

長鎖アルキル基を有するユウロピウム錯体のグラフェン複合体の構造と発光

(青山学院大理工¹) ○高橋秀治¹・大曲仁美¹・長谷川美貴¹

Structure and luminescence property of the graphene complex with amphiphilic europium complexes (¹*Graduate School of Science and Engineering, Aoyama Gakuin University*) ○ Hideharu Takahashi,¹ Hitomi Ohmagari,¹ Miki Hasegawa¹

Graphene oxide (GO) is a two-dimensional carbon material with various oxygen functional groups on the surface of graphene. Several molecules can be supported on GO through the $\pi\pi$ - or electrostatic- interactions because of its extended π -electron system and negative charge of GO surface. However, the hybridization of luminescent molecules with π -electronic systems onto GO is difficult because the luminescence was quenched by the $\pi\pi$ - interaction. Therefore the suitable molecular design which can be controlled a electrostatic interaction have been required^{1), 2)}. Here, we aim to develop a hybridized luminescent material via chemical bonding between GO and europium(Eu) complexes(Fig. 1). As a ligand, PhenC_n(n = 14, 18, 22)³⁾ which has phenanthroline with various carbon number alkyl groups was used for the hybridization with GO through chemical bonds. The structural identification and luminescence properties of the hybrid films will be discussed.

Keywords : Lanthanide complex, Luminescence, Graphene Oxide

酸化グラフェン(GO)はグラフェンの表面に多様な酸素官能基を有する 2 次元炭素材料である。GO の表面には π 電子系が広がり、かつ酸素官能基により負の電荷を帯びているため、 $\pi\pi$ あるいは静電的相互作用により異種の分子を担持することが可能である。一方、 π 電子系の発光を示す分子の GO への担持は、 $\pi\pi$ 相互作用により消光するため難しく、それらの相互作用を制御する発光ユニットの設計が必要であり報告例は極めて少ない^{1), 2)}。

本研究は、GO とユウロピウム(Eu)錯体間の化学結合を介して複合化させた発光体 (Fig. 1) の開発を目的としている。このアプローチにより赤色発光を示す自立膜の合成に成功した。作用させる配位子にはフェナントロリンに種々の炭素鎖のアルキル基を導入した分子 PhenC_n (n=14, 18, 22)を用いた³⁾。これらの自立膜の構造の同定および光学特性に関し、有用な知見を得ることができたので報告する。

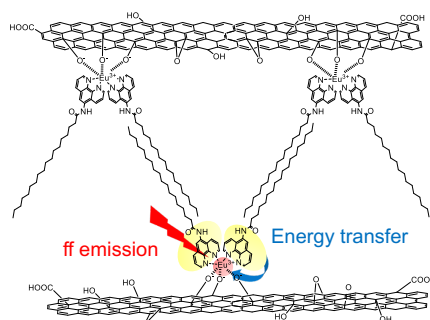


Fig. 1 Predicted model for the complex of EuPhenC₁₈ and GO.

1) Graphene Oxide-Supported Lanthanide Metal–Organic Frameworks with Boosted Stabilities and Detection Sensitivities. J. Xu et al, *Anal. Chem.*, **2020**, 92, 15550–15557.

2) Making graphene luminescent by adsorption of an amphiphilic europium complex. Y. Hara, M. Hasegawa, S. Koh et al, *Appl. Phys. Lett.*, **2018**, 112, 173103.

3) M. Hasegawa; 特開 2011-068580.