

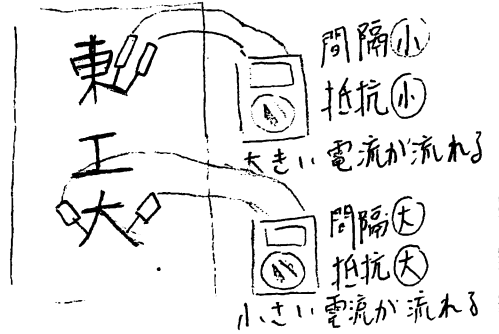
第2回 サイエンス・コ・ラボ 実験レポート

M・(I) 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	南翼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 カーボンナノチューブの導電性を確認する実験
1. 半紙の絶縁性を確認する。
 2. 導電性インクで字を書く
 3. 乾燥を確認してから導電率を測定する



↓

抵抗は2点間の距離と比例するので
二点の間隔によって大きくなったり小さくなったりする

使用した道具: 半紙、導電性インク、テスター

内容・手順: 上記の通り

結果: 何も手を加えてない半紙は非常に抵抗が大きく、導電性を示さなかったが、導電性インクで書いた字の上の抵抗をはかると、抵抗が小さく、導電性を示した。

②の実験については3.で記す。

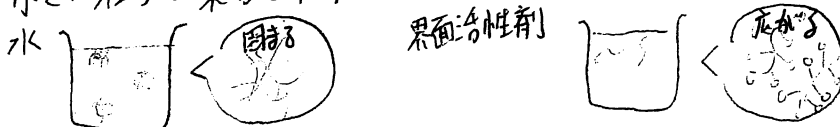
2

① 実験から解ったことや疑問点

- ① CNTは非常に長いので、互いにつながり合っていて1本の糸のようなものになる。また、導電性をもつため、そこには電流が流れる。
- ② 酵素がグルコースなどの糖分を分解したときに発生した電気を利用して発電できることが分かった。

② 興味深かった点

実はCNTと混ぜていたのは界面活性剤だった!!
理由: 小さい粒子は集合しやすく、集合すると導電性を示しやすいから。



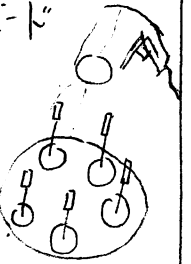
2 CNT電極を用いて、酵素で発電する実験

使用した道具：濾紙、CNT溶液、ピンセット、透明ゴムスポンジ、ドライヤー
 GOD(グルコースオキシダーゼ)溶液、SOD(スーパーオキシドイニシレーターゼ)溶液
 グルコース溶液、テスター、いろいろな食べ物、プレートホールド

内容：様々な食べ物、飲み物がCNT電極を用いて電気を取り出す

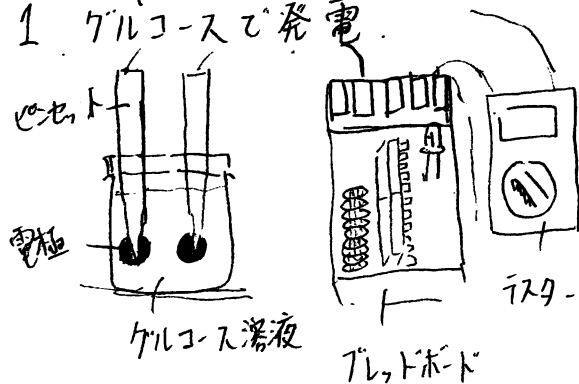
手順 (準備)

1. 電極づくり 濾紙にCNT溶液を垂らし、ドライヤーでよく乾かす
2. 酵素づけ 電極に酵素をつけるため、各溶液の中にしばらくひたす

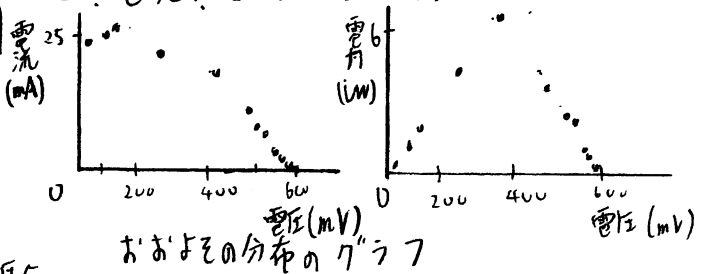


(実験)

1 グルコースで発電



1. プレートホールドのスパンチを切り換え、各抵抗での電圧を求め
2. 電流、電力を求め



2 食べ物から電流を取り出す実験

1の装置を使ってジュースや食べ物から電流をとります
 結果：コーラ 点灯した (しかし酵素がコーラの酸性により死滅したため反応はつづかなかた)
 ゼロコーラ 点灯しない (糖分が含まれていないから)
 カルピス(原液) 点灯しなかつた (ドロドロなのは抵抗高だから点灯しない)
 (薄めたもの) 点灯した (原液よりも抵抗が低くなつたから)
 どん焼き (水を少しかければある部分) 点灯した
 セリ (片方の電極を差し込めば) 点灯した

4 感想

今回西澤松彦教授の言葉で一つ強く心に残った言葉がある。

それは「本当にドラえもんのようなロボットがどん焼きを食べて動くかもしれない」という言葉である。もし、食べ物を分解する酵素から大きい電力を発電可能ならゴミから発電することが可能だろう。そしてバクテリアや真菌のゴミを入れれば発電し、走る車を作ることが可能になる。そのようにアニメやCGの世界を具現化していけるすばく可能性にあふれる研究だと思った。
 また、この実験を通して酵素のバイオ発電を使用することで微弱だが電流を取り出せることを知った。そしてその有用性や可能性について学べた。この機会を与えてくれた西澤松彦教授はじめ東北大学大学院の方々への感謝したいと思う。