

The Essentials of Laboratory Weathering

ความสำคัญของเครื่องเร่งสภาวะอากาศในห้องแล็บ

[View Recorded Presentation](#)

Revision: 2025

Presented By

Chanatorn Chantanukul
Technical Sales of H.J.Unkel (Thai) Limited



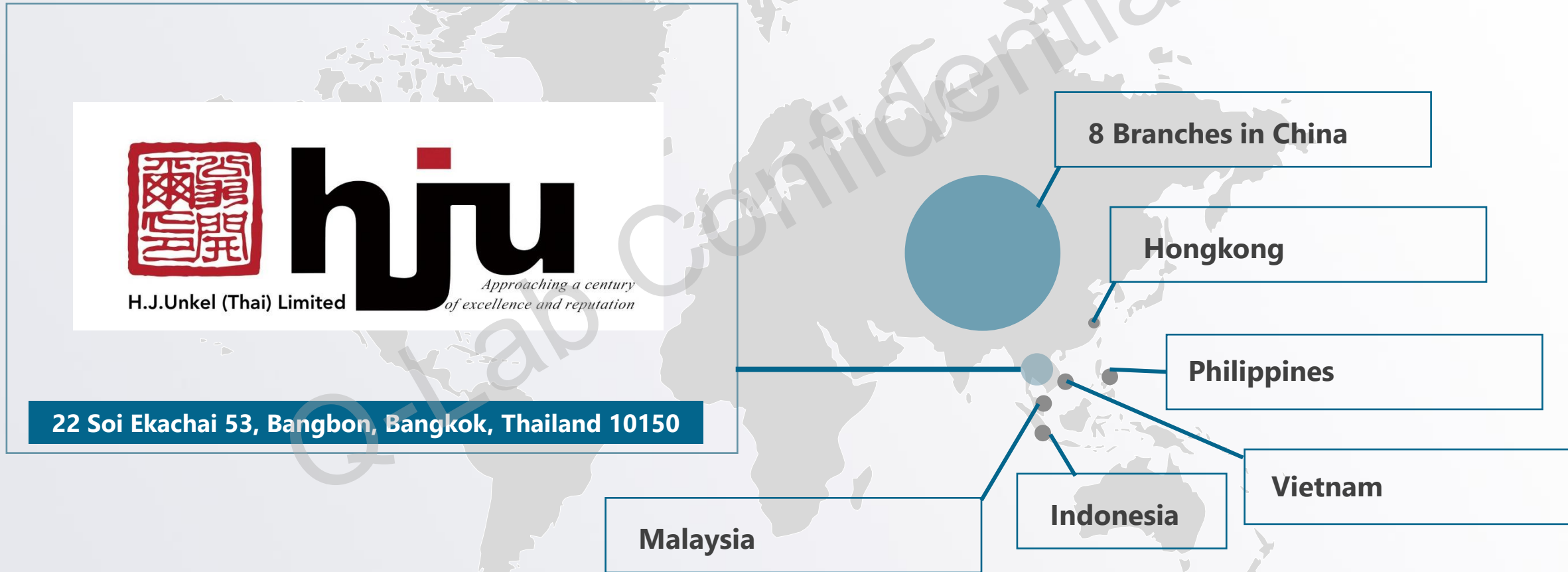
H.J.Unkel (Thai) Limited

hju
*Approaching a century
of excellence and reputation*



H.J.UNKEL GROUP

Serve Quality technical and chemical products. throughout China and Southeast Asia



48 Years Experience

Serve Quality technical

1976



"Helmut & Associated Limited" was established

at Ratchadamri,
Bangkok

1990



"Helmut & Associated Limited"

changed name to

"H.J. Unkel (Thailand) Limited"

1993



"H.J. Unkel (Thailand) Limited"

changed name to

"H.J. Unkel (Technic) Limited "

2007



"H.J. Unkel (Technic) Limited"

changed name to

"H.J.Unkel (Thai) Limited"

2020



"H.J. Unkel (Thai) Limited" have finally gotten ISO 9001:2015 Certificate issued by TISTR.





38 Years cooperation With Q-Lab





38 Years cooperation

With Q-Lab



▲ Q-Lab Representative Meeting in USA



▲ Q-Lab Sales Training in Shanghai



Our company

SERVICE

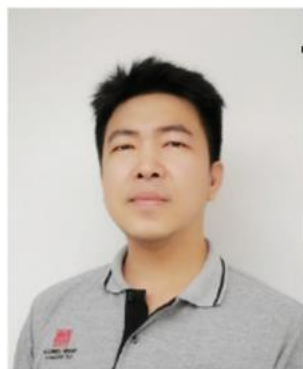
We focus on improving the service quality of the organization. Emphasis is placed on efficient and flexible after-sales service in order to win the hearts of customers. With this goal, our technical sales and service team therefore participate in numerous trainings regularly.

- ▶▶ **IMPORT**
- ▶▶ **SELL**
- ▶▶ **AFTER-SALES SERVICE**



Team PROFESSIONAL

Effective & flexible after-sales service by our professional team.



CHANATORN C.

HEAD OF SALES - EQUIPMENT

PROFILE

Hold a Bachelor of Business Administration Program in Business Computer

EXPERIENCE

15 years in sales at H.J.Unkel



SUCHART S.

HEAD OF TECHNICAL SERVICE

PROFILE

Hold a Technical Diploma in Industrial Technology; specialized in Electrical Power & Installation

EXPERIENCE

17 years in technical field
12 years with H.J.Unkel



ANUSORN S.

CUSTOMER TECHNICAL SUPPORT

PROFILE

Hold a Bachelor of Science Program in Production Technology Management; specialized in PLC

EXPERIENCE

13 years in technical field at H.J.Unkel



WE ARE CONFIDENT THAT OUR PRODUCTS AND SERVICES WILL BE

a valuable asset

To your business



equip@hjunker-thailand.com



www.hjunker-thailand.com



02-8980411-14



Line @hjunkerth



Q-Lab Corporation

- Founded in 1956
- Specialize in material durability testing equipment and services



**Westlake, Ohio
Headquarters &
Instrument Division**



**Bolton, England
Q-Lab Europe**



**Shanghai, China
Q-Lab China**



**Saarbrücken, Germany,
Q-Lab Germany**



Q-Lab Outdoor Weathering Sites



AGENDA



ปัจจัยการเสื่อมสภาพของชิ้นงาน



เครื่องเร่งสภาวะอากาศมีความจำเป็นอย่างไร



เครื่องเร่งสภาวะอากาศ QUV, Q-Sun



การประยุกต์ใช้เครื่องเร่งสภาวะ



AGENDA



ปัจจัยการเสื่อมสภาพของชิ้นงาน



เครื่องเร่งสภาวะอากาศมีความจำเป็นอย่างไร



เครื่องเร่งสภาวะอากาศ QUV, Q-Sun



การประยุกต์ใช้เครื่องเร่งสภาวะ





การสูญเสียการยึดเกาะ
Adhesion loss



การแตกแยก
Cracking



สีซีดจาง
Fading



ความขุ่นมัว
Hazing



ความเหลือง
Yellowing



การเปราะ
Embrittlement



เป็นฝุ่นผง
Chalking



สูญเสียความเงา
Gloss Loss



สูญเสียความแข็งแรง
Strength Loss

สาเหตุของการเสื่อมสภาพของชิ้นงาน

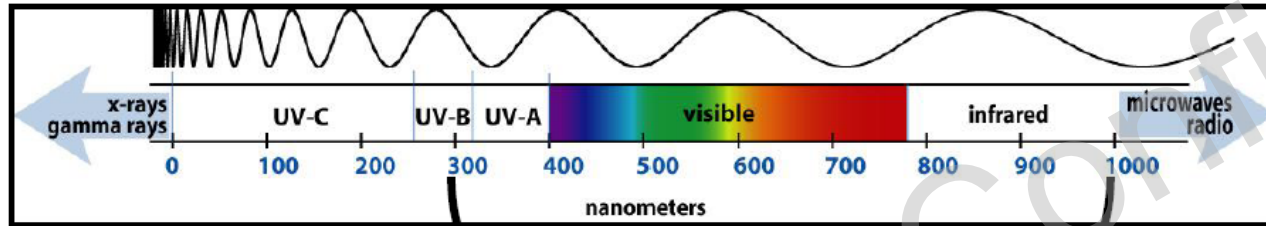


ແສງ



- รังสีดวงอาทิตย์ (Solar Radiation)

Electromagnetic Spectrum



Sunlight

UV	295-400 nm	~7%
Visible	400-800 nm	~55%
IR	800-3000 nm	~38%



SUNLIGHT

แสงแดดจากพระอาทิตย์

SHORT UV

WAVELENGTH

แสงแดดช่วง UVคลื่นสั้น

7% ของปริมาณช่วงรังสีพระอาทิตย์ทั้งหมด

after



เป็นสาเหตุหลักการเกิด **POLYMER DEGRADATION**

ปัจจัยที่ส่งผลต่อพลังงานสเปกตรัมแสง (Spectrum Modifiers)



มุมของแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบ

- ฤดูกาล
- เวลา
- ละติจูดพื้นที่ (ที่ตั้งประเทศ)



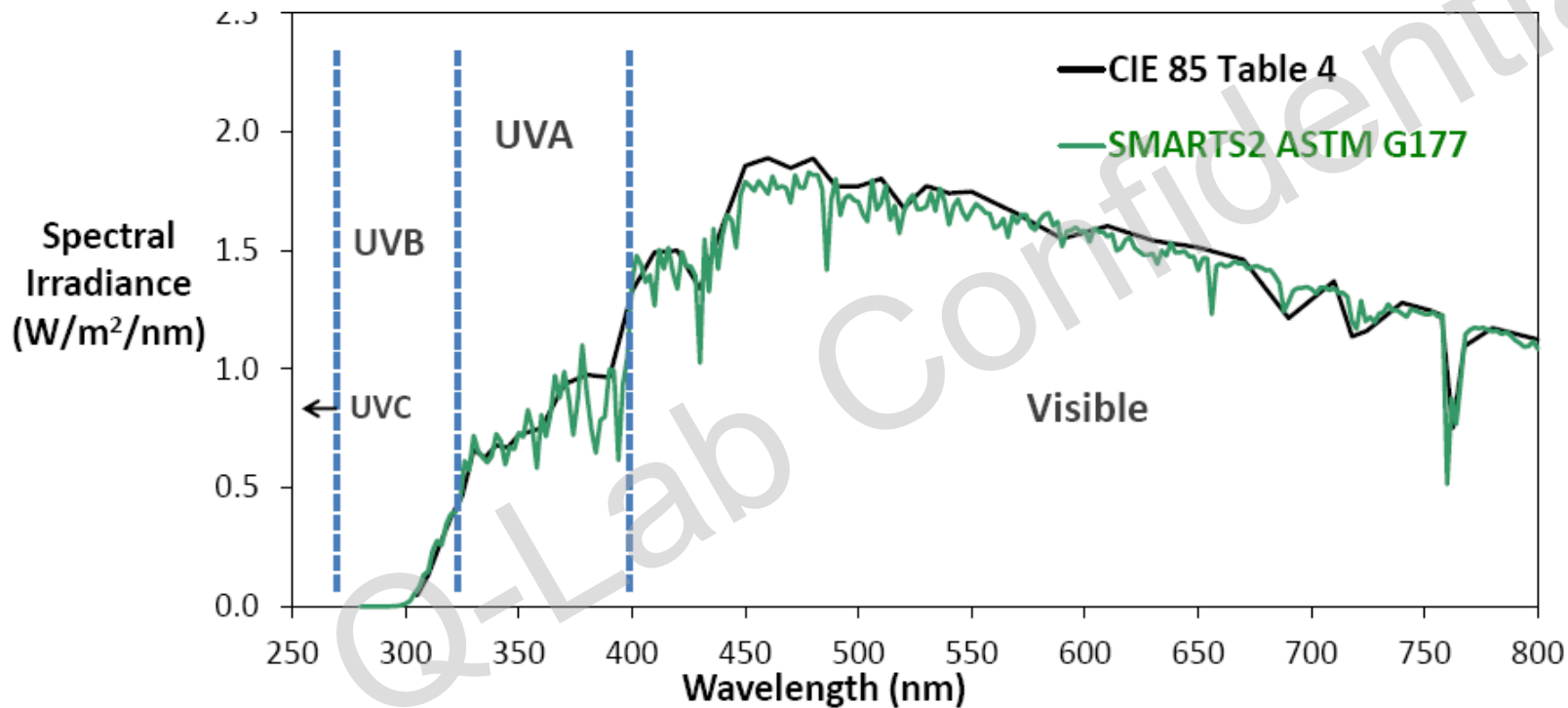
ความสูงของที่ตั้ง

- ภูเขา VS ที่ราบ



SUNLIGHT

การกระจายตัวของพลังงานสเปกตรัมแสง (Spectral Power Distribution: SPD)



