

Back-reflector의 최적화 및 적용에 따른 이중접합 태양전지의 특성에 관한 연구

안시현¹, 조재현¹, 박철민², 장경수¹, 백경현¹, 이준신^{1,2}

¹성균관대학교 정보통신공학부 전기전자컴퓨터공학과, ²성균관대학교 자연과학부 에너지과학과

현재의 태양전지에 사용되는 wafer는 원가저감을 위해 점점 얇아지고 있는 추세이다. 하지만 wafer가 얇아질수록 장파장 영역의 광자는 충분히 활용할 수 없게 된다. 대부분의 광자는 50um 지점에 도달하였을 때 그 역할을 다하고 소멸하게 되며, 특히 800nm 이상의 장파장에 대한 generation rate는 wafer 두께에 따라 급격한 차이를 보이게 된다. 따라서 장파장 영역의 광자를 효율적으로 사용할 뿐만 아니라 원가 저감을 위해 더욱 얇아지고 있는 추세의 wafer의 장파장 이용을 보상하기 위해서 TCO를 이용한 back-reflector의 역할은 가장 좋은 해결책이 될 것이다.

본 연구에서는 Macleod를 이용하여 ZnO, Al-doped ZnO, TiN, TiO₂와 같은 다양한 TCO 물질에 대한 다양한 simulation을 실시 하여 reflectance 특성을 알아보았다. 상기 simulation결과로써 Al-doped ZnO가 가장 reflectance 특성이 좋게 나타났었으며 이를 이중접합 태양전지에 적용하여 광학적 및 전기적 특성 변화에 대해서 분석하였다.

Keywords: 이중접합 태양전지, Macleod, back-reflector, Al-doped ZnO