

우르짜이트 단결정 MgZnO 씨앗층을 이용한 산화아연계 나노와이어의 수직

김동찬, 공보현, 안철현, 배영숙, 조형균

성균관대학교 신소재공학과

Abstract : 최근 나노광전소자 응용에 큰 관심을 받는 물질인 산화물 나노선은 앞으로 볼어 올 나노소재 시대를 여는 선두 물질이다. 이러한 산화물 나노선 가운데 가장 큰 관심을 받는 물질로는 산화아연 나노선을 들 수 있다. 산화아연 나노선은 상온에서 큰 엑시톤 결합에너지 및 큰 밴드갭을 가지고 있으며, 투명성 및 소자구동시 안정성을 지니고 있어 그 응용이 기대된다. 하지만 이러한 나노선을 이용한 광전소자 응용은 bottom-up 방식을 기초로 한 대면적 소자제작이 어렵다. 이러한 bottom-up 방식의 나노소자 제작에서 필요한 나노선 성장기술은 금속 catalyst 없이 대면적 성장, 나노선 수직어레이, 나노선의 고온성장, 기판 사이에 발생하는 자발적 계면층 제거 등으로 대표된다. 또한 나노선의 결정성 및 광특성 향상을 위해서는 고온성장이 불가피한데, 실리콘 기판과 같이 격자상수 불일치도가 큰 기판에서는 나노선 성장이 이루어지지 않고 다시 탈착되어 구조물이 성장되지 않는다.

본 연구에서는 선택적 삼원계 단결정 씨앗층을 이용하여 길이/직경 비가 매우 향상된 MgZnO 나노와이어를 interfacial layer 없이 수직으로 고온에서 성장하여 산화물 전계방출 에미터로서의 가능성을 확인하였다.

Key Words : MgZnO, seed layer, interfacial layer, field emission emitter