

## 이중 전자주입층을 사용한 유기발광소자의 계면쌍극자 효과에 의한 전자주입 효율 향상 메커니즘

황정현<sup>1</sup>, 추동철<sup>2</sup>, 김태환<sup>1,2</sup>, 서지현<sup>3</sup>, 김영관<sup>3</sup>

<sup>1</sup>한양대학교 정보디스플레이공학과, <sup>2</sup>한양대학교 전자통신공학과, <sup>3</sup>홍익대학교 정보디스플레이공학과

유기발광소자의 발광 효율을 향상하기 위해 발광층에서 전자와 정공의 효율적인 재결합이 중요하기 때문에 발광층에서 재결합 확률을 높이기 위한 전하의 효율적인 주입과 전송에 대한 연구가 많이 진행되고 있다. 본 연구에서는 전자주입효율을 향상하기 위하여 강한 전자 받게 역할을 하는 플러렌 (C60)과 무기물 절연층인 cesium fluoride (CsF) 층을 조합한 무기물 이중 전자 주입층을 삽입한 녹색 유기발광소자를 제작하였고, 녹색 유기 발광 소자에 사용하여 발광효율의 변화를 관찰하였다. 큰 쌍극자 모멘트를 갖는 CsF 층은 전기전도성이 좋은 C60 층과 Al 층 사이에 삽입되어 전자의 주입장벽을 낮추어 전자주입 효율을 향상하는 역할을 한다. C60만으로 이루어진 단층 전자 주입층으로 구성된 유기발광 소자는 Al 음극전극과 C60 계면사이에 거칠기가 크기 때문에 누설전류의 크기가 커지며 Al 과 플러렌 C60 의 공유결합 형성으로 인해 전자의 주입이 오히려 저하되는 현상을 보였다. 무기물 절연층인 CsF 층을 C60 과 Al 사이에 삽입한 유기발광소자에서 C60 층은 Cs 원자가 유기물층 내부로 확산되는 것을 감소하였다. 매우 얇은 CsF층을 Al층과 C60층 사이에 삽입함으로써 C60과 Al 사이의 공유결합을 없애고 누설전류를 줄이고 전자주입장벽을 낮추어 전자주입효율이 향상하였다. 전자주입 향상으로 인해 발광층 내에서 전자와 정공간의 비율이 개선되어 유기발광 소자의 발광효율도 증가되고 색안정성이 향상되는 것을 관찰할 수 있었다.

This work was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MEST) (No. 2010-0018877).