

**산화성 가스에 대한 가스감도에 미치는
n형 산화물반도체 센서의 물성**
**Material Properties Affecting Gas Sensitivity to
Oxidizing Gas on n-type Oxide Semiconductor Sensor**

송 국 현, 호리 히데끼, 박 재 환, 박 순 자
서울대학교 무기재료공학과

SnO₂, ZnO, WO₃ 등의 n형 산화물반도체 센서는, 보통, 환원성 가스의 검지에 이용된다. 산화성 가스의 검지에는 Cr₂O₃, CuO, CoO 등의 p형 산화물반도체를 이용함이 효율적이다. 산화성 가스는 센서표면에 산소를 흡착시킴으로써 센서로 부터 전자를 흡인한다. 이때, n형 산화물반도체에서는 전자가 다수(에너지 준위 밀도가 큰) 전하나르게(carrier)이므로 흡인된 전자에 의한 계면 에너지 장벽의 상승 효과가 작다. p형 산화물반도체의 경우에는 반대되는 특성을 보인다.

최근, 일부에서, SnO₂와 같은 n형 반도체 센서를 이용하여 N₂O, NO, NO₂(총칭 NO_x) 등의 환원성 가스를 검지하고자 하는 연구가 진행되고 있다. NO_x는 그 자체가 독성을 지니며, 광스모그와 같은 대기오염 물질의 하나가 된다. NO_x는 주로 자동차의 배기가스에서 또는 탄화수소계의 고온 연소시에 발생되므로, 대부분의 경우 미산화된 탄화수소나 CO와 같은 환원성가스와 함께 존재한다. 따라서, n형 반도체 센서를 이용한 NO_x의 검지 연구는, 이의 NO_x 센서로의 응용에는 물론 배기가스 검지시 선택성 향상에도 필수적인 일이 된다.

본 연구에서는 SnO₂후막센서의 N₂O가스 감응특성을 조사함으로써, n형 산화물센서의 물성변화가 산화성가스 감도에 미치는 영향을 이해하고자 하였다. 센서(SnO₂)의 특성은 분말 제조시 하소온도를 바꿈으로써 변화시켰다. N₂O 가스에의 감도는 주로 SnO₂의 (벌크)전하나르게 농도와 표면 산화특성에 의해 변화되는 것으로 판단되었다.