자동차 시험 규격 SAE J2412 & J2527
How to run SAE J2412 and J2527

Q-Lab Corporation
IJ Inc

IJ Inc, **이응제 팀장** / sales@ij-inc.com

녹음하기

We make testing simple.

Q-Lab Corporation

- 1956년 창업
- 내후/내광성/부식 시험 전문 기업

볼튼, 영국
Q-Lab(社)유럽

상하이, 중국
Q-Lab(社) 중국

자르뷔르켄,
Q-Lab(社) 독일

We make testing simple.

Q-Lab(社) 옥외폭로/인증시험 시설

Miami, Florida

Phoenix, Arizona

We make testing simple.

We make testing simple.

개요 Overview

- 기대치 정의 Defining Expectations
- 제논 아크 장비의 SAE 촉진 폭로 시험
  SAE Accelerated Exposure in Xenon-Arc Apparatus
- SAE J2412 & SAE J2527
  - 시험 조건의 이해 Interpretation of test conditions
  - Q-Sun 제논 아크 시험기 세팅 Setting up Q-SUN xenon-arc test chamber
  - 시편 준비 및 거치 Specimen preparation and mounting
  - 시험 구동 Running the test
  - 평가 및 리포팅 Evaluating and reporting

We make testing simple.

어떤 테스트를 해야 하나?

What Kind of Test Should I Run?

Accelerated Test Type	Result	Test Time	Results compared to
Quality Control	Pass / fail	• Defined • Short	Material specification
Qualification / validation	Pass / fail	• Defined • Medium-long	Reference material or specification
Correlative	Rank-ordered data	• Open-ended • Medium	Natural exposure (Benchmark site)
Predictive	Service life Acceleration factor	• Open-ended • Long	Natural exposure (Service environment)

We make testing simple.

어떤 테스트를 해야 하나?

What Kind of Test Should I Run?

Accelerated Test Type	Result	Test Time	Results compared to
Quality Control	Pass / fail	• Defined • Short	Material specification
Qualification / validation	Pass / fail	• Defined • Medium-long	Reference material or specification
Correlative	Rank-ordered data	• Open-ended • Medium	Natural exposure (Benchmark site)
Predictive	Service life Acceleration factor	• Open-ended • Long	Natural exposure (Service environment)

We make testing simple.

표준의 진화, 제 1세대 제논 자동차 내후성시험

Evolution of Standards 1st Generation Xenon Automotive Testing

- '80년대 후반 SAE J1885 , SAE J1960 적용됨
  Introduced in the late 80's as SAE J1885 and SAE J1960.
- 초기 규격은 수냉식 제논 램프로 한정하는 하드웨어 기반의 시험, 개정된 시험 규격은 시험조건을 충족하는 모든 시험기로 시험이 가능한 소위 성능기반, performance-based, 시험규격
  Initially were hardware-based, requiring water-cooled xenon lamps, but current revisions are performance-based which allow a multitude of chamber designs to satisfy the standards as long as conditions are met.
- 이 시험법은 당시로서는 제품의 내후성 적격을 판단하는 최선의 방법.
  When first introduced, these standards provided the best methods in screening and qualifying of materials
- SAE J1960 은 클리어 코트와 베이스 코트 시대 초기에 개발된 것으로 해당 코팅의 옥외시험과 좋은 상관 관계를 보였습니다.
  SAE J1960 at the time - Correlated well to outdoor testing of coatings developed at the beginning of the clear-coat / base-coat era

We make testing simple.

Lab 시험을 하는 방법

How to run laboratory test...

- **시험 조건의 이해** Interpretation of test conditions
- Q-SUN 제논아크 시험기 세팅
  Setting up Q-SUN xenon-arc test chamber
- 시편 준비 및 거치
  Specimen preparation and mounting
- 시험 구동 Running the test
- 평가 및 리포팅 Evaluating and reporting

We make testing simple.

내후성의 인자

Forces of Weathering

- 햇빛(Sunlight)
  - 빛의 원천(Light source)
  - 광학 필터(Optical filter)
  - 조도가 제어되는 파장 및 세팅 (Irradiance Control point and setting)
- 열(Heat)
  - 블랙패널 및 절연 블랙패널 온도
    (Black Panel or Insulated Black Panel)
  - 챔버 에어 온도(Chamber Air Temperature)
- 수분(Moisture)
  - 상대습도(Relative Humidity)
  - 워터스프레이(Spray)

We make testing simple.

SAE J2412

Accelerated Exposure of Automotive Interior Trim Components
Using a Controlled Irradiance Xenon-Arc Apparatus

We make testing simple.

광원 제논 아크

Xenon-Arc Light Source, SAE J2412

- 빛의 원천이 제논 아크임을 제목에 언급해 놓았습니다.
  Conveniently, the light source, xenon-arc, is mentioned directly in the title.
- 의심이 가는 경우 규격에 추가 참고사항을 제공하여 사용자에게 명확한 지침을 제공합니다.
  In case there are any doubts, additional notes are included in the standard, giving users clear instruction:
- § 5.2 사용되는 장치는 광원으로 제논아크 램프를 이용한다
  The apparatus employed utilizes a xenon-arc lamp(s) as the source of radiation…
- § 5.2.1 장치에 대한 보다 완전한 설명은 ASTM G151 및 ASTM G155에서 찾을 수 있다.
  A more complete description of the apparatus can be found in ASTM G151 and ASTM G155

We make testing simple. Q-LAB

광학 필터 요구사항

Optical Filter Requirements, SAE J2412

- SAE J2412는 Extended UV 광학 필터를 사용하여 상대적으로 가혹한 스펙트럼을 생성 합니다
  SAE J2412 specifies an Extended UV optical filter, resulting in a relatively harsh spectrum.

- 장비 제조업체는 특정 필터가 규격을 충족하는지 확인해야 할 책임이 있습니다.
  The device manufacturer has responsibility to ensure a particular filter satisfies the standard.

- § 5.1 장비 제조업체는 장비의 성능을 확인하여 다양한 SPD를 포함한 주요한 테스트 파라미터가 실현된다는 증명을 할 책임이 있습니다.
  The equipment manufacturer is responsible for the approval of the equipment and for providing the proof of compliance of the critical test parameters, including the different spectral power distributions (SPD)…

- § 6.1.3 부록 A, 표 A1 및 그림 A1에 표시된 SPD를 제공하기 위해 Extended UV 필터와 함께 제논 아크 버너를 장착합니다.
  Fit the xenon-arc burner with an Extended UV Filter to provide a spectral power distribution (SPD) indicated in Appendix A, Table A1 and Figure A1.

