



小型でスリムだから配線もメカもスッキリ！  
温度に強くて壊れにくい！

# キットで実験！モータのセンサレス制御技術[ベクトル制御編]

第7回 ① エネルギーを100%力に換えるための二つの基礎技術  
～やっぱり大切なのはキ・ホ・ン～

足塚 恭 Kyo Ashizuka

## 制御器(ソフトウェア)

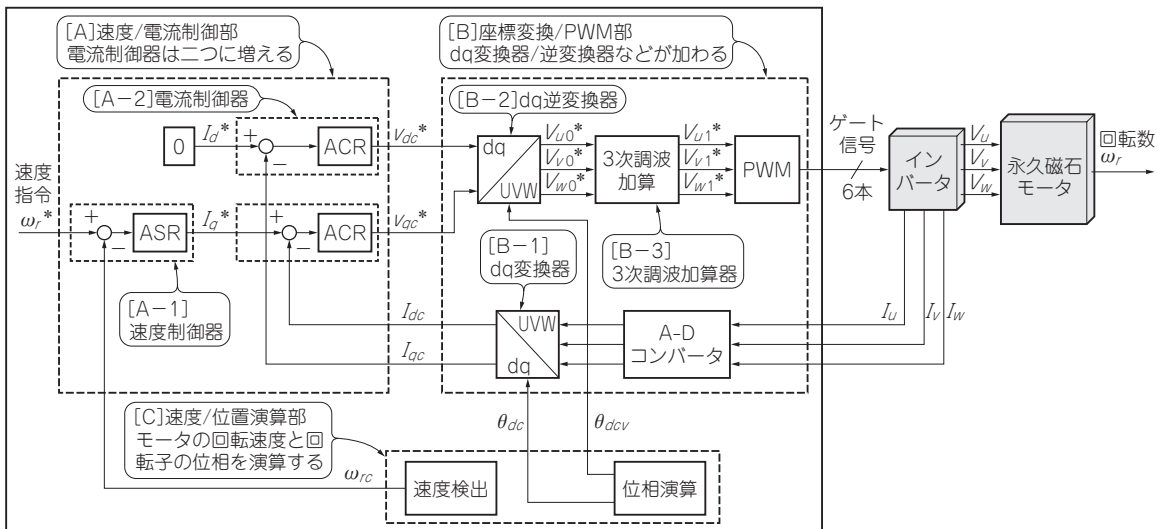


図1 永久磁石モータのベクトル制御のブロック構成

大きく三つのブロックに分けて構成。位置、速度検出部分の違いが、センサ付きとセンサレスの違いになるが、それ以外は同じ構成。\*は電圧/電流指令

連載第4回(2015年11月号)で永久磁石モータの制御方式は大別すると、120°通電とベクトル制御の2通りがあり、センサ付き/センサレスの組み合わせで4通りの方式があることを紹介しました。前回までは、センサ付き/センサレスの120°通電制御について解説しました。本稿からベクトル制御の解説に入ります。  
(編集部)

\*

永久磁石モータは交流モータなので、理想的には交流電流で駆動します。交流には、振幅と位相があるので、それらを適当に変えても、永久磁石モータはうまく回転しません。交流電流の振幅と位相を必要な値に制御して、むだなく、トルクを制御するのがベクトル制御です。

ベクトル制御を用いると、永久磁石モータがあたかも直流モータのように扱うことができます。また、

ベクトル制御によって、制御性が向上し、永久磁石モータの特徴である高効率駆動が実現できます。

今回は、ベクトル制御の動作原理を、直流モータや120°通電制御と比較しながら解説します。

図1は、永久磁石モータのベクトル制御のブロック構成です。

## 【基礎技術①】いかなる条件でもフレミング左手の法則を保つ

● むだなくトルクを発生させるには常に磁束と電流の角度が90°に保たれるように電流を流す

図2にフレミング左手の法則を示します。磁束の方向に対して、直交方向に電流を流すことで、回転力が発生します。重要なのは電流と磁束の直交(90°)関係を保つということです。

義務教育でフレミング左手の法則は、人差し指と中

本連載記事の目的は、モータ制御技術を個人的に勉強するところにあります。永久磁石モータの制御については、さまざまな関連特許が出版・登録されています。製品に応用する場合は、十分調査の上でご検討下さい。