



Combined Weathering & Corrosion Testing

การใช้งานเครื่องทดสอบ QUV ร่วมกับ Q-Fog เพื่อผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพมากกว่า

[Click to view presentation.](#)

Presented By

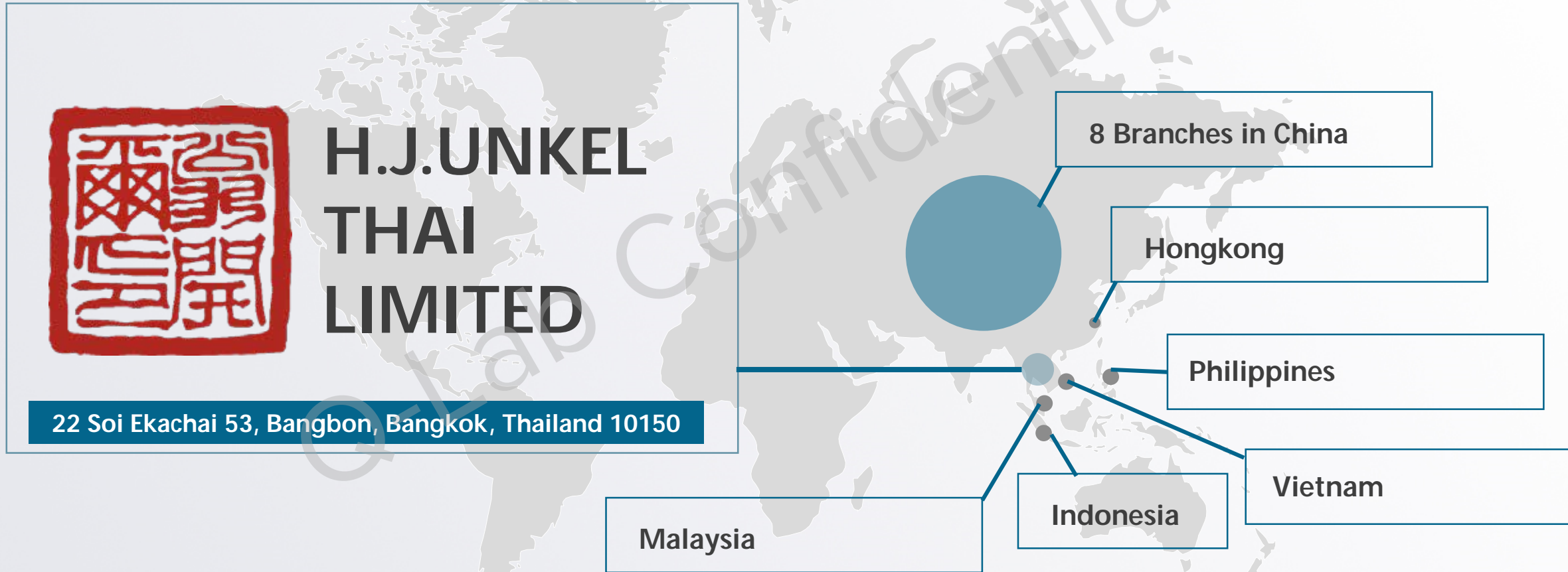
Chanatorn Chantanukul
Technical Sales of H.J.Unkel (Thai) Limited



H.J.Unkel (Thai) Limited

H.J.UNKEL GROUP

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





45 Years Experience

Serve Quality technical

1976 1990 1993 2007 2020



"Helmut & Associated Limited" was established at Ratchadamri, Bangkok

"Helmut & Associated Limited" changed name to "H.J. Unkel (Thailand) Limited"

"H.J. Unkel (Thailand) Limited" changed name to "H.J. Unkel (Technic) Limited "

"H.J. Unkel (Technic) Limited" changed name to "H.J.Unkel (Thai) Limited"

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





30 Years cooperation With Q-Lab





30 Years cooperation

With Q-Lab



▲ Q-Lab Representative Meeting in USA



▲ Q-Lab Sales Training in Shanghai



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



Miami, Florida



Phoenix, Arizona



Cleveland, Ohio



AGENDA

1

การจำลองผลทดสอบแบบเร่งเวลา
เพื่อตรวจสอบคุณภาพสินค้าล่องหน

2

ผลการทดสอบจากการใช้เครื่องเร่งสภาวะอากาศ
+ เครื่องจำลองการกัดเซาะร่วมกัน

3

วิธีการทดสอบที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน

4

งานศึกษาที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน

5

เครื่องทดสอบ QUV & Q-Fog



AGENDA

1

การจำลองผลทดสอบแบบเร่งเวลา
เพื่อตรวจสอบคุณภาพสินค้าล่องหน

2

ผลการทดสอบจากการใช้เครื่องเร่งสภาวะอากาศ
+ เครื่องจำลองการกัดเซาะร่วมกัน

3

วิธีการทดสอบที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน

4

งานศึกษาที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน

5

เครื่องทดสอบ QUV & Q-Fog



What is the difference?



H.J. UNKEL (THAI) LIMITED
Importer and Distributor of color testers.

PRODUCT LIFETIME



Your
Product



H.J. UNKEL (THAI) LIMITED
Importer and Distributor of color testers.

WEATHERING

ผลกระทบจากสภาพอากาศ



Your
Product



H.J. UNKEL (THAI) LIMITED
Importer and Distributor of color testers.

BEFORE



Your Product



H.J. UNKEL (THAI) LIMITED
Importer and Distributor of color testers.

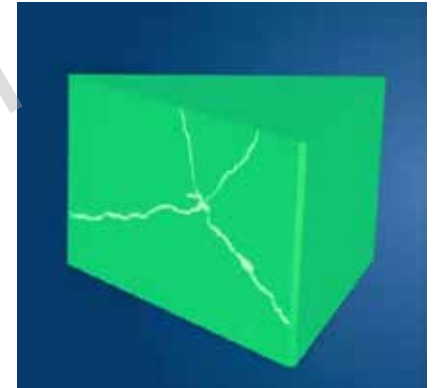
AFTER



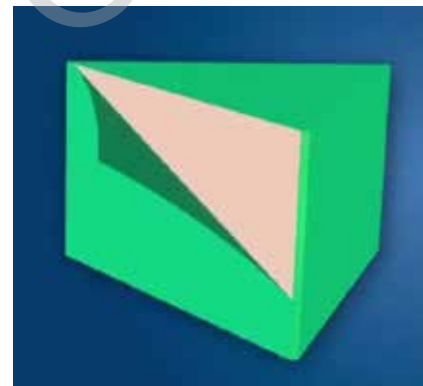
สีขีดจาง



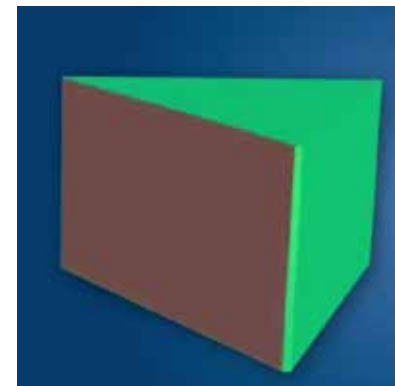
การพองของสี



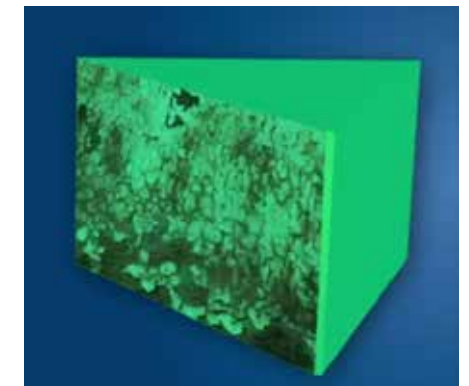
การแตก



สูญเสียการยึดเกาะ สีเปลี่ยน



เกิดสนิม



BEFORE



Your Product



H.J. UNKEL (THAI) LIMITED
Importer and Distributor of color testers.

