

FACTORY AUTOMATION

トータル保全ソリューション

機器から装置、ラインまで。
トータル保全で、止まらない工場へ。





Automating the World



三菱電機は家庭から宇宙まで幅広い事業領域を持ち、それらが生み出すシナジー効果によって、さまざまな課題に取り組み、最適なソリューションを世界中で提供しています。その一角を担う事業がFAシステム事業です。

三菱電機 FAは“Changes for the Better”のもと、スローガン“Automating the World”を通じて、より良い明日をめざし、生産現場にとどまらず多様化する社会を変革していきます。

重電システム

タービン発電機や大型映像装置、鉄道車両用電機品や昇降機などを通じて社会インフラを支えています。

電子デバイス

電力制御で省エネ効果を生み出すパワー半導体、通信用の高周波・光デバイスなど、家電から宇宙までさまざまな機器のキーデバイスとして活躍しています。

家庭電器

液晶テレビ、ルームエアコン、冷蔵庫などの家電製品や業務用空調システムにより、暮らしの快適空間づくりに貢献しています。

情報通信システム

人工衛星からITシステムまで、情報通信に関わる各種製品・システムおよびサービスにより、豊かな暮らしと社会を支えるITソリューションを提供しています。

産業メカトロニクス

電動パワーステアリングをはじめとする多彩な自動車機器や、生産性や効率の向上に貢献する最先端オートメーション技術や製品・サービスで世界の「ものづくり」を支えています。

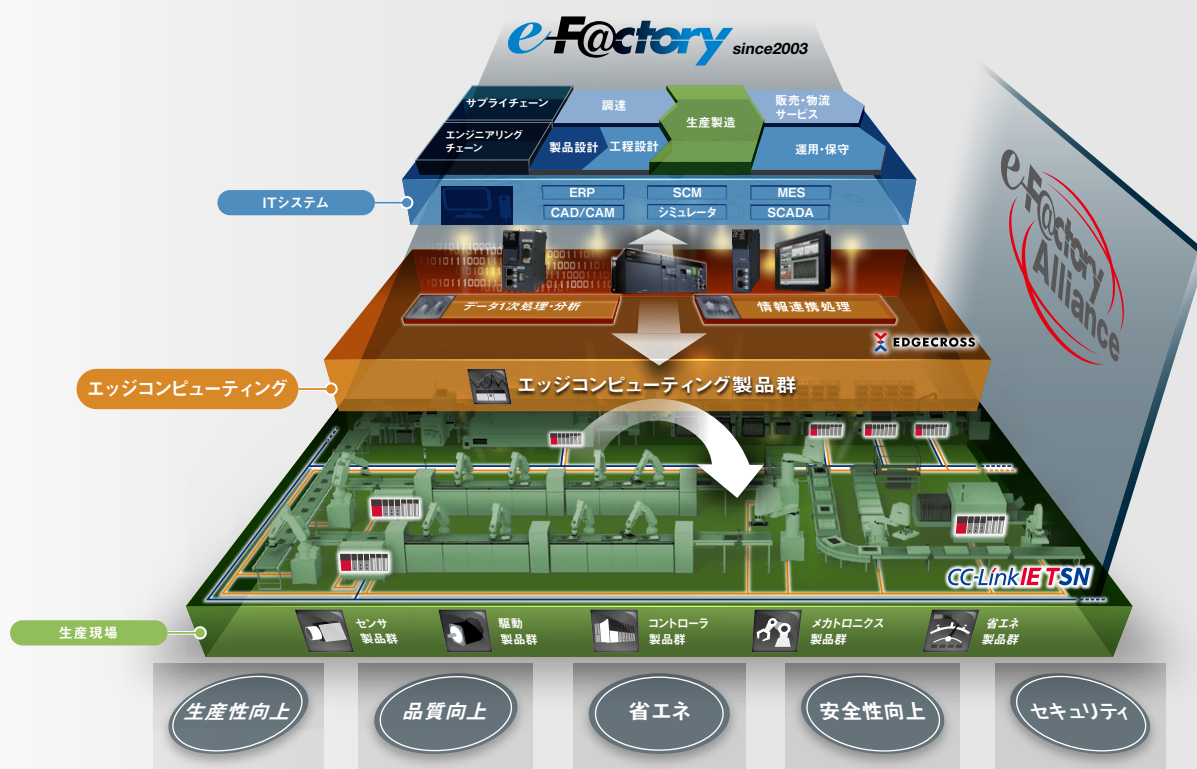
**SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
GOALS**

三菱電機グループは、省エネ機器やオートメーション技術を活用したソリューションの提供により、製造分野での脱炭素化や人手不足など社会課題の解決に貢献し、持続可能な社会の実現に向けて取り組んでまいります。

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

トータル保全ソリューション	04
課題解決編	08
製品・ソリューション紹介編	28
パートナー製品紹介編	56
関連製品カタログ	60

トータル保全ソリューション

経営環境が目まぐるしく変わる中、突発的な設備停止による企業収益への影響は甚大であり、止まらない工場の実現を目指して計画的な設備保全を実施するケースが増えています。一方で、ベテラン保全員の専門知識の継承も、製造業においては大きな課題となっています。

現状の課題



- 寿命を有する部品の突発故障により生じる設備停止を防ぎたい
- 部品や工具をそれぞれ限界まで使用することでコスト削減を実現したい
- トラブル発生時の原因究明を早く効率よく行うことで、生産への影響を最小限に抑えたい



トータル保全ソリューション導入後



データマネジメントにより保全業務を最適化

止まらない
工場

計画的な
運用

ダウンタイム
短縮



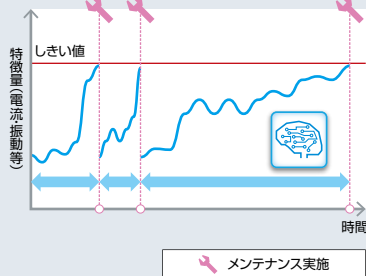


トータル保全ソリューションとは？

トータル保全ソリューションとは、データに基づいて異常兆候を検知しトラブルを未然に防ぐ「**予知保全**」、稼働時間や使用回数のデータ管理により計画的な保全を実現する「**予防保全**」、履歴データ活用で、設備の早期復旧と共に原因究明時間を削減する「**事後保全**」で構成され、規模(ライン・装置・機器)に関わらずお客様のあらゆるフェーズでの保全活動を支援するソリューションです。

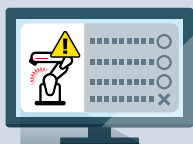
予知保全

Condition Based Maintenance



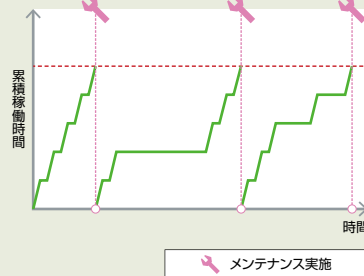
稼働**データ分析**から
異常兆候を検知、
トラブル発生を防止

三菱電機のAI技術

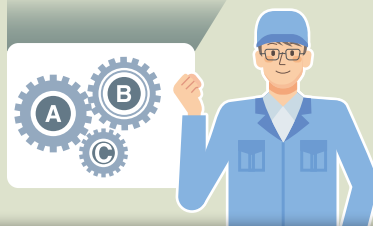


予防保全

Time Based Maintenance

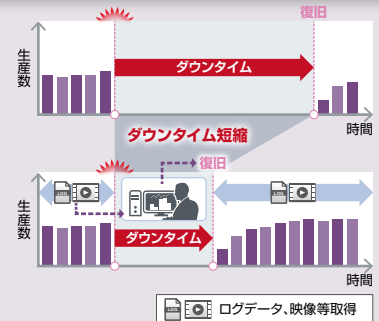


稼働時間、使用回数の
データ管理により
トラブル発生を防止



事後保全

Breakdown Maintenance



履歴**データ活用**で、
詳細な原因究明と
迅速な復旧を実現



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。

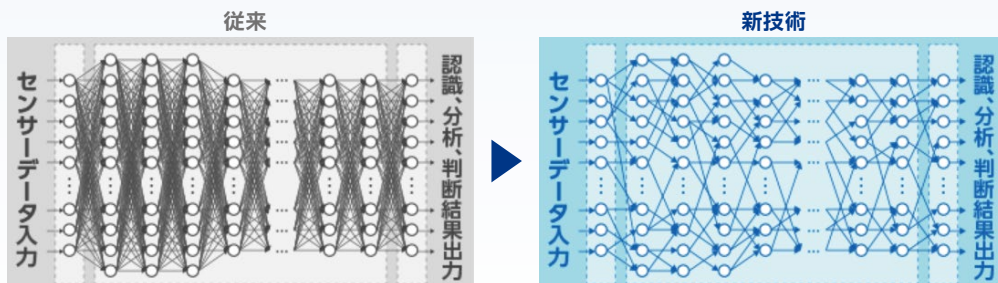
当社エッジコンピューティング製品がデータ収集を簡単化し、AIシステム構築を後押しします。



特長

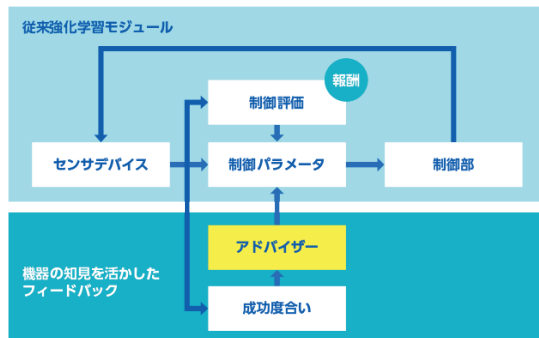
ディープラーニング

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



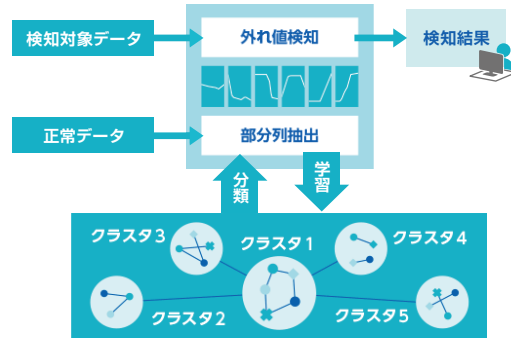
強化学習

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。

生産現場とITシステム、どちらのソリューションも合わせ持つ三菱電機が、お客様の現場の課題に応えるソリューションをご提案します。

▼ご覧になりたい Case をクリックしてください。

Case 1

成形不良発生の傾向を把握して不良流出を防ぎたい

予知保全
機器レベル

P. 08

Case 2

加工不良を検知し、不良品の流出を防ぎたい

予知保全
装置レベル

P. 09

Case 3

品質向上とコスト削減を両立したい

予知保全
装置レベル

P. 10

Case 4

工作機械の状態変化を監視したい

予知保全
装置レベル

P. 11

Case 5

回転機構のある設備の異常兆候を把握したい

予知保全
装置レベル

P. 12

Case 6

シリンダを適切なタイミングでメンテナンスしたい

予知保全
機器レベル

P. 13

Case 7

レーザ加工機を連続自動運転させたい

予知保全
装置レベル

P. 14

Case 8

駆動装置の経年劣化を検知したい (ボールねじ、ベルト、ギア)

予知保全
機器レベル

P. 15

Case 9

古い装置の突発故障を防ぎたい

予知保全
装置レベル

P. 16

Case 10

漏洩電流を監視して、設備が故障する前に検出したい

予知保全
ラインレベル

P. 17

Case 11

異常発生前にロボットのメンテナンスをしたい

予知保全
予防保全
機器レベル

P. 18

Case 12

サーボアンプの交換時期を把握したい

予防保全
機器レベル

P. 19

Case 13

装置異常の原因を特定したい

事後保全
装置レベル

P. 20

Case 14

現場に行かなくても設備トラブルに対応したい

事後保全
装置レベル

P. 21

Case 15

遠隔地から複数のラインを監視したい

事後保全
ラインレベル

P. 22

Case 16

工作機械の早期な異常検知、異常箇所特定を行いたい

事後保全
ラインレベル

P. 23

Case 17

FA機器のプログラムを現場ですぐに復旧させたい

事後保全
装置レベル

P. 24

Case 18

ロボットを安心して使い続けたい

事後保全
機器レベル

P. 25

Case 19

インバータのトラブルをスムーズに解決したい

事後保全
機器レベル

P. 26

Case 1

機器レベル

予知保全

予防保全

事後保全



成形不良発生傾向を把握して不良流出を防ぎたい

樹脂成形不良の傾向がつかめないため、不良連続発生に気付かずに、ロスコストが大きくなる。

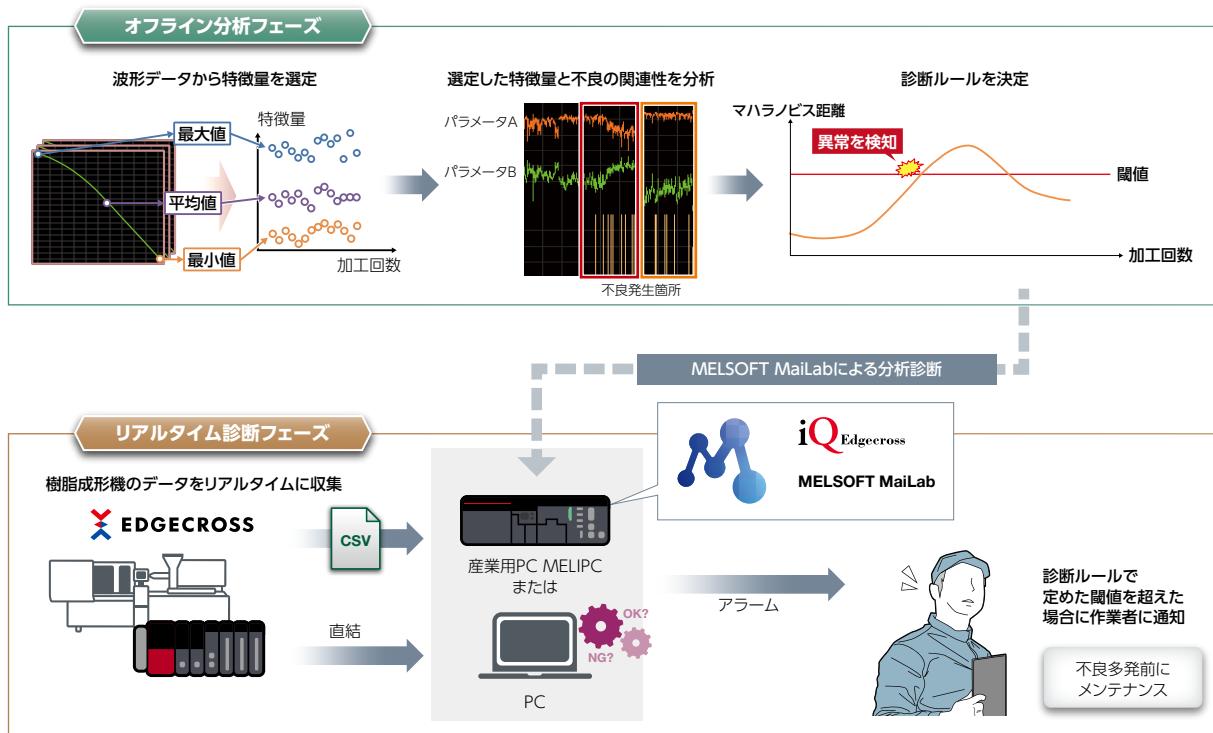
成形不良の例



対応

特徴量を分析・診断し、樹脂成形機の不良連続発生を防止

産業用PC MELIPCで収集したデータを MELSOFT MaiLab(データ分析ソフトウェア)で活用することにより、成形品質に影響が考えられるパラメータの波形データから特徴量を選定し、不良との関連性を分析、診断ルールを作成します。MELIPCで成形機のデータをリアルタイムに収集、MELSOFT MaiLabでルールに基づき診断することで、成形不良の予兆を捉え、不良が多発する前にメンテナンスを実施します。



成形不良の予兆を検知することで、廃棄ロスコスト削減

製品・ソリューション

▶ データサイエンスツール MELSOFT MaiLab P.44

▶ MELIPCシリーズ P.46

Case 2

装置レベル

予知保全

予防保全

事後保全



加工不良を検知し、不良品の流出を防ぎたい

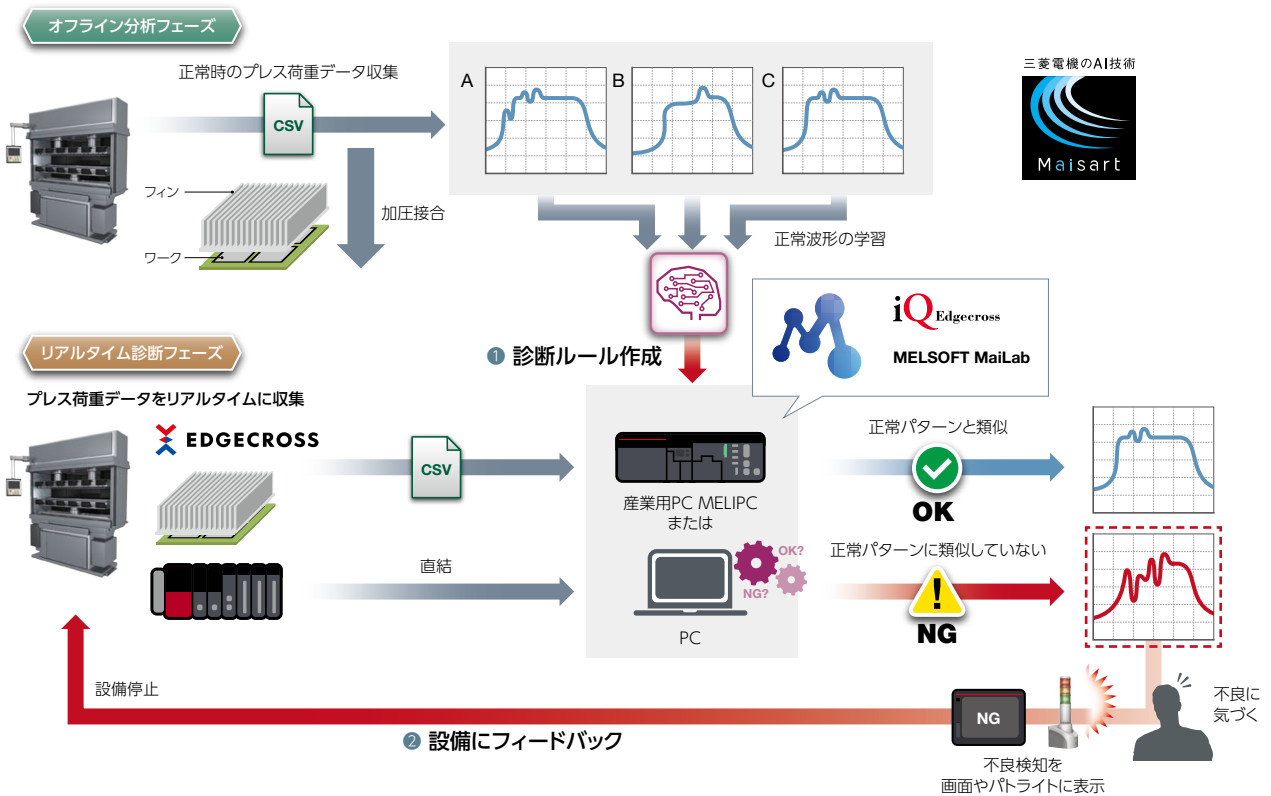
金属フィンかしめ工程での接合が弱く、フィンが外れる接合不良品が後工程へ流出する。

対応

AIを活用し、かしめ工程における接合不良流出防止

MELSOFT MaiLabの類似波形認識機能により、接合不良と関連のあるプレス荷重の正常時波形データを予め学習させて診断ルールを作成します。

MELIPICによりプレス荷重データをリアルタイムに収集、MELSOFT MaiLabでルールに基づき診断することで、接合不良を検知し、設備へフィードバック(停止)します。



接合不良をリアルタイムに検知することで、後工程への不良流出を防止

製品・ソリューション

▶ データサイエンスツール MELSOFT MaiLab P.44

▶ MELIPICシリーズ P.46

Case 3

装置レベル

予知保全

予防保全

事後保全



品質向上とコスト削減を両立したい

抜き取り検査だけでは不良流出を完全防止できておらず、
また、抜き取りではいつ不良が発生したか分からない。
工具の摩耗状態が見えないので短期間で工具を交換している。

