

平成19年度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 基盤研究 (B)                      4. 研究期間 平成17年度 ～ 平成19年度
5. 課題番号 1 7 3 5 0 0 6 9
6. 研究課題名 フォトクロミック・ターアリーレン誘導体による革新光スイッチ分子の構築

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
4 0 2 2 1 1 9 7	フリガナ カワイ, ツヨシ 河合, 壯	物質創成科学研究科	教授

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
8 0 3 2 4 7 9 7	フリガナ ハセガワ, ヤスチカ 長谷川, 靖哉	物質創成科学研究科	准教授
7 0 3 7 9 5 4 3	フリガナ ナカシマ, タクヤ 中嶋, 琢也	物質創成科学研究科	助教
	フリガナ		
	フリガナ		
	フリガナ		

9. 研究実績の概要(国立情報学研究所でデータベース化するため、600字～800字で記入。図、グラフ等は記載しないこと。)

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。

分子の電子系を光によって制御するスイッチングユニットとして連結方向の切り替えという観点からトライアングル型ターアリーレン誘導体の開発を行った。ターチアゾール誘導体を希土類金属に結合させることで開発されたフォトクロミックスイッチング特性を有する発光性希土類錯体について、その低温発光特性や量子化学計算の結果などから、光スイッチングメカニズムを解明した。また、イミダゾリウムを中央部に有する新規なターアリーレン誘導体フォトクロミック分子の開発に成功した。この分子は室温において液体で、フォトクロミックイオン液体として機能することを見出した。また溶媒によって閉環状態の吸収スペクトルが大きく変化することやイオンとの相互作用が変化することなどが見出された。さらに光閉環反応に伴ってルイス塩基との反応性が高まる結果、ルイス塩基を可逆に結合—放出する機能があることを見出した。ルイス塩基が結合した状態では分子全体が中性化することから液層抽出が可能であることを見出し光誘起物質移動の可視化に成功した。プロトン間の核磁気相関を NOE 計測などから評価した結果、ルイス塩基との相互作用の解明に成功し、新しい光スイッチングシステムの可能性を解明した。また DFT 計算などとの対応も明らかにした。さらにこれを利用して、光酸発生効果が可能であることを見出した。

※ 成果の公表を見合わせる必要がある場合は、その理由及び差し控え期間等を記入した調書(A4判縦長横書1枚)を添付すること。

10. キーワード

(1) フォトクロミズム	(2) ターアリーレン	(3) チアゾール基
(4) 単結晶	(5) 光化学	(6) 分子スイッチ
(7)	(8)	(裏面に続く)

11. 研究発表(平成19年度の研究成果)

〔雑誌論文〕 計 ( 5 ) 件

著者名	論文標題		
T. Nakagawa, K. Atsumi, T. Nakashima, Y. Hasegawa, T. Kawai	Reversible Luminescence Modulation in Photochromic Europium(III) Complex Having Triangle Terthiazole Ligands		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
Chemistry Letters	36	2007	372-373

著者名	論文標題		
A. Tanaka, T. Sugiura, T. Kawai and Y. Hasegawa	Three Dimensional Optical Trapping and Arrangements of Magnetic Semiconductor EuS Nano-aggregations		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
Jpn. J. Appl. Phys	46	2007	L259-L262

著者名	論文標題		
T. Nakashima, K. Atsumi, S. Kawai, T. Nakagawa, Y. Hasegawa, T. Kawai	Photochromism of Thiazole-Containing Triangle Terarylenes		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
Eur. J. Org. Chem		2007	3212-3218

著者名	論文標題		
T. Kawai, K. Kawamura, H. Tsumatori, M. Ishikawa, M. Naito, M. Fujiki, T. Nakashima	Circularly Polarized Luminescence of a Fluorescent Chiral Binaphthylene-perylenebiscarboxydiimide Dimer		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
Chem. Phys. Chem.		2007	1465-1468

著者名	論文標題		
S. Kawai, T. Nakashima, K. Atsumi, T. Sakai, M. Harigai, M. Imamoto, H. Kamikubo, M. Kataoka, T. Kawai	Novel Photochromic Molecules Based on 4,5-Dithienyl Thiazole with Fast Thermal Bleaching Rate		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
Chem. Mater.		2007	3479-3483

〔図書〕 計 ( 0 ) 件

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

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

13. 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。

--