

第3章

バッテリーから取り出すエネルギーを制御して回転を司る

本気ストーリー③ 小型高出力!
モータ・コントローラ作り

柳原 健也 Kenya Yanagihara

現在、電動バイクなどの小型EVでは、永久磁石式のDCブラシレス・モータがよく使われています。今回製作する街乗り電動バイク「49マシン」も例外ではありません。DCブラシレス・モータは、DCモータのように直流電流を与えるだけでは駆動しません。駆動させるには、モータ・コントローラとして交流電源(インバータ)を用意する必要があります。

本稿では、街乗り電動バイク「49マシン」用に製作したモータ・コントローラと、その回路について紹介します。DCブラシレス・モータのコントローラを設計する上で必要な基礎知識も合わせて紹介します。

こんなモータ・コントローラを作る

■ 目標スペック

第1章で検討した結果を元に、街乗り電動バイク「49マシン」用モータ・コントローラの要件を次のように整理しました。

- 動作電圧 : 20~64V
- バッテリ電流 : -5~+5A
- モータ電流 : 0~20A
- 電流制御 : 電流制限5A

今回使用するCQブラシレス・モータ&インバータ・キット付属のモータ・コントローラは、上記の条件を十分に満たせる性能を持っています。ただし、付属のサンプル・プログラムは最小限の機能しかありません。電流制限機能や再生ブレーキ機能で使用する電圧監視機能は、自分で回路とプログラムを追加する必要があります。

■ 材料を用意

● キット付属のモータ・コントローラをそのまま使用する

モータ・コントローラはCQブラシレス・モータ&

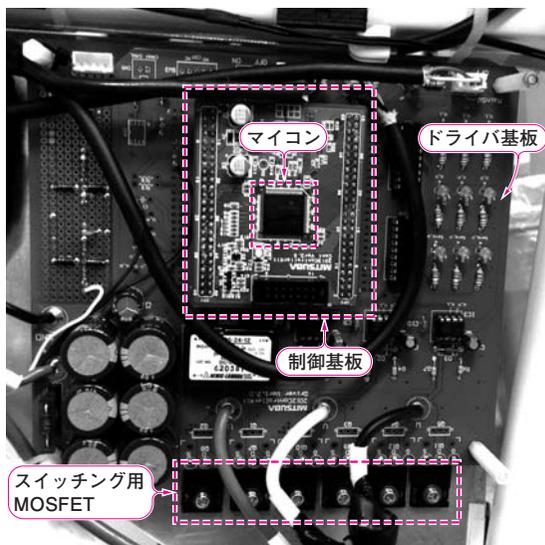


写真1 モータ・コントローラはキット(CQブラシレス・モータ&インバータ・キット)の付属品そのもの
キット付属のモータ・コントローラはドライバ基板と制御基板の2枚で構成されている

インバータ・キットの付属品をそのまま(手を加えずに)使うことにしました。

モータ・コントローラは、120°矩形波やPWM制御を行うためのスイッチング用MOSFETを実装できるドライバ基板と、マイコンが実装された制御基板の2枚で構成されています(写真1)。図1にモータ・コントローラのブロック図を示します。

制御基板は一見するとマイコン評価ボードと同じように見えます。しかし、ホール・センサ信号の入力回路や、5Vのレギュレータ、アクセル入力回路など、DCブラシレス・モータを回すための基本的な機能が集約されています。

ドライバ基板は、キット付属のモータに合わせた学習用の構成になっていますが、電源電圧やモータ電流の仕様に合わせて、ドライバ基板だけ設計しなせば、ほかのDCブラシレス・モータも回せます。