부록 A, 그림 A1

Appendix A, Figure A1, SAE J2412

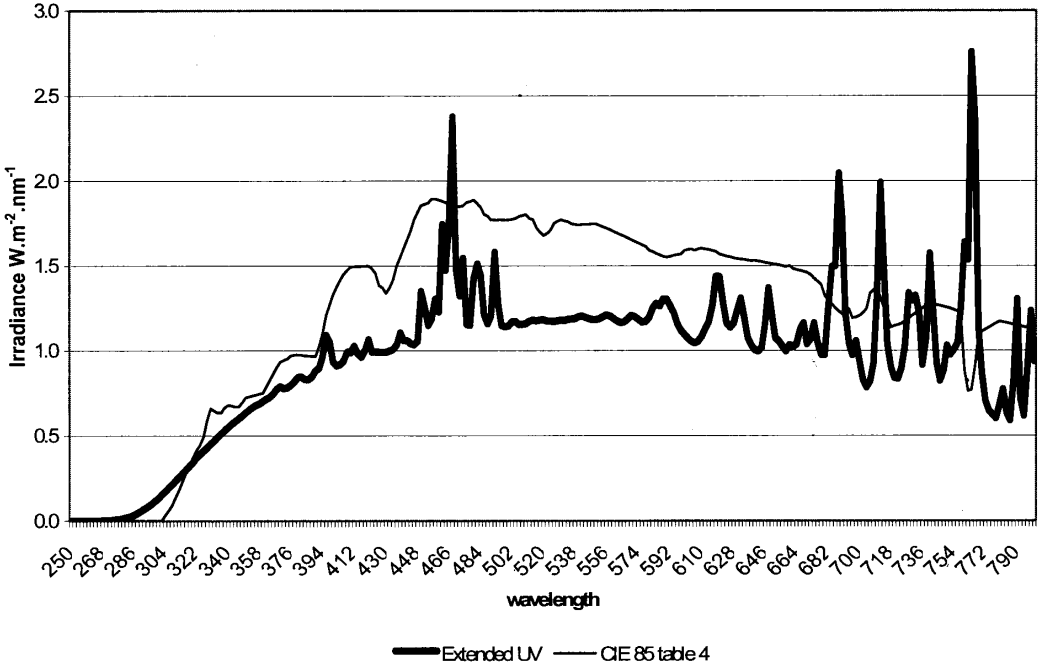
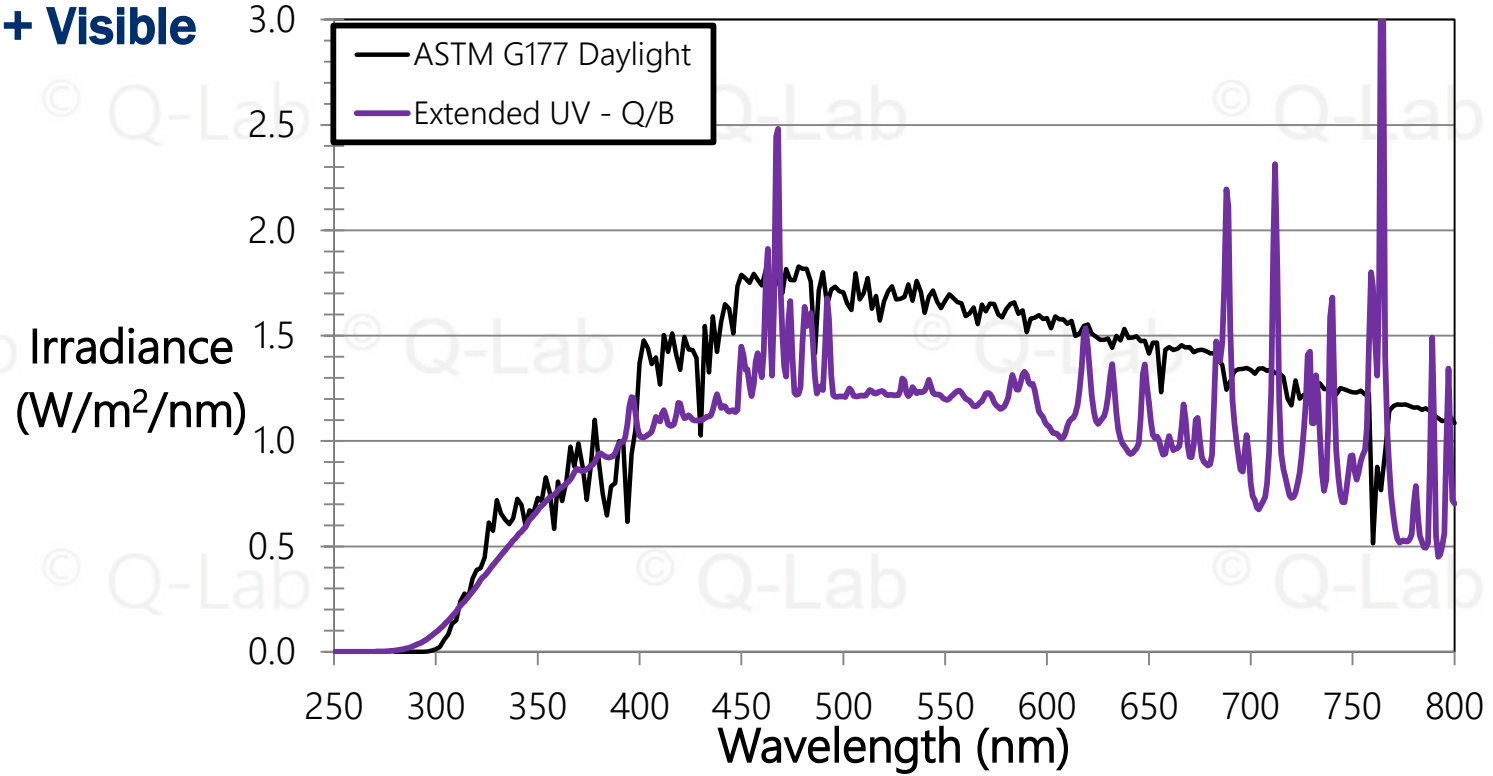


Figure A1 – Extended UV filter vs. sunlight spectral power distribution (SPD)

We make testing simple.

Xenon Arc with Extended UV-Q/B

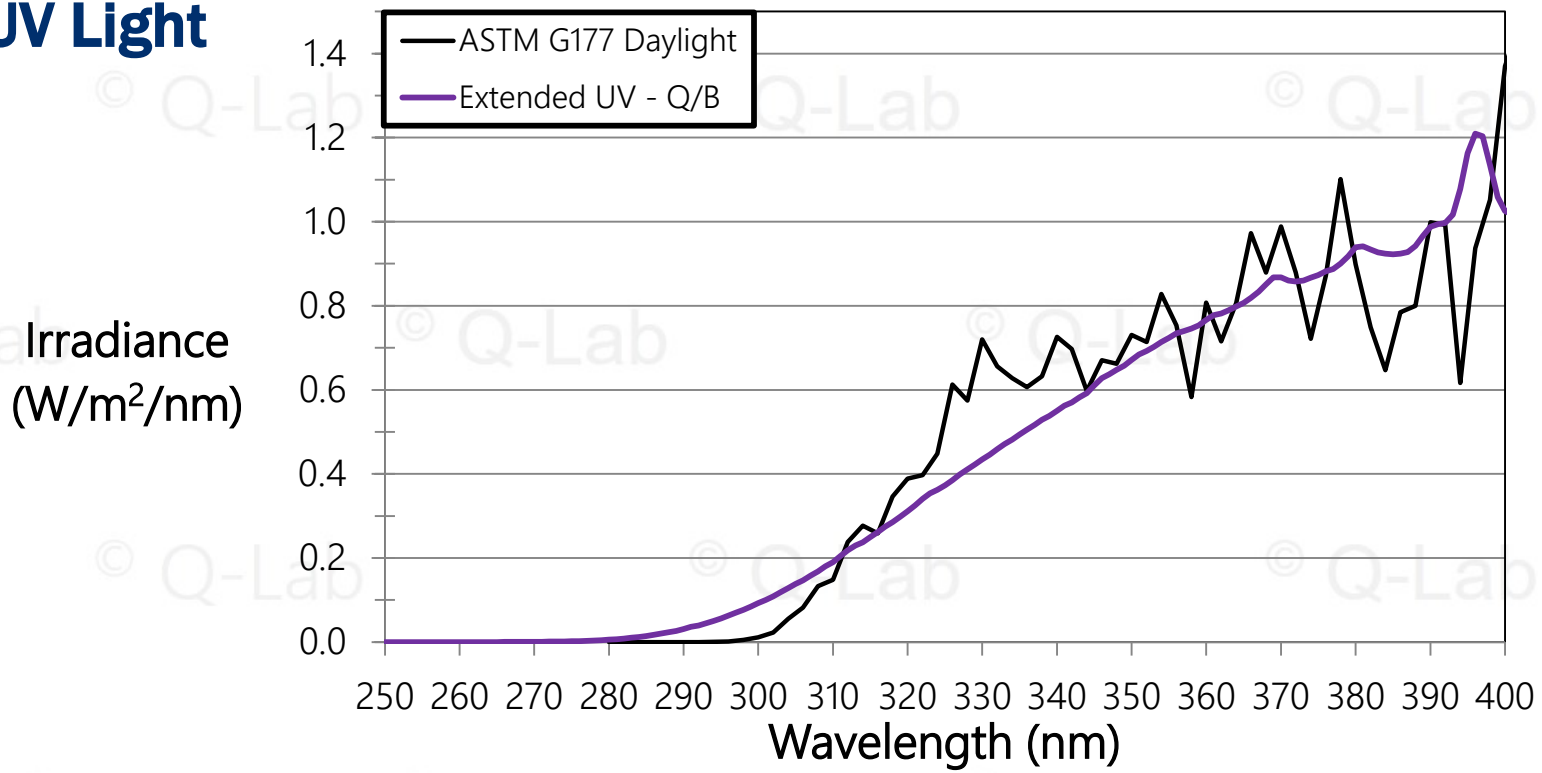
UV + Visible



We make testing simple.

