

FACTORY AUTOMATION

**FA-IT統合ソリューション
e-F@ctory**



e-Factory

Connect everything



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。

OVERVIEW

e-F@ctory	3
e-F@ctory概要	5
エッジコンピューティング	7
ソリューション一覧	9
ソリューション事例	11
業種別ソリューション	13
目的別ソリューション	22
社内導入事例	27
お客様導入事例	31
Edgecross導入事例	32
基幹製品/技術紹介	33
エッジコンピューティング・製品	35
生産現場・ソリューション	37
ITシステム・ソフトウェア	39
e-F@ctory Alliance	41
参考カタログ	44



Connect everything

IoTによって大きな転換期を迎えた、世界の産業。
熾烈な競争を生き残るためには、生産現場だけでなく、
ものづくり全体のIoT化・最適化をいかに迅速に遂行できるかが鍵となります。

その要望に応えるのが、FA-IT統合ソリューション[e-F@ctory]。
収集した生産現場のデータをAIで分析し、ものづくり全体をリアルタイムに改善する
「エッジコンピューティング」を核に、FA総合メーカーならではの
幅広い知見や技術を活かし、1000社*を超えるパートナーと連携。
生産現場に最適なIoT提案からものづくり全体におけるデジタルシフトまでを
“ワンストップ”で実現します。

日本で、世界で。あらゆるモノをつなぎ、ものづくりのすべてを最適化する。
[e-F@ctory]の革新は、もうすでに始まっています。





「リアル・バーチャル・データ」を紐づけて製造ライフサイクルのすべてをつなぎ、不確実な時代を乗り越えるための最適かつ、柔軟なものづくりを目指します。

デジタルマニュファクチャリングの実現に向けて

これからのものづくりはソフトウェア、AI、ネットワークの最新技術を活用し、計画、製造から納品後のリサイクルに至るすべての製造ライフサイクルをつなぐ「デジタルマニュファクチャリング」の実現が求められます。

三菱電機は、コアコンポーネントである制御機器と、3Dシミュレータや見える化ツールなどのデジタル技術、さらには現場知見を活かしたサービスの相乗効果によって、設計から保守までの製造ライフサイクル全体を最適化します。その中核を担うFA-IT統合ソリューションが、e-F@ctoryです。

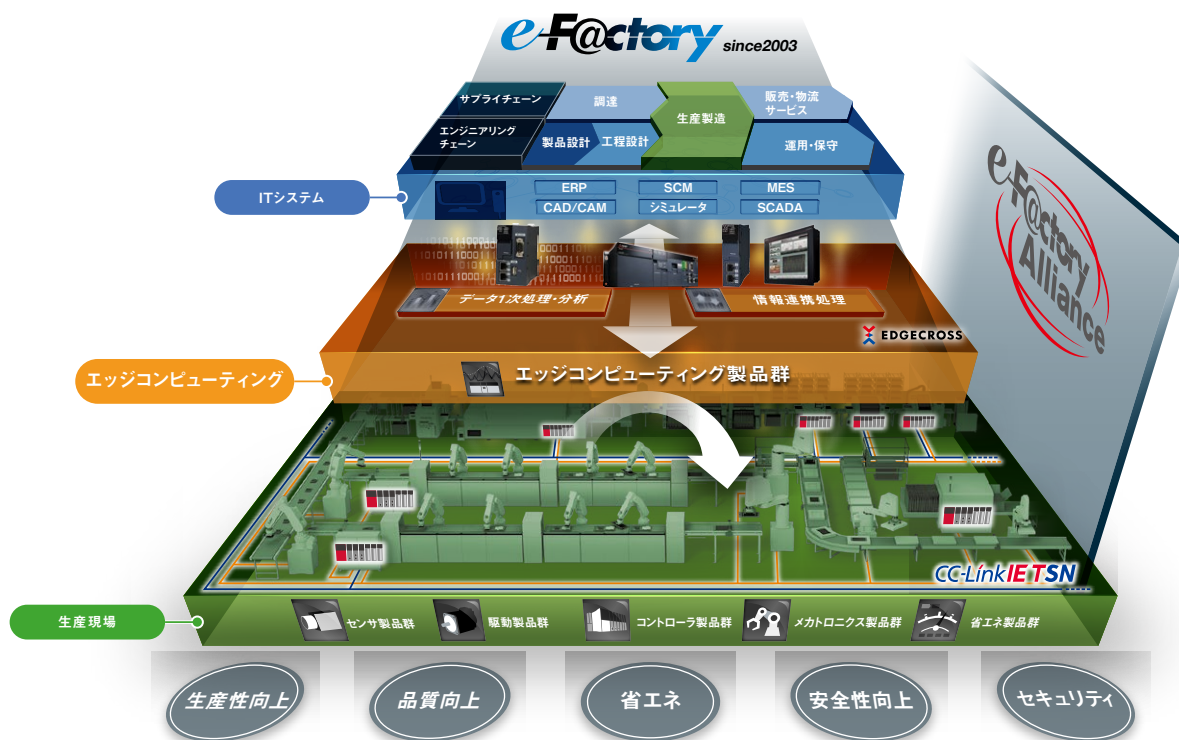
FA-IT統合ソリューション **e-F@ctory**

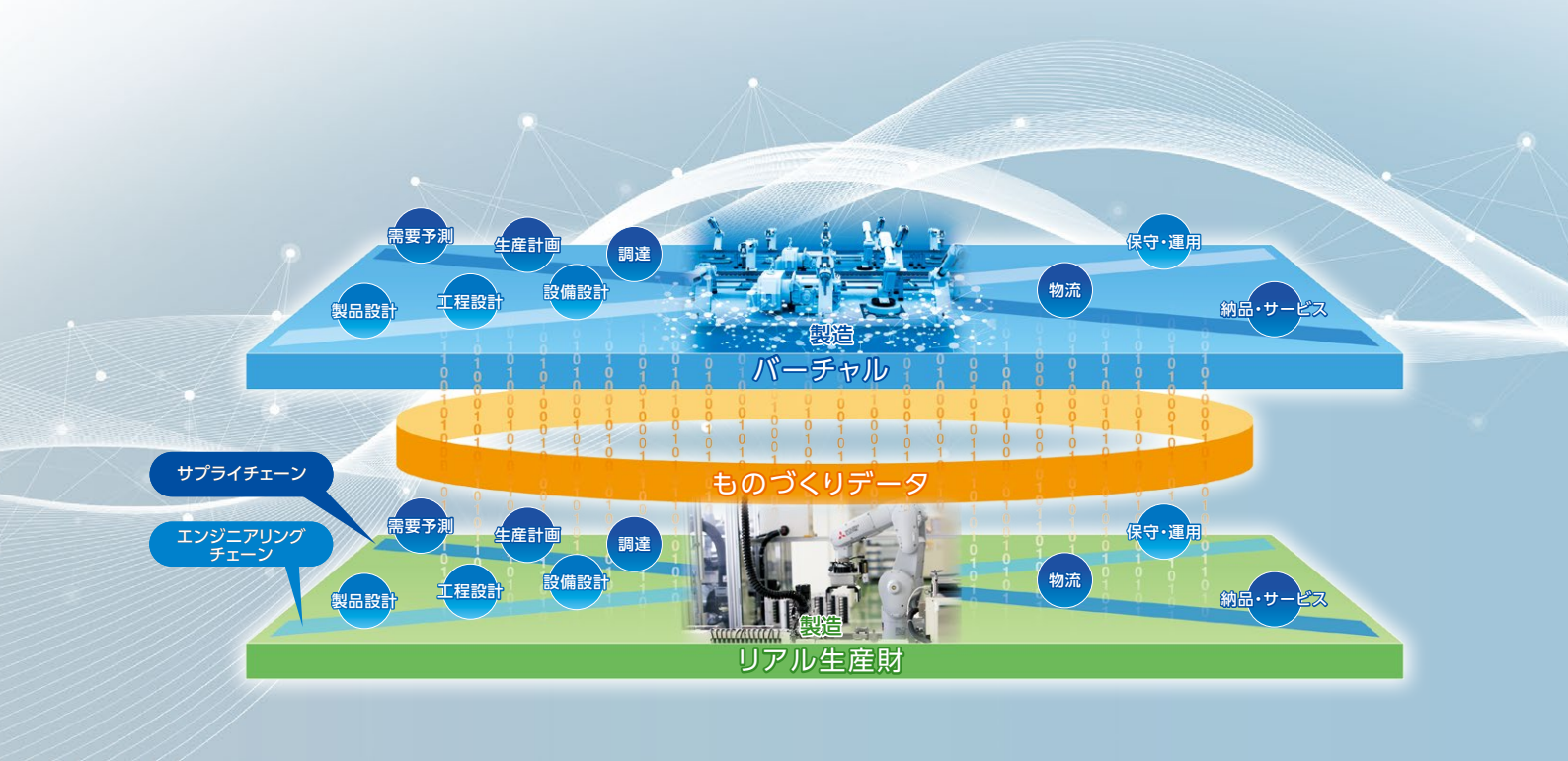
工場運営の「見える化³(キューブ)^{※1}：

「見える、観える、診える」と「使える化」を実現し、その「課題」と「悩み」を解決します。

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。

※1:みえる化³(キューブ):見える化(可視化)、観える化(分析)、診える化(改善)



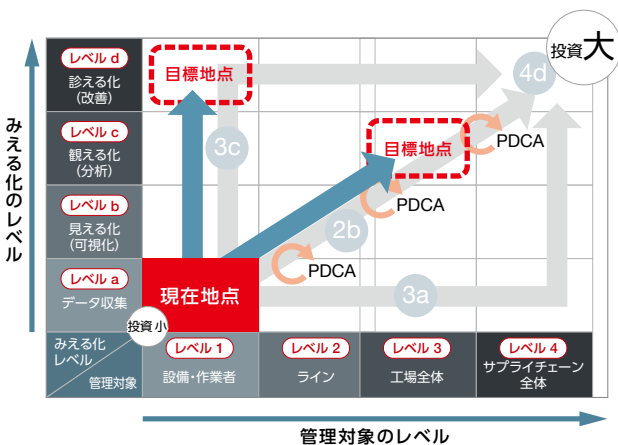


スマート工場を実現するために

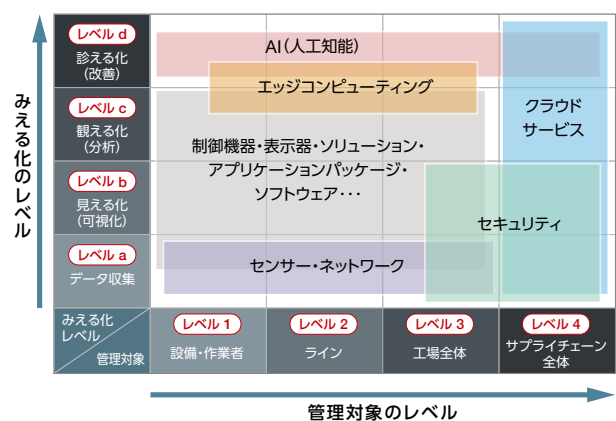
名古屋製作所・産業メカトロニクス製作所では、SMKL^{※2}を活用して製造現場のe-F@ctoryの推進レベルを評価し、製造現場の改善計画を策定しています。

※2:SMKL(Smart Manufacturing Kaizen Level)とは、製造現場のIoT化のレベルを16マスで評価し、現状のレベルを把握する物差しです。

SMKLの特徴



SMKLと技術・製品の対応



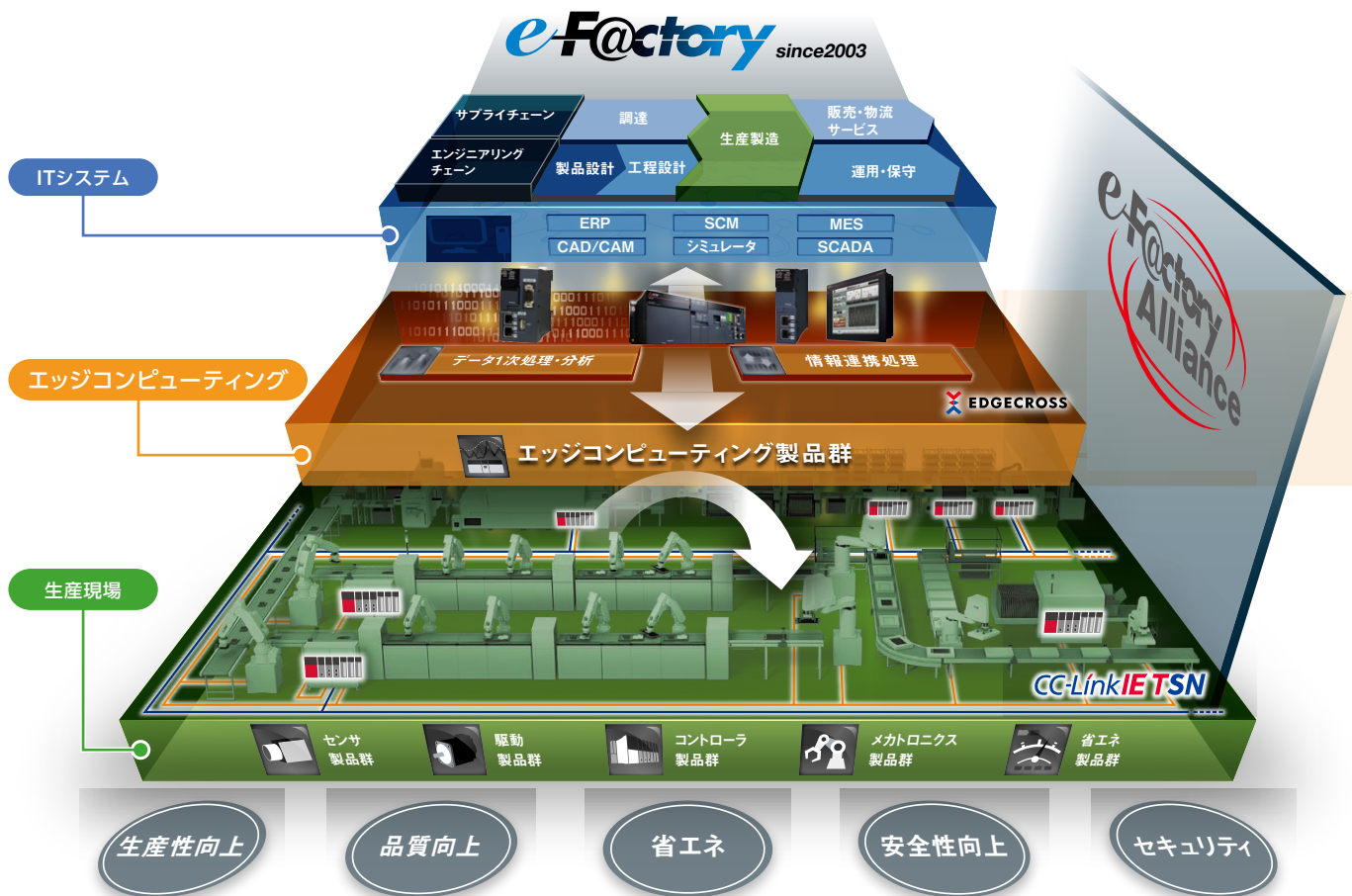
SMKLで実現できること

SMKLを活用することで、設備・作業員、ライン、工場、サプライチェーンの単位で現状の「見える化レベル」を評価し、次のSTEPへと改善していくことができます。また、経営者と設備担当者間で計画的な投資判断ができるようになります。

※SMKLは、IAF(Industrial Automation Forum)/SMKLプロジェクトによってオープン化されており、ホワイトペーパーが発行されています。

