

ケーススタディ



スマート

当社のPIC32マイクロコントローラおよびSAMA5D27マイクロプロセッサの組み合わせにより、Factory 4.0アプリケーション向けのインテリジェントな機能を実現するパッケージソリューションセットを提供します。



コネクテッド

予防保守のアプリケーション向けに、当社のWi-Fiコントローラ、SAMR30 sub-GHzマイクロコントローラ、および広範囲をカバーするファームウェア・エコシステムが、センサからクラウドまで信頼性の高いIoT接続を実現します。



セキュア

当社で事前構成されたプロビジョニング済みのECC608Bセキュアエレメントを使用することで、機密性、データ整合性および認証といったセキュリティの全領域をカバーすることが可能です。



Industry 4.0に対応した予防保守

Industry 4.0とは、人工知能 (AI)、機械学習 (ML)、ビッグデータ、モノのインターネット (IoT)、ロボティクス、オートメーションといった先進技術によって実現する今日の技術的潮流を指しています。

Industry 4.0を積極的に取り入れることが、競争優位の重要な源泉となっており、企業はこれらの先進技術を戦略計画、製造プロトコル、製造現場のオペレーションおよび業務手順に組み込んでいます。Industry 4.0は、経済、ビジネス、雇用、社会に劇的な変化をもたらすものとなるでしょう。

多くの人が、Industry 4.0はこれまでの3つの産業革命とは異なり、仕事のあり方や社会の未来に影響を及ぼすものになると予測しています。働き方、トレーニングや教育、そして遊びや生活のすべてが一変し、変貌を遂げていくことでしょう。

第一次産業革命は、18世紀末から19世紀初頭にかけて起こりました。蒸気機関の発明と機械化の幕開けにより、経済構造の基盤としての産業の役割が確立され、経済と社会の発展が加速していきました。

それからおよそ1世紀後の1870年代以降、電気、ガス、そして石油の登場と拡大により、第二次産業革命が始まりました。そして鉄鋼業がその発展を開始します。化学物質の合成技術により、合成繊維、染料、さらには肥料が生み出されました。電信機や電話機が発明され、私たちのコミュニケーション手段に革命が起こります。さらに、第二次産業革命では、大規模工場の出現や、大量生産によるスケールメリットも実現されました。

20世紀後半には、第三次産業革命が起こり、原子力という新しいエネルギーの台頭、エレクトロニクスの発展、そしてITの発展がもたらされました。この革命は、2つの主要な発明によって、生産における高度な自動化の時代をもたらしました。つまり、PLC (Programmable Logic Controllers) と、ロボットです。

そして今、私たちの目の前に第四次産業革命が始まろうとしています。Industry 4.0は、前世紀半ばから続いている第三次産業革命とデジタル革命の上に築かれています。Industry 4.0により、物理、デジタル、バイオの各領域の垣根を取り払い、新しい仮想世界を構築し、そこから物理世界を自在に操ることが可能になります。クラウドコンピューティング、ビッグデータ、そしてIoTは、生産機器同士を相互接続し、その機器とリアルタイムでのインタラクションを実現します。遺伝子配列決定の低コスト化やCRISPR(Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats)などの技術により、生命の構成要素を編集する技術が飛躍的に向上しています。AIの登場により、自動運転車やドローン、自宅・スマートフォン・自動車でのバーチャルアシスタントなど、あらゆる産業においてプロセスとスキルが増強されています。ニューロテクノロジーは、認知機能を理解し、脳をよりよく活用し、働きかけることを可能にする上で、かつてないほどの進歩を遂げています。AIとオートメーションは、100年続いた輸送と製造に関するパラダイムを破壊しています。このような変化が広がり、さらにその深さを増すことによって、製造、生産、管理、およびガバナンスのシステムのグローバル規模の変革へとつながるでしょう。またこれらの変化は、私たちのコミュニケーション、学び、娯楽、そして人間同士の関わり方を変え、それによって人間としての私たち自身をより良く理解する助けになります。

Industry 4.0は、大きなメリットと恩恵を約束してくれるものです。AIやロボティクスなどの新しいテクノロジーは、加速度的にその実装が進んでいます。今後もこうした発展は間違いなく、私たちの職業的(および個人的)生活に、データに基づいた可視性の新たな側面、そしてより高いレベルの効率性をもたらす機会を提供することでしょう。

課題

産業用ロボットシステムでは、しばしば機械システムの振動増加や異音などによって点検の必要性に気付きます。現場のオペレーション担当者は、異常振動に対する気づきを高め、AI/ML分析を用いてデータを読み解き、適時に問題に対処する方法を見出す必要があります。これは、多くのIndustry 4.0を提唱する人々が目指す予防保守をごく一般的に解釈したものです。

