

나노 구조체를 이용한 QCM 고감도 센서의 제작 및 특성 평가

김태익, 박진수, 장상목, 김종민*
동아대학교
(jmkim3@dau.ac.kr*)

나노 구조체를 가지는 센서 제작에 대한 연구는 높은 감도와 기능화, 신뢰성, 재현성 등의 특성을 구현 하는 것이 중요하다. 이러한 특성을 구현하기 위해 본 연구에서는 기존에 센서 재료로 쓰이던 반도체 산화물의 sensing 감도를 향상 시키기 위하여 넓은 비표면적을 가지는 나노 구조를 제작하였다. Zinc oxide는 II-VI족 화합물 반도체의 대표적인 물질로서 3.37 eV의 wide band gap과 상온에서 60 meV의 binding energy를 가지는 우수한 전기적, 광학적, 열적 안정성, 압전성이 큰 장점을 가지고 있어, 다양한 학문 분야에서 응용 가능성이 타진되고 있다. 이 재료를 센서 소자로 사용 할 경우 고농도 염에서 순수한 금속의 산화로 인한 불안정성을 해결하고, 신뢰성과 재현성을 높일 수 있다. 본 연구에서는 다공성의 Zinc oxide를 제작하기 위해서 Soft-Lithography를 이용하여 수정 진동자 위에 Poly-styrene-beads를 array시켜 질산아연 수용액에서 전기화학 증착법으로 Zn film을 제작한 후 Zn film을 수평형 열산화로를 사용하여 O 분위기, 500 °C에서 열처리하여 ZnO film을 제작하였다. 제작한 다공성 표면의 구조는 SEM 이미지 표면 분석으로 넓은 비표면적 구조를 확인하였다. 넓은 비표면적이 가지는 감도 확인을 위해 QCM을 사용해서 다공성의 Zinc oxide와 비다공성의 Zinc oxide를 제작하여 센서의 Self-assembly signal의 크기를 time-resonant frequency curve에서 비교하여 센서 소자로서의 가능성을 확인 할 수 있었다.