

産業用ロボットのメカニズム

佐藤 茂 信 編著
日刊工業新聞社
定価 2,600円

メカトロニクスの生産現場などでは、ロボットの果たす役割は極めて大きい。しかし、適切なテキストとなると、逆にあまり無いのが現状である。これは、現在進行中の技術であるだけに、そのノウハウを外部に発表したくないことと、ロボット技術が広範囲にわたる性質のものであることが大きな原因になっている。

本書はそのあたりをうまくまとめており、これまでのロボット関係の書籍で満足できなかった方々にも、是非一読をお勧めする。

また、内容も産業用ロボットに絞っているのも、現実的でわかりやすいものになっている。

センサやアクチュエータなどのハードウェアと、ティーチングやプログラミングなどのソフトウェアを、バランスよく記述している点も見逃せない。

1章は序論である。

ロボットを導入する上での背景と、自動化での役割や安全について概観している。実際に企業がロボット設計を進めるために、考えておかなければならない項目をすべて列挙している。

2章はメカニズムである。

自由度の考え方や経済性について最初に決定しておく必要がある。その後で、ロボット各部の構成を設計することになる。一応、アーム、ハンド、動力源に分けて説明している。アームでは、その動作形態からロボットを分類している。直角座標型、円筒座標型、極座標型、多関節型、スカラ型などになる。

また、ハンドでは物体の保持と把持で作業を分類する。その物体の性質によって細かくハンドを吟味していく方式が説明されている。ロボットを動かす動力源については、電気式、油圧式、空圧式が述べられている。いわゆるアクチュエータである。

3章はセンサである。

ロボットに使われるセンサとしては、制御用のものと感覚用のものがある。制御用は各アクチュエータが正しく位置決めフィードバックなどを行なえるように情報を取り込むためのものである。回転信号をパルスで得るエンコーダもその一種である。感覚用はロボットが作業しやすいように、外界情報を的確に得るためのものである。CCDカメラを用いて2次元画像情報を得るのもその一種である。

センサについては、その材料からロボット各部への応用までが詳しく説明され

ている。制御用センサとしては、アーム制御用位置センサ、移動ロボット用ガイド制御が取り上げられている。感覚用センサとしては、視覚センサ、触覚センサ、近接覚センサ、聴覚センサが示されている。いずれも図解入りで実用向きに解説されている。

4章はコントロールである。

ロボットのメカニズムとセンサ、アクチュエータが決まれば、残るはコントロール部分である。まず、制御の基本方式について述べ、その実例を示している。位置決めと速度の制御がポイントである。

次に、作業現場でのコントロールとして、ティーチング作業が説明されている。手順を追ってティーチング(教示)の動作を示しながら、その中に含まれる技術的要素についても記しているのもよい。

5章はソフトウェアである。

ロボット用ソフトウェアとしては、コントロールプログラム、トランスレータプログラム、ユーティリティプログラムがある。これらのソフトウェアによって、ロボットは制御され、簡易言語が機械語に翻訳され、ユーザが便利に使いやすいシステムに作られているわけである。

実際のソフトウェアがいくつも紙面に掲げられているのは、読者にとって非常に親切な書き方であるといえるだろう。

6章はロボットの信頼性である。

故障がどれ位の割合で起こるのか、その内容と対策はどうなっているのか、を示している。

7章はロボットの実例である。

著者らが開発し、市販しているロボットを数機種取り上げて、その仕様について述べている。

以上のように、本書は企業の技術者が執筆していることもあり、極めて実践的でよい。

本書は実践的なロボット技術の入門書として、数少ない好著の一つといえる。とかくロボット関係の本は、システムブロック図だけを示したり、応用の写真だけを羅列したりするだけのものが多い。

しかし、この本では、ロボットメーカーの技術者が20人近くで分担執筆しただけあって、各章とも実践的で的確である。

産業用ロボットの諸技術を入門向きに、過不足なく著した良書といえる。(塩田泰仁)