

# 2

## スマートファクトリーの 実現に向けて

～IoT・AIを活用した生産条件の最適化と品質の安定化～

製造業では、デジタル化に伴う技術革新、労働人口の減少、カーボンニュートラル社会へのシフトなど、多くの課題に対応することが求められています。これらの課題に対応するため、IoTやAIを活用し生産性・品質向上に取り組む「スマートファクトリー」に注目が集まっています。スマートファクトリーでは、生産ラインのデータを収集・分析・自己学習し、生産ラインの改善に活用することで、生産オペレーションの最適化や、品質向上を目指します。



### スマートファクトリー ニーズの高まり

スマートファクトリーとは、IoTやAIなどの先進技術を用いてデータの活用や分析を行い、製造プロセスの改善や稼働の効率化を実現する工場のことです。

2011年にドイツ政府が製造業の革新を目指すプロジェクト「インダストリー4.0」を提唱して以来、このスマートファクトリーの考え方は世界的に注目されるようになりました。

日本も例外ではなく、人口減少や高齢化、カーボンニュートラルの実現といった観点から、スマートファクトリー化に取り組む企業が増加しています。また近年は、コロナ禍による感染防止対策として、人の接触・密集を避けつつ事業を継続することを目的に、デジタル技術を活用した遠隔コミュニケーションの実現や、作業の自動化等を導入するケースもあります。

#### 製造業における課題

IoTやAIなどを用いた技術革新

労働人口の減少

カーボンニュートラル社会へのシフト

#### スマートファクトリー

- 生産オペレーションの最適化
- デジタルトランスフォーメーションの実現
- どこでも、素早く、同一品質の製品が生産可能

### i-Navistarの開発で生産現場の課題を解決

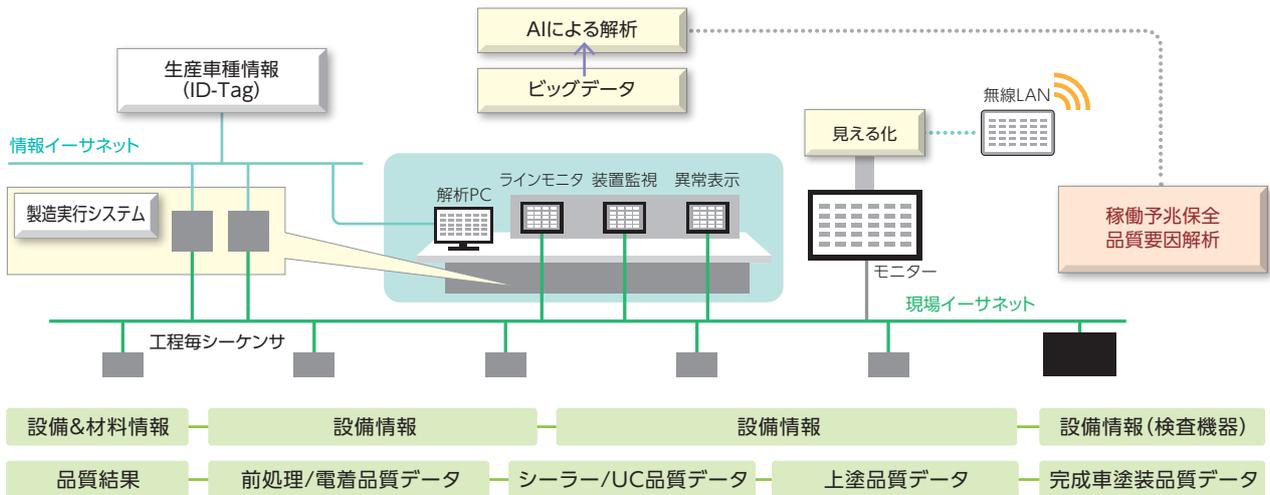
当社は、1950年代に塗装システム事業に本格参入して以来、長年にわたり日本国内をはじめ世界各国の自動車メーカーの大型塗装の設計・施工を手がけ、高い塗装品質の実現を図ってきました。プラントエンジニアリングを多く提供する中で培ってきた塗装プロセス全体に及び豊富な知識やノウハウの蓄積は、当社の大きな強みとなっています。