Xenon Arc with Extended UV-Q/B

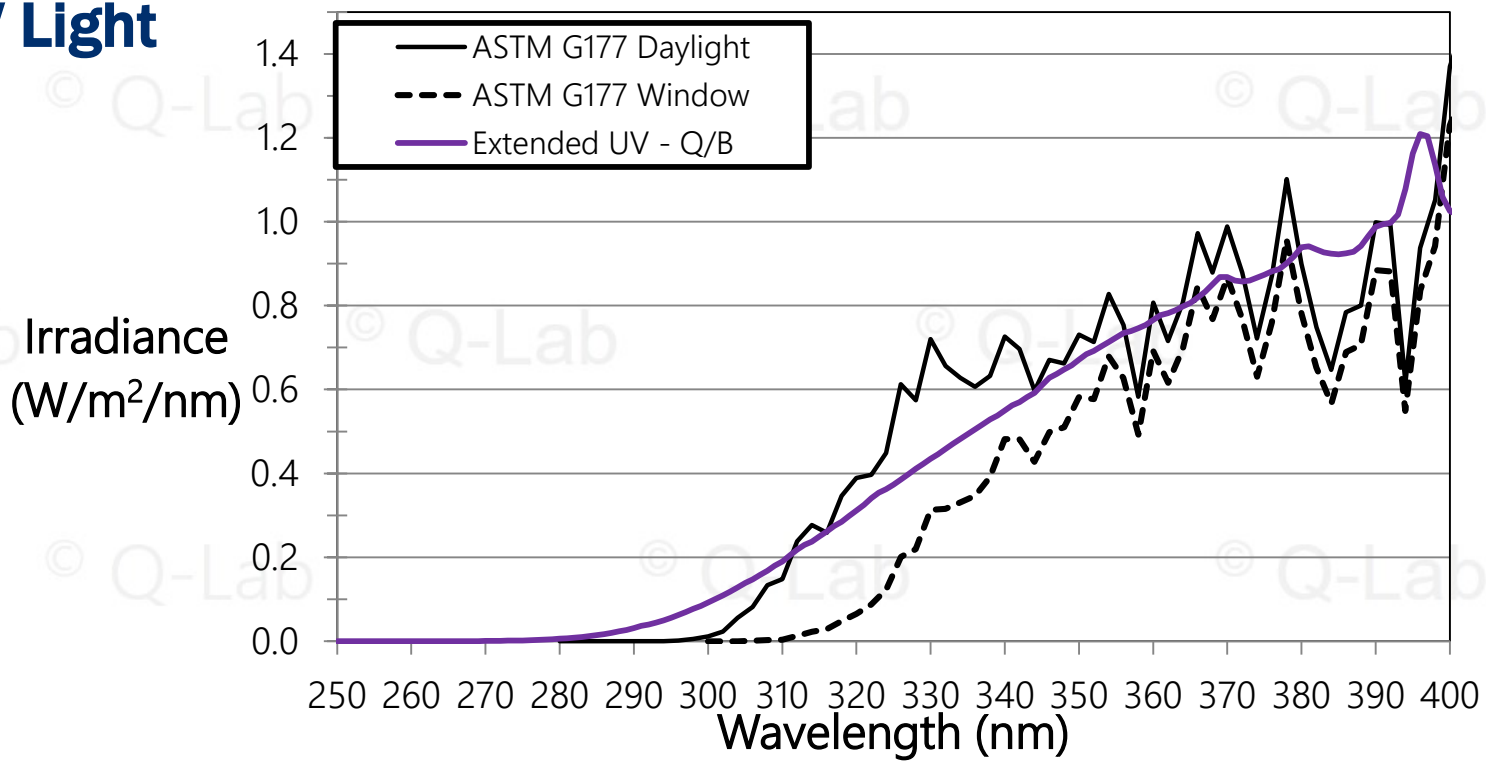
UV Light



We make testing simple.

Xenon Arc with Extended UV-Q/B

UV Light



We make testing simple.

스펙트럼 요구사항 표

Spectral Requirements Table, SAE J2412

표시된 스펙트럼 차트는 광학 필터가 보이는 SPD를 잘 표현 했고, 실제 사항은 표 A1에 나와 있습니다.

The spectral charts shown are a great visual representation of the optical filter intent, but the real requirement is given in Table A1.

Table A1 (Part 1) - Irradiance in W/m² based on 81 SPD's for Xenon-Arcs with extended UV filters normalized to exactly 0.55 W.m⁻² at 340 nm

bandpass	average	standard deviation	min	max
250-260	0.00	0.00	0.00	0.02
261-270	0.00	0.00	0.00	0.03
271-280	0.04	0.02	0.01	0.10
281-290	0.22	0.08	0.09	0.42
291-300	0.73	0.16	0.36	1.16
301-310	1.60	0.20	1.04	2.19
311-320	2.72	0.19	2.13	3.26
321-330	3.91	0.14	3.48	4.29
331-340	5.06	0.04	4.95	5.18
341-350	6.10	0.10	5.91	6.33
351-360	7.06	0.22	6.48	7.67
361-370	7.97	0.33	7.19	8.83
371-380	8.65	0.48	7.55	9.77
381-390	9.17	0.59	7.99	10.57
391-400	10.67	0.70	9.17	13.29
300-400	63.10	1.97	58.30	68.17

We make testing simple. | Q LAB

조도, 패널 온도, 챔버 에어 온도 및 상대습도

Irradiance, Panel Temperature, Chamber Air Temperature & RH

- 4개의 모든 파라미터는 SAE J2412 에서 자동으로 제어 됩니다.
  All four parameters are to be controlled automatically in SAE J2412

- § 5.2 장비에는 조도, 블랙 패널 온도, 챔버 온도 및 상대 습도를 자동으로 제어하는 수단이 있어야 합니다.
  The instrument shall have the means to automatically control irradiance, Black Panel temperature, chamber temperature and relative humidity.

We make testing simple.

단파장 340 nm 조도

Narrowband 340 nm Irradiance, SAE J2412

참고 1: 이 테스트에서 340nm, 0 .55 Wm-2nm-1 기준치는 역사적 연륜을 지니는 수치입니다. 단파장이 아닌 장파장을 모니터링 하는 장비는 표 1에 나열된 것과 는 다른 목표 값을 갖습니다

Note 1: 0 .55 Wm-2nm-1 at 340 nm is the historic preferred irradiance for this test.. Equipment monitoring a broad band rather than the narrow band will have different target values than those listed in Table 1

Table 1 - Target values at control panel sensor

Controls	Dark Cycle		Light Cycle	
Automatic Irradiance	Target None	Tolerance	Target Contractual Agreement (See Note 1)	Tolerance ± 0.02 Wm^2 nm^{-1}
Black Panel Temperature	38 °C	± 2.5 °C	89 °C	± 2.5 °C
Dry Bulb Temperature	38 °C	± 3 °C	62 °C	± 2 °C
Relative Humidity	95%	± 10%	50%	± 10%
Radiant Exposure	Not applicable		Contractual Agreement	
Cycle Duration	1 hour (See Note 2)	± 6 minutes	3.8 hours (See Note 2)	± 6 minutes

We make testing simple.

블랙패널 온도 센서

Black Panel Temperature Sensor, SAE J2412

- § 5.3 해당장비는 ASTM G151에 기술되어 있는 비절연 블랙패널 온도계를 필요로 합니다.
- The apparatus shall have an uninsulated black panel thermometer as described in ASTM G151

Table 1 - Target values at control panel sensor

Controls	Dark Cycle		Light Cycle	
	Target	Tolerance	Target	Tolerance
Automatic Irradiance	None		Contractual Agreement (See Note 1)	± 0.02 Wm^2 nm^{-1}
Black Panel Temperature	38 °C	± 2.5 °C	89 °C	± 2.5 °C
Dry Bulb Temperature	38 °C	± 3 °C	62 °C	± 2 °C
Relative Humidity	95%	± 10%	50%	± 10%
Radiant Exposure	Not applicable		Contractual Agreement	
Cycle Duration	1 hour (See Note 2)	± 6 minutes	3.8 hours (See Note 2)	± 6 minutes

We make testing simple.

