

THE ART OF MANUFACTURING



ものづくり

monozukuri

第3号

三菱電機FAマガジン



ニューノーマル時代の製造
ソーシャルディスタンスとその
他の課題

「雪見だいふく」
工場に進むスマート化
「変わらない味」を実現する為の
進化し続ける製造法

BELLA MOZZARELLA
家畜排せつ物からのグリーン
エネルギーの生成

目次



さあ、積を求めよう	3
ニューノーマル時代の製造	4
News from around the world	8
「変わらない味」を実現するための進化し続ける製造法	10
launch pad (新製品ニュース)	14
モツアレチーズからグリーンエネルギーまで	16
新たな夜明け:フェイスシールドの開発は三菱電機をいかに活性化させたか。	20
Delicious Automation: 最新技術で美味しい食品、飲料を生み出す	24
Taste of Japan	28
Did You Know?	30
シンプル・モーション・コントロール	31



編集者
 クリス・ヘイズルウッド
 E-mail: Chris.Hazlewood@eb.MitsubishiElectric.co.jp

発行
 The Art of Manufacturingは三菱電機株式会社が発行しています。
 お問い合わせ先:東京都千代田区丸の内2丁目7番3号
 三菱電機株式会社FAシステム事業本部



全ての文書は著作権により保護されています。本書の一部または全部を無断で複製することは禁止されています。価格や情報などは発行時点のものとし、「The Art of Manufacturing(本書)」に記載されている意見は必ずしも三菱電機株式会社の意見ではありませんのでご了承ください。また当社は広告内容についての一切の責任を負わないものとします。全ての商標およびブランドはそれぞれの所有者に帰属します。

さあ、積を求めよう

1921年に設立された三菱電機は、創立100周年を迎えるにあたり、これからの100年のビジョンを発表しました。「積を求めよう。」というキーワードは、より良い未来のために、一人ひとりの「意志」の掛け算で新しい価値を創りだす、という意味を込めて、世代や立場を越えて互いに信じあい、高めあいながら次の100年へ向かっていく三菱電機グループの姿勢を表しています。

創立以来、当社は多くの困難に直面してきましたが、100年間変わらないものがあります。それは、人々の生活や社会に貢献していくという意志です。三菱電機グループは、活力とゆとりある社会の実現に貢献し、成長し続けていきます。

世界がますます急激な変化に直面している今、皆さまと共に、次の100年を見据える必要があると考えています。当社は、世界における様々な社会課題の解決に取り組む中で、誰もが共存できる持続可能で豊かな社会の実現を目指しています。

当社の次の100年の挑戦は、グループ内外の全ての強みを結集し、たゆまぬ技術革新と限らない創造力により、この目標に向かって取り組んでいくことです。

鍵となるのはシナジーです。私は三菱電機グループ15万人とともに、世界中の皆さまと連携して未来を拓いていきたいと考えています。そして、お互いにシナジーを見いだし、一人ひとりがこの目標へ取り組んでいくことができれば、より良い未来への原動力となります。

一緒に「積」を求め、新しい価値を創造していきましょう。



FAシステム事業本部
FAシステム業務部長
武田 聡

ニューノーマル 時代の製造

ソーシャルディスタンス、従業員の安全確保、生産性や稼働率あるいは、サプライチェーンの維持など、社会全体と同様に、製造業も予期していなかった多くの課題を抱えています。また同時に多くの企業が予算削減に直面しています。では、製造業はどのようにしてニューノーマルに対応していけばよいのでしょうか。



工場内のソーシャルディスタンスへの応急的な対応としては、作業員によるフェイスガードやマスクの着用が考えられます。「製造業者は現在、状況の変化に適応しようとしており、特に2つの主要な点に取り組んでいます。」と三菱電機FAシステム事業本部、インダストリアルIoTエバンジェリスト、杉山素(はじめ)氏は話します。「例えば、工場ではどのようにソーシャルディスタンスを実施しているのでしょうか?」

この質問への答えは、実は多くの人が想像するよりも多岐にわたります。応急的な対応としては作業員によるフェイスガードやマスクの着用が考えられます。実際にこれまでも多くの産業でそのようなPPE (個人用保護具: Personal Protection Equipment) を使用してきましたが、それは食品、薬品やクリーンルーム、さらには繊細な電子機器や半導体などを生産する産業のための衛生上の観点から推進されたものでした。しかし、このようなPPEは、すべての産業において必ずしも望ましいものではありません。例えば、高温多湿の環境では、マスクの着用は熱中症のリスクを高める可能性があるため、作業員の環境を正しく理解す

る必要があります。作業員間にアクリル板等のパーテーションを設置するケースもありますが、これも万能ではありません。なぜならスペースや動作範囲の制約だけでなく、緊急停止装置 (E-STOP) や報告用・制御用各種機器へのアクセスの妨げになったり、作業員の視野が狭められてしまう可能性があるからです。

これらとは異なる視点の対応も行われています。杉山氏は「多くの製造業ではシフト管理による感染対策を行っており、工場内での感染拡大を防ぐために同時に働く作業員の数を減らすよう、勤務シフトを分けています。しかし、これは全く新しい課題を提起します。」

例えば感染拡大防止のために1つのシフトを中断する必要が生じた場合、工場内の消毒後によりやく2番目あるいは3番目のシフトが通常通りに生産を継続できる状態になります。当然の結果として生産性が低下します。この課題に対してはどのような対策が考えられるのでしょうか。



協働ロボット(Cobot)にその役割を担わせる

「広範な自動化ソリューションの構築には、多大な時間、予算、計画が必要です。さらに、多くの製造業が迅速かつ柔軟な稼働を望んでいるこの時期、リソースは不足する可能性が高いです。」IoTエバンジェリスト・杉山 素氏は話します。

「広範な自動化ソリューションの構築には、多大な時間、予算、計画が必要です。さらに、多くの製造業が迅速かつ柔軟な稼働を望んでいるこの時期、リソースは不足する可能性が高いです。」IoTエバンジェリスト・杉山 素氏は話します。

では、代替案は何でしょうか。一つの解決策は、「ASSISTA」のような協働ロボットを使用することです。一般的に、協働ロボットのような装置は迅速に導入できるだけでなく安全性の観点から人との共同作業に適しています。また柔軟性が高く様々な作業を直感的にティーチングすることができます。つまり、ロボットに関する広範な専門知識は必要ありません。そして最も重要なのは、協働ロボットは一般的に投資効率が高いということです。そして三菱電機の e-F@ctory Alliance/パートナーRealtime RoboticsによるAIを活用した環境管理ソフトウェアを利用すればロボットが作業員や他のロボットなどの障害物を避けて動作するようリアルタイムで移動経路を判断できるようになり、ロボットの事前プログラミングの負担を更に軽減できます。



工場のマネージャーの中には、作業員間でパーテーションを使用することを検討している人もいますが、運用上の制限があるため、これは万能薬ではありません。現実的な解決策の1つは、「ASSISTA」のような人協働ロボットの使用を増やすことです。「1つのソリューションですべてを解決できるわけではないことは明らかです。したがって、社会的・機械的に連携したソリューションを採用する柔軟性が、これからのノーマルになります。もう1つ考慮すべき領域はリモートアクセスです」と杉山氏は言います。

