

第2回 サイエンス・コ・ラボ 実験レポート

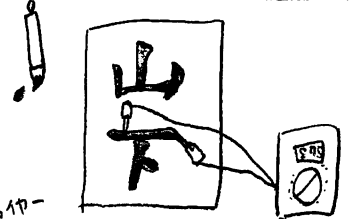
M・① / 年 組 番 氏名 _____

期日	令和元年 6月29日	テーマ	酵素でバイオ発電
場所	南冥3F 化学室II	指導教官	東北大学大学院 工学研究科 教授 西澤 松彦 先生

1 実験記録 (機材、手順、実験内容など)

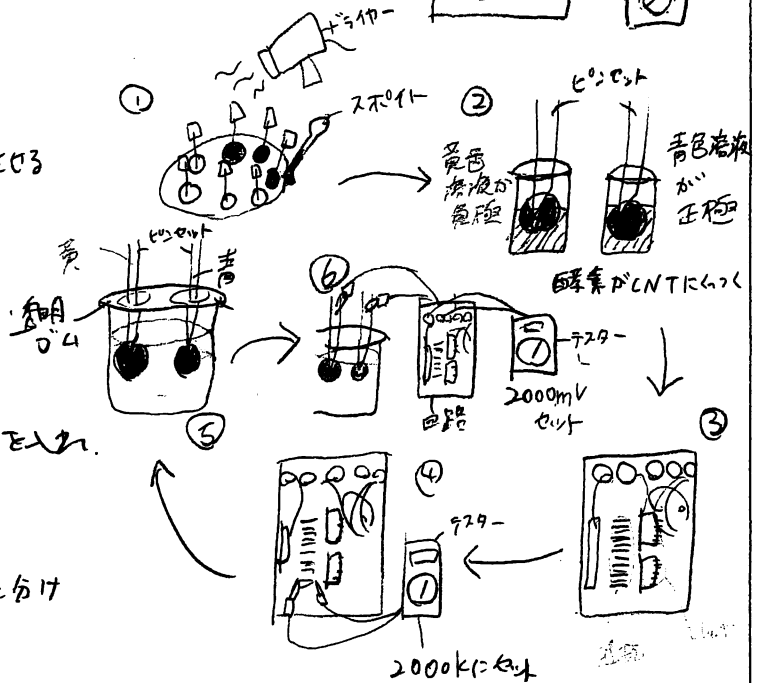
1. 導電性インクで導電性和紙を作製

- ① ナイカーボンからなるナリ墨汁で文字を書く
- ② 乾燥させ、2000kΩにセットしたテスターで導電率を測定



2. CNTを使って発電

- ① 濾紙を透明セルに置き、針で固定。
スポットビームで両面にCNT液を塗布、乾燥させる
- ② ①を各酵素溶液に入れる
- ③ 電池評価回路を組み立てる
- ④ 各抵抗の値をテスターで計測し、表に書き入れる
- ⑤ ビーカーに200mLのグルコース溶液を入れ、②をピンセットでつかみ、入れる
- ⑥ ⑤から発電した電気の電圧を、2000mVにセットしたテスターで、各抵抗に分けて計測し、そこから、電流、電力をもとめ、グラフ化する。



2

① 実験から解ったことや疑問点

1. 墨汁の線がつながっている所しか電流はながれず、
繋がっていない所は流木にくい
⇒ ときには薄い膜も電気が流せるようになる
治用・応用ができてくる

2. 酵素とCNTで発電できる。
糖が豊富な溶液が必要 ⇒ この電池をどう利用できるのかわかるか
環境にやさしい?