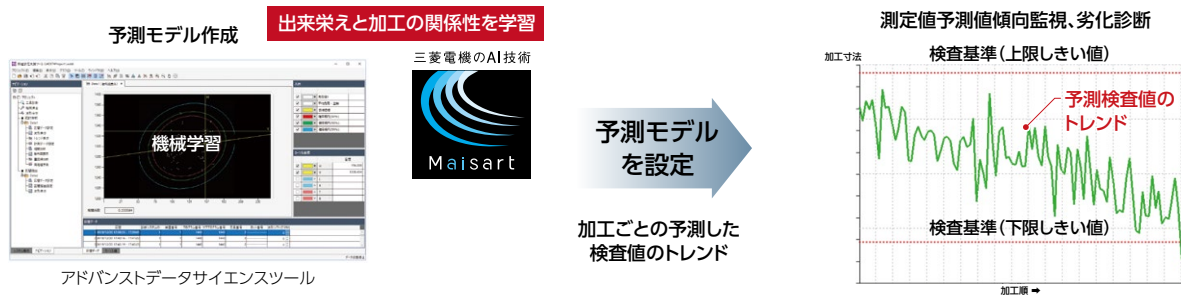
対応

AIを活用した加工診断による出来栄予測 / 加工異常の兆候を検知 / 工具摩耗診断

iQ Monozukuri工作機械工具摩耗診断で、加工IoTデータとワーク寸法の関係から予測モデルを作成することで、加工中のワークの出来栄を予測でき、加工IoTデータから加工異常診断モデルを作成することで、異常兆候をすぐに検知することが出来ます。

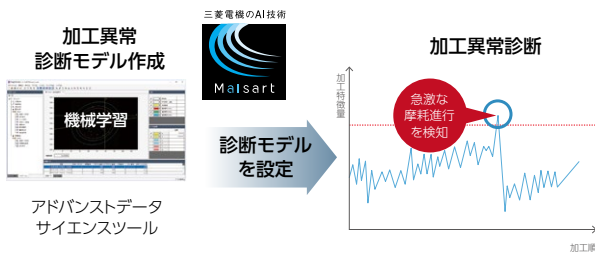
また、切削工具劣化の傾向を捉えることで、工具寿命到達を予測し、適切なタイミングで工具交換が可能となります。

1 加工直後の品質(出来栄)をAIにより予測



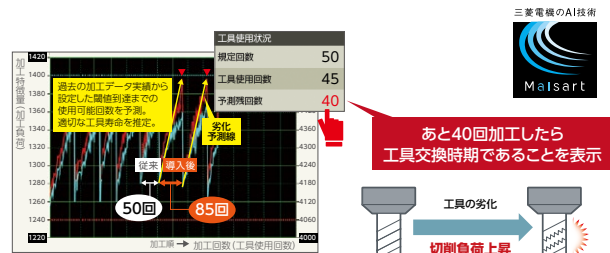
抜き取り検査しなくても、ワークの出来栄が分かる！

2 「いつもと違う」を検出し、異常兆候を検知！



リアルタイムに監視することで、異常兆候を捉えられる！

3 工具交換時期の最適化で工具コスト削減！



残り使用回数を予測することで、工具交換を最適化できる！



出来栄予測により、品質異常にすぐに気付け不良流出を防止
加工異常診断より、異常兆候を捉えることで不良発生を防止
工具交換回数の削減による稼働率向上、および工具費、交換工数を削減

製品・ソリューション

▶ iQ Monozukuri 工作機械工具摩耗診断 P.38

Case 4

装置レベル

予知保全

予防保全

事後保全



工作機械の状態変化を監視したい

同一品種で同一加工を行っているにもかかわらず、なぜか 2号機だけ品質異常が稀に発生する。

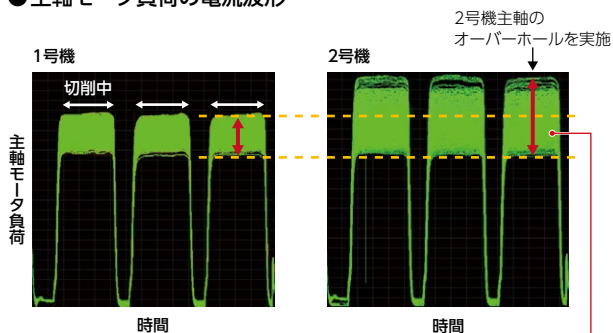
対応

工作機械の状態変化を加工負荷の変化から把握し予知保全を支援

同一品種、同一加工での加工負荷(特徴量)のバラツキ(標準偏差)をアドバンスデータサイエンスツール*で一定の間隔で監視し、不良要因につながる機械状態の変化を把握できます。これによりオーバーホールやメンテナンスの実施タイミング、メンテナンス実施後の効果が確認できます。

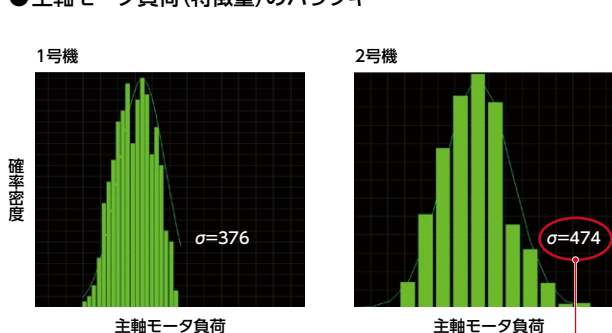
* アドバンスデータサイエンスツールは iQ Monozukuri 工作機械工具摩耗診断パッケージと連携して、IoTデータ活用による工具診断、装置の機械保全、統計分析などを支援するソフトウェアです。

●主軸モータ負荷の電流波形

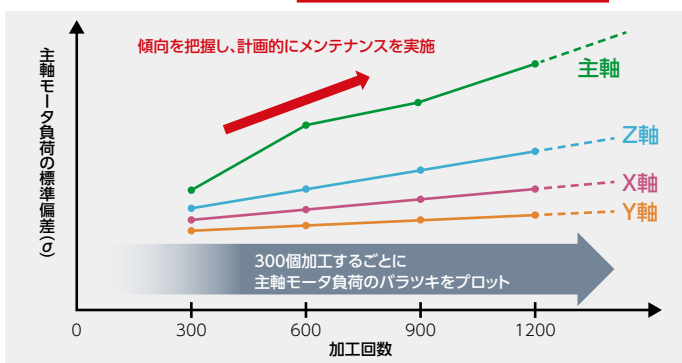


同一機種なのに差がある
幅が広い=負荷のバラツキが大きい

●主軸モータ負荷(特徴量)のバラツキ



同一機種なのに差がある
sigmaが大きい=負荷のバラツキが大きい



機械差や経年劣化傾向を定量的な指標で確認し、適切な予防(予兆)保全に役立てられる!



機械間で加工負荷のバラツキを監視し、バラツキが大きい機械に対して適切なタイミングでメンテナンスすることで、故障による停止を低減

製品・ソリューション

▶ iQ Monozukuri 工作機械工具摩耗診断 P.38

Case 5

装置レベル

予知保全

予防保全

事後保全



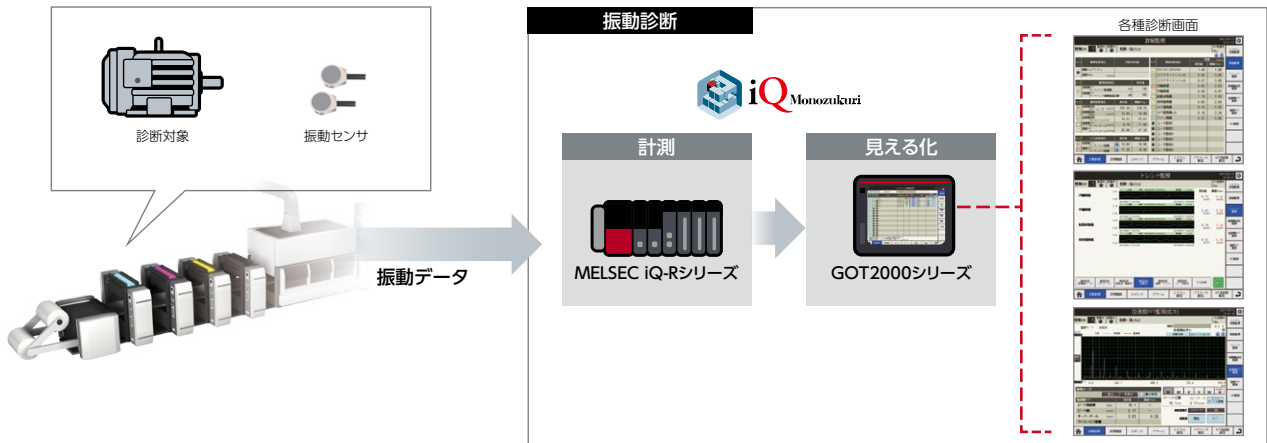
回転機構のある設備の異常兆候を把握したい

設備の振動状態を見ても正常時と異常時の違いが分かりづらく、異常の兆候を正確に検知できないため、突発故障によるダウンタイムが発生。

対応

振動センサを活用した異常兆候検知による故障前メンテナンス

iQ Monozukuri回転機振動診断は、回転機構のある設備の振動データを収集・解析・診断することにより、設備状態の見える化および異常箇所の推定を支援します。



簡易診断により、設備の異常の有無を確認

ALM	簡易診断項目	状態/測定値	
	振動シビアリティ		
	速度RMS (mm/s)		
ALM	簡易診断項目	設定値	
	加速度FFTガードバンド監視幅 (%)	130	
	加速度FFTガードバンド連続超過点数 (点)	100	
ALM	簡易診断項目	測定値	閾値
	加速度波形ゼロ・ピーク (m/s ²)	155.30	129.25
	加速度波形RMS (m/s ²)	10.85	10.95
	加速度波形クレストファクタ	14.31	23.67
	加速度FFTオーバーオール (m/s ²)	9.78	11.66
	速度FFTオーバーオール (mm/s)	22.89	27.32

異常あり

精密診断*により、異常箇所を推定



ALM	精密診断項目	振幅 (m/s ²)	
		測定値	閾値
	アバトランス・ミスアライメント	1.48	1.88
	ミスアライメント(x2)	0.56	0.85
	ミスアライメント(x3)	0.57	0.80
	内輪損傷	0.65	0.63
	外輪損傷	5.98	6.91
	転動体損傷	1.19	1.43
	保持器損傷	0.89	0.93
	ギア歯損傷	0.42	0.59
	ギア歯損傷(x2)	0.18	0.34
	ファン損傷	0.57	0.80
	ユーザ設定1		
	ユーザ設定2		
	ユーザ設定3		
	ユーザ設定4		

* 精密診断では、構成部品の諸元情報等が必要



異常の兆候を検知した箇所のメンテナンスを実施することで、突発的な機器停止を未然に防止し、安定稼働を実現

製品・ソリューション

▶ iQ Monozukuri 回転機振動診断

P.37

Case 6

機器レベル

予知保全

予防保全

事後保全



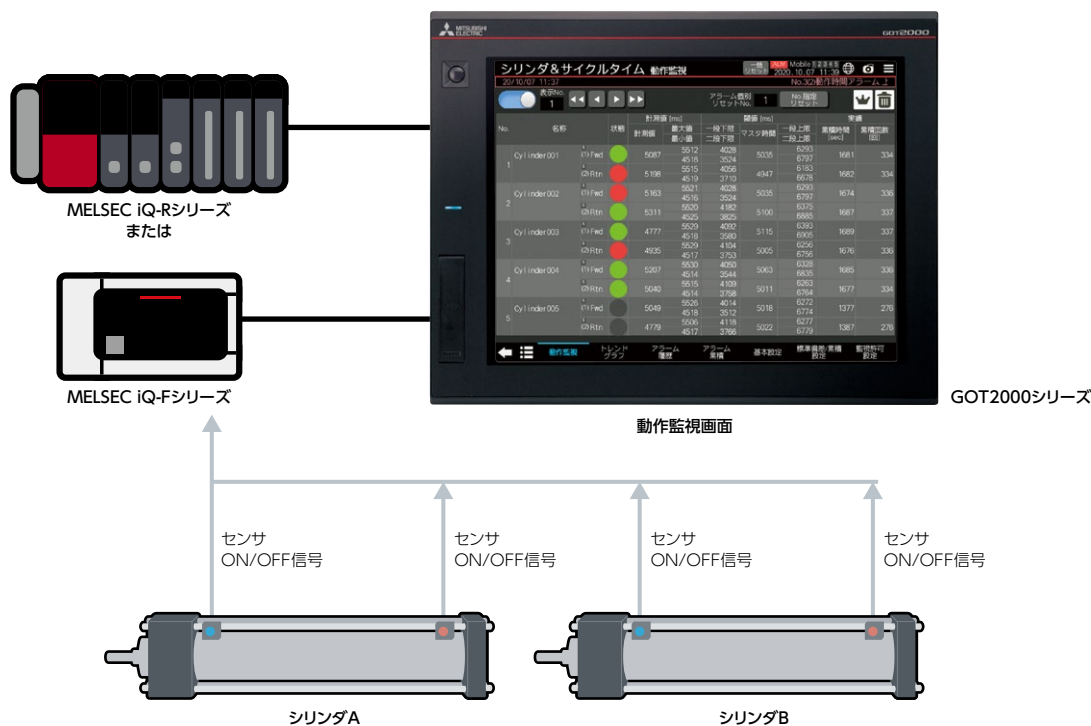
シリンダを適切なタイミングでメンテナンスしたい

シリンダの動作遅延に気付かず、装置のサイクルタイムが延びてしまう。

対応

シリンダ動作時間監視によるメンテナンスの最適化

e-F@ctory支援モジュールのシリンダ&サイクルタイム計測モニタにより、シリンダの動作時間を計測・見える化、汚れによる固着など様々な要因で発生する動作時間の遅延を自動検知し、アラームを発報します。これにより、勘と経験に頼ることなく、適切なタイミングでメンテナンスが可能です。



性能稼働率低下を防止し、設定したタクトタイム内での生産を継続

製品・ソリューション

▶ MELSEC iQ-Rシリーズ P.28

▶ MELSEC iQ-Fシリーズ P.28

▶ GOT2000シリーズ P.34

▶ e-F@ctory支援モジュール P.36

Case 7

装置レベル

予知保全

予防保全

事後保全



レーザ加工機を連続自動運転させたい

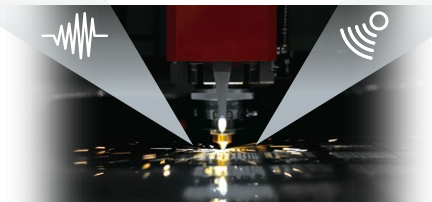
- 1 夜間自動運転で加工不良が発生し、翌朝現場に来ると加工機が停止して加工ができていなかった。
- 2 加工不良時のプログラム調整に時間がかかる。

対応

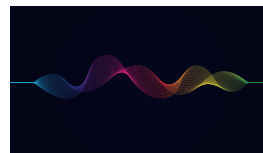
AIを活用した連続自動運転支援

AIアシスト機能で加工不良を自動検知し、最適な加工条件に自動で調整することで、加工機の連続自動運転を支援します。

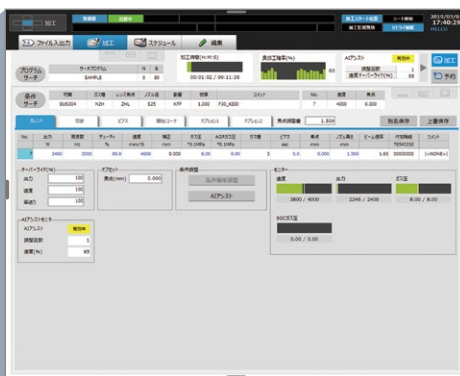
音センサ



光センサ



ファイバ二次元レーザ加工機 GX-Fシリーズ



AI診断

三菱電機のAI技術



- 1 人手による加工不良時の調整作業を削減し、連続的な自動運転が可能
- 2 夜間や休日における加工機の突発停止の防止にも貢献

製品・ソリューション

▶ ファイバ二次元レーザ加工機 GX-Fシリーズ P.54

Case 8

機器レベル

予知保全

予防保全

事後保全



駆動装置の経年劣化を検知したい(ボールねじ、ベルト、ギア)

駆動装置(ボールねじ、ベルト、ギア)の劣化の状況が分からず、故障してからの対応となり、大きな工数とコストがかかる。

対応

振動や摩擦の変化を検出して、機械部品の寿命を予知

- ▶ ボールねじ(軸受、ガイド含む)の将来の振動・摩擦トルクを AI で推定、推定した情報から判定値を自動生成。判定値を超える場合に警告することで、故障を予測。
- ▶ ベルトの摩擦トルクを AI で推定し、ベルトのテンション低下を監視。判定値を超える場合に警告することで、故障を予測。
- ▶ ギアのバックラッシュ量を推定し、ギアの摩擦劣化を監視。しきい値を超える場合に警告することで、故障を予測。

三菱電機の AI 技術

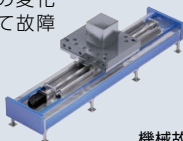


GOT または PC でモニタ

ボールねじ

機械診断機能による故障予測警告

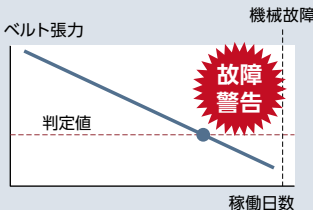
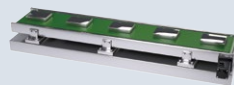
摩擦・振動の変化から判断して故障を予測



ベルト

機械診断機能による故障予測警告

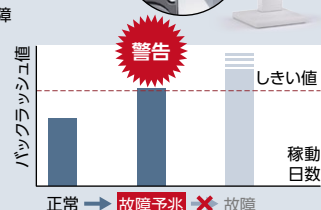
摩擦からベルトのテンション低下を検出



ギア

機械診断機能による監視

バックラッシュ量からギアの摩耗を監視*



* 本機能はしきい値を入力することにより、警告を出力することが可能です。



機械部品の寿命を予知することで、ダウンタイムの回避、メンテナンス時間の削減、装置の稼働率向上につながり、生産性向上、品質向上に貢献

製品・ソリューション

▶ MELSERVO-J5シリーズ

P.48

Case 9

装置レベル

予知保全

予防保全

事後保全



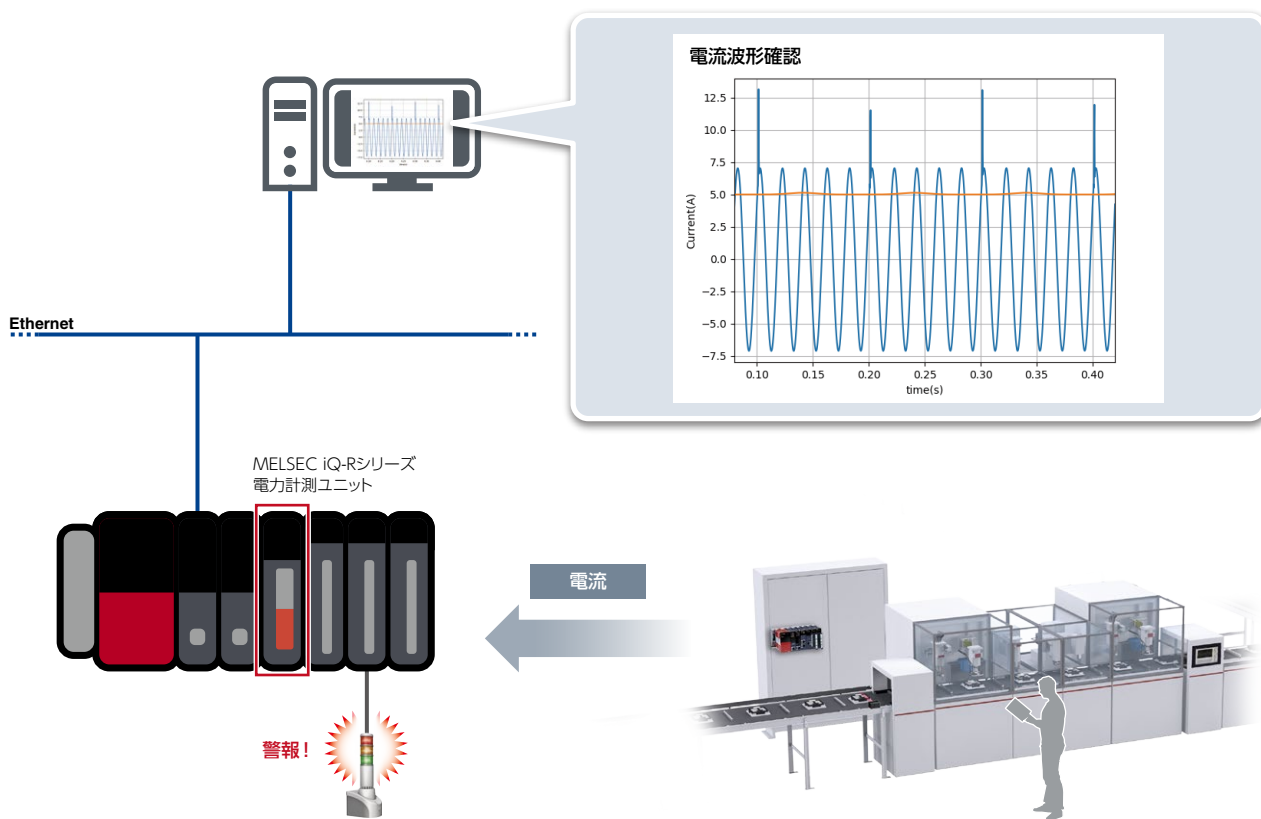
古い装置の突発故障を防ぎたい

長期間使用した装置の突発故障により、管理・修理にも大きな工数とコストがかかる。

対応

電流波形監視による装置の計画保全

設備のイニシャル動作の突入電流波形を 10ms の短サイクル計測で行い、電流波形の変化をモニタリングします。



短サイクル計測により設備の異常を事前に検知することで、
計画保全が可能となり、管理工数を大幅に削減

製品・ソリューション

▶ MELSEC iQ-Rシリーズ 電力計測ユニット P.29

Case 10

ラインレベル

予知保全

予防保全

事後保全



漏洩電流を監視して、設備が故障する前に検出したい

漏電によって設備が停止し、想定外の生産ロスが発生する。

対応

「警報監視」から「見える常時監視」へ

事務所の PC で漏洩電流レベルを「常時監視」。漏洩電流の「常時監視」で設備故障の未然防止が可能。

1	2	3	4
<p>漏電レベルの10回路同時表示が可能。また、各回路の漏洩電流値をデジタル表示。</p>	<p>回路ごとの漏洩電流現在値、漏洩電流最大値の表示画面が3秒間隔で自動的に切り換わるサイクリック表示機能を搭載。</p>	<p>時計機能を搭載し、漏洩電流最大値と最大値発生時刻を記憶し表示。</p>	<p>感度電流での警報出力に加えEPAL (漏電ブリアラーム) での警報出力機能を搭載。</p>