AFTER



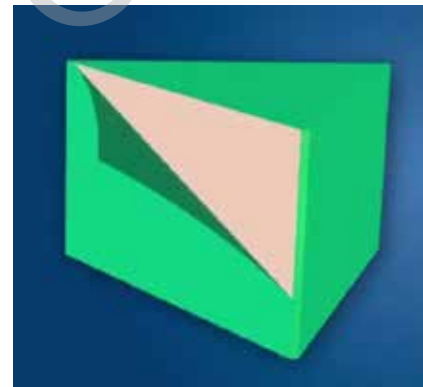
สีขีดจาง



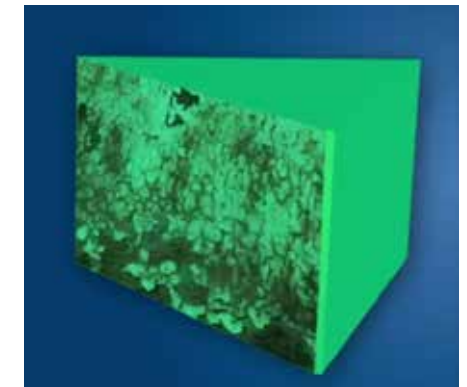
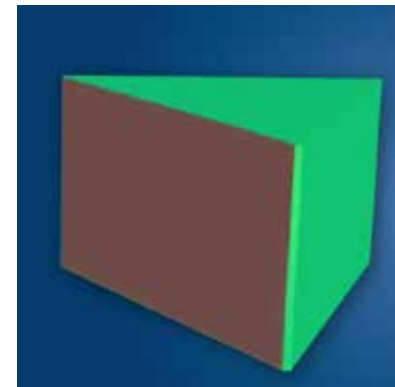
การพองของสี



การแตก



สูญเสียการยึดเกาะ สีเปลี่ยน



เกิดสนิม

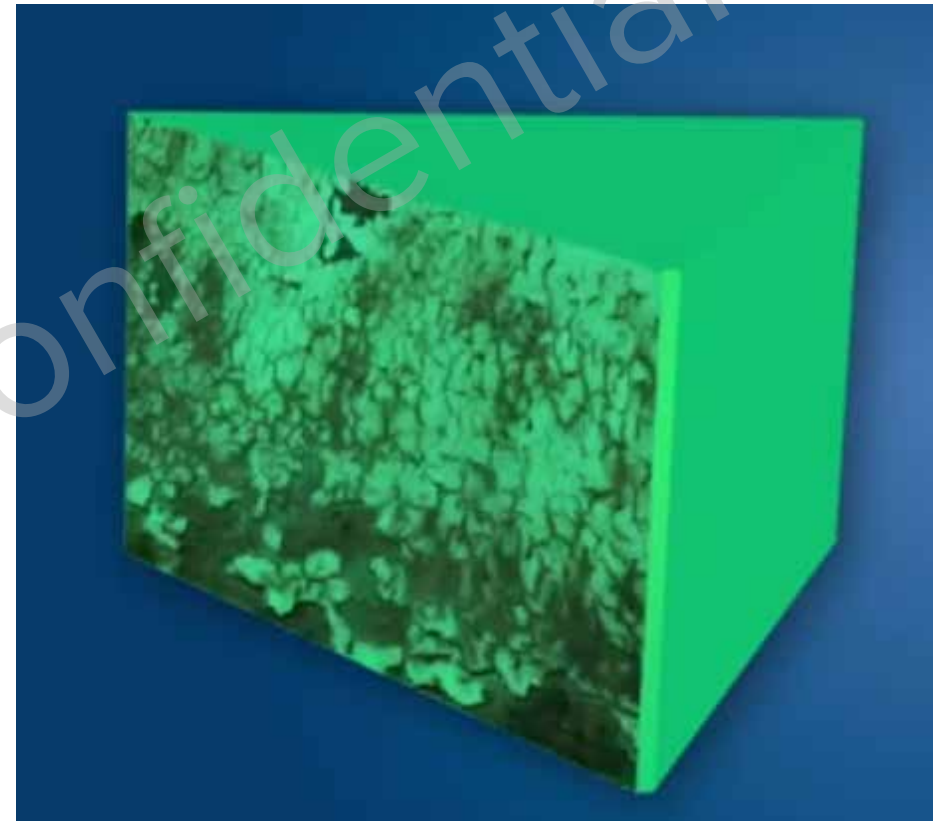
WEATHERING

ผลกระทบจากสภาพอากาศ



CORROSION

สถานการณ์กัดกร่อน



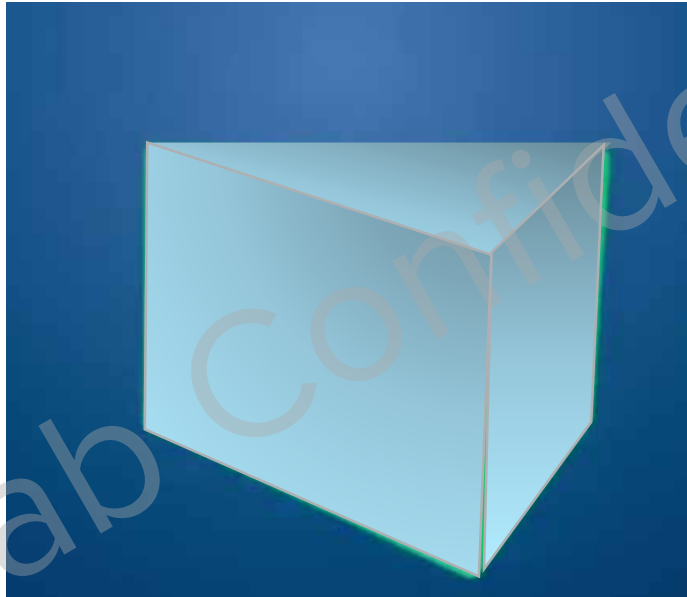
เกิดสนิม



H.J. UNKEL (THAI) LIMITED
Importer and Distributor of color testers.



ต้องการให้ผลิตภัณฑ์มีอายุการใช้งาน **ยาวนาน**
มากขึ้น



Your
Product

+ สารเคลือบ



H.J. UNKEL (THAI) LIMITED
Importer and Distributor of color testers.

Marine Coating

ชั้นงานเคลือบผิวเพื่อปกป้องผิววัสดุ
สำหรับใช้ในน้ำทะเล



หน้าที่หลัก สารเคลือบ

- เพื่อช่วยปกป้องการเกิดสนิมบนเหล็ก
- เพื่อปกป้องแสงจากพระอาทิตย์
- การเคลือบผิววัสดุแต่ละครั้งเสียเวลาและค่าใช้จ่ายสูง

การเคลือบผิวบน โครงสร้างโลหะ



H.J. UNKEL (THAI) LIMITED
Importer and Distributor of color testers.

Q.

จะเป็นเช่นไร
หากผลการทดสอบของคุณ
ให้ผลลัพธ์ผิดเพี้ยนไปจาก
ความเป็นจริง ?

แต่สินค้าคุณยังคงต้องการการรันตีอายุการ
ใช้งาน

AGENDA

1

การจำลองผลทดสอบแบบเร่งเวลา
เพื่อตรวจสอบคุณภาพสินค้าล่องหน้า

2

ผลการทดสอบจากการใช้เครื่องเร่งสภาวะอากาศ
+ เครื่องจำลองการกัดเซาะร่วมกัน

3

วิธีการทดสอบที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน

4

งานศึกษาที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน

5

เครื่องทดสอบ QUV & Q-Fog



WEATHERING

QUV Fluorescent UV Tester



FORCE OF WEATHERING

CORROSION

Q-Fog Salt Spray



FORCE OF CORROSION

ลักษณะชิ้นงานที่เกิดจาก กัดกร่อน

01

Corrosion creep along a scribe
ระยะการกัดกร่อนที่เกิดขึ้นตามรอย

02

Blistering
การพอง

03

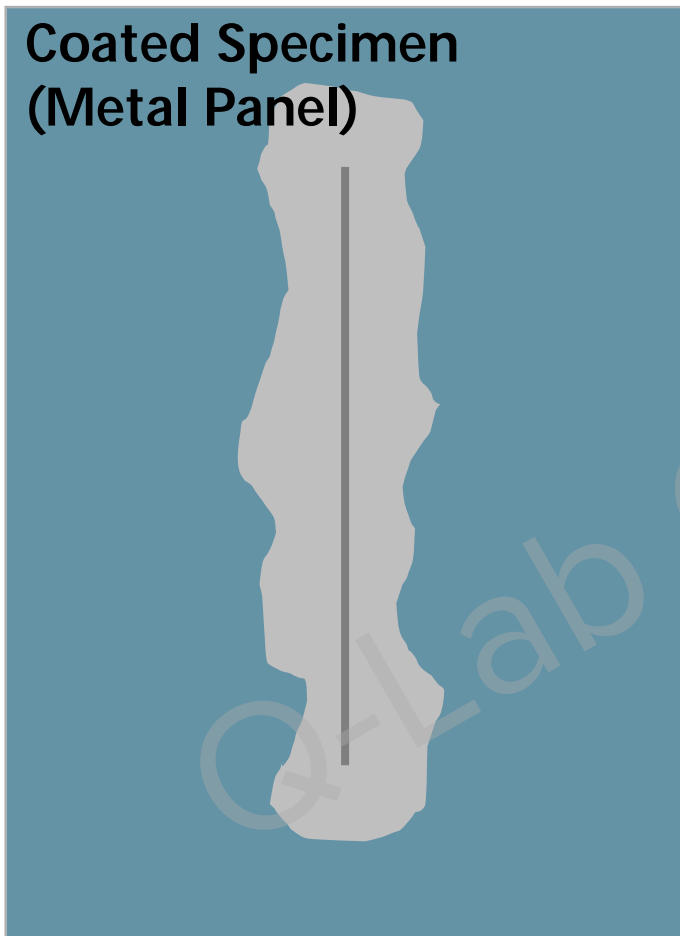
Degree of rusting (ASTM D610)
ระดับการเกิดสนิม (ASTM D610)



