

## CIGS 박막 태양전지의 대면적화 연구

\*김 재웅<sup>1)</sup>, 김 대성<sup>2)</sup>, 김 태성<sup>3)</sup>, 김 진혁<sup>4)</sup>

### Study of large-area CIGS thin film solar cell

\*Chae Woong Kim, Dae Sung Kim, Tae Sung Kim, Jin Hyeok Kim

**Abstract** : CIS계 화합물 태양전지는 높은 광흡수계수와 열적 안정성 및 Ga 조성 조절을 통한 밴드갭 조절이 용이해 고효율 박막 태양전지로 각광 받고 있다. CIS 태양전지의 광 흡수층 제조 방법으로는 여러 가지 방법이 있지만 본 연구에서는 가장 높은 에너지 변환 효율을 달성한 Co-Evaporation 방법을 사용하기로 하였다. 미국의 NREL의 경우 Co-Evaporation 방법을 사용해 20%의 에너지 변환 효율을 달성한 바가 있다. 하지만 이러한 효율의 태양전지는 실험실에서 연구용으로 제작한 아주 작은 면적으로 태양전지 양산화에 그대로 적용하기는 힘들다. 따라서 CIGS 태양전지의 양산화 적용을 위해 대면적화가 필수적이다. 본 연구에서는 기존의 3 stage 방식을 이용해 광흡수층을 증착하여 최적화 조건을 연구하였다. 또한 기판의 면적 증가에 따라 효율과 Voc, Jsc, F.F가 얼마나 감소하는지 실험하여 보았다. 기판은 soda lime glass를 사용하였으며 후면 전극으로 약 $1\mu\text{m}$  두께의 Mo를 DC Sputtering 방법을 이용해 증착하였다. 다음으로 약  $2\mu\text{m}$ 이상의 광흡수층을 Co-Evaporation 방법을 이용하여 증착하였으며 buffer층으로는 약 50nm의 CdS층을 CBD방법을 이용하여 제조하였다. TCO층으로 약 50nm의 i-ZnO와 약 450nm의 Al-ZnO를 RF Sputtering 방법을 이용하여 증착 하였다. 마지막으로 앞면 전극으로 약  $3\mu\text{m}$ 의 Al을 Thermal Evaporation 방법으로 증착하였다. 태양전지 소자의 면적은  $0.49\text{cm}^2$ ,  $25\text{cm}^2$ ,  $100\text{cm}^2$ 로 각각 면적을 달리하며 효율을 비교 분석하였다.

**Key words** : Solar Cell (태양전지), CIGS (구리, 인듐, 갈륨, 셀레늄), Thin Film (박막), Evaporation (동시증발), Large Area (대면적)

- 
- 1) 심포니 에너지 (주)  
E-mail : cwkim@symphonyenergy.com  
Tel : (062) 949-7712 Fax : (062) 949-7743
  - 2) 심포니 에너지 (주)  
E-mail : dskim@symphonyenergy.com  
Tel : (062) 949-7729 Fax : (062) 949-7743
  - 3) 심포니 에너지 (주)  
E-mail : @symphonyenergy.com  
Tel : (062) 949-7731 Fax : (062) 949-7741
  - 4) 전남 대학교 신소재 공학과  
E-mail : jinhyeok@chonnam.ac.kr  
Tel : (062)530-1709 Fax : (062) 530-1699