

FACTORY AUTOMATION

# 機械加工ラインIoTソリューション

大量生産、多種少量、多様なニーズに合わせてIoT化。  
機械加工は、データ活用で進化する。

**e-Factory**



# 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、ビルセキュリティーシステム、ビル管理システム、その他

### 産業メカトロニクス

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

### 情報通信システム

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

### 電子デバイス

パワーモジュール、高周波素子、光素子、液晶表示装置、その他

### 家庭電器

液晶テレビ、ルームエアコン、パッケージエアコン、ヒートポンプ式給湯暖房システム、冷蔵庫、扇風機、換気扇、太陽光発電システム、電気温水器、LED ランプ、蛍光灯、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

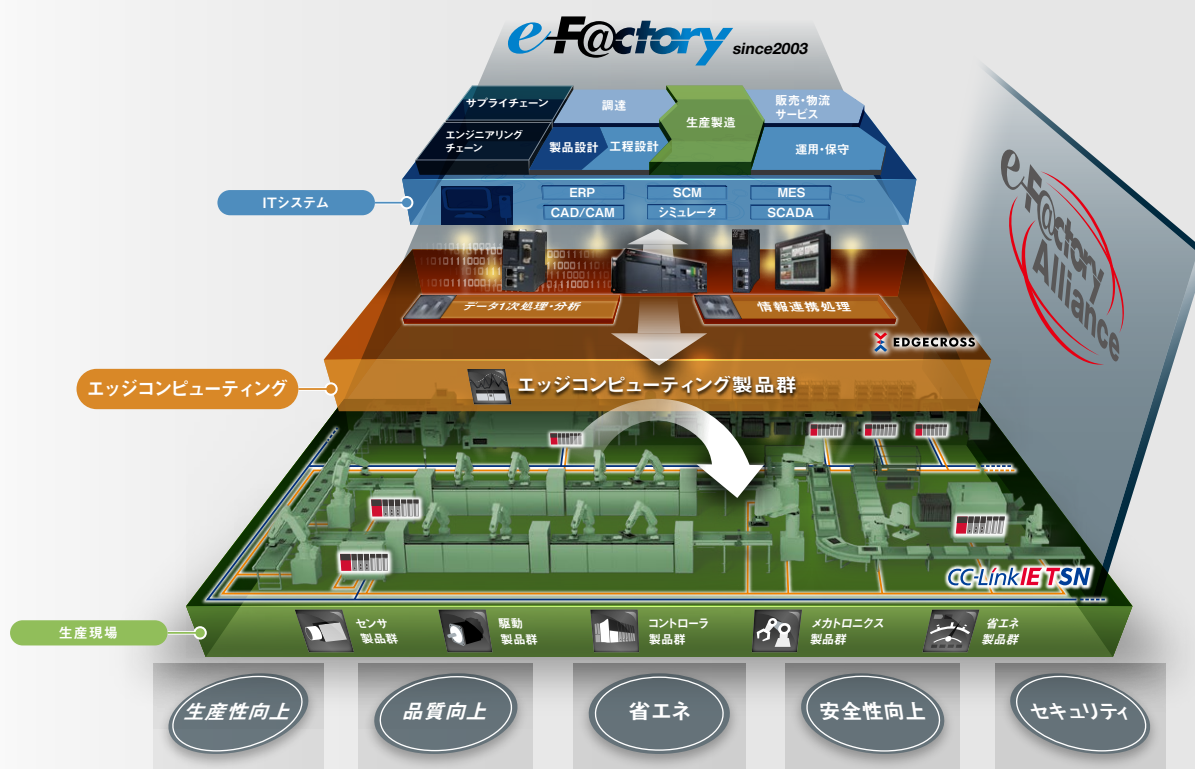


2019年、AIとIoTの最新技術を結集したソリューションが評価され、世界で影響力のあるデジタル企業として「Forbes Digital 100」に選ばれました。

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

機械加工ラインIoTソリューション	04
課題解決編	08
製品・ソリューション紹介編	17
関連製品カタログ	36

# 機械加工現場のあらゆる課題を解決する、 三菱電機の機械加工ラインIoTソリューション

## 生産現場情報

加工負荷、加工情報  
稼働・生産・品質情報 (QCDS)  
4M変化点 etc...

## FA機器・装置

PLC  
ロボット  
工作機械 etc...

## ソフトウェア

加工診断  
見える化  
リモートサービス  
デジタルツイン etc...

様々な工作機械や周辺機器からのデータ収集、AIによるデータ分析、  
シミュレーションによる設備設計の効率化、クラウド連携による全体最適に至るまで、  
お客様のDX推進をサポートします

加工改善

監視

保全

クラウド連携

自動化

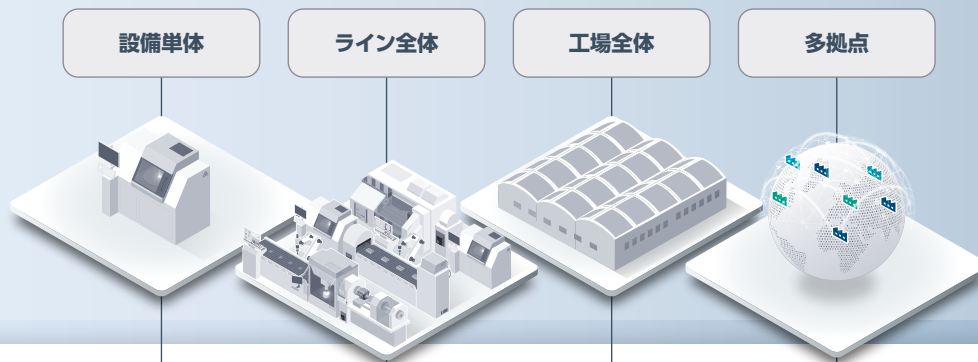
デジタルツイン

生産現場情報収集

生産現場の課題解決



## お客様のご要望に合ったIoTソリューションをご提案



	設備単体	ライン全体	工場全体	多拠点
<b>加工改善</b> AIによる加工IoTデータの診断で工具寿命向上と品質向上	○			○ Case 1 Case 2 Case 3
<b>監視</b> 古い設備を含めたデータ収集・見える化・分析・改善	○	○	○	○ Case 2 Case 4 Case 5 Case 6 Case 7
<b>保全</b> 専門家の診断によるダウンタイム最小化	○			○ Case 7
<b>クラウド連携</b> クラウド連携による垂直統合で先進的なものづくり	○	○	○	○ Case 7 Case 8
<b>自動化</b> ロボット活用による省人化、多能工化	○	○	○	○ Case 9
<b>デジタルツイン</b> シミュレーションでの事前検証による設備の立上工数削減	○	○		○ Case 9

# 三菱電機のAI技術Maisartが、お客様の止まらない工場実現を支援します。

AIをコンパクト化して演算負荷を低減、現場に人工知能を配置できます。

当社のFAにおける知見が、お客様のシステムへのAI技術適用を支援します。

当社エッジコンピューティング製品がデータ収集を簡単化し、AIシステム構築を後押しします。



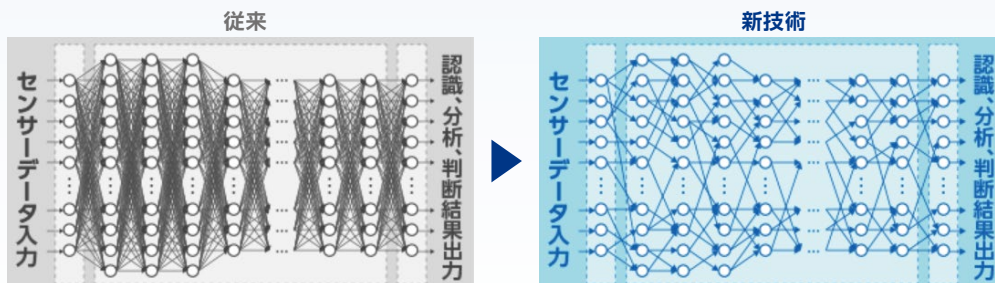
三菱電機のAI技術



## 特長

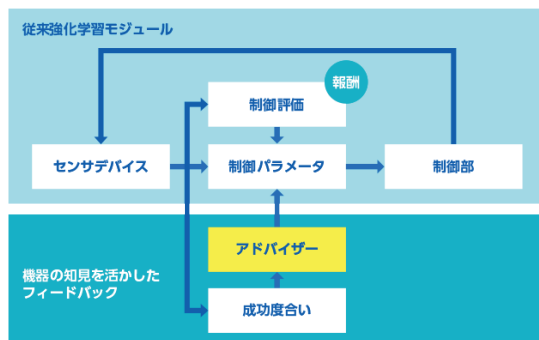
### ディープラーニング

アルゴリズムをコンパクト化し、従来に比べてディープラーニングの枝を1/30~1/100に削減



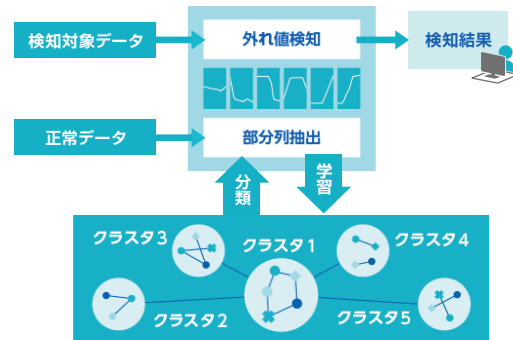
### 強化学習

機器ドメイン知識を活用した学習効率化で、成功度合いを推定し、事前学習の試行回数を従来比約1/50に削減



### ビッグデータ分析

機器ドメイン知識を活用した時系列データ分析の効率化で、異常兆候を検出するための演算回数を1/40に削減



「Maisart」は三菱電機AI技術ブランドの名称であり、独自のAI技術で全てのモノを賢く(Smart)する思いを込めた、Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in technologyの略です。



## ユースケース 一覧

		設備 単体	ライン 全体	工場 全体	多拠点	
Case <b>1</b>	AIを活用した加工診断で品質向上とコスト削減を両立したい	<input type="radio"/>				P. 08
Case <b>2</b>	収集したデータを稼働状況や生産実績の見える化にも活用したい	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			P. 09
Case <b>3</b>	金型や試作部品の加工精度向上と加工時間短縮を実現したい	<input type="radio"/>				P. 10
Case <b>4</b>	古い工作機械のリモート監視を簡単に実現したい	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			P. 11
Case <b>5</b>	多種多様な工作機械を統括して見える化・分析したい	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		P. 12
Case <b>6</b>	工場・ビル全体から製造ライン、設備、 機器単位まで統括管理したい	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	P. 13
Case <b>7</b>	工作機械のトラブル時、すぐにメーカーに対応してもらいたい	<input type="radio"/>				P. 14
Case <b>8</b>	現場の生産性を維持しながら受注に柔軟に対応したい	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	P. 15
Case <b>9</b>	ロボットの導入で現場の生産性と作業品質を改善したい	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		P. 16

ユースケースカテゴリ ▶

■ : 加工改善

■ : 監視

■ : 保全

■ : クラウド連携

■ : 自動化

■ : デジタルツイン

Case 1

AIを活用した加工診断で品質向上とコスト削減を両立したい

加工改善

監視

保全

クラウド連携

自動化

デジタルツイン



加工異常の検出や不良傾向の分析を行いたい。  
 工具の交換回数を削減し、タクトタイムや工具費を削減したい。  
 人による抜き取り検査だけでは不良流出を完全防止できていない。

対応

- 加工データとワーク寸法の関係から予測モデルを作成し、加工中の品質をAIで予測
- 切削工具の劣化傾向を捉え、摩耗、折損を検知、適切な工具交換時期を自動診断・出力

**iQ<sub>Monozukuri</sub> 工作機械工具摩耗診断パッケージ**

**1 加工直後の品質をAIにより予測!**

アドバンスドデータサイエンスツール\*1にて加工予測モデルを作成

三菱電機のAI技術  
 Maisart

予測モデルを複数設定  
 加工条件の変化に応じた予測モデルで品質診断を実行

予測値による加工診断、摩耗診断を実施

三次元測定機でないとも難しい真直度、曲率、面粗度などの予測が可能。検査の精緻化を実現。最大0.5μm程度\*2

**2 工具交換時期の最適化で工具コスト削減!**

加工ごとに変化する工具刃先の僅かな摩耗状態の変化が検知可能。さらに、摩耗傾向を回帰予測にて工具寿命到達までの使用可能回数を明示。

従来 導入後

工具の劣化  
 切削負荷上昇

**工具使用状況**

規定回数	50
工具使用回数	45
予測残回数	40

あと40回加工したら工具交換時期であることを表示

**工作機械種別**

- ✓ 旋盤、複合加工機
- ✓ マシニングセンタ
- ✓ 研削盤

\*1 データ分析経験がない生産技術者でも簡単に分析可能な専用ソフトウェア(別売)。  
 \*2 学習データにより異なる。

効果

- 加工自動診断にて不良要因を検出し、不良の発生・流出を予防
- 工具交換回数の削減によるタクトタイム改善、および工具費、管理費を削減
- 加工品質のAI予測により、全数検査と同等の品質管理を実現



