

自動認識システム大賞「特別賞」

テーマ

RFID 技術を利用した 中軽量棚向け棚卸ロボットの開発

技術分野：RFID

申請会社：富士物流株式会社

対象ユーザ：自社（棚卸業務を有する倉庫保管事業者）

システムの概要

ICタグが貼られた商品が中量棚に保管されている倉庫内において、その棚の前をロボットが自動走行。複数の測定ポイントにおいてRFIDアンテナから電波を発信し、ICタグからの返信状況を記録する。

電波発信時のRFIDアンテナ位置と返信されたICタグ情報からICタグ（商品）の位置を特定し、在庫データと突き合わせて棚卸をするシステムである。

開発の背景と目的

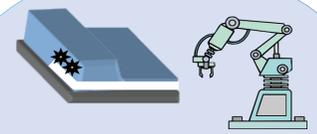
当社は物流業務の効率化、作業品質の向上の可能性を探るため2004年から“RFID技術の利用研究”を開始した。

また当時、将来の人手不足への対応として“物流現場でのロボット利用”も検討しており、この二つを合わせた「棚卸ロボット」の開発を進める事となった。本来付加価値を生まない棚卸作業の無人化が棚卸ロボット開発の目的である。

RFID 技術



ロボット技術

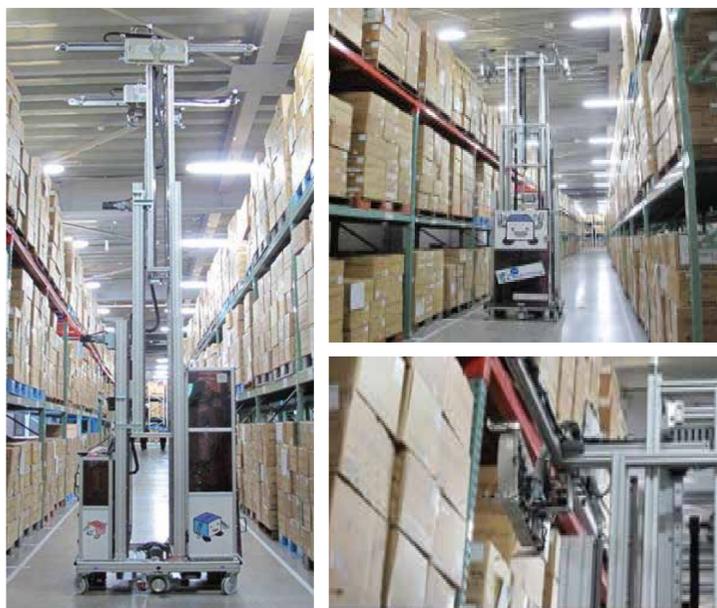


2008年



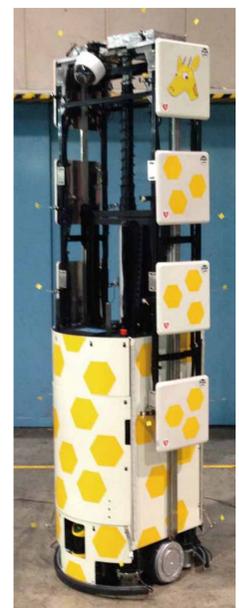
棚卸ロボット1号機
(実験機)

2010年



棚卸ロボット2号機
(文書箱専用機)

2016年



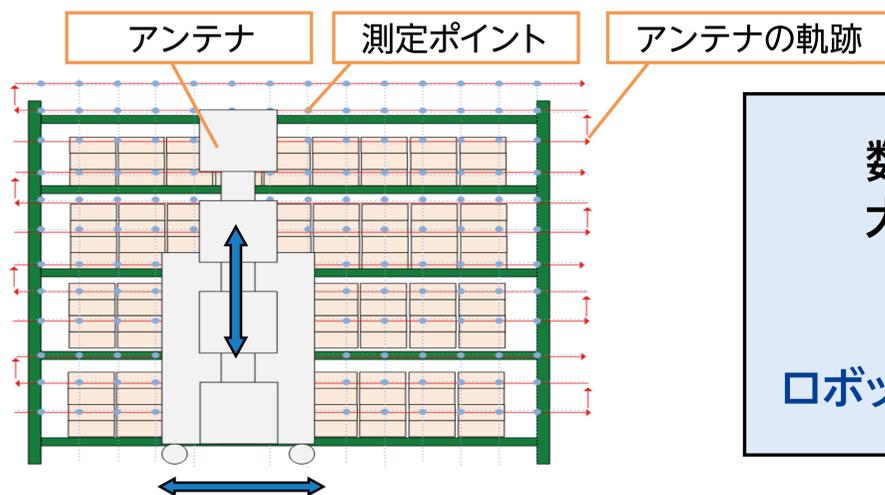
棚卸ロボット3号機
(2号機を小型化)