リモートは在宅勤務者だけのものではない

もう1つ考慮すべきポイントはリモートアクセスです。各工程の生産ラインがフル稼働に戻ると、従来は見えなかった問題が発生し、メンテナンスのトラブルが発生するかもしれません。リモートアクセスは重要なメリットですが、アクセスしているデバイスが高度な情報処理に対応していない場合は、情報量が制限されるため、その価値は大幅に低下します。しかし、ある程度の自律性と診断機能を備えたインテリジェントな自動化装置を使用している場合は、メンテナンスの問題を迅速に解決することができます。

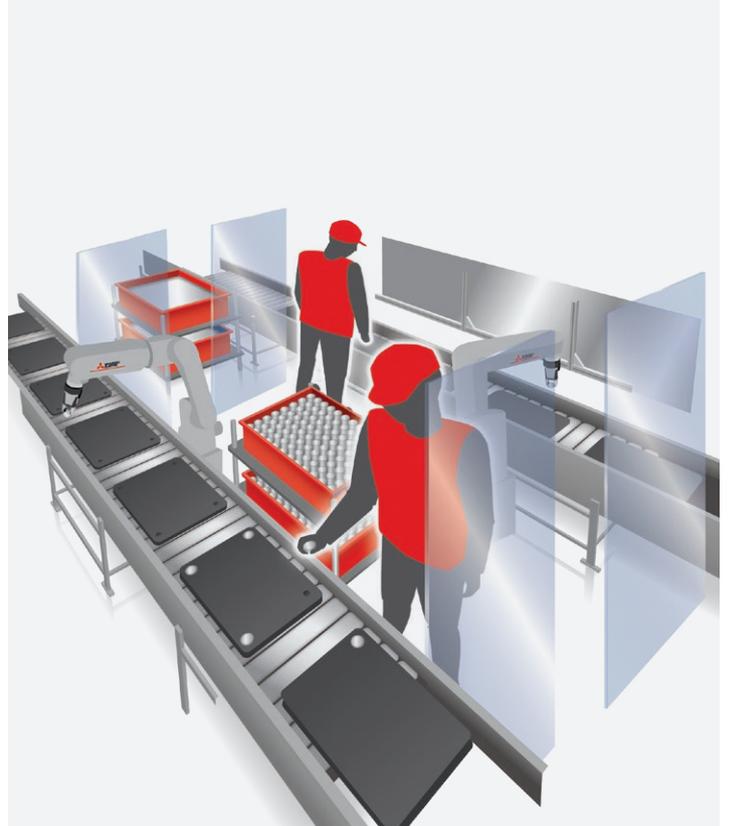
しかし、全てのオートメーション機器がインテリジェントではなかったのでしょうか？

「基本的な製品のパフォーマンス/機能は似ているかもしれませんが、たとえば、すべての製品が同等というわけではないですね。」と杉山氏は言います。

例えば三菱電機のインバータの場合、3線式ファンのような簡単な機能は、このような時代にこそその重要性が理解されるのです。この機能により冷却ファンの状態を診断でき、インバータの寿命を延ばすことができます。また最近の製品では、回路基板上に独自の環境センサが搭載されており、インバータハードウェアとソフトウェアを介して通信や情報処理をし、AIが補完することで腐食または汚染された大気の影響を検出することができるのです。

杉山氏は、「技術の進歩は、装置・機械本体の機能だけでなく、その運用寿命がどのように管理されるか、つまりメンテナンスとパフォーマンスのKPIにも及んでいます。これらのノウハウは、装置のメンテナンスをリモートで実施できる場合には特に有効に機能します」と説明しています。

Industrial IoTやIndustry 4.0などは何年も前から話題になっていますが、その中核はネットワーク接続、データの収集と分析です。しかし、工場におけるリモートアクセスといえど大規模なSCADAシステムとそれに関連するすべての付属品の一括導入を連想するため、導入を躊躇することが多いのです。確かに、これらの包括的なシステムは大量のデータ取得、警告の発報、分析あるいは生産履歴の確認に優れていますが、前述のように適切に計画・導入するには時間がかかります。より迅速に取り組める解決策としては、生産現場の表示器に接続して現場の表示画面を再現したり、無線でデータにアクセスしたりするほか、最近の傾向としてはエッジコントローラーを利用する方法もあります。



アクリル板等のパーテーションでは解決できない課題もあります。協働ロボットを使う選択肢もあります。

結局、製造業のニューノーマルとは何なのか

杉山氏は次のように結論付けています。「実用的なアプローチが重要です。単純にアクリル板などのパーテーションを設置することで解決する場合もあれば、協働ロボットへの投資が必要な場合もあります。留意すべきなのは、柔軟性、拡張性、そして対策によってどのような結果をもたらされるのか、という視点です。」と。もしかするとニューノーマルは製造現場において何が重要なのかを再確認する契機になるのかもしれません。

三菱電機FAシステム事業本部は、工場の生産性と品質の向上に貢献する、幅広い自動化・加工技術を提供しています。e-F@ctoryは、信頼性と柔軟性に優れた製造システムを構築するための三菱電機の統合コンセプトであり、ユーザーが高速で情報に基づいた多くの製造目標を実現できるようにします。■



製造業向けのIoTについて詳細を知りたい方は、Mitsubishi Electric FAのYouTubeチャンネルで、「誰でもわかる製造業IoT最新トレンド講座シリーズ (<https://www.youtube.com/playlist?list=PLz5P-EyPEYH3SwZKhzhQCWyDXzBmVKFf>)」をご覧ください。

News from around the world

GLOBAL

三菱電機とEPLANがデジタル連携を強化

パートナーシップ

e-F@ctoryアライアンスの長年のパートナーであるEPLAN。そのEPLANパートナーネットワークに三菱電機が新しく参加することにより、デジタルソリューションの連携をさらに強化します。これはデジタルマニュアルチャリングの計画的かつ組織的な導入をさらに促進するための取り組みとなるでしょう。

EPLANパートナーネットワーク (EPN)は、参加者が共同でEPLANの高度なプランニングソフトウェアや現場レベルのデバイスやパーツ (PLCやその関連シミュレータなど) との間のインターフェースを開発、市場で展開するためのフレームワークです。EPNパートナーシップは、このようなインターフェースを強化しサポートするための、共通の明確な目標に基づいています。この取り組みは、お客様の利益と品質の向上に寄与するでしょう。

三菱電機とEPLANが提供する統合オートメーションソリューションは、EPLAN Electric P8と、三菱電機のMELSOFT iQ Works (FA機器のプログラミングと管理のための統合エンジニアリングソフトウェア) の接続を可能にします。



シンガポール

バーチャル展示会「ITAP」

Conference and Expo

ITAPバーチャル展示会 (2020年10月20～22日) では、スマートファクトリーの展示に加え、来場者がAI、ビッグデータ分析、クラウドコンピューティング、IoTなどのさまざまなテクノロジーの応用を含む、ハイレベルな製造プロセスを体験できる場を提供しました。

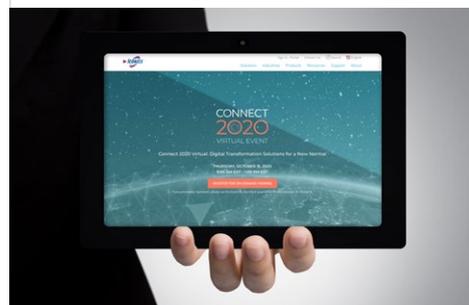


USA

ICONICSwebイベント

Online Seminar

ニューノーマルが求められる今日の世界において、まったく新しい展開が期待されているデジタルトランスフォーメーション。ICONICSのオンラインセミナーでは、たとえ自宅からのリモート運用でも生産性を最大化し、従業員の力を変革させる方法をご紹介します。デジタルトランスフォーメーションを実現させるためのソリューションや、ICONICSソフトウェアがどのように役立つのかをケーススタディとともに体験いただけるオンラインセミナーです。



