

전자주입효율이 향상된 계단형 이중 전자주입층을 사용한 녹색 유기발광소자 효율 증진

황정현¹, 추동철², 김태환^{1,2}, 서지현³, 김영관³

¹한양대학교 정보디스플레이공학과 ²한양대학교 전자통신공학과,
³홍익대학교 정보디스플레이공학과

유기 발광 소자내의 전공과 전자의 균형과 효율적인 재결합을 통한 발광소자의 효율 향상을 위한 다양한 연구가 소자의 응용에 매우 큰 영향을 주고 있다. 그러나 대부분의 전도성 유기물 내에서 정공의 이동도가 전자의 이동도 보다 100 배 정도 빠르기 때문에 발광 효율을 향상시키기 위한 효율적인 전자 주입이 요구된다. 본 연구에서는 전자주입효율을 향상하기 위하여 강한 전자 받게 역할을 하는 플러렌(C₆₀)의 장점을 이용한 이중 전자 주입층을 제작하고 녹색 유기 발광 소자에 사용하여 발광효율의 변화를 관찰하였다. 유기 발광 소자에서 전자의 이동도를 향상하여 발광 층내로 주입되는 전자의 주입량을 증가하여 엑시톤 형성 확률을 높이기 위하여 전자 주입 층 내에 C₆₀을 첨가하였다. C₆₀만으로 이루어진 단층 전자 주입 층으로 구성된 유기발광 소자는 Al과 C₆₀ 계면사이에 거칠기가 큰 계면으로 인해 발생된 누설전류로 인해 Cesium flouride (CsF) 단층 전자 주입 층에 비해 낮은 발광효율을 나타냈다. 플러렌의 높은 전자전도성을 유지하며 누설전류의 흐름을 방지하기 위하여 매우 얇은 CsF층을 알루미늄 금속과 플러렌 사이에 형성함으로써 플러렌과 Al 사이의 공유결합을 없애 누설전류를 줄였으며 Cs의 무거운 원자량으로 인해 전자 수송층으로의 확산되는 양이 적어 발광층에서 엑시톤의 재결합효율이 개선되어 유기발광 소자의 발광효율 향상이 나타남을 관찰하였다.

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).