

研究タイトル	どこにでも貼ることのできる 1.7V 超分子色素太陽電池
研究カテゴリ	エネルギー:持続可能な材料・設計
学校名	島根県立浜田高等学校
都道府県	島根県
研究者氏名	木村 香佑、木原 萌伽、鍵山 創直
研究者(代表者)学年	3年(高校・高専)

研究の要約

ローダミンB電解液について ローダミンBが色素増感型太陽電池の電解液に使えることを世界で初めて発見した。この電池の発生電位は酸化チタンのフェルミ準位と電解液の酸化還元電位の差が関係し、最大で1.84Vの起電力を発生することができる。

超分子色素について 特定のフタロシアニン色素とポルフィリン色素を混ぜると溶液中で超分子色素が生成される。さらにポルフィリン色素に金属マグネシウムを配位させ、フェニル基の水素原子を電子供与基に置換した。分子内の電子の流れを活性化した起電力を増加できる超分子色素を合成できた。

電池の改良について 昨年までの樹脂フィルムと金属板を貼り合わせた「貼り合わせ型」は電解液が漏くため1時間しか発電できないのが欠点であった。今年度は電池の形を改良した。樹脂フィルムと金属板の間にプラスチック板をはさんで電解液をためることができる「セル型」は起電力が「貼り合わせ型」の約80%に減少したが、1週間発電することができた。さらに建築用の特殊な両面テープで貼り合わせた「密閉型」は起電力が1.2Vから1.7Vに増加し、電解液の補充なしで連続して1カ月発電できた。また直列につなげるように形状を工夫した。この「密閉型」電池は樹脂フィルムと薄いアルミニウムテープを使っているのでヘルメットなどの曲面に貼って使うことが可能である。実用化できれば災害時の野外活動時の携帯電話の充電などに力を発揮できると考えられる。

●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	はい: 島根県産業技術センター浜田技術センター、島根大学、大阪市立大学
昨年までの研究からの継続研究か	はい(継続研究である)