

NET-P024

Cu(In,Ga)Se₂/CdS 계면 형성 조건에 따른 Cu(In,Ga)Se₂ 박막 태양전지의 특성

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

¹한국전자통신연구원 박막태양광기술연구팀, ²과학기술연합대학원대학교 차세대소자공학

Cu(In,Ga)Se₂ (CIGS) 박막 태양전지는 일반적으로 Soda lime glass/Mo/CIGS/CdS/ZnO/ITO/Al의 구조로 제작된다. 태양전지는 p형과 n형 반도체의 접합에 의해서 동작을 하게 되며, CIGS 박막 태양전지에서는 p형으로 CIGS 박막과 n형으로 CdS 박막이 사용된다. CIGS 박막태양전지에서는 p형과 n형이 서로 다른 물질로 이루어진 이종접합을 이루게 되고, 계면에서의 밴드가 어떻게 형성이 되느냐에 따라 태양전지 성능에 영향을 미치게 된다. p형의 CIGS 박막은 주로 다단계 증발법에 의해 형성되고 3단계 공정조건에 의해 계면의 특성에 많은 영향을 미치게 된다. n형의 CdS 박막은 주로 chemical bath deposition (CBD) 법에 의해 제작된다. 이렇게 제작되는 CBD-CdS는 시약의 농도, pH (수소이온농도), 박막 형성시의 온도 등의 조건에 따라 특성이 변하게 된다. 본 논문에서는 3단계 공정시간을 변화시켜 제작된 CIGS 박막 위에 CBD-CdS 증착 조건 중 thiourea 의 농도를 변화시켜 CIGS 태양전지를 제작하고 그에 따른 특성을 살펴보았다. CIGS 박막은 3단계 공정시간을 490초와 360초로 하여 제작하였고, CdS 박막은 thiourea 농도를 각각 0.025 M과 0.05 M, 0.074 M, 0.1 M로 변화시켜가며 제작하였다. 제작된 CIGS 박막 태양전지는 CIGS 3단계 공정시간과 thiourea의 조건에 따라 최고 15.81%, 최저 14.13%로 나타내었다. 또한, 외부양자효율을 측정하여 제작된 CIGS 박막 태양전지의 파장에 따른 특성을 비교하였다.

Keywords: Cu(In,Ga)Se₂, Interface, CdS, Efficiency