フィリピン

新FAセンター

ローカルサポート

2020年10月に稼働開始したFAセンターは、フィリピンにおける三菱電機FA製品のサービスを強化し、FAシステムにおける同社の現地事業の拡大を促進します。

フィリピンのFA市場では、電気・電子部品、食品・飲料、自動車など、広範な業種で現地企業および日系企業のお客様からFA製品のサービスに対する幅広い要望が高まっています。これまで、フィリピンにおける当社FA製品のサービスは、ASEAN FAセンター（シンガポール）が担当してきましたが、現地でよりタイムリーなサービスとサポートを提供することで顧客満足度の向上を図るため、トレーニングや技術相談、積極的なシステム改善提案を行うことができる「フィリピンFAセンター」を設立しました。

GLOBAL

FAのLinkedInページを開設

Webサイト

世界的なパンデミックで厳しい状況が続く中、三菱電機は、マーケティングを強化する手段として、FA Global、e-F@ctory Global、e-F@ctory Alliance Globalの新しいLinkedInページを開設し、ソーシャルメディア活動を加速させることで、オンラインでのプレゼンスを拡大しています。これらの新しいチャンネルは、国境を越えて新規顧客を開拓したり、既存の関係を強化したりして、より広範な業界ネットワークの構築に効果的であると考えています。



Mitsubishi Electric|FA|Global

www.linkedin.com/company/mitsubishi-electric-fa-global

e-F@ctory|Global

www.linkedin.com/showcase/e-factory-global/

e-F@ctory Alliance|Global

www.linkedin.com/showcase/e-factory-alliance-global/

GLOBAL

三菱電機の Digital Manufacturing

Webサイト

インダストリー4.0とデジタルプロセスは今後の製造業の成長に不可欠です。当然多くの企業がオートメーションの重要性を理解しているものの、実現は容易ではありません。そこで、こうした企業をリードするノウハウを持った強力なパートナーが必要なのです。

三菱電機は、100年にわたる製造業支援の歴史に加え、自社工場やお客様の工場のFA化にも積極的に取り組んできました。こうした実績は、日本が世界に誇る「カイゼン」の哲学を具現化したものです。

当社の新しいWebサイト「Digital Manufacturing」は、収益性の最大化、成長の加速を目的に段階的な投資について経営判断できるフレームワークを提示しています。「Smart Manufacturing Kaizen Level (SMKL)」と呼ばれるこのアプローチは、デジタルマニュファクチャリングのイニシアチブから高いROIを達成することを目指し、組織全体の主要な活動と期待される成果を定義することで、製造業がデジタル化の障壁を乗り越えるのを支援する成熟度モデルとなっています。



<https://www.mitsubishielectric.com/fa/sols/digital-manufacturing/en/>

次号で特集を組みませんか?ぜひサクセスストーリーを共有してください。

「変わらない味」 を実現するための 進化し続ける製造法



1981年の発売開始以来、ロッテの雪見だいふくは日本のお茶の間の味として老若男女に親しまれてきました。多くの人があの味と食感を一度は口にすることがあるのではないのでしょうか。「季節を問わずいつ食べてもおいしい。」シンプルなようですが実は難しいその目的を実現するため、ロッテは雪見だいふくの製造に e-F@ctory を導入しています。



「e-F@ctoryの導入前の課題としては餅の品質のばらつきというものがありません。」株式会社ロッテ浦和工場施設部長杉本浩氏は言います。「アイスを餅で包む場合温度と水分率で硬さが違ってきます。そこには属人的なオペレーションがあり、機械のパラメータの微調整が必要となり、そこでロスが発生しておりました。」

「稼働率の向上、品質の安定化、さらに最適人員での生産活動、そこに向けた改善活動ができていく点、また やりたいことによって将来の拡張性があるという点にe-F@ctory導入の魅力がありました。」と杉本浩氏は付け加えました。

「稼働率の向上、品質の安定化、さらに最適人員での生産活動、そこに向けた改善活動ができていく点、またやりたいことによって将来の拡張性があるという点にe-F@ctory導入の魅力がありました。」と杉本浩氏は付け加えました。

case study



ロッテは菓子、アイスなどの総合メーカーです。

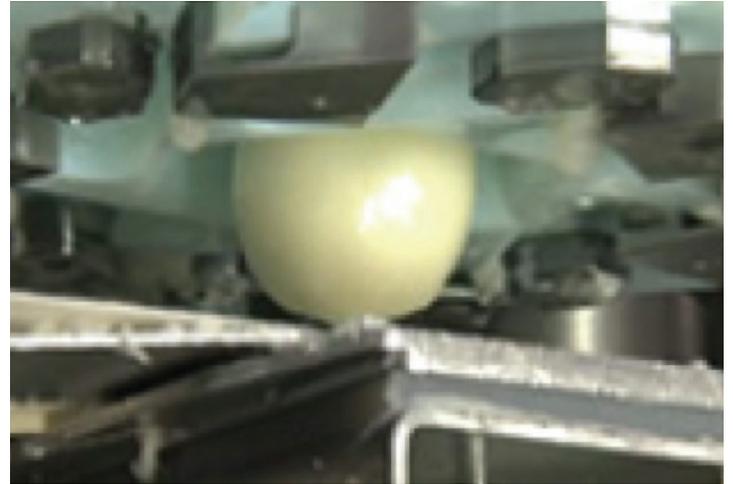


三菱電機の産業用PC「MELIPC」(右) 上で稼働しているリアルタイムデータアナライザ(左)は、データの収集と分析、診断を行います。

雪見だいふくの各製造ラインでは、製品の状態や 機械の稼働状況などがセンサにより収集され、工程毎に設置されたシーケンサによりデータ成形されます。餅を輸送する機械である餅ホッパーの振動分析 や機械の動作を制御するインバータなどからのデータと併せ収集された膨大なデータは、コントロール室に配置されたSCADA・全体稼働監視システムでのモニタリングは元より、現場のPC端末からでもリアルタイムに把握する事ができます。

株式会社ロッテ浦和工場施設部課長秋本浩史氏は述べます。「システムを導入したことによってデータが一元化され調べたい時や見たい時にすぐに見られるようになったデータの数が非常に多いため、全て一元化されまとめて見られるのが一つの効果とと思っています。リアルタイムデータアナライザを用いてデータを収集しデータの分析と診断ができるようになったのも非常に大きいです。雪見だいふくの餅の状態の安定化と共に、工場の中の改善活動の活性化にも繋がっていると感じています。」

「もう一つは、餅とアイスクリームの比率を変えるなど、包餡機で餅が出て来た時にお餅の状態をみて、オペレーターが度々調整しているようなラインに長けている者の技術です。これを装置の方で自動的にできるようにしたいです。今まで人が感覚でやってたところを自動化して、包餡状態が悪くなる前に予兆として捉えてトラブルを無くしていくことが一番最終的な目標ですね。」



