

色素増感型太陽電池



1 班

私たちは色素による発電に興味を持ちました。ハイビスカス花とマローブルー花を用いて発電実験を試みました。
We were interested in the pigment solar cell. So we were study about it.

〈動機・目的・利点〉 僕達の授業の中で色素による発電方法があり、興味を持ち調べてみようと思いました。
そこで、二種類の花を使って発電効率の違いを調べていこうと思いました。
利点は、コストが軽い・柔らかく加工しやすい・着色が可能です。

1. 作成過程

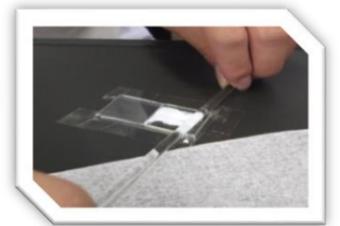
<TiO₂サスペンション>

まず酸化チタンと硝酸をまぜて TiO₂ サスペンションを作っていきます。そしてこの写真にあるような滑らかなペンキ状になると完成です。



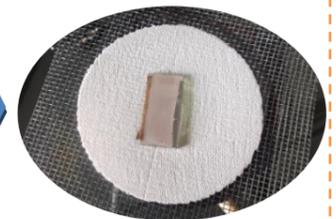
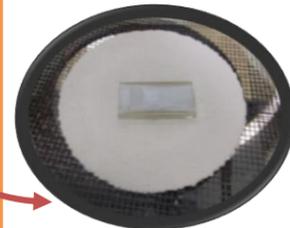
<TiO₂層の析出>

先ほどのTiO₂サスペンションをガラス板に塗っていきます。この時ガラス板は抵抗のある面を表向きにしておきます。そして、TiO₂サスペンションはむらがないように均等に伸ばしていきます。



<TiO₂層の焼き付け>

次は先ほどのガラス板に TiO₂ サスペンションを焼き付ける作業をします。
この時 TiO₂ サスペンションの色が白から茶色そしてまた白へと変わります。
これを目安として焼き付けていきます。



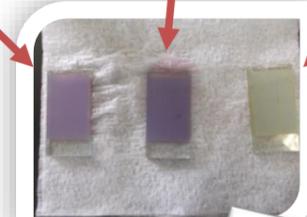
<色素の付着>

焼き付けが終了したら、少し冷ましてからガラス板を色素に一定時間つけておきます。
ここで使われている色素は左からハイビスカス、マローブルー、ハイビスカスとマローブルーの混合液です。



<炭素コーティング>

別のガラス板を用意して炭素コーティングをします。
この作業は、ガラス板の導電性のある面に鉛筆で黒く塗っていきます。この時ガラス板を傷つけないように優しく塗っていきます。



<太陽電池の組み立て>

色素につけたガラス板ができたなら、先ほどの炭素コーティングしたガラス板を重ねます。
重ねるときにヨウ化物電解質溶液を1,2滴たらしてから重ねます。
これで色素増感型太陽電池の完成です。



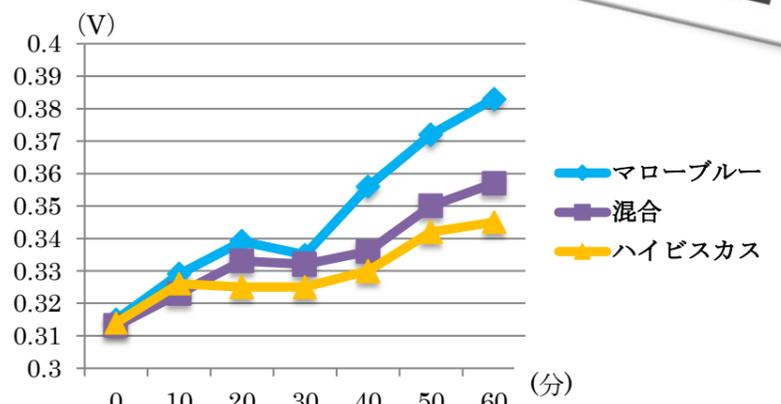
2. 実験

作った太陽電池を使って発電効率を調べてみました。
結果から得られた右のグラフを見てわかるように、マローブルーの発電効率が一番よく、次に混合、一番発電効率が悪かったのがハイビスカスという結果が得られました。
なおこの時使った太陽電池は色素に一日つけていたものを使用しています。

4. 感想・考察

色の薄いマローブルーの発電効率が一番良く僕たちは色が濃いほど発電効率が上がると思っていたので、この結果は予想外でした。
色の濃さより色の種類が大きく影響してくるのでないかと考えました。
そして、マローブルーが一番発電しているといっても、まだ微々たるものでしかありません。さらに問題点は、低効率・耐久性です。その部分を改善して、実用化に向けて努力していきたいです。

3. 実験結果



5. 参考文献(使用キット)

花力発電(西野田電気株式会社)・ケニス環境学習キット、ナノクリスタル太陽電池(ケニス株式会社)