

Supercooled Liquid droplet에 의한 VO₂ 나노선 성장 및 전도도 조절을 통한 초민감도 화학센서 개발

변지원, 이상현¹, 김명화², 이병철¹, 백정민*

울산과학기술대학교; ¹Radiation Instruments Research Division, Korea Atomic Energy
Research Institute (KAERI); ²이화여자대학교
(jbaik@unist.ac.kr*)

금속 산화물 나노 물질은 광전자소자, 센서, 에너지 저장 소자 등 많은 응용분야를 가지고 있다. 특히, 바나듐 산화물(VO₂)은 68°C 이상의 온도에서 절연체 특성이 금속 특성으로 바뀌는 특이한 현상(Insulator to metal transition)을 보이는데, 최근 이를 이용해 센서, 메모리 등 다양한 소자연구가 진행되고 있다. 본 연구에서는 스퍼터 방법으로 증착된 VO_x 박막으로부터 VO₂ 화학 센서를 제작하였다. 또한 W와 V의 코스퍼터 방법을 통해 W 도핑된 나노선을 제조하였고 그 전이 온도 특성을 살펴보았다. 전자빔 조사 후 미세구조 및 전이 온도에는 큰 영향이 없었지만, 전도도가 2배 이상 증가하였다. 이를 통해 50°C 이하의 저온에서 수소를 감지하였고 그민감도는 100배 이상으로 매우 우수하였다. 또한 W 도핑된 나노선은 약 10°C 이상의 전이온도 감소를 보였고 향후 이를 통해 상온에서 작동하는 MIT 센서 제작 연구를 할 것이다.