スマート工場実現のカギは、 エッジコンピューティング。

スマート工場実現には、生産現場データのリアルタイムな活用や、ITシステムとの効率的な連携が必要不可欠となります。e-F@ctoryでは現場とITシステムの間で情報処理する技術コンセプト「エッジコンピューティング」を活用することで、より高効率なデータ連携を実現します。

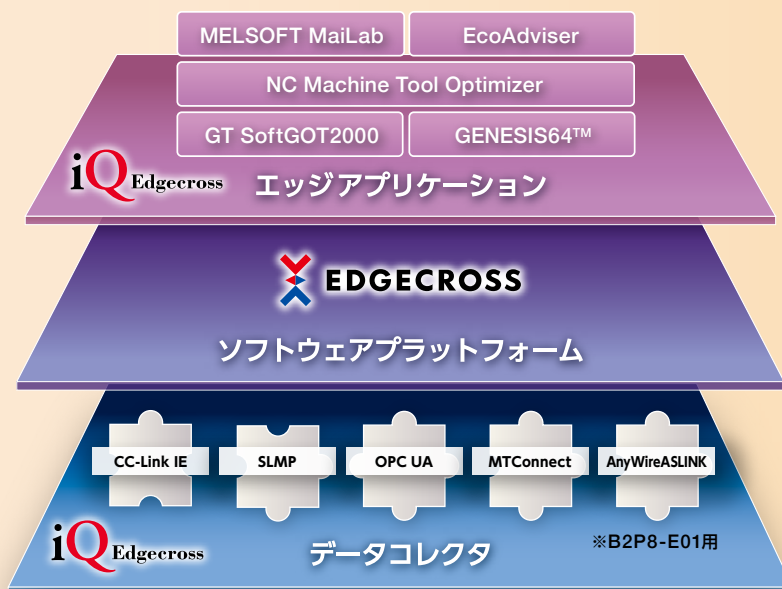




様々なメーカーが自由に参加可能な エコシステム構築へ。



「Edgecross」は、企業・産業の枠を超え、Edgecross コンソーシアム*の会員がともに構築し、FA・ITと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、自由に柔軟なエッジコンピューティングのエコシステムを構築できます。



エッジアプリケーション

- 生産現場データの監視や分析、診断など様々な処理を実行
- 豊富なラインアップから用途に応じたアプリケーションを選択可能

Edgecross

- エッジコンピューティングで活用するデータの収集、加工、診断、フィードバックの実行を制御
- 生産現場のライン、装置、機器を抽象化して階層的に管理

データコレクタ

- 機器メーカーやネットワーク問わず、生産現場のあらゆるデータを収集
- 既存の設備からもデータ収集が可能

エッジコンピューティング製品群

産業用PC
MELIPC シリーズ



データサイエンストツール
MELSOFT MaiLab
Maisart



数値制御装置 稼働監視ソフトウェア
NC Machine Tool Optimizer



SCADA ソフトウェア
GENESIS64™



省エネ支援アプリケーション
EcoAdviser
Maisart



GOT2000対応HMIソフトウェア
GT SoftGOT2000



*Edgecross コンソーシアムは、「Edgecross」の仕様策定・普及推進を行う団体です。 <https://www.edgecross.org>



業種別ソリューション

積み重ねてきた知見を駆使し、業種や工程ごとの課題に対するソリューションをご提案します。

自動車

物流

電気・
電子

食品・飲料

リチウム
イオン
電池

データ
センター



目的別ソリューション

世界的なトレンドや、設計や保全といった業務特有の課題に対するソリューションをご提案します。



カーボンニュートラルソリューション



FAリモートソリューション



設計・立上効率化ソリューション



データ収集・分析ソリューション



トータル保全ソリューション



機械加工ラインIoTソリューション

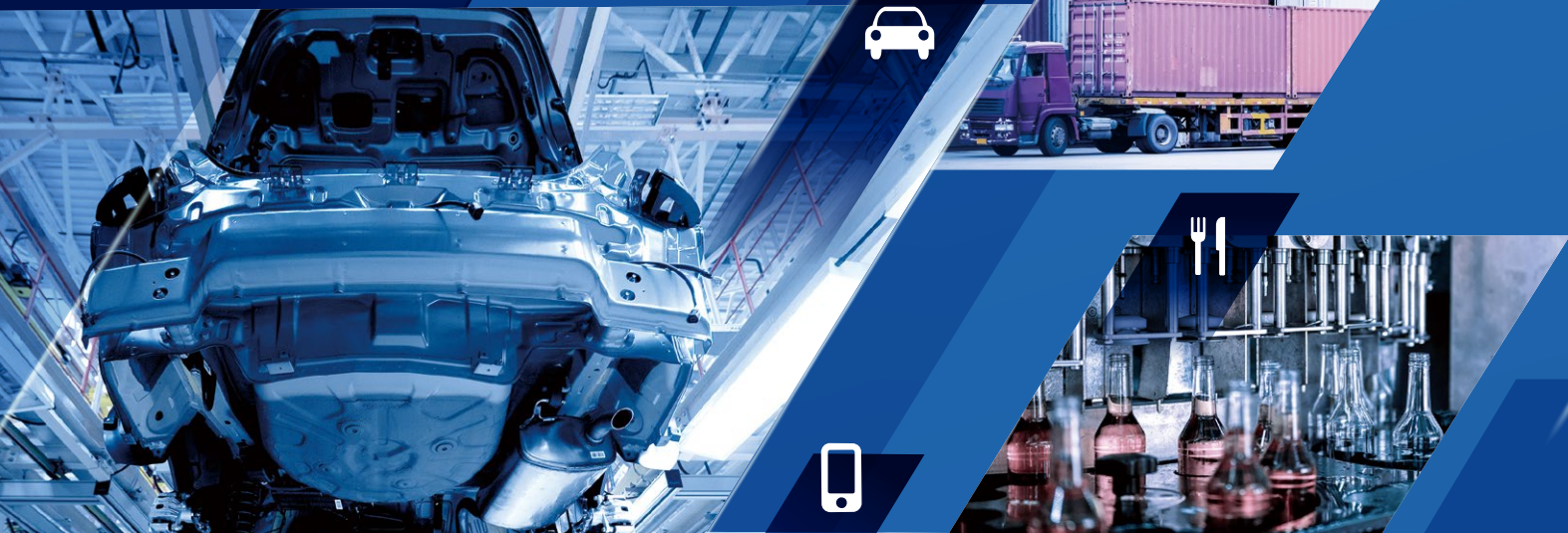


安全ソリューション

e-Factory

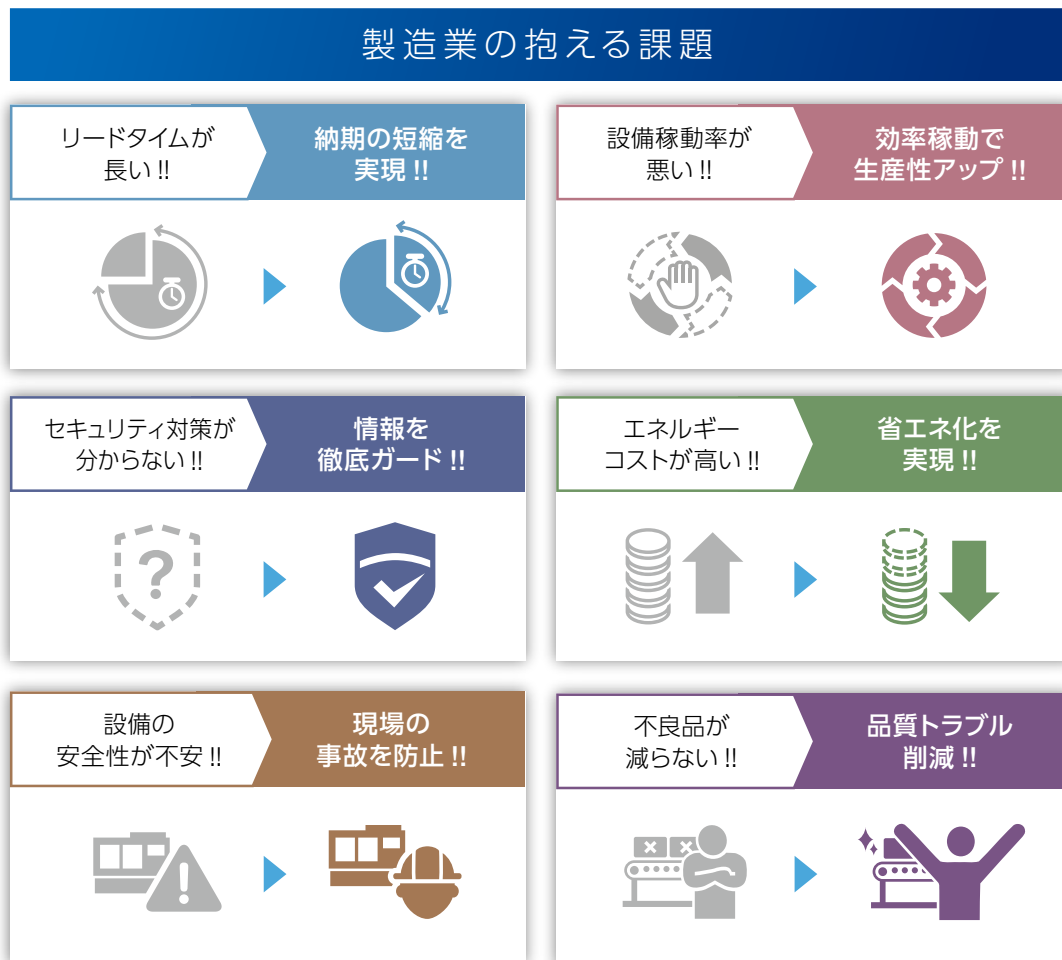
CASES

ソリューション事例



積み重ねてきた知見を駆使し、 業種や工程ごとに最適解を導き出すe-F@ctory。

2003年に始まった「e-F@ctory」は、これまで数多くの企業の課題を解決してきました。
その積み重ねた知見により、生産性や品質の向上をはじめ、タクトタイムの短縮や予知保全、
エネルギーの「見える化」、省エネなど、業種や工程ごとに最適なソリューションをご提案します。



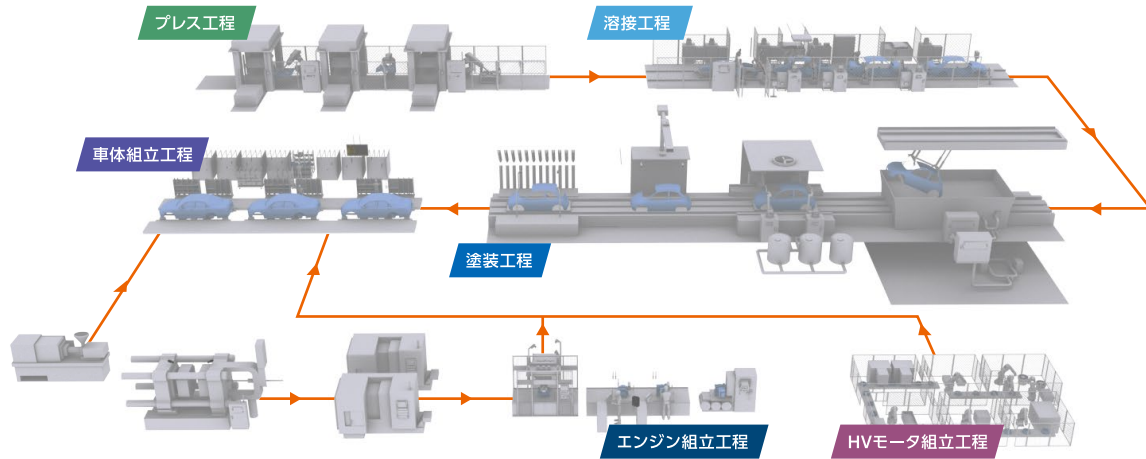


自動車・自動車部品分野

詳細に
ついては
こちら



膨大な部品点数、多様な工程を扱う自動車工場では、プラットフォームの共通化と多彩なパートナーとの連携により、作業への安全や環境への配慮を重視しつつ、多車種混流への対応、生産スピードおよび品質の向上を実現します。



プレス工程

- 問題**
- プレス機の最適な駆動パターン(荷重比較など)を取得したい
 - 無駄な電力を削減し、省エネ化を実現したい
 - 複数のプレスパターンを使い分けて金型変更時にかかる段取り替え工数を削減したい
 - サーボモータの寿命を検出してダウンタイムを短縮したい

- 解決**
- ✓ センサ値と、サーボ出力電流をモニタ
 - ✓ 電源回生コンバータユニットMR-CVと複数のサーボアンプ/ドライバユニットを母線共通接続
 - ✓ 様々なパターンのカムデータを作成し、プレスパターンを状況に応じて変化
 - ✓ 収集した振動データを分析しその状態を可視化

溶接工程

- 問題**
- 溶接条件を常時監視し、溶接品質の維持・管理を実現したい
 - 溶接後の車幅を両側から測定し、不良率を減らしたい
 - 溶接後の不良(穴あき・高さ・目違いなど)を検査し、不良率を改善したい
 - 溶接ロボットの稼働状態を監視し、稼働率を向上したい
 - コンベアの省エネ化と制御盤シスの省コスト化を図りたい
 - シーンサでデータを収集・分析をして、予防保全をしたい

- 解決**
- ✓ Xbar-R管理図で品質のばらつきやアラームをリアルタイム監視
 - ✓ Xbar-R管理図・ヒストグラムによる品質のリアルタイム監視
 - ✓ ビジョンセンサで溶接不良を検知
 - ✓ e-F@ctory支援モジュールでロボットの稼働状況、トラブル要因を明確化
 - ✓ 高性能省エネルギーモータであるS-PMギヤードモータでベルトコンベアを制御
 - ✓ 壊れやすい減速機部分の振動データを収集し、シーンサで振動解析

塗装工程

- 問題**
- 塗装ブース内の温湿度制御、吸排気のパラメータを調整して塗装品質を均一化したい
 - 各装置の複数データ(温湿度・吸排気など)の収集・分析一括管理により品質向上をしたい
 - 塗装ブース用吸排気ファンの省エネ化をしたい

- 解決**
- ✓ PID制御を使った温度制御、空調制御を実現し塗装品質を均一化
 - ✓ 大容量データをMESインタフェースユニットでデータベースに送信し、一括管理
 - ✓ 高効率のIPMモータを使用することで、少ない電力でモータを駆動

エンジン組立工程

- 問題**
- 部品シリアルNo.、工程・設備履歴情報をデータベースに保存し、トレーサビリティを強化したい
 - コネクタの半嵌合による製品の品質低下を防止し、品質の向上を実現したい
 - ロボットの稼働状況を監視して、トラブルの予防保全を実現したい
 - ナットランナーのネジ締付時のタクトタイムを短縮したい
 - ロボットによって自動化された工程とオペレータのいる工程を監視し、エラー発生時の復旧時間を短縮したい

- 解決**
- ✓ MESインタフェースユニットで収集したエンジン組立情報と各部品の情報をデータベース連携
 - ✓ 嵌合時の音を高速アナログ入力ユニットで収集してシーンサでFFT解析
 - ✓ ロボットの稼働状況をe-F@ctory支援モジュールで見える化
 - ✓ 高速動作中のトルク制御切替え
 - ✓ シーンサ1台に複数のネットワークカメラを接続し、各工程の稼働監視

車体組立工程

- 問題**
- 多様化する作業員に対し、作業手順・時間を明確化して品質向上につなげたい
 - 組立てた車体の各部分を測定・常時監視し、品質向上につなげたい

- 解決**
- ✓ アンドン・ボカよけ・ネジ締め作業支援システムで作業手順・時間を明確化
 - ✓ 組付け精度・接着材の添付状態・QRコード読み取りなど各部分をMELSENSORで常時監視

