

원거리 플라즈마에 의해 처리된 ITO 표면 상태의 특징
(Characterization of ITO surfaces treated by the remote plasma)

김석훈, 김양도*, 전형탁
한양대학교
*부산대학교

일반적으로 Indium tin oxide (ITO)는 유기EL 소자 제작 공정에서 필수불가결한 물질로 알려져 있다. ITO는 정공 수송의 기능을 하게 되는데 정공 주입의 효율을 향상시키기 위해서는 ITO 표면의 저 저항화와 ITO/유기박막 접합계면의 일함수 값의 적절한 균형이 중요하다. 그리고 현재 플라즈마를 이용한 ITO 기판의 세정은 산소 래디칼을 이용하여 표면을 산화하는 방식인 산소 플라즈마를 이용한 세정 방법이 널리 이용되고 있다.

본 연구에서는 ITO 표면의 탄소 오염물을 제거하여 저항특성을 향상 시키기 위하여 원거리 산소와 수소 플라즈마 세정을 적용하였고, 그에 따른 탄소를 포함하는 오염물의 제거 효율과 산소와 수소 플라즈마로 처리된 ITO 표면의 특징을 기술하였다. 실험에 사용된 플라즈마 소스는 radio-frequency(RF) 플라즈마이고, 원거리 플라즈마 세정 시스템과 표면 분석 장비인 X-ray photoelectron spectroscopy(XPS)가 in-situ로 연결되어 있는 진공장비로 분석을 하였다. 플라즈마 세정 전에 전처리 세정을 시행하지 않았으며, 세정 후 in-situ XPS에 의해서 화학 조성 및 결합 구조의 변화를 분석하였다. 또한 일함수와 면저항 값을 측정하고 그에 따른 표면의 저항 특성 및 표면 전위에 관하여 세정 효율과 연관지어 해석하였다. 원거리 산소/수소 플라즈마 세정 후 ITO 표면의 탄소오염물이 검출한계 이하로 효과적으로 제거된 것을 in-situ XPS 분석 결과로 확인하였고, 플라즈마 처리 순서 및 플라즈마 파워를 변화하여 그에 따른 표면의 결합 상태 및 화학 조성의 변화를 비교 분석하였다.