システムの特徴

- 特徴① 小型・軽量 (対2号機)**
高さ: 1,800mm (最低時)、幅: 700mm 、重量: 200kg
- 特徴② 効率向上 (対2号機)**
片側4枚のアンテナを搭載、両側のアンテナでの読取可能
- 特徴③ シンプルなしくみ**
導入が容易な棚ビーム誘導方式で無人走行、簡単な操作で棚卸可能
- 特徴④ RFIDによるロケーション判別機能 (商品位置の特定)**
1品1品の棚内ロケーション判別機能搭載

RFIDによる商品位置の特定

本システムでは、ICタグ読取り時のアンテナ位置情報とICタグの返信電波強度 (RSSI) を利用し、当社独自の解析ロジックでICタグの位置を特定。
ICタグを貼付された商品の有無だけでなく、保管ロケーションの確認も可能。



数多くの測定ポイントから
大量のICタグを読取る事が必要…



ロボットの自動走行&自動測定機能で実現!

導入の効果

LED照明器具保管現場にて、日次・月次での無人棚卸を実現。
従来、14.4時間掛かっていた月次棚卸作業を0.5時間に短縮。

従来

14.4時間

現在

0.5時間

目視にて棚卸



ロボット制御



ICタグラベル

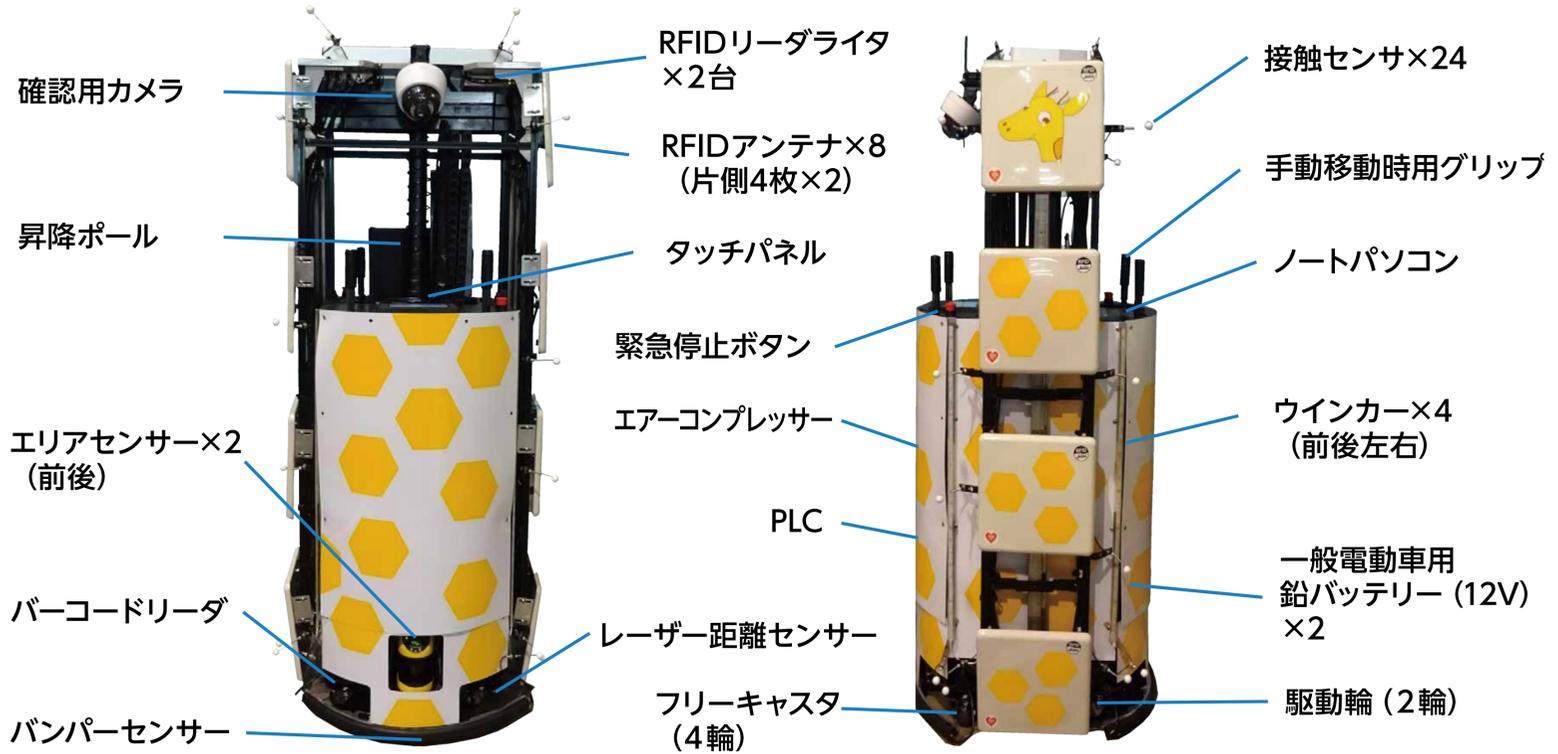


ICタグ
(裏面)

