

「クリップモーターカーを作ろう」*

教室担当者：佐藤勝昭

(東京農工大学名誉教授)

モーターは、どこに使われているでしょう？

モーターは、電気のエネルギーを運動のエネルギーにかえるしかけです。モーターは電車にも、電気自動車にも、ロボットにも、ドローンにも動力として使われています。皆さんの家の中にも、冷蔵庫、エアコン、掃除機、洗濯機などいろいろありますよ。



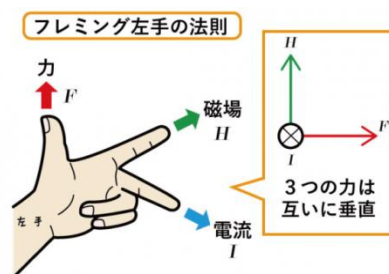
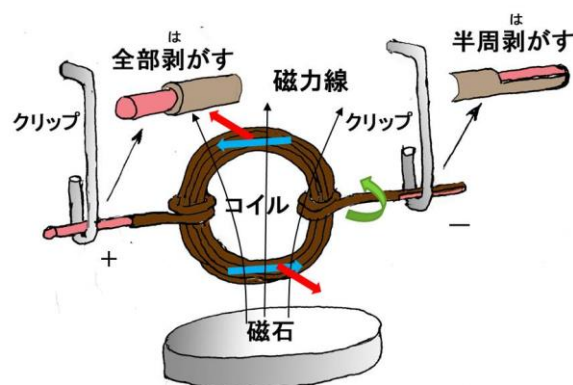
簡単なモーターを作ってみよう

実際に使われているモーターはかなり複雑なしかけになっていますが、このきょうしつでは、電線(エネメル線)を巻いたコイルと丸い磁石をつかって、簡単にモーターができることを勉強します。

クリップモーターが回る仕組み

モーターの軸はコイルにつかうエナメル線です。図のように、一方はエナメルが全部はがしてあり、もう一方は半周だけはがしてあります。

磁石のN極からは、目にはみえませんが、磁力線が出ています。磁力線の中においた電線に電流が流れると、フレミングの左手の法則によりコイルの下の電線には手前の向かう力(ローレンツ力)が働き、上の電線には奥に向かう力が働きます。



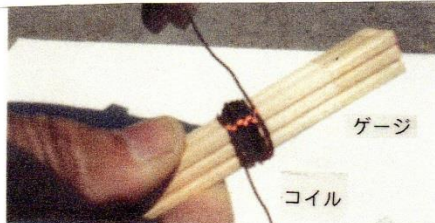
これによってコイルが回転すると右側のクリップに接触している電線のはがされていないエナメルにかかるので、電流が切れて、ローレンツ力は働かず、慣性で回転します。一周すると再び電流が流れて回転力が働きます。こうして回り続けます。

*クリップモーターカーのキットはシステム光輝藤原清氏に提供いただきました。感謝します。

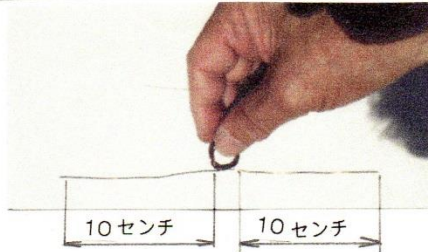
コイルを巻きましょう

(作り方)

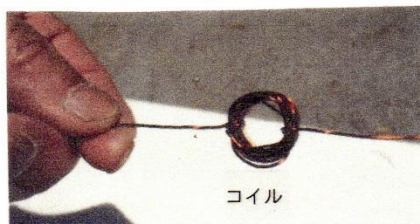
1. コイル：エナメル線を10センチ残してゲージに巻きつける。
巻終わりも10センチ残す。



