

塗布法による積層逆構造有機発光ダイオードの 作製とインピーダンス解析

Fabrication and impedance analysis of multi-layer inverted organic light-emitting diodes
by a spin coating method

○長谷川 純也¹, 高田 誠¹, 永瀬 隆^{1, 2}, 小林 隆史^{1, 2}, 内藤 裕義^{1, 2}

(1. 大阪府立大, 2. 大阪府立大分子エレクトロニックデバイス研)

○J. Hasegawa¹, M. Takada¹, T. Nagase^{1, 2}, T. Kobayashi^{1, 2}, H. Naito^{1, 2}

(1. Osaka Pref. Univ., 2. RIMED)

E-mail : junya.hasegawa.oe@pe.osakafu-u.ac.jp

1. はじめに

我々は、これまで陰極の酸化亜鉛導電膜 (AZO、GZO)上に製膜した逆構造有機発光ダイオード (iOLEDs[1])の作製および評価を行ってきた[2]。

本研究では、高効率化のため GZO 基板上に電子注入層、発光層、正孔輸送層 (電子ブロック層)を塗布法により積層した iOLEDs を作製し、評価したので報告する。

2. 実験

GZO 基板に電子注入層として polyethyleneimine (PEI)を製膜後、発光層として Poly(9,9-dioctylfluorene-*alt*-benzothiadiazole) (F8BT)、正孔輸送層として Poly(9,9-dioctylfluorene-*alt*-N-(4-butylphenyl)-diphenylamine) (TFB)を塗布 (スピコート)法により製膜した。乾燥後、正孔注入層として MoO₃、陽極として Au あるいは Al を真空蒸着した。素子構造は、GZO (150 nm)/F8BT (100 nm)/TFB (50 nm)/MoO₃ (10 nm)/Au あるいは Al (50 nm)である。電流密度-電圧特性は Keithley 2611 を使い、輝度-電圧特性は、Konica Minolta CS-200 を用いた。なお、すべての測定は大気中で行った。

3. 結果

Fig. 1 に作製した iOLED の電流密度-電圧特性および輝度-電圧特性を示す。駆動電圧 5.1 V (5600 cd m⁻²)において電流効率 11 cd A⁻¹を得た。この素子において、インピーダンス測定を行うことにより、Fig. 2 の静電容量-電圧特性を得た。同図より、約 2 V から正孔が注入され、2.6 V 付近から電子が注入され、発光に至ることがわかる。

当日は、iOLEDs の負の静電容量およびモジュラスプロットと電流効率の関係を示し、TFB

を F8BT に積層することによる効率向上について議論する。

謝辞

本研究の一部は、科学研究費補助金及び新学術領域研究「元素ブロック高分子材料の創出」の助成を受けた。また、本研究で用いた F8BT、TFB を提供して頂いた住友化学株式会社に深く感謝いたします。

参考文献

[1] K. Morii et al., Appl. Phys. Lett. **89**, 183510 (2006). [2]高田他, 第 62 回応用物理学会春季学術講演会, 13-D3-3 (2015).

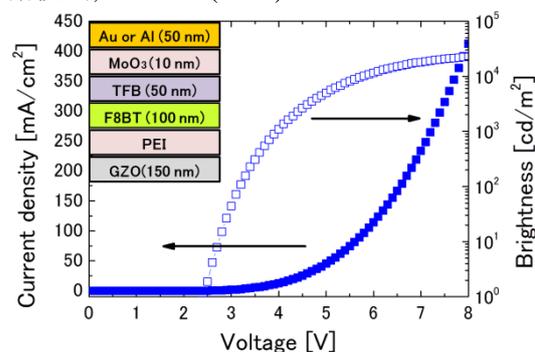


Fig. 1 Current density and brightness versus voltage characteristics of iOLED. Inset shows the device structure of iOLED.

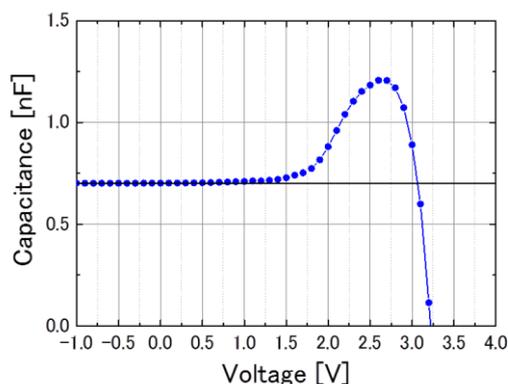


Fig. 2 Capacitance versus voltage characteristic of iOLED.