PT-P023

Rubrene 발광층을 가진 유기발광소자의 전자 포획 메커니즘

권원주[1], 전영표[2], 박성수[2], 김태환[1,2]

[1]한양대학교 정보디스플레이공학과, [2]한양대학교 전자통신컴퓨터공학부

유기발광소자는 다른 디스플레이에 비해 높은 명암비와 색재현성의 장점을 갖는 차세대 디스플레이로서, 얇은 박막 특성을 가지고 있기때문에 모바일용 디스플레이 기술로 많이 사용되고 있다. 하지만 낮은 발광효율, 높은 구동전압 및 전압에 따른 색좌표 변화의 문제점을 가지고 있어 이를 극복하기 위한 많은 연구가 진행되고 있다. 유기 발광 소자의 발광효율을 높이며 구동전압을 낮추기 위해 호스트물질에 다양한 도펀트를 도핑하고 있다. 높은 발광효율을 가지는 도펀트인 5,6,11,12-tetraphenylnaphthacene (rubrene)을 사용한 유기발광소자는 rubrene의 안정된 분자 에너지 레벨로 인해 전자들이 포획되는 현상이 나타나 효율이 감소되는 원인이 규명되지 않았다. 본 연구에서는 rubrene을 발광층으로 사용하여, 전공수송층인 N,N_-bis-(1-naphthyl)-N,N_-diphenyl-1,1-biphenyl-4,4-diamine (NPB)의 두께에 따른 I-V 변화와 전계발광 스펙트럼를 분석하여 두께에 따른 rubrene의 전자 포획를 관찰하였다. rubrene보다 큰 lowest unoccupied molecular orbital 에너지를 갖는 NPB와 에너지장벽으로 낮은 highest occupied molecular orbital 에너지를 갖는 4,7-diphenyl-1,10-phenanthroline을 각각 교차되게 적층한 유기발광소자의 I-V 변화와 전자 전공 재결합층의 위치변화에 따른 전계발광 스펙트럼을 비교 분석하였다. 이 결과는 발광층 내부의 rubrene의 상대적인 위치와 에너지장벽과의 상관관계에 따른 전자 포획 메커니즘을 이해하는데 도움 줄 것이다.

Keywords: 유기발광소자, 전자포획, Rubrene, 재결합층