平成23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23年度～平成23年度
5. 課題番号

	2	3	・	8	7	8	4
--	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 フォトクロミックターアリーレンによるネットワーク型光スイッチングポリマーの創成

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
	くつぬぎ ゆういちろう 沓拔 雄一郎	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。

当該研究員は、3つのヘテロ芳香環より構成されるターアリーレン系フォトクロミック分子において中央の芳香環にπ共役分子鎖を導入することで、類似構造を持つジアリールエテンの系で問題であった開環反応性を維持できることを報告している。採用第一年次では、光以外の外部応答刺激として酸応答による物性変化に着目した。また、申請書類に明記したターアリーレンポリマーを開発する前段階として、ターアリーレンの中央の芳香環をフェニル基で連結したダイマー分子を合成し、その光反応特性についても検討した。酸応答部位として、C-N結合が自由回転可能なジメチルアミノ基と不可能なジュロリジル基を導入したターアリーレン分子を合成し、酸添加に伴う物性変化について検討した。これらの分子のアセトニトリル中においてトリフルオロ酢酸(TFA)を添加することにより、ターアリーレン由来の吸収極大・蛍光波長がともに長波長シフトを示した。ジメチルアミノ基を有するターアリーレンの吸収・蛍光波長シフトが70nm、50nmであったのに対し、ジュロリジル基を有するターアリーレンは80nm、70nmとより長波長シフトを示した。この酸添加した後のターアリーレンは紫外光によって光着色せず、酸による光反応のロック効果が見られた。さらに、これら酸添加後の状態は塩基としてトリエチルアミンを加えることで初期状態へと戻り、可逆な酸クロミズムを示した。また、光着色状態のターアリーレンに酸添加を行うことによって、その熱消色反応の半減期が $t = 2.06 \times 10^6$ s から $t = 80$ s へと変化したことから、着色状態の熱安定性を大きく変化させることに成功した。ターアリーレンをフェニル基で連結したダイマー分子においては従来の合成法により合成したが、照射後の生成物は片方の分子のみが異性化した化合物のみが得られ、両方のターアリーレン分子が光異性化した化合物は見られなかった。

10. キーワード

(1) フォトクロミズム	(2) ターアリーレン	(3) 酸・塩基	(4) 機能性材料
(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)
(理由)

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。

--

13. 研究発表（平成23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					
Yuichiro Kutsunugi, Christophe Coudret, Jean-Claude Micheau, Tsuyoshi Kawai		Photomodulation of the proton affinity and acid gated photochromism of a novel dimethylaminophenyl thiazole diarylethene					
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
<i>Dyes and Pigments</i>	有	92	2	0	1	1	838-846
掲載論文の DOI（デジタルオブジェクト識別子）							
10.1016/j.dyepig.2011.05.006							

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		
沓拔雄一郎 中嶋琢也 河合壯		中央アリアル環にアミノフェニル基を有するビスベンゾチエニルチアゾール誘導体の合成とフォトクロミック特性		
学会等名		発表年月日	発表場所	
2011年 光化学討論会		2011年9月8日	宮崎市民プラザ (宮崎県)	

【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。

--