

プラスチック上の濡れ性パターン表面を利用した希土類元素含有ナノ粒子膜の作製

(東理大基礎工) ○渡邊智・濱田雄大・兵藤宏・曾我公平・松本睦良

1. 緒言

希土類元素含有(RE)セラミックスをプラスチック基板上へ製膜することができれば、長寿命なフレキシブル発光素子を作製できる。しかしながら、高温での焼結が必要な RE セラミックスをプラスチック基板上へ製膜することは困難であった。我々は、RE ナノ粒子をプラスチック基板上に製膜する技術を報告してきた。¹本研究では、濡れ性パターン表面を利用し、RE ナノ粒子膜のパターンを作製する技術について報告する。

2. 方法

均一沈殿法を用いて Er^{3+} と Yb^{3+} を共ドーブした Y_2O_3 ナノ粒子を合成した。濡れ性パターンテンプレートを作製するために、基板上に作製した自己組織化膜に紫外線のマスク露光を行った。このテンプレートを RE ナノ粒子分散液に浸漬し、送風をしながら垂直引上法を用いて RE ナノ粒子膜を作製した。試料中のパターンを評価するために、光学顕微鏡と走査型電子顕微鏡を主に用いた。

3. 結果

図 1 に示すように、近赤外の励起光下で RE ナノ粒子から Er^{3+} に由来するアップコンバージョン発光が見られた。濡れ性パターンテンプレート上に作製した RE ナノ粒子膜のアップコンバージョン発光像の観察をしたところ、RE ナノ粒子膜から同様のアップコンバージョン発光が見られた。濡れ性パターンテンプレート上に RE ナノ粒子膜のパターンを作製することに成功したことが分かった。

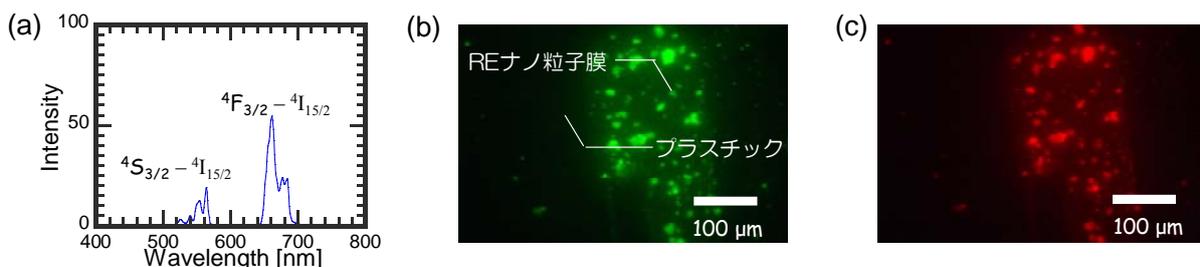


Figure 1. (a) Upconversion spectrum of RE-nanoparticles and upconversion images of RE-nanoparticle films of wettability-patterned templates at (b) 550 nm and (c) 650 nm.

Fabrication of Rare-Earth-Ion-Doped Nanoparticle Films on Wettability-Patterned Templates of Plastic Sheets

S. Watanabe, Y. Hamada, H. Hyodo, K. Soga, M. Matsumoto (Tokyo Univ. of Sci., watasato@rs.noda.tus.ac.jp)

Rare-earth-ion-doped ceramics have attracted much attention for the fabrication of flexible inorganic phosphor films with long operating life time. However, the calcination process is needed to fabricate RE phosphor films, rendering the fabrication of RE-phosphor films on plastic sheets difficult. We have reported calcination-free fabrication of RE-nanoparticle films on plastic sheets using lift-off photolithography.¹ Here, we report the fabrication of RE-nanoparticle films on wettability-patterned surfaces of plastic sheets using dip-coating.

[1] S. Watanabe, H. Hyodo, H. Taguchi, K. Soga, Y. Takanashi, M. Matsumoto, *Adv. Funct. Mater.* **2011**, *21*, 4264–4269.