

**Chemical bath deposition법으로 제조한 CdS막의 특성과 수소 열처리 효과
(Properties of CdS films prepared by chemical bath deposition method
and effects of H₂ heat treatment)**

정 길룡, 문 원, 안 병태 (한국과학기술원 전자재료공학과)

CdS는 2.42 eV의 band gap을 가지는 직접천이형 반도체로서 CdTe계 태양전지와 CIS계 태양전지의 junction partner로서 많이 이용되어왔다. 태양전지 구조에서 광투과층으로 사용되는 CdS막의 필요한 물성은 높은 광투과도와 얇은 두께이다. TCO/CdS/CdTe 태양전지에서 CdS막의 제조는 spray pyrolysis, vacuum evaporation, chemical bath deposition(CBD)법 등의 방법이 이용되고 있다. CBD법은 Chu등이 최근 이 방법으로 제조한 CdS막을 이용하여 15% 이상의 고효율의 태양전지를 제조함으로써 새로운 관심을 끌고 있는 제조법이다. CBD법은 용액내에서의 박막제조법으로 낮은 온도에서 막의 증착이 가능하고 제조방법의 간단함과 낮은 제조비가 장점이다.

본 실험에서는 Cd 이온의 source로 CdCl₂와 CdAc₂, S이온의 source로 thiourea를 사용하여 CBD법으로 CdS막을 제조하여 용액내의 pH, Cd/S의 mole비, buffer 양의 변화에 따른 CdS막의 특성과 400℃ 수소열처리 효과를 연구하였다. XRD, SEM, WDS 그리고 AES를 통하여 CdS박막의 미세구조와 조성을 측정하였고, four point probe 방법과 Hall measurement로 전기적 특성을 관찰하였다. 광투과도는 UV spectrometer를 사용하였다.

CdS막의 미세구조는 용액내의 pH가 10과 12인 경우에는 pinhole이 없는 continuous한 박막을 얻을 수 있지만 11인 경우에는 표면이 powder형태의 막이 형성되었다. CdS막의 조성과 전기 비저항값은 용액내의 Cd/S의 변화에 관계없이 10 Ωcm의 일정한 값을 나타내었다. Buffer인 NH₄Ac의 양에 따라 CdS막의 비저항값은 10 Ωcm에서 10⁵ Ωcm까지 변화하였다. 수소열처리에 의하여 CdS막의 (002)면의 결정성이 증가하였고, 광투과도도 증가하였다. 용액온도 90 ℃, pH = 12, Cd/S = 0.01/0.02 M에서 제조한 CdS막을 수소열처리를 통하여 약 90%의 광투과도를 갖는 CdS막을 제조하였다.