

## MgF<sub>2</sub> AR Coating 두께에 따른 CIGS Cell Performance 변화

김주희<sup>1,2</sup>, 이규석<sup>1</sup>, 조대형<sup>1</sup>, 최해원<sup>1,2</sup>, 김제하<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>한국전자통신연구원 차세대태양광연구부, <sup>2</sup>과학기술연합대학원대학교 차세대소자공학과

Cu(In,Ga)Se<sub>2</sub>(CIGS) 박막 태양전지는 Chalcopyrite계 박막 태양전지로 Cu, In, Ga, Se 각 원소의 조성을 적절히 조절하여 박막을 성장시킨다. 성장시킨 CIGS 박막은 광흡수계수가 105cm<sup>-1</sup>로 다른 물질 보다 뛰어나고 직접 천이형 반도체로서 얇은 두께로도 고효율의 박막 제작이 가능하다. 얇은 두께로도 충분히 빛의 흡수가 가능하지만, cell 표면 반사에 의한 광 손실은 cell 효율을 떨어뜨리게 된다. 본 연구에서는 CIGS 박막 태양전지의 광 흡수 향상을 위해 굴절률이 1.86인 ITO 위에 ITO보다 굴절률이 작은 MgF<sub>2</sub> (n=1.377) [1]를 80, 100, 120, 140 nm로 증착하여 MgF<sub>2</sub>/Al/Ni/ITO/i-ZnO/CdS/CIGS/Mo/SLG 시료를 제작하고, optical reflectance, Quantum Efficiency를 이용하여 분석하였다. optical reflectance 분석 결과, MgF<sub>2</sub> AR coating을 한 경우, 두께가 두꺼워짐에 따라 광 반사도가 감소하는 경향을 보였다. 또한 AR coating 두께가 커짐에 따라 fluctuation이 점점 커지며, 파형이 장파장 쪽으로 shift하는 것을 관찰 할 수 있었다. Quantum efficiency (QE)를 분석한 결과 MgF<sub>2</sub> AR coating 할 경우, 측정된 대부분의 파장에서 QE가 향상되는 것을 확인할 수 있었다. 하지만 AR coating 두께에 따른 변화는 뚜렷한 차이를 보이지 않았다. AR coating 결과, JSC가 증가하여 efficiency가 향상되는 것을 확인 할 수 있다. 그러나 MgF<sub>2</sub> AR coating 80~140 nm 범위에서 cell 효율 변화의 뚜렷한 차이는 관찰할 수 없었다.

[1] E.D. Palik, Handbook of Optical Constants of Solids II Academic, San Diego, 1998.