C-15

태양전지 모듈 Encapsulation용 EVA의 장기 UV/온도 내구성을 위한 가속시험설계 및 열화분석

정재성†, 현대선, 변기남*, 박노창

전자부품연구원; *SKC
(jjseicp@keti.re.kr†)

태양전지 모듈의 25년 이상 장기간 정상 발전을 위해 태양전지 모듈을 구성하는 부품·소재의 장기 열화메커니즘 연구가 중요시되고 있다. 결정질 및 박막 태양전지 모듈 내 셀을 보호하기 위한 봉지재(Encapsulation)로 다양한 폴리머 재료가 적용되고 있다. 봉지재 부품으로 적용되고 있는 에틸렌 비닐 아세테이트(Ethylene Vinyl Acetate, EVA)는 장기 열화특성 및 내구성 개선 연구가 중요하다. 따라서 EVA를 가속열화하여 열화메커니즘 분석과 25년 보증 내구성을 보유하고 있는지 연구가 필요하다. 본 연구에서는 EVA의 Ultraviolet(UV), 온도 복합 환경스트레스 조건을 적용한 가속시험을 수행하고 장기 열화메커니즘을 분석하였다. 수명 및 손상모델을 이용하여 실환경에서 변화하는 UV와 온도를 일정한 값으로 나타낼 수 있는 UV/온도 가속조건을 설계하였다. 이를 통해 UV/온도 가속조건을 설정하였고 1년 및 25년 동안 EVA에 인가되는 stress와 유사한 양을 인가할 수 있는 시험시간을 결정하였다. 시험 후 전자현미경, AFM, FT-IR, TGA, DSC 등의 분석을 통해 열화메커니즘을 도출하였다.

Keywords: EVA, UV, 가속시험, 열화메커니즘

C-16

Effect of Surface Pyramids Size on Mono Silicon Solar Cell Performance

김현호, 김수민, 박성은, 김성탁, 강병준, 탁성주, 김동환†

고려대학교 신소재공학과
(solar@korea.ac.kr†)

Surface texturing of crystalline silicon is carried out in alkaline solutions for anisotropic etching that leads to random pyramids of about 10μm in size. Recently textured pyramids size gradually reduced using new solution. In this paper, we investigated that texture pyramids size had an impact on emitter property and front electrode (Ag) contact. To make small (~3 μm) and large (~10 μm) pyramids size, texturing times control and one side texturing using a silicon nitride film were carried out. Then formation and quality of POCl3-diffused n+ emitter in furnace compare with small and large pyramids by using SEM images, simulation (SILVACO, Athena module) and emitter saturation current density (J0e). After metallization, Ag contact resistance was measured by transfer length method (TLM) pattern. And surface distributions of Ag crystallites were observed by SEM images. Also, performance of cell which is fabricated by screen-printed solar cells is compared by light I-V.

Keywords: surface texturing, pyramids, screen-printed silicon solar cell, emitter