これらの知識やノウハウをベースに、IoT・AIを活用して設備状態の予兆保全、品質の要因解析を行うことができるシステムが「i-Navistar」です。

i-Navistarは、自動車塗装ラインの「車種生産情報」に応じて、「設備・装置稼働情報」「工程環境条件」といった各種データを、製品ごとに時系列でトラッキング（追跡）し、リアルタイムで生産ライン全体の稼働状況を把握します。また、生産された各種製品の検査および品質データをリンクし解析することで、稼働の予兆検知と不具合発生の要因を出力します。

i-Navistarの導入により、生産ライン全体を俯瞰した各種生産条件の最適化、生産品質のさらなる安定化が効率的に短時間で実現し、生産性が飛躍的に向上することはもちろん、生産現場が抱える熟練者不足の課題解決にもつながるものと考えています。

● i-Navistarの概要



i-Navistarの機能

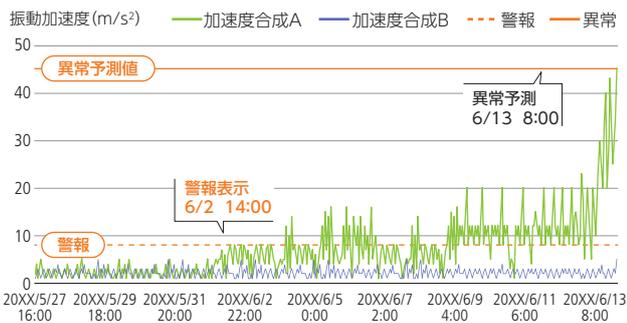
①稼働解析システム

自動車の塗装ラインは、多種多様な設備で構成されています。設備の故障が発生すると、長時間ラインが停止し、大きな損失が発生してしまう可能性があります。

稼働解析システムは、センシング・解析ソフト・アウトプットツール・ネットワークを活用することで、設備に異常が発生するタイミングを予測し、異常が発生する前に警報を表示します。

設備の故障を予兆することで、稼働停止を未然に防ぎ、安定化を実現します。

● モーター故障の予兆事例

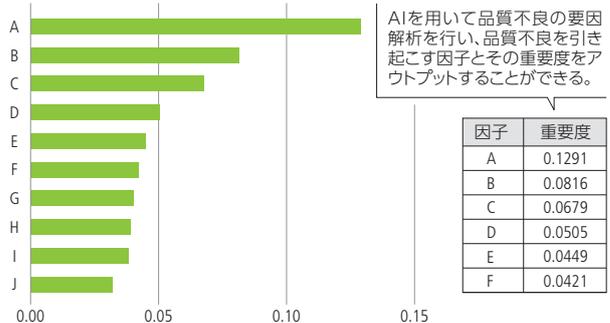


②品質解析システム

製品に品質不良が発生した場合、従来はエンジニアが長時間かけてデータの分析と検証を繰り返しながら不具合発生の原因を追究していました。

品質解析システムは、被塗物ごとに車種生産情報および生産時の塗料・設備条件を生産履歴として保存し、塗装品質をリンクさせることで、生産履歴の見える化を実現します。さらにAIを用いて品質不良の要因を予測し、予測した要因をアウトプットすることができます。

● 品質不良発生時の要因解析事例



将来に向けたシステムの進化

i-Navistarについて、設備状況の要因解析システムはすでに国内外への展開が始まっています。今後はスマートファクトリーの実現に向けたさらなるi-Navistarの活用として、エネルギー管理システムの開発や、デジタルツインへの対応を進めています。

特に、デジタルツインに対応することで、現実の工場から生産情報を収集して仮想空間にリンクさせ、工場内の設備を再現し、稼働状況や品質情報を仮想空間上で監視・管理できるシステムの構築を目指しています。

このシステムの特長は、生産状況をリアルタイムに把握できるため管理精度が向上するだけでなく、センサーの情報をを用いた異常発生前の予兆の検知や異常が発生した際の管理、生産状況が変化した場合のシミュレーションを行うことが可能です。

システムの活用により、遠隔地からのリモートでの監視や、生産オペレーションの進化に寄与します。