



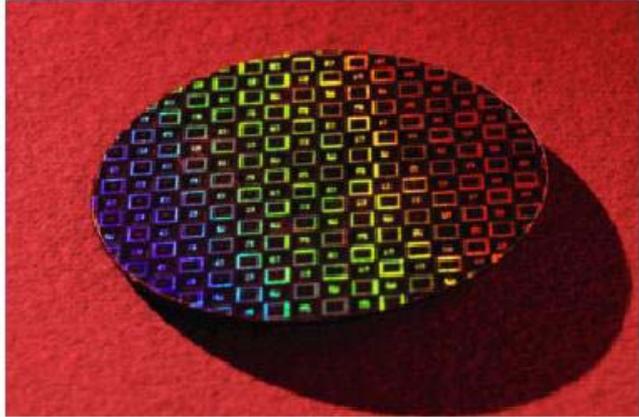
UL의 One-Stop 인증 서비스: 태양광 제품

UL은 1980년대 초부터 태양광 제품 규격 연구를 시작해, UL 규격은 물론 IEC 규격 개발을 위해 노력하고 있습니다. 더불어, UL과 IEC 규격 일치화를 위해 다양한 활동을 하고 있습니다. UL은 태양광 제품 인증 분야에서 규격 개발 뿐만 아니라, 제 3자 인증 기관으로서 중요한 역할을 수행하고 있습니다.

UL은 CB Scheme에 따라 PV 제품의 CB 인증 자격을 가지고 있는 미국내 유일한 국가인증기관 (NCB: National Certification Body)입니다. UL은 태양광 제품을 개발하는 고객들에게 UL 및 cUL 인증 마크를 발행하는 것은 물론, 태양광 제품과 관련된 국제 전기기술 위원회 (IEC) 규격 시험을 진행하며, 규격에 맞는 제품들에 대해서는 CB 인증을 발행합니다.

또한, 태양광 모듈 고객들은 UL을 통해서 UL 1703 과 IEC 61216/ IEC 61646 시험이 합쳐진 **“UL + CB 태양광 제품 인증 서비스”**를 받을 수 있습니다. 이 서비스를 통해, 고객들은 미국 및 유럽 시장에서 필요한 인증들을 한 번의 시험으로 받으실 수 있습니다. 따라서, 고객들은 좀 더 빨리 시장에 진출할 수 있으며, 인증 관련 비용을 줄일 수 있습니다.





제품 인증 및 규격

태양광 시스템에는 태양광 모듈, 패널, 접속 배선함, 인버터, 파워 변환기 (Power Converter)가 포함됩니다. 이런 제품들은 장시간 외부에 설치되기 때문에, 미국과 유럽시장에서 판매되는 태양광 제품들은 엄격한 안전성 및 성능을 요구하고 있습니다. (표 1 참조)

태양광 모듈 & 패널

규격	설명
UL 1703	평판식 태양광 모듈과 패널
IEC 61215	결정질 실리콘 지상용 태양광 모듈 조건 및 승인 종류 계획
IEC 61646	박막 지상용 태양광 모듈 조건 및 승인 종류 계획
IEC 61830	태양광 모듈 안전 조건

미국에서는 건물일체형 태양광발전 (BIPV: Building-integrated Photovoltaic) 제품 판매와 관련해 UL 1703 규격을 반드시 통과해야 합니다. 또한, 사용물질 및 설치 위치에 따라, 다른 관련된 규격 심사를 통과하거나 혹은 추가적인 평가를 받아야 합니다. (표 2 참조)

태양광 시스템의 다른 주요 제품 및 부품

규격	설명
UL 1741	광범위한 에너지 자원에 사용되는 인버터, 변환기, 조정기, 상호 연결 시스템 설비
UL 4703	PV 와이어에 대한 개요

