

100均タッパ燃料電池の生活への応用

千葉県立安房高等学校 2年 森 俊介

【目的】

携帯ゲーム機の充電を行うことができる燃料電池とその仕組みを構築する。

【研究計画】

① 携帯ゲーム機への充電実験と検証・評価

(ア) USBを使用して充電する機器を、自作した燃料電池により、充電することができるかを調べました。つまり、作成した燃料電池が実用的な場面で活躍できるのかを調べました。

(イ) USBで電流を流すときは一定以上の電圧をかけることにより、流れる仕組みになっていることから燃料電池を複数直列につなげ電圧を上げようとした。今回作成した装置は電圧を 4500 mV 以上かければ電流が流れるので 4500 mV 以上の電圧を出そうとしました。

(ウ) 今回は燃料電池を七つ作成し、直列につないだ(左図)。しかし、最高の値で 2480 mV までしか流れず、充電をすることはできなかった。(右図)

【研究結果】

① 触媒であるニッケル、パラジウム、白金が互いの金属の能力を高めあう能力を発揮できる濃度比ため、薄い濃度で少ない量でも高い値を出せたのだと考えました。

② イオン化傾向によりパラジウムが先にメッキされやすいが、クロムと亜鉛の酸化による劣化が激しいので、電子の受け渡しができなくなっていると考えました。

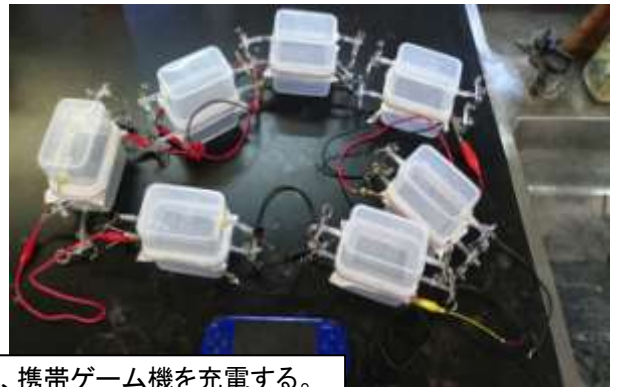
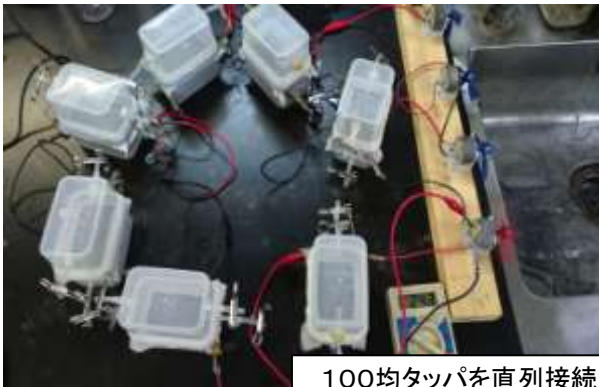
③ 高い能力を発揮する一方で燃料電池として全く機能しなくなるのはコバルトとパラジウムが結合をしてしまい電子の受け渡しがされていないと考えました。

④ 燃料電池は同時に作成したのではなく、連続的に作成をしたので、始めのほうに作成した燃料電池の起電力が小さくなっているため、目標の 4500 mV が出せなかったと考えました。

【今後の展望】

① コバルトとパラジウムをそれぞれ 3.0 mL の触媒のみ起電力が 0 mV もしくは 0 mV に近い値を示すのに対し、0.1mL変えただけで約 800 mV と、他の量で作成した触媒を使用した燃料電池が高い起電力を示すのかを深く調べていきたい。

② 7つの燃料電池を同時に作成することは難しいので、作成した触媒が酸化などによって壊れないように保存し、7つの触媒が完成してから燃料電池を作成すれば充電できると考えたので、触媒を保存できる方法を見つけていきたい。



100均タッパを直列接続して、携帯ゲーム機を充電する。