蒸して練った餅(左)に冷たいアイス(右)を混ぜたもの。餅の温度が雪見だいふくの独特な食感の決め手となっている。

株式会社ロッテ浦和工場の眞子隆行工場長は言います。「アイスはご存じの通り冷たい商品です。その冷たいアイスとお餅は作る時は温かいものですので、冷たいものと温かいものの組み合わせをいいバランスで作らねばという技術的な部分が、雪見だいふくの難しいところであり、またそこが面白いところであるという風に私は思っています。製造室は一年間ずっと同じ温度ではありません。同じコンディションになるように努めておりますが、より良いコンディションが安定的に出せないかと考えており、そういうことを今回のe-F@ctoryでは期待し導入していくということになりました。」

「日々生産していると機械が毎日同じ状態で動くわけではないです。だけれど、熟練者たちは機械の様子を診ながらコンディションを変更するんですね。それを今回のe-F@ctoryで、機械のコンディションが見える化することによって機械自身がそこを変化させるような指示を出してくれるようになります。もう一つあるのは、やはり機械ですのでどうしてもトラブルで故障するということがあります。今回e-F@ctoryを使う事によって、予兆管理というところが見えて来るんじゃないかなと期待しています。」

眞子氏は「IoTの活用は雪見だいふくの生産に導入されたばかりですが、浦和工場にはチョコレートやアイスクリームを作るラインもあり、雪見だいふくだけが課題なわけではありません。」と話します。「e-F@ctoryを横展開し多くのラインで「予兆管理」と「稼働率向上」を実現し工場全体のスマート化を目指しています。工場の安定稼働と省人化は、最終的にはコスト等に大きく寄与していきます。ロッテ全体を考えると、私たちの技術がさらに発展した形で他の工場でも活用されるとよいなと考えています。」■



杉本浩施設部長は「やりたいことによって将来の拡張性があるという点にe-F@ctory導入の魅力がありました。」と話しました。



秋本浩史施設部課長は「e-F@ctoryは雪見だいふくの餅の状態の安定化と共に、工場の中の改善活動の活性化にも繋がっていると感じています。」と話します。

MELFA ASSISTA 協働ロボット

安全技術の進歩により、専門的なロボットの知識や安全柵なしでも、人はロボットと同じスペースで作業できるようになりました。



衝突検知などの安全機能を備えたASSISTAは国際規格ISO 10218-1およびISO/TS 15066に準拠しており、人と共に作業することができます。

直感的な操作が可能なプログラム作成ツール(RT-VisualBox)と新しい操作パネルで製造現場へのロボットの導入が容易になります。

MELFA ASSISTAとRT-Visual-boxは、事業環境変化への柔軟な対応と生産性向上、TCO(Total Cost of Ownership:総保有コスト)削減と共に、製造現場における作業員間の距離確保という新たな課題の解決にも貢献します。

- 直感的な操作が可能なプログラム作成ツールで、システム設計を容易化します。

独自のプログラム作成ツール(エンジニアリングソフトウェア「RT-Visual-Box」)でブロック図を用いることで、直感的な操作で簡単にロボットシステムのプログラム作成が可能です。ロボットハンドやカメラなどの周辺機器との接続設定も容易に実現します。

- ロボットアーム上の専用操作ボタンで、ロボットへの教示作業を容易化できます。

ロボットアーム上に搭載した専用操作ボタンで、ロボットへの教示作業(動作の記録・再生作業)が可能となり、教示作業に必要な操作数を最低限にすることで、習熟度の低い作業員でも短時間で簡単に設定が可能となります。

- 簡単に接続可能な周辺機器をご用意しています。

協働ロボット「MELFA ASSISTA」の発売にあわせ、「MELFA 協働ロボットパートナー会」を19社で発足します。パートナー各社が開発したロボットハンドやカメラなどの周辺機器であれば、より簡単に接続設定が可能になります。今後も協働ロボットパートナー数を増やすことで親和性の高い周辺機器を拡充し「MELFA ASSISTA」の利便性向上を実現します。



詳細については、二次元バーコードを読み取るか、こちらをクリックしてください。

EcoAdviser

(AI搭載 省エネ支援アプリケーション)

生産現場向け省エネ支援アプリケーション「EcoAdviser(エコアドバイザー)」シリーズの新製品「省エネ分析・診断アプリケーション」は当社AI技術「Maisart」で生産現場のエネルギーロスの要因診断を自動化し、効果的な省エネ対策を支援します。

- AI技術「Maisart」の活用で、生産現場のエネルギーロス発生要因を自動で診断
 1. 設備立上げから生産開始までの時間、2. 生産終了から設備停止までの時間、3. 設備の非稼働率、4. 付帯設備の運転時間、5. エネルギー原単位
- 省エネ対策によるエネルギーロスの改善効果を見える化

省エネ対策前後の期間を指定するだけで、削減した電力量・料金の算出が可能です。また省エネ対策の有効性を定量的に評価することで、継続的な省エネ活動を支援します。
- 省エネ対策の有効性を定量的に評価することで、継続的な省エネ活動を支援

7種類の分析グラフ(円・順位・時系列・箱ひげ・散布図・バレット図・ヒストグラム)を容易に作成でき、生産現場のエネルギー使用状況をさまざまな視点で分析可能です。また分析グラフや画像を自由に配置できるダッシュボード機能により、目的・用途に応じた画面設定が可能です。



詳細については、二次元バーコードを読み取るか、こちらをクリックしてください。



AE Vシリーズ・低圧気中遮断器(ACB)

外観は似ているが、中身はまったく違う。
メンテナンス時間の短縮など

(本製品は海外専用機種となり、国内販売はしていません)

三菱電機の新型低圧気中遮断器(ACBs)は、商業施設や工場などの建物を対象としており、使用段階においてさまざまなメリットがあります。

設置時には、ユニバーサル端子を使用することで配線が容易になり、フレキシブルになるため、無駄な時間の削減や在庫数量の合理化につながります。最適なユニット設計により、メインのブレーカーフレームの多くのポイントが統合され、必要な外部デバイスを削減することもできます。

既存モデルに比べ、メンテナンス項目を30%削減でき、メンテナンス時間とブレーカオフ時間の両方を短縮できます。電磁石で遮断器を直接動作させることで、モーターでバネを縮める工程が不要となり、回路の開閉操作時に必要な消費電力を88%削減し開閉作業の省エネ性も向上しました。

今後は、AE Vシリーズのハイエンドモデルを順次発売していく予定です。将来的には、ネットワーク接続の可能性を広げ、スマート工場やデジタルマニュファクチャリングプロセスへの電源管理の導入をサポートしていきます。また、IoTの機能や、ユーザーのタブレットやスマートフォンなどのスマートデバイスによるワイヤレス・モニタリングなど、新たなアクセス方法の検討も予定しています。



詳細については、二次元バーコードを読み取るか、こちらをクリックしてください。

モッツァレラチーズから グリーンエネルギーまで



農業副産物を最大限に活用して廃棄物を減らし、サステナビリティ(持続可能性)を高めることは、企業にとって重要なメリットとなります。企業活動から生じる環境負荷を低減し、更に貴重な利益を手にする機会を最大限に引き出せるのです。イタリアの農場・ロアナが、家畜糞尿やその他の有機性廃棄物を利用してエネルギーを生成するバイオマスプラントに投資したのはその好例といえるでしょう。

この記事は、ヨーロッパのCC-Link協会(CLPA Europe)から提供されたものです。活動の詳細については、eu.cc-link.orgをご覧ください。



イタリア、ラティーナの
ロアナ動物工学農場

自動化インフラを最適化するために、農場は嫌気性消化プロセスを監視し、生産性を最大化するための高度な制御ネットワークを必要としました。ギガビット帯域幅を提供するCCLink IE Fieldは、フレキシブルでオープンな産業用イーサネットソリューションによって、三菱電機FA機器に接続するのに最適なソリューションを提供しました。

