



QUV

QUV 자외선 촉진 내후성 시험기

www.q-lab.com

내후성 시험의 가장 신뢰받는 이름



자외선 시험을 해야 하는 이유?

시험규격 부합 여부

- 고객사의 요청
- 정부규제에 대한 선행 시험

사용 중 하자 발생 방지 및 예방

- 제품의 품질과 내구성 향상
- 제조사의 평판 향상
- 제품의 성능 보장

경쟁 우위

- 원자재 비용 절감
- 제품의 수명 향상
- 새로운 시장으로의 진입
- 경쟁에서 앞서 나감

Q-Lab사에 대하여

Q-Lab Corporation은 1956년에 설립 된 이래 산업현장, 국가공공기관 및 소비자 시장에서 고객사의 여러 제품의 내후성시험, 내광성시험 및 부식시험에 대한 시험장비 및 시험서비스를 제공하는 세계적인 기업입니다.

본사 및 생산시설은 미국 오하이오 주의 클리브랜드 인근에 위치하고 있습니다. 그밖에 독일 자부루켄, 영국 볼튼, 중국 상하이에도 현지 법인을 운영 중 입니다. 또한 전 세계에 70개 이상의 대리점들을 통한 최고의 기술서비스를 제공하고 있습니다.

Q-Lab에서 공급하는 시험기기 및 시험서비스는 효율적인 운용, 확실한 품질에 대한 신뢰를 바탕으로 “내후성 시험의 가장 신뢰받는 이름”의 명성을 유지하고 있습니다.

세계에서 가장 많이 사용되는 자외선 내후성 시험기



귀사의 제품은 옥외에서 얼마나 잘 견디고 있습니까?

먼저 QUV 내후성 시험기로 시험해보세요.

옥외의 태양광과 수분으로 매년 수 백만 달러의 제품이 손상되고 있습니다. QUV® 자외선 촉진 내후성 시험기는 불과 수일 또는 수 주일의 시험으로 자연상태에서 태양광과 비, 이슬로 인한 수 개월 또는 수 년 간에 걸쳐 발생하는 손상을 재현할 수 있습니다.

시험 실행을 생각만 하고 미루지 마세요.

QUV 시험기는 시험시편을 다양한 온도조건 아래서 UV 자외선 노출 및 습윤조건을 조정하며 단계별 시험이 가능합니다. QUV 시험기는 UV 형광램프를 이용하여 태양광의 효과를 재현하며, 습기를 응집하거나 분무를 통하여 이슬효과 및 비에 의한 영향을 재현 합니다. QUV 시험으로 색상변화, 광택저하, 백화현상, 갈라짐, 잔금, 표면기포발생, 내구성약화, 산화작용 및 황변 등의 물리적 손상을 최대한 현실적으로 재현할 수 있습니다.

실제상황의 재현

UVA-340 램프는 태양광 스펙트럼의 단파장을 재현하는데 가장 유용하며, 따라서 그 시험 결과는 실제 옥외에서의 결과와 매우 유사한 상관관계를 보여줍니다.

경쟁력 있는 구매단가 및 운용비용

QUV 시험기는 효율적이며 경제적 개념을 감안한 획기적 시스템으로 최초의 구매 단가 및 운용비용 측면에서 탁월한 경쟁력을 자랑합니다.

간편하고 편리한 사용

QUV 시험기는 간단하지만 세련된 디자인으로 쉬운 설치, 간편한 사용, 편리한 유지보수가 가능합니다. 완전 자동화 시스템으로 하루 24시간 및 일주일 내내 시험이 가능합니다.

- 사용자를 위한 간편한 프로그래밍
- 모니터를 통한 데이터 지속 확인 가능
- 자가진단 및 점검시기 알림
- AUTOCAL® system을 통한 빠른 검교정



QUV 시험기는 쉽고 빠르게 사용자가 운영상태를 인지하고 모든 구성품을 확인 가능하도록 설계 제작되어 불필요한 서비스 비용과 운용비용을 줄일 수 있습니다.

