

[III-42]

ITO deposition by Ion beam sputtering

한영건, 조준식, 최성창, 고석근, 김동환*

한국과학기술연구원 박막기술센터, *고려대학교 재료·금속공학부

이온빔 스퍼터링을 이용해 유리 기판 위에 Tin-doped Indium Oxide (ITO) 투명 전도성 박막을 성장시켜 이온빔의 전류 밀도와 에너지 그리고 기판 온도에 따르는 ITO박막의 구조적, 전기적, 광학적 특성을 분석하였다. 또한, 반응성 가스인 산소의 아르곤에 대한 유량비를 변화시켜 이온 빔 스퍼터링 시에 산소 분압이 ITO 박막의 물성에 미치는 영향을 조사하였다. 이온 소스는 직경 5-cm인 cold hollow cathode ion gun을 이용하였으며 base pressure는 2×10^{-5} Torr이며 가스 주입 후의 3×10^{-4} Torr 이하의 working pressure에서 박막을 증착하였다. 이온 전류 밀도는 $5 \mu\text{A} \sim 15 \mu\text{A}$ 까지 변화시켰으며 이온 에너지는 0.7 keV \sim 1.3 keV까지 변화시켰다. 반응성 가스는 아르곤에 대하여 크게 0, 50, 100%까지 변화시켰으며 기판 온도는 50, 100, 150, 200°C로 변화 시켰다. ITO 박막의 결정 구조는 Ar 이온만으로 스퍼터링한 경우에는 XRD상에서 [400] 방향으로 우선성장하였으며 산소 분압이 증가함에 따라 [222] 방향으로 우선 성장함을 확인할 수 있었다. 전기적 특성은 Ar ion에 Oxygen ion의 비율이 약간만 증가하여도 비저항의 큰 증가를 보여주었다. 이는 산소 vacancy의 감소에 의한 것으로 여겨진다.