製品・ソリューション紹介

FAアプリケーションパッケージ  
 工作機械工具摩耗診断 P.18

アドバンスドデータサイエンスツール P.19

MELSEC iQ-Rシリーズ P.26

GOT2000シリーズ P.27



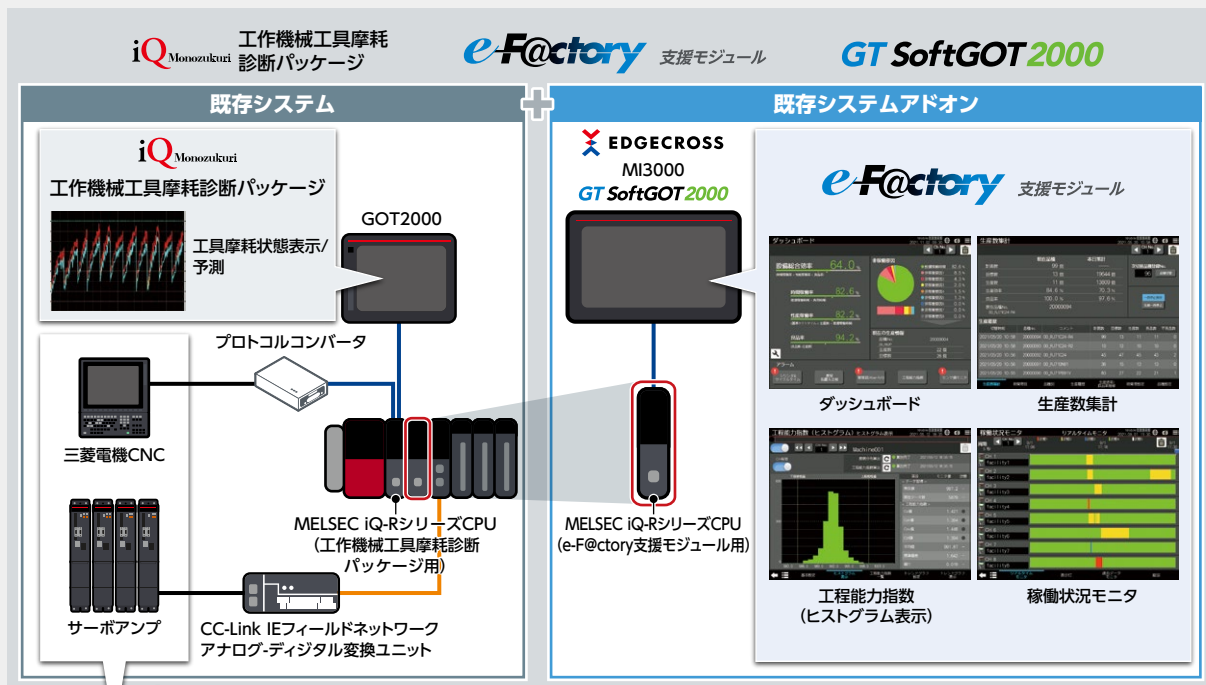
## お客様の「もっとこうしたい!」にお応えします

## Case 2

## 収集したデータを稼働状況や生産実績の見える化にも活用したい

## 対 応

- [iQ Monozukuri 工作機械工具摩耗診断]に[e-F@ctory支援モジュール]を追加することで、工作機械を稼働監視
- [e-F@ctory支援モジュール]で収集した稼働状況・生産実績のデータを[GT SoftGOT2000]で表示



## 効 果

- 工作機械工具摩耗診断パッケージとe-F@ctory支援モジュールのデータを連携することで、システム構築コストを削減
- 設備総合効率、生産実績データをリアルタイムに確認することで、的確にアクション



## 製品・ソリューション紹介

FAアプリケーションパッケージ  
工作機械工具摩耗診断

P.18

MELSEC iQ-Rシリーズ

P.26

産業用PC MELIPCシリーズ

P.28

e-F@ctory支援モジュール

P.20

GOT2000シリーズ

P.27

Case 3

金型や試作部品の加工精度向上と加工時間短縮を実現したい

加工改善

監視

保全

クラウド連携

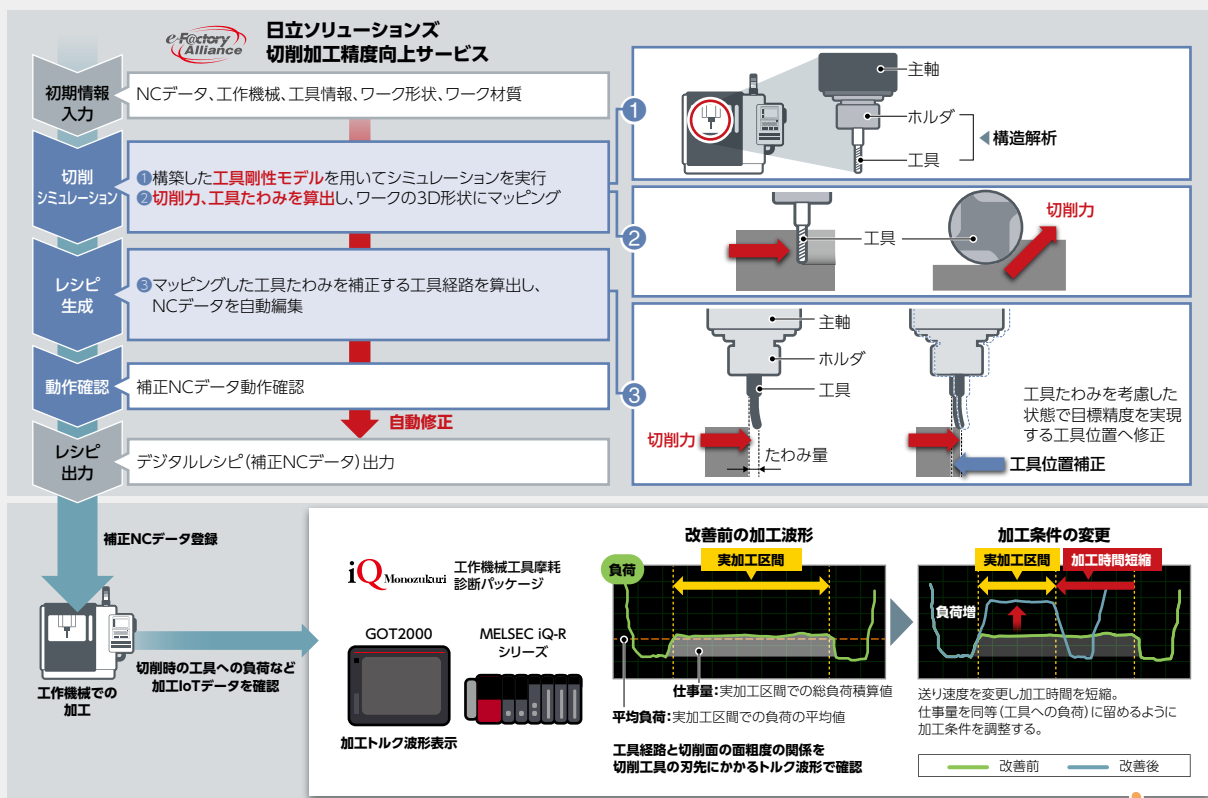
自動化

デジタルツイン

切削工具剛性が加工精度に与える影響の予測は困難で、取り代を多めにとって何度も寸法を追い込んでいる。

対応

- 日立ソリューションズの「切削加工精度向上サービス」により、工作機械・切削工具の剛性に合わせた補正加工プログラム(工具経路のGコード等)を自動生成
- 生成された加工プログラムを工作機械に登録し、実際に加工
- iQ Monozukuri 工作機械工具摩耗診断により、加工トルク波形から加工条件とワークの出来栄えの関係を評価



効果

- 短期間でスキルに依存せずに質の高い加工プログラムを作成
- 刃先にかかる加工トルクを見える化することで寸法精度に加え加工面の面粗度を向上
- 寸法追い込み回数削減により全体加工時間を短縮、工具費を削減



製品・ソリューション紹介

日立ソリューションズ 切削加工精度向上サービス



P.32

FAアプリケーションパッケージ 工作機械工具摩耗診断

P.18

MELSEC iQ-Rシリーズ

P.26

GOT2000シリーズ

P.27

## Case 4

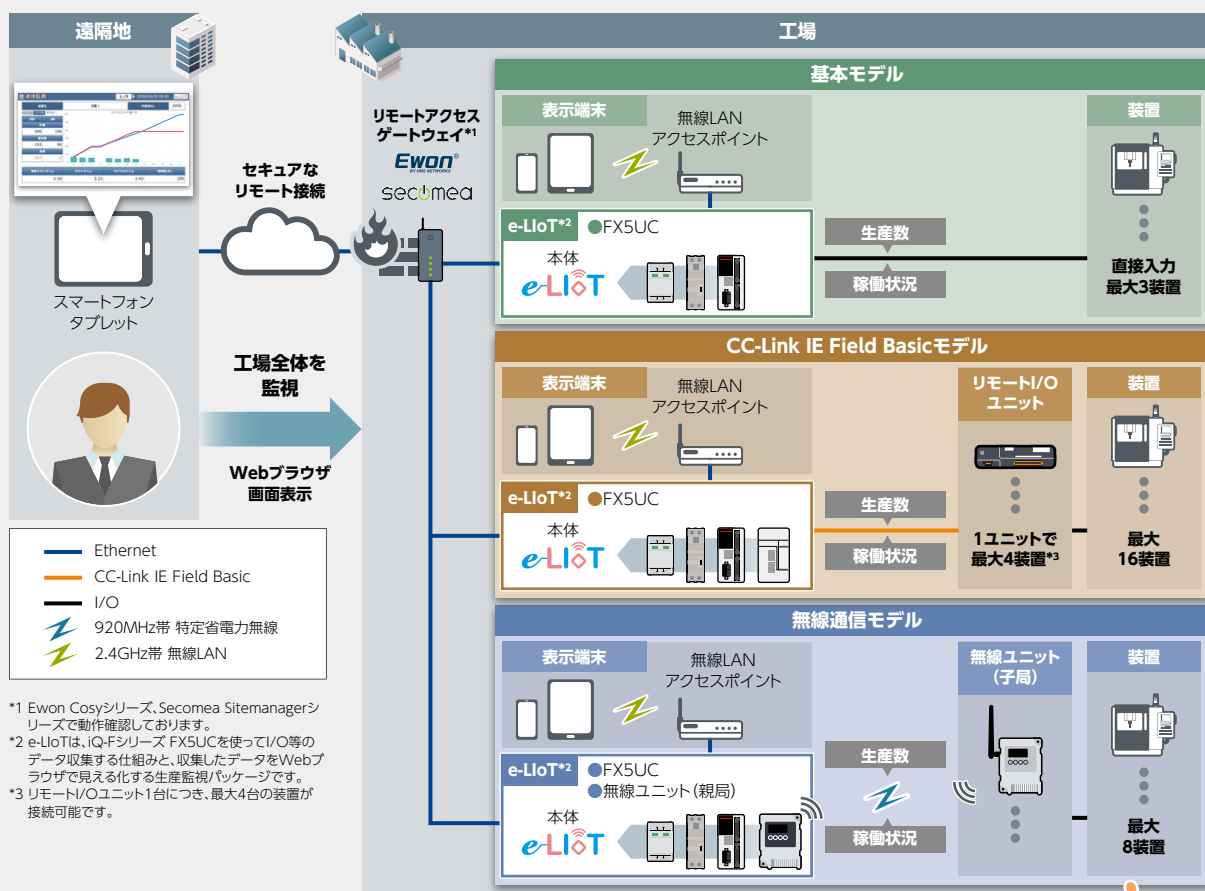
## 古い工作機械のリモート監視を簡単に実現したい



古い工作機械からのデータ収集は困難で、導入コストも高くなりそう。

## 対応

- 生産監視パッケージ「e-LIoT」で簡単に装置からデータ収集、Webブラウザで生産状況の見える化を実現
- Ewon/Secomeaのリモートソリューションにより、安全なリモートアクセス環境を構築



## 効果

- 生産進捗、稼働状況の見える化の仕組みを短期間で構築
- スマートフォンやタブレットで手軽に状況を確認し、データに基づき的確にアクション



## 製品・ソリューション紹介

三菱電機システムサービス  
e-LIoT 生産監視パッケージ



P.33

MELSEC iQ-Fシリーズ

P.26

HMSインダストリアルネットワークス  
HMS Ewon Cosyシリーズ



P.31

兼松コミュニケーションズ  
Secomea SiteManagerシリーズ



P.31

Case 5

多種多様な工作機械を統括して見える化・分析したい

加工改善

監視

保全

クラウド連携

自動化

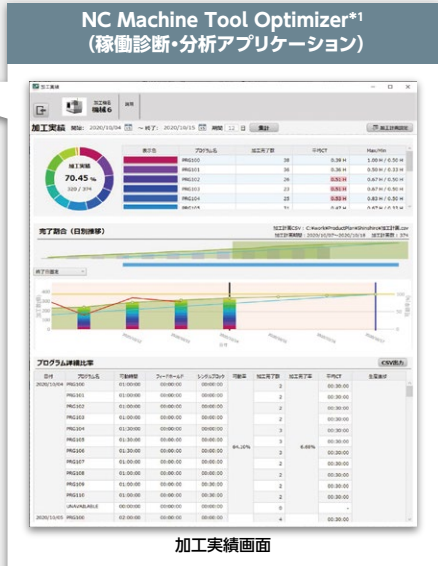
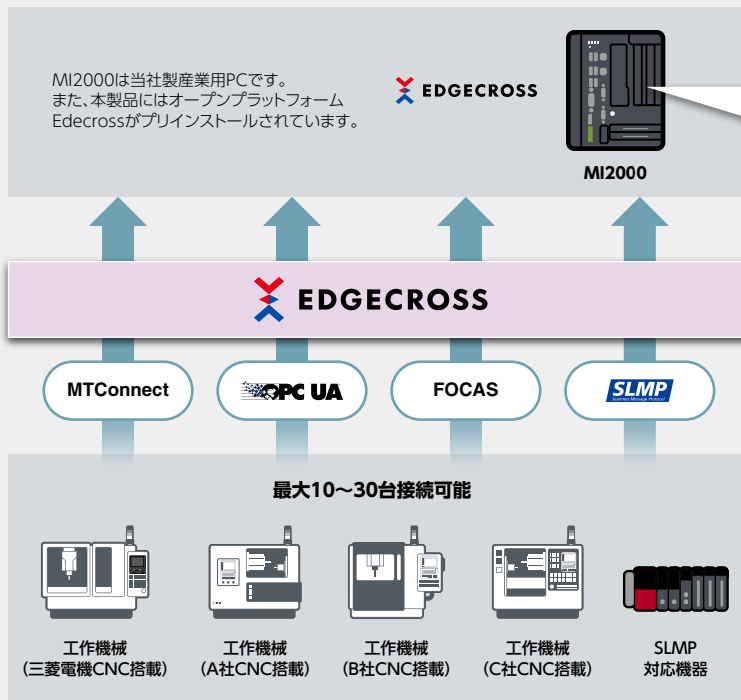
デジタルツイン



