

[VII-36]

Ar/CH₄ 혼합가스를 이용한 ITO 식각특성

박준용, 김현수, 염근영

성균관대학교 재료공학과 반도체 공정 연구실

Liquid Crystal Displays(LCDs)의 투명성 전도막으로 사용하는 Indium Tin Oxide(ITO)의 고밀도 식각특성을 조사하였다. 특히 ITO 식각의 경우, pixel electrode 전극에서 사용되는 underlayer인 SiO₂, Si₃N₄와의 최적의 선택비를 얻는데 중점을 두고 있다. 따라서 본 실험에서는 Inductively Coupled Plasma(ICP)를 이용하여 source power, gas combination, bias voltage, pressure 및 기판온도에 따른 ITO의 식각 특성과 이의 underlayer인 SiO₂, Si₃N₄와의 선택비를 조사하였다. Ar과CH₄를 주된 식각가스로서 사용하였으며 첨가가스로는 O₂와 HBr를 사용하였다. ITO의 식각특성을 이해하기 위하여 Quadruple Mass Spectrometry(QMS), Optical emission spectroscopy(OES)이용하였으며, 식각된 sample의 잔류물을 조사하기 위하여 X-ray photoelectron spectroscopy(XPS)를 이용하여 분석하였다. Ar gas에 적정량의 CH₄혼합이 순수한 Ar 가스로 식각한 경우에 비하여 ITO와 SiO₂, Si₃N₄의 선택비가 높았으며, 더 높은 식각 선택비를 얻기 위하여 Ar/CH₄ 분위기에서 첨가가스 O₂, HBr를 사용하였다. Source power 및 bias 증가에 따라 ITO의 식각률은 증가하나, underlayer와의 선택비는 감소함을 보였다. 본 실험에서 측정된 ITO의 high 식각률은 약 1500Å/min이며, SiO₂, Si₃N₄와의 high selectivity는 각각 7:1, 12:1로 나타났다. ITO의 etchrate 및 선택비는 source power, bias, pressure, CH₄ 가스첨가에 의존하였지만 기판온도에는 큰 변화가 없음을 관찰하였다. 또한 적정량의 가스조합으로 식각된 시편의 잔류물을 줄일 수 있었다.