

小型でなめらかな今どきモータ 「DC ブラシレス」3大制御制覇!

新連載

第1回 DC ブラシレス・モータがイイ理由&制御方式

ご購入はこちら

大黒 昭宣

● 連載の目指すところ

DC ブラシレス・モータ(写真1)は、小型/高効率/静音という特徴をもちます。自動車やドローン等で使われ、これから重要な注目のモータです。ただし、他のモータに比べると制御アルゴリズムが複雑で重たくなります。アルゴリズムを理解しておかないと、ちゃんと回すことができません。最近では制御専用回路を内部にハードウェアとして搭載するマイコンも存在します。しかし、仮にこのマイコンを使うとしても、制御のアルゴリズムはきちんと理解しておかないと、パラメータの設定などができませんし、何かトラブルが起きたときの対処もできません。

連載では、DC ブラシレス・モータを回すための3大アルゴリズムを紹介します。この3つをおおざっぱに理解しておけば、DC ブラシレス・モータの特徴を十分に生かすことができます。1,500円で買えるCortex-M4マイコン・ボード(72MHz動作)と、開発環境 mbed を用いて、実験を交えながら解説していきます。プログラムは筆者提供で、フルスクラッチで書きました。

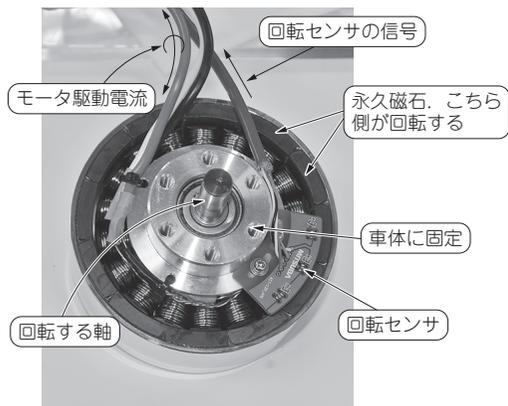
理由1…種類が多くて個人入手可能

21世紀になりDC ブラシレス・モータを使った製品が多く出てきています。DC ブラシレス・モータは1990年代、ネオジム磁石を回転子に用いることにより急速に発展してきました。ネオジム磁石は一般的な永久磁石であるフェライト磁石の約10倍のエネルギー積(磁力)を持ちます。磁力が強いので小型化が可能です。制御次第ですが高トルク、高効率、静音化が可能です。

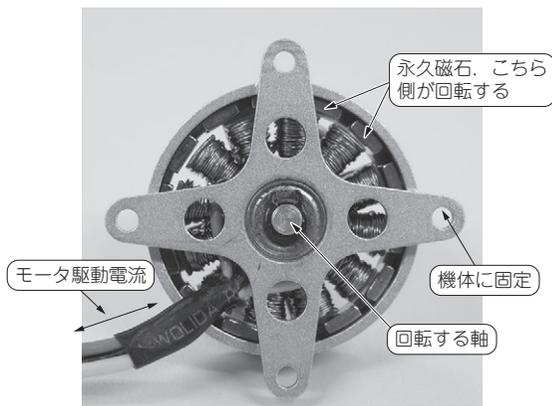
効率と静音性について、モータの種類および制御ごとに分けたのが図1です。

次のように車から家電、玩具まで幅広く使用されています。そのため個人でも入手できるモータがインターネット上のショップにも複数あります。

- 電気自動車やハイブリッド自動車のモータ
- 電動アシスト自転車
- エアコン • 冷蔵庫 • 洗濯機 • 扇風機
- PCファン • ハード・ディスク・ドライブ
- ラジコン飛行機 • ドローン



(a)EV用(直径約150mm)



(b)ドローン用(直径約25mm)

写真1 連載を読むと回せるようになる…小型/なめらかで注目のDC ブラシレス・モータ