

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名：フレキシブル浮遊電極をコア技術とする新太陽電池分野の創成

2. プロジェクトマネージャー：早瀬 修二（九州工業大学）

3. 課題の概要

高コストである透明導電膜を使わない色素増感太陽電池(TCO-less DSSC)を目指し、ポーラスチタニア自立浮遊電極を開発する。

TCO-less DSSC はプラスチック基板（透明導電膜なし）、浮遊電極、ゲル電解質シート、Ti シートからなり、浮遊電極は自立チタニア膜であるため、これらの層を積層するだけで平板型色素増感太陽電池（DSSC）が構成できる。また、丸めて、ガラス管やプラスチック管に封入することで円筒型色素増感太陽電池が構成できる。円筒型色素増感太陽電池は平板型に比して封止面積が小さく、長寿命化に有利である。

すべての電極がフレキシブルであるため、ロールツーロールプロセスへの利用が期待される。

4. 評価結果

（1）研究開発の進捗及び研究成果の現状

ステージⅡにおいて研究開発体制の見直しを実施したことにより、当初の目標の実現に向け大きく進展した。

ガラス管封止装置の技術を持つ企業が参加する事により、量産を意識したガラス管封止技術の開発に成功し、比較的長時間の耐久性を実現した。従来見られた漏液問題も解決し、高い信頼性を実現できている点は評価できる。この管状封止技術は今後の封止技術のブレークスルーとなる事が期待される。また、他企業の有する技術によりチタン膜の生産性(生産のスピードアップ)と大幅なコストダウンの実現に目処がついた。

特にステージⅡの早い時期より、生産性向上、コスト削減を明確に意識し、着実にコスト低減を実現している点は高く評価したい。

また、大学と企業とがほぼ対等の関係で産学共同研究体制を実現している事は評価出来る。コア技術を持つ機関が集まり、最終目標達成に向かって進める体制は理想的である。さらに、製品市場に詳しい企業の協力が得られていることは心強い。

（2）今後の研究に向けて

色素増感太陽電池の最大の問題であった、耐久性の改善の目処が立った事により、今後の発展が期待できる。

本研究ではセル構成の周辺部の導電性と水および酸素の侵入の防止方法に成功しているため、高い開放電圧と高い短絡電流を容易に達成するペロブスカイトによる高効率ガラス管封止型太陽電池の実用化の期待は高い。

管状太陽電池はユーザが太陽電池を交換するという新たな使用方法の道を切り開く事となった。蛍光灯のように市場の量販店でユーザがモジュールを購入し、古いものを回収するという仕組みの活用が可能となり、太陽電池の新たなブレイクスルーを生み出すことが期待される。

（３） 総合評価

ステージⅡにおいて研究開発体制の見直しを実施したことにより、当初の目標の実現に向け大きく進展した。

コア技術を持つ機関が集まり、最終目標達成に向かって進める体制は理想的であり、製造技術確立、市場性開拓に向けて、次ステージでの成果が大いに期待できる。

以上のことから、総合評価をＳとする。