

金型人材育成のための制御工学の教科書執筆

メカニクス系工学専攻 教授 小坂 学

1. はじめに

金型産業では機械工学に関するさまざまな技術が必要である。そのため、金型人材を育成するためには、理解しやすく現場で役立つ事例を豊富にそろえた教科書が望ましい。そこで、高校数学でマスターできる教科書を執筆する。

2. 内容

制御工学でなにができるのか？ そのためになにをすればよいのか？ その手順・方法は？ 制約は？ その答えは本書の【わかる編】にある。つまり、制御工学の使い方がわかるマニュアルである。このマニュアルがあれば、とりあえず制御工学を使うことはできる。しかし、しっかり納得するためには理論的裏付けが必要である。理論的裏付けは【ナットク編】でしっかり説明している。この説明は高校の数学で理解できる。さらに、実際の制御工学の応用例が【役立つ編】にある。そこでは現場の泥臭い制御設計をシミュレーションで実感できる。つまり、本書はつぎの3編に分かれてる。

- (1) わかる編：制御でできること・やりたいこと・解析設計手順と方法のマニュアル
- (2) ナットク編：高校の数学で理解できる、マニュアルの理論的裏付け
- (3) 役立つ編：マニュアルに沿った設計例 (MATLAB を利用)

これら3編を通して、制御工学をしっかりと自分のものにできる。筆者は、企業の制御技術者として10年間、大学の制御工学の教員として10年以上の間、制御工学の研究と教育を続けている。この経験を生かして、わかりやすく、納得でき、そして企業の現場で役立つことを目指して本書を執筆した。高校の数学の知識で制御工学を理解できるように工夫し、懇切丁寧な説明を心がけた。式番号や図番号を参照するときは、その式や図が載っているページ番号も並記している。企業の現場で役立っている事例を示しながら、実際のモノのイメージが頭に浮かび、物理的な意味を把握できるようにしっかり制御工学を説明している。

実際の制御系設計では多くの場合、MATLAB (マトラブと読む) という制御系 CAD ソフトが使われている。本書でも MATLAB の使い方を紹介する。MATLAB に似たフリーソフトとして、SCILAB (サイラブと読む) がある。これに Mat@Scilab (マト・アト・サイラブと読む) というフリーソフトを組み合わせると、MATLAB の多くの関数を無料で実行できる。本書では、これも活用して実際にシミュレーションを行い、制御を実感できるようにしている。

3. まとめ

高校数学でマスターできる教科書を執筆した。本書は、理解しやすく現場で役立つ事例を豊富にそろえているため、金型人材を育成する教育に適する。

参考文献

- [1] 小坂 学, 高校数学でマスターする制御工学 - 本質の理解から Mat@Scilab による実践まで -, コロナ社, 全 240 頁 (2012 年)