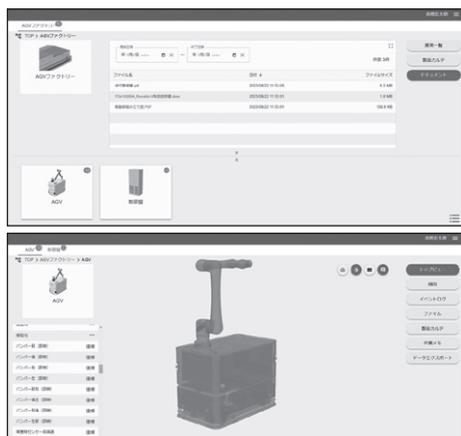


クラウドを活用した無人搬送車 (AGV) 情報収集システムの開発

松下祐也 Yuya Matsushita
高橋宏太郎 Kotaro Takahashi
今井城児 Joji Imai

キーワード 無人搬送車, AGV, クラウド, 情報収集

概要



AGV 情報収集システム画面イメージ

無人搬送車 (AGV) は、工場の生産ラインや物流倉庫で、自動化設備の一部として重要な役割を果たしている。これらの機器が支障なく稼働するためには、故障やトラブルを未然に防止することが不可欠で、稼働時間による設備の老朽化を防ぐためには、適切なタイミングで適切なメンテナンスを行うことが必要である。しかし、人口減少によるメンテナンス要員の不足や高齢化による技術継承の困難などの課題も浮上している。

当社は、モノのインターネット (IoT) や情報通信技術 (ICT) を活用したクラウド基盤 (プラットフォーム) である MEIDEN CONNECT 上に AGV 情報収集システムを構築した。

本システムによって、保守・点検業務の高度化とビッグデータ活用による新たな価値創出を目指す。現在、社内の生産ラインでの実証検証でデータを収集している。

1 まえがき

当社は、無人搬送車 (AGV) を用いた AGV システムを製造業の生産ラインや物流施設に数多く納入している。故障などのトラブルが発生した場合、保守作業員を派遣し、トラブルの原因調査から復帰までお客様の生産ラインや物流施設の運転・運用に支障を来すため、そのダウンタイムをいかに短くするかが設備保全の観点では重要となる。

この課題に応えるため、当社はクラウド技術を活用した AGV 情報収集システムを開発した。本稿ではこのシステムの特長を紹介する。

劣化状態の分析に活用するための当社のクラウドプラットフォームである。

現場のデータを収集することで、設備の状態に応じた保守作業員の派遣や部品更新の提案など、品質レベルの向上を図ることができる。また、蓄積したデータを分析し、研究開発へフィードバックすることで、故障しにくく、またお客様の使い方に見合うより良い製品の開発につなげることも視野に入れている。

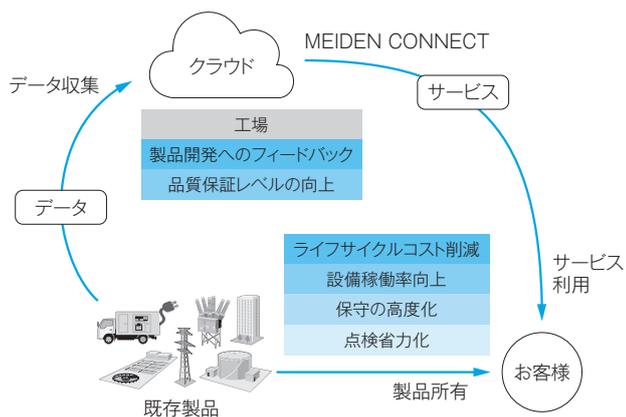
このように、より良い製品やサービスをお客様に提供するためのプラットフォームとして MEIDEN CONNECT を開発している。第 1 図に MEIDEN CONNECT の活用例を示す。

