

마이크로 가스센서 제작 및 메탄/일산화탄소 가스검지특성

김인호^{1,2,*}, 조태환¹, 서경원²1(주)맥콘 기술연구소; 2아주대학교 화학공학과
(kih_1123@hotmail.com*)

MEMS 기술은 기존의 반도체 공정뿐만 아니라 마이크로머시닝 기술을 기반으로 초소형 기계적 구조물을 제작하는데 이용되었다. 특히 1990년대 후반부터 MEMS 센서에 대한 연구가 본격적으로 이루어져 MEMS 기술은 센서의 초소형화, 고성능화, 고집적화를 구현하는데 있어서 필수적인 요소가 되고 있다.

본 연구에서는 MEMS 공정을 이용하여 가스센서용 플랫폼을 설계, 제작하고 메탄과 일산화탄소 가스검지 특성을 조사하였다. 가스센서용 플랫폼은 실리콘 웨이퍼 기반으로 히터요소와 감지 전극요소를 다층구조로 하여 2.5×2.5 mm 사이즈로 설계, 제작하였고, 가스감지물질은 SnO_2 및 Pd-SnO_2 를 파우더 형태로 합성하여 사용하였다. 가스센서의 감도는 가스감지 회로에 적용하여 청정 공기 중에서의 전기적 저항값과 검지가스 상태에서의 값의 차이를 전압신호로 변환하여 출력을 얻도록 설계하였다. 동작온도 300°C 에서 그 특성을 조사한 결과, 감지물질 SnO_2 및 Pd-SnO_2 는 일산화탄소 가스 100 ppm 에 대하여 14.0 mV 및 25.0 mV 의 감도를 각각 나타내었으며, 메탄 가스 12,500 ppm 에 대하여 20.0 mV 및 28 mV 를 나타내었다. 그 때의 소비전력은 약 22 mW 로 메탄 및 일산화탄소 검지 가능한 저소비전력형 가스센서를 구현하였다. 합성한 감지재료에 대해서는 FE-SEM을 이용하여 미세구조를 관찰하였고, X-ray diffraction 패턴으로 재료의 결정성상을 확인하였고, BET 법으로 비표면적 및 기공에 관한 정보를 조사하였다.