

EW-P013

### 고온고습 환경에서 태양전지 모듈의 성능 향상을 위한 연구

김주희<sup>1</sup>, 오원욱<sup>2</sup>, 배수현<sup>2</sup>, 김동환<sup>2</sup>, 박노창<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>전자부품연구원 부품소재물리연구센터, <sup>2</sup>고려대학교 신소재공학과

태양광은 세계적으로 유망한 에너지 중의 하나이며, 태양광 모듈은 실제 옥외 조건에 따라 다르지만 장기 신뢰성과 수명을 보장하기 위해 최소 20년 이상을 안정적으로 작동될 필요성이 있다. 하지만 실제 태양전지는 옥외에 장기 노출됨에 따라 성능이 저하되며, 그 원인으로는 셀 균열, 부식, 접촉 강도 손실 및 박리, 그리고 변색 등이 있다. 본 논문에서는 부식으로 인한 성능 저하를 완화하기 위해 희생금속을 이용하여 태양전지 모듈의 성능 향상에 대해 연구하였다. 태양전지는 4 cell 결정질 실리콘 태양전지 미니 모듈을 이용하였고, 희생금속의 영향을 확인하기 위해 두 종류의 시료를 준비하였다. 한 시료에는 Al 희생금속을 태양전지 리본 위에 부착하였으며, 나머지 한 시료는 비교 시료로 Al 희생금속을 부착하지 않았다. 시료는 85°C 85%의 상대습도인 고온고습 조건에서 2500시간을 진행하였다. 그리고 2500시간의 고온고습 시험이 진행된 시료의 전기적 특성을 분석하였다. 시험 결과, 희생금속이 없을 경우 28.8%의 출력 저하가 있었으며, 희생금속이 있을 경우 19.3%의 출력 저하가 확인되었다. 또한, 희생금속이 없을 경우, 충실도는 21.5% 감소하였으며, 단락전류 역시 약 6% 정도 감소하였다. 반면, 희생금속이 있을 경우, 충실도는 16.1%로 감소하였고, 단락전류는 거의 변화가 없었다.

**Keywords:** 태양전지 모듈, 희생금속, 고온고습

EW-P014

### 태양전지 모듈의 옥외실증시험을 통한 열화요인 분석

김현아, 최정진, 김상철

한국건설생활환경시험연구원 신성장사업본부 신소재신뢰성센터

실리콘 태양전지는 현재 다른 태양전지 셀에 비해서 높은 변환효율 및 우수한 안정성을 가지고 있으며, 상대적으로 가격도 저렴하여 상용으로 판매되는 대다수의 모듈이 실리콘 태양전지를 사용하고 있다. 이러한 태양전지 모듈이 25년 이상 보증을 위해서는 장기 열화메카니즘 연구가 중요시 되고 있다. 따라서 태양전지 모듈을 가속열화하여 높은 내구성을 보유하고 있는지 연구가 필요하다. 본 연구에서는 결정질 실리콘 태양전지 모듈의 옥외실증 시험을 통해 일사량, 기온, 습도, 풍향, 풍속과 같은 환경인자에 따른 모듈의 성능 비교를 통해 모듈의 열화요인에 대하여 분석하였다. MYPGT (Maximal Yield Power Generation Tracking)를 활용하여 모듈의 특성을 정밀하게 측정하며, 빠른 대기환경의 변화에 따른 매시간 태양전지의 전류-전압 특성을 지속적으로 정확하게 측정함으로써 대기환경에서 받는 영향에 대해 분석하였다.

**Keywords:** 결정질 태양전지, 신뢰성, 옥외실증시험, 열화요인, MYPGT

