

平成25年度 学内研究助成金 研究報告書

研究種目	<input checked="" type="checkbox"/> 奨励研究助成金	<input type="checkbox"/> 研究成果刊行助成金
	<input type="checkbox"/> 21世紀研究開発奨励金 (共同研究助成金)	<input type="checkbox"/> 21世紀教育開発奨励金 (教育推進研究助成金)
研究課題名	円偏光発光 (CPL) の隣接基効果に基づく新奇な回転方向制御	
研究者所属・氏名	研究代表者：理工学部 応用化学科 講師 今井 喜胤 共同研究者：	

1. 研究目的・内容

発光には、左回り・右回り2種類の円偏光発光(CPL)が存在し、一般の発光には、左回り・右回り2種類のCPLが混在している。本研究では、高収率かつ安全に、光学活性分子のキラリティーの違い[(*R*)体・(*S*)体の違い]ではなく、分子配列様式・相互作用様式の違いにより、左回り・右回り2種類のCPLを発生させる新手法を開拓することを目的としている。

2. 研究経過及び成果

本研究では、ジエチルエーテル鎖の末端に発光性ユニットとしてピレンユニットを2個導入した軸不斉ビナフチル化合物 **1** の非古典的 CPL 特性制御について検討した。

まず、(*R*)-**1** の CHCl₃ 溶液状態における CPL スペクトルの測定を行った。その結果、480 nm に分子内ピレン環相互作用によるエキシマー発光由来の CPL を観測することに成功した(実線：Fig. 1)。続いて、PMMA film 分散状態における CPL 特性について検討した。その結果、興味深いことに、溶液状態における CPL と比べ、発光波長は大きくブルーシフトし、その ΔI_{CPL} は 393 nm(点線：Fig. 1)に観測された。さらに、興味深いことに、CHCl₃ 溶液中では、(*R*)-**1** は負(-)の CPL を観測したのに対し、PMMA film 分散状態では正(+)の CPL を観測した。

次に、分子内にピレンユニットを1個導入した化合物 **2** の蛍光特性について検討した。その結果、**2** は CHCl₃ 溶液状態、PMMA film 分散状態において、ピレン環由来のモノマー発光が観測されたが、両状態において、有効な CPL を観測することはできなかった。

以上、発光性ピレンユニットを導入した軸不斉ビナフチル化合物において、外部マトリックスを変化させることにより、CPL 特性の非古典的制御に成功した。

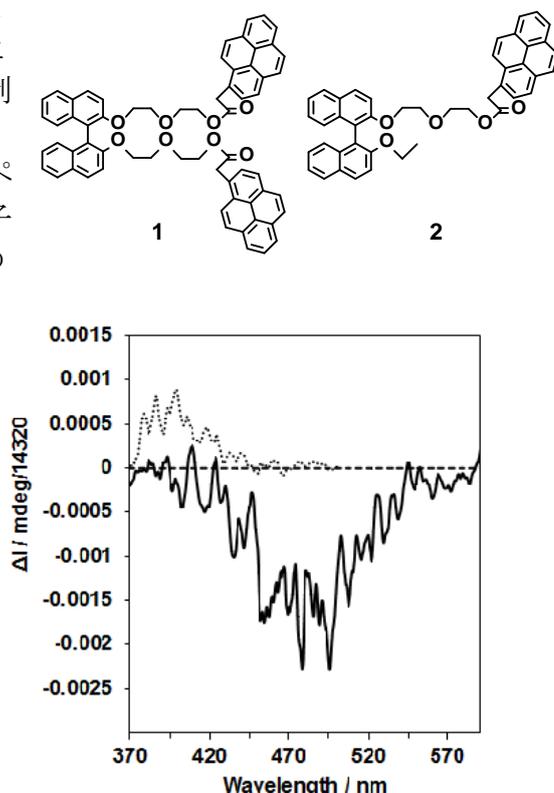


Fig. 1 CPL spectra of (*R*)-**1** in CHCl₃-dissolved state (black line) and PMMA film-dispersed state (dotted line).

3. 本研究と関連した今後の研究計画

本研究で見出した、高分子マトリックス(PMMA)を使用する発光形態および円偏光発光の回転方向制御は、ビナフチル/ピレン系光学活性有機発光体のみでしか、研究を行っていない。今後は、光学活性有機発光体の種類を増やして、その汎用性について検討したい。

4. 成果の発表等

発表機関名	種類 (著書・雑誌・口頭)	発表年月日(予定を含む)
イギリス化学会(RSC)	雑誌	Nonclassical Dual Controlling Circularly Polarized Luminescence Modes of Binaphthyl-Pyrene Organic Fluorophores in Fluidic and Glassy Media. Nakabayashi, K.; Amako, T.; Tajima, N.; Fujiki, M.; <u>Imai, Y.</u> <i>ChemComm</i> . DOI=10.1039/C2CC90275C.