

The Effect of Sb doping on SnO₂ nanowires: Change of UV response and surface characteristic

김윤철, 하정숙

고려대학교 화공생명공학과

SnO₂ 나노선은 n-type의 전기적 특성과 우수한 광 특성을 보이며, 전자소자, 광소자 뿐 아니라 다양한 종류의 가스 센서 등에 응용되고 있다. 그러나 SnO₂ 나노선은 공기중에서 전기적으로 불안정한 특성을 보이며, 도핑을 하지 않은 나노선 소자에서는 전자의 모빌리티가 높지 않다는 단점을 갖고 있다. 이를 개선하고자 본 연구에서는 화학기상증착법 (Chemical Vapor Deposition)으로 Sb를 도핑한 SnO₂ 나노선을 성장하여 전계방출효과 트랜지스터 (field effect transistor: FET)를 제작하여 전기적 특성과 UV 반응성의 변화를 측정하였다. Sb 도핑 양을 늘려감에 따라 전기적 특성이 반도체 특성에서 점점 금속 특성으로 변하는 것과 게이트 전압의 영향을 적게 받는 것을 확인하였다. 또한 도핑을 해준 SnO₂ 나노선의 경우 UV 반응과 회복 시간이 기존에 비하여 크게 감소하여 UV 센서에 더욱 적합해진 것을 확인하였다. 또한, 슬라이딩 트랜스퍼 공정을 이용하여 나노선을 원하는 기판에 정렬된 상태로 전이할 때 도핑한 나노선은 표면특성의 변화로 정렬도가 크게 감소하는 것을 확인하였고, 기판에 윤활제를 사용하여 정렬도를 높일 수 있었다.