

P1-002

All Carrier Ohmic-Contacts을 이용한 유기 발광 다이오드의 성능 향상 연구

박진우, 임종태, 염근영

성균관대학교 신소재공학부

본 연구에서는 Molybdenum oxide (MoOx)-doped 4,4',4"-tris[2-naphthyl(amino)] triphenylamine (2-TNATA)의 P-doping에 의한 hole ohmic contact과 fullerene (C60)/lithium (LiF)의 electron ohmic contact에 의한 All Ohmic contact를 이용한 유기 발광 다이오드 (OLEDs)의 광저항 특성의 향상을 설명한다. 이 소자의 성능은 MoOx-doped 2-TNATA의 두께와 도핑농도에 큰 영향을 받는다. glass/ITO/MoOx-doped 2-TNATA (100 nm)/Al 구조의 소자에서 MoOx-doped 2-TNATA 도핑 농도가 25%에서 75%로 증가할수록 hole only device의 hole ohmic 특성이 향상됐다. 그 이유는 p-type doping effect 때문이다. 또한 photoemission spectra 분석결과, p-type doping effect는 hole-injecting barrier 높이는 낮추고, hole conductivity는 향상되었다. 이 것은 2-TNATA에 도핑된 MoOx의 전하전송 콤플렉스의 형성으로 hole carrier의 수가 증가하여 발생되었다. MoOx-doped 2-TNATA의 hole ohmic contact과 fullerene (C60)/lithium fluoride (LiF)의 electron ohmic contact으로 구성된 glass/ITO/MoOx-doped 2-TNATA (75%, 60 nm)/NPB (10 nm)/Alq3 (35 nm)/C60 (5 nm)/LiF (1 nm)/Al (150 nm)의 소자구조는 6.4V에서 127,600 cd/m² 최대 휘도와 약 1,000 cd/m²에서 4.7 lm/W의 높은 전력 효율을 보여준다.

Keywords: organic light-emitting diode, ohmic contact, p-doping effect, x-ray photoemission spectroscopy, ultraviolet photoemission spectroscopy