

月刊 知識 自動 白

バーコードシシボル

R F I D

バイオメトリクス

11

2011.
Vol.24
no.12

特集 製造現場の業務改善

東日本大震災により被災された皆様に
心からお見舞いを申し上げます。

<http://www.autonics.co.jp/>

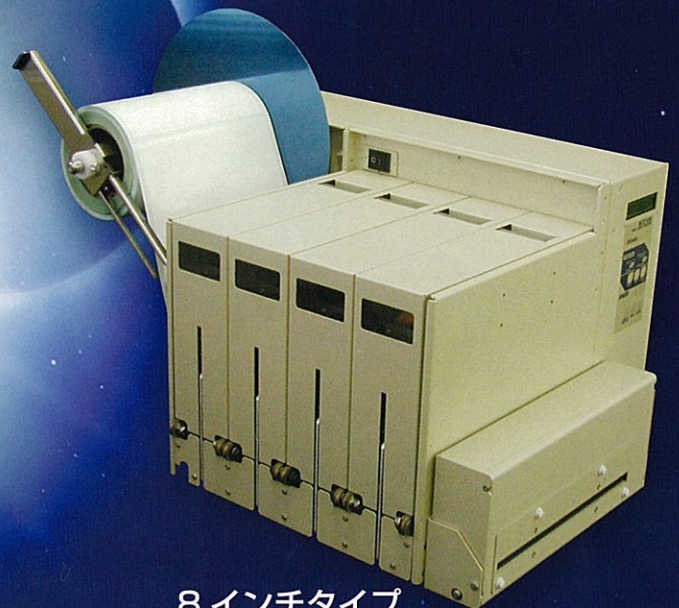
熱転写カラーバーコードプリンタ

Model **BCC** series

- ボディタイプ:4インチ幅/8インチ幅・2ヘッド/4ヘッド
- 解像度:300dpi・400dpi・600dpi



4インチタイプ



8インチタイプ

 株式会社 **オートニクス**

物流倉庫における自動認識技術の活用

(株)MTI

前田 佳彦

BA1108-07 0915-1060/11/¥500/論文/JCOPY

はじめに

RFIDは、一般に知られる様になった2000年頃から、倉庫内作業を効率化/高品質化するためのデバイスとして期待されていた。日本郵船の技術開発を担う子会社である当社(MTI: Monohakobi Technology Institute)においても、2003年より倉庫内作業への様々な応用を試みてきたが、当初はRFIDシステムの性能(読み取り精度、速度、数量等)が不十分であったことや、導入コストの課題があった。しかし、昨今のRFID技術の進歩、機器の価格低下、付加機能の追加により、費用対効果の面でポジティブな結果を得られると見込まれつつある。

そこで、当社では、自動認識技術適用による倉庫内業務の高度化および費用削減を目的に、複数の自動認識技術を用いた倉庫内におけるモノ/場所/作業指示などの情報を一元的に管理/指示する仕組みを開発。本稿では、日本郵船グループ倉庫での実導入の実績に基づき、物流倉庫における自動認識技術の活用方法、およびその効果について述べる。

コンセプト

倉庫内業務への自動認識技術の適用にあたって、貨物の形状に応じて自動認識技術の適用のアプローチをかえている。本稿では、フォークリフト単位でのオペレーション、つまりパレットレベルでの貨物の管理に焦点を置いて、当社での取り組みを紹介させていただく。

1. 情報管理の考え方

(1) モノ情報の管理

パレット毎にRFタグが貼付され、貨物の個体情報(製品情報、入荷日、蔵置場所、出荷期限など)が管理される。アイテム/ケースレベルでの貨物管理については、個々の貨物にRFタグを用いるのではなく、既存バーコードの活用を前提にオペレーションを設計している。

(2) 場所情報の管理

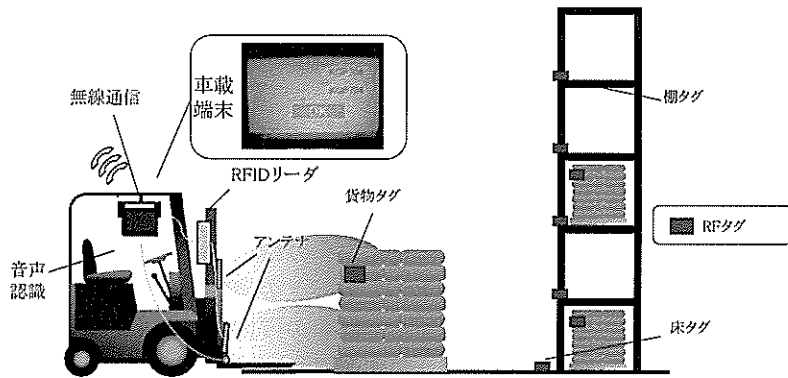
貨物の蔵置/保管場所毎にRFタグが貼付される。対象は、ラック等の製品在庫を保管するエリアのみでなく、出荷場などの一時蔵置場所も含まれる。RFタグには、固有の場所情報が付与されているが、倉庫のレイアウト変更にも柔軟に対応できるように、データの書き換えが可能とされている。

