

電気を通すえんぴつのしんのふしぎ

阿蘇市乙姫小学校 5年 森川 捺友

1 研究の目的

豆電球のフィラメントと同じように、えんぴつのしんも電気を通すことを聞いたことがある。金属ではないえんぴつのしんに本当に電気が通るのか、そして、しんのちがいによって電気の通り方が違うのかを調べたいと思った。

2 研究の内容

- (1) えんぴつのしんのこさ (H～2 B) のちがいによる電流の大きさを比べる。
- (2) えんぴつのしんの太さ (0.3、0.5、0.9mm) のちがいによる電流の大きさを比べる。

3 研究の方法と予想

- (1) えんぴつのしんに電気が流れるか。(実験1) …電気を通すと思う。
- (2) しんのこさによるちがいがあるか。(実験2) …しんがこいほど電気を通すと思う。
- (3) しんの太さによるちがいがあるか。(実験3) …しんが太いほど電気をよく通すと思う。なぜならば、導線も太い方が電気を多く通すからである。

4 研究の結果

- (1) 実験1 …0.5mm Bのしんで回路を作ってスイッチをつなぐと、電流計の針が、0.6A位にあがった。つまり、電気を通したことがわかった。
- (2) 実験2 …うすい (かたい) Hが一番よく電気を通した。

実験2

しんのこさ	電流の大きさ	
	かん電池1このとき	かん電池2こ(直列つなぎ)のとき
H	0. 7 A	1. 5 A
HB	0. 6 5 A	1. 4 5 A
B	0. 6 5 A	1. 3 5 A
2 B	0. 5 A	1. 0 A

実験3

しんの太さ	電流の大きさ	
	かん電池1このとき	かん電池2こ(直列つなぎ)のとき
0.3mm	0. 7 A	1. 5 A
0.5mm	0. 6 5 A	1. 4 5 A
0.9mm	0. 6 5 A	1. 3 5 A

- (3) 実験3 …0.9mmが一番よく電気を通した。
- (4) 発展実験 (実験1～3を行って疑問に思ったこと)

- ① しんの長さのちがいによる電流のちがい。→短い方がよく通す。
- ② 木炭は似ているので電気を通すか。→全く通さない。

5 研究のまとめ

- (1) えんぴつのしんは電気を通し、うすい (かたい) しんの方が電気をよく通すことがわかった。また、しんは、太い方が電気をよく通すこともわかった。
- (2) しんは、短いほど電気をよく通す。よく通すとき、しんはより熱くなることもわかった。
- (3) 電流を大きくするとしんから熱が出て、こげて煙がたくさん出た。しんの中にポリマーというプラスチックが入っているので、それが焼けているということがわかった。
- (4) えんぴつに似ている木炭も電気を通すかもしれないと思ったが、やってみると全く通らなかった。不思議だった。
- (5) もっと強い電流を流すと熱くなって赤くなるのではないかと思うが、導線にも熱が伝わって焼けるかもしれないので、あぶないことだとわかった。しかし電球などは、どうしてあんなに明るく光るのかという疑問が出てきた。電球のフィラメントについて、今後、調べてみたい。
- (6) こい (やわらかい) しんが電流が小さかったのはなぜか。ポリマーが多いからなのかもしれないので、ポリマーが入っていないしんで調べなければ、条件がそろってないことがわかった。