



## 청정 에너지를 위한 듀폰과 잉리 솔라(Yingli Solar)의 협업

### 듀폰 R&D 센터, 옥상형 태양광 시스템의 설치로 중국의 보급형 태양광 시스템의 모델을 보여준다

#### 배경

세계에서 가장 넓은 태양광 모듈 생산 지역인 중국은 태양에너지의 분야에서 신흥강국으로 떠올랐다. 중국은 2013년에만 태양광 설치가 거의 13기가와트에 달했다. 2014년 중국 국가 에너지부 (NEA)는 보급형 태양에너지 프로젝트를 위한 인센티브를 추가하여, 대부분 옥상과 같이 전기가 사용되는 가까운 곳에 태양광 모듈이 설치되도록 했다. 이 새로운 인센티브제의 첫번째 보급형 태양에너지 시스템이 상하이에 위치한 듀폰 중국 R&D 센터의 옥상에 설치되었다. 이 곳은 이 중요한 성장 지역을 위해 듀폰의 연구 및 제품 개발, 고객 지원 및 소재 실험이 이루어지는 메인 센터이다.

#### 중국은 2013년 한 해에만 거의 13기가와트의 태양광 시설을 설치했다.

이 태양광 시설 설치의 목적은 중국의 보급형 태양에너지 시스템의 모델을 보여주기 위한 것이며, 세계 유수의 태양광 모듈 제조업체인 잉리 솔라와 협업으로 설계되었다.

#### 최고의 파트너

듀폰과 잉리 솔라의 전략적 협업은 전 세계 에너지 수요 증대를 충족시키기 위해 태양에너지 보급을 한층 더 빠른 속도로 확대해 나가겠다는 양사의 의지를 잘 보여준다.

“듀폰과 잉리 솔라가 이 프로젝트를 추진한 목적은 청정하고 지속가능한 보급형 태양에너지에 대한 수요 증대를 충족시키기 위해 태양에너지를 가장 효과적으로 활용할 수 있는 방법을 모형화하는 것이다.”라고 듀폰 태양광 솔루션의 글로벌 비즈니스 디렉터인 척 슈 (Chuck Xu)는 말했다.

시스템 설계, 설치 및 연결은 잉리 솔라의 보급형 발전 전담팀이 담당했다. 잉리 솔라는 설치에 사용될 태양광 모듈 생산도 담당했다. 듀폰은 전력 생산, 장기적 내구성 및 투자수익 개선을 보장하기 위해 설비에 최적화된 입지는 물론, 태양광 모듈 생산에 사용되는 첨단 소재를 제공했다.

#### 문제

옥상형 태양광 설비에는 태양광 모듈 생산에 사용되는 소재 및 기술의 신중한 선택을 요하는 몇 가지 독특한 문제가 있다. 설계 시에는 세간의 주목을 받고 있는 이러한 프로젝트에서 요구하는 전력 생산, 신뢰성 및 내구성에 대한 기대치는 물론, 옥상의 높은 온도 및 중량부하 제약을 고려해야 했다.

태양광 모듈은 지상에 있을 때보다 옥상에 있을 때 훨씬 더 높은 열응력을 받기 때문에 옥상 설치물에 사용되는 소재는 내구성이 높고 열에 잘 견뎌야 한다. 설치물의 가장 중요한 구성요소 중 하나는 모듈의 백시트로서, 이 백시트는 태양 전지 및 회로를 외부 환경으로부터 보호하고 전기 절연을 통해 시스템의 예상수명인 25년 동안 안전하고 끊임없이 전력을 제공해야 한다.

또한, 옥상 공간의 제약으로 인해 옥상 시스템의 전력 생산량 극대화를 위해 고효율 모듈이 필요했다.

옥상의 구조적 부하를 최소화하는 것 역시 중요했다. 태양광 모듈을 지탱하는 골조 및 마운팅 소재는 가볍고, 조립이 간편하며 염 부식 및 기타 열화를 견디는 능력이 필요했다.

#### 해결책

잉리 솔라 팀은 전력 생산, 내구성 및 전반적 시스템 비용 개선을 위해 세 가지 핵심적인 첨단 소재를 통합한 잉리 판다 모듈로 구성된 옥상 시스템 계획 초안을 마련했다.

이 계획은 장기적 내구성 및 신뢰성 보장을 위해 TPT로 알려진 삼층 백시트 구조를 구체화했다. TPT의 맨 위층에는 Tedlar® 플루오르화 폴리비닐 (PVF) 필름, 중간 층에는 폴리에스터가, 맨 아래 층에는 Tedlar® PVF 필름이 들어 있다.

