

## 3원색 발광 층을 이용한 백색 유기전계발광소자 White Organic Light-Emitting Diodes from Three Emitter Layers

김미숙\*, 정창현, 임종태, 염근영  
성균관대학교 신소재공학과

### 1. 서론

백색전계유기발광소자 (White-White Organic Light-Emitting Diodes)는 RGB 픽셀 (pixel)로 이루어진 공정을 복잡한 섀도우 (shadow) 마스크가 없이도 가능하다는 장점 때문에, 풀 칼라 (full color) 디스플레이를 만드는 방법으로 활발히 연구되고 있다. 현재 가장 많이 연구되어온 보색관계를 이용한 2파장형은 구현할 수 있는 색의 범위가 제한이 있기 때문에 RGB 3원색을 이용한 3파장형 white OLEDs에 관하여 연구하였다.

### 2. 본론

본 연구에서는 이상적인 백색광을 얻기 위하여 glass/tin-doped indium oxide (ITO) (150 nm)/2-TNATA (35 nm)/NPB (10 nm)/NPB : DCJTB (5.0 nm, 0.2 %)/DPVBi (12 nm)/Alq<sub>3</sub> : C545T (x nm, 0.2 %)/Alq<sub>3</sub> (45 nm)/Li (1.0 nm)/Al (100 nm) 의 구조로 소자를 제작하였다. DCJTB는 오렌지색 도판트로써 NPB에 0.2 % 도핑하였으며, DPVBi는 청색 발광 층으로 사용하였고, C545T는 녹색 도판트로써 Alq<sub>3</sub>에 0.2 % 도핑하였다. 이 구조에서 C545T가 도핑된 Alq<sub>3</sub>의 두께를 변화시키면서 최적의 백색광을 구현하였다.

### 3. 결과

C545T가 도핑된 Alq<sub>3</sub>의 두께를 변화시키면서, 이상적인 백색광에 가까운 최적의 백색광 조건을 얻을 수 있었다. optical emission spectroscopy (OES)를 이용하여 Electroluminescent (EL) spectra를 측정하였을 때, DCJTB에 의한 오렌지색, DPVBi에 의한 청색, C545T에 의한 녹색 파장 대를 관찰하였으며, 분광계 (chroma meter)를 이용하여 (0.34, 0.37)의 색좌표 (CIE coordinate)를 얻었다. 최적화된 조건에서 백색 유기전계발광소자의 최고 휘도는 15.2 V에서 43,800 cd/m<sup>2</sup> 을 얻었으며, 전압(전류)변화에 따른 EL spectra와 색좌표를 관찰하였을 때, 전압을 가해주어도 EL spectra 최대값의 위치와 색좌표가 거의 변하지 않은 이상적인 백색광을 얻을 수 있었다.