간단하지만 세련된 시험기

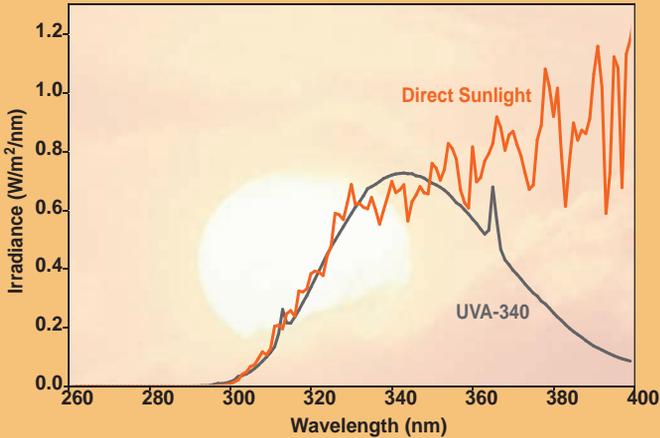
QUV 시험기는 사용의 편의성과 신뢰성으로 오랜 명성을 유지하고 있습니다. QUV 시험기는 복잡한 사용법, 불안정한 시스템, 높은 비용의 유지보수 및 그에 따른 오랫동안의 운용정체 등 종래 내후성 시험기에 대한 사용자 불만을 제거하여 설계되었습니다.

전 세계 표준 UV 시험기 - QUV

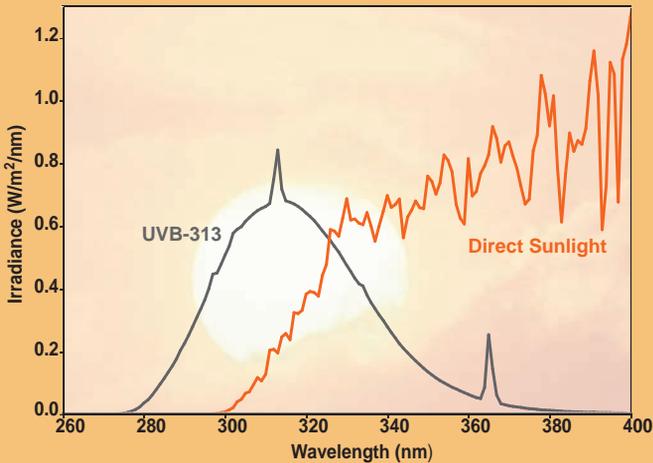
QUV는 전 세계에 수천대가 보급되어있는 자외선 촉진 내후성 시험기의 표준시험기입니다.

QUV 시험기는 각종 국제규격, 각 국가별규격 및 산업규격을 모두 만족하며, 귀사의 시험 결과에 대한 재현성과 신뢰성을 보장합니다.

자외선램프 스펙트럼



UVA-340램프의 스펙트럼은 태양광의 자외선 영역의 스펙트럼을 가장 유사하게 재현합니다. 자외선 영역은 제품의 내구성에 가장 큰 손상을 유발합니다.



UVB-313 램프는 자동차 코팅소재나 건물 지붕소재 등 매우 강력한 내구성을 요하는 시편의 시험에 적합한 램프입니다.

자외선과 태양광 시뮬레이션

자외선은 옥외에 노출되어 있는 거의 모든 물질의 내구성을 손상시키는 원인입니다. QUV의 형광 자외선 램프는 단파장의 자외선을 재현할 수 있으며 태양광에 의해 야기되는 물리적 손상을 시험할 수 있습니다. 시편 용도에 따른 다양한 종류의 UV램프를 선택할 수 있습니다. (Q-Lab LU-8160 자료 참고.)

QUV 램프 종류

Q-Lab사는 최고의 기술력과 엄격한 품질 관리를 통해 자체 사양에 적합한 고품질의 자외선 램프를 공급하고 있습니다. 따라서 QUV 램프는 항상 안정적인 빛의 스펙트럼이 유지되고 있습니다.

UVA-340 자외선 램프

UVA-340 램프는 295nm에서 365nm 사이의 단파장 태양광을 재현하는데 매우 탁월합니다.

