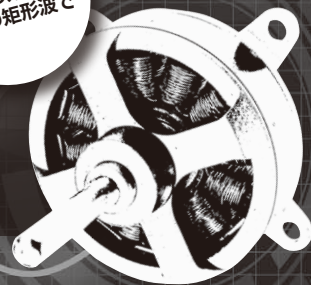


初めての方向け…  
基本の矩形波で

# ブラシレス・モータを回す プログラム書き方講座



新連載

第1回 ハードウェアと開発環境

大黒 昭宣

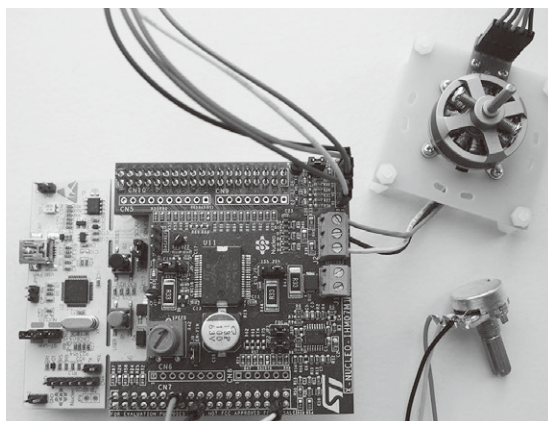


写真1 ブラシレス・モータをSTM32マイコンで制御する

ドローンや電気自動車、電動アシスト自転車、ワードスーツ、配膳ロボットなど、ブラシレス・モータが使われている場面が増えています。モータの活用は、今後の新製品開発の1つの軸になると思います。

連載では、マイコン・ボードとモータ・ドライバ・ボード、ブラシレス・モータが1つになったキットとホール・センサ基板を利用して、ブラシレス・モータの駆動プログラムを解説します(写真1)。

モータの駆動は当面、基礎的な矩形波駆動だけを扱います。矩形波駆動でのセンサレス制御も、もちろん扱います。そしてセンサ付き、センサなしのメリットとデメリットを評価します。矩形波は海外では一般に台形(Trapezoid)と呼ばれます。記事では矩形波、プログラムではTrapezoidの名前を使います。

## ● 速度や回転位置の制御を解説予定

連載では次の実験や解説を予定しています。

- ブラシレス・モータ制御体験キットのハードウェア、開発環境
- 最小コードで回してみる
- 正転/逆転にトライ
- ボリュームで目的の速度にする(ホール・センサによる速度算出)

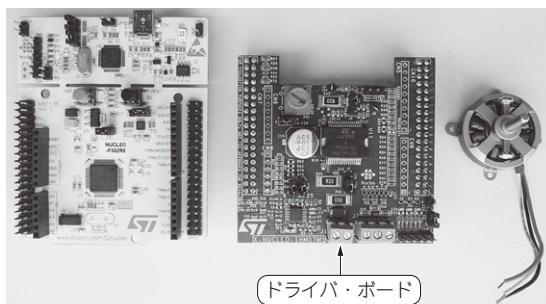


写真2 キットはモータの他にマイコン・ボードとドライバ・ボードで構成される

- 電流制御…負荷が増えても一定速度をキープする
- A-Dコンバータ高速化(実行速度向上による滑らか制御)
- センサレス制御にチャレンジ
- 速度実験…最高回転数を上げるには
- 位置制御実験…目的の回転数でピタリと止める
- 電流(トルク)制御実験…ペットボトルを巻き上げる

## 連載で使うハードウェア

連載では主に、モータ制御キットP-NUCLEO-IHM001(STマイクロエレクトロニクス、写真2)を利用します。表1～表4に部品の仕様を示します。

### ▶マイコン・ボード NUCLEO-F302R8

このボードに搭載されているマイコンSTM32F302R8は浮動小数演算機能(FPU: Floating Point Unit)を持っています。アルゴリズムがシンプルになるため、プログラム・サイズの削減に大いに貢献します。

### ▶モータ・ドライバ・ボード X-NUCLEO-IHM07M1

このボードに搭載されているゲート・ドライバL6230は連続電流1.4Aまでと非力ですが、ドローン用の小型モータを回すには十分です。

マイコンからはPWM(Pulse Width Modulation)で制御します。これは3PWM方式です。通常のモータ・ドライバは6PWM方式なので、上側PWMと下側