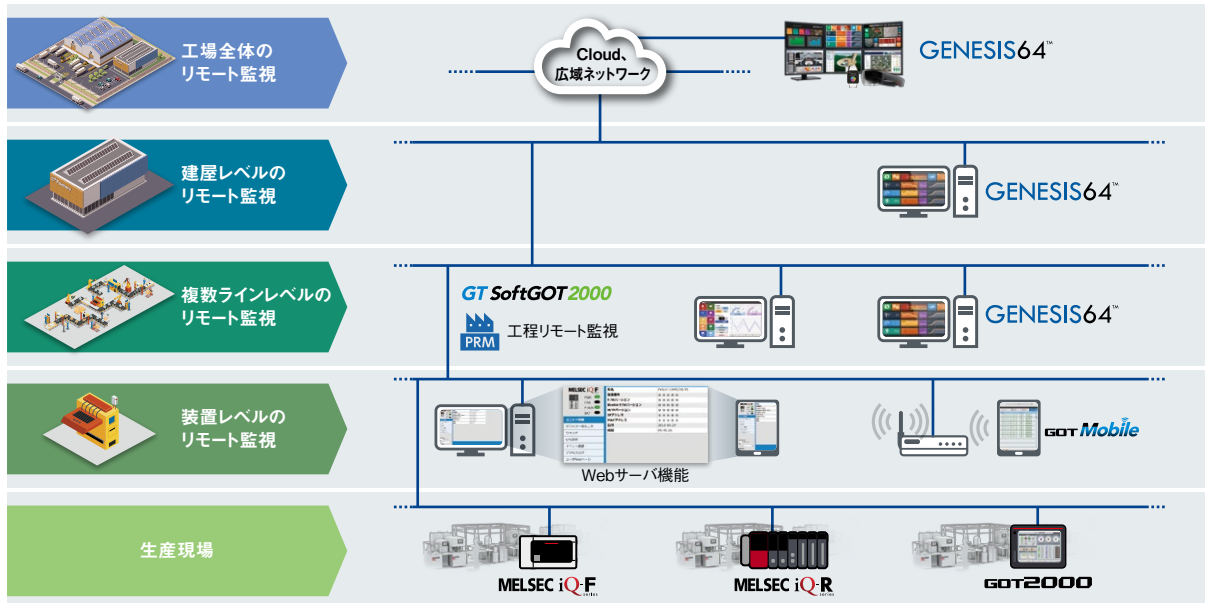
装置レベルから工場全体の詳細監視まで幅広くリモート監視



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	GENESIS64™ (SCADAソフトウェア) GT SoftGOT2000 (HMI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	iQ Monozukuri 工程リモート監視
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	GOT Mobile機能 (GOT2000シリーズ*1・GT SoftGOT2000の機能) Webサーバ機能 (MELSEC iQ-R/iQ-Fシリーズ CPUユニットの機能)

*1. 一部対応していないモデルがあります。



製品詳細と機能比較は「製品・ソリューション紹介編」へ

MELSEC iQ-Rシリーズ

P.26 >>>

MELSEC iQ-Fシリーズ

P.26 >>>

表示器 GOT

P.41 >>>

GT SoftGOT2000

P.42 >>>

SCADA GENESIS64™

P.45 >>>

iQ Monozukuri 工程リモート監視

P.43 >>>

Case 10

異常の原因を分析し、根本解決したい



● 設備停止時の状況が分からず、原因究明が困難

対応

装置・機器の稼働データ、映像データをまるごと記録
当時の状況を再現することにより、真因を特定

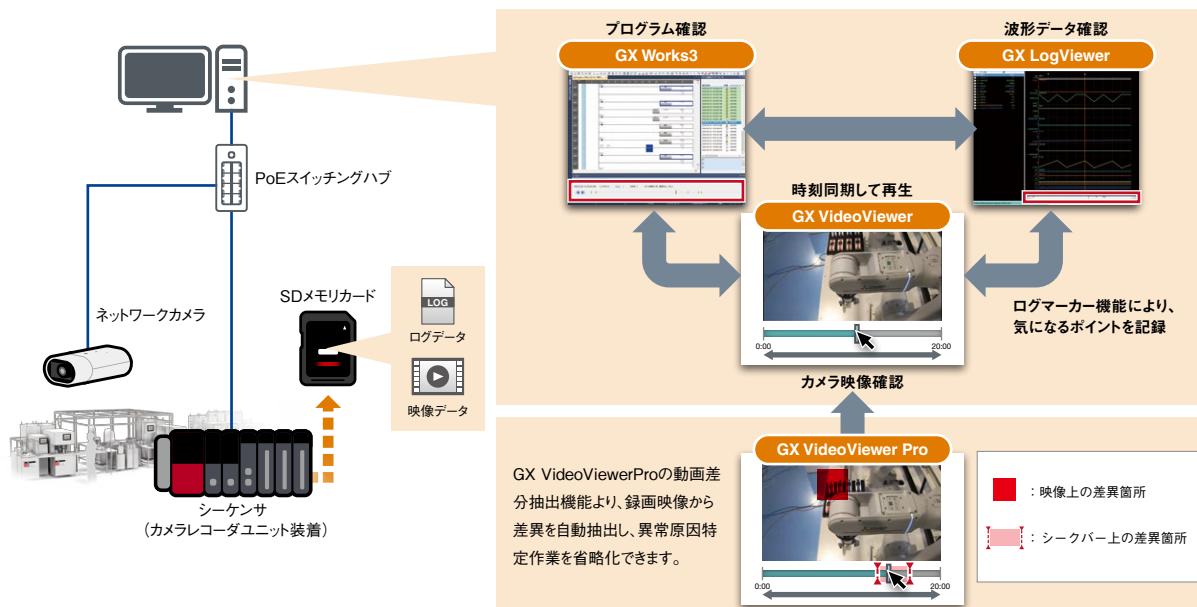


まるごと記録

- ① レコーダユニットは、問題発生前後の全デバイス/ラベルデータを毎スキャン、タイムスタンプ付きで自動収集します。
- ② カメラレコーダユニットは、①に加えてネットワークカメラで撮影した映像を記録します。
- ③ 対応カメラの種類を豊富に取り揃えています。

かんたん解析

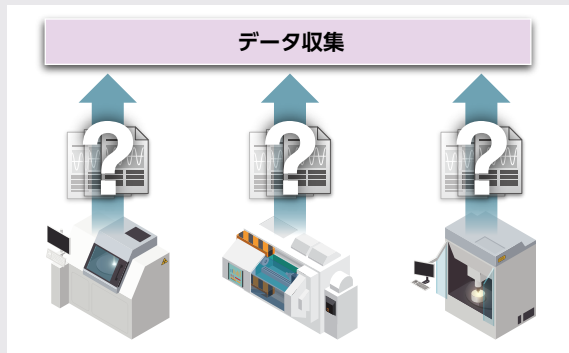
- ① 全データを時刻同期して表示させ、分析できます。
- ② ログマーカー機能により、気になる箇所にするしをつけられ、後から即座に見返せます。また、複数人で共有できます。



製品詳細と機能比較は「製品・ソリューション紹介編」へ

Case 11

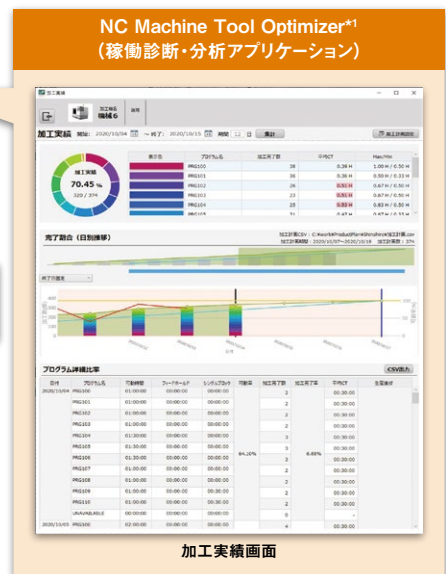
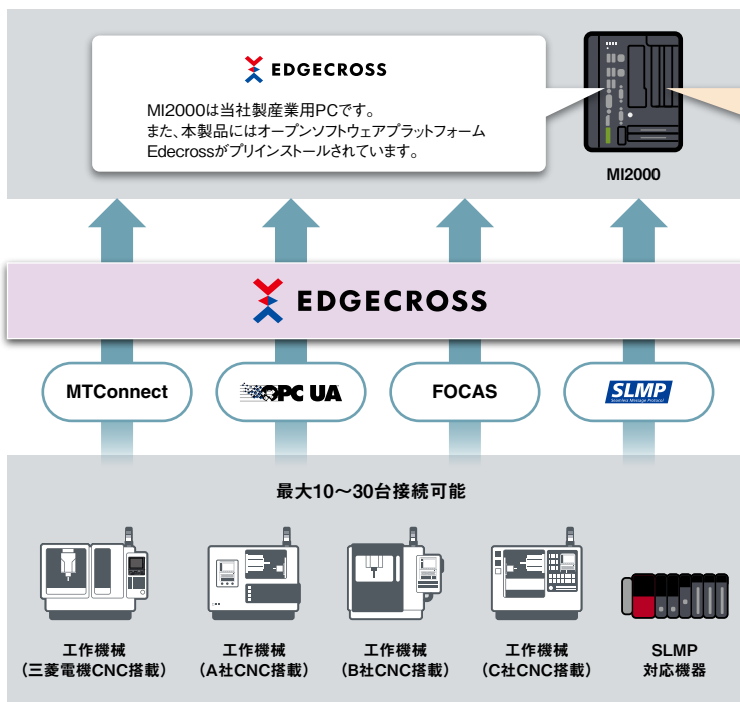
様々なベンダの工作機械を統括して可視化・分析したい



- 各設備のパフォーマンスが把握できておらず、改善の余地があるかもしれない。
- 現場にはマルチベンダの新旧様々な設備が混在し、データ収集方法も複雑でわからない。

対応

複数拠点・マルチベンダの工作機械を同じ指標で管理、現場の改善活動を促進、生産性向上を支援



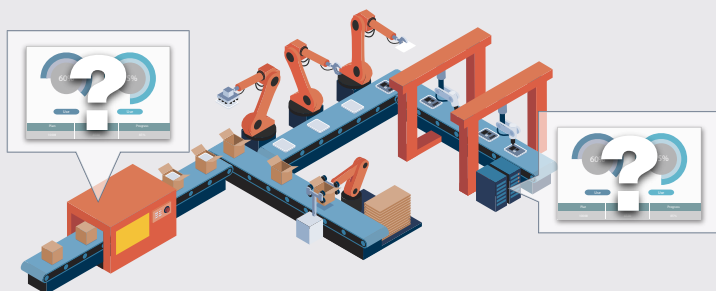
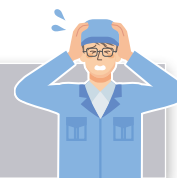
*1 NC Machine Tool Optimizerのエディションによって、対応機種・プロトコル・最大接続台数が異なります。詳細は製品カタログをご確認ください。

製品詳細と機能比較は「製品・ソリューション紹介編」へ

NC Machine Tool Optimizer	P.47	産業用PC MELIPCシリーズ	P.38
データコレクタ	P.38	Edgexross	P.67

Case
12

使用電力量や生産数から、省エネ分析をしたい



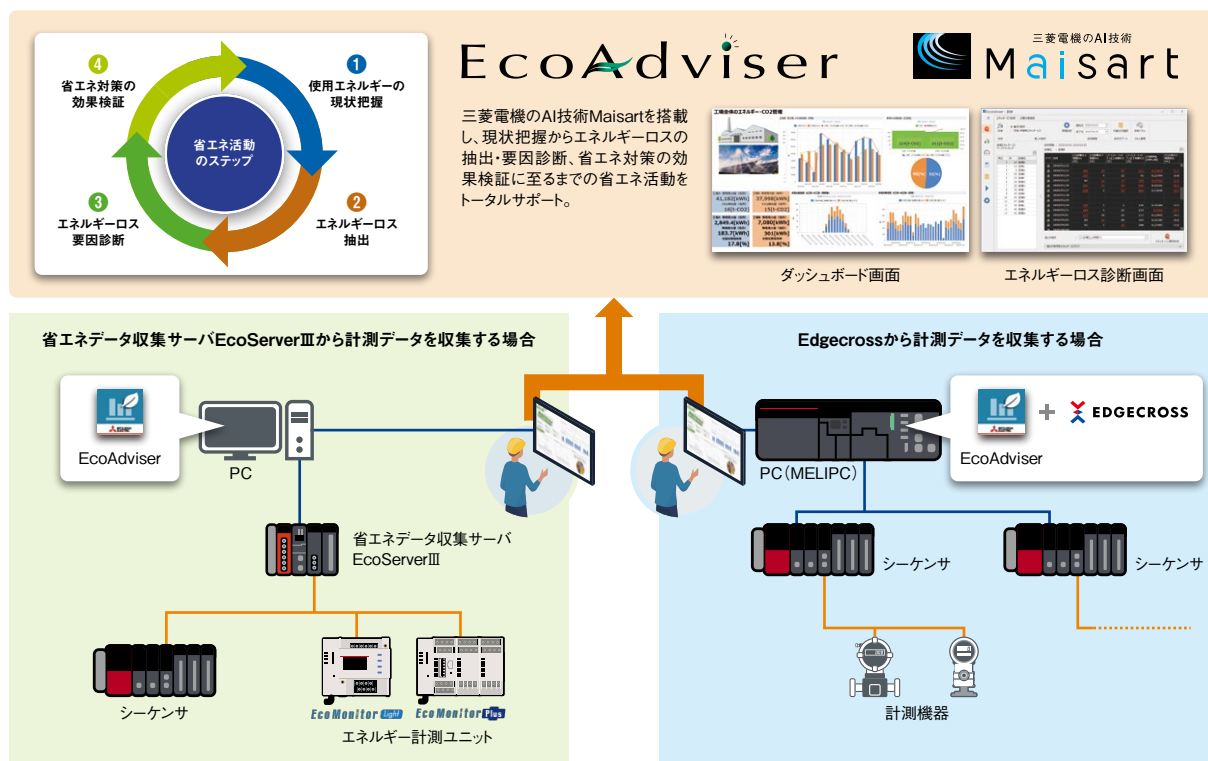
- 蓄積されたエネルギーデータの分析がしたい。
- 現場のサイネージ等に省エネ情報を表示したい

対応

省エネデータに特化して可視化・分析



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み、AI技術を活用する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「製品・ソリューション紹介編」へ

省エネ支援アプリケーション
EcoAdviser

P.46 >>>

省エネデータ収集サーバ
EcoServerⅢ

P.46 >>>

電力計測ユニット

P.35 >>>

Edgecross

P.67 >>>

データ収集

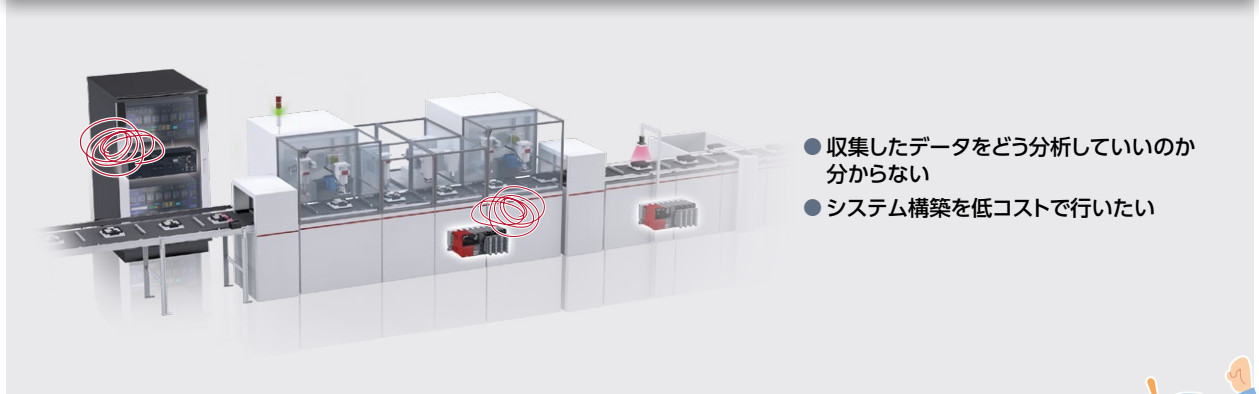
可視化

分析

診断

Case 13

分析・診断をシーケンサで行いたい



- 収集したデータをどう分析していいのかわからない
- システム構築を低コストで行いたい

対応

様々な分析・診断手法を備えた無償サンプルプロジェクト (e-F@ctory支援モジュール) によって、短期間・低コストで分析・診断



e-F@ctory支援モジュール



e-F@ctory支援モジュール導入メリット

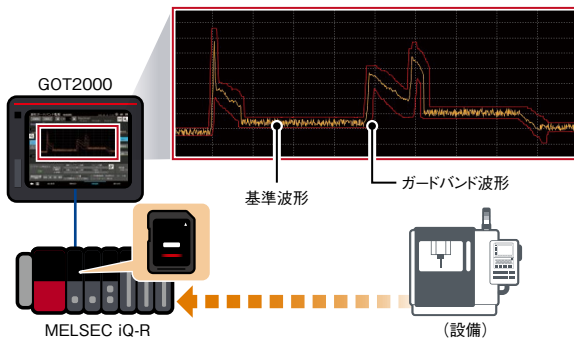
- ① 低コストで導入可能
 - シーケンスプログラム・画面データを一から作成する必要がないため導入コストの低減が可能
- ② 設備を簡単IoT化
 - 基本設定*1のみでIoT機能を追加可能

*1. デバイス割付けやパラメータなどの設定

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。

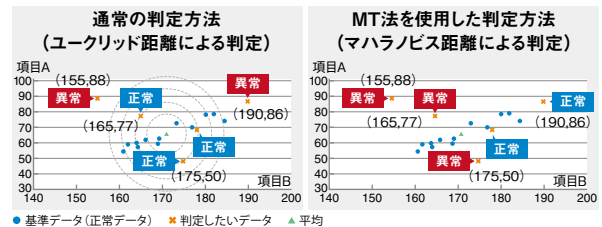


MT法*2簡易診断ソリューション

● MT法とは

- 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Mahalanobis-Taguchi System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。
- シーケンサとGOTのみでデータ収集、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・保守性に優れた現場導入が容易。



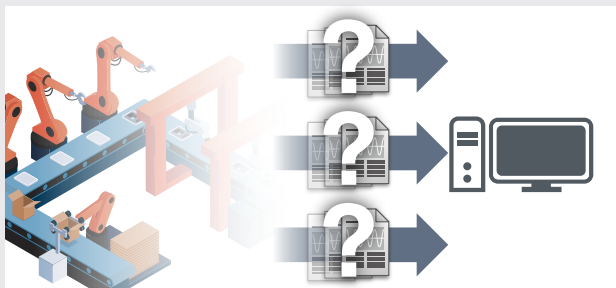
製品詳細と機能比較は「製品・ソリューション紹介編」へ

e-F@ctory支援モジュール

P.50

Case 14

AIを活用した品質向上や予知保全を行うため 簡単に学習モデルを作成したい



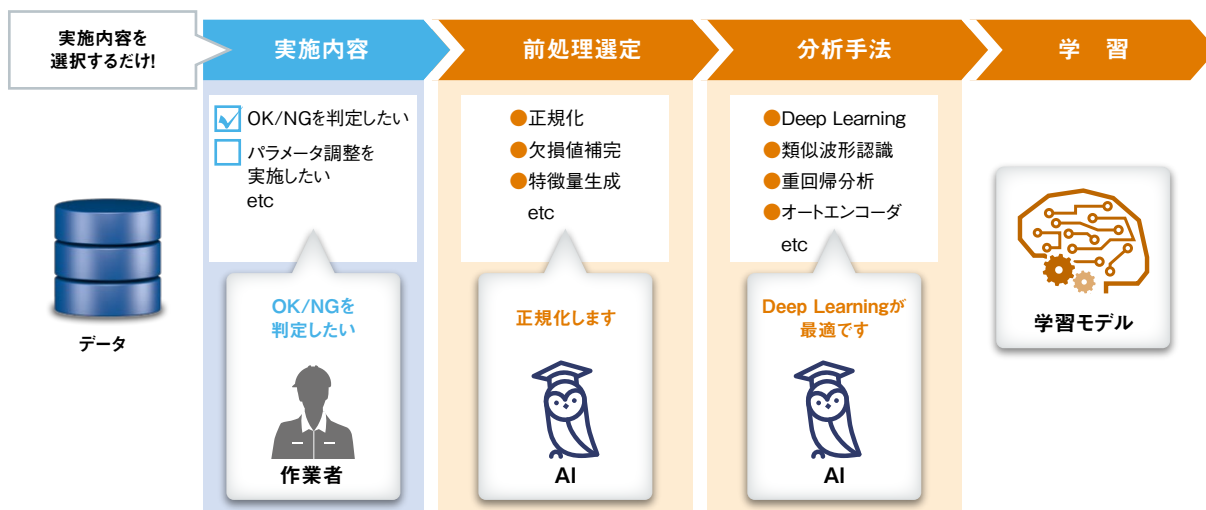
- 生産データはたくさんあるが
必要なデータがわからない
- 分析手法はたくさんあるが
最適な手法がわからない

対応

MELSOFT MaiLabを活用することで、実施内容に合わせて、
データの前処理から分析手法の選定、学習モデルの作成を自動で実施



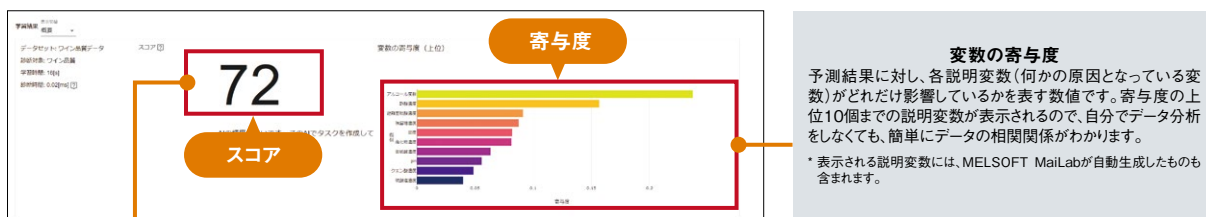
MELSOFT MaiLabのAutoML*1機能により、前処理～モデル作成を自動で実施



*1. AutoMLはAuto Machine Learningの略

選択結果が確認可能!

