

様 式 C - 7 - 1

## 平成 26 年度科学研究費助成事業（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 基盤研究(A) 4. 研究期間 平成 25 年度～平成 28 年度
5. 課題番号 

2	5	2	4	8	0	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 超分子集合体を基盤とする増強円偏光蛍光材料の創成

## 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

C2およびC3対称を有する蛍光性 スタック分子の合成と円偏光発光特性の評価： C2およびC3対称を有するスクリー状および平面上の蛍光性分子の合成としてキラルな置換基を有する分子を合成した。さらにその自己組織構造の形成に向けて溶媒変化法により組織構造形成に成功した。特に球状ナノ粒子やリボンおよびキラルワイヤー状自己組織構造の作り分けに成功した。自己組織構造に及ぼすキラル組成比や溶媒組成の影響を系統的に調査し、新規構造を調整することに成功した。得られた自己組織構造については凍結透過電子顕微鏡観察などから明らかにした。自己組織構造の詳細な構造評価のためのX線小角散乱や励起状態における緩和現象を明らかにするためにナノ秒およびフェムト秒レベルの時間分解発光スペクトルなどを評価し、新規データを取得した。金属および半導体などのナノ結晶と円偏光発光特性の相互作用について引き続き検討を行い、キラル配位子有するナノ結晶の合成を進めた。シュウ酸還元法などの組み合わせについて検討を実施した。さらにナノワイヤ-構造の形成について調べた。インクジェット法による不可視パターン形成にとりくんだ。

## 10. キーワード

(1) 円偏光発光	(2) 超分子	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)

## 11. 現在までの達成度

(区分)(2) おおむね順調に進展している。

(理由)

当初予定していたC2およびC3対称を有する蛍光性 スタック分子の合成と円偏光発光特性の評価、プラズモン場との相互作用の学理構築にむけたナノ結晶の合成、インクジェットによるパターンニングなどに取り組み一定の成果を得た。またこれらの成果に関しては論文発表を行い成果公開を行った。

## 12. 今後の研究の推進方策

(今後の推進方策)

予定しているとおりに研究を推進する予定である。特に平成27年度には、自己組織構造とプラズモン場との相互作用やキラル希土類錯体とプラズモン場との相互作用に関して研究を強化する予定である。

## 13.研究発表(平成26年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(4)件 うち査読付論文 計(4)件

著者名		論文標題			
Toshifumi Inouchi, Takuya Nakashima*, Tsuyoshi Kawai*		Charge Transfer Emission of T-Shaped $\pi$ -Conjugated Molecules: Impact of Quinoid Character on the Excited State Properties			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
J. Phys. Chem. A	有	118	2014	2591-2598	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1021/jp501225j					

著者名		論文標題			
T. Nakashima, K. Imamura, K. Yamamoto, Y. Kimura, S. Katao, Y. Hashimoto, T. Kawai		Synthesis, Structure and Properties of a,b-Linked Oligothiazoles with Controlled Sequence			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Chem. Eur. J.	有	20	2014	13722-13729	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1002/chem.201403791					

著者名		論文標題			
Kumar, Jatish; Nakashima, Takuya; Tsumatori, Hiroyuki; Tsuyoshi KAWAI		Circularly Polarized Luminescence in Chiral Aggregates: Dependence of Morphology on Luminescence Dissymmetry			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY LETTERS	有	5	2014	316-321	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1021/jz402615n					

著者名		論文標題			
Kumar, Jatish; Nakashima, Takuya; Kawai, Tsuyoshi		Inversion of Supramolecular Chirality in Bichromophoric Perylene Bisimides: Influence of Temperature and Ultrasound			
雑誌名		査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
LANGMUIR		有	30	2   0   1   4	6030-6037
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1021/la500497g					

〔学会発表〕計(0)件 うち招待講演 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

## 14. 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
				出願年月日	

## 15.備考

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