現場で簡易的に異常箇所の絞り込みを実施することで、素早く根本原因を特定

製品・ソリューション

▶ 集合形漏電監視装置 LGシリーズ

P.47

Case 11

機器レベル

予知保全

予防保全

事後保全



異常発生前にロボットのメンテナンスをしたい

ロボットの稼働状況にあわせて適切かつ計画的にメンテナンスしたい。

対応

AIを活用した異常・劣化検知、使用状態に合わせたメンテナンス時期の通知

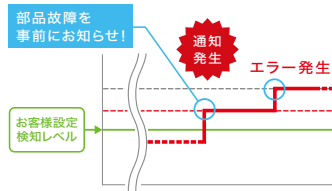
- ▶ ロボット構成部品の異常・劣化を早期に検知可能です。
- ▶ 設備立ち上げ時ロボット運転パターンさえわかればメンテナンス時期を算出可能。
- ▶ 各部品の修理他交換時期を事前に知らせてくれるので効率的にメンテナンス可能。

1 予知保全機能 (異常検知機能)

ロボットコントローラのみでロボットの構成部品の異常や劣化を早期に検知する機能です。ロボットの挙動に異常の兆候が現れる前に部品の異常を検出可能なため、ダウンタイムの削減につながります。お客様の使用環境に合わせて閾値を設定。検知レベルを超えると通知にて、部品の異常や劣化をお知らせします。

減速機、エンコーダ
(データ異常・通信異常)の
スコアが閲覧可能。

365日分のデータが閲覧可能
なため、過去のログデータも
見ることができます。



三菱電機のAI技術



機器の知見を活かして、駆動波形より故障に起因する特長な波形を高速に抽出する独自のAI技術

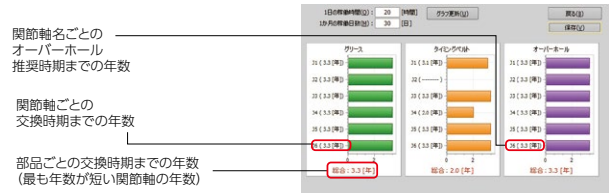
2 予防保全機能 (メンテナンスシミュレーション)

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できます。

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

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

【メンテナンスシミュレーション結果表示】



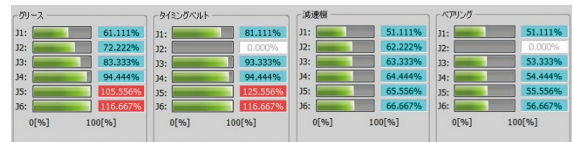
3 予防保全機能 (消耗度算出機能)

ロボットの動作や姿勢に応じた稼働状況 (電流値、負荷状況等) から、ロボット構成部品の消耗度*2を算出。保守点検・オーバーホールまでの期間を算出する機能です。

■対象部品: 保守部品 (グリース、タイミングベルト)、オーバーホール部品 (減速機、ベアリング、ボールネジ、ボールスプライン)

*2 各部品の消耗度は、ロボットの稼働状況より算出した保守点検計画をサポートするための参考値となります。寿命を保証するものではありません。

【消耗度算出結果表示】



AI技術により、故障の予兆を検知することで、
ロボットが停止状態に至る前の保守が可能
動作パターンからメンテナンス時期をシミュレートし保全計画をサポート
稼働状況からロボット部品の消耗度を推定しメンテナンス時期を通知

製品・ソリューション

▶ iQ Care MELFA Support

P.52

▶ MELFA Smart Plus

P.53

Case 12

機器レベル

予知保全

予防保全

事後保全



サーボアンプの交換時期を把握したい

サーボアンプの突然の故障によって、想定外のダウンタイムが発生する。

対応

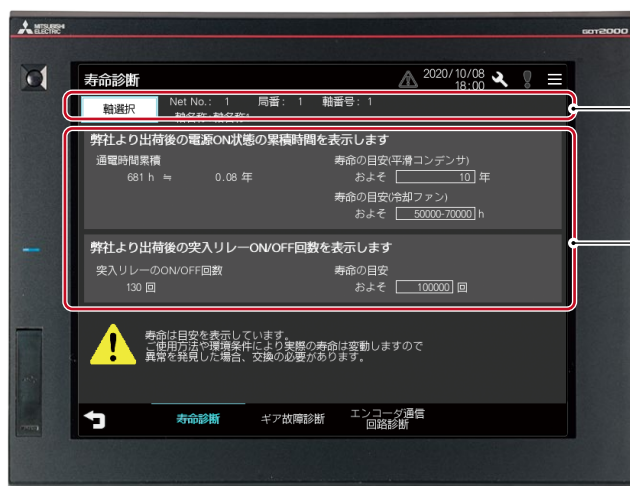
サーボシステムの寿命診断

GOTのアンプ寿命診断機能を使うことで、平滑コンデンサの通電時間の累積や突入リレーのON/OFF回数をGOTで確認できるため、サーボアンプの交換時期を把握可能。
インバータ・ロボット *1 についても保守部品の交換時期を確認できる機能があります。
[GOT2000 シリーズ製品紹介\(P. 34\)](#)をご参照ください。

アンプ寿命診断画面*2



定期的なチェック



軸番号を切り換えることで、同一画面で複数軸分の保守を行うことが可能

平滑コンデンサの通電時間や突入リレーON/OFF回数を一目で確認

GOT Drive

*1 各部品の消耗度は、ロボットの稼働状況より算出した保守点検計画をサポートするための参考値となります。寿命を保証するものではありません。

*2 すぐに使えるサンプル画面 (VGA) を GT Works3 に同梱。最新のサンプル画面は、三菱電機FAサイト (www.MitsubishiElectric.co.jp/fa) のサンプルライブラリコーナーより無償でダウンロード可能。



サーボアンプの修理・交換時期を事前に把握することで、計画的な保全を実現

製品・ソリューション

▶ GOT2000シリーズ

P.34

▶ MELSERVO-J5シリーズ

P.48

Case 13

装置レベル

予知保全

予防保全

事後保全



装置異常の原因を特定したい

装置異常が発生したが、現場を目視で確認しても正常状態で原因が不明。
カメラで録画した映像を確認しても、動きが早くて原因特定が困難。

対応

システムレコーダを活用した装置異常の原因究明

システムレコーダ*1により、異常発生時の設備稼働データやカメラ映像を「まるごと記録」します。波形データ、プログラム、映像データを時刻同期表示し、簡単に解析ができます。また、GX VideoViewer Proにより映像分析、正常時と違う箇所(差異)を明示するとともに、ログマーカー(しるし)を自動で付与します。

*1 システムレコーダ…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する事後保全ソリューション。

カメラレコーダユニットで原因究明



これまで原因が分からなかったトラブルの原因究明を行い、
トラブルになりそうなエラーの事前回避が可能

製品・ソリューション

▶ システムレコーダ

P.30

▶ システムレコーダ関連ソフトウェア

P.32

Case 14

装置レベル

予知保全

予防保全

事後保全



現場に行かなくても設備トラブルに対応したい

他拠点(海外等)の現場で異常が発生した際、
電話やメールだけでは原因などの正確な把握が困難。
原因究明、現場復旧のためには現地へ赴かなくてはならず、対応に時間とコストがかかる。

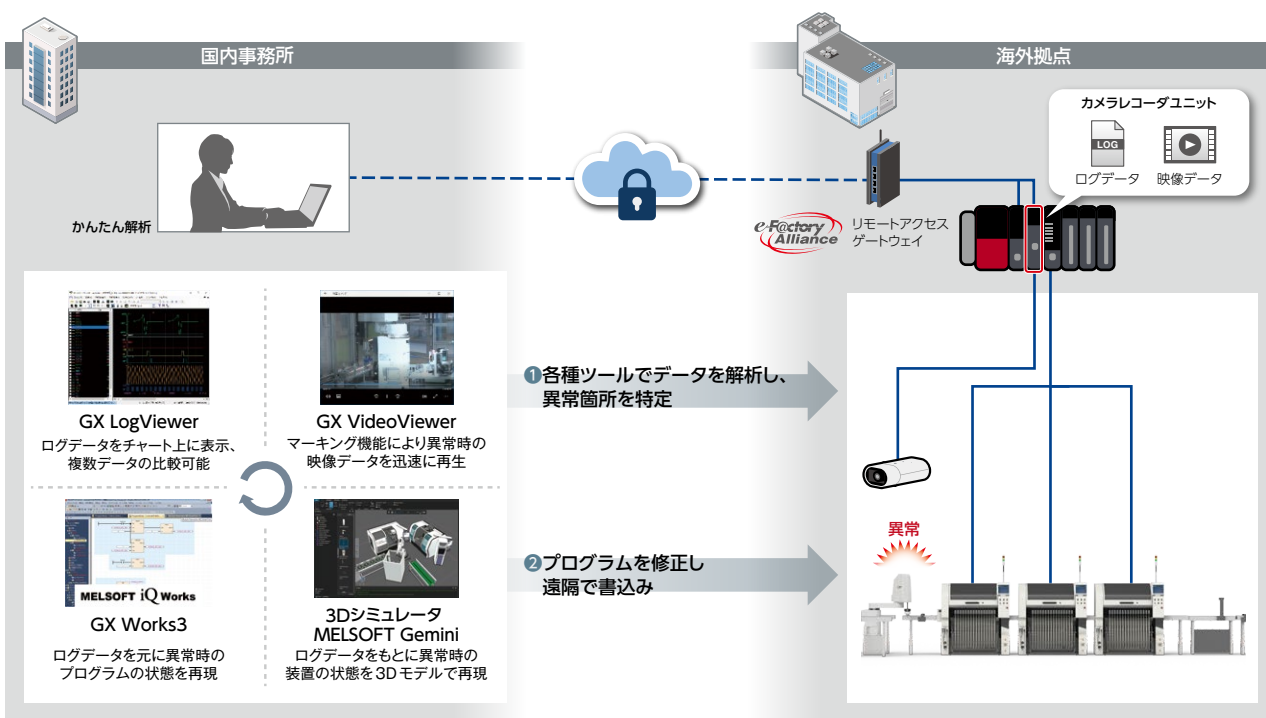
対応

遠隔地の設備状態や異常の様子を映像・3Dシミュレータで確認でき、原因を早期発見

システムレコーダ*1により、異常発生時の設備稼働データやカメラ映像を「まるごと記録」します。
遠隔地から現場の波形データ、プログラム、映像データを取得、3Dシミュレータや各種ツールを連携しての動作確認が可能です。また、遠隔環境は Ewon/Secomea のリモートソリューションにより、簡単かつ安全に構築します。

*1 システムレコーダ…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する事後保全ソリューション。

■ システムレコーダでトラブル解決



遠隔地から早期に異常の原因究明が可能になることで、
工数とコストを大幅削減
映像データに加えて、3Dシミュレータでも確認できることで、
死角で見えない、そもそも見えない装置内部の動作を確認可能

製品・ソリューション

▶ システムレコーダ P.30

▶ 3Dシミュレータ MELSOFT Gemini P.40

▶ e-Factory Alliance HMS Ewon Cosyシリーズ P.58

▶ e-Factory Alliance Secomea SiteManagerシリーズ P.59

Case 15

ラインレベル

予知保全

予防保全

事後保全



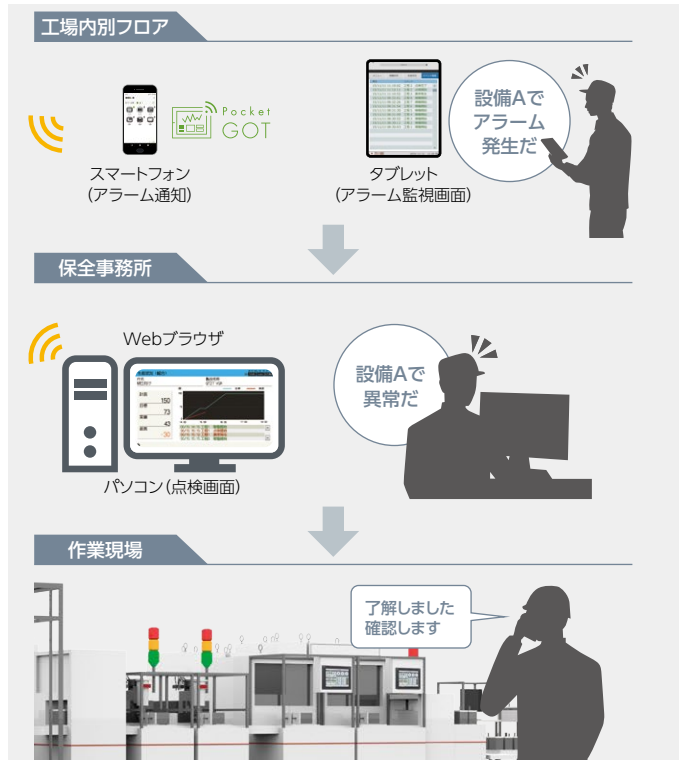
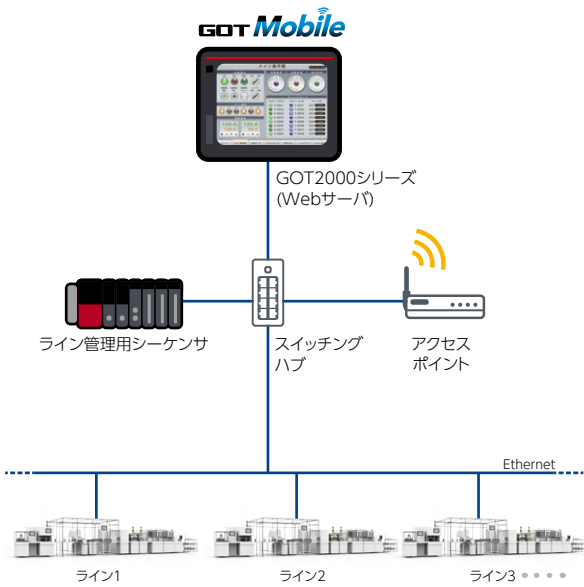
遠隔地から複数のラインを監視したい

複数ラインを管理する場合、エラー発生時に複数のライン間を行き来する必要があり、ライン停止時間が長期化してしまう。

対応

複数ラインの遠隔監視

GOT Mobile機能により、遠隔地のパソコンやタブレットなどの情報機器から、現場の GOT が収集した情報を閲覧可能です。工場内に設置されている複数ラインの稼働状況やエラー発生状況など、現場に行かなくても遠隔監視ができます。また、GOT用モバイルアプリ Pocket GOTを活用することで、監視対象の GOT で発生しているユーザーアラームをモバイル端末に通知できます。



工場全体の状況を、離れた場所にあるパソコンからひと目で把握できるようになり、異常発生時の無駄な時間を短縮し、ダウンタイムを大幅に削減

製品・ソリューション

▶ GOT2000シリーズ(GOT Mobile機能)

P.35

Case 16

ラインレベル

予知保全

予防保全

事後保全



工作機械の早期な異常検知、異常箇所特定を行いたい

工作機械の異常にすぐに気付けない。
異常発生が分かっても異常箇所の特定が困難。

対応

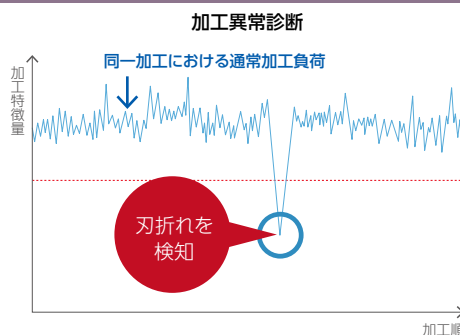
加工異常診断による早期な異常検知／波形を重ね合わせ比較して工作機械の異常箇所特定

iQ Monozukuri工作機械工具摩耗診断で、加工IoTデータから加工異常診断モデルを作成することで、加工異常をすぐに検知することができます。
また、異常時の加工データと正常時のデータをアドバンスデータサイエンスツールまたは GOT上で重ね合わせ比較することで異常箇所の特定が可能です。

1 「いつもと違う」を検出し、異常を検知！



加工診断モデルを設定



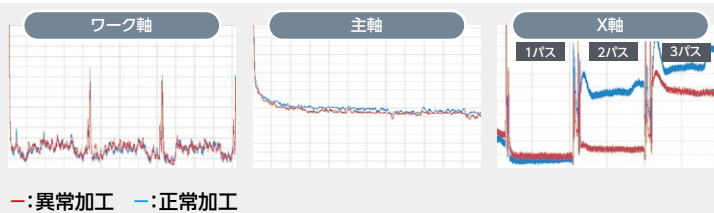
リアルタイムに監視することで、加工異常を早期に発見できる！

2 波形を比較して工作機械の異常箇所特定

GOT2000シリーズ



工作機械工具摩耗診断



X軸の2パス目で
正常波形との差異あり
(異常箇所の特定)

詳細分析の結果、
工具の刃欠けが
原因と判明

正常時の過去データと比較することで、異常箇所の特定が容易！



リアルタイムに加工状態を監視することで異常を早期に検知
波形を重ね合わせて比較することで異常箇所を特定し、素早く処置可能

製品・ソリューション

▶ iQ Monozukuri 工作機械工具摩耗診断 P.38

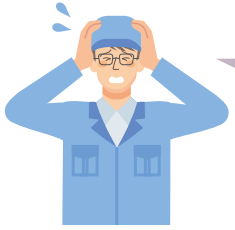
Case 17

装置レベル

予知保全

予防保全

事後保全



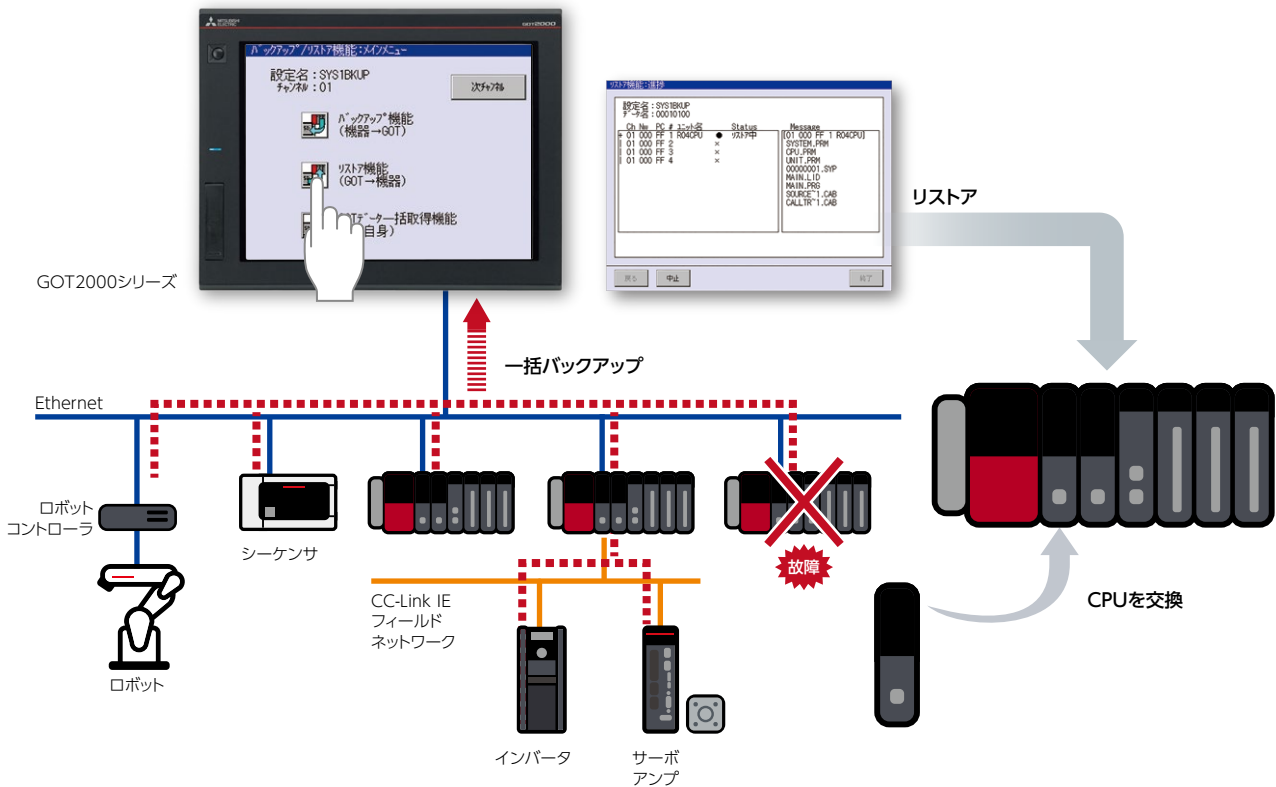
FA機器のプログラムを現場ですぐに復旧させたい

シーケンサの故障やバッテリー切れの際、新しい機器とプログラム書き込み用のパソコンを用意しなければならず、復旧に時間がかかる。

対応

FA機器のプログラム・パラメータを簡単バックアップ / リストア

GOTのバックアップ / リストア機能を使って、シーケンサなどのFA機器のプログラムやパラメータなどを GOTの SDメモリーカード・USBメモリにバックアップできます。機器交換などが必要な時には、プログラムやパラメータを GOTからFA機器に簡単にリストアできます。



