

水素燃料電池の効率を上げるセルに使用する金属の種類

有松 秀明・鳥田 ゆめ・堀田 心暖・三宅 竜乃介

抄録

水素燃料電池の電極部分に使用する金網をめっきした。その金網を用いてタッパー型水素燃料電池を作り、使用金属による効率の違いを調べた。その結果、イオン化傾向が大きい金属はめっきされにくく、燃料電池の効率においては、元の状態と差はほとんどなかった。

1. 研究の背景と目的

水素燃料電池には、水のみを排出することからエコな新エネルギーとして注目が集まっている。そこで、安価で扱いやすい金属を電極部分に使用し、効率を上げることができれば社会の貢献につながると思い実験をはじめた。

2. 方法

実験1では、硫酸ニッケル、塩酸を含む水溶液であるめっき液を作成する。めっき液に金網を浸して電気を流し、めっきにおける最適な物質量を調べる。(図1)

実験2では、ニッケルに加え、それぞれクロム、マンガン、鉄、コバルト、銅、亜鉛をめっきした金網も使用して、水素燃料電池の内部を模式的に再現したタッパー型水素燃料電池を作成し、使用金属による発電効率の違いを調べる。(図2)

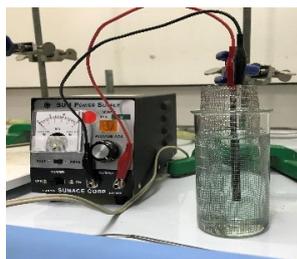


図1



図2



図3

3. 結果

実験1において、金属を最も多く使用した場合に最もむらが少なくめっきができた。(図3)

実験2においては、マンガン、コバルト、ニッケル、銅、亜鉛のめっきができ、燃料電池にしてみたところ、何もしていない金網の発電量と変化がなかった。

4. 考察

金網に金属イオンが供給されるほどめっきが起りやすく、またイオン化傾向が大きいほど、めっきがされにくい。また、濃度が小さい範囲では、物質量の大小はめっきのしやすさに比例する。対照実験と変化が少なかったため、効率を上げるセルはできなかつたと考えられる。

5. 結論

使用金属の範囲内では、水素燃料電池の効率に発電時間、および発電量に大きな違いは見られず、安価な金属を用いて水素燃料電池の効率を上げることは難しいと分かった。

6. 参考文献

新潟県立長岡高等学校理数科サイエンスコース課題研究論文集(2016) 11「水素燃料電池の実験」

野曾原友行(2006)「高効率・簡易燃料電池の開発」https://www.toray-sf.or.jp/awards/education/.pdf/h18_03.pdf