

3. 国際共同研究

【採択時公表】

3- (1) 全体概要

本欄には、本事業を実施することにより、到達目標へどのように繋げていくのかを、2. に記載した実施体制等を含めて、全体的な概念を図等を使って分かりやすく示した上で、以下に続く3- (2) 研究目的及び到達目標、3- (3) 研究計画・方法の各項目について全体的な概要を簡潔にまとめて記述してください。(図と記述で1頁以内)

なお、本欄(3- (1))は採択された場合、採択後本会HP等で公表される予定です。

【研究目的及び到達目標】

従来の有機太陽電池が抱える問題を抜本的に解決する、第三世代有機太陽電池(図1)の実現を目指し、有機半導体材料の創出に長けた山形大学有機エレクトロニクス研究センターと、先端的有機半導体評価解析技術を有するリンツ大学有機太陽電池研究所の二拠点間連携により、有機太陽電池の新たな研究開発領域を創出する。

従来の有機太陽電池は、ドナー/アクセプタ間のエネルギーオフセットが電荷分離に必要なため、吸収光子エネルギーに対する電圧の低下が著しい。光吸収と電荷分離が同時に起こる電荷移動錯体(CT錯体)はこの問題を解決し得る。合成化学的エンジニアリングにより、新規有機CT化合物を開発すると同時に、両極性キャリア移動を実現するための結晶薄膜化手段を獲得する。CT型有機半導体結晶の光学的電気的物性の解明、デバイスエンジニアリングによる、エネルギー、キャリア損失低減を経て、無機半導体太陽電池に匹敵する効率(~20%)を元素制約の無い有機材料で実現する。

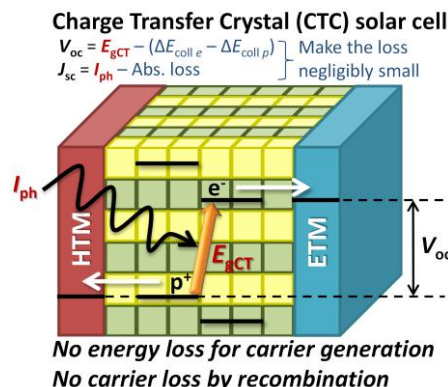


図1 本研究が目指す電荷移動錯体結晶太陽電池のイメージ

【研究計画・方法】

本プロジェクトは、山形大学有機エレクトロニクス研究センター(ROEL)とH25年度まで同センターの特別連携卓越研究教授であったN. S. Sariciftci教授が率いるオーストリア、リンツ大学のLinz Institute for Organic Solar Cells (LIOS)の二拠点間での若手研究者相互交流により推進される(図2)。バルクヘテロ接合(BHJ)のコンセプトを生み出し、有機太陽電池研究を常にリードしてきたLIOSは特に材料の物性分析、デバイス解析に長け、これを支える先端的設備と多数の有能な若手研究者を有している。一方のROELは、有機エレクトロニクス全般をカバーする幅広い人材と設備を有し、特に合成化学的な新規有機半導体材料の創出について豊富な経験と実績がある。主としてROEL側が新規CT型有機半導体結晶を創出し、その物性解明とデバイス解析をLIOS側で実施する。新規CT錯体の合成に始まり、分子物性評価、結晶化・薄膜化、固体物性評価、デバイス構築と評価解析、制限因子の解明と材料・デバイス構造の改良に至る一連の研究開発について、それぞれのエキスパートが役割分担しつつ、緊密な連携体制の下で研究を推進する。材料と人材、知識とノウハウの相互循環を多重且つ迅速に行い、第三世代有機太陽電池の新学術領域を確固たるものとして、それを世界に解き放ち、有機太陽電池研究におけるROELとLIOSの世界的なプレゼンスとリーダーシップを圧倒的なものとする。

図2 プロジェクト構成メンバーと役割分担

※本ページは増やせません。

(平成26年度公募)