

電熱線の太さと温まり方

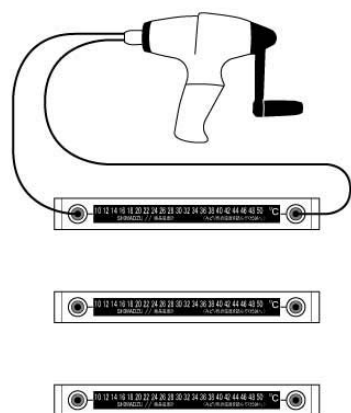
6年組 番名前

太さの違う電熱線に、ハンドジェネレータで電気を流し、温まり方を比べてみましょう。

用意するもの

- ハンドジェネレータ 1個
- 電熱線の発熱比較実験器 HWC-3 1セット（太・中・細 各1個）
- リード線（発展実験のみで使用） 4本

実験



1. 電流による発熱実験器を1つずつハンドジェネレータにつないで30秒間電気を流し、温度が何℃まで上がったか記録しましょう。
2. 実験器が冷えるのを待ち、何度か繰り返してみましょう。

	1回目		
太い	℃	℃	℃
中くらい	℃	℃	℃
細い	℃	℃	℃

注意

- ◇ 温度を読むときは、緑色の数字を読みましょう。
- ◇ 50℃になったら電気を流すのをやめましょう。

まとめ

★ 発展実験 ★

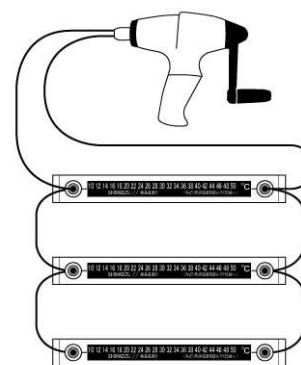
電熱線を並列・直列につないで電気を流すと、温まり方はどうなるでしょうか？

予想

直列つなぎのときは、

並列つなぎのときは、

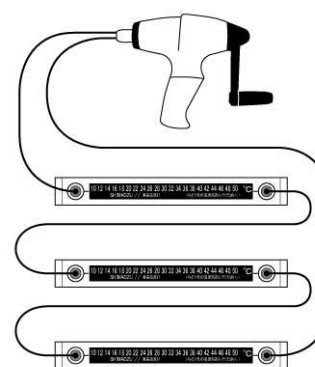
実験 並列つなぎ



電流による発熱比較実験器を図のように3つ並列につなぎ、ハンドジェネレータで30秒間電気を流して、温度が何℃まで上がったか記録しましょう。

太い	℃
中くらい	℃
細い	℃

実験 直列つなぎ



電流による発熱比較実験器を図のように3つ直列につなぎ、ハンドジェネレータで3分間電気を流して、温度が何℃まで上がったか記録しましょう。

太い	℃
中くらい	℃
細い	℃

※ 簡易検流計をつなぐと電流の大きさを調べることができます。

まとめ

直列つなぎのとき

並列つなぎのとき

電熱線の太さと温まり方

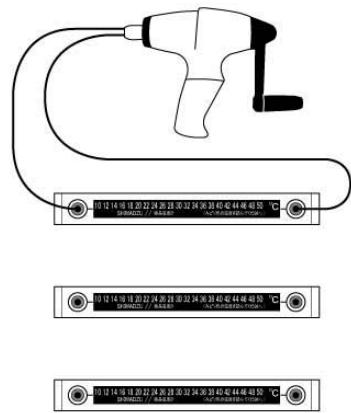
6年組 番名前 指導用資料

太さの違う電熱線に、ハンドジェネレータで電気を流し、温まり方を比べてみましょう。

用意するもの

- ハンドジェネレータ 1個
- 電熱線の発熱比較実験器 HWC-3 1セット (太・中・細 各1個)
- リード線 (発展実験のみで使用) 4本

室温が高い場合には、実験器の温度が50℃を越えないよう、電気を流す時間を短く調整してください。
電熱線の太さは、本体裏側に記載しています。(露出部を目で見てもおまかなう確認をすることもできます。)



1. 電流による発熱実験器を1つずつハンドジェネレータにつないで30秒間電気を流し、温度が何℃まで上がったか記録しましょう。
2. 実験器が冷えるのを待ち、何度か繰り返してみましょう。

	1回目		
太い		2回目以降の実験は、実験器が十分冷えて、同じ温度を示してから行なってください。 冷えるのが遅い場合は、実験器を扇いでください。(周囲の環境にもよりますが、概ね3~4分程度扇ぐと、初期温度との差を2℃以下にすることができます。)	
中くらい			
細い			

この実験では、太い電熱線ほど温度の上昇が速くなります。(ハンドジェネレータが定電圧源として働くため。)

到達する温度は、周囲の環境によって変わります。

注意

- ◇ 温度を読むときは、緑色の数字を読みましょう。
- ◇ 50℃になったら電気を流すのをやめましょう。

実験のまとめ

電熱線の温まり方は、太さによって違う。
(実験では、電熱線が太いほど温まりやすかった。)
この単元では「電熱線の温まり方が電熱線の太さによって違う」ことが理解できれば十分です。
ハンドジェネレータのかわりに、乾電池や電源装置を使用して実験を行っても、同様の結果が得られます。この場合は、実験器の温度が50℃を越えないよう、電気を流す時間に注意してください。

★ 発展実験 ★

電熱線を並列・直列につないで電気を流すと、温まり方はどうなるでしょうか？

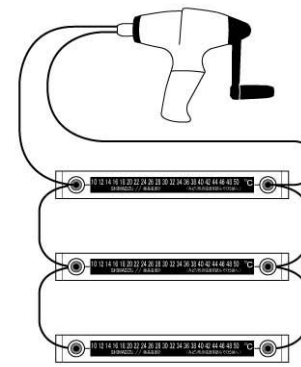
予想

直列つなぎのときは、
並列つなぎのときは、

「太いほうが熱くなるんじゃないかな?」「私は細いほうが熱くなると思うわ。」
「なにことも中くらいが一番じゃない?」「どれも同じだよ。」 など
4年生で学習した「電池の直列・並列つなぎ」を思い出させ、予想する理由についても考えさせてください。

実験 並列つなぎ

この実験では、単独に電気を流した時と同様に、太いほど温まりやすくなります。
(発熱は抵抗値に反比例します。)

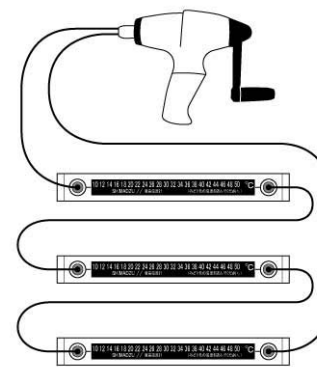


電流による発熱比較実験器を図のように3つ並列につなぎ、ハンドジェネレータで30秒間電気を流して、温度が何℃まで上がったか記録しよう。

太い	℃
中くらい	℃
細い	℃

実験 直列つなぎ

この実験では、単独に電気を流した時とは違い、細いほど温まりやすくなります。
(発熱は抵抗値に比例します。)



電流による発熱比較実験器を図のように3つ直列につなぎ、ハンドジェネレータで3分間電気を流して、温度が何℃まで上がったか記録しよう。

グループで協力し、交代しながら電気を流すようにしてください。

太い	℃
中くらい	℃
細い	℃

※ 簡易検流計をつなぐと電流の大きさを調べることができます。

実験のまとめ

並列つなぎのとき
直列つなぎのとき

電熱線が太いほうがはやく温まる。
電熱線が細いほうがはやく温まる。