

여러 증착법에 따른 다결정 CdS 박막의 물리적 특성

Effect of Deposition Methods on Physical Properties of Polycrystalline CdS

이 용혁, 이 원정*, 권 용성, 염근영*

성균관대학교 물리학과, 성균관대학교 재료공학과*

신 성호, 윤 종구

국립 기술 품질원

CdS는 박막은 CdTe 및 CuInSe₂ 등의 태양 전지의 창문형 재료로 높은 광 투과도를 가지고 있으며 널리 사용 되어지고 있다. 그리고 CdS 박막의 증착 방법으로는 여러 방법이 사용되어 지고 있으며, 이런 방법으로는 Sputtering, Spray pyrolysis, Close spaced sublimation, 용액 성장법, Thermal Evaporation 등으로 증착 되어진다. 본 연구에서는 CdS 박막을 용액 성장법, Thermal Evaporation, Close Spaced Sublimation (근접승화법)으로 ITO/Glass 위에 증착된 CdS 박막의 물리적 특성을 연구 하였고, 또한 각각의 방법으로 증착된 CdS 박막이 CdTe에 물리적으로 어떻게 영향을 끼치는가를 조사 하였다. CdS 박막의 두께는 3000Å 내외로 일정 두께로 증착 하였다. 이렇게 증착된 CdS 박막은 H₂ 분위기에서 400°C에서 20min 열처리를 동일 조건에서 이루어 졌다. 열처리 전 . 후의 CdS박막의 물리적 특성을 조사하기위하여 X-Ray 회절기(XRD), Auger Electron Spectroscopy (AES), 그리고 cross sectional transmission(XTEM)을 사용하여 결정립 크기, 결정 구조, 우선성장 방향 등을 분석하였다. XRD로 분석한 결과 CdS 박막의 열처리 전. 후의 결정 구조는 동일한 구조를 가지나, 결정 우선 성장 방향은 각기 다른 방향으로 성장됨을 나타낸다. 근접 승화법으로 증착된 CdS 박막은 [103] 방향으로 우선 성장 방향을 나타내고 Thermal Evaporation으로 증착된 CdS 박막의 우선 성장 방향은 [002]으로 기판에 수직으로 증착 되었지만, 용액 성장법에서의 우선 성장 방향은 특정 방향으로 성장되는 것을 관측할수 없었다. 근접 승화법으로 증착된 CdS 박막이 가장 큰 결정립계를 얻을수 있었고, 반면에 용액 성장법으로 증착된 CdS 박막의 결정립계가 가장 작은 것으로 관측 되어졌다. 그리고 p-CdTe와 이종접합을하기 위한 n-CdS 박막을 얻기위하여 H₂ 분위기 열처리를 함으로써 열처리 전. 후의 성분비를 AES depth를 이용한 분석 결과 Cd : S 에서 성분비가 Cd이 많은 것을 확인 하였다. 또한 열처리를 함으로써 결정립의 향상과 박막 내부에 존재하는 결함과, 불순물을 감소 시켜 CdS의 ρ (비저항)가 감소하는 것으로 사료된다.