あらかじめバックアップをとっておくことで、FA機器の故障時、パソコンレスで現場の GOTから FA機器のリストア作業が可能となり、ダウンタイムを短縮

製品・ソリューション

▶ MELSEC iQ-Rシリーズ

P.28

▶ MELSEC iQ-Fシリーズ

P.28

▶ GOT2000シリーズ

P.34

Case 18

機器レベル

予知保全

予防保全

事後保全



ロボットを安心して使い続けたい

導入時では発生しなかったエラーがたまに発生しており、導入時の状態と比較したい。
ロボットプログラムを消してしまったため復元したい。

対応

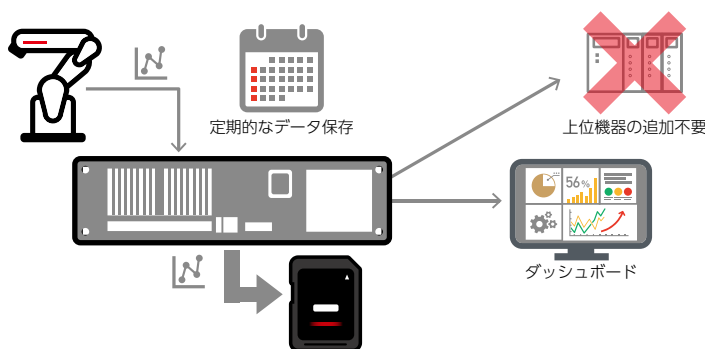
日々の稼働情報の自動集計、ロボットプログラムの定期保存

毎日の稼働情報を自動で保存しており、導入時の状態確認可能
バックアップデータは定期的に自動保存しており、カレンダーから復元可能

1 コンディション管理機能

iQ Care MELFA Supportの専用SDカード内にロボットの稼働情報とメンテナンスに関するデータを毎日自動的に保存・集計し煩わしいデータ加工することなく稼働情報を参照*1できるようにする機能です。保存されたデータはcsv形式のテキストデータでファイル化されるため、お客様の用途に沿った二次加工にご使用いただくこともできます。予知保全機能と連動することで、ロボットの保全監視も簡単に行えるようになります。

*1 データ参照には、RT ToolBox3(弊社ロボットパソコンサポートソフトウェア)が必要となります。



2 リカバリ機能

バックアップデータが保存されている日付は、カレンダービューから簡単に検索し、指定日の状態にロボットの設定を復元(リカバリ)することができます。自動的にバックアップデータが保存されていくので、煩わしい保存操作を行うことなく、安心してロボットを運転いただけます。



日々のロボット稼働情報を自動集計することで履歴管理ができ、
エラー状態との比較が容易
SDカードにロボットプログラムを自動でバックアップ、いつでも復元可能
万が一のトラブル発生時にはトラブル早期解決を支援

製品・ソリューション

▶ iQ Care MELFA Support

P.52

Case 19

機器レベル

予知保全

予防保全

事後保全



インバータのトラブルをスムーズに解決したい

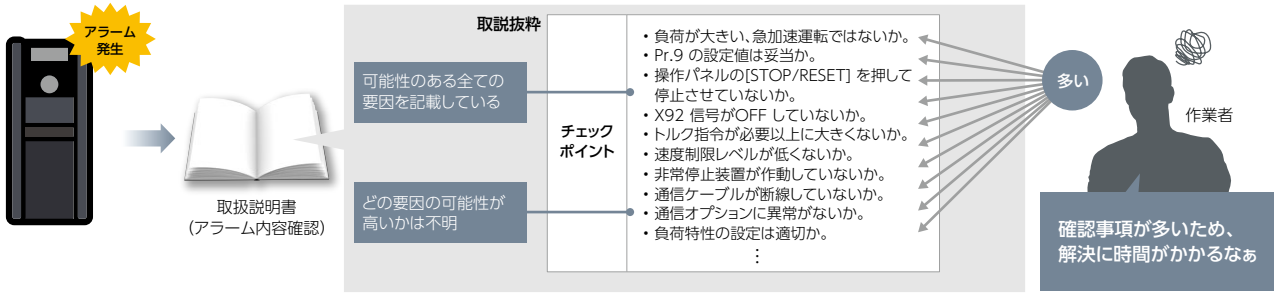
インバータのアラーム要因をマニュアルで一つずつ確認するため、解決に時間がかかる。

対応

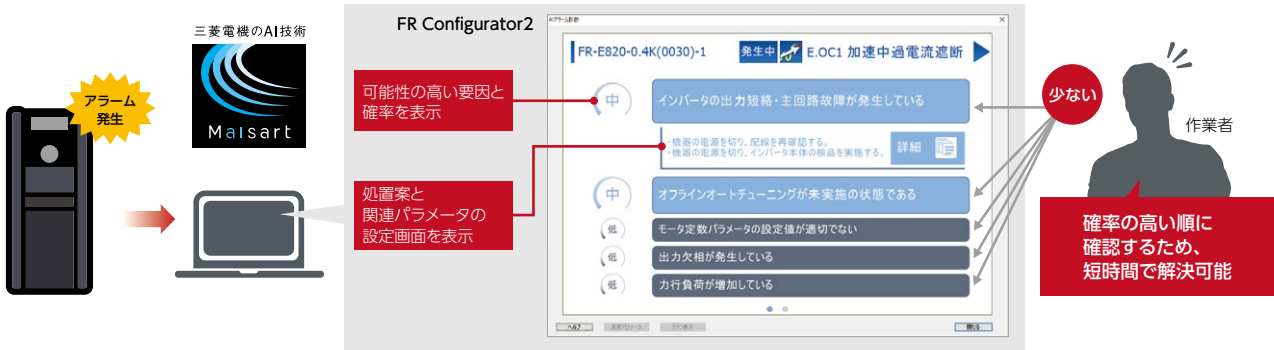
AIによるインバータのトラブルシュートをサポート

インバータセットアップソフトウェア FR Configurator2 に搭載された AIアラーム診断機能を用いることで、可能性が高い順にアラーム要因を確認します。

■ 現状の復旧プロセス



■ AIアラーム診断を使用した復旧プロセス



簡単に、最短でのトラブルシュートを実現し、ダウンタイムを削減

製品・ソリューション

▶ FREQROL-E800シリーズ (FR Configurator2) P.49

MELSEC iQ-Rシリーズ

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。



MELSEC iQ-R series

MELSEC iQ-Fシリーズ

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。



MELSEC iQ-F series

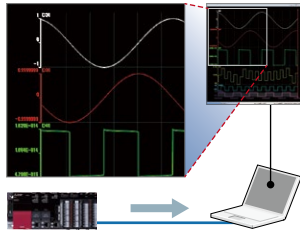


GX LogViewer

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、指定データ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



リアルタイムモニタ



MESインターフェースユニット

iQ-R

ITシステムのデータベースにダイレクトアクセス

- ITシステムのデータベースへダイレクトに書き込み
- 設備・機器の稼働状況をデータ収集し、トラブル発生前の改善活動を実現



CPU/出力ユニット

iQ-R

システムダウンを未然に防ぐ、リレー寿命検知

- リレーのON回数をカウント
- リレー寿命をGOTなど外部機器から確認
- リレーの寿命到達前に計画的なユニット交換を実施

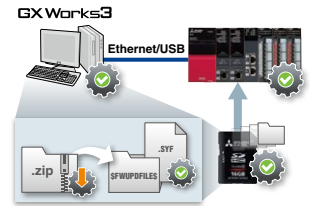


CPU/インテリジェント機能ユニット*

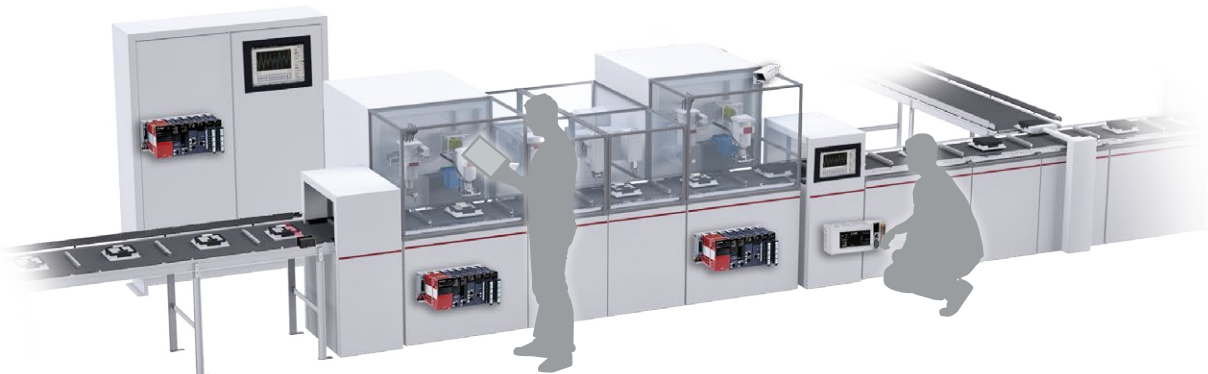
iQ-R iQ-F

ファームウェアアップデートでユニットをいつも最新状態に

- リリースされた新機能をすぐに活用
- GX Works3で複数のユニットを一括アップデート
- SDメモ리카ードがあれば、ユニット操作のみで簡単アップデート



*機種ごとの対応可否については、マニュアルをご参照ください。



MELSEC iQ-Rシリーズ関連カタログは
こちらをクリック(三菱電機FAサイトへ)

MELSEC iQ-Fシリーズ関連カタログは
こちらをクリック(三菱電機FAサイトへ)

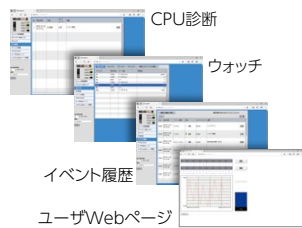


CPUユニット

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(ユーザーWebページ)



ユーザーWebページ

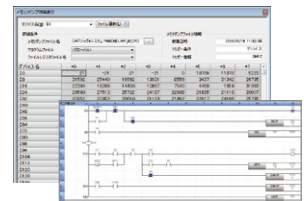


CPUユニット

iQ-R iQ-F

異常の再現・再確認ができる、 メモリダンプ機能

- システムの異常発生時に、デバイスデータを一括保存
- 異常発生時の状態をデバイスモニタ画面とプログラムエディタ画面で確認可能
- 確認した内容から原因を調査・究明



メモリダンプ結果表示画面
(プログラムエディタ)



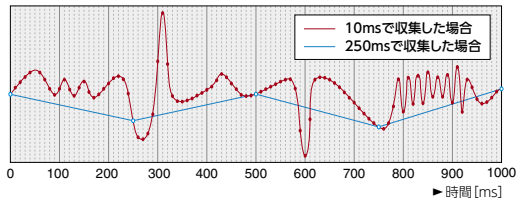
電力計測ユニット

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

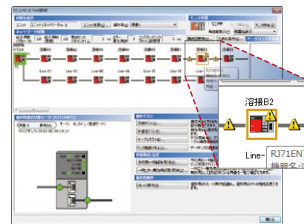


GX Works3

iQ-R iQ-F

ネットワーク上の異常箇所をすぐに特定

- 異常発生箇所をグラフィカルに表示
- 実際のシステム構成に沿った表示により、異常箇所を迅速に特定
- ネットワークトラブルの早期解決に貢献



CC-Link IEフィールドネットワーク

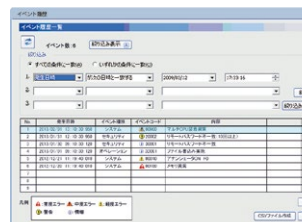


CPUユニット

iQ-R iQ-F

トラブルを早期解決する、イベント履歴の収集

- プログラムの書き込み、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



イベント履歴一覧

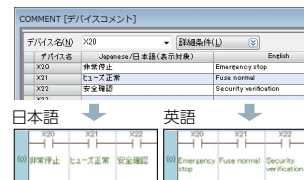


GX Works3

iQ-R iQ-F

メンテナンスのグローバル対応を可能にする、 多言語切替え

- コメント名・ラベル名を複数言語で登録可能
- メニューで簡単に各国言語へ切替え
- 言語別に管理していたプログラムを1本化



デバイスコメントの言語切替え

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

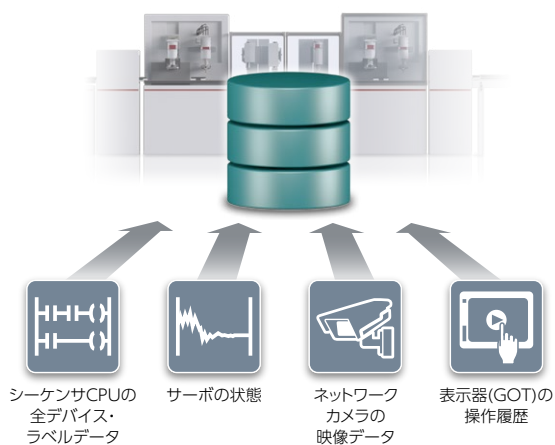
異常発生の際のシステムの稼働状態を「まるごと記録」し、「かんたん解析」することでダウンタイムの大幅短縮を実現します。

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、何が起こったか)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、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。



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
- シーケンサの全ラベル/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
シーケンサ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

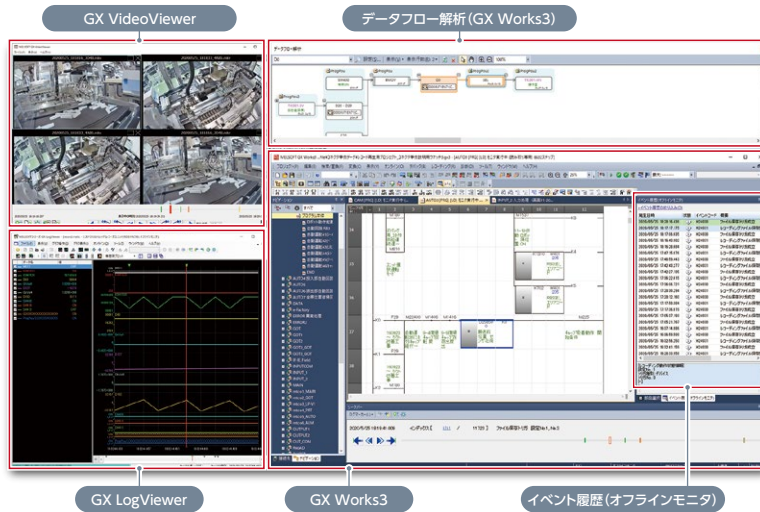
速い動作を撮影したい

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も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*

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

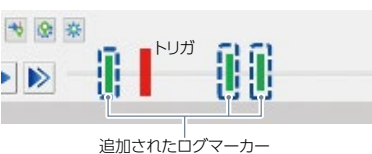
データの変化とプログラムの関係をオフライン表示

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

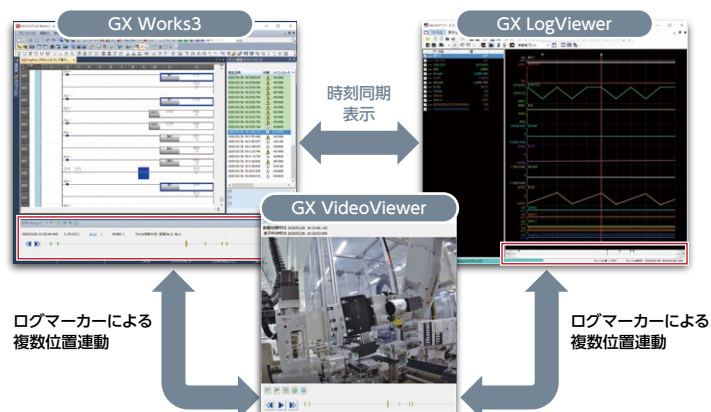
■ 機能イメージ

- 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



- 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

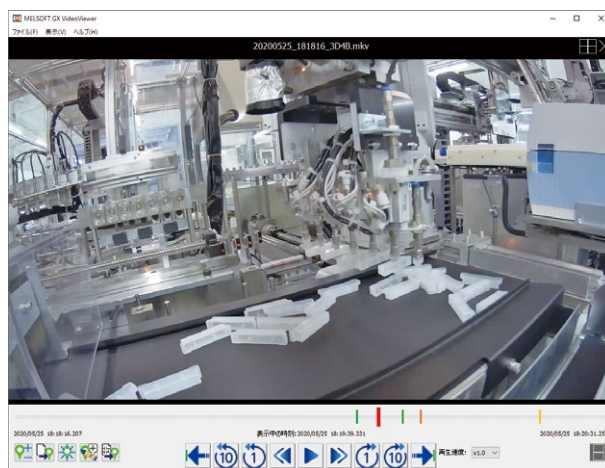


システムレコーダ関連ソフトウェア

GX VideoViewer*

撮影された動画を最大 4画面、自由自在にコマ送り、早送り、巻き戻ししながら再生できます。各動画のタイミングを同期して閲覧できます。気になるポイントに、映像に対し、色付きのログマーカーを追加できるため、後で見直したり、共同作業する場合に非常に便利です。ログマーカーは、関連するソフトウェアで同期します。

* FAサイトより無償で提供



GX VideoViewer Pro



深層学習無しで「見た目」と「動き」から対象動画との差異を抽出する AI技術

GX VideoViewerの機能に加え、簡単な設定で動画の違い(差分)を抽出してマーキングします。

*1 2022年4月28日現在。当社調べ。

①記録された動画から自動で差分をマーク

- GX VideoViewer Proは、動画の中から正常パターンと異なる箇所(差異)を抽出し、動画とシークバー上にマークをします
- 見た目の差異や、動きの差異を AIが独自のアルゴリズムで分析してくれるため、異常解析が容易になります
- 人の目で追えないほど速い動きで起きている異常等を動画から見つける際に、作業時間を大幅に短縮できます

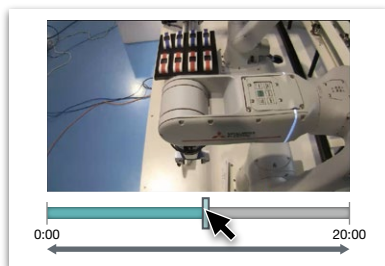
②2ステップの簡単設定

独自のアルゴリズムによる自動検出は、2 ステップです。

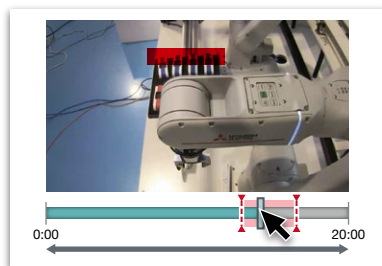
ステップ① 正常時モデル生成 ステップ② 差分抽出

「見た目」と「動き」の変化から差異を抽出し、自動でマークします。もちろん、ログマーカーは、他のアプリケーションと同期可能です。

従来 正常との差異を人が探索



自動で正常との差異候補を抽出



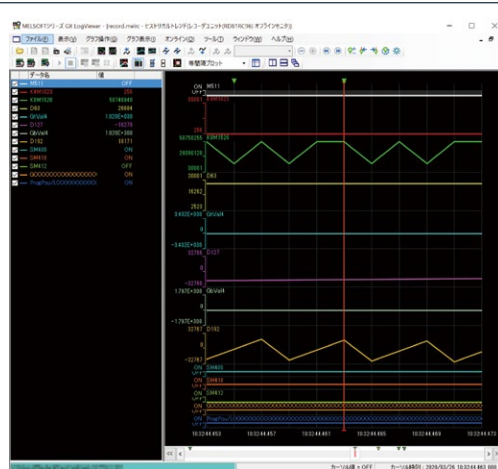
■ : 動画上の差異箇所
 ■ : シークバー上の差異箇所

ユーザーメリット ▶ 動画から差異を自動抽出し、異常原因特定作業を省力化

GX LogViewer*

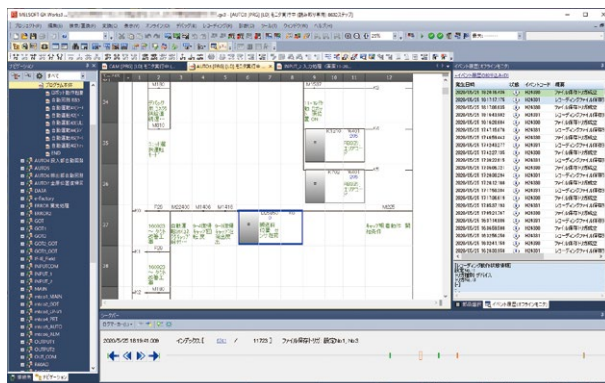
時間とともに変化する量を表すデバイス値をあたかも計測器のように、波形を拡大、縮小しながら観察できるツールです。複数の波形を重ね合わせて差分を見たり、繰り返しパターンの中から、差異を観察できます。

