

2003년도 한국표면공학회 춘계 학술발표회 논문 초록집

Study on the roughness control of ITO coating surface
for flat panel display applications

디스플레이용 ITO 코팅 표면 조도 제어 연구

김동호*, 권현성, 이건환 (한국기계연구원)

1. 서론

ITO (Indium-Tin Oxide) 박막은 높은 전기전도성과 가시광선영역에서의 높은 광투과도를 지니고 있기 때문에 평판디스플레이 소자에 널리 이용되고 있다. 특히 최근 각광받고 있는 EL 소자에서 사용되는 ITO 박막의 경우, 표면조도에 따라 소자의 제품성능이 매우 민감하게 영향받는다. 본 연구에서는 DC magnetron sputtering system을 이용하여 ITO 박막을 증착하고, 최적의 공정조건에서 표면조도 10 이하의 우수한 박막을 얻을 수 있었다.

2. 실험

DC magnetron sputtering 방법을 이용하여 유리기판과 Si wafer위에 ITO 박막을 증착하였다. 본 실험에서는 ITO 타겟을 이용하고, 방전가스로 Ar (70 sccm)을 사용하였으며, 소량의 O₂ 가스 (0.5 ~2.5 sccm)를 주입하였다. 증착 시, 챔버의 공정압력은 10-3 torr 로 유지하였으며, 공정온도는 대략 270 °C 로 조절하였다. 증착된 투명 전도성 박막의 전기적, 광학적 특성을 파악하기 위하여 4-point probe, UV-Vis spectrophotometer를 이용하였으며, 박막의 두께 및 표면조도를 측정하기 위하여 AFM을 이용하였다.

3. 결과요약

기판에 증착되는 ITO 박막의 증착속도는 대략 290 /min 로 측정되었으며, 공정온도에 따른 영향은 크지 않았다. 산소분압을 바꾸면서 약 5분간 증착한 시료들에 대한 박막특성을 조사해본 결과, 산소의 주입량이 약 1 sccm 일 때 전기저항은 10 Ω/ 의 값을 보였으며 산소주입량을 증가시키면 저항값이 증가하는 것을 확인하였다. 그리고, 증착된 박막은 가시광 영역에서 90 %이상의 우수한 광투과도를 보였으며, 산소분압의 증가와 함께 광투과도가 향상되었다. 한편, 제조된 박막의 표면조도는 대략 10 이하의 수준으로 조절이 가능하였다. 이는 상용 EL소자에 적용될 수 있는 우수한 특성을 지닌 것으로 판단되나, 각 공정인자에 따른 표면조도의 구체적 상관관계를 파악하기 위한 보충실험과 연구조사가 필요하다.