

PI 기판위의 ITO의 Annealing 온도에 따른 특성변화

한창훈¹, 김동수², 최병덕³

¹세종대학교 신소재공학과, ²경원대학교 전자공학과, ³성균관대학교 정보통신공학부

결정질 태양전지는 태양전지 시장에 큰 서막을 장식하였다. 현재 여러 종류의 태양전지 기술들이 많이 나오고 있지만 결정질 태양전지는 변환 효율이 좋고 신뢰성이 높아서 높은 시장 점유율을 차지하고 있다. 하지만 응용 분야가 적고 기판 가격이 비싸다는 단점이 있다. 현재에는 응용분야 개선을 위하여 Flexible solar cell에 대한 연구가 활발하다. Flexible solar cell에 상부전극은 결정질 태양전지에서 사용되는 Ag나 Al 전극 대신 TCO 종류의 일종인 ITO를 많이 사용한다. Flexible Solar cell은 Organic Solar cell과 Amorphous Solar Cell 두 가지 범주를 가지고 있다. 본 연구에서는 Amorphous Solar Cell의 전극에 사용되는 ITO의 온도 Stress에 따른 특성을 연구함으로써 Engineer의 근본적인 이슈인 저비용, 고효율에 초점을 맞추어 소자특성을 확인해 보도록 한다. Glass에 E-beam evaporation 장비를 이용하여 ITO를 증착하였고 제작된 소자를 200, 250, 300, 350°C의 온도변수를 두어 1시간동안 Annealing 하였다. 각 Annealing 온도에 따른 Sheet resistivity,와 visible 영역의 transmittant를 측정하였다. visible영역에서의 transmittant는 Annealing 200°C에서 300°C로 온도가 증가함에 따라 transmittant는 증가하다가 350°C에서 감소하였다. Sheet resistivity의 경우 Annealing 200°C에서 300°C로 온도가 증가함에 따라 ITO의 Sheet resistivity가 줄어들다가 350°C에서 증가하였다. 300°C로 Annealing한 ITO가 가시광선 영역에서 transmittant가 가장 높은 80%로 측정 되었다. Sheet resistivity역시 300°C로 Annealing한 ITO가 8Ω/□로 가장 낮았다. Annealing 온도가 ITO의 electrical 특성과 optical 특성에 변화를 주었음을 알 수 있었다. Resistivity가 낮은 ITO 전극으로 박막 셀을 제작한다면 좋은 효율을 얻을 수 있을 거라 생각된다.

Keywords: Solar cell, Flexible, Temperature, ITO