

平成24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24年度～平成24年度
5. 課題番号

2	4	・	7	6	2	8
---	---	---	---	---	---	---

6. 研究課題名 光および酸化開裂反応を利用したアセン類の合成と有機半導体材料への応用

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
	カツタ シュウヘイ 勝田 修平	物質創成科学研究科	特別研究員 (DC2)

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。

ペンタセン前駆体である **PDK** の溶解性を向上させ、塗布変換型トランジスタへと応用するために **PDK** へアルキル基の導入を行い、2,3,9,10位にアルキル基を有する **alkylated-PDK (Et-PDK, Pr-PDK, Hex-PDK)** の合成に成功した。合成した **Et-PDK, Pr-PDK, Hex-PDK** に青色光を照射することによってそれぞれ対応する **Et-PEN, Pr-PEN, Hex-PEN** へと変換した。光反応を UV-Vis, NMR, IR を用いて追跡した結果、定量的に進行していることを確認した。また、薄膜での光反応の進行も確認した。次に **Et-PDK** を用いて塗布変換型 OFET を作成した。測定の結果、トランジスタ特性を観測することはできなかった。そこで原因を追求するために、薄膜の AFM を測定したところペンタセンと比べて結晶成長において明確な差異が認められた。**PDK** からペンタセンを作成した場合、光反応に伴ってペンタセンの結晶成長が確認できた。しかしながら、**Et-PDK** から **Et-PEN** を作成した場合、光反応が進行しても結晶成長を確認することができなかった。この結果より **Et-PEN** の結晶性の低さが電荷輸送を阻害しているものと考えられる。また、結晶性の違いは結晶からの蛍光によっても確認できる。ペンタセンの場合、会合に由来する発光が 675~800 nm に観測できる。しかし、**Et-PEN** の場合は会合に由来する発光を確認することができなかった。ペンタセンは結晶性の高い材料であり、その結晶性が短いエチル基の導入によって大きく弱められることは興味深い。結晶中での弱いπ-スタッキングを生かし、**alkylated-PEN** の OFET や OPVC への応用が期待できる。機薄膜太陽電池への応用が期待できる。

10. キーワード

- | | | | |
|-----------|---------|------------------|-----|
| (1) ペンタセン | (2) 光反応 | (3) 有機電界効果トランジスタ | (4) |
| (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)
(理由) 平成 24 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。

平成 24 年度が最終年度のため、記入しない。

13. 研究発表（平成 24 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 (1) 件 うち査読付論文 計 (1) 件

著者名	論文標題				
Hiroko Yamada; Chika Ohashi; Tatsuya Aotake; <u>Shuhe</u> Katsuta; Yoshihito Honsho; Hiroo Kawano; Tetsuo Okujima; Hidemitsu Uno; Noboru Ono; Shu Seki Ken-ichi Nakayama	FET performance and substitution effect on 2,6-dithienylanthracene devices prepared by photoirradiation of their diketone precursors				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁
Chem. Commun.	有	2012	2	0	1 2 11136-11138
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)					
10.1039/C2CC35439J					

〔学会発表〕 計 (4) 件 うち招待講演 計 (0) 件

発表者名	発表標題	
勝田修平、大橋知佳、中山健一、山田容子	光反応を用いた 2,3,9,10-テトラアルキルペンタセンの合成と半導体特性	
学会等名	発表年月日	発表場所
光化学討論会	2012 年 9 月 12 日	東京都目黒区

発表者名	発表標題	
S. Katsuta, C. Ohashi, K. Nakayama, and H. Yamada,	Photochemical Synthesis and Properties of Pentacenes Having Alkyl-chains at 2, 3, 9, 10-Positions	
学会等名	発表年月日	発表場所
IUMRS-ICEM2012	2012年9月23～28日	神奈川県横浜市

発表者名	発表標題		
勝田 修平・大橋 知佳・元山 貴雄・増尾 貞弘・中山 健一・山田 容子	末端部位に置換基を有するペンタセンの光による合成		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本化学会第93春季年会	2013年3月23日	滋賀県草津市	

発表者名	発表標題		
S. Katsuta, C. Ohashi, K. Nakayama, H. Yamada	Synthesis and Properties of Pentacenes Having Alkyl- chains at 2, 3, 9, 10-Positions		
学会等名	発表年月日	発表場所	
Prime-2012	2012年10月10日	ハワイ、アメリカ	

〔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webページがある場合は、URLを記載すること。

--