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ー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

- [NC Machine Tool Optimizer]で、様々なメーカーの工作機械、シーケンサや周辺機器から稼働情報を収集し、稼働状況を見る化
- 複数拠点への接続により、工場全体を監視



\*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。

効果

- 複数拠点・マルチベンダー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



製品・ソリューション紹介

NC Machine Tool Optimizer	P.21
オープンプラットフォーム Edgecross	P.34

産業用PC MELIPCシリーズ	P.28
------------------	------

設備単体

ライン全体

工場全体

多拠点

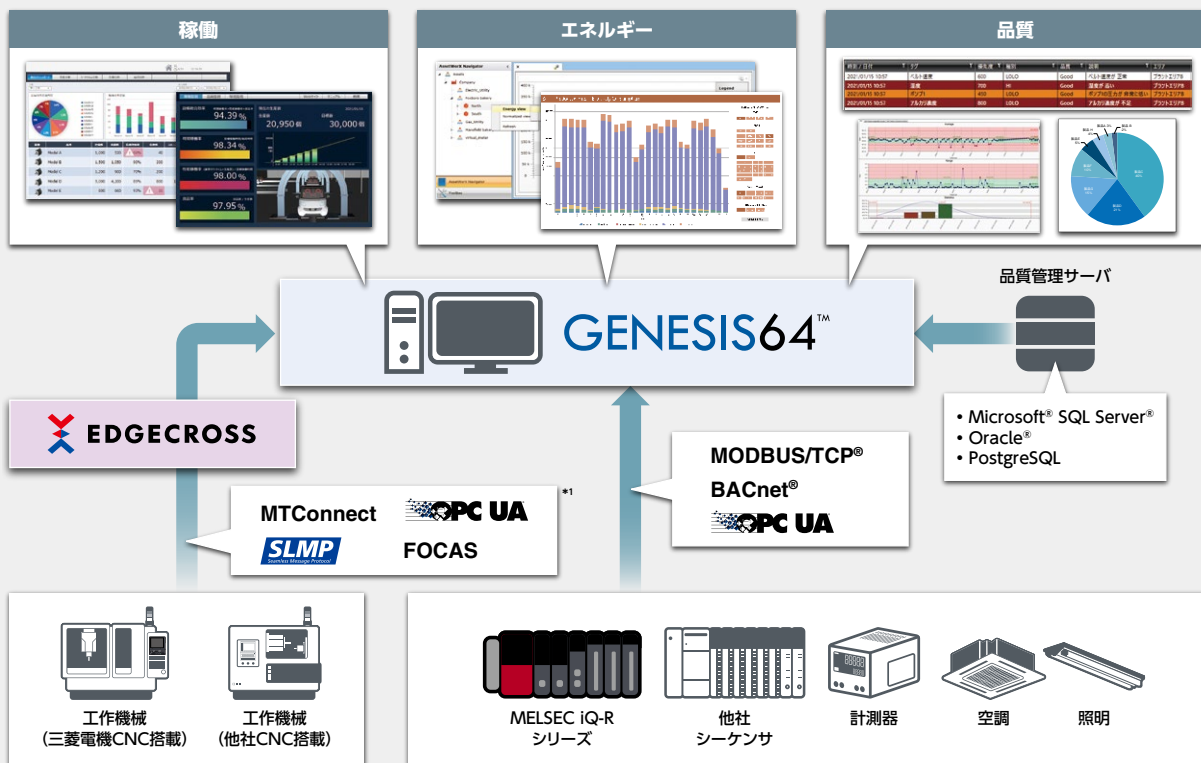
## Case 6

工場・ビル全体から製造ライン、設備、機器単位まで  
統括管理したい

工場内の様々なシステムや機器の運用管理が大変で、個別最適にとどまっている。

## 対応

- [SCADA GENESIS64™]により様々なシステム・機器と接続し、見える化
- OPC UA、MODBUS®、BACnet®といった業界標準のオープンなプロトコルや各種汎用データベースに対応
- 様々な分析機能と豊富な見える化手段を提供



\*1 Edgecrossの各種データコレクタの活用により、様々なネットワーク・機器との通信が可能。

## 効果

- 製造現場における膨大なデータの一元的な管理をすることで、生産性や製造品質、製品品質の向上、省エネ等生産に関わる運用の改善を実現



## 製品・ソリューション紹介

SCADA GENESIS64™

P.24

オープンプラットフォーム  
Edgecross

P.34

加工改善

監視

保全

クラウド連携

自動化

デジタルツイン

Case 7

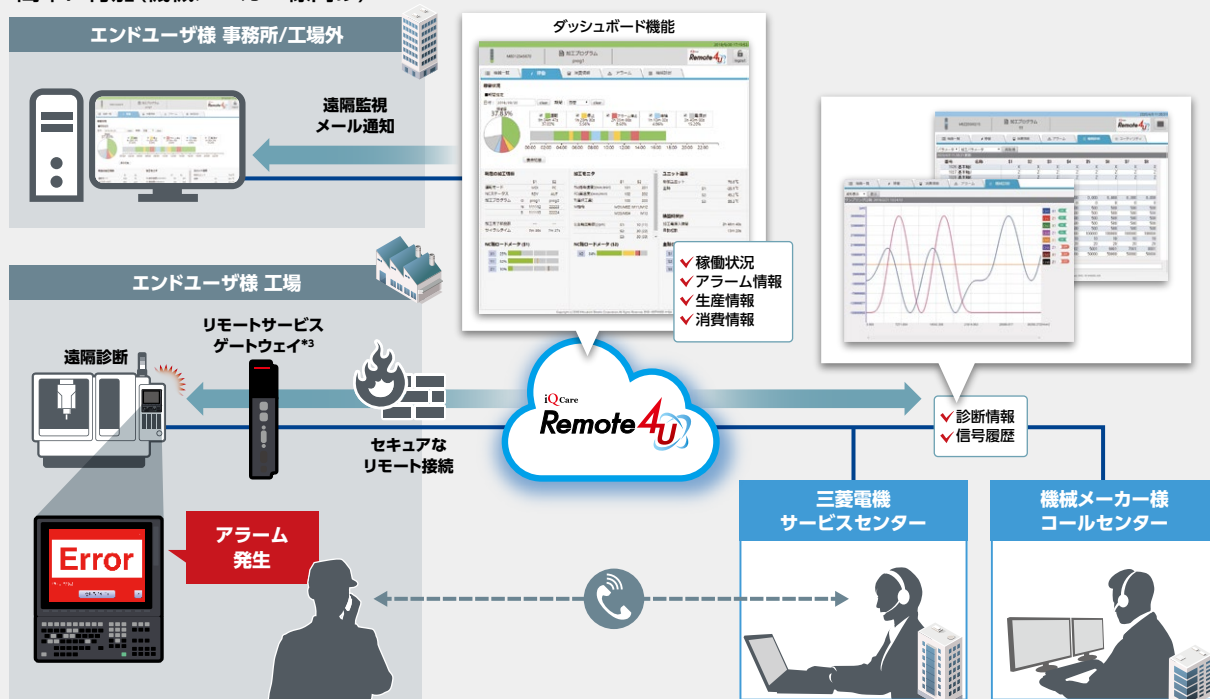
工作機械のトラブル時、すぐにメーカーに対応してもらいたい



工作機械のトラブル発生時、原因究明と対策立案に時間がかかり、迅速な対応が取れない。  
 (エンドユーザ様)  
 遠隔地から工場の稼働状況をいつでも把握したい。(エンドユーザ様)  
 自前で遠隔監視のシステムを構築し保守サービスを提供するには、時間もコストもかかる。  
 (機械メーカー様)

対応

- 当社が提供するクラウドサーバにより、機械メーカー様コールセンターおよび当社サービスセンターからリモートアクセス/サポート対応が可能(エンドユーザ様向け)
- iQ Care Remote4U\*1\*2のダッシュボード機能により、場所を問わず複数拠点の工作機械の稼働状況を遠隔監視(エンドユーザ様向け)
- iQ Care Remote4Uのプラットフォームにより、当社数値制御装置が搭載された機械にリモートサービス機能を簡単に付加(機械メーカー様向け)



\*1 iQ Care Remote4U対象機種 M800V/M80Vシリーズ、M800/M80シリーズ、E80シリーズ、C80シリーズ、M700V/M70Vシリーズ、M700/M70シリーズ、E70シリーズ。  
 \*2 M6シリーズ、C70シリーズ以前の旧機種はダッシュボード機能のみ。  
 \*3 M8Vシリーズはリモートサービスゲートウェイを経由せず接続も可能。

効果

- エンドユーザ様向け**
  - ・生産性向上、保守費用削減  
場所や時間を問わず稼働状況を早期に把握。情報共有による適切な生産指示
  - ・機械ダウンタイムの短縮  
トラブル発生時の迅速な対応。遠隔診断サポートによるダウンタイム削減
- 機械メーカー様向け**
  - ・簡単、ローコスト導入/運用  
クラウドによるセキュアなシステムを簡単にローコストで導入。専用機器やソフトウェアの運用保守が不要
  - ・サービスコスト削減  
不具合情報を迅速/的確に把握。トラブルシューティング時間の短縮



製品・ソリューション紹介

三菱電機数値制御装置リモートサービス  
iQ Care Remote4U

P.25

三菱電機数値制御装置  
M800V/M80Vシリーズ

P.29

## Case 8

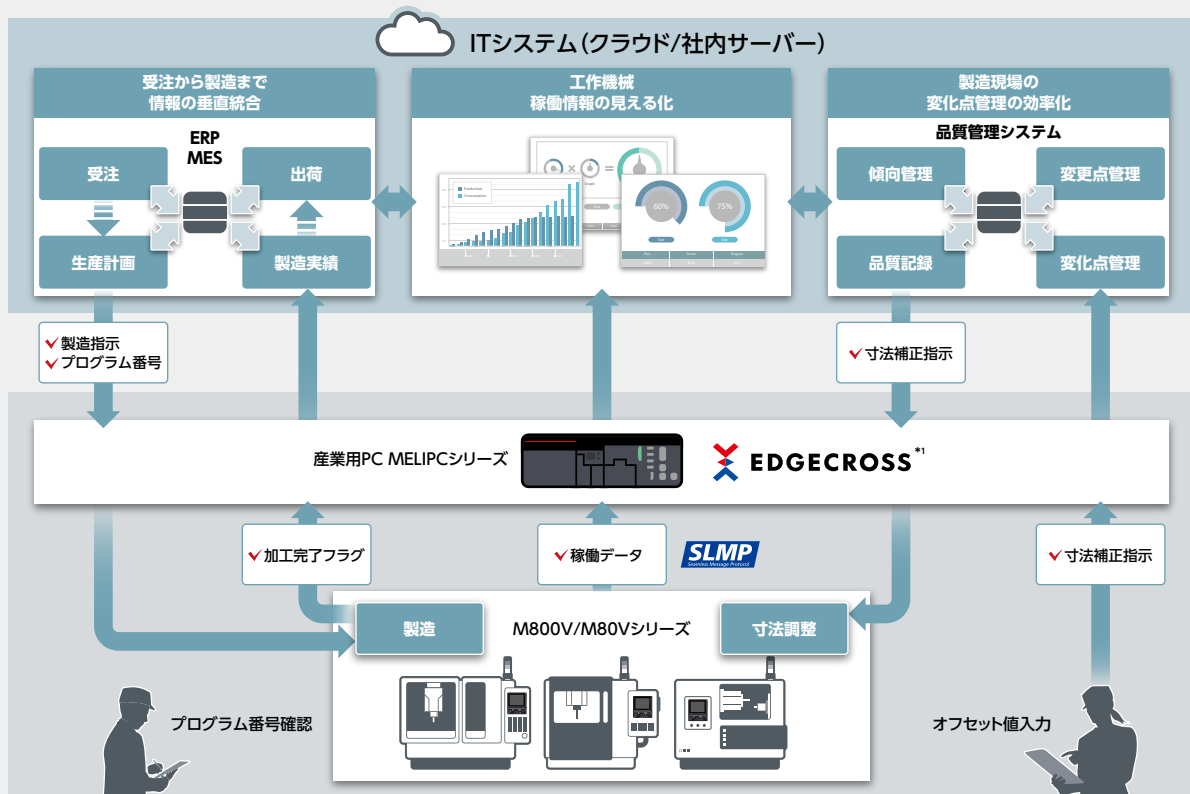
## 現場の生産性を維持しながら受注に柔軟に対応したい



ITシステムと現場の情報が連携されていないため、  
カスタム注文や急な受注変更とうまく対応できず、生産性が低下してしまう。

## 対応

- CNCとEdgecrossをSLMPで接続し、工作機械とITシステム(MES、品質管理システム等)の双方向通信を実現
- 製造指示、製造実績、稼働データ等をリアルタイムに連携
- 現場のタブレットで工作機械への寸法調整指示および履歴保存



\*1 産業用PC MELIPCシリーズにはEdgecrossがアラインストールされています。

## 効果

- 受注情報と現場が直結することで生産変動に柔軟に対応
- 寸法調整等の4M変化点を把握し、品質管理の仕組みを強化
- 製造現場がデジタルで記録・保持されることで、効率的なトレーサビリティ管理の実現



