

第2回 サイエンス・コ・ラボ 実験レポート

秀光 年・特進 1 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)

1 電極作製 - ナイロ墨水電極 -

電気が流れる紙を作る。

- ① ナイロ墨水と筆を使って文字を書く
 - ② 十分に乾燥させた後、テスターを使って導電率の測定
- * 半紙だけ部分やテスターの距離を縮めるなどする。

準備物
- ナイロ墨水、筆、半紙
- テスター

2 酵素電極の作製

準備物
・濾紙・透明ゴム・針・スポイト・ドライバー・ピンセット
・GODとBOD(酵素)・電池評価回路・ビーカー・グルコース溶液
・テスター

- ① 円形の濾紙をピンセットで透明ゴムに置き、針を刺して固定する。
- ② 濾紙にナイロ墨水を2.3滴垂らし、ドライバーで乾かした後は、ひっくり返し同じ作業を行う。
- ③ ②でできた濾紙をぬるま湯BODとGODに浸す。(酵素電極)
- ④ 電池評価回路を組み立て、LED点灯や抵抗とチェックする。
- ⑤ グルコース溶液を入れたビーカーに透明ゴムで蓋をし、③でできた電極を溶液中に同時に入れる。
- ⑥ スイッチを入れて、テスターで電圧を計測し、グラフに記録する。

2

① 実験から分かったことや疑問点

1 の実験では電気が流れる紙にナイロ墨水で文字を書くと、電気が流れた。ただし、文字を書いた部分だけ流れ、書いていないところは流れなかった。したがって、ナイロ墨水(カーボンナノチューブ)は電気を流すことが分かりました。

2 の実験ではグルコース溶液に酵素電極を入ると電気が流れた。グルコースとGOD、BODは反応し、電子の流れができるので、酵素は電気を作ることができると分かりました。

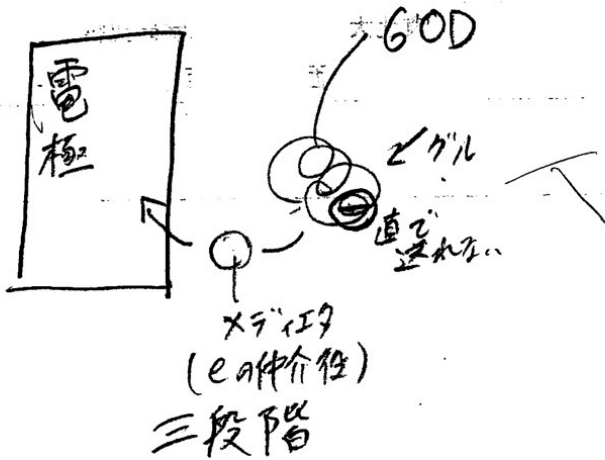
また、実験2で抵抗、電圧、電流、電力を見れば、抵抗電圧の値が下がり、電流、電力の値は上がっていくみたい。

② 興味深かった点

電子は電極へ直接送ることができないため、グルコースの電子がGODへ
→ メディタ(電子の仲介役) → 電極という三段階で電気が流れることを学び、
酵素で電気がつくられる仕組みと理解し、興味深く感じました。

3 講義メモ

グルコース → GOD
クワイ → 電極



BOD = ヒリルビンオキシラーゼ

場合によってはグルコースから直接
発電も。

セ「 e^- 」
⇒ 互にさせる

電子の流れ斜断

CNT = カーボンナノチューブ

↓
非金属材料で導電性が高い

CNT を使用した理由

→ 金属アレルギーの人がいるから

乾電池と酵素電池の違い

乾電池 ⇒ 使用している電池が反応

酵素電池 ⇒ グルコース + 酵素の反応

4 感想

既に生物の授業や化学の授業で今回使用したカーボンナノチューブや酵素は知っていましたが、より深いところまで掘り下げた内容だったので、実験を通じて率直に学びました。

「バイオ」と聞くと個人的には発電するイメージがあり、発電方法も今回行った実験と近いのかなと思います。酵素だけでなく、社会への理解も深まりました。