約 17. ~ 18 回巻く



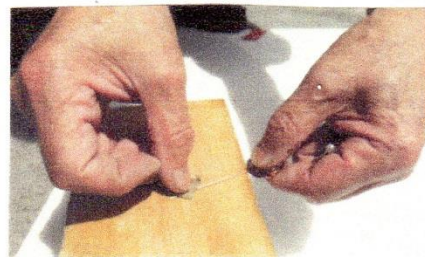
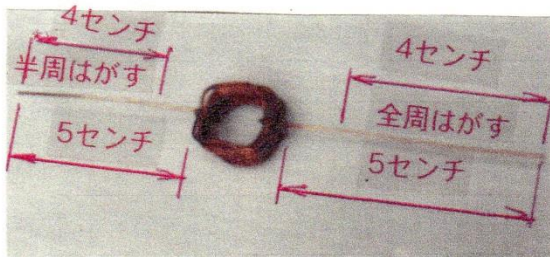
コイルの中を通して2回巻く



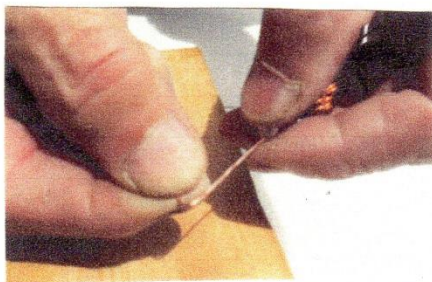
2回巻いた後、中心を通して外に出す

エナメル線のエナメルをはがす

2. コイルを台の上に置き、コイルに電流が流れるように、エナメル部分を紙ヤスリで片方は全周、もう片方は半周エナメル部分をはがす。 (最も重要な作業)

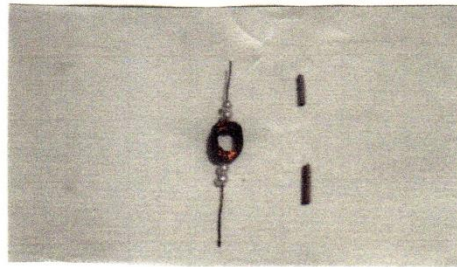
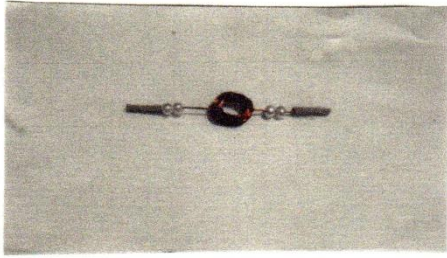


