

様式 F - 7 - 2

## 科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）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 挑戦的萌芽研究 4. 補助事業期間 平成26年度～平成28年度
5. 課題番号 

2	6	6	2	0	1	6	7
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 含硫黄機能性材料の開拓～ 拡張TTFとNIRエレクトロクロミズム～

## 7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
2 0 3 7 2 7 2 4	ヤマダ ヒロコ	物質創成科学研究科	教授
	山田 容子		

## 8. 研究分担者

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

TTFをはじめとする含硫黄芳香族化合物は、有機電子材料やNIR材料として優れているが、共役拡張系含硫黄化合物については未だ未開拓の構造が残されている。そこで

- ・有機電子材料として期待されるテトラセン縮環TTFに代表される 共役拡張TTF
- ・NIR領域にエレクトロクロミズム挙動が期待されるジチアノナセン

などの含硫黄高次アセン類を系統的に合成し、これら含硫黄化合物の電子構造と分子軌道、結晶構造、分光特性、電気物性を総合的に評価することにより、構造と物性の相関を検証し、新しい 共役拡張機能性材料を提案することを目的に研究を展開した。

これまでに我々は、置換基の導入により溶解度を向上させたテトラセン縮環TTFの合成に成功し、電子構造を明らかにすることに成功した。しかし置換基の立体反発により分子のパッキングが妨げられ、単結晶での高い電荷移動度は得られなかった。最終年度の本年度は前駆体法を利用し、置換基を持たないテトラセン縮環TTFの前駆体の合成に再度挑戦し成功した。またナフタレン縮環TTFの両末端にイミド基を導入することで、酸素に対する安定性を実現した一連の化合物を合成し、X線結晶構造解析とESR測定によりラジカルカチオンの電子構造を明らかにするとともに、p型半導体としてのFET性能の評価に成功した。薄膜作製条件の最適化により $10^{-1}$  cm<sup>2</sup>/Vs オーダーのホール移動度を達成した。

ジチアノナセンの合成に成功し、その電子構造を明らかにした。チアンスレンが2電子酸化によりアントラセン様の電子構造をとるのに対し、ジチアノナセンは2電子酸化によりテトラセンラジカルカチオンのダイマー構造をとることを見出した。

## 10. キーワード

- (1) 機能材料 (2) 有機電子材料 (3) エレクトロクロミズム (4) \_\_\_\_\_  
 (5) \_\_\_\_\_ (6) \_\_\_\_\_ (7) \_\_\_\_\_ (8) \_\_\_\_\_

(注) ・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

(1/4)

## 11. 研究発表

〔雑誌論文〕 計(1)件/うち査読付論文 計(0)件 (最終年度分)

/うち国際共著論文 計(0)件 (最終年度分) /うちオープンアクセス 計(0)件 (最終年度分)

著 者 名		論 文 標 題				
Masataka Yamashita, Hironobu Hayashi, Mitsuharu Suzuki, Daiki Kuzuhara*, Junpei Yuasa, Tsuyoshi Kawai, Naoki Aratani*, Hiroko Yamada*		Bisanthra-thianthrene: synthesis, structure and oxidation properties				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
RSC Adv.	無	6	2 0 1 6	70700-70703	-	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
10.1039/C6RA13036D						
オープンアクセス						
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難						

〔学会発表〕 計(1)件/うち招待講演 計(0)件 (最終年度分) /うち国際学会 計(0)件 (最終年度分)

発 表 者 名		発 表 標 題	
山下正貴、荒谷直樹、山田容子		ナフタレン縮環TTF bisimideの合成とそのラジカルカチオンの性質	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
第27回基礎有機化学討論会	2016年09月01日 ~ 2016年09月03日	広島国際会議場 (広島県広島市)	

〔図書〕 計(0)件 (最終年度分)

著 者 名		出 版 社	
書 名		発行年	総ページ数

## 12. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出願〕 計(0)件 (最終年度分)

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 (最終年度分)

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	

## 13. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計(0)件 (最終年度分)

国際研究集会名	開催年月日	開催場所

## 14. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

(1) 国際共同研究：国際共同研究である

共同研究相手国	相手方研究機関			
USA	University of Massachusetts	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-				

15. 備考

奈良先端科学技術大学院大学物質創成科学研究科有機光分子科学研究室  
[http://mswebs.naist.jp/LABs/env\\_photo\\_greenmat/](http://mswebs.naist.jp/LABs/env_photo_greenmat/)