

第4章

まずはホールICセンサ付き
ブラシレスDCモータを回すインホイール・モータ駆動の基本…
120°通電&ベクトル制御実験

岩路 善尚 Yoshitaka Iwaji

本章では、インホイール・モータをホールICセンサを利用して駆動実験します。インホイール・モータへ応用した場合の起動試験や負荷外乱試験などをを中心に紹介します。

実験1：ホールICセンサ付き
120°通電制御の構成

図1にホールICセンサを使用した120°通電方式のブロック構成を示します。ホールIC信号から通電モードを決定し、その通電モードに応じた相電流をフィードバックして電流制御を行っています。ここでは、相電流のうち2相のみ(U相とW相)を検出して、残りの1相(V相)はU相とW相の電流から計算しています。電流制御の出力である電圧指令 V_{1ref} は、通電モードに応じて、3相電圧のうちの2相に配分しています。残りの1相は、ゲート信号をOFFにして、解放しています。

ホールIC信号と通電モードの関係は第2章で調べていますので、それに基づき図2のようにして通電モ

ードを得ることができます。これは、最も短い演算処理周期 T_{s0} で毎回実行されます。

今回は、インホイール・モータをトルク制御することを目的としていますので、モータの回転速度を計算する必要はとくにないのですが、スピード情報は何かと必要になることもあるので、マイコン内部では計算しています。

回転速度を得るには、マイコンのインプット・キャプチャ機能を用います⁽¹⁾。インプット・キャプチャはホールICのエッジの間隔をカウンタで計測して、回転速度を算出する機能です(図3)。インプット・キャプチャを有効にすることで、MTU1, MTU2のカウンタの値が、3つのホールIC信号のアップエッジ、ダウンエッジの発生タイミングで記録されます。そのエッジ間のカウンタ数から回転速度を逆算します。これがモータの回転速度情報になります。

図4にホールICセンサ付きの各制御処理の概要を示します。山谷処理(T_{s0} 処理)では、電流検出値の読み込み(A-D変換結果の読み込み)、次に通電モード

マイコンでの処理

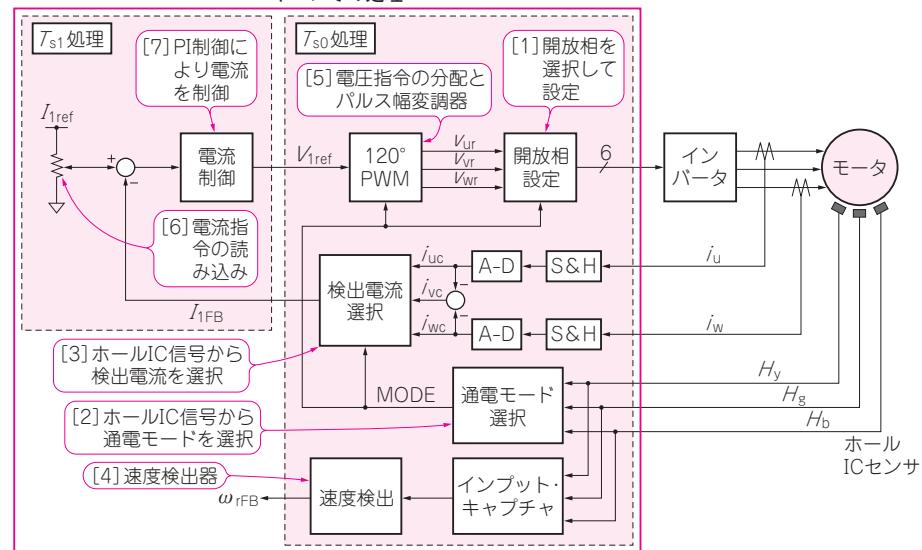


図1 センサ付き120°通電方式のブロック構成
ホールICの信号に基づいて通電相を切り替える
最も基本的な駆動方法