HVモータ組立工程

- 問題**
- 設備のスリム化とトラブル発生時の見える化を実現したい
 - 生産状況に応じたフレキシブルなものづくりと安全柵のいらぬ生産ラインを構築したい
 - 製造ラインの見える化により異常を早期検知し、ダウンタイムを短縮したい
 - 最適な接続構成による制御盤内の省配線化をしたい
 - ワーク情報を装置間で共有し、上位システムで管理したい
 - モータの巻き線部分のタクトタイムを向上したい

- 解決**
- ✓ 協働ロボットMELFAを使用して工程を結合、アンドンシステムにインターロック信号を集約
 - ✓ FA製品との連携、エリアセンサでの人協働支援
 - ✓ CC-Link IEによりネットワーク全体の見える化
 - ✓ CC-Link IE TSN/CC-Link IE Fieldに統合
 - ✓ RFIDとコードリーダーの情報を紐づけ
 - ✓ カム制御で複雑な巻き線パターンに対応し状況に応じて変化



電気・電子分野 (小型液晶)

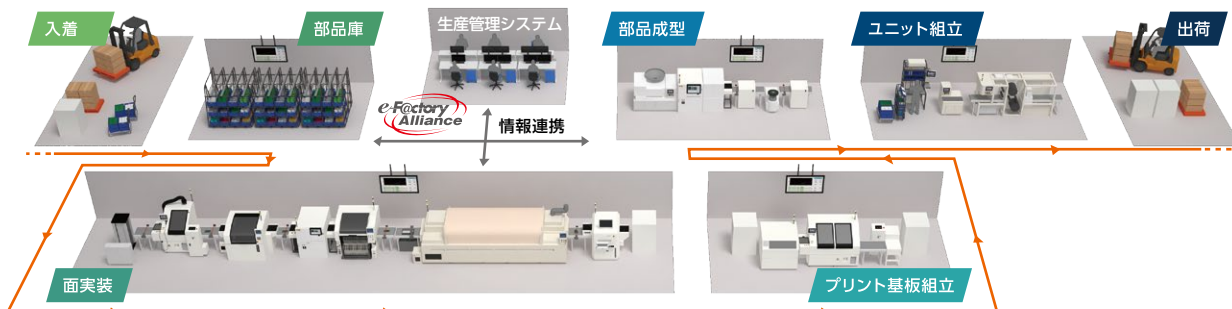
詳細については
こちら



より精緻で複雑な作業が求められる電気・電子分野では、未だに人の手による作業が多く存在しています。

部品投入から面実装・プリント基板組立・ユニット組立・出荷までの工程で、いかに作業を自動化し、人的ミスを減らすことができるかが、大きな課題となっています。

「e-F@ctory」は、力覚センサを搭載したロボットや作業支援システムにより、お客様の課題解決をサポートします。



部品庫 **部品庫**

ポカよけ

問題 ■ 部品の取り間違い/供給間違い
■ 欠品発生による作業停止

解決 ✓ 作業指示システムによるミスの防止
✓ 表示灯による欠品の事前通知

部品成型工程 **バリ取り・研磨**

バリ取り・研磨

問題 ■ 様々な形状のワーク加工調整が複雑
■ 工具の摩耗の発生

解決 ✓ シンプルなティーチングで
立上げ時間の短縮
✓ 力覚センサによる摩耗量検出

ユニット組立工程 **ユニット組立**

ねじ締め作業支援

問題 ■ 多品種少量生産での組立ミス
■ 生産負荷変動への容易な対応

解決 ✓ 作業支援システムによるミスの防止
✓ 生産状況に応じた作業の最適化

ユニット組立工程 **検査**

力覚応用

問題 ■ 検査装置へのコネクタ接続作業は
人手が必要

解決 ✓ 力覚センサ装備ロボットの
導入により検査工程全体を自動化

ユニット組立工程 **包装**

パッケージング

問題 ■ ワークに合わせたシール、
カット動作とカット長の
補正が必要

解決 ✓ シール、カット機構や補正機能
による装置立上げの簡略化

進捗管理 **進捗管理**

アンドン

問題 ■ 生産状況の見える化をしたいが、アンドンの
専門知識がなくて導入に踏み切れない

解決 ✓ 専用の設定ツールにより、アンドンを簡単
に構築
✓ 生産状況の見える化で、作業者間の情報を
共有

事例

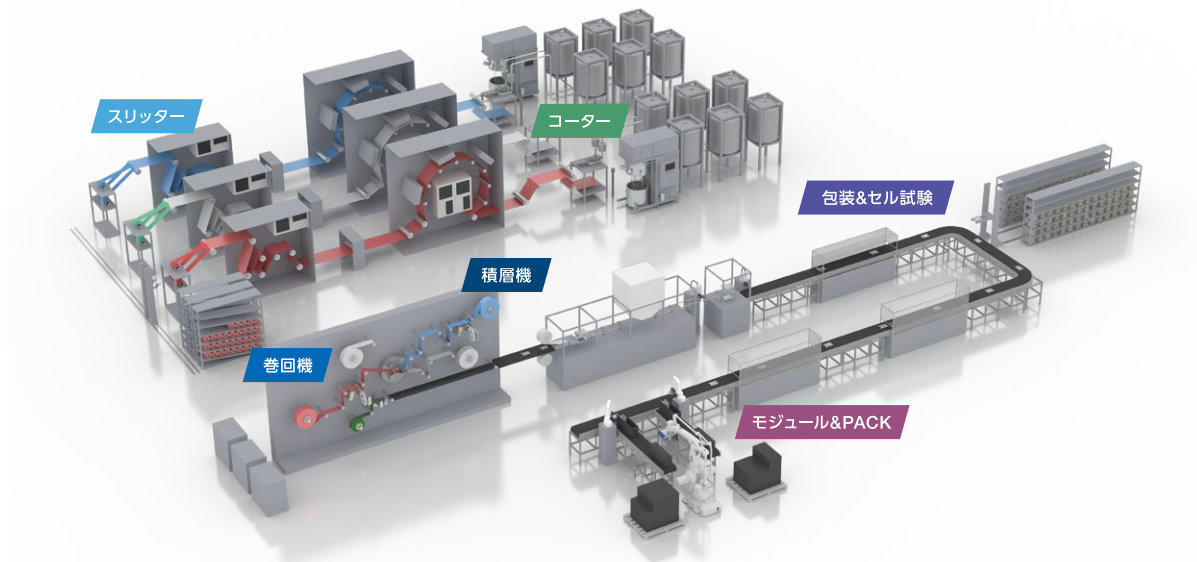
⚡ リチウムイオン電池分野

詳細に
ついては
こちら

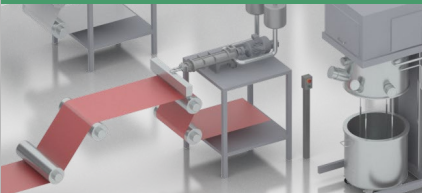


リチウムイオン電池は電極形成、積層、検査、梱包、出荷工程を有する大規模な生産ラインです。

各工程の装置に三菱電機FA機器の張力制御、駆動制御、同期制御、ロボット、IT連携など様々な技術を活用することにより、リチウムイオン電池を効率よく高品質に生産できます。



コーター




問題

- 張力変動を抑制して均一な塗工を行いたい
- 金属箔の巻出し巻取りでも安定した張力制御をしたい
- 同一装置で連続した加工工程間で同期した駆動を実現したい

解決

- ✓カンタン張力制御
- ✓安定した速度制御
- ✓高精度な同期制御

スリッター



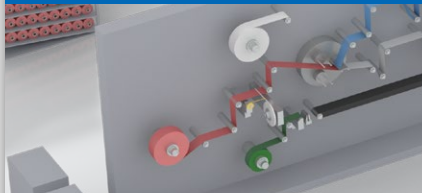
問題

- 簡単に張力制御を実現したい
- 巻ずれや巻締りを抑制したい
- 装置全体の駆動制御を統合したい

解決

- ✓簡単配線、高精度張力制御
- ✓パラメータ設定だけの簡単テーパテンション制御
- ✓1台のユニットで簡単同期制御

巻回機



問題

- 扁平巻き用カムの作成が難しい
- 電池とセパレータの位置ズレを抑えたい
- 張力制御のゲイン調整が難しい

解決

- ✓扁平巻き用多回転カム自動生成
- ✓蛇行補正機能
- ✓張力制御自動調整機能

積層機



問題

- 加工工程に対して最適な方法で張力制御したい
- 電極を置くアームの振動を抑えたい
- 装置能力を向上させたい

解決

- ✓様々な機器で張力制御を実現可能
- ✓制振制御による振動抑制
- ✓積層機専用カムによるタクトタイム短縮

包装&セル試験



問題

- 包装機を簡単に設計上げをしたい
- 電池メーカーの要求仕様を簡単に実現するために装置構成を構造化したい
- ローコストで高精度な位置決めをしたい

解決

- ✓包装機専用アプリケーション
- ✓シンプルCPU通信機能
- ✓iQ-F用シンプルモーションユニット

モジュール&PACK



問題

- ロボットの振動を抑えて、高速搬送がしたい
- ビジョンシステムとロボットの連携を簡単に実現したい
- ロボット衝突時、ワークの破損を防止したい

解決

- ✓ロボット能力向上機能
- ✓簡単ビジョンセッティング
- ✓ワークとロボットの破損低減

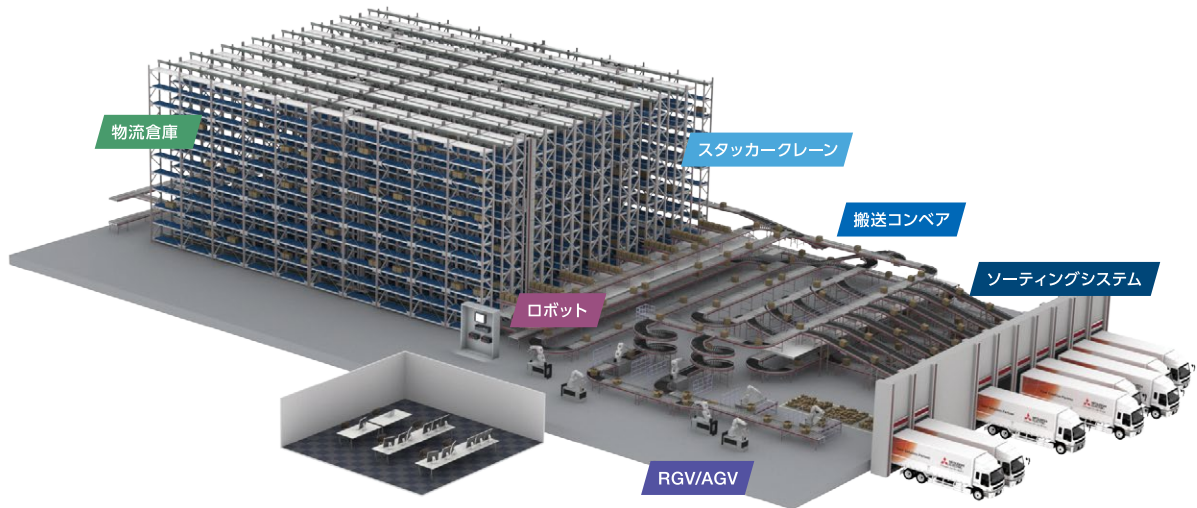
物流分野

詳細については
こちら



サプライチェーンマネジメントとしての「物流改革」の重要度が注目されています。

入出庫時間の短縮、荷捌き効率の向上、装置全体コストの削減などの課題に応えるために、三菱電機FAはスタッカークレーンをはじめとする物流装置の全体ソリューションを提供し、効率的、かつ安全な物流システムの構築に貢献します。



物流倉庫



問題

- マテハン設備の稼働率向上
- 消費電力の無駄の削減

解決

- ✓ 倉庫/装置/機器レベルでの予知/予防保全
- ✓ 倉庫全体のデマンド管理

スタッカークレーン



問題

- クレーンの安定性と高速運転
- クレーントラブル回避

解決

- ✓ 高精度位置決め、制振制御、位置校正機能による入出庫の短時間化と安定化
- ✓ スタッカークレーン専用インバータの位置決め機能や安全機能を活用

搬送コンベア



問題

- 簡単操作、任意の可変速運転
- 安全の確保

解決

- ✓ FR-E800とCC-Link IE TSNによる多軸同時変速
- ✓ FR-E800の安全機能活用

ソーティングシステム



問題

- 貨物の特定と仕分けの高速化
- 悪条件の貨物IDでも確実に読み取り

解決

- ✓ CC-Link IE TSN活用による貨物仕分けデータのリアルタイム収集、高速制御
- ✓ 高速搬送物のバーコード、QRコードの安定読み取り

RGV/AGV



問題

- 高速運転時や停止のスリップ影響抑止
- RGV/AGV小型化

解決

- ✓ 複数エンコーダの組合せによる高応答、高精度な位置決め実現
- ✓ 多軸アンプ活用による省スペース実現

ロボット



問題

- ロボット故障時期の予測
- 人とロボットの連携作業

解決

- ✓ 予防・予知保全機能
- ✓ 協働ロボットによる最適レイアウト

事例

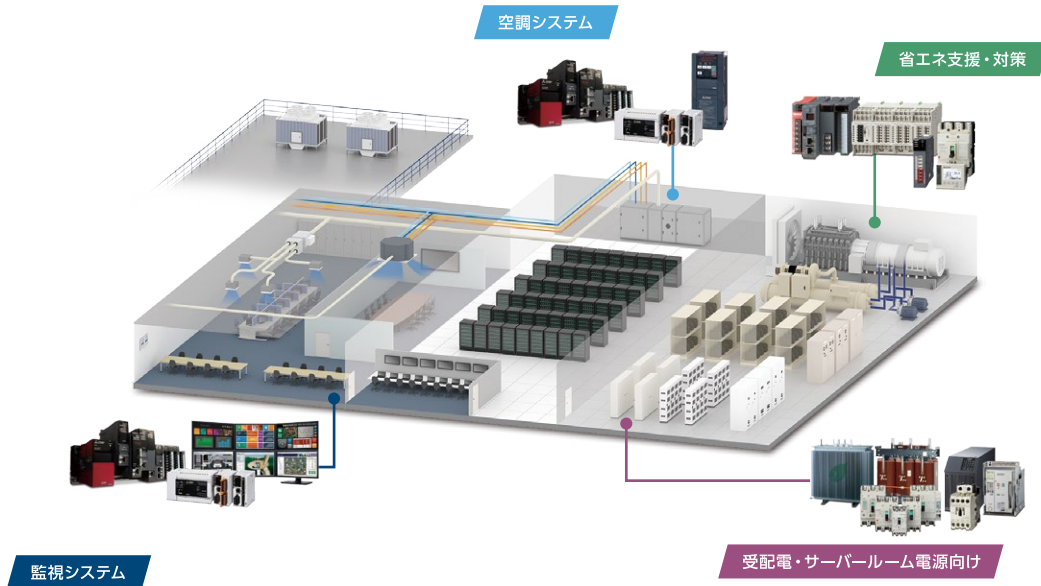


データセンター

詳細については
こちら



SCADAからコントローラ、駆動配機機器に至るまで、三菱電機はデータセンターシステムの課題解決を可能にし、データセンターシステム構築のお手伝いをいたします。



監視システム

問題

- システム導入から運用までのライフサイクルコストを低減したい
- データを一元的に管理・活用したい
- 遠隔監視・広域監視したい

解決

- ✓ エネルギーの見える化による省エネ支援や設備の予防保全機能でライフサイクルコスト低減に貢献
- ✓ データ活用のプラットフォームとして複数のシステムと連携
- ✓ スマート端末による遠隔監視・分析、クラウド活用した広域監視を実現