แสงแดดตอนเที่ยงในฤดูร้อน



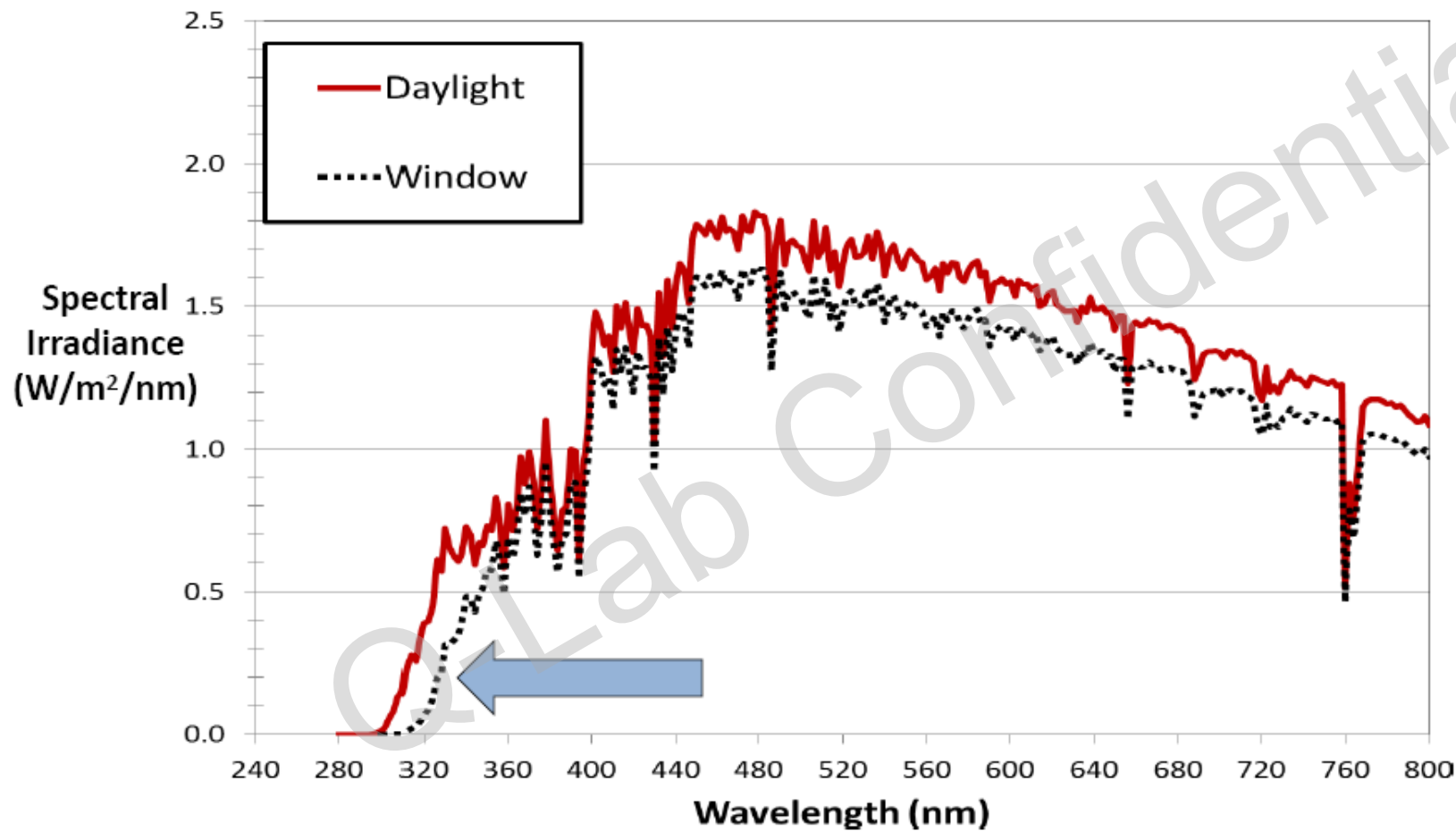
SUNLIGHT

การกระจายตัวของพลังงานสเปกตรัมแสง

(Spectral Power Distribution: SPD)



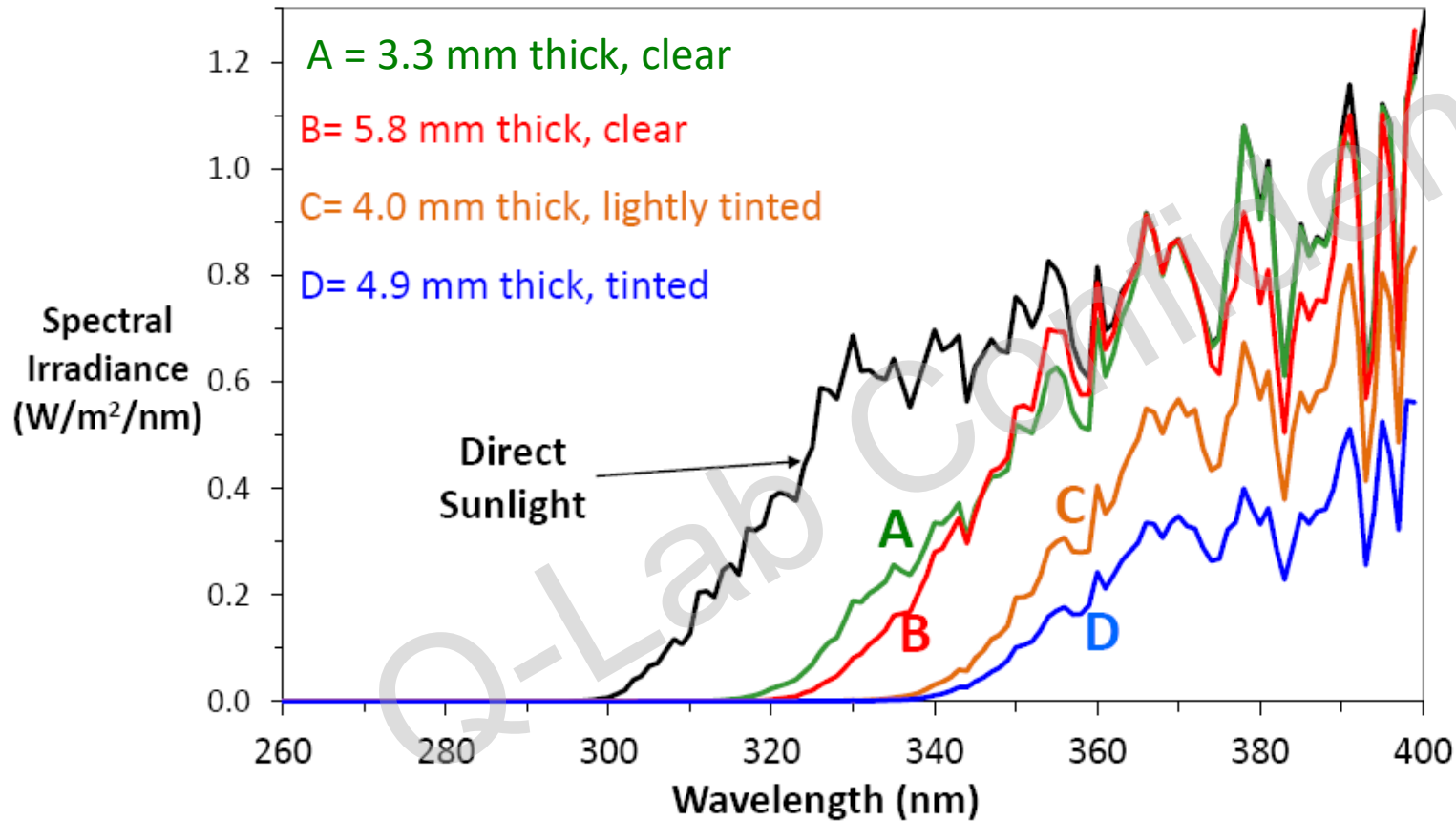
SUNLIGHT



แสงแดดทะลุกระจกหน้าต่าง

การกระจายตัวของพลังงานสเปกตรัมแสง

(Spectral Power Distribution: SPD)



แสงแดดทะลุกระจกรถยนต์



SUNLIGHT

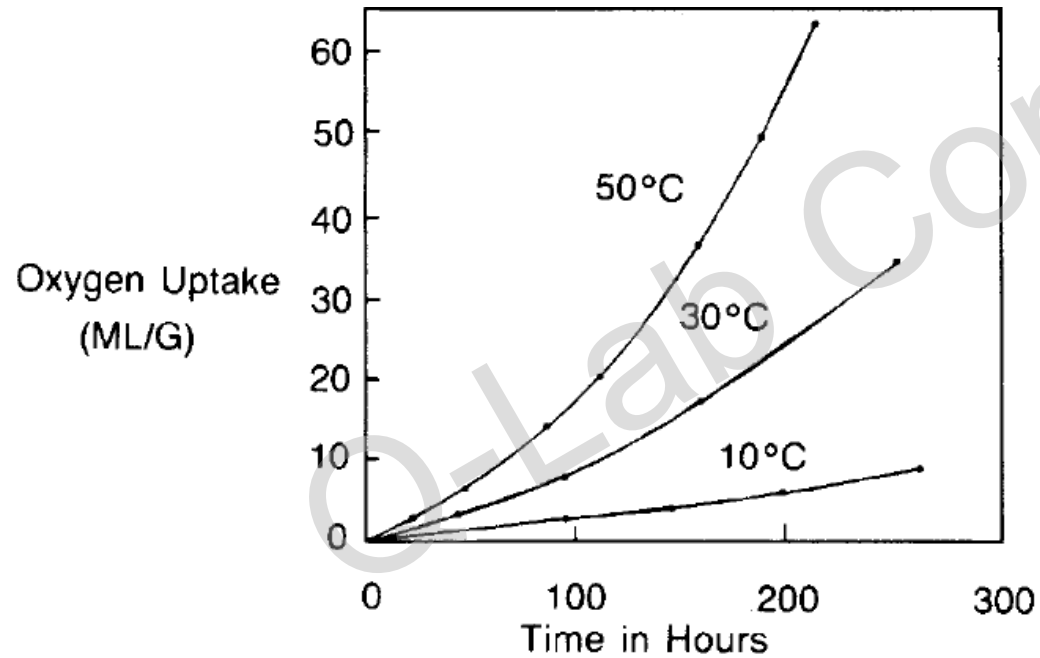
ອຸປະກຸນ



Q-Lab Confidential

ผลกระทบจากอุณหภูมิ (Heat Effects)

ความร้อน เป็นตัวการเร่ง ผลการเสื่อมสภาพจากแสงแดด **เร็วขึ้น**



TEMPERATURE

อุณหภูมิ

Polyethylene

ผลกระทบจากอุณหภูมิ (Heat Effects)



อุณหภูมิของชิ้นส่วนภายในรถยนต์ที่อยู่ด้านหลังกระจกหน้าต่างอาจสูงเกิน 100°C

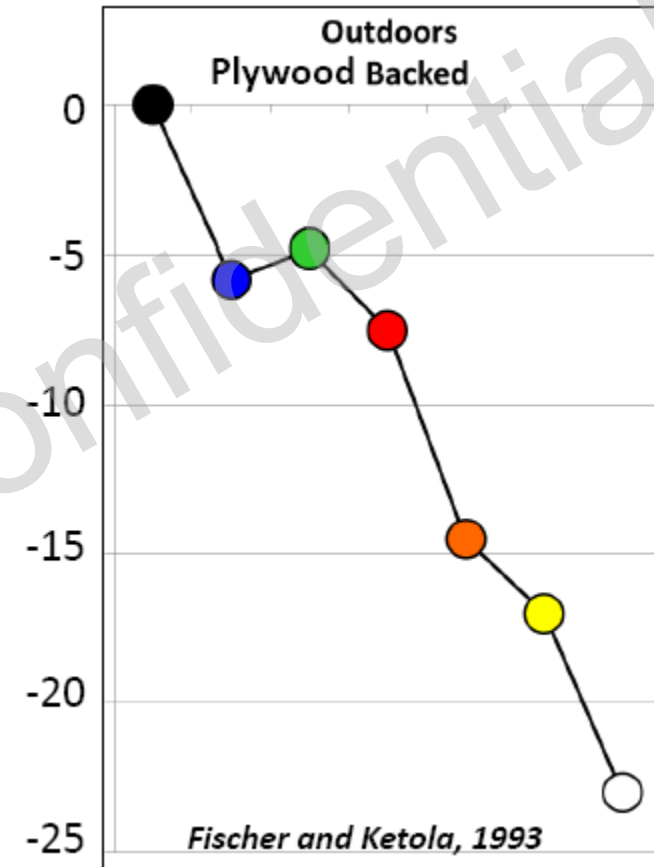
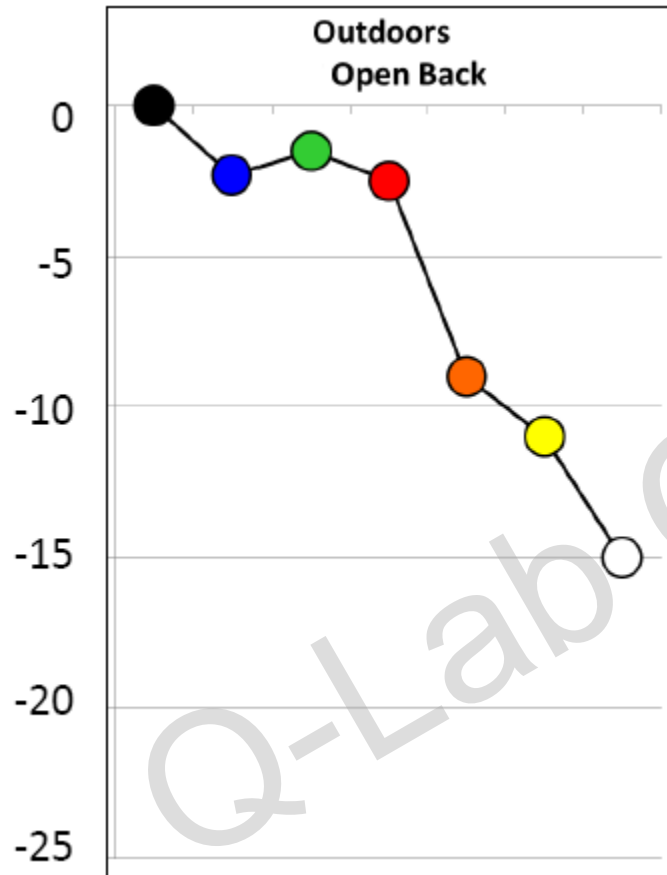
Heat behind Window Glass



TEMPERATURE

สี่ ส่งผลต่ออุณหภูมิ

Temperature Δ
($^{\circ}\text{C}$)



สี่เย็น มีอุณหภูมิสูงกว่า สี่อ่อน



TEMPERATURE

น้ำ



Q-Lab Confidential

ผลกระทบที่เกิดจากน้ำ

(Major Effects of Water)



ปฏิกิริยาทางเคมี (Chemical Reactions)

- ปฏิกิริยาในสารละลาย (Reactions in Solution)
- การเคลื่อนย้ายของโมเลกุลในสารละลายง่ายขึ้น (Oxygen transport)



ปฏิกิริยาทางกายภาพ (Physical Reactions)

- การกัดเซาะ (Erosion)
- การดูดซึม กลายเป็นน้ำแข็ง ที่อุณหภูมิต่ำ (Absorption / Freeze-thaw)
- ทำให้อุณหภูมิลดลงกะทันหันบนชิ้นงาน (Thermal Shock)
- เกิดการชะล้าง สูญเสียมวล (Material loss)



WATER

About WATER

HUMIDITY



ความชื้น

- ปริมาณน้ำ ที่อยู่ในอากาศ
- เป็นสาเหตุทำให้เกิดความเครียดของ
ชิ้นงาน (Stress)
- เกิดขึ้นได้ทั้งภายใน
และภายนอกอาคาร
- ความชื้นสัมพัทธ์ (RH)
= ปริมาณน้ำที่อากาศในอุณหภูมิหนึ่ง
ที่สามารถกักเก็บได้

RAINFALL



ฝนตก

- เกิดการชะล้างที่ผิวหน้าวัสดุ
- เกิดฝุ่นผงที่ผิวหน้าวัสดุ
(Chalking)
- ชะล้างคราบสกปรก
- เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ
กะทันหัน (Thermal Shock)

DEW



น้ำค้าง

- ไอน้ำในอากาศที่กระทบความเย็น
แล้วรวมตัวเป็นหยดน้ำค้างอยู่บน
ใบไม้ใบหญ้าหรือวัตถุต่าง ๆ
- มี ออกซิเจนสูง.



