

2021年5月13日
田中精密工業株式会社

デジタルツインを実装したスマートファクトリー技術を開発

田中精密工業株式会社（本社：富山県富山市、代表取締役 社長執行役員：金森 俊幸、以下「当社」）は、国内自社工場（呉羽工場）においてデジタルツインを実装したスマートファクトリー技術を独自に開発し実装化しました。

今後、他の工場へも水平展開し、スマートファクトリー化を加速させつつ、2021年度中を目途に新事業の一つとして、既存設備の稼働状況可視化、帳票レス化を実現する IoT サービス技術を開発し、販売を予定しています。

※デジタルツイン

現実世界の仕組みや稼働状況をデジタル空間に構築し、高精度なシミュレーションを仮想で行う技術

■当社が抱えていた生産上の課題

当社は素材から組立までの一貫加工体制を整え、加工技術や生産効率を日々高め、完成車メーカーの要望に応じてきました。アルミ溶解炉やダイカストマシン、鍛造機、プレス機、熱処理炉、表面処理機（ブラスト処理）、マシニング加工、組み立て機や検査機など様々な工程を経て自動車部品を生産し納品しています。

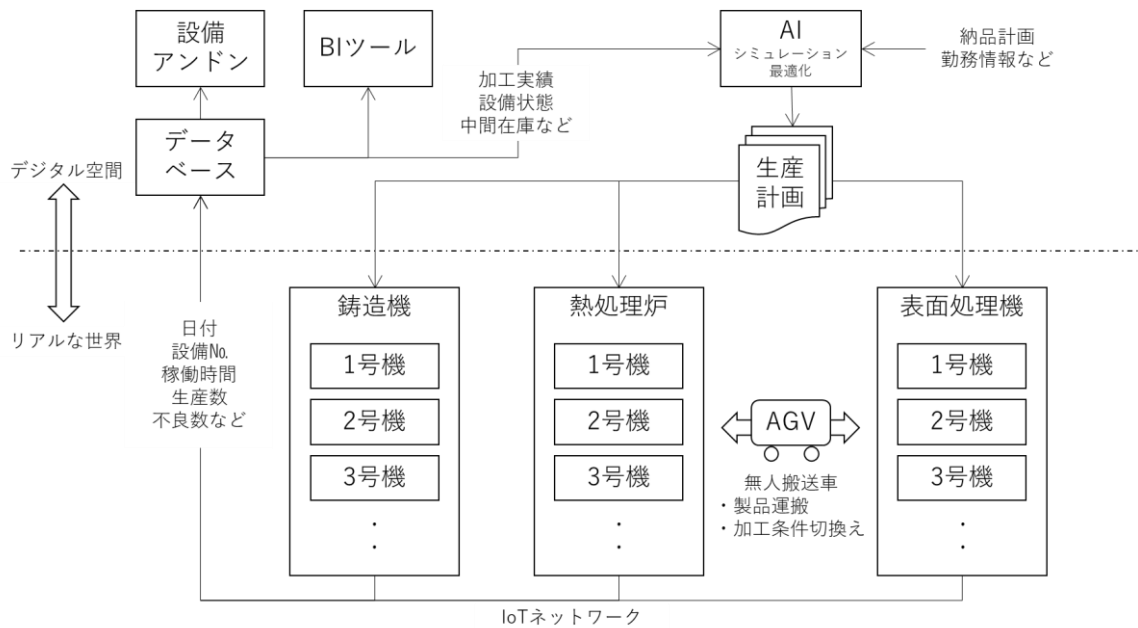
2010年以降、大量生産から少量多品種へ移行が進み、表面処理や熱処理の有無など、製品により工程も複雑化してきました。当社は大型の製造ラインから、同じ工程ごとに生産設備をまとめたジョブショップ型の生産レイアウトを採用し対応してきました。

一方で、ジョブショップ型の生産レイアウトでは工程間の運搬工数が増加する場合があります。さらに工程ごとにリードタイムが異なるため、受注内訳により工程負荷が変化し、工程管理が複雑化します。生産計画の立案は生産能力や金型、切削油などの副資材の有無、法令点検による生産停止時間など考慮すべき項目が多く、専門の生産管理者でも難しく、負荷が大きくなっていました。

