



イントロダクションA モータ写真館

ブラシ付きモータ大解剖

モータは、電気を加えるとグルグルと勢いよく回り出します。本章では、モータをばらばらに分解して中がどんなしくみになっているのか見てみましょう。
(編集部)

超定番モータその①

森本 雅之 Masayuki Morimoto

● こんなモータ

ブラシ付き直流モータ(以下、ブラシ付きモータ)は、DVDのトレイの開閉や電気カミソリなど、身近な家電をはじめ自動車にもたくさん搭載されている、世界でもっとも生産台数の多いモータです。

分解するのは、12Vのブラシ付きモータです。写真1に示します。70W、2500rpmのモータです。トルクを計算で求めてみましょう。

$$\text{出力 [W]} = 0.1047 \times \text{トルク [Nm]} \times \text{回転数 [rpm]} \dots\dots\dots (1)$$

ですから、トルクは0.28 Nmです。サイズは外径77 mm、長さ100 mmです。

● 回転子はブラシ・ユニットに挟まれている

写真1の手前に見える2本のねじを外します。ふた(フランジ)が外れてふたにくっついて内部の回転子が抜けて出てきます。

ふた(フランジ)についた、回転子を写真2に示します。回転子は、ふたに取り付けられているブラシで両側から挟まれているので、フランジにくっついて出てきました。

挟んでいるブラシを外してフランジから外し、回転子だけにしたのが写真3です。

● 整流子に二つのコイルが接続されると電流が流れる

回転子のコイルが入っている溝をスロットと呼びます。各スロットにはコイルにふたをするように絶縁紙が挿入されています。ここに入れる絶縁紙をくさびと呼びます。

くさびを1枚抜いたようすを写真4に示します。さらにコイルを一つずつ外していきます。いくつかのコイルを外すと写真5のようになります。

写真6は2組のコイルが残ったようすです。コイルを1組だけ残すと写真7のようになります。これを見

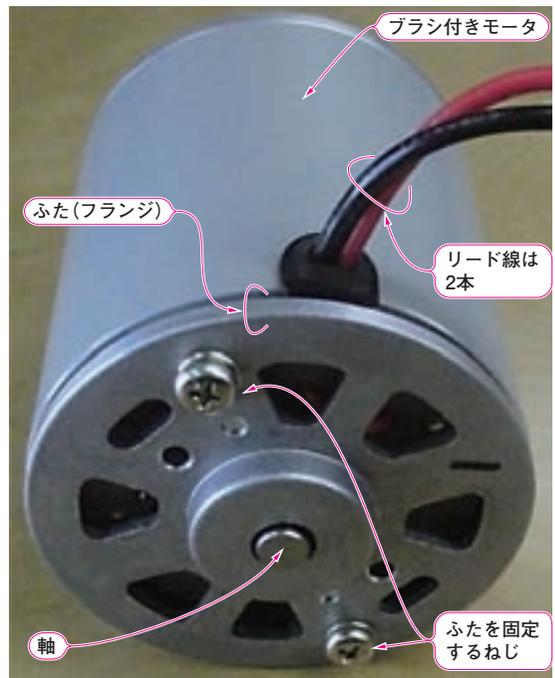


写真1 分解したブラシ付きモータ KM77-KIT (津川製作所) 軸は反対側に突き抜けている。手前の2本のねじから外す

て分かるのがコイルは180°離れたところと直径状に巻いているのではなく、1スロットずれた、150°離れたスロット間に巻いてあります。コイルは12組巻いてありました。

コイルの巻き始めは整流子の一片に接続していますが、巻き終わった反対側は図1のように隣の整流子の一片と接続されています。一片の整流子には、二つのコイルが接続されています。このように接続されているので、すべてのコイルにはプラス側のブラシからマイナス側のブラシに向けて電流が流れます。