DEW



น้ำค้าง



น้ำค้าง (Dew) ตัวการสำคัญที่ทำให้เกิด สภาวะเปียกยาวนาน
เมื่อวางชิ้นงานที่กลางแจ้ง

สาเหตุของการเสื่อมสภาพของชิ้นงาน (FORCE OF WEATHERING)

01

02

03



แสงแดด

+



อุณหภูมิ

+



ความชื้น

=

WEATHERING
ปรากฏการณ์
เสื่อมสภาพในอัตราเร่ง

ช่วง UV คลื่นสั้นทำให้เกิด
Polymer Degradation

สีวัสดุ มีผลต่ออุณหภูมิ

น้ำค้าง ตัวการทำให้เกิด
สภาวะเปียก บนชิ้นงาน

AGENDA



ปัจจัยการเสื่อมสภาพของชิ้นงาน



เครื่องเร่งสภาวะอากาศมีความจำเป็นอย่างไร



เครื่องเร่งสภาวะอากาศ QUV, Q-Sun



การประยุกต์ใช้เครื่องเร่งสภาวะ





เครื่องเร่งสภาวะอากาศ

“ตัวช่วยตัดสิน คุณภาพสินค้า อย่างแม่นยำ”

ประเมินผลลัพธ์คุณภาพของสินค้าด้วย การจำลองสภาวะอากาศ
ด้วยการรันระยะเวลา **ภายใต้สภาวะจริง 1 ปี**

เหลือเพียง ไม่กี่เดือน

“

เครื่องเร่งสภาวะอากาศ



1. ประเมินผลลัพธ์ได้ดีกว่า / เร็วกว่า / ทำซ้ำได้อย่างแม่นยำ
2. ลด ความเสี่ยง ต่อการขาดความเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์ที่ผิดพลาด
3. ลด ความเสี่ยง จากการตัดสินใจช้า ต่อการพัฒนาสินค้า

เครื่องเร่งสภาวะอากาศ

จำเป็น

อย่างไร ?

01

พัฒนาสินค้า

- สินค้าได้มาตรฐาน ตรงตามสเปคที่กำหนดไว้
- สินค้ามีความคงทน มีคุณภาพดีมากขึ้น
- แลกไลน์ประเภทสินค้า สร้างโอกาสการซื้อ

02

ประโยชน์ต่อบริษัทผู้ผลิตสินค้า

- สร้างชื่อเสียงแก่ตัวบริษัทผู้ขาย จากการที่สินค้ามีคุณภาพ
- ลดต้นทุนการผลิต
- แย่งชิงส่วนแบ่งการตลาด ชนะคู่แข่งด้วยคุณภาพสินค้าที่ดีกว่า
- มีโอกาสเติบโตทางด้านยอดขายมากขึ้น

เครื่องเร่งสภาวะอากาศ **GREAT FOR**



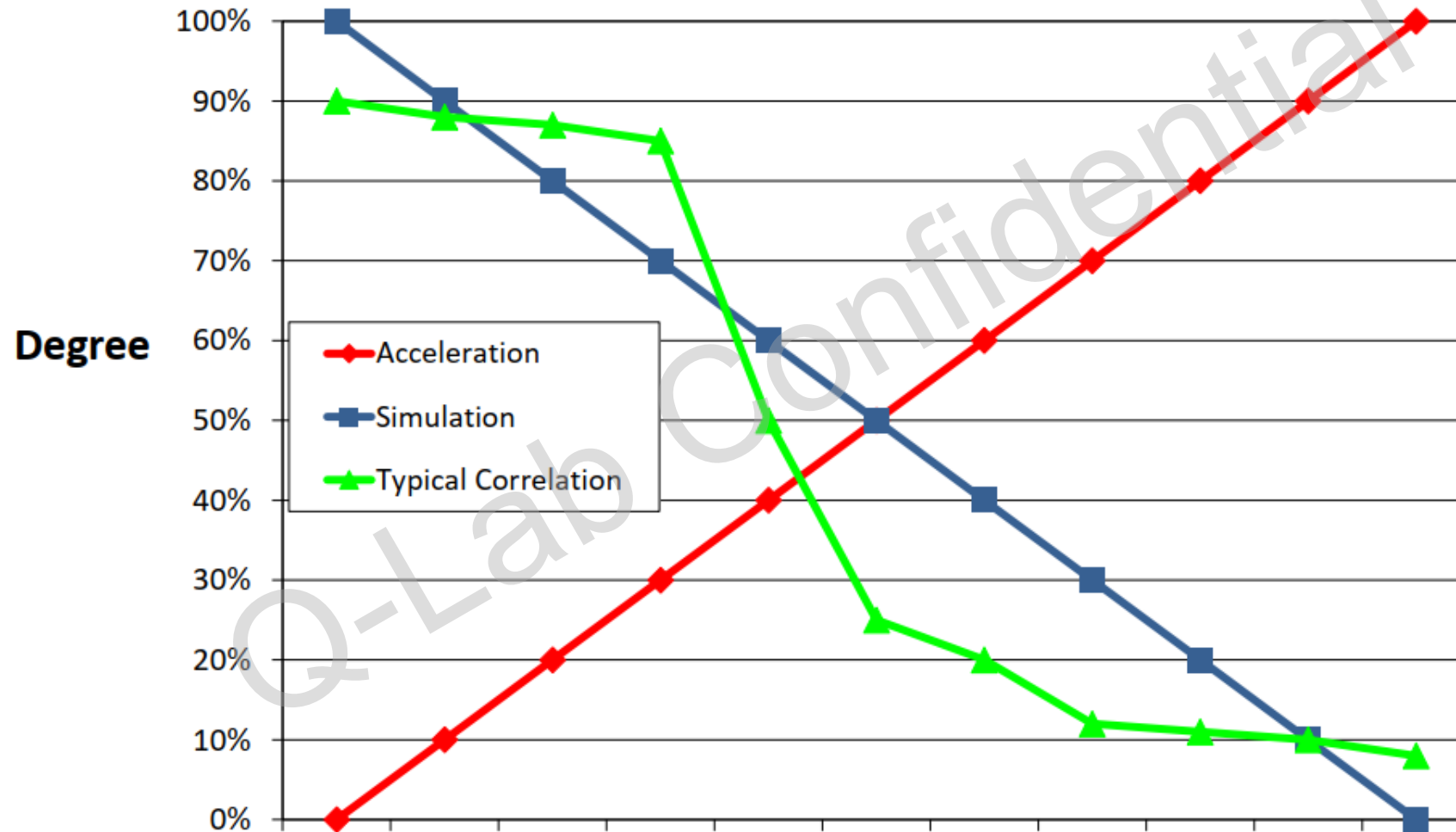
Quality Control

Qualification Test

R&D



ความเหมือนจริงของการทดสอบ



TESTING SYSTEM

ข้อดี - ข้อจำกัดของการทดสอบ

	สภาวะจริง	เครื่องเร่งสภาวะ
ความเสมือนจริง	✓	X
ต้นทุนการทดสอบ	ต่ำ	สูง
ระยะเวลาการทดสอบ	ยาวนานกว่า	สั้นกว่า

ความถูกต้องของการทดสอบในห้องแล็บ

ควรได้รับการตรวจสอบโดยการทดสอบกลางแจ้ง เสมอ !!



AGENDA



ปัจจัยการเสื่อมสภาพของชิ้นงาน



เครื่องเร่งสภาวะอากาศมีความจำเป็นอย่างไร



เครื่องเร่งสภาวะอากาศ QUV, Q-Sun



การประยุกต์ใช้เครื่องเร่งสภาวะ



เครื่องเร่งสภาวะแบบ Xenon

Xe-1



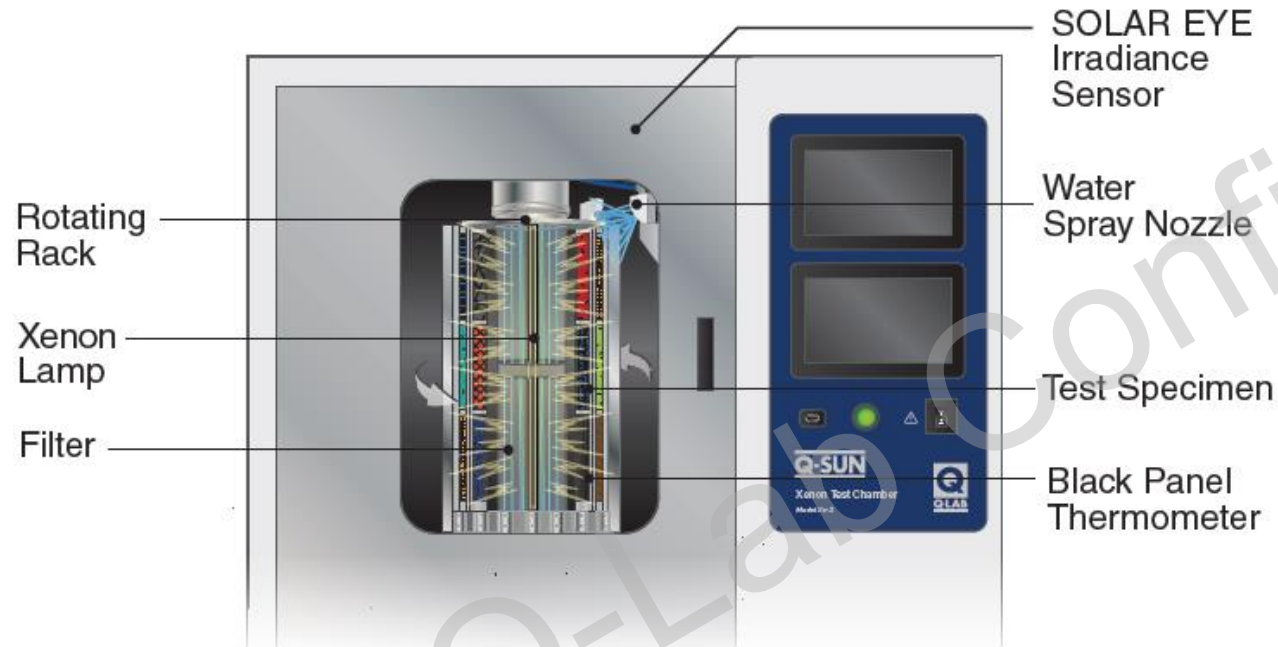
Xe-2



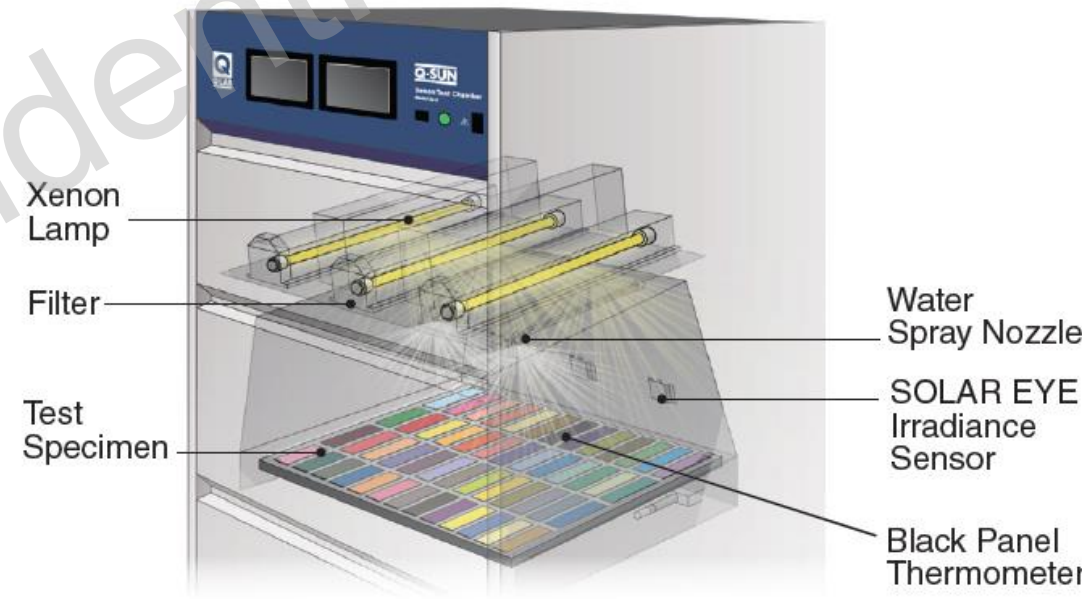
Xe-3



รูปแบบวางชิ้นงาน ในตู้เครื่องทดสอบ



Rotating Rack



Flat Array

Xenon Lamps



while the Xe-2 filter lantern consists of an outer borosilicate or quartz cylinder and 14 inner filters.

