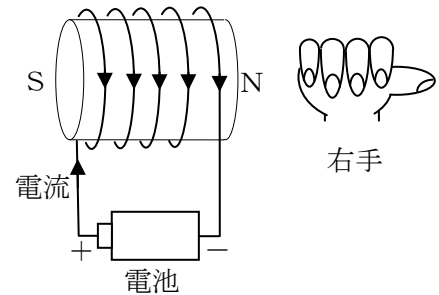


電流を使って磁石をつくろう 磁石を使って電流をつくろう

～ 電磁石、モーター発電機、一円玉と十円玉の弁別 ～

目的 小学校6年で学習する「電流のはたらき」に関連した実験である。電流が流れると磁石ができることを発見する。さらに、小学校で学習する内容からははずれるが、磁石を用いて電流が作れることを発見する。

原理 【電流が磁石を作る】 右の図のように電流を流すと、磁石のN極とS極が現れる。右手を握り、親指以外の指を電流の向きに合わせたとき、親指の向いている側がN極となる。軸の部分に釘（鉄）を入れると、強い磁石になる。



【磁石が電流を作る】 図1のように金属に磁石を近づけると電流が発生する。遠ざけても電流は発生するが、近づけたときとは逆向きになる。磁石を固定し、金属を近づけたり、遠ざけたりしても電流が発生する。

図1

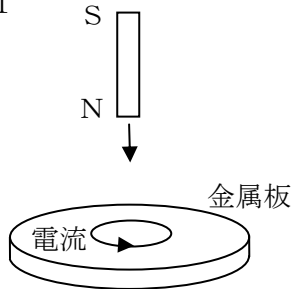
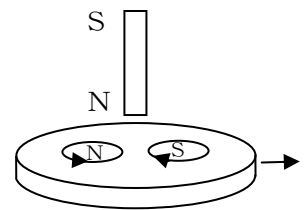


図2のように、磁石を固定し、金属板を横向きに移動すると、磁石の前後に図のような電流が発生する。この電流により金属板に磁石のN極とS極が現れ、N極とN極の反発力、N極とS極の引力のため、金属板の移動にブレーキがかかる。

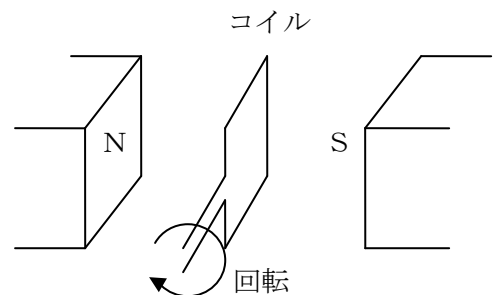
図2



【モーターの原理】 ～モーターは発電機にもなる～

モーターは、右の図のように、磁石のN極とS極を向かい合わせにした間にコイルを置いたものである。コイルに電流を流すと、コイルが磁石になり、両側の磁石から力を受けて回転する。（正しくはフレミングの左手の法則で説明）

また、コイルを強制的に回転させると、上で述べた磁石を近づけたり遠ざけたりするのと同じ効果が生じて、コイルに電流が発生する。



準備するもの

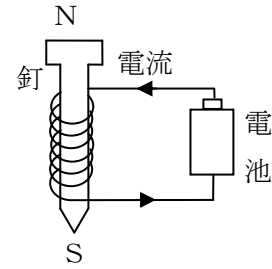
- 【電磁石】乾電池1個、乾電池ホルダー1個、エナメル線（直径0.3mm）約1m、紙やすり、釘2本
- 【モーター発電機】プラモデル用のモーター1個（部品にプーリーがついたものがよいが、なければ別に用意する）、豆電球1個、豆電球用ソケット1個、糸約1m
- 【コイン弁別器】厚めの下敷き2枚、ブックエンド1個、洗濯ばさみ1個、紙コップ2個、両面テープまたはセロハンテープ、磁石4個（ネオジウム磁石がよい）、コイン（一円玉、十円玉など）

実験のやり方

【電磁石】① エナメル線の両端を約 10cm 残して右の図のように釘に巻く。－

- ② エナメル線の両端の被覆を紙やすりで約 2cm はがす。
- ③ 乾電池ホルダーに被覆をはがした部分を接続する。
- ④ 乾電池ホルダーに乾電池を入れる。
- ⑤ 電流が流れて電磁石ができていることを、ほかの釘やクリップに近づけて確認する。

(注意) 長くやっていると乾電池が弱まるので、確認したら乾電池を乾電池ホルダーからははずす。



【モーター発電機】① 豆電球を豆電球用ソケットにねじ込む。

- ② モーターの回転軸にプーリーを取りつける。
- ③ 豆電球用ソケットのリード線と、モーターのリード線を接続する。
- ④ プーリーに糸を巻き付ける。机の端などに一方の手でモーターを固定し、もう一方の手でプーリーに巻きつけた糸を思いっきり引く。

【コイン弁別器】① 両面テープでものさしを下敷きにはる。図のようにものさしを少し斜めにする。

② もう 1 枚の下敷きを、ものさしをはさむようにして重ねる。これをブックエンドに洗濯ばさみで固定する。

③ おたがいに引き合う磁石を 2 セット 4 個用意して、図のように下敷きの両側からはさんでつける。このときものさしの上の部分に少しかかるようにする。

(注意) 下敷きの間が狭くなってコインが引っかからないようにする。

④ これをテーブルの端に置き、一円玉と十円玉をころがし、落下地点に紙コップを置く。

⑤ 磁石をはずすと落下場所が変わることを観察する。

