

高速ピック&プレイス型ロボット YPシリーズ

High Speed Pick and Place Type Robot YP Series

岡田吉伸 Yoshinobu Okada

●IM事業部 技術室

1 はじめに

ヤマハ発動機（株）の産業用ロボットは、その多彩なバリエーションと低価格により好評を得ている。主力商品のスカラ型ロボット、単軸ロボット、直交ロボットにおいては、合わせて100以上もの種類があり、ユーザーの要望に答えている。

しかしながら、手のひらに乗るサイズの小物部品の組み立てには、これまでのスカラ型ロボットや直交ロボットでは大きすぎて取り付けられなかったり、あるいは組み立てラインや装置自体が大きくなってしまうケースがあり、コンパクトなロボットの開発が望まれてきた。

今回紹介する図1に示すピック&プレイス型ロボットは、この要望により開発されたものであり、同業他社には見られない新しいタイプのロボットである。

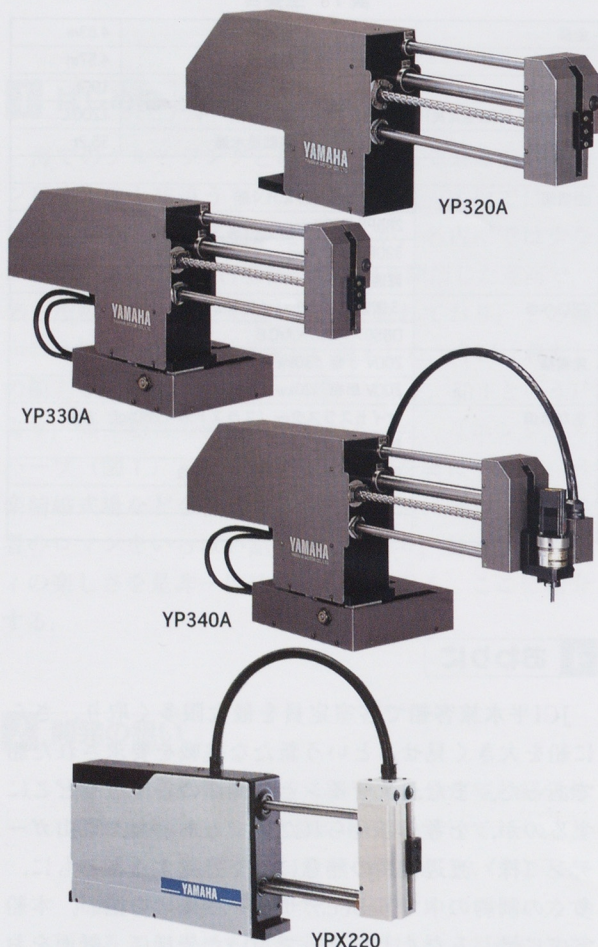


図1 ピック&プレイス型ロボット YPシリーズ

2 開発の狙い

開発の狙いは、以下の3点を主眼としている。

(1) 省スペース

組み立てライン上に設置されることを前提として、特に幅を極限まで抑えた構造とした。

(2) 高速性

軽量の小物部品を多量にピック&プレイスすることを前提として、ロボットの慣性を小さくし、高速性を追求した。

(3) 低価格

低価格に設定し、競争力を持たせることを前提として、各構成部品のぜい肉をそぎ、コストを抑えた。

3 構造と特徴

本ロボットの基本ユニットは2軸構成（X軸、Z軸）であり、図2にその概略を示す。図2からわかるように、この構造を取ることで以下のような特徴を得ている。

(1) 各モータ、シャフトが平行（横方向）にレイアウトされているため、ロボットの幅寸法を抑えることができる。

(2) X、Z軸のモータはロボット本体に固定されるため、移動体の慣性を抑えることができる。これにより高速にでき、かつコストも下がる。さらにモータ線の断線を防ぐことができる。

(3) さらに、この基本ユニットに奥行き方向（Y軸）へ移動できるユニットや、Z軸の先端に回転（R軸）するユニットを追加させることができるため、幅広い作業をこなすことができる。