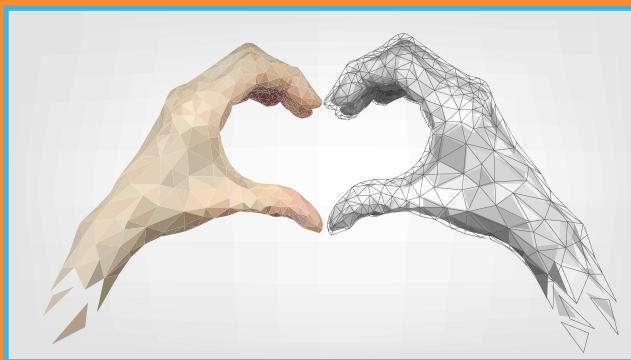
かつては、点検スケジュールは紙のログファイルを用いて対応し、その間隔は管理者の経験値や操作の感覚に基づいて恣意的に決定されることがよくありました。現代の製造業においてロボットシステムがさらに複雑化するにつれて、製造現場の管理者はリアルタイムでメンテナンスの必要性に気づき、定期的な点検と重要な点検の両方のスケジュールを押さえて、故障発生による稼働中断を回避する必要があります。

ソリューション

このようなハイパーアウェアネスの機能する状態と関連データの収集は、スマートファクトリーの進化に最も重要であり、かつエッジでの解析が最も有効な手段です。

Microchip社は、トータルシステムソリューション(TSS)アプローチにより、Linuxアプリケーション向けに完全に統合された最先端の技術ソリューションを提供しています。当社は点と点のすべてをつなぎ、お客様がスマート、コネクテッド、そしてセキュアな方法で次世代ソリューションを効率的に設計できるようサポートします。

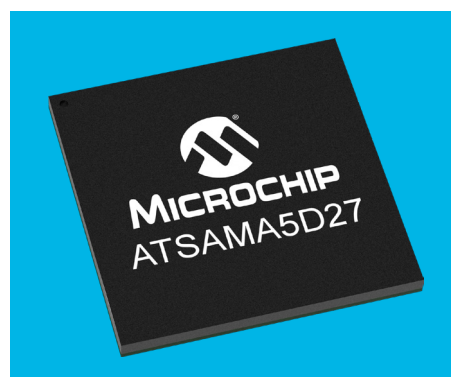
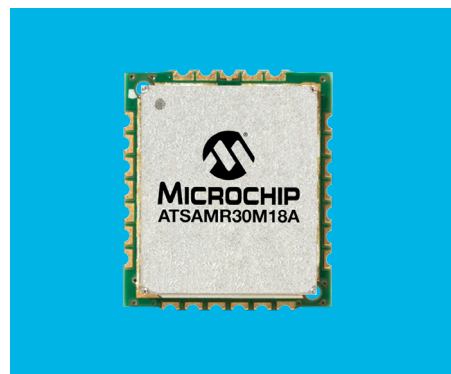
このIoTテクノロジーの応用は、ヒューマン・マシン・インターフェース(HMI)を通じてロボットを制御し、データを報告すると同時に、センサのネットワークを管理する場合に最適です。



統合されたアプローチ

Microchip社の適切なマイクロコントローラ／マイクロプロセッサ製品ファミリと使いやすい開発ツールとを組み合わせることで、統合が進んでいないアプローチにおいて直面しうるリスク、高いシステムコスト、および市場投入までの時間的遅延なしに、予防保守アプリケーションの最適な設計を実現できます。

当社のSAMA5D27 MPUを一例にとると、移動、切断、曲げ、プレス、接合といった一般的なファクトリー・オートメーション・シナリオにおけるロボット動作の指令に使用することが可能です。SAMA5D27は、センサデータの収集と処理、稼働状況の報告、指令のサポート、緊急停止モードの設定、対応可能なメンテナンス関連情報を得るための環境監視も実行します。センサは、IEEE 802.15.4 PHYベースのプロトコルをサポートする当社のSAMR30Mモジュールベースのsub-GHzネットワークを通じて、ゲートウェイに接続されます。





ECC608Bセキュアエレメント

当社のTrust Platformは、お客様の設計に当社のセキュアエレメントを搭載して製品の市場投入を加速させる、コスト効率と柔軟性に優れたソリューションです。Trust Platformは、プロビジョニング済み、事前構成済み、または完全にカスタマイズ可能なセキュアエレメントのファミリーで構成されています。認証情報は、当社の製造工場に設置されたハードウェアセキュアモジュール (HSM) を活用し、各セキュアエレメントの境界内で生成されます。また、デバイスにはハードウェアとソフトウェアの開発ツールが搭載されており、これらは試作を容易にし、お客様の開発の迅速化に貢献します。

ATECC608Bセキュアエレメントは、高度な楕円曲線暗号 (ECC) 機能を備えています。これは、暗号化/復号化アルゴリズムを実行するMCUまたはMPUを搭載したシステムに対して、機密性、データ整合性、および認証などのあらゆるセキュリティを容易に提供し、急速に拡大するIoT市場に理想的なデバイスです。

インダストリー 4.0を超えて

この事例では、当社の統合ソリューションが、スマートファクトリーでのロボットを使った予防保守のIndustry 4.0実装に活用できることが示されています。

このアプローチはまた、橋梁、ダム、道路などの土木プロジェクトやインフラなどのメンテナンス、地震地域の建物メンテナンス、エレベーターのメンテナンス、クレーンのメンテナンス、農業機械のメンテナンスなどにおける振動の解析や関連する分析作業にも適用できる可能性を持っています。



[microchip.com](https://www.microchip.com)

