

Power 및 temperature에 의한 증착률 변화와 Al-doped ZnO의 특성변화에 관한 연구

안시현¹, 박철민², 조재현¹, 장경수¹, 백경현¹, 이준신^{1,2}

¹성균관대학교 정보통신공학부 전기전자컴퓨터공학과, ²성균관대학교 자연과학부 에너지과학과

오늘 날 transparent conductive oxide는 다양한 분야에서 활용되고 있다. 최근에는 태양전지 분야에서 많이 활용되고 있으며, 초기에는 transmittance 및 낮은 sheet resistance 특성을 가지는 ITO가 많이 활용되었지만 thin film solar cell와 같이 hydrogenation 공정에 약한 ITO보다는 Al-doped ZnO가 사용되기 시작하면서 많은 연구가 진행되고 있다. 본 연구에서는 thin film solar cell 및 silicon heterojunction solar cell에 적용 가능한 Al-doped ZnO에 관한 연구로써 a-Si:H의 Si-H bonds에 영향을 주지 않는 낮은 영역의 substrate temperature와 power로 Al-doped ZnO를 형성하고 상기 parameter에 따른 Al-doped ZnO의 특성 변화에 대해서 분석하였다. 특히 substrate temperature가 변화할수록 carrier concentration 및 sheet resistance가 많은 변화를 보였으며 이로 인하여 transmittance 특성이 온도에 따라 좋아지다가 너무 높은 온도에서는 오히려 좋지 않게 되었다. 이는 너무 높은 carrier concentration은 free carrier absorption에 의해 transmittance 특성을 오히려 좋지 않게 한다. 우리는 본 연구를 통해 92.677% (450 nm), 90.309% (545 nm), 94.333% (800 nm)의 transmittance를 얻을 수 있었다.

Keywords: Transparent conductive oxide, TCO, Al-doped ZnO, AZO