

ITO 성장온도에 따른 Cu(In,Ga)Se₂ 박막 태양전지의 특성 분석

조대형¹, 정용덕^{1,2}, 이규석¹, 박래만¹, 김정현¹, 최해원^{1,2}, 김제하^{1,2}

¹한국전자통신연구원 박막태양광기술연구팀, ²과학기술연합대학원대학교 차세대소자공학과

본 논문에서는 Indium tin oxide (ITO) 투명전극의 성장온도(T_G)가 Cu(In,Ga)Se₂ (CIGS) 박막태양전지에 미치는 영향을 살펴 보았다. ITO 박막은 radio-frequency magnetron sputtering을 이용하여 상온에서 350°C까지의 다양한 T_G 조건에서 i-ZnO/ glass와 i-ZnO/CdS/CIGS/Mo/glass 기판에 증착되었다. ITO의 비저항과 CdS/CIGS 계면 특성은 T_G 에 크게 영향을 받았다. $T_G \leq 200^\circ\text{C}$ 에서는 T_G 가 증가할수록 ITO 저항이 감소하였고 이에 따른 series 저항 감소가 태양전지 성능 향상에 기여하였다. 하지만 $T_G > 200^\circ\text{C}$ 에서는 CdS 버퍼층의 Cd이 CIGS 층으로 확산되어 소자의 p-n 계면이 파괴되는 것을 발견하였다. $T_G = 200^\circ\text{C}$ 에서 ITO를 증착한 CIGS 태양전지의 경우 가장 높은 광전변환효율을 보였다.

본 연구는 2010년도 지식경제부의 재원으로 한국에너지기술 평가원(KETEP)의 지원을 받아 수행한 연구결과입니다. (No. 20103010010011)

Keywords: CIGS 태양전지, ITO 박막, 성장 온도, series 저항, Cd diffusion