

신성이엔지, 유니스트와 함께 신개념 탠덤 구조 태양전지 개발한다

실리콘 태양전지 양산 효율 한계를 돌파하기 위한 다양한 접근이 있는 가운데, 신성이엔지와 울산과학기술원(UNIST 유니스트)의 신개념 탠덤 구조의 페로브스카이트가 주목을 받고 있다. 실리콘 태양전지 기술과 페로브스카이트 공정을 그대로 활용하면서 투명 전도성 접착층을 이용하는 탠덤화 기술은 혁신적인 시도이며 기술개발 가능성이 높다고 평가받고 있다.

이번 연구는 산업계와 학계의 국내 태양광 전문가들이 하나의 팀을 이루어 도전한 성취의 결과이다. 신성이엔지는 고효율 단결정 PERC 태양전지와 고출력 태양광 모듈 PowerXT를 양산하는 대표 기업이다. 2007년 태양광 사업을 시작으로 세계 최고 실리콘 태양전지 효율을 갈아치우는 기록을 연달아 세우며 대한민국 태양광 기술을 한 단계 끌어올렸다는 평가를 받고 있다. 국내 보다 해외에서 먼저 찾아오는 고객들로 태양전지와 태양광 모듈의 대부분을 수출하고 있다. 일부 고객의 요청에 따라 내년도 생산 물량까지 계약이 되어 있다.

유니스트는 차세대 태양전지라 일컫는 페로브스카이트 태양전지를 전세계적으로 주도하고 있는 연구기관이다. 특히 실리콘 태양전지의 한계를 뛰어넘기 위하여 접을 수 있는 태양전지, 이론 한계 돌파형 35% 이상의 초고효율 태양전지 등과 같은 기술 개발에 앞장서고 있다.

탠덤형 태양전지의 구조는 처음부터 양산을 목표로 개발되었다. 시장에 많이 보급된 실리콘 태양전지를 하단에 배치하고, 상단에는 고효율 페로브스카이트 태양전지를 배치하며, 가운데에 투명 전도성 접착층을 이용한 신개념 부착형 탠덤 구조로 개발한 것이다. 이는 제조단가가 낮은 실리콘 태양전지를 활용하였기에 가격 경쟁력에서도 우위를 가질 수 있다.

연구에 참여한 신성이엔지 홍근기 박사는 “적층형 탠덤 태양전지보다 훨씬 간편한 방식으로 제작할 수 있으며, 기존 실리콘 태양전지 제조시설을 그대로 이용할 수 있어 상용화가 크다.”고 말했다.

이번 연구의 교신저자인 유니스트 신소재공학부 최경진 교수는 “하부 태양전지로 PERC 실리콘 태양전지와 밴드갭 조절기술이 적용된 페로브스카이트 태양전지를 적용한다면 25% 이상의 고효율 탠덤 태양전지 개발도 가능하다.”고 전망했다.