

分子修飾によるカルバゾール含有狭帯域発光材料の発光色制御

(九大工¹・九大院工²・九大高等研³) ○遠藤 大樹¹・久保 七海²・松本 彬伸³・安田 琢磨^{2,3}

Control of Emission Color in Carbazole-Containing Narrowband Emitters by Molecular Modification (¹*Faculty of Engineering, Kyushu University*, ²*Graduate School of Engineering, Kyushu University*, ³*Institute for Advanced Study, Kyushu University*) ○Daiki Endo,¹ Nanami Kubo,² Akinobu Matsumoto,³ Takuma Yasuda^{2,3}

Multiple resonance thermally activated delayed fluorescence (MR-TADF) materials exhibit narrowband emissions with a full width at half maximum of less than 50 nm and have attracted significant attention as luminescent materials with high color purity. Recently, we developed a sulfur-containing MR-TADF material **1** that exhibits a fast reverse intersystem crossing (RISC) rate and sky blue emission¹⁾. In MR-TADF materials, the electron-withdrawing property of boron changes depending on the position of the electron-donating group, and the emission wavelength can be controlled²⁾. In this study, to control the emission color, we designed and synthesized analogous compounds with an additional electron-donating carbazole unit at the different position. These compounds exhibited narrowband emissions in diluted toluene solution. They also showed a fast RISC rate on the order of 10^5 s^{-1} due to the heavy atom effect of sulfur. Furthermore, depending on the position of the carbazole unit, the emission color changed from sky blue (471 nm) to blue (463 nm) or green (495 nm).

Keywords : Multiple Resonance; Organic Light-Emitting Diodes; Organoboron; Carbazole

多重共鳴型熱活性化遅延蛍光 (MR-TADF) 材料は半値幅が 50 nm 以下の狭帯域発光を示し、色純度の高い発光材料として注目されている。近年、我々は速い逆項間交差 (RISC) 速度を示す含硫黄 MR-TADF 材料 **1** を開発した¹⁾。しかし **1** は中間色であるスカイブルーの発光を示すことが課題であった。MR-TADF 材料は電子供与基の位置によってホウ素の電子求引性が変化し、発光波長を制御することができる²⁾。本研究では、**1** に対して電子供与基であるカルバゾールの置換位置を変化させた化合物を設計・合成し、発光色を制御することを指向した (Fig. 1a)。

合成した化合物はいずれもトルエン溶液中で狭帯域発光を示した。また硫黄の重原子効果により 10^5 s^{-1} オーダーの速い RISC 速度を示した。さらにホウ素に対するカルバゾールの置換位置の違いにより発光色がスカイブルー (471 nm) から青 (463 nm)、または緑 (495 nm) に変化することが分かった (Fig. 1b)。

1) I. S. Park, H. Min, T. Yasuda, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2022**, *61*, e202205684.

2) M. Yang, I. S. Park, T. Yasuda, *J. Am. Chem. Soc.* **2020**, *142*, 19468–19472.

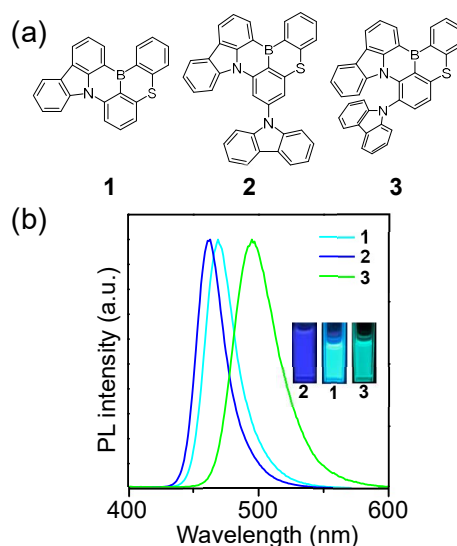


Fig.1 a) Molecular structures and b) PL spectra in toluene (10^{-5} M).