第1章 回転のしくみや回し続けるための条件を数式で整理する

モータの電気回路表現

ご購入はこちら

伊藤 佳樹

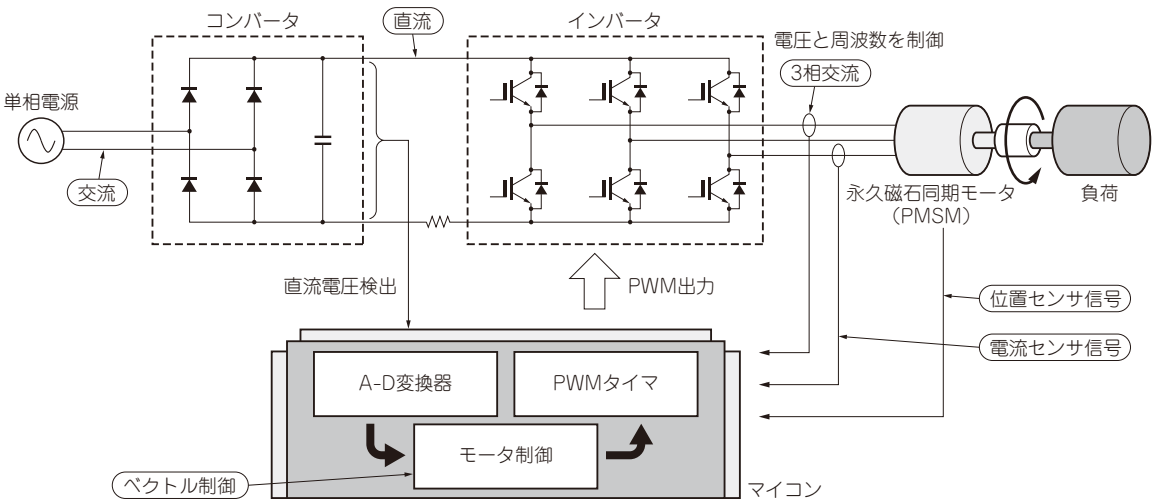

図1 永久磁石同期モータの制御システム例

永久磁石同期モータは，交流モータの一種です．電源の周波数とモータの回転周波数が一致（同期）し，回転子に永久磁石を使っていることから，このように命名されています．本特集の別記事では，DCブラシレス・モータと呼ばれている場合もありますが，本稿ではこれを交流電源で駆動する同期モータとして扱う都合上，永久磁石同期モータと呼ぶことにします．（編集部）

● 第2部の目的…モータの制御ソフトウェアを作るための知識を身につける

第2部では永久磁石同期モータの制御ソフトウェアに焦点を当てます．具体的には，数式によるモータの理解から始まり，ベクトル制御の基礎を解説します．そしてそれらの知識を基に実機へのソフトウェア実装を進め，最終的にモータを回す実験までを扱います．

第1章：モータの電気回路表現
第2章：ベクトル制御の基礎
第3章：開発環境の構築
第4章：実機へのソフトウェア実装
第5章：回す前の確認あれこれ＆実験

これらの理解を深めてこそ，何となくモータが回っているのではなく，きちんと回している，制御していると言えるのではないでしょうか．さらに，何か問題が発生したときに，対症療法的な対策ではなく，原因を解明した上での根本的な対策ができるようになります．なお，次に示す応用についても，補足的に触れます．

- 突極モータ（リラクタンス・トルク，L_d，L_q）
- I_dを使った制御
  （トルク/電流比最大制御，弱め界磁制御）
- センサレス制御

● 第1章の目的…モータを根本から理解する

第1章ではモータの回路表現を解説します．これを根本から理解していなくてもベクトル制御で使用する式を公式のように使えばモータは回せると思います．しかし，モータ制御を知りたくて専門書を買ったものの，数式で挫折した方，またはよく分からずもやもやしている方もいると思います．そこで第1章では，数式は出てくるものの，普通は省略されてしまうような基本的なところからできるだけ分かりやすく解説します．