空調システム

問題

- 重要設備のシステムダウンを避けたい
- オープンなビルシステムによる空調制御をしたい

解決

- ✓ 二重化システム採用による高信頼性の確保
- ✓ オープンなビルディングシステムの構築を実現

省エネ支援・対策

問題

- 消費エネルギーの見える化と報告書作成を簡易化したい

解決

- ✓ 省エネ支援機器によるエネルギー可視化を実現

受配電・サーバーールーム電源向け

問題

- 安定した電源供給を行いたい
- 信頼性の高い遮断器や開閉器を使用したい

解決

- ✓ 配電用変圧器、無停電電源装置 (UPS) を導入
- ✓ 高信頼性の低圧遮断器、電磁開閉器を導入

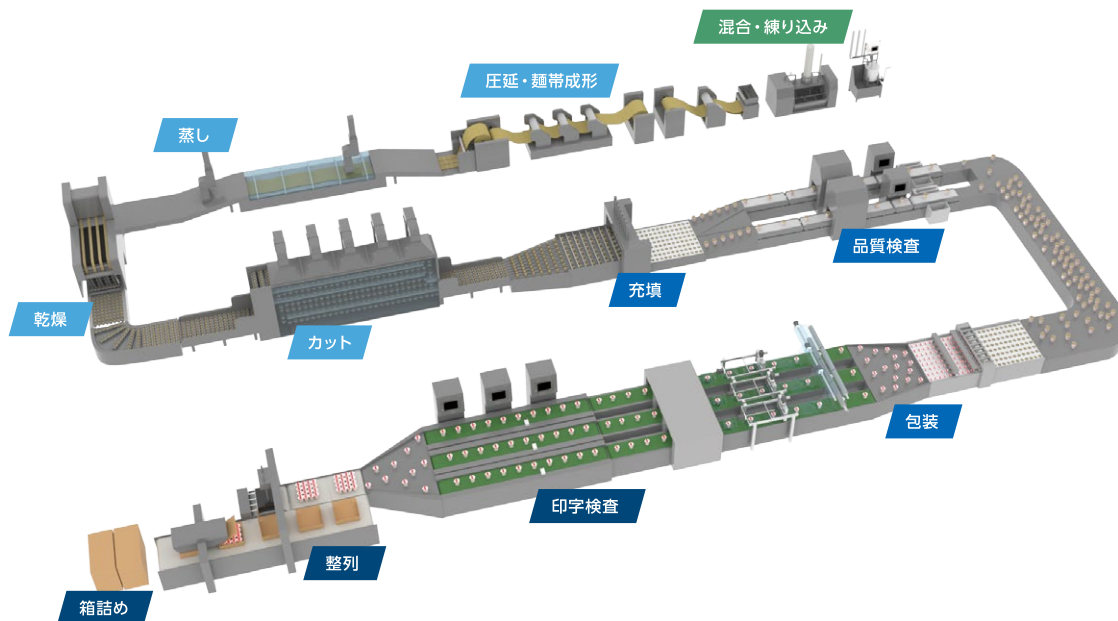


食品・飲料 (インスタント麺)

詳細については
こちら



多様な工程を扱う食品 (インスタント麺) 製造にて、製造工程全体を通して、理想のものづくり環境の構築に貢献します。



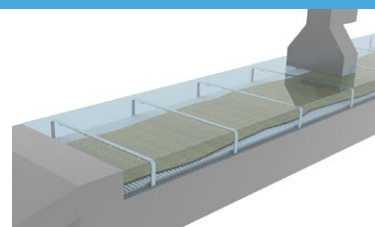
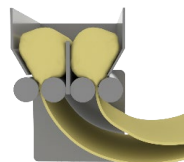
調合 (混合・練り込み)



問題 ■ 材料の配合比や温度のばらつきを抑え、均一な状態の麺生地を作成したい

解決 ✓ 溶解タンクの温度制御による均一な品質の加水調整液 (練り水) の作成
 ✓ 混ねつ機内の圧力制御や攪拌軸の回転制御による均一な生地を作成

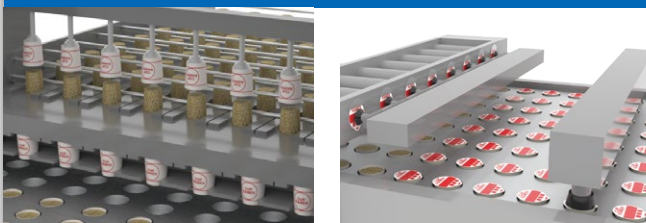
加工 (圧延・麺帯成形、蒸し、カット、乾燥)



問題 ■ 麺生地の厚みやカット幅を均一化し、麺量のずれをなくしたい
 ■ 製品ごとに適した圧力・温度で蒸熱したい

解決 ✓ 温度調節ユニットを活用して安定性が高い温度調節を実現
 ✓ 材料の送り速度を制御することにより蒸し時間を調整

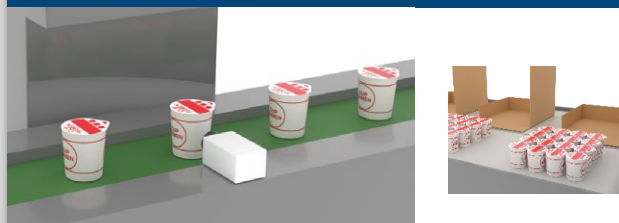
充填・包装 (充填、品質検査、包装)



問題 ■ 麺を折ることなく確実にカップに充填したい
 ■ 位置ずれなく正確に包装したい

解決 ✓ 割り込み位置決め機能の活用
 ✓ カム自動生成、ボックスモーション機能による包装フィルムの定寸カット、包装フィルムの接着時間調整

検査・梱包 (印字検査、整列、箱詰め)



問題 ■ 製品の印字やバーコードに不備が無い自動検査したい
 ■ 梱包・包装された製品を自動でダンボールに箱詰めしたい

解決 ✓ 印字検査装置のコンベア搬送制御やカメラによる画像認識
 ✓ ケーサー装置の搬送制御や位置決め制御

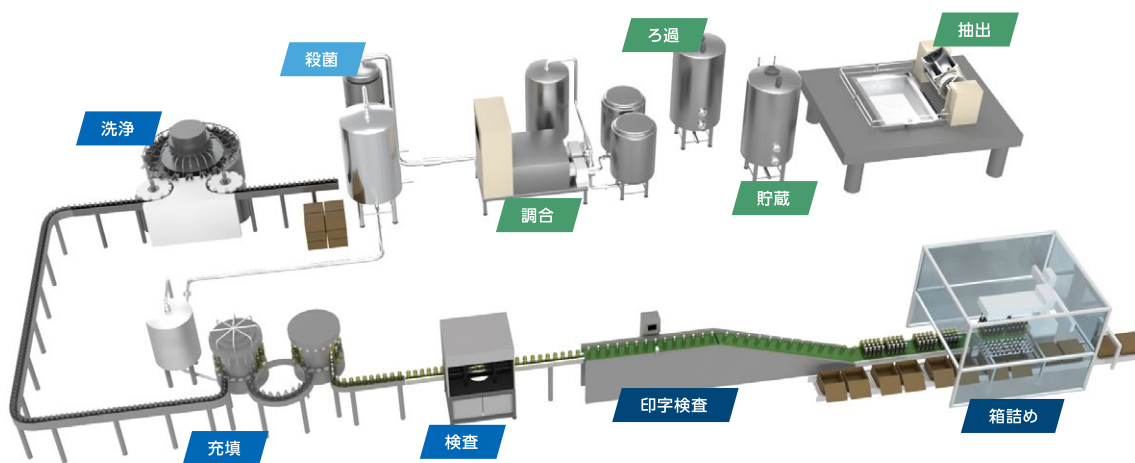


食品・飲料 (ペットボトル飲料)

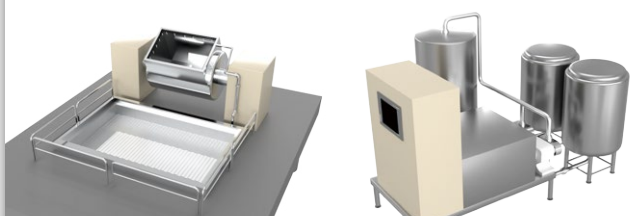
詳細については
こちら



多様な工程を扱うペットボトル飲料 (お茶) 製造にて、
製造工程全体を通して、理想のものづくり環境の構築に貢献します。



調合 (抽出・貯蔵・ろ過・調合)



- 問題**
- 乾燥物からエキスを抽出したい
 - 茶粕などを取り除き、透き通った液体にしたい
 - 複数の原料を組み合わせる調合したい

- 解決**
- ✓ 抽出装置の攪拌軸や水の供給量の制御
 - ✓ 貯蔵タンクの攪拌軸や、ろ過機のポンプの制御・監視
 - ✓ 調合装置の原料供給量や流量の制御・監視

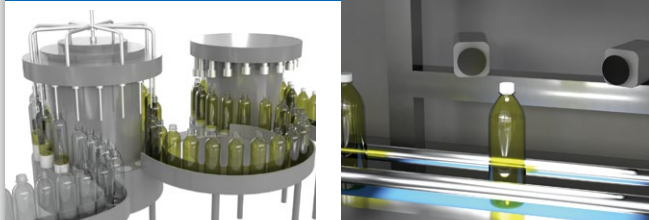
加工 (殺菌)



- 問題**
- 蒸気を利用して加熱し、飲料の腐敗を防止したい

- 解決**
- ✓ 直接加熱式滅菌装置の蒸気温度や供給量の自動制御

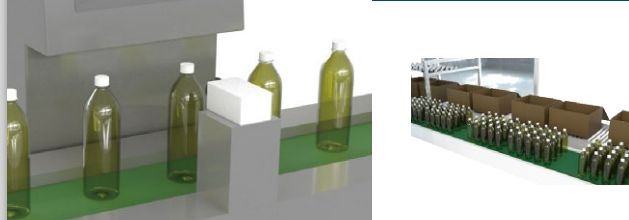
充填・包装 (洗浄・充填・検査)



- 問題**
- 飲料の充填前に、ペットボトル内を洗浄したい
 - 極力ペットボトル内部に酸素を入れずに飲料を充填し蓋を締めたい
 - 充填後の異物混入や充填量 (入味) を検査したい

- 解決**
- ✓ リンサー装置の容器供給・排出と本体ロータリーの同期制御
 - ✓ 液体充填 (フィラ) 装置の搬送制御や充填制御
 - ✓ 画像検査機のコンペア制御やビジョンセンサでの検査

検査・梱包 (印字検査・箱詰め)



- 問題**
- 製品の印字やバーコードに不備が無い自動検査したい
 - 梱包・包装された製品を自動でケースに箱詰めしたい

- 解決**
- ✓ 印字検査装置のコンペア搬送制御やカメラによる画像認識
 - ✓ ケーサー装置の搬送制御や位置決め制御

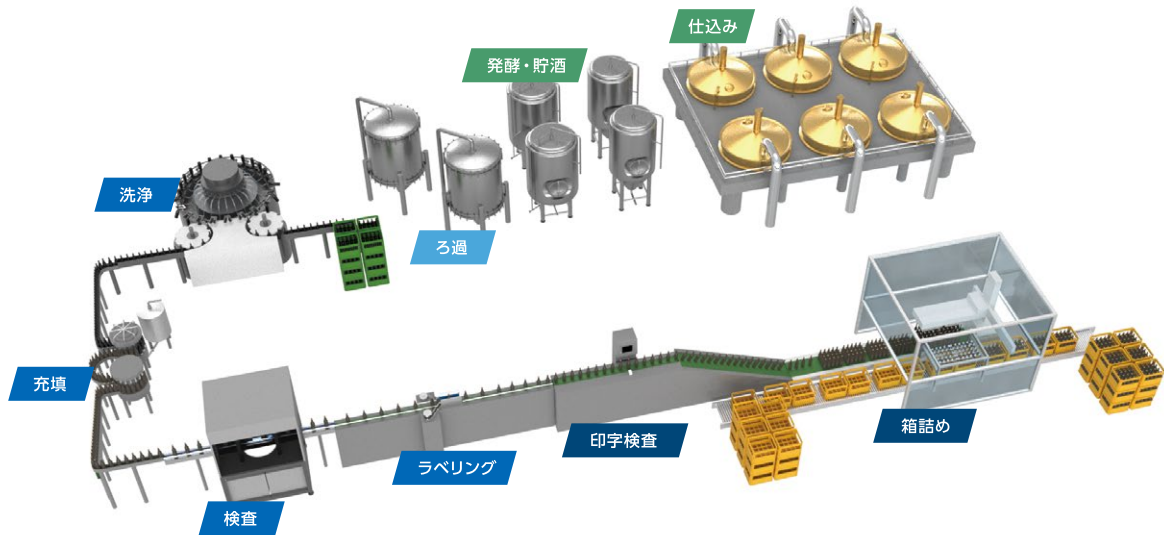


食品・飲料 (ビール)

詳細に
ついては
こちら



多様な工程を扱うビール製造にて、製造工程全体を通じて、理想のものづくり環境の構築に貢献します。



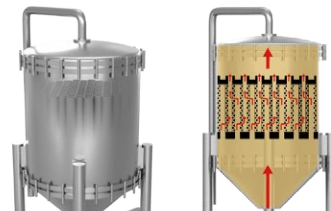
調合 (仕込み、発酵・貯酒)



- 問題**
- 原料から麦汁をつくりたい
 - 麦汁を発酵させる際に、ビールの味やタイプを均一化したい

- 解決**
- 仕込み窯の正確な温度管理と流量制御
 - ビールの味やタイプに影響するタンク内の温度と圧力を時間経過により制御

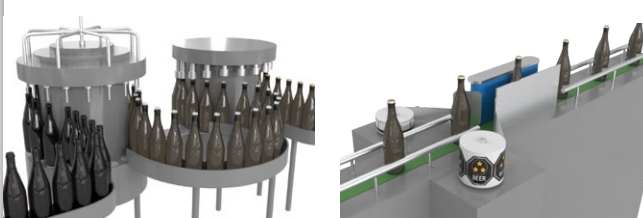
加工 (ろ過)



- 問題**
- 酵母などを取り除き、ビールを透き通った液体にしたい

- 解決**
- ろ過機のポンプモータの制御や状態監視

充填・包装 (洗浄、充填、検査、ラベリング)



- 問題**
- 飲料の充填前に、ビンの内部を洗浄したい
 - 極力ビンの内部に酸素を入れずに飲料を充填し蓋を締めたい
 - ラベルを自動で高速に貼り付けたい

- 解決**
- リンサー装置の容器供給・排出と本体ロータリーの同期制御
 - 液体充填 (フィラ) 装置の搬送制御や充填制御
 - ラベリング装置のコンペア制御や位置決め制御

検査・梱包 (印字検査、箱詰め)



