

ITO/Alq₃/LiAl 유기 발광 소자의 내장 전압

윤희명, 이은혜, 한원근, 김태완, 안준호, 송민종*

홍익대학교, *광주보건대학

Built-in voltage using of ITO/Alq₃/LiAl in organic light-emitting diodes

Hee-Myoung Yoon, Eun-Hye Lee, Wone-Keun Han, Tae Wan Kim, Joon-Ho Ahn, Min-Jong Song*

Hongik Univ. *Kwanju Health Collage.

Abstract : 내장 전압의 측정은 전기흡수 방법과 변조 광전류 분광학을 이용하는 방법이 있으며, 우리는 이 논문에서 변조 광전류 분광학을 사용하여 내장 전압을 측정하였다. 소자에 인가 전압이 영일 때 양극과 음극의 일 함수 차이 때문에 내장 전압이 존재하며, 그로 인해 내장 전기장이 생긴다. 유기 발광 소자의 광전도도는 엑시톤이 자유전자와 정공으로 분리될 때 발생한다. 이 때 발생하는 광전류와 광전류의 위상 변화를 측정하여 내장 전압을 추정 한다. 소자의 구조는 두 전극 사이에 단층으로 하여 만들었으며 모든 소자의 Alq₃ 두께는 150nm로 하고, 양극은 ITO를 사용하였고 음극은 Si와 LiAl을 100nm 두께로 하였다. 내장 전압의 측정 결과 ITO/Alq₃/Al의 내장 전압은 0.9eV로 측정된 데 반해 ITO/Alq₃/LiAl은 1.6eV로 측정되었다. 따라서, LiAl을 사용한 소자의 경우 Si를 사용한 소자에 비해 내장 전압이 0.7eV 증가되었다. 이는 LiAl의 일함수가 Si보다 낮은 값을 갖는 것과 일치하는 결과이다. 이런 결과가 나온 까닭은 LiAl을 음극으로 사용한 경우에는 자유로운 Li⁺이 발생하여 유기물에 더 좋은 전자 주입이 되도록 하여 소자의 전자 장벽을 낮추었기 때문에 전자의 주입이 활발하여 광전류의 이동이 용이했음을 알 수 있다.

Key Words : Organic light-emitting diodes, Modulated photocurrent, Electro-optical method.

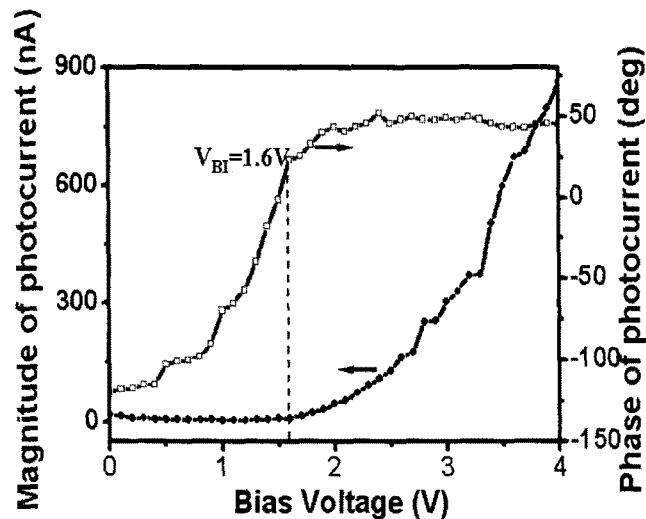


그림 1. ITO/Alq₃/LiAl 유기 발광 소자에서 변조 광전류의 크기와 위상