作成した学習モデルのAIの精度も自動で診断



学習結果(スコア)

学習結果が0~100点で表示されます。モデルのでき栄えをスコアで判断できるので、専門知識がなくても診断モデルの信頼度を評価できます。

* スコアが低い場合は、学習レベルを見直して再学習を行うなどを判断してください。

製品詳細と機能比較は「製品・ソリューション紹介編」へ

MELSOFT MaiLab

P.48

データ収集

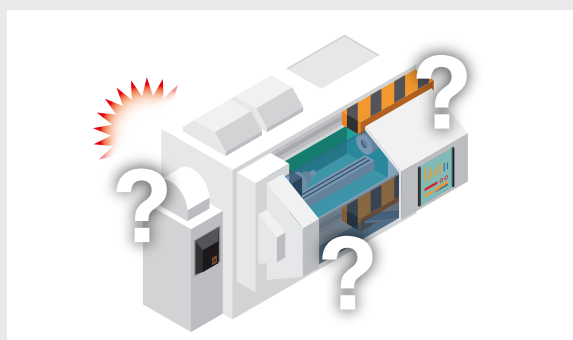
可視化

分析

診断

Case 15

経験の浅い作業者の作業品質を熟練者と同等にしたい



- 熟練者しか対応できない作業がある
- 熟練者の技術を継承することが困難

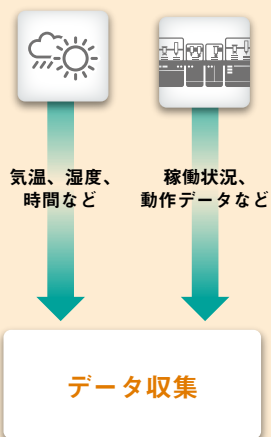
対応

AIを活用することで、経験の浅い作業者でも熟練者と同じ品質の作業を実現

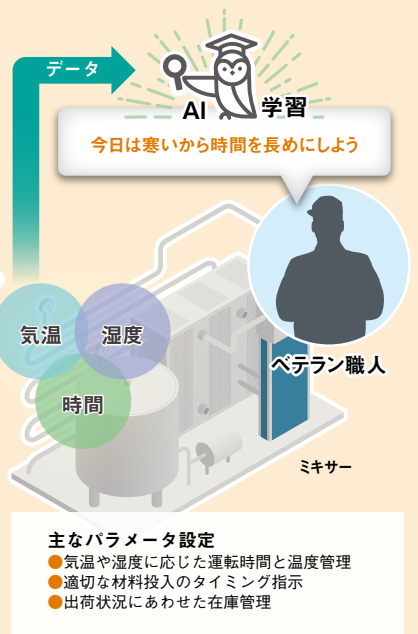


熟練者の長年の経験と勘を、MELSOFT MaiLabによって再現

① 気温や湿度、時間など、その他の日々の様々な条件と、設備の細かな稼働状況や動作データを収集。



② ①で収集したデータをもとに熟練者が日々下している判断(装置パラメータ設定)をAIが学習。



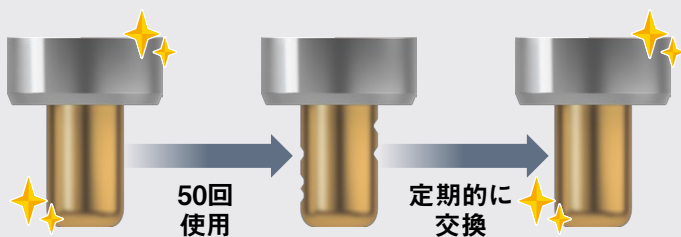
③ AIの学習によって、熟練者の経験と勘による判断を再現し、経験の浅い作業者でも熟練者と同じ品質の作業が可能。



製品詳細と機能比較は「製品・ソリューション紹介編」へ

Case 16

工作機械の工具を無駄なく使い切りたい



● 定期のタイミングで切削工具を交換しているため、寿命まで使いきることができず、工具費用がかさむ

◀ 工具を無駄なく使えた場合

対応

その時々状況に応じて切削工具の寿命を予測し交換時期を算出するので、工具を無駄なく使いきり、品質を重視した加工診断を実現



iQ Monozukuri 工作機械工具摩耗診断



工具寿命診断

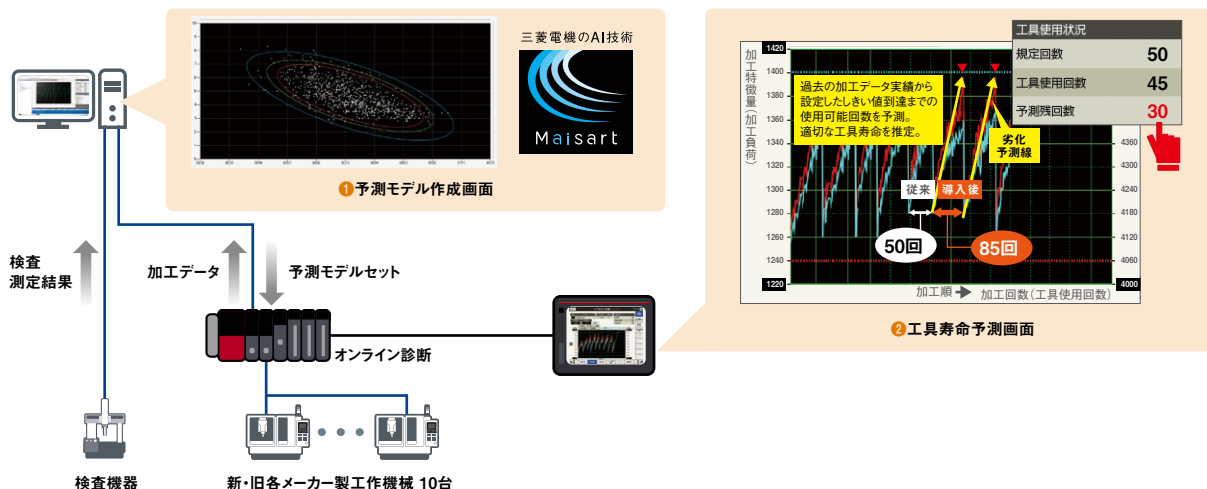
リアルタイムにCNCからデータ収集し、切削・研削加工部の特徴をトレンド化することで、工具の摩耗による傾向変化や欠損・折損による状態変化を自動検出します。これによりこれまでの定期交換による工具交換回数を削減し、工具使用（精度）限界を見極めた品質重視の工具運用が実現できます。

機械学習による加工予測モデル生成

工具刃先の微細な変化捉えることに成功したことで、切削・研削加工部の特徴とその際の加工寸法や面粗度の関係を機械学習^{*1}し、加工予測モデル生成します。

これにより、従来抜き取り検査によって気づけなかった加工異常や、加工検査まで時間がかかったために作り込んでしまう加工不良の発生防止が可能となりました。

^{*1} 別売のアドバンスデータサイエンスツールを用いることで、データサイエンス経験がない生産技術者でも簡単に機械学習が可能です。アドバンスデータサイエンスツールはiQ Monozukuri 工作機械工具摩耗診断と連携してパソコンでビッグデータの取り扱い可能な専用ソフトウェアです。



製品詳細と機能比較は「製品・ソリューション紹介編」へ

iQ Monozukuri
工作機械工具摩耗診断

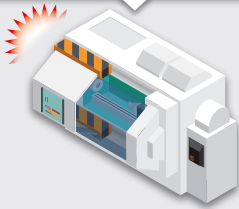
P.52

Case 17

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



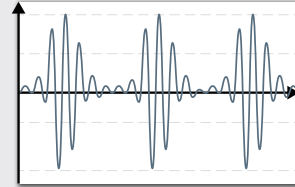
故障してから修理を行っている



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



対応

振動データを解析・診断して設備の異常を検知



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



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なため、様々な設備の振動解析に活用できます。

●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

振動解析・診断についてあまり詳しくないが、回転機構のある設備を診断したい



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し、必要最小限の設定をするだけで回転機構のある設備の異常を簡単に検出できます。また、精密診断により異常箇所の推定もできます。

●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、コンパネーティング機械など同一方向への回転を一定時間、一定速度、一定負荷で継続できる設備(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「製品・ソリューション紹介編」へ

e-F@ctory支援モジュール

P.50

iQ Monozukuri 回転機振動診断

P.51

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メモリカ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。



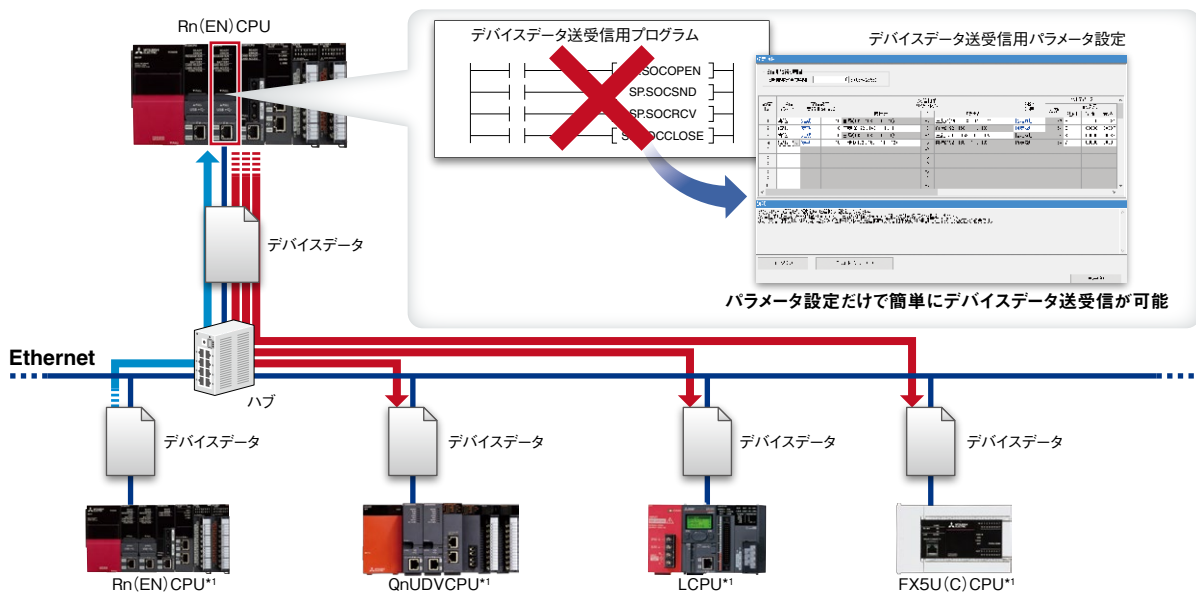
MELSEC iQ-R series

MELSEC iQ-F series



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

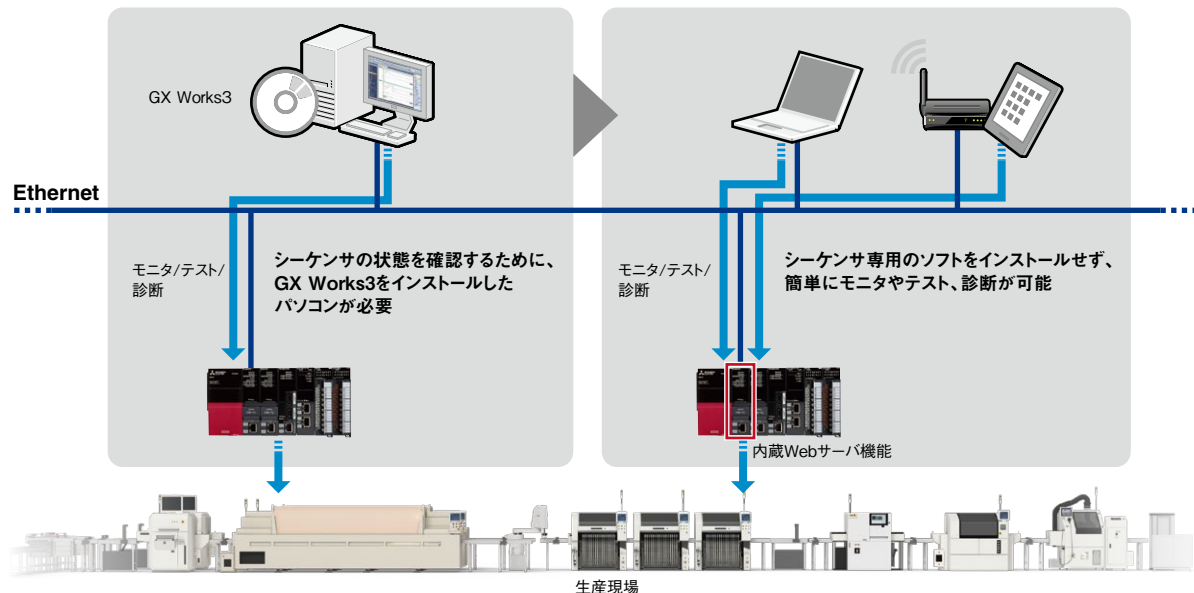
GX Works3による簡単な設定だけで、生産データなどのデバイスデータをプログラムレスで転送できます。またMELSEC iQ-Rシリーズ同士での通信だけでなく、iQ-Fシリーズ、Qシリーズ、Lシリーズを使用している既存システムとも簡単に通信ができます。



*1. 内蔵Ethernetポートとの通信のみ対応。

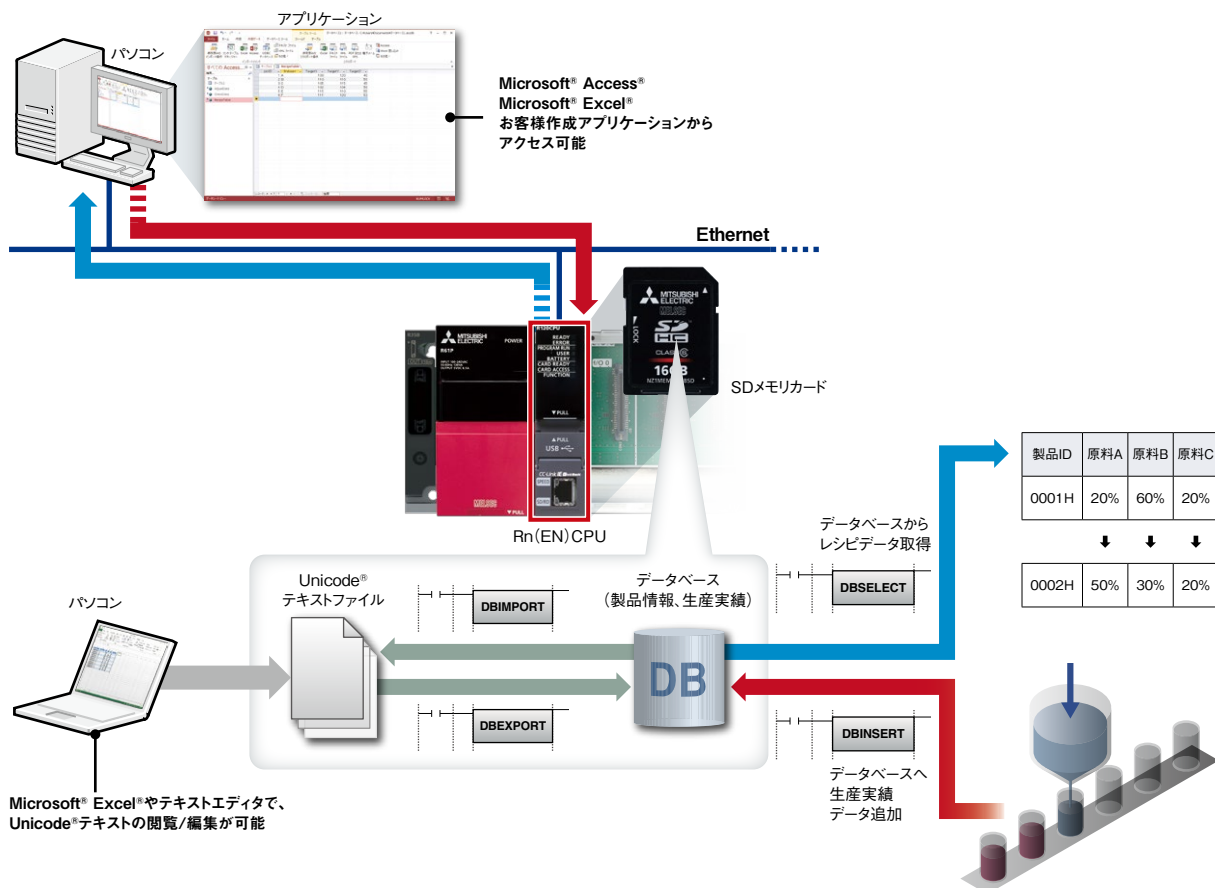
CPU内蔵のWebサーバ機能を活用してお手軽一次診断

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。

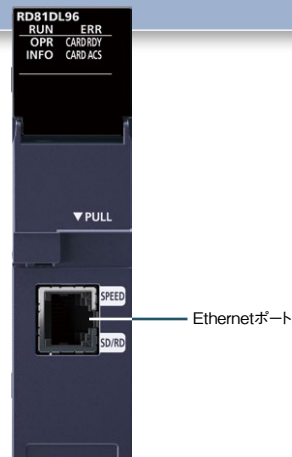


高速データロガーユニット

RD81DL96

ファイルサーバ連携

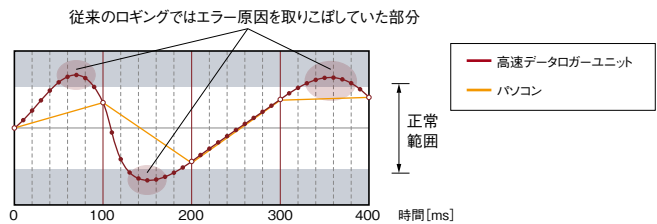
生産過程における様々なデータをロギングすることで生産現場のトレーサビリティを実現します。ロギングデータは、Unicode®/CSV/BINファイル形式で記録できます。加えて、「日報」「帳票」「レポート」など、用途に合わせた様々な資料をMicrosoft® Excel®ファイル形式でグラフィカルに生成できます。また、サーバ/パソコン(FTPサーバまたはWindows®共有フォルダ)にロギングファイルを自動転送できます。



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。

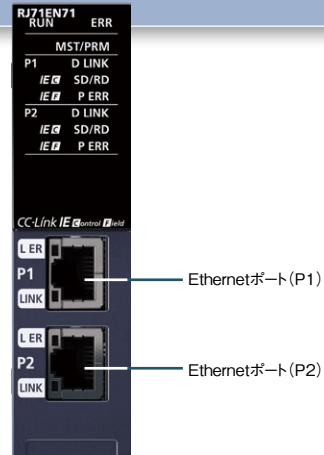
Ethernetインタフェースユニット

RJ71EN71

1 Gbps/100Mbps/10Mbps、マルチネットワーク対応

CC-Link IE Control
CC-Link IE Field

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。



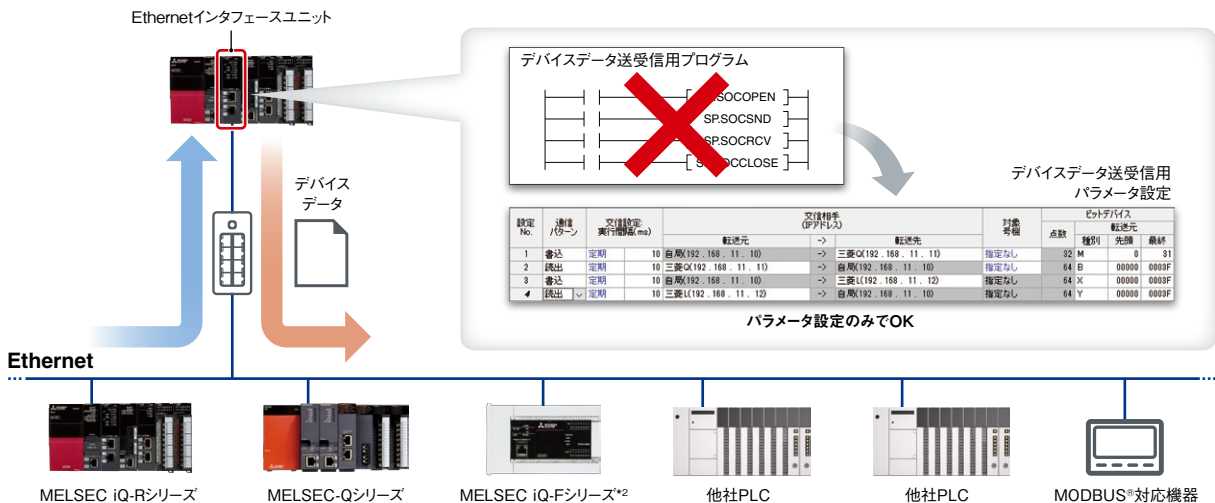
プログラムレスで他社PLCとも簡単に情報共有

プログラムレス通信

- Ethernetインタフェースユニットを使うと、パラメータ設定のみで、当社シーケンサだけでなく既設の他社PLCともデバイスデータのやり取りができます(シンプルCPU通信機能)*1
- 既設シーケンサのプログラムを変更せずに、簡単にデータ収集ができます

