

メカトロシステム事典

メカトロシステム事典編集委員会編
編集委員長 渡 辺 茂
産業調査会 刊
定価 26,000円

マイコンを活用しようとしている多くのユーザ、特に中小企業にとって関係情報をいかにして収集するかが重要な問題である。マイコンとはどのようなもので、どんな性能を持ち、どんな使い道があるのか、これを中心にシステムの自動化を行うとき、どんな周辺技術が必要とするか、などといった情報である。これらの情報は雑誌、学会誌、講演会、新聞などでも入手できるが、これらは一般にこれを提供する側の規格にそって与えられるもので、実際に、ある企業で考えている特別な機器制御を行うに必要な情報をうまくまとめて提供してくれるものではない。本書はその意味では、これらの情報を総合的に網羅してあり、マイコン活用の良きパートナーとなる。

機械はいうまでもなく人間の仕事を助けるために造られたものである。現在、人間の機能のかなりの部分がすでに機械によって代替されているが、機械化されていないものも多い。このようなわけで、機械の種類や機能は人間のそれと対比して考えると理解しやすい。人間を機械的に見ると図1のようになる。

感覚系としては眼、耳、鼻、舌、身の五感と、それらを司る感覚中枢がある。外界から情報を取り入れる入力装置については人間のもっている五感よりも機械のほうが優れている。しかし、それらの情報を取りまとめ、パターン化する能力は人間のほうが優れているが、パターン認識の機械化についても、研究室段階から実用化段階に移行しつつある。運動系としては口、顔、手、胴、足の五体とそれを司る運動中枢がある。現在、これらの多くはすでに機械化され、これらの運動をパターンとして演出させる運動中枢は機械工学の論理によって支えられている。

頭脳は生まれながらの本能を持つ脳幹と経験を記憶に判断する記憶中枢とに大別される。記憶中枢としてのコンピュータの記憶装置と演算装置は頭脳に比べ、はるかに簡単であるが、いずれは頭脳に追いつくであろう。人間と機械を簡単に対比すると以上のようなになるが、人間に備わっている五感、頭脳、五体はそれぞれ、機械のセンサ、コンピュータ、アクチュエータに対応する。センサ情報がコンピュータに入力され、頭脳(プログラム)によって記憶、照会、判断され、アクチュエータが駆動される。これを図にすると図2のようになる。

知能化された機械はこの三要素が一体化されて完成するが、これらの機械を設計するには多くの知識と情報が必要である。情報を集め、システム化するには多大の努力が必要であるが、これらを一冊の書物で得られるならば、大変便利であり、本書が刊行された背景でもある。

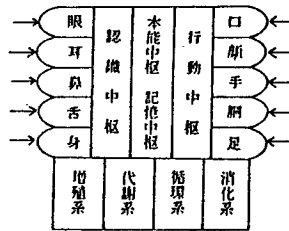


図 1

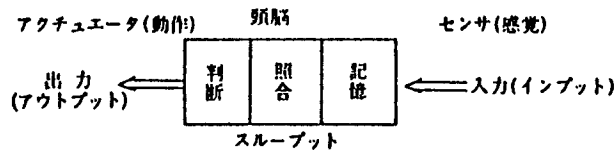


図 2

資料出所：渡辺茂編「メカトロシステム事典」

本書はマイコン編、センサ編、アクチュエータ編、資料編の全4章で構成されている。

マイコン編ではシステム開発の要素としての半導体や集積回路、マイクロコンピュータとその周辺機器のハードウェアの概要をまず説明し、次にシステム開発技術として、製品開発の手順、基本設計の方法、量産化の注意点などを詳しく述べている。またマイコンを勉強する人のためにマイコン 8080 A CPU を事例として、マイコンの基本命令と入出力命令の使用方法が詳細に説明されている。

センサ編は、例えば重量、振動、圧力、熱量などのようにマイコンの入力となる制御対象の情報を検出する多種類のセンサについて、その動作原理と特性を説明し、具体的な適用例を数多く示すとともに、マイコンとのインタフェースについても説明してあり、わかりやすい。

アクチュエータ編はマイコンの指令により機械の運動機能を実現するための動力源について述べてある。油圧、空圧式シリンダやモータ、および電気式のDCサーボ系とACサーボ系を中心にアクチュエータの動作原理と制御方法を述べ、具体例によってマイコンとのインタフェースについても説明している。またメカトロシステム全体の具体例として産業用ロボット、自動組立ラインなどを取り上げ、センサ、マイコン、アクチュエータ相互の関連を具体的に述べている。

本書の最後には資料編としてマイコン、センサ、アクチュエータそれぞれについて市販機器を各製造メーカーのカタログ型式で、規格と性能が多数収録されている。

以上のように本書はメカトロ機器の三要素であるセンサ、マイコン、アクチュエータについて、その基礎とシステム構成するときの相互の関連が具体的に示されており、メカトロ機器を設計するにあたり、機器選定やシステム開発の上で大いに参考となる書である。(広田平一)