イタリアのラティーナ州の田園地帯にあるロアナ畜産ファームは、約1100頭の水牛を飼育しています。毎日、3トン以上のミルクを生み出し、あの有名なモッツアレラチーズを生産しています。生産物とともに、牛たちは1日に約60 m³の家畜糞尿を排出します。この家畜糞尿は、従来はロアナの農地の肥料として活用していましたが今ではバイオエネルギーの製造に活用されています。このファームは、畜産による副産物を最大限に利用して、エコに優しい生産活動を通じた収益アップを目指していました。このグリーン発電所の建設プロジェクトには、地元の再生可能エネルギー分野の先端企業であるProgestAmbienteが参画しました。

ロアナの共同所有者であるカルメン・イエンマ氏は次のように説明しています。ProgestAmbienteによって提案されたプロジェクトは特に魅力的で、私たちの目指していた目的に合致し、かつ既存のオペレーションとインフラストラクチャに適合するソリューションを実現することができました。

ロアナのバイオマス発電所の構造

このプラントは、スクレーパーとパイプラインで構成されており、厩舎からの糞尿をすべて前処理タンクに集め、材料をならして均一化しています。このタンクは水中ミキサーを備えた嫌気性消化システムにつながっています。この段階では、水牛の胃にほぼ近い温度を保持して、酸素を含まない環境下で異なる菌株がバイオマスを消化します。この生化学的プロセスを通して、細菌が複雑な有機物を分解して、メタンの豊富なバイオガスを生成することができるのです。

このプロセスで生成されたガスはドームに向かって上昇します。そして、ガス処理装置に送られ熱によってガスの精製が促進されることでメタン濃度を増加させます。これが最終的にガス発電機に送られて

case study



「CC-Link IEのようなオープンネットワークは、強力なシステムを構築するために不可欠です」 CLPA Europeのゼネラルマネージャー・ジョン・ブラウエット氏



イタリアのラティアーナ州の田園地帯にあるロアナ動物工学農場には、約1100頭の水牛が生息しています。 www.youtube.com/watch?v=PS71WVplE1Y

電力を供給、そして電力を送電網に戻すという仕組みをとっています。

温度、ガス圧、供給速度、消化槽内の混合といった重要なプロセスパラメータの制御は、生成されるメタンの量とその純度のいずれも最大化する上で重要な役割を果たします。システムの感度とその調整はとてデリケートです。しかし、そこが利益をもたらすかどうかの分かれ目となるため、プロジェクトの成功には応答性にすぐれた自動化とネットワーク通信が不可欠でした。

高品質な自動化ソリューション

ProgestAmbienteのプロジェクトマネージャであるミケーレ・ディ・ステファノ氏は、次のように付け加えています。「ProgestAmbienteにとって非常に重要な活動の1つは、最先端のテクノロジーと高い信頼性、最高の機能を備えたプロセス機器とオペレータツールを提供することです。今回は三菱電機とCC-Link IEの組み合わせを選択しました。」

「当社のバイオガス生産と水処理プロジェクトは、三菱電機のオートメーション製品やオープンな産業用イーサネット技術であるCC-Link IE製品を採用しています。こうしたソリューションが提供するパフォーマンスは、現在の市場では他に類を見ないものだと考えています。」

ロアナのバイオガス事業をサポートするために、CC-Link IEフィールドギガビットイーサネットは、三菱電機の多数のオートメーション機器を接続し、高性能な通信を実現します。より正確に言えば、MAPS SCADAシステムがMELSEC QシリーズPLCにリンクされているのです。これに三菱電機の省エネタイプインバータ「FR-F 800」シリーズ5台を接続し、工程で使用する電気機器や部品の動作を制御します。そのおかげで、オペレータはプラント全体とそのプロセスをリアルタイムで包括的に見ることができるだけでなく、重要なパラメータを調整し、予知保全も実施できます。

三菱電機ヨーロッパのアルベルト・グリフィニ、プロダクトマネージャは次のようにコメントしています。「当社の主な目標は、高機能でありながら使いやすく、さらにメンテナンスや拡張性にもすぐれたシステムを提供することでした。例えば、家畜排せつ物の処理量が増加するにつれて、より高度なオンボード機能を提供し、より広範なI/Oモジュールをサポートする新しいシーケンサMELSEC iQ-Rを導入することで、ロアナはシステムを簡単にアップグレードできます。ネットワークソリューションはすでに非常にフレキシブルで高度なものになっているため、将来必要になるインストールにも柔軟に対応できます。」



将来の運用に向けたゲートウェイとしての、ネットワーク速度とオープン性

アルベルト・グリフィニ氏のビジョンの実現に貢献したCC-Link IE Fieldの重要なポイントは、ネットワーク技術のギガビット帯域幅とそのオープン性にあります。ミケーレ・ディ・ステファノ氏は次のように説明しています。「CC-Link IEフィールドのおかげで、ロアナは応答時間を高速化できたのはもちろんのこと、将来のニーズに対応するため、シンプルにカスタマイズやアップグレードができるインフラを持った高速システムを活用できるようになりました。」

「異常が検出された場合、迅速に介入してダウンタイムを短縮できるため、信頼性と応答性に優れた監視システムと高性能な通信を使用することは、ロアナにとって特に重要です。」と付け加えた

CLPAのゼネラルマネージャであるジョン・ブラウエット氏は、次のように付け加えています。「ギガビットの帯域幅を提供することで、ロアナをはじめとするプラントの処理を支援し、これまで時間がかかっていたデータ共有の効率化を実現します。複数ベンダーの1 Gビットデバイス間の相互接続をサポートしているため、CC-Link IE Fieldを使用するインテグレーターはより多くの選択肢をもつことができます」

カルメン・イエマ氏は「異常が検出された場合、迅速に介入してダウンタイムを短縮できるため、信頼性と応答性に優れた監視システムと高性能な通信を使用することは、ロアナにとって特に重要です。」と付け加えた。

共同所有者のカルメン・イエマ氏

優れた副産物シナジー戦略を設計・実施するメリット

バイオマス発電所とそのネットワークインフラが稼働している今、ロアナは一日あたり2,400 kWhの電気エネルギーを生産可能です。ロアナの電力は国の電力網に供給され、月15,000ユーロの追加の売上をもたらしています。

カルメン・イエマ氏は次のようにコメントしています。「提供されたソリューションのおかげで再生可能エネルギーへの移行と副産物の相乗効果の最大化というメリットが明確になり、非常に満足しています。特にプラントを制御するために新たな技術を習得することなく、プラントの自動的な管理が可能になった点を高く評価しています。システムは直感的で使いやすく、オペレータは誰でも効果的にシステムを使用できるように設計されています」

ジョン・ブラウエット氏はこのように結論づけています。「製造工程から発生する環境負荷を軽減するのは世界的にみても非常に重要でありCLPAがサステナブルな事業活動に寄与できることは大変喜ばしいことと考えています。さらにロアナに使っていただくことで我々のオープンネットワークが広範な産業で活用可能なこともお分かり頂けると思います。」