*1. 対応接続機器一覧は以下URL先をご参照ください。

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/ref/ref.html?k=plcr&pmerit=simple_cpu_com

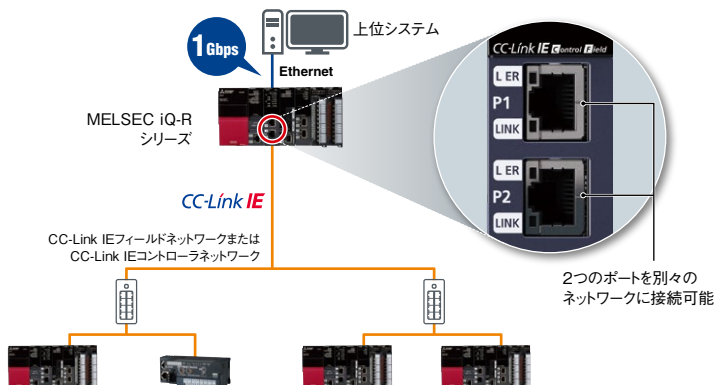


*2. 内蔵Ethernetポートとの通信のみ対応しています。

2つのEthernetポートで2つのネットワークに対応

マルチネットワーク対応

- 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、CC-Link IEフィールドネットワークの通信を行います。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ることもできます



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*3

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

*3. 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。

OPC UAサーバユニット

RD810PC96

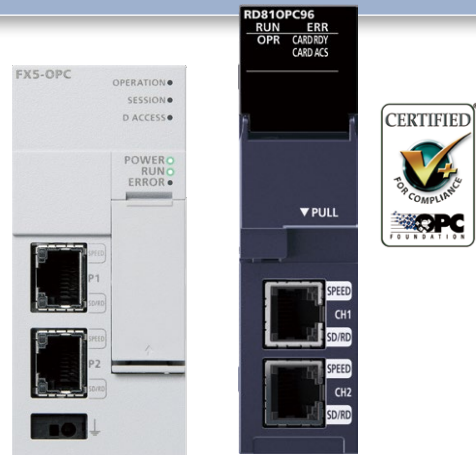
組込みOPC UAサーバ



FX5-OPC

OPC UAユニット

OPC UAサーバユニットはMELSEC iQ-R/iQ-Fシリーズに追加可能な組込み版OPC UAサーバです。装置にOPC UAサーバを組込みむことで、パソコンベースのOPC UAサーバに代わる堅牢なシステム構築が可能です。OPC Unified Architecture(UA)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。



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

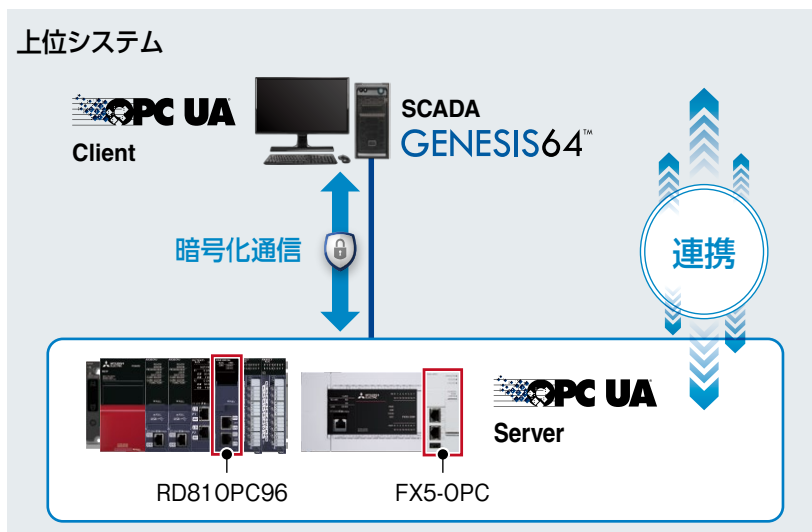
OPC UAサーバユニットは証明書、暗号化、署名といったOPC UAのセキュリティ機能を、システムの必要性に応じて任意に設定できます。またRD800PC96は、ITとFAのネットワークを分離することでさらにセキュリティを強化できます。

組込みOPC UAサーバにより、信頼性の高いシステムを簡単に構築

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あるパソコンベースのOPC UAサーバが不要で、信頼性が向上します。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、システム保守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、必要なデータを簡単に参照できます。

OPC UAのタグを簡単に設定

シーケンサCPUのラベルをエンジニアリングツールで簡単にOPC UAのタグ名として設定可能で、開発工数削減に貢献します。



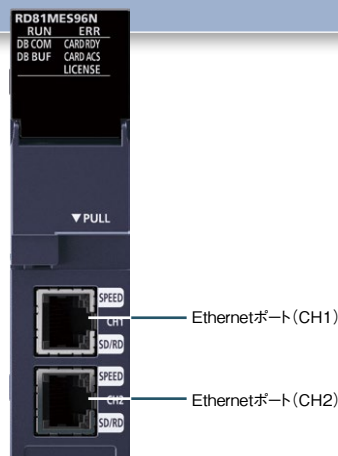
MESインタフェースユニット

RD81MES96N

データベース連携

MESインタフェースユニットは、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。

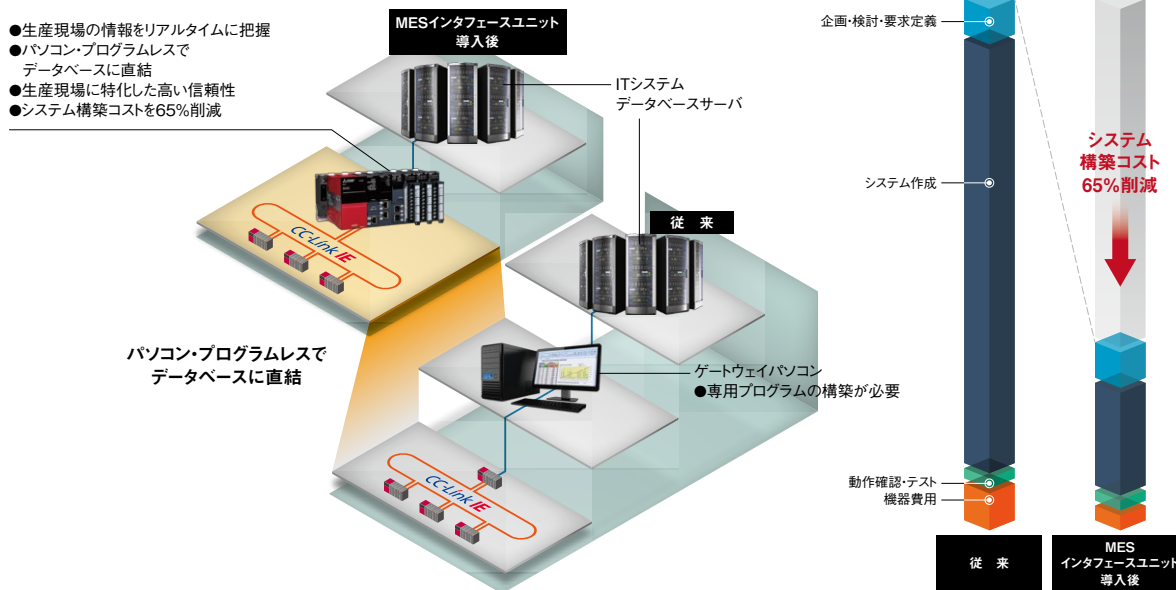
*1. SQL:Structured Query Languageのこと。リレーショナルデータベースの操作を行うための言語の1つです。



システム構築コストを65%削減*2

MESインタフェースユニットを使うことで、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インタフェースユニットを利用することで、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。



C言語コントローラユニット/C言語インテリジェント機能ユニット

R12CCPU-V

メモリ容量 256MB

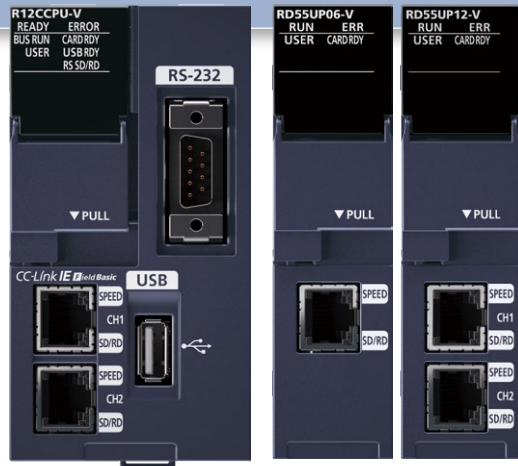
RD55UP06-V

C/C++プログラム実行、ワークRAM:128MB

RD55UP12-V

C/C++プログラム実行、ワークRAM:1GB

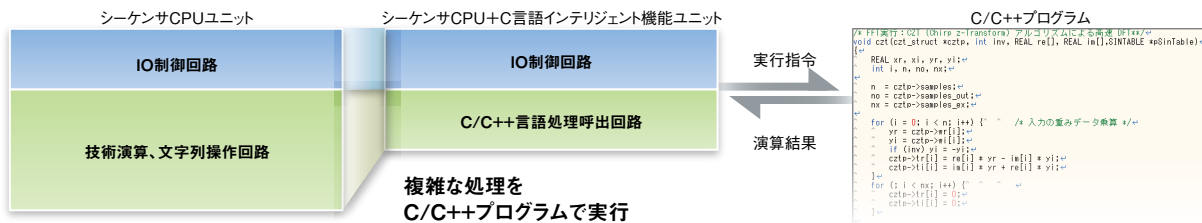
C言語インテリジェント機能ユニットは、シーケンサCPUと連携して機能拡張、IoT化を実現できるユニットです。シーケンサCPUで制御処理、C言語インテリジェント機能ユニットで情報処理を行うことで、シーケンサCPU単体では困難だった演算性能・機能を実現できます。複数のOSに対応しており、様々なアプリケーション開発が可能なLinux®や高精度のデータ分析が可能なVxWorks®を動作できます。複雑な演算やプロトコル変換など、お客様のシステムに合わせた機能を実装できます。



複雑な演算処理をC/C++で補助

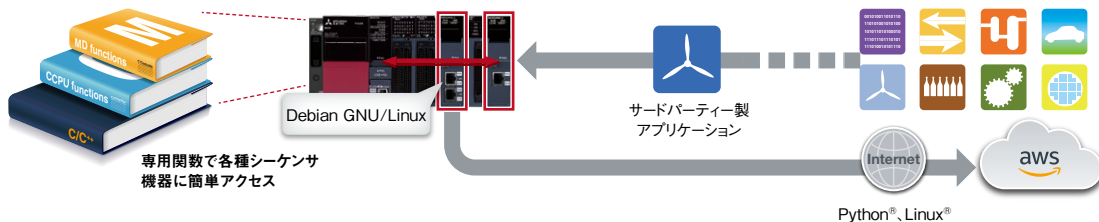
I/O制御は簡単に構築できるラダープログラムですが、複雑な技術計算や文字列を扱う処理をプログラムするのは、多大な開発工数がかかり、メンテナンスも大変でした。C言語インテリジェント機能ユニットを使えば、ラダープログラムより直接C/C++プログラムの実行や、双方向への割り込み処理などが実現できます。

複雑なラダープログラム作成をC/C++で補助することもでき、プログラム全体の容量を減らしつつ、より複雑なプログラムが簡単に作り込めます。また、機密性を図りたいラダープログラムの処理部分にC言語インテリジェント機能ユニットを使うことで、独自技術の流出も防げます。



Linux®/VxWorks®対応により多様なシステムを構築可能

各種シーケンサ機器に簡単にアクセスできる専用関数や通信ライブラリをご用意しています。各種用途に応じたパートナーアプリケーションもご利用いただけます。また、C言語インテリジェント機能ユニットで動作可能なDebian GNU/Linuxを活用することで、最新の情報処理技術(ソフトウェアパッケージ)を装置に適用できます。各社クラウドサービスとの連携により、装置の遠隔操作・予知保全システム・リモートメンテナンスなどの機能も簡単に実装できます。



WinCPUユニット

R102WCPU-W

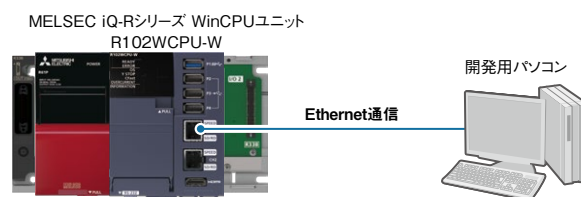
Windows®アプリケーション連携

WinCPUはMELSECベース上でWindows®OSを動作可能なユニットです。従来、CPUユニットとWindows®アプリケーションを連携させたい場合、別途Windows®搭載パソコンを用意する必要がありましたが、WinCPUを使用することによりパソコンが不要となります。WinCPUにはEdgecross基本ソフトウェアがプリインストールされています。



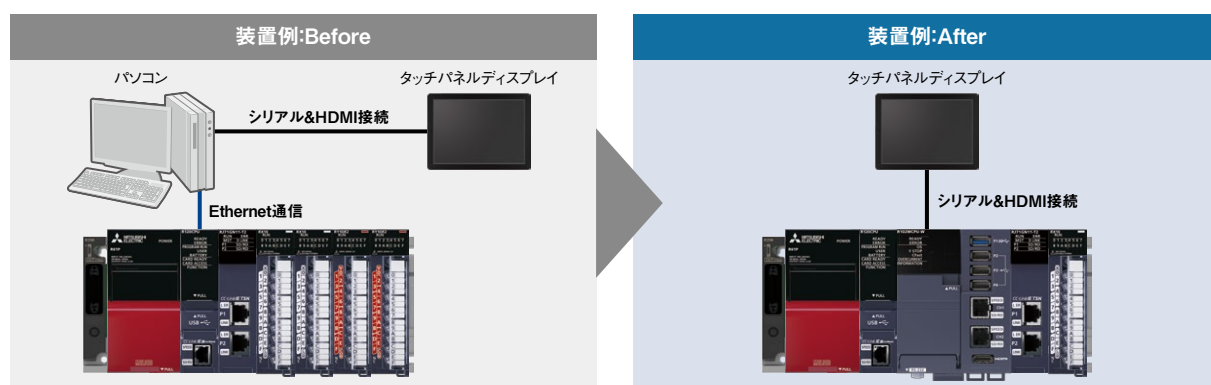
Windows®開発環境の活用が可能

Windows®開発環境であるVisual Studio®を活用することで、シーケンサ上で情報処理/表示が可能です。



パソコンをシーケンサへ集約可能

シーケンサとパソコンでの制御をシーケンサに集約させ、従来のWindows®資産を活用することが可能です。



CC-Link IE TSN マスタ・ローカルユニット

RJ71GN11-T2

1 Gbps/100 Mbps、マスタ局/ローカル局

リアルタイム性が要求される制御通信とTCP/IP通信を混在でき、CC-Link IE TSNの性能・機能を最大限に引き出します。

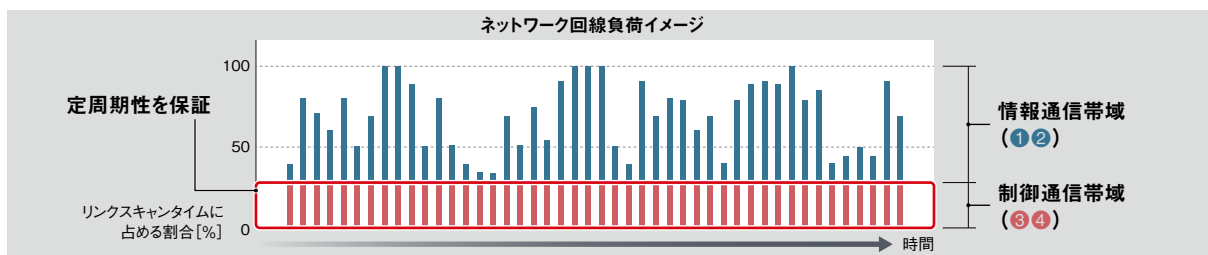
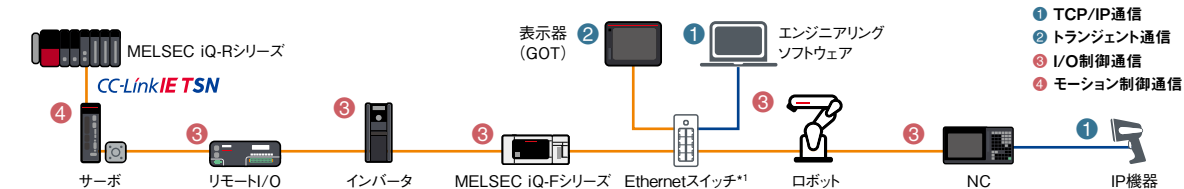


TCP/IP通信が混在しても定周期性を保証

TCP/IP通信混在 IloTシステム

- TCP/IP通信が混在しても、サイクリック通信の定周期性を保証できます
- システム制御に影響を与えることなく汎用IP機器を活用できるので、柔軟なIloTシステムを構築できます

* 機器および構成により接続できない場合があります。

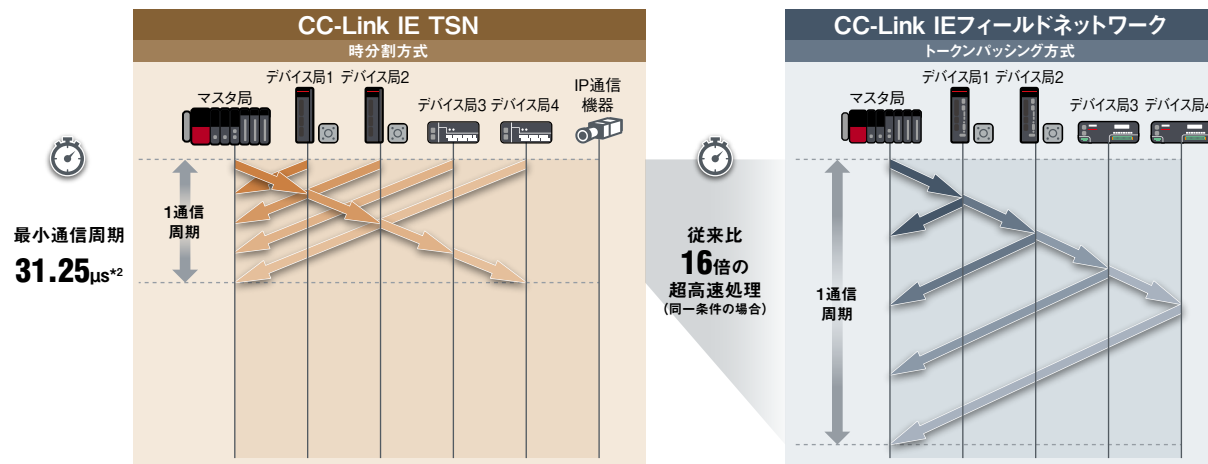


*1. CC-Link協会が認定するCC-Link IE TSN対応Class Bスイッチングハブ

高速リンクスキャンでタクトタイム短縮

最小通信周期 31.25 μ s*2 超高速処理従来比 約16倍*3 リンク点数 約2倍*4

- 通信プロトコルを刷新して時分割方式を採用し、各接続局間の入力と出力の同時通信を可能としました
- 最小通信周期31.25 μ s*2の高速リンクスキャンおよび、従来ネットワーク比16倍の高速処理を実現し、高速・高精度なモーション制御を実行できます
- 圧倒的な制御性能で、タクトタイムの大幅短縮と高速大容量通信を可能にし、生産性向上に貢献します



*2. モーションユニット (RD78GH) の高速モードを使用した場合の値です。詳細は「MELSEC iQ-R モーションユニットユーザーズマニュアル (応用編) (IB-0300410)」をご参照ください。

*3. CC-Link IEフィールドネットワークモーションとの比較

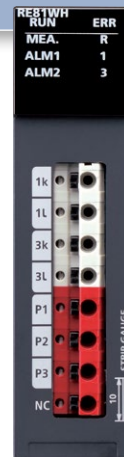
*4. CC-Link IEフィールドネットワークとの比較

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。

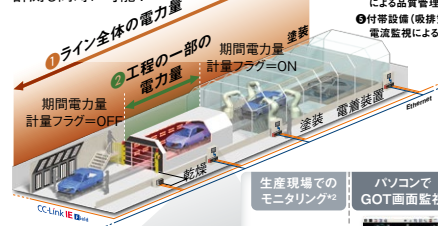


制御プログラムと同期した電力計測により、生産ラインの省エネ・生産性向上に貢献

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!



