

スマートマニュファクチャリング

製造業の経営革新に貢献する 日立のスマート マニュファクチャリング



デジタルトランスフォーメーションの潮流が製造業にも押し寄せるなか、IoT^{※1}やビッグデータ、AI^{※2}などを活用して高効率・高品質な生産システムを実現する「スマートマニュファクチャリング」が注目されています。先進的な「モノづくり改革」を進める日立は、現場で培った知見やノウハウ、お客さまとの協創によるオープンイノベーションを日本の製造業に広く展開することで、競争力を加速させ、製造業の未来を創造していきます。

※1 Internet of Things ※2 Artificial Intelligence

世界各国で進むスマート マニュファクチャリングの導入

グローバルレベルでの競争激化とお客さまニーズの多様化を背景に、製造業では各プロセスのデジタル化とスマート化によって、生産性や品質の向上、リードタイムや在庫の圧縮によるキャッシュフロー改善などを実現する「スマートマニュファクチャリング」の導入が進んでいます。

日本でも国際競争力を維持しながら、さまざまな社会課題解決への貢献を図っていくためには、ITを駆使したデータ利活用によるイノベーション、新事業・新サービスへの創出が重要なテーマになると指摘されています。

IT×OTの総合力で製造業の IoT活用を支援

産業構造の変曲点が迫るなか、製造業には自社の強みを生かしつつ、IoTやビッグデータに代表されるIT活用を進めていくことが求められています。しかし、これらの取り組みを進めるには、ITとOT^{※3}の双方の知見を持っていることが重要です。それはITがモノの状態を「把握・分析・予測」する技術であるのに対し、OTは製造現場で製造装置を適切に動かしコントロールする「制御・運用」の技術だからです。例えば、現場情報を収集するためには、制御・運用に基づく発生頻度やデータ量の把握（OTの知見）とそれによる適切

な収集方法の選択（ITの知見）が、また得られたデータを分析する場合にもITとOTの知見が同様に必要となります。

日立が考える製造業のIoT活用とは、IT×OTで実現する新たなデータ活用と価値創出、利益の最大化と持続的な成長を支援する仕組みを実現することです。最先端クラスのITシステムやAI、ビッグデータ解析技術の開発ベンダーであると同時に、製造業として自らOTとプロダクトシステムを開発・提供してきた日立は、ITとOTを一元的に提供でき、双方の文化と現場を熟知している世界でも稀有なベンダーです。この強みを生かし、日立はIoTによって現場のさまざまな状況をセンシングし（Sense）、収集・蓄積した多様な情報から

問題解析および対策を立案し(Think)、得られた結果を現場へフィードバックする(Act)ことができます。

これらをシステムに組み込むことにより、いわゆる「自動化システム」だけでなく、IoTを活用したSense-Think-Actサイクルにより持続的な成長を支える「自律化システム」までを見据えたシステムを構築し、継続的な企業成長を促すスマートマニュファクチャリングを実現していきます。

※3 Operational Technology

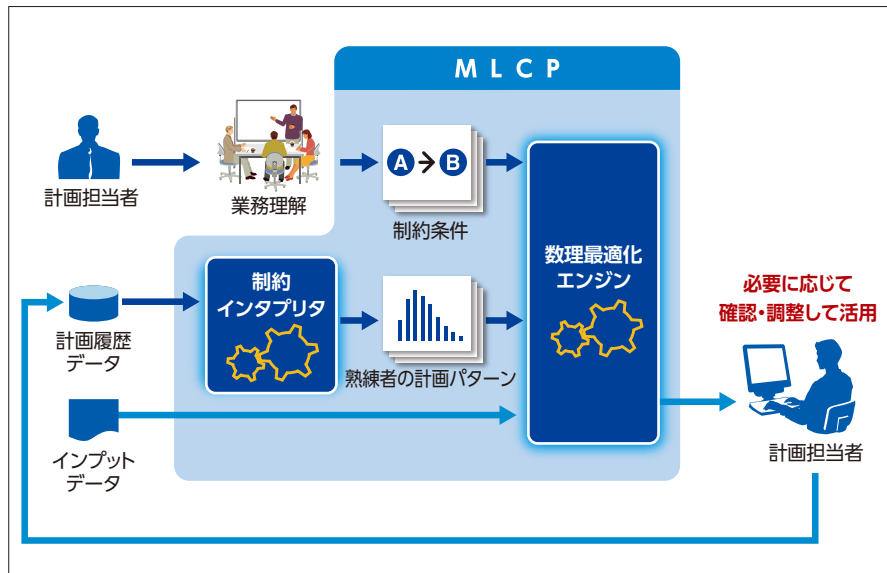
Sense-Think-Actによる高効率・高品質な生産システムの実現

Sense-Think-Actサイクルを構築することで、従来人では対応できなかったことや熟練作業者しかできなかったことに対してPDCAサイクルを回すことができるようになり、持続的な成長をサポートします。

(1) SenseへのIoT活用

データをデジタルで収集・活用していないため、品質確保を熟練者の勘と経験に頼っているケースがあります。

これらのケースに対して、従来集めていなかった設備データや、人が五感で感じるも可視化できていなかったデータなどを、IoTを使って収集・統合・可視化。これにより多くの情報を提供することができるようになり、作業員や管理者の適切な判断を支援します。