챔버에어 온도와 상대습도

Air Temperature and Relative Humidity, SAE J2412

§ 5.2 해당장비는 조도, 블랙 패널 온도, 챔버에어 온도 및 상대 습도를 자동으로 제어하는 수단이 있어야 합니다.

The instrument shall have the means to automatically control irradiance, Black Panel temperature, chamber temperature and relative humidity.

Table 1 - Target values at control panel sensor

Controls	Dark Cycle		Light Cycle	
	Target	Tolerance	Target	Tolerance
Automatic Irradiance	None		Contractual Agreement (See Note 1)	± 0.02 Wm^2 nm^{-1}
Black Panel Temperature	38 °C	± 2.5 °C	89 °C	± 2.5 °C
Dry Bulb Temperature	38 °C	± 3 °C	62 °C	± 2 °C
Relative Humidity	95%	± 10%	50%	± 10%
Radiant Exposure	Not applicable		Contractual Agreement	
Cycle Duration	1 hour (See Note 2)	± 6 minutes	3.8 hours (See Note 2)	± 6 minutes

We make testing simple. | Q LAB

사이클 시간

Cycle Duration, SAE J2412

참고 2: 예를 들어 지정된 기본값과 다른 조도가 지정된 경우 합의에 따라 다른 사이클 시간을 사용할 수 있습니다.

Note 2: Other cycle times may be used upon contractual agreement, if, for example, an irradiance different than the specified default value is specified

Table 1 - Target values at control panel sensor

Controls	Dark Cycle		Light Cycle	
	Target	Tolerance	Target	Tolerance
Automatic Irradiance	None		Contractual Agreement (See Note 1)	± 0.02 Wm^2 nm^{-1}
Black Panel Temperature	38 °C	± 2.5 °C	89 °C	± 2.5 °C
Dry Bulb Temperature	38 °C	± 3 °C	62 °C	± 2 °C
Relative Humidity	95%	± 10%	50%	± 10%
Radiant Exposure	Not applicable		Contractual Agreement	
Cycle Duration	1 hour (See Note 2)	± 6 minutes	3.8 hours (See Note 2)	± 6 minutes

We make testing simple. | Q-LAB

SAE J2527

조도제어가 가능한 제논아크 장비를 사용한 자동차 외장재의 촉진폭로를 위한 성능 기반 표준 시험

Performance Based Standard for Accelerated Exposure of Automotive Exterior Materials Using a Controlled Irradiance Xenon-Arc Apparatus

광원 제논 아크

Xenon-Arc Light Source, SAE J2527

- SAE J2412와 마찬가지로 J2527의 제목에도 광원이 포함되어 있습니다.
  As with SAE J2412, the title of J2527 includes the light source directly in the title
- 추가 내용은 사용자에게 지침을 제공합니다.
  Additional criteria give users instruction:
- § 5.2 장비는 광원으로 제논아크 램프를 사용합니다.
  The apparatus utilizes a xenon-arc lamp(s) as the source of radiation.
- § 5.2.1 장비에 대한 자세한 설명은 ASTM G151 및 ASTM G155에서 확인할 수 있습니다.
  A more detailed description of the apparatus can be found in ASTM G151 and ASTM G155

We make testing simple.

광학 필터 요구사항

Optical Filter Requirements, SAE J2527

- SAE J2527 은 Extended-UV 광학 필터와 Daylight 광학필터 모두 사용이 허용됩니다
  SAE J2527 allows for either Extended-UV optical filters or Daylight filters to used for exposure.

- § 6.3 원하는 스펙트럼 (SPD)을 만족할 수 있도록 적절한 광학 필터와 함께 제논 아크 램프를 장착합니다. 필터는 부록 C의 표 C1 또는 C2에 표시된 각 범위에 속하는 SPD를 제공해야 합니다. 대표적인 SPD 는 부록 C의 그림 C1 또는 C2를 참조하십시오.
  Fit the xenon-arc lamp with the appropriate optical filters to meet the intended spectral power distribution (SPD). The filters shall provide an SPD that falls within the respective ranges shown in Tables C1 or C2 in Appendix C. Refer to Figure C1 or C2 in Appendix C for representative spectral power distributions.

We make testing simple.

Appendix C, Figure C2

SAE J2527

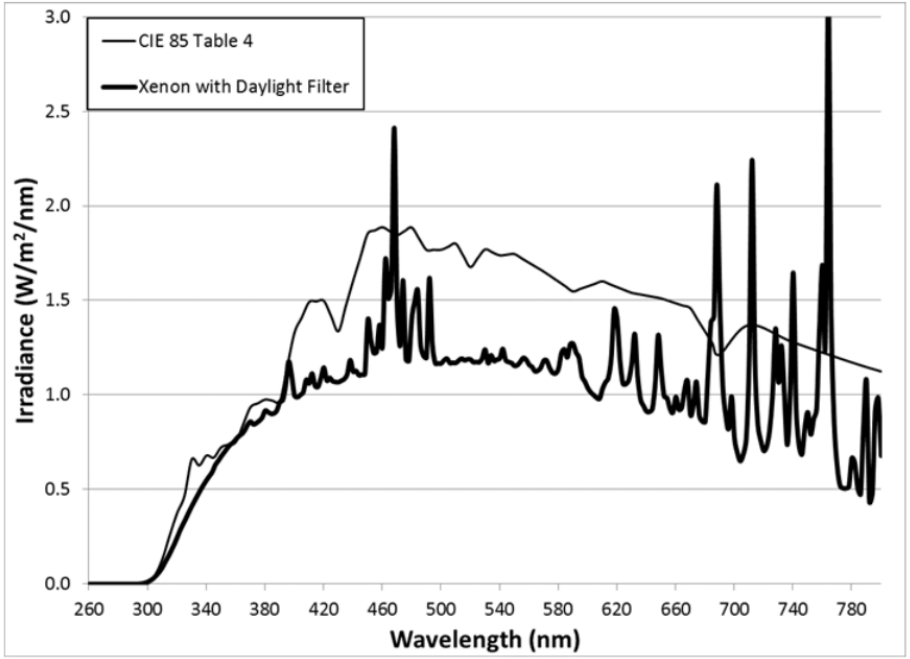
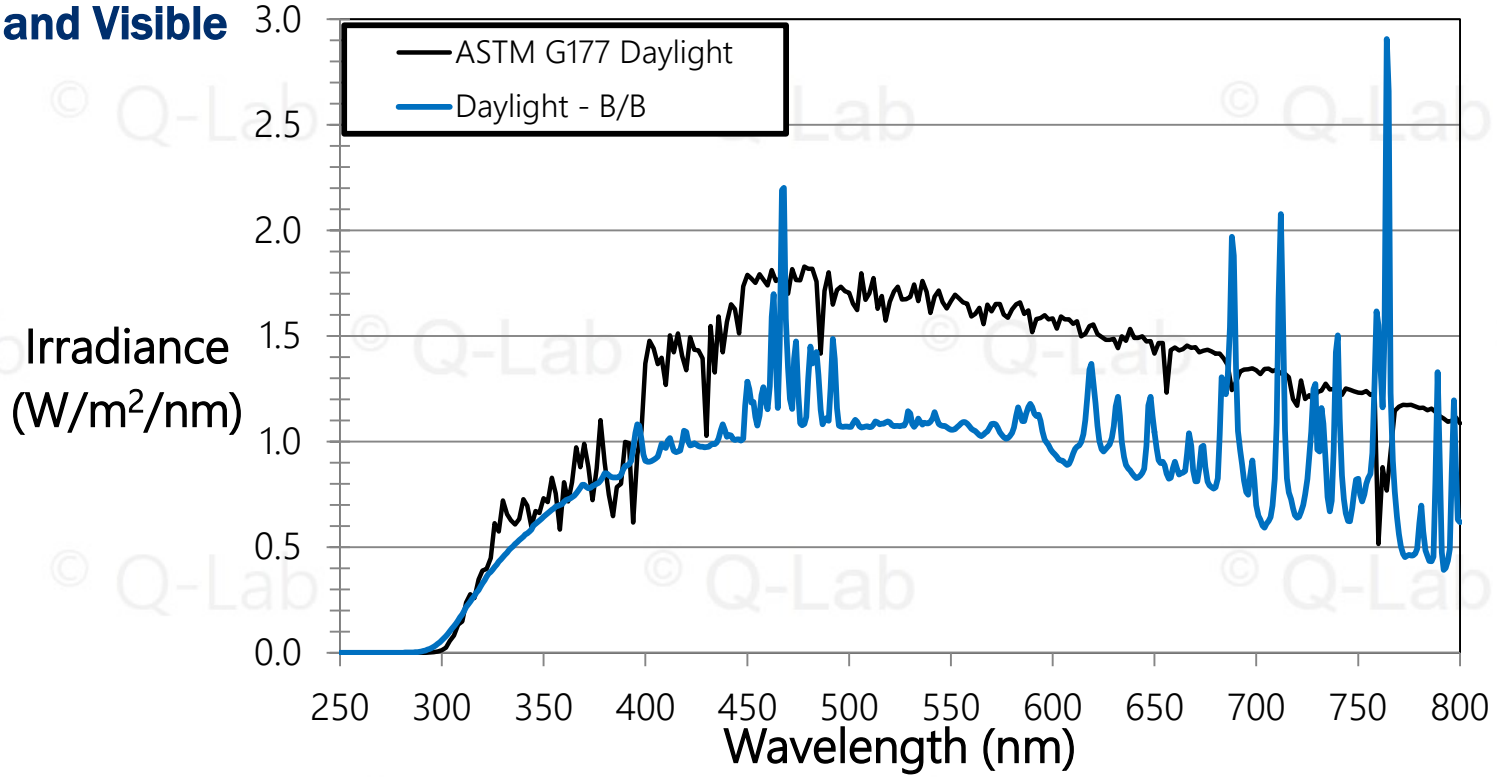