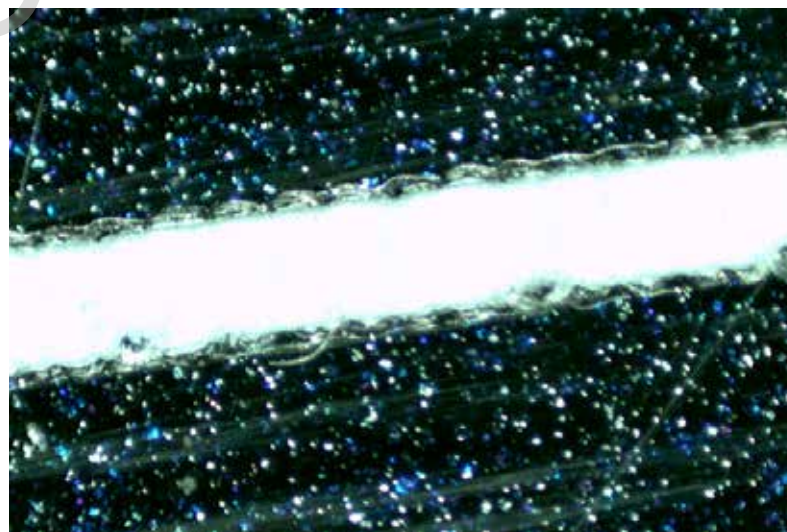
H.J. UNKEL (THAI) LIMITED
Importer and Distributor of color testers.

STEP 01 เตรียมชิ้นงาน

Coated Specimen
(Metal Panel)



อุปกรณ์ตัด

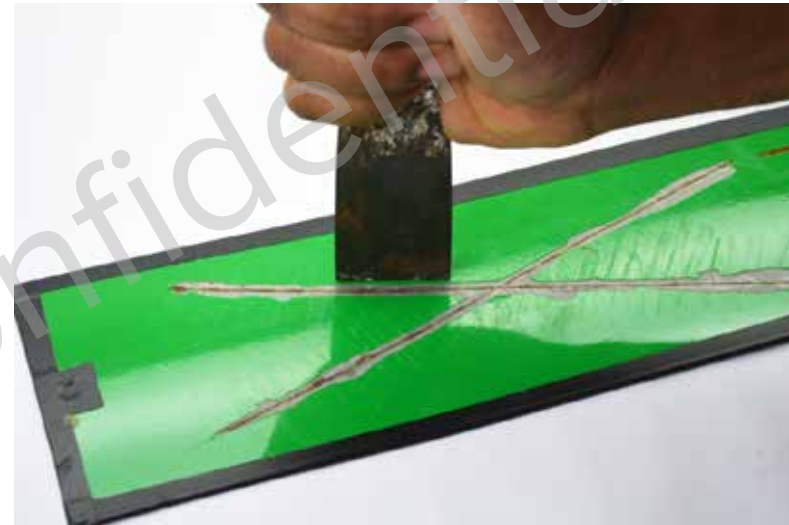
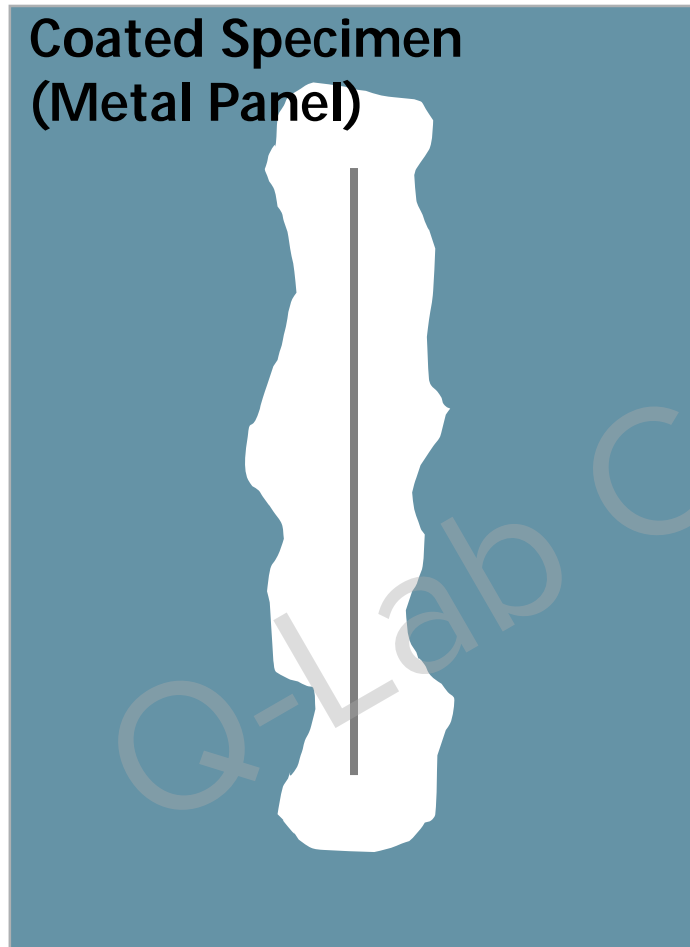


รอยตัด



H.J. UNKEL (THAI) LIMITED
Importer and Distributor of color testers.

STEP 01 เตรียมชิ้นงาน

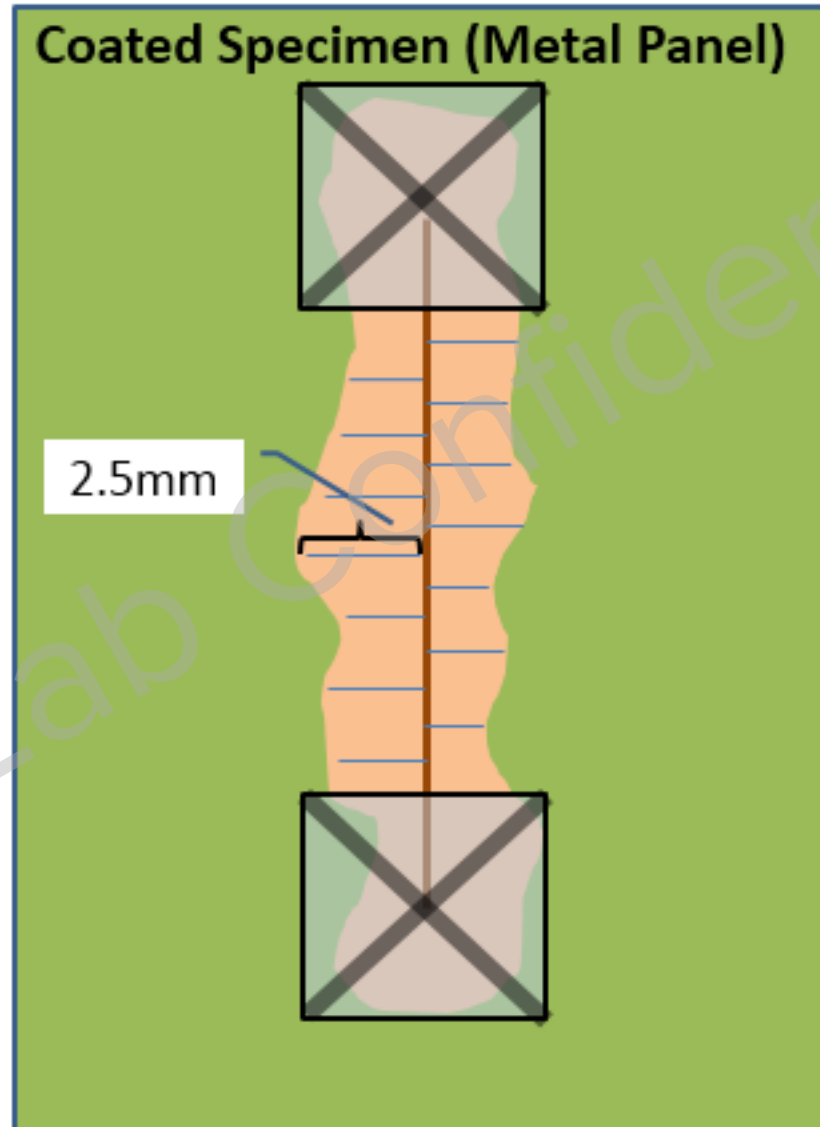


เคลียร์พื้นผิวตรงรอย
ที่กรีดไว้ให้สะอาด
เพื่อง่ายต่อการสังเกต
การทดสอบ



H.J. UNKEL (THAI) LIMITED
Importer and Distributor of color testers.