## 製品・ソリューション紹介

数値制御装置  
M800V/M80Vシリーズ P.29

産業用PC MELIPCシリーズ P.28

オープンプラットフォーム  
Edgecross P.34

Case 9

ロボットの導入で現場の生産性と作業品質を改善したい



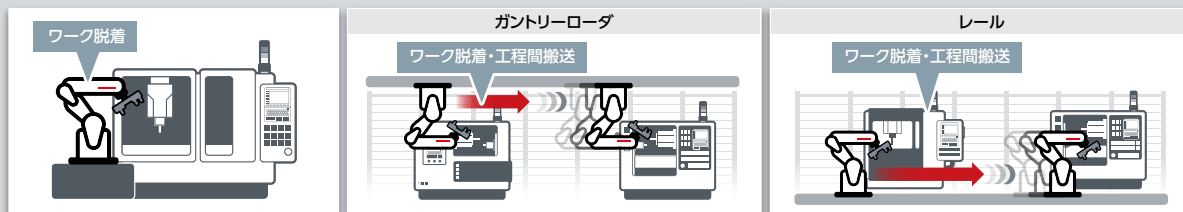
ワークの脱着、工程間搬送を手作業で行っており、ヒューマンエラーを招いている。  
 (エンドユーザ様)  
 手作業からロボットに変更したいが、ライン立ち上げに工数がかかってしまう。  
 (ライン/設備設計者様)  
 ロボットを導入した後のメンテナンスが心配。(エンドユーザ様)

対応

- ロボットと工作機械、AGVを組み合わせて運用、ワークの脱着、工程間搬送を自動化(エンドユーザ様向け)
- [MELSOFT Gemini]を活用することで、ロボット導入の際のライン構築を事前検証(ライン/設備設計者様向け)
- [SmartPlus\*1]の予防保全・予知保全機能を適用し、ロボットメンテナンス作業のシステム化をサポート(エンドユーザ様向け)

運用・生産(ワーク脱着・工程間搬送の自動化)

ロボット導入による生産性と作業品質の向上



レイアウト・工程設計

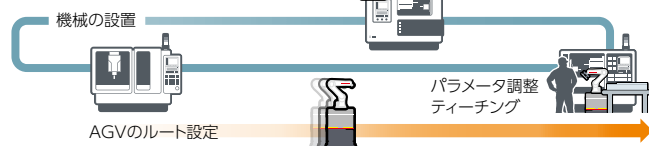
MELSOFT Geminiでライン構築を事前検証



- 設計工数の削減
- 生産性の向上
- コスト削減

生産準備

事前検証の結果をもとにライン構築  
設備立ち上げ(例)



ロボットの予防保全\*2、予知保全\*3

ロボットのメンテナンスサポート



MELFA Smart Plus

データ異常・通信異常のスコアを閲覧

- ロボットの稼働状況から、構成部品の消耗度を算出\*2
- ロボットの挙動に異常の兆候が現れる前に駆動系部品の異常や劣化を検知\*3

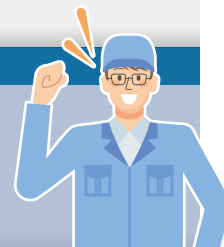
\*1 MELFA FRシリーズ/CRシリーズに対応しています。

\*3 MELFA Smart のBタイプの機能となります。

\*2 MELFA Smart のAタイプの機能となります。

効果

- エンジニアリングチェーン全体の最適化による生産性と作業品質の向上
- ライン立ち上げ時の工数削減・工期短縮
- メンテナンス工数の削減



製品・ソリューション紹介

3Dシミュレータ  
MELSOFT Gemini P.22

協働ロボット  
MELFA ASSISTA P.30

産業用ロボット  
MELFA FRシリーズ/CRシリーズ P.30

加工改善

監視

保全

クラウド連携

自動化

デジタルツイン





▶ **製品・ソリューション紹介編**

## FAアプリケーションパッケージ 工作機械工具摩耗診断



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

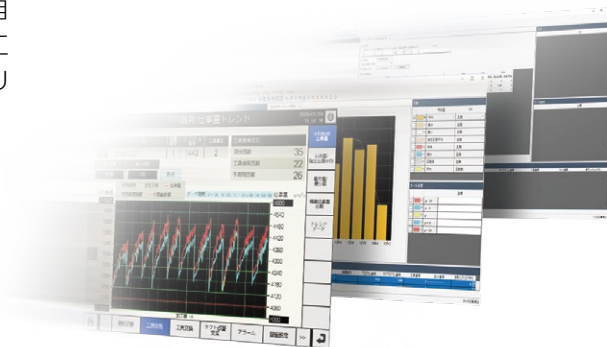


MELSEC iQ-Rシリーズ用  
GX Works3制御プログラム

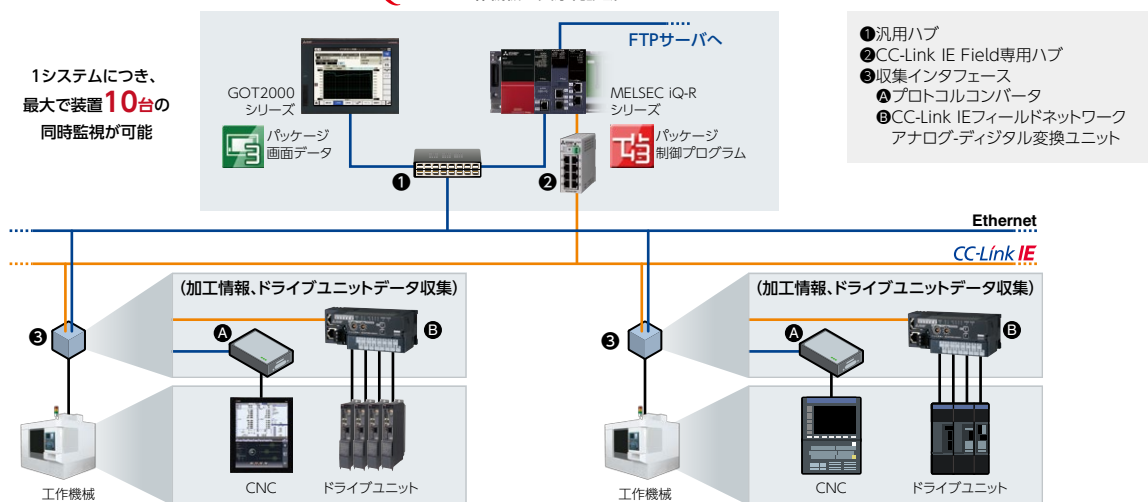
GOT2000シリーズ用  
GT Works3画面データ

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)16091】をご確認ください。



### iQ Monozukuri 工作機械工具摩耗診断



### ■ 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摩耗を予測します。  
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。

工具摩耗診断 ▶



### ■ 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、加工不良を検出し、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)

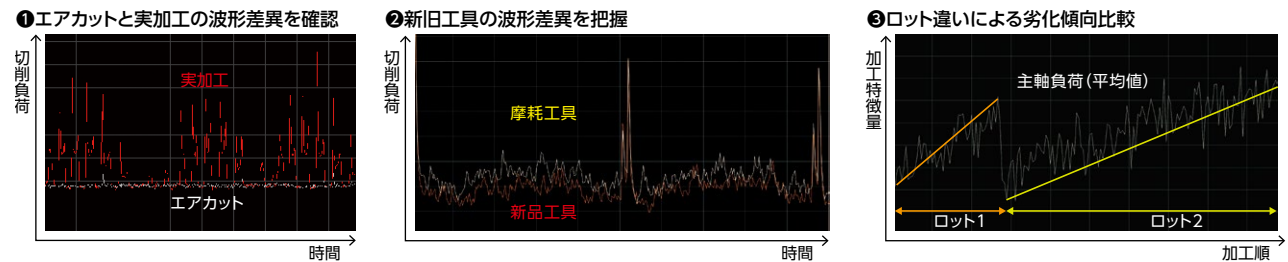
アドバンスデータサイエンスツールは、iQ Monozukuri 工作機械工具摩耗診断と連携してIoTデータ活用による工具診断、装置の機械保全、統計分析などを支援するソフトウェアです。

\*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、鋳型(ロット)による違いを確認。

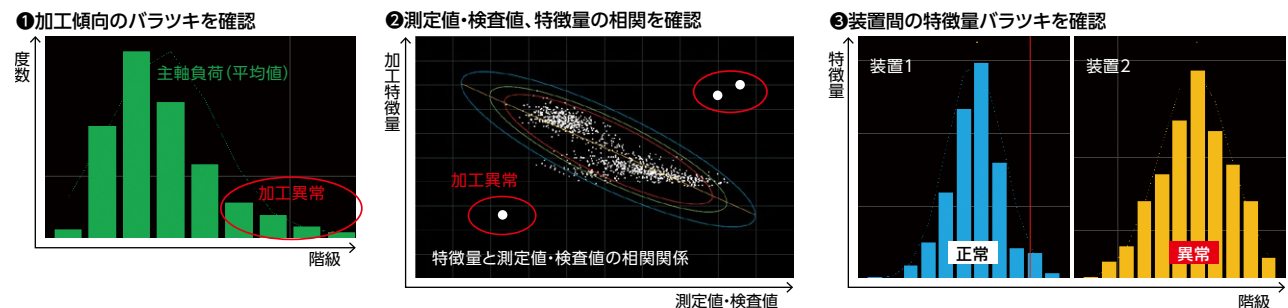
IoTデータを活用し波形比較することで、加工中の様々な状態を把握。



### 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、工具摩耗状態のパラつきを確認し、加工異常データの傾向を把握。
- 特徴量と加工出来栄(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。



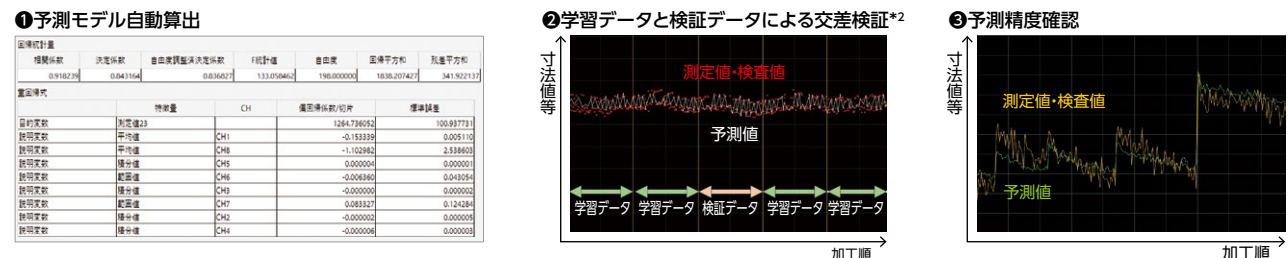
### IoTデータから加工出来栄をより正確に予測

- IoTデータと出来栄(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、高精度の出来栄予測モデルを作成し、加工異常や不良を抑制。



\*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。



## 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。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。

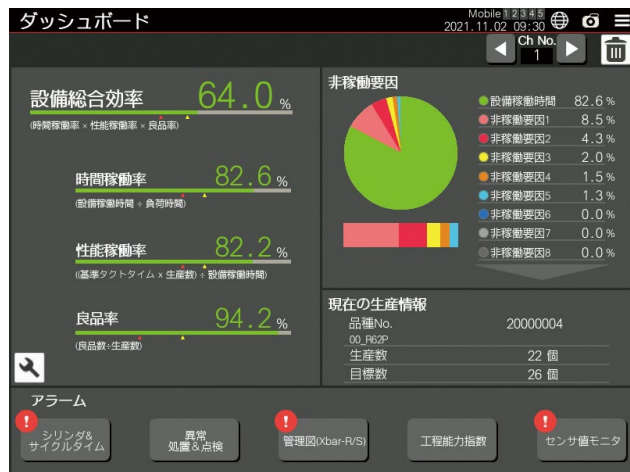


- MELSEC iQ-R/iQ-Fシリーズ用  
GX Works3サンプルプロジェクト
- GOT2000シリーズ用  
GT Works3サンプルプロジェクト
- 取扱説明書

### ■ 設備総合効率の見える化

**iQ-R iQ-F**

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します。

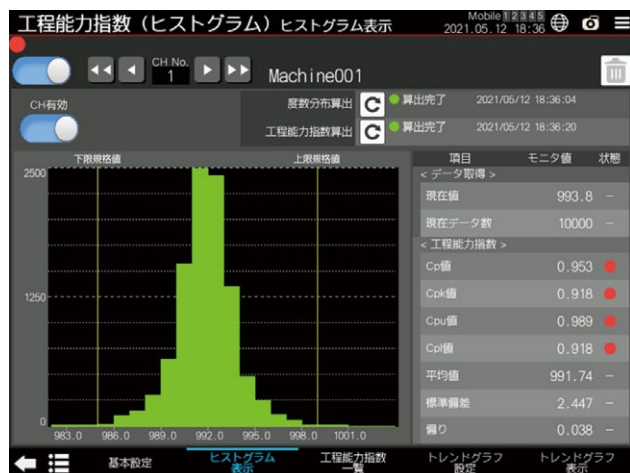


\* 画面イメージはMELSEC iQ-Rシリーズのものです。

### ■ 製造ばらつきのヒストグラム表示と工程能力指数の算出

**iQ-R**

生産工程が安定しているかリアルタイム監視できます。分布のばらつき具合を視覚的に確認したり、アラーム監視を行うことで、製造能力の即時改善に繋がります。



### ■ 生産状況の見える化(生産数、良品数など)

**iQ-R**

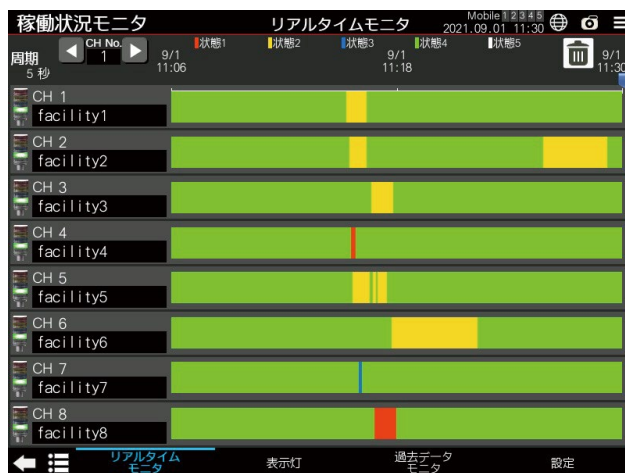
本日分の生産情報と、過去から現在までの生産情報について、品種ごと、時間帯ごとに確認できます。



