

## Flexible down-conversion white organic light-emitting diodes (OLEDs) with cavity blue device

이학수, 정 은, 신지연, 김현정, 조성민†

성균관대학교

(sungmcho@skku.edu†)

유기발광소자(OLED)는 낮은 소비 전력, 얇은 두께, 높은 색순도 및 연색지수 등의 다양한 장점을 가지고 있다. 그러나 조명으로 사용하기 위한 백색소자의 제작을 위해서는 발광층에 RGB 도펀트를 동시에 도핑하거나, 다층으로 RGB 발광층을 적층하는 다층발광구조 또는 RGB 소자를 각각 적층하는 소자적층방식 등 복잡한 방법들이 사용된다. 또한 유연한 소자의 경우 ITO 를 대체할 수 있는 유연한 대체 전극이 필요하다. 대체전극으로는 metal grid, 전도성 고분자, 얇은 금속 박막 등을 사용할 수 있다. 금속 박막을 전극으로 사용할 경우 양쪽의 반사전극으로 인한 micro-cavity 효과가 발생하여 소자의 색이 변화될 수 있다. 이러한 효과를 이용하면 유기물의 두께를 조정하여 특정 파장의 빛을 더 강하게 하거나 색순도가 높은 소자를 제작할 수 있다.

본 연구에서는 청색 cavity 소자를 이용하여 간단한 방법으로 백색소자를 제작하였다. 양극으로는 Ag 를 20nm 의 두께로 증착하여 사용하였으며 cavity 효과를 이용한 청색소자를 제작하였다. 제작된 청색 소자에는 형광체 색변환층을 이용하여 백색소자를 제작하였다. 색변환층을 적용하였을 때 기존의 청색소자대비 2배이상의 효율 증가를 확인할 수 있었다. 또한 마이크로 렌즈 어레이(MLA)와 색변환층을 함께 적용하여 소자의 효율을 비교하였다. 또한 MLA 와 색변환층의 적용에 의한 각도의존성의 변화를 비교하였다.