Figure C2 – Example of daylight filter vs. sunlight spectral power distribution

We make testing simple.

Xenon Arc with Daylight-B/B Filters

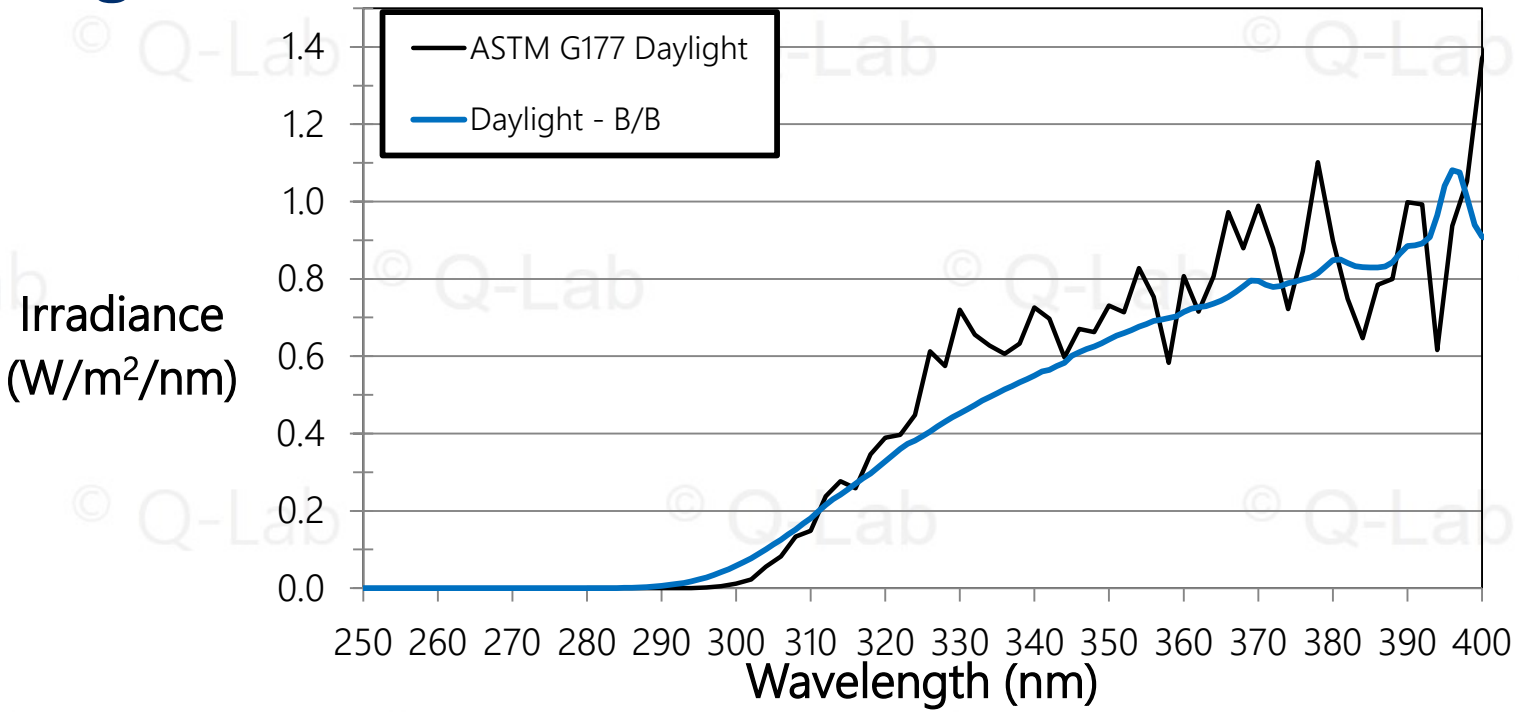
UV and Visible



We make testing simple.

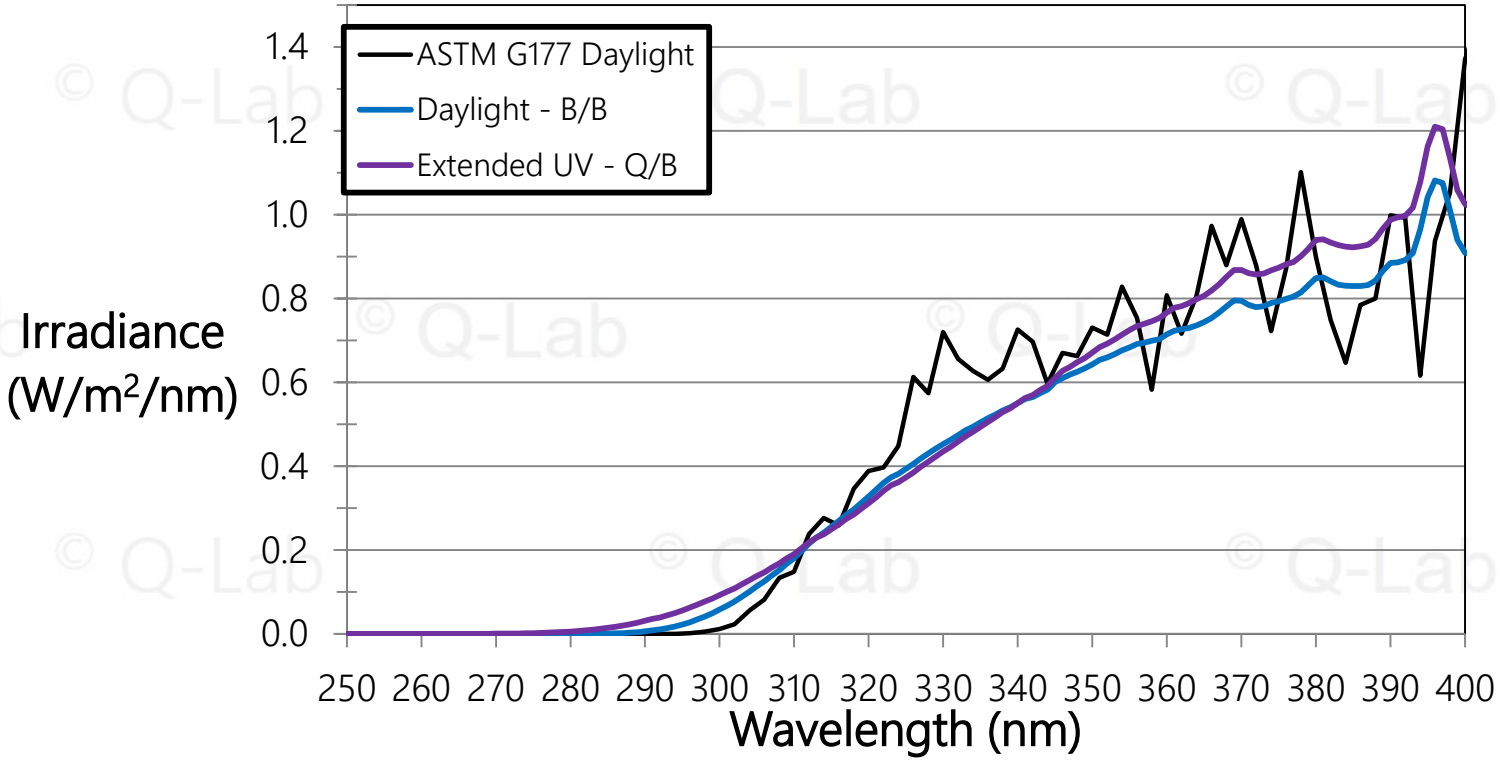
Xenon Arc with Daylight-B/B Filters

UV Light



We make testing simple.