STEP 01 เตรียมชิ้นงาน



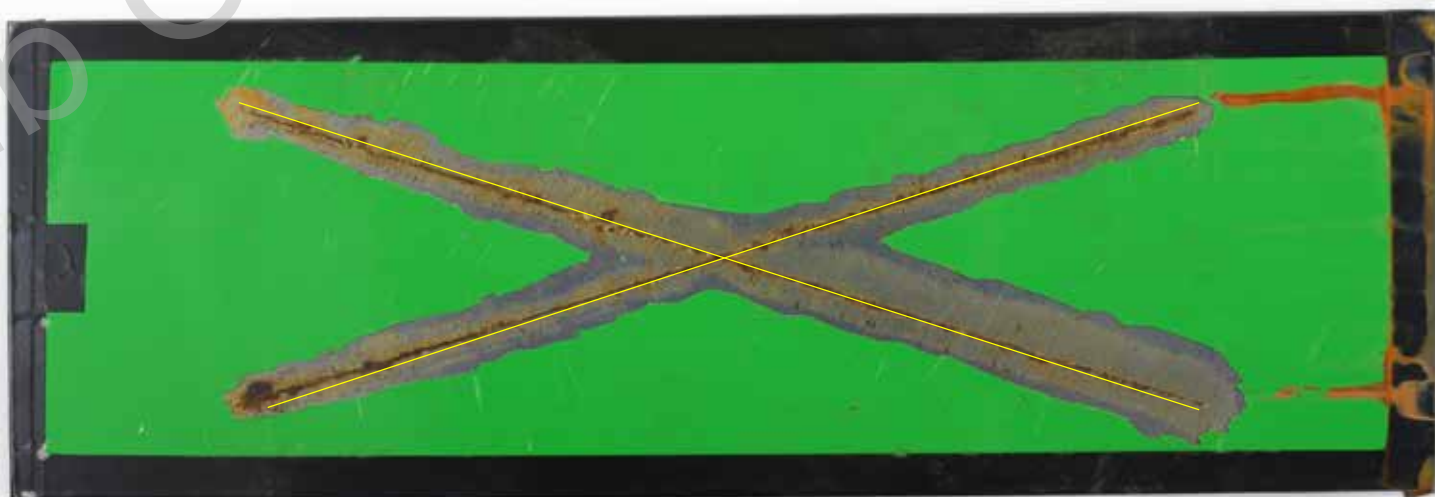
H.J. UNKEL (THAI) LIMITED
Importer and Distributor of color testers.

STEP 01 เตรียมชิ้นงาน

การกัดกร่อนที่เกิดขึ้นตาม
เกิดสนิมรอย



การสูญเสียการยึดเกาะ
(ด้วยวิธีผสมผสานการกัดกร่อน
ไฟตรง)



H.J. UNKEL (THAI) LIMITED
Importer and Distributor of color testers.

ASTM D5894



7 Days

<i>UVA-340</i>	<i>4:00</i>	<i>0.89 W/m²/nm</i>	<i>60°C</i>
<i>Condensation</i>	<i>4:00</i>		<i>50°C</i>



7 Days, ASTM G85 A5

<i>Fog (dilute solution)</i>	<i>1:00</i>	<i>24°C</i>
<i>Dry-off</i>	<i>1:00</i>	<i>35°C</i>

STEP 02 วัดผลการทดสอบ



Salt Spray Cycle B117
Q-Fog Corrosion
Tester



Outdoor

Epoxy



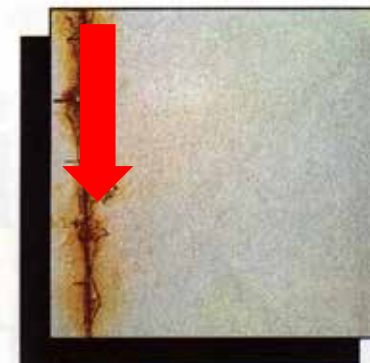
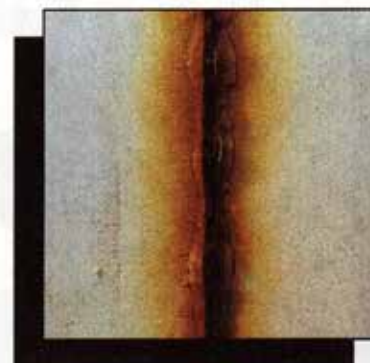
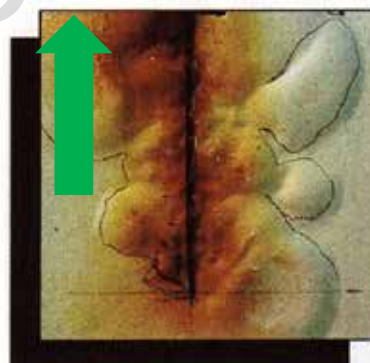
Alkyd



Latex



Salt Spray for 2000 hours (1000 for latex)



27 months outdoor marine environment

STEP 02 วัดผลการทดสอบ



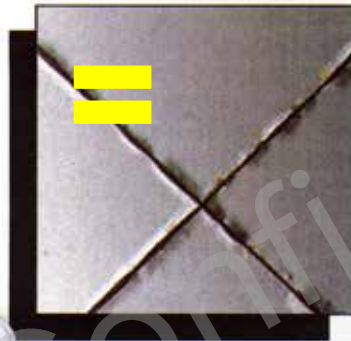
Prohesion

Q-Fog Corrosion
Tester



Outdoor

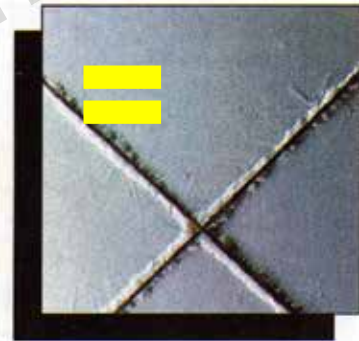
Epoxy



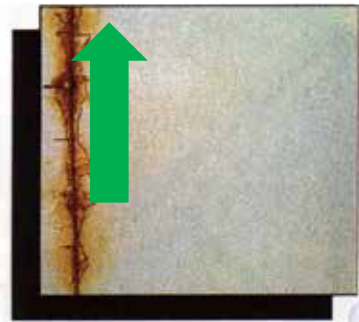
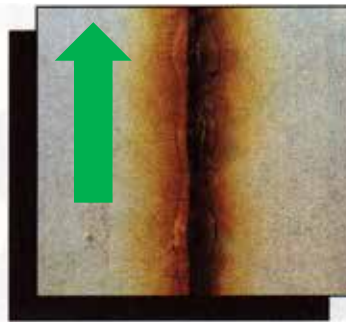
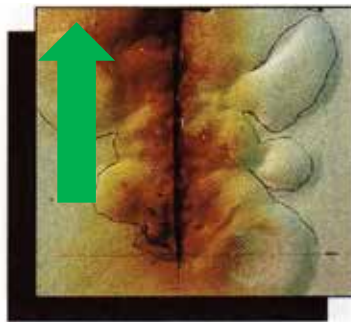
Alkyd



Latex



Salt Spray for 2000 hours (1000 for latex)



27 months outdoor marine environment

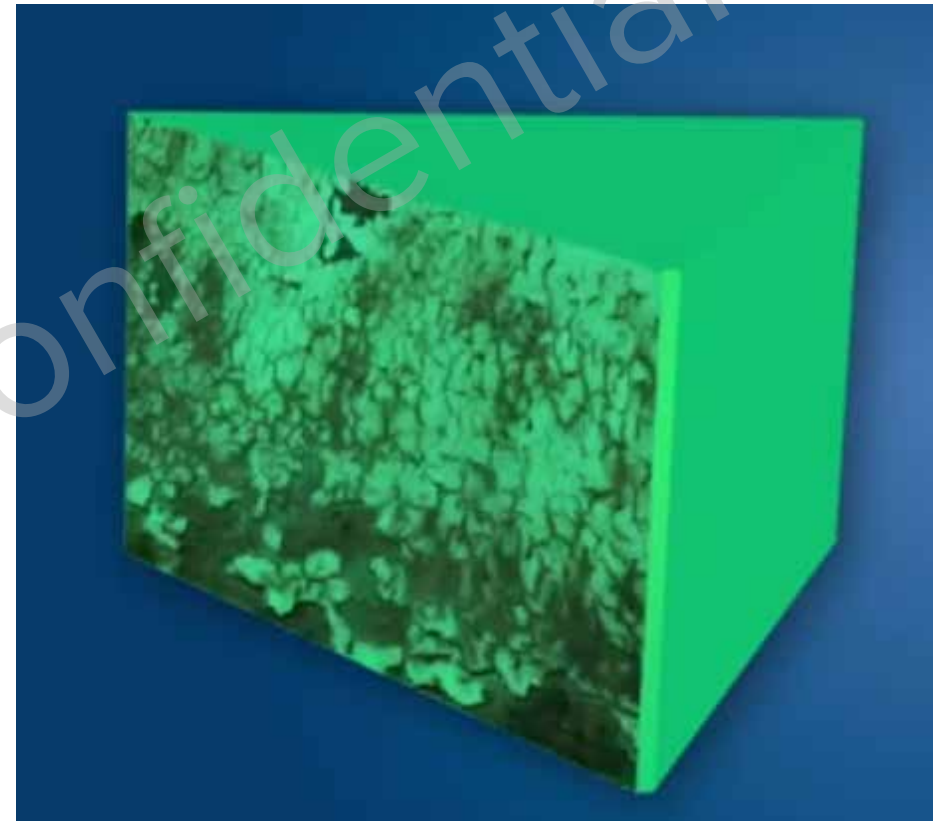
WEATHERING

ผลกระทบจากสภาพอากาศ



CORROSION

สถานการณ์กัดกร่อน



เกิดสนิม



H.J. UNKEL (THAI) LIMITED
Importer and Distributor of color testers.