표 1. 태양광의 주요 제품과 부품을 위한 UL 및 ICE 규격

건물일체형 태양광발전 (BIPV) 제품	부가적인 평가 및 규격
지붕 재료 교환	UL 790
건물의 외관 혹은 유리로 사용	ANSIZ97.1-1984
일반적으로 건물의 외관, 채광창, 그리고 일광욕 천장과 같은 광택 물질을 사용하는 곳에 사용	태양광 모듈이 올라가고 감는 방법으로 충격을 줬을 때 견디는 정도가 반드시 평가되어야 하며, NEC 에서 Part IV 의 690 장 조건에 맞아야 한다.
IEC 61730	태양광 모듈 안전 조건

태양광 제품에 대한 다른 규격들인, IEC 62109 (태양광 파워 시스템에 사용되는 파워 변환기 안전에 대한 규격)와 IEC 62108 (태양광발전시스템 (CPV: Concentrator Photovoltaic) 모듈과 부품 - 조건 및 승인 종류 계획)은 아직 초안 작성 단계입니다. UL 은 미국 정부가 IEC 61730 규격을 미국 규격으로 사용하는 방안을 제안하고 있습니다.



UL 1703 & UL 790 시험

시험	샘플 수
Temperature (Sec.19)	1 개 모듈
Voltage, Current and Power Measurement (Sec.20)	1 개 모듈
Leakage Current (Sec.21)	3 개 모듈
Strain Relief (Sec.22)	1 개 모듈 (1)
Push and Cut (Sec.23/24)	1 개 모듈
Bonding Path Resistance (Sec.25)	1 개 모듈
Dielectric Voltage Withstand (Sec.26)	모든 모듈
Inverse Current Overload (Sec.28)	1 개 모듈
Impact Test (Sec.30)	
Temperature Cycling (Sec.35)	3 개 모듈
Humidity Tests (Sec.36)	3 개 모듈

시험	샘플 수
Hot Spot Endurance (Sec.39)	1 개 모듈 (2)
Arcing Test (Sec.40)	1 개 모듈 (3)
Mechanical Loading (Sec.41)	1 개 모듈
Terminal Box Flammability	6 개 상자
Terminal Box Crush Resistance	3 개 상자
Terminal Box Impact Resistance	3 개 상자
Terminal Box Mold Stress	3 개 상자
Terminal Torque (Sec.29)	1 개 모듈 (4)
Accelerated Aging (Sec.34)	(5)
Exposure to Water Spray (Sec.33)	1 개 모듈
Fire Tests (Sec.16/31)	(6)

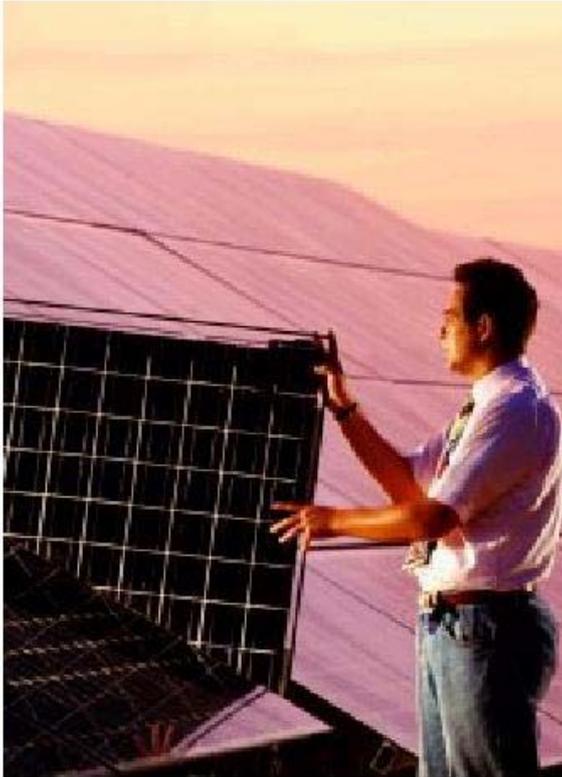
(1) 출력 리드선이나 출력 케이블이 달린 샘플로 시험을 진행하게 됩니다.

