

혼합된 호스트 발광층을 가진 청색 유기 발광 소자의 발광효율 향상

조진택, 김대훈, 김태환

한양대학교 전자컴퓨터통신공학과

유기 발광 소자는 낮은 구동전압, 낮은 소비전력, 높은 명암비, 넓은 시야각 및 빠른 응답속도의 장점을 가지고 있기 때문에 전색 디스플레이에서 각광을 받고 있다. 고효율의 청색 유기 발광 소자를 제작하기 위해서 다양한 구조를 제작하고 있지만, 적색 및 녹색 유기 발광 소자에 비해 낮은 효율, 색 순도의 저하 및 짧은 수명으로 인한 문제점을 갖고 있기 때문에 이를 해결하기 위한 연구가 필요하다. 본 연구에서는 발광층내에 호스트 물질로 1.3-Bis(carbazol-9-yl)benzene (mCP)와 2-t-butyl-9,10-di-2-naphthylanthracene (TBADN)을 혼합하였고, 형광 도펀트인 4,40-Bis[4-(diphenylamino)styryl]biphenyl (BDAVBi) 또는 인광 도펀트인 bis(3,5-difluoro-2-(2-pyridyl)phenyl-(2-carboxypyridyl)iridium III (FIrpic)을 혼합한 발광층을 사용한 유기 발광 소자를 제작하여 전기적인 특성과 발광 효율을 관찰하였다. 유기 발광 소자의 정공 수송층 N,N'-bis-(1-naphthyl)-N,N'-diphenyl-1'-biphenyl-4,4'-diamine (NPB)와 정공 저지층 3-Benzidino-6-(4-chlorophenyl)pyridazine (BCP) 사이에 호스트 mCP와 도펀트 TBADN : BDAVBi를 혼합한 발광층의 혼합비율을 최적화 할 때 구동전압이 낮고, 발광효율이 증가됨을 확인하였다. 호스트 mCP에 도펀트를 혼합한 발광층에서는 호스트로 mCP 또는 TBADN만 사용하였을 때보다 전계발광 스펙트럼의 최대치가 청색 영역에서 나타남을 확인하였다. Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) 측정을 통해, 호스트 mCP와 도펀트 TBADN : BDAVBi의 최적화된 혼합비에서 전압의 변동에 따른 CIE 값이 매우 안정적임을 확인하였다.

Acknowledgement

This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Education, Science and Technology (2011-0025491).

Keywords: OLED, MCP, FIrpic, 유기발광다이오드