

燃料電池の研究

大草市立本渡中学校 3年 物理サークル

1 実験の動機

理科の授業で燃料電池について実験をした。実験では鉛筆の芯と洗濯のりで電流を取り出した。この時、太陽光モーターやLEDをつけてみたが、モーターは回るがすぐ止まり、LEDはついたりつかなかったりした班があった。そこでどうすれば身近な鉛筆の芯と洗濯のりからより多くの電流が取り出せるか疑問に思い、さまざまな条件で実験を行い調べようと思った。

2 実験の方法

- ①洗濯のり100mLをビーカーに入れる。
- ②台紙に鉛筆の芯2本を差しビーカーにセットする。
- ③鉛筆の芯を電源装置につなぎ、1～5分間電圧を加える。
- ④電源装置から外して3秒後の取り出せる電流を調べる。

(デジタルテスターをつけた直後に測定した電流とする。)

①～④の方法で、以下の様に条件を変えて行った。

(実験1) 加える電圧を10V、2本の鉛筆の幅5mm、台紙から下に出る鉛筆の芯の長さを5cmとして測定する。(液体につかっている部分は3.4cm)

(実験2) 加える電圧の大きさを変える 電圧を20V加えた物で実験し、違いを調べる。

(実験3) 台紙より下になる芯の長さを変える 芯の長さを3cmにしたもので実験し、違いを調べる。(液体につかっている部分は、1.4cm)

(実験4) 洗濯のりの濃度を変える 洗濯のりの濃度を50%にしたもので実験し、違いを調べる。(洗濯のり50mL+水50mL)

(実験5) 洗濯のりの温度を変える 常温のもの(25℃以上)と冷蔵庫で冷やし温度を下げた洗濯のり(15℃以下)で実験し、違いを調べる。

(実験6) 2本の鉛筆の芯の間の幅を変える。

2本の鉛筆の芯の幅を1cmにしたもので実験し、違いを調べる。

3 実験の結果

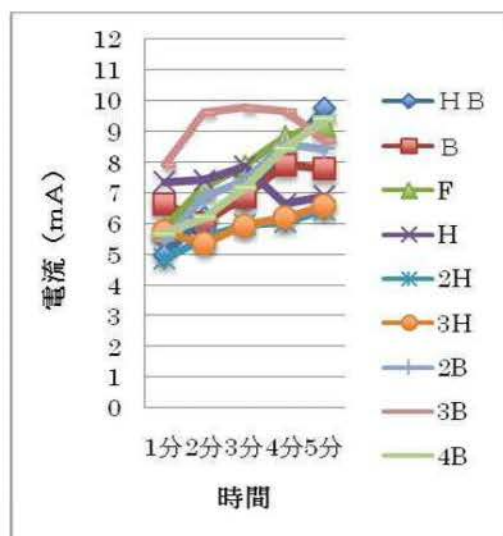
実験1 ・鉛筆の濃さが濃いものは、電流が取り出しやすい。

- ・鉛筆の濃さが薄いものは、あまり電流を取り出せない。

実験2 ・全体的に時間が経つごとに電流が取り出しやすくなっている。

- ・HB、3B、4Bの3つは、他よりも電流が取り出しやすい。

実験1の結果



- 実験3 ・全体的に、電流を取り出しにくい。
 ・1分ごとの取り出せる電流の量があまり変化しない。

- 実験4 ・4Bの取り出せる電流の量が1番多い。
 ・4B、Fは1～2分で、取り出せる電流の量が急激に増えている。

- 実験5 ・4分のとき、電流が取り出しやすかったものが、5分のときは取り出しにくくなっている。
 ・H、B、3H、2Hは、1～2分の間の取り出せる電流の量の変化が大きい。

- 実験6 ・全体的に1～5分まで密集するところが少なく、それぞれ取り出しやすい電流の差が激しい。
 ・Hは1分ごとに取り出しやすい電流の量の変化が一番激しくなっている。

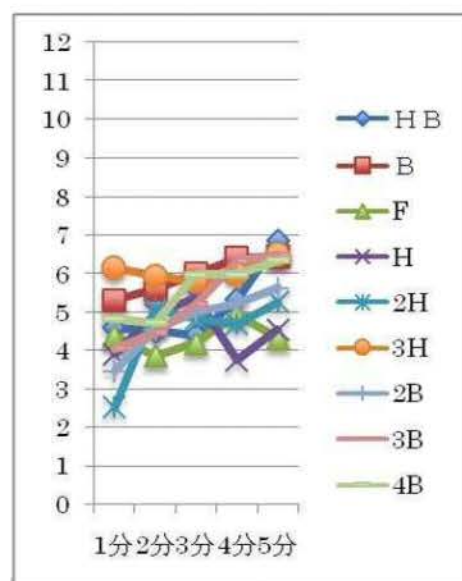
各実験で電流を多く取り出した順位（5分間）

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10V	IIB	4B	F	3B	2B	B	II	3II	2II
20V	4B	HB	3B	B	2H	2B	3H	H	F
3cm	2B	4B	2II	3II	3B	IIB	II	B	F
ハーフ	4B	3II	2II	II	F	2B	3B	IIB	B
冷たい	B	4B	HB	3H	2H	F	H	3B	2B
1cm	IIB	3II	3B	B	4B	2B	2II	II	F

気づき

- ・4Bがどの実験においても取り出せる電流の量が多い。
- ・Hはどの実験においても取り出せる電流の量が少ない。
- ・Bは取り出せる電流の量が条件によって大きく変化する。
- ・Fは電流をあまり取り出せない条件が多い。

実験6の結果



4 まとめ

これらの実験を通して、身近な鉛筆の芯と洗濯のりからより多くの電流を取り出す条件を見つけることができた。

今回は、鉛筆の芯と洗濯のりのみで実験を行ったので、他の水溶液などでも実験を行っていきたい。また、洗濯のりの濃度は半分でしか行っていないため、濃度と電流の関係についても詳しく調べていきたい。電極についても鉛筆の芯以外に使えるものがないか調べていきたい。