STEP 02 วัดผลการทดสอบ



ASTM D5894

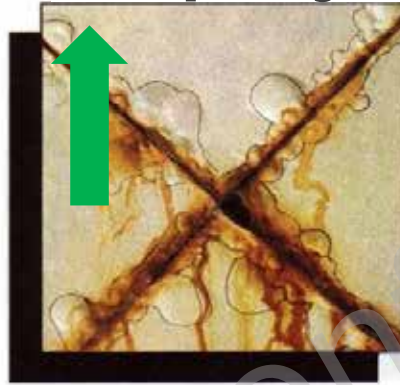
Q-Fog Corrosion
Tester

QUV Weathering
Tester

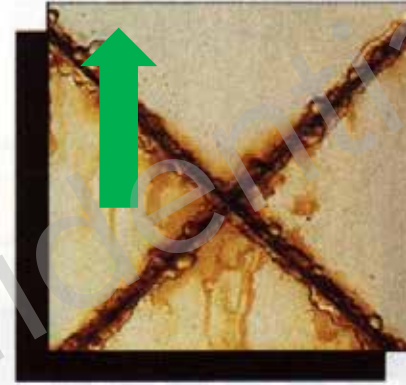


Outdoor

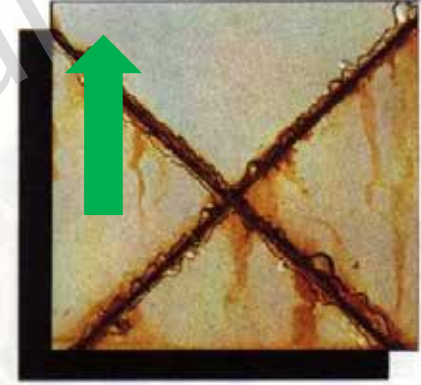
Epoxy



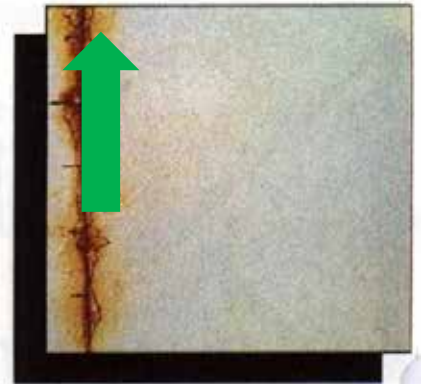
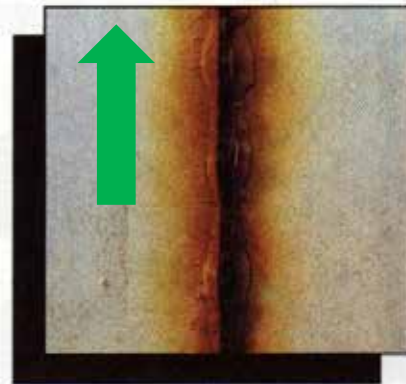
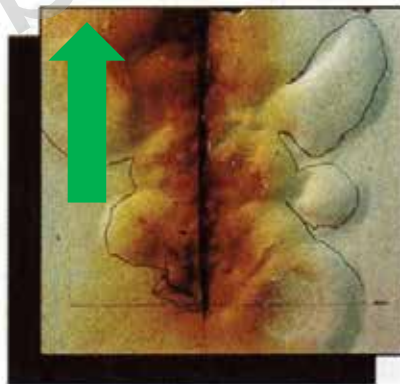
Alkyd



Latex



ASTM D5894 - for 2000 hrs



27 months outdoor marine environment



WEATHERING + CORROSION

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- Society for Protective Coatings (SSPC)
- Cleveland Society for Coatings Technology (CSCT)
- American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)



SSPC

- **ชิ้นงานเคลือบผิว**
- **เปรียบเทียบการทดสอบ 15 ระบบ**
- **เปรียบเทียบระหว่างภายใต้สภาวะจริง และการจำลองความเร่งการกัดกร่อนด้วยการใช้เครื่องทดสอบ**

รูปแบบและเงื่อนไขที่กำหนด

- **เกลือ Salt Spray 5 %**
- **Prohesion (วงจรสลับระหว่างสภาวะเปียก / แห้ง)**
- **การทดสอบการแช่ 2 รูปแบบ**
- **การทดสอบร่วมกันระหว่างการใช้เครื่องทดสอบการกัดกร่อนและเครื่องทดสอบเร่งสภาวะ**



SSPC

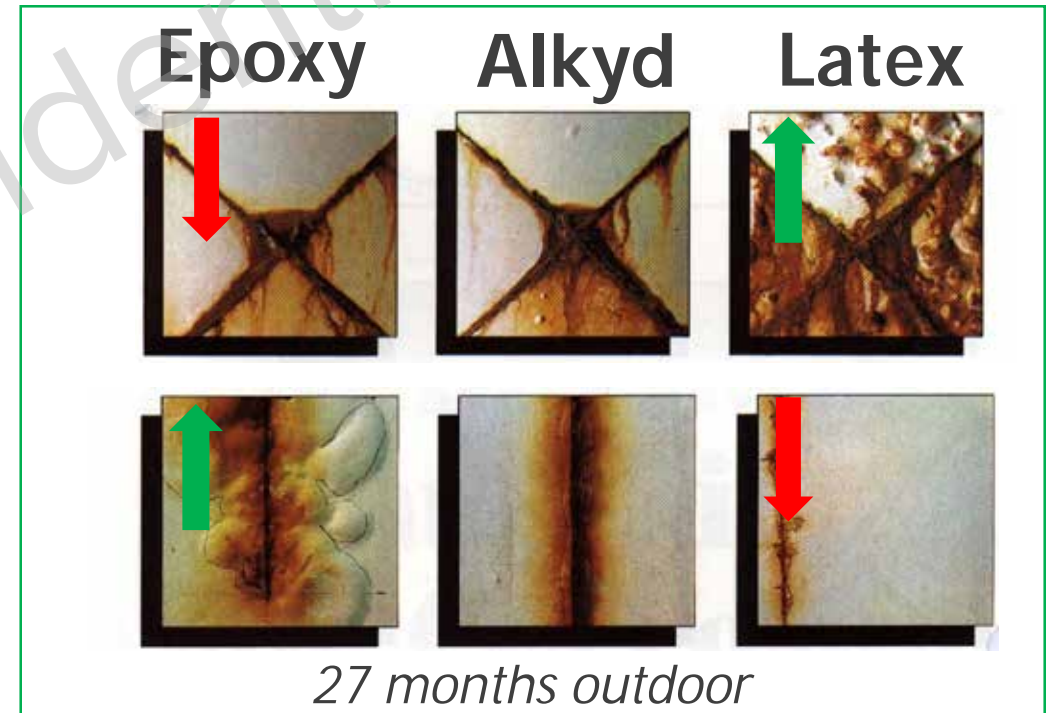
Laboratory Test Method	Correlation w/Severe Marine Environment
Conventional Salt Spray	-0.11
Prohesion	0.07
Cyclic Immersion Procedures	0.48
Cyclic Immersion with UV Procedure	0.61
Combined Corrosion/ Weathering Cycle	0.71

Results stated are Spearman rank coefficient 1.0 = perfect correlation, 0 = random, -1 = perfect rank reversal

SSPC

Laboratory Test Method	Correlation w/Severe Marine Environment
Conventional Salt Spray	-0.11 < 0
Prohesion	0.07
Cyclic Immersion Procedures	0.48
Cyclic Immersion with UV Procedure	0.61
Combined Corrosion/Weathering Cycle	0.71