- 問題**
- 製品の印字やバーコードに不備が無い自動検査したい
 - 梱包・包装された製品を自動でケースに箱詰めしたい

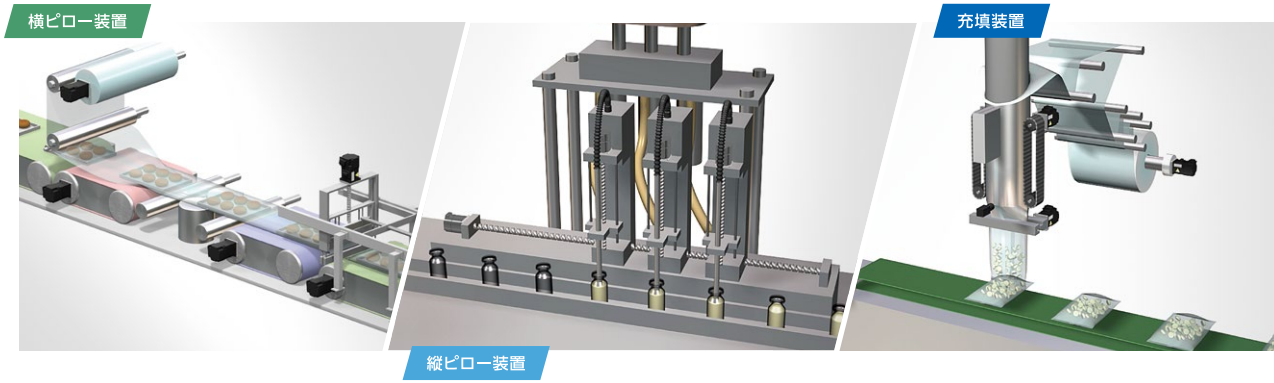
- 解決**
- 印字検査装置のコンペア搬送制御やカメラによる画像認識
 - ケーサー装置の搬送制御や位置決め制御



ニーズの多様化と複雑化により、食品・飲料品の包装形態は日々変化しています。

また、包装およびその包装を行う包装機械には、従来以上に信頼性や高機能が求められています。

三菱電機がご提案する包装機器装置システムでは、お客様の目的や規模に合わせてシステムの構築が可能です。



横ピロー装置

包装用のフィルムロールを水平方向へ送り出し、コンベアから送られてくる食品などをピロー（枕）状に包みながら両端を密封しカットします。

縦ピロー装置

包装用のフィルムロールを垂直方向へ送り出し、袋状に成形します。袋内に食品などを投入した後、袋上部のシールとカットを行います。

充填装置

固形物や液体を最適な量になるよう充填します。



目的や規模に合わせたシステムの構築

BASIC

小品種大量生産向け

- 問題**
- 初期費用を抑えたい
 - 最低限の機器でシステムを構築したい

- 解決**
- ✓ 機械カムを使用した制御
 - ✓ シンプル構成

MIDDLE

多品種少量生産向け

- 問題**
- 包装の品質を安定させたい
 - 仕様変更、段取り替えに柔軟に対応したい
 - タクトタイムを短縮させたい

- 解決**
- ✓ 電子カムを使用した制御
 - ✓ iQ Monozukuri PACKAGINGで簡単立上げが可能

HIGH

多品種少量生産向け

- 問題**
- 高品質、フレキシブルなシステムを簡単に構築したい
 - 装置の予知保全を行い、ダウンタイムを低減したい

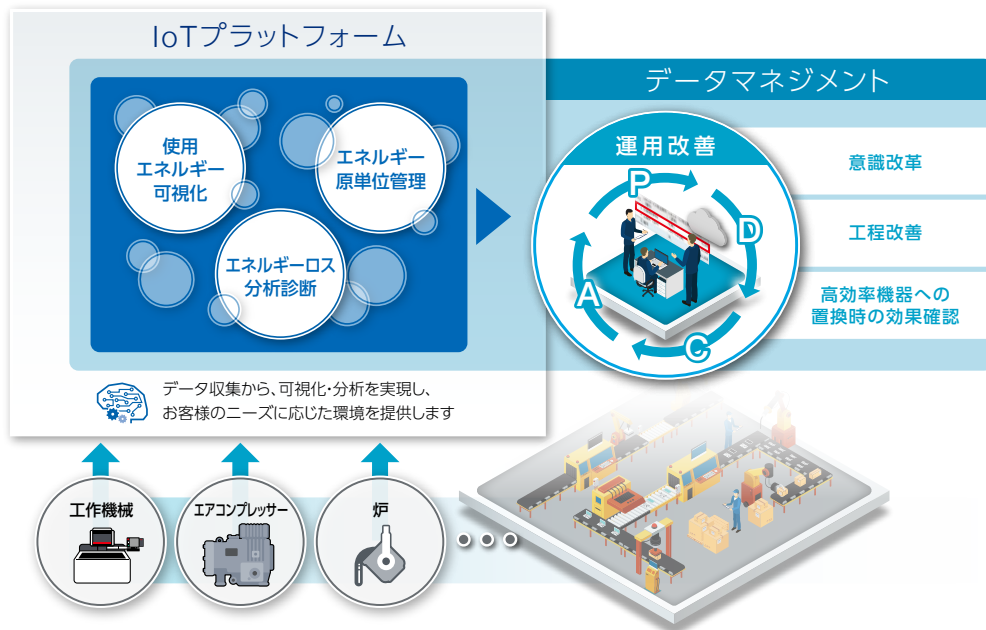
- 解決**
- ✓ 電子カムを使用した制御
 - ✓ iQ Monozukuri PACKAGINGで簡単立上げが可能
 - ✓ 予知保全やトレーサビリティにも対応

カーボンニュートラルソリューション

詳細については
▶
こちら



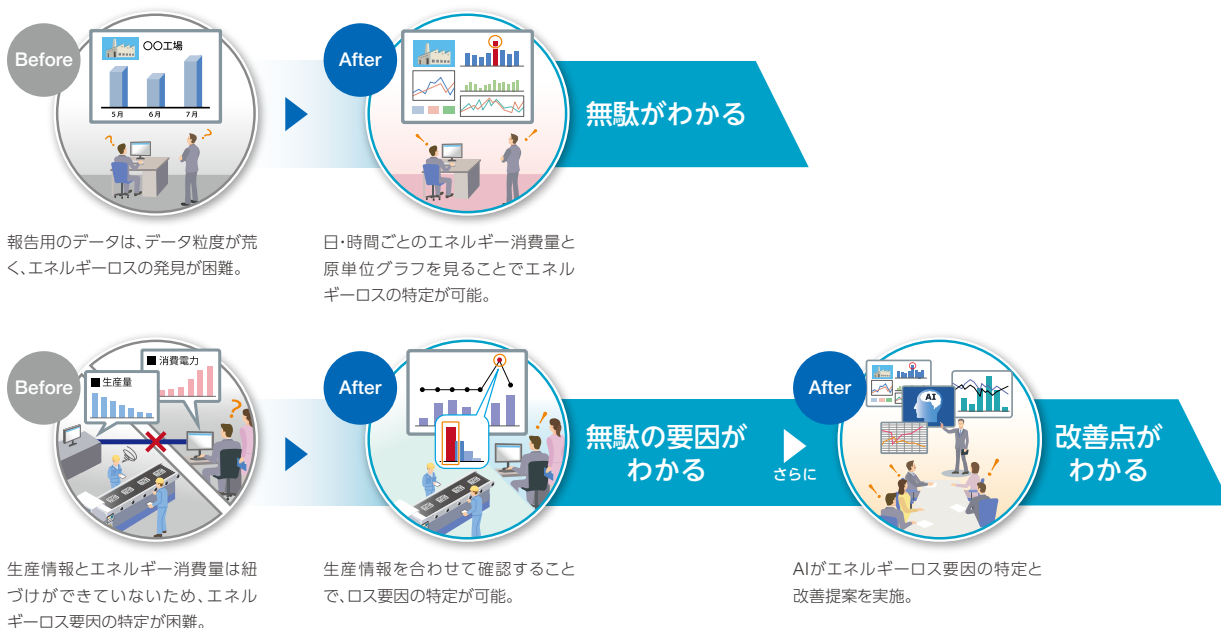
三菱電機のカーボンニュートラルソリューションは、エネルギーを効率的に利用できる機器（高効率機器製品群）の提供に加え、データマネジメント（データ収集・可視化・分析・診断）による継続的な改善活動を支援します。



継続的なCO₂排出量削減には、
データマネジメントが必要不可欠です。

データマネジメントによる運用改善は、継続的なCO₂排出量削減に貢献します

三菱電機は、エネルギー・生産に関するあらゆる情報を収集・分析するプラットフォームを提供します。収集したデータを利用して可視化、分析・診断することで、お客様の生産現場のさらなる運用改善を支援します。



事例

FAリモートソリューション

詳細に
ついては
こちら



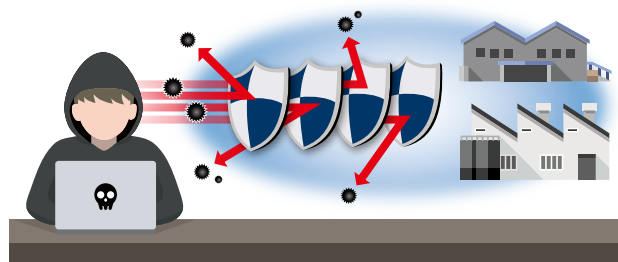
技術革新がワークスタイルの多様化を加速させており、それは製造業においても例外ではありません。監視、メンテナンス、サービス、開発のあらゆるシーンで時や場所を選ばない対応がスタンダードになることで、ダウンタイム短縮や移動コスト削減など、具体的な効果が期待できます。三菱電機のFA リモートソリューションにより、ワークスタイルの多様化を実現し、ものづくりに関わるあらゆる企業の競争力向上に貢献します。



より安心・安全なセキュリティ環境を構築

多層防御の推進：

三菱電機の FA セキュリティガイドラインに準拠した、セキュリティ対策への取り組みを各層（人的層、物理層、ネットワーク層、デバイス層）で実施し、安心・安全なセキュリティ環境を構築した工場でのものづくりに実現に向け、FA システムへ多層防御を導入することを推奨しています。



