

平成26年度科学研究費助成事業（科学研究費補助金）実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号

1	4	6	0	3
---	---	---	---	---

 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学
3. 研究種目名 特別研究員奨励費 4. 研究期間 平成26年度～平成26年度
5. 課題番号

	2	6	・	9	6	6	7
--	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 塗布積層有機薄膜太陽電池のための低分子光電変換材料の開発

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
	アオタケ 青竹	タツヤ 達也	物質創成科学研究科 特別研究員 (DC 2)

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

研究者番号				研究分担者名		所属研究機関名・部局名		職名	

9. 研究実績の概要

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字～800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

光変換型可溶性前駆体法を用いて塗布積層可能な有機薄膜太陽電池（OPV）材料の開発を行った。光変換型可溶性前駆体法は光照射による構造変化に伴い溶解度の制御が可能である。これにより、溶液プロセスでの積層素子構造（p-i-n構造）作製が可能となり、各層の役割に応じた材料の使い分けによる光電変換効率（PCE）の向上が期待できる。その素子構造において、これまでに研究されてきた正孔輸送材料の光捕集波長は500 nmまでであり、長波長側の光吸収特性を改善する事が、PCEの向上につながると考えられる。そこで、本研究では長波長側の吸収特性の改善が可能な正孔輸送材料の開発を行った。正孔輸送材料として最適なHOMOレベルを示すアントラセンを基本骨格とし、強い電子受容性ユニットであるピラジノキノキサリンを組み合わせた分子を設計し、合成を行った。合成した分子は分子内電荷移動吸収帯の発現により長波長吸収を効果的に改善するに成功した。また、大気下光電子分光法によるイオン化エネルギー測定および吸収末端から算出したHOMOレベルは-5.3 eV、LUMOレベルは-3.8 eVであり、フェニルC60酷酸メチルエステル（PCBM）を電子輸送材料とする場合の最適なエネルギーレベルを持つ事を明らかにした。さらに積層型の素子作製を可能にするために光変換型可溶性前駆体の効率的な合成ルートの開発を行った。得られた前駆体の光変換反応をプロトンNMR測定、紫外可視吸収スペクトル測定、赤外分光測定によりモニターすることで、溶液条件および薄膜条件での定量的な構造変化を確認した。これらより、平成26年度研究計画である目的化合物の合成および基礎物性の評価は達成された。今後OPV素子を作製する事によりPCEの向上が期待される。本研究内容は日本化学会第95春季年会において成果発表を行う予定である。

10. キーワード

- | | | | |
|--------------|-------------|---------|------------|
| (1) 有機薄膜太陽電池 | (2) 光変換型前駆体 | (3) 低分子 | (4) 正孔輸送材料 |
| (5) | (6) | (7) | (8) |

11. 現在までの達成度

下欄には、交付申請書に記載した「研究の目的」の達成度について、以下の区分により自己点検による評価を行い、その理由を簡潔に記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。
<区分>①当初の計画以上に進展している。②おおむね順調に進展している。③やや遅れている。④遅れている。

(区分)
本研究課題は平成26年度が最終年度のため、記入しない。

12. 今後の研究の推進方策

本研究課題の今後の推進方策について簡潔に記述すること。研究計画の変更あるいは研究を遂行する上での問題点があれば、その対応策なども記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

本研究課題は平成26年度が最終年度のため、記入しない。

13. 研究発表（平成26年度の研究成果）

※ 「13. 研究発表」欄及び「14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況」欄において記入欄が不足する場合には、適宜記入欄を挿入し、それによりページ数が増加した場合は、左端を糊付けすること。

〔雑誌論文〕 計（ 0 ）件 うち査読付論文 計（ 0 ）件

著 者 名		論 文 標 題			
雑 誌 名		査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）					

著 者 名	論 文 標 題				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁	
			！ ！ ！		
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）					

著 者 名		論 文 標 題			
雑 誌 名		査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）					

〔学会発表〕 計（ 1 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件

発 表 者 名	発 表 標 題		
青竹達也、鈴木充朗、山田容子	溶液塗布型有機薄膜太陽電池を指向したピラジノ [2,3-g] キノキサリン誘導体の合成		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
日本化学会第95春季年会	2015年03月26日～2015年03月29日	日本大学 船橋キャンパス (千葉県船橋市)	

〔図 書〕 計（ 0 ）件

著 者 名	出 版 社		
書 名		発 行 年	総ページ数

14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出 願〕 計（ 0 ）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

〔取 得〕 計（ 0 ）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

15. 備考

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関する w e b ページがある場合は、U R L を記載すること。

--