	Xe-1 & Xe-3 Irradiance Values Typical (& Maximum) ^{A,B,C}			Xe-2 Irradiance Values Typical (& Maximum) ^{A,B,C}				
	W/m ² /nm @ 340 nm	W/m ² /nm @ 420 nm	W/m ² @TUV (300-400 nm)	W/m ² /nm @ 340 nm	W/m ² /nm @ 420 nm	W/m ² @TUV (300-400 nm)		
Daylight-F	0.80 (1.30)	1.50 (2.40)	75 (125)	0.80 (0.95)	1.50 (1.70)	75 (85)		
Daylight Q	0.68 (1.10)			0.68 (0.80)				
Extended UV (-Q/B, -Quartz ^D)				0.51 (0.61) ^E				
Daylight-B/B				70 (108)			0.55 (0.65)	
Window (-Q, -B/SL)	0.55 (0.85)			42 (68)			-	42 (62)
Window (-SF5, -IR, -B04 ^F)	-							

1. ชนิดตัวกรองแสง (Optical filters)
2. ระดับความเข้มแสง (Irradiance level)
3. ช่วงความยาวคลื่นที่กำหนด (control point)
4. อายุการใช้งานของหลอด



Xenon Filters

01

Daylight

02

Window

03

Extended UV

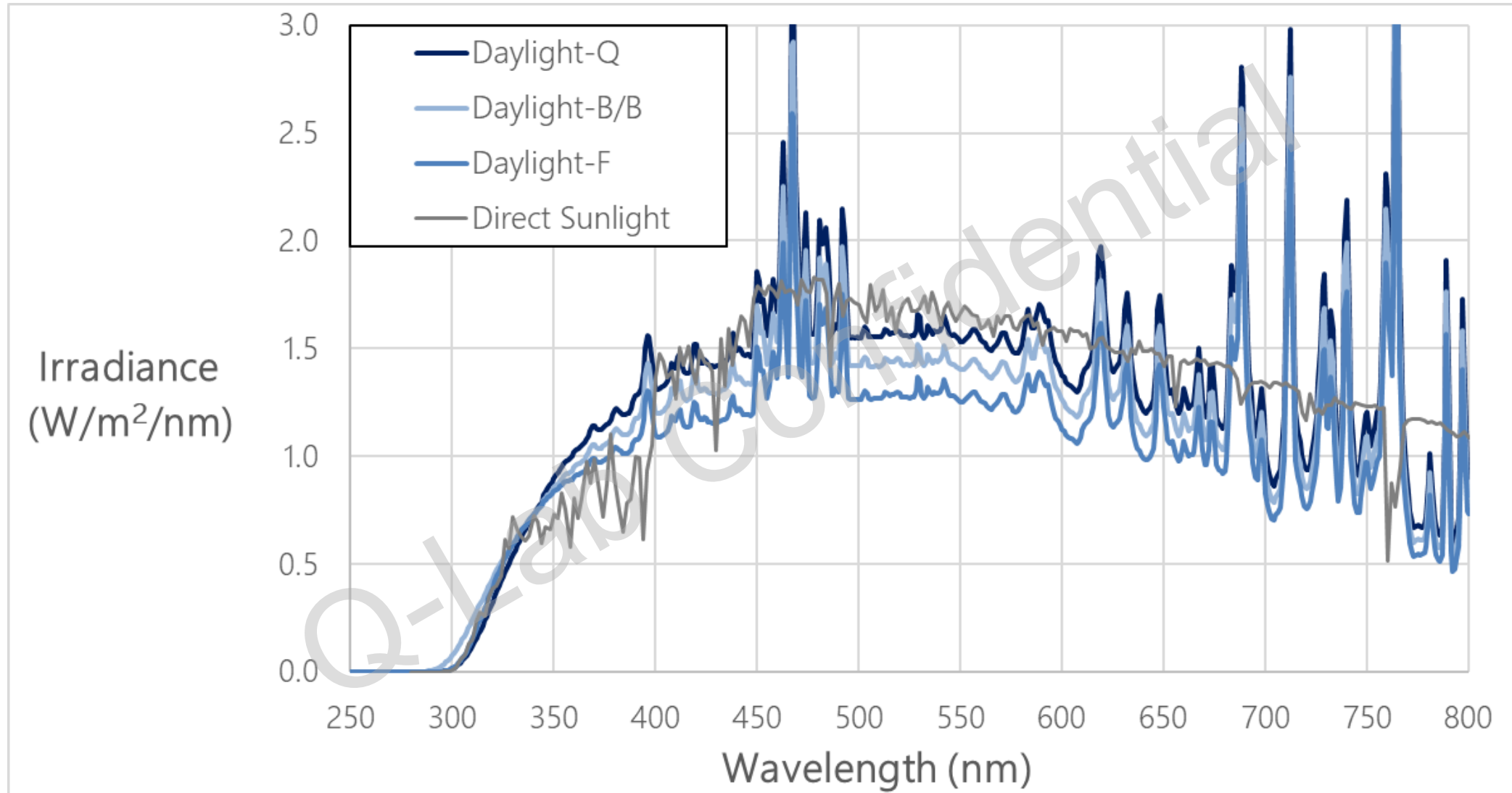
Rotating drum
"lantern"



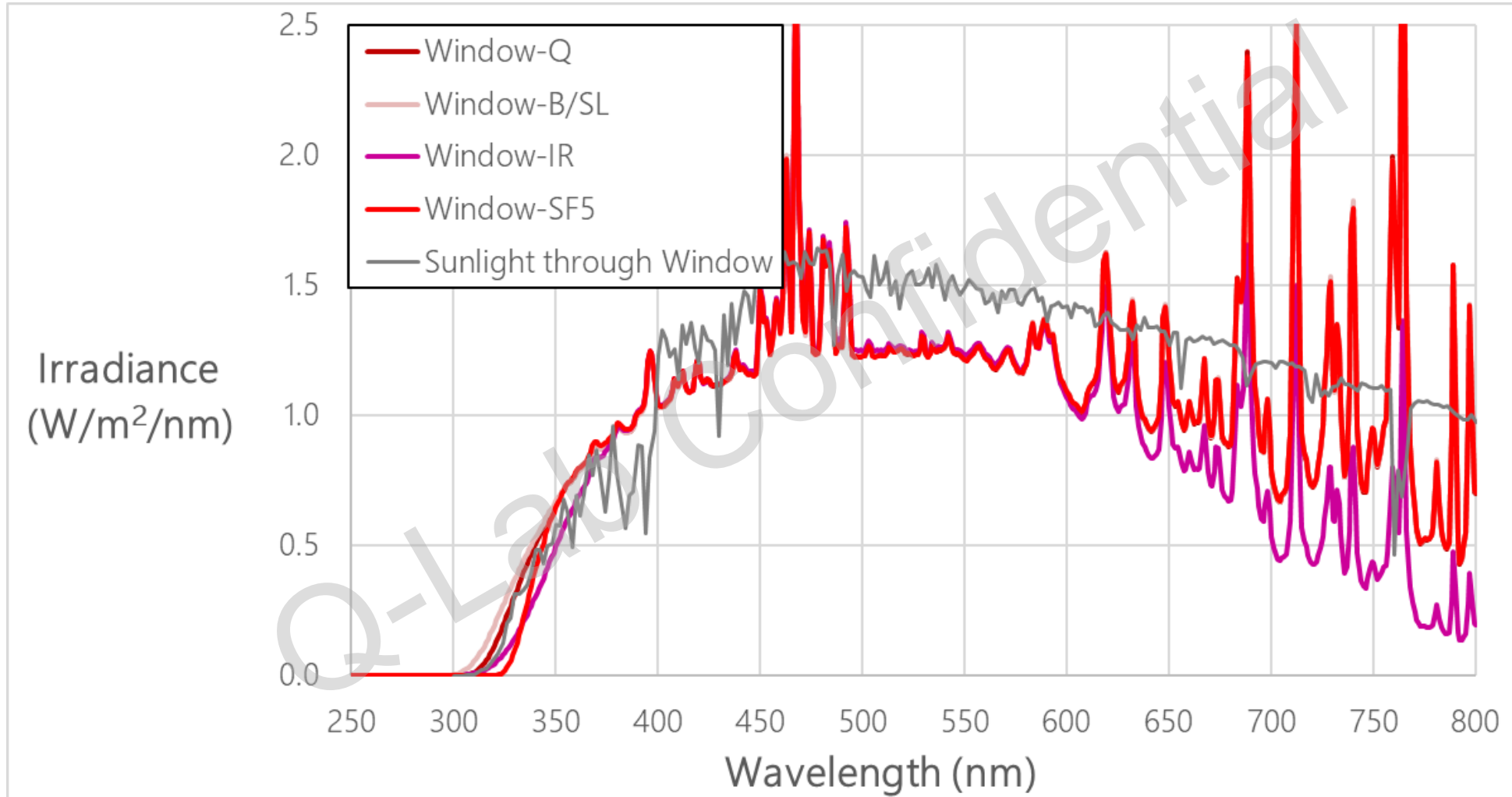
Flat array filter



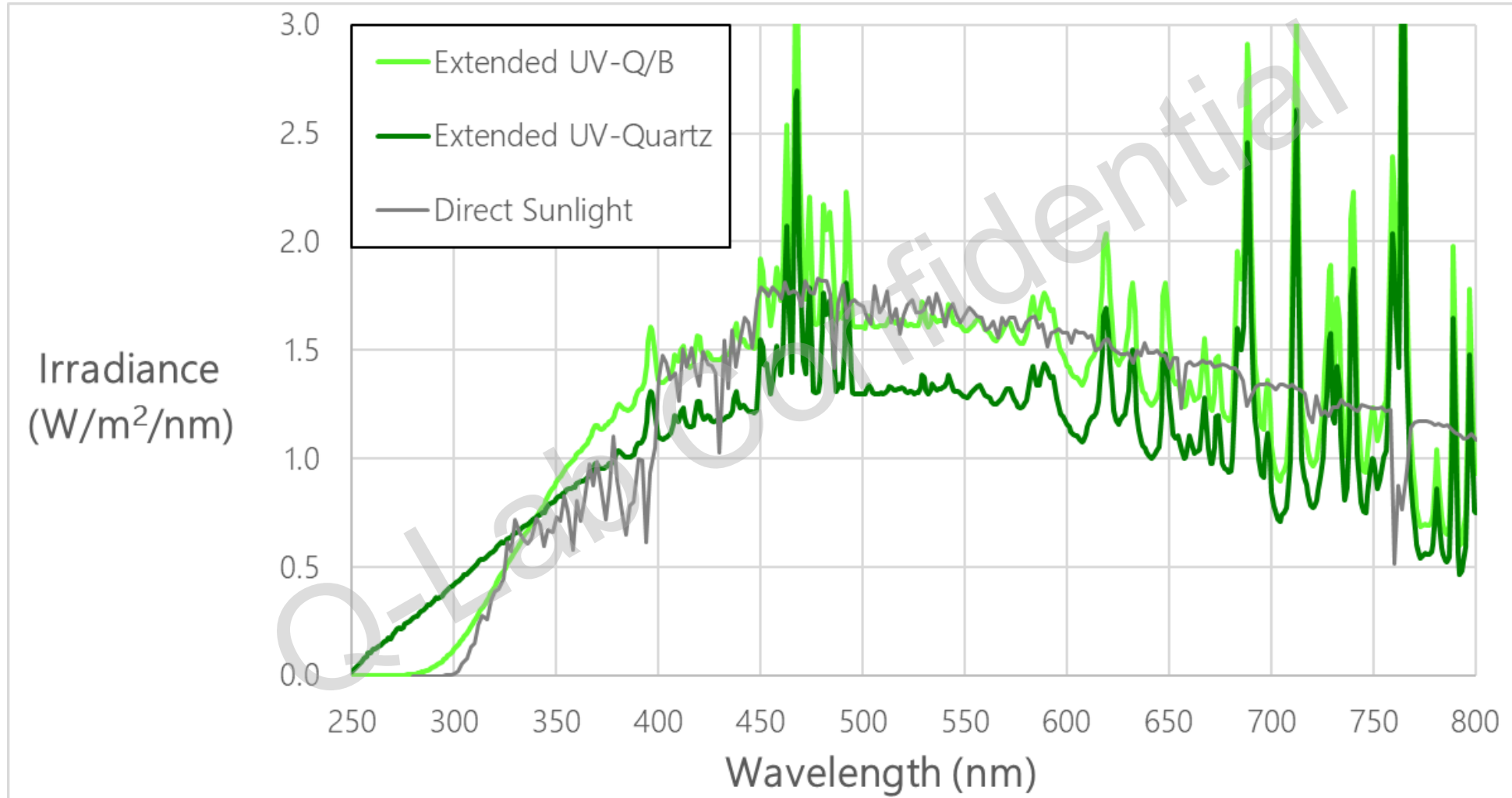
Daylight Filter Comparison



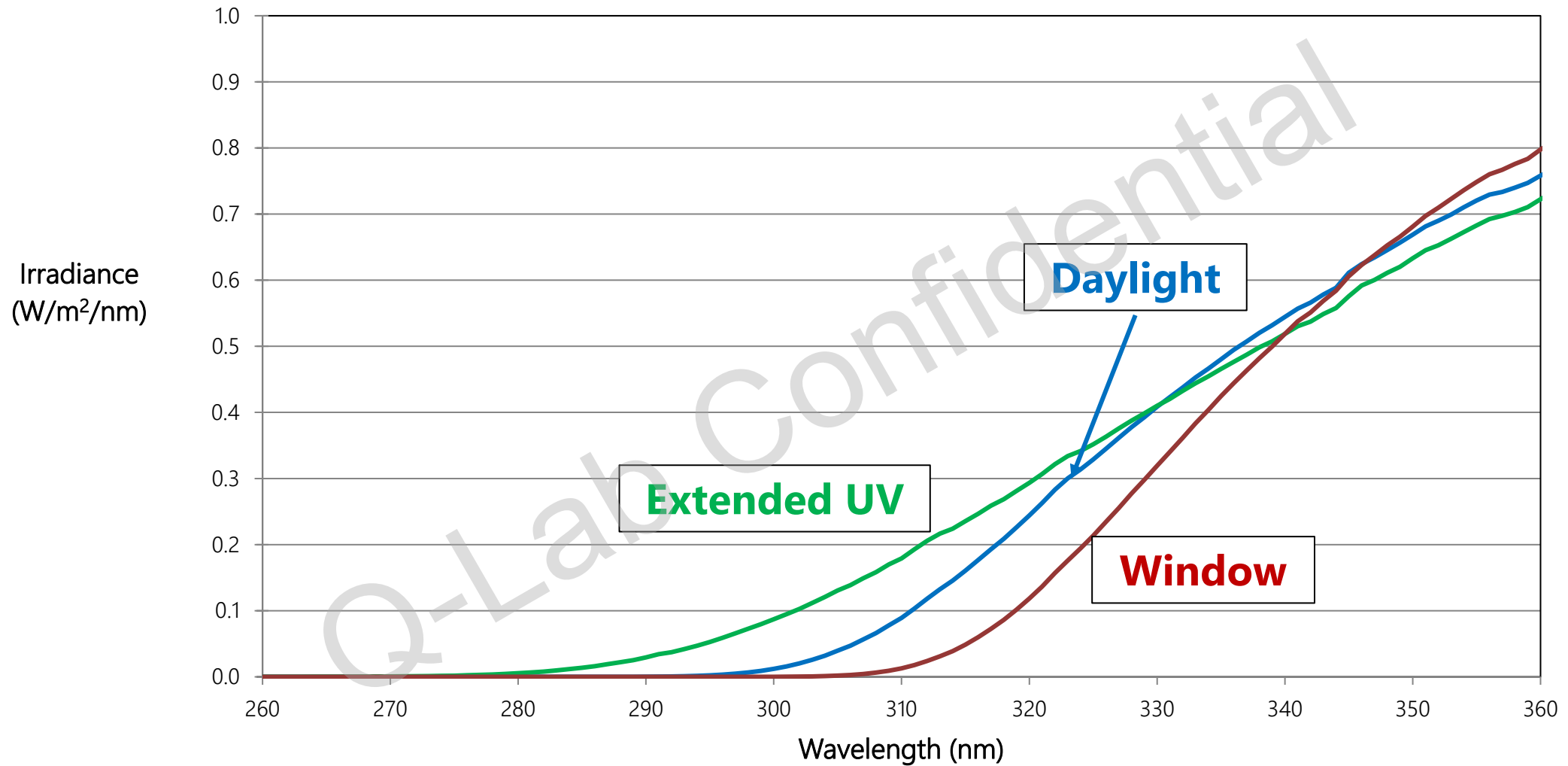
Window Filter Comparison



Extended UV Filter Comparison



Optical Filters: UV Region



- ฟิลเตอร์สำหรับ Water – Cooled lamp จำเป็นต้องเปลี่ยน ทุก ๆ 400 -2000 ชั่วโมง
- แม้จะเป็นน้ำ DI ก็อาจทำให้เกิดคราบบนฟิลเตอร์ ทำให้การผ่านของแสงลดลง