3. コイルの両端にそれぞれビーズ2個を入れ、その後両端を約8ミリ折り曲げる。

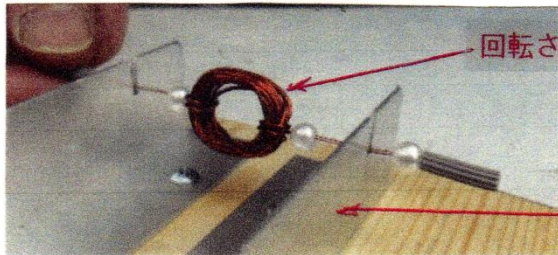


かいてんし
回転子^{かたち}させてぶれないように^{ととのえる}形を整える

4. コイルの折り曲げ部分、両端に、それぞれチューブをかぶせる。

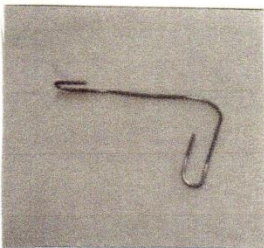


(注) コイル軸の芯ブレをなくす。
芯ブレがあると走りません。

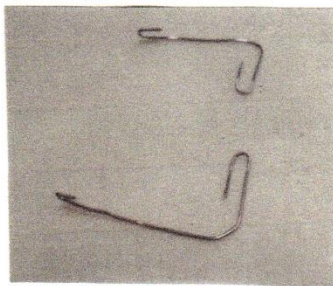


クリップを電池ホルダーに付ける

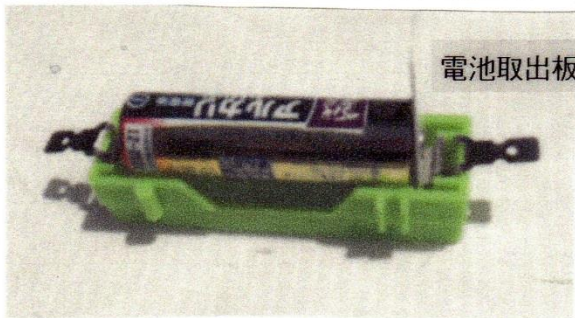
5. クリップを図のように曲げ電池ホルダーに取り付ける。



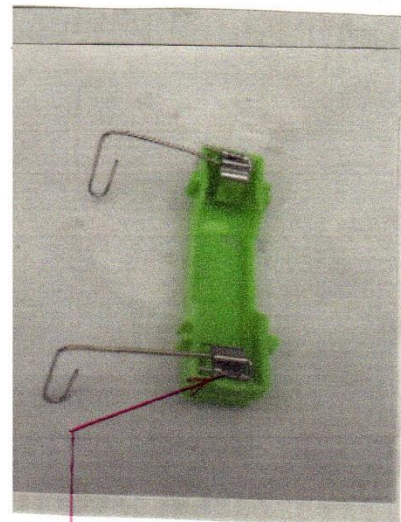
(左右各1個)



左右対称に曲げる



電池ホルダー(詳細)

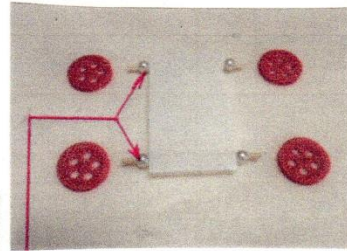
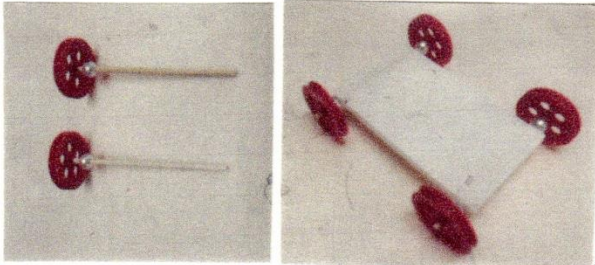


(電池ホルダー)

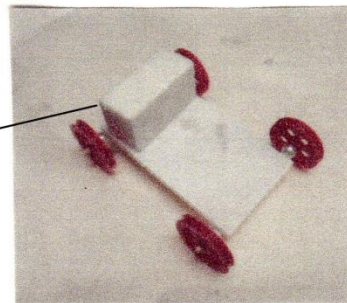
電極金具を折りまげて
ホルダーに差こむ。

クルマを組み立てる

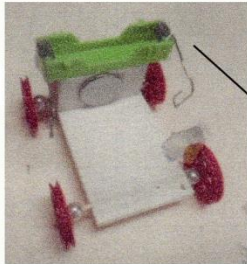
6. 車体に車軸を通す。
7. 車軸の両端にビーズ大を入れる。
8. 車輪をはめ、打ち込む。(4個)



車軸は車体の2番目のアナに入れる。



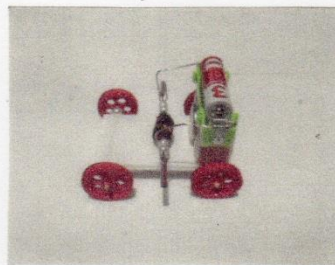
9. 車体の端に磁石スタンドを貼る
(両面テープをはがして)



10. 磁石スタンドの上に電池ホルダーを貼る。
(両面テープをはがして)

輪ゴムを車輪とチューブにかける

12. 先の 5、で組み立てた電池ホルダー・クリップに 4、で組み立てたコイルをのせ
コイルが回ることを確認する。



13. 輪ゴムを車輪とチューブにかけ、車輪がよく回るようにクリップの位置を調整する。

