

4,7-diphenyl-1,10-phenanthroline 전자수송층을 사용하여 제작한 백색 유기발광소자 발광 효율 증진

전영표¹, 권원주², 김태환^{1,2}

¹한양대학교 전자통신컴퓨터공학과, ²한양대학교 정보디스플레이공학과

유기발광소자는 낮은 구동전압과 높은 명암비, 높은 색 재현성을 장점으로 차세대 디스플레이로 주목 받고 있다. 또한, 유기발광소자는 다층 발광층을 사용하여 단일 소자에서 적색, 녹색, 및 청색의 광원을 동시에 표현할 수 있기 때문에 차세대 디스플레이와 백색 조명 광원으로 많은 응용 가능성을 보이고 있다. 특히 백색 조명과 관련된 유기발광소자 기술은 가정용 면 광원과 농작물 재배 광원 등의 다양한 용도로 사용 가능하며, 낮은 전력 소모로 인한 친환경 에너지로 활발한 연구가 진행 중이다. 고효율 백색 유기발광소자를 제작하기 위해서는 소자에 주입되는 정공과 전자의 양을 조절하여 발광층 내에서 다수의 전자-정공쌍을 형성하여야 하는데, 유기발광소자에서 정공의 이동도는 전자의 이동도보다 약 10³ 정도 크기 때문에 전자의 이동도를 증가할 필요가 있다. 본 연구에서는 전자의 이동도가 다른 tris(8-hydroxyquinolate)aluminum (Alq3)와 4,7-diphenyl-1,10-phenanthroline (BPhen)을 전자수송층으로 사용한 백색 유기발광소자를 제작하여 전기적 및 광학적 특성을 관찰하였다. BPhen 전자수송층을 사용한 유기발광소자는 Alq3 전자수송층을 사용한 유기발광소자보다 높은 전자이동도를 가지고 있어서 고효율의 유기발광소자 제작이 가능하다. 이러한 결과를 바탕으로 유기발광소자의 발광층으로 청색 빛을 내는 4,4'-bis(2,2'-diphenylvinyl)-1,1'-biphenyl와 황색 빛을 내는 5,6,11,12-tetraphenylnaphthacene을 사용하여 백색 유기발광소자를 제작하고 전기적 및 광학적 특성을 조사하였다.

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

Keywords: organic light-emitting diodes, WOLED, mobility