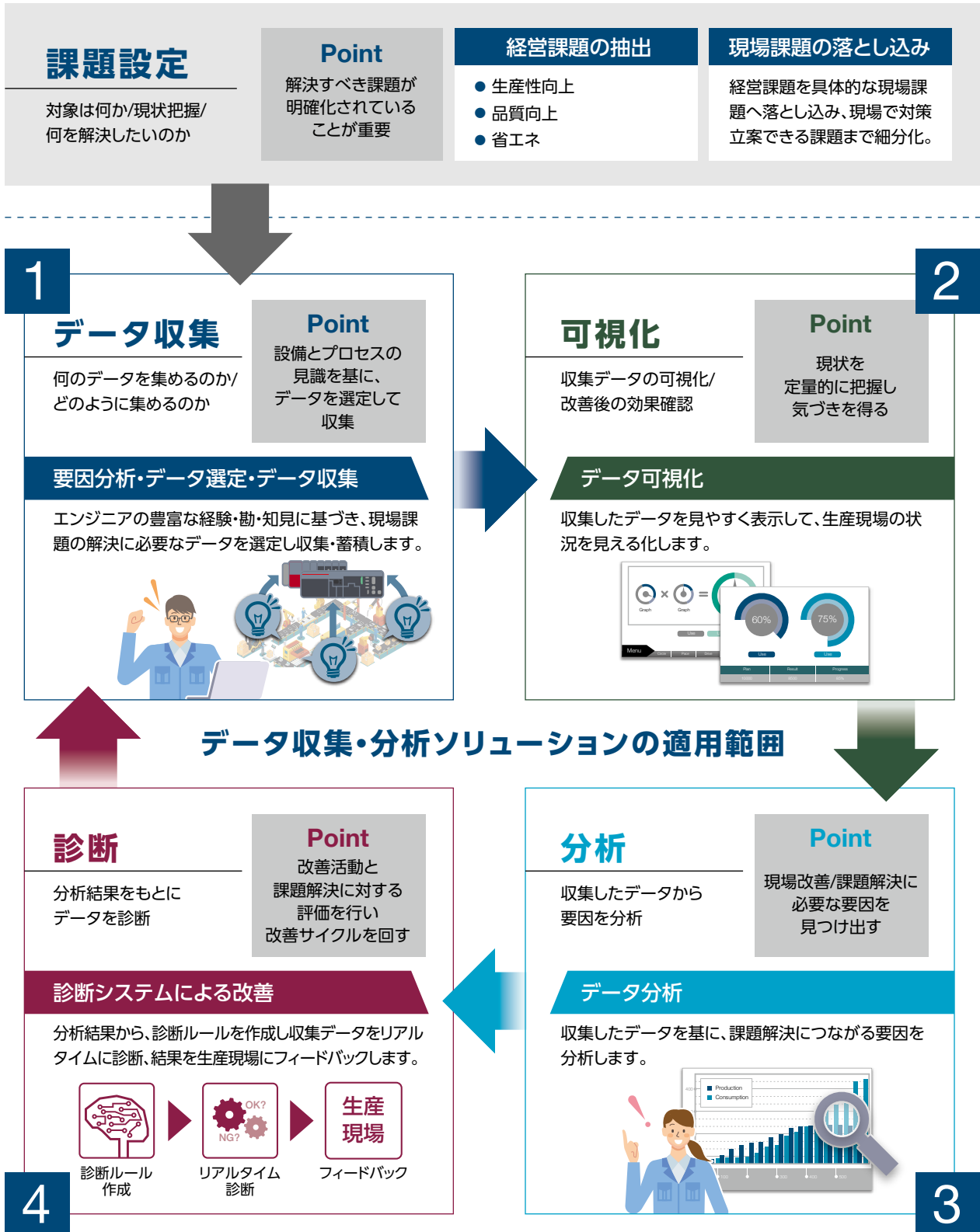
データ収集・分析ソリューション

詳細については
こちら



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

データ活用による生産現場改善の流れ



トータル保全ソリューション

詳細に
ついては
こちら ▶



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。

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？

予知保全

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

しきい値
特徴量(電流振動等)
時間
メンテナンス実施

三菱電機のAI技術
Maisart

予防保全

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

累積稼働時間
時間
メンテナンス実施

事後保全

履歴データ活用で、詳細な原因究明と迅速な復旧を実現

生産数
時間
ダウンスタイム
復旧
ダウンスタイム短縮
復旧
生産数
時間
ログデータ、映像等取得

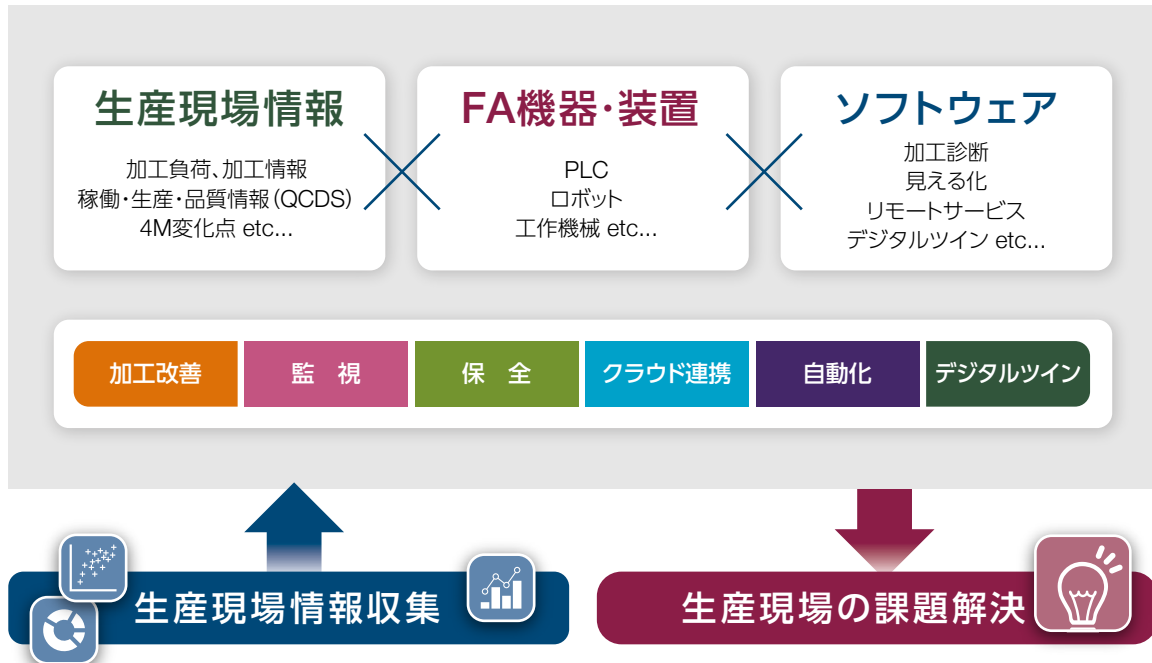
ログデータを収集
ログデータの再現

機械加工ラインIoTソリューション

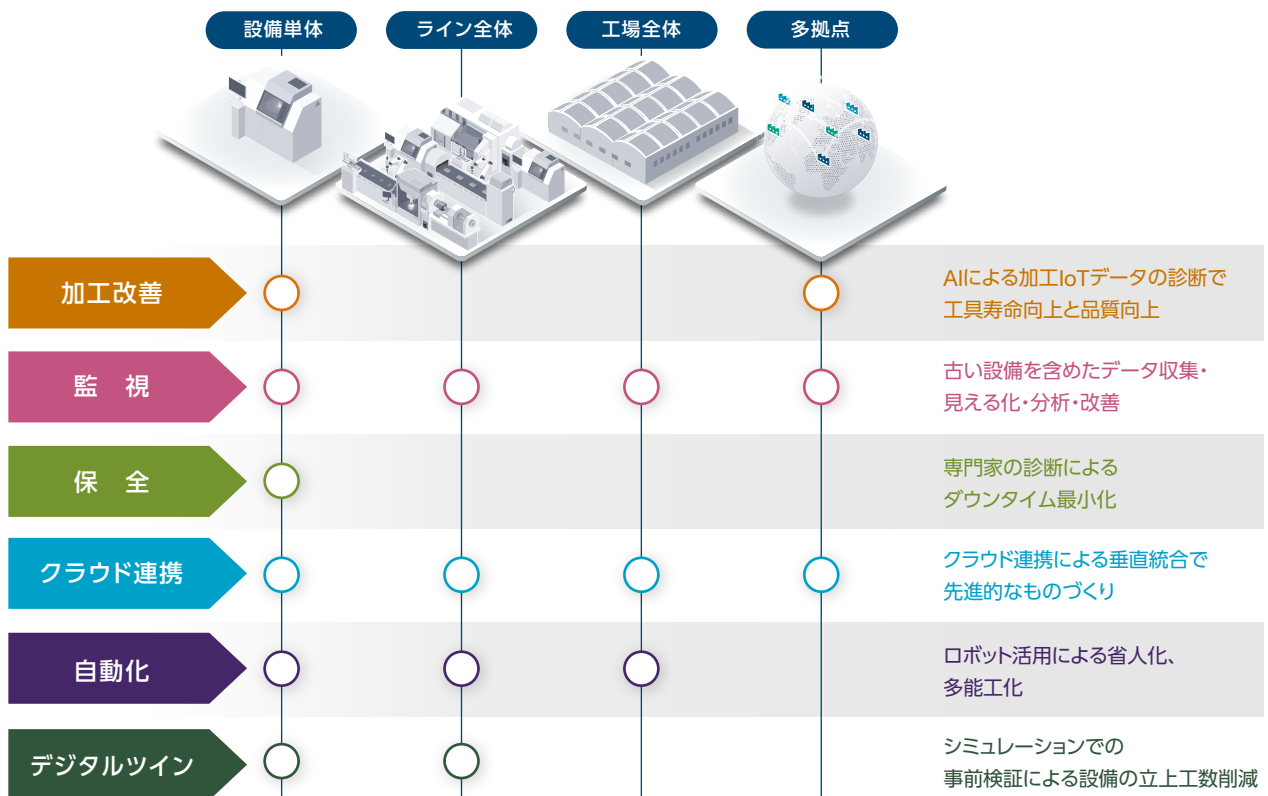
詳細については
こちら ▶



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。



お客様のご要望に合ったIoTソリューションをご提案



事例

三菱電機名古屋製作所ではe-F@ctoryを導入し、大幅な生産性・品質・省エネ性・安全性向上、セキュリティを実現しています。

01 稼働管理/省エネ/作業支援システム導入事例



課題

- 部品の実装ミスの減少による稼働率の安定化
- 不具合要因の分析時間短縮
- 指導する熟練作業者の負担削減
- 搬出入作業者のための安全対策

施策

- ✓ C言語コントローラを使った面実装稼働管理システムの導入
- ✓ 表示器画面による作業指示システムの導入
- ✓ GENESIS64™及びシーケンサを使った空調・照明省エネ管理システムの導入
- ✓ 安全シーケンサを使った垂直搬送システムの導入



名古屋製作所 E4工場：
シーケンサ製造工場



エネルギーコスト

導入効果



品質ロス



生産性



新人教育工数



02 組立ラインの品質管理事例



課題

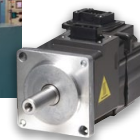
- 需要変動・多品種変量生産への対応
- 設備稼働率および品質の向上

施策

- ✓ 設備内の各種情報をMESインタフェース (シーケンサ) から直接収集
- ✓ 設備と製造実行システム (MES) を直接接続することで情報管理を強化し、様々な改善活動を実施



名古屋製作所 W3工場：
サーボモータ製造工場



リードタイム

導入効果



加工時間



品質ロス



システム構築



製造工期



※数値はパソコンレス化・プログラムレス化による試算です。

03 タブレット端末を活用した組立作業支援システム導入事例



課題

- 作業者のヒューマンエラー防止
- 指導する熟練作業者の負担削減
- 改善点の分析時間短縮

施策

- ✓ タブレット端末を活用したキitting/作業手順の電子指示による効率化
- ✓ 作業データ収集・分析による作業改善、設計改善



産業メカトロニクス製作所 E7工場：
放電加工機製造工場



04

iQ Monozukuri 工程リモート監視導入事例



課題

- 稼働状況・生産状況の見える化
- 設備稼働率および品質の向上
- ダウンタイム短縮
- 映像監視と録画

施策

- ✓ iQ Monozukuri 工程リモート監視による、既存設備シーケンサに手を加えない見える化の実現
- ✓ iQ Monozukuri 工程リモート監視テンプレート画面による品質データのばらつき分析
- ✓ 産業用PC MELIPC MI3000 (GT SoftGOT2000) とネットワークカメラによる工程映像の録画/再生



名古屋製作所 E2工場：
インバータ製造工場
E800製造ライン



05

智能化ロボット/3Dシミュレータ導入事例



課題

- 工程数が多いラインの稼働率向上
- 多機種、小ロット多サイクル生産への対応
- 設備面積の削減
- 生産ライン設計時間、現地調整時間の短縮

施策

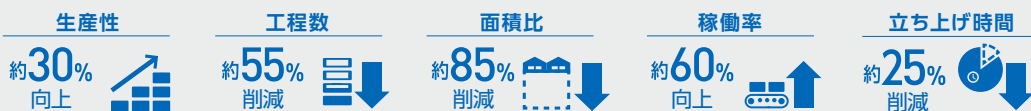
- ✓ 人と装置が融合した「ロボット生産システム」の導入
- ✓ e-F@ctory活用による品質・設備情報の一元管理
- ✓ 1台ごとの製品データ（バーコード）、品質（試験）データの収集、管理（トレーサビリティ）
- ✓ ロボットの智能化技術活用（力覚センサを使用した組立/検査）
- ✓ 3Dシミュレータを使った設計段階での機器干渉チェック及び電気CADとエンジニアリングツールの連携



名古屋製作所 可児工場：
電磁開閉器製造工場



導入効果



06

e-F@ctory導入によるシャフト加工ラインの生産性向上事例



課題

- ネック工程の研削加工時間短縮によるラインバランスの改善

施策

- ✓ e-F@ctory導入による生産情報の管理
 - 上位の生産管理サーバからの情報を元に加工ラインへ自動作業指示
 - 計画的段取りにより無人運転を拡大し、生産性向上
- ✓ C言語コントローラ活用による研削レスシステム
 - 自動計測した外径寸法から旋盤の補正値を自動算出し、旋盤で安定した仕上げ加工を実現
 - シャフト ロータ部の研削工程省略によりサイクルタイム大幅短縮



名古屋製作所 新城工場：
三相モータ製造工場



導入効果



三菱電機福山製作所ではe-F@ctoryを導入したことで、 チョコ停管理による生産性向上や革新的な省エネを実現しています。

01 チョコ停管理システムによる生産性向上 福山製作所

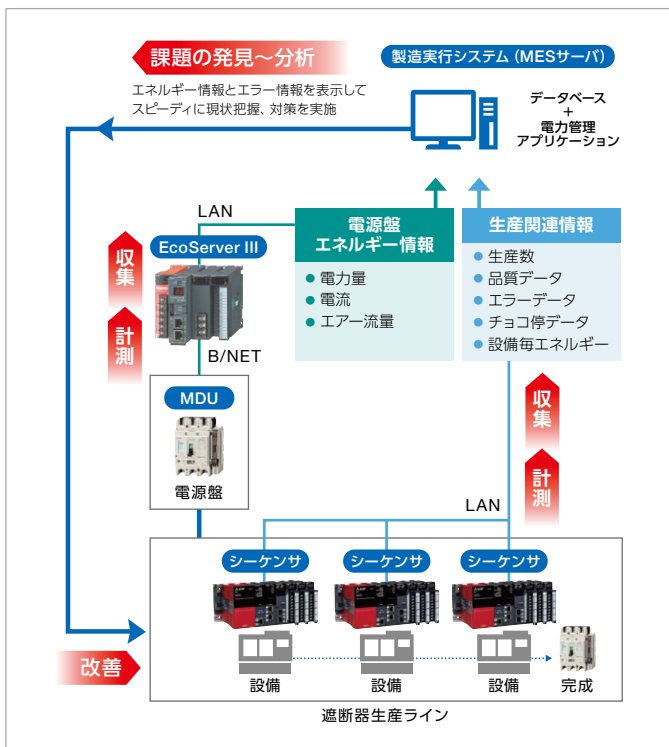
課題

遮断器製造ラインでは、ライン単位での状況管理や問題への人的対応だったため、発生するチョコ停への対応遅れや一時的な改善しかなされていない状況。

施策

- ✓ 生産工程のすべての稼働状況を設備単位で管理
- ✓ 管理データはオンラインでリアルタイムに収集/分析
- ✓ 問題発生原因を特定し迅速に改善

導入効果



02 デマンド管理による省エネ 福山製作所

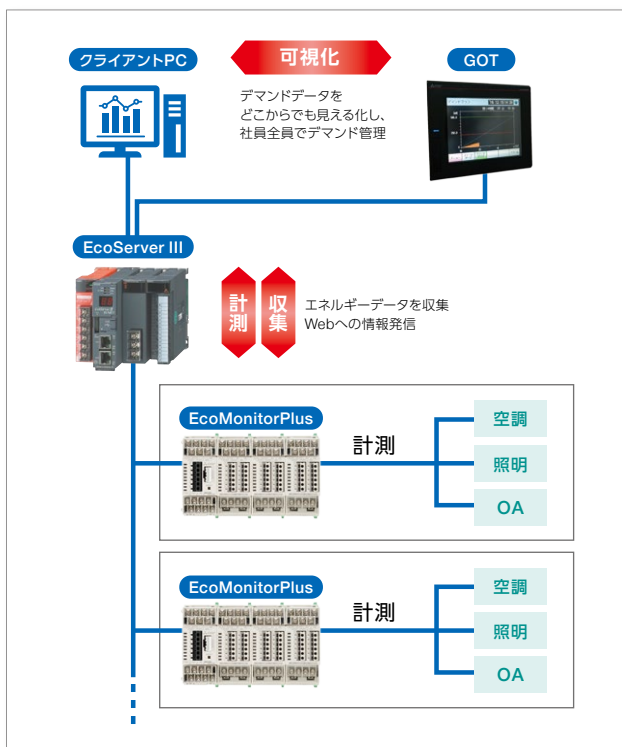
課題

総合管理棟の需要電力の管理と制御。

施策

- ✓ 消費電力をリアルタイムに計測/収集/見える化
- ✓ オンラインによる空調の自動調整

導入効果



03

生産状況と電力需要予測にもとづく高効率省エネ

福山製作所



課題

スマートメーター生産棟全体での継続的な節電。

施策

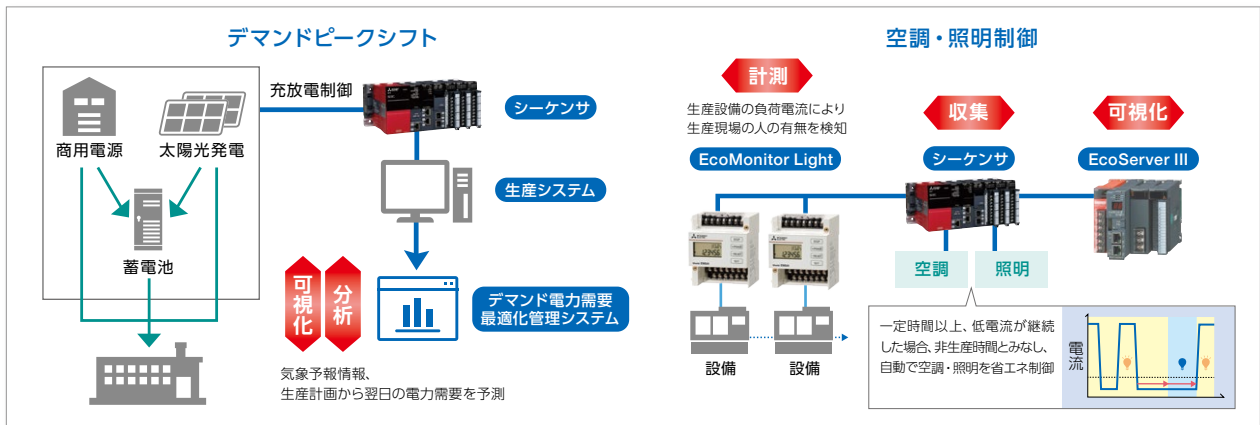
- ✓ 電力需要、気象情報などをオンラインで管理した効果的なデマンドピークシフト
- ✓ 生産設備ごとに負荷電流を計測し、作業者の有無を検知しながら空調や照明を制御

導入効果

「空調・照明」
年間使用電力量
およそ20%
削減

金額にして

約50万円
削減を実現/維持



三菱電機中津川製作所の飯田工場ではe-F@ctoryを導入し、低コストで設備停止時間を削減しました。

01

低コストなIoT化による設備停止時間の削減

中津川製作所飯田工場



課題

トレーサビリティが実現できておらず、改善や品質管理が困難な状況。

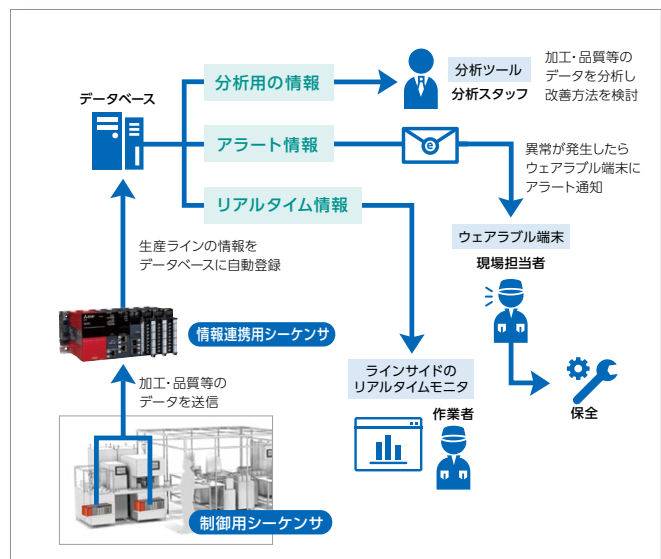
施策

- ✓ 設備や品質に異常が発生した際は、現場担当者のウェアラブル端末にアラートを配信
- ✓ 生産ラインの情報をデータベースに自動登録できるトレーサビリティシステムを構築。さらに汎用ツールを活用し、低コストでIoT化を実現

