

コルゲート構造を有する透明基板を用いた高効率発光電気化学セル

High Efficiency Organic Light-Emitting Electrochemical Cells with Corrugated Substrates

JXTG エネルギー(株)¹, 早大理工²

○内田 聡一¹, 鳥山 重隆¹, 西村 涼¹, 佐藤 欽², 小柳津 研一², 西出 宏之², 錦谷 禎範²

JXTG Nippon Oil & Energy Co.,¹ Waseda Univ.²

°Soichi Uchida¹, Shigetaka Toriyama¹, Suzushi Nishimura¹, Kan Sato², Kenichi Oyaizu²,

Hiroyuki Nishide² and Yoshinori Nishikitani²

E-mail: uchida.soichi@jxtg.com, y-nishikitani@aoni.waseda.jp

〔諸言〕有機発光デバイスは、面発光・厚みも薄く、LED 照明とは異なる特徴を有し、次世代の照明デバイス等へ応用が期待される。面発光素子は、通常、平面の基板に発光層・電極層等を平行に積層した構造のため、材料の屈折率差により各層間での反射により内部に光が閉じ込められ、一般的に光取出し効率は 20%程度と言われる。この内部閉じ込めを解消し、取出し効率を向上すれば、素子の発光効率の向上が可能となるため種々の方法が検討されている。我々も、ナノスケールのコルゲート構造を基板上に形成し、内部閉じ込めを解消することで光取り出し効率が向上する事を示してきた。本発表では、大面積のロール to ロール法によるナノインプリントプロセスを用いてガラス基板上に無機材料からなるコルゲート構造を形成した透明基板を作製し、この基板上に形成した発光電気化学セル (LEC) の光取り出し効率の向上効果について報告する[1]。

〔実験・結果および考察〕ブロックコポリマーの自己組織的な相分離を利用しコルゲート形状を作製、得られた形状を電鍍化して元型とし、ロール to ロールのナノインプリントプロセスを用いてコルゲート構造をもつフィルム基板およびガラス基板を作製した。得られたコルゲート構造を持つ基板上に発光ポリマーとして MEH-PPV (poly[2-methoxy-5-(2-ethylhexyloxy)-1,4-phenylene vinylene]) または SY-PPV ("super-yellow" poly(p-phenylene vinylene))を用いた発光電気化学セル (LEC) を作製し評価した (図 1)。コルゲート構造の導入によって、発光効率・輝度共に向上し、コルゲート構造が有効に働いていることを示した (図 2)。

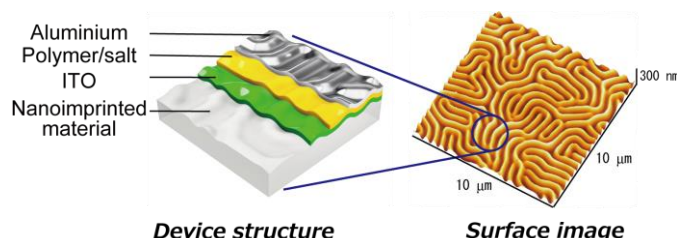


Figure 1. Structure of a corrugated LEC and an AFM image of a corrugated substrate.

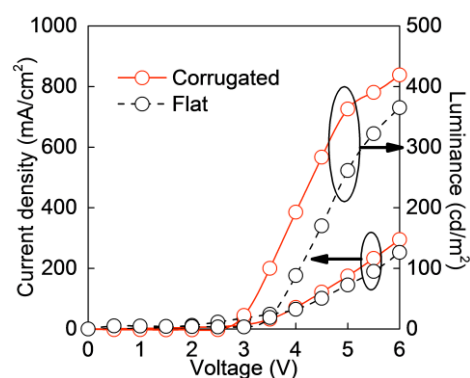


Figure 2. Device characteristics of corrugated and flat LECs.

[1] K. Sato et al., Adv.Mater. Technol., 5 (2017) DOI: 10.1002/admt.201600293.