

레이저 어블레이션법에 의해 제조된 Cu(In,Ga)Se<sub>2</sub> 박막의 특성

김민호\*, 김규호 (영남대학교 금속공학과)

吉田明 (日本 豊橋技術科學大學 電氣電子工學系)

I. 서론

태양전지는 화석연료를 대체할 차세대 에너지원으로서 주목을 받고 있다. 그 중에서 CuInSe<sub>2</sub>(CIS)로 대표되는 Chalcopyrite계 화합물 반도체 태양전지는 직접 천이형이고, 광흡수 계수가 크며, 박막화가 가능하다. 또 광열화가 없고, 내방사선성이 우수하며, Cu/In비의 제어에 의해 전도형을 변화시킬 수 있다<sup>1)</sup>.

그러나 CIS의 에너지 갭(Eg)은 1.04eV로서, 태양전지에 최적이라고 할 수 있는 Eg=1.4~1.5eV보다 작다. 따라서 CIS에 Ga를 첨가함으로써 와이드 에너지 갭화를 위한 Cu(In,Ga)Se<sub>2</sub>(CIGS)박막을 새로운 박막 제조법인 레이저 어블레이션법에 의해 제작하고 그 기초 특성을 평가했다.

III. 실험방법

본 실험에서는 ArF 엑시머 레이저를 광원으로 한 레이저 어블레이션법이 CIGS 박막의 제조에 이용되었다. 타겟으로는 순도 99.999%의 Cu, In, Ga 및 Se을 사용하여 제조한 CIGS 화합물 분말을 cold-press한 분말 타겟이 사용되었다.

박막의 표면 및 구조 분석에는 SEM, EDX, XRD가 사용되었으며, 광특성 분석에는 자외·가시 분광분석장치가 사용되었다.

III. 결과 및 고찰

EDX에 의한 박막의 조성을 분석한 결과, In/(In+Ga)비가 타겟의 조성변화에 따라 직선적으로 변화하였다. 에너지 갭 이상에서 박막의 광흡수 계수는 10<sup>4</sup>cm<sup>-1</sup>이상으로 광흡수층 재료로 적합한 값을 나타냈다. 에너지 갭은 CIS 박막의 약 1.0에서 CuGaSe<sub>2</sub> 박막의 1.69eV까지 변화하였다.

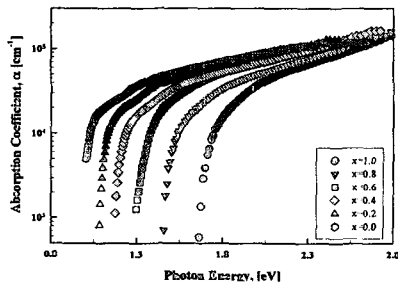


Fig.1 The change of the optical-absorption coefficient for In content x.

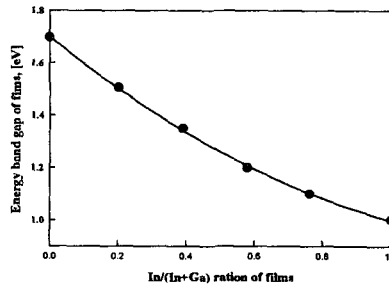


Fig.2 The change of Band gap for In content x.

IV 참고문헌

1. C. Rincon, C. Beilabarba, J. Gonzalez, and G. Sanchez; Solar Cell., 16(1986) 335.