

光を灯せ エジソン電球

菊池市立菊池北中学校 2年 稲葉 翔太郎

1 研究の目的

エジソンが発明した白熱電球は、発光部分に竹炭を使っていたことが分かった。シャープペンシルの芯も同じ炭素が素材であり、フィラメントの代わりに使い光らせることができるのか試し、芯の大きさや濃さにより発光時間、明るさにどんな違いがあるのか調べてみることにした。

2 準備するもの物

空き瓶（大きめでふたのあるもの）・直流電圧計・きり・瞬間接着剤・はさみ・テスター
・ミノムシクリップ・直流電源装置・シャープペンシルの芯

3 研究の方法

シャープペンシルの芯の種類や電圧を変え、発光開始時間・光の色・発光した長さを調べる。
電圧は、1.5V、3.0V、4.5V、6.5V、7.5V、9.0Vに変えて実験を行う。

（実験1）ダイソー オートマチックペンシル 0.5mm のHB、B、2Bの芯を使用する。

（実験2）ダイソー オートマチックペンシル 0.7mm のHB、B、2Bの芯を使用する。

（実験3）ダイソー オートマチックペンシル 0.9mm のHB、B、2Bの芯を使用する。

（実験4）ぺんてる アインシュタイン 0.5mm のHB、B、2B、3B、4Bの芯を使用する。

4 結果

実験1 芯の太さ0.5mm

	HB						B						2B					
電圧(V)	1.5V	3.0V	4.0V	6.0V	7.5V	9.0V	1.5V	3.0V	4.5V	6.0V	7.5V	9.0V	1.5V	3.0V	4.5V	6.0V	7.5V	9.0V
発光始め(秒)	反応なし	煙は出るが 発光しない	3	2	1	0.8	反応なし	煙は出るが 発光しない	2	1	0.8	0.6	反応なし	煙は出るが 発光しない	2	0.9	0.7	0.5
発光時間(秒)			44	32	26	24.2			34	30	25.2	22.4			38	32.1	30.3	28.5
光る色			オレンジ	オレンジ	オレンジ	明るいオレンジ			オレンジ	オレンジ	明るいオレンジ	明るいオレンジ			オレンジ	明るいオレンジ	明るいオレンジ	明るいオレンジ
光る幅(cm)			3	3	4.5	5			3	4	4.5	5			3.5	4	4	5

実験2 芯の太さ0.7mm

	HB						B						2B					
電圧(V)	1.5V	3.0V	4.0V	6.0V	7.5V	9.0V	1.5V	3.0V	4.5V	6.0V	7.5V	9.0V	1.5V	3.0V	4.5V	6.0V	7.5V	9.0V
発光始め(秒)	反応なし	煙は出るが 発光しない	3	2.5	2	2	反応なし	煙は出るが 発光しない	3	2	2	2	反応なし	煙は出るが 発光しない	3	3	3	2
発光時間(秒)			48	41.5	42	36			48	45	41	39			57	46	43	42
光る色			オレンジ	オレンジ	オレンジ	オレンジ			オレンジ	オレンジ	オレンジ	明るいオレンジ			オレンジ	オレンジ	明るいオレンジ	明るいオレンジ
光る幅(cm)			3.5	4	4.5	4.5			3	3.5	4	4.5			3.5	4	4	5

実験3 芯の太さ0.9mm

	HB						B						2B					
電圧(V)	1.5V	3.0V	4.0V	6.0V	7.5V	9.0V	1.5V	3.0V	4.5V	6.0V	7.5V	9.0V	1.5V	3.0V	4.5V	6.0V	7.5V	9.0V
発光始め(秒)	反応なし	煙は出るが 発光しない	5	6	7	9	反応なし	煙は出るが 発光しない	5	6	8	9	反応なし	煙は出るが 発光しない	5	6	7	5
発光時間(秒)			92	109	113	114			90	103	116	120			103	107	132	112
光る色			オレンジ	オレンジ	オレンジ	オレンジ			オレンジ	オレンジ	オレンジ	オレンジ			オレンジ	オレンジ	オレンジ	明るいオレンジ
光る幅(cm)			3.5	4	4	4.5			3.5	3.5	4	4.5			3.5	4	4.5	4.5

実験4 芯の太さ0.5mm(Pentel Ain STEIN)

	HB						B						2B					
電圧(V)	1.5V	3.0V	4.0V	6.0V	7.5V	9.0V	1.5V	3.0V	4.5V	6.0V	7.5V	9.0V	1.5V	3.0V	4.5V	6.0V	7.5V	9.0V
発光始め(秒)	反応なし	煙は出るが 発光しない	3	2.5	2	1	反応なし	煙は出るが 発光しない	2.5	2	1.5	1	反応なし	煙は出るが 発光しない	4	1.5	1	0.8
発光時間(秒)			110	25.5	24	23			64.5	25	24.5	23			129	30.5	26	25.2
光る色			オレンジ	オレンジ	オレンジ	明るいオレンジ			オレンジ	オレンジ	オレンジ	明るいオレンジ			オレンジ	オレンジ	明るいオレンジ	明るいオレンジ
光る幅(cm)			3	3.5	4.5	5			3.5	3.5	4	5			4	4	4.5	5

	3B						4B					
電圧(V)	1.5V	3.0V	4.0V	6.0V	7.5V	9.0V	1.5V	3.0V	4.5V	6.0V	7.5V	9.0V
発光始め(秒)	反応なし	煙は出るが 発光しない	3	1.5	1	1	反応なし	煙は出るが 発光しない	4	3	2	1
発光時間(秒)			67	26.5	25	23			401	30	23	22
光る色			オレンジ	明るいオレンジ	明るいオレンジ	明るいオレンジ			オレンジ	明るいオレンジ	明るいオレンジ	明るいオレンジ
光る幅(cm)			4	4.5	4.5	5			4	4.5	5	5



5 考察

シャープペンシルの芯に電気を通すと、発光することができる。同じ電圧でより長い時間光らせるには、太く濃度のうすい芯を使うということが分かった。また、同じ電圧でより明るく光らせるには、細く濃度の濃い芯を使うということが分かった。