

戦略的国際科学技術協力推進事業（日本－シンガポール研究交流）

1. 研究課題名：「高速過渡分光による有機太陽電池における電荷生成ダイナミクス計測：電荷生成から電荷収集まで」
2. 研究期間：平成22年4月～平成25年3月
3. 支援額： 総額 21,483,640 円
4. 主な参加研究者名：

日本側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	加藤隆二	日本大学（H22年度産総研）	教授
研究者	古部 昭広	産総研	主任研究員
研究者	松崎 弘幸	産総研	研究員
研究者	矢口 かおり	産総研	研究補助員
研究者			
研究者			
参加研究者 のべ 4名			

相手側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	Sergey Gorelik	IMRE	Research Engineer
研究者	Chellappan Vijila	IMRE	Senior Research Engineer
研究者	Evan L. Williams	IMRE	Research Engineer
研究者	Ke Lin	IMRE	Research Engineer
研究者	Samarendra Pratap Singh	IMRE	Research Engineer
研究者	Jonathan Hobley	IMRE	Senior scientist
参加研究者 のべ 6名			

5. 研究・交流の目的

本研究交流は、有機薄膜太陽電池の3つの基礎過程（励起子生成、電荷分離、電荷収集）の詳細を新しい分光手法を駆使して明らかにすることで、デバイスの高性能化の指針を提案し、実際のデバイスで原理実証を行うことを目的とする。具体的には、日本側がこれまで培ってきた超高感度透過型過渡吸収分光法をシンガポール側が進めている超高感度界面分析手法と技術的に融合させ、世界に例を見ない総合的な素反応解析を可能にし、高性能デバイスの実現を目指す。

6. 研究・交流の成果

6-1 研究の成果

有機太陽電池の動作機構を解明し、これからの設計指針を得るために、材料開発、デバイス作製、ナノ構造評価、そして動作機構解析の専門家を終結した研究グループを構築した。日本とシンガポールで共通の試料を使って、各種計測手法を駆使して反応の3つの基礎過程（励起子生成、電荷分離、電荷収集）の解明をすすめた。日本側では各種時間分解分光計測の高感度化技術を確立し、“励起子生成”について高密度励起時間分解蛍光分光、“電荷分離”について超高感度フェムト秒過渡吸収分光、“電荷収集”について非接触時間分解光電導度法、を用いて研究を行った。得られた結果をシンガポール側のデバイス特性、ナノ構造解析の結果をあわせて総合的に評価した。

6-2 人的交流の成果

有機太陽電池の動作機構を明らかにするという共通の目的のために日本とシンガポールの間で相補的な専門分野をもつ研究グループを構築した。研究交流としてお互いの国でのシンポジウムの開催を行い、また得られた成果は国際会議で発表した。その際、できる限りすべてのメンバーで参加し、プロジェクトの成果を強くアピールした。さらにこれらの活動を通して、アジア地域の有機太陽電池の研究グループとの交流が生まれ、今後の発展の足掛かりを得た。

7. 主な論文発表・特許等（5件以内）

相手側との共著論文については、その旨を備考欄にご記載ください。

論文	Kaori Yaguchi, Akihiro Furube, and Ryuzi Katoh (Study of Ultrathin Films of P3HT/PCBM by Means of Highly Sensitive Absorption Spectroscopy) Chem. Lett. 41 (2012) 184-186.	