### ■ 設備の稼働状態(稼働・停止・非稼働など)をえる化

**iQ-R**

設備の稼働状態を時系列にグラフ表示することで、設備のリアルタイムな状態監視が可能です。



# ▶ 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

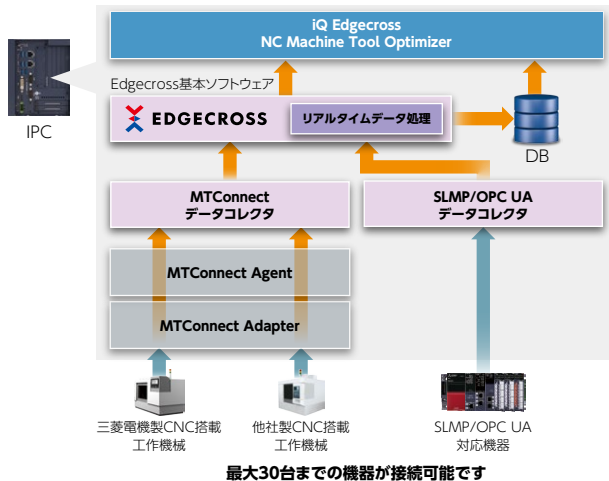
機械ごとの生産数や進捗等、生産計画との実績差異を確認でき、生産性の傾向把握や計画の最適化に活用可能。



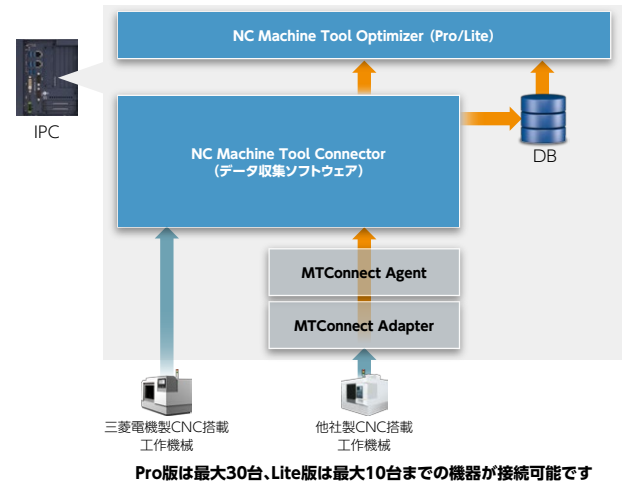
## ■ 接続機器構成例

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



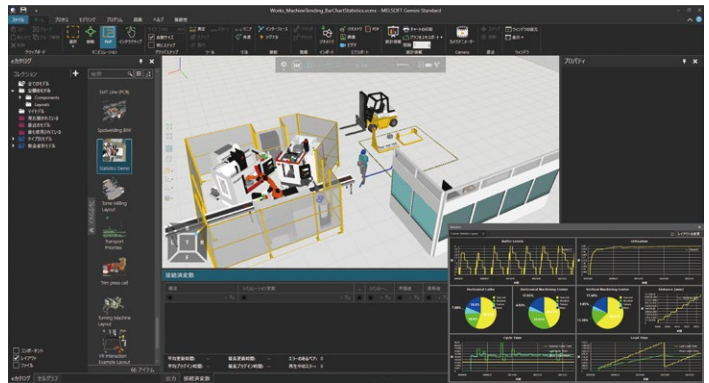
### ・ NC Machine Tool Optimizer (Pro/Lite)



## ▶ 3Dシミュレータ MELSOFT Gemini

デジタル空間上で工場・設備ラインの機器や装置の動作を事前検証、工程別作業の最適化・不具合の検証等を実施できる3Dシミュレータです。

3Dシミュレータ MELSOFT Geminiのラインシミュレーション機能、及び装置シミュレーション機能によって、ラインの生産性や設備の動作を事前検証できるため、手戻りのない設計が可能になります。

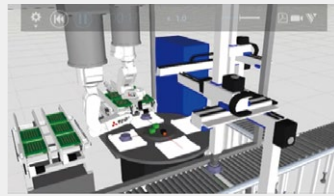


### ラインシミュレーション

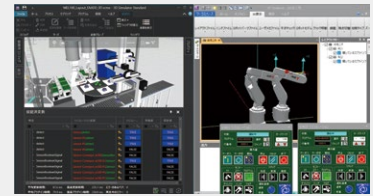


人、ロボット、AGVの動線や稼働率のシミュレーション

### 装置シミュレーション



3D上でメカ干涉の事前確認

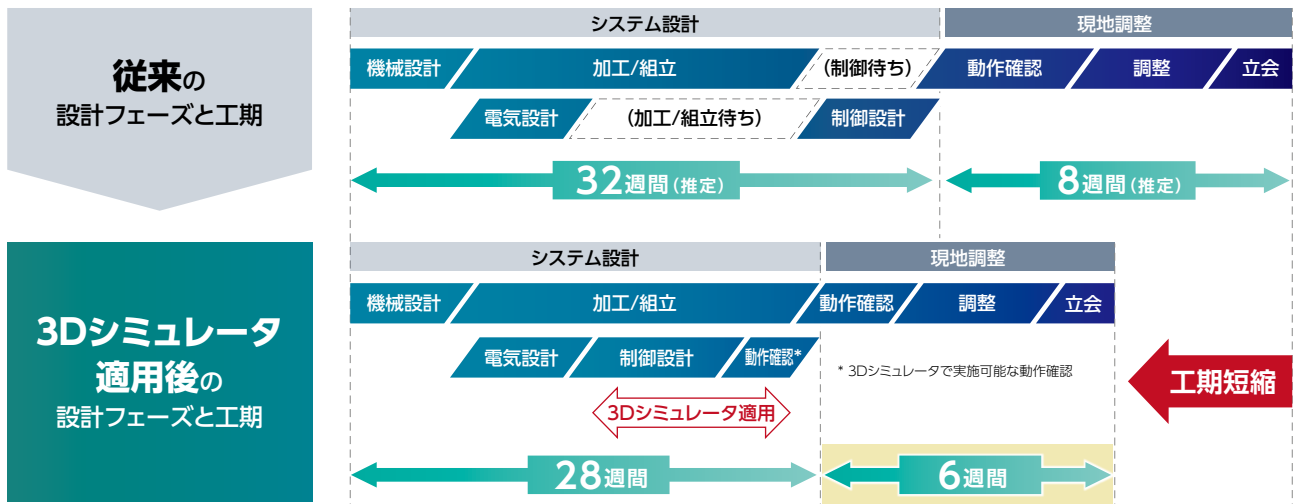


制御機器と接続し、制御ロジックの事前確認

### ■ 3Dシミュレータ MELSOFT Gemini活用による効果

ライン設計・検証フェーズで3Dシミュレータを活用し、生産に最適な設備レイアウト、リソースを設計することで、生産性・品質の向上、およびコストの削減が可能になります。

また、機械設計・電気設計・制御設計フェーズで3Dシミュレータを活用することで、装置動作確認・調整のフロントローディングが可能になり、装置設計～現地調整の工期短縮が可能になります。



### 費用対効果(例)



#### 導入コスト

- Gemini本体の費用
- Geminiのトレーニング費用
- Geminiを用いた開発の人工



#### 導入効果

立上期間の短縮による  
6週間分の生産利益

\* 1日の生産利益が270万円なら、6週間×5日稼働で8,100万円の増益



#### 構築期間

約6週間 短縮

\* 1日のSI費が8万円なら、6週間×5日稼働の場合は240万円の費用削減



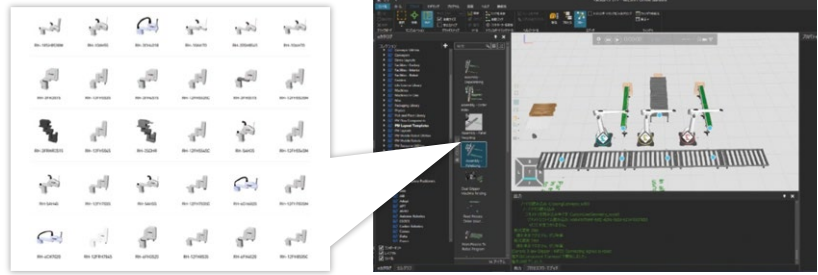
#### 回収期間

約5日

\* 導入コストが1500万円、構築期間の短縮による費用削減が240万円、導入効果が1日あたり270万円だと仮定した場合

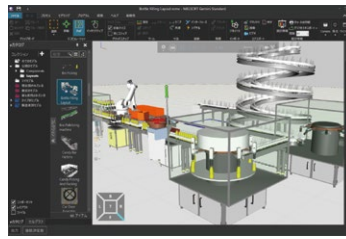
## ■ 豊富なeカタログによる簡単な設備レイアウト

ロボット、コンベア、加工機などラインレイアウト検証に必要なパーツを内蔵(約2,800部品)。三菱電機ロボットもMELFA RHシリーズ、RVシリーズを中心にラインアップ。パーツをドラッグ&ドロップし、簡単な設定をするだけで、レイアウトを構築可能。



## ■ 装置動作、制御プログラムの事前検証

3DシミュレータとMELSOFTシミュレータを同期させた連携動作により制御ロジックを3D上で確認可能。実機レスでの事前検証を実現。



3Dシミュレータ MELSOFT Gemini

### MELSOFT iQ Works

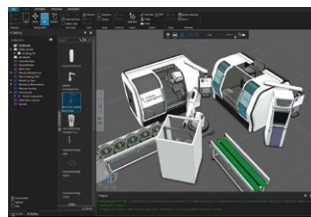
(プログラミングデバッグ)  
MELSOFTシミュレータ(制御設計)

- シーケンサシミュレータ
- モーションコントローラシミュレータ
- ロボットシミュレータ
- 表示器シミュレータ

## ■ 当社製MELSOFTシミュレータ・実機へのダイレクト接続

当社製の様々なシミュレータ・FA機器とダイレクト接続できるため当社機器と接続する場合、OPCサーバーが不要\*1。そのためOPC接続と比べメカ干涉チェックの精度が向上。OPCサーバレスにより設定工数も削減。

\*1 他社製との接続の際はOPCサーバを活用。



3Dシミュレータ MELSOFT Gemini

ダイレクト接続により  
干渉チェックの  
精度を向上

直接接続  
(高速通信)

OPC Server

他社機器ともOPC Server経由で  
接続可能

当社製 FA機器



MELSOFTシミュレータ



他社機器・  
他社シミュレータ

## ■ システムレコーダ連携による異常再現機能

ログデータのラダーモニタ表示/波形表示、映像データ表示に加え3Dでも動作を比較可能。異常発生時の状況を詳細に確認することで迅速なトラブルシューティングを実現。



# SCADA 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。



## GENESIS64™

### ■ 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。

\* Edgecross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。



\* 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。



## 三菱電機数値制御装置リモートサービス iQ Care Remote4U

三菱電機数値制御装置の搭載された機械の稼働情報をリアルタイムで確認できます。

エンドユーザ様機械の数値制御装置を遠隔診断し、保守性を向上することで、ダウンタイムの短縮に貢献します。



iQ Care  
**Remote4U**

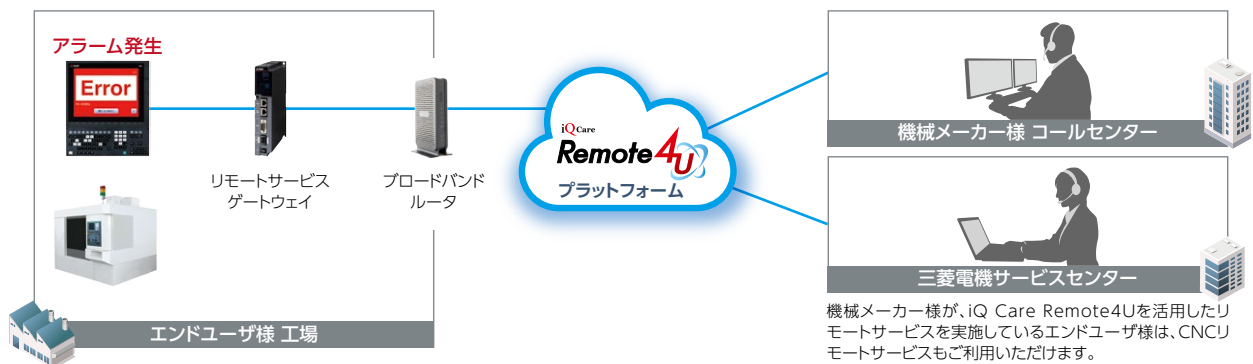
### ■ リモートサービス(工作機械メーカー様向け)

プラットフォームライセンスをご購入いただくだけで、当社数値制御装置が搭載された工作機械のリモートサービスができます。

クラウドサーバを三菱電機が準備することで、リモートサービスの導入・維持コストを低減いたします。またリモートサービスの導入により機械メーカー様のサービス作業の効率化が可能です。