UVB-313 자외선 램프

UVB-313 램프는 일반적으로 존재하는 자외선보다 훨씬 더 강한 자외선의 단파장을 이용하여 시험을 매우 가속화하는 데 사용됩니다. 결과적으로 이 램프는 특정 시편에 비 현실적인 손상을 유발하는 시험 결과를 보이게 합니다. UVB-313 램프는 품질 관리 및 연구 개발 관련 응용 프로그램이나 내구성이 강한 재료를 시험하는 데 사용됩니다.

자외선 램프를 이용한 시험의 장점

- 빠른 결과
- 안정적인 자외선 스펙트럼
- 간편한 광량 조정
- 유지관리의 최소화
- 오랜 램프 수명
- 경제적인 유지 비용



QUV 형광 램프는 옥외에서 제품의 품질저하를 유발하는 태양광의 단파장 UV 에너지를 재현할 수 있습니다.

SOLAR EYE 광량 컨트롤

광량의 조절은 제품의 품질저하 속도에 영향을 끼칩니다. 스펙트럼의 변화 역시 속도와 품질저하의 종류에 영향을 끼칩니다. 그러므로, 내후성 시험기는 재현 가능한 시험 결과를 위해 반드시 광량을 조절해야 합니다.

SOLAR EYE 시스템

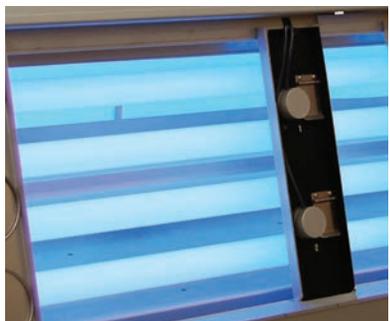
대부분의 QUV 모델들은 SOLAR EYE® 광량 컨트롤 시스템이 내장되어 있습니다. SOLAR EYE 시스템은 광량 피드백을 통하여 빛의 세기를 자동으로 유지하는 정밀한 시스템입니다. 자동 조절장치는 자외선의 세기를 관찰하여 램프의 노화상태에 따른 적정 전류를 보완하도록 합니다. SOLAR EYE 시스템은 수동으로 광량을 조절하는 방법에 비하여 시험의 재현성과 반복성을 향상 시켜 줍니다.



원하는 광량 값을 사용자가 직접 입력할 수 있습니다.

Irradiance W/m ² @ Control Wavelength				
Actual:	0.68	0.68	0.68	0.68
Set:	0.68	0.68	0.68	0.68
	1	2	3	4

각 램프에 설정된 광량수치와 실제 수치가 지속적으로 모니터링이 됩니다.



SOLAR EYE 시스템의 자외선 센서들은 시편 거치대 중앙에 위치하고 있습니다.

SOLAR EYE

광량의 조절

- 빛의 세기 모니터링
- 설정된 빛 세기의 유지
- 반복성과 재현성 증가

램프의 수명 연장

- 설정 값이 유지 될 때까지 운용
- 유지보수 비용 절감 효과

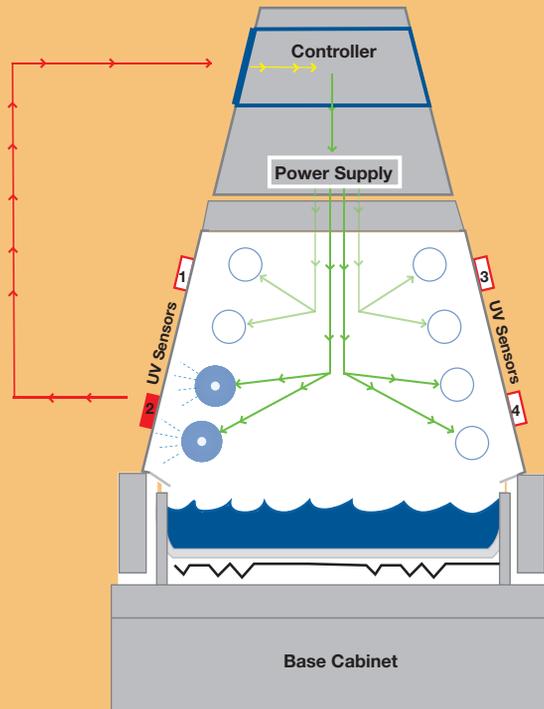
시험 결과의 가속화

- 높은 광량으로 효과 극대화
- 한여름의 정오보다 약 75% 높은 광량 설정 가능

작동원리 : SOLAR EYE 광량 컨트롤

SOLAR EYE의 광량 자동 피드백 시스템을 통해 빛의 세기가 지속적으로 모니터링 되며 정교하게 유지됩니다.

