

希土類錯体の合成と静電噴霧法を用いた発光薄膜の作製

Synthesis of Rare-Earth Complexes and Preparation of Luminescent Thin Films by Electrostatic Spraying Method

同志社大理工 (M1)上田 英明¹, 大谷 直毅¹, (M1)中野 詠心¹

Doshisha Univ., Hideaki Ueda¹ and Naoki Otani¹, Eishin Nakano¹

E-mail: ctwg0354@mail4.doshisha.ac.jp

1.序論

希土類の金属錯体は、その発光特性と容易な調製法により、最も有望な発光材料の一つであると考えられている。

本研究では、ヘキサフルオロアセチルアセトンとマレイミドの2種類の配位子を用いることで配位圏の水分子を取り除いたテルビウム錯体を作製し、緑色の蛍光を示す発光薄膜の作製を試みた。

2.実験方法

まずテルビウム錯体の配位子を調整する。ヘキサフルオロアセチルアセトン 7.1mmolのエタノール溶液にアンモニア水 7.1mmolを加え、アンモニア蒸気が漏れないように容器に蓋をして、マグネッススターラーを用いて 30 分攪拌した。これにエタノール 15mL に溶解させたマレイミド 7.1mmol を加えて配位子の溶液を合成した。次に、塩化テルビウム六水和物 ($\text{TbCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 2.37mmol をエタノールに溶解させたものを配位子の溶液に加え、7時間攪拌すると白色沈殿が生じるのでこれを濾過で取り除いた。その後残りの溶媒を室温で蒸発させることで実験に用いるテルビウム錯体の結晶が得られた[1]。

次に得られたテルビウム錯体 ($\text{TbL}_3(\text{hfacac})_3$) 120.84mg をエタノール 5mL に混合した。このようにして得られた溶液を $10 \times 10\text{mm}$ の FTO 付テンパックス基板上に静電噴霧を用いて製膜した。作製した薄膜の PL スペクトルは、分光蛍光光度計を用いて測定した。

3.実験結果と考察

作製したテルビウム錯体に紫外線を照射したときの様子を Fig. 1 に示す。緑色の発光が目視でも確認できる。また、塩化テルビウム六水和物は吸湿性があることから、成膜は難しかったが、錯体にすることで静電噴霧での成膜に成功した。作製した薄膜の励起波長 350nm における発光スペクトルを Fig. 2 に示す。545nm 付近に希土類固有のシャープな発光ピークが見られる。

4.結論

ヘキサフルオロアセチルアセトンとマレイミドの2種類の配位子を用いたテルビウム錯体は、配位子による発光増感と失活につながる水分子を取り除いたことから高い発光効率を示した。この錯体を静電噴霧という手法を用いて製膜した。

作製した希土類錯体は優れた発光特性を示したことから、有機 EL などの発光素子への応用を検討している。

5.参考文献

- [1] Z. Ahmed, K. Iftikhar, Inorganic Chem., **54**,11209 (2015).

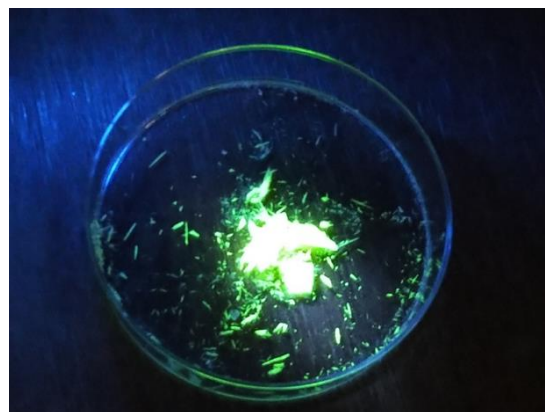


Fig. 1 Image of an irradiated $[\text{TbL}_3(\text{hfacac})_3]$ thin film.

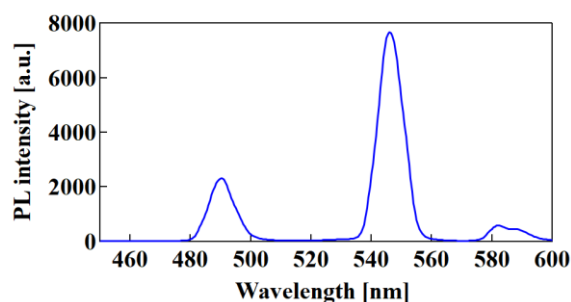


Fig. 2 PL spectrum of a $[\text{TbL}_3(\text{hfacac})_3]$ thin film.