#### iQ Care Remote4U プラットフォーム

iQ Care Remote4Uのプラットフォームを活用し、簡単に機械リモートサービスの導入が可能

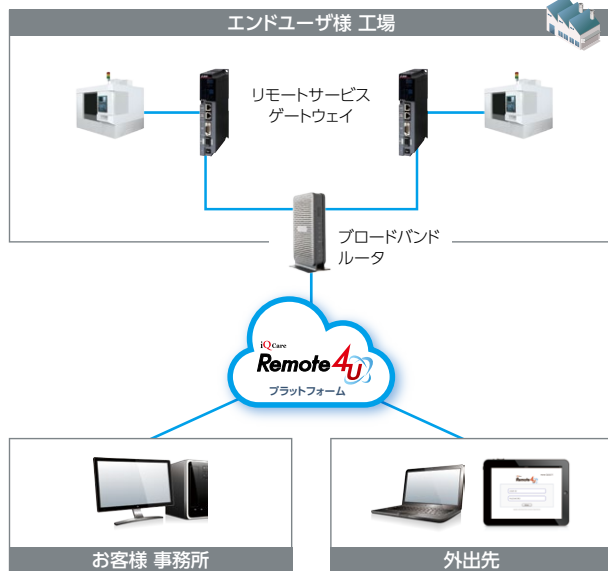


### ■ リモートサービス(エンドユーザ様向け)

#### ダッシュボード機能\*1

ダッシュボード機能により、生産プロセスの改善・ランニングコスト低減に貢献  
三菱電機数値制御装置が搭載された機械の稼働情報をリアルタイムで確認できます。

\*1 三菱電機放電加工機、レーザー加工機のダッシュボード機能とは仕様異なります。

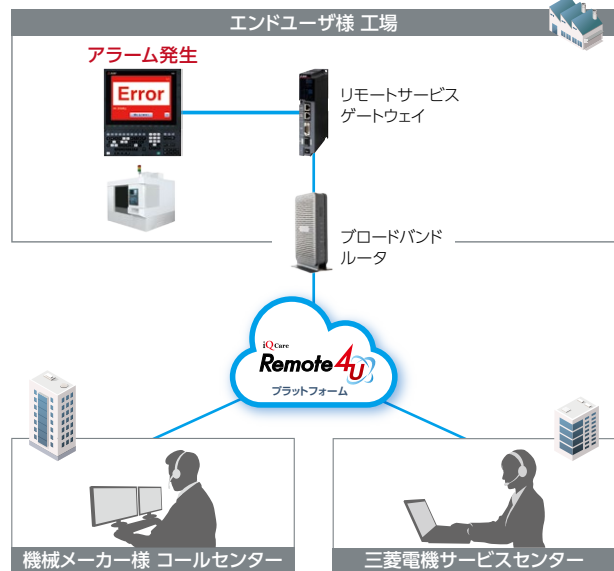


市販のパソコン、スマートフォン、タブレットで、専用ソフトをインストールすることなく、Webブラウザを使ってアクセス可能です。(ID・パスワードの入力が必要です)

#### リモート診断機能

リモート診断機能により、安全性を向上

お客様の機械に搭載された三菱電機数値制御装置を当社のサービスセンターから遠隔でサポートします。



iQ Care Remote4Uプラットフォームライセンスを所持している機械メーカー様と契約すれば、機械のリモート診断も可能です。

## MELSEC iQ-Rシリーズ



### MELSEC iQ-R series

厳しいコスト競争の中、生産ラインの稼働率向上は重要なファクターになっています。MELSEC iQ-Rシリーズでは稼働率向上のため、不慮のトラブルを未然に防ぐ予防保全や、トラブル発生時の早期復旧に対応する様々なメンテナンス機能を備え、ダウンタイム短縮と生産性の向上、生産品の品質維持に貢献します。

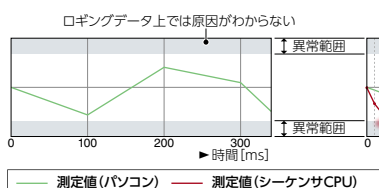
#### CPUユニット

iQ-R iQ-F

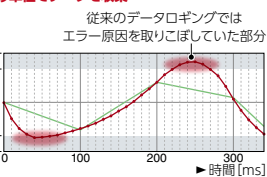
#### 設備の稼働状況やトラブル原因の解析を効率よく実施

- 指定した間隔(最速1ms)または任意のタイミングでデータを収集でき、収集したデータはCSVファイルとして保存
- 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

■ パソコン・外部接続機器による一般的なデータ収集(100ms)



■ CPUユニットによるデータ収集(シーケンスキャン同期:最速1ms) ミリ秒単位でデータを収集



#### CPUユニット

iQ-R iQ-F

#### トラブルを早期解決する、イベント履歴の収集

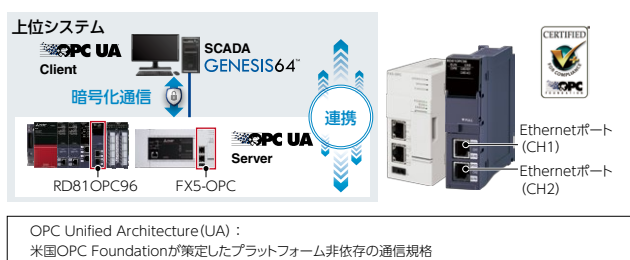
- プログラムの書込み、エラー発生、電源OFFなどの各イベントの履歴を保存
- 一覧表示でイベント履歴を確認
- 作業ミスなどによるトラブルを早期発見



#### OPC UAサーバユニット iQ-R、OPC UAユニット iQ-F

#### OPC UAサーバユニットで、信頼性の高いシステムを簡単に構築

- マルチベンダ製品間や異なるOSにまたがってのデータ交換を可能にし、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



## MELSEC iQ-Fシリーズ



### MELSEC iQ-F series

MELSEC iQ-Fシリーズは、「簡単・便利・高コストパフォーマンス」というコンセプトのもと、IoT化で高まる機能やトラブル発生時の早期復旧に役立つ保全機能等でお客様に貢献いたします。

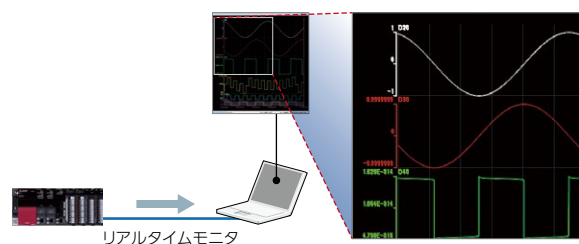
スタンドアロンユースからネットワークを含むシステム提案まで、お客様の「一歩先ゆくものづくり」を強力に支援いたします。

#### GX LogViewer

iQ-R iQ-F

#### 装置の状態をリアルタイムに確認

- 任意の間隔やタイミングで、指定デバイスの値をリアルタイムにモニタ
- GX LogViewerを使用して簡単に設定



#### CPUユニット

iQ-R iQ-F

#### Webブラウザで簡単に装置の状態が確認可能なWebサーバ機能

- ブラウザで以下機能を実行可能
  - CPU診断
  - デバイス一括モニタ/ウォッチ
  - イベント履歴
- お客様が作成したWebページで装置の状態をモニタ可能(ユーザWebページ)



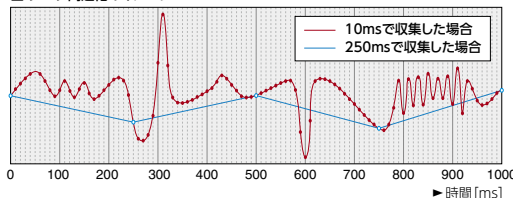
#### 電力計測ユニット

iQ-R

#### 電力計測で設備の異常を早期検知し、予防保全につなげる

- 1台で電力量、無効電力量、電流、電圧などの項目を10ms周期で計測
- 生産情報や制御プログラムと同期することにより、品種/工程ごとの細かい単位管理が可能。生産ラインの省エネ・生産性向上に貢献

■ データ高速化のイメージ



## GOT2000シリーズ

表示器GOTとは、Graphic Operation Terminal(グラフィックオペレーションターミナル)の略です。

従来、操作盤に取り付けていたハードウェアスイッチ、ランプなどをソフトウェアにより実現し、モニタ画面上でこれらの表示・操作が可能なタッチパネル付の表示器です。



**GOT2000**  
Graphic Operation Terminal

### ■ 駆動機器連携 GOT27 GOT25 GOT21 GT SoftGOT2000



GOTに接続された駆動機器(サーボ、インバータ、ロボット)のパラメータ設定など一部機能をGOTの画面で実現。

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・予防保全・保守作業の効率化やコスト削減に貢献します。

各種連携機能のGOT画面(サンプル画面)をご用意しています。

\* モデルにより、対応していない機種または一部機能に制約があります。



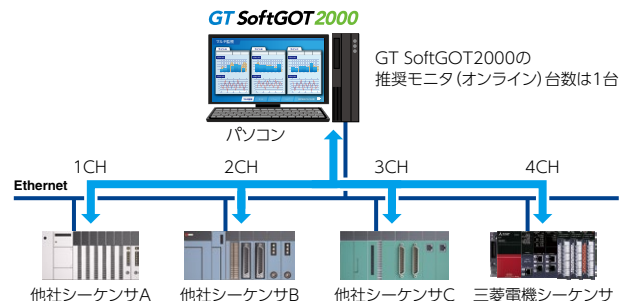
### ■ GT SoftGOT2000



GT SoftGOT2000とは、パソコンやパネコン上で動作するHMIソフトウェアで表示器GOT2000シリーズと同等の機能を使用できます。

GT SoftGOT2000のマルチチャンネル接続を使用することで、1台のGT SoftGOT2000で最大4チャンネルの複数FA機器を同時モニタできます。また、Edgecross連携機能でEdgecrossが収集、加工したデータを簡単に見える化できます。

\* Ethernet接続、OPC UAサーバとの接続、マイコン接続時のみマルチチャンネル接続が可能です。



### ■ GOT Mobile機能 GOT27 \*1 GOT25 \*1 GOT21 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



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!



\*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(GT2K-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。別箇書のアクセスポイントが必要です。

#### ■ 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。

## 産業用PC MELIPCシリーズ

三菱電機産業用PC MELIPCシリーズは、FA用途の堅牢性と汎用アプリケーション活用による自由度で、IoTを活用したエッジコンピューティングによるシステム構築を可能にします。

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、用途に応じた4種類のラインアップが様々なデータ活用シーンに対応します。



# MELIPC

### ■ データ活用に適したオープンなソフトウェアプラットフォーム「Edgecross」をプリインストール



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「Edgecross\*1」がプリインストールされているため、Edgecross対応ソフトウェアとの組み合わせにより、現場データを活用した予防保全や品質向上などのシステム構築を支援します。

\*1 一般社団法人Edgecross コンソーシアムが提供するオープンなソフトウェアプラットフォーム。  
<https://www.edgecross.org/ja/solution/feature.html>

### ■ MI5000

Windows®

VxWorks®

#### 1台で生産情報の処理と装置のリアルタイム制御を実現

Windows®に加え、リアルタイムOSのVxWorks®を同時稼働することで、装置制御と情報処理機能を1台に集約でき、システム構築コストの削減と省スペース化に貢献します。

また、CC-Link IEフィールドネットワークで接続された機器の制御情報や生産情報を最速1msでデータ伝送し、高精度な装置制御や生産情報の高速収集を実現します。



Intel® Core™ i7搭載

### ■ MI3000

Windows®

#### 高解像度とタッチパネルを標準搭載した、ディスプレイ体型のパネルコンピュータ

大画面&高解像度の液晶パネルを標準搭載し、表示、タッチ操作が可能です。スマートフォンやタブレット端末で多く採用されているPCAPタッチパネルのため、軽い操作感を実現。高い透過率で画面がきれいに見え、高い視認性を発揮します。また、GT SoftGOT2000をプリインストール\*2し、GOT2000シリーズ同様のモニタを実現します。

\*2 別売りのGT SoftGOT2000用ライセンスキー(USBポート用)は不要です。



GT SoftGOT2000

21.5型ワイド  
Full HD

### ■ MI2000

Windows®

#### 多彩なシステム拡張により、生産現場に最適なIoT化を実現

Intel® Core™ i3搭載



CPUにIntel® Core™ i3を採用し、データ収集にとどまらず、収集したデータの簡易分析・診断・監視も行うことで、品質向上に貢献します。また、2.5インチHDD/SSDスロット\*3と、PCI Express®/PCIスロット\*4を装備しているため、大量のデータの蓄積や機能の拡張を行えます。

\*3 2.5インチHDD/SSDスロットはMI2000のみ。

\*4 MI3000は、PCI Express®のみ。

### ■ MI1000

Windows®

#### 既存設備と連携し、生産現場のIoT化を低コストで実現

Intel® ATOM™搭載



省電力Intel® Atom™ E3826を採用し、高さ26mmのコンパクトサイズでパソコン機能を実現可能です。省スペースで、既存設備への増設も容易に行え、お客様設備のIoT対応に貢献します。

## 三菱電機数値制御装置

## M800V/M80Vシリーズ

革新的かつ豊富な制御機能で、あらゆるモノを高速・高精度に加工できます。さらに、業界初\*1の無線LAN内蔵による操作盤から離れた場所での加工管理、試加工を削減する高精細な3D加工シミュレーション、高度なユーザビリティが生産全体を効率化します。

M800V/M80Vシリーズは、機械加工をもっとスマートに最適化します。

\*1 2021年8月現在。当社調べ。



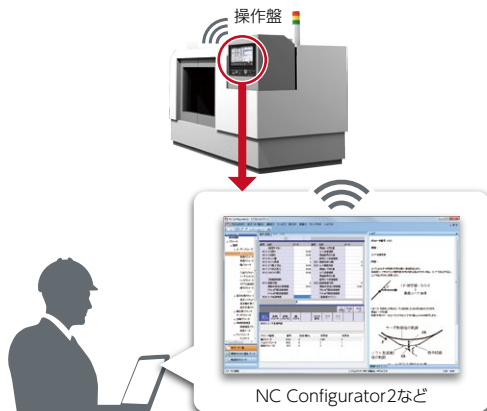
M800V/M80V Series  
COMPUTERIZED NUMERICAL CONTROLLERS

## 無線LAN接続により作業効率化をサポート

業界初\*2の無線LAN内蔵制御ユニットにより、時間や場所に制約されない操作を実現。PC上の各種ソフトウェアツールと接続し、無線通信を利用したデータの送受信を行うことができます。

\*2 2021年8月現在。当社調べ。

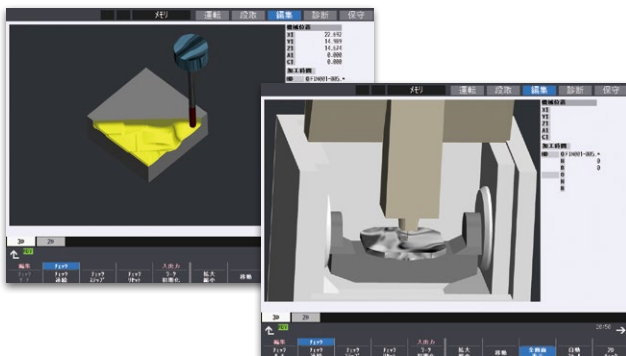
\*3 電波利用に関する法規制は国によって異なるため、使用可能な無線の周波数帯やチャンネルは異なります。必ずNCユニットが稼働する国に対応した国名コードを設定してください。