자외선 노출 사이클 기간 동안, 내장 센서들은 각각의 램프의 빛을 측정하여 컨트롤러로 전송 합니다.



컨트롤러는 측정된 광량값과 세팅된 값을 비교합니다.

그리고 설정된 값을 유지할 수 있도록 적정 전류를 램프에 공급합니다.

광량 검교정

CR-10 광량 검교정기

CR-10 검교정기는 QUV SOLAR EYE 시스템을 위한 필수 액세서리입니다. CR-10은 SOLAR EYE의 정확도를 높여주며, 이는 곧 QUV를 통한 시험 결과를 높여줍니다. CR-10 검교정기 한 개로 여러 대의 QUV에서 사용 가능합니다.

AUTOCAL 완전 자동 검교정

SOLAR EYE 시스템의 검교정은 매우 쉽고 오류 없이 수초 이내에 이루어집니다. 매 검교정 시기를 경고 불빛으로 알려주며, 특히 받은 AUTOCAL® 시스템이 자동으로 검교정 결과를 검교정기에서 QUV의 SOLAR EYE 컨트롤러로 전송합니다.

CR10 재 검교정

CR10 검교정기는 인증서 갱신을 위하여 매년 1회 Q-Lab으로 보내져 재 검교정을 받아야 합니다.

온도 컨트롤

QUV 시험기는 정확하고 빠른 실험 결과를 얻기 위하여 온도를 정교하게 컨트롤 합니다.

자외선 노출 시험

물질의 광손상에 있어서 온도는 직접적인 영향을 주지는 않지만 추가 반응을 일으킬 수 있는 요인입니다. 따라서 자외선 노출 사이클에서 QUV의 정교한 온도 조절은 매우 중요한 사항입니다.

수분효과 시험 (이슬효과 및 분무 사이클)

옥외에 노출되어 있는 물질들은 하루 평균 8~12시간 수분에 젖어 있습니다. 하지만 실험실의 장비로 이러한 수분 효과를 가속화 하여 재현하기 어렵습니다. QUV의 이슬효과 시스템은 일반 자연환경에서의 이슬을 그대로 재현하고 이로 인한 효과를 고온 환경을 통해 촉진시킵니다.



사용의 편리성 및 특징점

운용의 용이함

- 전자동 시스템으로 1년 365일 연속 가동
- 사용자 친화 프로그래밍
- 마이크로 프로세서 내장
- 연속적인 광량 모니터링 및 컨트롤

관리의 용이함

- 빠르고 오류 없는 완전 자동 검교정
- CR-10 검교정기를 통한 정확도 보장

유지보수의 용이함

- 불필요한 A/S 비용 절감
- 자가진단 에러 경보
- 연속적인 시스템 모니터링
- 가동 상태 확인 용이

특허받은 AUTOCAL 시스템이 검교정 정보를 전기신호로 CR10 검교정기에서 SOLAR EYE 로 전달하여 정확성을 향상시켜 줍니다.



CR10 검교정기를 이용한 검교정은 빠르고, 쉽고, 신뢰할 수 있습니다. 단 몇 초만에 ISO 규정에 따른 검교정을 할 수 있습니다.

수분효과 시험

QUV는 두 가지 방법으로 수분효과를 재현 할 수 있습니다. 대부분의 물질의 경우 수분 응축이 옥외에서의 수분에 의한 영향을 재현하는데 가장 좋은 방법입니다. 모든 QUV 모델은 이슬효과(응축) 시험이 가능합니다. 일부 시험법은 현실적인 수분효과를 보기 위하여 노즐분무를 요구하고 있습니다. QUV/spray 모델은 이슬효과와 노즐분무 시험이 가능합니다.