- 電着・塗装・乾燥など各工程の消費・待機電力の把握
- 各工程での原単位*管理による生産性の向上
- 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監視・トレーサビリティ強化
- 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
- 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

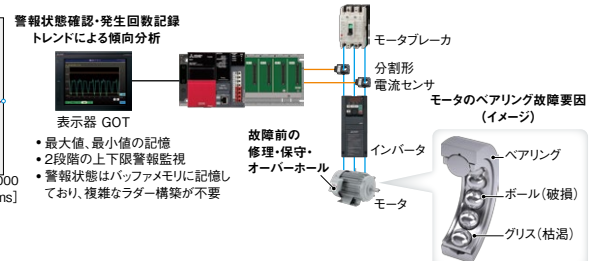
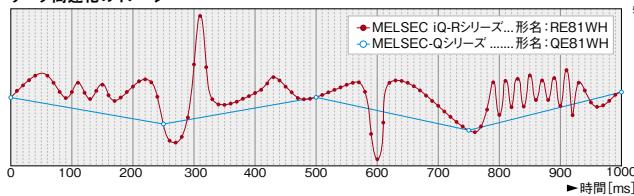
*1. 原単位とは「エネルギー使用量÷生産量(台数など)」で示される数値であり、エネルギー生産性を測る1つの指標です。
*2. 表示器 GOT (GOT2000)のサンプル画面は三菱電機FAサイトよりダウンロードできます。【対象機種】GT27**-(640×480)

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



警告状態確認・発生回数記録

トレンドによる傾向分析

- 表示器 GOT
- 最大値、最小値の記憶
- 2段階の上下限警告監視
- 警告状態はバッファメモリに記憶しており、複雑なラダー構築が不要

故障前の修理・保守・オーバーホール

モータのベアリング故障要因(イメージ)



システムレコーダ

システムレコーダは、異常発生の際のシステム稼働状態を「まるごと記録」し、「かんたん解析」することでダウンタイムの大幅短縮を実現する当社の事後保全ソリューションです。設定したトリガ前後のデータを毎スキャン、タイムスタンプ付きで収集できます。レコーディング設定の際に、収集対象に悩むことがなくなり、迅速な復旧をサポートします。



システムレコーダを活用した事後保全ソリューション

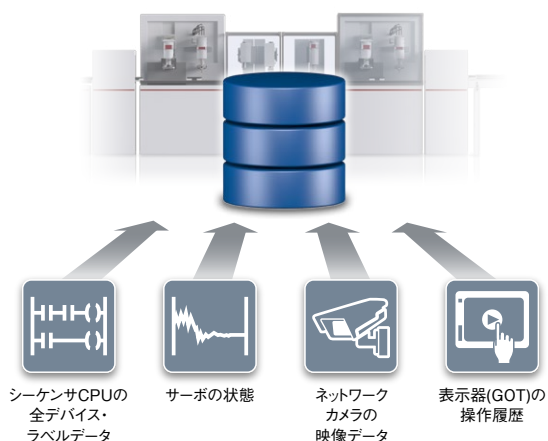
異常発生の際のシステムの稼働状態を「まるごと記録」し、「かんたん解析」することでダウンタイムの大幅短縮を実現します。

まるごと記録

- 異常解析に必要なデータをまるごと記録
- システムまるごと記録
- まるごと長時間記録

かんたん解析

- 全てのデータを同じタイムラインで表示
- 何が影響を与えたか?をわかりやすく表現
- 生産性の高いプログラムは解決も早い



まるごと記録

複数の機器が組み込まれた装置でトラブルが発生した際、復旧のためにはトラブル発生前後の事実(いつ、どこで、何が起きたか)を突き止める必要があります。システムレコーダは、トラブル発生前後の事実をいつでも、どこでもオフラインで再現できるように、複数の装置・機器の制御データに加え、ワークの状態やオペレータの操作履歴をまるごと記録します。

全てのデータを記録



動画と共にデータを記録したい

レコーディング機能 (MELSEC IQ-Rシリーズ)

- シーケンスキャンごとの全デバイス/ラベルロギング
レコーダユニットで全デバイス/ラベルの変化を漏らさず記録
- シーケンスの全ラベル/FBロギング
デバイスアドレス・システム構成を意識せずに記録
- イベント履歴
外部機器からのデバイス/ラベル操作を記録
- 汎用ネットワークカメラの映像
ワーク動作や作業者の行動など視覚的な情報を記録

駆動系の状態も記録したい

MELSERVO-J5シリーズ/MELSEC IQ-Rシリーズ モーションユニット

- リアルタイムな全サーボ軸データ収集
シーケンスのスキャンよりも高速に動作するモーションの制御データをタイムスタンプつきで正確に記録

人の操作も記録したい

GOT2000シリーズ

- 表示器 (GOT) 操作履歴とアラーム履歴の記録
現場作業者の操作履歴、接続された機器のアラーム情報を記録

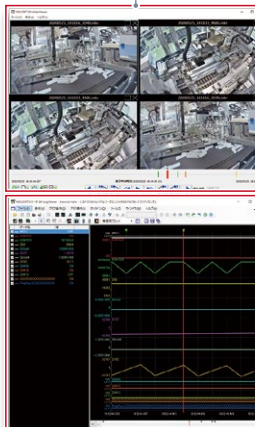
速い動作を撮影したい

高速フレームレートFAカメラ

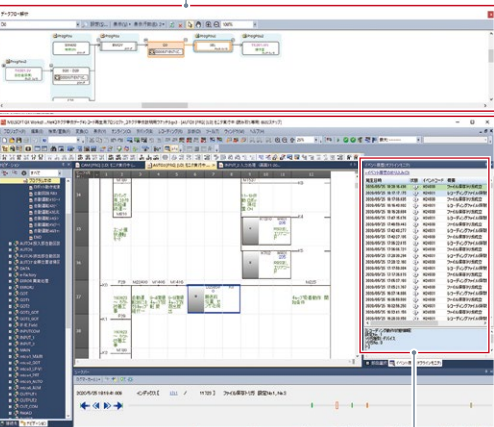
- 目で捉えきれない変化でも
タクトタイムの短い生産現場、動きの速い装置でも、当社の高速フレームレートFAカメラを使って瞬間を記録

かんたん解析


まるごと記録によって収集したデータ(レコーディングファイル)は、プログラムの動作遷移と共にオフラインで再現できます。また、カメラ映像と併せて確認することで、映像の中から怪しいと思ったポイント(発生時刻)をマーキングできます。確認者がマーキングした時刻の状態は離れた場所にいる現場担当者・保全担当者・設計者間で共有できるため、膨大な映像データの中から発生状況の認識合わせがスムーズに行え、異常原因の特定が容易です。



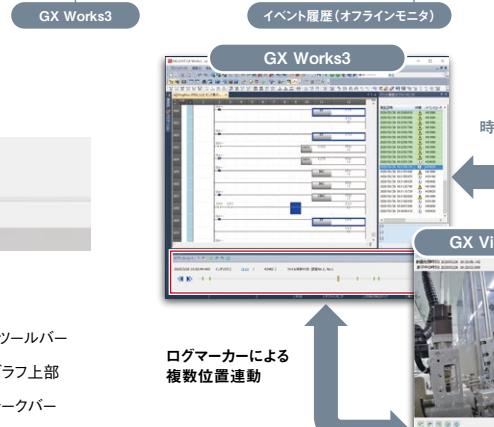
GX VideoViewer



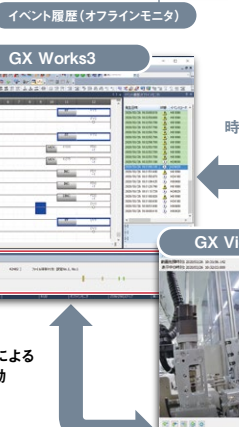
データフロー解析 (GX Works3)



GX LogViewer



GX Works3



イベント履歴 (オフラインモニタ)

GX VideoViewer*

トラブル発生映像の確認
* FAサイトより無償で提供。

データフロー解析 (GX Works3)

問題のデータと影響を与えたデータの洗い出し

GX LogViewer

データの変化を解析

GX Works3


データの変化とプログラムの関係をオフライン表示

イベント履歴 (オフラインモニタ)

オフラインモニタ中のイベント履歴を確認

機能イメージ

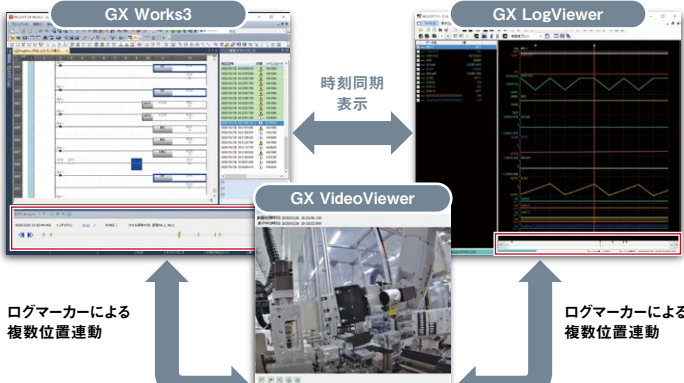
①「マーキングの追加」ボタンで着目点にログマーカーを付与



追加されたログマーカー

②着目点をツール間で共有

GX Works3	回路モニタツールバー
GX LogViewer	波形表示グラフ上部
GX VideoViewer	映像表示シークバー



時刻同期表示

ログマーカーによる複数位置運動

ログマーカーによる複数位置運動

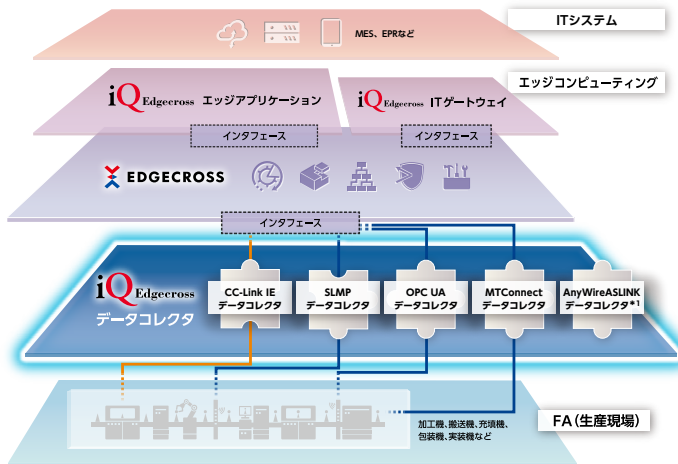
産業用PC MELIPCシリーズ

MELIPCシリーズ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。



データコレクタ

各種FAネットワークなどに対応した装置・機器のデータをEdgexross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FA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。



*1. AnyWireASLINKデータコレクタの詳細は下記URLをご参照ください。
<https://www.anywire.jp/products/anywireaslink/>

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、Edgexross基本ソフトウェアをプリインストールしているMELIPCシリーズ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。



MELIPC — 当社製データコレクタ対応一覧

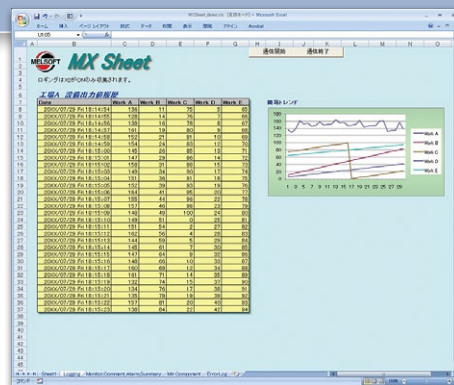
項目	MI5000	MI3000	MI2000	MI1000
CC-Link IEフィールドネットワークデータコレクタ (MELIPC MI5122-VW専用)	●	—	—	—
CC-Link IEフィールドネットワークデータコレクタ*2	—	●	●	—
CC-Link IEコントローラネットワークデータコレクタ*2	—	●	●	—
CC-Link IE TSNデータコレクタ	—	●	●	●
SLMPデータコレクタ	●	●	●	●
OPC UAデータコレクタ	●	●	●	●
MTConnectデータコレクタ	●	●	●	●

*2. 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。

MELSOFT MX Sheet

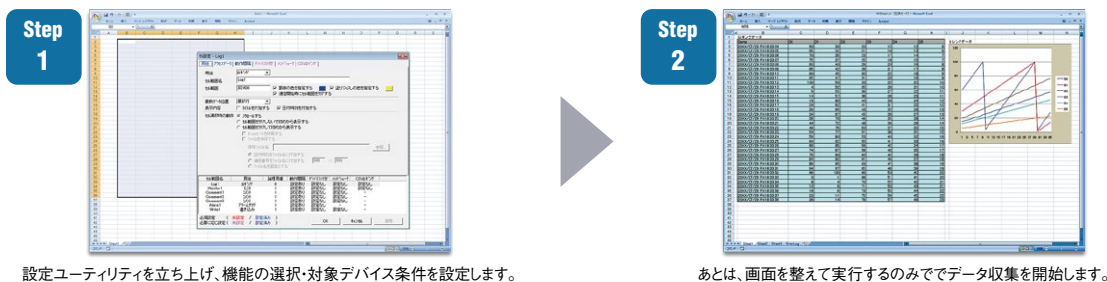
使い慣れたExcel®から、シーケンサやモーションコントローラのモニタ・ロギング・アラーム情報の収集・設定値の変更などができるソフトウェアです。*1
動作設定はExcel®上からプログラムレスで簡単にできます。
Excel®から生産・稼働・異常情報を把握でき、お手軽にIoT化を実現できます。

*1. MX Sheetを使用するには、MX Componentが必要です。
MX SheetとMX Componentのお得なセット販売(MX Works)もあります。



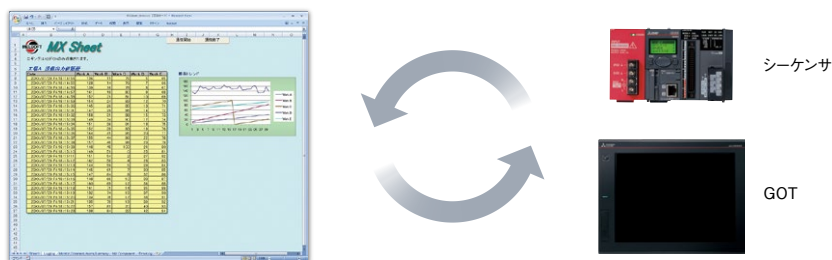
簡単&プログラムレス設定

MX Sheetを動作させるための設定は、すべてExcel®上のメニューから簡単に設定できます。プログラムレスでシーケンサとExcel®との通信を実現します。



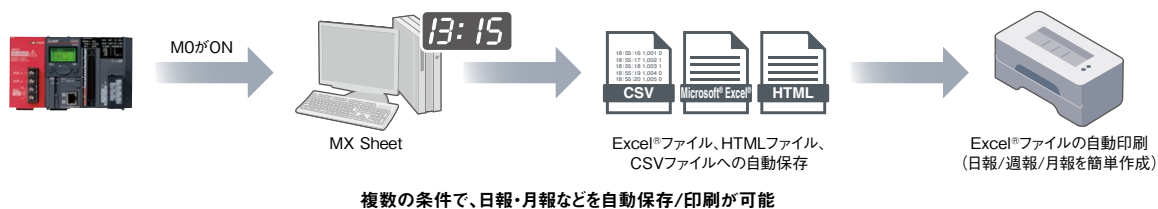
オフィスと現場を直結

シーケンサ内のデバイスデータをリアルタイムでモニタ/ロギングし、Excel®に書出します。
さらに、レシピデータなどをシーケンサに転送することもできます。



日報・帳票を自動作成

指定時刻またはシーケンサからのトリガ条件によってExcel®に表示しているデータを自動で保存/印刷します。
日報や試験結果一覧の作成を自動化できます。



Excel® 64ビット版に対応

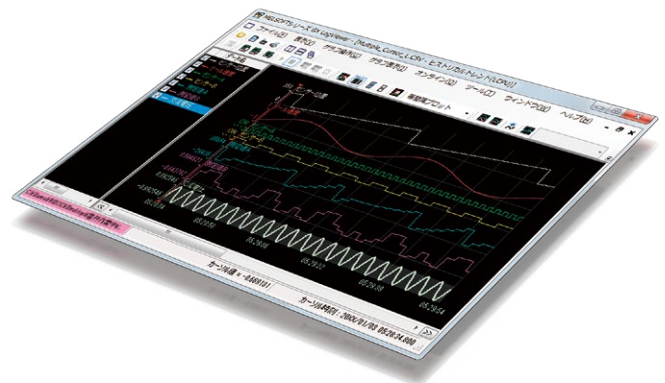
Microsoft Excel® 64ビット版で、MX Sheetを使用できます。(MX Sheet Ver.3からの機能)

GX LogViewer

SW1DNN-VIEWER

生産工程の見える化を実現

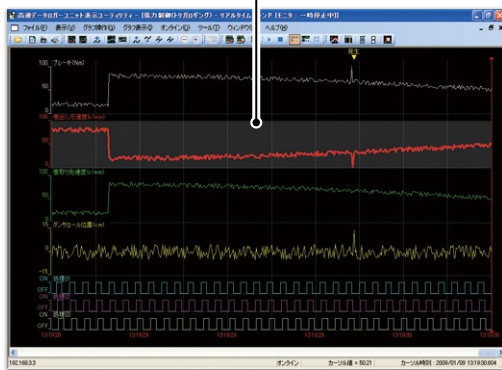
GX LogViewerは収集した大容量データを簡単な操作で表示・分析するツールです。異常時の原因究明や、稼働率の改善などに活用いただけます。



収集したデータを見やすく表示

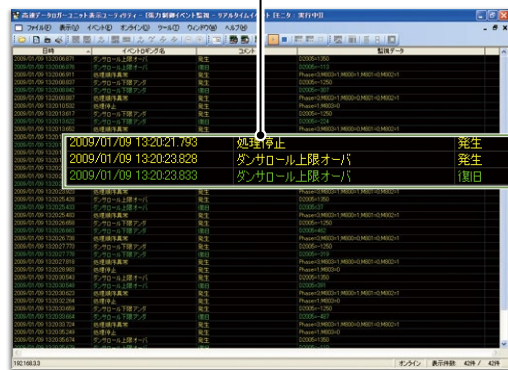
収集したデータを見やすく表示できますので、データの確認作業を効率化できます。

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。

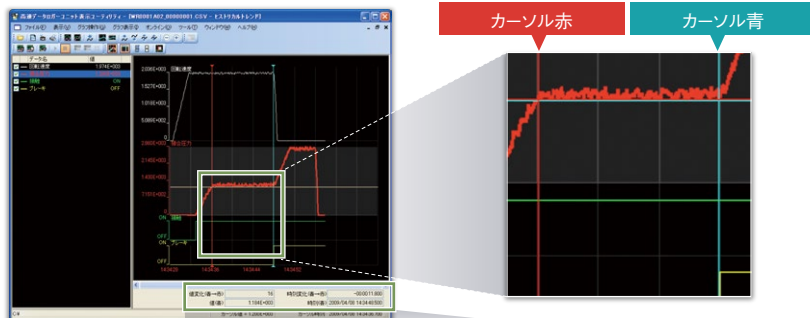
イベントの発生/復旧履歴が確認できます



■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。

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。



値変化(青→赤)	16	時刻変化(青→赤)	-00:00:11.800
値(青)	1.184E+003	時刻(青)	2009/04/08 14:34:48.500

カーソル間の値と時刻の変化を素早く確認可能

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。



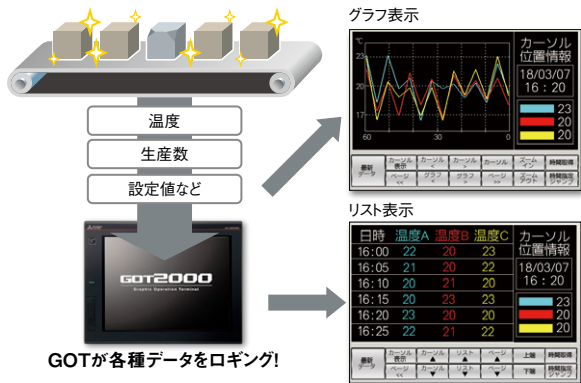
現場でデータ収集。パソコンがなくてもその場でロギングデータを確認できる。

● ロギング機能

GT27 GT25 GT21 GT SoftGOT2000

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。

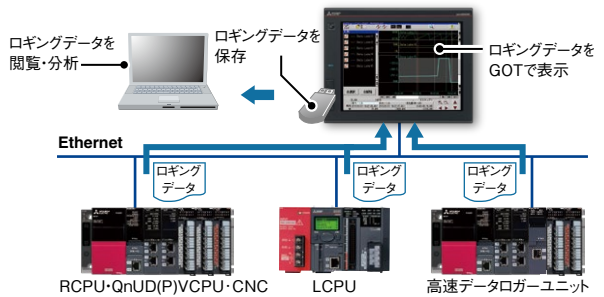
* GT2104-PMBLS, GT2103-PMBLSを除く。



● ログビューア機能

GT27 GT25 GT21 GT SoftGOT2000

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リカ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。



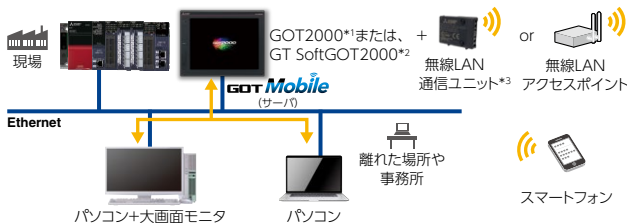
GOT Mobile機能 GT27 *1 GT25 *1 GT21 GT SoftGOT2000 *2



タブレットなどのWebブラウザを使って、離れた場所から設備の状態を把握できます。

複数*1*2の情報機器(クライアント)がGOTに同時にアクセスでき、それぞれ異なる画面を表示、操作できます。

複数*1*2の情報機器で同時にモニタ



- *1. GOT MobileサーバがGOT2000(GT27, GT25)の場合、GOT 1台に対し、最大5台の情報機器で同時にモニタ可能です。別途、GOT2000用GOT Mobile機能ライセンス(GT25-WEBSKEY-□)が必要です。
- *2. GOT MobileサーバがGT SoftGOT2000の場合、GT SoftGOT2000 1台に対し、最大15台の情報機器で同時にモニタ可能です。別途、GT SoftGOT2000用GOT Mobile機能ライセンス(SGT2K-WEBSKEY-□)が必要です。
- *3. GT2505, GT25ハンディ、GT SoftGOT2000は無線LAN通信ユニットを装着できません。別置きのアクセスポイントが必要です。

遠く離れた場所から、タブレットなどのWebブラウザで現場の状況を確認できます!



