

## モーターの仕組みを調べる教材

さいたま市立美園北小学校 横須賀 篤

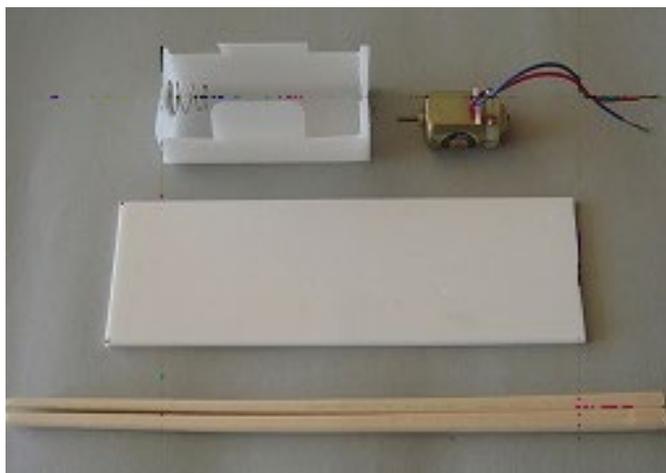
### 1 モーターの仕組み

マブチ製の FA-130 型を例に説明します。本体容器の中に、永久磁石、永久磁石を固定するU字型のピン、エナメル線を3対巻いた電機子、電気のやりとりをする整流子（ブラシ）があります。電機子に巻かれたエナメル線に電流が流れると、エナメル線が巻かれた部位の鉄芯が電磁石になります。永久磁石との間で反発と引き寄せ合いが起こり、回転運動になります。

### 2 モーターの仕組み実験器づくり

#### □準備するもの

モーター（マブチ製の FA-130 など）、単三～単一の電池ケース、木かアクリルの板、割り箸、小型のー（マイナス）ねじ回し、エポキシ接着剤など。

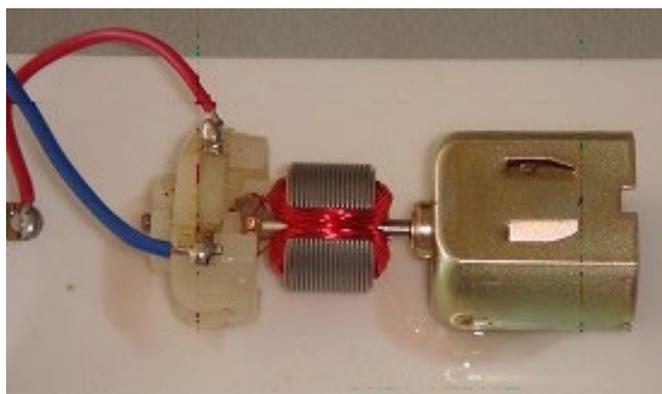


#### □作り方

- 1)背面の爪をねじ回しで立て、モーターを分解します。
- 2)完成例を参考にして、本体容器、ブラシ、電池ケースを接着します。電機子が滑らかに回転するように、接着位置を調整します。
- 3)モーターの導線を、電池ケースに取り付けます。
- 4)必要に応じて永久磁石を、割り箸に接着させます。

#### ※注意点

- ・塩ビ板の場合には、接着剤を選ばないと部材が剥れることがあります。
- ・アクリル板の切断には、Pカッターを利用します。



### 3 利用方法

乾電池を電池ケースにセットします。スイッチがないので、使用後は必ず乾電池を抜いてください。

#### 1)永久磁石を近づける

1個の永久磁石を近づけます。モーターに接近するにつれて、回転数が増えていきます。両側から永久磁石ではさむと、回転数が増えます。

#### 2)反対の極の磁石を近づける

続いて、磁石の極を変えてみましょう。今度は逆回転をします。

#### 3)電機子は磁石になっているのか

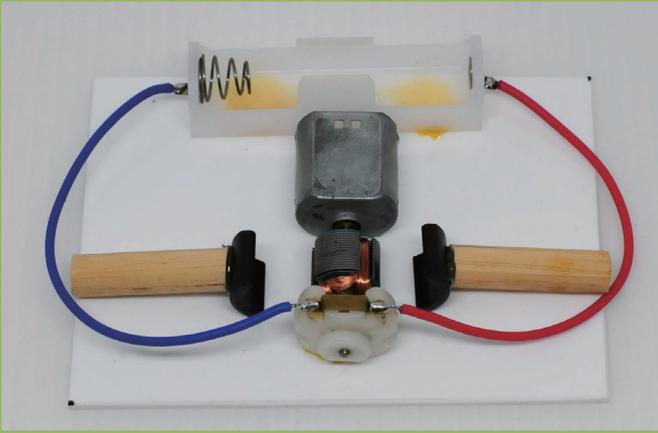
電磁石を手作りした経験があっても、モーターの電機子が電磁石になっていると考える子どもは意外と少ないようです。電気を流した電機子が、電磁石になっているか、クリップを近づけて調べましょう。



### 4 おわりに

この実験機を使う前に、モーターの中には何が入っているのか、エナメル線は何mくらい巻いてあるのか予想させると、意欲が高まります。合計で約7mのエナメル線が巻かれている事実に、子どもは驚くことでしょう。この原稿の執筆にあたり、本教材を考案された青森の野呂茂樹先生、改良された埼玉の後藤富治先生にお礼申し上げます。