新たな夜明け フェイスシールドの開発は三菱 電機をいかに活性化させたか

COVID-19のパンデミック (世界的大流行) を受けて、世界中のメーカーが、ウイルス拡散防止に役立つ製品の量産に乗り出しています。中でも三菱電機は、トップエンジニアがフェイスシールドの設計と製造を担当するなど、社会的責任と製品開発の両方を重視した活動を実施しました。



PPEを必要とする人々に提供

新型コロナウイルスのパンデミックは現代史上前例のないものであり、世界中の企業の社会的責任に対する姿勢が試されました。三菱電機は、新型コロナウイルスの感染拡大を防ぐ重要なツールであるフェイスシールドの開発にも力を入れました。

この取り組みは2020年4月に始まりました。当時、世界各国の首脳は、新型コロナウイルスの感染急拡大を抑えるためにロックダウンと呼ばれる大都市封鎖を選択。思い切った措置を取っていました。パンデミックで最悪の事態を免れたと思われていた日本でさえ、感染者数が増加し始め、政府は緊急事態宣言を出さざるを得なくなったのです。

パンデミックが続く中、感染の脅威にさらされながらも社会生活の基盤を維持するために働くエッセンシャルワーカーに市民の関心が集まり始めました。例えば新型コロナウイルス感染患者の治療を担当する医療従事者はもちろん、流通業、小売業、製造業の労働者や公務員といったその他の社会生活にとって大切な担い手に対してです。

エッセンシャルワーカーの安全を確保するために、防護服やマスクなどの個人用防護具 (PPE) のニーズが高まりました。しかし、日本では供給が需要に追いつかず、社会の柱となる人たちは感染の危機にさらされていました。そこで、迅速な対応策が必要だったのです。三菱電機では新型コロナウイルス感染拡大から作業員を守るフェイスシールドの開発で社会的責任を果たそうと考えました。



時間とのたたかい

三菱電機は、帽子に取り付けるタイプと頭に装着するタイプの2種類のフェイスシールドを開発しました。とくに帽子に取り付けるタイプは三菱電機グループの工場などで常時ヘッドウェア着用が必要がある従業員のために開発されたものです。三菱電機は、PPEの公的在庫を常に安定させるため、安全な生産活動の継続を目指して、今回フェイスシールドの開発を優先しました。

「手描きのスケッチをCADに変換したエンジニアから、3Dプリンターを使ってテストモデルを作ったエンジニアまで、プロジェクトに携わるエンジニアは皆、早急に量産できる製品を目指しました。」

一方、頭に装着するタイプのフェイスシールドは、公務員から社会福祉関係者まで幅広く着用できます。なお、帽子着脱式のフェイスシールドは当社の生産技術センターで、頭に装着するタイプは名古屋製作所で開発されました。

「設計図を作成し、3Dプリンターを使って最初のテストモデルを作成するのにかったのはわずか7日でした。」と語るのは、頭部装着タイプのフェイスシールドの基本設計を担当した生産技術センターのエンジニア、原徳佳氏です。「手描きのスケッチをCADに変換したエンジニアから、3Dプリンターを使ってテストモデルを作ったエンジニアまで、プロジェクトに携わるエンジニアは皆、早急に量産できる製品を目指しました。」

case study



帽子取り付けタイプのフェイスシールドも頭部装着タイプと同様、タイトなスケジュールの中で開発しました。限られた時間の中で、同社のトップエンジニアからなる開発チームは、スピーディーに製品を完成させました。「一度決定した納期は必ず間に合わせなければならない」と、同生産技術センターの下佐直央氏は言います。こうした使命感は、日本を代表する企業として社会に貢献しなければならないという確固とした意識から生まれたものだったと語ります。また、もう一つの理由は、製品開発に対して真摯に取り組む姿勢からです。

三菱電機のエンジニアは、いつも製品開発に対する強い信念を持っています。当社の技術者は、自分の殻に閉じこもるのではなく、より良い製品開発のためアイデアを出し合ってお互いを高め、協力し合う土壌があります。そういった三菱電機の良さこそ、目標達成の大きな原動力です。プロジェクトの中盤からは生産技術センターと名古屋製作所が一体となって、開発プロセスのスピードアップと効率化を図りました。三菱電機が常に製品開発に対して真摯に取り組むといわれる所以です。

新時代の商品開発

三菱電機は2020年7月、先に開発した「帽子装着型フェイスシールド」を一部の企業へ提供を開始。そしてその後、幅広い業界に向けて「頭部装着型フェイスシールド」の無償提供をスタートしました。いずれも、三菱電機が掲げる4つの品質基本理念の1つ「安全にして使用に便なるもの」の実現に向けて、複数の部門の技術者が一丸となって取り組んだ前代未聞のプロジェクトの集大成です。

「フェイスシールドは、工場の従業員が身の安全のために常に着用しなければなりません。今回開発した製品は、これまでのフェイスシールドにさらなる機能をプラスした最新型です。」と下定氏は言います。「工場で働く従業員の負担を軽減するためにも、できるだけ使いやすく、扱いやすいフェイスシールドの開発に神経を集中しました。こうした開発プロセスのアプローチがあって、今回の最新型のフェイスシールドが完成したのです。」

名古屋製作所のエンジニア、東岡制氏は「このフェイスシールドは曇りづらいのが特徴です」と話します。「頭を左右に振ってもフェイスシールドが肩にぶつかることはありません。また、長期間の使用に耐える品質を持っています。シンプルなデザインで使いやすい、まさに三菱電機製品を代表するものです。」

三菱電機は刻々と変化するパンデミックの状況に対応していくため、通常よりはるかにタイトなスケジュールでプロジェクトを進める必要がありました。その結果、このプロジェクトでは、市場に出回っている他のどの製品よりも信頼性が高く高品質なフェイスシールドを開発するために、さまざまな部門のエンジニアが持てる知識を結集して開発に当たりました。

このプロジェクトで得た経験は、三菱電機の製品開発の歴史にとって転換点となりうるだろうと、生産技術センター部長の松本泰典氏は言います。

「このプロジェクトには様々な部門のエンジニアたちが集まり、この部門間の活動により、当社のエンジニアは、他の部門の担当者と緊密に（あるいはチームとして）作業する機会を得ました。この貴重な経験は、今後のプロジェクトに大きな影響を与えます。」■

求められたのは スマートマニュファクチュアリング

“ 8,000種類にも上るセンサーを製造するには、効率的でフレキシブルに動かせる生産ラインが必要でした。そこで私たちが選んだのが、e-F@ctory です。 ”

Shanghai Lanbao Sensing Technology Co., Ltd 副ゼネラルマネージャー、Xie Yong。

Global Partner. Local Friend.

