

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 特定領域研究 4. 研究期間 平成 17 年度 ~ 平成 20 年度
5. 課題番号 1 7 0 6 7 0 1 1
6. 研究課題名 フォトクロミックスイッチングユニットによる π 共役分子鎖の光機能化

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
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
8 0 3 2 4 7 9 7	フリガナ ハセガワ, ヤスカ 長谷川, 靖哉	物質創成科学研究科	准教授
8 0 4 5 2 2 2 5	フリガナ マツイ, リュウノスケ 松井, 龍之介	三重大学 大学院工学研究科	准教授
	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。

光レセプター機能を有するフォトクロミック分子ユニットは光照射により可逆に分子構造を変え、これに伴って分子内の π 共役系の連結様式が大きく変化することが知られている。 π 共役系の共役長を外場制御できれば新たな分子スイッチングや分子メモリの可能性が期待されることから本研究では π 共役系からなる分子鎖にフォトクロミック分子ユニットを導入し、電子・光物性が光照射によって可逆制御可能な分子メモリスシステムの開発を目的として研究を進めた。

今年度はフォトクロミック分子ユニットとして π 共役系の方向切り替え能が高い、ターアリーレン系フォトクロミック分子ユニットについて、新たに反応点炭素原子に π 共役系分子ワイヤーを導入することに成功した。さらにこの新規なアリアルエチニルターアリーレンが可逆なフォトクロミック反応を示すことや、特徴的な熱反応性を示すことを見出した。量子化学計算の結果、この現象が熱開環反応に寄与するCC伸縮振動とフェニルエチニル基の振動モードの倍音共鳴に基づくフェルミ共鳴現象によるものであることを明らかにした。また、赤外吸収スペクトルの計測結果と量子化学計算との計測結果が良い一致を示すことを見出した。

また、スイッチング分子としての特性を評価する際に重要となる固体状態でのフォトクロミック反応性を検討する目的で、アモルファス固体を形成する新たなターアリーレン誘導体を合成した。その結果、固体状態においても高い反応性を示すことを見出した。

※ 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) 導電性高分子 | (2) π 共役系 | (3) フォトクロミック |
| (4) 分子スイッチング | (5) | (6) |
| (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 Binaphtylene-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

〔学会発表〕 計(0)件

発表者名	発表標題	
学会等名	発表年月日	発表場所

〔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。

--