

저분자 화합물을 이용한 유기 전계 발광소자의 제작
(Preparation of Organic Electroluminescent Devices
Using Low Molecule Compounds)

단국대학교 노준서, 유수호, 장호정

저분자 유기물을 이용한 전계 발광 박막소자는 저전압 구동, 넓은 시야각 및 빠른 응답속도를 갖는 자발광형 디스플레이 소자로서 차세대 정보표시 소자로 응용이 기대되고 있다. 최근에 들어 효율적인 전자, 정공 수송층과 주입층, 그리고 정공 blocking 층을 사용한 다층구조의 박막을 제작하여 유기 EL소자의 성능 및 신뢰성 개선에 많은 연구가 이루어지고 있다.

본 연구에서 발광 유기재료는 전자 수송층 재료로서 Alq₃와 정공 수송층 재료인 TPD, 그리고 정공 및 전자 주입층 재료인 CuPC 와 CTM 유기화합물을 각각 사용하였다. 발광소자는 이들 유기 형광체를 ITO/Glass 기판 위에 열증착(thermal evaporator) 장비를 이용하여 증착시켜 다층구조의 유기 EL박막소자를 제작하였다. 제작된 소자의 두께 및 표면 거칠기(rms)의 측정을 위해 α -step과 AFM(atomic force microscopy)을 이용하였다. ITO/Glass 기판은 약 10 Ω/\square 의 저항을 가지는 ITO전극을 사용하였으며 상부전극으로는 Al 또는 Li:Al 전극을 사용하였다.

제작된 소자의 전기·광학적 특성을 분석한 결과, 약 9V의 문턱전압에서 전류밀도가 급격히 증가하였으며 이에 따라 휘도가 크게 증가함을 알 수 있었다. Al/CTM/Alq₃/TPD/ITO EL소자 구조의 경우 512nm 파장을 갖는 녹색 발광 스펙트럼을 나타내었으며 최대 휘도는 17V의 인가 전압에서 430 cd/m²를 나타내었다. 또한 Li:Al/Alq₃/TPD/CuPC/ITO 소자 구조에서는 22V 전압 인가시 최대 1076 cd/m²의 휘도 특성과 508nm 파장의 발광 스펙트럼을 나타내었다. 본 실험에서는 전자, 정공 주입층의 적층구조에 따라 발광층에서 carrier의 재결합율에 영향을 주었음을 알 수 있었다.