

シーズのテーマ: バイオ燃料電池

【研究者】

氏名: 松尾 康光 (まつお やすみつ)
 学部: 理工学部
 学科: 生命科学科
 職階: 教授
 連絡先: ※下段、お問い合わせ先をご参照ください。

【研究の概要】

生体由来の物質は、自然界に豊富・安価であり、カーボンニュートラルを実現できる物質群である。また、生体由来物質は生物によりつくられるため、マテリアル製造時における経費や複雑な処理、環境負荷を極めて低減できるといった利点も備えている。さらに、生体物質内ではイオン輸送や電子・イオン伝達の実現されていることを踏まえると、生体由来物質は生物と自然が作り出す有力なイオン輸送物質である。本研究では、生体由来物質のこれらの優れた特長を基盤とし、さらに生体由来物質を「新規イオン輸送物質」といった観点で捉え、「イオン輸送メカニズムの研究」と「生体由来物質の次世代エネルギーへの応用に関する研究」を実施している。

図1は一例としてコラーゲン膜を電解質としたバイオ燃料電池の発電の様子を示している。このバイオ燃料電池は約 60mm² (小指の爪くらい) のコラーゲン膜を4枚使用した4セルで構成されており、中心のパイプに燃料ガス(H₂)を導入することにより、発電できる。図1に示されるように、コラーゲンを電解質膜に用いたバイオ燃料電池により、LEDを十分に点灯でき、生体由来物質が次世代のエネルギーである燃料電池電解質となることがわかる。生体由来物質を使用したバイオ燃料電池は、コスト・製造・廃棄処理の問題をクリアできる電池であり、燃料電池の一般市場への普及を活性化するトリガーになると期待される。

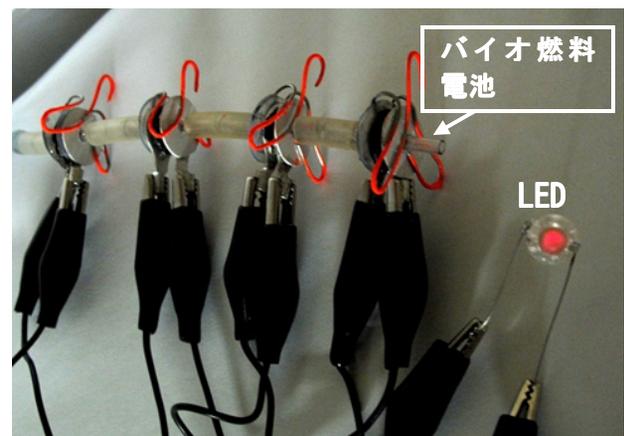


図1. バイオ燃料電池の発電の様子

【研究の特長・従来技術との比較】

従来の高分子電解質燃料電池では、電極腐食や廃棄処理問題、電解質製造時の複雑さ、コスト高、環境負荷などの問題を抱えている。本技術では、環境負荷を極めて低減できる簡易燃料電池を、自然界に豊富で安価な生体由来物質を用いて作成している点において新規性、優位性を備えている。

【研究の状況】



【課題、今後の方向性】

出力密度の更なる向上とバイオ電解質膜と整合する触媒電極のさらなる改質をめざす。

【用途・効果】

燃料電池、センサー、イオン輸送膜、イオン交換膜など

【関連資料・特許・文献・参考事項】