■スマートファクトリーのコンセプト

「全体最適を誰にでも簡単に」

■スマートファクトリーのシステム概要



■当社におけるスマートファクトリー導入効果

・生産計画立案者の属人化の解消

自社開発した IoT 装置が生産設備から精度の高い生産情報を取得します。独自開発した AI が納品計画、他の製品の受注状況、勤務体系などを考慮し、生産計画を自動立案することで熟練を要する属人化を解消しました。

IoT 装置が取得した情報である生産数や在庫数、時間稼働率、不良品率等を用いることで精度の高い生産計画の立案が可能となりました。

・生産計画立案者の検討時間の短縮

納品計画と材料数や使用可能な金型、設備、稼働日などの計算条件ファイルを用意することで AI が計画を立案。

6 時間ほどの検討作業が 30 分ほどの確認作業へ短縮されました。

・改善サイクルの向上

不良品の発生状況や設備の停止要因などが常に可視化されるため、これまでの日報集計作業や不良集計などの入力や転記の作業時間が短縮され、素早く要因分析や対策立案へ着手することが可能となり、年間 2 回の改善サイクルが 5～7 回と 2 倍以上の向上を確認しました。

- ・記入作業や転記作業の廃止

IoT 装置により、生産設備から生産数、不良数、不良項目、設備停止時間や停止項目といった情報を自動取得しデジタル化したことで、工場全体で1日あたり 180 分の日報記入や転記作業自体を廃止しました。

- ・運搬作業の廃止

IoT 装置と AI により最適化された生産計画をもとに、AGV (Automatic Guided Vehicle : 無人搬送車、無人搬送ロボット) によって工程間の製品運搬および生産設備の加工条件の切り換えをシステムが自動的に行い、設備への材料投入も AGV が行うことで、製品運搬やオペレーション作業を大幅に削減し、9名 (3名3交代勤務) から3名 (1名3交代勤務) へ省人化を実現しました。

■今後の活動予定

- ・5月 国内自社工場 (婦中工場) への水平展開
- ・10月 海外自社工場 (TANAKA PRECISION (THAILAND) Co., Ltd.) への水平展開
- ・2021年度内 IoT サービスの販売

■販売予定のサービス

製造業のDX化をすすめる第一歩として、IoTを活用した生産情報の可視化があります。

しかし、「動作中」「停止中」という状態を離れたパソコンで確認することにとどまっていたり、手書きの作業日報をエクセルで集計作業したり、IoTで取得したデータを活用して生産活動を向上させることに繋がっていないことが散見されます。

また、生産設備は様々なメーカーの新旧設備をつなげたユニットとして稼働していることもあり、特定の設備からの情報だけではなく、様々な設備と接続して情報収集できることが求められています。

販売を予定しているIoTサービスは、生産設備の制御プログラムを変更することなく、パトライトの信号や製品脱着信号などから簡単な配線作業を行うことで生産情報のデジタル化を行います。

また、人待ちや停電など既存システムにないエラーの場合にタブレットによって情報を補完する仕組みとなり、既存の生産設備のままDX化への第一歩である可視化を行えるようにします。

可視化することで、稼働率を阻害している要因の分析や対策を素早く行うことや、帳票類の一部をデジタル化することで作業者の記入、転記作業時間の短縮が見込めます。

■特徴と概要



開発中のタブレット端末画面と IoT 装置

- ・ 機器同士は無線通信により任意の場所に設置が可能
- ・ 制御装置プログラムの変更が不要
- ・ タブレット端末は表示項目の変更や勤務時間の変更などフレキシブルに対応

■本内容についてのお問合せ

田中精密工業株式会社 事業開発部 事業開発ブロック (T-IReC)

ブロックリーダー 久世 健二

チームリーダー 石崎 勝也

[TEL:076-452-2511](tel:076-452-2511)

2017 年に富山市内の工場を改装して先端技術検証を専門とした施設を作り、AI や IoT 技術、FA 機器を用いてスマートファクトリーを推進する専門チームである T-IReC (Tanaka Industrial Revolution Creators) が活動を担っています。

※文中に記載されている製品名及び会社名は、商標または商標登録です。

以上