

リニアモーターを作ろう

【はじめに】

磁力と電気どちらも目には見えませんが、磁石はものを引き寄せたり反発させたり、電気は電球を光らせたりモーターを回したりする力を持っています。今回は磁石と電池の見えない力を使ってものを動かす工作をしてみましょう。

【動く原理】

モノを動かす力を「ローレンツ力」といいます。図のように磁力と電流を流すと一定の向きに力を受けるとい原理です。この磁力と電流の関係は「フレミングの左手の法則」といわれ中学校の理科で習います。

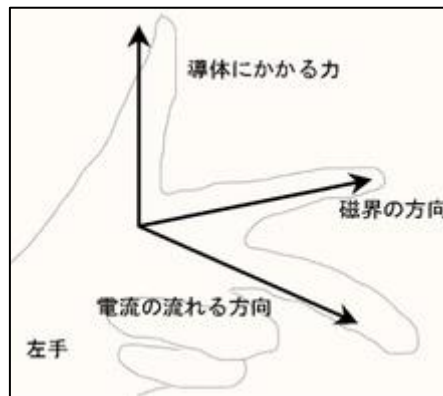


図 フレミングの左手の法則

【工作に必要なもの】

- 磁石（直径 2cm 厚さ 5mm）×30
- 下敷き（A4 サイズ）×1
- アルミテープ 30cm×幅 2cm
- アルミホイル
- ストロー×1
- 単 1 電池×2
- 単 1 電池用電池ボックス
- クリップ付きリード線×2
- メラニンスポンジ×1

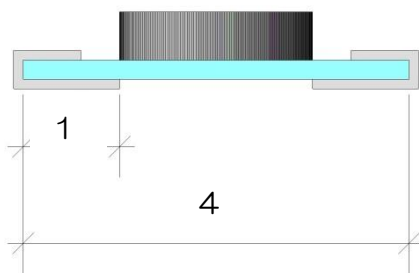
※時間がたつとアルミテープの表面が汚れてきます。メラニンスポンジで拭くときれいになります

【道具】

カッター、はさみ、定規、両面テープ

【工作手順】

- 下敷き（A4）を幅 4cm に切り長方形の板をつくる。
- 切り出した板に下の図のように幅 1cm のアルミテープを貼るしるしをつける
- しるしをつけた真ん中に磁石を貼るための両面テープ貼る
- 両面テープを貼った面を下にして、板にアルミテープを線に沿って貼る。残ったところは折り返して板に張り付ける（図を参照）。
- 両面テープの場所に磁石を張り付ける。張り付ける際に磁力の向きがすべて同じになるようにする。
- 電池ボックスを組み立てる（リード線がついているボックスの場合はこの作業は必要ありません）。プラスの側には赤のリード線、マイナス側には黒のリード線を取り付けます。接続した箇所にはビニルテープを巻いて保護しておきます
- ストローを板の幅より少し長めに切り出します（5～6cm）。切り出したストローにアルミテープを曲面すべて覆うように貼ります。



(cm)

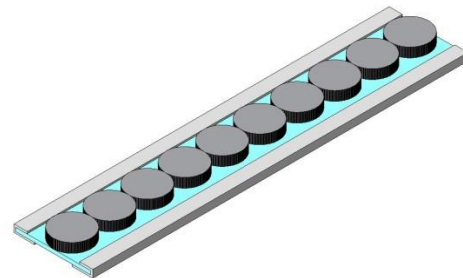


図 材料を貼る場所

【実験手順】

- 1) 電池ボックスに電池を入れます。
- 2) 磁石を貼った板の両端にそれぞれ赤と黒のクリップを挟みます。
- 3) アルミテープを貼ったストローを板のアルミテープをまたぐように置きます。
- 4) ストローが前に動くか、手前に動きます。
- 5) クリップを左右繋ぎ変えると進む方向が逆になります。

これは最初に説明したフレミングの法則で磁力の向きと導体にかかる力の向きが反対になったためです。

※実験が終わったら必ず電池をはずして下さい。長時間電池を繋げていると発熱して発火の恐れがあります。