Shanghai Lanbao Sensing Technologyは、いくつもの種類と小型のバッチを抱えるディスクリートセンサーのメーカーです。したがって、常に生産ラインの段取りを変更する必要がありました。

我々のERP上には8,000種類以上のセンサーが存在しています。そのため、効率的でフレキシブルな生産ラインの構築が重要課題でした。その中で、R&Dだけでは標準化のプロセスを解決できないことが分かりました。私たちは知的なアプローチで生産をしなければならない課題に直面したのです。

Thanks, Mitsubishi Electric.

www.lanbaosensor.com

www.mitsubishielectric.com/fa/cssty/



 **LANBAO**

powered by



Delicious Automation:

最新技術で美味しい食品、飲料を生み出す

ロボットには、食品と何ら共通点などないように思うかもしれませんが、アイスクリームやチーズ、チョコレート、ビールといったみんなに愛される食品を生み出したり、回転寿司やカフェといった店舗で食事を提供したりするのに、ロボットは以前に増して重要な役割を果たしています。製造ラインのオートメーション化は、消費者が求める食品をより早く生産できるだけでなく、消費者がびっくりするような味を市場に送り出す役割も担っているのです。

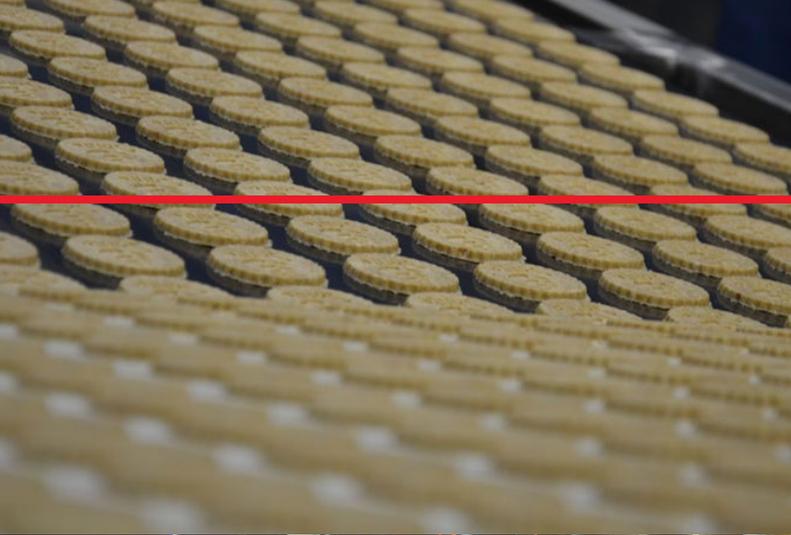


Factory Automation—新しいフレーバー

「工場のオートメーション化」と聞いて何を思い浮かべますか？ ロボットが機械を組み立てるとき、ガチャガチャという金属音が工場に鳴り響く音でしょうか？ 活況を見せる食品製造の業界でファクトリーオートメーションがどれほど重要な役割を果たしているか、きっとびっくりすることでしょう。

例えば、イチゴやその他のデリケートな果物の風味をアップさせるために、温度や湿度に対する厳格な監視システムにFAが以前から導入されています。食品製造におけるFAの可能性は、食品そのものと同じくらい果てしないものです。ソフトクリームやケーキなどのデザートやクラフトチーズやビールといった発酵製品の製造にも活用できます。さらに、FAは、食事シーンに華を添えるのにも役立ちます。工場からロボットを取り外して、コーヒーショップのカウンターに置けば、バリスタのようにロボットにコーヒーをサーブしてもらうことができるかもしれません。

技術の進歩とともにFAは改良を重ねてきました。ロボットが職人的な知識と経験を用いつつ人間よりもムラのない作業をできるようになったおかげで、食品産業の専門家はよりクリエイティブな側面に注力できるようになったのです。ここからは、世界各地の参考例をご紹介します。

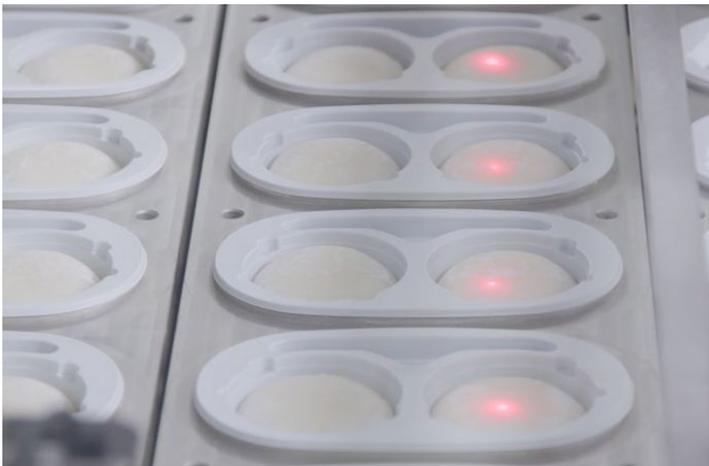




受賞歴のあるチーズ

イングランドのランカシャー州の牧草地には多くのチーズメーカーがありますが、Dewlay社ほど有名なメーカーはないでしょう。1957年に設立されたこのチーズメーカーは、ランカシャー州で最高のチーズを提供することを誇りとし、数々の国際的な賞を受賞しています。Dewlay社の工場内では、三菱電機のFA技術が発酵工程を常時監視し、年間を通して安定した品質のチーズを生産しています。天候やミルクの遺伝子、生物学的特性など、あらゆるものがチーズの品質に影響を与えるため、これは必要なことなのです。

生産責任者のリチャード・ジョーンズ氏は、「当社の生産プロセスは非常に早いペースで行われます。というも、さまざまな生産サイクルごと、異なるレシピで製造しているチーズタンクがあるからです。」と話します、さらに、ジョーンズ氏は、オートメーション化によって生産性の向上と顧客満足度を両立させることができたのも、長年Dewlay社が培ってきたチーズ製造のノウハウを製造プロセスにそのまま活用できたからだと言います。



餅とアイスとの出会い

日本の代表的なアイスクリームの一つとして挙げられる、ロッテの「雪見だいふく」。餅とアイスクリームの予想外な組み合わせは、同製品が発売された1981年に大ヒットとなり、40年経った今でも人気があります。

ロッテ「雪見だいふく」の工場では、品質の一貫性や操作性の向上など、さまざまな目標を達成するために三菱電機のFA技術が導入されています。バニラアイスを作るときの材料を混ぜ合わせるバランスや、餅の絶妙な良い歯ごたえを引き出すのに適した温度などは、かつて製造ラインを担当する従業員の直感や経験に任されていました。しかし、FAによって合理化された結果、高い生産量と均一な品質の両者を兼ね備える生産体制の実現に成功。それまで以上に雪見だいふくの持つ、冷たくて独特な食感によるおいさを多くのお客様にお楽しみいただけるようになりました。



充実の健康食品ラインアップ

1992年設立のポーランドの健康食品メーカー・サンテ社は、フランス語で「健康」を意味する『サンテ』に由来します。シリアル、エネルギーバー、ソイパテなど、150種類以上の消費者の健康を考えた商品ラインナップがあります。サンテ社の製品はすべて南ワルシャワの工場で生産されており、製造ラインはフル稼働しています。

サンテのような企業が生き残るためには、食品への意識が高まっている消費者のニーズを敏感にキャッチして、よりヘルシーで高品質な食品を提供する必要があります。サンテがFAのアーリーアダプターになったのは、こうした理由からです。この経営判断によって、サンテは生産効率を最適化しました。工場機械を操作するため、従来よりも一層明確なインターフェースを開発したことで、莫大な利益を企業にもたらしたのです。最も重要なポイントは、FAの導入で工場内のすべての機器から必要なデータを収集できるようになったことにあります。包括的な監視システムが実現した結果、製造ラインの管理に必要なデータを直感的でわかりやすいかたちで把握できるようになりました。



創業100年の地ビールブランド

昨今、クラフトビールが世界中を席卷しています。実はこうしたクラフトビールの業界でもFAが活躍しています。例えば、1900年創業の英国ブランド、サドラーズエール。クラフトビール市場の拡大に応えるため、同社は工場のオートメーション化を実施しました。ビールづくりは科学的なプロセスの連続です。麦芽の煮沸から麦汁の生成まで、すべての工程を厳格に監視する必要があります。

