

第2章 ブラシ付き/ブラシレス/ステッピングを操るための第一歩

読者プレゼントあり! pp.54~55

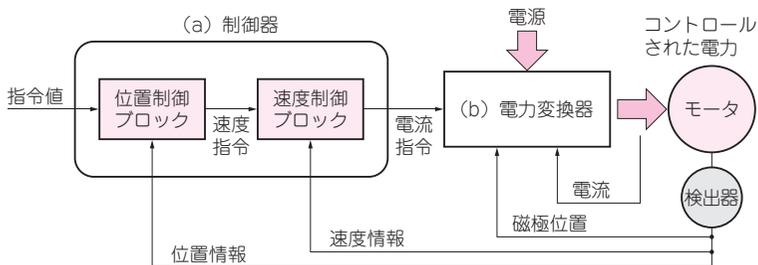
駆動方法と回転性能を改善するフィードバック制御の基礎

百目鬼 英雄 Hideo Dohmeki



本章では、ブラシ付き、ブラシレス、ステッピングの代表的な三つのモータの回転数を上げたり下げたりする駆動の方法と、速度などの回転性能を改善できるフィードバック制御の基礎を解説します。

図1 モータに加える電圧や電流の量を自動調節「制御」する電子回路
負荷が重くなっても回転数を一定に保てたり、一定時間に狙った回転数まで上げたり、意のままに操ることができる



ラジコン用のモータは電池をつなぐだけでグルグルと回り出しますが、回転軸を指でつかむと回転速度が落ちてしまいます。そこで電池を1個増やして加える電圧を上げてやると、回る力が強まり回転数が上がります。そこで、加える電圧や電流の量を電子回路(図1)を使って自動調節する「制御」をかけてやると、負荷が重くなっても回転数を一定に保てたり、一定時間の間に狙った回転数まで上げたり、意のままに操ることができます。

本章では、たくさんの機器に組み込まれているブラシ付き、ブラシレス、ステッピングの3種類のモータを駆動する方法に加え、回転数やトルクを飛躍的に改善できるフィードバック制御の基礎を紹介します。

〈編集部〉

実験1 ブラシ付きモータの駆動と制御

■ 基礎知識

● 直流電圧を加えるだけで回る

ブラシ付きモータには、N極とS極の永久磁石と回転子(ロータ)が置かれています。ロータは銅線が巻かれた電磁石であり、永久磁石が作る磁界の中に置かれています。

ロータの巻き線に電流を流すと、有名な**フレミング**

の**左手則**に基づく力(トルク)が発生して回り出します。電流の向きを逆にすると、この電磁石(ロータ)が帯びる極性が入れ替わります。

ブラシと整流子と呼ばれる部品を使って、ロータと永久磁石の位置関係によってタイミング良く電流の向きを入れ換えることで回転を持続させます。

このような構造をしているので、ブラシ付きモータは直流電圧を加えるだけで回ります。

● 直流電圧によるトルクと速度の変化のようす

図2に示すように、ブラシ付きモータのトルク-速度特性は、加える直流電圧の大きさによって調節できる

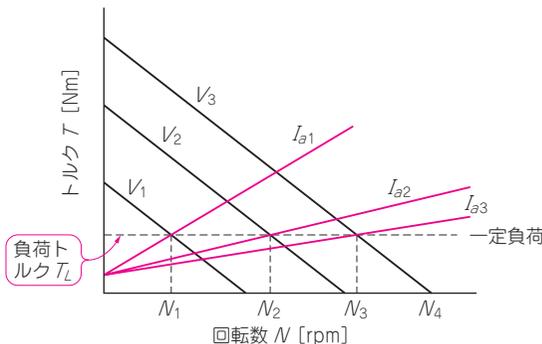


図2 ブラシ付きモータの速度-トルク特性
トルク-速度特性は加える直流電圧の大きさによって調節できる