

青色励起可能な高輝度ユウロピウム配位化合物の合成と光機能評価

Photophysical properties of novel Eu-coordination compound under blue excitation.

東理大基工¹, 物材研² ○(B)大見拓也¹, 中西貴之^{*2}, 勝又健一¹, 岩崎謙一郎¹, 安盛敦雄¹,
舟橋司郎², 武田隆史², 広崎尚登²

Tokyo Univ. Science¹, National Inst. for Materials Science², [○]Takuya Ohmi¹, Takayuki Nakanishi²,
Ken-ichi Katsumata¹, Kenichiro Iwasaki¹, Atsuo Yasumori¹, Shiro Funahashi², Takashi Takeda²,
Naoto Hirosaki²

E-mail: NAKANISHI.Takayuki@nims.go.jp

【緒言】液晶ディスプレイのバックライト光源として、青色 LED に赤色および緑色蛍光体を組み合わせたシングルチップマルチ蛍光体方式の光源開発が進められている。我々はユウロピウム配位化合物の光増感エネルギー移動による狭帯域な高輝度赤色強発光に注目し、ディスプレイ用蛍光体としての新規の蛍光体創製を行っている。本研究では、青色光励起が可能な赤色蛍光体の候補物質として新規配位化合物を設計合成し、その基礎光物性について検討を行ったので報告する。

【実験方法】4,4'-Dibromooctafluorobiphenyl と Chlorodiphenylphosphine を原料に BuLi によりカップリング合成を行い二座架橋配位子である Fdppb を得た。また前駆体物質^[1]となる Eu(ntfa)₃(H₂O)₂ を合成し、両化合物で構成された新規希土類配位化合物を得るため、Fdppb 及び Eu(ntfa)₃(H₂O)₂ を用いて 65℃, 12 時間の加熱還流により錯形成反応を行い、黄色味がかかった粉体試料を得た。得られた化合物は ESI-MS, IR, XRD により多角的に構造推定を行なった。物性評価として TG-DSC による熱物性評価を行い発光励起スペクトルの測定を行なった。また発光寿命および量子収率の測定により輻射・無輻射速度定数を求め既知物質との比較を行うことで赤色蛍光体としての検討を行なった。

【結果及び考察】 XRD 測定の結果、得られた粉体試料には結晶性はなかった。ESI-MS を用いた構成部位のフラグメント解析から予測された構造は Fig. 1 に示す 2 つの希土類間が 2 つの架橋配位子で架橋された二核錯体構造 (Fig. 1, [Eu(ntfa)₃Fdppb]₂) であることが推定された。次に得られた生成物の発光・励起スペクトルを Fig. 2 に示す。発光はユウロピウム由来の強発光が確認できる。また目的とする有機配位子からの光増感エネルギー移動を確認することができ青色帯域の励起で赤色強発光を示す新規な発光物質を得ることに成功した。熱分解温度を測定したところ分解温度は T= 250℃と前駆体錯体の 200℃と比較して向上がみられ、青色帯励起が可能な分子発光体を合成することに成功した。

【参考文献】

[1] T. Koizuka, T. Nakanishi, Y. Hasegawa et al., *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **90**, 1287–1292, (2017)

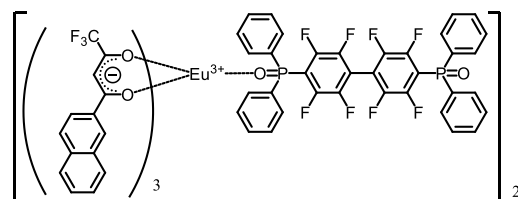


Fig1. Structural formula of [Eu(ntfa)₃Fdppb]₂

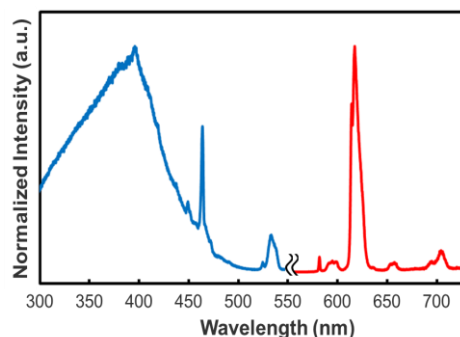


Fig2. Excitation ($\lambda_{em}=615$ nm) and emission ($\lambda_{ex}=380$ nm) spectra of [Eu(ntfa)₃Fdppb]₂