

様 式 F - 7 - 2

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）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

挑戦的萌芽研究

4. 補助事業期間

平成24年度～平成25年度

5. 課題番号

2 4 6 5 5 1 3 0

6. 研究課題名

光電変換を目指した半導体ナノ結晶オリゴマーの創成と複合材料化

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	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

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名

9. 研究実績の概要

本研究ではナノ結晶を1次元あるいは擬1次元に連結したオリゴマー構造などの組織構造の形成とその光物理的な学理の解明および光電変換に向けた応用の可能性の検討を目指した。ナノ結晶同士を連結した半導体ナノ結晶オリゴマーなどの自己組織構造の開発を第一のターゲットとし研究を進めた。具体的には半導体ナノ結晶の成長においてせ面特異的な成長を制御して異種ナノ結晶同士を接合するナノワイヤの選択成長に成功した。さらに3次元的な組織構造の形成に向けて、電荷輸送性を有する有機系媒質として導電性高分子やイオン液体を検討した。その結果、ある種の有機媒質中において特に顕著な自己組織構造の形成が見いだされたので、以後この系について詳細な検討を行った。有機媒質中に対する溶解性を高める目的である種のナノ結晶表面にある種の表面保護材でコートする技術を開発した。その結果、有機媒質中に対して高い溶解性を示す半導体ナノ結晶の形成が可能となった。さらにこの半導体ナノ結晶複合体において特徴的な自己組織構造が形成していることを見いだした。この自己組織構造は媒質と溶質の相互作用によって大きく制御可能であることを見いだした。さらに溶質の濃度を変えることで、自在に溶質であるナノ結晶間の距離や電子的な相互作用を制御できることを見いだした。ナノ結晶間距離を小さく制御した系においては特徴的なエネルギー移動が観測され、光電変換用の媒質としての有用性が示された。

10. キーワード

(1) ナノ結晶

(2) 自己組織化

(3) 半導体

(4)

(5)

(6)

(7)

(8)

11.研究発表

(雑誌論文) 計(1)件 うち査読付論文 計(1)件 (最終年度分)

著者名		論文標題			
J. Yuasa, M. Dan, T. Kawai		Phosphorescent Properties of Metal-free Diphosphine Ligands and Effects of Copper Binding			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁
Dalton Transactions	有	42	2	013	16096-16101
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1039/C3DT51390D					

(学会発表) 計(0)件 うち招待講演 計(0)件 (最終年度分)

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 (最終年度分)

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 (最終年度分)

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 (最終年度分)

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
				出願年月日	

13.備考

光情報分子科学研究室
<http://mswebs.naist.jp/LABs/kawai/index.html>