

CVD법으로 제작된 SnO<sub>2</sub> 박막센서의 가스감응특성  
 Gas Sensing Properties of SnO<sub>2</sub> Thin Film Fabricated  
 by CVD Method

김 대식, 권 현욱, 송 국현\*, 박 광자\*  
 항공대학교 항공재료과, \* 국립기술품질원

SnO<sub>2</sub> 박막가스센서에 대한 연구는 최근까지도 지속되고 있다. 이들 박막의 제조 방법으로는 sputtering법, thermal oxidation법, sol-gel coating법, CVD법 등이 사용되고 있다. 연구의 주된 방향은 새로운 gas종의 감지, 촉매·첨가제를 적용한 특성의 향상과 막 특성의 변화와 가스감응 성능과의 관계의 규명에 있다.

본 연구에서는 MOCVD법으로 SnO<sub>2</sub>박막을 제작함에 있어 증착변수(특히 O<sub>3</sub> 사용에 따른) SnO<sub>2</sub>박막의 물리·전기적 특성과 가스감응특성과의 관계를 고찰하여 SnO<sub>2</sub> 박막의 가스감응특성을 향상시키기 위한 방안을 찾고자 하였다. 즉 TMT와 O<sub>2</sub>를(또는 5v/o O<sub>3</sub>가 포함된 O<sub>2</sub>) 사용하고, 기판온도 200~450℃에서 유리 또는 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>를 기판으로 하여 SnO<sub>2</sub>박막을 증착시켰다.

일반적으로 SnO<sub>2</sub>박막 제조시 산소분압은 SnO<sub>2</sub>막의 비화학양론비에 영향을 주어 SnO<sub>2</sub>박막내의 전하나르게 농도 즉 전기저항을 변화시키고 이에 따라 가스감도를 변화시킬 것으로 예측된다. 또한 O<sub>3</sub>는 강한 산화제로서 활성이 강한 O와 O<sub>2</sub>로 분해됨으로써 실질적인 산소분압을 높이는 효과가 예상된다. 그러나 O<sub>3</sub>의 사용시 SnO<sub>2</sub>막의 비화학양론비는 예상과 반대되며( 표 1 참조 ) O<sub>3</sub>의 사용에 따라 박막의 증착속도( 그림 1 참조 ), 박막의 구조, 전하나르게의 농도 등이 변화되어 가스감응특성도 함께 변화되었다. 본 연구에서는 특성이 변화되는 원인을 고찰하고 개개 물질 특성이 가스감도에 미치는 영향도 살펴보았다.

그림 1. 오존 사용에 따른 SnO<sub>2</sub>박막의 비화학양론비 변화

분위기	O/Sn 비	C/Sn 비
O <sub>2</sub> - TMT	1.7~1.9	~ 0.2
O <sub>3</sub> - TMT	1.3~1.5	~ 0.1

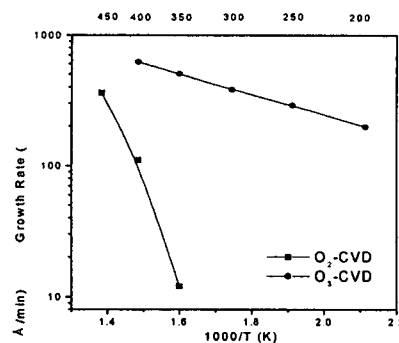


그림 1. 오존 사용에 따른 SnO<sub>2</sub>박막의 증착속도 변화

참고문헌

1. D.J. Yoo et al., J.Electrochem. Soc., 143(4) L89-91 (1996)
2. M. Rumyantseva et al., J. Mater. Chem., 7(9), 1785-90 (1997)
3. C.A. Padadopoulos et al., Sensors and Materials, 9(5) 279-96 (1997)