

第6章 専用モータじゃなくても実現可能な高周波重畳方式の提案

まだインホイールでは少ない センサレス・ベクトル制御

岩路 善尚 Yoshitaka Iwaji

本章では、インホイール・モータを本格的な低速センサレス制御で駆動実験を行います。本章で実施するセンサレス方式は、回転子の突極性を利用するもので、例えば東京メトロなどの鉄道電気車で使用されている方式と原理的には同じものです。大きな違いは、モータがセンサレス制御のための専用設計でない、という点です。これは非常に難しいことへの挑戦となりますが、本章では同期マイナ・サンプルを導入して、位置検出感度を少しでも上げるための努力をしています。

センサレス・ベクトル制御手法① 回り出した後に使える速度起電圧型

センサレス・ベクトル制御というと、モータの回転に伴う速度起電圧を利用したものが一般的で、エアコンやファン・モータの駆動に利用されています⁽¹⁾⁽²⁾。まずはその一般的手法で、インホイール・モータを駆

動してみます。

● ブロック構成…軸誤差推定部が加わっている

図1に、速度起電圧を利用した位置センサレス・ベクトル制御のブロック構成を示します。第4章の図9に比べ、位置センサ部分は不要となっていますが、代わりに T_{sl} 処理での軸誤差推定部分が加わり、その軸誤差 $\Delta\theta_d$ をゼロに制御するためのPLL(Phase Locked Loop)演算部が追加されています。また、この構成では速度制御を行っており、速度制御器が追加されています。

● 軸誤差の定義

図2に、センサレス・ベクトル制御における軸誤差の定義を示します。永久磁石同期モータの回転子の d 軸(永久磁石磁束の存在する軸)に対して、マイコン内部の制御上の d 軸を dc 軸とします。このずれ角を軸

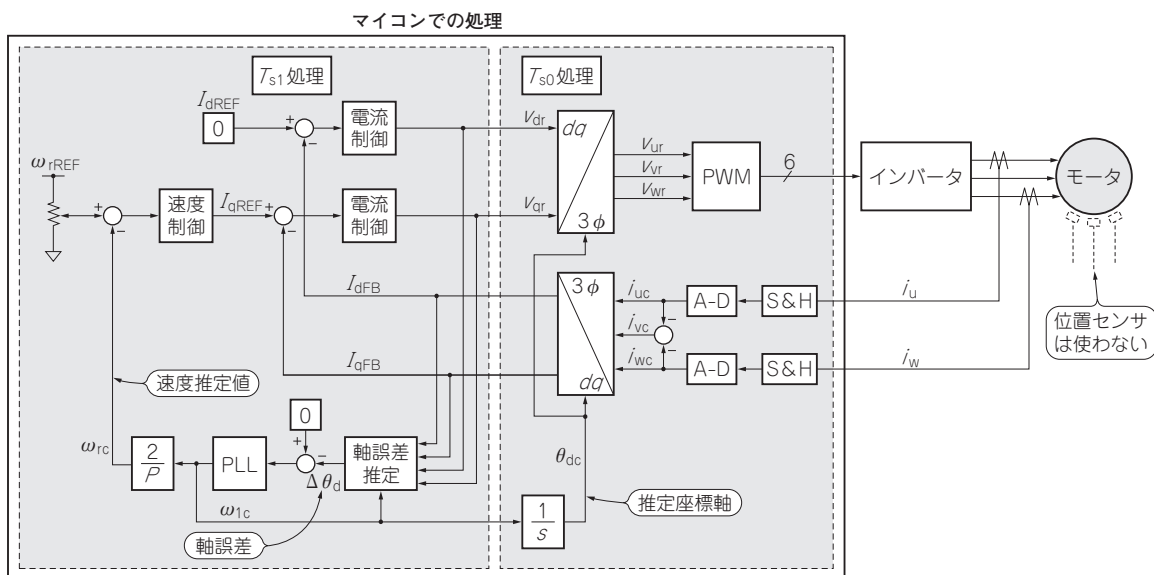


図1 速度起電圧を利用した位置センサレス・ベクトル制御のブロック構成

ロータの回転子位置情報を用いずに、モータの速度起電圧を利用して回転子位置を推定演算する。このブロックでは、速度制御系を構成している。