

Ⅶ. 搬送システム製品

1 無人搬送車システム

1-1 電動リフト式低床AGVの開発

流通している質量350kgのボックスパレットを搬送対象としたリフト式低床形AGVを開発した。

ボックスパレットの下に潜り込み、AGVに搭載された電動リフト装置によって、ボックスパレットを持ち上げて搬送する。従来のけん引式AGVとは異なり、ボックスパレットを直接持ち上げるため、搬送物を改造することなく搬送できる。主な特長は、以下のとおりである。

- (1) 180mmの車体高でボックスパレットの下を通過でき、搬送物の狭いスペースでの縦列配置を実現
- (2) 高寿命かつ小形軽量なりチウムイオンバッテリーを採用
- (3) 自動充電方式を採用し、24時間連続運転を実現
- (4) オプションとして非接触充電システムをラインアップ

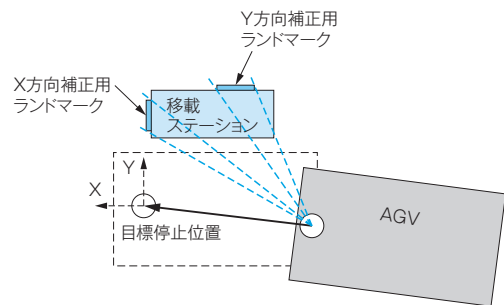


第 1 図 電動リフト式低床AGV

1-2 自律誘導高精度停止機能

ガイドレス自律誘導制御で、AGVに必要な停止位置精度を実現するには、入手可能な外界センサLiDARの検出精度が悪く、走行ノイズによる計測誤差の影響を受けるため限界があった。

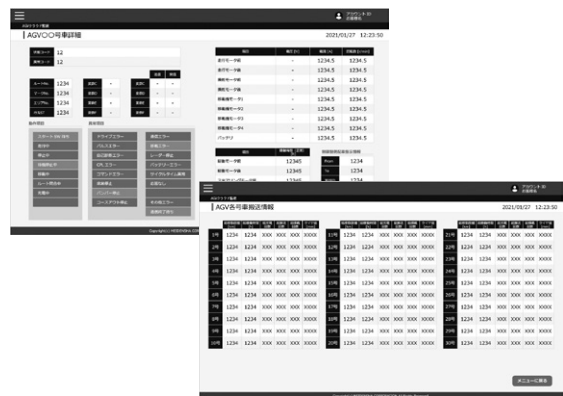
この課題を解決するため、ランドマークを利用した高精度停止機能技術を開発した。ランドマークは、円筒と板の二種類の形状に対応した。自己位置姿勢推定計算結果のばらつきを抑えるため、拡張カルマンフィルタを適用し、モータ回転数及びステアリング角度から得られるオドメトリ情報を利用して検出誤差を取り除いた。誤差を除去した検出値を用いて求めた目標停止位置までの距離・角度を目標に停止する。停止位置精度は従来 $\pm 50\text{mm}$ であったが、ランドマークを用いる方式では $\pm 10\text{mm}$ を実現した。



第 2 図 ランドマークによる目標停止位置検出イメージ

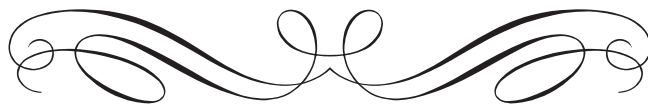
1-3 AGVクラウドシステムの開発

AGV運行状態を遠隔から24時間監視するクラウドシステムを開発した。AGV制御用PLC (Programmable Logic Controller) からクラウドへ計測データを送信するための保全端末を、オープンネットワークのFL-netで接続し、保全端末は、無線ルータと一般公衆回線を經由してクラウドに接続される。クラウドに蓄積された計測データはWebブラウザ上のグラフィック画面で、どこからでも閲覧できる。AGVの位置情報・動作状態・異常発生状態に加え、バッテリー電圧・充電回数・稼働時間・タイヤ摩耗状態も確認できる。社内に設置している展示用車両で実証試験を実施し、その有用性を確認した。



第 3 図 AGVクラウド画面

1-4 防錆油塗布用協働ロボット搭載形AGV



1-5 リユースナーカートリッジ無人搬送システム

リユースナーカートリッジを載せたボックスパレットの下に潜り込み、リフトアップして搬送する無人搬送システムを納入した。搬送システムは、AGV 2台、システム制御盤1面、自動充電装置1式、アクセスポイント4式で構成した。主な特長は、以下のとおりである。

- (1) 電動式リフトアップ機構を採用し、現在使用しているボックスパレットを改造せずに搬送を実現
- (2) 無線式のタブレット端末によって、どこでも搬送指示操作・各種監視が可能
- (3) 在荷センサによって、搬送指示を自動生成
- (4) エレベータ制御盤とシステム制御盤の連携によって、無人でエレベータに乗り込み、スムーズな各階移動を実現



第5図 リユースナーカートリッジ搬送AGV

1-6 メディカル物流センター納入無人搬送システム

