MOCVD를 이용하여 성장시킨 ZnO 나노선의 성장 특성
Study on ZnO nanowire growth in MOCVD

정민창, 오병훈, 김두수, 이 웅, 명재민†
연세대학교
(jmmyoung@yonsei.ac.kr)

반도체 나노물질은 박막에 비교하여 성장 직후 우수한 결정성을 갖고, 양자크기효과(quantum size effect)를 이용할 수 있기 때문에 전자재료 또는 광전자재료로 주목받고 있다. ZnO는 상온에서 3.3 eV의 높은 밴드갭 에너지를 갖는 II-VI족 반도체 재료로써 광전자소자, 투명전극, SAW filter 등에 응용되고 있다. 최근 vapor solid (VS), vapor liquid solid (VLS), sputter, metalorganic chemical vapor deposition (MOCVD) 등의 반도체 박막 성장 기술을 이용한 ZnO 나노선 성장이 보고되면서 ZnO의 응용범위가 scanning probe microscopy (SPM) tip과 field-emitter 등으로 확대되고 있다.

본 실험에서는 MOCVD를 이용하여 c-Al_2O_3 기판 위에 수직으로 잘 정렬된 ZnO 나노선을 성장시켰다. ZnO 나노선 성장을 위해 DEZn와 고순도 산소를 사용하였으며, 성장온도와 DEZn/(DEZn+ O_2) 비를 조절하여 나노선과 박막을 성장시키고 이들의 특성을 비교하였다. XRD를 이용하여 결정학적 특성을 분석한 결과 기판과의 격자상수 차이로인한 ZnO 나노와이어의 압축변형을 확인하였다. Scanning electron microscopy (SEM)과 transmission electron microscopy (TEM)을 이용하여 성장한 나노와이어의 형상 및 결정학적 특성을 분석하였으며, photoluminescence (PL) 측정을 통해 ZnO 나노와이어의 광학적 특성을 확인하였다.