

스퍼터 가스가 GZO 박막 물성에 미치는 영향 Effect of Sputtering Gases on Gallium Doped Zinc Oxide Films.

박이섭^a, 이승호^b, 송풍근^a
^a부산대학교 재료공학부, ^b요업기술원

1. 서론

투명전도성 산화물은 가시광역의 높은 투과율과 높은 전도성 때문에 다양한 표시소자의 투명전극재료로서 사용되어지고 있다. 한편 실용화된 투명전도성 산화물은 캐리어밀도가 10^{20}cm^{-3} 인 Wide-gap 축퇴반도체이기 때문에 가시광의 높은 투과율뿐만 아니라 적외선영역에서 높은 반사율을 나타내므로 열선차단막으로서의 응용이 기대되고 있다. 특히, ZnO를 베이스로하는 투명전극재료는 ITO와 비교하여 원재료의 가격이 저렴하기 때문에 최근 많은 주목을 받고 있다.

2. 본론

GZO (Gallium-doped Zinc Oxide) 박막은 소결체 GZO 타겟을 사용하여 DC마그네트론 스퍼터링법에 의해 Non-alkali 유리 기판위에 성막되어졌다. 또한 성막은 다양한 스퍼터링 가스(Ar, Ne, Kr)를 사용하여 다양한 스퍼터압 (0.25-2.5Pa)하에서 행하여 졌다. 성막시 박막물성의 재현성을 높이기 위하여 챔버내부의 H₂O분압은 4중극 질량분석기에 의하여 모니터링 했다. 성막중 기판에 입사하는 고에너지 입자의 충격이 박막의 물성에 미치는 영향을 기판에 입사하는 고에너지 입자들의 운동 에너지에 착목하여 이들의 상관관계를 조사했다.

3. 결과

GZO 박막은 (002)면의 강한 우선배향성을 나타냈으며, 이들의 피크강도는 상대적으로 낮은 스퍼터압과 높은 스퍼터 압에서 형성한 GZO 박막들에 있어서 뚜렷한 감소를 보였다. 한편 스퍼터가스로서 Ne을 사용하여 성막한 경우, 박막의 결정성 및 전기적 특성은 가장 저조했으며 이것은 성장중의 박막표면에 입사하는 고에너지 입자인 산소음이온 및 반사Ne 원자들의 충격에 의한 것으로 생각되어 진다.

참고문헌

1. P. K. Song, Y. Shigesato, I. Yasui, C. W. Ow-Yang, D. C. Paine, Jpn. J. Appl. Phys., 37 (1998) 1870.
2. P. K. Song, Y. Shigesato, M. Kamei, I. Yasui, Jpn. J. Appl. Phys., 38 (1999) 2921.