

PT-P016

다층 전자주입층을 가진 녹색 유기발광소자의 발광 효율 향상 메커니즘

안준성, 이광섭, 김태환

한양대학교 전자컴퓨터통신공학과

유기발광소자는 차세대 디스플레이로 각광받으며 모바일 디스플레이에 이어 대형 디스플레이의 상용화 단계에 이르고 있다. 유기발광소자의 효율을 높이기 위해서는 여러 가지 구조에 대한 연구가 진행되고 있다. 하지만 유기물 내에서는 정공 이동도가 전자 이동도보다 빠르기 때문에 유기발광소자의 발광층에서 전자와 정공이 효율적으로 균형을 이루기 위하여 전자 주입효율 증진에 대한 연구가 필요하다. 본 연구에서는 녹색 유기발광소자의 전자 주입 효율을 향상 하여 소자의 발광 효율을 증진하는 발광효율 향상 메커니즘을 규명하였다. Cesium nitrate (CsNO₃)와 lithium quinolate (Liq)를 다층 전자주입층으로 사용한 녹색 유기발광소자는 indium-tin-oxide 양극전극 위에 진공 증착 방법을 사용하여 유기발광소자를 제작하였다. 정공수송층으로 N,N'-di(1-naphthyl)-N,N'-diphenylbenzidine (NPB), 발광층으로 tris (8-hydroxyquinoline) (Alq₃), 전자수송층으로 Alq₃와 4,7-diphenyl-1-10-phenanthroline (BPhen), 전자주입층으로 CsNO₃/Liq와 Liq, Al을 음극 전극으로 각각 사용하였다. CsNO₃/Liq와 Liq를 전자주입층과 Alq₃와 BPhen 전자 수송층으로 각각 사용한 녹색 유기발광소자의 전자 주입 성능을 비교 하여 발광 효율 향상 메커니즘을 규명하였다. CsNO₃/Liq 전자주입층을 사용한 유기발광소자가 Liq 전자주입층을 사용한 유기발광소자보다 전극으로부터 전자 주입효율이 향상됨을 알 수 있었다. 전자주입효율 향상으로 발광층의 전자와 정공의 재결합을 증가하여 녹색 유기발광소자의 효율이 증진되었고 구동전압이 낮아졌다.

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, CsNO₃/Liq, 유기발광소자, BPhen