

반응성 스퍼터링법으로 증착한 AZO박막의 제조 및 특성평가
(Preparation and Characterization of Al-doped ZnO Films Deposited by
Reactive Co-sputtering)

박이섭^a, 이승호^b, 송풍근^a

^a부산대학교 재료공학부, ^b요업기술원

1.서론

투명전도성 산화물 박막은 가시광역의 높은 투과율과 높은 전도성 때문에 다양한 표시소자의 투명전극재료로서 사용되어지고 있다. 한편 실용화된 투명전도성 산화물은 캐리어밀도가 10^{20}cm^{-3} 이상인 Wide-gap 축퇴반도체이기 때문에 가시광의 높은 투과율뿐만 아니라 적외선영역에서 높은 반사율을 나타내므로 열선차단막으로서의 응용이 기대 되고 있다. 특히 반응성 스퍼터링에 의해 증착된 박막은 타겟 제조 코스트가 저렴하고 박막 조성 제어가 용이하다는 장점을 가지고 있다.¹⁾

2.본론

AZO(Al-doped ZnO)박막의 성막조건을 도출하기 위하여, 먼저 Zn 타겟 과 Al 타겟을 이용한 반응성 스퍼터링에 의해 ZnO 박막과 Al₂O₃ 박막의 최적 성막조건을 검토했다. 그리고 두 개의 캐소드에 메탈 타겟 (DC: Zn, RF: Al)을 각각 장착하여 반응성 동시방전에 의해 AZO 박막의 최적 조건을 검토했으며, 박막의 조성은 각각의 캐소드의 파워비율을 조절함으로써 제어했다. 또한 Al₂O₃ 펠렛(pellet)과 ZnO 소결체 타겟을 장착한 단일 캐소드를 사용하여 수소분위기하에서 AZO 박막의 최적 조건을 검토했다. 성막한 AZO 박막의 두께, 전기적 특성 및 광학적 특성은 Dektac3, Hall effect measurements, UV-Vis spectrophotometer를 사용하여 조사하였다.

3.결과

기관가열을 하지 않은 경우, ZnO박막과 Al₂O₃박막의 증착속도의 천이영역은 산소첨가량 2.2-2.4% 및 0.6~0.7%에서 각각 나타났다. ZnO박막의 경우, 기관온도의 증가와 함께 증착속도의 천이영역이 나타나는 산소의 최적 첨가량은 산화반응의 촉진에 의해 감소하였다. 그리고 Al₂O₃ pellet을 사용하여 기관가열 없이 성막한 AZO박막의 비저항은 $1.65 \times 10^{-2} \Omega \text{cm}$ 이었다.

참고문헌

1. Masato Kon, Pung Keun Song, Yuzo Shigesato, Peter Frach, Akio Mizukami and Koichi Suzuki: Jpn. J. Appl. Phys. 41 (2002) 814-819.