

RF 마그네트론 스퍼터링 방법으로 증착된 CdS박막의 기판 온도와 열처리 온도 변화에 따른 구조적 및 광학적 특성

임정우, 김명섭, 유재수

경희대학교 전자전파공학과

II-V 족 화합물 반도체인 황화카드뮴(CdS)은 상온에서 2.42 eV의 밴드갭을 갖는 직접 천이형 물질로서 CdTe 또는 CuInSe₂와 같은 박막형 태양전지의 투과층(window layer)으로 널리 사용되고 있다. CdS 박막은 전자빔 증착법(e-beam evaporation), 화학용액증착법(chemical bath deposition), 열분해법(spray pyrolysis), 스퍼터링법(sputtering) 등으로 제작되고 있다. 이 중 스퍼터링법의 경우, 다른 증착법에 비해 조작성이 간단하고 넓은 면적에서 균일한 박막을 증착할 수 있을 뿐만 아니라, 박막두께 조절이 용이하다. 따라서 본 실험에서는 RF 마그네트론 스퍼터링법으로 증착된 CdS 박막의 기판온도 및 열처리 온도변화에 따른 구조적 및 광학적 특성을 조사하였다. 기판은 RCA 기법으로 세정된 Corning Eagle 2000 유리 기판을 사용하였다. 박막 공정은 초기 진공 1×10^{-6} Torr 상태에서 20 sccm의 Ar 가스를 주입하고 100 W의 RF 파워, 7 mTorr의 공정 압력에서 기판 온도를 200°C부터 500°C까지 변화시키면서 수행하였다. 증착된 CdS 박막은 질소 분위기의 가열로(furnace)를 이용해 300-500°C 온도에서 30분간 열처리되었다. 시료들의 표면 형상은 scanning electron microscope를 사용하여 관찰하였으며, UV-vis-NIR spectrophotometer를 사용하여 400-1,000 nm 파장영역에서의 투과율을 측정하였다. 그리고 X-선 회절분석(X-Ray Diffraction)으로 결정구조를 조사하고 결정립 크기를 산출하였다.

Keywords: CdS, 스퍼터링법, 구조적 특성, 광학적 특성