

# Super Yellow を発光層に用いた 順構造および逆構造有機発光ダイオードの過渡 EL 特性

Transient electroluminescence of conventional and inverted  
organic light-emitting diodes based on Super Yellow

○横川 聡士<sup>1</sup>, 高田 誠<sup>1</sup>, 永瀬 隆<sup>1, 2</sup>, 小林 隆史<sup>1, 2</sup>, 内藤 裕義<sup>1, 2</sup>

(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)

○S. Yokogawa<sup>1</sup>, M. Takada<sup>1</sup>, T. Nagase<sup>1, 2</sup>, T. Kobayashi<sup>1, 2</sup>, H. Naito<sup>1, 2</sup>

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

E-mail : satoshi.yokogawa.oe@pe.osakafu-u.ac.jp

**1. はじめに** 逆構造有機発光ダイオード (iOLED[1])は陰極に Ca などの反応性の高い金属材料は使用せず、水蒸気バリア性の低い安価なフレキシブル基板上でも安定した駆動が期待できる。我々はこれまで、Super Yellow (SY) を発光層に用いた iOLED において、インピーダンス分光(IS)測定によりキャリア輸送特性を評価してきた[2]。本研究では、OLED および iOLED の過渡 EL 特性を比較、検討し、キャリア輸送過程に関して議論する。

**2. 実験** Al を添加した ZnO (AZO)/polyethyleneimine (PEI)/SY/MoO<sub>3</sub>/Al/なる素子構造の iOLED (10.5 cd/A)および AZO/PEDOT:PSS/SY/Ca/Al なる構造の OLED (3.78 cd/A)を作製し、IS 測定および過渡 EL 測定を行った(バンド図を Fig. 1 に示す)。IS 測定はモジュール式電気化学測定システム(Solartron ModuLab)を用い、過渡 EL 測定にはファンクションジェネレータ (Keithley 3390)、光検出器 (Thorlabs DET110)、オシロスコープ (LeCroy, WaveRunner HRO 64Zi)を用いた。

**3. 結果** 作製した iOLED、OLED の過渡 EL 特性を Fig. 2 に示す。過渡 EL 特性は OLED の構造によらず、ほぼ同じであることがわかる。パルス電圧印加後、発光が観測されるまでの遅延時間( $t_1$ )、発光強度が飽和する時間( $t_2$ ) をそれぞれキャリアの走行時間とし、移動度を算出した。得られた移動度を Fig. 3 に示す。IS 測定の結果から、 $t_2$ は電子の走行時間、 $t_1$ は正孔の走行時間に対応する。SY の正孔移動度に関しては測定方法[3, 4]により異なる値が得られている。当日は、SY の正孔移動度、および、過渡 EL 応答について議論する。

**謝辞** 本研究の一部は、科学研究費補助金 (17H01265)、村田学術振興財団の助成を受けた。また、本研究で用いた PEI をご提供いただきました日本触媒株式会社に深く感謝致します。

**参考文献** [1] K. Morii *et al.*, Appl. Phys. Lett. **89**, 183510 (2006). [2] 横川 他, 第64回応用物理学会春, 17a-p5-6. [3] S. Gambino *et al.*, Org. Electron. **11** 467 (2010). [4] S.R. Tseng *et al.*, Synth. Met. **159** 137 (2009).

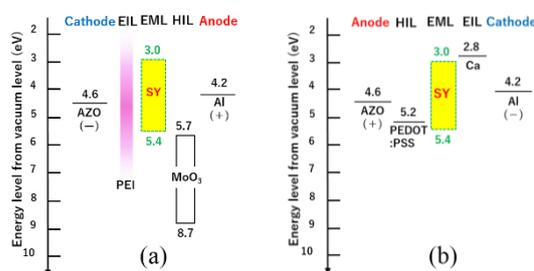


Fig. 1 Energy band diagram of (a)iOLED, (b)OLED.

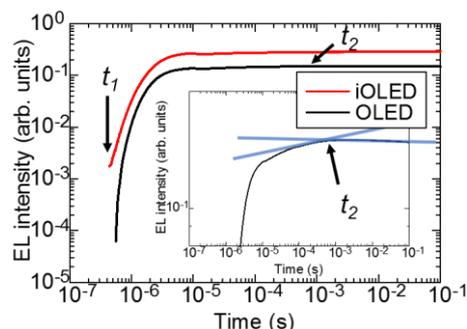


Fig. 2 Transient EL of the iOLED and OLED at 4.0 V. The inset shows the transient EL of OLED to highlight  $t_2$ .

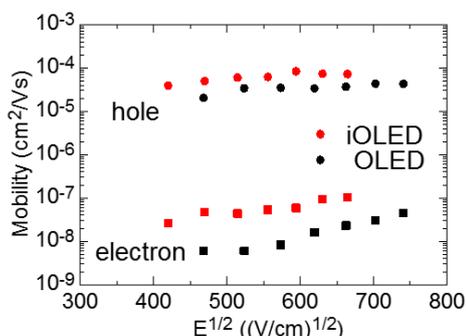


Fig. 3 Electron and hole mobilities determined from the transient EL.