

정공주입층 삽입에 따른 적색 고분자 유기발광소자의 발광효율 변화

유병수, 전영표, 김태환

한양대학교 전자통신컴퓨터공학과

유기발광소자는 저전력, 고휘도 및 빠른 응답속도와 넓은 시야각 등의 장점을 가지고 있어 소형 디스플레이 및 대형 디스플레이로 상용화하기 위해 많은 연구가 진행되고 있다. 고분자 유기발광소자는 저분자 유기발광소자에 비하여 용액공정을 사용하여 저비용으로 대면적 디스플레이를 제작하기 유리하기 때문에 많은 연구가 되고 있다. 하지만, 고분자 유기발광 소자는 구동 전압이 높고 발광효율이 낮은 단점을 가지고 있다. 본 연구에서는 고분자 유기발광 소자의 구동전압 감소와 발광효율을 증가 시키기 위해 정공주입층을 가진 적색 고분자 유기발광소자를 제작하였다. 정공주입층을 포함하는 고분자 유기발광소자는 Indium thin oxide (ITO)위에 정공주입층 형성 후 스핀코팅 방법으로 poly (3,4-ethylenedioxythiophene): poly (styrenesulfonate) (PEDOT:PSS)을 정공수송층으로, poly (2-methoxy-5-(2-ethylhexoxy)-1,4-phenylene vinylene) (MEH-PPV)를 발광층으로 적층하고, Al을 음극 전극으로 진공 증착하여 소자를 제작하였다. 정공주입층의 특성 분석을 위해 정공주입층의 투과도와 ITO/PEDOT:PSS와 ITO/정공주입층/PEDOT:PSS의 표면을 원자힘 현미경으로 측정하였다. 정공주입층의 가시광선 영역 투과도는 90% 이상으로 높게 나왔으며, ITO/정공주입층/PEDOT:PSS의 경우 ITO/PEDOT:PSS 보다 표면 거칠기가 감소하였다. 높은 가시광선 영역 투과도와 낮은 표면 거칠기는 발광층으로 정공주입을 원활하게 하여 소자의 발광 효율이 증가한다. 정공주입층을 포함하는 적색 고분자 유기발광소자의 경우 전류밀도-전압, 휘도-전압의 관계에서 정공주입층을 사용하지 않은 소자에 비하여 높은 전기적 및 광학적 특성이 나타났다.

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, 유기발광소자, PEDOT:PSS, 발광효율