(3) 作業情報の管理

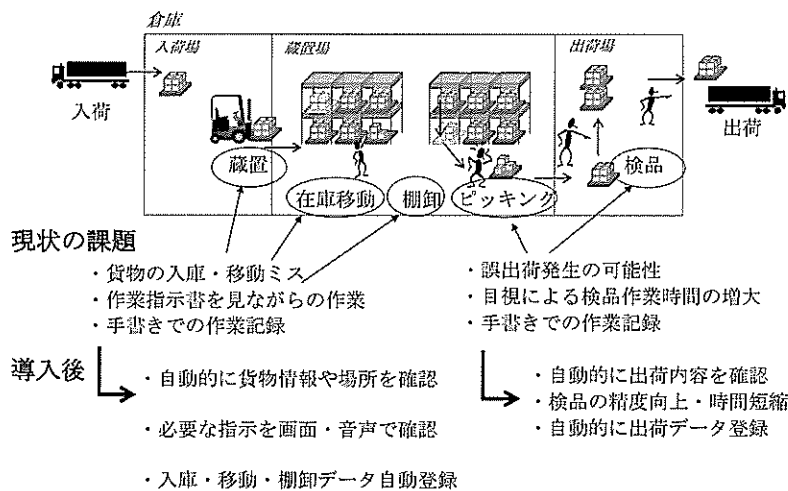
入庫・出庫等の作業情報は、上位の倉庫管理システム(WMS: Warehouse Management System)にて管理されており、個々のオペレータに無線LAN経由にて指示がなされる。それに基づいて、オペレータは作業を実施、モノ/場所に貼付されたRFタグを読み取ることによって、正しいオペレーションがなされていることを確認する。

2. 情報認識の手段

情報認識の手段として、フォークリフト機器、ハンドヘルドターミナルの2系統でのデータ取得を有している。パレット単位での貨物移動にはフォークリフトを、検品、棚卸し、およびその他



第1図 システムの基本コンセプト



第2図 物流倉庫への自動認識技術導入による効果例

のイレギュラーオペレーションの対応ではハンドヘルドターミナルが用いられる。

(1) フォークリフト機器によるオペレーション

フォークリフトに搭載されたRFIDリーダにて、モノ/場所に貼付されたRFタグを自動的に認識、作業情報とのマッチングをおこない在庫移動等の作業確定をおこなう。

(2) ハンドヘルドターミナルによるオペレーション

作業員が携帯しているハンドヘルドターミナルにて、モノ/場所取り付けられたRFタグ/バーコードを読み取る。作業情報とのマッチングをおこない在庫移動等の確定をおこなう。

● 自動認識技術で実現すること

倉庫オペレーションへRFID等の自動認識技術を適用するにあたって、以下のような効果が得られることを目標設定。達成のために必要となる技術開発、検証作業をおこなってきた。

(1) 作業効率の向上：オペレーションの作業負荷軽減

自動認識技術を用いることによって、モノ/場所情報を読み取る作業、および読み取った情報を確認する作業を軽減する。また、人間系にてデータを取得していたKPI関連データについては、本システム導入することによって作業軽減だけでなく、これまで作業負荷の観点から取得しにくかったデータについても工数をかけることなく取得できるようにする。

(2) 物流品質の向上：ミスオペレーションの未然防止

作業指示と結果情報を自動的にマッチングさせることによってミスオペレーションを未然に防ぐ。特に、フォークリフトオペレーションについては、正しい作業がなされない限り次のオペレーションに移行できない工夫を施し、作業員による人為的なごまかしがきかないようにする。

(3) 安全品質の向上：データ取得の自動化によって作業に集中

RFID のみならず、音声認識／各種センサーなどの複数の自動認識技術を組み合わせることによって、作業結果取得にかかる負荷を大幅に軽減する。故に、作業員はデータ取得／確定にかかる作業から開放され、荷役作業そのものに集中することができ安全品質の向上、およびカーゴダメージの軽減を実現する。

● 技術検証

導入に先立ち、当社にて保有している RFID 実証実験施設 (MTI TOKYO LAB：東京都大田区／MTI PRAGUE LAB：チェコ共和国 の2拠点) での技術



写真1 MTI TOKYO LAB (東京都大田区)

