

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 萌芽研究      4. 研究期間 平成 17 年度 ~ 平成 19 年度
5. 課題番号 1 7 6 5 5 0 1 9
6. 研究課題名 ピナフチル・ペリレンダイマーの単一分子円偏光蛍光計測と光スイッチング

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。

光学活性分子から発せられる蛍光は右円偏光成分と左円偏光成分の強度が異なり、この現象は円偏光性発光（CPL）と呼ばれる。近年、CPL を基盤にした高輝度液晶ディスプレイ用の偏光光源をはじめとして、3次元ディスプレイ、記憶材料、光通信など高度な光情報プロセッシングが提案されており、幅広い応用が期待されている。本研究では、光学活性なフルオロフォアからなる高特性の円偏光性発光材料の開発を行った。

前年度開発されたピナフチルペリレンダイマーは高い蛍光量子収率、高い円二色性をしめし有望である。今年度はピナフチルペリレンダイマーの会合状態におけるCPL非対称性を評価し、さらに光照射に伴うスイッチングを検討した。従来、散乱性媒質におけるCPL非対称性の精密計測は成功例がなく、今回はこのため顕微CPL計測システムの検討を行った。その結果、顕微蛍光計測においても安定で高精度なCPL計測が可能であることを初めて見出した。また、ピナフチルペリレンダイマーの会合状態における発光スペクトルとCPLスペクトルの計測に初めて成功した。会合状態においては特徴的なCPLの増強が観測された。また会合状態においてはCPLの非対称性には特徴的な分散を有することを初めて見出した。これは非結晶性の分子会合状態における局所構造の不均質性を直接観測したものと考えている。分子会合状態をレーザー光により制御することで、CPL特性の光制御に成功した。

※ 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) 円偏光蛍光 (2) 蛍光量子収率 (3) 励起子相互作用  
 (4) 光学活性 (5) 円二色性 (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	雑誌名	巻・号	発行年	ページ
T. Nakagawa, K. Atsumi, T. Nakashima, Y. Hasegawa, T. Kawai	Reversible Luminescence Modulation in Photochromic Europium(III) Complex Having Triangle Terthiazole Ligands	Chemistry Letters	36	2007	372-373

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

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

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

著者名	論文標題	雑誌名	巻・号	発行年	ページ
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	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。

--