* FAサイトより無償で提供



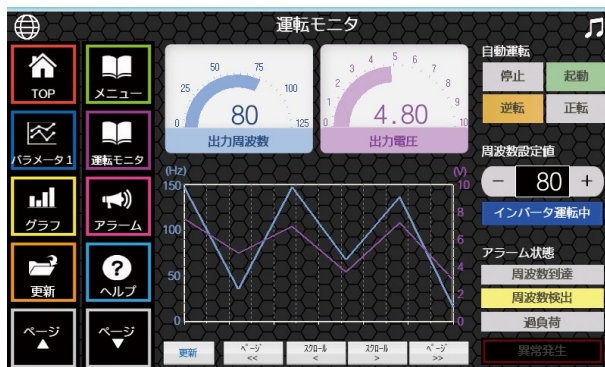
GX Works3

設計者、保守担当者、必携のエンジニアリングソフトウェアです。システムレコーダの記録データをログマーカーに同期して、オフラインでプログラムのステップを追ったり、デバイス値の変化がみられます。また、データフロー解析によって、デバイス値とそれを変化させたプログラムをさかのぼって見ることによって、真因に迫ることができます。この表示により、解析に要する時間を短縮できます。ログマーカーに同期して見ることのできるプログラムは、ラダープログラムだけでなく、プログラムの機能ブロックから追いやすいファンクションブロックにも対応しています。



GT Designer3

表示器 (GOT) のための画面作成ソフトウェアです。画面表示、操作履歴、アラーム履歴をその他アプリケーションとタイミングを合わせてオフラインで表示し、視覚的にわかりやすく原因を追究できます。



GOT2000 シリーズ

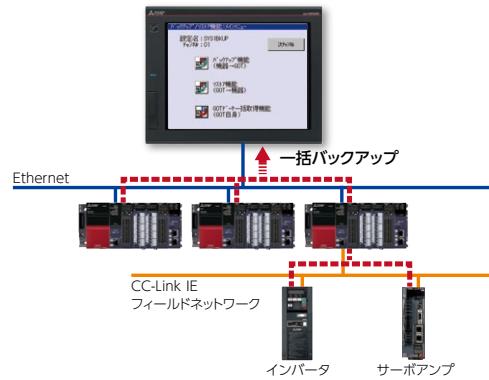
ものづくりの思想を世界へと伝え、生産現場のニーズに応える充実のラインアップ。FA機器との連携はもちろん、操作性を追求し、生産性の向上、効率化に貢献します。



バックアップ / リストア **GT27** **GT25** **GT21**

シーケンサ CPUなどのプログラムやパラメータなどのデータを GOTの SDメモリーカード・USBメモリーに保存(バックアップ) / 書き込み(リストア)できます。GOTにあらかじめデータをバックアップしておくことで、シーケンサ CPUなどのFA機器の交換時に、パソコンを使わずに GOTだけで交換・復旧できます。

- GT2104-PMBLS, GT2103-PMBLSを除く。
- 別途SDメモリーカードまたは、USBメモリーが必要です。
- 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。



駆動機器連携 **GT27** **GT25** **GT21**



GOT を活用し、駆動機器の立ち上げ・調整・保守作業を効率的に行います。各種連携機能の GOT画面(専用機能やサンプル画面)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。

サーボ連携

GOTに接続されたサーボアンプの状態をサーボネットワーク構成図から確認できます。また、サーボネットワーク構成図からドライブレコーダを起動でき、異常箇所を迅速に特定し、解決することができます。

インバータ連携

GOTで複数台のインバータに対し、パラメータ設定作業を効率よく実施できます。また、インバータ寿命診断では寿命部品の交換有無を確認でき、保守作業を支援します。

ロボット連携

GOTからロボットの起動・停止、エラー情報のモニタなどを容易にできます。また、GOTでロボットの各部品の消耗度や故障の予兆を確認でき、予知・予防保全が実現可能です。

GOT Mobile機能 GT27 GT25 GT21

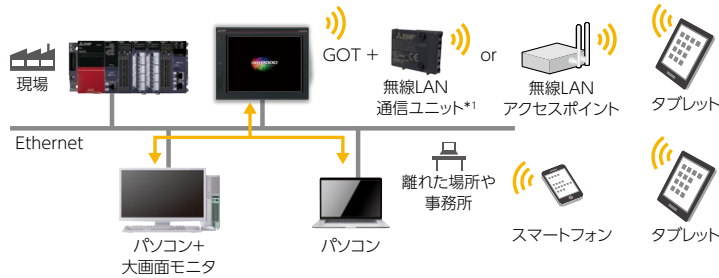


GOT Mobile機能は、現場の GOTを通じて、離れた場所の情報機器(パソコン、タブレット、スマートフォンなど)の Webブラウザを使って、離れた場所から設備の状態を把握できます。

5つの情報機器(クライアント)が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。

- * 別途ライセンス(GT25-VNCSKEY)が必要です。
- * 1台の GOTに対して、同時に接続できるクライアント数は最大5つです。

5つの情報機器で同時にモニタ



*1 GT2505, GT25ハンデは無線LAN通信ユニットを装着できません。別置き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!



さらに、モバイル端末に GOT用モバイルアプリ Pocket GOTをインストールすることで、監視対象の GOTで発生しているユーザーアラームの情報を収集し、新規のアラームを検出した場合に、バイブレーション(振動)、音、バナーなどで通知します。

Pocket GOTから、GOT Mobileを起動し、ユーザーアラームが発生した GOTの状況をモバイル端末でチェックできます。

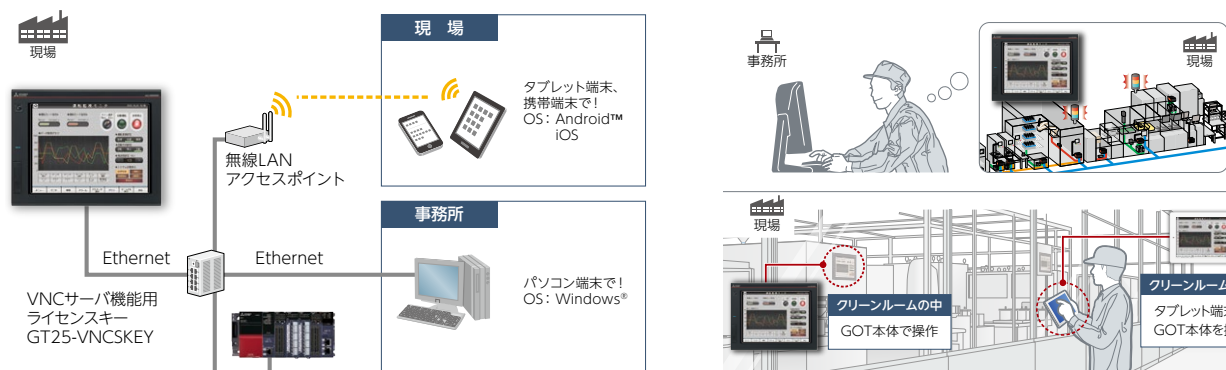


* モバイル画面の同時閲覧は5人まで

対象設備の GOT Mobile画面に
アプリからジャンプ

VNCサーバ機能 GT27 GT25 GT21*2

遠隔地にある現場の GOT画面をそのまま、パソコンやタブレットなどの情報機器で閲覧・操作できます。表示用の画面作成は不要です。



*2 GT21 ワイドのみ対応しています。

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

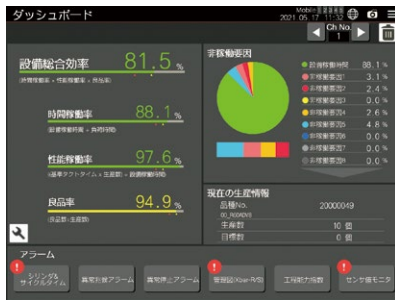
GOT2000シリーズ用
GT Works3 サンプルプロジェクト

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。

MT法により“いつもと違う”を検知

iQ-R iQ-F

正常データと入力データの乖離度を数値化し、異常を検知します。iQ-Rシリーズは、入力データとして、時系列データ収集と振動解析が算出した特徴量を入力する機能も含まれます。



* 画面イメージは MELSEC iQ-Rシリーズのものです。

シリンダの動作時間監視による異常検知

iQ-R iQ-F

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、異常兆候を監視します。

No.	名称	状態	計測値 (ms)	異常
1	Cyl. Linder 001	Hi Fwd	5087	5072
	Hi Rtn	5198	5051	5170
2	Cyl. Linder 002	Hi Fwd	5183	4916
	Hi Rtn	5311	5029	4885
3	Cyl. Linder 003	Hi Fwd	4777	4918
	Hi Rtn	4935	4517	3953
4	Cyl. Linder 004	Hi Fwd	5097	4946
	Hi Rtn	5040	5010	4169
5	Cyl. Linder 005	Hi Fwd	5048	4818
	Hi Rtn	4739	4872	3766

* 画面イメージは MELSEC iQ-Rシリーズのものです。

アナログ波形の形状監視による異常検知

iQ-R iQ-F

波形の形状に沿った閾値で監視します。ガードバンド監視により、電流や温度などのアナログ波形データの波形形状を監視できます。そのため、単純な上下限値による閾値監視では難しかった異常な波形変動を検知できます。



設備/工程の変化を管理

iQ-R

品質管理に用いられる 4Mや 5M+1Eの観点に基づいた変化点管理を実現することができ、トラブル発生時の原因分析に活用できます。

No.	日時	文字列	データNo. 1	データNo. 2	データNo. 3	データNo. 4	データNo. 5	
1		監視装置	Backlink	RA03D10	OFF	0	0	0
2		監視装置	Backlink	RA03D10	OFF	0	0	0
3		監視装置	Backlink	RA03D10	OFF	0	0	0
4		監視装置	Backlink	RA03D10	OFF	0	0	0
5		監視装置	Backlink	RA03D10	ON	1	0	0
6		監視装置	Backlink	RA03D10	ON	0	0	0
7		監視装置	Backlink	RA03D10	OFF	0	0	0
8		監視装置	Backlink	RA03D10	ON	1	0	0
9		監視装置	Backlink	RA03D10	OFF	0	0	0

振動波形の周波数解析による異常検知

iQ-R

振動解析(FFT)で設備・装置・製品より生じる振動を数値化し、その状態を可視化。異常な振動を検知することで設備の予知保全を実現し、生産性の向上が図れます。



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の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

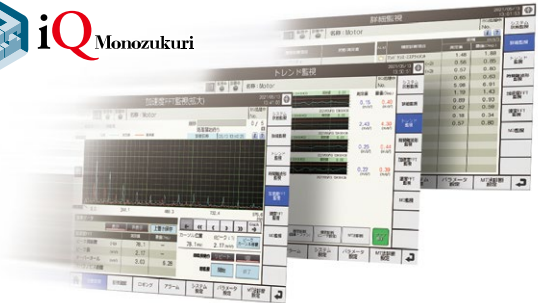


MELSEC iQ-Rシリーズ用
GX Works3制御プログラム

GOT2000シリーズ用
GT Works3画面データ

取扱説明書(PDF)

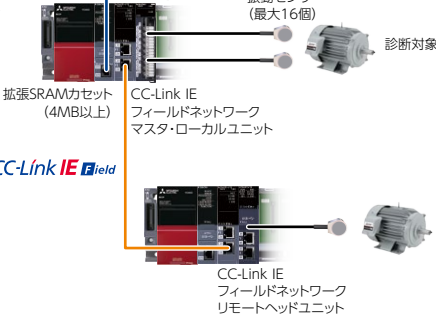
* 本製品はソフトウェアとドキュメントで構成されています。別途ハードウェアとエンジニアリングソフトウェアが必要です。詳細につきましては個別カタログ【L(名)16056】をご確認ください。



GOT2000シリーズ



MELSEC iQ-Rシリーズ
パッケージ
制御プログラム



簡易診断(絶対値判定)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)

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

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*1
0.28	A			
0.45	A	A		
0.71	A	A	A	
1.12	B			
1.8	B	B		
2.8	C			
4.5	C	C	B	
7.1	D			
11.2	D	D	C	
18				
28				
45				

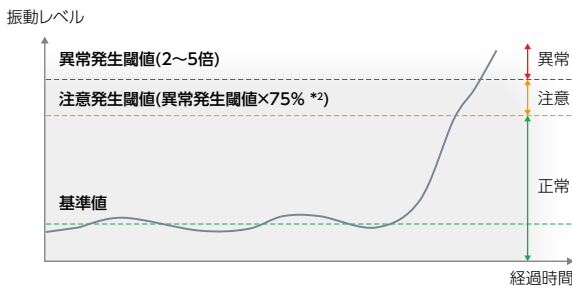
*1 iQ Monozukuri 回転機振動診断では、モータ容量でクラスを判別しているためISO10816-1のクラスIVには対応していません。

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)により設備の異常を検出

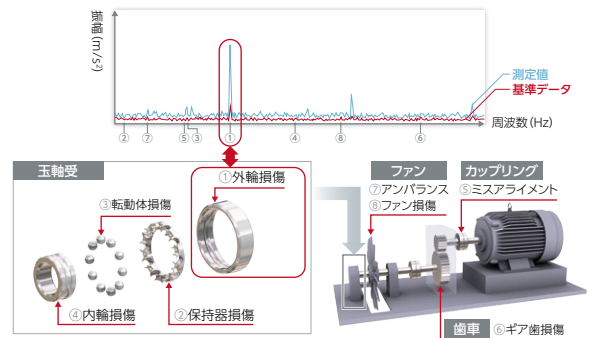
設備を複数回(推奨10回)測定して正常時の値(基準値)を算出し、基準値の2~5倍で設定した閾値と測定値を比較して良否を判定します。



*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

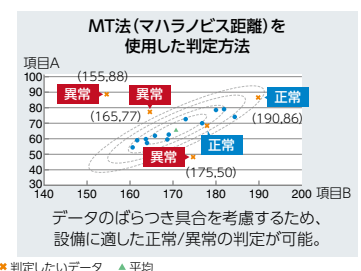
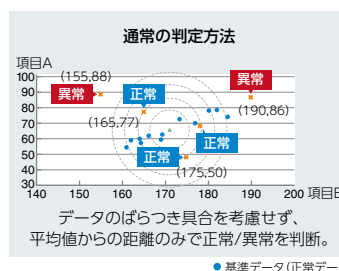
回転数と構成機器の諸元値から算出した特性周波数の振幅を監視することにより異常箇所を推定します。閾値は、設備を複数回(推奨10回)測定して正常時の値(基準値)を算出し、基準値の2~5倍で設定します。この閾値と測定値を比較して良否を判定します。



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。



● 基準データ(正常データ) * 判定したいデータ ▲ 平均

iQ Monozukuri 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



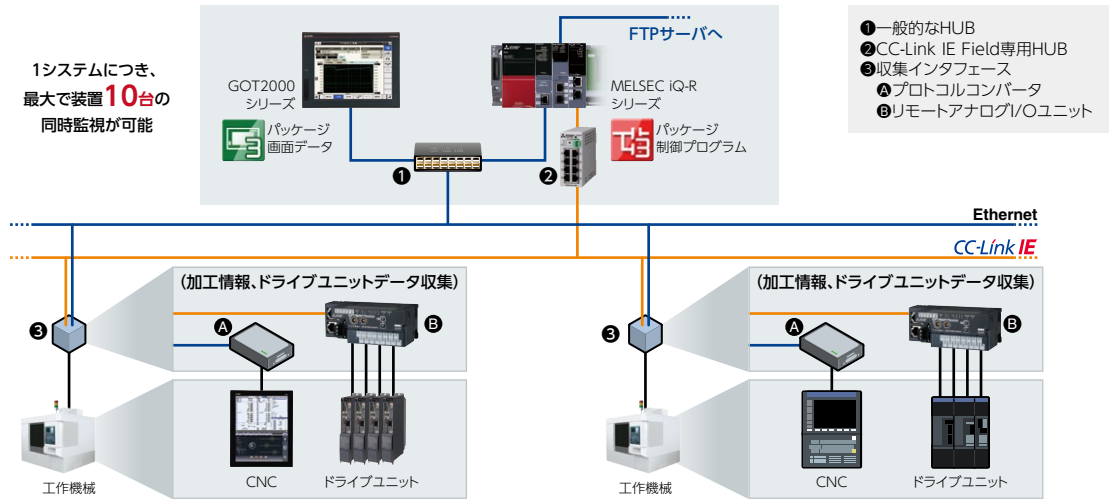
MELSEC iQ-Rシリーズ用
GX Works3制御プログラム

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【L(名)16091】をご確認ください。

iQ Monozukuri 工作機械工具摩耗診断

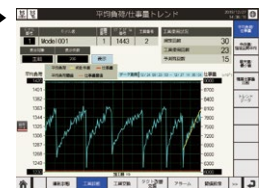


工具の“切れ味”を判定、適切な工具交換により工具費用削減



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閾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)ごとに特微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



アドバンスト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)

アドバンスト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。

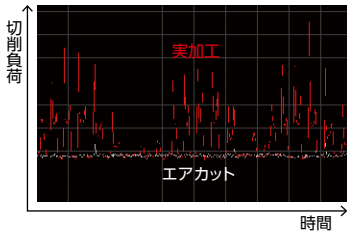
*1 アドバンストデータサイエンスツールは別売品です。

加工異常発生時の状態変化を確認

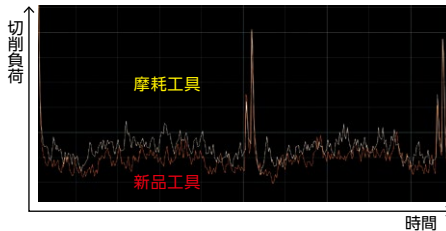
- エアカットデータと実加工データの波形比較により、切削負荷の差異を確認し、工具異常診断に活用。
- 波形比較により、新旧工具、正常加工と異常加工の差異を把握。
- 工具の劣化傾向、鑄型(ロット)による違いを確認。

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。

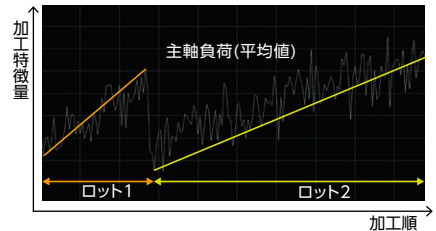
① エアカットと実加工の波形差異を確認



② 新旧工具の波形差異を把握



③ ロット違いによる劣化傾向比較

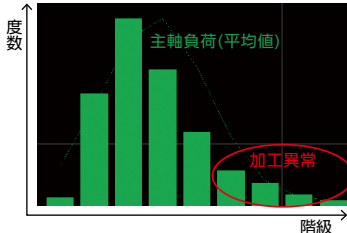


ビッグデータから加工異常と装置異常を検出

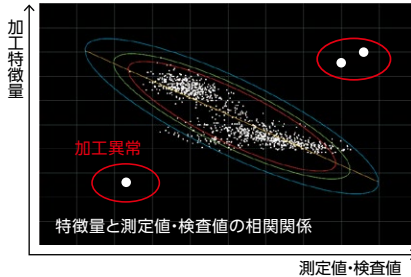
- 同一加工特徴量のヒストグラム化により、工具摩耗状態のパラつきを確認し、加工異常データの傾向を把握。
- 特徴量と加工出来栄え(測定値・検査値)の相関関係を散布図で確認し、外れ値の特定から加工異常を検出。
- 装置間の同一加工の特徴量ヒストグラム比較により、装置ごとの機差や経年劣化傾向を確認し、装置異常を検出。

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。

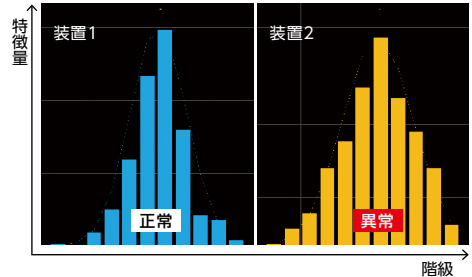
① 加工傾向のパラつきを確認



② 測定値・検査値、特徴量の相関を確認



③ 装置間の特徴量パラつきを確認



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。

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。

三菱電機のAI技術

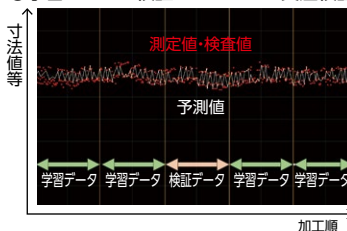


① 予測モデル自動算出

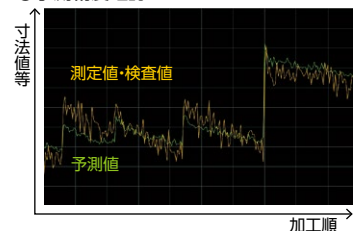
回帰式計算	傾斜係数	決定係数	自由乗数	F検定値	自由乗数	標準平方和	残差平方和
	0.918273	0.843164	0.036827	133.050462	190.000000	18.30,207427	341.922137

