

反射層を近接させた有機発光層の光スペクトルの放射角度依存性 Angular dependency of photoluminescence spectrum from an organic luminescent layer in close contact with a reflector

○(B)松田 汐利, 堤 康宏, 藤枝 一郎 (立命館大理工)

°S. Matsuda, Y. Tsutsumi, I. Fujieda (Ritsumeikan Univ.)

E-mail: fujieda@se.ritsumei.ac.jp

透明基板の上面に発光層を形成し、液晶セルを積層して外光を入射させると、表示のコントラスト比が照度に依存せず一定の値になる[1]。更に、透明基板の下面に光拡散シートを密着させると光の利用効率が向上する[2]。ここでは反射層が光スペクトルの放射角度依存性へ及ぼす影響を評価した。試料は有機色素 (Lumogen F Red 305) をスピン塗布して作製した。励起光を発光層へ垂直に入射し、図の角度 θ_{out} の方向へ放射される光を分光器へ導いた (図 1)。

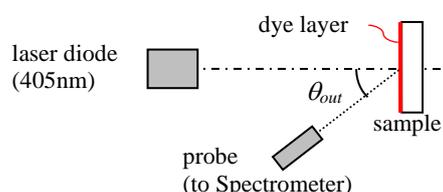


Fig. 1. Setup for the spectrum measurement.

図 2(a)は試料のみ、(b)は空気層を介して反射フィルム (鏡面) を配置した構成、(c)は光拡散性のフィルムを密着させた構成の結果である。(c)の構成では励起光の散乱が顕著で、分光器の出力の飽和を防ぐために蓄積時間を 1/2 に設定した。発光波長域の分光強度の最大値は、(b)では(a)の約 1.9 倍、(c)では蓄積時間の差を考慮すると約 2.5 倍に増加している。従って、反射層により表示の輝度の向上が期待される。但し、いずれの構成でも θ_{out} の増加と共にスペクトルが赤方偏移する。この原因は自己吸収である[3]。即ち、発光材料により吸収される短波長の光の量が層内での伝搬距離の増加に伴って増加する。(c)の構成では励起光の散乱のため色度座標が大きく移動する。

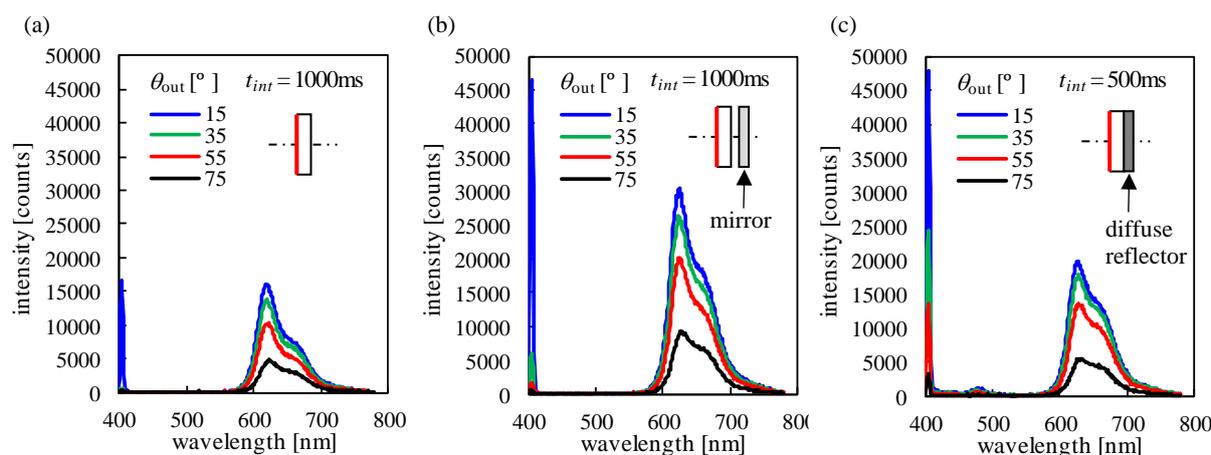


Fig. 2. Photoluminescence spectra from a layer containing Lumogen F Red 305: (a) no reflector, (b) a mirror in close contact with an air gap, and (c) a diffuse reflector attached with an adhesive film (no air gap).

- [1] Y. Yamada, et al., Proc. 27th IDW, 76-79 (2020).
- [2] Y. Tsutsumi, et al., Proc. 27th IDW, 115-118 (2020).
- [3] I. Fujieda and M. Ohta, AIP Adv. 7,105223 (2017).