

回答者：浜谷 徹（自動化推進協会常任理事）

【Q】 従来、自動組立機を設計製作しているメーカーが、自動車部品を加工している現場から、機械周辺の部品供給自動化の受注を抱えている。

単能盤とか多軸加工機を対象にしたときに、注意するポイントは何か？ また、どのような自動化装置が必要になるのか？

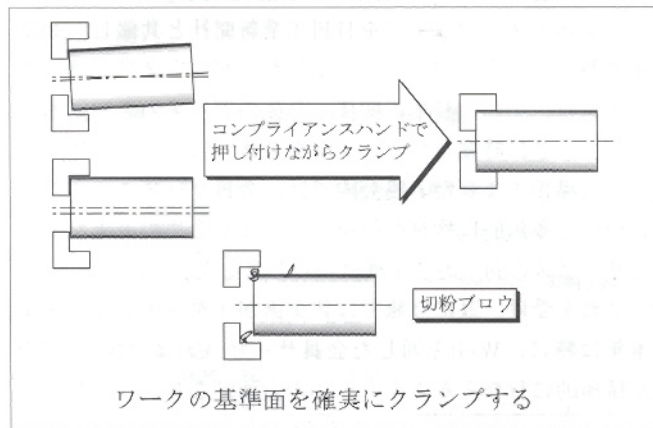
【A】 工作機械をより無人化するには

工作機械の自動化には、自給機能と素材のクランプ機能が必要になる。ひきかえ、自動組立は挿入と結合作業が対象になる。そのため、機械加工の自動化は自動組立と異なる視点で検討しなければならない。



ひとり生産によるNC機でのロボット導入を想定してみよう。

加工のプロセスは、ロボット作業域にブランクを供給⇒ブランク姿勢決め⇒ロボットが把持⇒バイス（またはチャック）に面押ししながらクランプ⇒切削加工⇒加工品アンローディング⇒加工品送り出し、の繰り返しである。そして、ワークもしくは工具を回転させることで、切削加工が行なわれる。バイスもしくはチャックに、ワークの加工基準面を確実に啞えさせることが自動化のポイントになる。



ワーク、バイス、作業域などにはそれぞれ特徴があり、ロボットの型式とのマッチングがある。さらに部品供給装置も多様であり、ワーク種類と生産量に応じて選択しなければならない。

◆ロボットと機械の組合わせに応じた周辺装置のあらましを表1と右図に示す。

表1 移載手段と部品給排装置の組合わせ

生産様式	部品給排装置	移載手段		
		ローダ	ガントリーローダ	ロボット
大量生産	パーツフィーダ	供給		
	整送コンベヤ	供給・回収		
多品種生産	トレイ集積装置	供給・回収		
	トレイ循環コンベヤ	X	供給・回収	
	インデックステーブル	供給・回収		