WATER - COOLED

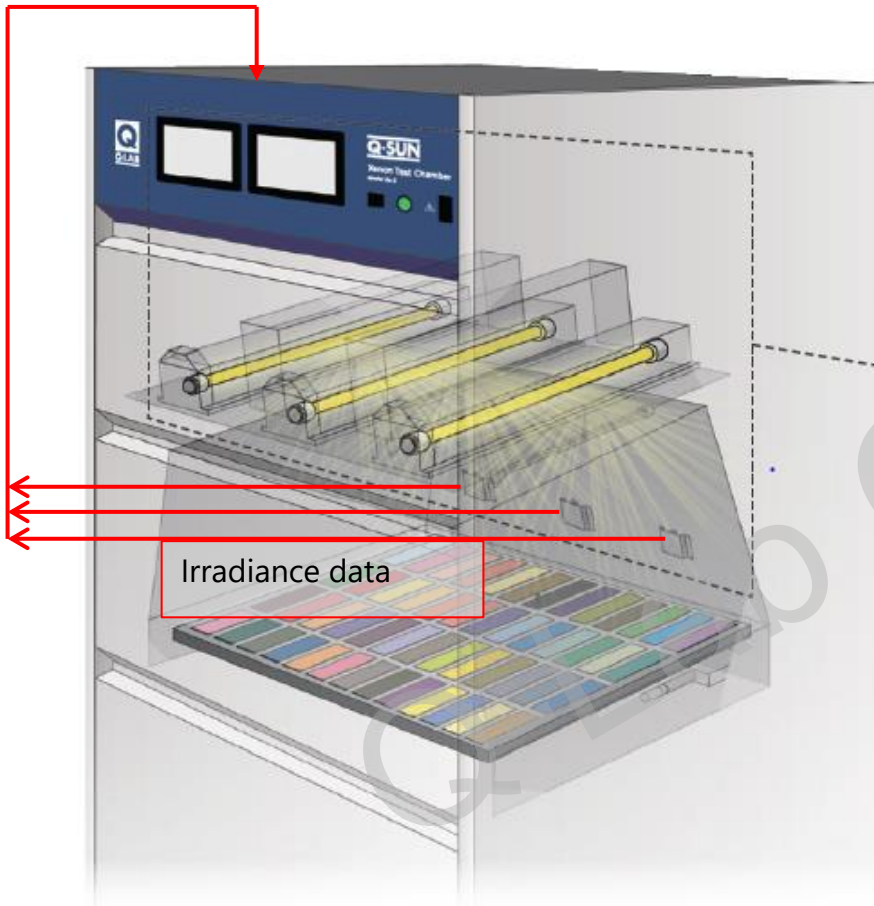
AIR - COOLED

- ฟิลเตอร์สำหรับ Air – Cooled lamp ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยน

Q-SUN SOLAR EYE Irradiance Control



SUNLIGHT



Xenon – Arc Lamp

Light Sensor

Control Module

ปริมาณความเข้มแสงถูกควบคุมด้วย
เซนเซอร์แสง ตามจุดที่ตั้งค่าไว้

Xenon Arc Irradiance Control



ควบคุมปริมาณการฉายรังสี ที่ความยาวคลื่น

- 340 nm (ใกล้เคียง physical properties)
- 420 nm (ใกล้เคียง color change)
- ช่วง UV TUV (300-400 nm)
- Global (300-800 nm) – ไม่แนะนำ
(ช่วง UV ความยาวคลื่นสั้นเป็นสาเหตุของ Photodegradation)

*หลอด Xenon มีอายุการใช้งานจำกัด จึงควรเปลี่ยนหลอดตามกำหนด

Advantages

ช่วยให้หลอดไฟ Xenon Arc มีอายุใช้งานนานขึ้น

ช่วยเพิ่มความสามารถในการทำซ้ำ

Black Panel Temperature Control

① เซนเซอร์อุณหภูมิ เสมือนพื้นผิวของชิ้นงานทดสอบ

② ใช้ร่วมกับ

- เซนเซอร์ตัววัดอุณหภูมิอากาศ ในตู้ทดสอบ
(Chamber Air Temp Sensors)
- ตัวควบคุมอุณหภูมิของชิ้นงานในตู้ทดสอบ
(Chamber Air Temperature Control)



TEMPERATURE

40

Black Panel Temperature Sensors



TEMPERATURE

41

Panel	Construction	ASTM Designation	ISO Designation
	Black painted stainless steel	Uninsulated Black Panel	Black Panel
	Black painted stainless steel mounted on 0.6 cm white PVDF	Insulated Black Panel	Black Standard



การเร่งผลลัพธ์
การเสื่อมสภาพสูงสุด

+

กำหนดอายุ
MAX



เพื่อความแม่นยำ

ไม่ควรป้อนค่าอายุ **เกิน** ระดับสูงสุด ที่กำหนด

Chamber Air Temperature Control

01

สำหรับงานทดสอบที่ต้องการควบคุม ความชื้นสัมพัทธ์ RH เพื่อให้สอดคล้องตามมาตรฐาน

02

อุณหภูมิของ Black Panel จะร้อนกว่า อุณหภูมิอากาศภายใน Chamber เสมอ จากการดูดซับความร้อนจากการแผ่รังสี



TEMPERATURE

43

ความชื้นสัมพัทธ์

(Relative Humidity)



Xenon Model Xe-2 และXe-3 สามารถควบคุม RH ได้



เหมาะกับงานทดสอบ

- ผ้า (Textiles)
- รถยนต์ (Automotive, SAE)



สำหรับชิ้นงานที่ต้องการศึกษาเรื่องความทนทาน
การใช้เครื่องทดสอบ Xe-3 (ที่มีการควบคุม RH) ให้ผลลัพธ์ ต่างจาก
Xe-1, QUV (ระบบ Spray) และ QUV (ระบบ Condensation)

เพียงเล็กน้อยเท่านั้น



WATER

Water Spray

01

Front spray (สปรอยพ่นด้านหน้าชิ้นงานทดสอบ)

- เป็นสปรอยพื้นฐานที่มีในตัวเครื่อง
- ASTM D7869

02

Back spray (สปรอยพ่นด้านหลังชิ้นงานทดสอบ)

- สำหรับงานทดสอบบางมาตรฐาน

03

Dual spray (สปรอย 2 หัว)

- สำหรับงานทดสอบที่ต้องการทดสอบกับสารละลายเพิ่มเติม เช่น กรด สบู่ เป็นต้น

04

Immersion (Ponding - จุ่มแช่)

- สำหรับงานทดสอบบางมาตรฐาน



WATER

เครื่องเร่งสภาวะอากาศ

XENON

SUMMARY

01

ให้การจำลองแสงครอบคลุมทุกความยาวคลื่น
ของแสงอาทิตย์

02

หลอด Xenon มีอายุการใช้งานจำกัด

03

ควบคุมอุณหภูมิใน Chamber ได้

04

มีฟังก์ชัน Water Spray และควบคุม RH

05

ต้นทุนตัวเครื่องทดสอบ, Maintenance
สูงกว่า QUV

เครื่องเร่งสภาวะแบบ UV



QUV Accelerated Weathering Tester

Fluorescent Lamp



UVA-340 (Daylight)

UVA-340 Plus

UVA-351 (Window UV)

**UVB-313EL/FS-40
(Extended UV)**

UVB-313EL Plus

Cool White (Indoor)

UVC-254 (UVGI)

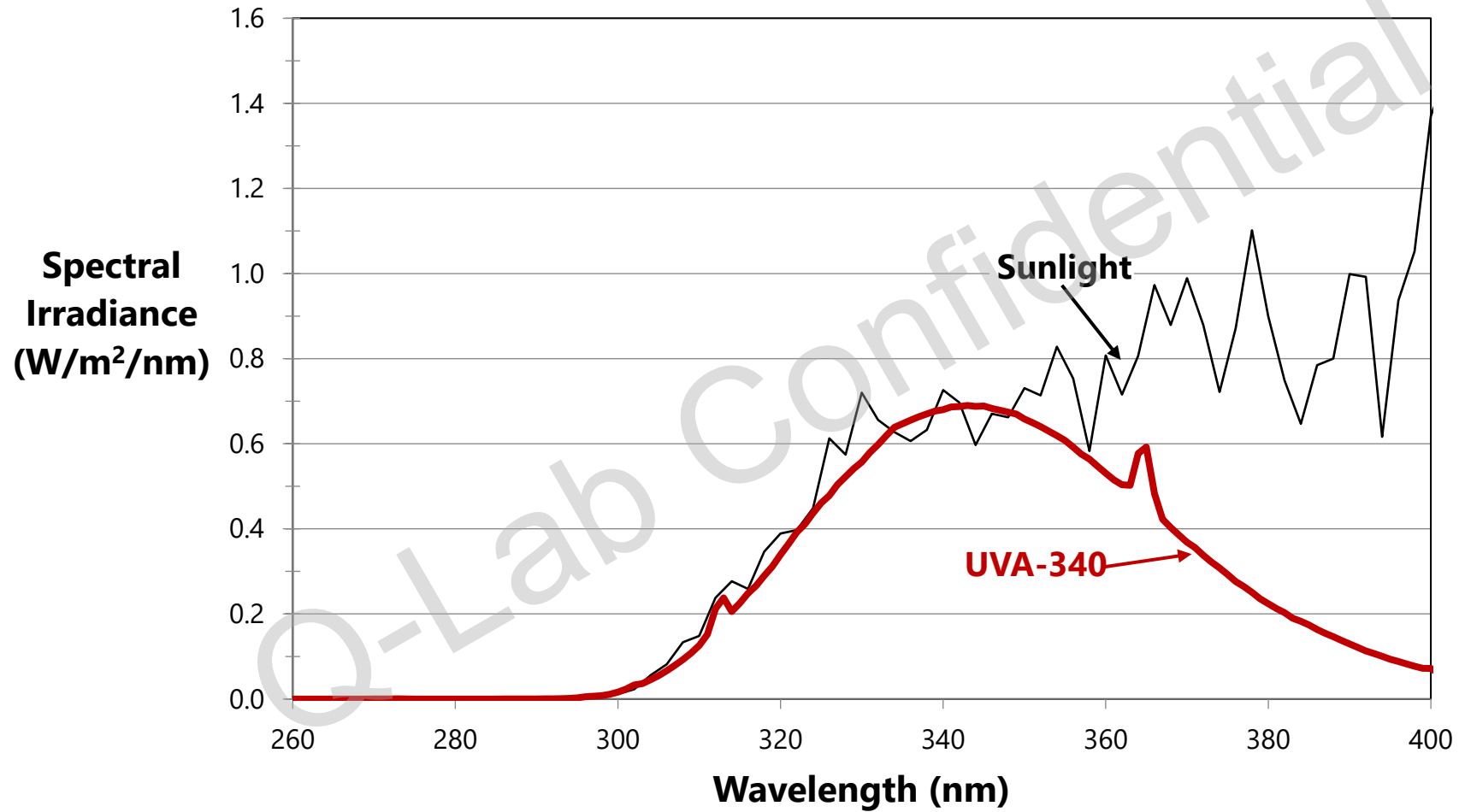
TUV-421



SUNLIGHT

การกระจายตัวของพลังงานสเปกตรัมแสง

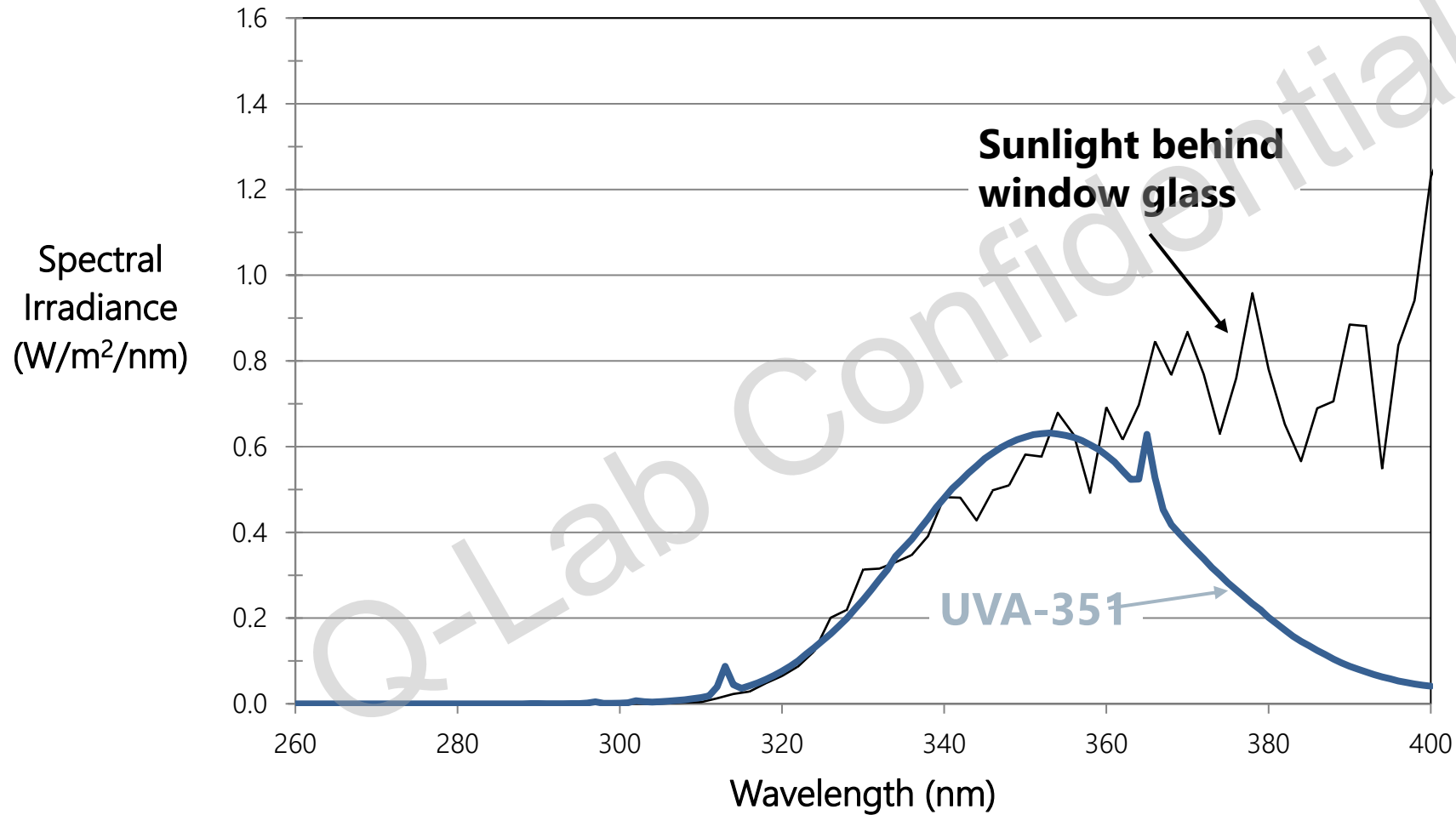
(Spectral Power Distribution: SPD)