さらに、こんな使い方も!



■ 安全に関するご注意

遠隔操作機能を使用する場合、通信の遅延や途切れなどによる想定外の状況に対応できるよう、現場の安全を確保してください。

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。

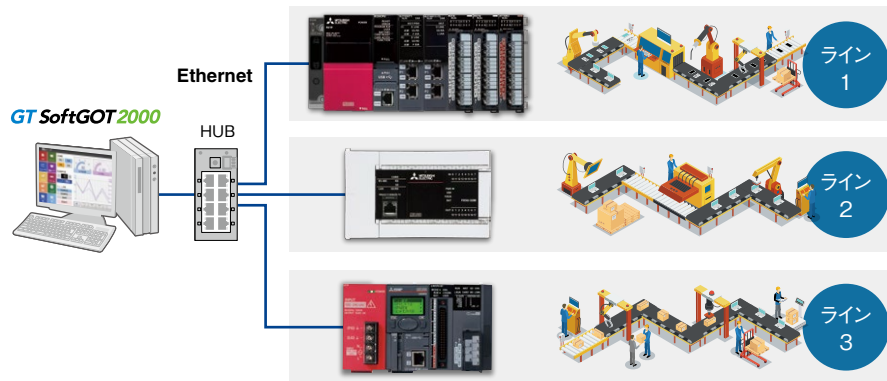


GT SoftGOT2000用
ライセンスキー (USBポート用)

事務所からのリモート監視ツールとして

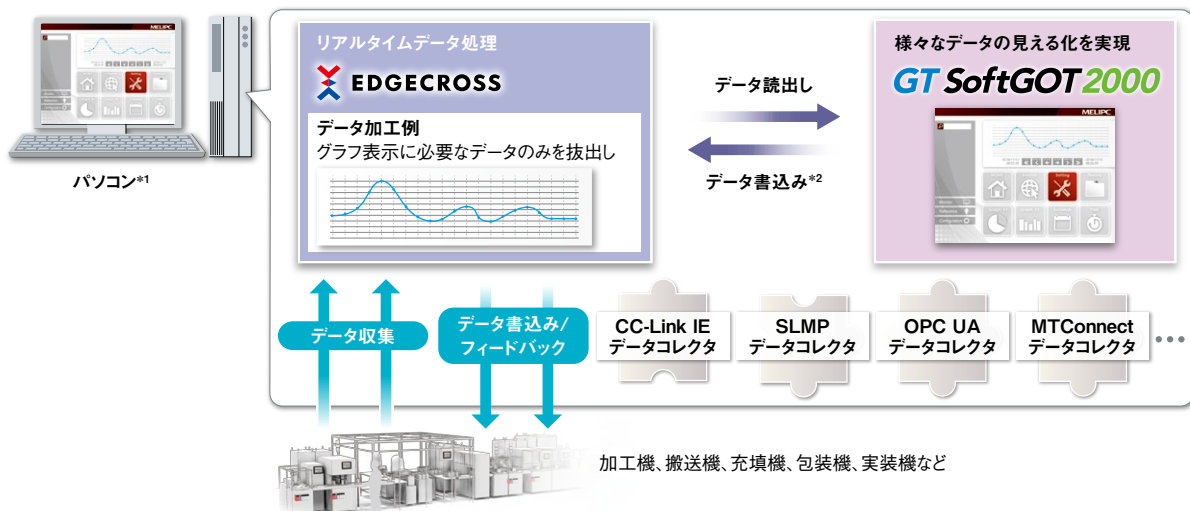
生産現場の様々な情報を事務所のパソコンで確認できます。

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。



Edgecrossとの連携で、現場の情報を見える化

EdgecrossはFAとITを協調させるオープンな日本発のエッジコンピューティング領域のソフトウェアプラットフォームです。Edgecrossにより、生産現場に近い場所でデータ分析・診断することで、生産現場へリアルタイムにフィードバックしたり、ベンダーやネットワークを問わず、各設備、装置からデータ収集およびデータ送受信が可能です。Edgecrossで収集したデータはGT SoftGOT2000のグラフ表示や、トレンド表示など豊富な機能を活用して簡単に見える化し、簡易分析できます。



*1. パソコンにEdgecross基本ソフトウェアと、データコレクタ、GT SoftGOT2000のインストールが必要です。

*2. GT SoftGOT2000からEdgecross基本ソフトウェアへデータの書き込みをする場合は、別途MELSOFT GT OPC UA Clientソフトウェアのインストールが必要です。

iQ Monozukuri 工程リモート監視



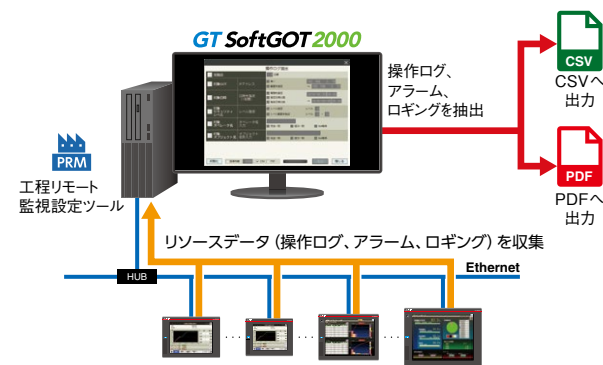
生産現場のIoT化を簡単に実現

iQ Monozukuri 工程リモート監視とは、生産現場のIoT化を簡単に実現し、複数装置の情報の収集、見える化、一括管理を可能とするアプリケーションパッケージです。現場GOTを介して収集した生産現場の稼働状況や、装置ごとの操作ログ、アラーム情報などを、GT SoftGOT2000に表示し、データ分析をすることで、生産現場全体の工程改善や生産性向上を支援します。



複数装置のリソースデータを一括収集、管理

複数の装置のGOTで収集した操作ログ、アラーム、ロギングのリソースデータを一括収集し、まとめて管理できます。蓄積したデータから、日時や操作者など条件に合った情報だけを抽出して、CSVやPDFに出力することで、アラームの傾向分析などに活用できます。



モバイルアプリPocket GOTとの連携で、現場の情報共有を実現

モバイルアプリPocket GOTで作成した作業メモ・現場写真をGOTに保存し、GOTに保存したデータを、iQ Monozukuri 工程リモート監視で収集・画面表示することで、作業者のコメントをパソコンでまとめて確認したり、日時や場所ごとに帳票を作成して管理することができます。

Pocket GOT: 作業メモ画面



(2) モバイルアプリ Pocket GOT

工程リモート監視で
情報共有

工程リモート監視: 作業メモ確認画面



(1) モバイル端末 (OS: Android™)



(8) 無線LAN 通信ユニット



(3) GOT2000



(7) SDメモリ カード

携帯端末から
作業メモを入力



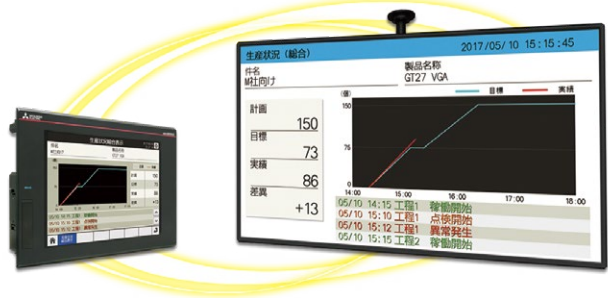
(4) iQ Monozukuri 工程リモート監視ライセンス
(5) パソコン
(6) GT SoftGOT2000



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ー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。

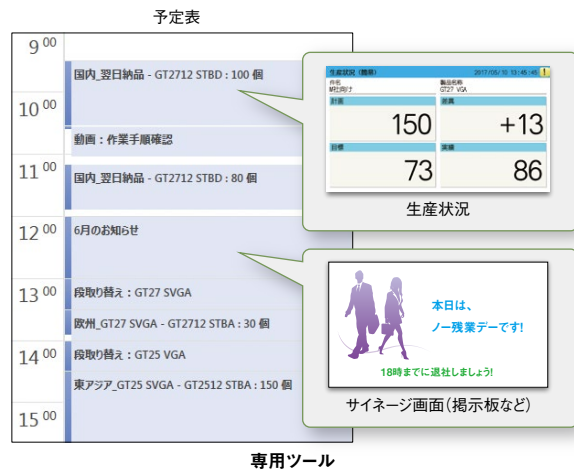


アンドンの専門知識がなくても、システム構築が簡単

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。



テンプレート画面



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。



SCADA GENESIS64™

GENESIS64™

SCADA GENESIS64™はFAとITのデータを一元的に管理するIoTプラットフォームで、様々なデータの監視・分析ができます。工場の自動化、スマートビルディング実現、社会インフラシステム構築など、お客様のご要望に最適な監視統合ソリューションを提供します。



コンセプト

● オープンなプラットフォーム

OPC™、MODBUS®といった業界標準のオープンなプロトコルに対応しており、様々な機器と簡単に接続できます。また、各種汎用データベースとの読み書きが可能のため、FAシステムとITシステムの統合に大きく貢献します。

* Edgexcrossを活用することでさらに多くの機器と接続可能です。

● 豊富な見える化手段

Webブラウザやモバイルアプリを介した監視に対応しており、パソコン・タブレット・スマートフォン・ウェアラブル機器など、機器を選ばない監視システムを構築できます。また3DモデルやARにも対応しており、多彩な監視画面を構築できます。

● 監視データの体系化

異なるシステムから取得したデータを体系的に整理し、見える化できます。システム全体から設備・機器単位までの管理が可能になり、設計から運用・保守に至るライフサイクル全体にわたって、効率的なシステム運用を実現します。

● データの有効活用

高速に収集した大容量のデータを、様々な機能で分析することで、お客様の企業活動改善を支援します。また、他のITツールや分析アプリケーションとも連携できるため、OEE*1やSPC*2、エネルギー管理などを実現します。

*1. OEE:設備総合効率
*2. SPC:統計的プロセス制御

見える化ソリューション製品 ラインアップ

お客様のご要望に合わせて、最適な見える化ソリューション製品をお選びいただけます。

GOT2000
GOT2000シリーズ
設備の状態をリアルタイムに監視

GT SoftGOT2000
GT SoftGOT2000
設備の状態をパソコン上でリアルタイムに監視

GENESIS64™
GENESIS64™ Basic SCADA
パソコンでの統合監視・分析を高いコストパフォーマンスで実現

GENESIS64™ Advanced
GENESIS64™ Advanced
パソコンでの本格的な監視・分析・クラウド連携を実現

ICONICS Suite™
GENESIS64™

装置 → 生産ライン → 工場・ビル全体 → 複数拠点

* ICONICS Suite™とは、SCADA GENESIS64™を中核とする監視統合ソリューションの総称です。

EcoAdviser 省エネ支援アプリケーション
EcoServerⅢ 省エネデータ収集サーバ



MES3-255B-DM



エンジニアリング費用をかけず、エネルギーの見える化を実現したい方に最適です。
 EcoServerⅢを用いることで、ネットワークに接続されたエネルギーデータや生産データを収集することができます。収集したデータはAI技術を搭載したEcoAdviserで現状把握からエネルギーロスの抽出・要因診断、省エネ対策の効果検証までの省エネ活動をトータルサポートします。

【現状把握】 充実したグラフ表示による使用エネルギーの現状把握が可能

現状把握や原単位管理、応用分析の目的に応じて7種類のグラフを作成できます。

円グラフ 順位グラフ 時系列グラフ 箱ひげ図 散布図

パレート図 ヒストグラム

表示内容を自由にカスタマイズできる
 ダッシュボード機能で、
 現場での見える化ツールとしての
 活用も可能です。

【ロス抽出】 AIと当社独自のノウハウで生産設備のエネルギーロスを自動抽出

三菱電機が長年培ってきたノウハウから省エネ重点5視点に着目し、AI活用によってエネルギーロスを自動抽出します。

三菱電機のAI技術



【要因診断】 AIによるエネルギーロスの発生要因を診断

AIによって日時情報や生産情報等からエネルギーロスの発生要因として相関が高い項目をランキング化し、期待改善効果と共に診断します。

三菱電機のAI技術



エネルギーロス要因診断

診断期間: 2020/03/01 - 2020/04/30
 設備名: 設備A
 省エネ視点: (1)設備立上時間ロス

順位	エネルギーロス発生要因 (種別)	エネルギーロス発生要因 (回数)	期待改善効果[円/年]	この情報は有効でしたか?
1	1 生産開始時刻	9[時]	6,254	<input type="radio"/> はい <input type="radio"/> いいえ
2	2 生産数 (当日)	330~410(個)	10,242	<input type="radio"/> はい <input type="radio"/> いいえ
3	3 曜日	木	11,753	<input type="radio"/> はい <input type="radio"/> いいえ
4	4 設備立上時刻	4[時]	5,163	<input type="radio"/> はい <input type="radio"/> いいえ
5	5 作業者	22	11,081	<input type="radio"/> はい <input type="radio"/> いいえ

アドバイス
 ・曜日別設備立上時間ロス(平均値)グラフから設備立上時間ロスが少ない要因との運用状況と比較して、改善できることがありますか?
 ・例えば、曜日・木に絞ると、他機や他現場等、早すぎる設備立上時間ロスがありますか?
 ・曜日・木限定設備立上時間ロスグラフから曜日・木に限定したロスの多い回数を確認できます

曜日別設備立上時間ロス(平均値)グラフ

曜日・木限定設備立上時間ロスグラフ

- Point 1**
 エネルギーロスになり易い要因順にランキング表示
 ・デフォルトの要因は、設備立上時刻、生産開始時刻、曜日、生産数など
 ・収集した任意のデータ(生産品種、温度、湿度など)も要因に追加可能
- Point 2**
 対策した場合の改善金額(めやす)を表示
- Point 3**
 選択した有効性を学習し、次回以降の要因診断へ反映
- Point 4**
 選択した要因ごとに、現場改善へより気付きが得られる情報を提示
 ・アドバイスコメント
 ・要因別のエネルギーロス
 ・一要因限定のエネルギーロス

【効果検証】 省エネ対策による改善効果を簡単に見える化

対策前後の期間を選択するだけで、簡単に省エネ対策による使用電力量・料金、エネルギーロスの改善効果が確認できます。

NC Machine Tool Optimizer

工作機械や周辺設備から収集した稼働状況の分析・診断を実現するソフトウェアです。
本製品は、当社製数値制御装置(CNC)に限らず、他社製CNC搭載の工作機械を含む幅広い設備の稼働情報を分析・診断し、生産現場の効率改善へ貢献します。



稼働状況の可視化により、効率的な生産計画立案に貢献

各機械の稼働状況を可視化し、稼働分析・停止要因等がリアルタイムに把握可能です。
また機械の稼働状況を反映し、生産計画立案をサポートします。

● 停止時間の診断、傾向分析が簡単!

● 稼働詳細画面

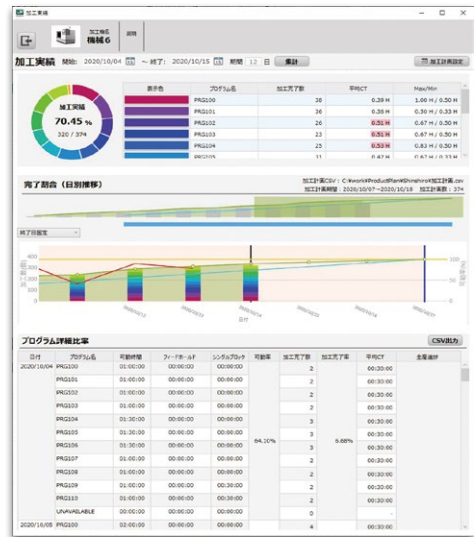
アラーム停止等の発生状況を各種チャート表示し、機械の停止要因の傾向を分析可能。



● 生産計画との(実績)比較、分析が簡単!

● 加工実績画面

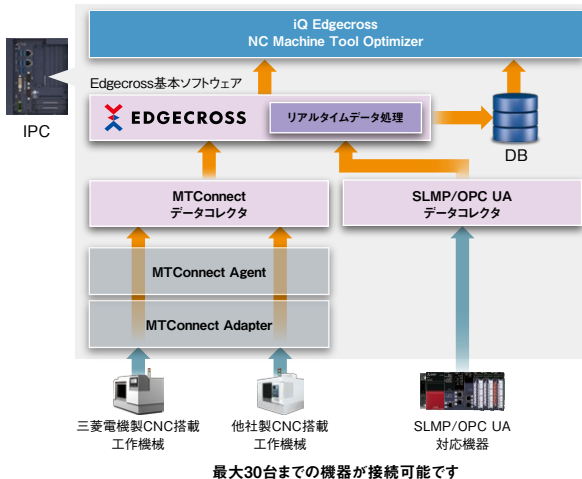
機械ごとの生産数や進捗等、生産計画との実績差異を確認でき、生産性の傾向把握や計画の最適化に活用可能。



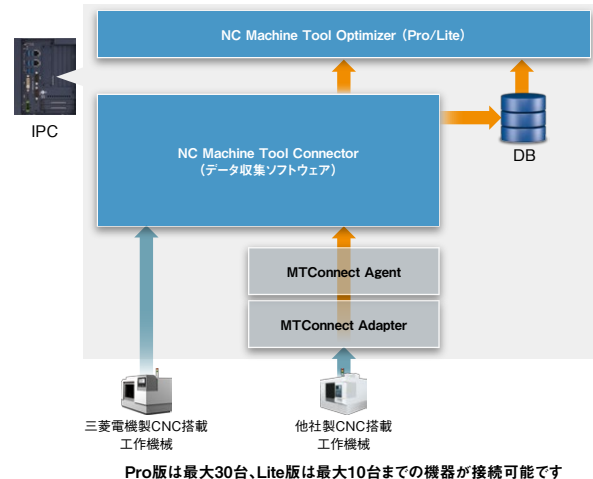
接続機器構成例

接続形態等の違いにより下記2種類のエディションが存在します。

● iQ Edgecross NC Machine Tool Optimizer



● NC Machine Tool Optimizer (Pro/Lite)



