

研究タイトル	水溶液の pH 差を利用した水の低電圧電気分解によるエネルギー創成
研究カテゴリー	化学
学校名	群馬工業高等専門学校
都道府県	群馬県
研究者氏名	岩佐 茜
研究者(代表者)学年	3年(高校・高専)

### 研究の要約

水の電気分解は、理論的には 1.23 V の電圧を印加することによって進行するが、実際には酸素の生成が律速となり、2 V 程の電圧を印加する必要がある。また、水素燃料電池の電池電位は一般に 1 V 以下であるため、水の電気分解による水素製造法では、過電圧の印加が大きなエネルギーロスとなっている。そこで私は、水の電気分解のエネルギーロスをなくすために、電極電位が電解液の pH 依存していることを利用し、電解液の pH 差を作ることによって水の電気分解を 1.23 V 以下で進行させることを目的とした。本研究ではダニエル電池のように電解液を陽極側と陰極側で分けて電気分解を行い、I-V グラフからそれぞれの条件下での気体発生電圧を算出した。その結果、陽極側と陰極側にそれぞれ NaOH、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> の電解液を使用した条件でのみ気体発生電圧が 1.009 V となり、水の電気分解を 1.23 V 以下で進行させることに成功した。また、同じ溶液条件で 1.230 V での定電圧電気分解を行ったところ、水素と酸素を継続して発生させることができた。したがって、水の電気分解において陽極側と陰極側の電解液をそれぞれ塩基性溶液、酸性溶液の条件にすることで、水の電気分解の理論電圧である 1.230 V で水素を製造できることを証明することができた。将来、水素燃料電池の起電力が 1.009 V を超え、1.23 V に近づいてゆけば、水の電気分解と水素燃料電池を交互に組み合わせることで新たにエネルギーを作り出すことが可能になると期待している。

### ●確認事項

研究に用いているもの (人間、脊椎動物、微生物、組み換えDNA、細胞組織、どれも用いていない)	どれも用いてない
大学・研究機関などでの実験や装置使用があるか	いいえ
昨年までの研究からの継続研究か	いいえ(継続研究ではない)