

1. 研究室概要

大学名	電気通信大学		研究者	沈 青
			職位	助教
研究領域	半導体ナノ材料の創製と評価		窓口担当	産学官連携センター
研究キーワード	光エネルギー変換、太陽電池、量子ドット、半導体ナノ結合、光電変換効率			
住所	〒182-8585 東京都調布市調布ヶ丘 1-5-1			
電話	042-443-5780	E-mail	onestop@sangaku.uec.ac.jp	
FAX	042-443-5108	URL	http://kjk.office.uec.ac.jp/Profiles/0001/0000468/profile.html	

2. 技術PR事項

『次世代太陽電池の創製と評価の研究』

現在の太陽電池に比べ、低コストで発電効率の高い「半導体量子ドット増感型太陽電池」の実用化に向けて作製・評価を行っています

1. 概要

現在の太陽電池はシリコン基板を使いますが、製造プロセスが複雑であるため、発電コストが高く、また、コスト当たりの変換効率も高くありません。

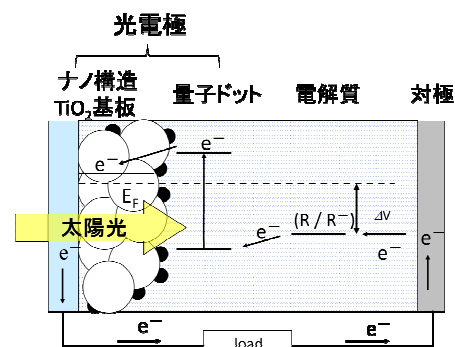
半導体量子ドット増感型太陽電池は量子ドットの大きさを変化させることで太陽光の様々な波長を利用でき、さらに多重励起子生成という現象で多数の電子を取り出すことができるため、効率のよい発電が可能です。

＜当研究室の優位性＞

- すべて研究室内での作製、評価が可能です。そのため、さまざまなナノ材料を作りながら、基礎研究に必要な各種の特性評価を行うことができます。
- 積み重ねてきたノウハウと最新鋭の測定装置を用いて、フェルムト秒やナノ秒のレーザによるプロセスの評価やソーラーシミュレータなど評価装置を用いた各種パラメータ評価を行い、太陽電池の光電変換効率向上のメカニズムの解明や試料の作製に活用しています。

※ 多重励起子生成を伴った太陽電池はまだ発展段階であり、変換効率を上げて実用化するところまで、至っていません。この原理を解明することが低コスト・高効率な太陽電池の実現に大きく近づくことになります。

※ クリーンで無尽蔵な太陽電池は人類の夢であり、最も注目される次世代のエネルギー資源のひとつです。その実現化を目指して基礎研究を徹底して推進しています。



量子ドット増感太陽電池の原理図

2. 希望する連携内容(共同研究、試作品作りなど)と相談に対応できる技術分野

- ◆ 国内外のグループとの共同研究を行っていますが、今後の実用化に向け、企業との共同研究を望んでいます。ぜひ、声をかけてください。

3. 特記事項

● 代表論文:(1) Q. Shen and T. Toyoda, *Quantum Dot Devices*, Chapter 14, Wang, Zhiming M. (Ed.), (Springer, 2012), ISBN 978-1-4614-3569-3; (2) Q. Shen, A. Yamada, S. Tamura, and T. Toyoda, *Appl. Phys. Lett.* Vol. 97, 123107 (2010);

詳細は <http://kjk.office.uec.ac.jp/Profiles/0001/0000468/profile.html>