

열적 탄소 환원법으로 제조된 ZnO 나노와이어의 성장 메커니즘
Growth mechanism of ZnO nanowire synthesized by carbo-thermal reduction
method

손광석, 김현정, 박병호, 김동규, 조형균, 김인수
동아대학교 금속공학과
(dgkim@daunet.donga.ac.kr)

Nanowire와 nanorod 같은 1차원의 반도체 재료는 디멘전과 크기와 물리적 특성과의 관계 등을 연구하는데 중요한 역할을 하며 laser ablation, arc discharge, chemical vapor deposition, vapor phase transport process와 solution 등의 방법으로 성공적으로 합성되었다.

ZnO 는 3.37eV의 넓은 밴드갭과 다른 넓은 밴드갭 재료에 비해 높은 exciton binding energy (60meV)를 가지며 UV LED, laser diode에 적용하기 유리하고 최근 디스플레이나 나노 광전소자로서의 가능성이 대두 되면서 최근 이에 관한 연구가 증가하고 있다.

본 연구에서는 열적탄소환원법(carbothermal reduction process)으로 ZnO와 graphite 분말을 1:1 중량비로 혼합한 분말을 900°C, 1000°C에서 air 분위기에서 20분간 반응 후 로 내에서 냉각 하였다. 직경이 50nm-1000nm, 길이가 수 미크론인 내부 결함이 전혀 없는 육각형 단결정의 nanowire가 합성되었고 XRD, FE-SEM과 TEM으로 조성 및 형상, 내부구조를 분석하였다. 합성된 ZnO nanowire는 직경이 변하는 부분에서 성장방향으로의 계단을 형성하였고 이는 layer by layer 방법으로 nanowire가 성장한다는 것을 나타낸다.