機械と工具

整列供給装置

バイスとチャック

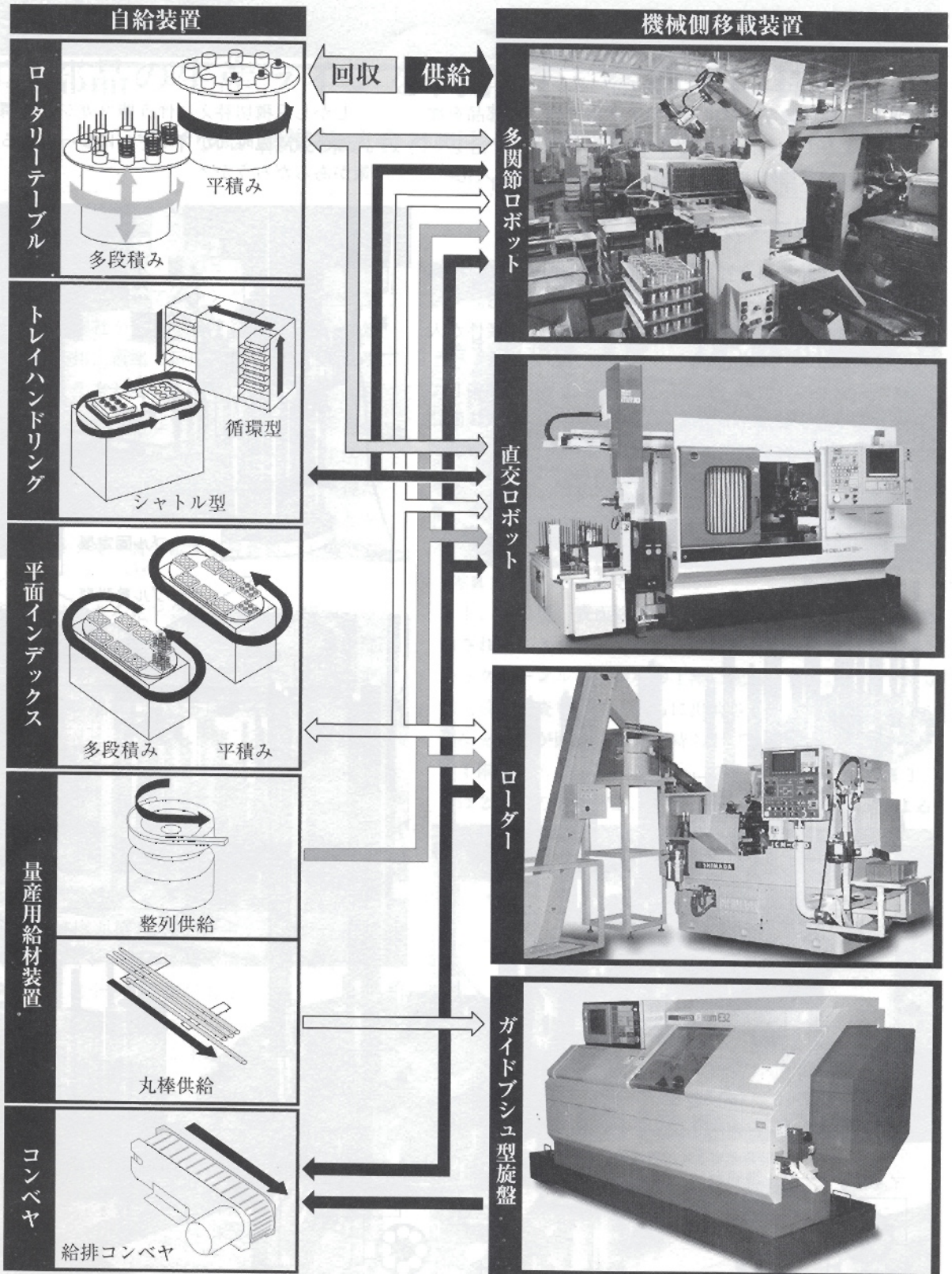
ブランクを啞えて、削る

機械間搬送装置

移載ロボット

集積装置

ロボットと機械に応じた自給装置



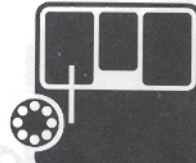
自動化のパターン



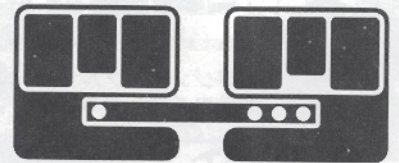
取出収納
加工品をコンテナ収納



給排コンベヤ
整列搬送で給排自動化



配列供給
マガジンとトレイ



移送(機械間搬送)
コンベヤ、ロボット、無人搬送車

Q 歯切盤ならびにドリリング機で自動車部品を加工している。簡単なロータリ型マガジンテーブルに15段12列180個を集積して、約60分を無人化。

しかし品種切替えに伴う棒マガジンの調整、ならびに部品の着脱時間がアイドルになっている。有効な方策があるだろうか？

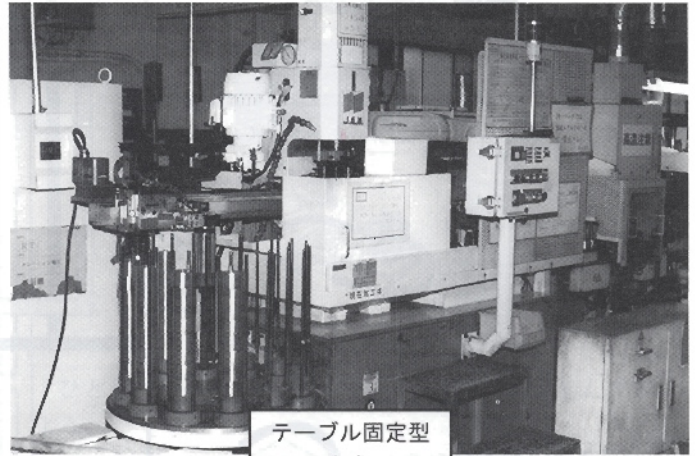
A 着脱式マガジンテーブル

