

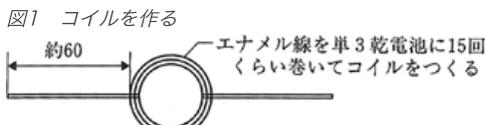
●モーターの手作り実験

1. 実験に必要な部品

1. 紙コップ・・・1	2. 電池ケース・・・1
3. メッキ線・・・1	4. エナメル線・・・1
5. 磁石・・・1	6. チューブ・・・1

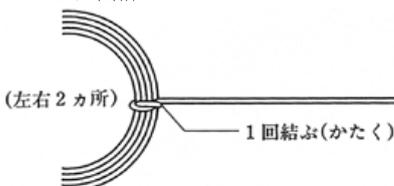
2. コイルを作る

- (1) エナメル線を単3乾電池に15回ほど巻き付け、図1のような形のコイルを作る。



- (2) 図2のようにコイルのはじめの線を1回かたく結んで、コイルがバラバラにならないようにする。

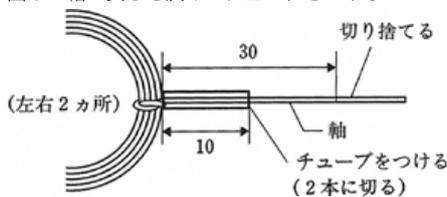
図2 巻き始めと巻き終わりをそれぞれの線でかたく1回結ぶ



注意： 左右の結び位置が図1のようにコイルの中心を通る形になるように注意する。

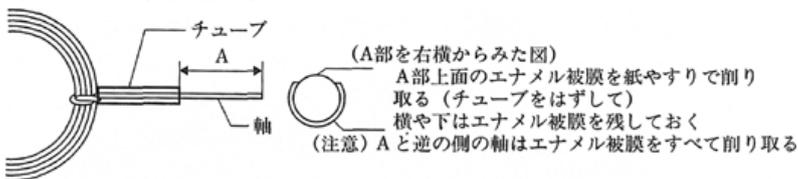
- (3) 図3のように軸の長さを決め、余分な線をニッパで切り捨てる。

図3 軸の長さを決めてチューブをつける



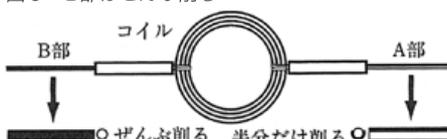
- (4) 図4のように軸のA部上面のエナメル被膜をB図のように紙やすりで削り取る。

図4 エナメル被膜を削り取る



- (5) 図4(注意)で示したA部と逆側のB部のエナメル被膜を図5のようにぜんぶ削る。

図5 B部はぜんぶ削る



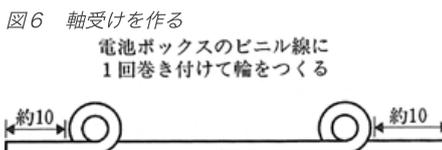
*

これでコイルは完成です。つづいて、軸受けを作ります。

3. 軸受けを作る

- (1) 長さ約100mmのスズメッキ線を2本用意する。

- (2) 図6のように曲げて、軸受けを二つ作る。

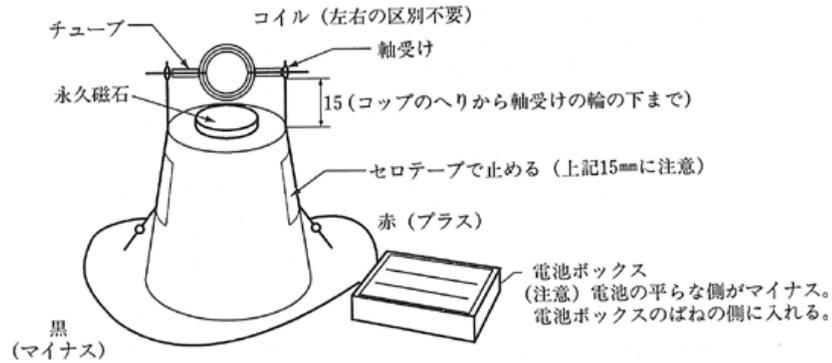


4. 手作りモーターの組み立て

図7を見ながら組み立ててください。

- 紙コップにセロテープで軸受けを止める。(注意：図中の15mmの高さを守ること)
- 電池ボックスの赤黒のビニル線の先端を10mmニッパで被膜をむき取る。(注意：裸になった心線は、指先でねじってバラバラにならないようにしておく。)
- 電池ボックスの赤黒のビニル線の先端を軸受けの下部に巻き付ける。(注意：赤黒はどちらにつないでもよい。赤がプラス側であることを覚えておこう。)
- コイルを軸受けに取り付ける。(注意1：チューブを取り付け忘れないように。2：コイルの左右の区別は不要。)

図7 手作りモーターの組み立て



5. 手作りモーターの運転と確かめ

- (1) 電池ボックスに電池を入れる。(注意：電池のプラス、マイナスの向きに注意。)
- (2) コイルを手で軽く回してみる。・・・回転することを確認する。
- (3) つぎのことを確かめてみよう。

- ① 磁石の下に適当なものを入れ、高くしてみる・・・回転の仕方はどうなる？
- ② 電池ボックスの赤黒を逆につなぎ変えてみる・・・回転の向きはどうなる？
- ③ 磁石の表裏を逆に置き換えてみる・・・回転の向きはどうなる？

注意：電池消耗を防ぐため、実験をしないときには電池を1本抜いておこう。コイルが回転していなくても電気が無駄に流れていることがある。

6. モーターの回転する原理

- (1) 図8のようにコイルに電流を流すと、コイルには磁界が発生する。
- (2) すると、フレミングの左手の法則によってコイルに力が働く。その結果、磁石は固定されているので、コイルが回転する。

(補足説明)

図5で、軸のエナメル被膜の一部分だけを削ったのはなぜでしょう。回転中その部分が真下に来たときだけ(削ったほうの側のコイルのへりが磁石に近づいたときだけ)、軸受けの輪から電気がコイルに流れ磁界が発生するようにするためである。ぜんぶ削ってしまうと、左右に振動するだけで回転しないものになってしまう。

図8 手作りモーターの回転する原理

