

様式 C-7-1

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 若手研究 (B) 4. 研究期間 平成 17 年度 ~ 平成 19 年度
5. 課題番号 1 7 7 5 0 1 2 8
6. 研究課題名 高輝度半導体ナノ粒子のイオン性液体中への展開とその光機能

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
7 0 3 7 9 5 4 3	<small>フリガナ ナカシマ, タクヤ</small> 中嶋, 琢也	物質創成科学研究科	助教

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
	<small>フリガナ</small>		
	<small>フリガナ</small>		
	<small>フリガナ</small>		
	<small>フリガナ</small>		
	<small>フリガナ</small>		

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。

半導体ナノ結晶は量子閉じ込め効果によりバルクとは異なる性質を示す近年注目を集める材料の一つである。研究代表者はカチオン性の表面を有する発光性のCdTeナノ結晶が疎水性のイオン液体中に容易に抽出され、発光特性の大幅な向上を示すことを見出した。本年度は、イオン液体中におけるCdTeナノ結晶の低温発光特性に注目し研究を行った。

CdTeナノ結晶はイオン液体中、極低温において、室温からの大幅な発光強度の向上を示し、100 K以下においてはその発光量子収率は90%以上まで増強された。水溶液中においては、水の結晶化に伴うナノ結晶表面の乱れから非発光性になることがtemperature-anti-quenching effectとして知られており、イオン液体中とは対照的である。イオン液体特有の溶媒和効果、ガラス・結晶化挙動が影響しているものと思われる。また、低温においては、その高い発光量子収率のため無輻射の熱緩和過程をほぼ無視することができ、CdTeナノ結晶の励起状態を詳細に評価することが可能となった。発光量子収率、発光エネルギー、発光寿命の温度依存性をそれぞれ評価したところ、CdTeナノ結晶の励起状態における微細なエネルギー分裂 (~10 meV) を分光学的に初めて解明することに成功した。

※ 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) 半導体 | (2) イオン液体 | (3) 発光 |
| (4) 量子ドット | (5) 高分子 | (6) 有機無機複合材料 |
| (7) ナノ粒子 | (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（3）件

著者名	論文標題			
T. Nakashima, M. Sakashita, Y. Nonoguchi, T. Kawai	Sensitized Photopolymerization of an Ionic Liquid-Based Monomer by Using CdTe Nanocrystals			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Macromolecules	有	40	2007	6540-6544

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	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Eur. J. Org. Chem.	有	2007	2007	3212-3218

著者名	論文標題			
Y. Nonoguchi, T. Nakashima, T. Kawai	Size- and Temperature-Dependent Emission Properties of Zinc-blende CdTe Nanocrystals in Ionic Liquid			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
J. Phys. Chem. C	有	111	2007	11811-11815

〔学会発表〕 計（1）件

発表者名	発表標題	
T. Nakashima, Y. Nonoguchi, T. Kawai	Ionic Liquid-based Luminescent Composite Materials	
学会等名	発表年月日	発表場所
2nd International Congress on Ionic Liquids	2007/8/4	パシフィコ横浜

〔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。

--