Salt Spray Cycle

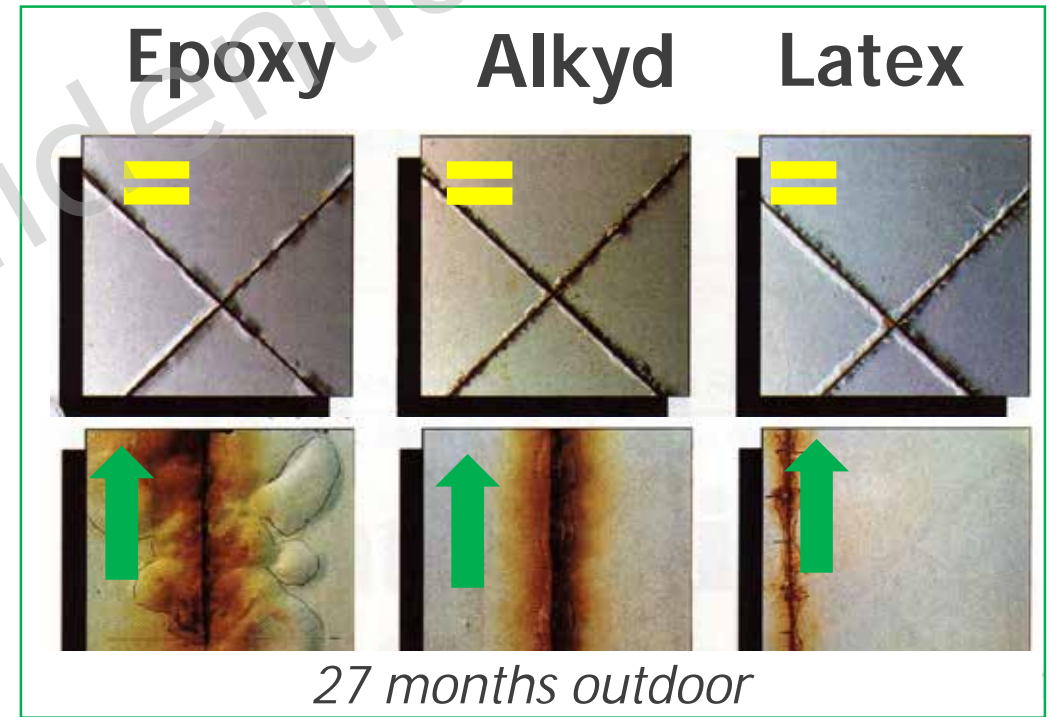


Results stated are Spearman rank coefficient 1.0 = perfect correlation, 0 = random, -1 = perfect rank reversal

SSPC

Laboratory Test Method	Correlation w/Severe Marine Environment
Conventional Salt Spray	-0.11 < 0
Prohesion	0.07 = 0
Cyclic Immersion Procedures	0.48
Cyclic Immersion with UV Procedure	0.61
Combined Corrosion/Weathering Cycle	0.71

Prohesion

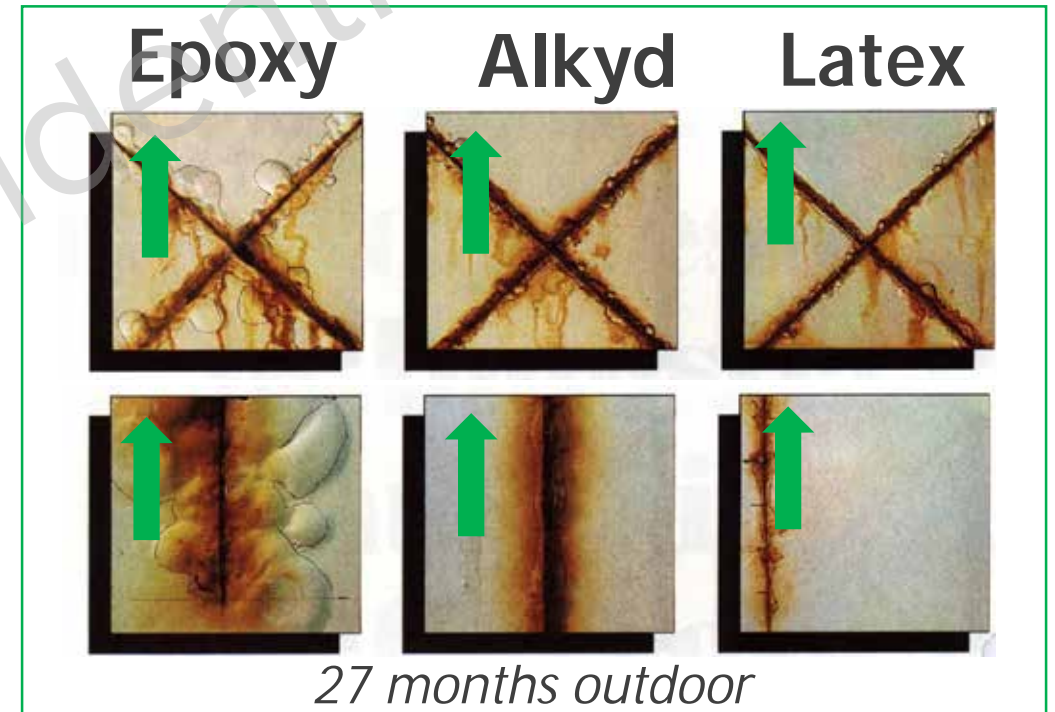


Results stated are Spearman rank coefficient 1.0 = perfect correlation, 0 = random, -1 = perfect rank reversal

SSPC

Laboratory Test Method	Correlation w/Severe Marine Environment
Conventional Salt Spray	-0.11 < 0
Prohesion	0.07 = 0
Cyclic Immersion Procedures	0.48
Cyclic Immersion with UV Procedure	0.61
Combined Corrosion/Weathering Cycle	0.71

ASTM D5894



Results stated are Spearman rank coefficient 1.0 = perfect correlation, 0 = random, -1 = perfect rank reversal

AGENDA

1

การจำลองผลทดสอบแบบเร่งเวลา
เพื่อตรวจสอบคุณภาพสินค้าล่องหน้า

2

ผลการทดสอบจากการใช้เครื่องเร่งสภาวะอากาศ
+ เครื่องจำลองการกัดเซาะร่วมกัน

3

วิธีการทดสอบที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน

4

งานศึกษาที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน

5

เครื่องทดสอบ QUV & Q-Fog



ASTM D5894 Variations

- NACE TM0304, TM0404
 - ใช้น้ำเกลือทะเลสังเคราะห์แทน $\text{NaCl} / (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ตามที่ระบุไว้ใน ASTM D1141
- Freeze cycling added to US Federal Highway Administration test



Freeze cycling added to US Federal Highway Administration test









เกลือสังเคราะห์ (ASTM D1141)

Compound	Concentration (g/L)
NaCl (sodium chloride)	24.53
MgCl ₂ (magnesium chloride)	5.20
Na ₂ SO ₄ (sodium sulfate)	4.09
CaCl ₂ (calcium chloride)	1.16
KCl (potassium chloride)	0.695
NaHCO ₃ (sodium bicarbonate)	0.201
KBr (potassium bromide)	0.101
All Others	<0.10

pH of synthetic seawater is 8.2

ISO 12944-6

Annex B Cyclic Ageing Test

Day 1	Day 2	Day 3	Day 4	Day 5	Day 6	Day 7	
UV/condensation — ISO 16474-3			Neutral salt spray — ISO 9227			Low-temp. exposure at $(-20 \pm 2) ^\circ\text{C}$	
							

Repeat for 72 hours:
4 hours UVA-340, $0.83 \text{ W/m}^2/\text{nm}$
at 340 nm, 60°C
4 hours dark condensation, 50°C