2 MEIDEN CONNECT

MEIDEN CONNECT は、AGV システムのデータを長期にわたり収集し、AGV などの稼働状況や

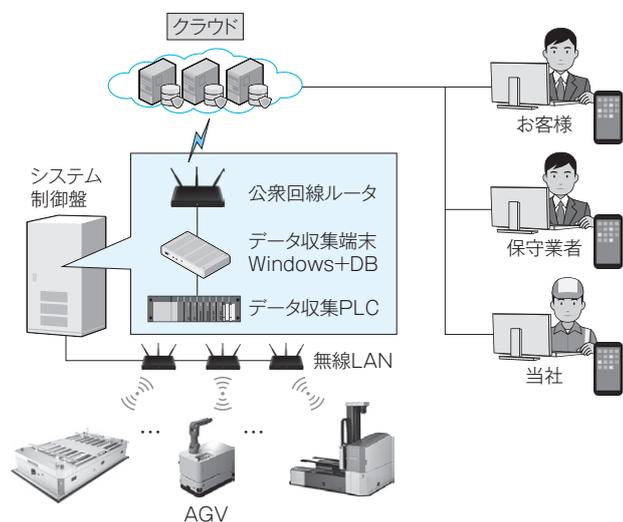
3 AGV 情報収集システム

MEIDEN CONNECT のプラットフォームに AGV 搬送システムを接続するためのハードウェア



第1図 MEIDEN CONNECTの活用例

現場設備から得られるデータをクラウドに収集し、様々な用途に活用する。遠隔から設備の状態や運用状況を把握することで、現場作業の支援や効率化を実現する。

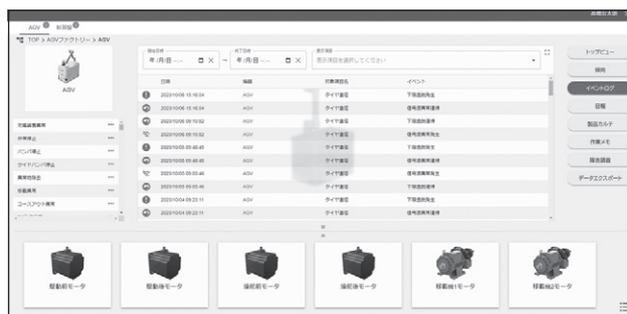


第2図 AGV情報収集システム構成

AGV・システム制御盤・データ収集PLC・データ収集端末・公衆回線ルータ・一般公共回線・クラウドなどで構成する。

構成とクラウドに連携させるインターフェース機能を構築した。第2図にAGV情報収集システムの構成を示す。

AGVは常にシステム制御盤と通信し、AGVから送信された内部データをデータ収集PLC (Programmable Logic Controller) 内に一時保存する。保存されたデータはPLCと接続するデータ収集端末に送られ、クラウドへのデータ送信のための加工処理が行われ、定期的にクラウドにデータが送信される。クラウドに収集されたデータはWebブラウザ画面から24時間いつでもAGVの情報・動



第3図 Webブラウザ画面イメージ

WebブラウザからAGVの情報・動作状態・異常発生状態・バッテリー電圧・充電回数・稼働時間・タイヤ摩耗状態などを閲覧できる。

作状態・異常発生状態に加え、バッテリー電圧・充電回数・稼働時間・タイヤ摩耗状態などメンテナンス情報が閲覧確認できる。第3図にWebブラウザ画面イメージを示す。

3.1 日報機能

本機能は、データ収集端末に保存されたデータから搬送の履歴・平均サイクルタイム (AGVの平均稼働時間)・稼働率・異常情報などのトレンド分析ができるデータ加工と日報に取り込める形式のファイルを送信できる。この機能によって設備全体の稼働状況を把握することができ、生産性向上に活用できる。

3.2 予防保全アナウンス機能

定期交換が必要な部品が交換時期に到達した際に通知する機能を備える。これは、クラウドで収集しているデータを監視し、しきい値を超えたときにアラームを発報し、登録されたメールアドレス宛にメールを送信する機能である。

タイヤの摩耗・バッテリー容量低下・走行距離や稼働回数による摺動部の劣化など、稼働状況によっては想定した交換時期よりも早く劣化が進むことがある。このようなケースでもAGVの状態を把握できるため、適切な時期にメンテナンスすることができる。

3.3 リモートアクセス機能

本機能は、クラウドを介さずに遠隔からAGVに

アクセスし、AGVの持つ異常ログやAGVの運行データを参照することで、保守作業員が現場に行かずに、取り出した故障発生前後のログデータを分析調査し、的確な初動対応につなげることができ、ダウンタイムを短縮できる。

4 むすび

現在、社内の生産ラインで実証試験を実施し、お客様の視点で有用性を検証している。ビッグデータを蓄積し、将来的には人工知能（AI）を活用した設備の予兆診断にも取り組んでいく。

これらの取り組みを通して、品質・サービス向上を目指すとともにお客様にとって価値のある提案につなげていく。

- ・Windowsは、米国Microsoft Corporationの登録商標である。
- ・本論文に記載されている会社名・製品名などは、それぞれの会社の商標又は登録商標である。

《執筆者紹介》



松下 祐也
Yuya Matsushita
開発部搬送開発部
物流システムの開発業務に従事



高橋 宏太郎
Kotaro Takahashi
事業イノベーション部
クラウドサービスに関するビジネスモデルの企画業務に従事



今井 城児
Joji Imai
電動力技術部
物流システムのエンジニアリング業務に従事