

燃料電池～Fuel Cell～についての研究

理数科 2 年 松本 英之 松本 悠暉
 小田 倫也 門田 直紀
 高藤 拓哉
 指導教諭 二宮 啓二

1 目的・目標

現在実用化されている燃料電池では、水素と空気（酸素）から酸化還元反応により水を作り、そのとき移動する電子 e^- を電気エネルギーとして取り出すものがよく知られている。S P P 「えひめ高校生サイエンスチャレンジ」において私たちが学んだ燃料電池を独自に発展させて、研究した。

2 実験内容

- (1) 塩化パラジウムを触媒としてめっきしたステンレス金網を作り、金網の上から注ぐ電解液を 0.5mol/L NaOHaq と 0.5mol/L KOHaq にそれぞれ変えて電圧を測定した。
- (2) 燃料電池に注入する水素を希塩酸と亜鉛との反応で発生した水素と市販の水素ボンベで採集した水素、それぞれを使って実験した。



図1 製作した燃料電池

3 実験結果

- (1) NaOHaq が 5 分間の測定で最高 0.789V 発生した。
 KOHaq は最高 0.83V 発生した。
 これより電解液には水酸化カリウムを使ったほうが、水酸化ナトリウムを使うよりも効率が良いことが分かった。
 またどちらも一定の電圧に到達すると、それを保ち続けていた。

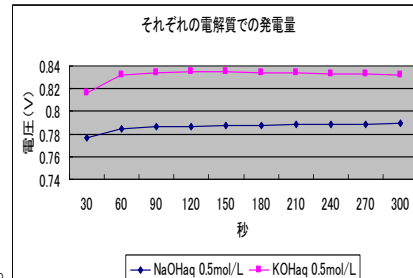


図2 実験(1)の結果のグラフ

- (2) ボンベから得た水素を用いた方は 3 分間の平均で 0.785V 、化学反応により得た水素を用いた方は 3 分間の平均では 0.023V であったのが、1 時間放置して平均をとると 0.754V 発生した。この実験から次のことが分かった。
 - ・ ボンベで水素を注入すると、燃料電池内に一気に水素が入るので電圧をより早く得ることができる。
 - ・ 化学反応により得た水素はゆっくりと発生していくので、すぐに水素が反応しない。しかし、より長い時間電圧を得ることができる。

4 今後の課題

- ・ 今回の実験は電解液の濃度を 0.5mol/L で行ったが次はその他いろいろな濃度で試して、 NaOHaq と KOHaq それぞれの最適濃度を見つけていきたい。
- ・ 容器をもう少し小さく改良していきたい。
- ・ 電圧を上げ、さらにそれをより長い時間持続させるように様々な工夫を凝らしていきたい。