

技術開発事例

受託研究

高効率色素増感太陽電池用 新型半導体電極の開発

【受託研究先】

(独) 科学技術振興機構 参画機関 株式会社アート科学, 茨城大学

【開発の背景】

色素増感太陽電池は、有機系色素を光電変換に活用した化合物系の太陽電池であり、製造工程が容易であることやカラフルな色調を演出できること等の特長から、次世代の太陽電池として注目されている。しかしながら、現在の色素増感太陽電池は、既存のシリコン系太陽電池に比べて光電変換効率が低いという問題がある。

【開発の経緯・支援内容】

㈱アート科学では、独自の技術開発により得られた酸化チタンナノシート材料の普及拡大に向けた用途開発を進める中で、色素増感太陽電池(DSSC)への適用を検討し、その有効性を確認した。

しかしながら、従来のDSSCと比較して十分な優位性を示すまでには至っておらず、当センターや茨城大学のシーズを活用することで、独自の高効率色素増感太陽電池用新型半導体電極【図1】の開発を行った。

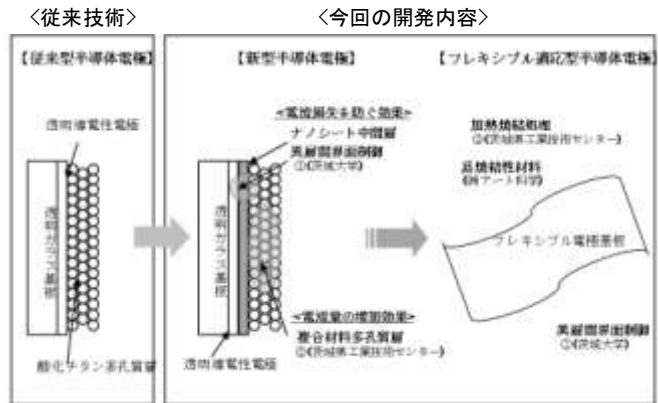


図1 新型半導体電極の構造とシーズ活用のポイント

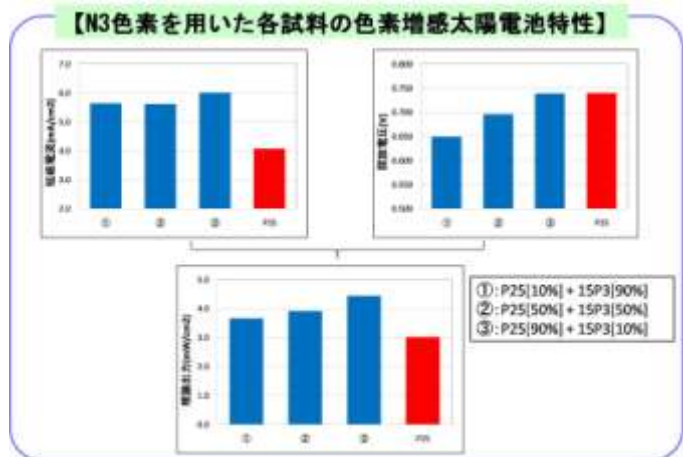
当センターでは、新型半導体電極の光電変換効率を高める手法として、色素吸着能の大きな酸化チタン系複合材料の合成を行い、受光面における色素の量を増加させて、光吸収の収率を高めることを試みた。

【活用したシーズ】 【特許】色素吸着性の高い酸化チタン系複合材料半導体電極

金属アルコキシド法による酸化チタンゾル作製過程において、少量のリンを添加して作製したリン添加酸化チタン複合材料を用いた電極に、色素増感太陽電池で使われる N3 色素を吸着させると、リンの添加量に応じて色素の吸着量が大きく増加する。

【成果】

合成した吸着能に優れた材料を市販の酸化チタン材料と適度な割合で混合することで、色素吸着量の増加にともない電流量の増加する傾向を維持しながら、複合材料特有の開放電圧の低下を抑制することができ、従来比約 1.5 倍まで色素増感太陽電池の出力を向上させることができた。



【今後の展開】

引き続き、さらに完成度の高い色素増感太陽電池の製品化を目指して開発を進めていく。

本研究は(独) 科学技術振興機構「平成 20～21 年度 重点地域研究開発推進プログラム (地域ニーズ 即応型)」により実施中です。

基礎となった事業

平成 21 年度 オンリーワン技術開発支援事業 (受託研究)

担当部門

先端技術部門

主任研究員 飯村 修志
技師 石川 洋明

tel : 029-293-7495