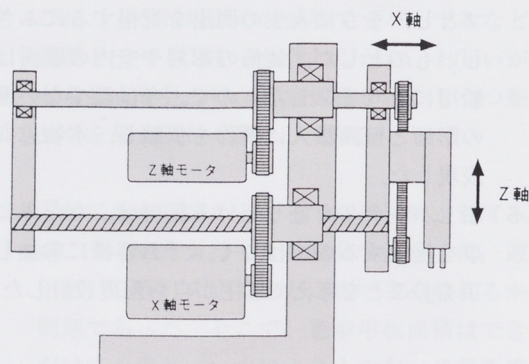


図2 構造図

4 基本仕様

表1にYPシリーズの基本仕様を、図3にYP320Aの外観図を示す。

表1 YPシリーズ基本仕様

	ピック&プレイス型ロボット YPシリーズ			
	YP320A	YP330A	YP340A	YPX220
軸構成	X,Y軸	X,Y,Z軸	X,Y,Z,R軸	X,Y軸
駆動方式	ACサーボモータ	ACサーボモータ	ACサーボモータ	ロバストシモータ
最大ストローク	X330mm Z100mm	X330mm Y150mm Z100mm	X330mm Y150mm Z100mm R360°	X200mm Z100mm
繰り返し位置決め精度	X±0.02mm Z±0.05mm	X±0.02mm Y±0.02mm Z±0.05mm	X±0.02mm Y±0.05mm Z±0.05mm R±0.05°	X±0.05mm Z±0.05mm
最大可搬質量	2 kg	2 kg	1 kg	3 kg
標準サイクルタイム	0.9sec	0.9sec	0.9sec	0.45sec
本体質量	20kg	40kg	41kg	15kg

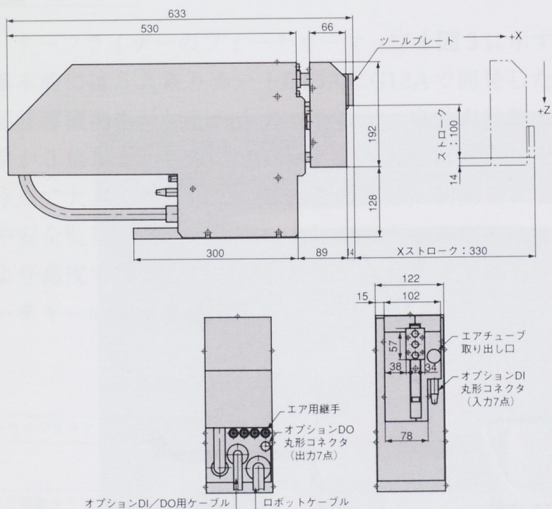


図3 YP320A外観図

5 用途

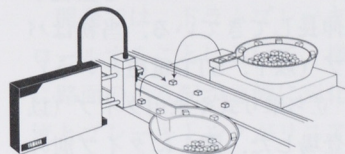
時計、オーディオ、通信機器などの小型精密機械部品や、基板上に実装する部品、配線用のコネクタなどの電気、電子部品などの組み立て、取り出し、移載、挿入などの作業に幅広く適用が可能である。従来はカム式、エア式のアクチュエータを自動機に組み込んで使用していたが、それらに置き換えて使用してもらう

ことにより、飛躍的な生産性向上が望める。

図4に本ロボットを使用した応用例を示す。図4からわかるように、1台で色々な状況に応じた作業ができる。

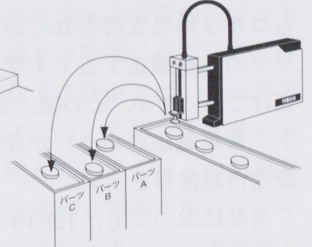
部品供給

複数の供給部より状況に合ったパーツを移載できます。



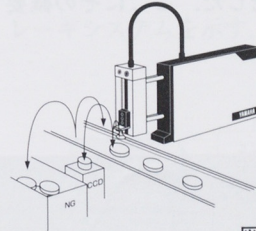
仕分け搬送

パーツの状態に応じて、複数の搬送部へ移載できます。



NG品判定

流れてきたパーツの良否をカメラ上で判定し、NG品をはね、OK品は元へ戻します。



接着剤塗布

接着剤等の液体を点状・線状に塗布できます。

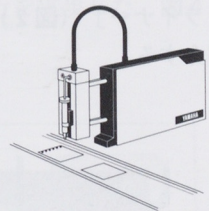


図4 応用例

6 おわりに

1992年に発売を開始してから現在に至るまでに、ユーザーにおしかりを頂きながら試行錯誤を繰り返した結果、発売当初は低調であった売り上げも徐々に増え、最近は毎月コンスタントに売れるようになった。

最後に本ロボットの開発、生産、販売に際し、多大な御支援を頂いた関係各位に、本紙面をお借りして厚くお礼申し上げます。

著者



岡田吉伸