Xenon Arc Extended UV-Q/B, Daylight-B/B Filters



We make testing simple.

스펙트럼 요구사항 표

Spectral Requirements Table, SAE J2527

SAE J2527에 대한 스펙트럼 요구사항은 부록 C에 나와 있습니다

The spectral requirements for SAE J2527 are given in Appendix C.

- 표 C1 은 Extended UV 필터에 대해 자세히 설명 – historical matching
- Table C1 details Extended UV Filters – for historical matching
- 표 C2 는 Daylight 필터에 대해 자세히 설명 – 보다 현실적인 테스트 용
  Table C2 details Daylight Filters – recommended for more realistic test.

Table C2 - Daylight filters

Irradiance in W/m² based on 111 SPD'S for Xenon-Arcs with Daylight Filters Normalized to Exactly 0.55 $Wm^{-2}nm^{-1}$" at 340 NM

Bandpass	Mean	Std. Dev	Min	Max	Lower 95%	Upper 95%
250-260	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
261-270	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
271-280	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
281-290	0.02	0.02	0.00	0.11	0.00	0.06
291-300	0.19	0.10	0.03	0.55	0.00	0.38
301-310	0.77	0.21	0.32	1.46	0.35	1.18
311-320	1.91	0.21	1.31	2.68	1.49	2.33
321-330	3.39	0.13	2.96	3.97	3.12	3.65
331-340	4.92	0.06	4.68	5.11	4.80	5.03
341-350	6.24	0.09	5.80	6.40	6.06	6.43
351-360	7.40	0.22	6.66	7.82	6.97	7.84
361-370	8.58	0.41	7.56	9.82	7.76	9.39
371-380	9.25	0.60	8.09	11.36	8.04	10.45
381-390	9.92	0.89	8.39	13.71	8.15	11.69
391-400	11.88	1.44	9.64	18.57	8.99	14.76
300-400	64.31	3.57	57.79	78.96	57.16	71.45

조도, 패널 온도, 챔버 에어 온도 및 상대습도

Irradiance, Panel Temperature, Chamber Air Temperature & RH

- 4개의 모든 파라미터는 SAE J2412 에서 자동으로 제어 됩니다.
  All four parameters are to be controlled automatically in SAE J2527

- § 5.2 장비에는 조도, 블랙 패널 온도, 챔버 온도 및 상대 습도를 동시에 자동으로 제어하는 수단이 있어야 합니다.
  The apparatus shall have the means to simultaneously and automatically control irradiance, black panel temperature, relative humidity, and chamber temperature.

We make testing simple.

단파장 340 nm 조도

Narrowband 340 nm Irradiance, SAE J2527

* 이 테스트에서도 340nm, 0 .55 Wm-2nm-1 기준치는 역사적 연륜을 지니는 조도 수치입니다. 단파장이 아닌 장파장을 모니 터링 하는 장비는 다른 값을 갖습니다.

0.55 W·m-2·nm-1 at 340 nm is the historic preferred irradiance for this test. An apparatus that monitors irradiance using a broadband rather than a narrowband will have a different value

Table 2 - Target values at control panel sensor

	Dark+Spray Step 1		Light Step 2,3,4	
Controls	Target	Operational Fluctuation	Target	Operational Fluctuation
Automatic irradiance	None		0.55 $Wm^{-2}nm^{-1}$ at 340 nm *	
Black panel temp.	None		70 °C	± 3 °C
Chamber air temp. (Dry bulb)	38 °C	Not Applicable	47 °C	± 3 °C
Relative humidity	95%	Not Applicable	50%	± 10%
Radiant exposure	None		See applicable specification	

We make testing simple. | Q-LAB

블랙패널 온도 센서

Black Panel Temperature Sensor, SAE J2527

§ 5.3 해당장비는 상호간의 합의가 없을 경우, ASTM G151에 기술되어 있는 비절연 블랙패널 온도계가 있어야 합니다.

The apparatus shall have an un-insulated black panel thermometer as described in ASTM G151 unless otherwise agreed upon by contractual parties.

Table 2 - Target values at control panel sensor

Controls	Dark+Spray Step 1 Target	Dark+Spray Step 1 Operational Fluctuation	Light Step 2,3,4 Target	Light Step 2,3,4 Operational Fluctuation
Automatic irradiance	None		0.55 $Wm^{-2}nm^{-1}$ at 340 nm *	
Black panel temp.	None		70 °C	± 3 °C
Chamber air temp. (Dry bulb)	38 °C	Not Applicable	47 °C	± 3 °C
Relative humidity	95%	Not Applicable	50%	± 10%
Radiant exposure	None		See applicable specification	

We make testing simple. | Q-LAB

챔버에어 온도와 상대습도

Air Temperature and Relative Humidity, SAE J2527

§ 5.2 해당장비는 조도, 블랙 패널 온도, 챔버에어 온도 및 상대 습도를 동시에 자동으로 제어하는 수단이 있어야 합니다.

The apparatus shall have the means to simultaneously and automatically control irradiance, black panel temperature, relative humidity, and chamber temperature.

Table 2 - Target values at control panel sensor

Controls	Dark+Spray Step 1 Target	Dark+Spray Step 1 Operational Fluctuation	Light Step 2,3,4 Target	Light Step 2,3,4 Operational Fluctuation
Automatic irradiance	None		0.55 $Wm^{-2}nm^{-1}$ at 340 nm *	
Black panel temp.	None		70 °C	± 3 °C
Chamber air temp. (Dry bulb)	38 °C	Not Applicable	47 °C	± 3 °C
Relative humidity	95%	Not Applicable	50%	± 10%
Radiant exposure	None		See applicable specification	