MELSOFT MaiLab

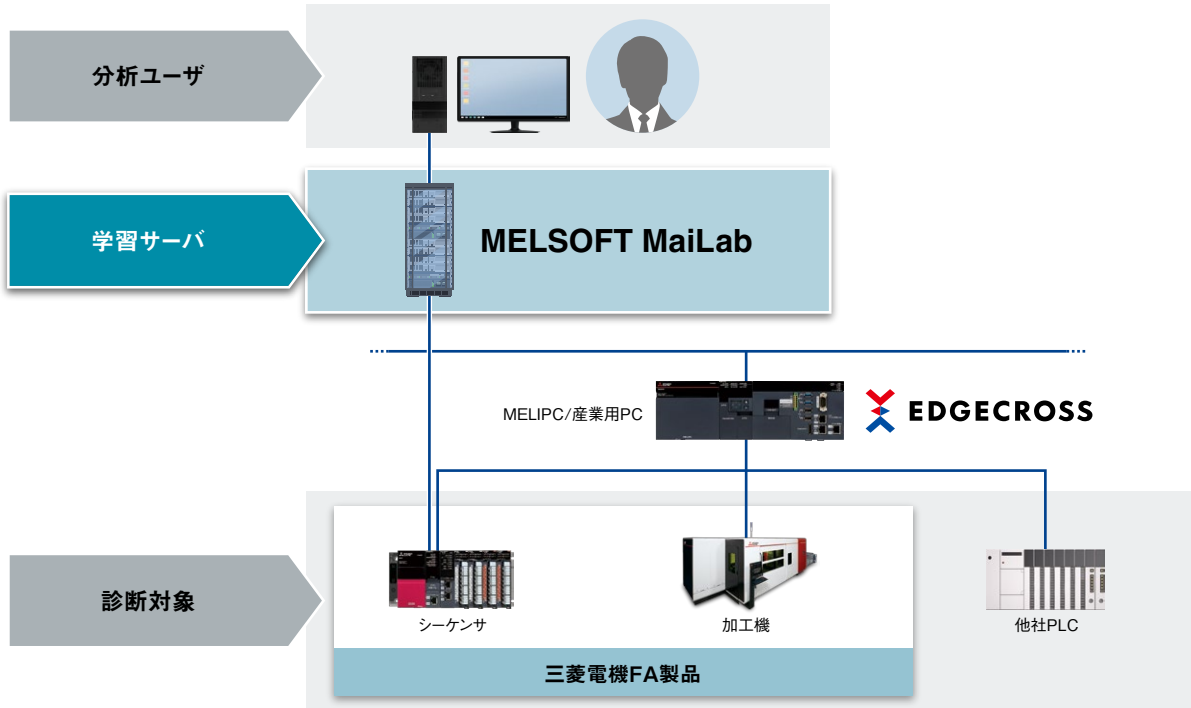
MELSOFT MaiLab

三菱電機データサイエンスツールMELSOFT MaiLabは、「人の経験や勘」をデジタル技術に置き換え、制御システムへの組み込みを簡単に実現することで、モノづくりをさらに改善するデータサイエンスツールです。



シーケンサだけでなく製造装置や他社PLCなど様々な機器と接続を実現

当社のシーケンサは直接接続が可能になります。さらにEdgecrossを使用することで他社PLCや製造装置などの様々な機器とも接続することが可能です。



専門知識不要で生産現場のデータ分析・診断を実現

AI自動学習機能のAutoML機能を搭載し、専門知識不要でデータを活用した分析・診断ができ、生産現場の生産性向上に貢献できます。またAIの知識のある方についてはPython®コードを組むなど自由にカスタマイズすることも可能です。

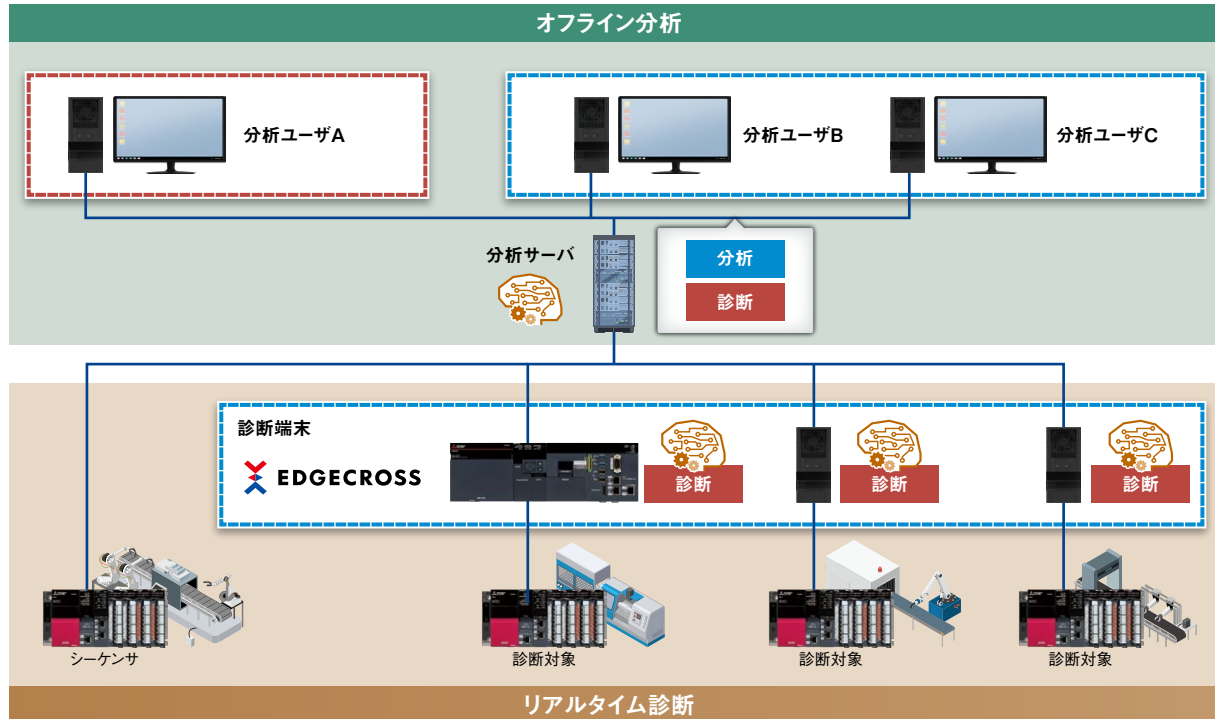
データ分析をAIにお任せ

AutoML機能により、
データの前処理～学習モデルを自動で実施



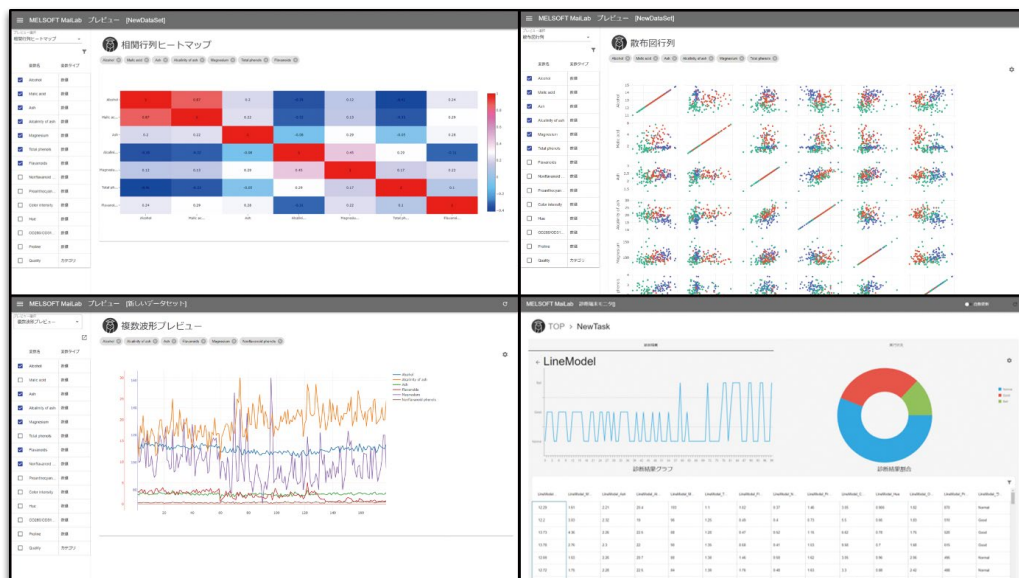
自由なシステム構成により最適な構成でデータ分析・診断を実現

基本ライセンスに加え、分析者のためのライセンスと診断するためのライセンスを分けており、必要な場所に必要なライセンスだけを購入できるため、お客様に適した形でソフトウェアを購入できます。



グラフィカルな表示機能で直感的な操作を実現

さまざまなグラフで生産現場のデータを表示でき、直感的な操作で容易にデータ分析・診断が可能です。さらに、タブレット端末を併用することで、リモートで生産現場の生産状況の確認が可能となります。



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/iQ-F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. 画面例はMELSEC iQ-Rシリーズのもので、画面イメージは予告なく変更となる場合があります。



ラインアップ一覧

MELSEC iQ-R MELSEC iQ-F

名称	概要	対応シリーズ
設備稼働監視ソリューション	設備の稼働監視に活用可能な複数の機能をパッケージ化したもの	iQ-R iQ-F
MT法簡易診断ソリューション	MT法で異常検知するために必要なデータ収集からマハラノビス距離の監視までの一連の機能をパッケージ化したもの	iQ-R iQ-F
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	iQ-R iQ-F
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	iQ-R iQ-F
変化点監視ログ	4Mや5M+1Eの観点での変化点管理	iQ-R iQ-F
設備点検	設備の日常点検をペーパーレス化でき、点検結果をインタロックに使用することで品質保全効果の向上が可能	iQ-R iQ-F
設備総合効率モニタ	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	iQ-R iQ-F
シリンダ&サイクルタイム計測モニタ*1	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	iQ-R iQ-F
MT法*2	正常データと入力データの乖離度を数値化、異常度合から異常の検出や推定が可能	iQ-R iQ-F
設備トラブルパレット図*1	パレット図を用いて、稼働率低下要因のアラーム状況を表示	iQ-R iQ-F

*1. MELSEC iQ-Rシリーズの設備稼働監視ソリューションにも同機能はラインアップしています。

*2. MELSEC iQ-RシリーズのMT法簡易診断ソリューションに含まれる、単位空間生成とマハラノビス距離算出の機能相当です。

設備稼働監視ソリューションの機能一覧

MELSEC iQ-R MELSEC iQ-F

機能名称	概要
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	設備の稼働状況を時系列のグラフで表示
原単位管理	電力量と生産数から原単位を計算し、設備の無駄な使用電力などの改善点を把握
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
異常処置&点検	アラーム信号を監視し、アラーム発生時にあらかじめ登録した処置方法を表示
センサ値モニタ	センサの数値データが設定した閾値を超過していないかを監視
設備トラブルパレット図	パレット図を用いて、稼働率低下要因のアラーム状況を表示
管理図(Xbar-R/S)	設備から収集したデータを、リアルタイムでX-R管理図、またはX-S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、その割合を本日/累計/時間帯別に表示

* 複数の機能を1パッケージで提供していますが、ご要望の機能のみを切り出してご使用頂くことも可能です。

MT法簡易診断ソリューションの機能一覧

MELSEC iQ-R MELSEC iQ-F

機能名称	概要
時系列データ収集	時系列データより特徴量(平均値や標準偏差など)を算出、閾値監視
振動解析*3	振動波形を周波数解析(FFT)し、特徴量(OA*4 やCF*5)などを算出、アラーム監視
MT法*6	正常データと入力データの乖離度を数値化、異常度合から異常の検出や推定が可能

*3. 本機能は、ラインアップ一覧に記載の振動解析と同じ機能です。

*4. オーバーオール値の略でFFT解析後の各周波数のパワースペクトルの総和のことです。振動の強度を表す指標の1つです。

*5. 波高率(クレストファクタ)。

*6. MTはMaharanobis-Taguchiの略。

iQ Monozukuri 回転機振動診断

回転機構のあ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を推定を支援するアプリケーションパッケージです。

■パッケージ構成

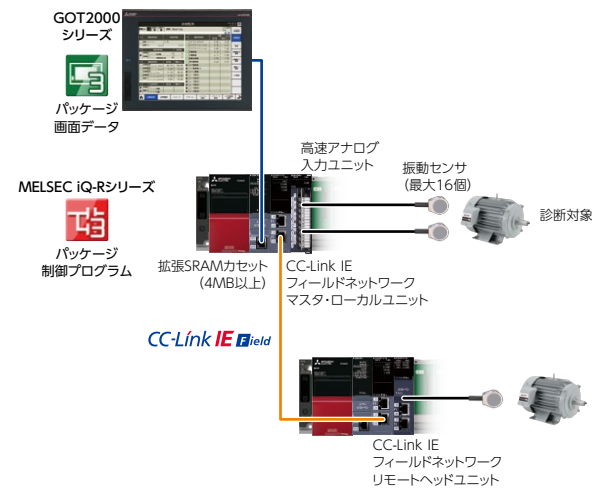


MELSEC iQ-Rシリーズ用
GX Works3制御プログラム

GOT2000シリーズ用
GT Works3画面データ

取扱説明書 (PDF)

* 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。詳細につきましては個別カタログ [(名) 16056] をご確認ください。



簡易診断 (絶対値判定法) により設備の異常を検出

振動データから算出した測定値 (速度RMS値) が、ISO10816-1 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 (例えば15kW以下のモータ)
クラスII : 中型機械 (例えば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 速度RMS (実効値) (mm/s)	ISO10816-1			
	クラスI	クラスII	クラスIII	クラスIV*
0.28				
0.45	A	A		
0.71			A	A
1.12	B			
1.8		B		
2.8	C		B	
4.5		C		B
7.1			C	
11.2	D			C
18		D		D
28			D	
45				D

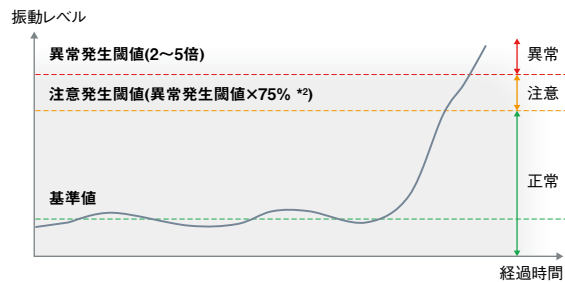
*1 iQ Monozukuri 回転機振動診断では、モータ容量でクラスを判別しているためISO10816-1のクラスIVには対応していません。

注意: 設備の据付状態やノイズ等の影響により、測定値が判定基準値を超える場合があります。

A:良 B:可 C:警告 D:危険

簡易診断 (相対値判定法) により設備の異常を検出

設備を複数回 (推奨10回) 測定して正常時の値 (基準値) を算出し、基準値の2 ~ 5倍で設定した閾値と測定値を比較して良否を判定します。



*2 乗率の75%は任意の値に変更できます。

精密診断により異常箇所を推定

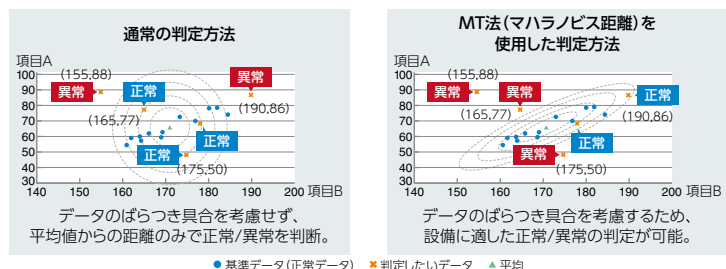
回転数と構成機器の諸元値から算出した特性周波数の振幅を監視することにより異常箇所を推定します。閾値は、設備を複数回 (推奨10回) 測定して正常時の値 (基準値) を算出し、基準値の2 ~ 5倍で設定します。この閾値と測定値を比較して良否を判定します。



MT法により異常状態を検出

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情報が不足している場合でも、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。簡易診断相当として使用します。



iQ Monozukuri 工作機械工具磨耗診断



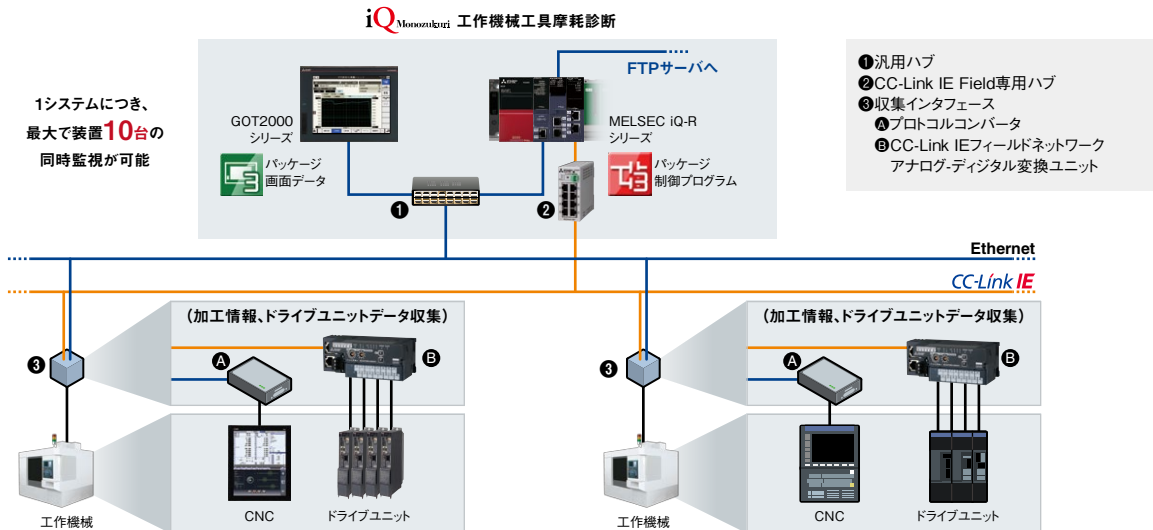
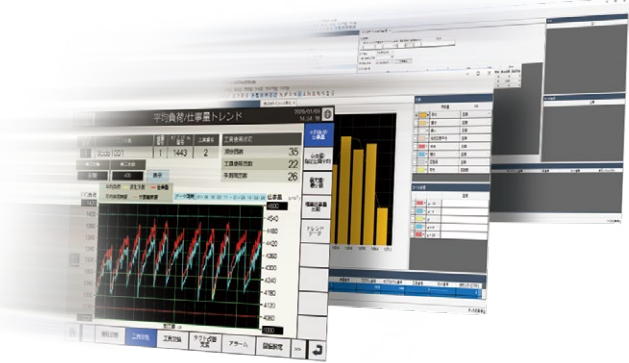
工作機械のIoTデータを活用した、DX(デジタルトランスフォーメーション)時代に向けた製造改革。IoTデータを三菱電機独自の技術で収集・分析します。工作機械の金属加工工程における工具運用の最適化、および加工不良の自動検出を実現するアプリケーションパッケージです。

■パッケージ構成品



- MELSEC iQ-Rシリーズ用 GX Works3制御プログラム
- GOT2000シリーズ用 GT Works3画面データ
- 取扱説明書(PDF)

* 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。詳細につきましては個別カタログ【L(名)16091】をご確認ください。

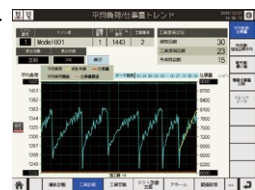


工具の“切れ味”を判定、適切な工具交換により工具費用削減



加工条件別に、IoT診断技術により主軸/送り軸のトルクから適正寿命を見だし工具の磨耗を予測します。工具を寿命まで使い切ることで工具交換コストの削減が可能です。

工具磨耗診断 ▶



加工“直後(検査前)”に加工不良を自動診断し加工バラツキ推移から機械保全の実施



過去の良品加工データとエアカットデータから異常判定しきい値の算出を支援します。工具折損/欠損、材料不良、前工程不良など、加工不良を検知し、不良個数を最大1個に留めます。また、同一加工のデータを一定量(数百加工)ごとに特徴量の偏差値推移を見ることで軸別の劣化予兆を確認できます。

工具欠損診断 ▶

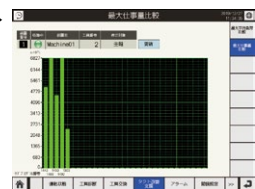


加工データの活用によりタクトタイムの改善を支援



加工中のIoTデータから、センサレスでの工具折損検知が可能。折損検知センサーチェック時間を短縮します。プログラムや工具ごとの最大平均負荷、最大仕事量データを簡単に比較できます。同一工具を使用する加工プログラム間のトルク比較により最適な切り取り量、主軸回転数、送り速度を調整でき、加工サイクルタイムの短縮を図ることができます。

タクト改善支援 ▶



アドバンスデータサイエンスツール *1 (DXを推進するエンジニアリング環境)

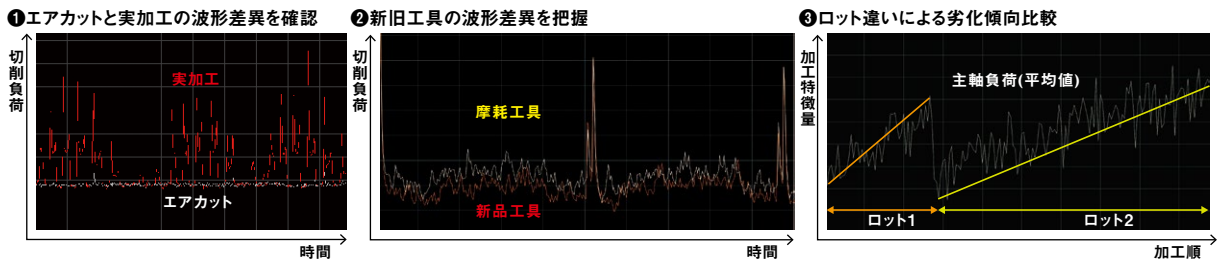
アドバンスデータサイエンスツールは、iQ Monozukuri 工作機械工具摩耗診断と連携してIoTデータ活用による工具診断、装置の機械保全、統計分析などを支援するソフトウェアです。

