

Interference Effect between Electronic and Ionic Flow in TiO_{2-x}

Doh-Kwon Lee and Han-Il Yoo

School of Materials Science and Engineering, Seoul National University

In a mixed ionic electronic compound, an electronic flow may be induced not only by its direct cause, the electronic electrochemical potential gradient, but also by an indirect cause, the ionic electrochemical potential gradient. This interference or cross effect is measured by the ionic charge of transport, that phenomenologically corresponds to the number of electrons dragged by a mobile ion. In this study, the ionic charge of transport has been measured by an electrochemical method on the system of nonstoichiometric TiO_{2-x} in an oxygen activity range of $10^{-16} < P_{\text{O}_2}/\text{atm} < 0.1$ at elevated temperatures. The principle of the measurement technique is given and the measurement results are reported. The physico-chemical meaning of the results is discussed.

압전 마이크로 칸티레버의 Gas Sensor 응용

Gas Sensor Application of Piezoelectric Microcantilever

신상훈, 송상근, * 백준규, 박효덕, ** 이재찬

성균관대학교 재료공학과

*성균관대학교 나노과학공학과

**전자부품 연구원(KETI)

Micro Electro Mechanical System (MEMS) 공정을 이용하여 $\text{Pb}(\text{Zr},\text{Ti})\text{O}_3$ (PZT) 박막을 구동층으로 사용하는 압전 마이크로 칸티레버를 제작하고 이를 자가구동형 gas sensor에 응용하였다. 제작된 마이크로 칸티레버는 SiN_x 층을 지지판으로 그 위에 칸티레버의 구동을 위한 PZT capacitor 가 형성되어있는 구조를 이루고 있으며, 금속 박막의 단계적 증착 및 그에따른 마이크로 칸티레버의 공진주파수 변화를 관찰한 결과 34 Hz/ng의 질량에 대한 우수한 감도를 나타내었다. 대기중 존재하는 gas 분자 및 기타 다양한 환경에 존재하는 특정 물질을 검출하기 위해 소자 표면에 그 물질에 감응할 수 있는 감지 층의 형성이 필요시되며, 현재 다양한 연구 분야에서 활발한 연구가 진행되어오고 있다. 본 연구에서는 알콜류의 vapor 등에 감응하는 것으로 보고되어 있는 Poly Methyl Metacrylate (PMMA)를 감지 층으로 사용하여 이를 칸티레버 표면에 형성하였다. PMMA가 coating된 마이크로 칸티레버는 methanol의 경우 농도를 0~5000 ppm까지 증가시킴에 따라 각 단계별 농도에 대해 선형적인 공진주파수 감소를 보였으며, 이로부터 0.06 Hz/ppm의 감도를 얻을 수 있었다.