

p형 불순물이 첨가된 정공 수송층을 사용한 녹색 유기발광소자의 전하전송 메커니즘

이광섭¹, 추동철¹, 김태환¹

¹한양대학교 전자컴퓨터통신공학과

유기발광소자는 전류구동소자로서 소자를 대형화할 때 소모 전력이 급격히 증가하여 다른 디스플레이 제품에 비해 더욱 더 높은 전력효율을 요구한다. 높은 전력효율과 낮은 구동전압을 갖는 유기발광소자를 제작하기 위해서 P-I-N구조의 유기발광소자에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 본 연구에서는 일함수가 큰 투명 Indium Tin Oxide (ITO) 양극 위에 p형 불순물인 2,3,5,6-tetrafluoro-7,7,8,8-tetracyano-quinodimethane (F4-TCNQ) 를 4,4',4''-tris(N-(2naphthyl)-N-phenylamino)triphenylamine (2-TNATA)에 도핑하여 정공주입 및 정공수송을 향상하였으며, 그 위에 N,N'-bis(1-naphthyl)-N,N'-diphenyl-1,1'-biphenyl-4,4'-diamine (NPB) 층을 증착 후, tris-(8-hydroxyquinoline) aluminum (Alq₃) 발광층과 전자 수송층으로 사용하여 전자와 정공이 재결합을 하여 엑시톤을 형성하여 녹색 빛을 측정하였다. p형 불순물은 정공 수송층의 에너지 장벽을 감소하며 발광층으로의 정공주입량을 증가하는 역할을 하여 구동전압을 감소하였으나 발광층내에서 전자와 정공의 비를 불균일하게 하여 발광효율은 약간 감소하였다. p형 불순물인 F4-TCNQ의 도핑의 농도에 따라 측정된 발광특성의 변화로부터 정공의 전송 메커니즘을 분석하였으며 이는 p형 불순물 첨가된 녹색 유기발광소자의 전하수송 메커니즘을 이해하는데 중요한 자료를 제공할 것이다.

This work was supported by the Korea Science and Engineering Foundation (KOSEF) grant funded by the Korea government (MEST) (No. R0A-2007-000-20044-0).