SUNLIGHT

การกระจายตัวของพลังงานสเปกตรัมแสง

(Spectral Power Distribution: SPD)



UVA – 351 Lamps



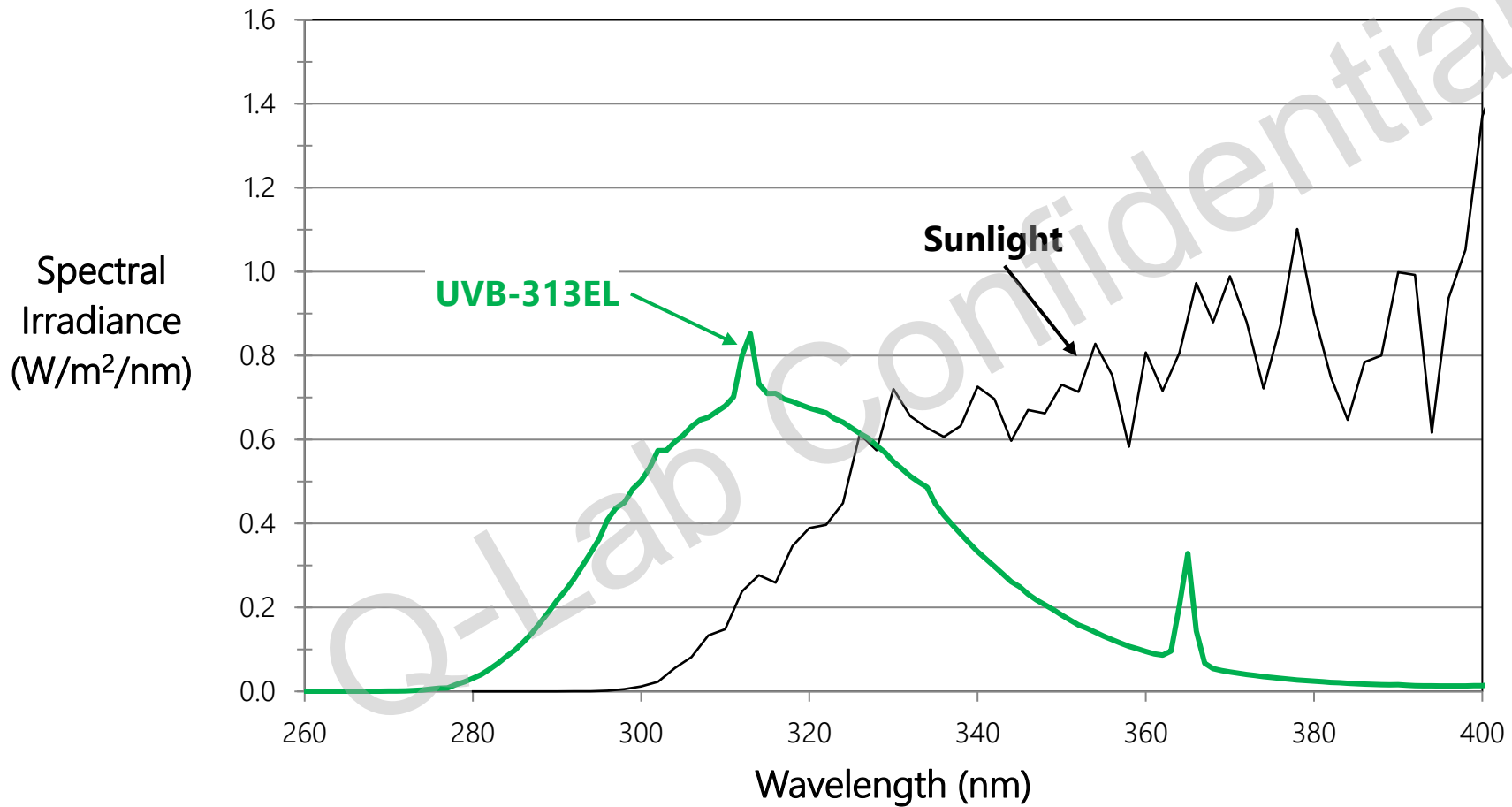
SUNLIGHT

การกระจายตัวของพลังงานสเปกตรัมแสง

(Spectral Power Distribution: SPD)

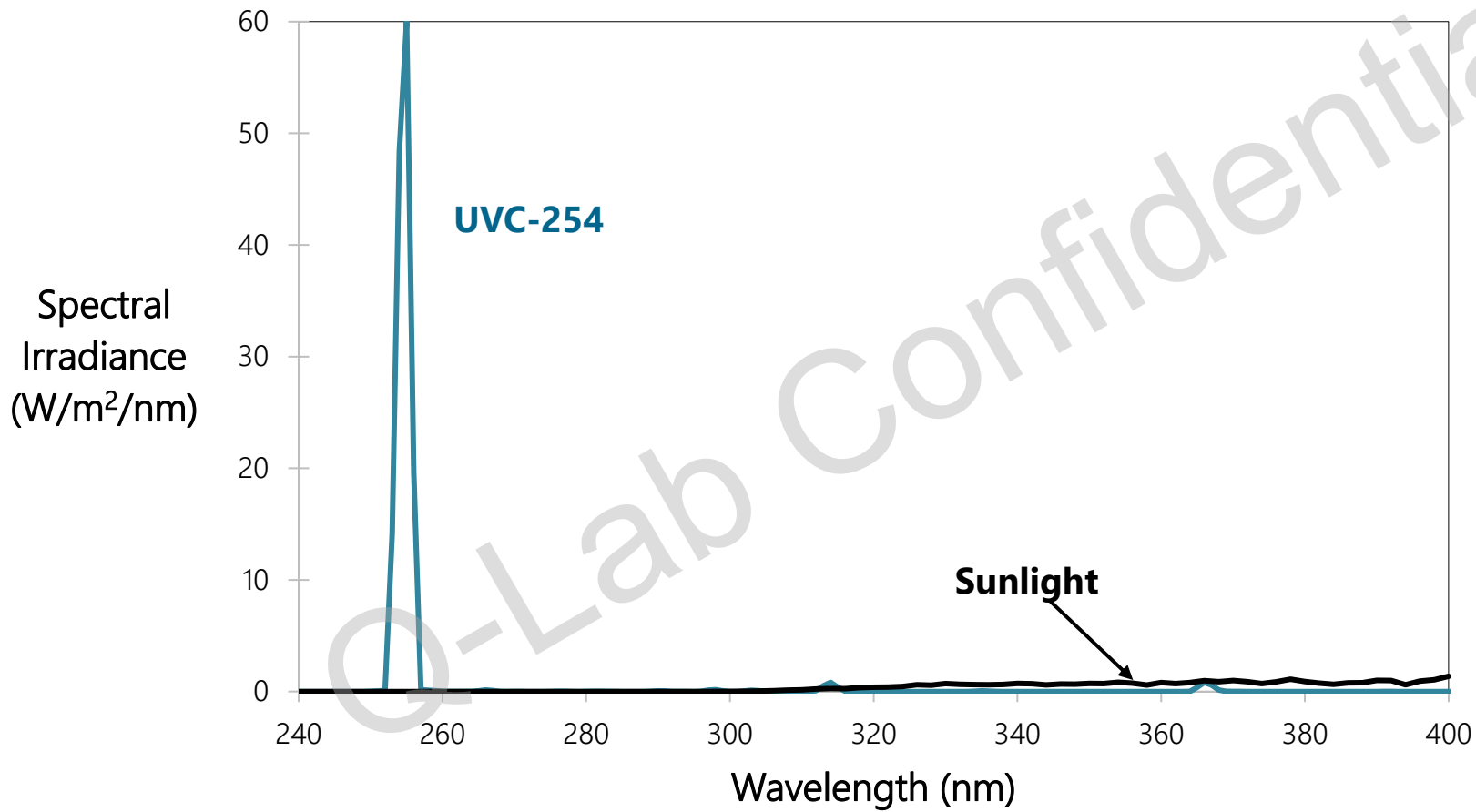


SUNLIGHT



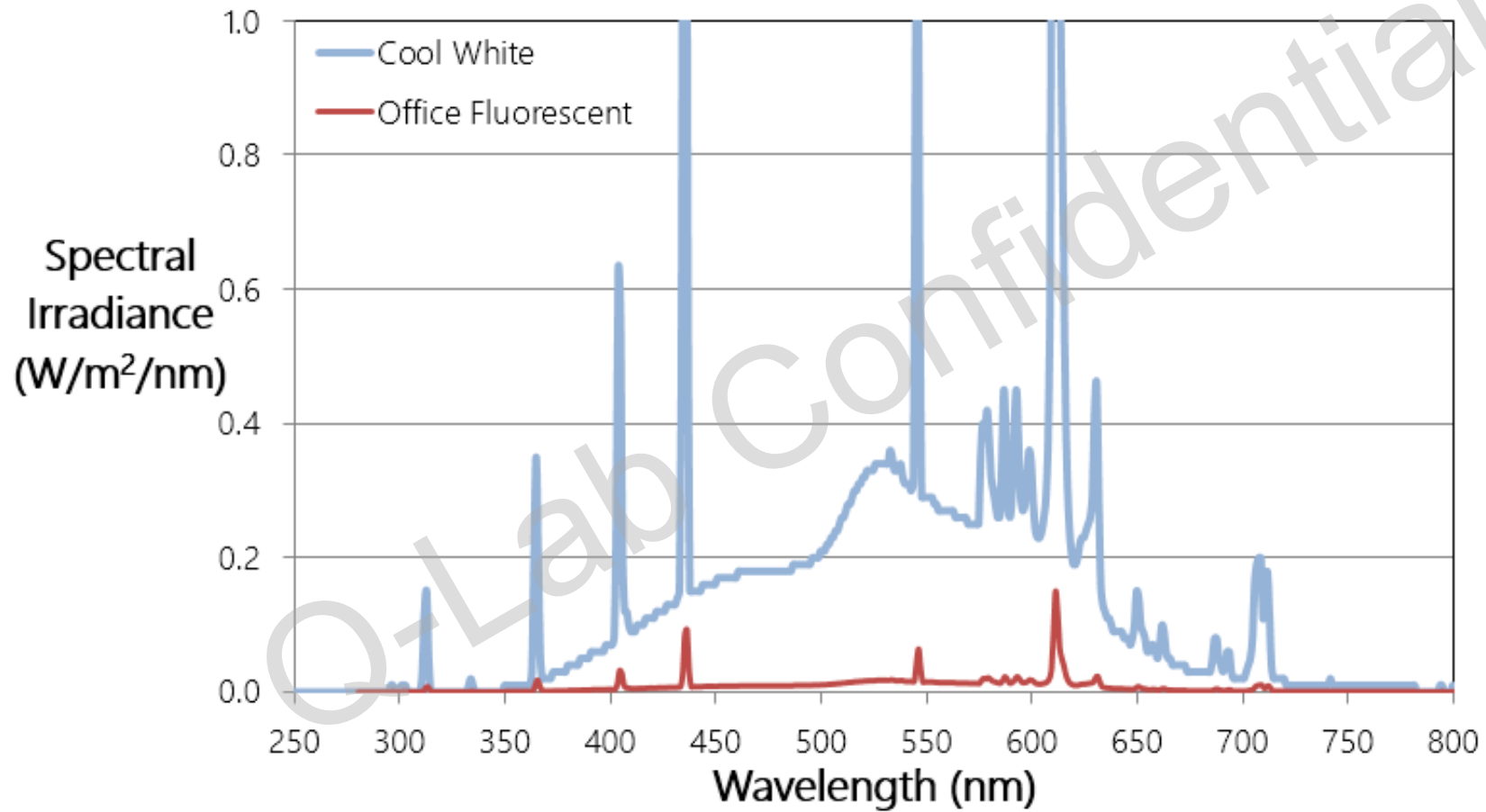
การกระจายตัวของพลังงานสเปกตรัมแสง

(Spectral Power Distribution: SPD)



