

3-3 軸以外の制御

(1) MCの入出力 (I/O) 制御

機械には、動作の判別(例：ワークの有無)のセンサがあり、MCへの入力信号となる。また、シリンダやソレノイドなどの制御もMCでは、出力処理する。

軸の動作と直結するI/Oは、MCで処理すべきであり、自動運転(運転プログラム)でのI/O処理や、手動の出力制御が必要である。

(2) PLCやPCによるI/O制御

軸とは直接関係ないI/Oは、PLC(シーケンサ)で処理して、最小限のI/OのみをMCとPLCでやり取りするのが望ましい。さらに、Mコード(MCからPLCへのデータ渡し)やRS232などで接続すれば、より便利である。

PLCを使わずにPCでI/Oを処理する方法もある。

(3) 計測の応用

作業中の状態を計測し制御に反映すれば、品質は向上する。温度、圧力などのセンサは、アナログ出力型が多く、ギャップセンサや測長などでは、AB相のパルス出力もある。また、インテリジェントなセンサでは、通信でデータ出力するものもある。これらの出力をMCに取り込み、マクロ演算や専用のインプロセス計測機能で最適制御する。

単純な計測であれば、PCのADボードでもよいが、軸の動作や計測位置とリアルタイムに関係づける場合は、MCでAD値と位置情報を同時計測すべきで、デジタイザや倣い動作に有効である。

3-4 操作性

(1) 日常操作と保守を分ける

日常の操作は、極力簡単にすべきである。

逆に技術員の保守では、すべての機能に対応できる方がよい。特にPCは、データの管理やドキュメントなどもファイル管理できるので、強力なツールとなる。

運転用のPCソフトは、MCメーカー提供の標準ソフトでも十分であるが、自身で専用のソフトを作成して、独自性を発揮することも可能だ。

(2) スタンドアロン

起動、停止、プログラム選択、手動関係の最小限の操作スイッチを直接MCに接続すればコストメリットが大きい。制御盤やマシンの中に設置でき、配線もしやすい。段取りや保守の時はPCを用いる。(RS232/USB)

(3) タッチパネル

RS232により、各社の汎用のタッチパネルと接続できる。MC側が、市販のPLCの通信仕様に合っていれば、機械メーカーでのアプリ(画面ソフト)作成もやりやすい。

(4) PC応用

PC応用では、PCで操作するのが自然である。どうし

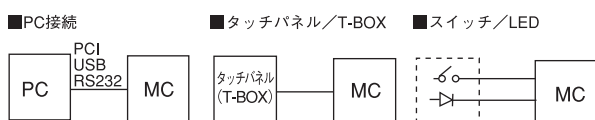


図6 MCの操作性

運動作プログラム例	
各ステップ	説明
①PTPA X0 Y0;	どこにいても原点(0,0)へ移動
②PTPA X1000 Y500 WR01 ONR01;	入力01がONの間停止。OFFしたら、出力01をONして(1000,500)へ移動
③TIM0.5;	0.5秒停止
④CALL SUB1 JNR02;	入力02=ONなら、SUB1をCALL。 入力02=OFFなら何もせず次へ
⑤PTPA X1500 Y1000 TIM1.0;	(1500,1000)へ移動し、トータル1秒となるまで停止
⑥OFR05 OFR01;	出力05,01をOFF
⑦END; SUB1	動作プログラム終了 サブールチン名称ラベル
⑧CIRR X0 Y0 I100 J0 F1000; END;	円弧動作 サブールチンEND

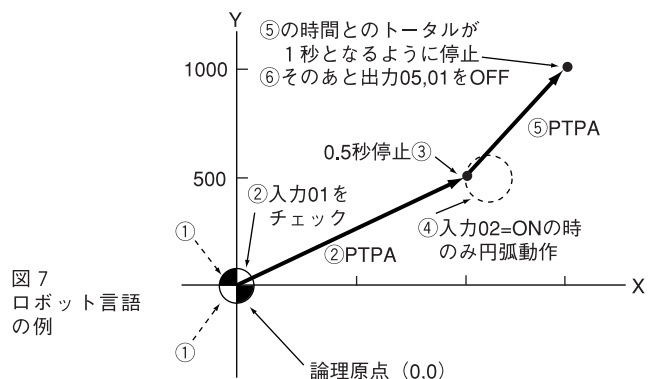


図7 ロボット言語の例

でも手元操作が必要であれば、手動操作やティーチングなどの目的に限定した操作ボックスを併用することもある。今後は、組込型のOSの普及により、現場レベルで安心して使えるPCやOSが増えるだろう。

3-5 運転プログラム

G言語(工作機械用)やロボット言語が一般的である。

MCの動作言語としては、軸の動作のみならず、I/O、アナログIFなどもうまく使えることが望ましい。図7の事例では、入力信号のON/OFFの条件で、待ち合わせや分岐などをさせている。

3-6 生産性を高めるその他の手段

(1) 止めない作業

移動⇒停止⇒作業を繰り返す自動機に比べて、移動しながら作業ができれば、タクトタイムは確実に上がる。また、ベルトコンベヤ上のワークへの作業もある。移動や回転するワークに同期追従する機能は、生産性を高める。

(2) 同時作業

2つ以上の作業を同時に進行すれば、やはりタクトは上がる。マルチタスク機能で複数の作業ヘッドやマシンを1台のMCで制御できる。

(3) 段取りの短縮

段取りには、運転プログラムやパラメータなどのデータ管理とジグなどのメカ的な段取りがある。

データ管理は、PCによるデータの一元化や汎用/専用ソフトで改善できる。メカ的なものは、極力共通化して、データの段取りでカバーできるようにすべきである。機械カムの電子カムへの置き換えなどがよい例である。

(次号へつづく)