72 hours of
continuous
salt fog at 35°C



Rinse panels
and put in a
freezer for 24
hours

SUMMARY

WEATHERING

QUV Fluorescent UV Tester



CORROSION

Q-Fog Salt Spray



Perfect Matching

ASTM D5894

ISO 12944-6

NACE
TM0304/TM0404

AGENDA

1

การจำลองผลทดสอบแบบเร่งเวลา
เพื่อตรวจสอบคุณภาพสินค้าล่วงหน้า

2

ผลการทดสอบจากการใช้เครื่องเร่งสภาวะอากาศ
+ เครื่องจำลองการกัดเซาะร่วมกัน

3

วิธีการทดสอบที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน

4

งานศึกษาที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน

5

เครื่องทดสอบ QUV & Q-Fog



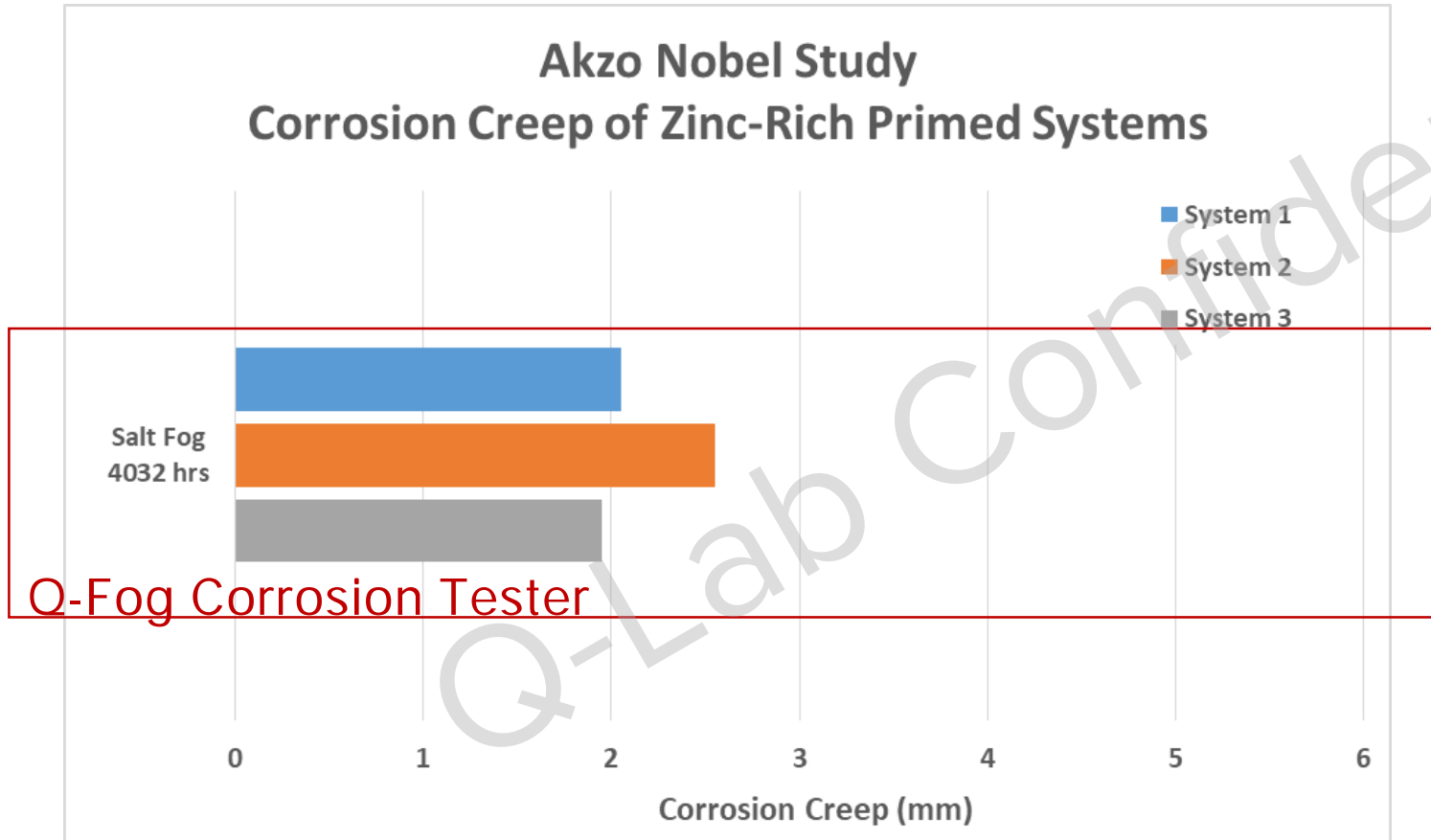


1. ความถูกต้อง

- งานศึกษาที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน -

Correlation Study (Akzo Nobel)