設備停止時間

導入効果

約25%
削減





物流システムの24時間365日安定稼働をFA機器とクラウドの連携により実現

company ▶ アマゾンジャパン合同会社 様

- 課題**
- 顧客に効率よく商品を届けるため、止まらない物流システムを構築したい
 - 現場のエラーを即座に発見し、迅速に復旧させたい

施策

産業用オープンネットワーク「CC-Link IE」に接続されたシーケンサ「MELSEC iQ-R」で現場の稼働情報を収集、AWSクラウドに蓄積して活用

- 成果**
- ✓ 高い信頼性と高速な処理能力で24時間365日の安定稼働を実現
 - ✓ 情報をクラウドに集約することで、稼働情報をリアルタイムで見える化
デバイスのトラブルを未然に検知



詳細はこちら*



ペーパーレス化を促進し、生産情報を一元管理

company ▶ 株式会社スノウチ 様

株式
会社 **スノウチ**
SUNOUCHI CORPORATION

- 課題**
- 紙ベースでの情報共有により、納期回答がすぐにできず、受注を逃してしまうことがある
 - 外国人社員が多く、正確に進めるためには、明確な数値を示す必要がある
 - 不良品の要因の特定が困難

施策

生産管理システムを構築し、設備とオンラインで接続。
シーケンサによるトレーサビリティ体制も構築

- 成果**
- ✓ 納期回答から生産出荷の確認までをシステム上ですべて確認可能に
 - ✓ 実績を数値として自動記録し、共有化を実現
 - ✓ 製品と各工程の情報をひもづけたトレーサビリティによって要因を特定



詳細はこちら*



IoT活用によりシリンダ監視を実現し、サイクルタイム向上

company ▶ 竹内製菓株式会社 様

- 課題**
- 原材料の高騰に対応するため、生産性を改善したい
 - 連続稼働すると、装置の性能低下により生産スピードが落ちる

施策

e-F@ctory支援モジュールにより「シリンダ監視システム」を構築

- 成果**
- ✓ 生産能力低下の原因だったエアシリンダの動作速度をIoTで監視
 - ✓ e-F@ctory支援モジュールのサンプルプログラム活用によりローコストで導入
 - ✓ 機器導入時の見込みを上回る生産性を実現し働き方の面でも好影響



詳細はこちら*



*閲覧にはFAメンバーズ登録が必要です。



省人化

工作機械の稼働監視 システム構築期間約83%短縮!

company ▶ 電機・電子メーカー 様

課題 ■ 複数メーカーの工作機械が混在する現場において、稼働監視システムを構築したいと考えていたA社。かつて他の工場で監視システムを構築した際は、画面の仕様検討や設備からのデータ収集方法の検討に多大なコストを要したため、素早く安価に構築できる方法を模索していた。

施策

Edgecross対応の稼働監視ソフトウェア「NC Machine Tool Optimizer」と産業用PC「MELIPC」を導入し、複数メーカーの工作機械に対応した稼働監視システムを構築

成果 ✓ 画面の設計・開発や、設備ごとのデータ収集が容易になったことで、仕様検討や設計時間が大幅に短縮され、構築期間を12ヵ月から2ヵ月へと約83%短縮でき、さらに導入費用も約75%低減できた。

NC Machine Tool Optimizer



詳細はこちら*

費用対効果
をみる



生産性向上

リアルタイム監視で工場の稼働率38%向上!

company ▶ 自動車部品メーカー 様

課題 ■ 生産計画と実績、稼働状況を把握する仕組みを検討していたA社。現場作業者が紙やExcelで集計していたが、状況を把握できるのが翌日以降になっていた。ただ集計するだけでなく、現場改善に活用できる仕組みが必要と考えていた。

施策

Edgecross対応のSCADAソフトウェア「GENESIS64™」と産業用PC「MELIPC」を導入し、一元的に収集したデータを用いた稼働監視システムを構築

成果 ✓ 稼働状況をリアルタイムに監視し、チョコ停原因を迅速に特定。ダウンタイムの改善により稼働率が約90%に向上した。また、改善の効果で生産数も増加し、生産性が向上した。

SCADA ソフトウェア

GENESIS64™



詳細はこちら*

費用対効果
をみる



省人化

AIを活用しエネルギー分析工数を92%削減!

company ▶ 電機・電子メーカー 様

課題 ■ 基板実装の現場で収集したエネルギーデータの分析に膨大な時間を要していたA社。エネルギーや生産数など、省エネに活用できるデータを収集する仕組みは構築したものの、膨大なデータを定量的に把握して分析し、改善につなげるには人手では限界がある。

施策

Edgecross対応の省エネ支援アプリケーション「EcoAdviser」を導入

成果 ✓ エネルギー使用状況の現状把握を実現。さらに、AIだから出来るエネルギーロスの自動抽出機能や診断機能によって、工程に潜むロスや発生要因を推定し、具体的な省エネ活動に結び付けることが出来た。

EcoAdviser



詳細はこちら*

費用対効果
をみる



e-Factory

COMPONENTS

基幹製品/技術紹介



生産性向上

品質向上

省エネ

安全性向上

セキュリティ

e-F@ctoryを支える、 先進の製品・ソフトウェア・ネットワーク群。

新たな「e-F@ctory」は、より多くの機器やネットワークとの接続を実現。

企業や規格の壁を越えて、様々な機器や設備同士が連携し、革新的なものづくりが可能になります。

ITシステム

SCADAやシミュレータといったソフトウェアやクラウドサービスを活用し、生産現場の改善（診える化）を実現します。

3Dシミュレータ
MELSOFT Gemini



SCADAソフトウェア
GENESIS64™



データサイエンスツール
MELSOFT MaiLab



リモートサービス
iQ Care Remote4U



エッジコンピューティング

生産現場で収集したデータを分析（観える化）し、即座に生産現場へフィードバックすることで、予知保全などを実現します。また、収集したデータを一次処理して意味づけすることで、ITシステムとのシームレスなデータ連携を実現します。

オープンソフトウェアプラットフォーム



Edgecross対応ソフトウェア



産業用PC MELIPIC



MESインタフェース製品



OPC UA対応製品



ロギング製品



Windows® 搭載製品



C/C++言語対応製品



生産現場

様々なデータをリアルタイムに収集し、現場でのデータ活用を実現します。

e-F@ctory支援モジュール



FAアプリケーションパッケージ



FA製品



ネットワーク



産業用PC

MELIPC シリーズ MELIPC



Edgecross・データコレクタプリインストール

装置の制御を行う“リアルタイム制御”とエッジ層でデータ収集・分析を行う“エッジコンピューティング”の2種類の用途に使用可能。ハイエンド機種からローレンジ機種まで幅広くラインアップし、データ活用による生産現場の改善に貢献します。

MI5000

- Windows®とVxWorks®を搭載し、装置制御、情報処理機能を1台に集約
- CC-Link IEフィールドネットワークにより高精度な装置制御を実現

リアルタイム制御用途
エッジコンピューティング用途



MI3000/MI2000

- MI3000 収集データの表示や操作が可能
- MI3000 MI2000 データ分析・大容量データの蓄積が可能

エッジコンピューティング用途



Edgecross対応ソフトウェア iQ Edgecross

データサイエンスツール MELSOFT MaiLab

- 専門知識不要で生産現場のデータ分析・診断を実現。
- 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。
- グラフィカルな表示機能で直感的な操作を実現。



GOT2000対応HMIソフトウェア GT SoftGOT2000

- パソコンでGOT2000の機能を使用可能。
- GOT2000シリーズの画面データを流用できる。
- 他のアプリケーションとの連携も実現。



数値制御装置 稼働監視ソフトウェア NC Machine Tool Optimizer

- 幅広いメーカーの工作機械への接続を実現。
- 停止時間の診断、傾向分析の簡易化を実現。
- 複数拠点への接続により、全体監視を実現。
- 生産計画との(実績)比較、分析を実現。



SCADA ソフトウェア GENESIS64™

- 生産現場の多様なデータを監視・モニタリング可能。
- 3D表示等の高度なビジュアライズや、Webブラウザ・モバイル機器による遠隔監視が可能。



省エネ支援アプリケーション EcoAdviser

- 収集したエネルギーデータの見える化だけでなく、AIによるエネルギーロス抽出や要因診断で効果的な省エネ活動が可能。



※三菱電機AI Maisart: Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in technologyの略。

パソコンレス・プログラムレスでデータベース連携が可能なMESインタフェース製品群

MELSEC iQ-R/ MELSEC-Qシリーズ MESインタフェースユニット

MELSEC iQ-R
MELSEC Q series

ゲートウェイPCや
通信用プログラムなしで、
シーケンサとデータベースを
直結できます。



- 生産現場から収集した情報をデータベースへダイレクトに送信。
- 製造実績の送信やレシピ情報の受信などを高速に実現。
- トレーサビリティシステム構築に最適。

数値制御装置 (CNC) M800V/M80Vシリーズ MESインタフェース機能

工作機械の加工情報や
稼働状況をCNCが
MESへ送信します。



- トレーサビリティ機能を強化し、工場全体の見える化を支援。
- 加工完了時などに、CNCの各収集情報を内蔵MES I/Fからデータベースに送信。
- 稼働状況の見える化と、加工実績・アラーム発生状況の見える化を実現。

表示器 (HMI) GOT2000 MESインタフェース機能

GOT2000
Graphic Operation Terminal

表示器に接続されたFA機器の情報を
収集し、MESへ送信します。



- 既存設備や他社PLCの設備の情報化を実現。
- バーコードリーダ接続、ドキュメント表示などで、作業者を支援。
- 表示器 (HMI) ならではの充実した情報管理機能を搭載。

組み込みOPC UAサーバによる堅牢なシステム構築

MELSEC iQ-R/iQ-Fシリーズ OPC UAサーバユニット

MELSEC iQ-R

簡単設定でOPC UA通信が可能です。

- 製造装置設計時に、外部に公開するデータをタグ名と階層構造により装置内に保存・管理可能。
- OPC UAのセキュリティ機能をシステムの必要性に応じて任意に設定。
- ウィザード形式と選択式の設定画面による直感的な操作。



生産現場の情報を高速でロギング可能

MELSEC iQ-R/MELSEC-Qシリーズ 高速データロガーユニット

MELSEC iQ-R
MELSEC Q series

- シーケンスキャンに同期したデータロギングを実現。
- トラブル発生時の問題解析を迅速に。
- 装置の稼働分析・傾向分析・予防保全に貢献。



Windows®を活用した情報処理

MELSEC iQ-Rシリーズ WinCPUユニット

MELSEC iQ-R

- Windows®を活用したITシステムを簡単に構築。
- シーケンサと同等の堅牢性を備え、過酷な現場でも安定動作。
- 現場で開発できるため、情報漏洩のリスクを軽減。



C/C++言語プログラムにより、制御・情報処理・上位通信処理を実施

MELSEC iQ-R/MELSEC-Qシリーズ C言語コントローラユニット

MELSEC iQ-R
MELSEC Q series

- マイクロプロセッサを意識しない簡単プログラミングを実現。
- CW Configuratorによるパラメータ設定・診断・モニタ。
- 手軽にアプリケーションを開発可能。



MELSEC iQ-Rシリーズ C言語インテリジェント機能ユニット

MELSEC iQ-R

- 複雑な演算処理をC/C++で補助。
- 手軽にアプリケーションを開発可能。
- 塵埃の発生が許されないクリーンルームでの使用にも最適。



CC-Link IE TSN



生産現場とITシステムを融合するオープン統合ネットワーク

TSN技術の活用と通信プロトコルの刷新により、生産現場の様々な機器からリアルタイムにデータを収集し、新たな付加価値を創出するITシステムへ、シームレスな通信を実現するネットワーク「CC-Link IE TSN」。



Performance

今日の生産現場では、生産性と品質の向上が求められているため、高速で安定した制御を実施しながら、ITシステムへ大容量のデータを送信して、AIや予知保全に活用できるネットワークが不可欠です。CC-Link IE TSNは通信方式を刷新して通信性能の大幅な向上を実現しているため、高速なI/O制御に加えて高精度なモーション制御も可能です。

Intelligence

産業通信ではトータルコスト削減のため、システムの簡単な構築やメンテナンスができるインテリジェントなネットワークが必要です。CC-Link IE TSNは、システム構成図の自動生成や、ネットワークパラメータの一括配信など様々な便利な機能に対応しており、システムの開発コストやメンテナンスコストを大幅に削減できます。

Connectivity

より高度なものづくりの実現のためには、リアルタイム性を確保しながら様々な機器と接続できるネットワークが必要です。CC-Link IE TSNは、汎用Ethernet通信と制御通信の混在を可能とし、制御通信に影響を与えることなく汎用Ethernet機器との接続が可能です。また、様々なトポロジに対応したネットワークの構築が可能のため、柔軟なIIoTシステムを構築できます。

e-F@ctory 支援モジュール

生産現場レベルのIoT化（データの見える化・簡易分析など）を簡単に低コストで実現するサンプルプロジェクト。

生産現場でIoTを活用

製造業にIoT技術を適用することで、生産設備の状況、製品製造の状況、製品品質の状況をリアルタイムに把握し、設備や作業者へのフィードバックを容易とし、生産現場全体の継続的なコストダウンを実現可能にします。

生産現場レベルのIoT化を支援

e-F@ctory支援モジュールは、シーケンサ MELSEC iQ-Rシリーズおよび表示器 GOT2000シリーズ用のサンプルプロジェクトです。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。

様々な機能をラインアップ

生産現場のデータを「見える化」「簡易分析」などIoT化を実現するための様々な機能をe-F@ctory支援モジュールとしてラインアップ。お客様のアプリケーションに合わせてご使用いただけます。

既存設備への影響を最小限でIoTを実現

e-F@ctory支援モジュールを組み込んだシーケンサ・表示器を追加することで、既存設備への影響を最小限に抑えて容易に生産現場のIoT化を実現できます。



e-F@ctory 支援モジュール GOT 表示画面例



e-F@ctory実現に向けた一歩。それが「iQ Monozukuri」です。

FAアプリケーションパッケージ「iQ Monozukuri」は、ものづくりにおけるお客様のさまざまな課題解決を支援し、効率的なシステム導入・拡張及び運用・保守を可能とする、ノウハウを集め最適化した製品です。

生産システム
(生産現場)

iQ Monozukuriが提供するもの

- 「工程」「用途」「装置」ごとの多彩なアプリケーションをラインアップ
- 三菱電機とパートナーが長年培ってきた「ものづくり」のノウハウとアイデアを凝縮
- 信頼性の高い三菱電機FA製品を中心としたシステム

**エッジ
コンピューティング**

ITシステム

工程・用途

工程リモート監視	アンドン	スマート作業ナビゲータ
回転機振動診断	工作機械工具摩耗診断	
工作機械ルーティング	力覚応用	バリ取り・研磨

装置

CONVERTING	HANDLING
PACKAGING	

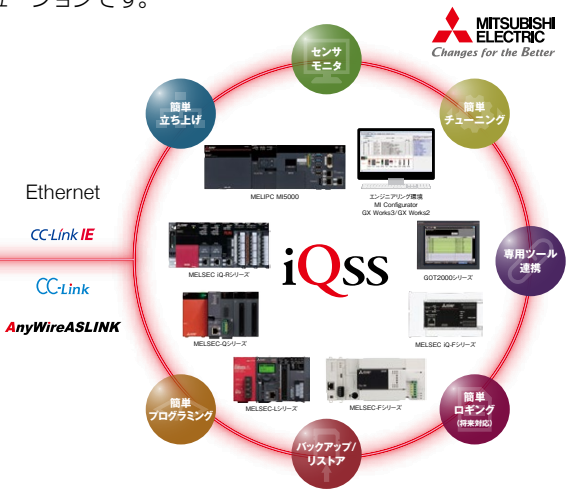
iQSS (iQ Sensor Solution)

iQSSは、One Toolでセンサの設定・メンテナンスなどを容易に実現。センサとシーケンサ・表示器・エンジニアリング環境の連携をよりいっそう強化したお客様のTCO*削減を実現するソリューションです。

※ TCO: コンピューターシステムの導入・保守に必要な総経費。

各パートナーメーカー

画像処理装置	レーザ変位センサ	接触式変位センサ	圧力センサ	ファイバセンサ
圧力センサ	光電センサ	近接センサ	バーコードリーダー	



MELSENSOR

センサシステムのトータルコストを低減!

