건축자재에 프린트하는 박막형 태양전지

미국 Helio Volt

태양전지 시장 다크호스, 힐리오 볼트(Helio Volt)

오스틴 소재 박막형(thin-flim) 태양전지 제조사인 힐리오 볼트는 차세대 화합물 반도체 CIGS(Copper Indium Gallium Selenide)를 이용한 패널 제조공법으로 업계는 물론 투자가들의 주목을 받고 있다. 미국을 대표하는 투자금융 회사인 모건 스탠리를 포함한 다수의 투자사들로부터 총 1억 1백만 달러의 자금을 유치했으며 텍사스 기업지원금 100만 달러를 수혜하기도 했다. 뿐만 아니라, 최근에는 SK TIC(Technology Innovation Center)와 SK 이노베이션이 총 5,000만 달러를 투자해 힐리오 볼트의 CIGS 태양전지 양산 기술을 검증할 예정이라고 밝혔다.

FASST 공법으로 실리콘 패널에 도전장

현재 널리 사용되고 있는 실리콘 패널(c-Si PV)과 비교할 때 박막형 태양전지의 효율성은 대략 10~20% 수준으로 우수하다. 다만 가격경쟁력이 떨어져 큰 인기를 누리지 못하는 실정이다. 박막형 전지의 이러한 단점 보완하기 위해 힐리오볼트가 개발한 제조공법 FASST는 생산 효율성 극대화를 통해 박막형 전지의 가격 경쟁력을 높이는데 큰 도움을 준다.

FASST는 유리, 플라스틱, 금속 등 다양한 건축자재 표면에 직접적으로 전지를 프린트하는 형식으로 생산 고 효율화 및 대량생산에 강점을 가지고 있다. 지난 2008년 힐리오 볼트는 6분 내에 12.2%의 변환효율을 기록함으로써 FASST 공법을 이용한 박막형 전지 대량생산을 통한 가격하락 가능성을 입증했다. 같은 해 오스틴 지역 12만 2천 스퀘어피트 부지에 첫 번째 공장을 설립하며 본격적인 패널 생산에 돌입했다.

제품 경쟁력으로 차세대 태양전지 시장 노린다.

힐리오 볼트가 생산하는 박막형 태양전지는 다양한 면에서 우수성을 자랑한다. 힐리오 볼트 제품의 효율성은 11.8%로 NREL(National Renewable Energy Laboratory)에 의해 검증되었다. 힐리오 볼트에 따르면 추가 기술개발을 통해 최대 14~15%까지 효율성 향상이 가능하다고 한다. 가격 경쟁력 면에서는 내부에서 모듈들이 모두 하나로 연결된 전지인 힐리오 볼트 제품의 특성상 모듈 자르기, 테스트, 씌우기, 엮기 등의 공정이 불필요해져 생산비를 절감할 수 있다.

힐리오 볼트는 실리콘 전지와는 달리 그리드(grid) 모양이 없는 검정색 패널 디자인에 프레임이 없는 것이 특징이다. 따라서 건물에 설치했을 때 더욱 깔끔한 디자인을 연출할 수 있으며, 전지 표면은 강화유리로 되어있어 기후변화나 장기간 사용에

도 문제가 없도록 제작되었다. 박막형 전지의 특징상 다양한 건축자재를 전지화 할 수 있어 원한다면 건물전체를 하나의 태양발전소로 제작하는 것이 가능하다는 장점이 있다.

또한, 태양광과 패널 간 각도에 따라 효율성에 큰 변화가 있는 실리콘 전지와는 달리 패널 설치 각도가 발전 효율성에 미치는 영향이 미미해 수평 혹은 수직으로 설치되었을 시에도 효율성에는 큰 변화가 없다고 한다. 실리콘 전지 대비 보다 환경 친화적 재료로 제작된 힐리오 볼트 태양전지는 특수 폐기물로 분류되지 않아 부가적인 폐기 비용이 발생하지 않는 특징이 있다.

Helio Volt가 시공된 벽면

출처 : Helio Volt

박막형 태양전지 분야 선두에 설 힐리오 볼트

2011년을 기점으로 괄목할 만한 성장세를 보이고 있는 미국 태양광 시장은 향후 3~4년에 걸쳐 더욱 빠르게 성장해 세계 재생 에너지 시장 선두국가로 발전할 가능성이 매우 크다. 특히, 고효율 제품인 박막형 태양전지 시장은 기술발전을 통한 가격 경쟁력 확보로 더욱 확장될 것으로 예상된다.

힐리오 볼트는 박막형 전지의 최대 단점인 가격 경쟁력 문제를 신 제조공법 개발을 통해 극복함으로써 향후 시장을 이끄는 선두에 설 가능성을 한층 높이고 있다. 우리 기업은 힐리오 볼트의 성공 사례를 본보기 삼아 적극적인 R&D를 통해 개발된 획기적인 기술제품으로 미국 태양광 시장을 준비해야 할 것이다.