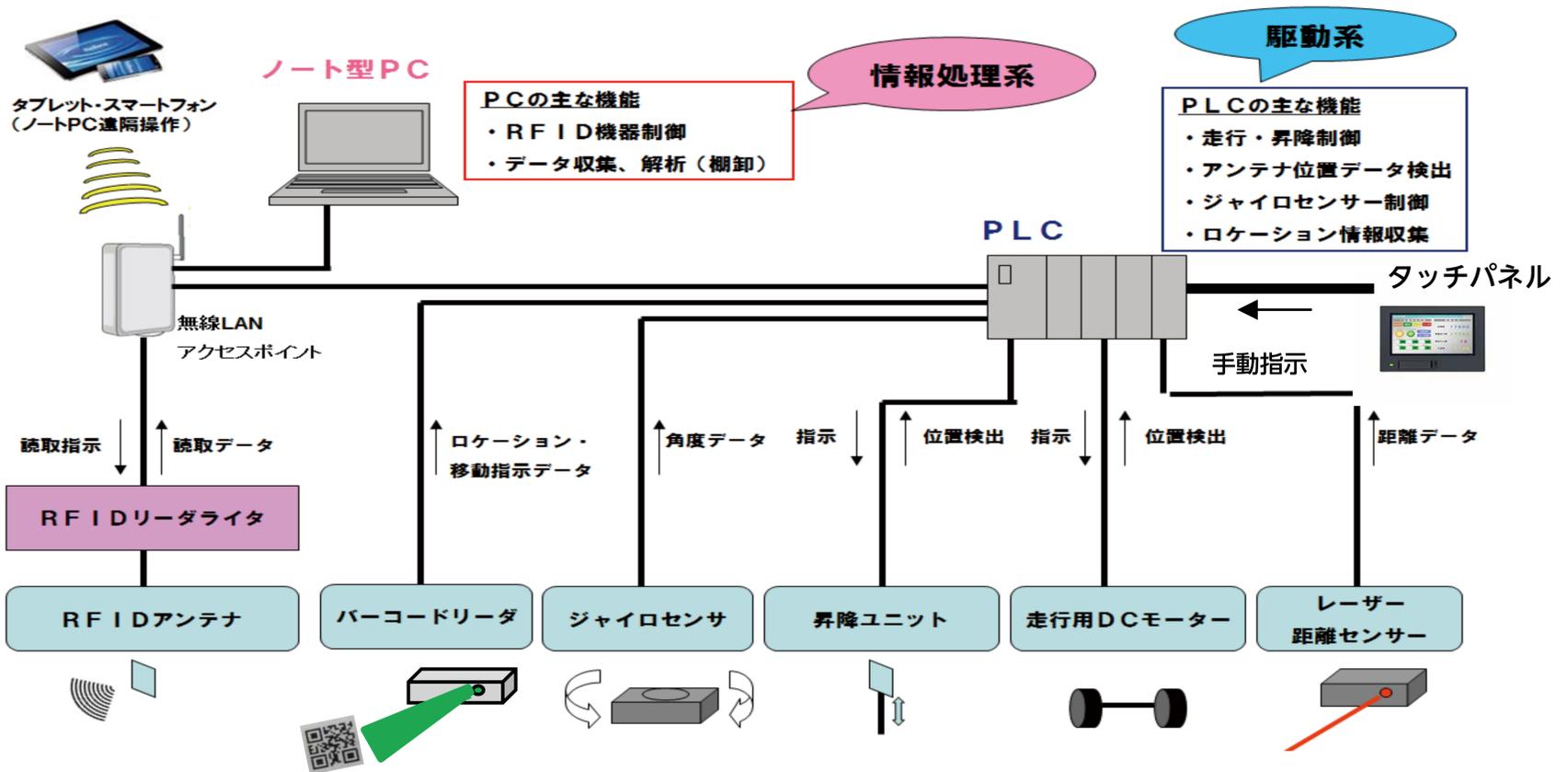


ICタグの読取漏れは、
RFID_HHTで補完

機器構成



システム構成



概略仕様

項目	仕様	
外形寸法 (昇降機下降時)	幅 700×長さ 700×高さ 1,800mm	
RFID 読取可能高さ	高さ 5,400mm	
重量 (バッテリー除く)	約 200kg	
走行速度	最大 40m / min	
走行制御方式	レーザーセンサー利用による有軌道制御 (棚ビーム誘導方式)	
稼働時間	約 4 時間 (一般電動車用 鉛バッテリー 2 個搭載)	
RFIDリーダライタ	UHF 帯リーダライタ (出力 1W) × 2	
棚卸性能	対象高さ	100 ~ 5,400mm
	棚卸所要時間 (中量ラック)	4 連 (11.2m) を 3 分で棚卸可能
	棚卸所要時間 (パレットラック)	約 2 万 ケース (300 坪、3 段、600 パレット) を 2 時間で棚卸可能