

ESDUS 法によるタンデム型ポリマー有機 EL の作成

Tandem polymer light-emitting diodes by ESDUS

九大総理工¹, 九大先端研² °嶋谷 政彰¹, 藤田 克彦²ASEM, Kyushu Univ.¹, IMCE, Kyushu Univ.², °Masaaki Shimatani¹, Katsuhiko Fujita²

E-mail: 2ES12017K@s.kyushu-u.ac.jp

【緒言】

有機 EL ユニットの複数積層するタンデム型構造は駆動電流を低減する有効な手段である。ユニット間をつなぎキャリア発生を担う中間層には様々な構造が報告されているが、ポリマーELでのタンデムでの必要条件については未だ検討されていない。これは従来の湿式法では下層が溶解するため系統的な構造検討が不可能であったためである。本研究では下層にダメージを与えることなくポリマー層の積層が可能である Evaporative Spray Deposition using Ultradilute Solution (ESDUS)法を用いて、高分子発光層を有するタンデム型素子を作成した。

【実験】

下部 EL-unit は ITO/ PEDOT:PSS/ TFB/ F8BT:MEH-PPV とした。緑色発光ポリマーF8BT に 1 wt%赤色発光の MEH-PPV をドーピングしている。中間層として BCP/ Alq₃:Cs₂CO₃ 20 wt%/ Al/ MoO₃/ α-NPD を真空蒸着により作成し、上部 EL-unit として F8BT を ESDUS 法で積層し、陰極として Ca/ Al を真空蒸着により作成し、素子を封止した。また、reference として F8BT を ESDUS 法で、F8BT:MEH-PPV (1 wt%)をスピンコート法で成膜した 1unit EL 素子を作成した。

【結果と考察】

タンデム型素子, F8BT 1unit 素子, F8BT:MEH-PPV 1unit 素子それぞれの EL スペクトルを Fig.2 に示す。タンデム素子のスペクトルは F8BT 1unit 素子と, F8BT:MEH-PPV 1unit 素子のスペクトルの重ね合わせた形状に一致した。このことから、タンデム素子の上下のユニットが発光していることがわかる。中間層から上下 EL 層にキャリアが注入され、電極からの注入キャリアと再結合することで、上下の発光層がともに発光していることが明らかになった。ESDUS 法はタンデム型ポリマーEL の中間層を系統的に検討する有効な手段であることが示された。

【謝辞】

本研究の一部は NEDO グリーン IT プロジェクト「次世代大型有機 EL ディスプレイ基盤技術の開発」によるものです。

Al (80 nm)
Ca (10 nm)
F8BT (85 nm)
α-NPD (50 nm)
MoO ₃ (5 nm)
Al (1 nm)
Alq ₃ :Cs ₂ CO ₃ (20 nm)
BCP (10 nm)
F8BT:MEH-PPV (85 nm)
TFB (20 nm)
PEDOT:PSS (40 nm)
ITO
Glass

Fig.1 Device structure

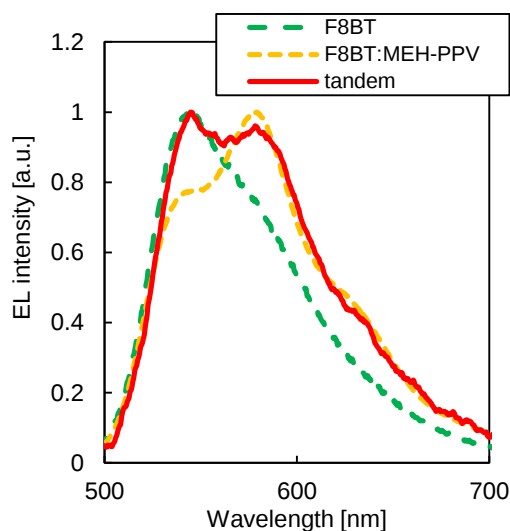


Fig.2 EL spectra of the tandem OLED and 1unit cells