センサの自動検出、アドレス変更、ツール連携機能により、センサシステムの設計/立ち上げ/運用/保守におけるトータルコストの削減を可能にします。

製品 / 技術

iQ Care Remote4U



IoT (Internet of Things) を活用して、レーザ加工機・放電加工機の様々な情報を収集・蓄積し、遠隔地からリアルタイムで確認・診断するサービスです。パソコンやスマートフォンなどからリアルタイムに障害やその予兆、加工予測時間などを確認することが可能になります。

リモート診断機能

サービスセンターに設置した端末から直接お客様の加工機へ接続し、遠隔診断により迅速な支援を行います。加工条件の変更や、アラーム内容の分析、予防保全情報の提供も可能です。



ダッシュボード機能

パソコンやスマートフォンから加工機の稼働情報をリアルタイムで確認できます。複数台の稼働・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。



MELSOFT Gemini

仮想的に構築された工場や設備ラインのデジタル空間上で事前検証を実現。設計フェーズにおけるコスト・時間を大幅に削減できます。



お悩み 1

生産性が高い
ラインを構築したい



実運用前に生産性の
事前検証ができ
効果が可視化できる



生産性が高い
ライン構築が可能!

お悩み 2

現地での実機調整時間が
膨大に掛かり
立上げが大幅に遅れる



制御プログラムによる
メカの動作を
デジタル空間上で
事前に検証可能。



現地調整時間減!

お悩み 3

運用時のライン・装置の
不具合検証が現地に
行かないとできない



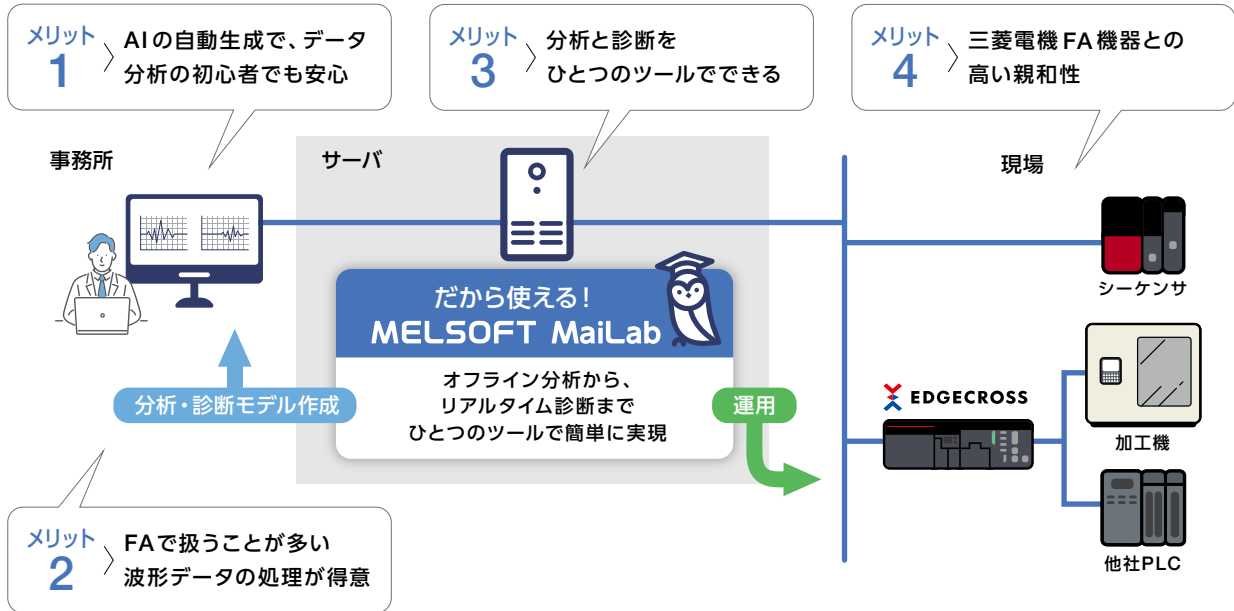
遠隔のライン・装置の
状況を再現できる。



効率的な
トラブルシューティング!

MELSOFT MaiLab

人の「勘」や「経験」をデジタル技術に置き換え、制御システムへの組み込みを簡単に実現することでものづくりをさらに改善するデータサイエンスツールです。



GENESIS64™

GENESIS64™

今まで見えなかったデータを活用し、お客様の企業活動改善を支援します。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。



監視・操作業務の効率を向上させたい

- 3Dグラフィック画面を用いれば1画面で同時監視
- マルチモニタ、マルチビュー表示機能で必要な情報をまとめて確認
- メール機能や、新しいプッシュ通知で即時に情報を伝達

省エネルギー化を推進したい

- システム全体や機器ごとのエネルギー消費量・CO₂排出量を見える化

信頼性の高いシステムを構築したい

- データ収集サーバ (コレクタ) とデータ保管サーバ (ロガー) を二重化
- 大量のデータでも長時間ロギングできるMC Historian

複数工場を広域監視したい

- 地図データを活用することでリアルな広域監視が可能
- お客様の大切なデータを安全な通信とクラウド環境でガード

稼働率を向上したい

- 長時間の設備停止に繋がるトラブルを未然に防止
- お客様によるノウハウ蓄積により迅速な原因究明を実現

設備運用の効率を上げたい

- データを一元管理し見える化することで、システムの運用を改善

e-Factory Alliance

PARTNERS

パートナー



FA総合メーカーとしての
幅広い知見と技術



ものづくりに関わる
あらゆる分野のノウハウ

協創

お客様



協創によって生まれた価値を
お客様へ還元



1000社*を超えるパートナーとの協創 e-F@ctoryのエコシステム

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

※2022年12月



世界中の
パートナーと連携



生産システム全体をプロデュース。
高度なシステムインテグレーションを実現。



IT



生産現場



ロボット



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



ERP・MES・SCADA



CAD・CAM・3Dシミュレータ



データ分析



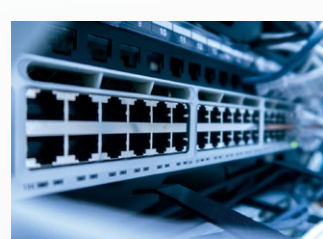
三菱電機FA機器と親和性のある機器を提供。
システム構築やメンテナンス性向上を実現。



センサ



RFID



ネットワーク機器関連

三菱電機FAサイトでは、e-F@ctory Alliance企業の中から課題解決に最適なパートナーを探ることができます。

<https://www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/ssl/sols/psm/psh>



The screenshot shows the top navigation bar with the Mitsubishi Electric logo and 'Factory Automation' text. Below is a search bar with a dropdown menu for 'Partner Category' and a search input field. The main content area is divided into two columns: 'What's New' on the left and 'よく見られるパートナー' (Popular Partners) on the right. The 'What's New' section lists recent news items with dates and brief descriptions. The 'Popular Partners' section lists five companies: 1. マスワークス合同会社, 2. トレンドマイクロ株式会社, 3. 株式会社MHIパワーコントロールシステムズ, 4. HMSインダストリアルネットワークス株式会社, 5. 三菱電機インフォメーションシステムズ株式会社. Below this is another section for 'よく見られるソリューション' (Popular Solutions) listing five items: 1. secomea, 2. MELIPCとAWS連携による生産の見える化, 3. Ewon Cosy 131, 4. 【製品名】ICAD SX 動作設計, 5. CMITech Co.,Ltd デュアル虹彩/顔認証端末.

2023年2月現在



その他にも様々な情報をご覧ください。

ソリューション

<https://www.mitsubishielectric.co.jp/fa/solutions/index.html>



ソリューションや事例、製品や展示会情報など、三菱電機FAのすべてを知ることができます。



導入事例

<https://www.mitsubishielectric.co.jp/fa/our-stories/>



三菱電機FA製品の導入事例を数多く紹介しています。

各製品・ソリューションについてさらに詳しく知りたい方は、
下記カタログをご参照ください。

<https://www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/ssl/wap/pamphlet/catalogSelect.do>



目的別ソリューション



カーボンニュートラル
ソリューション



FAリモートソリューション



データ収集・分析ソリューション



トータル保全ソリューション



機械加工ラインIoT
ソリューション

業種別ソリューション



データセンター向け
三菱電機ソリューションカタログ

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。



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：10:00-17:30

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。



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

e-F@ctory、e-F@ctory Allianceは、三菱電機株式会社の登録商標または商標です。
Maisartiは、三菱電機株式会社の登録商標または商標です。
Microsoft、Windows、Excel、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。
SDロゴ、SDHCロゴはSD-3C、LLCの登録商標または商標です。
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。
VxWorksは、米国ウインドリバー・システムズ社の登録商標です。
その他、本文中における会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

ご採用に際してのご注意

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

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

⚠️ 安全にお使いいただくために

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

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)

お問合せは下記へどうぞ

本社機器営業部	〒110-0016	東京都台東区台東1-30-7(秋葉原アイマークビル)	(03)5812-1450
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2-4-10(日本生命新潟ビル8F)	(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(大名古屋ビルディング)	(052)565-3314
豊田支店	〒471-0034	豊田市小坂本町1-5-10(矢作豊田ビル)	(0565)34-4112
関西支社	〒530-8206	大阪市北区大深町4-20(グランフロント大阪 タワーA)	(06)6486-4122
中国支社	〒730-8657	広島市中区中町7-32(ニッセイ広島ビル)	(082)248-5348
四国支社	〒760-8654	高松市寿町1-1-8(日本生命高松駅前ビル)	(087)825-0055
九州支社	〒810-8686	福岡市中央区天神2-12-1(天神ビル)	(092)721-2247

三菱電機 FA

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

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



すぐ欲しい、今使いたいを、即注文! 「三菱電機FAソリューションWeb Shop」
お客様のものづくりをトータルでご支援する便利なウェブショップです。FA製品の小口・緊急でのご注文だけでなく、ものづくりや働き方の変化に対応したサービス・トレーニングスクールもご提供します。


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	—	FAセンサ MELSENSOR	052-799-9495*2	6	
エッジコンピューティング製品 Edgecross対応ソフトウェア (NC Machine Tool OptimizerなどのNC関連製品を除く)	052-712-2370*2	8	表示器 GOT	052-712-2417	4*1 4*2 1*2 1*1 1*1	
ソリューションソフトウェア MELSOFT MaLab/MELSOFT VIXIO SCADA GENESIS64™ MELSOFT Gemini MELSOFT Mirror	—*9 —*10 —*11	—	サーボ/位置決めユニット/ モーションユニット/ シンブルモーションユニット/ シンブルコンローラ/ センシングユニット/ 組み込み型サーボシステム コンローラ	052-712-6607	1*2 1*1 1*1 1*1 1*2 1*1 1*2 1*2 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) MELSOFT GXシリーズ (MELSEC iQ-R/Q/L/QnAS/AnS)	052-711-5111	2*2	センサレスサーボ インバータ	052-722-2182 052-722-2182	3	
MELSEC iQ-F/FXシーケンサ全般 MELSOFT GXシリーズ (MELSEC iQ-F/FX)	052-725-2271*3	2*1	三相モータ	0536-25-0900*2*4	—	
ネットワークユニット (CC-Linkファミリー/MELSECNET/Ethernet/シリアル通信)	052-712-2578	2*3	産業用ロボット 電磁クラッチ/ブレーキ/テンションコンローラ	052-721-0100*8 052-712-5430*5	5 —	
MELSOFT 統合エンジニアリング環境 iQ Sensor Solution	MELSOFT Navigator/MELSOFT Update Manager	052-799-3591*2	2*6	低圧開閉器	052-719-4170*8	7*2
MELSOFT 通信支援ソフトウェアツール MELSEC iQコンボード	MELSOFT MXシリーズ Q80BDシリーズなど	052-712-2370*2	2*4	低圧遮断器	052-719-4559*8	7*1
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	MESインタフェースユニット/高速データロガーユニット/ OPC UAサーバユニット/GX LogViewer	052-799-3592*2	2*5	電力管理用計器	052-719-4556*8	7*3
情報連携ユニット	レコーダユニット/カメラレコーダユニット/ GX VideoViewer/GX VideoViewer Pro	052-712-2830*2*3	2*7	省エネ支援機器	052-719-4557*2*3	7*4
システムレコーダ	プロセッサCPU/二重化機能 SIL2プロセッサCPU (MELSEC iQ-Rシリーズ) プロセッサCPU/二重化CPU (MELSEC-Qシリーズ)	052-712-2830*2*3	2*7	小容量UPS (5kVA以下)	052-799-9489*2*6	7*5
MELSEC計装/iQ-R/ Q二重化	MELSOFT PXシリーズ	052-712-2830*2*3	2*7			
MELSEC Safety	安全シーケンサ (MELSEC iQ-R/QSシリーズ) 安全コンローラ (MELSEC-WSシリーズ)	052-712-3079*2*3	2*8			
電力計測ユニット/ 絶縁監視ユニット	QEシリーズ/REシリーズ	052-719-4557*2*3	2*9			

お問合せの際には、今一度電話番号をお確かめの上、お掛け間違いのないようお願いいたします。なお、電話技術相談窓口の最新情報は、「三菱電機FAサイト」<www.MitsubishiElectric.co.jp/fa>でご確認ください。

*1: 春季・夏季・年末年始の休日を除く *2: 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 *10: MELSOFT Geminiの電話技術相談窓口は、MELSOFT Gemini保守サービスの技術サポート窓口をご利用ください。
 *2: 土曜・日曜・祝日を除く *3: 日曜を除く
 *3: 金曜は17:00まで *4: 月曜～木曜の9:00～17:00と *5: 金曜の9:00～16:30
 *4: 月曜～木曜の9:00～17:00と *5: 金曜の9:00～16:30
 *5: 受付時間9:00～17:00 (土曜・日曜・祝日・当社休日を除く)
 *6: 月曜～金曜の9:00～17:00

なお、MELSOFT Gemini保守サービスは、MELSOFT Geminiをご利用の方向けの有償サービスです。詳細は、三菱電機FAサイトより、3Dシミュレータ MELSOFT Gemini リーフレット (L08815) をご参照ください。
 *11: MELSOFT Mirrorの技術相談は、MELSOFT Mirrorの技術サポート窓口 (メール) をご利用ください。なお、MELSOFT Mirror技術サポート窓口は、MELSOFT Mirrorをご利用の方向けの有償サービスです。詳細は、三菱電機FAサイトより、MELSOFT Mirror オペレーティングマニュアル (SH-082683) をご参照ください。



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。

