

## 도핑된 전자수송층을 가진 녹색 유기발광소자에서 전하 전송 및 발광효율 향상 메커니즘

전영표<sup>1</sup>, 권원주<sup>2</sup>, 추동철<sup>1,2</sup>, 김태환<sup>1,2</sup>, 박정현<sup>3</sup>, 서지현<sup>3</sup>, 김영관<sup>3</sup>

<sup>1</sup>한양대학교 전자통신컴퓨터공학부, <sup>2</sup>한양대학교 정보디스플레이공학과,

<sup>3</sup>홍익대학교 정보디스플레이공학과

유기발광소자는 자발광소자의 강점들과 낮은 구동 전압으로 발광효율이 높아 디스플레이 소자와 백색 조명 광원으로 응용 가능성 때문에 발광효율 증진에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 유기물 내에서의 정공의 이동도가 전자의 이동도보다 높아 발광층에서 정공과 전자의 수의 불균형이 나타나 재결합율이 떨어져 발광효율이 낮아지는 문제점이 있다. 본 연구에서는 전자의 이동도의 향상을 통한 발광층에서의 정공과 전자 재결합 효율을 향상하기 위해 전자수송층과 발광층으로 사용되는 tris(8-hydroxyquinolate)aluminum (Alq3)층에 Alq3보다 높은 전하이동도를 가지는 7-diphenyl-1,10-phenanthroline (BPhen)을 전자 수송층에 도핑하여 유기발광소자를 제작하였다. 2,9-dimethyl-4,7-diphenyl-1,10-phenanthroline을 정공저지층으로 사용하여 제작된 단일전자소자를 이용하여 BPhen이 도핑된 전자 수송층을 사용한 소자가 Alq3만을 전자 수송층으로 사용한 소자보다 같은 전압에서 더 높은 전류밀도를 나타내었다. 전류밀도-전압특성 측정으로 전하 수송 메커니즘을 관찰하였다. 두 가지 전자 수송층을 사용하여 발광 소자를 제작하여 발광세기와 발광효율을 측정한 결과 도핑된 전자 수송층을 사용하여 제작된 발광소자에서 발광세기와 발광효율이 향상되었다. 발광세기와 발광효율이 향상된 원인은 도핑된 전자수송층에서 높아진 전자의 이동도로 인하여 발광층에서 정공과 전자의 이동도가 균형을 이루어 전자-정공의 재결합 확률이 증가하기 때문이다. 도핑된 전자 수송층을 사용하여 제작된 유기발광소자의 발광효율 향상에 대한 원인을 실험결과를 사용하여 설명할 것이다.

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

**Keywords:** 유기발광소자, 전자 수송층, 전자 이동도