응축에 의한 이슬효과 (condensation)

옥외 환경 속에서, 물질은 하루 12시간 이상 젖은 상태로 존재합니다. 연구에 따르면 옥외에서의 물질을 젖게 하는 것은 비 보다는 이슬에 의한 영향이 큰 것으로 보고 있습니다. QUV는 이러한 특수한 옥외 환경을 재현할 수 있습니다. 이슬효과를 위한 시스템은 챔버의 바닥에 위치한 수조에 열을 가하여 증기가 발생하도록 하여 챔버 내부의 상대습도를 100% 까지 끌어올립니다.

시편의 한쪽 면은 챔버 내부의 가장 바깥쪽에 위치하도록 되어있고, 다른 면은 실험실 대기온도에 노출 됩니다. 실험실 대기온도와 챔버 내부의 뜨거운 공기와의 온도차이로 지속적으로 시편의 한쪽 표면에 수분이 응축 될 수 있도록 합니다. 공급되는 물의 순도가 고 순도가 아니어도 응축된 상태의 수분은 자연적으로 증류된 상태의 수분으로 존재하여 정제된 수분이 공급됩니다.

물 분무 (Water Spray)

일부 옥외조건 중에 물질 온도가 갑자기 떨어지는 경우가 있습니다. 낮 동안 뜨거워진 상태에서 갑자기 내리는 폭우에 의하여 온도가 급격하게 떨어질 수 있으며 이는 물질에 열 충격을 가하게 됩니다. 또한 일부 물질들은 비에 의한 표면 삭각 효과가 발생합니다. QUV/spray는 이러한 두 가지 효과를 모두 재현 할 수 있습니다.

응축 이슬효과는 수돗물 순도의 물로도 충분히 효과적이거나 노즐을 이용하는 물 분무 시험은 초순수 수준의 고순도의 물 사용을 권하고 있습니다.

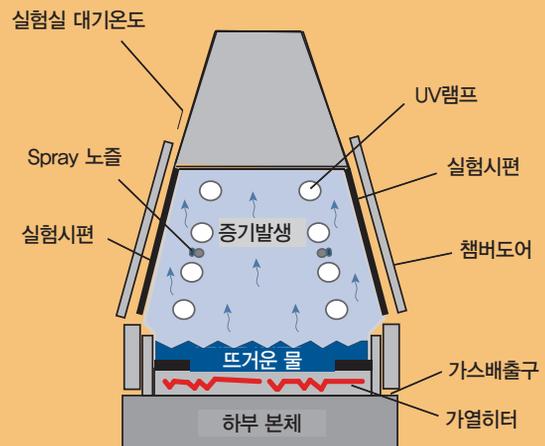


QUV의 수분응축 시스템은 옥외에서 물질을 젖게 하는 이슬효과를 재현합니다.

응축에 의한 이슬효과 시험의 장점

- 옥외에서의 젖어있는 상태 재현
- 높은 온도에 의한 촉진시험
- 수돗물 사용 가능
- 응축에 의한 고순도 이슬로 시편 표면에 오염 없음
- 최소의 유지 보수

QUV의 이슬효과 발생 방식



QUV는 고 순도의 따뜻한 습기를 발생시켜 옥외에서의 수분효과를 재현합니다.

QUV 컨트롤러

실용적이며 쉽게 사용할 수 있도록 디자인 된 QUV 컨트롤러는 자가진단 에러검침 기능을 포함하고 있습니다.

컨트롤러는 끊임없이 시험기의 상태와 모든 구성품의 기능을 모니터링 합니다. 자가진단 기능을 통해 에러 발생 혹은 정기점검 시 자동 알람 메시지를 보여주며, 자동안전 차단장치 기능을 포함하고 있습니다.

현재 모든 QUV에는 ISO, ASTM 등의 선호하는 시험규격을 최대 10개까지 저장이 가능합니다. 데이터 모니터링 시스템이 내장되어 QUV와 컴퓨터 간의 쉽고 빠른 데이터 연결이 가능합니다. 새로운 실험실 온도 측정 센서는 실험실의 온도를 실시간으로 측정하여 줍니다. 에러발생 시 쉽게 해결이 가능하도록 규격화 된 에러 메시지를 표기하여 줍니다.

