

## 열증착법으로 제작한 CdS박막의 제작 및 특성 (Preparation and Characteristics of CdS Thin Films Fabricated by Thermemal Evaporation)

수원대학교 : 박태성, 진교원, 김영호, 한은주, 김근목

II-IV족 CdS는 직접천이형으로 상온에서 에너지갭이 2.42 eV이다. 이와 같이 큰 에너지갭을 가지므로 태양광의 투과가 용이하고 태양광을 전기에너지로 전환하는 소자로 이용할 수 있다. 그러나 CdS의 p-n동종접합(homojunction)으로는 창 흡수가 클 뿐만 아니라 p-n형 물질의 선택에도 제약이 있다. 따라서 CdTe등과 같은 II-IV이나 InP등의 III-V족과의 이종접합(heterojunction)박막소자의 개발에 관심을 가지게 되었다. CdS박막 제조방법으로는 Spray pyrolysis, Chemical deposition, Sol-Gel, Sputtering법과 thermal evaporation법 등 다양한 방법들이 있으며 thermal evaporation법은 300~400°C 이하의 낮은 온도에서 성장할 수 있다는 장점과 낮은 온도로 인하여 화학당량조성(Stoichiometry)이 양호하다는 점을 들 수 있다. 그런데 분말을 사용한다는 점에서 적당한 기판온도와 박막의 두께를 조절해야 하고 대체로 다결정 박막이라는 점 때문에 적당한 열처리온도를 필요로 하게 된다. 그 밖에 기판재료로 사용되는 물질에 따라 모든 성장온도가 달라지는 문제점이 있다.

본 실험에서는 6N의 CdS분말을 기판온도 100~300°C 범위에서 유리판 위에 thermal evaporation법에 의하여 CdS박막을 제작하였다. 제작된 CdS박막은 기판의 온도에 따라 민감한 반응을 보였는데 박막의 두께는 0.5~400 μm범위를 나타내었다. 제조된 박막은 X-ray diffraction과 SEM으로 박막표면의 특성을 측정하였으며 400~3000 nm의 파장범위에서 광투과 스펙트럼을 통한 Transmittance, Reflectance 및 에너지갭의 변화를 측정하여 각 박막의 광특성을 조사하였다. 박막은 80%이상의 광투과도를 보였으며 두께에 따라 다른 양상을 보였다. 또한 four point-probe법에 의한 전기전도도를 측정하였으며 150~500°C 온도범위에서 박막을 열처리하여 열처리온도의 변화에 따른 결정화에 대하여 연구하였다.

### 참고문헌

1. A. Ashour, N. Elkadry, S. A. Mahmoud, Thin Solid Films, Vol. 269, pp. 117 (1995)
2. P. J. George, A. Sanchez, P. K. Nair, L. Hung, J. of Crystal Growth, Vol. 158, pp. 53(1996)
3. R. Jayakrishnam, J. P. Nair, B. A. Kuruvilla, S. K. Kulkarni, P. K. Pandey, Semicon. Science and Tech., Vol. 11, p.116 (1996)
4. J. M. Dona, J. Herrero, Thin Solid Films, Vol. 268, pp. 5 (1995)