変数	特徴量	CH	偏重回帰係数(初期)	標準誤差
目的変数	測定値23		1264.736052	100.897731
説明変数	平均値	CH1	-0.183339	0.005110
説明変数	平均値	CH2	-1.502960	2.538609
説明変数	標準値	CH3	0.000004	0.000001
説明変数	範囲値	CH4	-0.006360	0.049324
説明変数	標準値	CH5	-0.000000	0.000000
説明変数	範囲値	CH7	0.083327	0.124284
説明変数	標準値	CH2	-0.000002	0.000005
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。

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ができるため、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

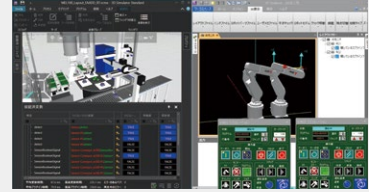


人、ロボット、AGVの動線や稼働率のシミュレーション

装置シミュレーション



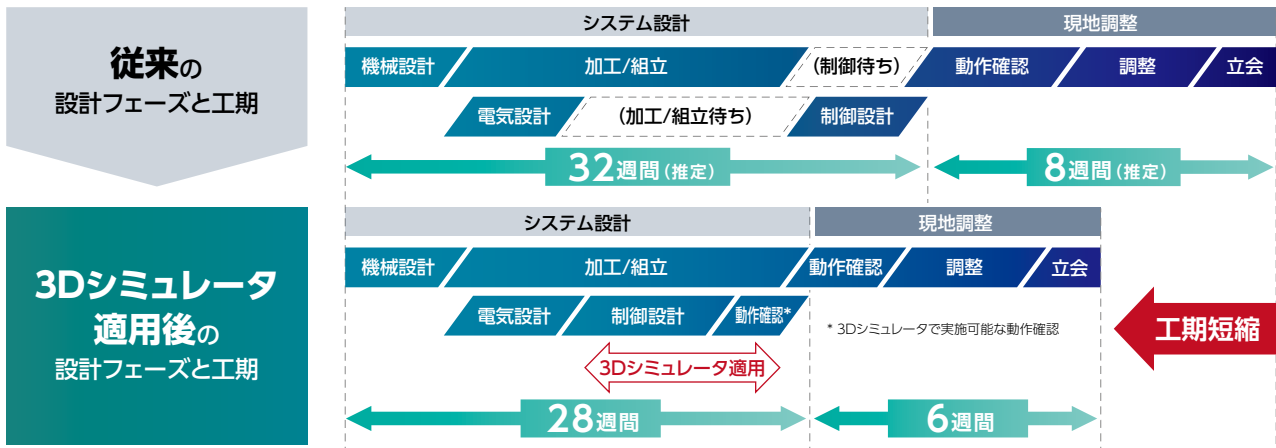
3D上でメカ干涉の事前確認



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。

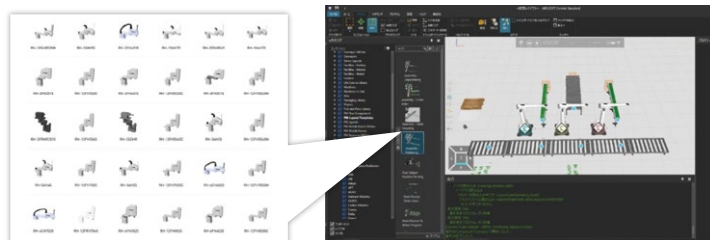


費用対効果

<p>導入コスト</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>構築期間</p> <p>約6週間 短縮</p> <p>* 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</p>	<p>導入効果</p> <p>立上期間の短縮による6週間分の生産利益</p> <p>* 1日の生産利益が160万円なら、6週間×5日稼働で4,800万円の増益</p>	<p>回収期間</p> <p>約5日</p> <p>* 導入コストが約1000万円、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160万円と仮定した場合</p>
---	---	--	---

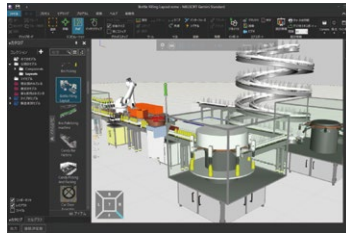
豊富な eカタログによる簡単な設備レイアウト

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

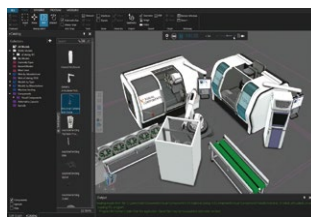
MELSOFT シミュレータ

- 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接続と比べメカの干渉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。

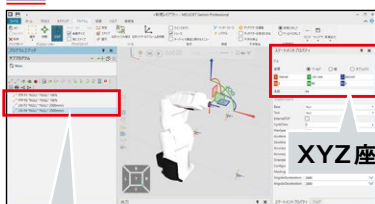


MELFA-BASICプログラム変換出力機能

MELSOFT Gemini上でティーチングした三菱電機製ロボットのロボットステートメントから、MELFA-BASICプログラムを自動生成。制御プログラムの作成工数を削減。

1 UI操作によるオフラインティーチング

3Dシミュレータ MELSOFT Gemini

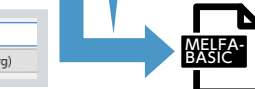


ロボットステートメント

PTP P2 <Null> <Null> 100%
LIN P3 <Null> <Null> 2500mm/s

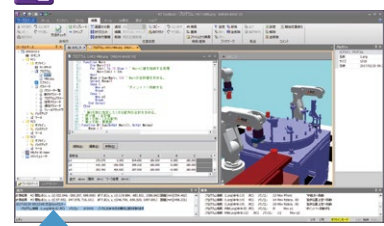
2 MELFA-BASIC形式でプログラムをエクスポート

3Dシミュレータ MELSOFT Gemini



3 RT ToolBox3でファイルを使用

RT ToolBox3



RT ToolBox3プロジェクトに取り込み

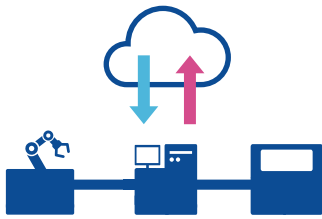
オープンプラットフォーム Edgexross

e-F@ctory Powered by **EDGECROSS**

- 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
- Edgexross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。



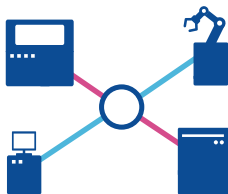
多彩なソリューションを提供

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

クラウド



オンプレミス



エッジコンピューティング



稼働監視



予防保全



データ分析



AI

エッジ
アプリケーション

インタフェース

リアルタイムデータ処理



プラグイン



データモデル管理



Edgexross
基本ソフトウェア

インタフェース

CC-Link IE

EtherNet/IP

EtherCAT

データコレクタ

FA (生産現場)



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

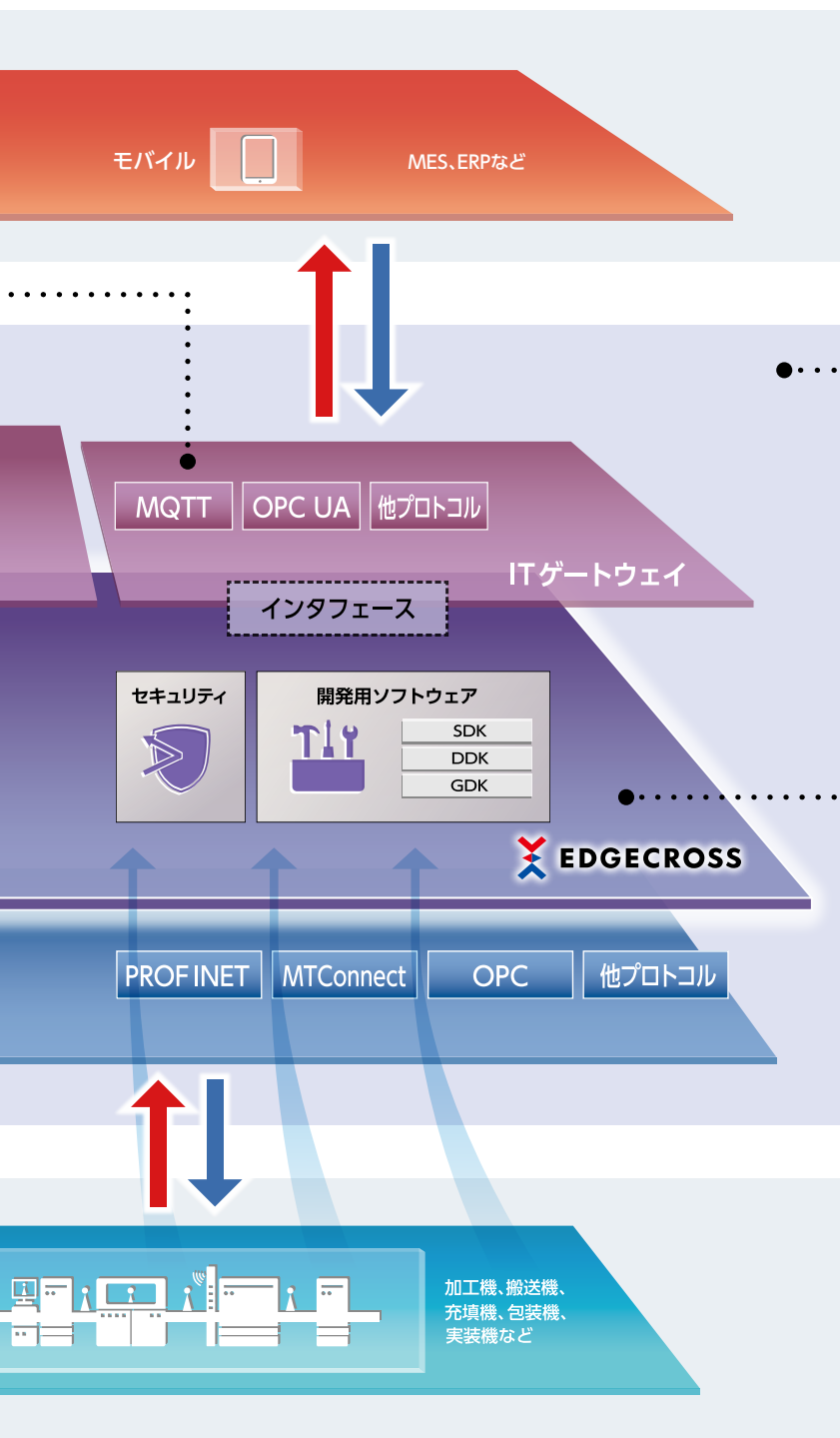


FAとITを協調させる日本発のエッジコンピューティング領域のソフトウェアプラットフォーム

「Edgecross」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
Edgecrossコンソーシアム

<https://www.edgecross.org/>



豊富な動作環境

Edgecross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

Edgecross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。

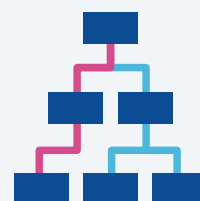
リアルタイムデータ処理機能

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。



データサイエンスツール MELSOFT MaiLab

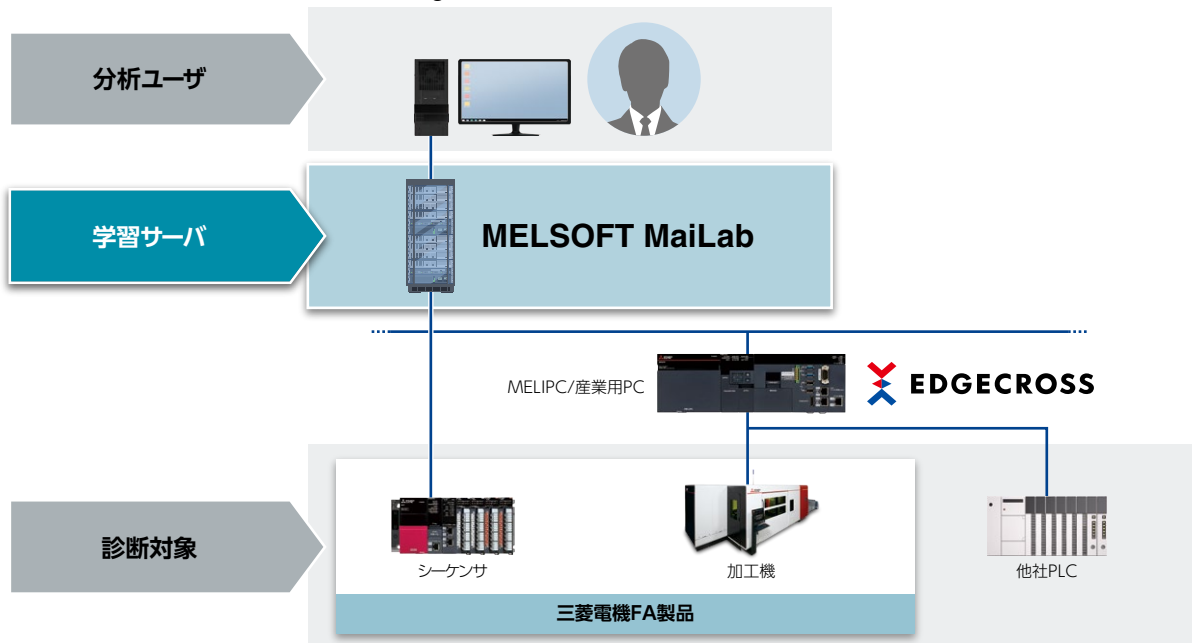
三菱電機データサイエンスツール MELSOFT MaiLabは、「人の経験や勘」をデジタル技術に置き換え、制御システムへの組み込みを簡単に実現することで、モノづくりをさらに改善するデータサイエンスツールです。深層学習(ディープラーニング)などの豊富なAI技術や統計手法を取り入れ、これまで経験に頼ってきた工程の自動化を可能にし、省人化、品質改善、生産性向上に貢献します。



MELSOFT MaiLab

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。

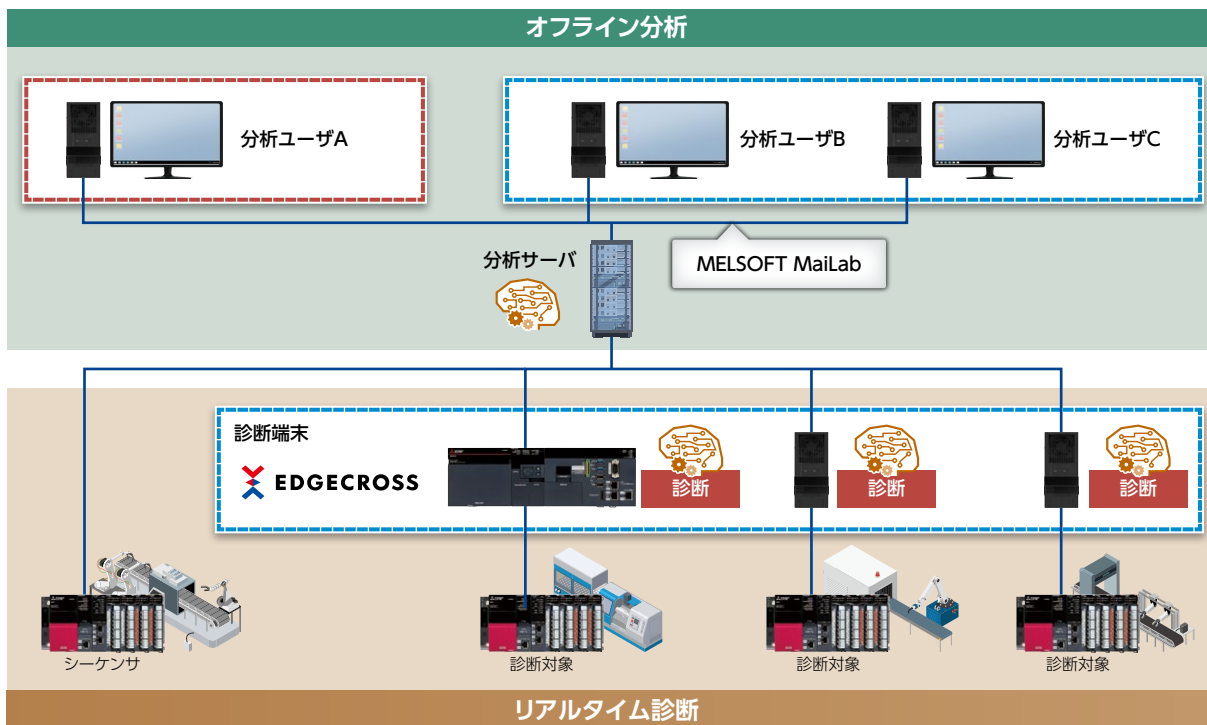
データ分析をAIにお任せ

AutoML機能により、
データの前処理～学習モデルを自動で実施



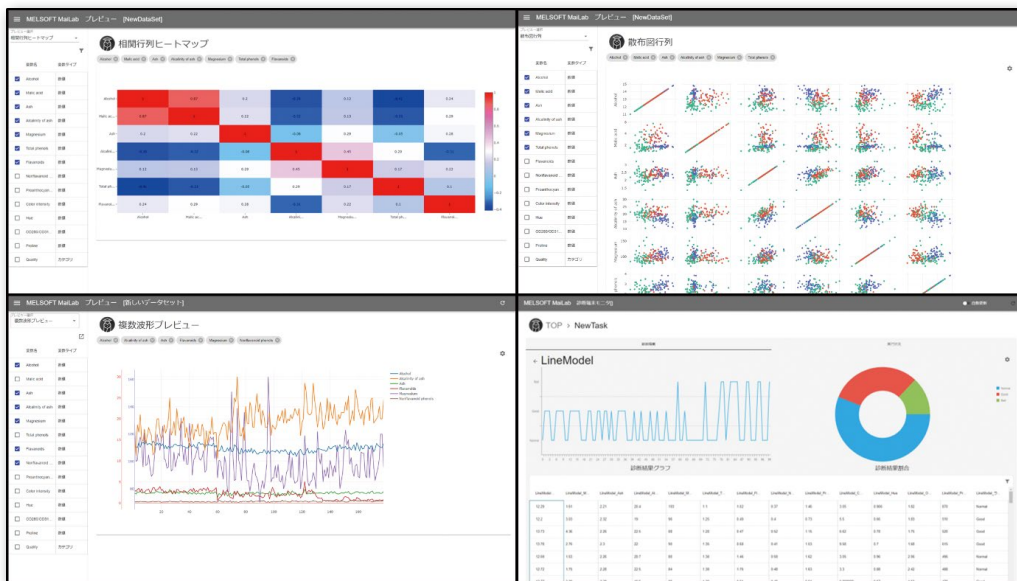
自由なシステム構成により最適な構成でデータ分析・診断を実現

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

直感的な操作で容易にデータ分析・診断が可能です。洗練されたデザインと豊富なグラフ表示により、様々な視点でデータ分析をすることができます。



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.edgexcross.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 でデータ交換し、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®

VxWorks®

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簡単に実現します。

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

*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

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います。

*3 2.5 インチ HDD/SSDスロットは MI2000 のみ。

*4 MI3000 は、PCI Express®のみ。



集合形漏電監視装置 LGシリーズ

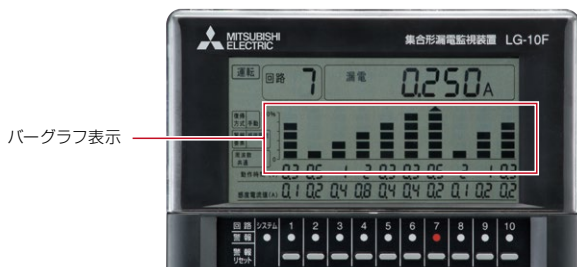
近年、一般産業の分野において漏電による設備の停止が大きな損失になることから、未然に異常を検出したという要求が高まっています。

集合形漏電監視装置 LGシリーズは、多回路の漏洩電流を常時計測・表示して“見える”監視を実現します。また、通信機能による上位監視システムでの常時監視も可能です。



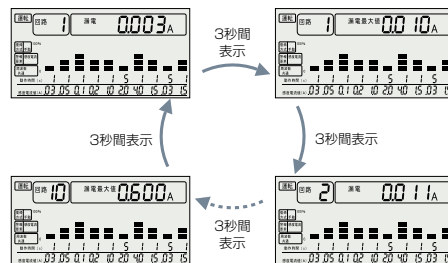
全回路同時にバーグラフ表示

漏電レベルの10回路同時表示が可能です。
また、各回路の漏洩電流値をデジタル表示できます。



サイクリック表示機能を搭載

回路ごとの漏洩電流現在値、漏洩電流最大値の表示画面が3秒間隔で自動的に切り換わるサイクリック表示機能を搭載しています。定期点検などのデータ確認時に、表示切替ボタンを押す手間が省けます。



