

～天然の色素を用いた発電～

信州大学工学部 環境機能工学科 錦織研究室

1. ねらい

花力発電は“色素増感型太陽電池”です。“色素増感型太陽電池”の発電

原理は、太陽の光を吸収しやすい色素を使った色素増感型という太陽電池

で 仕組みは植物の光合成に似ています。太陽の光を 吸収 する色素には、

ハイビスカス、アメリカンチェリー、紫キャベツなどの天然色素が用いら

れ、今回はその中でも花のハイビスカスを使い、花と太陽の力で太陽電池
を作ろう。

2. 用意するもの

酸化チタン焼付済電極、透明電極、酸化チタンペースト、ハイビスカス
の色素液、ミノムシクリップ、オルゴール、デジタルマルチメーター、

鉛筆、スポイト、電卓、シャーレー、クリップ、ドライバー、スパーフロ

スト(チタンペーストを塗るためのプレパラート)、セロハンテープ、ガス
コンロ、フライパン、アルミホイル

3. やりかた

①酸化チタン膜を作る(電極部分をテープで保護する)・・・透明電極の

導電面を上にし、両端をセロハンテープでとめ、片側は電極になるので広
めに保護する。

②酸化チタンペーストを塗る・・・透明電極の端にたっぷり酸化チタンペー

ストをのせる。二酸化チタンペーストの厚みは薄く、できるだけ均一に。

③酸化チタンペーストを焼き付ける・・・フライパンに酸化チタンペースト

を塗った透明電極を並べ、弱火で焼く。キレイに白色へ戻ったら、焼き

付けの完成！そのまま透明電極^{とうめいでんきよく}を冷ます。

④色素液^{しきそえき}に浸ける・・・ハイビスカスの色素液^{しきそえき}に、冷えた透明電極^{とうめいでんきよく}を10分

以上浸ける。白色だった二酸化チタンペースト^{にさんか}に色が充分^{じゅうぶん}ついたら取り出して、軽く水洗いし乾かします。これで、酸化チタン膜の完成！

⑤炭素膜^{たんそまく}を作る。(鉛筆^{えんぴつ}で塗りつぶす)・・・テスターで確認^{とうめいでんきよく}し、透明電極

の導電面^{どうでんめん}を濃い鉛筆^{すきま}で隙間がないよう丁寧に塗りつぶす。これで、炭素膜^{たんそまく}の完成！

⑥色素増感型太陽電池^{しきそぞうかんがたいたいようでんち}を作る(電解質溶液^{でんかいしつようえき}をはさんでとめる)・・・完成した

酸化チタン膜^{たんそまく}と炭素膜^{たんそまく}が互いに触れ合うよう内側に向け、その間に電解質

溶液^{ようえき}を1滴たらず。そしてテープで保護していた膜のない部分が見えるよ

うずらして重ね^{かさ}、クリップでとめてください。これで、色素増感型太陽

電池^{でんち}の完成！

4. 自分で作った電池を使ってみよう。

- ・オルゴールを鳴らそう・・・色素増感型太陽電池^{しきそぞうかんがたいたいようでんち}の両端^{りょうたん}のワニ口クリップ導線をはさみ、直列につないでいきます。酸化チタン膜側を上に向けて置き、光をあて、オルゴールが鳴れば、大成功！

5. 気を付けること

- ・火を使うのでやけどに注意^{ちゅうい}する

- ・透明電極^{とうめいでんきよく}を焼いたあと、透明電極^{とうめいでんきよく}は温度が急に下がると割れてしまう恐^{おそ}れがあるので、フライパンにのせたまま冷す。

- ・炭素膜^{しもん}を作るとき、指紋や汚れが付かないよう、導電面^{どうでんめん}はむやみに触らな

いように注意^{ちゅうい}する