

## 第66回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HC035CE	高校	化学	鳥取県
学校名	米子工業高等専門学校		
研究作品タイトル	高温動作する卵殻膜製の燃料電池		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	藤原 理央奈、香田 響子、仲西 美月、田中 楓羽、門永 海星、野村 瑠音、隅田 蓮人、田原 凜		
指導教諭氏名	谷藤 尚貴		

### 【動機】

燃料電池の中でも固体電解質膜型の燃料電池は、実用化が進められているが、その性能には改善すべき余地がある。私達はその中でも、100度以上での動作ができないという点に着目して、これまでに研究で用いてきた卵殻膜で高温動作を実現できないか、検討することにした。

### 【方法】

卵殻膜を燃料電池の隔膜に使用した。卵殻膜はタンパク質製の薄膜で、卵の中身を外に漏らさない機能が有効と考えた。また、耐熱性が高い特性は高温動作に使えると考えた。今回は卵殻膜を定型に切り、両面に白金をコートしたものを発電装置として性能評価した、

### 【結果】

卵殻膜で作製した発電装置を熱に強い部品を用いて配線するとともに、燃料としては高温でも揮発せず、未成年でも購入できるグリセリン・ろうを用いて、恒温装置中においてテスターで評価をすると、100 - 150度において、明確な発電動作が確認された。

### 【まとめ】

100度を超える条件では、従来の材料では電解質として動作するために必要な水が抜けてしまい動作しないが、今回開発した電池では、水が無くても電解質として用いた卵殻膜においてプロトン移動が起こり、それによって高温でも発電動作を示したと考えられる。

### 【展望】

100度以下の温度では、燃料電池の触媒は白金しか利用できないが、さらに高温で動作すると、他の安価な金属を用いても効率良く動作する燃料電池が開発できると予想しているため、今後は現在の構造で卵殻膜にコートする金属を変えて検討をしていく。