



15

モーターを回そう

【個人出展】

自然科学に親しむ会(東京都) 曾谷 徹郎

●どんな工作・実験なの？

磁石とコイルを使って直流モーターをつかって、電池をつないで回します。ただし、電池をつないただけではモーターを回し続けさせることはできません。電池のつなぎかたを工夫してモーターをうまく回す方法を考えて、実験してみます。

●工作・実験のしかたとコツ

【用意するもの】

カップ（直径6cm程度）、円形プラスチック板、磁石（直径1cm）、銅線（直径0.2mm 10m）、発泡ポリスチレンボード（5mm厚）、ストロー（直径3mm）、電池（単三1本）、電池ホルダ、銅板（1.5cm角）、抵抗（10Ω 2本）、ハンダ

【工作のしかた】

- (1)発泡ポリスチレンボードを（カップに入る大きさの）円に切り、中心に穴をあけてフロートにします。
- (2)カップの口を覆う大きさの円形プラスチック板の中心に（ストローが自由に通る）穴をあけてフタにします。
- (3)ストローに切れ目を入れ磁石を挟み両面接着テープで止めます。
- (4)磁石を付けたストローをフタの穴を通してフロートの中心穴に差し込んで止めます。
- (5)銅線を巻いてコイル（約100回）を作り、銅線の両端に抵抗をハンダ付けします。
- (6)電池ホルダのリード線に銅板をハンダ付けし、板に並べて貼りつけます。
- (7)コイルをフタの上側に（磁石がコイルの内側で自由に回るように）固定し、カップにのせます。
- (8)フロートと磁石が自由に回るようにカップに水を入れます。

【実験のしかた】

- (1)コイルに電池をつながないとき、磁石は地球の磁場で南北方向を向きます（図②）。
- (2)コイルに電池をつないで電流を流すと、磁石はコイルの電流でできた磁場の方向を向いて止まります（図③）。電流を流し続けても、モーターは回りません。
- (3)コイルに電流を流し、磁石が動き始めたところで電流を止めると、磁石は電流を止めた後も少しの間回り続けて、コイルの電流のできる磁場の向きをとおります（図④）。ただし、そのままでは磁石の回転は（地球の磁場で南北方向を向いて）止まってしまう。そこで、ちょうど良いところでもう一度電池をコイルにつなぐと、磁石はまた回りだします。これをくり返すと、モーターは回り続けます。

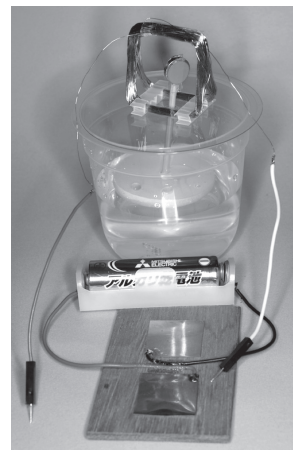
磁石とコイルの関係がどこに来たときに電流を止めたり流したりすれば、モーターを回し続けることができるのか考えて、確かめてみましょう。むずかしいですが目で見ながらやってみると、上手に回すことができるようになります。電流をコイルに流したり止めたりするだけでなく、電流を流す方向を逆にしてみると（じょうずにやれば）もっとモーターを回すことができますので挑戦してみましょう。

●気をつけよう

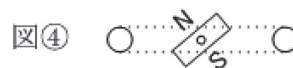
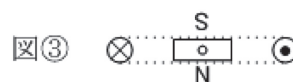
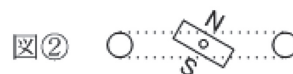
磁石はとても強力なので、取扱いには注意してください。

●もっとくわしく知るために

見城 尚志・佐渡友 茂著「イラスト図解 小型モーターのすべて」技術評論社（2001）



図①



(磁石とコイルを上から見た図)