[I~21]

다결정 p-CdTe 박막의 Ohmic Contact 형성에 관한 연구

이주훈, 김현수, 조영아, 오경희*, 윤종구*, 박형호**, 염근영

성균관대학교 , *국립공업기술원, **연세대학교

다결정 CdTe박막을 태양전지의 효율과 연관 짓기 위해서는 완전한 태양전지 소자를 제작해야 하며 저항이 높은 접촉이 형성되면 전체적으로 태양전지의 내부저항의 증가로 인하여 변환효율을 낮추는 효과를 가지게 되므로 다결정 CdTe 박막위에 낮은 저항을 지닌 저항형 접촉이 형성되어야 한다. 따라서 다결정 CdTe 박막의 저저항 접촉 형성에 관한 연구는 최종적 전지특성의 개선을 위해 반드시 연구되어야 할 사항이며 이를 위해 본 연구에서는 배선금속종류와 열처리방법을 변화시켜 다결정 CdTe박막과 배선금속층간의 저저항 접촉형성 실험을 하였으며 특성을 분석 하고 이의 효과를 고찰하였다.

배선금속층 실험 전 기판온도 300℃에서 4㎛ 두께로 증착한 다결정 CdTe 박막은 $CdCl_2$처리 후 400℃에서 열처리 하였으며 H_3PO_4 + HNO_3, H_2SO_4 + $K_2Cr_2O_7$ 처리 등에 의한 전처리에 의해 저저항 접촉형성에 효과적인 Te-rich의 표면 성분비를 얻고자 하였다. 배선금속층으로는 Cu, Au, Ni, Cu_2Te, ZnTe 및 Cu/Au 등의 다층박막을 사용하였으며 열처리 방법으로는 기존의 Furnace 방법이외에 반도체 공정에서 널리 사용되고 있는 RTA 열처리 방법을 도입하여 이에 따른 효과를 비저항 측정을 통해 관찰하였다.

XPS에 의한 표면 성분비 측정 결과 표면 전처리에 의해 Cd-rich의 표면을 Te-rich로 변화시킬 수 있었으며 전기적 특성 분석 결과 열처리 후 일반적으로 사용되는 paste에 의한 결과보다 안정적인 저항형의 접촉을 형성할 수 있었다.