

磁石とコイルのパワーを探れ -電気ブランコを作ろう-

(財)電力中央研究所 (東京都)

●どんな工作・実験なの？

モーターは磁石とコイルからできています。磁界の中にあるコイルに電流を流すと、コイルに力がはたらいて、モーターが回ります。

ここでは、電気エネルギーを使って物体を持ち上げるなどの「仕事」ができるモーターのしくみがわかる工作をします。

●工作・実験のしかたとコツ

【用意するもの】

単2乾電池、電池ケース、ラジオペンチ、紙やすり、フェライト磁石、エナメル線 (直径0.8mm、90cm)、リード線 (赤と青)、ゼムクリップ (2個)、両面テープ、発泡ポリスチレン (A) と (B)

※ (A) 25cm×25cm×7.5cm : 2個 (B) 10cm×5cm×0.5cm : 1個

【工作のしかた】

- (1) エナメル線のはしを15cm程度残し、単2乾電池に5回半巻きつけコイルを作ります。はしに残したエナメル線を内側から外側に2回巻きつけ、コイルがバラバラにならないように固定し、反対側も同様にして固定します。
- (2) エナメル線の両端を図1のように折り曲げ、3cm残してラジオペンチで切り、ブランコになる部分を作ります。
- (3) ゼムクリップの外側を2本とも下に伸ばしてリード線をつなぎ、電池ボックスの端子のプラスに赤を、マイナスには青をつなぎます。
- (4) 発泡ポリスチレン (A) を (B) の両端に両面テープで固定し、フェライト磁石を (B) の中央に両面テープで貼ります。ゼムクリップを発泡ポリスチレン (A) の上にそれぞれ刺します。(図2)
- (5) コイルの両端を紙やすりかカッターで、ゼムクリップと接触する部分の下1/3くらいを削り (図3)、ゼムクリップ輪の中に取り付けます。
- (6) 磁石とコイルがあたらないギリギリの高さになるようクリップの高さを調整し、電池ケースに電池を入れて指で少しはずみをつけるとコイルがブランコのようにゆれます。(図4)

【なぜブランコが動くの？】

磁界の中にあるコイルに電気が流れると力が働き、コイルが動きます。コイルが動いてエナメル線をはがしてない部分に行くと電気が流れなくなり元に戻ります。これを繰り返してブランコが動きます。フレミングの左手の法則を調べてみましょう。

※この他にも、コイルと磁石を使った手作りのフリフリ発電機 (図5) や手回し発電機を使って、電気がどうやって作られるのかを体感してもらいます。

●気をつけよう

エナメル線の先を自分や周りの人に刺さないよう、注意しましょう。

●もっとくわしく知るために

・吉光司実験指導・監修：

「でんきとあそぼう-ニャンコビッチ先生の実験室-」 日本電気協会新聞部 (2009)

・電力中央研究所webサイトURL：<http://criepi.denken.or.jp/koko/experiment/page1.html>