計画最適化サービスの概要

(2) ThinkへのIoT活用

作業員や管理者の適切な判断をサポートする場合、データ量が少なく、その判断ロジックが単純であれば、可視化などで対応が可能です。しかし、多くのデータが関連する場合や、その判断ロジックが複雑な場合、可視化などでの対応が難しく、収集したデータが十分に活用できていないケースもあります。

これらに対して、ビッグデータ解析技術やAIなどを活用し、問題点と解決法を効率的かつスピーディーに導き出していきます。

(3) ActへのIoT活用

Sense-Thinkから導き出した分析結果に基づき、改善施策を現場にフィードバックする際も、データ量が少なく判断ロジックが単純な場合は、^{しきいち}閾値管理などで対応できます。しかし、データ量が多く判断ロジックが

複雑な場合は、ビッグデータ解析技術やAIによりあらかじめ分析した結果に基づき、フィードバックを実施する必要があります。

こうしたSense-Think-Actサイクルはすでに活用が始まっています。例えば熟練者のノウハウをデジタル化し、蓄積することで、経験の浅い作業員でも対応できるようになり、作業員の動作を分析することでさらなる品質改善をサポートしたりするシステムを実現しています。これらにより、PDCAサイクルを、よりすばやく、継続的に回せるようになり、さらなる生産性向上や品質安定化の実現が可能になります。

さまざまな課題解決を支援するソリューションを提供

日立グループの製造現場や、お客さまと

の協創で開発・実証したスマートマニュファクチャリングの仕掛けを、日立はIoTプラットフォーム「Lumada」^{ルマダ}に実装し、製造業のお客さまへ提供しています。その中からいくつかのユースケースを紹介します。

■計画最適化サービス:

ビッグデータの利活用で

熟練者の機転をデジタル化

複雑で影響度の高い計画立案などの業務では、熟練者の暗黙知が存在しているため、伝承やシステム化が困難なケースが少なくありません。その解決に有効なのが日立の制約プログラミング技術「MLCP」^{※4}を適用した「計画最適化サービス」です。設備や納期、コストなどの制約条件が複雑に絡み合い、一部の熟練者だけが担当

していた計画作成を、日立は鉄道の日立のダイヤ編成で蓄積した数理計画技術のノウハウとAIの機械学習を活用してデジタル化。熟練者の計画作成の自動再現を可能にしました。

※4 Hitachi AI Technology/Machine Learning
Constraint Programming

■気づき支援CADシステム:

設計品質向上を支援

製品開発のリードタイム短縮が求められる一方、ハードウェアの不具合やリコールの撲滅に向けた品質保証へのニーズも高まっています。日立が開発した気づき支援CADシステムは設計・製造ルールやノウハウを蓄積した知識データベースを活用し、CAD^{※5}で作成した設計データが製造の可否や設計基準に適合しているかを自動

照合。製品不良のリスクを早期に摘出し、設計の手戻り防止や品質向上、経験の浅い設計者の即戦力化にも貢献します。

※5 Computer Aided Design

■画像解析システム:

製造品質向上をサポート

3次元形状を取得できる距離カメラで作業員の手首・ひじ・肩など、関節の位置と動きを読み取り、データとして蓄積。基準となる標準動作モデルと、実際の作業員の動きを統計的に比較することで生産工程におけるヒューマンエラーを判定・防止します。設備や材料の不具合についてもカメラで捉えた画像と通常画像との差分分析で異常通知が行え、品質改善やトレーサビリティの精度向上に貢献します。

SCF2017 計測展2017 TOKYO

SCF2017/計測展2017 TOKYOに出展

「ミライ IoTは、現場で加速する。」をテーマに、これからの工場運用を改革するIoTを今すぐ実現するための、製造業向けシステムやコンポーネントを多数出展いたします。

皆さまお誘い合わせのうえ、ぜひ、日立グループブースにご来場ください。

出展内容

●経営改革に貢献する

スマートマニュファクチャリング

- ・設計品質向上
- ・設備最適化
- ・生産計画/制御最適化
- ・データ活用共通ソリューション
- ・製造品質向上
- ・データ活用共通プラットフォーム

●IoTでつなぐ製造現場の

スマートソリューション

- ・現場の制御/センシング
- ・位置情報利活用
- ・現場/設備データ利活用
- ・FAコンポーネント/設備ユーティリティ

●プロセス製造現場向け

"Smart"なIoTソリューション

- ・生産・製造管理/制御ソリューション
- ・製造現場でのIoT活用
- ・IoTを支える計測機器

開催概要

会期

2017年11月29日(水)～12月1日(金)
10:00～17:00

会場

東京ビッグサイト [西1・3・4ホール、アトリウム]

日立グループブース特設WEBサイト

<http://www.hitachi.co.jp/scf-mcs/>

お問い合わせ先・情報提供サイト

(株)日立製作所 産業・流通ビジネスユニット
<http://www.hitachi.co.jp/mononare/>