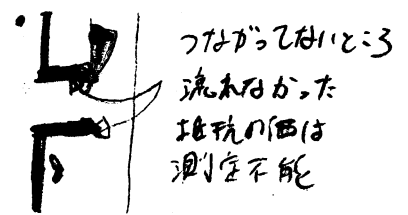
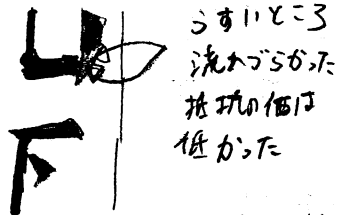
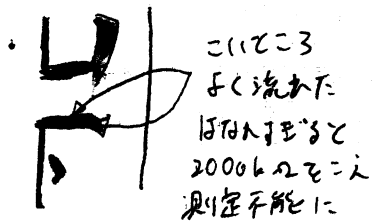
② 興味深かった点

今まで留った、実験して見つけた発電方法とは一味ちがうので興味がありました。
抵抗ごとに待つ時間が違かったことに驚きました。
発電に対する、カーボンナノチューブを導くという視点がおもしろかったです。

3 講義メモ

1の実験結果より

- 2000kΩ にセットしたテストでは 2000kΩ 以内の値が測定可能

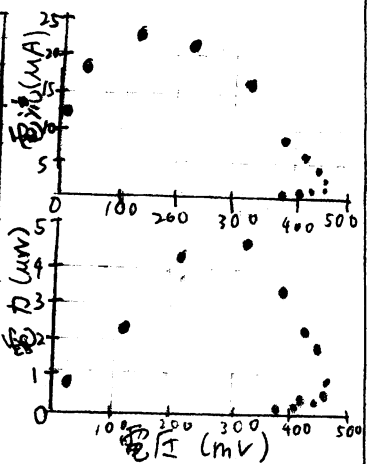


2の実験結果より

- すべての抵抗で電流が流れた。
- 抵抗値におて スイッチを押した後の待ち時間が違い、待った後のテストの値を読みとる。 → *
- オームの法則を使い、電流、電圧の値を求めると。
- 糖分を含む溶液を使えば電流は流れる。

※

kΩ	mV	mA	mV
2000	387	0.19	0.07
995	426	0.43	0.18
672	445	0.86	0.29
474	454	0.96	0.43
328	458	1.90	0.69
218	461	2.11	0.97
98	491	4.50	1.98
80	425	5.31	2.26
40	389	6.45	3.29
20	314	15.7	9.93
10	213	21.3	4.54
5	119	22.8	2.6
2	37	16.5	0.68
1	12	12	0.14



・ 5秒後
・ 30秒後
・ 60秒後

・ 5秒後、2秒、
あと強力で電池が
こぼれた

応用 ↓ ↓ ↓

★ 糖分の含む物をいろいろためしてみよう！ (LEDを使用)

① ココア ・ 糖を含む ↓ 電流は流れた 炭酸がじやまじ、 LEDは点滅していった。	② ココアゼロ ・ 糖を含まない ↓ 電流は流れた 糖なし流るかい？ 酵素のたの働きて 流るこたがあるらしい。	③ カルピス ・ 糖を含む ↓ 電流は流れた	④ 野菜ジュース ・ 糖を含む ↓ 電流は流るが、 本物の流るるか 酵素が少なくて いたのかしら？	⑤ ドーナツ ・ 糖を含む ↓ 電流は流るが、 本物の流るるか？ 固形物で、 流るこたのせいでない。	⑥ ゼリー ・ 糖を含む ↓ 電流は流れた 2点がでていたが こたもLEDは 点灯した。
------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------

4 感想

中学では経験はたか、たつた、範囲が広い動作をこたへ実験。そして、基礎を組み合わせ
応用したことなど、私にとては新しいことか多く、とても楽しかったです。また、先生の解説
さらに学生さんたちが個々のグループでこたへたことには、しっかり教えて下さったのこ、とても分かり
やすく、知識がたく増えたように感じました。

また、こうした経験の中で、このおたな新しい技術を開発して、研究したりするこ
とや、大学でのこたいた生活にも興味かおきました。

今後、今回学習したこたをどう生かすか、しっかり考えたこと思、います。