

In₂O₃ 박막위에 증착된 초박막 Co 촉매가 NO의 감도에 미치는 영향

이혜정,^{*,**} 김경국,^{*} 정종학,^{*} 김태송,^{*} 김광주,^{**} 최원국,^{*}
^{*}한국과학기술연구원 박막기술연구센터, ^{**}건국대학교 물리학과

최근 자동차 배기 가스 유출에 의한 환경문제가 심각하게 대두되고 있고, 이에따라 그 중 NO_x, SO_x 등의 유해가스 검출을 위한 센서 개발이 강력히 요구되고 있다. 본 실험은 자동차에서 배출되는 NO 가스에 민감한 센서 제작을 목적으로 In₂O₃ 박막을 성장시켜 그 특성을 측정하였고, NO 가스에 대한 민감도를 증가시키기 위해 7Å~32Å 정도의 초박막 Co 촉매를 증착하여 NO 감도에 미치는 현상을 조사하였다.

In₂O₃ 2" target(순도 99.99%)을 사용하여 RF power와 Ar/O₂의 비를 변화시켜가면서 상온에서 알루미늄 기판 위에 In₂O₃ 박막 성장시켰다. 박막을 성장시킨 후 100°C에서 500°C까지 온도를 변화시키면서 공기 중에서 열처리를 하였다. In₂O₃ 박막의 결정성은 XRD를 이용하여 측정하였고 표면 특성을 알아보기 위해 AFM과 SEM 측정을 하였다. XRD 분석 결과 상온에서부터 500°C까지 회절 peak의 강도 차이는 있었지만

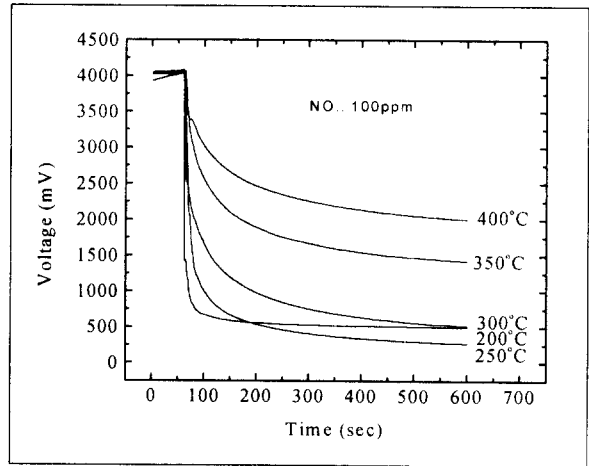


그림 1 NO 가스에 대한 감도측정

모든 시편에서 In₂O₃ 박막이 cubic 구조로 성장함을 알 수 있었다.

100ppm 농도 NO 가스에 대한 센서 소자의 감도를 200°C~400°C 온도 영역에서 측정하였다. 순수한 In₂O₃의 경우 감도($S=R_a/R_g$)는 250°C에서 $S \approx 6$ 정도로 가장 좋았다. 반면에 Co 촉매를 표면에 흡착시킨 경우 200°C~250°C 부근에서 반응속도가 매우 빨라지고, 15Å 정도 Co를 흡착시킨 센서의 경우 $S \approx 14$ 로 감도가 매우 향상됨을 알 수 있었다.