

반응성 스퍼터링 후 열처리를 이용한 CIGS 박막의 조성비 변화에 따른 특성분석

이호섭^{1,2}, 박래만¹, 장호정², 김제하¹

¹한국전자통신연구원 차세대태양광연구부, ²단국대학교 전자공학과

Cu(In_{1-x}Ga_x)Se₂ (CIGS)박막증착법 중 금속 전구체의 셀렌화 공정법은 다른 제조 방법에 비해 대면적 생산에 유리하고, 비교적 공정 과정이 간단하다는 장점이 있다. 이 제조 방법은 금속 전구체를 만든 후에 셀렌화 공정을 하게 된다. 셀렌화 공정은 대부분 H₂Se 가스를 사용하지만 유독성으로 사용하는데 주의해야 한다. 본 실험은 H₂Se를 사용하지 않고 Se원료를 주입하기 위해 Se cracker를 사용했고 금속 전구체 증착과 셀렌화를 동시에 하는 반응성 스퍼터링 후 열처리 법을 이용하여 CIGS 박막을 증착 했다. CIGS의 박막의 Cu/[In+Ga], Ga/[In+Ga]비를 변화시켜 특성변화를 관찰했다. Cu/[In+Ga]비가 감소할수록 CIGS의 결정방향인 (112) 이 우세하게 발달했고 Ga/[In+Ga]비가 증가할수록 CIGS의 결정면 사이의 값이 작아지기 때문에 CIGS peak의 2-Theta 값이 증가하게 된다. CIGS 박막 태양전지의 구조는 Al/Ni/ITO/i-ZnO/CdS/CIGS/Mo/glass 제작했다. CIGS박막의 조성비가 Cu/[In+Ga]=0.84, Ga/[In+Ga]=0.24인 박막태양전지에서 개방전압 0.48 V, 단락전류밀도 33.54 mA/cm², 충실도 54.20% 그리고 변환효율 8.63%를 얻었다.

본 연구는 2011년도 지식경제부의 재원으로 한국에너지 기술평가원(KTEP)의 지원을 받아 수행한 연구과제입니다. (No.20093020010030)

Keywords: Cu(In_{1-x}Ga_x)Se₂, 박막 태양전지, 반응성 스퍼터링, 열처리