

アドバイス 統合データ解析で8つの生産課題を 解決

生産工程全体でほぼリアルタイムに意思決定を行って傾向を解析し、速度、俊敏性、柔軟性、競争優位性を向上させながら同時にコストも削減する方法

生産工程から戦略的計画に至る**製造のあらゆる段階で、意思決定はデータに基づいて行われます**。今日のメーカーは、クラウドベースのモノのインターネット (IoT) プラットフォームを使ってデータを自動的に収集、解析し、業務リーダーやオペレーターが正しい意思決定を迅速に行えるようにしています。

こうした統合データ解析は事業のバリューチェーン全体にさまざまな利点をもたらします。つまり、データ解析を活用することで戦略的競争優位性は劇的に向上します。この文書では「こうした最新テクノロジーを生産施設でどのように活用すべきか」について説明します。

生産工程全体にデータ解析を統合すると、作業フローの重要部分が変わり、以下の2段階で意思決定が加速します。

1. 生産を監督するオペレーターにデータが配信され、アクションをほぼリアルタイムに実行できるようになります。
2. 傾向解析と根本原因解析に必要なデータセットがコンパイルされて利用可能になります。

メーカーは工場の資産を接続し、生成されたデータを継続的に収集、解析することで、生産工程全体の効率を改善し、コストを削減することができます。

事業を成功に導くには、MindSphereのようなクラウドベースのIoTプラットフォームが不可欠です。クラウドを活用すれば、既存の製造アプリケーションと新しい製造アプリケーションを簡単に接続できます。データ集約型の実業工程を効果的に解析するのに欠かせない大規模なストレージや計算リソースも利用可能になります。



クラウドベースのIoTプラットフォームを使用して統合データ解析を実行すると、迅速な意思決定で次の目的を達成することができます。

1.資産の可視化

統合データ解析により、オペレーターは継続的にすべての装置と工程の性能データをほぼリアルタイムに自動収集し、定義範囲を外れた異常値を特定できます。振動や温度、圧力など、特定のパラメーターに関するデータが自動収集され、オペレーターに伝達されます。アプリケーションが工程をほぼリアルタイムで監視し、基準から外れた値があればオペレーターに警告します。この自動化されたアプローチによりオペレーターと保守担当者は、故障や工程異常の可能性などの事象やイベントを早期に特定してアクションを起こせるため、計画外のダウンタイムを削減しながら製品品質を保証し、同時にスループットも維持できます。

2.予知保全の実現

クラウドベースのIoTプラットフォームでデータ解析を実行すれば、これまでよりも速く効果的に問題を特定し、傾向を解析できるようになります。オペレーターは、装置のサイクルや負荷、圧力、温度など、作業データの傾向を解析して知見を得ることで、予防保守、さらには予知保全を行うことができます。工場では、非効率な「故障するまで動かす」アプローチや「一定の周期でメンテナンスを行う」アプローチではなく、得られた知見を活用して「最適なタイミングにメンテナンスを行う」アプローチが可能です。「最適なタイミングにメンテナンスを行う」アプローチを採れば、装置を最大限の効率で稼働させながら資産の可用性を確保して、生産性を上げられます。交換部品の在庫を最低限に抑えられるため、コストも低減します。

3.稼働時間の最適化

正確な故障予測と予知保全で資産の稼働時間と可用性が改善し、生産スケジュールを適切に調整できるようになります。工場の管理者は、設備内のセンサーから送信されたデータを解析して、装置の作業を自動化できます。「問題を回避するには、いつ装置を稼働させる必要があるのか/停止させる必要があるのか」を判断できるようになります。最適に動作する装置を特定できれば、その装置を最大限に活用します。「メンテナンスをいつ行うべきか」といった高度な情報が得られるため、装置の稼働時間への影響が最小限になるようにスケジュールを調整できます。

4.廃棄の削減

データ解析を工場に統合することで、生産工程に影響を及ぼす廃棄の可能性を早期に特定して防止することができます。工場の管理者は、顧客の注文データにアクセスして過剰生産や過剰在庫をなくし、製品を客先にジャストインタイムで納入できるようになります。装置を最適な状態にメンテナンスすることで、製品や工程の欠陥を早期に検出し、廃棄ややり直しを減らせます。さらに、傾向データを使って、設備全体の効率と生産性に悪影響を及ぼすボトルネックを特定できます。



5.品質の改善

生産工程全体にデータ解析を統合することで、品質は向上し、製品や工程の欠陥はいずれも減少します。傾向データで、初回生産の歩留まりやスループットも改善できます。これでコストが低減すると同時に、納期どおりに納品できる確率も上がり、最終的には顧客満足度も上昇します。

傾向データを活用して品質のばらつきに影響を及ぼすパラメーターを特定し、最適化することも可能です。サプライヤーの品質と納品の精度がより詳細に可視化されるため、顧客要件に基づいて「どのサプライヤーに注文するか」を正しく決められるようになります。

6.スケジュールの最適化

IoTプラットフォームを使用すると、エンタープライズリソースプランニング (ERP) システム、顧客関係管理 (CRM) システム、eコマースシステムを接続することができます。顧客データ、スケジュールデータ、メンテナンスデータを統合すれば、作業効率をさらに改善できそうなパターンも発見可能です。サプライヤーの納期、顧客の需要、装置の可用性、コストの制約に基づいて生産スケジュールを最適化できます。

7.注文の合理化

顧客データ、スケジュールデータ、メンテナンスデータを異なる角度から分析することで、注文リードタイム、資材購入、仕掛品 (WIP) に関する意思決定を向上させ、予防保守の交換部品をタイムリーに再注文できるようになります。

8.エネルギー効率の改善

統合データ解析は、メーカーがエネルギーの効率を高め、エネルギーのコストを削減し、エネルギーの生産性を改善する支援をします。オペレーターは、MindSphereなどのアプリケーションから提供される傾向データを活用して、多くのリソースを必要とする装置をオフピーク時に稼働させ、リソース効率の高い装置をピーク時に稼働させるようにスケジュールを組み直すなど、エネルギーを節約する機会を捉えて価値を生み出すことができます。



生産工程全体が接続されて、適切な場所、適切なタイミングでデータセットを利用できるようになれば、オペレーターは単に工程を実行するだけでなく、工程の最適化など付加価値の高い作業を自由に行えるようになります。同様に工場の管理者は、拡大企業全体で自動収集されたデータセットにアクセスして高度な解析を行うことで、製品の品質と効率を高め、工場の生産性を上げることができます。

データ解析を工場に統合することの利点は、生産コストを劇的に削減しながら同時に速度や俊敏性、柔軟性を改善できることです。MindSphereなどの高度なIoTプラットフォームを導入すると、低コストで、よりスマートな意思決定をリアルタイムで行えるようになります。このことは、シーメンスのアンバーグ工場が行ったエネルギー解析プロジェクトでも実証されています。アンバーグ工場は24時間の生産体制を敷いていましたが、エネルギーコストが不透明で「持続可能な状態」には程遠く、規制要件の順守もままならない状況にありました。ところが、この工場をMindSphereに直接接続させ、すべてのライン、装置、デバイスから性能データを自動収集するようにしたところ、2週間で20,000ユーロ (22,000ドル) の電気エネルギーを節約できました。窒素や圧縮空気も節約して環境に貢献しました。結果を追跡できるようになったためデータの可視化が進み、費用対効果も改善しました。

このコンテンツは、シーメンスPLMソフトウェアと共同で作成されました。