

図12 ^{ゆやま}湯山発電所で使われていた水車と発電機（^{えひめ}愛媛県^{にいほま}新居浜市）

3-3 電流の発生

手回し発電機の内部にはコイルと磁石があり、ハンドルを回転させると、磁石の磁界のなかをコイルが回転し電流が発生する。このように、発電機とモーターはいずれもコイルと磁石を利用して、つくりが似ている。

調べよう ▶ 2台の手回し発電機をつないで一方を回転させると、他方の手回し発電機はどうか調べよう。

実験 ▶ 7 では、磁界のなかのアルミニウムはくに電流を流すと、力がはたらきアルミニウムはくが動いた。それでは、導線や磁石

- A4の用紙で印刷してください。
- 点線で切ると実際の大きさになります。

をどのように動かせば、電流を発生させることができるのだろうか。



導線や磁石を動かして、電流を発生させるにはどのようにすればよいのだろうか。

実験▶8

図13 手回し発電機

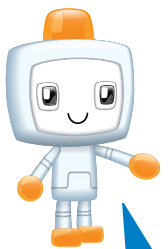
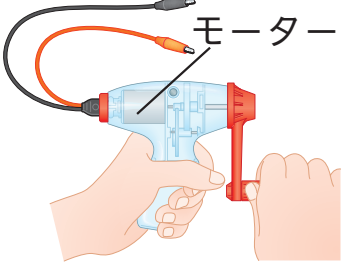
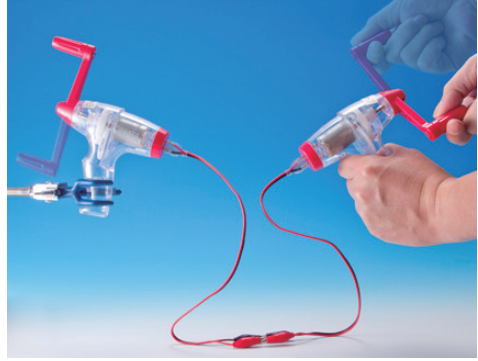


図14 2台の手回し発電機をつないで一方を回転させると他方はどうなるか



手回し発電機は、初めはゆっくりと回転させ、少しずつ速さを調節するようにしよう。

導線や磁石の動かし方と電流の流れ方には、何かきまりがあるのかな。



発生する電流の大きさは、導線や磁石の何に関係しているのかな。



- A4の用紙で印刷してください。
- 点線で切ると実際の高さになります。

実験 ▶ 8 導線と磁石を使って電流を発生させよう

準備 □ 導線 □ 強力な U 形磁石

□ エナメル線の束 (実験 6 でつかったもの)

□ コイル □ 棒磁石 □ モーター □ 検流計または電流計

□ クリップつき導線 (2) □ ゴム管



方法

導線を動かす

1 検流計につないだ導線を磁界のなかで動かし、検流計の指針の動きと導線の動きとの関係を調べる。

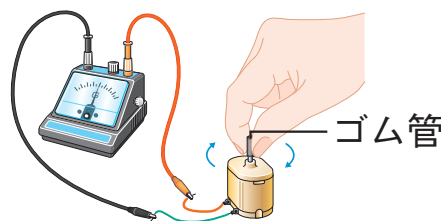
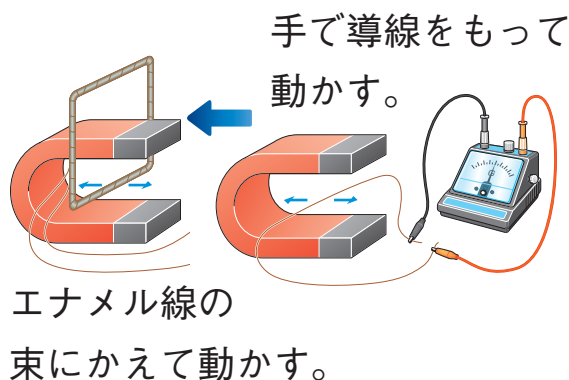
2 導線をエナメル線の束にかえて同様に調べる。



検流計は磁石からはなして置く。

3 モーターを検流計につなぐ。

4 モーターの軸を回し、検流計の指針の動きと軸が回る向きとの関係を調べる。



107 - 1

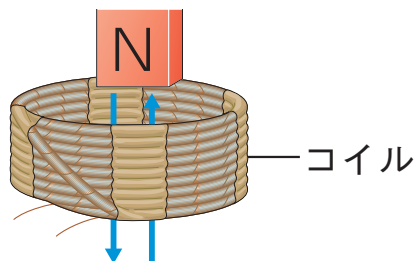
単元 2 ▶ 電気の世界

240

- A4の用紙で印刷してください。
- 点線で切ると実際の大ささになります。

磁石を動かす

- 5 コイルを検流計につなぐ。
- 6 棒磁石のN極（次にS極）を出し入れし、検流計の指針の動きと磁石の動きとの関係を調べる。
- 7 コイルのなかで磁石を静止させて同様に調べる。
- 8 磁石の出し入れする速さを変えて同様に調べる。



結果

- 導線や磁石を動かす向きを逆にすると、発生する電流の向きはどのように変化したか。
- 導線や磁石を動かす速さを変えると、発生する電流の大きさはどのように変化したか。

考察

1. 発生する電流の向きにきまりはあるか。
2. 電流の大きさは、導線や磁石を動かす速さとどのような関係があるか。

研究 コイルを巻く向きを逆にしたり、より強力な磁石を使ったりして調べよう。

- A4の用紙で印刷してください。
- 点線で切ると実際の高さになります。

検流計

検流計は、非常に小さい電流を検知することができる電流計です。ふつ
う、^{プラスたんし} + 端子から電流が流れこむと指
針は右に、^{マイナス} - 端子から流れこむと指
針は左に^ふ振れます。これにより、電流
の向きを知ることができます。

検流計の形状はさまざま
ある。



わたしのレポート

- [結果] ・ 導線や磁石を動かすと、電流が発生する。
- ・ 導線や磁石を動かす向きを逆にしたり、磁界の向きを逆にしたりすると、発生する電流の向きは逆になる。
 - ・ 導線や磁石を動かす速さを変えると、電流の大きさは変化する。

このとき、導線や磁石を速く動かすと大きくなり、ゆっくり動かすとほとんど電流は流れない。

[考察] ①発生する電流の向きは、導線や磁石を動かす向き、磁界の向きによって異なる。

②発生する電流の大きさは、導線や磁石を速く動かすほど大きい。

107 ~ 108 - 1

単元2 ▶ 電気の世界

242

- ・ A4の用紙で印刷してください。
- ・ 点線で切ると実際の大きさになります。