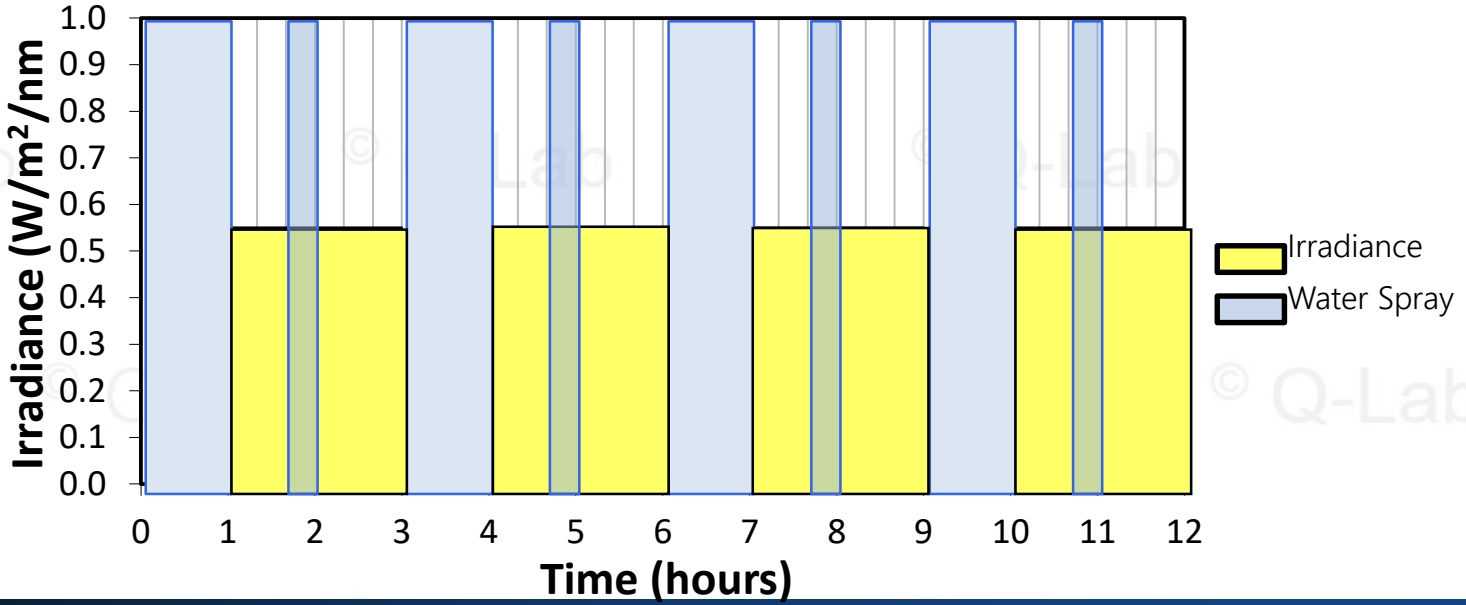
We make testing simple. | Q-LAB

사이클 시간

Cycle Duration, SAE J2527

§ 6.4 다음 사이클에서 120분 light 와 60분 dark를 제공하는 프로그램 사이클을 선택합니다. : 60분의 다크 상태에서 전면 및 후면 스프레이, 40분의 light에 이어 20분의 light 및 전면 스프레이, 그 다음 light 60분, 그리고 반복합니다. 테스트 순서는 표 1에 설정된 조건을 따라야 합니다

Choose the program cycle which provides 120 minutes of light and 60 minutes of dark in the following cycle: 60 minutes of dark with both back and front spray, 40 minutes of light followed by 20 minutes of light and front specimen spray, followed by 60 minutes of light, and repeating. The test sequence shall follow the condition set up in Table 1



We make testing simple.

추가 요구사항

Additional Requirements, SAE J2412 & SAE J2527

- 시편의 재 배치 Specimen Repositioning
  - SAE J2412 & SAE J2527 § 5.4.1
- 초순수 급수 DI Water Supply (< 1 ppm solids and < 0.2 ppm silica)
  - SAE J2412 § 6.1.1
  - SAE J2527 § 6.2
- 테스트 시간은 총 복사 노출 (kJ/m2/nm) 로 보고 되야 함
  Test duration to be reported by total radiant exposure (kJ/m^2/nm)
  - SAE J2412 & SAE J2527 § 9.2.6

We make testing simple.

Lab 시험을 하는 방법

How to run laboratory test...

- 시험 조건의 이해 Interpretation of test conditions
- **Q-SUN 제논아크 시험기 세팅**
  Setting up Q-SUN xenon-arc test chamber
- 시편 준비 및 거치
  Specimen preparation and mounting
- 시험 구동 Running the test
- 평가 및 리포팅 Evaluating and reporting

We make testing simple.

Q-Sun 에서 SAE J2412 를 프로그래밍 하는 방법

How to Program SAE J2412 in Q-SUN?

- Q-SUN Xe-2 or Xe-3
- Extended UV-Q/B Filter
- Narrowband 340 nm Sensor
- Uninsulated Black Panel

Step	Function	Relative Humidity	Irradiance	Black Panel Temp	Chamber Air Temp	Step Time (hh:mm)
1	Light	50 %	0.55 W/m^2/nm	89 ℃	62 ℃	3:48
2	Dark	95 %			38 ℃	1:00

We make testing simple.

Q-Sun 에서 SAE J2527 을 프로그래밍 하는 방법

How to Program SAE J2527 in Q-SUN?

- Q-SUN Xe-2-HBSE or Xe-3-HBSE (or any other –BS configuration)
- Extended UV-Q/B Filter -or- Daylight-BB Filter
- Narrowband 340 nm Sensor
- Uninsulated Black Panel

Step	Function	Relative Humidity	Irradiance	Black Panel Temp	Chamber Air Temp	Step Time (hh:mm)
1	Dark + Spray Front + Back	95 %			38 ℃	1:00
2	Light	50 %	**0.55** W/m²/nm	70 ℃	**47 ℃**	**0:40**
3	Light + Spray	50 %	0.55 W/m²/nm	70 ℃	**47 ℃**	**0:20**
4	Light	50 %	0.55 W/m²/nm	70 ℃	47 ℃	**1:00**

We make testing simple. | Q LAB

챔버 센서 검교정

Chamber Sensor Calibration

Sensor	Device
Irradiance	CR20/340QB CR20/340BB (SAE J2527 only) UC20/340
Panel	CT202/BP UC202/BP
Chamber Air Temperature Relative Humidity	Chamber Air Temperature / Relative Humidity Sensor

UC20/340 Smart Sensor

UC202/BP Smart Sensor

We make testing simple.

Lab 시험을 하는 방법

How to run laboratory test...

- 시험 조건의 이해 Interpretation of test conditions
- Q-SUN 제논아크 시험기 세팅
  Setting up Q-SUN xenon-arc test chamber
- 시편 준비 및 거치
  Specimen preparation and mounting
- 시험 구동 Running the test
- 평가 및 리포팅 Evaluating and reporting

We make testing simple.

Mesh Tray in Q-SUN Xe-3

- Q-SUN Xe-3 HBSE 모델에서 SAE J2527의 후면 스프레이 시 물을 공급 하려면 메시 트레이를 사용해야 합니다.
  In order for water delivery during SAE J2527's back spray, a mesh tray is required in an Xe-3-HBSE.
- 메시 트레이는 강제사항은 아니지만 폴리스티렌 칩(PS Chip) 을 활용하는 비교 시험을 위해 SAE J2412 에서 사용될 수 있습니다
  The mesh tray may be used for SAE J2412 in order to meet the non-mandatory polystyrene tolerance.
- 메쉬 트레이는 Xe-2에는 적용되지 않습니다. Xe-2 에서는 Open back 시편 홀더를 사용해야 합니다.
  The mesh tray is not applicable to the Xe-2; open back specimen holders should be used.

Xe-3 Mesh Tray

We make testing simple.

시편의 준비

Specimen Preparation

- SAE J2412 & SAE J2527 시편 준비 및
  SAE J2412 & SAE J2527 Specimen Preparation and Conditioning
  § 7.1 사용 중인 시편 홀더에 맞게 노출될 시편을 준비합니다. 시편의 조건 및 취급에 대해서는 ASTM G 147을 참조하십시오. Prepare the specimens to be exposed to fit the specimen holder being used. Refer to ASTM G 147 for conditioning and handling of specimens.

- SAE J2412 판지 받침의 textile 시편
  SAE J2412 Back textiles with cardboard
  § 7.3 내장 textile은 (몸통, 카페트, 비닐 코팅된 직물 등)은 항상 흰색 판지로 받침을 합니다. 흰색 판지는 틈을 없애기 위해 시편 홀더의 크기와 동일해야 합니다.
  Interiors textiles (body cloth, carpet, vinyl coated fabrics, etc.) shall always be backed with white cardboard. In all cases the white cardboard shall be the size of the specimen holder to eliminate any gaps.

- SAE J2412 사용하지 않은 슬롯과 틈을 판지로 채움.
  Fill unused slots and gaps with cardboard
  § 7.4 원하는 공기 흐름을 유지하기 위해 사용하지 않는 모든 슬롯을 비활성 비반사 물질(예: 흰색 판지 패널)로 채우십시오.
  Fill all unused slots with an inert non-reflective material (e.g., white cardboard panels) to maintain desired air flow.

Textile Specimens on cardstock in Xe-2 holder

We make testing simple. | Q-LAB

Lab 시험을 하는 방법

How to run laboratory test...