上位監視システムでの常時監視

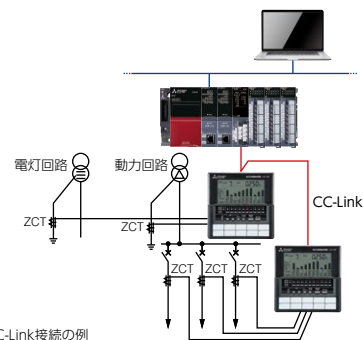
通信機能付をラインアップしており、警報出力に加え、上位の監視システムで常時監視も可能です。

通信機能は、生産設備系も含めて幅広く採用されているオープンネットワークのCC-Link通信と、受配電分野で多くの実績があるB/NET(三菱配電制御ネットワーク)伝送の2種類をシリーズ化しています。通信機能は、「計測値、設定値のモニタリング」のほかに、「感度電流値、EPAL(漏電プリアラーム)値、時計の設定」も可能です。

■通信対象項目

区分	項目	B/NET伝送 上位機器サポート		CC-Link通信 上位機器サポート	
		省エネデータ 収集サーバ	シーケンサ インタフェースユニット	省エネデータ 収集サーバ	シーケンサ インタフェースユニット
モタ項目	計測値				
	漏洩電流現在値	●(各回路)	●(各回路)	●(各回路)	●(各回路)
	漏洩電流最大値	—	●(各回路)	—	●(各回路)
	漏洩電流最大値発生時刻	—	●(各回路)	—	●(各回路)
	現在時刻	—	●	—	●
設定項目	出力回路接点情報*2	—	●(各回路)	—	●(各回路)
	感度電流値	—	●(各回路)	—	●(各回路)
	EPAL値	—	●(各回路)	—	●(各回路)
設定項目	感度電流値	—	●(各回路)	—	●(各回路)
	EPAL値	—	●(各回路)	—	●(各回路)
設定項目	現在時刻	—	●	—	●

*1 製品ソフトウェアのバージョンによっては、当社HP(三菱電機FAサイト)より、ソフトウェアのバージョンアップが必要な場合があります。
*2 各回路(一括警報およびシステム警報含む)の警報発生状態を確認することも可能です。



*CC-Link接続の例

漏電監視機器のラインアップ

エネルギー計測ユニット EcoMonitorPlus 絶縁監視品



- 盤内設置で1回路の漏電監視が可能
- 増設ユニットの接続で、エネルギー監視に拡張可能

漏洩電流表示機能付遮断器 NV125-SVL



- 設定された漏電感度電流の値で警報を出力可能
- トリップ表示、漏電事故電流表示、経過時間表示が可能

MELSEC-Qシリーズ 絶縁監視ユニット



- シーケンサ(Qシリーズ)に本ユニットの追加で漏電計測が可能
- 1ユニットで2回路の計測が可能

漏洩電流計測付マルチ指示計器 ME110SSFL形



- 1台で低圧回路の電力+漏電監視が可能
- トランス接地線での絶縁監視にお勧め

MDUブレーカ 漏電アラーム遮断器 NF400-ZEWMB



- 計測表示ユニットと遮断器を一体化
- 省スペース・省施工・省配線で漏電計測可能

MELSERVO-J5 シリーズ

MELSERVO-J5 シリーズサーボシステムは、機器の基本性能を大幅に向上。高速高精度を実現することにより、お客様の装置の生産性向上に貢献します。

また、MELSERVO-J5 サーボアンプではメンテナンスフリーの実現だけでなく、異常の早期発見・診断により、装置のダウンタイムを大幅に削減します。長年培ったノウハウと駆動技術で予知保全を実現し、計画的なメンテナンス作業を実現します。

三菱電機のAI技術



三菱電機独自の AI 技術 (Maisart) により、機器の状態を監視してサーボアンプが機械故障の兆候を検知します。

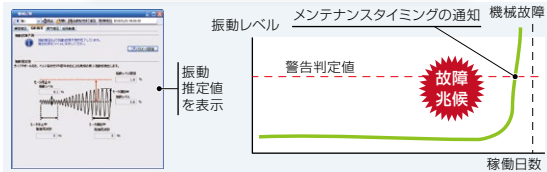
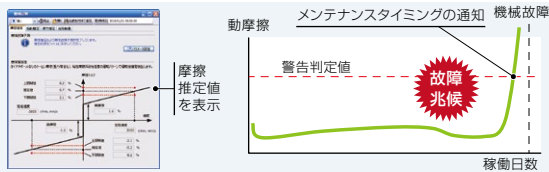
MITSUBISHI ELECTRIC SERVO SYSTEM
MELSERVO-J5



機械診断(ボールねじ・リニアガイド)

ボールねじやリニアガイドなどの機械要素の摩擦や振動を推定し、予知保全を支援します。

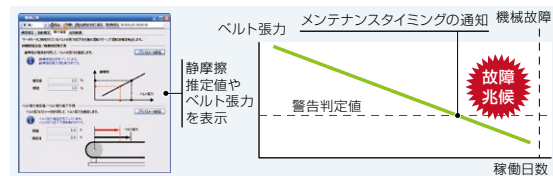
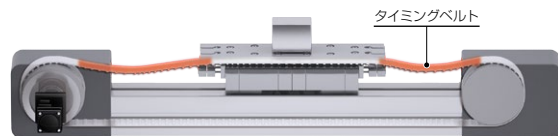
- 摩擦推定機能と摩擦故障予測
- 振動推定機能と振動故障予測



機械診断(ベルト)

静摩擦故障予測とベルト張力推定によるテンション低下の予測から、ベルトの経年劣化を事前検知します。

- 静摩擦故障予測
- ベルト張力低下予測

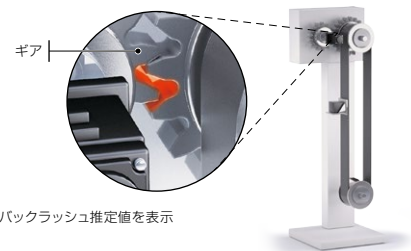


機械診断(ギア) *

推定開始操作にて、サーボアンプが指令を自動生成して往復位置決めをすることにより、ギアのバックラッシュ量を推定します。バックラッシュ公称値を設定することによりギアの故障を予測します。

- バックラッシュ推定機能
- ギア故障予測

* 通常運転時は診断しません。



FREQROL-E800 シリーズ

産業用オープンネットワーク[CC-Link IE TSN]をはじめとするマルチネットワークへの対応に加え、世界初*1の「腐食性ガス環境検知回路」*2を搭載。また、業界初*1のAI技術など最新技術を採用することにより、工場や社会インフラ設備などさまざまな分野のスマート化に貢献します。さらに、FR-E800(標準仕様品)、FR-E800-E(Ethernet仕様品)、FR-E800-SCE(安全通信仕様品)をラインアップし、用途に応じて柔軟な選択が可能です。

*1 2019年9月10日現在。当社調べ。
*2 FR-E800-E/FR-E800-SCEシリーズで対応。

三菱電機のAI技術



三菱電機独自のAI技術(Maisart)によりアラーム発生要因を迅速に特定することでダウンタイムの削減を実現。



マルチネットワーク対応により、工場や社会インフラ設備のスマート化に貢献

世界各地で普及している主要な産業用Ethernetプロトコル対応モデルをラインアップしました。各オープンネットワークに対応しているため、使用中のネットワークに合わせてインバータを導入することができ、オプションなしで様々なシステムに対応できます。

マルチプロトコル対応表

形名	CC-Link IE TSN (100Mbps)*3	CC-Link IE フィールドネットワーク Basic	MODBUS®/TCP	PROFINET	EtherNet/IP	BACnet/IP	EtherCAT
FR-E800-□EPA	●	●	●	—	●	●	—
FR-E800-□EPB	●	●	●	●	—	—	—
FR-E800-□EPC	—	—	—	—	—	—	●

●：対応 —：非対応

*3 1Gbpsはオプション対応。(対応予定)

予知保全・解析機能搭載により、設備のダウンタイム短縮に貢献

【環境診断機能】

世界初*4の「金属腐食検知システム」*5で、腐食性ガス(硫化水素など*6)に起因したインバータ損傷の予兆を検知し、生産設備の環境改善を促すことにより、設備のダウンタイムを短縮できます。(コーティング品(-60/-06)のみ対応)。

*4 2019年9月10日現在。当社調べ。

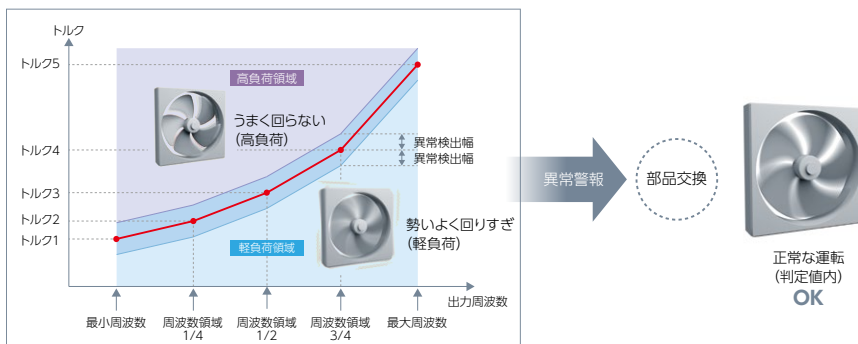
*5 複数の金属腐食センサ(使用する金属薄膜の材質や厚みを変えることで、各金属腐食センサの金属腐食の進行を調整)の合成抵抗値を測定し、大気中の腐食性ガスによる金属部品の腐食進行度を段階的に検知。

【特許出願済】

*6 硫化水素以外については対応予定。

【負荷特性異常検出機能】

フィルタ目詰まりが発生した場合など、負荷に異常が発生した場合に、警報出力や出力遮断をすることで、装置の破損を防ぎます。故障などのない状態で速度-トルク関係を記憶しておき、現在の負荷状態と記憶した負荷特性を比較します。



インバータセットアップソフトウェア FR Configurator2

インバータの立上げからメンテナンスまでパソコンで簡単に設定できるソフトウェアです。AIアラーム診断の他、インバータのデータのグラフ表示、パラメータ設定値の読出/書込などが可能です。

三菱電機FAサイトでは、体験版(期間限定版)もご用意しております。インストール後 30日間、製品版と同じ機能を体験いただけます。

放電加工機・レーザ加工機 リモートサービス iQ Care Remote4U (ユーザー向け)

IoT技術を活かして、生産・保守をとりまく最新情報を「いつでも、どこでも」、製造現場を支援するあなたのためのサービスです。稼働状態を一元管理(見える化)でき、過去実績の出力もできるため、生産プロセスの改善に貢献します。
さらに、サービスセンターから直接ユーザーの加工機へ接続し、遠隔診断・加工条件の調整が可能です。



放電加工機・レーザ加工機リモートサービス(ユーザー向け)

パソコンやスマホで加工機の稼働情報をリアルタイムに確認できる「ダッシュボード機能」により、現場から離れた場所でも確認が可能。アラーム発生時にはメールにてお知らせする機能も標準搭載しています。また、電気代や消耗品等のランニングコストも過去に遡って確認できるほか、段取り時にどの工程で時間がかかっているかまで見える化が可能。改善に向けた課題を見つけることができます。
サービスセンターや加工技術センターからユーザーの加工機へリモート接続し、画面を共有してアラームの対処・操作指導や加工のアドバイスが可能となる「リモート診断機能」も搭載。マシンダウン時間の短縮や、より最適な加工を可能にします。

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

放電加工機、レーザ加工機の稼働状況(加工進捗・作業状況・加工予測・予防保全)をリアルタイムで確認できます。複数台の稼働率・コスト情報をIoTプラットフォームで収集・蓄積し一元管理。見える化・分析することで、生産プロセスの改善・ランニングコスト低減に貢献します。

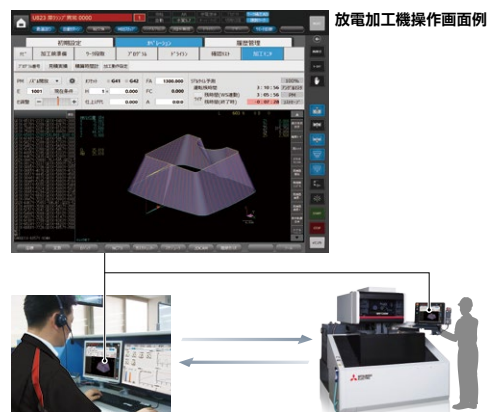
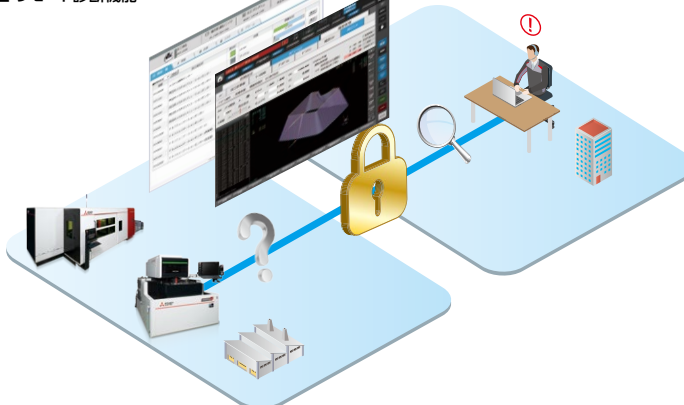
■ ダッシュボード機能



リモート診断機能により、安全性を向上

当社のサービスセンターに設置した端末から直接ユーザーの放電加工機またはレーザ加工機へ接続し、加工機の状況を遠隔から確認します。当社スタッフがアラーム内容、加工条件を確認し、ユーザーを支援します。

■ リモート診断機能



専門のサービススタッフが、ユーザーの加工機の状況を遠隔診断して、生産現場を的確にバックアップします。
*通信の安全性が高いソフトウェアVPNサービスを活用。

CNC リモートサービス iQ Care Remote4U(工作機械メーカー様向け / ユーザー様向け)

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。
ユーザー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。

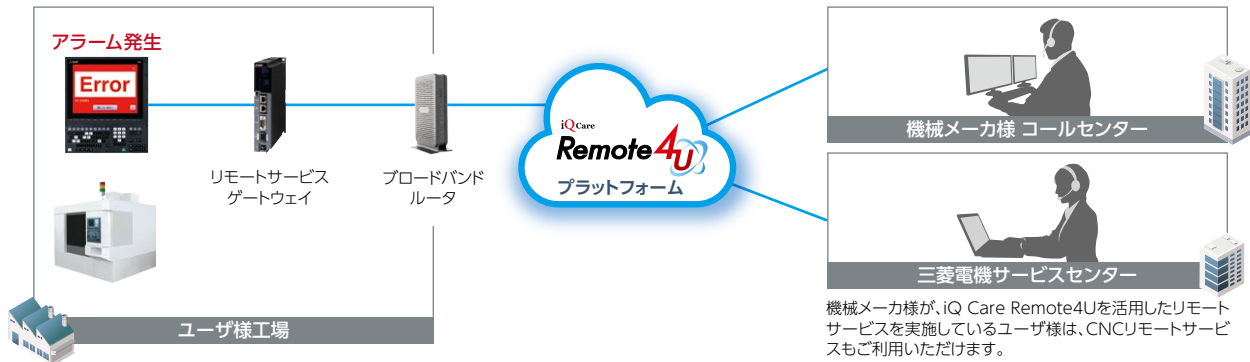


CNCリモートサービス(工作機械メーカー様向け)

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

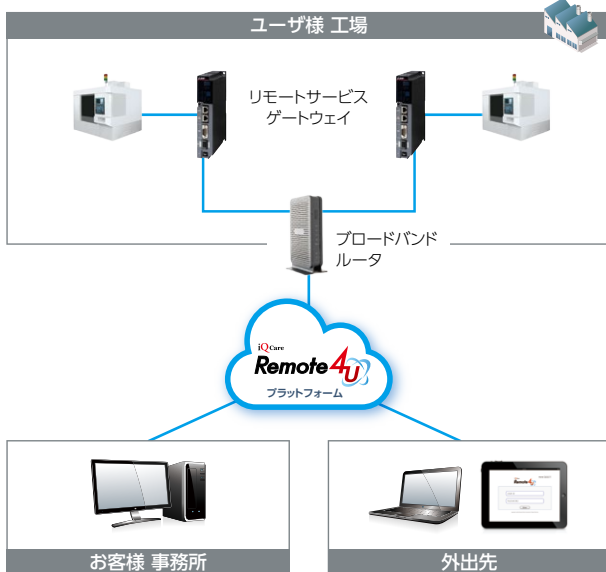
iQ Care Remote4Uのプラットフォームを活用し、簡単に機械リモートサービスの導入が可能



CNCリモートサービス(ユーザー様向け)

ダッシュボード機能*

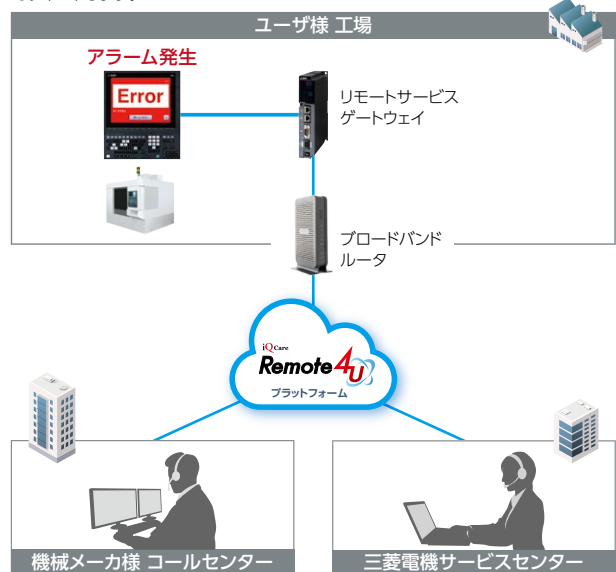
ダッシュボード機能により、生産プロセスの改善・ランニングコスト低減に貢献
三菱電機数値制御装置が搭載された機械の稼働情報をリアルタイムで確認できます。
*三菱電機放電加工機、レーザ加工機のダッシュボード機能とは仕様が異なります。



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、保全性を向上
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。

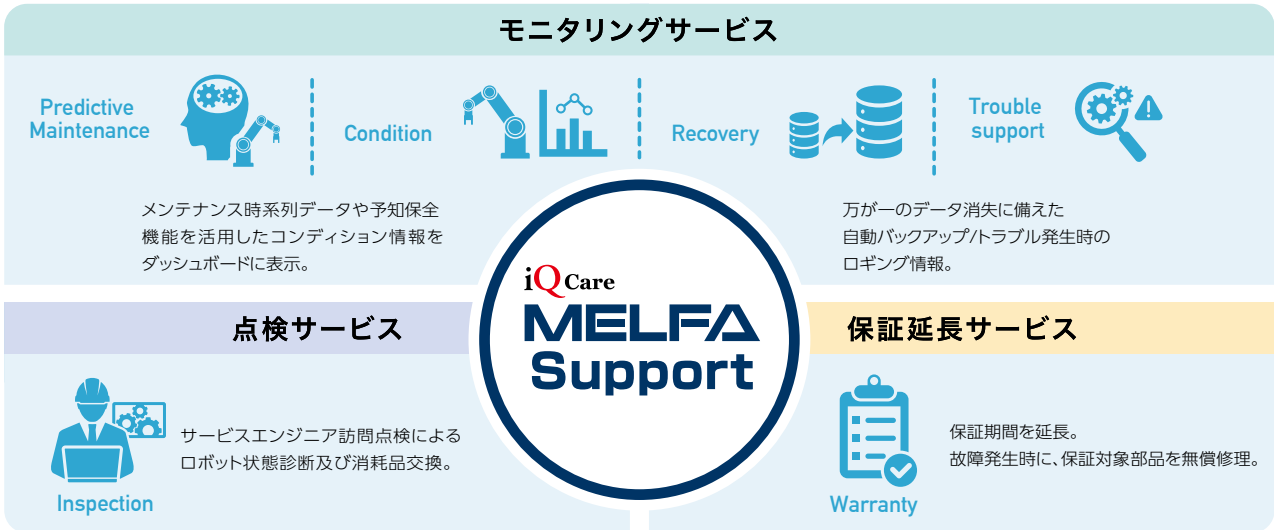


iQ Care Remote4Uプラットフォームライセンスを所持している機械メーカー様と契約すれば、機械のリモート診断も可能です。

iQ Care MELFA Support

「iQ Care MELFA Support」はMELFA FRシリーズ／CRシリーズ／ASSISTAに対応したロボットのモニタリング・点検・保証延長の3つのサービスをパッケージ化したオプション製品です。モニタリングサービスは、正常稼働の監視と異常検知により、ロボットの故障を事前に検知、生産性向上に貢献します。またロボットの点検サービスに加え保証延長サービスも提供することで、ロボットシステムの安定稼働をサポートします。

