

平成21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20年度～平成21年度
5. 課題番号 2 0 0 3 1 0 1 8
6. 研究課題名 発光性イオン液体複合材料の開発とセンサーへの応用

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	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. 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
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
	フリガナ		
	フリガナ		
	フリガナ		
	フリガナ		

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。

通常、高分子電解質の交互積層（Layer-by-Layer）法による薄膜の作成には水媒体が用いられるが、水分の存在は薄膜の応用を大幅に制限している。特に、水素貯蔵材料などの禁水系材料や電子デバイスのコーティングには無水条件が望まれ、非水系へのLayer-by-Layer法の展開が必要とされる。我々は、イオン液体がそのイオン組成により種々の物質、特に、ポリマーに対する溶解性を制御できることから交互積層膜作製の媒体として利用できると考えた。さらに、いくつかのイオン液体はセルロースやシルクならびにカーボンナノチューブなど難溶性の物質を容易に溶解できることから、分子性溶媒では達成できない薄膜が作製できると期待される。また、ナノメートルスケールで垂直方向に設計が可能な交互積層薄膜作製法の開発により、イオン液体含有高性能センサー作製のための基礎技術が確立できる。以上より、本研究では、典型的な高分子電解質、カーボンナノチューブならびにセルロースを材料とした交互積層薄膜の作製を行った。いずれの材料においても、規則的な膜厚成長が確認され、特にセルロースにおいては高透明、高強度の薄膜を与えた。

10. キーワード

- (1) ナノ材料 (2) 光物性 (3) 環境分析
- (4) 複合材料・物性 (5) 分子認識 (6) 発光
- (7) 有機合成化学 (8) 薄膜

（裏面に続く）

11.研究発表（平成21年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（ 3 ）件 うち査読付論文 計（ 3 ）件

著 者 名	論 文 標 題				
X. Liu, Y. Tomita, J. Oshima, K. Chikama, K. Matsubara, T. Nakashima and T. Kawai	Holographic assembly of semiconductor CdSe quantum dots in polymer for volume Bragg grating structures with diffraction efficiency near 100%				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁	
Appl. Phys. Lett.	有	95	2009	261109	

著 者 名	論 文 標 題				
Y. Nonoguchi, T. Nakashima and T. Kawai	Low-temperature Observation of Photoinduced Electron Transfer from CdTe Nanocrystals				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁	
J. Phys. Chem. C	有	113	2009	11464-11468	

著 者 名	論 文 標 題				
Y. Nonoguchi, T. Nakashima and T. Kawai	Tuning Band Offsets of Core/shell CdS/CdTe Nanocrystals				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁	
Small	有	5	2009	2403-2406	

〔学会発表〕 計（ 3 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件

発 表 者 名	発 表 標 題		
Takuya Nakashima, Jian Zhu, Nicholas A. Kotov	Layer-by-Layer Assembly from Ionic Liquid		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
3rd International Congress on Ionic Liquids	2009年6月2日	オーストラリア、ケアンズ	

発 表 者 名	発 表 標 題		
中嶋琢也、コトフニコラス	イオン液体からの交互積層膜の作製		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
高分子学会第58回討論会	2009年9月17日	熊本大学	

発 表 者 名	発 表 標 題		
中嶋 琢也・コトフ ニコラス	イオン液体を用いた交互積層法の開発		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
日本化学会第90春季年会	2010年3月26日	近畿大学	

〔図 書〕 計（ 1 ）件

著 者 名	出 版 社		
中嶋琢也	シーエムシー出版		
書 名	発 行 年	総ページ数	
イオン液体Ⅲ（大野弘幸監修）分担執筆	2009	230	

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w e b ページがある場合は、U R Lを記載すること。

--