

電磁石の性質を調べよう

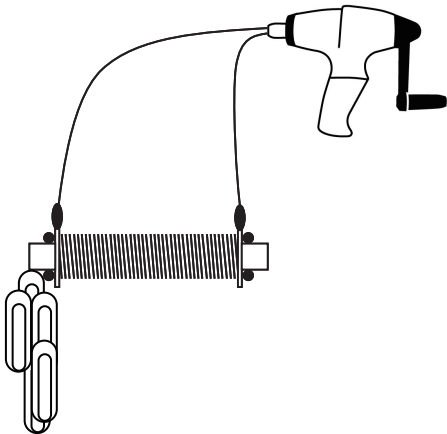
5 年 組 番 名前

使えるもの

- ◆ 電磁石実験セット 1 セット
- ◆ ハンドジェネレータ 1 台
- ◆ 乾電池 2 個
- ◆ 乾電池ケース 2 個
- ◆ 接続コード 2 本
- ◆ 方位磁針 4 個
- ◆ クリップ たくさん

1. 電磁石を組み立てよう。

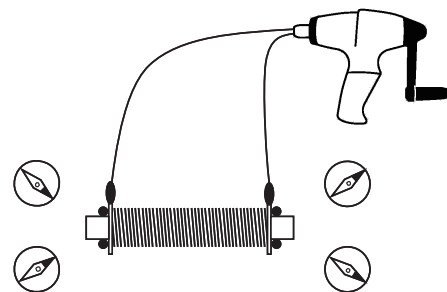
- 1) 図のように、コイルに鉄芯（太い方）を入れ両端をゴムリングで固定します。
- 2) ハンドジェネレータを接続し、1 人がコイルを持ちます。
- 3) ハンドジェネレータを一定の速さで回し、クリップを鉄芯に近づけます。何個付けることができますか？よりたくさん付けるには、ハンドジェネレータの回転をどうしたらよいでしょうか？



[]

2. 電磁石の極を調べよう。

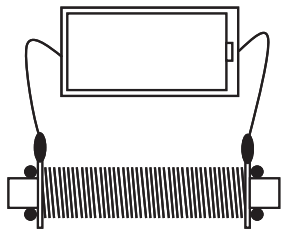
- 1) 図のように、方位磁針をハンドジェネレータに接続したコイルの周りに置きます。
- 2) ハンドジェネレータを一方向に回転させ、コイルのN極、S極を確認します。
- 3) ハンドジェネレータを逆回転させ、再びコイルのN極、S極を確認します。電流の向きは極性にどう影響しますか？



[]

3. 巻き数のちがいについて調べてみよう。

- 1) 図のように、コイルに乾電池を接続します。
- 2) 乾電池の数を変えたり、コイルの巻き数を変えたりして、1 と同様の実験を行います。芯棒に付くクリップの個数を記録しましょう。



	100巻き（青）	200巻き（緑）	300巻き（赤）
乾電池 1 個			
乾電池 2 個			

- 3) 巻き数が増えると、芯棒に付くクリップの数にどのような変化がありますか？

[]

- 4) 乾電池の数が増えると、芯棒に付くクリップの数にどのような変化がありますか？

[]

4. 【発展】芯棒のはたらきを調べてみよう。

- 1) 図のように、乾電池 1 個をコイルに接続します。
- 2) 芯棒を鉄、銅、樹脂と変えながら、下の表に芯棒に付くクリップの数を書き込みます。

	なし	鉄棒（太）	鉄棒（細）	銅棒	樹脂棒
乾電池 1 個					

- 3) 芯棒を変えたとき、芯棒に付くクリップの数にどのような変化がでましたか？

[]

5. クリップをひき付けるために、電流の大きさ、コイルの巻き数、芯棒の種類がどのように影響しているかを考えてみましょう。

[]

