

第2回 サイエンス・コ・ラボ 実験レポート

秀光 年・特進 | 年 組 番 氏名

期日	平成30年度6月30日(土)	テーマ	酵素でバイオ発電
場所	宮城野校舎 1F 中講義室	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)

<p>1. 電極作製 - ナノ墨汁塗布 - 電気を流す紙をスル。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 下じの紙をしき、その上に半紙を置く。 ② 筆にナノ墨汁をつけて、文字を書く。 ③ 十分に乾燥させて、テスターを使い導電率を測る。 <p>2. 酵素電極の作製</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 濾紙をとり出し、2枚が重なっている状態から、1枚にする。 ② 透明ゴムの上にもそれを置く。そして、針で固定する。 ③ スポイトで、それを2,3滴垂らす。 ④ ドライヤーで乾かす。裏面も、スポイトで2,3滴垂らしてから乾燥させる。 ⑤ 各酵素溶液に7枚ずつ入れる。 <p>3. 測定回路の作製</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 電池評価回路を組み立てる。 ② スイッチを順番に入れていき抵抗を確認する。 <p>4. 発電性能の評価</p> <ol style="list-style-type: none"> ① グルコース溶液をビーカーに入れ、酵素電極をセットする。 ② テスターを2000mVにセットする。回路を組み立てる。 ③ スイッチを入れ、電圧を記録する。 ④ 計算で、電圧、電流を求める。 	<p>5. 酵素発電 & LED点灯</p> <ol style="list-style-type: none"> ① コーラをビーカーに入れ、 ② LEDとピンセットをつなぎ、電極をコーラに浸す。 ③ LEDの点滅を確認する。 ④ 同様に、カルピス、セロコーラ、とら焼き、セリーでも試す。 ⑤ 2つの違う味のセリーを組み合わせた、セリーととら焼きを組み合わせた、LEDが点灯するか、調べる。
---	---

2

<p>① 実験から分かったことや疑問点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 急な角度で曲がった線どうしには電気が流れないことが分かりました。また、薄い線の上でも、流れないことが分かりました。 2. ナノ墨汁をスポイトで垂らした紙を酵素に入れて、酵素電極ができておと分かりました。 3. スイッチを順番に入れていくと、抵抗が下がっていくことが分かりました。 4. スイッチを入れて、5秒待つ時と、30秒待つ時と、60秒待つ時があることが分かりました。 5. 2つの違うセリーに電極を入れても、LEDは点滅すると分かりました。また、セリーととら焼きの組み合わせでもLEDは点滅すると分かりました。 <p>② 興味深かった点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. グループ内で、様々な形をナノ墨汁で書いた時に、抵抗が低いと、高いかかったのが興味深かったです。 2. ナノ墨汁を垂らしただけで、電極が完成することが興味深かったです。 3. 最初のスイッチは2000kΩだったのに、最後におしたスイッチは1kΩだったことが興味深かったです。 4. 電圧をテスターで測った時に、数値が大幅に動いたのが興味深かったです。 5. とら焼きは、あんなに電極を入れた時は、LEDが点滅し、生地は水でぬらすないとLEDが点滅しないことが興味深かったです。 	
---	--

3 講義メモ

- 細胞内にミトコンドリアがあり、
- 酸化反応(電子を引き抜く)
- 酵素
- 「カーボンナノチューブ」
- 見えないものを想像する力。
- 同じ見た目 \leftrightarrow 電気
- ブドウ糖
- ATP

4 感想

◦酸化反応は、電子を引き抜くことだと分かりました。見えないものを想像する力が、大切なのだと分かりました。実験では、+墨汁を使い、文字や、形をかくと、電気が流れると分かりました。急な角度の線だと、電気が流れないことがわかり、興味深かったです。酵素電極や、測定回路発電性能、酵素発電について学び、実際に、体験できて良かったと思いました。

酵素電極は、導電性紙を酵素につけることでできると分かりました。正極、負極があることが、興味深かったです。回路をつなぐと発電することができると分かり、興味深かったです。

LED点灯実験では、糖があるのか、無いのかで調べ、セロコーラには、糖が無いことが分かりました。糖があるとLEDが点灯することに驚きました。正極と負極を違うセリ-に入れたり、セリ-とぬえた。どら焼きに入れたりしても電気が流れることに、驚きました。どら焼きも、生地は、電気が通らなかったけれど、ぬらすと電気が流れることが興味深かったです。