

ペットボトルを使って **簡単強力モーター**を作ろう！

わたしたちの身の回りには数多くの電気製品があり、それらに欠かすことができない部品の一つがモーターです。現在では小型化、高性能化されて、いろいろなところで利用されています。ここでは簡単にできるモーター作りを通して、その基本的な仕組みを学習します。

いらなくなったペットボトル、鉄クギ、竹ぐしなど身近ですぐ手に入る材料をつかってモーター作りをしましょう。

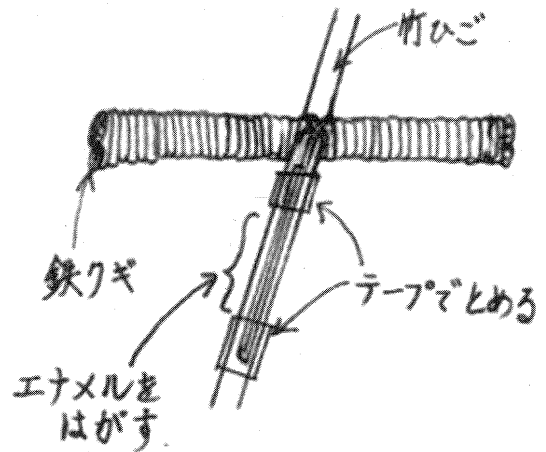
必要なもの

材料

- ・ペットボトル (角形350mlのもの)
 - ・平型磁石 2個 (強力なもの)
 - ・竹ぐし、竹ひご
 - ・鉄クギ (45mm~50mm)
 - ・エナメル線 (0.4mmで2m~3m)
 - ・ビニル導線 (30cm)
 - ・乾電池 (単2型2本)
 - ・電池ボックス (単2型2本用スイッチ付き)
 - ・クリップ (Lサイズ)
 - ・プロペラ
 - ・プラスチック段ボール
- ### 道具
- ・ビニルテープ
 - ・セロハンテープ
 - ・カッター
 - ・ペンチ

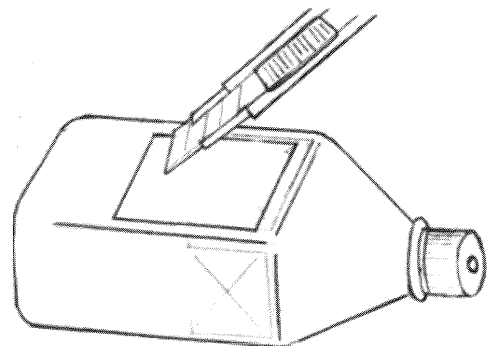
1. モーターの回転子作り

- (1) 鉄クギ4本をしんにしてエナメル線を巻き、コイルを作るバランスを考え、2本ずつの鉄クギで竹ひごをはさむようにして、エナメル線を200回ぐらい巻く。巻く方向は同じ向きになるようにする。エナメル線の端は20cmくらい残しておく。
- (2) エナメル線の端は竹ひごの軸に沿って折り返して、テープでとめる。このとき、コイルの端が左右であれば、竹ひごの軸の上下にあたる側にエナメル線の両端を固定する。軸の部分のエナメル線のエナメル部分を紙ヤスリやカッターでよくはがしておく。

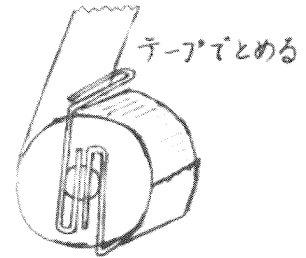
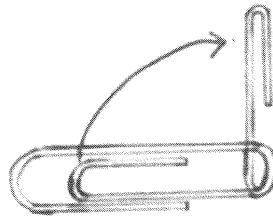


2. モーターの本体部作り

- (1) ペットボトルのフタと底の中央に、軸が通るように、ドリルや熱したハンダごてで穴を開ける。(この作業はインストラクターの先生にお願いしましょう。)
- (2) ペットボトルに回転子が組み込めるように、カッターを使って大きく切り抜く。



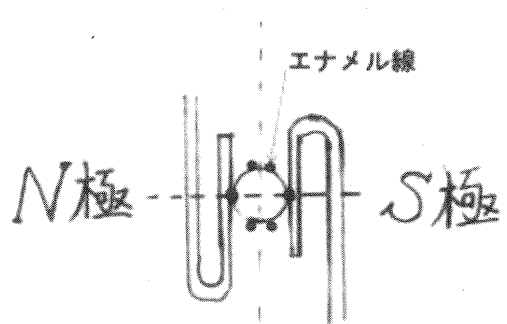
(3) 中心に穴を開けたペットボトルのフタにクリップ（Lサイズ）を変形したものをビニルテープで固定し、整流子を作る。



(4) 回転部をペットボトルに開けた開口部から差し込み、取り付けます。竹ひごはちょうどよい長さでカットする。

3. モーターの組み立て

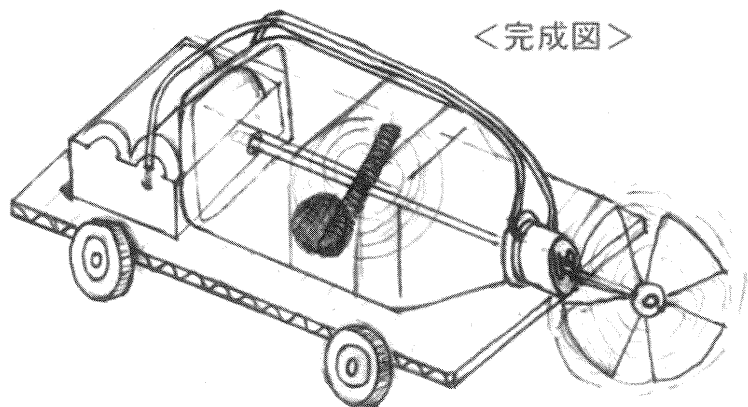
(1) コイルの位置に合うように、ペットボトルの外側から磁石のN極とS極が向かい合うようにして、テープではりつける。このとき、ペットボトルのフタに取り付けたクリップの接点を結ぶ方向に対して直角になるように磁石を取り付ける。



(2) ビニル導線の一方を電池ボックスに、他方をペットボトルのフタに付けたクリップに取り付ける。これでモーター部分の完成。乾電池を入れて回してみましよう。

4. モーターの利用〈応用編…「プロペラで動く自動車作り」〉

(1) 回転軸の先にプロペラを付けて、回してみよう。十分な回転力が無いときは、ここで、もう一度調整をする。



(2) 台車となるプラスチック製の板に軸を通し、タイヤを付ける。

(3) モーター及び電池ボックスを台車の上に両面テープで貼り付ける。これで「プロペラで動く自動車」の完成。

※よく回転させるためのポイント

モーターは磁石の同極どうしがしりぞけ合ったり、異極どうしが引き合ったりする力を使って回転力を生み出している。そこで、次の点を工夫してみよう。

- ① コイルに流れる電流の大きさ
- ② コイルの巻き数
- ③ 電流の流れやすさ（整流子部分の接触）
- ④ 永久磁石の強弱