



「今年のロボット」大賞2007
優秀賞
「今年のロボット」大賞
(経済産業大臣賞)

産業用ロボット部門
2台のM-430iAの
ビジュアルトラッキングによる
高速ハンドリング

ファナック株式会社



食品・医薬品ハンドリングロボット
FANUC Robot M-430iA

これまで、産業用ロボットは自動車・自動車部品製造現場、電気・電子部品製造現場を中心に活用されてきました。この他にも、一般産業とりわけ、食品・医薬品などの製造現場においても、ロボット化が促進されています。こうした製造現場では、1分間に200個といった大量の製品の搬送処理能力が求められます。従来のロボットでは動作性能に限界があったため、何台ものロボットをライン上に並べることで市場

要求に応じてきました。しかし、この方法ではロボット設置のための広いスペースの確保と莫大なロボット導入費用が必要であったため、思うように普及が進みませんでした。そこで、ファナックでは、食品・医薬品製造ラインの処理能力に適った、高速にしかも連続して動作可能な食品・医薬品ハンドリングロボットM-430iAを開発しました。M-430iAは食品・医薬品ハンドリングに要求される、高速・高デューティ性能に加え、清潔性、洗浄性、耐薬品性を盛り込んだ可搬質量2kgの垂直多関節ロボットです。

□高速・高デューティ動作を可能とする
デュアルドライブトルクタンデム制御

M-430iAでは、高速・高デューティ性能を実現するため、ロボットでは初の、デュアルドライブトルクタンデム制御方式を採用しました。基本軸各軸にモータを2本ずつ装備し、2つのモータを最適制御することで、高加減速性と高デューティ性を実現しました。「2台分のロボットが1台に統合されている」と考えると理解しやすいでしょう。これにより、M-430iAは、コンベアを流れてくる製品を1分間に120個、動作デューティ100%連続でハンドリングし続けることができます。

□食品・医薬品ハンドリング環境への対応

食品・医薬品のハンドリング現場では、ロボットの清潔性が求められます。M-430iAには、ロボットの洗浄に用いられる温水や酸・アルカリ洗浄液に耐える素材と表面処理が使われています。また、M-430iAは、ロボット内への洗浄液の浸入やロボット内部からのダストの排出を防ぐダブルシール構造を採用しており、防塵防滴性能はIP67を有しています。さらに、手首部を樹脂ギアで構成することで、手首部への給脂を不要とし、基本軸には米国食品安全規格NSF H1認証グリスを採用しています。アームは完全中空構造としました。ハンドを駆動するエアチューブをベースから手首の先端まで通し、ロボットの外側には一切のケーブルやチューブ類の露出がなく、洗浄性が大きく向上しています。

□豊富な知能化機能

M-430iAには最新のロボットコントローラR-30iAが搭載され、ファナックロボットの豊富な知能化機能をお使い頂けます。ビジョン機能はコントローラに内蔵され、ロボットの制御装置と同じ、高い信頼性のビジョンシステムを食品・医薬品ハンドリング現場においても実現できます。ビジョンとトラッキングを組み合わせたビジュアルトラッキング機能を使って、更にハンドリング効率を高めることができます。2台のM-430iAとビジュアルトラッキング機能で、コンベア上を1分間に200個バラバラに流れてくる製品を目にも留まらぬ速さで、正確にピックアップし、別のコンベアあるいは、箱の中に方向を揃えて整理していきます。これまで、人手や専用機に頼っていたハンドリング作業に代わって、安価で柔軟性のあるロボットシステムを構築することで、品質の高い作業を24時間連続運転でき、食品・医薬品などの製造業の競争力を増強できます。

□国内外への導入拡大と進化

2006年10月販売開始以来、国際ロボット展などの展示会にてご紹介し、たいへん大きな反響を頂いています。展示会を通して接触頂いた顧客殿より、多数の引合いを頂戴し、具体的な受注にも結びついています。こうした活動は米国・欧州・アジアなど海外でも同様に同時進行で進んでいます。さらに、今年10月下旬より国立科学博物館にて開催されている「大ロボット博」にも出展しており、普段あまり産業用ロボットを目にする機会のない方々に対し、迫力ある実演展示を行なっており、日本のロボット技術の紹介にお役に立てています。

さらに、顧客殿より頂戴した貴重なご意見・ご要望に基づき、性能向上に努めており、この1年においても、それぞれのご要求に即したバリエーション機種を追加開発し対応しています。今後も顧客殿の声を商品に反映させながら、食品・医薬品ハンドリング分野でのロボット化を一段と推進していきたいと思えます。

食品・医薬品ハンドリングロボット M-430iAの特徴

高速・連続稼働性

毎分120個の高速搬送と24時間連続稼働

サイクルタイム

可搬質量 2kg
120個/分
(1kg)
100個/分
(2kg)

連続動作可能



新開発のデュアルドライブ・トルクタンデム制御

清潔性

酸・アルカリ洗浄液に耐える素材・表面処理
ダブルシールによるIP67 防塵防滴構造

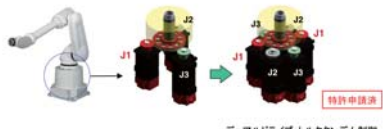


知能化機能

2台のM-430iAとビジュアルトラッキング機能で200個/分以上のハンドリング



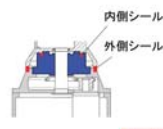
高速・連続稼働性の実現



基本3軸のモータを2本ずつ装備し、モータ1本あたりの負担を軽減することで、高速かつ連続してロボットアームの動作可能

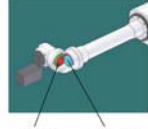
清潔性の確保のための方策

ダブルシール構造



特許申請済

樹脂製ギアにて手首無給化



特許申請済

・シールを二重化することで、グリスの外側への漏れと外部からの液体の浸入を防止
・全身IP67の防塵防滴構造

・樹脂ギアと金属ギアの組合せで手首軸駆動力の伝達を行い、手首の無給油化