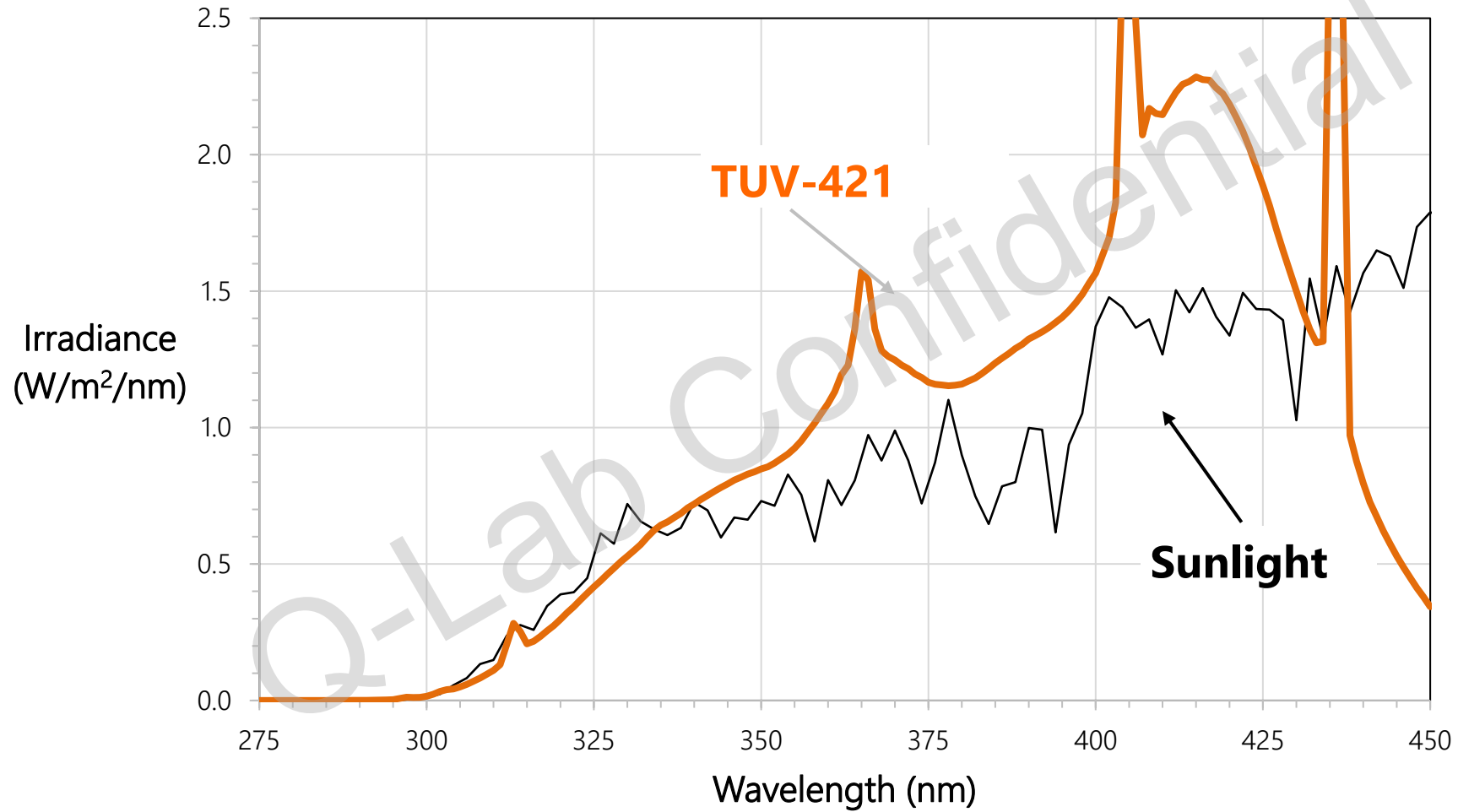
การกระจายตัวของพลังงานสเปกตรัมแสง

(Spectral Power Distribution: SPD)



การกระจายตัวของพลังงานสเปกตรัมแสง

(Spectral Power Distribution: SPD)

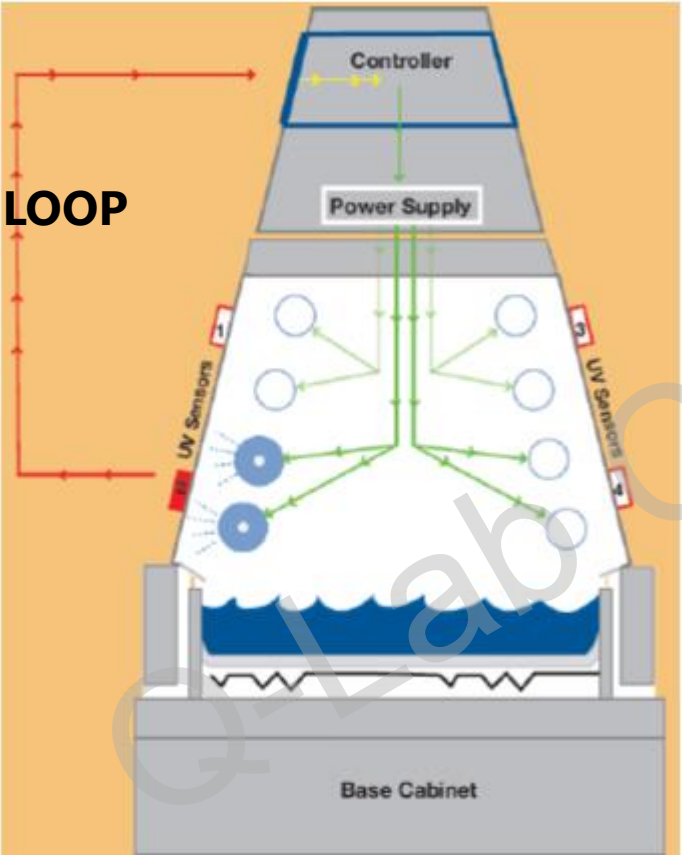


QUV SOLAR EYE™ Irradiance Control



SUNLIGHT

FEEDBACK LOOP CONTROL



- Fluorescent UV lamp
- Light Sensor
- Control Module

ข้อดี ของ Fluorescent Lamp

- Ⓒ ให้ผลลัพธ์การทดสอบที่รวดเร็ว
- Ⓒ ควบคุมปริมาณการฉายรังสีได้ง่ายขึ้น
- Ⓒ ให้แสงสเปกตรัมสเทียส ใช้งานได้ยาวนาน
- Ⓒ ราคาถูก
- Ⓒ ดูแล รักษาง่าย

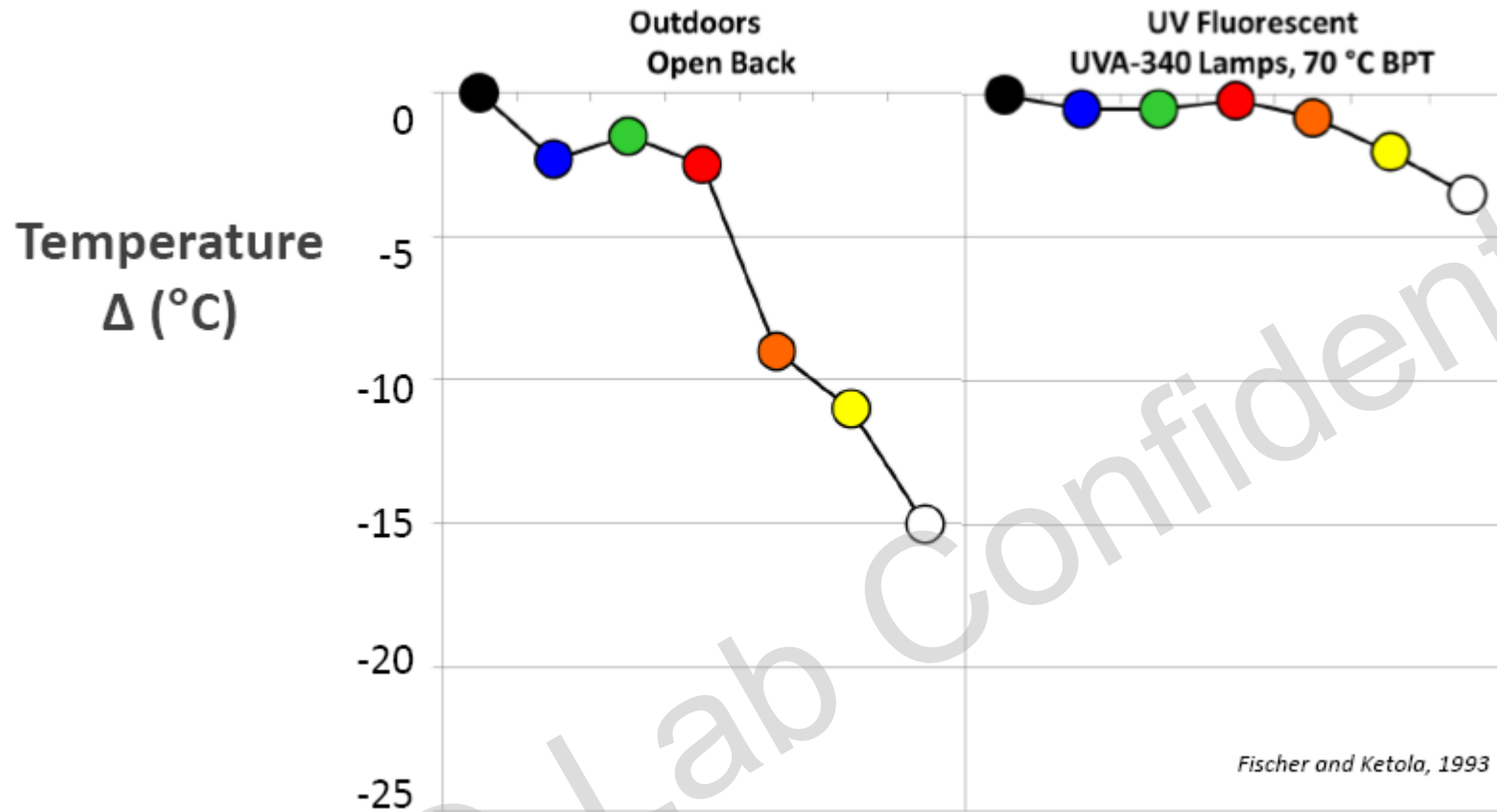
- ผู้ใช้งานสามารถสอบเทียบแสงได้ด้วยตนเอง



SUNLIGHT

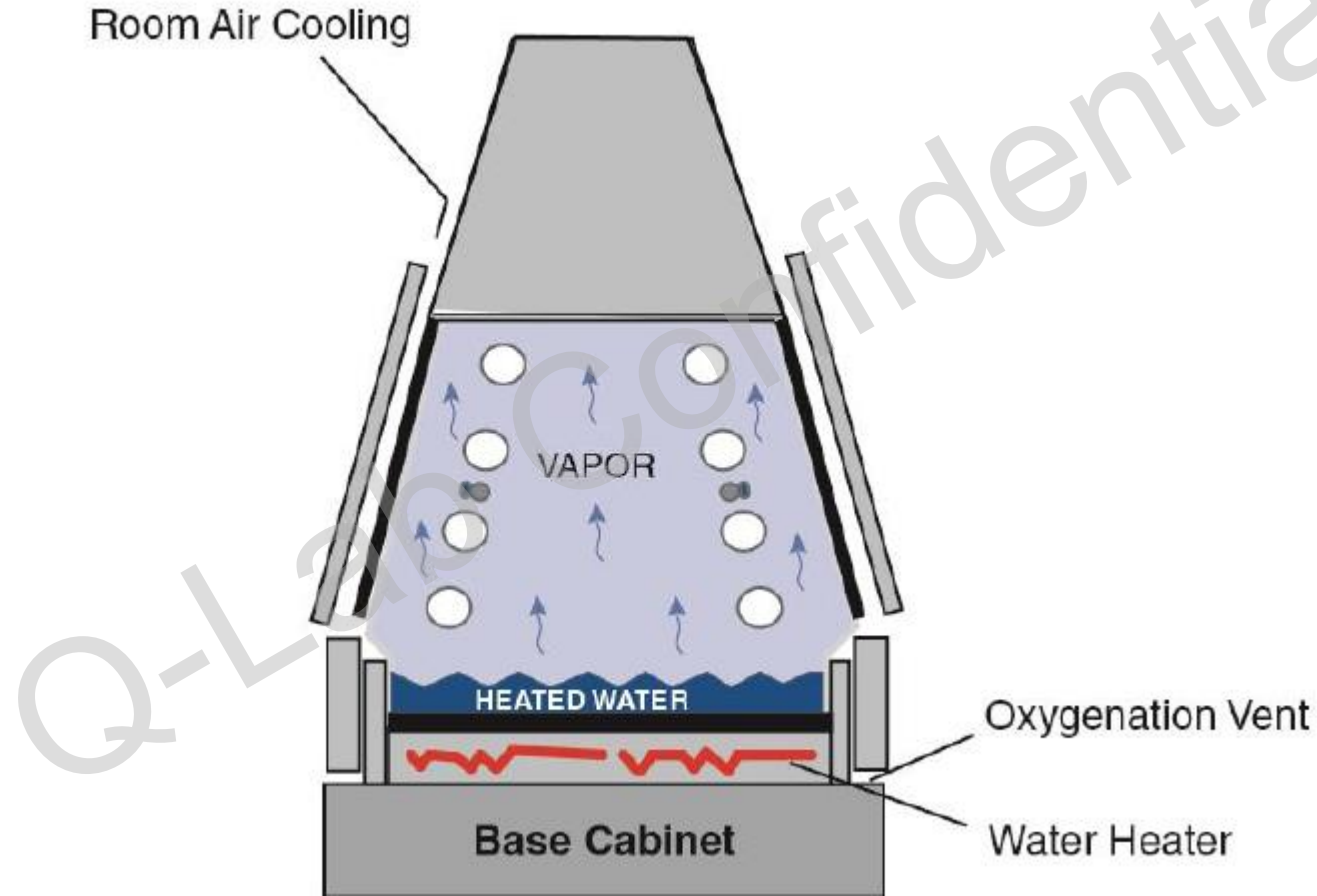


TEMPERATURE



เปรียบเทียบอุณหภูมิระหว่าง **Colored Panel** และ **Black Panel**

Condensation



WATER

Water Spray

- ☉ ฟ่นน้ำไปที่ชิ้นงานโดยตรง
- ☉ จำลอง สภาวะการกัดเซาะ (Erosion)
- ☉ จำลอง ปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิกะทันหัน (Thermal Shock)



RAINFALL

QUV Specimen Mounting



QUV Accelerated Weathering

- หลอด UVA-340 ให้การจำลองเสมือนแสง UV
- หลอด UVB-313 ให้ผลลัพธ์ที่รุนแรงกว่า และเร็วกว่า
- ไม่ครอบคลุมช่วงสเปกตรัม Visible Light
- สเปกตรัมจากหลอด Fluorescent UV มีความเสถียร
- ไม่ควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ RH
- มีระบบควบแน่น (Condensation) และ Water Spray (QUV/Spray)
- ราคาไม่แพง ใช้งานง่าย ดูแลรักษาง่าย