(2) 이 시험은 custom-made 모듈이 필요합니다. UL 1703 의 Section 39 참조하십시오.

(3) 정격 동작 전압(Rated Operating Voltage)에서 전류값과 셀(cell)이나 내부 연결부의 파손 부위에서 나타날 수 있는 전압값이 UL 1703 규격의 그림 40 에서 묘사하고 있는 “아킹 (Arcing) 시험 구역”에 속하면, 이 시험을 반드시 해야 합니다. 여기서 사용되는 전압은 우회 다이오드(bypass diode)당 최대 셀 (cell)수를 기반으로 합니다.

(4) 이 시험은 내재되어 있는 UL 비승인 Terminal Block 샘플에 대해 진행합니다.

(5) 만약 UL 비승인 개스킷 (Gasket) 물질이 모듈에 사용되었다면, 이 시험은 18 개의 개스킷 (Gasket) 물질 샘플에 대해서 진행되어야 합니다.



(6) 만약, 이 모듈이 집이나 다른 건물의 지붕에 사용되기에 적합하다고 판단된다면, UL 790 이나 UL 1703 의 Section 16 과 Section 31 에 의한 Burning Brand and Spread of Flame Tests 가 필요합니다. 이 시험은 UL 에서 진행해야 합니다.

UL 인증 신청

일반적으로, UL 태양광 제품 인증에는 초기 조사 단계와 등록 조사 단계의 두 가지 단계가 있습니다.

예비 심사 단계 (Preliminary Investigation)

초기 조사 단계에서는 주로 구조와 디자인 그리고 재질들이 규격에서 요구하는 사항과 맞는지 여부를 조사하게 됩니다. 조사 후, UL 은 재질과 구조들에 대한 피드백이 담긴 보고서를 작성하게 됩니다. 고객사들은 이 내용을 통해서 손쉽게 등록 조사 단계 전에, 재질 및 구조를 보완할 수 있습니다.

만약, 고객사가 적합하지 않은 아이템 사용에 대한 자세한 설명을 제공하면, 등록 조사 단계 전에 필요한 두 번째 심사를 거치지 않아도 됩니다.

고객들이 등록 조사 때 제품의 재질 및 구조와 관련된 변경 사항이 있다면, 예를 들어 다른 태양광 셀을 사용하거나 혹은 EVA 와 뒤쪽 패널에 인증되지 않는 플라스틱을 사용할 때와 같은 결정적인 변경 사항이 있다면, 그 변경 사항을 정확히 설명할 수 있는 평가서가 평가 등록 조사 단계 전에 제출해야 합니다.

초기 조사 단계를 통해 고객사들은 초기에 제품과 관련된 잠정적인 문제를 확인 할 수 있습니다. 따라서, 부적합한 구조나 혹은 재질 사용으로, 등록 조사 단계에서 인증 획득 실패를 예방해 드릴 수 있습니다. UL 은 고객들이 제품 개발 초기 단계에 초기 조사를 의뢰하는 것을 추천해 드립니다.

인증 심사 단계 (Listing Investigation)

제품 개발이 거의 최종 단계에 왔을 때, 고객들은 UL 에 등록 조사 단계를 의뢰하게 됩니다. UL 은 적절한 규격에 따라 기술적 평가 및 시험을 실시하게 됩니다. 초기 생산 감독 (UL 의 인증을 받은 태양광 제품을 제조하는 공장만 신청 가능) 및 제품 안전 확인 후, UL 은 허가 공문 (NoA: Notice of Authorization)을 고객사에게 발행하게 됩니다.

UL 에 등록된 태양광 제품 정보는 UL 온라인 데이터 베이스에 올라가며, 태양광 제품과 관련해서 정보를 얻고자 하는 회사들이 무료로 사용할 수 있습니다.