실시간 데이터 모니터링 시스템

인증이 필요한 시험 결과 데이터 혹은 고객사로부터 요구되는 시험 인증 서류 등이 필요한 경우를 위하여 모든 QUV는 이더넷 포트를 이용한 실시간 데이터 모니터링 시스템을 포함하고 있습니다. 모든 사용자는 무상으로 제공되는 프로그램 CD를 통하여 다음의 장점들을 얻을 수 있습니다.

- 실시간 시험 데이터 자동 모니터링
- 컴퓨터로 QUV에서 보여지는 모든 데이터 자동 전송
- LAN 선을 이용한 쉬운 컴퓨터 연결 및 프로그램 설치
- 차트 또는 그래프로 데이터 전환 가능



실시간 모니터링을 통해 QUV 데이터를 정리, 분석하기가 매우 편리합니다.

QUV 공간활용 프레임

QUV는 비교적 좁은 장소에도 설치가 가능하며, 챔버 도어를 들어올리는 방식으로 추가적 공간활용도 가능하고, 챔버를 손 쉽게 이용할 수 있습니다. 협소한 공간에 여러 대의 QUV를 설치해야 하는 경우 공간활용 프레임을 이용하여 2대의 QUV를 한 대의 설치 공간에 설치할 수 있습니다.



자주 사용되는 QUV 시험 규격들

QUV는 아래 대표적인 규격을 포함하여 대부분의 국제규격 및 국가규격 또는 산업규격을 만족합니다,

- ASTM D4799
- ASTM D6662
- ASTM G154
- ASTM D4587
- EN 927-6
- ISO 11507
- ISO 4892-3
- SAE J2020
- J15 K 5600-7-8
- AATCC TM186



QUV 전/후면 모두 시편 거치가 가능하여 한번에 많은 수량의 시편을 거치할 수 있습니다.

다양한 시편 홀더 제공

최대 20mm 두께의 시편을 쉽고 빠르게 장착할 수 있는 홀더를 제공합니다. 고정 링을 이용하여 시편을 단단히 고정시키며, 추가로 스페셜 오더를 이용하면 3D 타입의 시편 및 다양한 형태의 시편을 QUV에 장착 할 수 있습니다.

시편 거치

시편 홀더

- 2 장의 평판형 시편 거치
- 규격사이즈 사용
- 스페셜 홀더를 이용한 3D 타입의 시편 거치 가능
- 다양한 사이즈의 시편 거치 가능

시편 거치 수량

- 최대 48개 거치 가능 : QUV/se, QUV/spray and QUV/cw
- 최대 50개 거치 가능 : QUV/basic



QUV는 3D 타입의 시편을 쉽게 거치할 수 있습니다.



QUV 모델소개

QUV는 다양한 모델로 공급됩니다. (LU-0819를 참고하시면 각 모델 별 사양을 확인하실 수 있습니다.)

QUV/se

가장 인기 있는 모델로 SOLAR EYE 시스템을 장착하여 광량을 정밀하게 설정 및 유지할 수 있으며, 옥외에서 수분에 의한 손상을 재현하기 위한 이슬효과 시험이 가능합니다. 더 빠른 재현 시험이 가능하며, 오랜 기간 사용이 가능한 ISO 인증 시험기입니다. QUV/se는 가장 혁신적이고 신뢰할 수 있는 촉진 내후성 시험기입니다.