## 「3D加工シミュレーション」により廃棄物の低減に貢献

## 3D加工シミュレーション

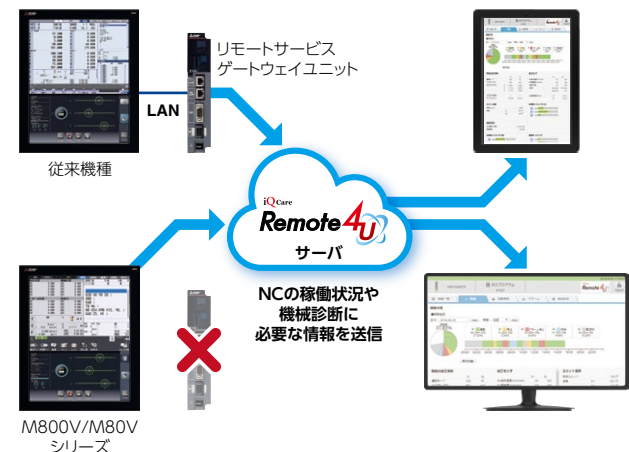
実加工前に機械干渉チェックや加工品位の確認ができるため、試加工や加工不良によるワーク廃棄の削減に貢献。



## リモートサービス用ゲートウェイユニットの機能をNCに内蔵

これまでリモートサービス「iQ Care Remote 4U」が必要であったリモートサービスゲートウェイユニットの機能をNC制御ユニットに内蔵\*4。省配線化と遠隔診断の容易化に貢献。

\*4 内蔵機能を使用する場合、定常データの取得周期が異なります。(リモートゲートウェイユニット:1秒周期、NC制御ユニット内蔵機能:30秒周期)1秒周期でのデータ取得が必要な場合は、従来機種と同様にリモートゲートウェイユニットをご利用ください。



## NCから直接ロボットを制御する「ダイレクトロボットコントロール」により、プログラミング・操作性の向上が可能

## ダイレクトロボットコントロール

専用画面でのガイダンス、専用のGコードにより、ロボット言語の知識がなくても簡単にプログラム作成、操作することが可能。さらにタブレット映し出しとの組合せにより、タブレット上のNC画面にてロボットのティーチング・操作を行うことも可能。



産業用ロボット

MELFA FRシリーズ/CRシリーズ

MELFA FRシリーズ

今まで自動化できなかった作業を簡単に実現する「次世代知能化機能」、高い安全性によって人と共に働くことを可能にした「安全・人協働用途」、次世代のものづくりを支える「FA-IT連携機能」の三本柱で、FRシリーズはあらゆる自動化ニーズにお応えします。



MELFA CRシリーズ

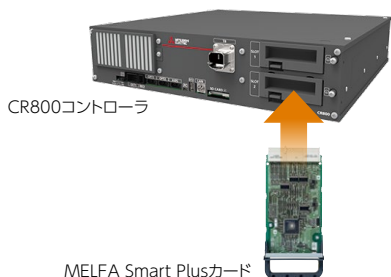
実用性とデザイン性を両立。スリム・コンパクトな外形で自動化セルや製造装置への組込みに最適。



MELFA Smart Plus

「MELFA Smart Plus」は、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することで、各種知能化機能をご使用いただけます。



MELFA Smart Plus

A 機能 知能化機能 B 機能 AI機能

MELFA Smart Plus機能一覧

予知保全機能	ロボットの挙動に異常の兆候が現れる前に、駆動系部品の異常を検知 生産設備のダウンタイム短縮を実現	B 1.5
予防保全機能	稼動状態のトラッキングにより、ロボットの状態を管理 効率的なメンテナンスを実現	A 1.5
力覚センサ拡張機能	短時間で繰り返し学習し、最適な動作パラメータを生成 システムの立ち上げ時間やタクトタイムの短縮を実現	B 1.5
MELFA-3D Vision拡張機能	独自のAI技術 (Maisart) を活用したパラメータ自動調整による 立ち上げ時間の短縮を実現	B 1.5
2Dビジョンセンサ拡張機能	専門知識がなくても、簡単にビジョンセンサを使った ロボットシステムの立ち上げを実現	A 1.5
キャリブレーション支援機能	二次元ビジョンの立ち上げの容易化、作業精度の向上を実現	A 1.5
付加軸協調制御	ロボットと走行台を連携し、速度を指定した加工・組立を実現	A 1.5
ロボット機構温度補正機能	ロボットアームの熱膨張を補正し、位置精度を向上	A 1.5

協働ロボット

MELFA ASSISTA

忙しい現場で、人といっしょに、人のとなりで作業をこなすロボット、それが三菱電機の協働ロボット「ASSISTA」です。

もっと簡単に、もっと使いやすく、もっとフレキシブルに、これまでのロボットのイメージを変える、あなたのためのロボットです。

MELFA  
assistA



操作ボタンで簡単動作



アームを動かして位置を記憶させる「ダイレクトティーチング」が可能です。プログラミング作成や、ティーチングに必要なティーチングボックスは不要です。

ロボット専門知識不要



専用エンジニアリングツール「RT VisualBox」による画面のタッチ操作だけで作成できる「ビジュアルプログラミング」など、初めてロボットをお使いになる方もすぐに使うことができます。

多彩なアクセサリと簡単接続

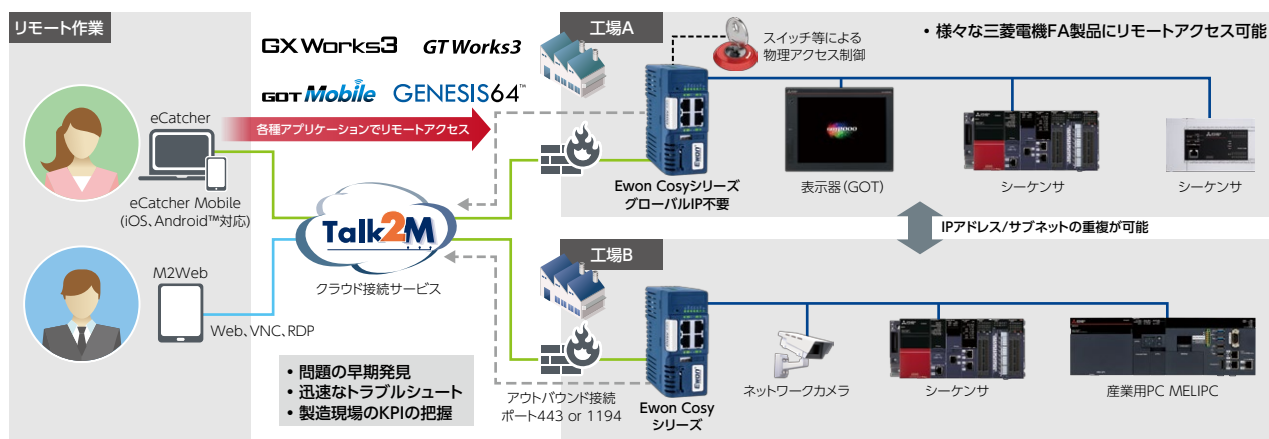


MELFAロボットパートナー各社が開発した、ハンドやカメラなど多彩で豊富なアクセサリを用意。また、自由に移動できるAGV/AMRやロボット搭載台車も揃えました。

## 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KSビル6階

E-Mail: jp-sales@hms.se

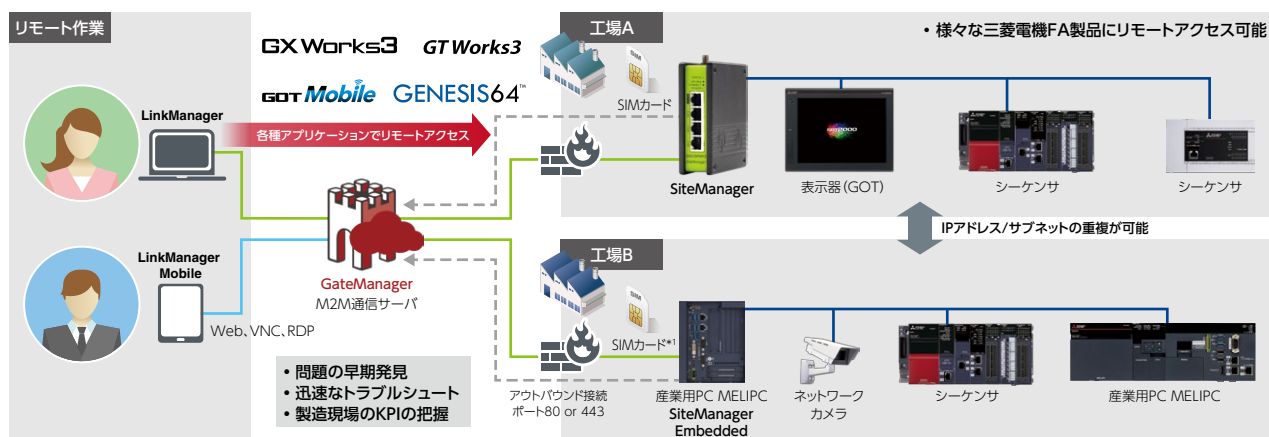
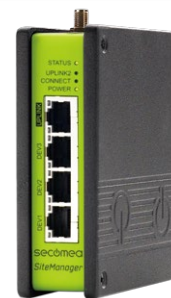
## 兼松コミュニケーションズ Secomea SiteManagerシリーズ



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/TLS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

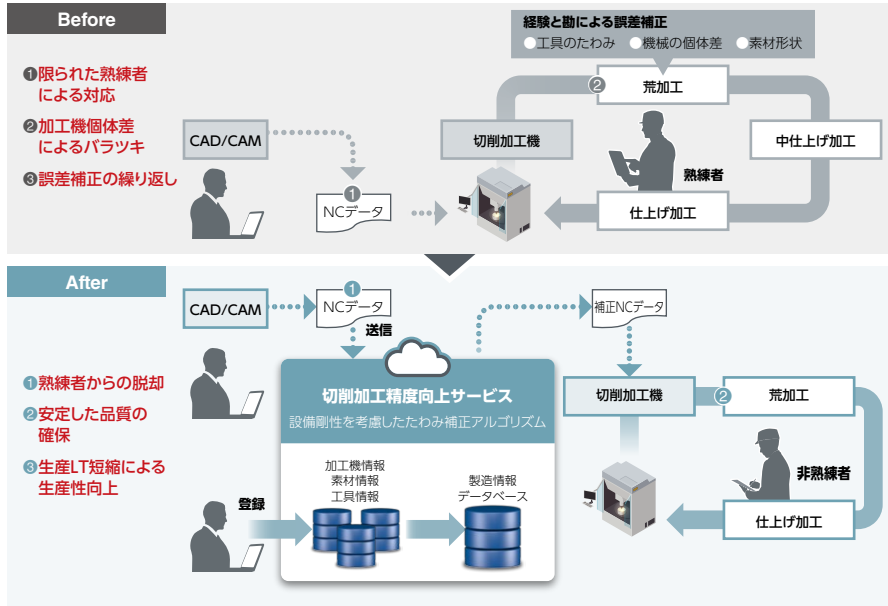
〒151-8601 東京都渋谷区代々木3-22-7 新宿文化クイントビル3F

E-Mail: secomea@kcs.ne.jp

# 日立ソリューションズ 切削加工精度向上サービス



加工機ごとの個体差により加工精度にバラツキが生じます。本サービスは、熟練者における経験、勘をデジタル化し、独自開発した“たわみ補正アルゴリズム”により、補正NCデータを導き出します。補正NCデータを利用し、高精度かつ安定した切削品質を実現しつつ、繰り返す補正作業を削減、作業負荷軽減、生産性向上を支援します。また、熟練者の暗黙知を形式化することで後継者不足解消に貢献します。



- 非熟練者によるNCデータ補正
- 独自アルゴリズムによる高精度かつ安定した切削品質
- NCデータ自動補正による生産性向上

**導入のための前提条件**

- 3軸切削加工機を対象としており、その設備剛性・切削力係数データ\*が必要です。
- ご利用端末が、インターネットに接続されていないと本サービスがご利用いただけません。(Microsoft Edge®)

\*1 設備剛性・切削力係数データの測定は、弊社にて個別御見積対応可能です。

お問合せ先 株式会社日立ソリューションズ URL: <https://www.hitachi-solutions.co.jp/recipe/>



## 三菱電機システムサービス e-LoT 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

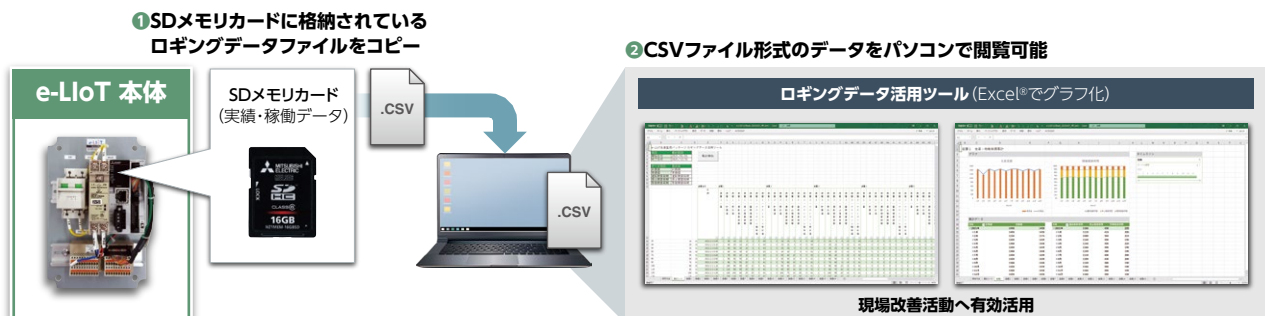


### ■ 設備信号と繋ぎ、生産・稼働監視



### ■ ログイングデータ活用によるデータ分析

e-LoTで収集したログイングデータ(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。



ログイングデータの取り出し方法は、当社Webサイト掲載の「e-LoT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-LoTにアクセスできなくなる可能性があります。

