

NET-P003

유리 기판에 ZnO Buffer Layer를 적용한 ZnO Nano Structure의 성장 특성

주재형, 서성보, 김동영, 김해진, 손선영, 김화민

대구가톨릭대학교 전자디스플레이공학과

ZnO는 II-VI족 화합물 반도체로서 3.37 eV의 band gap energy와 60 meV의 exciton binding energy를 가지며 차세대 소자로 다양한 분야에서 연구되어지고 있다. ZnO 박막과는 다르게 ZnO nano structure는 효율성과 특성 향상의 이점으로 태양전지와 투명전극 소자에 많은 연구가 되고 있으며 UV 레이저, 가스센서, LED, 압전소자, Field Emitting Transistor (FET) 등 다양한 응용분야에서 연구되고 있다. 본 연구에서는 유리 기판 위에 RF Magnetron sputtering법을 이용해 ZnO buffer layer를 다양한 두께(~1,000 Å)로 증착한 뒤, Zn powder (99.99%)를 지름 2inch 석영관 안에 넣어 Thermal furnace장비를 이용하여 Thermal Evaporation법으로 약 500°C에서 30분 동안 촉매 없이 성장 하였다. 수직성장된 ZnO 나노 구조체의 특성을 전계방출주사전자현미경(SEM), X-선 회절패턴(XRD), UV-spectra를 이용하여 분석하였다. SEM 분석을 통하여 ZnO buffer layer위에 성장된 ZnO 나노 구조체는 직경이 약 ~50 nm, 길이가 ~2 um까지 성장을 보였으며, XRD 측정결과, ZnO 우선 성장 방향(002)을 확인하였다. 두 가지 측정을 통하여 ZnO buffer layer의 유무에 따라 성장 특성이 향상되었음을 확인하였으며, 이는 buffer layer가 seed 역할을 한 것으로 사료된다. UV-spectra 측정을 통하여 가시광 영역(400~780 nm)에서 60%대의 투과도를 보여 가시광 영역에서 투명성을 요구하는 전자 소자 및 광소자 등에 적용 가능성을 확인하였다. 이 연구를 통하여 우수한 투과도를 가지며 유리 기판위에 수직성장된 ZnO 나노구조체는 태양전지와 플렉서블 디스플레이 등 다양한 활용 분야를 제시할 수 있다.

본 연구는 2010년 산학연협력 기업부설연구소 지원사업에 의한 것입니다.

Keywords: ZnO, Nano structure, Buffer layer