

스퍼터링 조건과 열처리온도가 SnO<sub>2</sub> 박막 가스센서의  
미세구조와 전기적 성질에 미치는 영향

Effects of sputtering condition and heat treatment temperature on the microstructures and electrical properties of SnO<sub>2</sub> thin films for gas sensor

이진혁<sup>a\*</sup>, 도정만<sup>b</sup>, 강계명<sup>a</sup>

<sup>a</sup>서울산업대학교 신소재공학과, <sup>b</sup>한국과학기술연구원 금속공정센터

1. 서론

SnO<sub>2</sub> 박막가스센서는 고온산화성 분위기하 감지물의 표면에 가스에 접촉하였을 때 발생하는 전기전도도의 변화를 이용하여 작동하는 반도체식 센서이다. 특히 SnO<sub>2</sub>가스센서는 저가의 제조비용과 높은 열적안정성 및 낮은 작동온도에서 작동되는 가스 감응도가 뛰어난 센서이다. 최근 센서의 소형화와 낮은 소비전력의 고효율화 센서로 박막형 가스센서가 주목받고 있다. 또한 센서의 감응성과 전기적 안정성 및 가스별 반응성 향상이 주요 연구 대상이 되고 있다. 이에 관한 연구로는 다원계와 다층 박막의 물질에 따른 특성평가, 타 금속원소와 귀금속 촉매제를 표면 보호층으로 도핑하는 연구가 있다. 그러나 단원계 박막에서의 증착방법과 열처리 효과에 따른 전기적 특성을 미세구조로 해석한 연구는 아직 명확하게 이루어지지 못한 상태이다.

2. 본론

본 연구에서는 R.F 마그네트론 스퍼터링법을 사용하여 SnO<sub>2</sub>박막을 R.F출력을 50W~150W 의범위로 SiO<sub>2</sub> wafer(100)에 증착하였다. 또한 각각의 증착조건에 따른 SnO<sub>2</sub>박막에 산소분 위기하 어닐링 열처리 하였다. 어닐링 처리는 200℃~700℃까지 100℃ 간격으로 1시간 열 처리 하였고, 열처리 전, 후 SnO<sub>2</sub>박막의 두께와 미세조직을 SEM으로 관찰하였고, 스퍼터링 조건과 열처리 조건에 따른 박막의 두께와 전기적 특성과의 관계를 미세조직의 관찰로 조사 연구하고자 하였다. 이들 SnO<sub>2</sub>박막의 결정성, 전기적 성질을 XRD, Four-point probe 법으로 각각 측정하였다.

3. 결론

SnO<sub>2</sub>박막의 두께와 결정립은 R.F출력의 증가와 함께 성장 하였으며, 전기저항은 R.F출력 100W, 열처리온도 400℃에서 최고값을 나타내었다.

Reference

1. J. F. Chag, H. H. Kuo, I. C. Leu, M. H. Hon, Sensor and Actuators B 84 (2002) 258-264
2. F. Chaabouni, M. Abaab, B. Rezig, Material Science and Engineering B 109 (2004) 236-240