#### ログイ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
ログイングデータ		
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

オープンプラットフォーム  
Edgecross

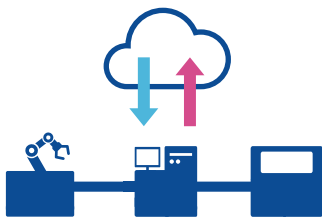


**e-F@ctory** Powered by **EDGE CROSS**

- 当社のFAとITの技術を活用した製造業におけるトータルソリューション
- Edgecrossを活用したe-F@ctoryにより、製造現場のあらゆる工程の改善を促進

生産現場とITシステムの協調

豊富なITゲートウェイが、各種ITプロトコルに対応。クラウドや、オンプレミスサーバ上の生産実行（MES）システムや解析・分析システムなどさまざまなITシステムとのシームレスなデータ連携を実現し、サプライチェーンおよびエンジニアリングチェーンの最適化に応えます。



多彩なソリューションを提供

稼働監視や予知保全など対応するエッジアプリケーションは多彩。ニーズに応じてお選びいただくことで、エッジコンピューティング領域で完結するソリューションを実現できます。



あらゆる設備からデータ収集

生産現場のネットワークに応じて適切なデータコレクタを選択することで、ネットワークの違いを吸収。設備の新旧やメーカーを問わず、生産現場のあらゆる機器、装置、ライン、セルのデータを容易に収集、活用できます。



ITシステム



エッジコンピューティング



インタフェース



インタフェース



FA  
(生産現場)



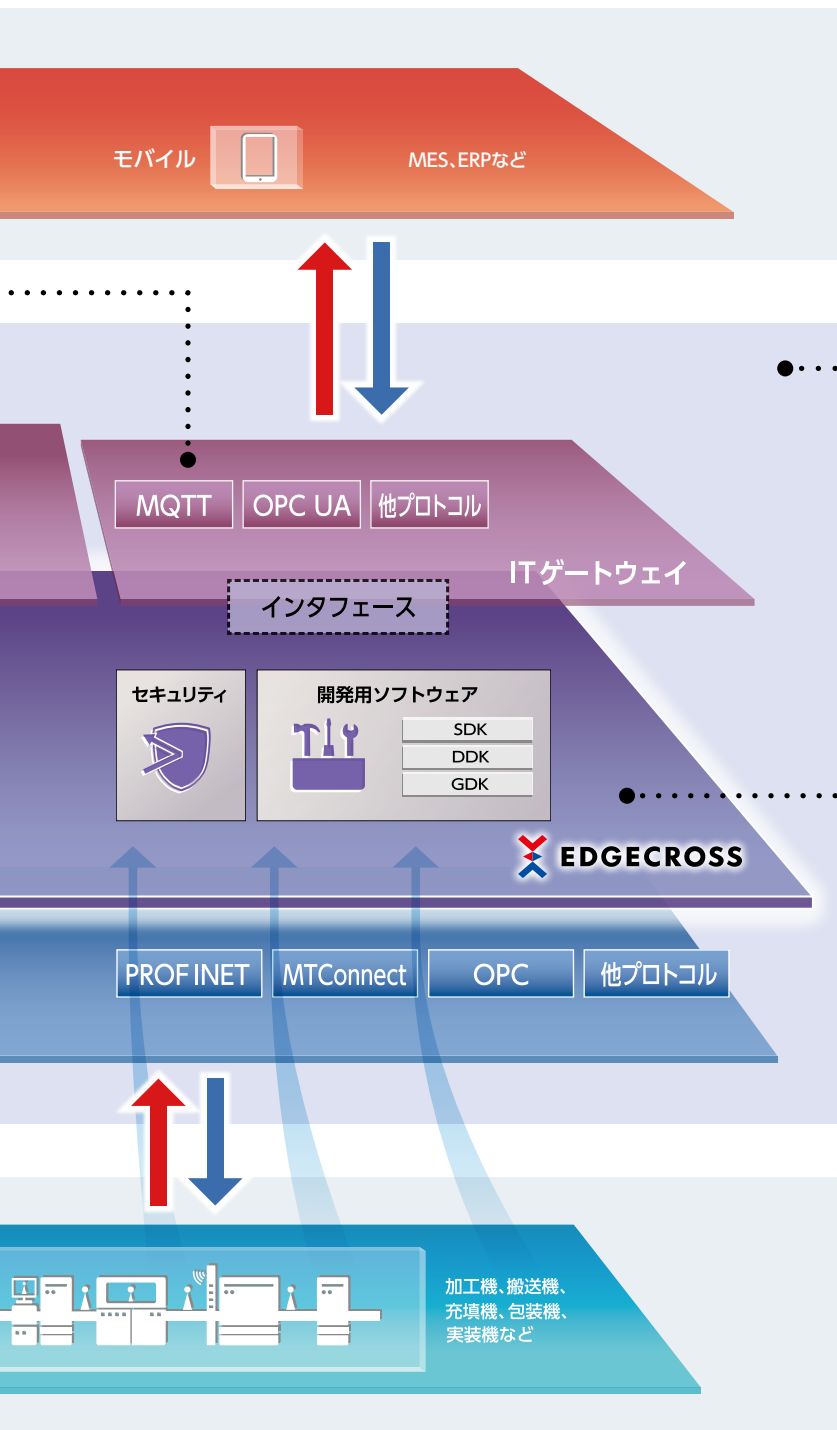
## Edgexrossを活用したe-F@ctoryにより製造現場のIoT化を促進



### FAとITを協調させる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

「Edgexross」は、企業・産業の枠を超え、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。アプリケーションベンダや機器メーカーに依存しない、自由で柔軟なエコシステムを構築できます。

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



### 豊富な動作環境

Edgexrossプラットフォームは特定のハードウェアに依存せず、さまざまな産業用PCなどで動作します。既存の産業用PCをそのままお使いいただくことが可能です。



### データ活用のための機能が豊富

Edgexross基本ソフトウェアには、データ収集からフィードバックまでデータ活用を容易にする機能が豊富です。各種ソフトウェアとの連携により、さまざまなソリューションを実現できます。

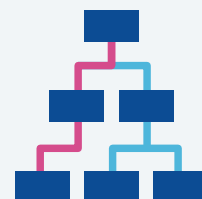
### リアルタイムデータ処理機能

生産現場のデータをリアルタイムに時系列データ化し、リアルタイム分析・診断を実現します。



### データモデル管理機能

生産現場のデータを抽象化・階層化管理することでデータ活用を容易にします。



▶ 関連製品カタログ



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 汎用 シーケンサ  
MELSEC iQ-Rシリーズ  
L(名)08297



Quick Start IoTリーフレット  
L(名)08747



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



三菱電機数値制御装置  
M800V/M80Vシリーズ  
K-K02-1-CA731



三菱電機数値制御装置  
リモートサービス  
iQ Care Remote4U  
(ユーザ様向け)  
K-K02-8-CA297



三菱電機数値制御装置  
リモートサービス  
iQ Care Remote4U  
(工作機械メーカー様向け)  
K-K02-8-CA298



三菱電機数値制御装置  
稼働監視ソフトウェア  
NC Machine Tool Optimizer  
(Pro/Lite)



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



三菱電機 協働ロボット  
MELFA ASSISTA  
L(名)09103



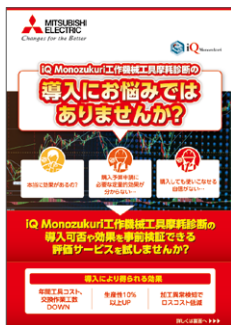
三菱電機 産業用ロボット  
MELFA 総合カタログ  
L(名)09092



三菱電機  
e-Factory支援モジュール  
E001JPN



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



iQ Monozukuri  
工作機械工具摩耗診断  
導入評価支援サービス  
L(名)16085



三菱電機 3Dシミュレータ  
MELSOFT Gemini  
L(名)08815

**e-Factory Alliance e-F@ctory Alliance**

e-F@ctoryはものづくりのあらゆる領域で、高度な技術と豊富なノウハウをもった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。

▼三菱電機FAサイト e-F@ctory Allianceページ



ものづくりを、ここから加速させよう。

# 東日本FAソリューションセンター

e-F@ctoryによるソリューションの数々を具体化して展示。

導入前の不安を払拭する実機を使ったサンプルテストも可能です。



## テストエリア

FA機器、ロボットやセンサの導入をご検討いただくにあたり、お客様の実際のワークでリアルなサンプルテストが可能です。

※別途お申し込みが必要です。

※見学のための立ち入りはできません。

## 1階ショールーム見学案内

所在地：東京都台東区台東1-30-7 秋葉原アイマークビル 1階

開館時間：10:00-18:00 (最終入館17:00)

休館日：土曜・日曜・祝日・弊社休日

※その他メンテナンスなどで休館となる場合がございます。

予約：本ショールームは事前予約制です。

通訳：海外のお客様は、通訳のご同行をお願いいたします。

## 1階ショールーム見学のお申し込み

見学のお申し込みについては、弊社営業窓口までお問い合わせください。詳細については下記WEBページよりご確認ください。



<https://www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/jpsup/fas/east/>

Androidは、Google LLCの商標です。  
BACnetはASHRAEの登録商標です。  
Edgecrossは、一般社団法人Edgecrossコンソーシアムの登録商標です。  
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。  
Intel, Intel Atomは、Intel Corporationの米国およびその他の国における商標です。  
IOSは、Ciscoの米国およびその他の国における登録商標であり、ライセンスに基づき使用されています。  
Microsoft, Excel, Microsoft Edge, SQL Server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。  
Oracleは、Oracle Corporationおよびその子会社、関連会社の米国およびその他の国における登録商標です。  
PCI ExpressはPCI-SIG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。  
VxWorksは、米国ウィンドリバー・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

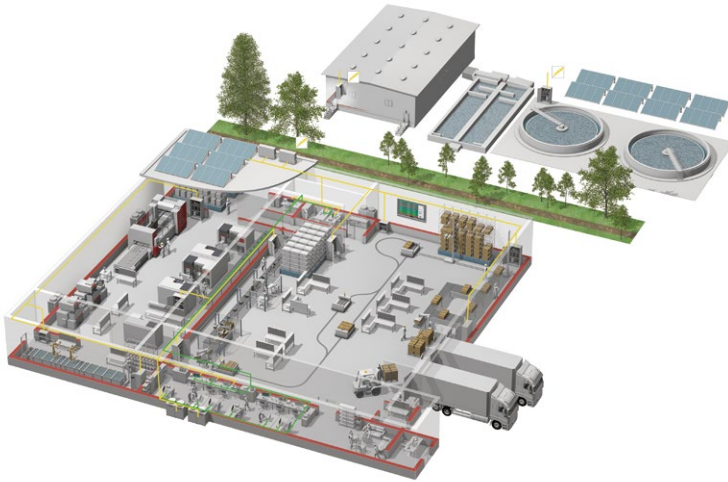
この資料は、製品の代表的な特長機能を説明した資料です。使用上の制約事項、ユニットの組合せによる制約事項などが全て記載されているわけではありません。  
ご採用にあたりましては、必ず製品のマニュアルをお読みいただきますようお願い申し上げます。

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)



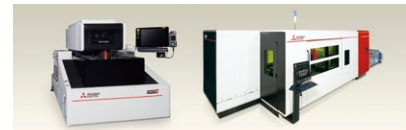
エッジコンピューティング製品



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)

お問い合わせは下記どうぞ

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)5812-1470
関越機器営業部	〒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

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

**メンバー登録無料!**

**インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」**

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

**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*2,216	—
産業用PC MELIPC	052-712-2370*2	8	MELSERVOシリーズ	052-712-6607	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
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)	モーションユニット (MELSEC IQ-R/IQ-Fシリーズ)	1⇒1			
MELSEC GXシリーズ(MELSEC IQ-R/Q/L/QnAS/AnS)	モーションソフトウェア	1⇒1			
MELSEC IQ-F/FXシーケンサ全般	シンプルモーションユニット (MELSEC IQ-R/IQ-F/Q/Lシリーズ)	1⇒2			
MELSEC GXシリーズ(MELSEC IQ-F/FX)	モーションコントローラ	1⇒1			
ネットワークユニット (CC-Linkファミリ/MELSECNET/Ethernet/シリアル通信)	モーションCPU (MELSEC IQ-R/Qシリーズ)	1⇒1			
MELSEC Safety	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	シンプルモーションボード/ ポジションボード	1⇒2			
MELSOFT Navigator/ MELSOFT Update Manager	MELSOFT MT1シリーズ/ MRシリーズ/EMシリーズ	1⇒2			
IQ Sensor Solution	センサレスサーボ	052-722-2182	3		
MELSOFT 通信支援ソフトウェアツール	インバータ	052-722-2182			
MELSEC/パソコンボード	三相モータ	0536-25-0900*2,284	—		
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	産業用ロボット	052-721-0100*2,285	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/ 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	電磁クラッチ・ブレーキ/テンションコントローラ	052-712-5430*2,286	—		
MELSEC計装/IQ-R/ Q二重化	データ収集アナライザ	052-712-5440*2,287	—		
MELSEC Safety	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	7⇒2	
電力計測ユニット/絶縁監視ユニット	低圧遮断器	ノーヒューズ遮断器/ 漏電遮断器/MDUブレーカ/ 空気遮断器(ACB)など	052-719-4559	7⇒1	
FAセンサ MELSENSOR	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	7⇒3	
表示器 GOT	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*2,283	7⇒4	
	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	052-799-9488*2,286	7⇒5	

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・振日・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、商社への提供可否確認の回答後をお願いいたします。  
 ※8:日曜を除く



三菱電機のe-F@ctoryコンセプトはFA技術とIT技術を活用して開発費用の削減、生産性の向上および保守の改善により「一歩先を行く」ものづくりを目指すことです。このコンセプトはe-F@ctory アライアンスパートナーによってサポートされ、ソフトウェア、機器とシステムインテグレーションを包括し最適化されたe-F@ctoryアーキテクチャーにより、エンドユーザーのニーズと、より合理的な投資プランを満たします。