*1. アドバンスデータサイエンスツールは別売品です。

加工異常発生時の状態変化を確認

- エアカットデータと実加工データの波形比較により、切削負荷の差異を確認し、工具異常診断に活用。
- 波形比較により、新旧工具、正常加工と異常加工の差異を把握。
- 工具の劣化傾向、鑄型(ロット)による違いを確認。

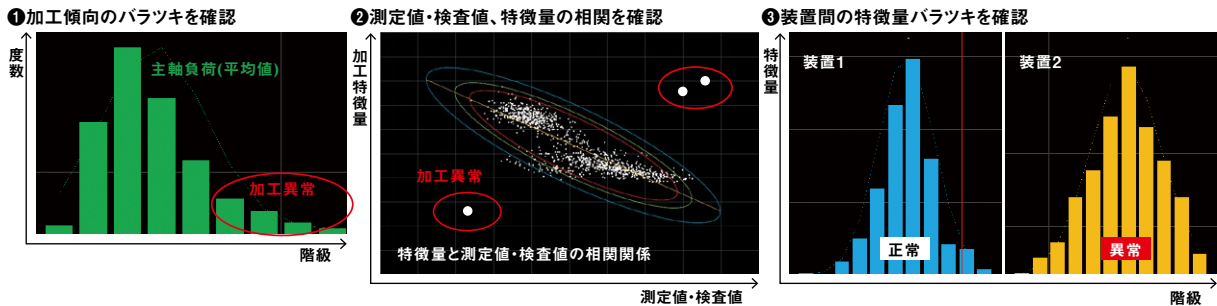
●IoTデータを活用し波形比較することで、加工中の様々な状態を把握。



ビッグデータから加工異常と装置異常を検出

- 同一加工特徴量のヒストグラム化により、工具摩耗状態のバラつきを確認し、加工異常データの傾向を把握。
- 特徴量と加工出来栄え(測定値・検査値)の相関関係を散布図で確認し、外れ値の特定から加工異常を検出。
- 装置間の同一加工の特徴量ヒストグラム比較により、装置ごとの機差や経年劣化傾向を確認し、装置異常を検出。

●ビッグデータの統計分析により、加工異常や装置異常の発見が容易。



IoTデータから加工出来栄えをより正確に予測

- IoTデータと出来栄え(測定値・検査値)の関係を機械学習し、予測モデルを自動算出。
- 分割した学習データと検証データの交差検証により、予測モデルの回帰統計量から妥当性を確認し、算出精度を向上。
- 算出したモデルの予測値と測定値を比較し、予測精度を確認。

三菱電機のAI技術

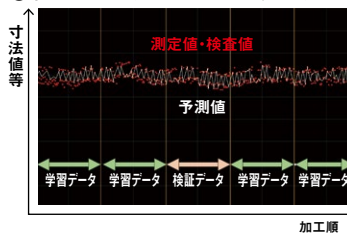


●IoTデータの機械学習により、高精度の出来栄え予測モデルを作成し、加工異常や不良を抑制。

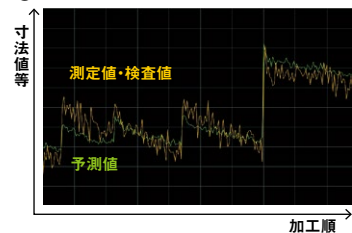
①予測モデル自動算出

回帰統計量							
帰属係数	決定係数	自由変数調整決定係数	F統計値	自由度	回帰平方和	残差平方和	341: 922(13)
0.918279	0.841164	0.836207	133.0546	198.00000	1838.207427	341: 922(13)	
重畳式							
	特徴量	CH	偏置係数(切片)	標準誤差			
目的変数	測定値		1264.736052	100.897773			
説明変数	平均値	CH1	-0.183339	0.009110			
説明変数	標準値	CH8	-1.102942	2.538600			
説明変数	標準値	CH5	0.000004	0.000001			
説明変数	標準値	CH6	-0.004360	0.043058			
説明変数	標準値	CH3	0.000000	0.000002			
説明変数	標準値	CH7	0.089327	0.124284			
説明変数	標準値	CH2	-0.000002	0.000000			
説明変数	標準値	CH4	-0.000006	0.000003			

②学習データと検証データによる交差検証*2



③予測精度確認



*2. 同一加工条件で量産加工された工程の全データを5つのデータ群に分割し、そのうち4つを学習データ群として予測モデルを自動生成。生成された予測モデルを利用して残り1つのデータ群から出来栄えを予測し、実測と予測のずれを検証する。

●導入評価支援サービス

導入効果を事前に実感いただける、評価支援サービスをご提供しています。



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。



A 知能化機能
MELFA Smart Plusカード:Aタイプ
機能

B AI機能
MELFA Smart Plusカード:Bタイプ
機能



「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

CR800コントローラ



MELFA Smart Plus
カード

予防保全機能

●メンテナンスシミュレーション

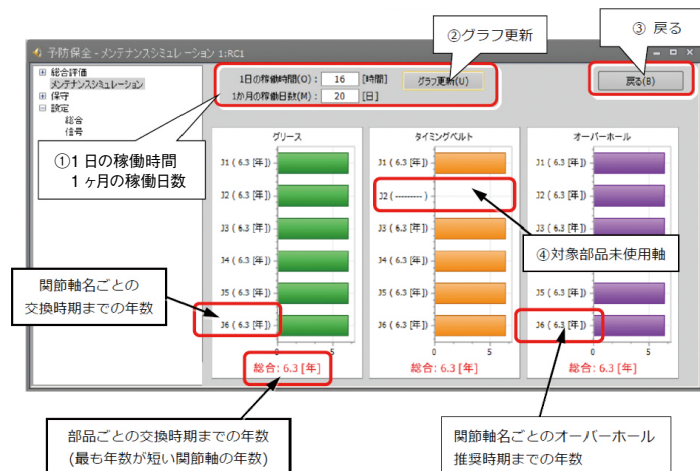
実機、またはRT ToolBox3上でのシミュレーションにて、事前作成したロボットプログラムの動作パターンを繰り返した場合の保守部品の交換時期やメンテナンス推奨時期を推定。*1

●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)*2

*1. RH-3CRH, RH-6CRH, RV-8CRLはRT ToolBox3 Ver.1.90U以降対応。

*2. 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

GOT2000にサーボシステム、インバータ、ロボットの設定ツールの機能を一部搭載!

現場作業のパソコンレス化を実現し、立上げ作業、調整作業の効率化、予防保全、保守作業の効率化、コスト削減に貢献します。

GOT2000と駆動機器の連携により、現場作業の抱える様々な課題を解決します。



サーボ連携



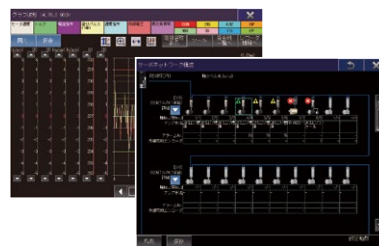
GOT2000にMR Configurator2の機能を一部搭載!

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

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



インバータ連携*1



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



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。

e-Factory Alliance

PARTNERS

パートナー



 MITSUBISHI
ELECTRIC



FA総合メーカーとしての
幅広い知見と技術

e-Factory
Alliance

ソフトウェア
パートナー

SI
パートナー

機器
パートナー

ものづくりに関わる
あらゆる分野のノウハウ

協創

お客様



協創によって生まれた価値を
お客様へ還元



1000社*を超えるパートナーとの協創 e-F@ctoryのエコシステム

ソリューションプロバイダーとして、
ものづくりのあらゆる領域で多彩なパートナーと連携。
さまざまな地域・分野で、お客様の課題に応じた
最適なソリューションをご提供します。

*2022年1月現在



世界中の
パートナーと連携



生産システム全体をプロデュース。
高度なシステムインテグレーションを実現。



IT



生産現場



ロボット



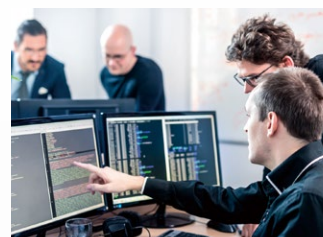
三菱電機FA機器との接続親和性を強化する
アプリケーションソフトウェアを開発。



ERP・MES・SCADA



CAD・CAM・3Dシミュレータ



データ分析



三菱電機FA機器と親和性のある機器を提供。
システム構築やメンテナンス性向上を実現。



センサ



RFID



ネットワーク機器関連

三菱電機システムサービス

e-LIoT 生産監視パッケージ

設備のIoT化を簡単設定で実現し生産性向上をサポート

- POINT 1** 生産性の見える化を低コスト・簡単設定で実現するIoT化ツール
- POINT 2** 小型シーケンサに監視・モニタ機能を装備、パソコンレスで立上作業を容易化
- POINT 3** 専用表示器は不要、お手持ちのタブレット・スマートフォンで生産進捗・稼働監視が可能



設備信号と繋ぎ、生産・稼働監視

e-LIoT 本体
(ベース板タイプ: 筐内設置用)

ソフトウェアは信頼性の高い三菱電機製シーケンサにプリインストール済み

生産数 | 稼働状況 (運転・停止・警報)

生産ライン・装置

適用装置例
■ 組立装置
■ 加工装置
■ 検査装置 など

最大 16台 接続可能

Ethernet | 無線LAN

無線LAN アクセスポイント

タブレットやスマートフォンで装置状態を確認 (パソコンでも画面表示可能)

ブラウザ画面表示 | 専用ソフトウェアのインストール不要

進捗監視

稼働状況監視

ロギングデータ活用によるデータ分析

e-LIoTで収集したロギングデータ(1年分)のCSVファイル保存機能を搭載。生産効率改善に向けたデータ分析に活用できます。

- SDメモリーカードに格納されているロギングデータファイルをコピー
- CSVファイル形式のデータをパソコンで閲覧可能

e-LIoT 本体

SDメモリーカード (実績・稼働データ)

16GB

ロギングデータ活用ツール (Excel[®]でグラフ化)

現場改善活動へ有効活用

ロギングデータの取り出し方法は、当社Webサイト掲載の『e-LIoTユーザーズマニュアル(ソフトウェア編)』を参照ください。
*必ず正しい手順で操作を行ってください。e-LIoTにアクセスできなくなる可能性があります。

ロギングデータファイル仕様

項目	内容	
	実績値ログ	稼働状況ログ
ロギングデータ		
収集期間	1年間	1年間
収集周期	1回/10分 or 実績値修正登録時	稼働状態変更時
レコード数	1日分	2304 (144×16設備分)
保存ファイル数	548	365

お問合せ先



三菱電機システムサービス株式会社

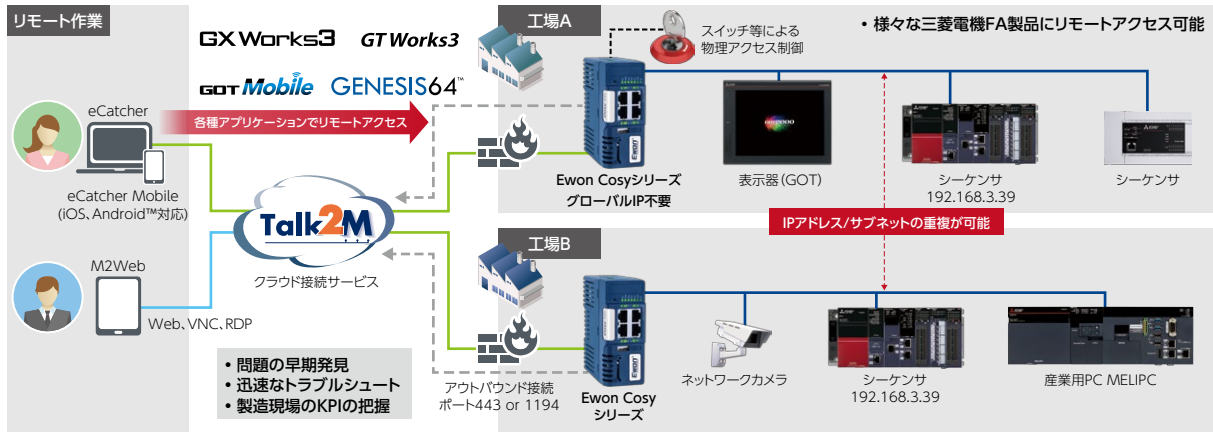
URL: www.melco.co.jp/business/e-liot

HMSインダストリアルネットワークス HMS Ewon Cosyシリーズ

Cosyシリーズ(リモートアクセスゲートウェイ)とTalk2M(クラウド接続サービス)により、世界のどこからでも三菱電機FA機器にアクセスし、安全に設備・装置のトラブルシューティングを行い、サポートコストの低減やダウンタイム削減を実現します。

排他的なアウトバウンド接続、2段階認証、接続監査証跡、物理的な外部キースイッチでのアクセス制御などにより、セキュアな接続が可能であり、ISO 27001のセキュリティ認証取得とNVISO社*1による定期的な外部侵入のテストを実施しております。

eCatcher(クライアントソフト)によるパソコンからの接続だけでなく、「eCatcher Mobile」をインストールしたiOS、Android™端末からも、MELSECやGOTにブラウザでリモートアクセス可能です。また、制御盤への設置を想定し、DC24V入力・産業用EMC対応・広い動作温度範囲・DINレール取付等の産業用に適した仕様となっています。



*1. NVISO社はベルギーの全ての銀行のサイバーセキュリティ関連サービスを提供している確かな実績をもつサイバーセキュリティコンサルティング企業です。

お問合せ先



HMSインダストリアルネットワークス株式会社

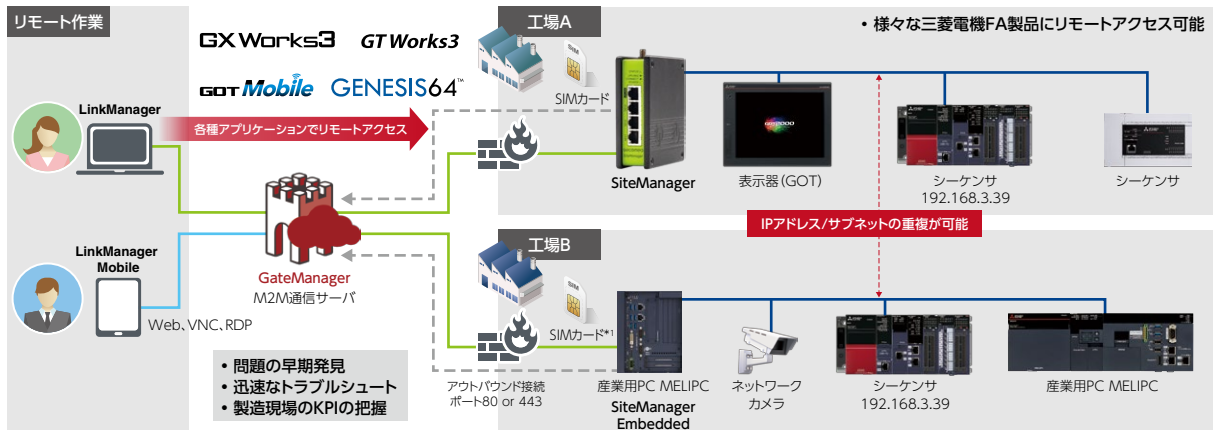
〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-3 新横浜Kビル6階
E-Mail: jp-sales@hms.se

兼松コミュニケーションズ Secomea SiteManagerシリーズ

SiteManager(リモートアクセスゲートウェイ)とGateManager(中継M2M通信サーバ)、LinkManager(クライアントソフト)により、三菱電機FA機器にアクセスし、製造現場の設備・装置をモニタリング、メンテナンスすることで、出張費、移動費を削減し、迅速な対応が可能です。

排他的なアウトバウンド接続、SSL/TSLによる暗号化、証明書・SMSなどによる多要素認証、機器ごとのアクセス権設定、監査ログ等によりセキュアな接続を実現します。SecomeaのソリューションはProtectEM社(ドイツの第三者機関)による安全性認証およびIndustry4.0適合性認証を取得しています。また、SiteManager本体は頑丈なアルミ製筐体で設計されているほか、SiteManager Embedded(組み込みソフトウェア)により産業用PC MELIPC等をゲートウェイとして機能させることができます。

secomea
SiteManager



*1. 別途通信モジュールを追加することでSIMカードの挿入が可能です。

お問合せ先



兼松コミュニケーションズ株式会社

〒151-8601 東京都渋谷区代々木3-22-7 新宿文化クイントビル3F
E-Mail: secomea@kcs.ne.jp

収集比較

データ収集性能

製品名	収集間隔	最大収集点数*1	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	32GB
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	0.1ms~	4096点×64設定	16GB
MESインタフェースユニット	1ms~*2	1024点×64設定	2048MB*3
OPC UAサーバユニット	200ms~	12000点	—
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	—
C言語インテリジェント機能ユニット	0.5ms~	32768点	16GB
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*4	—
OPC UAユニット	100ms~	500点×8サブスク	—
GOT/SCADA			
GOT2000	100ms~	256点×60設定*5	32GB*6
GT SoftGOT2000	100ms~	256点×60設定	動作PCに準拠*7
SCADA GENESIS64™	10ms~*8	75点~100万点*9	動作PCに準拠*7
データコレクタ			
CC-Link IE TSNデータコレクタ	0.5ms~	256点×12設定*10	動作PCに準拠*9
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*10	動作PCに準拠*9
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*10	動作PCに準拠*9
SLMPデータコレクタ	100ms~	256点×12設定*10	動作PCに準拠*9
OPC UAデータコレクタ	500ms~	256点×12設定*10	動作PCに準拠*9
MTConnectデータコレクタ	500ms~	256点×12設定*10	動作PCに準拠*9
MELSOFT			
MX Sheet	100ms~	256点	動作PCに準拠*9

- *1. 扱うデータによって最大収集点数が変化します。
- *2. トリガ監視周期を指します。
- *3. DBバッファリング機能により、通信異常時などに送信できないSQL文を一時的に保存できます。
- *4. 全設定の合計点数は、最大8192ワードです。
- *5. GT27、GT25の場合、GT21は4設定まで可能です。
- *6. 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。
- *7. 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。
- *8. SCADA GENESIS64™に同梱のOPCサーバを使用した場合です。
- *9. 購入したライセンスに依存します。また、25万タグ以上はオプション機能により実現可能です。
- *10. 設定数はEdgecross基本ソフトウェアの仕様に従います。

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PLC	
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)	●	●	●	●	●	●	—
C言語インテリジェント機能ユニット	●	—	—	●	—	—	—
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)	—	●	—	—	—	—	—
OPC UAユニット	—	●	—	—	—	—	—
GOT/SCADA							
GOT2000	●	●	●	●	●	●	●*1
GT SoftGOT2000	●	●	●	●	●	●	●*1
SCADA GENESIS64™	●	●	●	●	●	—	●*2
データコレクタ							
CC-Link IE TSN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	—	—	—	—	—	—	●*3
MTConnectデータコレクタ	—	—	—	—	—	—	●*4
MELSOFT							
MX Sheet	●	●	●	●	●	—	—

- *1. 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。
- *2. 接続可能な機器の詳細については、三菱電機 SCADAソフトウェア GENESIS64™製品カタログ(L(名)08784)をご参照ください。
- *3. OPC UAサーバ機器からデータ収集が可能です。
- *4. 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		データ配信方法				
	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	CSV/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	—	—	—	—	—	—	—
C言語インテリジェント機能ユニット	SDメモ리카ード	ユーザアプリケーションによる*1	—	—	—	—	—
MELSEC iQ-F							
CPUユニット	SDメモ리카ード	CSV*2//バイナリ	●	—	—	—	—
OPC UAユニット	—	—	—	—	●	—	—
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	●	●	—	—	●
SCADA GENESIS64™	動作PC	バイナリ/CSV/ Microsoft® Excel®	●*3	●*3	●	●*3	●*3
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*4	—	●*4	●*4	●*4	—
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*4	—	●*4	●*4	●*4	—
SLMPデータコレクタ	動作PC	CSV*4	—	●*4	●*4	●*4	—
OPC UAデータコレクタ	動作PC	CSV*4	—	●*4	●*4	●*4	—
MTConnectデータコレクタ	動作PC	CSV*4	—	●*4	●*4	●*4	—
MELSOFT							
MX Sheet	動作PC	CSV/Microsoft® Excel®/ HTML	—	—	—	—	—

*1. お客様で使用されるユーザアプリケーションに応じたファイル形式をご使用いただけます。

*2. FX5U/FX5UC CPUユニットのみ対応しています。

*3. 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、三菱電機 SCADAソフトウェア GENESIS64™製品カタログ(L(名)08784)をご参照ください。

