

セルロースナノファイバー/キラル Eu(III)錯体複合膜の光学特性解析

(千葉大工¹、千葉大院工²) ○高橋 慶伍¹・多賀谷 一毅²・中村 一希²・小林 範久²

Investigation of Optical Properties of Cellulose Nanofibers / Chiral Eu(III) Complex Hybrid Films (¹Fac. Eng., Chiba Univ., ²Grad. Sch. Eng., Chiba Univ.) ○Keigo Takahashi,¹ Kazuki Tagaya,² Kazuki Nakamura,² Norihisa Kobayashi²

Chiral Eu(III) complexes have excellent characteristics as luminescent materials because they have long-lasting red luminescence with high color purity and show circularly polarized luminescence. Cellulose nanofiber is bio-based polymer compound, which is characterized by its high transparency, light weight, and high strength when made into films. We have previously reported the enhancement of luminescence intensity by the interaction of a chiral Eu(III) complex with bio-based polymer such as DNA. In this study, we investigated the luminescence properties of cellulose nanofiber- Eu(III) complex composite films.

Keywords : Lanthanide(III) complexes, Cellulose nanofibers, Europium, Enhancement of emission

Eu(III)錯体は色純度の高い長寿命な赤色発光を有し、円偏光発光を示すため発光材料として優れた特徴を有する。セルロースナノファイバー (CNF) は生体由来のセルロースを原料としており透明性の高いフィルム作製が可能で、軽量で高強度という特徴から様々な応用が期待されている。これまで我々は DNA をはじめとした生体由来高分子とキラル Eu(III)錯体の相互作用による発光強度の増強について報告してきた¹⁾²⁾。そこで本研究では、CNF と Eu(III)錯体から成る複合膜を作製しその発光特性を評価した。

溶媒に 2-プロパノールを用い、[Eu(*D*-facam)₃]=0.2 mmol/L に対し、CNF がモノマー比で 0~5 等量となるように加えた。各 CNF/Eu(*D*-facam)₃ 混合溶液を 1 cm² 石英基盤にキャストし、真空乾燥することで複合膜を作成した。比較として、汎用高分子である PMMA 用いて同様に Eu(*D*-facam)₃ を含む膜を作成した。作成した各膜について配位子励起による発光スペクトル測定を行った (Fig.1)。600 nm 付近に、Eu(III)の f-f 遷移に由来する発光ピークが観測された。励起波長における吸光度はほぼ等しいにもかかわらず、CNF 複合膜では PMMA 膜に比べて Eu(*D*-facam)₃ の発光強度が増強した。また、CNF の添加量増加に伴って発光強度の増強が見られた。このことから、CNF と Eu(*D*-facam)₃ の相互作用が発光増強に寄与することが示唆された。

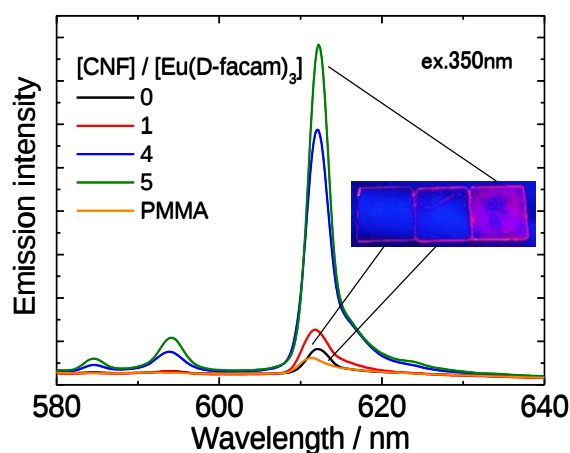


Fig. 1 Emission spectra of Eu(*D*-facam)₃, CNF / Eu(*D*-facam)₃ film and PMMA / Eu(*D*-facam)₃ film.

- 1) H. Minami et al., *Sci. Rep.*, **2020**, 10, 18917.
- 2) K. Nakamura et al., *J. Mater. Chem. C.*, **2018**, 6, 4516-4522.