

キーワード

キラル、円偏光発光、円偏光二色性、蛍光、有機発光体、超分子

chiral, circularly polarized luminescence (CPL), CD, fluorescence, organic fluorophore, supramolecule

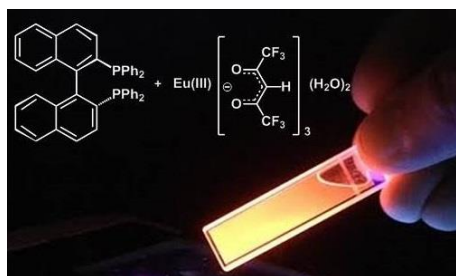
研究内容

発光には、左回転・右回転 2 種類の円偏光発光 (CPL) が存在し、現在の液晶に多用される直線偏光とは異なる光学特性を有する。そのため、高機能性 CPL 材料の開発が強く求められている。

[1] BINAP-Eu ハイブリッド CPL 発光体の開発

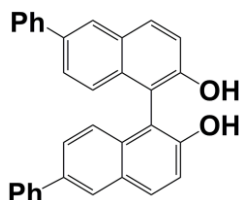
これまで CPL を発する Eu 発光材料として、BINAPO をはじめとするホスフィンオキシド配位子が、一般的に用いられてきた。

本研究では、ホスフィンオキシド配位子のかわりに不斉触媒反応などで広く用いられているホスフィン配位子 BINAP を用い、Eu(III)錯体における配位性さらに acetone 溶液、chloroform 溶液中における溶媒効果による CPL 特性について検討した。その結果、両溶媒とも極大発光波長は、Eu(III)での f-f 遷移による 592, 617, 657, 703 nm 付近で CPL が観測された。



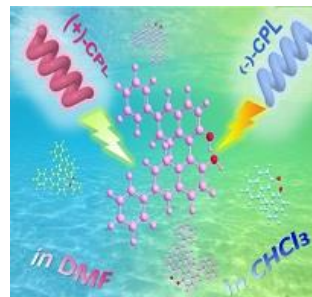
[2] 光学活性ピナフチル有機発光体の CPL スイッチング

本研究では、軸不斉ピナフチルユニットに置換基を導入した軸不斉ピナフチル発光体を用い、溶媒の種類を変えることによる、CPL 特性制御について検討した。



6,6'位にフェニル基を導入したピナフチル発光体の CPL スペクトルを、chloroform 溶液中および DMF 溶液中で測定した。その結果、両溶媒中基底状態の CD スペクトルにおいて顕著な違いは、観測されなかったが、励起状態である CPL スペクトルにおいては、興味深いことに、同じ化合物であるにもかかわらず、chloroform 溶液中、DMF 溶液中と溶媒の種類

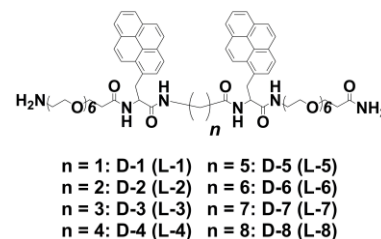
を変えることにより、CPL 符号を反転させることに成功した。



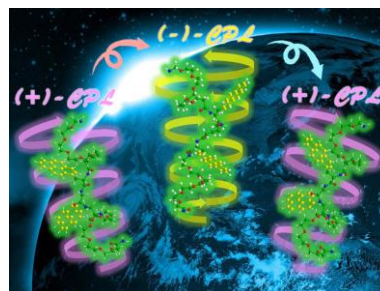
[3] 光学活性ペプチド-ピレン有機発光体の非古典的 CPL 特性制御

本研究では、光学活性ペプチド-ピレン有機発光体を合成し、キラルな光学特性について検討した。

2 個のピレンユニット間における炭素数を増長 (C1~C8) させることにより、CPL 特性の制御を試みた。結果、興味深いことに、D-1



が正のエキシマー-CPL を示したのに対し、D-2 では、同じ絶対配置を有するペプチドユニットを用いているにも関わらず、負のエキシマー-CPL を示し、CPL が反転した。D-2 から D-6 にかけて、同様に負のエキシマー-CPL を示したが、D-7、D-8 において、再び、正のエキシマー-CPL を示し、CPL が反転した。



最近の業績

RSC Adv. **2016**, 6, 99172-99176.; *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry* **2016**, 331, 115-119.; *Tetrahedron* **2016**, 72, 7032-7038.; *ChemistrySelect* **2016**, 1, 3398-3404. (Cover Picture); RSC Adv. **2016**, 6, 40219-40224.; *ChemistrySelect* **2016**, 1, 831-835.; *Tetrahedron* **2016**, 72, 2109-2115.; *Eur. J. Org. Chem.* **2016**, 64-69. (Cover Picture)

■科学研究費 基盤研究 (C)代表 (平成27-29年度 380万円) .