1



モーターの仕組み実験機

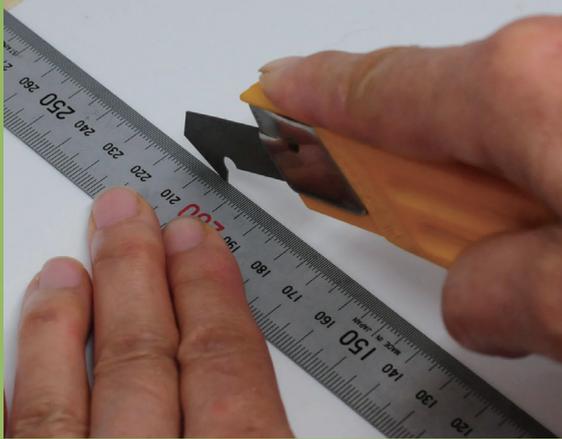
2

金尺



P カッター

3



刃先を手前に引きながら、溝を切ります。  
目安は厚みの半分

4



刃先の根本で、ばりを取ります。

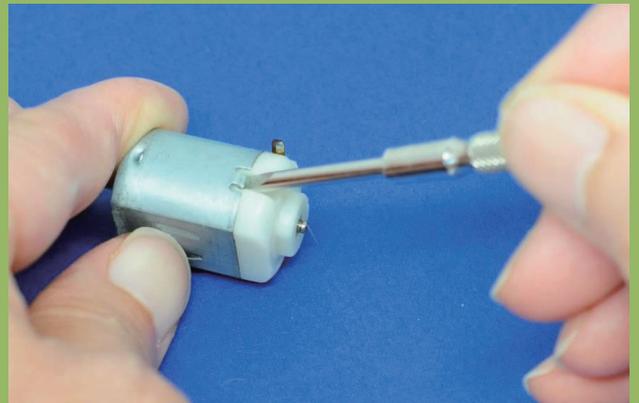
5

FA-130 タイプの平型モーター

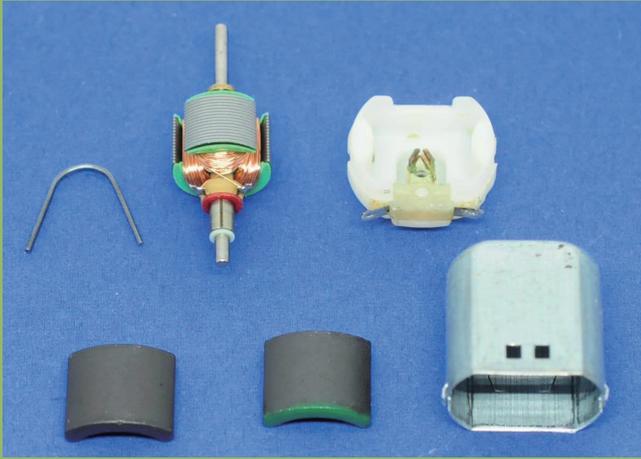


時計ドライバー

6

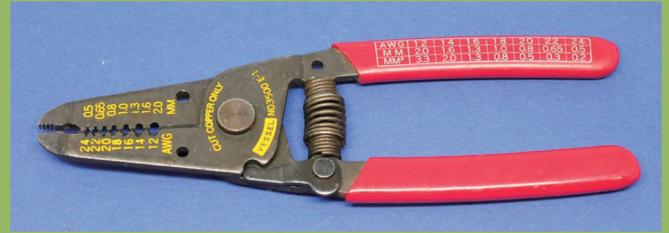


モーターケースの爪を立てます



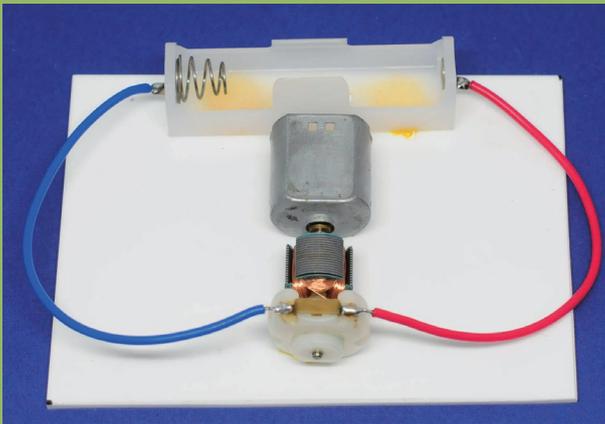
7

モーターの構成部品



8

豆電球ソケット モーターの導線は、このワイヤー・ストリッパーを利用して、被覆をむきます。



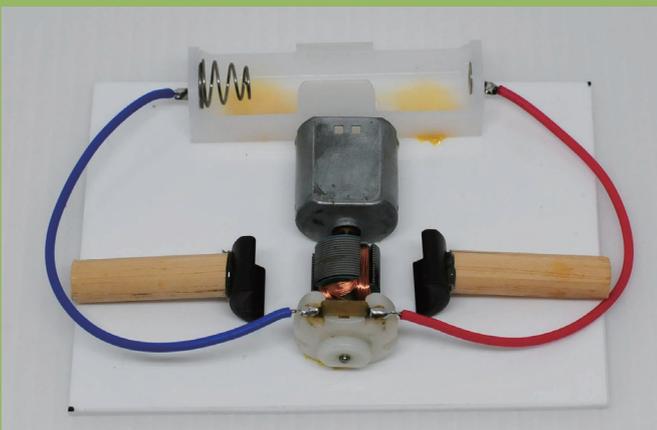
9

- ・電機子が滑らかに回るように。
- ・接着剤は部品 板の両面に塗り、数分おいて接着。



10

- ・磁石にグリスが付着していたら、アルコール等で拭き取ります。
- ・木の棒に接着剤でつけます。



11