잉리 솔라 팀이 TPT를 선택한 이유는 Tedlar® 필름이 시중에서 판매 중인 백시트 소재 중 유일하게 현장 실험 결과 극한 환경에서도 30여 년간 태양광 모듈을 보호할 수 있는 것으로 입증되었기 때문이다. Tedlar® 필름 기반의 백시트는 또한



다른 소재에 비해 옥상 설치물에 대한 최고의 열 안정성을 제공함으로써 옥상 설치물의 가장 중요한 특성인 전기 성능 및 안전에 악영향을 줄 수 있는 균열, 부풀음 및 층간박리의 위험을 줄여주는 것으로 밝혀졌다.

**“높은 성능의 지속성 있고 비용 효율적인 태양에너지 소재를 선정하는 것은 전반적인 시스템 비용을 줄이고 전 세계적으로 그리드 패리티를 달성하는 데 있어서 중요하다.”**

— 월트 쉑 (Walt Cheng), 중국 총괄, 듀폰 전자재료사업부

옥상 시스템에는 잉리 솔라가 고효율 태양 전지용 듀폰 Solamet® PV3Nx 실버 및 알루미늄 전극 페이스트를 이용하여 개발한 다결정 판다 태양광 모듈이 설치되었다. 기술과 소재의 결합을 통해 시스템의 전력 생산량을 극대화했다. 또한, 듀폰이 개발 중인 프레임용 컨셉 제품인 e-프레임을 사용하여 옥상의 구조적 부하를 줄이고 설치과정을 보다 간소화하였다. E-프레임은 설치가 용이하기 때문에 설치 비용을 절감할 수 있었고, 기능 저하 및 염 부식을 방지하는 데 유용할 것이다.

## 결과

본 프로젝트는 2,100 평방미터 규모로서 매년 202,000 킬로와트시의 태양 전기를 생산할 것으로 예상되며, 이는 중국의 670 가구가 매월 소비하는 전력량에 해당한다.

잉리 솔라의 보급형 에너지 투자 관리 부문 담당 차장 지아 미야오는 “기술혁신과 양질의 소재 사용이 핵심”이라고 밝히면서, “당사의 사명은 모두가 이용 가능한 저렴한 친환경 에너지를 제공하는 것”이라고 덧붙였다.

듀폰 상하이 R&D 센터의 연구진들은 이번 잉리 솔라와의 협업과 태양에너지 프로젝트가 현지 시장 확대에 도움이 되는 제품 및 애플리케이션 플랫폼 개발은 물론, 전 세계 태양 에너지 부문의 진전을 확대해나가려는 듀폰의 목표 달성에 큰 도움이 될 것으로 전망했다. 상하이는 듀폰이 시설내 태양광 설치를 한 14 번째 부지로서 이를 통해 듀폰의 시설들에서 매년 생산되는 태양에너지 생산량이 1100 만 킬로와트시에서 더욱 더 늘어나게 되었다.

**“기술혁신과 양질의 소재 사용이 핵심이다.”**

— 지아 미야오 (Jia Miao), 부사장, 잉리 솔라 보급형 에너지 투자 관리 부문

중국 듀폰 전자전자재료사업부 총괄임원인 월트 쉑은 “태양 에너지 시스템의 투자 수익에 영향을 미치는 핵심 요소는 전력 생산, 내구성 및 전반적 시스템 비용,”이라고 밝히면서, “높은 성능의 지속성 있고 비용 효율적인 태양에너지 소재를 선정하는 것은 전반적인 시스템 비용을 줄이고 전 세계적으로 그리드 패리티를 달성하는 데 있어서 중요하다.”고 덧붙였다.

이와 같이 세간의 주목을 받는 설치 프로젝트의 또 다른 궁극적인 목표는 친환경, 청정 에너지 개발 증진이다. 첨단 태양에너지 기술과 보급형 태양에너지 발전의 모델로서, 본 프로젝트는 보급형 태양광 프로젝트의 파급력 및 잠재력을 중국 전역, 나아가서는 전 세계에 보여줄 수 있는 기회이다.



**듀폰 태양광 솔루션에 대해 더 자세히 알아보려면, [photovoltaics.dupont.co.kr](http://photovoltaics.dupont.co.kr) 을 방문하십시오.**