QUV/spray

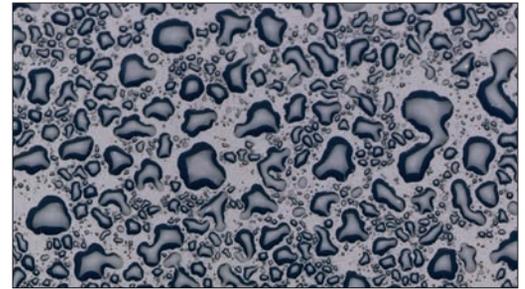
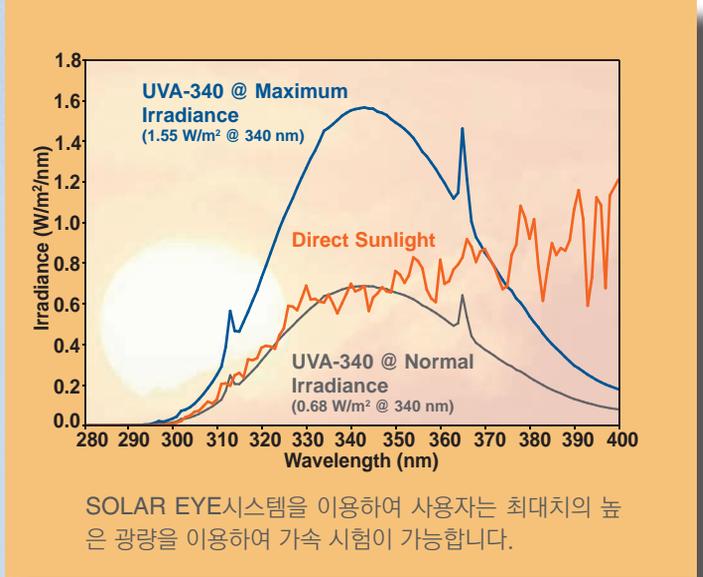
QUV/spray는 QUV/se와 동일한 기능의 수행이 가능하며 추가적으로 노즐분무 기능을 포함하고 있습니다.

짧은 시간의 노즐분무로 열충격 효과의 확인이 가능하고, 오랜 시간의 노즐분무로 삭각효과를 확인하실 수 있습니다.

QUV/spray는 자외선노출, 노즐분무, 이슬효과와 같은 기능을 수행할 수 있습니다. 노즐분무 시 초순수 사용을 권장합니다.



이슬효과뿐 아니라 QUV/spray는 노즐분무를 이용하여 열 충격 효과 및 삭각효과를 시험 할 수 있습니다.



연구에 따르면 비가 아닌 이슬이 옥외에서 물질을 젖게 하는 주요 원인으로 밝혀졌습니다. 모든 QUV 모델은 이슬효과(응축) 시험이 가능합니다.

초순수 재정수 시스템 (옵션)

일부 시험 규격들은 노즐분무 시 대량의 초순수를 사용합니다. 이는 초순수 제조 비용의 증가로 이어지게 됩니다. Q-Lab사는 초순수를 재정수하여 사용하는 옵션을 제공하여 노즐분무 시 소비되는 초순수의 절대 소모량을 최대 80%까지 절감시켜 줍니다.

QUV 모델 소개 (계속)

QUV/basic 모델

이 모델은 한정된 예산으로 운영되는 연구실에 적합하며, 주기적으로 램프를 교체하고 재배치를 해야만 일정한 광량으로 실험을 할 수 있습니다. 이슬효과 시험을 지원하지만 노출분무 시험은 불가능합니다.

QUV/basic 모델은 SOLAR EYE 광량 설정 시스템을 포함하고 있지 않기 때문에 광량의 세기 조절이나 검교정이 불가능 합니다. 즉, QUV/basic은 높은 광량의 시험이 불가능 합니다.

QUV/basic 모델은 동일한 시험기를 사용하여 같은 시간 노출을 통한 비교시험을 위한 목적에 사용하기를 권장합니다.



QUV/basic은 비용 절감을 위한 경우에만 권장되는 사양입니다. 광량을 일정하게 유지하기 위해 주기적으로 램프의 교체 및 재배치가 이루어져야 하는 추가적인 유지 관리가 필요합니다.

QUV/cw

일부 업계는 실내의 광학적 시험을 위하여 cool white 형광등 램프의 사용을 요구합니다. 실내의 빛을 재현하기 위하여 QUV/cw 시험기는 SOLAR EYE 시스템을 이용하여 cool white 형광 램프에서 출력되는 빛을 지속적으로 모니터링 합니다. (LU-0823자료를 확인하시면 추가 정보가 있습니다.)

