

## 界面共蒸着構造を導入した有機発光ダイオードの キャリア輸送の評価

### Evaluation of carrier transport properties in organic light emitting diodes containing boundary co-deposited layer

同志社大学大学院理工学研究科 ○松岡 輝, 大谷 直毅

Department of Electronics, Doshisha University ○Akira Matsuoka, and Naoki Ohtani

E-mail: dun0332@mail4.doshisha.ac.jp

【はじめに】有機発光ダイオード (Organic Light Emitting Diode : OLED) は応用が期待されて盛んに研究が行われている。有機発光ダイオードの発光効率を改善するためには電子と正孔のキャリアバランスを最適化した素子設計が必要である。本研究では一般的な積層構造ではなく、発光層とキャリア輸送層の界面に共蒸着構造を導入し、界面共蒸着構造が素子に及ぼす影響について検討した。

【実験方法】陽極 Indium-tin-oxide (ITO) がストライプ状にコーティングされたガラス基板上に、真空蒸着法により有機層とフッ化リチウム(LiF)、陰極としてアルミニウム(Al) を成膜する。本研究で用いるサンプルの素子構造を以下に示す。

(A) ITO/ $\alpha$ -NPD(40nm)/Alq3(30nm)/BCP(30nm)/LiF/Al

(B) ITO/ $\alpha$ -NPD(40nm)/Alq3(25nm)/Alq3:BCP(1:1)(10nm)/BCP(25nm)/LiF/Al

Sample A の正孔輸送層として N,N'-Di(1-naphthyl)-N,N'-diphenylbenzidine ( $\alpha$ -NPD) を用い、Tris(8-hydroxyquinolato)-aluminium (Alq3) を発光層として用いた。電子輸送層には、Bathocuproine (BCP) を使用した。Sample B は発光層と電子輸送層の界面に Alq3 と BCP の共蒸着膜を用いている。Sample A および Sample B のエネルギーバンド図を図 1 と図 2 に示す。本研究では電流-電圧特性、EL スペクトルから共蒸着界面が素子に及ぼす影響について評価する。

【実験結果】図 3 に Sample A, B の電流-電圧特性を示す。界面共蒸着構造を持つ Sample B は積層構造の Sample A に比べ、約 1.8 倍の電流値の上昇が見られた。これは積層構造に対し、界面共蒸着構造を持った素子の方が正孔と電子の輸送のバランスがとれたためと考えられる。

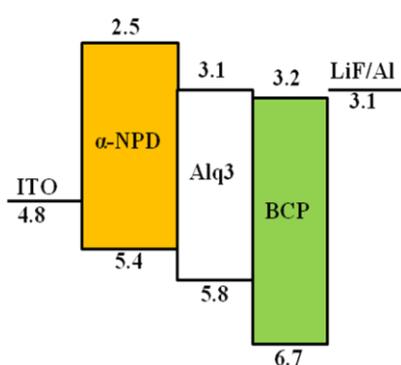


図 1 素子構造(Sample A)

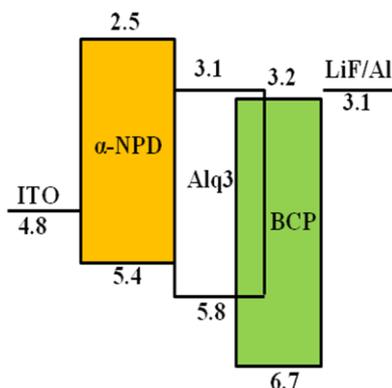


図 2 素子構造(Sample B)

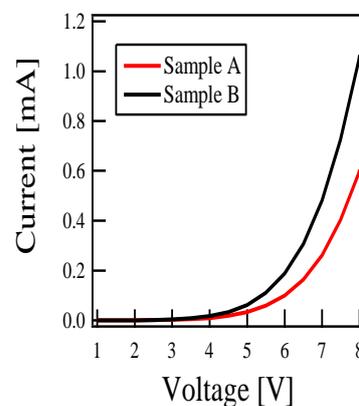


図 3 Sample A, B の I-V 特性