

FVA 법으로 제작된 ZnO 박막의 산소분압에 따른 전기적 특성 관찰

신민근<sup>1)2)\*</sup>, 이성훈<sup>2)</sup>, 김도근<sup>2)</sup>,  
 변용선<sup>2)</sup>, 이구현<sup>2)</sup>, 구본훈<sup>1)</sup>

1) 창원대학교 재료공학과 2) 한국기계연구원 표면제어연구부

1. 서론

ZnO 박막은 large bond strength, good optical quality, and excellent piezoelectric properties 등의 특성 때문에 TCO, SAW filter, opto-electronic device 등으로 응용이 가능한 물질이다. 특히 TCO (transparent conductive oxide)로의 응용은 기존에 사용되던 Indium based 투명전극(ITO, IZO)의 원가 절감형 대체물질로 기대되며 연구가 활발히 진행되고 있다.

실험에 사용된 FVA(Filtered vacuum arc)법 높은 이온화율과 함께 10~100eV의 높은 에너지를 가진 빔을 방출시킬 수 있어 상대적으로 낮은 온도에서도 high quality의 ZnO thin film의 형성이 가능한 특징이 있다. 본 연구에서는 산소 분압에 따른 ZnO 박막을 증착하여 그 특성을 평가하였다.

2. 실험 방법

본 연구에서는 FVA 법으로 공정 분위기 gas 내 산소분압 10%~80%에 따라 glass 기판위에 ZnO 박막을 증착 하였다. Filtered Vacuum Arc의 power는 pulse 형으로 구동되었으며 분위기 gas를 이온빔 형태로 조사하였다. 증착된 박막은 hall measurement, XRD, UV-spectrophotometer, AFM 등을 통하여 그 특성을 분석하였다.

3. 결과

산소 분압에 따라 zinc rich oxide에서 화학양론비가 맞는 ZnO까지 전기적 특성의 변화가 carrier 농도와 mobility 관계를 통해 관찰되었다. (그림1,2)

산소 첨가량 조절의 통하여 산소 vacancy의 농도 조절이 가능하였으며, 결정성 향상에 따른 이동도 증가를 확인하였다.

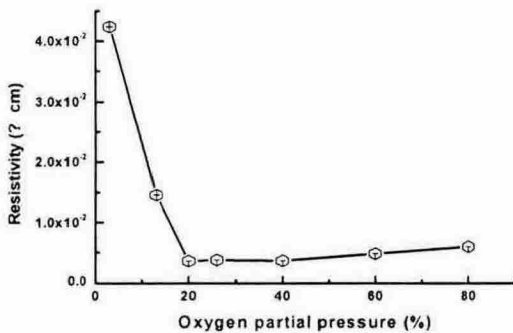


그림 1

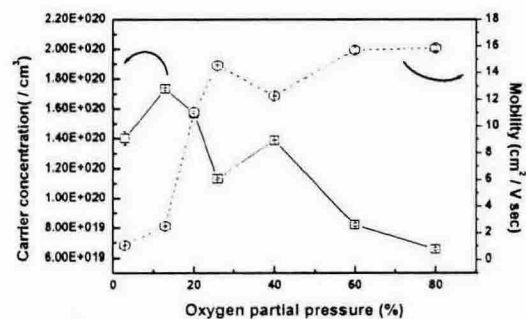


그림 2

참고 문헌

1. T. Minami, J. Crystal Growth volume 117 (1992)
2. X.L XU, Thin Solid films 398-399 (2001)