

TW-P022

Conducting ZnO Thin Film Fabrication by UV-enhanced Atomic Layer Deposition

김세준, 김홍범, 성명모

한양대학교 화학과

We fabricate the conductive zinc oxide(ZnO) thin film using UV-enhanced atomic layer deposition. ZnO is semiconductor with a wide band gap(3.37eV) and transparent in the visible region. ZnO can be deposited with various method, such as metal organic chemical vapour deposition, magnetron sputtering and pulsed laser ablation deposition. In this experiment, ZnO thin films was deposited by atomic layer deposition using diethylzinc (DEZ) and D.I water as precursors with UV irradiation during water dosing. As a function of UV exposure time, the resistivity of ZnO thin films decreased dramatically. We were able to confirm that UV irradiation is one of the effective way to improve conductivity of ZnO thin film. The resistivity was investigated by 4 point probe. Additionally, we confirm the thin film composition is ZnO by X-ray photoelectron spectroscopy. We anticipate that this UV-enhanced ZnO thin film can be applied to electronics or photonic devices as transparent electrode.

Keywords: ALD, Zinc Oxide(ZnO), Low Resistivity, High Conductivity

TW-P023

스퍼터링법으로 증착한 실리콘 태양전지 전극용 Indium Tin Oxide 박막의 전기적 및 광학적 물성

심성민, 추동일, 이동욱, 김은규*

한양대학교 물리학과

ITO (indium tin oxide)는 스마트폰을 비롯한 여러전자제품의 터치패널 투명전극으로 가장 많이 쓰이고 있는 물질이다. 산화 인듐(In_2O_3)과 산화 주석(SnO_2)의 화합물로 우수한 전기적 특성과 광학적 특성을 지녀 태양전지 분야에서도 그 활용가능성이 높다. 또한 최근 고효율 태양전지인 HIT (heterojunction with intrinsic thin layer) solar cell의 경우 Si 기판의 두께가 얇고, 소자의 양면에서 태양광을 흡수하여 효율을 증가 시키는데, 특히 투명 전극의 물리적 특성들과 계면의 트랩의 상태가 효율에 영향을 미친다. 본 연구에서는 HIT Si 기판의 태양전지 구조에 전극으로 쓰일 ITO 박막을 sputtering 방법으로 증착하여 물리적 특성을 연구하였다. ITO 타겟을 활용한 radio frequency magnetron sputtering 방법으로 Si 기판에 ITO 박막을 증착하였다. 50W의 방전전력과 Ar 10 sccm 분위기에서 성장시킨 ITO 박막을 Transmission Electron Microscope 로 측정하였다. X-ray Diffraction 측정으로 ITO 결정의 방향성을 확인하고 Photoluminescence 측정으로 성장된 ITO 박막의 밴드갭 에너지를 확인하였다. 100°C, 200°C, 300°C, 400°C에서 후열처리한박막의 광 투과율, 비저항, 이동도를 측정 비교하여 적절한 후열처리 온도를 찾는 연구를 진행하였다. Sputtering 방법으로 성장시킨 ITO 박막의 전기적, 광학적 특성을 측정하여 HIT solar cell에 활용될 가능성을 확인하였다.

Keywords: ITO, Si, RF-sputter