「私は長年オートメーション化のような工程管理システムを利用することなく醸造してきたので、最初は少し不安でした。」と、生産責任者のサム・ペッグ氏は言います。しかし、工場のオートメーション化からわずか1カ月で、サドラーズエールの生産性は3倍向上したのです。「驚くべき成果が出て嬉しかったですね」とペッグ氏は言います。「新しいソリューションがシンプルで使いやすいおかげで、新しいビールやレシピの開発など、よりクリエイティブな業務に集中できるようになりました。」

美食の世界

今日、私たちはかつてないほどバラエティ豊かな食品が手に入る時代に生きています。その結果、人々の味覚はより洗練されたものになり、素晴らしいものを味わった瞬間、「もっと食べたい」「もっと美味しいものを食べたい」と思うようになりました。FA化によって、食品メーカーは常に同じ味を提供できるだけでなく、スタッフは手間のかかる製造工程から解放されます。そして、レシピの改良や新製品の開発に専念できるようになるのです。その結果、私たちの食生活はより豊かでエキサイティングなものになり、世界中のグルメを喜ばせるでしょう。■

Taste_{of} Japan

海外の方々の中には、日本に詳しい人もいれば、芸者や侍、富士山しか知らない人もいます。ここでは、そういったの方々のために、日本の文化や芸術についてご紹介します。



餅

餅は、餅米（短粒のジャポニカ種の餅米）でできています。水、砂糖、コーンスターチなどを加えて作ることもあります。

餅つきと呼ばれる伝統的な儀式で作られます。まず、精米したもち米を一晩浸してから蒸します。蒸した米をつぶして、杵と呼ばれる大型の木槌でたたいてペースト状にしたものを、さまざまな形に整えます。正月、春、ひな祭り、子どもの日など、餅は数々の節句に、特別料理として日本で食べられる伝統的な食品です。



おにぎり

おにぎりは、さまざまな肉や野菜の具を詰めて白米を握り、海苔で包んだものです。日本では欧米のサンドイッチのような感覚で日常的によく食べられます。手軽なおやつとしてもポピュラーな食べ物です。保存が効くように塩味や酸味のある材料を米に合わせるレンジピは、何百年も前から伝えられてきました。おにぎりの具は鮭、梅干、かつお節、ツナ缶、たらこなどが一般的です。



弁当

「弁当」という言葉は、家庭で一人分ずつ丁寧に調理された昼食が詰まった箱のことを指します。日本では「弁当」と書きますが、南宋の言葉である「便當 (biàndāng)」(「便利」の意)に由来しており、少なくとも13世紀頃から存在していたと言われています。

お弁当には、漬物や調理した野菜のほか、魚や肉を入れたご飯や麺が入っていることもあります。日本人は弁当を作るとき、家族の好みに合わせてさまざまな味が楽しめるように気を使います。

手作り弁当の大きなポイントは、愛情と結びついていることです。弁当は食べる人の好みに合わせて、材料を工夫するため作る人の愛情が込められているのです。また弁当箱の中はいくつかに区切られていて、さまざまな食感や風味のおかずがぎっしりと詰められています。日本ではコンビニやスーパーなどでも弁当を買うことができます。

Did You Know?

当社は2021年2月に創立100周年を迎えました。FAシステム事業は、創立の頃から当社の成長に大きく貢献しています。ここでは、FA分野における現在までのハイライトをいくつかご紹介します。

1924 **97年の歴史!**三菱電機のFAシステム事業の歴史は1924年、名古屋製作所の設立から始まりました。



1929 **業界初!**三菱電機は、1929年に米国のウェスチングハウス・エレクトリック社と提携し、1933年には日本初のノーヒューズ遮断器15~35A遮断器を発売するなど、低圧技術の開発を進めてきました。

1973



「MELSEC 310」の後継機種「MELSEC Aシリーズ」

当社初!リレー制御盤に代わる当社初のシーケンサ「MELSEC-310」を発売。電子計算機の隆盛により発展したデジタル技術と半導体集積回路技術を最大限に活用しました。



1964

技術の先駆け!サイリスタ半導体を電源に採用することで電極消耗という最大の課題を解決した機電一体製造の放電加工機を発売しました。

1991

業界の先駆け!FREQROL-Z024シリーズ業界初の文庫本サイズの小型インバータを開発しました。



e-Factory

2003

トレンドとなるはるか以前から、デジタルマニュファクチャリングを提唱

1999

画期的性能!1999年、三菱電機は半導体製造装置や工作機などの各種産業機械の生産性向上を図るACサーボ「MELSERVO-J2-Superシリーズ」を発売しました。



2018

業界の先駆け!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」に対応したAI搭載データ分析・診断ソフトウェア「リアルタイムデータアナライザ」を発売しました。

 **EDGE CROSS**

 **Maisart**

詳細は www.mitsubishielectric.com をご覧ください。

精度、制御、パワー

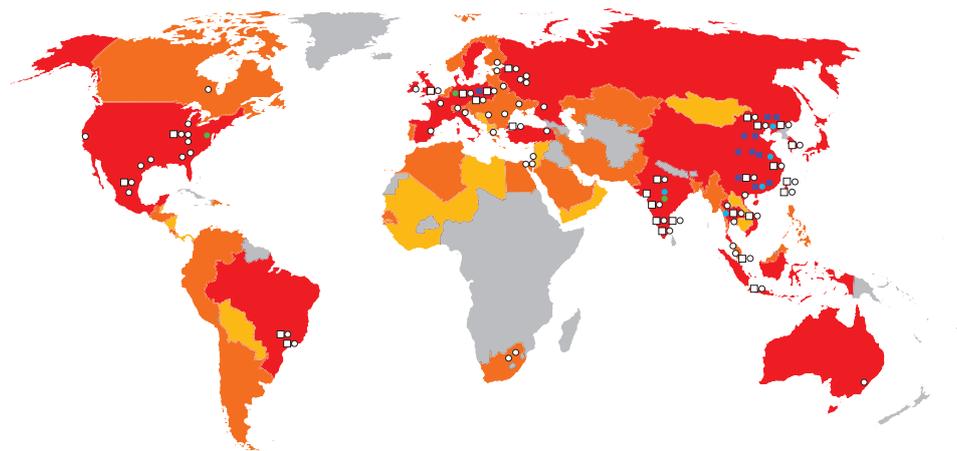


エレガントなソリューション。シンプル・モーション・コントロール。

iQ-Fコントローラ、MR-JEサーボシステム、およびGSシリーズの表示器を組み合わせることで、セットアップや試運転に時間をかけずに優れたコストパフォーマンスを実現できます。エレガントなグラフィックスが、簡単な構成、シンプルなモーションプログラミング、自動最適化、振動抑制、システムチューニングといった機能を補完します。(MR-JE、GSシリーズは海外専用機種となり、国内販売はしていません)
三菱電機の「シンプルモーションソリューション」は、複雑なシステムを手軽に解決します。



Global Partner. Local Friend.



- Sales office
- FA center
- FA center satellite
- Production center
- R&D center

- Note: This is a map of our global sales and support coverage. It does not reflect any national borders.
- A region where there are direct Mitsubishi Electric FA offices (main/local and satellite).
 - A region covered by primary sales partners (distributors) who have local sales offices.
 - A region covered by our extended sales network which may or may not have local offices.

www.mitsubishielectric.com/fa