

고분자/저분자 혼합 발광층을 가진 백색 유기발광 소자의 미세구조, 전기적 및 광학적 특성

박성준¹, 전영표², 김태환^{1,2}

¹한양대학교 정보디스플레이공학과, ²한양대학교 전자컴퓨터통신공학과

유기발광소자는 기존의 디스플레이에 비해서 빠른 응답속도, 넓은 시야각과 높은 박막 특성으로 백색 조명 광원으로 많은 주목을 받고 있다. 특히 백색 조명 광원 관련 기술은 친환경 에너지와 관련해 주목을 받고 있어 연구가 활발하게 진행되고 있다. 백색 유기발광소자를 제작하기 위해서 청색과 황색의 발광층을 적층하는 방법은 유기물질의 계면에서의 불균일로 인한 효율 저하와 구동전압에 따른 재결합 구역의 변화로 색안정성이 나빠지는 문제점이 있었다. 본 연구에서는 고효율 및 높은 색안정성을 나타내는 백색 유기발광소자를 제작하기 위해 고분자/저분자 혼합 발광층 구조를 사용하였다. 고분자 poly (2-methoxy-5-(2'-ethyl-hexyloxy)-1,4-phenylenevinylene (MEH-PPV)와 polystyrene (PS) 혼합물을 스핀코팅하여 박막을 형성한 후, 열처리에 의한 상분리 현상을 이용하여 선택적으로 PS 물질을 제거한 후, MEH-PPV 적색 다공성 고분자 발광층을 형성하였고, 저분자 2-methyl-9,10-di (2-naphthyl) anthracene을 적색 다공성 고분자 발광층 위에 진공증착하여 고분자/저분자 혼합 발광층 구조를 만들었다. MEH-PPV 적색 다공성 고분자 발광층의 혼합 비율을 변화함에 따른 발광층의 미세구조를 원자힘 현미경으로 관찰하였다. 진공증착 후 완성된 고분자/저분자 혼합 발광층을 가진 백색 유기발광 소자의 전류-전압-휘도 측정 결과, MEH-PPV와 PS의 혼합비율이 최적화 되었을 때 안정적인 백색광이 나오는 것을 관측할 수 있었다.

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, MEH-PPV, OLED, 친환경 에너지, 고분자