QUV 모델 요약

QUV/se

- SOLAR EYE 광량 컨트롤 시스템
- 이슬효과 재현
- ISO인증 검교정

QUV/spray

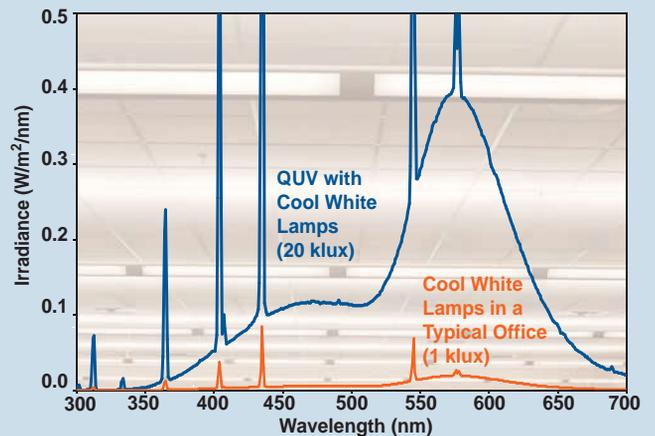
- SOLAR EYE 광량 컨트롤 시스템
- 이슬효과 재현
- 노출 분무 시험
- ISO 인증 검교정

QUV/basic

- 경제적인 가격
- 단순한 비교시험에 최적화
- 수동 광량 설정
- 광량 검교정 불가능

QUV/cw

- SOLAR EYE 광량 컨트롤 시스템
- Cool white 형광 램프 사용
- 실내 광원 재현 효과
- ISO 인증 검교정



QUV/cw는 실내의 빛을 재현하기 위하여 일반적인 사무실의 형광등과 같은 cool white 램프를 이용합니다. 이 램프는 ISO, ANSI 및 ASTM 규격에서 요구하는 실내 광학적 특성을 만족합니다.



Q-Lab Corporation 내후성시험의 가장 신뢰받는 이름

Q-Lab Corporation은 제품의 내후/내광성 시험을 위한 시험기 및 서비스를 제공하는 글로벌 기업입니다. 50년 이상 기업 최고의 목표는 고객들에게 정직하고, 경제적이며, 신뢰를 받을 수 있는 제품과 서비스를 제공하는 것 입니다.

플로리다 옥외폭로 시험장은 국제 표준 내후/내광성 옥외폭로 시험서비스를 제공합니다.

아리조나 옥외폭로 시험장은 높은 광량 및 온도 그리고 큰 일교차 시험이 가능합니다.

Q-TRAC® 태양광 집중 옥외폭로 서비스는 자연광을 이용하여 가속 옥외폭로 시험이 가능합니다.

Q-SUN® 제논 내후성 시험기는 태양광 스펙트럼과 가장 유사한 자외선, 가시광선 그리고 적외선을 재현합니다. 염색물, 안료, 직물, 잉크 및 실내 거치 물품에 대한 시험에 적합합니다.

플로리다 내후/내광성 시험 공인 인증 실험실에서는 제논시험, QUV시험, 습도시험, 부식시험 및 강도시험이 가능합니다.

QUV 자외선 촉진 내후성 시험기는 빠르고 경제적이며, UV 램프는 태양광 스펙트럼의 자외선을 가장 완벽하게 재현합니다. QUV는 물질의 물리적 손상 또는 코팅재의 내구성 시험에 적합합니다.



Exposure Racks at Q-Lab Florida



Q-SUN Xenon Test Chamber



Q-TRAC at Q-Lab Arizona

Q-Lab Corporation

Q-Lab Corporation
Westlake, OH USA
Tel. +1-440-835-8700
Fax +1-440-835-8738
info@q-lab.com

Q-Lab Europe, Ltd.
Bolton, England
Tel. +44 (0) 1204-861616
Fax +44 (0) 1204-861617
info.eu@q-lab.com

Q-Lab Deutschland GmbH
Saarbrücken, Deutschland
Tel. +49 (0) 681 85747-0
Fax +49 (0) 681 8574074
vertrieb@q-lab.com

Q-Lab China
Shanghai, China
电话: +86-21-58797970
传真: +86-21-58797960
info.cn@q-lab.com

Q-Lab Florida
Homestead, FL USA
Tel. +1-305-245-5600
Fax: +1-305-245-5656
info@q-lab.com

Q-Lab Arizona
Buckeye, AZ USA
Tel. +1-623-386-5140
Fax: +1-623-386-5143
info@q-lab.com

Q-PANEL, QUV, Q-Lab, Q-SUN,
Q-TRAC, AUTOCAL & SOLAR EYE
are trademarks of Q-Lab Corporation.

© 2015 Q-Lab
Corporation
LU-0801.7 KO

