

連載



ちょうどいい数百Wスケール！ 高効率・安全・長寿命のエッセンス満載 小型パワエレ入門！ 電動工具のエレクトロニクス

最終回

〈2〉 電動工具のインバータ回路入門

岩田 和隆

Kazutaka Iwata

小型電動工具の技術進化をみると、2000年代にブラシレスDCモータ、リチウム・イオン電池の採用が目につき、電動工具の小型化・安全性・長寿命の進化が大きく進みました。

ブラシレスDCモータ搭載電動工具のインバータ回路をのぞいてみます。

小型電動工具に採用が進む ブラシレスDCモータ&制御回路

● ブラシレスDCモータは小型・高効率だけどインバータ回路が必要

写真1に、ブラシレスDCモータ搭載の電動工具とブラシ付きDCモータ搭載の電動工具を分解したようすを示します。

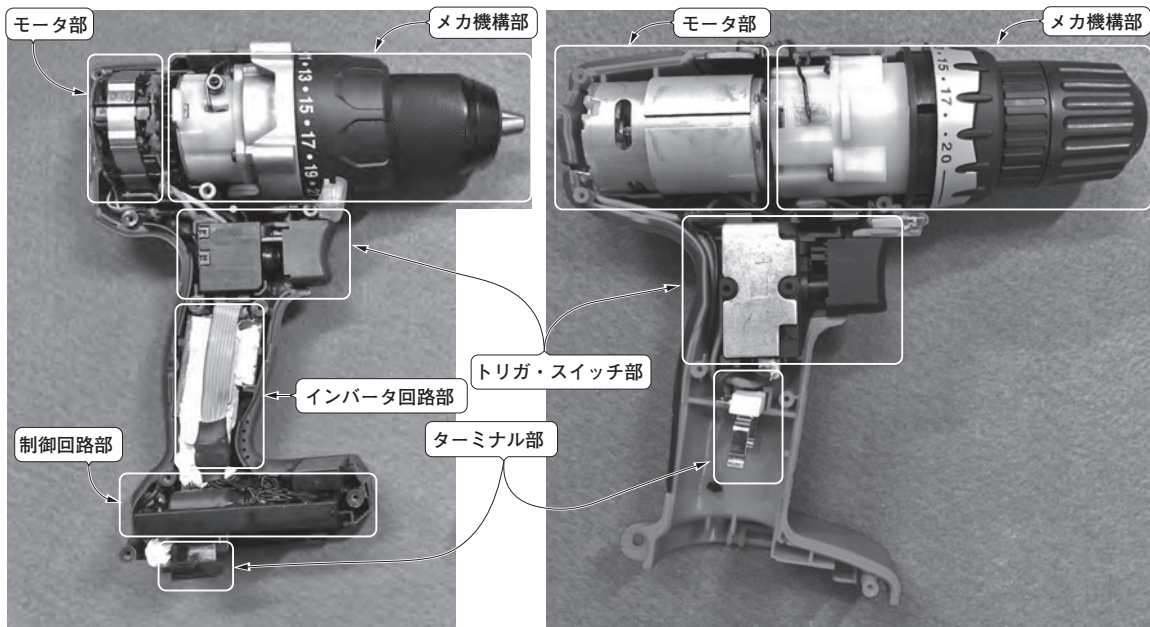
モータ部やトリガ・スイッチ部があるのは共通です。

大きな違いは、インバータ回路などの電子回路が搭載されているか否かです。なぜブラシレスDCモータ搭載の電動工具には制御回路が必要なのでしょう。ポイントは、ブラシレスDCモータの回転原理にあります(コラム参照、p.190)。

ブラシレス・モータは、ロータの回転角度に対して適切なステータ巻線に電流を流します。この役割を果たすのが、インバータ回路などの電子回路になります。ちなみにブラシ付きDCモータの場合は、ブラシと整流子による機械的整流機構なので電子回路は不要になります。

● ブラシレスDCモータの制御回路

図1にブラシレスDCモータを駆動する制御回路の主要構成を示します。



(a) ブラシレス DC モータ搭載の工具

(b) ブラシ付き DC モータ搭載の工具

写真1 ブラシレスDCモータは小型で高効率だけど制御回路が必要
大きな違いはインバータ回路と制御回路があるか否か