

인광 물질 Ir(ppy)₃를 mCP와 TPBi 혼합 호스트에 도핑하여 인광 유기발광소자의 전하 주입 메커니즘

김정화¹, 김대훈¹, 김태환^{1,2}

¹한양대학교 정보디스플레이 공학과, ²한양대학교 전자컴퓨터통신공학과

유기발광소자는 낮은 구동전압, 빠른 응답속도, 넓은 시야각 등의 장점으로 소형 디스플레이에 사용되며 차세대 조명으로 관심을 받고 있다. 고효율의 유기발광소자를 제작하기 위해서 다양한 유기 인광물질 합성 및 연구가 진행되고 있으며, 다양한 호스트 물질을 사용하여 전자와 정공의 주입을 향상하여 고효율의 인광 유기발광소자를 제작하였다. 본 논문에서는 발광층에 N,N'-dicarbazolyl-3,5-benzene (mCP)와 1,3,5-tri(phenyl-2-benzimidazole)-benzene (TPBi)를 혼합 호스트로 사용하였으며 tris(2-phenylpyridine)iridium (Ir(ppy)₃) 청색 인광물질을 도핑하여 고효율의 인광 유기발광소자를 제작하였다. 유기발광소자의 발광층에 단일 호스트와 혼합 호스트의 전기적 및 광학적 특성을 비교 분석하여 전자 및 정공 수송 메커니즘을 규명하였다. 혼합 호스트 TPBi의 lowest unoccupied molecular orbital (LUMO) 준위와 엑시톤 저지층 2,9-dimethyl-4,7-diphenyl-1,10-phenanthroline (BCP)의 LUMO 준위와 비슷하여 전자의 주입을 향상시키는 역할을 하며, 다른 혼합 호스트 mCP는 highest occupied molecular orbital (HOMO)와 정공수송층 N,N'-diphenyl-N,N'-bis(1-naphthyl)-1,1'-biphenyl-4,4'-diamine (NPB)의 HOMO와 비슷하여 정공의 주입을 향상시키는 역할을 하여, Ir(ppy)₃에 전자와 정공의 주입이 향상되어 고효율의 인광 유기발광소자를 제작할 수 있었다. 이와 같은 실험결과는 인광 유기발광소자의 호스트 물질에 따른 전하 주입 메커니즘을 설명 하였으며 고효율의 인광 유기발광소자 제작에 도움을 줄 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, 인광, 고효율