機械への供給排出を省力化する簡易な手段として、写真(右上)のようなロータリテーブルが普及している。

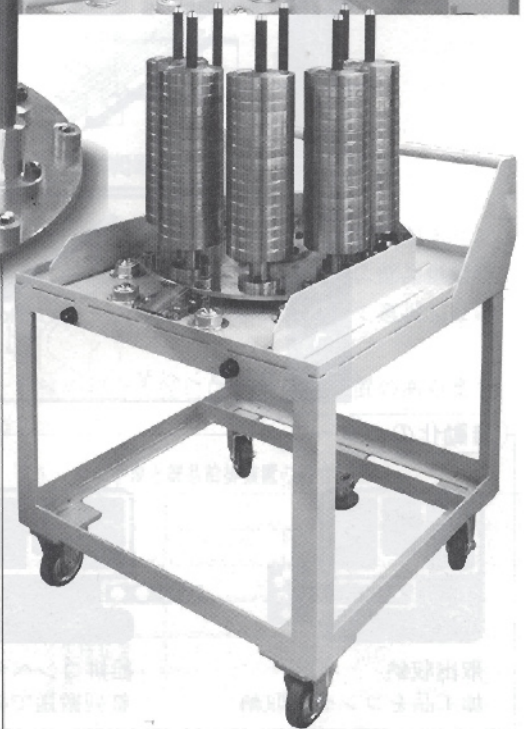
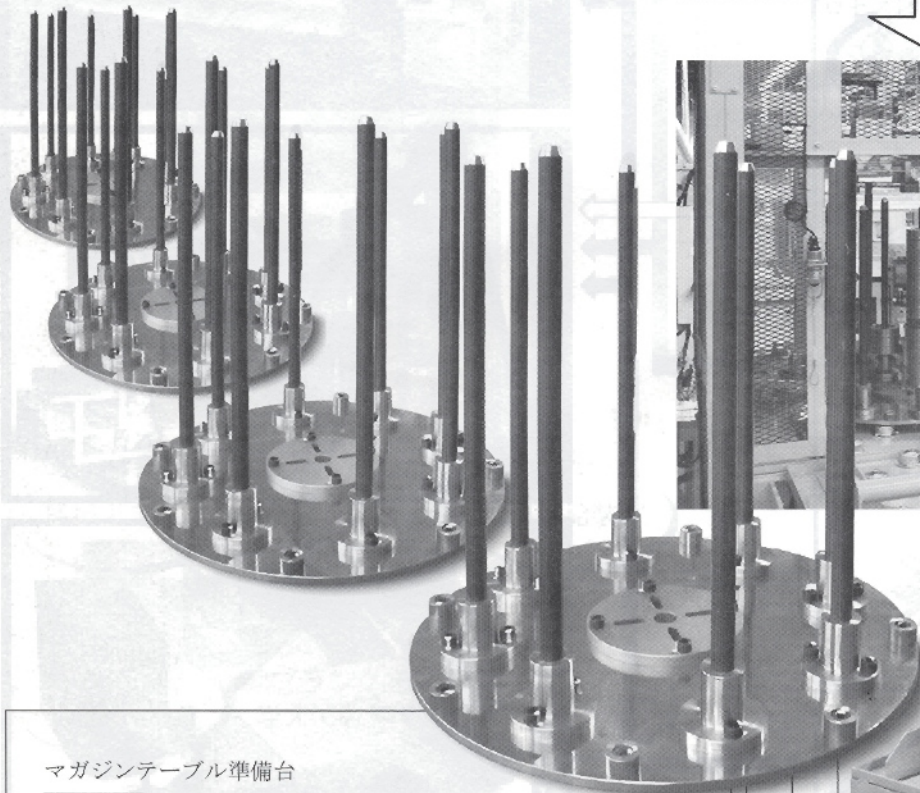
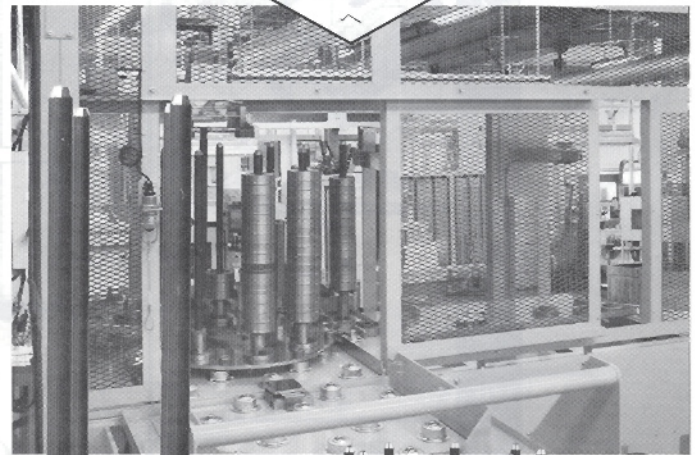
マガジンテーブルを交換可能にすることで、生産性が大きく改善される(写真右下)。

多くのマガジン仮置き台に、加工するワークを準備しておく。実マガジンは100kgf以上だが、機械への移載装置に手押し台車で、容易に搬送できる。準備台、台車、移載装置には、それぞれ転がりボールが埋め込まれて、マガジンをスライドしやすくする工夫がなされている。

複数の機械を含めて、規模を拡大することもできる。



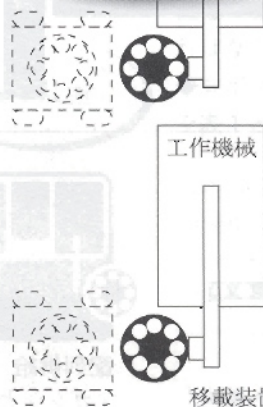
テーブル固定型
から
テーブル着脱型



マガジンテーブル準備台



マガジンテーブル
搬送用手押し台車



工作機械

移載装置