

## 電球の仕組み

芦北町立佐敷中学校 2年 濱田 健照

### 1 研究の動機

電球の交換をするとき、電球がとても熱いことがある。なぜ電球が熱かったのか、また、なぜ光るのか知りたいと思った。そこで、「エジソン電球」というものを使い、電球の光る仕組みや、フィラメントによる発光時間の違いなどについて調べてみようと思った。

### 2 研究の方法

(1) 電球が光る仕組みについて調べる。(実験1)

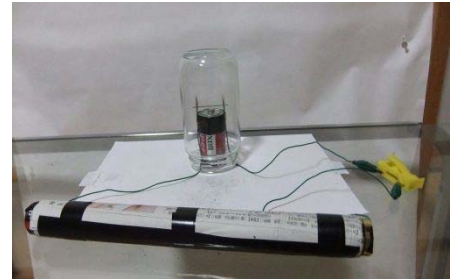
(2) 対照実験

※スイッチを入れてから芯が切れるまでの時間を測定する。

① シャープペンシルの芯の太さを変える。(実験2の①)

② シャープペンシルの芯の濃さを変える。(実験2の②)

③ 単2電池の本数を変える。(実験2の③)



(実験装置)

### 3 研究結果・考察

(実験1) ビニールコードやゼムクリップなどの金属と比べてシャープペンシルの芯は電気が流れにくい。これを「抵抗」が大きいという。抵抗が大きいと熱が発生し、それが高温になると光を発するようになる。発光の様子は、電気を流すと白い煙が出て、芯が赤く光り出す。光はだんだん強くなり、芯が切れる直前、光が中央に集まり、直接目で見るできない程度の光が出る。

(実験2)①芯の太さを変える。(mm) (単位は秒) ②芯の濃さを変える。(単位は秒)

太さ	0.3	0.5	0.7	0.9
1回目	15	31	60	光るだけ
2回目	15	33	55	200
3回目	17	30	56	光るだけ
平均	16	31	57	200

- ・太くなるにつれて秒数も長くなる。
- ・0.9mmでは、1回しか焼き切れなかった。
- ・ある程度の太さのものが、安定して長く発光できる。

③電池の本数を変える。(単位は秒)

本数	6	5	4	3
1回目	31	38	139	光るだけ
2回目	33	33	63	光るだけ
3回目	30	37	167	光るだけ
平均	31	36	123	200

- ・電圧が低くなると長く発光するが、電圧が低すぎると発光しない。
- ・4本のときのばらつきの原因はわからない。

濃さ	H	B	2B	4B
1回目	2	35	31	31
2回目	2	31	33	28
3回目	1	32	30	34
平均	2	33	31	31

- ・Hの場合は、極端に短い。
- ・B、2B、4Bの結果はあまり変わらない
- ・Hは例外だが、芯の濃さは発光時間とあまり関係がない。



(発光の様子)



(芯が切れた様子)