*4. Edgexross基本ソフトウェアの機能で実現します。

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	データを収集する機能を持つユニットで収集した大容量のデータを、わかりやすい操作で表示・分析するツールです。 設定ツールおよびエンジニアリングツールと同じ操作で接続先の設定を行うことができ、簡単にデータを確認できます。	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
iQ Monozukuri 工程リモート監視	現場GOTを介して、生産現場の稼働状況や、各装置ごとの操作ログやアラーム情報などを、GT SoftGOT2000に表示し、データ分析をすることで、生産現場全体の工程改善や生産性向上を支援します。	表示器 GOT、GT SoftGOT2000、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、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
SCADA GENESIS64™	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」、「プログラムレスで簡単に見える化システムの構築」を実現できます。	パソコン、MELIPC
数値制御装置 (CNC) IoT関連製品		
NC Machine Tool Optimizer	工作機械や周辺設備など、当社数値制御装置 (CNC)に限らず、他社製CNC搭載工作機械を含む様々な設備の稼働分析・診断により、生産現場の効率改善、生産性向上を支援するアプリケーションです。	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

特長

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/Microsoft® Excel®	15000点
iQ Monozukuri 工程リモート監視	バイナリ	CSV/PDF	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
SCADA GENESIS64™	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
数値制御装置 (CNC) IoT関連製品			
NC Machine Tool Optimizer	CSV/JSON/SQL DB	CSV	180~250*6

*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、マニュアルをご参照ください。

*2. 詳細は各マニュアルをご参照ください。

*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。

*6. データ収集の通信プロトコルにより異なります。

分析診断比較

特長

製品名	特長	表示環境
MELSOFT		
MELSOFT MaiLab	人の「勘」や「経験」をデジタル技術に置き換え、制御システムへの組み込みを簡単に実現。モノづくりをさらに改善するデータサイエンスツールです。	Windows® PC
iQ Monozukuri		
iQ Monozukuri 回転機振動診断	回転機構のある設備の簡易診断(絶対値判定・相対値判定)、加速度FFTガードバンド監視、精密診断、MT法診断が可能です。	MELSEC iQ-R + GOT2000
iQ Monozukuri 工作機械工具摩耗診断	様々な素材の切削・研削加工条件から切削区間を抽出(クレンジング)し、収集時系列波形から一次処理(6種類)と特徴量演算(11種類)を組み合わせ統計DBを作成、統計量からの逸脱、統計トレンド傾向監視、機械学習結果によるAI予測値による逸脱やトレンド傾向監視が可能です。	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	ディープラーニング
MELSOFT							
MELSOFT MaiLab*2	●	●	●	●	●	—	●
iQ Monozukuri							
iQ Monozukuri 回転機振動診断	●	—	—	●	—	簡易診断/ 精密診断	—
iQ Monozukuri 工作機械工具摩耗診断	—	●	△ (σ逸脱)	—	—	—	—
e-F@ctory 支援モジュール*1							
MT法簡易診断	●	—	—	●*3	—	簡易診断	—
波形ガードバンド監視	—	—	—	●	—	—	—
振動解析	—	—	—	●*3	—	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. MELSOFT MaiLabはこの他にも様々な分析手法を要しています。詳しくは製品マニュアルをご参照ください。

*3. 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
MELSOFT			
MELSOFT MaiLab	●	●	●
iQ Monozukuri			
iQ Monozukuri 回転機振動診断	—	—	—*1
iQ Monozukuri 工作機械工具摩耗診断	●	●	●
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
MELSOFT	
MELSOFT MaiLab	折れ線グラフ、ヒストグラム、箱ひげ図、円グラフ、散布図行列、相関行列ヒートマップ、波形データ重ね合わせ表示
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
iQ Monozukuri 工作機械工具摩耗診断	正常/異常加工波形比較、加工トレンド/摩耗傾向表示、検査相関分析、学習結果評価、予測精度確認グラフ、予測値トレンドグラフ
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
MELSOFT		
MELSOFT MaiLab	シーケンサへ出力、CSVファイルで出力*3	256×64 点*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
iQ Monozukuri 工作機械工具摩耗診断	GOT画面へのアラーム表示、工作機械へのアラーム出力	(CNC加工条件6点、主軸/X/Y/Z/C軸等アナログ8点)×10台
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基本ソフトウェアと連携することで、他社PLCへのフィードバックや、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. 診断用の端末を追加することで、診断設定数を拡張することも可能です。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리카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리카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。

オープン統合ネットワーク
CC-Link IE TSN

CC-Link IE TSNは、サイクリック通信でリアルタイム性を保証した制御を実施しながら、ITシステムとの情報通信が混在可能なネットワークです。多様な機器を用いたフレキシブルなシステム構築が可能で、優れたメンテナンス機能を備えているため、工場全体のIIoTインフラ構築に最適なネットワークです。



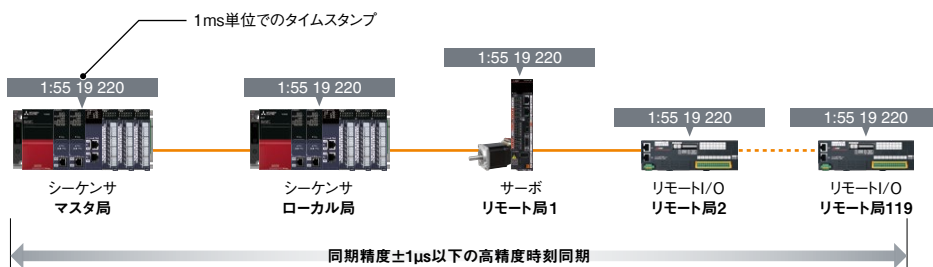
- TSN (Time-Sensitive Networking)とは?
 TSNは、複数の国際標準規格で構成されており、時刻同期方式や時分割方式が規定されています。これらがEthernetの技術に加わることで、従来のEthernet通信ではできなかった制御通信(リアルタイム性の確保)と情報通信(非リアルタイム通信)の混在が可能になります。

TSN技術を活用することにより、ITシステムに必要な情報通信を混在しても、制御通信の定時性が確保できます。広い通信帯域を、CC-Link IE TSN通信とTCP/IP通信に割り当てることで、CC-Link IE TSNの制御通信のリアルタイム性を確保したまま、汎用Ethernet通信機器を1つのネットワークに統合できます。



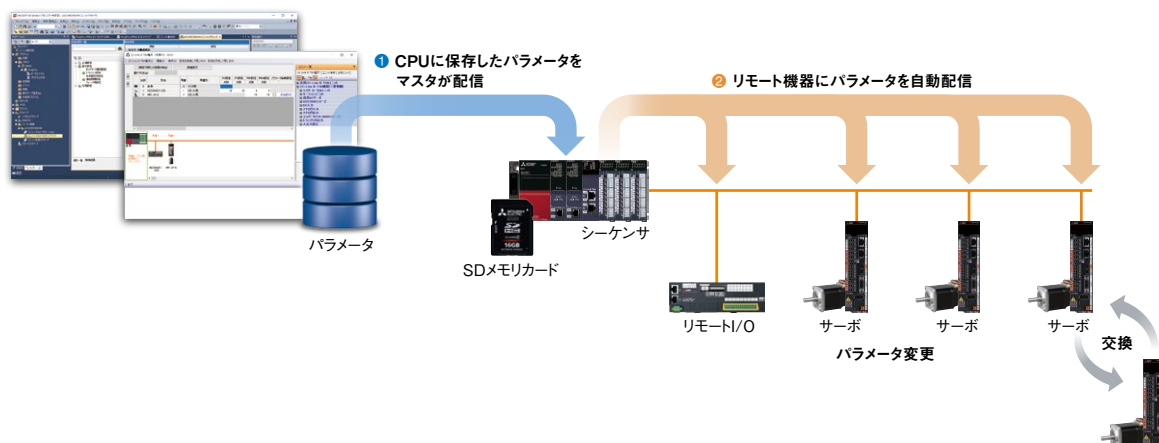
高精度な時刻同期による時系列解析 [時系列解析]

同期精度 $\pm 1\mu\text{s}$ 以下の高精度な時刻同期を実現し、各接続局は1ms単位のタイムスタンプ情報を保有しています。エラー履歴が時系列で表示できるので、エラーの正確な発生日時から、何が起ったか、トラブル発生時の原因を正確に解析できます。



自動パラメータ配信でリモート機器を簡単交換 [立上げ時間短縮]

電源ON時や復列時に、マスタがCPUユニットに保存したパラメータをリモート機器へ自動で配信します。そのため、リモート機器を交換した後も、個別のパラメータ書込みは不要で、スムーズに交換できます。



オープンソフトウェアプラットフォーム

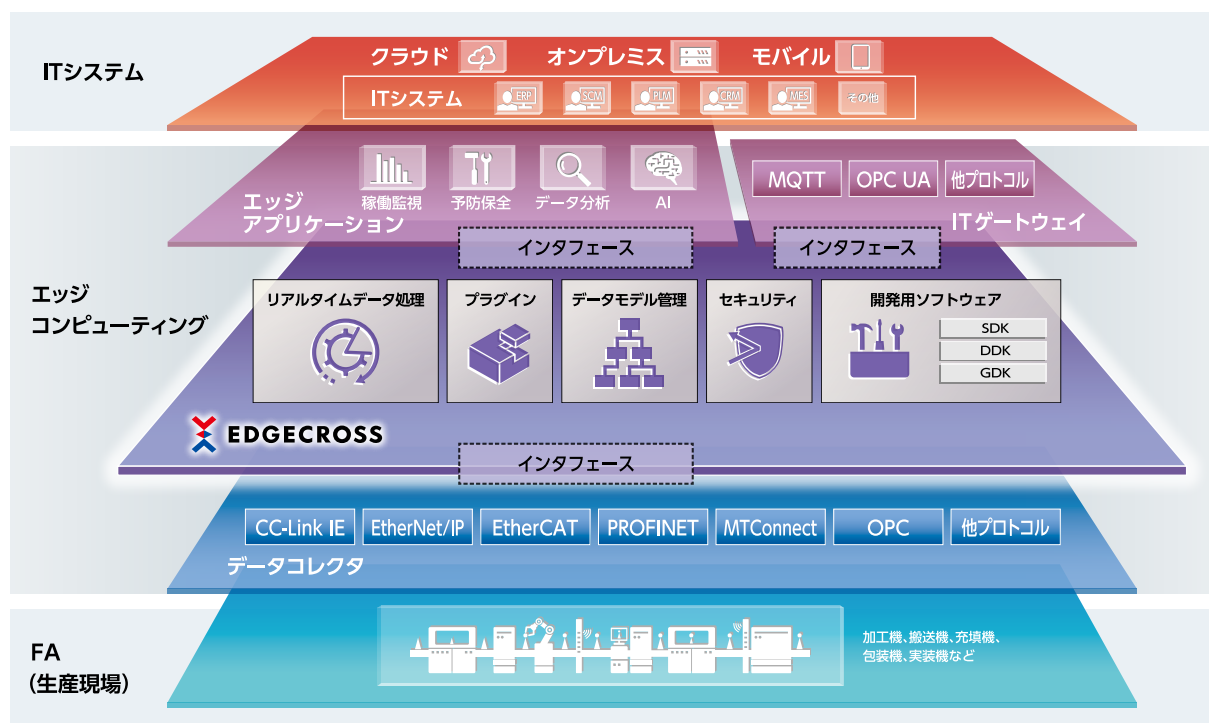
Edgecross



製造業ではいま、競争力強化や新たな価値の創出に向け、IoT活用が加速しています。「Edgecrossコンソーシアム」はこの時流を踏まえ、企業・産業の枠を超え、エッジコンピューティング領域を軸とした新たな付加価値創出を目指し、製造業のIoT化に寄与します。



エッジコンピューティング領域を軸に、新たな付加価値創出へ。



お問い合わせ

一般社団法人Edgecrossコンソーシアム事務局
Info@edgexcross.org

〒105-0011
東京都港区芝公園3丁目5-8 機械振興会館 本館 301-2号室

● Edgecrossコンソーシアム
<https://www.edgexcross.org/>





FA-IT統合ソリューション
e-F@ctory
L(名)16009



三菱電機汎用シーケンサ
MELSEC iQ-Rシリーズ
L(名)08297



三菱電機汎用シーケンサ
システムレコーダ
L(名)08724



三菱電機マイクロシーケンサ
MELSEC iQ-Fシリーズ
L(名)08394



三菱電機
e-F@ctory支援モジュール
E001JPN



三菱電機C言語コントローラ/
C言語インテリジェント機能ユニット
総合カタログ
L(名)08144



C言語コントローラ/
C言語インテリジェント機能ユニット
アプリケーション
プリンストールモデル
L(名)08315



三菱電機汎用シーケンサ
OPC UAサーバユニット
R011JPN



三菱電機グラフィック
オペレーションターミナル
GOT2000シリーズ
L(名)08268



三菱電機グラフィック
オペレーションターミナル
GOT2000対応
HMIソフトウェア
GT SoftGOT2000
L(名)08605



三菱電機
FAアプリケーションパッケージ
iQ Monozukuri
工程リモート監視
L(名)08673



三菱電機
FAアプリケーションパッケージ
iQ Monozukuri アンドン
L(名)08486



三菱電機産業用PC
MELIPCシリーズ
L(名)08569



三菱電機産業用PC
MELIPCシリーズ MI3000
L(名)08599



三菱電機Edgecross対応
ソフトウェア総合カタログ
L(名)16051



三菱電機SCADAソフトウェア
GENESIS64™製品カタログ
L(名)08784



三菱電機データサイエンスツール
MELSOFT Mailab
L(名)08856



FAアプリケーションパッケージ
iQ Monozukuri
回転機振動診断
L(名)16056



FAアプリケーションパッケージ
iQ Monozukuri
工作機械工具摩耗診断
L(名)16091



三菱電機産業用ロボット
機能拡張オプション
MELFA Smart Plus
L(名)09099



三菱電機省エネ支援
アプリケーション
EcoAdviser
Y-0788



三菱省エネデータ収集サーバ
EcoServer III
Y-0744



オープン統合ネットワーク
CC-Link IE TSN
L(名)08657

アマゾン ウェブ サービス、AWSは、米国その他の諸国におけるAmazon.com, Inc.またはその関連会社の商標です。
 Androidは、Google LLCの登録商標または商標です。
 Edgexcrossは、一般社団法人Edgexcrossコンソーシアムの登録商標です。
 EtherNet/IPは、ODVA (ODVA, Inc.)の商標です。
 GENESIS64、Hyper Historian、IoTWorX、KPIWorX、MobileHMI、WebHMIとその関連製品、Make the Invisible Visible、ICONICS企業ロゴはICONICS, Inc.の商標です。
 Linuxは、Linus Torvalds氏の日本およびその他の国における登録商標または商標です。
 Microsoft、Windows、Access、Excel、Visual Basic、Visual C#、Visual Studio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。
 MODBUSは、シュナイダー オートメーション インコーポレイテッドの登録商標です。
 MTConnectは、The Association For Manufacturing Technologyの登録商標です。
 OPCは、OPC Foundationの商標です。
 OPC UA、OPC CERTIFIEDロゴは、OPC Foundationの登録商標です。
 This product includes software developed by the OpenSSL Project for use in the OpenSSL Toolkit. (<http://www.openssl.org/>)
 PythonはPython Software Foundation ("PSF")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。
 VxWorksは、米国ウインドリバーシステムズ社の登録商標です。
 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。

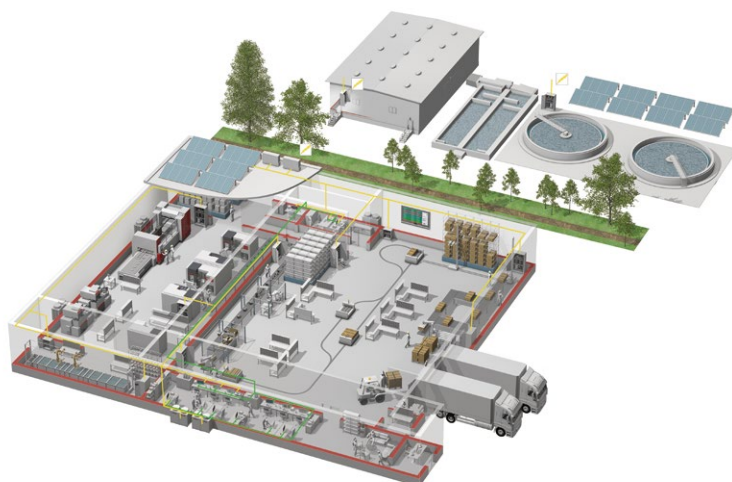
ご採用に際してのご注意

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、ユニットの組合せによる制約事項などが全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など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



変圧器・高圧配電制御機器



電力管理用計器・省エネ支援機器



電源・環境周辺機器(産業用送風機、UPS)



シーケンサ



駆動機器



表示器(HMI)



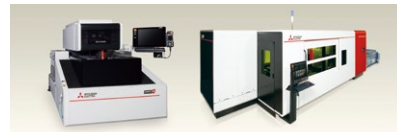
エッジコンピューティング製品



数値制御装置(CNC)



産業用・協働ロボット



加工機

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)

お問合せは下記どうぞ

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
関東機器営業部	〒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1-4-1(マルタケビル4F)	(025)241-7227
神奈川機器営業部	〒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
北海道支社	〒060-0042 札幌市中央区大通西3-11(北洋ビル)	(011)212-3793
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
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)565-3314
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
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	自動窓口案内 選択番号*7	対象機種	電話番号	自動窓口案内 選択番号*7
自動窓口案内	052-712-2444	—	SCADA GENESIS64™/MC Works64	052-712-2962*2,5,6	—
エッジコンピューティング製品	産業用PC MELIPC	8	サーボ/位置決めユニット/ モーションユニット/ シリア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	MELSERVOシリーズ	1⇒2
	Edgecross対応ソフトウェア (NC Machine Tool Optimizer などのNC関連製品を除く)			位置決めユニット (MELSEC iQ-R/Q/Lシリーズ)	1⇒2
MELSOFT MailLab	モーションユニット (MELSEC iQ-R/iQ-Fシリーズ)	1⇒1			
MELSEC iQ-R/Q/Lシーケンサ (CPU内蔵Ethernet機能などネットワークを除く)	モーションソフトウェア	1⇒1			
MELSEC GXシリーズ(MELSEC iQ-R/Q/L/QnAS/AnS)	シリアルモーションユニット (MELSEC iQ-R/iQ-F/Q/Lシリーズ)	1⇒2			
MELSEC iQ-F/FXシーケンサ全般	モーションCPU (MELSEC iQ-R/Qシリーズ)	1⇒1			
MELSEC GXシリーズ(MELSEC iQ-F/FX)	センシングユニット	1⇒2			
ネットワークユニット (CC-Linkファミリ/MELSECNET/Ethernet/シリアル通信)	センシングユニット (MR-MTシリーズ)	1⇒2			
MELSOFT 統合エンジニアリング環境	MELSOFT Navigator/ MELSOFT Update Manager	2⇒6		シンプルモーションボード/ ポジションボード	1⇒2
iQ Sensor Solution				MELSOFT MTシリーズ/ MRシリーズ/EMシリーズ	1⇒2
MELSOFT 通信支援ソフトウェアツール	MELSOFT MXシリーズ	2⇒4	センサレスサーボ	FR-E700EX/MM-GKR	052-722-2182
MELSEC/パソコンボード	Q80BDシリーズなど		インバータ	FREQROLシリーズ	052-722-2182
WinCPUユニット/C言語コントローラユニット/ C言語インテリジェント機能ユニット		2⇒5	三相モータ	三相モータ225フレーム以下	0536-25-0900*2,5,6
MESインタフェースユニット/高速データロガーユニット/ 高速データコミュニケーションユニット/OPC UAサーバユニット システムレコーダ			産業用ロボット	MELFAシリーズ	052-721-0100
MELSEC計装/iQ-R/ Q二重化	プロセスCPU/二重化機能 SIL2プロセスCPU (MELSEC iQ-Rシリーズ)	2⇒7	電磁クランチ・ブレーキ/テンションコントローラ		052-712-5430*5
	プロセスCPU/二重化CPU (MELSEC-Qシリーズ)		データ収集アナライザ	MELQIC IU1/IU2シリーズ	052-712-5440*5
	MELSOFT PXシリーズ		低圧開閉器	MS-Tシリーズ/MS-Nシリーズ US-Nシリーズ	052-719-4170
MELSEC Safety	安全シーケンサ (MELSEC iQ-R/QSシリーズ)	2⇒8	低圧遮断器	ノーヒューズ遮断器/ 漏電遮断器/MDUブレーカ/ 気中遮断器(ACB)など	052-719-4559
	安全コントローラ (MELSEC-WSシリーズ)		電力管理用計器	電力量計/計器用変成器/ 指示電圧計器/管理用計器/ タイムスイッチ	052-719-4556
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	2⇒9	省エネ支援機器	EcoServer/E-Energy/ 検針システム/エネルギー計測 ユニット/B/NETなど	052-719-4557*2,5,6
FAセンサ MELSENSOR	レーザ変位センサ	6	小容量UPS(5kVA以下)	FW-Sシリーズ/FW-Vシリーズ/ FW-Aシリーズ/FW-Fシリーズ	052-799-9489*2,5,6
	ビジョンセンサ コードリーダ				
表示器 GOT	GOT2000/1000シリーズ	4⇒1			
	MELSOFT GTシリーズ	4⇒2			

お問合せの際には、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いたします。
 ※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
 ※7:選択番号の入力は、自動窓口案内冒頭のお客様相談内容に関する代理店、弊社への提供可否確認の回答後をお願いいたします。