

산소 분압에 따른 ITO 박막의 특성 변화에 대한 연구

*유 경열, 백 경현, 박형식 **이 준신

A study on the property of ITO layer with oxygen partial pressure variation

*Kyungyul Ryu, Kyunghyun Beak, Hyeongsik Park, **Junsin Yi Kim,

ITO(Indium Tin Oxide)는 전도도와 투과도 특성이 뛰어나 디스플레이, 태양전지, LED 등 여러 산업에서 전극 물질로 널리 사용되어져 왔다. 최근 ITO의 사용이 급격히 증가하면서 이에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. ITO는 막의 특성을 좋게 하기 위하여 증착 시 Ar gas와 함께 O₂가스를 첨가하기도 한다. 본 연구에서는 산소 분압에 따른 ITO 박막의 전기적, 광학적 특성에 대하여 연구하였다. Corning사의 eagle 2000 glass 기판위에 스퍼터링을 이용하여 ITO layer를 증착하였고, 증착시, O₂ partial pressure를 0 - 0.5%까지 0.1% 간격으로 가변하였다. 증착된 샘플은 Sinton사의 UV-vis 장비를 이용하여 광학적 특성을 측정하였고, Hall measurement 장비를 이용하여 전기적 특성을 측정하였다. ITO 박막은 O₂의 partial pressure가 증가할수록 향상된 전기적, 광학적 특성을 나타내었다.

Key words : ITO, Oxygen partial pressure(산소분압)

E-mail : **yi@yurim.skku.ac.kr

실리콘 이종접합 태양전지용 투명 전도 산화막의 전기적, 광학적 특성비교

*최 수영, 이 승훈, 탁 성주, 박 성은, 김 원목, **김 동환

The Comparisons of Electrical and Optical Properties on Transparent Conducting Oxide for Silicon Heterojunction Solar Cells

*Suyoung Choi, Seunghun Lee, Sung Ju Tark, Sungeun Parkm, Won Mok Kim, **Donghwan Kim

투명전도 산화막(Transparent conducting oxide: TCO)은 태양 전지, 터치패널, 가스 센서 등 여러 분야에 적용할 수 있는 물질로서 전기 전도성과 광 투과성을 동시에 가진다. 높은 전기 전도성과 광 투과성을 가지는 Sb:In₂O₃(ITO)는 투명전도 산화막 재료로써 가장 일반적으로 사용되고 있으나 인듐의 매장량 한계로 인해 가격이 높다는 단점이 있다. 본 연구에서는 ITO 대체 TCO 물질인 Al doped ZnO(AZO)를 rf magnetron sputter를 이용하여 최적의 수소 도핑량을 찾아 ITO의 전기적 광학적 성질과 비교하였다. AZO 박막은(ZnO:Al₂O₃ 2wt.%)타겟을 이용하여 heater 온도 250도에서 슬라이드 글래스 및 코닝 글래스에 증착시켰고 비교군인 ITO박막은(In₂O₃:SnO₂ 10wt.%)타겟을 이용하여 수소 도핑 없이 350도로 증착시켰다. AZO 및 ITO 박막의 전기적 특성은 hall measurement를 이용하여 측정하였고, UV-VIS spectrophotometer로 광학적 특성을 측정하였다. 수소 도핑량이 증가함에 따라 AZO 박막의 캐리어 농도가 증가하여 전기적 특성이 향상되었고, 가시광 영역에서 높은 평균 투과도를 유지 하였다. AZO 박막과 ITO 박막의 전기적 및 광학적 특성을 비교한 결과, 최적 수소 도핑량을 가진 AZO 박막은 ITO 박막에 준하는 특성을 보였다.

Key words : Transparent conducting oxide(투명전도 산화막), Al doped ZnO(Al 도핑된 ZnO), Sn doped In₂O₃(Sn 도핑된 In₂O₃), H₂ doping concentration(수소 도핑 농도)

E-mail : solarcell@korea.ac.kr