

モールス電信機を作ろう

[対象：小学3年生以上]

★ねらい 電磁石を作って鉄を引き付けたり、電磁石の力を利用してモールス電信機を作ったりすることを通して、電流の働きに興味・関心をもって調べる態度を培う。



[準備物]

- スチール板2枚 ※磁石につくもの
(たて1cm・横20cm・厚さ約0.3mm)
(たて1cm・横8cm・厚さ約0.3mm)
- エナメル線 ・単一の乾電池2個
- 木の板2枚
(たて9cm・横20cm・厚さ約1cm5mm)
(たて9cm・横15cm・厚さ約1cm5mm)
- ボルト数個 (長さ4cm・直径8mm)
※磁石につくもの
- ネジ釘2個 (長さ1cm5mm位)
- 電池ボックス (単一電池が2個はいる物)
- 紙やすり ・画びょう ・クリップ
- 釘2本 (長さ1cm5mm位) ・かなづち
- きり ・あなあけドリル ・ねじまわし
- セロテープ ・水性ペン など

1. モールス電信機の作り方

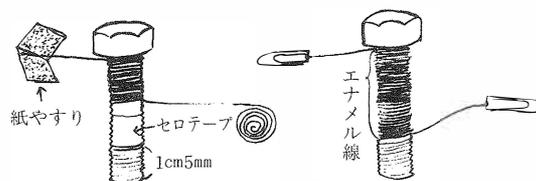
(1) 電磁石を作る。

- ①ボルトの下を1cm5mm残して、ボルトにセロテープを巻く。
- ②セロテープの上にエナメル線を100回程度巻く。

<注意>

- はじめからすきまなく丁寧に巻いていくようにする。線が巻ききらない場合には、巻き方が逆にならないように気を付けながら、上に重ねて巻いていくようにする

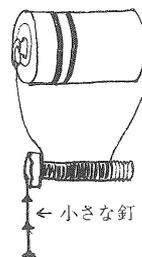
- エナメル線は、配線のために約15cm巻かないで残しておく。また、エナメル線のはじを2～3cm位紙やすりでこすり、エナメルをはがしておく。
- エナメル線のエナメルをはがした部分をクリップに結んでおく。



- ③クリップを電池ボックスにつなげ、ボルトに小さな釘をつけてみる。

<注意>

- 釘がボルトにつけば、ボルトは電磁石になっている。釘がボルトにつかない時は次のことを確認する。
- 電池はあるか。
- エナメル線のはじのエナメルがきちんとはがされているか。

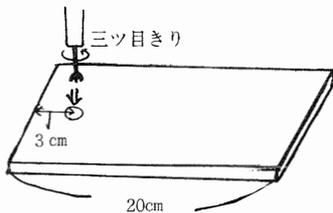


(2) モールス電信機を組み立てる。

- ①横20cmの方の板にドリル (三ツ目きり) で穴を開ける。

<注意>

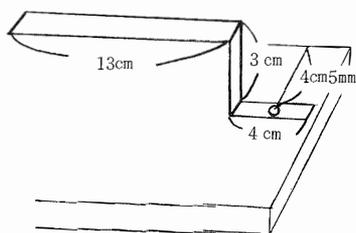
- ドリルまたは三ツ目きりで直径9mm位の穴を開ける。板のはじから3cm位離して穴を開ける。この時、下の机や台に穴を開けないように気を付ける。



②長さ20cmの方のスチール板を下の図のように曲げ、板に釘で止める。

〈注意〉

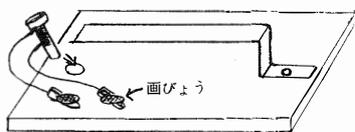
- スチール板のはじは鋭くとがっている。スチール板を曲げる時は手を切らないように十分気を付ける。
- スチール板は釘で板に固定する。あらかじめスチール板に穴を開けておくと、釘が簡単に打ちこめる。



③電磁石を穴の中にセットする。

〈注意〉

- 電磁石は、穴の中にすっぽりはまりこむようになっている。クリップは下の図のように画鋸で板にとめておく。
- スチール板を曲げて、ボルトの頭とスチール板の間のすきまが1cm位になるように調節する。



(3) スイッチを作る。

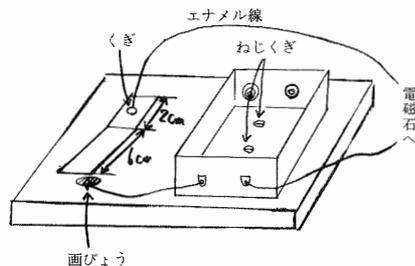
- ①長さ15cmの板に電池ボックスをネジ釘で固定する。
 - あらかじめキリで小さい穴を開けておき、ネジ釘が入りやすいようにしておく。
- ②長さ8cmのスチール板を下の図のように少し折り曲げ、釘で板に止める。
 - エナメル線を釘に巻いておいてから釘を

打ち込む。

③下の図のようにエナメル線をつなぐ。

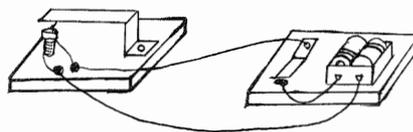
〈注意〉

- 電磁石につなげるエナメル線の長さは、必要に応じて自分で調節する。



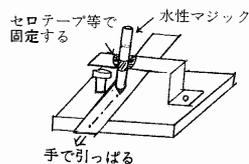
(4) 信号機とスイッチをつなぐ。

モールス電信機の電磁石と、スイッチを下の図のようにエナメル線でつないでできあがり。



(5) 信号を記録できるようにする。

- ①モールス電信機のスチール板の部分に、インクのよく出る水性ペンなどをセロテープ等で取り付ける。
- ②紙を細長く切り、信号を打ちながら紙を引き出すと、紙に点や線で信号が記録される。



2. 離れた所にいる人と、電信機を使って交信する。

下のように暗号を決めておくと楽しく遊べる。

- 電話ですよ . . . — .
- 今日遊ぼう . . . — . . .
- はい . . .
- いいえ

この他にも、いろいろな暗号を考えてみるとよい。

3. 電磁石を使って、次のようなことも調べるとよい。

- (1) エナメル線150回巻き、200回巻きの電磁石を作ったり、電池を増やしたりして電磁石の強さを調べ、下のようない表にまとめてみる。

	100回巻き	150回巻き	200回巻き
電池 1 個	釘 9 本		
電池 2 個			
電池 3 個			

◎巻き数のちがう電磁石をモールス電信機につけて、スチール板の動きを調べてみる。

- (2) 電池の向きを変えると、電磁石の極がどのようなになるか調べてみる。

◎みなさんも、導線に電流を流して方位磁針のそばに近づけてみませんか。そして、科学の歴史を自分で体験してみましょう。

参考文献

○6年生の自由研究 あすなろ書房

○学習百科全集 電気のはたらき 講談社