

平成23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
- 14603
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
- 新学術領域研究
4. 研究期間
- 平成22年度～平成23年度
5. 課題番号
- 22108522
6. 研究課題名
- 配位プログラミングを利用した円偏光発光セキュリティー分子システムの開発

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 河合	ツヨシ 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

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。

本申請研究では配位プログラミングを利用して高度に情報化された新規セキュリティーデバイスの創成を目指す。本年度は強い円偏光発光(CPL)を示すキラル希土類錯体の合成とその集積化に取り組んだ。希土類錯体のキラル配位子として、軸キラリティーを有する2座配位子であるBINAP0と面不斉を有するカンファー型ジケトン配位子facamもしくはキラリティーを持たないhfaをEu(III)イオンの配位子として導入した。得られた錯体は単結晶X線構造解析からその結晶構造をあきらかにした。その結果、同一の錯体の配位子間に特徴的な水素結合相互作用が認められ、この水素結合が配位構造を強く固定化していることを見いだした。いずれも590nm付近に5D0-7F1および614nm付近に5D0-7F2に相当する発光バンドを示し、それぞれのバンドでCPLスペクトルが見いだされた。そのg値は[Eu(BIPHEP0)(D-facam)3]では-0.24、[Eu((R)-BINAP0)(D-facam)3]では-0.44、さらに[Eu(TPP0)2(D-facam)3]では-0.49となった。またhfa配位子を用いた錯体ではg値が比較的大きく、さらに蛍光量子収率が50%程度と非常に強い値が得られた。さらにこれらの錯体のポリマー分散膜についてCPL信号強度のマッピングを検討した結果、ホストポリマーの極性に応じて特徴的なg値の分散が見いだされた。これは膜中で多様な配位構造が局所的に分布していることに対応していると考えられる。

10. キーワード

- (1) セキュリティー
- (2) 配位プログラミング
- (3) 希土類
- (4) 分子集合化
- (5) CPL
- (6)
- (7)
- (8)

下欄には、交付申請書に記載した「研究の目的」の達成度について、以下の区分により自己点検による評価を行い、その理由を簡潔に記述すること。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。

＜区分＞①当初の計画以上に進展している。 ②おおむね順調に進展している。 ③やや遅れている。 ④遅れている。

(区分)
(理由)

本研究課題の今後の推進方策について簡潔に記述すること。研究計画の変更あるいは研究を遂行する上での問題点があれば、その対応策なども記述すること。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。

[illegible]

※ 「13. 研究発表」欄及び「14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況」欄において記入欄が不足する場合には、適宜記入欄を挿入し、それによりページ数が増加した場合は、左端を糊付けすること。

著 者 名	論 文 標 題									
S. Fukumoto, T. Nakashima, T. Kawai	Synthesis and Photochromic Properties of a Dithiazolyindole									
雑 誌 名	査読の有無		巻		発 行 年			最初と最後の頁		
<i>Dyes and Pigments</i>	有		92 (2)		2	0	1	2	868-871	
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)										
なし										

著 者 名	論 文 標 題									
Y. Hasegawa, R. Hieda, K. Miyata, T. Nakagawa, T. Kawai	Brilliant Triboluminescence of Lanthanide Coordination Polymer with Low-vibrational Frequency and Non-centrosymmetric Structural Networks									
雑 誌 名	査読の有無		巻		発 行 年				最初と最後の頁	
Eur.J.Inorg.Chem.	有		2011(32)		2	0	1	1	4978-4984	
掲載論文の DOI（デジタルオブジェクト識別子）										
なし										

著 者 名		論 文 標 題						
H. Maeda, Y. Bando, K. Shimomura, I. Yamada, M. Naito, K. Nobusawa, H. Tsumatori, T. Kawai		Chemical-Stimuli-Controllable Circularly Polarized Luminescence from Anion-Responsive π -Conjugated Molecules						
雑 誌 名		査読の有無	巻	発 行 年				最初と最後の頁
J. Am. Chem. Soc.		有	133(24)	2	0	1	1	9266-9269
掲載論文の DOI（デジタルオブジェクト識別子）								
なし								

著 者 名		論 文 標 題						
J. Yuasa, T. Ohno, K. Miyata, H. Tsumatori, Y. Hasegawa, T. Kawai		Noncovalent Ligand-to-Ligand Interactions Alter Sense of Optical Chirality in Luminescent Tris(β -diketonate) Lanthanide(III) Complexes Containing a Chiral Bis(oxazolinyl) Pyridine Ligand						
雑 誌 名		査読の有無	巻	発 行 年				最初と最後の頁
J. Am. Chem. Soc.		有	133	2	0	1	1	9892-9902
掲載論文の DOI（デジタルオブジェクト識別子）								
なし								

著 者 名		論 文 標 題						
H. Tsumatori, T. Harada, J. Yuasa, Y. Hasegawa, T. Kawai		Circularly Polarized Light from Chiral Lanthanide(III) Complexes in Single CrystalsCircularly Polarized Light from Chiral Lanthanide(III) Complexes in Single Crystals						
雑 誌 名		査読の有無	巻	発 行 年				最初と最後の頁
Appl. Phys. Express		有	4	2	0	1	1	011601
掲載論文の DOI（デジタルオブジェクト識別子）								
なし								

著 者 名		論 文 標 題						
S. Kishimoto, T. Nakagawa, T. Kawai, Y. Hasegawa		Enhanced Near-infrared Luminescence of Yb(III) Complexes with Phosphine Oxide and Hexafluorocetylacetonate Ligands (Selected Paper for Cover Pictures)						
雑 誌 名		査読の有無	巻	発 行 年				最初と最後の頁
Bull. Chem. Soc. Jpn.		有	84	2	0	1	1	148-154
掲載論文の DOI（デジタルオブジェクト識別子）								
なし								

【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

※ 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。

<http://mswebs.naist.jp/LABs/kawai/achievement.html>