

## AG(Anti-glare)를 이용한 태양전지 특성 분석

정상훈<sup>1</sup>, 조영우<sup>1</sup>, 이윤호<sup>1</sup>, 공대영<sup>1</sup>, 서창택<sup>1</sup>, 조찬섭<sup>2</sup>, 이종현<sup>1</sup>

<sup>1</sup>경북대학교 전자전기컴퓨터학부, <sup>2</sup>경북대학교 산업전자전기공학부

최근에 환경 오염과 화석 에너지의 고갈 문제를 해결하기 위하여 태양광을 전기 에너지로 변환하는 태양전지 연구에서 가장 이슈가 되는 부분은 저가격화와 고효율이다. 상용화 되어 있는 대부분의 태양전지는 단결정 실리콘 웨이퍼와 다결정 실리콘 웨이퍼를 사용한다. 실리콘 웨이퍼의 원자재 가격을 낮추는 방법에는 한계가 있기 때문에 태양전지 제작 공정에서 공정 단가를 낮추는 방법이 많이 연구되고 있고, 실리콘 웨이퍼가 가지는 재료의 특성상 화합물을 이용한 태양전지 보다 낮은 효율을 가질 수밖에 없기 때문에 반도체 소자 공정을 응용하여 실리콘 웨이퍼 기판에서 고효율을 얻는 방법으로 연구가 진행 되고 있다. 본 연구에서는 마이크로 블라스터를 이용하여 태양전지 cell 상부에 AG(anti-glare)를 가지는 유리 기판을 형성하여 낮은 단가로 태양전지 cell의 효율을 향상시키기 위한 연구를 진행 하였다. 태양전지 cell 상부에 AG를 가지는 유리 기판을 형성하게 되면 태양의 위도가 낮아 표면에서 대부분 반사되는 태양광을 태양전지 cell에서 광기전력효과가 일어나게 하여 효율을 향상시킨다. 이때 사용한 micro blaster 공정은 고속의 입자가 재료를 타격할 때 입자의 아래에는 고압축응력이 발생하게 되고, 이 고압축응력에 의하여 소성변형과 탄성변형이 발생된다. 이러한 변형이 발전되어 재료의 파괴 초기 값보다 크게 되면 크랙이 발생되고, 점점 더 발전하게 되면 재료의 제거가 일어나는 단계로 이루어지는 기계적 건식 식각 공정 기술이라 할 수 있다. 먼저 유리 기판에 마이크로 블라스터 장비를 이용하여 AG를 형성한다. AG는  $Al_2O_3$  파우더의 입자 크기, 분사 압력, 노즐과 기판과의 간격, 반복 횟수, 노즐 이동 속도 등의 공정 조건에 따른 유리 기판 표면에서의 광학적 특성 및 구조적 특성에 관하여 분석하였다. 일반적인 태양전지 cell 제작 공정에 따라 cell을 제작 한 후 AG 유리 기판을 상부에 형성시키고 솔라시뮬레이터를 이용하여 효율을 측정하였다. 이때 솔라시뮬레이터의 광원이 고정되어 있기 때문에 태양전지 cell에 기울기를 주어 태양의 위도 변화에 대해 간접적으로 측정하였다. AG 유리 기판이 태양전지 cell 상부에 형성 되었을 때와 없을 때를 각각 비교하여 AG 유리 기판이 형성된 태양전지 cell에서의 효율 향상을 확인하였다.

### Acknowledgement

본 연구는 교육과학기술부와 한국산업기술진흥원의 지역혁신인력양성사업으로 수행된 연구결과임.