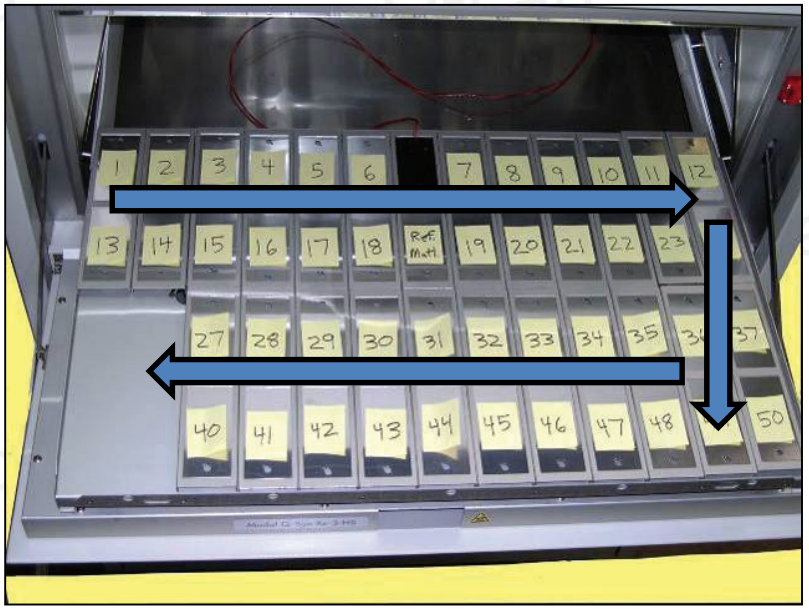
- 시험 조건의 이해 Interpretation of test conditions
- Q-SUN 제논아크 시험기 세팅
  Setting up Q-SUN xenon-arc test chamber
- 시편 준비 및 거치
  Specimen preparation and mounting
- 시험 구동 Running the test
- 평가 및 리포팅 Evaluating and reporting

We make testing simple.

시편의 재배치

Specimen Repositioning

- 최고의 반복성과 재현성을 보장합니다.
  Ensures best repeatability and reproducibility
- 시험 당 최소 4회 진행합니다.
  Perform at least 4 times per test



We make testing simple.

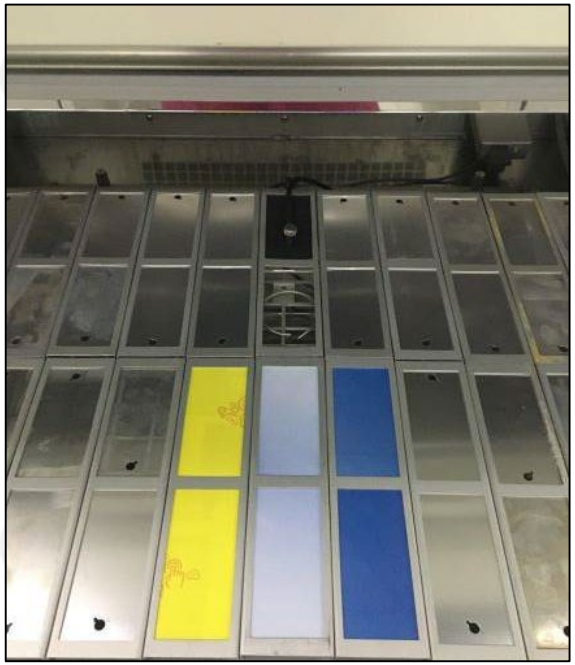
PS Chip 의 허용오차 매칭

Matching Polystyrene Tolerance

- 색차 측정 Instrumental Color Measurement
  - CIELAB, D65 illuminant, 10° observer
- 검교정 타일로 받침을 함. Back with white calibration tile
  - 광학 표백제가 포함되어 있을 수 있으니 종이받침은 피할 것.
  - Do not back with paper as may include optical brighteners
- 시편 홀더에 PS Chip 거치 Mount polystyrene in specimen holder
- Mesh Tray
- 블랙 패널과 가깝게 바로 옆에 위치함. Place chip close or directly next to the black panel

We make testing simple.

Polystyrene Exposure



Polystyrene Chip Location

Polystyrene Before and After Exposure

We make testing simple.

Polystyrene Lot 9 Specification (non-mandatory)

Radiant Dosage ($kJ/m^2 \cdot nm$ @ 340 nm)	95% Tolerance Interval for Reflectance Δb*, SAE J1885 and J2412 Extended UV Filter		
	Low	Target	High
37.6			
75.2	1.30	2.40	3.50
112.8	1.78	3.03	4.29
150.4	2.26	3.66	5.07
188.0	2.74	4.30	5.86
225.6	3.21	4.93	6.64
263.2	3.69	5.56	7.43
300.8	4.17	6.19	8.21
338.4	4.65	6.83	9.00
376.0	5.13	7.46	9.79
413.6	5.61	8.09	10.57
451.2	6.09	8.72	11.36
488.8	6.56	9.35	12.14
526.4	7.04	9.99	12.93
564.0	7.52	10.62	13.71
601.6	8.00	11.25	14.50

Automotive Materials Association Round Robin Study on PS Lot 9 SAE J2412 Exposure

We make testing simple. | Q LAB

Polystyrene Lot 9 Specification (non-mandatory)

SAE J2527 - Polystyrene Lot 9 Reference Material Specifications (Sept 2017)

Radiant Dosage ($kJ/m^2 \cdot nm$ @340 nm)	95% Tolerance Interval for Reflectance Δb*, SAE J1960 and J2527 Table C1 Spectra Extended UV Filter			95% Tolerance Interval for Reflectance Δb*, SAE J2527 Table C2 Spectra Daylight Filter		
	Low	Target	High	Low	Target	High
31.6						
63.2	0.40	1.20	2.00	0.50	1.00	1.50
94.8	0.69	1.57	2.45	0.71	1.29	1.86
126.4	0.99	1.94	2.89	0.93	1.57	2.21
158.0	1.28	2.31	3.34	1.14	1.86	2.57
189.6	1.57	2.68	3.79	1.36	2.14	2.93
221.2	1.86	3.05	4.23	1.57	2.43	3.29
252.8	2.16	3.42	4.68	1.79	2.71	3.64
284.4	2.45	3.79	5.13	2.00	3.00	4.00
316.0	2.74	4.16	5.57	2.21	3.29	4.36
347.6	3.04	4.53	6.02	2.43	3.57	4.71
379.2	3.33	4.90	6.46	2.64	3.86	5.07
410.8	3.62	5.27	6.91	2.86	4.14	5.43
442.4	3.91	5.64	7.36	3.07	4.43	5.79
474.0	4.21	6.01	7.80	3.29	4.71	6.14
505.6	4.50	6.38	8.25	3.50	5.00	6.50

Automotive Materials Association Round Robin Study on PS Lot 9 SAE J2527 Exposure

We make testing simple. | Q LAB

주기적 검교정과 램프 교체

Periodic Calibration and Lamp Replacement

- 조도 검교정 Irradiance Calibration
  - - 500 hrs
- 온도 검교정 Temperature Calibration
  - - 6 months
- 램프 교체 Lamp replacement
  - 1500 hrs
  - Or 3000 hrs with new E model configuration

We make testing simple.

Lab 시험을 하는 방법

How to run laboratory test...

- 시험 조건의 이해 Interpretation of test conditions
- Q-SUN 제논아크 시험기 세팅
  Setting up Q-SUN xenon-arc test chamber
- 시편 준비 및 거치
  Specimen preparation and mounting
- 시험 구동 Running the test
- 평가 및 리포팅 Evaluating and reporting

We make testing simple.

평가 및 리포팅

Evaluating and Reporting

- Visual Assessment
- Grey Scale Fade
- Instrumental Color Assessment
- Gloss retention
- Blistering
- Adhesion
- Duration to be reported as radiant exposure (kJ/m2/nm)

We make testing simple.

결론 Conclusion

- 이 두 가지 규격은 재료의 신뢰성과 성능 개발에 중요한 역할을 했습니다. 이러한 표준의 성능 대부분은 적격성 평가 및 검증을 위한 것입니다.
  These two standards have been instrumental in the development of material reliability and performance. The majority of the performance of these standards is for Qualification and Validation.
- 새로운 규격인 ASTM D7869 가 서비스 환경과 더 나은 상관관계를 나타내거나 빛 노출을 더 정확하게 표현하지만, 이 두가지 규격은 여전히 많은 제조업체와 자동차 공급업체가 수행하고 있는, 매우 인기있는 규격 입니다.
  Though new standards have better correlation to service environment or more accurate representation of light exposure, the standards are still very popular, with many manufacturers and automotive suppliers still performing.
- Q-SUN Xe-2 와 Xe-3은 모두 적절한 구조 및 설정으로 해당 규격을 만족하고 반복적 재현 시험이 가능합니다.
  The Q-SUN Xe-2 and Xe-3 are both qualified to run either standard with proper configuration & setup.

Thank you for your time.

Questions?

sales@ij-inc.com / 02-546-9071
info@q-lab.com

We make testing simple.

Q-LAB