

# 次世代の物流センターを IHI が支える

## ロボットによるピッキング・詰め合わせシステムが 人手不足を打開

さまざまな商品を認識・配置し、人に代わって 24 時間いつでも作業。  
自動倉庫との一体化による将来の完全無人化も見据える。



ピッキングロボット

### 物流センターが抱える課題

インターネットビジネスの隆盛によりネット通販が当たり前となった今日、24 時間いつでもさまざまな商品を手軽に注文できる時代に合わせて、商品の配送を担う物流センターも変革が求められている。

物流センターとは、メーカーで生産した商品を大量に一次保管して、注文された商品を店舗（販売店）や個人宅宛てに仕分け・出荷を行う施設である。一般に、店舗で必要な商品の個数はセンターに入荷した 1 箱の内容量よりも少ないため、センターでは箱から必要数だけ商品を取り出す作業を行う。この作業をピースピッキングといい、さまざまな形状や重さ、硬さの商品をピッキングするために自動化が難しく、現

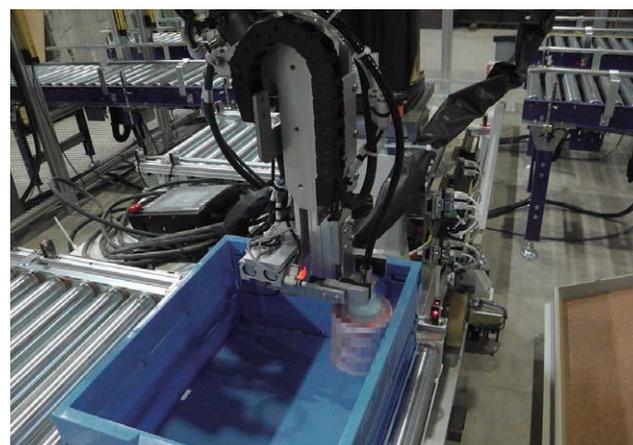
在は人の手で作業を行っている。

基本的に物流センターは広大なスペースが必要のため人口の少ない郊外にあることが多く、また、注文された商品を迅速に届けるには夜中であっても出荷する必要があり、現状のシステムでは多くの人員の確保が課題である。日々増加する注文数に対応するにはさらに多くの商品のピースピッキングと出荷容器への詰め合わせが必要で、それはいっそうの人員増強によって初めて可能となる。この人的リソースに依存する状況をいかに解決するかがセンター変革の鍵となっている。

現在、株式会社 IHI 物流産業システムでは、これらの解決方法として、ロボットが人に代わってピースピッキング・詰め合わせを行うシステムを開発中である。



ピッキング動作



詰め合わせ動作

## システムの概要

ロボットによるピースピッキング・詰め合わせシステムとは、発注があった商品を自動的に箱から必要な数量を取り出して、出荷用の容器に集約するシステムである。このシステムを構成している機能と要素を以下に示す。

### (1) さまざまな商品の位置を認識する

箱の中の商品は不規則に梱包されているため、ロボットが物をつかむ位置（座標）を商品 1 個ごとに決定する必要がある。本システムには、商品の位置を自動で認識するロボットビジョンシステムが組み込まれている。

このロボットビジョンシステムは、ビジョンカメラで対象物を撮影し、その画像情報を処理して対象物の位置座標を取得する。本システムは二次元と三次元の両方のビジョンカメラを利用することで、さまざまな商品の位置認識が可能である。

### (2) 商品の大きさや形状・位置に合わせてロボットハンドで把持して箱から取り出す

認識した商品を箱から取り出して出荷容器に入れるために、商品の形状に適したハンドリングツールに交換する機能を付加している。これにより商品を安定して把持し、箱から取り出して出荷容器へ詰め合わせることができる。

### (3) ピッキングした商品を出荷容器内へ最適な詰め合わせを行う

ピッキングした商品を配送先ごとに詰め合わせるため、事前に出荷容器内での各商品の適正な配置を計画することにより、ロボットによる詰め合わせ作

業の効率化を図っている。

この“積み付け計画”では、物の特性（立てる・寝かせる）や、一緒に詰め合わせる物との関係（どれを上重ねる、幾つまで一つの容器に入れられる）などを考慮している。

## システム導入のメリット

このシステムを導入することにより、従来は人に依存していたピースピッキング作業の省人化が可能となる。深刻な人手不足問題を打開するとともに、夜間などの時間帯も自動でのピースピッキング作業を可能として、高い生産性を実現する。

## 今後の展開

物流センターではピッキング以外にも作業者が介在する作業がある。例えば倉庫エリアの中を行き来しての商品の補充作業もそうである。ピースピッキングロボットと自動倉庫を一体化させたシステムを構築することにより、最終的には完全無人化を目指していく。

\*この成果は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の助成事業の結果得られたものです。

### 問い合わせ先

株式会社 IHI 物流産業システム  
 営業本部 物流プラント営業部  
 電話（03）6204-7231  
<http://www.ihico.jp/ilm/>