

Q 機械系の技術者に、創造力を肌で感じさせながら、制御技術を身につけさせる教材がありますか？

A **メカトロニクスを体で覚える企業内教材**

機械を制御する社員教育には、目標とする自動化の内容、受講者の技術分野とレベルにより、教材の選定も異なる。機械系の新人を対象に、メカトロニクスを限られた時間の中で実務を習得させるには、興味を抱かせながら、機械の動作を体感できる教材をお勧めしたい。

- (1) メカトロニクスの本質は、機械を電子・電気で作動させることである。機械は機構、アクチュエータ、伝達機構などで構成されるわけだが、これをセンサとコンピュータで制御する簡単なシステムを教材とする。
- (2) 手造りの機構と制御回路では、最初はトラブルに見舞われることも多い。問題解決も重要な学習である。
- (3) ベテランが理屈を伝授。実験と座学の連携。

マイコンで制御

パソコン制御やシーケンスコントローラが普及しているものの、ハードウェアとソフトウェアがブラックボックス化されている。古典的ではあるが、マイコン制御は構成が単純であり、入出力コマンドも理解しやすい。

自動化推進協会員である西島(株)が開発したマイコンキットは、とりわけ効果的な教材であろう。機械制御訓練システムと呼ばれるこの教材は、Z80マイコン基板と部品のセットで、組立マニュアルも判りやすい。また最近のパソコン基板に比べ、実装密度が低く、ハンダ作業も容易である。写真1にセット内容、写真2に完成した基板を示す。

セットの特徴として

- (1) ディスプレイとして、持ち合わせのパソコンをター

写真1
機械制御
訓練システム
の基本セット



写真2
基本セット
完成品

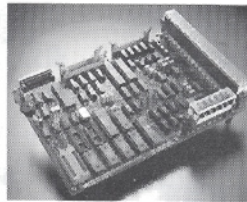
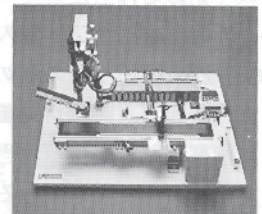


写真3
供給、移送、
取出し機能を
含む簡易な制
御対象



すいと嵌めている。

その同じことを機械にやらせるとどうなるか？ 双腕ロボットが左手にベン軸を持ち、右手にキャップを持って、視覚か力覚(ちからかく)でフィードバックを掛けながら慎重に押し込むということになる。

貴方がそうしたロボットを開発したいというのなら私はあえて反対しない。けれども、ボールペンの組立をやりたいというのなら、そんなことはおやめなさいと言うだろう。

機械には機械のルールがある。それを生かすように計画するのが自動組立なのである。自動組立が可能になるように「何かをすること」、それが自動組立なのである。それは、ある場合には工程の組み換えであるかも知れないし、工場のレイアウトの変更であるかも知れない。下請け作業

要素機器をカタログから選定して、組立てるだけでは、技術力が向上しません。また簡単な電子・電気回路も修理できない機械屋が多くて、困っています。

ミナルモードで活用できる。RS232C接続。

(2) 基板上のROMにファームされたBASIC言語で、プログラムを作成し、内蔵のPROMライターで、プログラムをROM化できる。

(3) アッセンブラ言語にもオプションで対応している。

(4) 接続できる入出力は、I/O:16ビットTTLレベル リレー出力:4チャンネル、リードリレー20VA容量 エンコーダ入力:3チャンネル パルス幅変調出力:1チャンネル A/D変換:3チャンネル、各8ビット D/A変換:3チャンネル、各8ビットなどがあげられる。

問合わせ先:西島株式会社、愛知県豊橋市、0532-88-5511
供給、移送、取出しの3要素を含む簡易システムを制御

制御対象は、自動化に不可欠な供給、移送、取出しなどの要素を含むものが適している。ハイテック精工より、ミニモデルから大規模なFA学習システムまで、様々な教材が発表されている。写真3はデスク上に置けるミニモデルで、これに準じたものは簡単に手造りできるだろう。化粧版に、ベルトコンベヤを固定し、供給シュート、空圧シリンダによる供給デバイス、ワーク通過センサ、取出しデバイス、排出シュートなどがレイアウトされている。

扱うワークは、各企業が製造している部品を対象にハンドリングできれば、学習の面白さもプラスされる。

問合わせ先:ハイテック精工(株)、千葉市、043-258-5131

解答者:浜谷 徹(自動化推進協会 常任理事)

の見直しということだってあるだろう。「そんなことはできません」というのなら、自動組立はできないことになる。いや、むしろ、自動組立をやりたくないためにそう言っているのだという方が正しい。何か新しいことをやるよりは何もやらない方が楽だから。そうした怠惰な心を駆逐することが自動組立だということができる。(また新しい定義ができた。)

いろいろな「何か」のうちで、もっとも重要であり、また効果の大きいものが製品設計の変更である。自動組立は製品設計に始まり、製品設計に終わる。組立しやすいように製品設計を変えていくと、ある場合には組立作業が不要になる。そこで、「自動組立をやらないことが自動組立だ」ということになるのである。