3つのサービス あなたと共に働くMELFAを、あなたと共にサポート

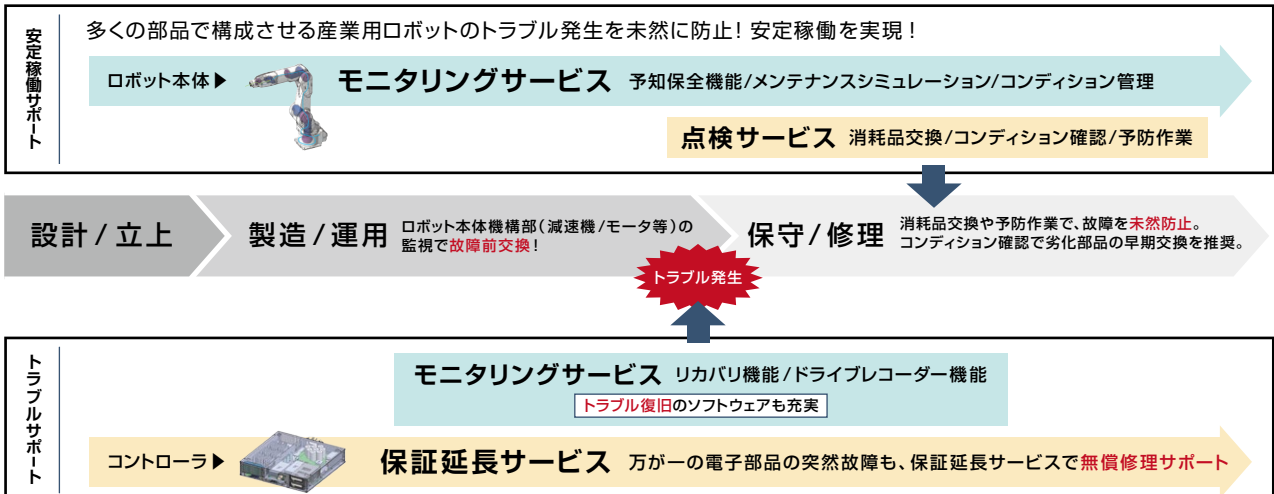


6つのプラン 「iQ Care MELFA Support」プラン構成

プラン構成	形名	モニタリングサービス		点検サービス		保証延長サービス
		予知保全機能	コンディション管理機能 リカバリ機能 トラブルサポート機能	軽点検	精密点検	保証延長
保証延長1年プラン	RA-1W00MJP	1年	無制限	対象外	対象外	1年
保証延長2年プラン	RA-2W00MJP	2年		対象外	対象外	2年
点検サービス軽点検プラン	RA-0W11MJP	1年	無制限	1回	対象外	対象外
点検サービス精密点検プラン	RA-0W21MJP			対象外	1回	
保証延長1年+ 点検サービス軽点検プラン	RA-1W11MJP	1年	無制限	1回	対象外	1年
保証延長1年+ 点検サービス精密点検プラン	RA-1W21MJP			対象外	1回	

- * 既設ロボットでも対応(無償保証期間内/外で選べるメニューが異なります)可能です。詳細は、カタログ・取扱説明書にてご確認ください。
- * 対象機種/対応ソフトウェア Ver等の詳細は、カタログ・取扱説明書にてご確認ください。
- * iQ Care MELFA Support対応外の機種に関しましては、三菱電機システムサービス株式会社の保守・点検サービスをご検討ください。

安定稼働・トラブル解決サポート



コストパフォーマンス

iQ Care MELFA Supportを購入すると、こんなにお得

- ① ロボットのオプション機能である「MELFA Smart Plus」の「予知保全機能*1」を使用可能。さらに、今回新規開発したモニタリングサービスの各種ソフトウェア機能をご使用いただけます。
 - ② 万が一の故障発生時の修理費用も、保証延長サービスでカバー。
 - ③ 点検サービスも料金に含まれるため、大変お得。
- *1 予知保全機能は、1年もしくは保証期間中を使用可能。
*2 保証延長サービス + 点検サービス(軽点検)プランを購入し、保証対象部品(CPUユニット)が故障した場合。
*3 保証対象部品については、カタログでご確認ください。

現状価格

- ① モニタリングサービス(予知保全機能)

MELFA
Smart Plus

- ② 修理費用

- ③ 点検サービス(軽点検)

約 **60%**
DOWN*2

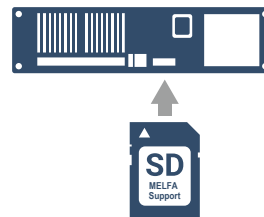
iQ Care MELFA Support価格

iQ Care
MELFA Support
保証延長+点検サービス(軽点検プラン)

簡単セットアップ

ロボットオプションとして購入。6つのプランから選ぶだけ。面倒な契約書サインの取り交わしは必要ありません。*4 セットアップも簡単。新たな機器の購入の必要はありません。

- *4 購入前にカタログ記載の規約の確認が必要となります。
点検サービスは、製品購入後、弊社FAサイトへの登録が必要になります。
-R-Qタイプのコントローラについては、コントローラ～CPU間にEthernetケーブル(お客様準備)の追加が必要。
予知保全機能の有効化には、パラメータの変更が必要。



MELFA Smart Plus

「MELFA Smart Plus」は MELFA FRシリーズ/CR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 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 知能化機能
予防保全機能	稼働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 機能
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 知能化機能
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 AI機能
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 機能
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 機能
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 機能
2Dビジョンセンサ機能拡張 NEW	多彩なビジョンアプリケーションにより、 ビジョンアライメントの容易化を実現	A 機能



知能化機能



AI機能

ファイバ二次元レーザ加工機 GX-Fシリーズ

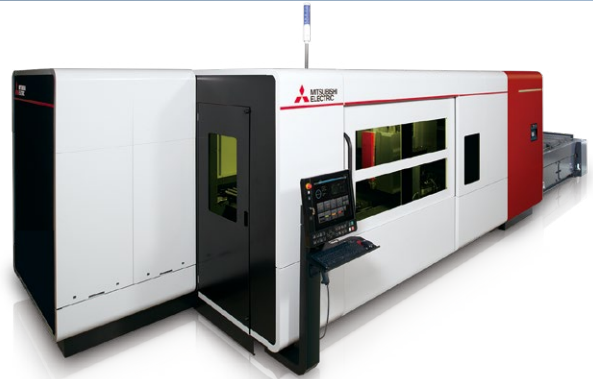
三菱電機のAI技術



三菱電機独自の AI技術 (Maisart) により加工中の音と光から AIが加工状態を判断します。

AIによるレーザ加工条件を自動調整できる機能を、世界で初めてレーザ加工機に搭載*し、「止まらない加工機」を追求しました。

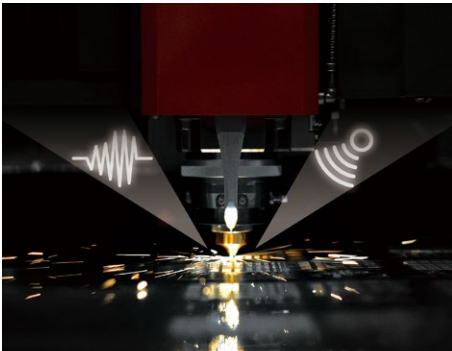
* 2019年 4月現在、当社調べ。



Alassist

AIアシスト機能：AI診断により加工状態を見える化

AIアシストにより加工中の状態をリアルタイムで診断します。制御装置に表示される良加工確立によって加工状態を判断しており、設定値を下回ると、自動でノズルチェックを行います。また AI診断により作業者が常に加工状態を把握できます。



加工中の測定したデータを AIで良否判断



AIノズルモニタ機能：AI活用によるノズルチェック、自動交換

AIアシストにより加工不良が検知された場合、AIノズルモニタでノズルの状態を自動で確認します。ノズルモニタにより映し出されたノズルの画像と AIで学習したデータとの照合を行い、ノズルの消耗度を診断します。診断結果によりノズルの良否を判別し、消耗したノズルは自動で交換します。



ノズルOK
加工条件を自動で調整

ノズルNG
ノズルチェンジャでノズルを自動交換



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。

※2021年9月現在

三菱電機FAサイト
e-F@ctory Allianceページ ▶



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



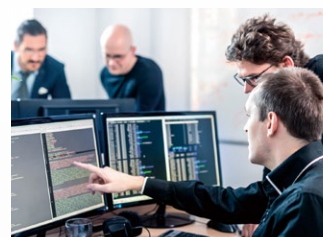
三菱電機FA機器との接続親和性を強化する
アプリケーションソフトウェアを開発。



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



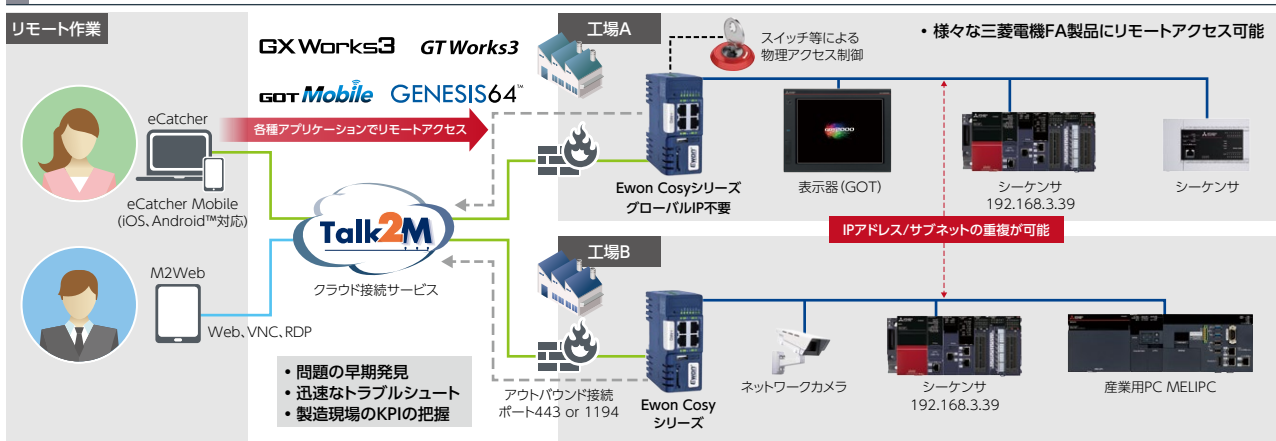
ネットワーク機器関連

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・確実に設備・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。IT知識不要のためセットアップは非常に簡単で数分で完了します。またパソコンからのリモート接続だけでなく、タブレットやスマートフォン用アプリも用意。モバイル端末のブラウザから MELSEC や GOT にリモート接続することも可能です。セキュリティに関しては、ハードウェアセキュリティの実装、排他的なアウトバウンド接続、2段階認証、接続監査証跡、物理的なキースイッチでのアクセス制御などでセキュアなリモート接続を実現し、外部認証として、ISO27001 のセキュリティ認証を取得しています。また制御盤計装を想定したデザインで、DC24V入力、産業用EMC対応、産業用動作温度範囲、DIN レール取付等の産業用途の仕様となっています。



リモートアクセスのイメージ



Ewon Cosyシリーズが製造現場から選ばれる理由

<p>北米市場で6年連続 No.1の高い信頼性</p>	<p>FAメーカーならではの 簡単なセットアップ</p>	<p>世界のどこでも繋がる 圧倒的なVPNサーバ数</p>	<p>ハードウェア セキュリティによる 堅牢で安全な接続</p>	<p>経験豊富な充実した メーカーサポート</p>	<p>産業現場に適した 堅牢な製品仕様</p>
---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	--	-------------------------------	-----------------------------

製品データ

リモートアクセスゲートウェイ Cosy			
インターネット接続	有線LAN	Wi-Fi	4G/LTE
製品型式	EC71330	EC7133J	EC7133M
共通仕様	RJ45 x 4 (10/100Mbps), USB x 1, DI x 2/DO x 1 定格DC12 ~ 24V, 動作温度範囲 -25 ~ 60℃, DINレール取付		

* Wi-Fiモデル, 4G/LTEモデルは日本国外でのご使用に制限がある場合がございます。4G/LTEモデルのアンテナは別売りです。

無償クラウドサービス*1

Talk2M Free +



登録デバイス数	無制限
登録ユーザ数	無制限
同時閲覧数	5
同時接続数	1
月間データ通信量	3GB

*1 有償のTalk2M Proもございます。



上位機種の産業用IoTゲートウェイ Flexyシリーズもラインアップ

Cosyのリモートアクセス機能に加え、遠隔地の製造現場のデータの収集と各クラウドサービスに OPC UAや MQTT等で接続し、簡単にIIoT化を実現。

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

Secomea SiteManagerシリーズ

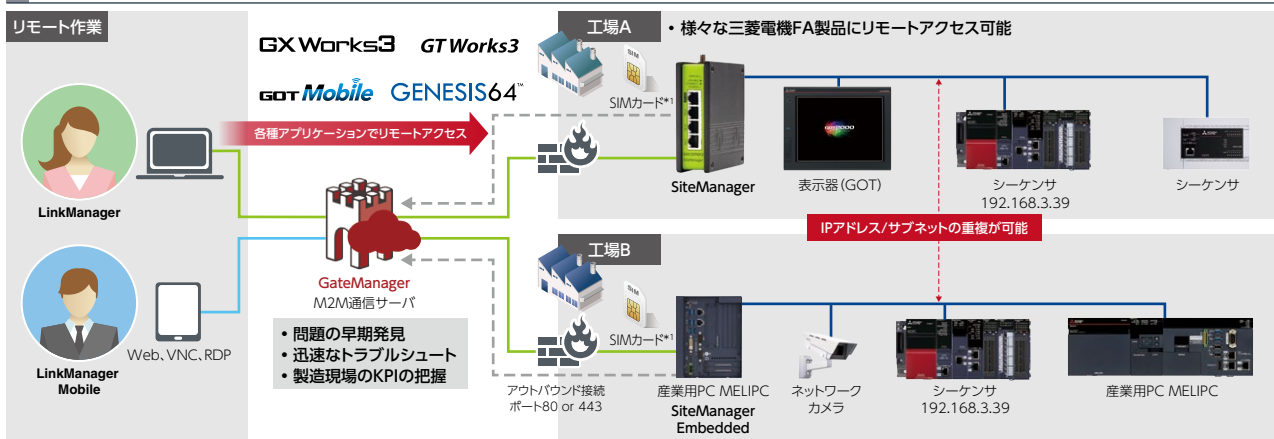
SiteManager (リモートアクセスゲートウェイ)と GateManager (中継M2M通信サーバ)、LinkManager (クライアントソフト)により、三菱電機FA機器にアクセスし、製造現場の設備・装置をモニタリング、メンテナンスすることで、出張費、移動費を削減し、迅速な対応が可能です。

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



リモートアクセスのイメージ



*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。

常時接続オプション[LogTunnel]ユースケース

SiteManagerを2台対向させ、直感的な操作でセキュアな常時接続を確立し、FTPで定期的なログ収集を実現します。



FTPだけでなく、HTTP、OPC UA、MQTT等、あらゆるプロトコルが利用でき、トレーサビリティシステムやSCADAシステム構築にも対応します。また、常時接続と同時に LinkManagerでのリモートアクセスによるFA機器のメンテナンスも可能です。

ラインアップ

環境や利用用途に応じ様々なラインアップをご用意しており、ソフトウェア版の SiteManager Embeddedを産業機器にインストールしてご利用いただくことも可能です。

SiteManager モデル番号	インターネット接続方法			
	LAN	3G/4G	Wi-Fi	
デバイス 接続数	5	1129	1139	1149
	10	1529	1539	1549
	25	3329	3339	3349
	100	3529	3539	3549



ハードウェア版の SiteManagerに対し、SiteManager Embeddedは、MELIPC等にインストールして、安全なアクセスゲートウェイとして機能させることができるソフトウェアゲートウェイです。様々なOSで、シームレスにサービスとしてバックグラウンドで実行されます。非常に軽くシステムリソースをほとんど消費しません。

お問合せ先



KCS Kanematsu Communications

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

▼ご覧になりたいカタログをクリックしてください。(三菱電機FAサイト内カタログダウンロードページへジャンプします。)



FA-IT統合ソリューション
e-F@ctory
L(名)16009



三菱電機 ACサーボシステム
MELSERVO-J5
L(名)03178



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駆動機器(サーボ)
連携ソリューション
L(名)08332



三菱電機 産業用ロボット
MELFA FRシリーズ
L(名)09092



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 e-F@ctory支援モジュール
E001JPN



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 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



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 汎用シーケンサ
MELSEC iQ-Rシリーズ
電力計測ユニット
R015JPN



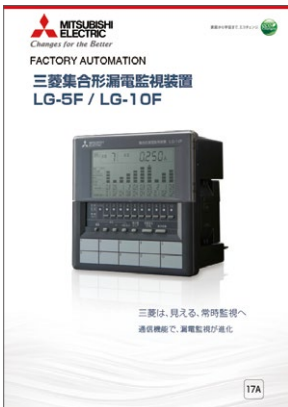
三菱電機 マイクロシーケンサ
MELSEC iQ-Fシリーズ
L(名)08394



三菱電機 汎用インバータ
FREQROL-E800
L(名)06130



三菱電機 産業用PC
MELIPCシリーズ
L(名)08569



三菱電機 三菱集合形漏電監視装置
LG-5F/LG-10F
Y-0530



三菱電機 ファイバ二次元レーザ加工機
GX-Fシリーズ
K-K02-8-CA315



三菱レーザ加工機リモートサービス
iQ Care Remote4U
K-K02-6-C9801



三菱電機 放電加工機リモートサービス
iQ Care Remote4U
K-K02-0-CA542



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 数値制御装置リモートサービス
iQ Care Remote4U(ユーザー様向け)
K-K02-8-CA297



オープン統合ネットワーク
CC-Link IE TSN
L(名)08657

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。
Microsoft、Windows、Azure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。
QRコードは株式会社デンソーウェブの登録商標です。
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等を対象とした汎用品として製作されたもので、人命にかかわるような状況下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。
- この製品を原子力用、電力用、航空宇宙用、医療用、乗用移動体用の機器あるいはシステムなど特殊用途への適用をご検討の際には、当社の営業担当窓口までご照会ください。
- この製品は厳重な品質管理体制の下に製造しておりますが、この製品の故障により重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、バックアップやフェールセーフ機能をシステム的に設置してください。

Creating Solutions Together.



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



SCADA ソフトウェア

三菱電機のファクトリーオートメーション(FA)製品は、各種制御機器や駆動機器から省エネ機器や加工機まで多岐にわたり、製造業をはじめとするさまざまな分野で自動化に貢献しています。また、ソフトウェア、データ監視や加工シミュレーションシステム、そして産業用ネットワークやFAとITをつなぐEdgecrossなどを活用しながら、グローバルなパートナーネットワークを通じて、IoT化やデジタルマニュファクチャリングの実現をサポートします。

さらに、三菱電機の多彩な事業分野とのシナジーが生み出す総合力により、工場、ビル、社会インフラ分野で近年、特に注目を集めるクリーンエネルギー、省エネ、カーボンニュートラルといったサステナビリティへの取り組みをワンストップで支援します。

私たち三菱電機FAは、皆さまのソリューションパートナーとして、最先端技術を活用した「オートメーション(自動化)」により、持続可能なものづくりと社会の実現に向けた変革を支えてまいります。

オートメーションによる変革で、より豊かな社会を共に創っていきましょう。

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
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*2,216	—
エッジコンピューティング製品	052-712-2370*2	8	MELSERVOシリーズ	052-712-6607	1⇒2
MELSOFT MailLab	052-711-5111	2⇒2	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
MELSOFT GXシリーズ(MELSEC IQ-R/Q/L/QnAS/AnS)	052-725-2271*3	2⇒1	モーションソフトウェア		1⇒1
MELSEC IQ-F/FXシーケンサ全般	052-712-2578	2⇒3	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
MELSOFT 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ファミリー/MELSECNET/Ethernet/シリアル通信)	052-799-3591*2	2⇒6	モーションCPU (MELSEC IQ-R/Qシリーズ)		1⇒1
MELSOFT 統合エンジニアリング環境	052-712-2370*2	2⇒4	センシングユニット (MR-MTシリーズ)		1⇒2
MELSOFT Navigator/ MELSOFT Update Manager			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	052-722-2182	3	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			センサレスサーボ	FR-E700EX/MM-GKR	
MELSECパソコンボード	052-722-2182	3	インバータ	FREQROLシリーズ	
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	052-799-3592*2	2⇒5	三相モータ	三相モータ225フレーム以下	0536-25-0900*2,284
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*5
MELSEC計装/IQ-R/ Q二重化	052-712-2830*2,3	2⇒7	電磁クラッチ・ブレーキ/テンションコントローラ	052-712-5430*5	—
MELSEC Safety	052-712-3079*2,3	2⇒8	データ収集アナライザ	MELQIC IU1/IU2シリーズ	052-712-5440*5
電力計測ユニット/絶縁監視ユニット	052-719-4557*2,3	2⇒9	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
FAセンサ MELSENSOR	052-799-9495*2	6	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
表示器 GOT	052-712-2417	4⇒1 4⇒2	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
			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*2,3
			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*2,216

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・夏・秋・冬・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。