

電熱線を使った発熱実験

第6学年の指導内容「電気の利用」で行う電熱線を使った発熱実験について、できるだけ明確に実験結果が出る実験方法と教具を紹介します。

実験のねらい

電熱線の発熱は、その太さや長さ、電流の強さによって変わることが分かる。

(電熱線の長さや電流の強さによる発熱の違いは、発熱として扱う)

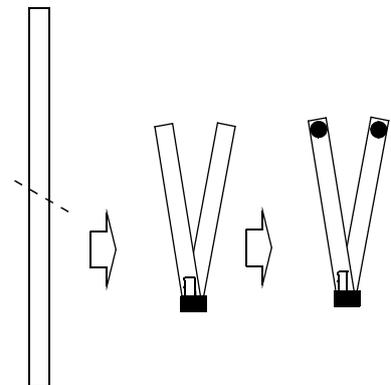
準備物

- ニクロム線 (太さ 0.2 mm と 0.32 mm、長さ約 50 cm)
- 直流電源装置 (乾電池や充電式の電池では、
結果が明確に出ない場合がある)
- 鉄製スタンド 2 台
- ストップウォッチ
- 発泡ポリスチレン (2 cm × 5 cm × 1 cm 程度)
- 工作用方眼紙 (8 cm × 5 cm : 電熱線の長さ測定用)
- 厚紙で作った実験用具



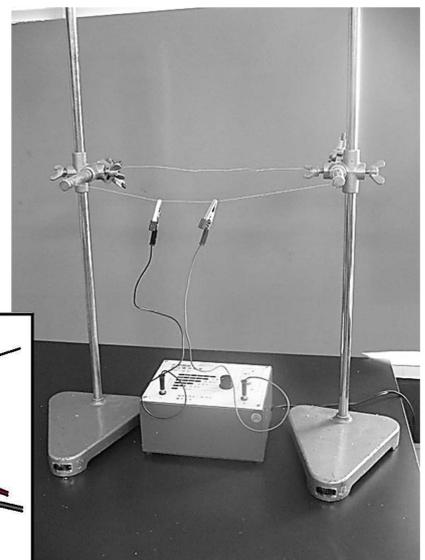
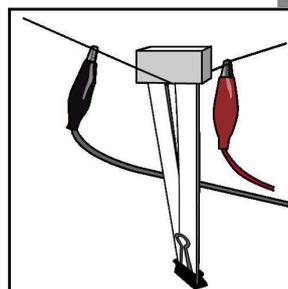
実験用具の作り方

- ①厚紙 (1.5cm × 30cm) を少しずらして半分に折り曲げる。
- ②折り曲げたところに、ダブルクリップを付ける。
- ③画鋲を針が上になるように、セロハンテープで固定する。



実験の手順

- ①鉄製スタンド (2 台) に、ニクロム線 (50cm) をぴんと張り、直流電源装置のわにロクリップでニクロム線を挟む。
- ②わにロクリップの間の長さを決定し、わにロクリップがずれないように気を付けながら、厚紙で作った実験用具の画鋲部分で発泡ポリスチレンを固定し、静かにニクロム線の上へのせる。
- ③直流電源装置の目盛りを確認してから電源を入れる。同時にストップウォッチで時間を計り、発泡ポリスチレンが切れるまでの時間を記録する。



<物理分野>

実験の条件設定

①電熱線の太さを変えて、発熱の仕方を調べる

- ・太さ 0.2mmと0.32mm
- ・わに口クリップの間の長さ 8 cm
- ・直流電源装置の目盛り 電池 1 個分

【参考記録】太さ0.2mm：約40秒

太さ0.32mm：約 8 秒

②電熱線の長さを変えて、発熱の仕方を調べる

- ・太さ0.2mm
- ・わに口クリップの間の長さ 5 cmと 8 cm
- ・直流電源装置の目盛り 電池 1 個分

【参考記録】長さ 5 cm：約 5 秒

長さ 8 cm：約40秒

※太さ0.32mmで長さを 8 cmと10cm

直流電源装置の目盛り 電池 1 個分でも
実験可能

この場合の参考記録

長さ 8 cm：約 8 秒

長さ10cm：約18秒

③電流の強さを変えて、発熱の仕方を調べる

- ・太さ0.2mm
- ・長さ 8 cm
- ・直流電源装置の目盛り 電池 1 個分と電池 2 個分

【参考記録】直流電源装置の目盛り 電池 1 個分：約40秒

直流電源装置の目盛り 電池 2 個分：約 3 秒

留意点

- 発泡ポリスチレンについては、厚さ 1 cmの板状のものが100円ショップ等で入手できる。
- 発泡ポリスチレンが熱で溶け、電熱線に糸状に引っかかり、実験用具が落ちない場合もあるので、電熱線が発泡ポリスチレンを通過した時点で記録をとる。
- 発泡ポリスチレンを実験道具に付ける場合に、電熱線の揺れや手が触れることで、わに口クリップの間の長さが変わってしまうこともあるので、注意する。
- 実験後は、速やかに電源を切るようにする。
- 実験後すぐの電熱線は、かなり高温になっているので、触らないように注意する。
(やけどに注意)
- 必ず、部屋の換気をして実験すること。

