



色素増感太陽電池

秋田県立横手高等学校 2年1組 物理1班

指導教員 佐々木重宏

土田惺也 淡路康太郎 安藤一樹 伊藤敬太

研究背景/目的・意義

色素増感太陽電池(DSSC)とは近年注目を集めている太陽電池である。DSSCはその名の通り色素を使い、**ハイビスカスの色素**を使うことが多い。しかし、ハイビスカスは高コストである。そこでハイビスカスに代わる安価な色素を使って同等以上の性能の色素増感太陽電池を作成することを目指した。

研究方法

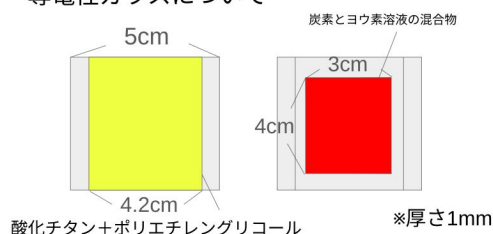
- 異なる種類のアントシアニンを使って電池を作り、発電電力量の違いを調べる。
- 電池に使う色素だけを変える対照実験を行う。
- 各色素ごとに3回実験を行い、電力量の平均を求める。

色素増感太陽電池の作り方

①酸化チタン粉末とポリエチレングリコールを質量比:3で混ぜ、それを導電性ガラスに塗る。

②塗り終えたガラスを導電性ガラスについて400℃で焼く。

③ガラスに色素を吸着させ、黒鉛とヨウ素溶液を塗る。
このガラス2枚を重ね合わせて電池完成



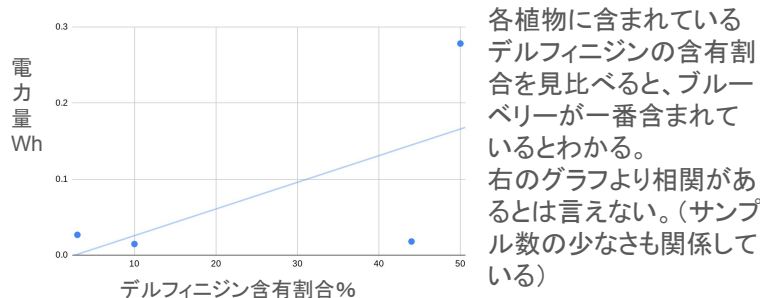
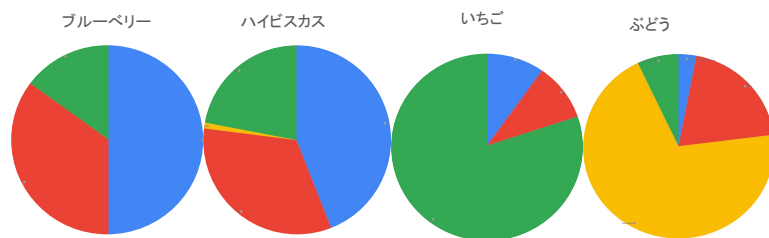
実際に作った電池

色素を吸着中

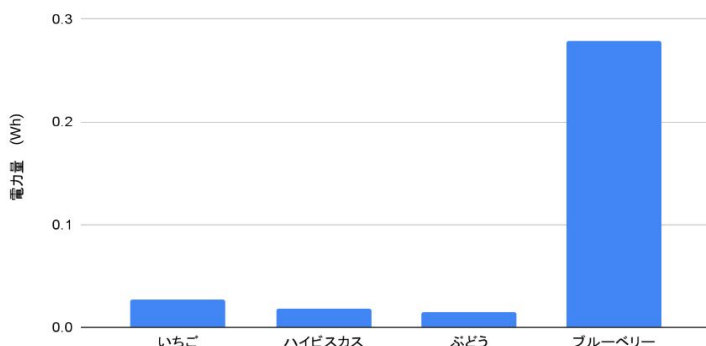
	電流(A)	電圧(V)	電力(W)	電力量(Wh)
いちご	0.00005	0.148	0.0000074	0.02664
ハイビスカス	0.000069	0.072	0.000004968	0.0178848
ぶどう	0.000054	0.075	0.00000405	0.01458
ブルーベリー	0.000235	0.329	0.000077315	0.278334

結果・考察

各種アントシアニンの含有割合



電力量と材料



上の3つのグラフから電力量が一番大きいのも、デルフィニジン含有割合が一番なのもブルーベリーだということがわかる。だが、デルフィニジンの含有割合もブルーベリーに引けを取らないハイビスカスの電力量がブルーベリーに比べて、圧倒的に小さくなった。しかし、他と比べて、ブルーベリーそのものに入っているアントシアニンの量が多いことが参考文献によりわかった。そのため、このような結果を示したと考えられる。

今後の展望

- さらに実験回数を増やして、より信頼性のあるデータを得る。
- デルフィニジンを多く含む他の果物でも実験をして、同様の結果になるか確かめる。

引用文献・参考文献

https://catalog.lib.kyushu-u.ac.jp/opac_download_md/22224/watanabe_yu1.pdf
<https://oregoncherry.jp/news/2020/09/anthocyanin-composition-in-various-berries/>
<https://ift.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1541-4337.2011.00164.x>
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1745-4514.1987.tb00123.x>