電磁石の性質を調べよう

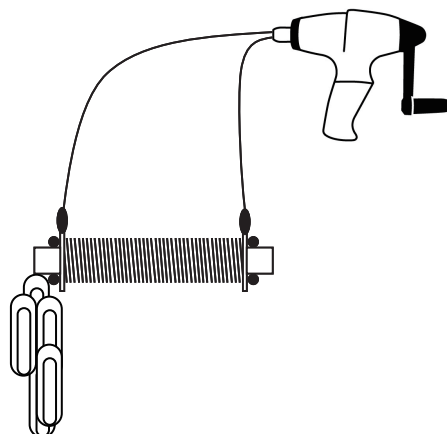
指導用資料 小学校5年理科 A. 物質・エネルギー (3) 電流の働き
5 年 組 番 名前

使えるもの

- 電磁石実験セット 1セット
- ハンドジェネレータ 1台
- 乾電池 3個
- 乾電池ケース 3個
- 接続コード 2本
- 方位磁針 4個
- クリップ たくさん

1. 電磁石作ってみましょう。

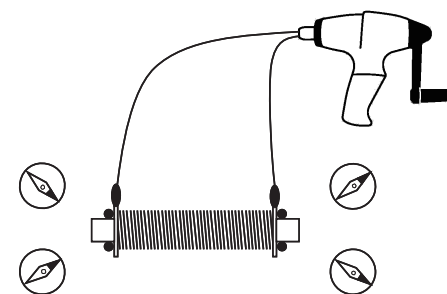
- 図のように、コイルに鉄芯（太い方）を入れ両端をゴムリングで固定します。
- ハンドジェネレータを接続し、1人がコイルを持ちます。
- ハンドジェネレータを一定の速さで回し、クリップを鉄芯に近づけます。何個付けることができますか？よりたくさん付けるには、ハンドジェネレータの回転をどうしたらよいでしょうか？



電磁石の磁力は電流の大きさによります。ハンドジェネレータの回転を早くすることで、より大きな電流がコイルに流れ、多くのクリップを引き付けることができます。

2. 電磁石の極を調べよう。

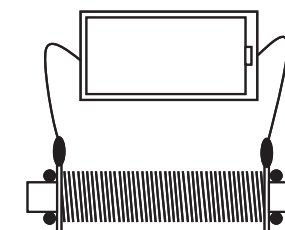
- 図のように、方位磁針をハンドジェネレータに接続したコイルの周りに置きます。
- ハンドジェネレータを一方向に回転させ、コイルのN極、S極を確認します。
- ハンドジェネレータを逆回転させ、再びコイルのN極、S極を確認します。電流の向きは極性にどう影響しますか？



電磁石の極性は電流の向きによります。ハンドジェネレータの回転方向を変えることで、極性が逆転することを確認できます。電流の向きを調べるには、簡易検流計 SM-2 などを用います。

3. 巻き数のちがいについて調べてみよう。

- 図のように、コイルに乾電池を接続します。
- 乾電池の数を変えたり、コイルの巻き数を変えたりして、1と同様の実験を行います。芯棒に付くクリップの個数を記録しましょう。



	100巻き（青）	200巻き（緑）	300巻き（赤）
乾電池1個	9個	14個	21個
乾電池2個	15個	22個	28個

参考値

- 巻き数が増えると、芯棒に付くクリップの数にどのような変化がありますか？

コイルの巻き数が増えると磁力が強くなるので引き付けるクリップの数は多くなります。

- 乾電池の数が増えると、芯棒に付くクリップの数にどのような変化がありますか？

乾電池を増やすとコイルに流れる電流は大きくなります。したがって引き付けるクリップの数は多くなります。

4. 【発展】芯棒のはたらきを調べてみよう。

- 3と同じように、乾電池1個をコイルに接続します。
- 芯棒を鉄、銅、樹脂と変えながら、下の表に芯棒に付くクリップの数を書き込みます。

	なし	鉄棒（太）	鉄棒（細）	銅棒	樹脂棒
乾電池1個	0個	9個	4個	0個	0個

参考値

- 芯棒を変えたとき、芯棒に付くクリップの数にどのような変化がでましたか？

鉄棒の場合のみ磁化しクリップを引き付けることができますが、太いほうがより磁力が大きいことが分かります。

5. クリップを引き付けるために、電流の大きさ、コイルの巻き数、芯棒の種類がどのように影響しているかを考えてみましょう。

より強い磁力を得るためには、電流を大きく、巻き数を多く、また太い鉄棒を使用します。