

# パラメータ設定だけでOK! ベクトル制御でモータ駆動

江崎 雅康(ペンネーム: 吉田 幸作)

前章ではDCブラシレス・モータ・ドライブ基板ESP-M4MNのハードウェア構成について説明しました。本章ではESP-M4MN上に搭載するマイコンTMPM4MNのプログラムについて解説し、実際にモータを回す実験まで行います。

## モータ駆動ソフトウェアの概要

### ● サンプル・プログラムの入手方法

サンプル・プログラムは東芝デバイス&ストレージのウェブ・ページにアクセスして入手します。

<https://toshiba.semicon-storage.com/jp/semiconductor/product/microcontrollers/software-library/txzplus-m4k-group.html>

DCブラシレス・モータ制御サンプル・ソフトウェア「モータ制御ソフトウェア開発キット(SBK-M4KN-KIT用)」をダウンロードします。

このプログラムはTMPM4KN用のものですが、ESP-M4MN基板上に搭載するTMPM4MN上でも動作します。TMPM4MNはTMPM4KNにCANインターフェースが追加されたマイコンです。

詳細は同ウェブ・ページの「TMPM4KN モータサンプルソフトウェア アプリケーション・ノート Rev.1.0」を参照してください。

本章ではサンプル・ソフトウェアの概要と、開発したDCブラシレス・モータ・ドライブ基板ESP-M4MNを使いこなすために必要なポイントを解説します。

### ● ソフトウェアの構造

図1は制御ソフトウェアの構造です。アプリケーション層、モータ制御層、モータ駆動層の3階層で構成されています。

#### ▶ アプリケーション層

アプリケーション層では、ユーザ・インターフェース処理を行います。ユーザのスイッチ、キー操作などを受けて制御コマンドをモータ制御層に与えます。ま

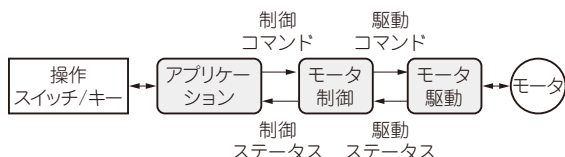


図1 制御ソフトウェアの構造

アプリケーション、モータ制御、モータ駆動の3階層で構成される

た、制御ステータスをモータ制御層から取得してLEDなどに表示します。サンプル・プログラムのアプリケーション層は、スライド・ボリュームによる0～5Vの速度指令電圧を受けてモータ制御層に速度指令を出します。

#### ▶ モータ制御層

モータ制御層は、状態遷移によりモータの動作状態を制御します。現在のモータ動作状態に対応して、より具体的な駆動コマンドをモータ駆動層に指示します。また、駆動ステータスをモータ駆動層から取得して必要な処理を行うとともにアプリケーションに転送します。

#### ▶ モータ駆動層

モータ駆動層は、モータ駆動回路を直接アクセスしてモータを駆動します。また、モータの動作を監視し、その状態に従って必要な処理を行うとともに、駆動ステータスをモータ制御層に転送します。

アプリケーション層とモータ制御層はメイン・ループの中で実行されます。

### ● モータ制御の状態遷移

図2はサンプル・プログラムにおけるセンサレス・ベクトル制御の状態遷移シーケンス図です。停止状態のDCブラシレス・モータは、スイッチ操作やアプリケーション・プログラムからの指示により図2の遷移シーケンスを開始します。

ブートストラップは、モータ駆動ブリッジ回路のハイサイドMOSFETを全てOFF、ローサイドMOSFETを全てONにして、ゲート・ドライバのブートストラップ・コンデンサの充電を行う操作です。充電時間