

コロナ放電に基づく Eu(III)-Tb(III)混合錯体の発光機能創出

(北大院総化¹・NIMS²・北大院工³・北大 WPI-ICReDD⁴) ○稲毛 康太¹・平井 悠一²・中西 貴之²・ワン メンフィ^{3,4}・長谷川 靖哉^{3,4}・北川 裕一^{3,4}

Luminescence Properties of Eu(III)-Tb(III) Mixed Complexes Based on Corona-Discharge (¹Grad. Sch. of Chem. Sci. Eng., Hokkaido Univ., ²NIMS, ³Fac. of Eng., Hokkaido Univ., ⁴WPI-ICReDD, Hokkaido Univ.) ○Kota Inage,¹ Yuichi Hirai,² Takayuki Nakanishi,² Mengfei Wang,^{3,4} Yasuchika Hasegawa,^{3,4} Yuichi Kitagawa^{3,4}

Color-changeable luminescent molecules have attracted attention as sensors and security inks.¹⁾ Their color changes are based on molecular structural transformation induced by external stimuli. The exploration of novel external stimuli is important for advancing luminescence technology and developing methods for transforming molecular structures. In this study, we demonstrate the luminescence color change of a Eu(III)-Tb(III) mixed complex induced by corona-discharge (Fig. 1).

A Corona-charging gun (Green Techno, GC-90N) was used as the corona discharge source. The Eu(III)-Tb(III) mixed complex exhibited luminescence upon corona discharge. In addition, its color changed depending on discharge time. This is the first demonstration of luminescence color change induced by corona discharge.

Keywords : Luminescence; Corona Discharge; Europium; Terbium; 4f-4f Transition

外部刺激による分子構造変化に基づいて発光色を変化させる分子材料はセンサーやセキュリティインクとして注目を集めている¹⁾。発光色変化を誘起する外部刺激の探索は、新しい光科学技術の構築だけでなく分子構造の制御法開拓にもつながる重要な研究課題である。本研究では、外部刺激としてコロナ放電を用いた Eu(III)-Tb(III)混合結晶の発光色変化について検討を行った(Fig. 1)。

コロナ帯電ガン(GC-90N)を用いて混合結晶を帯電させたところ、Eu(III)およびTb(III)に由来する発光を示した。さらに帯電させ続けたところ、発光色が経時変化した。これはコロナ放電を用いた発光色変化に関する初めの実証例である。

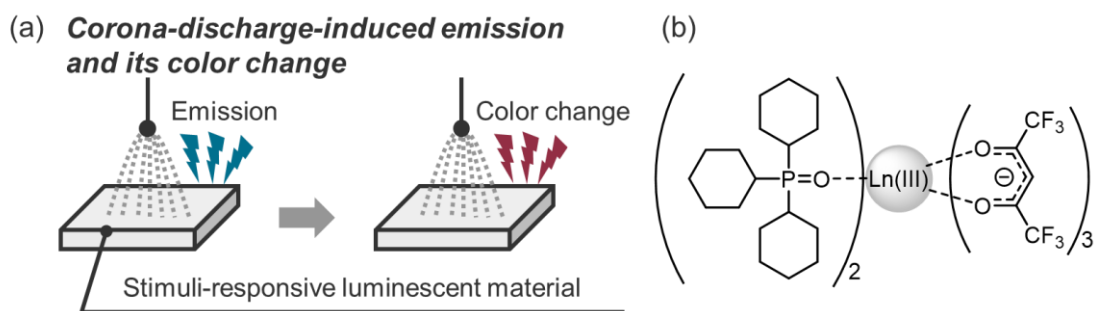


Fig. 1. (a) Conceptual design of this work. (b) Chemical structure of a Eu(III)-Tb(III) mixed complex.

1) (a) Y.-C. Chang *et al.*, *J. Am. Chem. Soc.* **2012**, *134*, 9848–9851. (b) A. Abdollahi *et al.*, *ACS Nano* **2020**, *14*, 14417–14492.