

색변환 양자점을 포함하는 고분자 정공 수송층을 가진 청색 유기발광소자의 전기적 및 광학적 특성

전영표¹, 박성준², 김태환^{1,2}

¹한양대학교 전자통신컴퓨터공학부, ²한양대학교 정보디스플레이공학부

유기발광소자는 빠른 응답속도, 넓은 시야각, 얇은 두께의 특성으로 차세대 디스플레이 소자 기술로 많은 주목을 받고 있다. 특히 높은 색순도와 고효율의 장점을 가지는 양자점을 사용한 유기발광소자에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 양자점을 이용한 유기발광소자는 용액 공정이 요구 되기 때문에 유기물 박막 위에 양자점을 균일하게 도포하기 어렵다. 또한, 양자점은 수분과 산소에 빠르게 열화되는 문제점이 있다. 본 연구에서는 색변환 양자점을 포함하는 고분자 poly (N-vibylcarbazole) 정공수송층을 용액공정으로 형성한 후 발광층, 전자 수송 및 주입층과 음극을 차례로 진공증착하여 색변환 양자점을 포함하는 정공수송층을 적용한 청색 유기발광소자를 제작하였다. 색변환양자점과 청색 발광층으로 a 1,4-bis (2,2-diphenylvinyl) biphenyl 를 사용하여 제작된 유기발광 소자의 전기적 및 광학적 특성을 관찰하였다. 색변환 양자점을 포함한 청색 유기발광소자의 경우 정공이 양자점에 포획되는 확률이 낮기 때문에 높은 전류밀도와 휘도를 나타냈으며, core/shell 색변환 양자점을 포함한 청색 유기발광소자는 정공이 양자점에 포획되는 확률이 높기 때문에 낮은 전류밀도와 휘도를 나타냈다. 한편, core/shell 색변환 양자점을 포함한 청색 유기발광소자의 경우 색변환 양자점을 포함하는 청색 유기발광소자에 비해 발광층에서 발광된 빛을 잘 흡수하여 높은 색변환 효율이 나타났다. 이 연구 결과는 양자점을 색변환층으로 사용한 청색 유기발광소자의 색변환 효율 증가와 발광효율 향상에 대한 기초자료로 활용할 수 있다.

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: 유기발광소자, OLED, 양자점, Quantum dot