

Enhancing outcoupling efficiency of organic light-emitting diodes (OLEDs) via ZrO<sub>2</sub>  
nanoparticle dispersed high index substrate

이승환, 김봉성, 최종훈, 조성민<sup>†</sup>

성균관대학교

(sungmcho@skku.edu<sup>†</sup>)

유기 발광 다이오드(OLED : organic light emitting diodes)는 에너지 준위 조절, 다층 박막 형태의 소자구조, 수송 기능 레이어의 두께 및 새로운 발광층 재료 개발에 의하여 발광효율이 거의 100%에 가깝게 향상되어 왔다. 하지만 이러한 인자와는 달리 소자기판과 공기 층의 경계면에서 발생하는 전반사와 ITO-유기층으로 형성되는 광도파로를 따라 진행되는 도파모드결합으로 인해 OLED 소자 내부에서 생성된 빛은 기판을 통과하며 약 80%의 외광 추출 효율 감소가 나타나고 있다.

따라서 본 연구에서는 굴절률이 높은 수 나노 크기의 Zirconia 나노 입자와 세라믹 나노입자 바인더인 UV경화형 resin을 특정 비율로 혼합하여 광학설계용으로 사용 가능한 다양한 굴절률의 유기재료를 제작하고 이를 고 굴절률 기판으로 사용함으로써 굴절률이 다른 계면에서 일어나는 전반사를 최소화시켰다. 또한 마이크로 렌즈 어레이를 이용하여 기판과 공기 전반사로 인해 내부에 갇히는 빛을 외부로 출력시켰다.