

NEF-P025

태양전지 적용을 위한 Stainless Steel 기판의 표면처리 효과에 관한 연구

이유정^{1,2}, 윤선진^{1,2}, 임정욱^{1,2}, 이성현^{1,2}, 백제훈³, 김경보³, 박영준³

¹한국전자통신연구원 차세대태양광연구본부 박막태양광기술연구팀,

²과학기술연합대학원대학교 차세대소자공학과, ³POSCO 글로벌 R&D Center

앞으로 유연성 태양전지는 빌딩 디자인에 부합하는 태양전지로서 다양하게 활용될 수 있는 매우 유망한 기술 분야이다. 얇은 스테인레스 스틸(SS) 기판은 이러한 유연성 박막태양전지의 기판으로서 중요한 장점을 가지고 있다. 250°C 이상의 고온 박막태양전지 제조 공정에서 안정하고, 부식의 염려가 없으며, 또한 기판을 통해 수분, 산소 등이 침투할 수 없기 때문에 패키징이 수월하다. 그러나 SS 기판은 표면 스크래치 등이 전혀 없도록 제조하기 어렵고, 그 위에 무기 박막을 형성할 때 adhesion 특성이 나쁜 어려움이 있다. 본 연구에서는 SS 기판 표면을 단시간 식각하거나, 졸겔 방법으로 SiO₂, Al₂O₃의 조성을 변화시키면서 막을 형성하여 adhesion 특성 변화를 연구하였다. 또한 SS 기판 처리 조건에 따라 박막태양전지 기판으로서 중요한 특성인 표면 거칠도에 따른 가시광선 산란 정도를 SS 기판 상에 금속, 투명전극을 형성하여 분석하였다. 기판을 식각해서 표면을 개질하고 그 위에 Al 박막을 증착한 후 반사도를 측정하였을 때, 식각 시간을 30초에서 3분으로 증가시킴에 따라 total reflectance는 75.7%에서 66.5%로 감소한 반면, diffuse reflectance는 1.1%에서 44.8%로 증가하였다. 이러한 diffuse reflectance의 증가는 박막 태양전지의 효율을 향상시킬 것으로 기대된다.

Keywords: 박막태양전지, 스테인리스스틸, 졸겔