

## 색 순도와 발광효율 증가를 위한 CBP/DPVBi 이중 발광층을 사용한 청색 유기발광소자

서수열<sup>1</sup>, 추동철<sup>2</sup>, 방현성<sup>3</sup>, 김태환<sup>2,3</sup>, 서지현<sup>4</sup>, 김영관<sup>4</sup>

<sup>1</sup>한양대학교 정보디스플레이공학과, <sup>2</sup>한양대학교 디스플레이공학 연구소,  
<sup>3</sup>한양대학교 전자통신공학과, <sup>4</sup>홍익대학교 정보디스플레이공학과

청색 유기발광소자는 적색 및 녹색 유기발광소자들에 비해 상대적으로 발광효율이 낮고 색 순도가 떨어지며 수명이 짧기 때문에 적색, 녹색 및 청색 유기발광소자를 사용하여 전색 발광소자를 구현하는데 문제점이 있다. 이런 문제점들을 해결하기 위하여 청색 발광재료의 개발, 다층 이중구조 및 형광 또는 인광 도펀트의 도핑 등의 방향으로 연구가 진행되고 있다. 본 연구에서는 발광효율을 높이고 색 순도를 증가하기 위해 4,4'-Bis(2,2'-diphenyl-ethen-1-yl)biphenyl (DPVBi) 와 4,4'-Bis(carbazol-9-yl)biphenyl (CBP)로 구성된 이중 발광층 구조를 갖는 청색 유기발광소자를 제작하여 전기적 성질과 광학적 성질을 조사하였다. 유기물 내에서 전자의 이동도가 정공의 이동도보다 작은점을 고려하여 발광효율을 높이기 위하여 발광층 내에서 정공과 전자의 수의 균형을 갖게하는 연구가 활발히 진행되고 있다. DPVBi/CBP이중층으로 구성된 발광층을 가진 청색 유기발광소자에서 DPVBi와 CBP가 가지고 있는 lowest unoccupied molecular orbital 에너지준위와 highest occupied molecular orbital 에너지준위 차이로 유기물 계면에 생긴 에너지 장벽이 정공과 전자의 이동에 영향을 준다. 이로 인하여 전하를 이중 발광층 내에 가두어 전하의 손실을 줄이고 전자-정공의 재결합 확률을 높이며 재결합 영역을 충분히 확보하여 이중 발광층 내에서 동시에 엑시톤을 형성하여 색순도와 발광 효율을 향상하였다. 단일 발광층으로 구성된 청색유기발광소자에 비해 이중 발광층으로 구성된 청색유기발광소자의 효율이 높음으로 이중 발광층에서 많은 엑시톤을 형성 된다는 것을 나타내고 있다. 이와 같은 결과는 DPVBi와 CBP로 구성된 이중 발광층을 사용하여 색순도가 증가된 고효율 청색유기발광소자를 제작할 수 있음을 보여준다.

This work was supported by the Korea Science and Engineering Foundation (KOSEF) grant funded by the Korea government (MEST) (No. R0A-2007-000-20044-0).