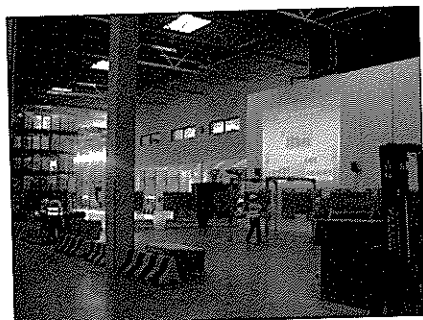


写真2 MTI PRAGUE LAB (チェコ共和国)

検証を実施した。また、特定倉庫でのオペレーションのみに対応を特化するのではなく、汎用的な展開を視野に入れるため、複数の RFID 機器、荷役機器 (フォークリフト等)、パレットタイプ (プラスチック、木製等)、貨物 (含む金属、水分を含む製品)、周波数帯を用いた検証をおこなった。

その結果、各種パラメータの変化による、取得データの精度差が大きいことを確認。そこで、これらの要因を一元的に吸収でき、確実に意図したデータが取得できるようミドルウェアを開発。現場での導入作業が簡素化され、かつ環境・作業手順が異なる倉庫での展開が容易になるような仕掛けを構築した。

● 導入検証

日本郵船グループ会社の倉庫において、物流現場のオペレーションに実際に適用して、実地検証を実施。定量的・定性的な効果測定を実施した。その中から、一部効果について紹介をさせていただく。

(1) 作業工数の削減

フォークリフトオペレーションについて、1作業あたりに要した時間を計測。前年同月比 (季節変動要素の高い倉庫であるため) にて、約 10～30% 程度の作業時間の削減を確認した。既存オペレーションと比較した削減要素として、モノ／場所情報の読み取り (バーコード／手書き) に関する工数削減、作業ミスに起因する手戻に要する工数の削減等が挙げられる。



写真3 導入現場での運用例

(2) 正確且つ詳細な KPI データの取得

作業にかかわる KPI データの自動取得、および自動集計を実現。且つ、自動的に作業情報が収集されるため、各作業に要した時間をオペレータ毎の判断基準に依存せず正確に管理できるようになった。

(3) 荷役機器の削減

作業時間の削減に比例して、荷役機器（フォークリフト／ハンドフォークなど）の削減が可能となった。それによって、既存オペレーションに利用していた機器については他オペレーションへの流用が可能となり、ピーク期にリース対応をしていた機器については追加調達なしでの対応が可能であると見込まれている。

(4) その他

作業精度の向上にともなって棚卸誤差が減少、棚卸しに要する工数が削減された。また、中期的には棚卸頻度の削減も検討するに至っている。

● おわりに：今後の展望

本稿にて述べてきたように、自動認識技術は物流倉庫の高度化に有用なツールであることが確認できた。更に、日本郵船／MTI では、次なる展望として以下のようなことを検討している。

(1) ケース／アイテムレベルでのオペレーション

倉庫内にて荷姿がかわるオペレーション、特にケース／アイテムレベルでのオペレーションについては、RF タグが入庫から出庫まで一貫して同一の荷物に取り付けられているわけではない。また、現時点（2011年現在）でのアイテム／ケースレベルへの RFID 貼付は費用対効果の観点から実現が難しいと考えている。よって、ケース／アイテム

レベルでのオペレーションにおいて、モノの認識ではバーコード等の既存型のオペレーションの継承を想定している。一方で、場所／作業指示については自動認識技術適用の可能性は高いと見込んでおり、それらを融合した仕組みの開発を継続している。

(2) KPI データの活用

これまで述べたように自動認識技術の適用によって、既存 KPI データ取得のための負荷が減少するのみでなく、データ精度の向上、および作業員の負荷をかけずに取得できる情報の種類と量が増える。そこで、これまででは期待できなかったレベル／頻度での改善活動が可能となり、そのマネジメントサイクルを確立することによって更なる作業効率・物流品質の向上が見込まれる。

(3) システム連携

現場環境・作業手順の差異については自社開発のミドルウェアにて吸収することを想定している。倉庫作業をつかさどる WMS 等の上位システムとの連携については多様性を極め、汎用的な対応の手段が未だ確立していないが、これらについては、EDI やデータ構造の標準化とも密接に関連してくるため、各種標準化団体の動向を注視しながら対応する予定である。

筆者紹介

前田 佳彦

(株)MTI

技術戦略グループ

〒100-0005 東京都千代田区丸の内 2-3-2

郵船ビル 5F

E-mail: Yoshihiko_Maeda@monohakobi.com

● 優良技術図書案内

● Exaflops 米国ハイテク戦略の全貌

畑次郎著 A5判 176頁 定価：1,890円（本体1,800円）

お問合せは日本工業出版(株)販売課まで 販売直通 03(3944)8001 FAX 03(3944)0389