Q-Sun Xenon Arc

- ให้แสงสเปกตรัมครอบคลุมแสงอาทิตย์ทั้งหมด (UV-Vis-IR)
- ให้การจำลองสภาวะแสง UV ช่วงความยาวคลื่นยาว ไปจนถึงช่วงที่ตามนุษย์รับรู้แสงได้ (Visible Light)
- สเปกตรัมจากหลอด Xenon ไม่เสถียร
- ควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ RH ได้
- มีฟังก์ชัน Water Spray (บางรุ่น)
- รูปแบบการทำงานซับซ้อนมากกว่า ต้นทุนการทดสอบสูงกว่า

AGENDA



ปัจจัยการเสื่อมสภาพของชิ้นงาน



เครื่องเร่งสภาวะอากาศมีความจำเป็นอย่างไร



เครื่องเร่งสภาวะอากาศ QUV, Q-Sun



การประยุกต์ใช้เครื่องเร่งสภาวะ



PURPOSE OF TESTING

Quality Control

Correlative Test

Qualification Test

Predictive



QUALITY CONTROL



ต้องการวัดผลลัพท์ว่า ผ่าน / ไม่ผ่าน อย่างรวดเร็ว โดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์สเปคที่ตั้งไว้



ไม่เน้นผลลัพท์ความเสมือนจริงของผลทดสอบ



ต้องการวัดผลชิ้นงานทดสอบจำนวนมาก



QUALIFICATION TEST



ต้องการพัฒนา / ปรับปรุง สูตรผลิตภัณฑ์
โดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์สากลที่ตั้งไว้ / เกณฑ์ในการอ้างอิง



CORRELATIVE TEST



ต้องการพัฒนา / ปรับปรุง สูตรผลิตภัณฑ์ อย่างต่อเนื่อง



เน้นผลลัพธ์ความเสมือนจริงของผลทดสอบ



เปรียบเทียบคุณภาพกับคู่แข่ง / กับชิ้นงานอื่นๆ

*ใช้การจัดอันดับ Spearman's Rank Order

(*อ้างอิงกับการทดสอบกลางแจ้ง)



PREDICTIVE



ต้องการความแม่นยำในการทราบอายุผลิตภัณฑ์



การทำนาย อัตราการเร่งทดสอบ เมื่อเปรียบเทียบกับ
การทดสอบกลางแจ้ง กับการใช้เครื่องเร่งสภาวะอากาศ



หลักการการเลือกรุ่นเครื่องมือทดสอบให้เหมาะสมกับชิ้นงาน

QUV or Q-Sun Model



01

ระบุประเภทของการทดสอบแบบเร่ง

- คำนึงถึงรูปแบบการใช้งาน ภายใต้สภาวะจริงตามวัตถุประสงค์การทดสอบ

02

ระบุสภาพแวดล้อม

- ภายใน หรือ ภายนอกอาคาร
- สภาวะเปียก หรือ สภาวะแห้ง
- อุณหภูมิร้อน หรือ เย็น

03

หาแนวทางการทดสอบที่เหมาะสม

- Run เครื่องจนกว่าชิ้นงานจะเสื่อมสภาพตามที่กำหนด
- ลองใช้การจำลองหลายรายการในการเปรียบเทียบ
- ทำการประเมินและปรับการตั้งค่า จนกว่าจะเหมาะสมกับชิ้นงาน

04

เลือกการทดสอบที่เหมาะสมที่สุด

- อิงตามมาตรฐานกำหนด
- คำนึงถึงผลลัพธ์การทดสอบ ภายใต้สเปกตรัมของหลอดในเครื่อง
- ระบบ Spray น้ำ มีความเหมาะสม / จำเป็นต่อรูปแบบของสภาวะโดยรอบของชิ้นงานหรือไม่

Announcement

NEW PRODUCT



Q-SUN Xenon Arc Testers



Xe-3



Xe-1



Xe-2



Xe-8





Q-SUN Xe-8

XENON ARC CHAMBER

LARGE CAPACITY ROTATING RACK

เครื่องเร่งสภาวะอากาศด้วยหลอดซีนอน | แบบตั้งหมุนขนาดใหญ่

Q-SUN Xe-8

XENON ARC CHAMBER LARGE CAPACITY ROTATING RACK

เครื่องเร่งสภาวะอากาศด้วยหลอดซีนอน | แบบตั้งหมุนขนาดใหญ่

Q-SUN Xe-8: เครื่องเร่งสภาวะอากาศรุ่นใหม่ที่ **เหนือกว่า**

ถูกออกแบบมาเพื่อจำลองสภาวะแวดล้อมภายนอกที่รุนแรง เช่น แสงแดด ความร้อน และความชื้น ในการประเมินความทนทานของวัสดุต่างๆ ก่อนนำไปใช้งานจริง มีความโดดเด่นด้านความสามารถในการทดสอบตัวอย่างจำนวนมาก ใช้งานง่าย ประหยัดค่าใช้จ่าย และมีอายุการใช้งานยาวนานกว่าเครื่องทดสอบแบบรุ่นอื่นในท้องตลาด



จำลองแสงยูวี



ควบคุมอุณหภูมิ



จำลองความชื้น

SUNLIGHT

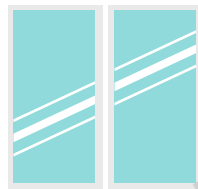
จำลองแสงแดด



+



+



แสง FULL SPECTRUM

ระบบ SOLAR EYE

OPTICAL FILTER



ให้ผลลัพธ์ด้านแสงเสมือนจริง ครอบคลุมทุกช่วงของแสง



เหมาะกับการทดสอบเปลี่ยนแปลงสี (COLOR CHANGE)

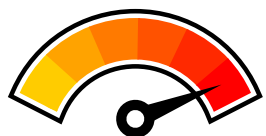


เหมาะกับการทดสอบความคงทนของสี (LIGHT STABILITY)



TEMPERATURE

ควบคุมอุณหภูมิ

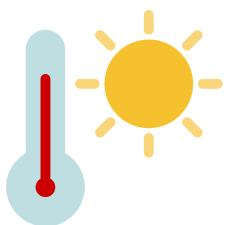


BLACK PANEL

เครื่องทดสอบสามารถควบคุมอุณหภูมิให้สูงขึ้นเพื่อเร่งกระบวนการเสื่อมสภาพให้เกิดขึ้น

INSULATE

UNINSULATE



CHAMBER AIR

วัตถุอุณหภูมิอากาศภายในตู้ทดสอบ



ควบคุมอุณหภูมิ

MOISTURE

จำลองความชื้น



1. พ่นน้ำสเปรย์

สามารถจำลองผลกระทบจากน้ำฝนและ
การกัดเซาะ (EROSION) ด้วยระบบฉีดน้ำ
(WATER SPRAY)

2. ควบคุมความชื้นสัมพัทธ์

สามารถควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ (RH) ได้
โดยอัตโนมัติ



จำลองความชื้น

WARRANTY LAMP

8,000 h.

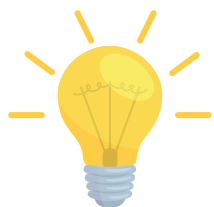
Normal Irradiance

Q-SUN Xe-8 ใช้หลอดไฟ 4 หลอด โดยหลอดไฟสามารถใช้งานได้ยาวนานถึง 8,000 ชั่วโมงในระดับความเข้มแสงปกติ (Normal Irradiance) และ 1,000 ชั่วโมงในระดับความเข้มแสงสูง (High Irradiance)

Onboard Sensor Array

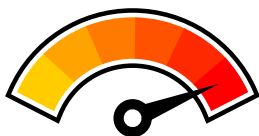


RH/CAT Sensor



Irradiance Sensor

(340/420/TUV) มีทั้ง 3 sensors ในตัวเดียว



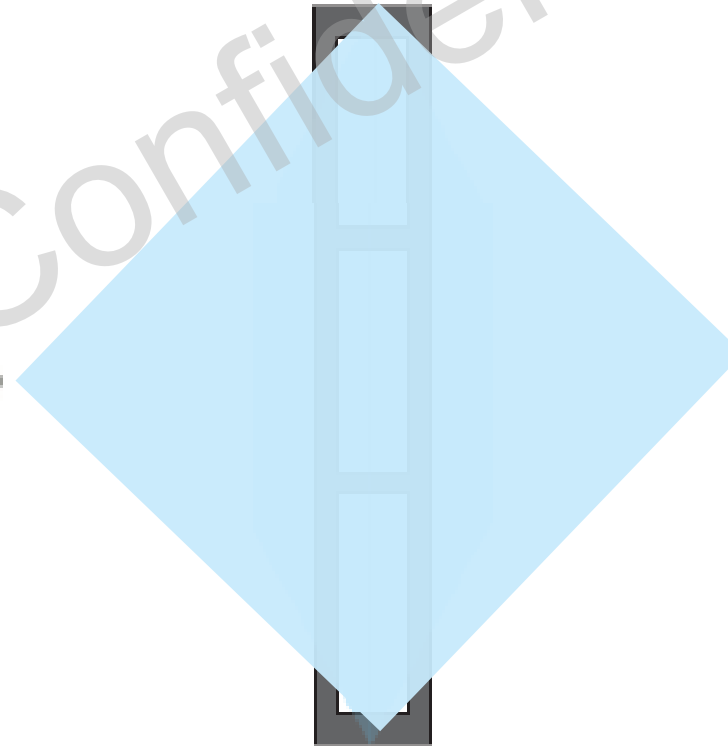
BLACK PANEL BP 2 ชั้น (ด้านบน และล่าง)

BLACK PANEL IBP 2 ชั้น (ด้านบน และล่าง)

Water Spray System

ระบบฉีดน้ำด้านหน้าและด้านหลัง (Front and back spray)

Front Spray
Nozzle



Back Spray
Nozzle

LARGE CAPACITY

164 pcs.

Specimen 2x4 inch

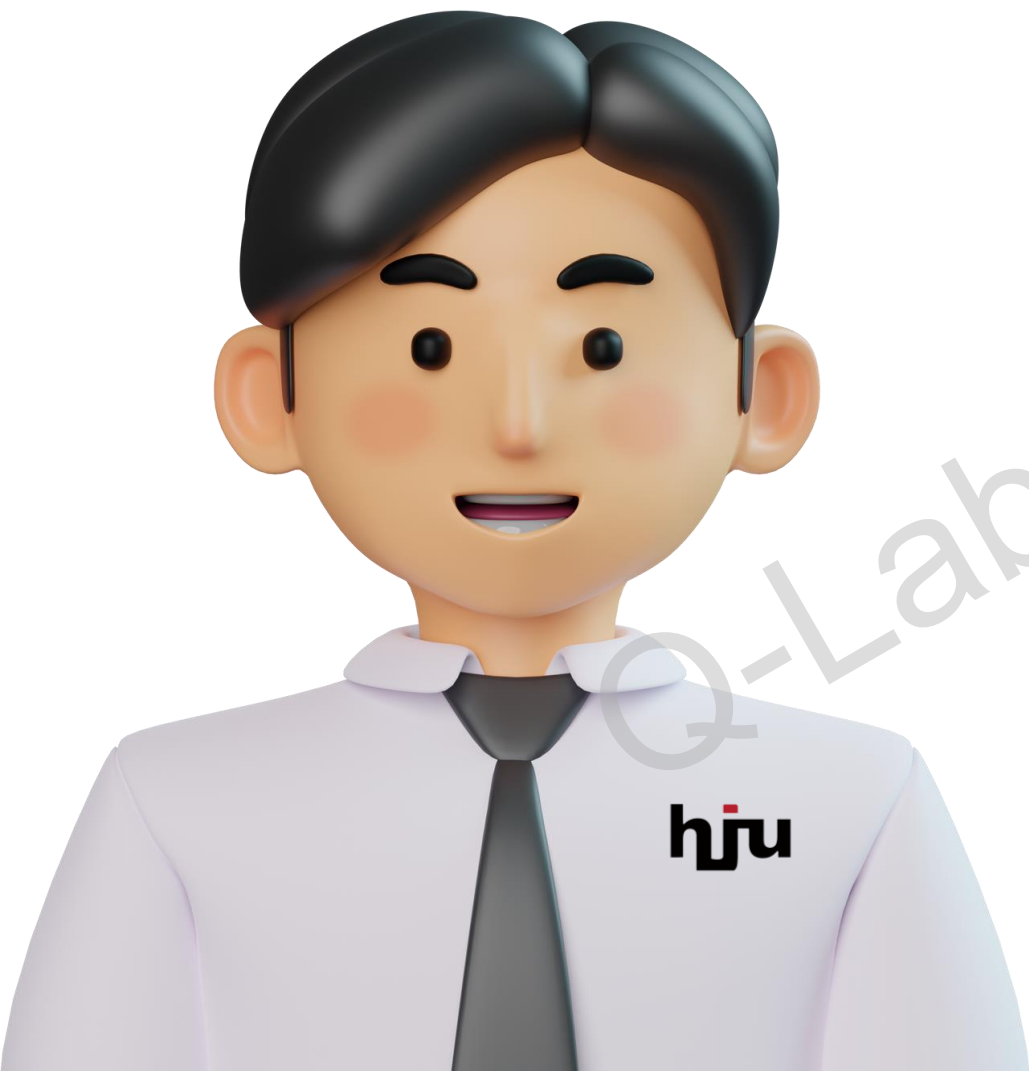




Q-SUN Xe-8

XENON ARC CHAMBER
LARGE CAPACITY ROTATING RACK

- ✓ ให้การจำลองที่เสมือนจริง และตอบโจทย์ความต้องการที่หลากหลาย
- ✓ จำลองสภาพแวดล้อมได้อย่างแม่นยำ รวดเร็ว ให้ผลการทดสอบที่เชื่อถือได้
- ✓ มีอินเทอร์เฟซที่ใช้งานง่ายและสะดวก



WHO IS THE Q-SUN Xe-8 SUITABLE FOR?

ใครที่เหมาะสมกับการใช้เครื่อง Q-SUN Xe-8



Q-SUN Xe-8

XENON ARC CHAMBER

LARGE CAPACITY ROTATING RACK

✓ ทดสอบชิ้นงานพร้อมกันจำนวนมาก

✓ ต้องการผลการจำลองที่เสมือนจริง

✓ มีความต้องการทดสอบที่หลากหลาย

✓ ดูแลรักษาง่าย ใช้งานได้ยาวนาน





READY FOR
ORDER NOW !!



Thank you for your attention!

QUESTIONS?



H.J. Unkel (Thai) Limited

ตัวแทนจำหน่ายเครื่องทดสอบแบริด Q-Lab อย่างเป็นทางการ



22 Soi Ekachai 53, Ekachai Rd, Khlong Bangbon,
Bangbon, Bangkok 10150, Thailand



(0)2 898 0411-14



equip@hjunkel-thailand.com