Q-Fog Corrosion Tester

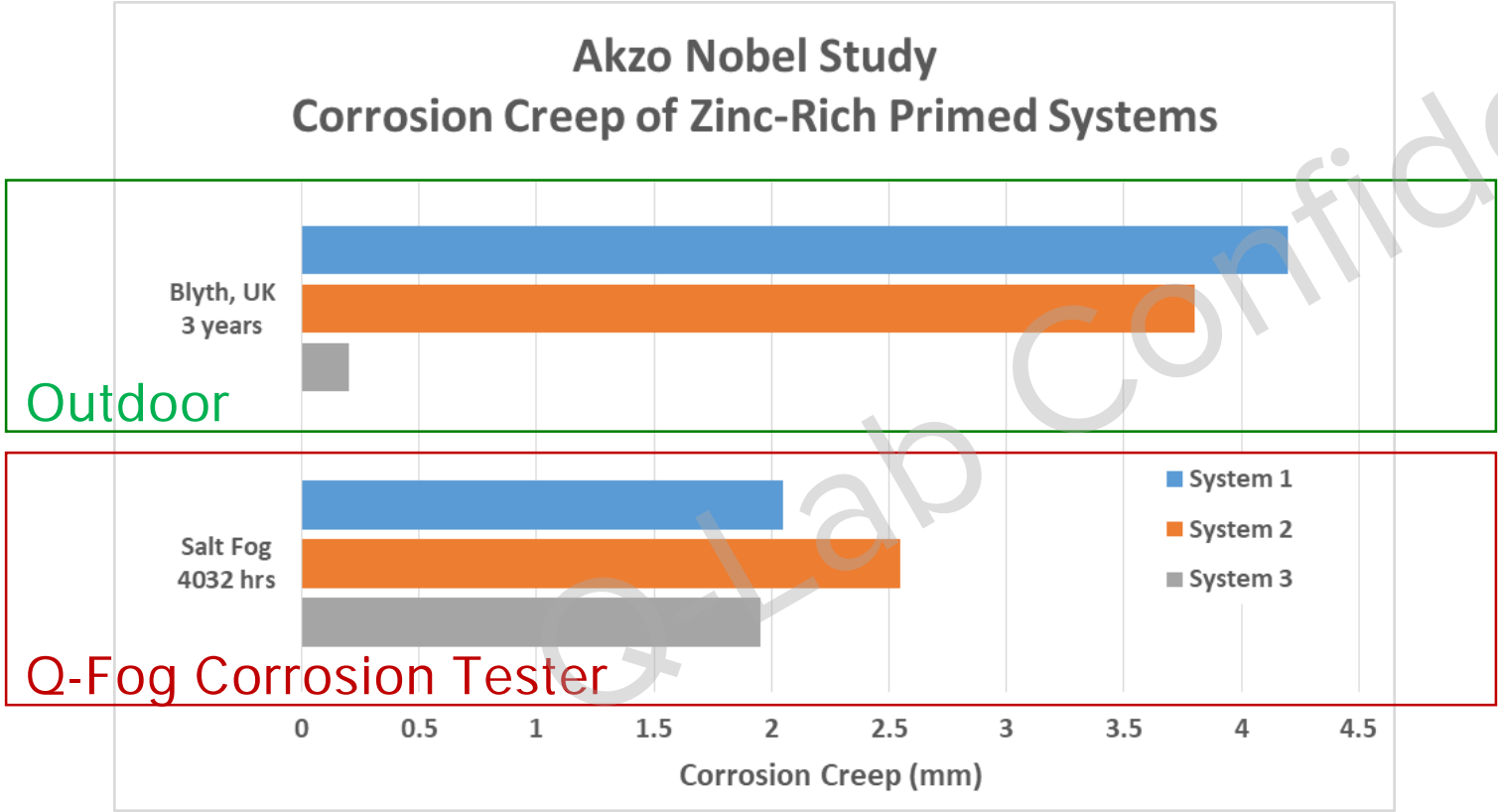


ผลลัพธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

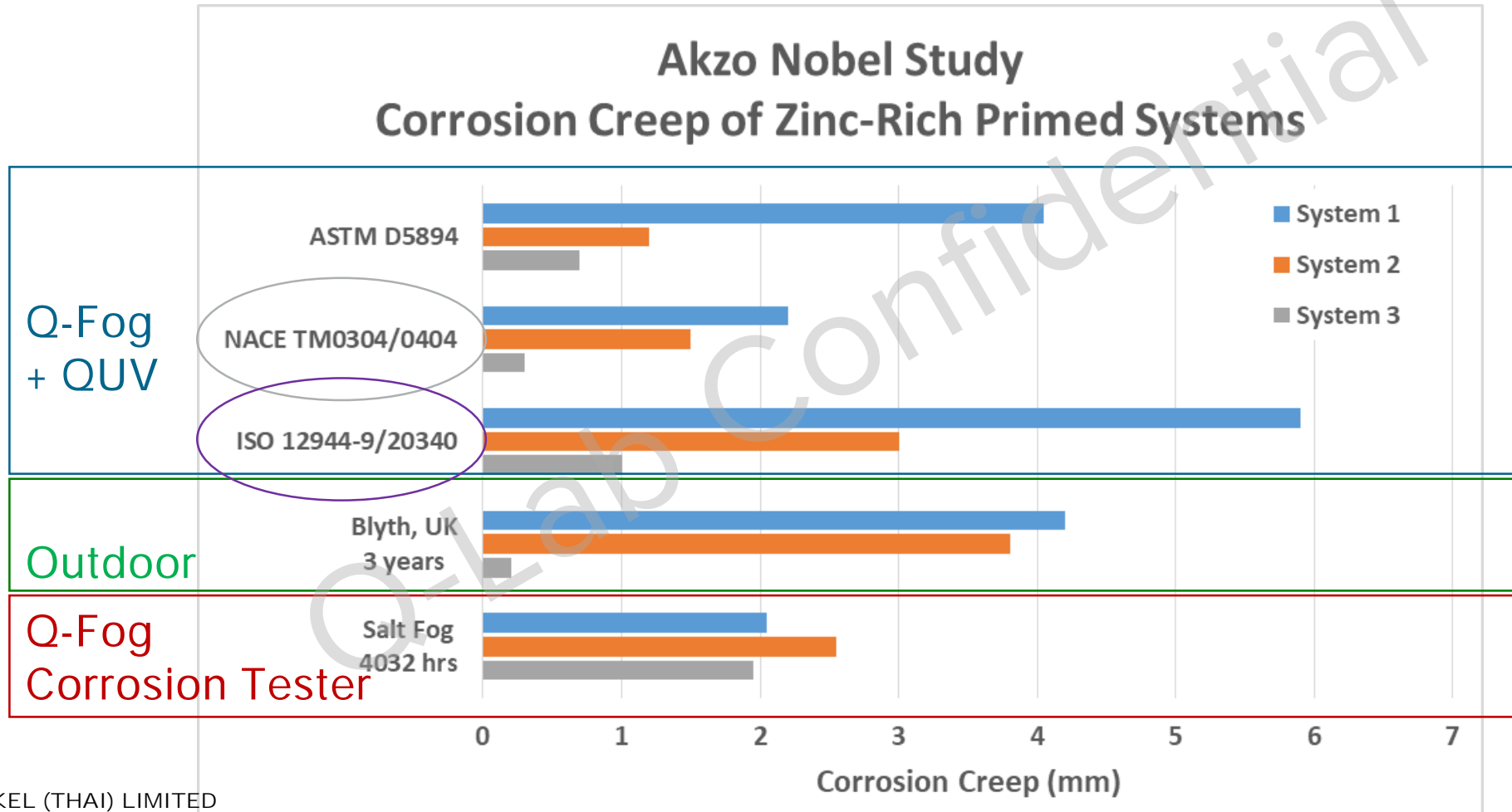


H.J. UNKEL (THAI) LIMITED
Importer and Distributor of color testers.

Correlation Study (Akzo Nobel)



Correlation Study (Akzo Nobel)



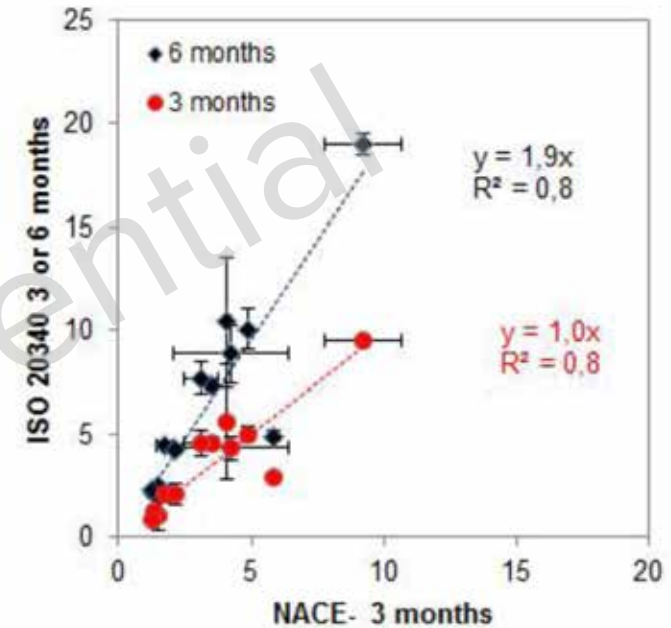
Q-Fog + QUV
ให้ผลลัพธ์
สอดคล้องกับ
Outdoor



H.J. UNKEL (THAI) LIMITED
Importer and Distributor of color testers.

ISO 20340/12944-9 vs NACE TM0304

	Acceptable			Excluded		
ISO 20340 6 months	Zn primer	Other		Zn primer	Other	
	≤3 mm	≤8 mm		>3 mm	>8 mm	
Scribe 2,0mm	S1 S2	S6 S9	S3	S7 S8	S10 S11	
NACE rust creepage 3 months	Zn primer	Other		Zn primer	Other	
	<1,5 mm	<3,5 mm		>1,5 mm	>3,5 mm	
Scribe 2,0 mm	S1 S2	S6 S12	S3	S7 S8 S9	S10 S11	



พบ **11** ชิ้นงาน จากทั้งหมด 12 ชิ้นงานทดสอบมีระยะการกัดกร่อน ที่สอดคล้องกันและใกล้เคียงทั้งหมด

Nathalie LeBozec and Cecile Hall, French Corrosion Institute; Denis Melot, Total
NACE Corrosion 2014 Paper 3762



2. ความแม่นยำ

- งานศึกษาที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน -

ข้อสรุปความแม่นยำ

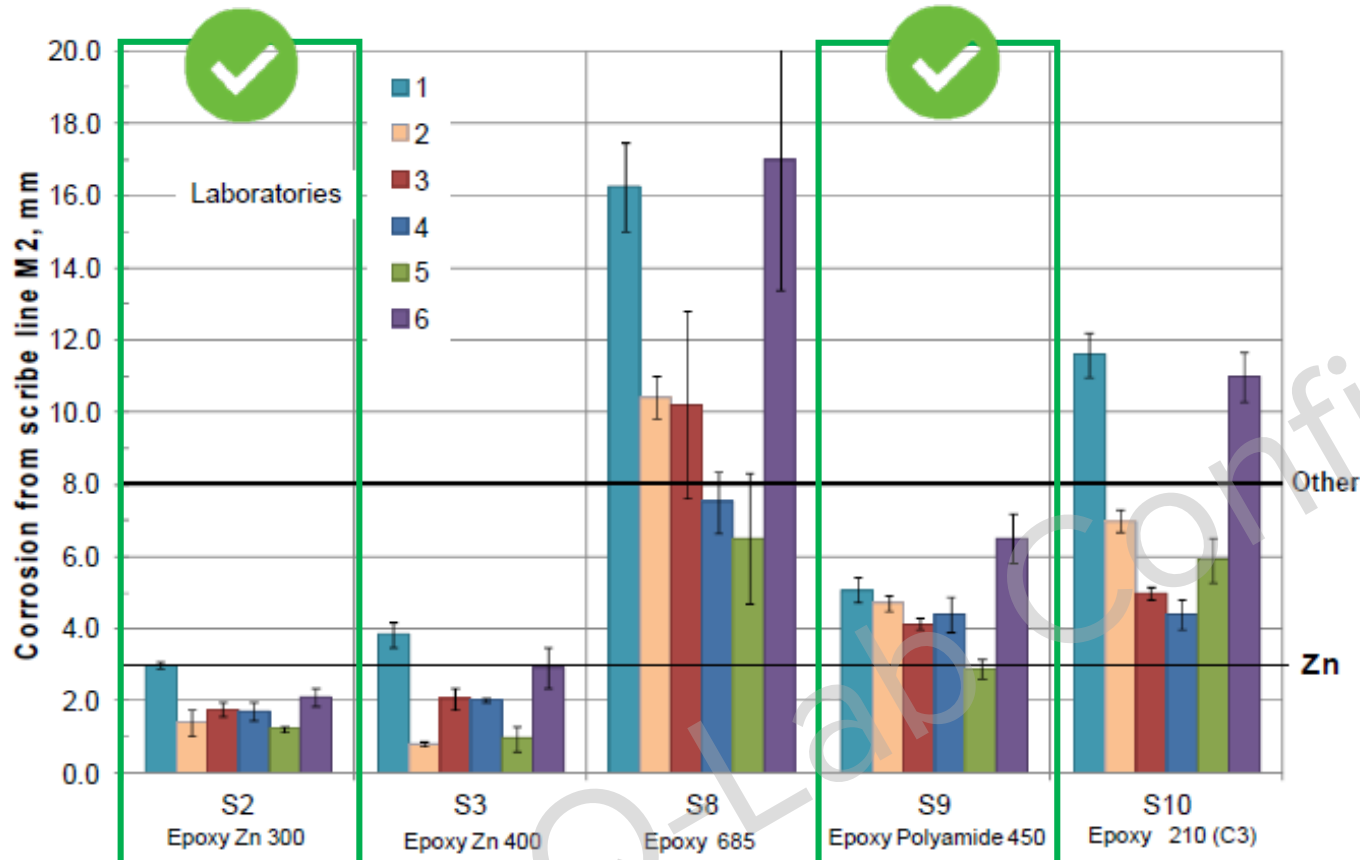


Figure 2 : Corrosion extent from the scribe line after ISO 20340 Annex A test. Requirements for Zn Primer (<3mm) and non-Zn primer (<8mm) are highlighted.

- Zinc coating
เกณฑ์ระยะการกัดกร่อน <3 มม.
- Non - Zinc coating
เกณฑ์ระยะการกัดกร่อน ช่วง 3-8 มม.

1.

ห้องแลปทั้ง 6สถานที่
ให้ผลลัพธ์ Pass / Fail สอดคล้องกัน

ได้เพียง 2 ใน 5 ชิ้นงาน

2.

ปรับปรุงความสามารถในการทดสอบ

1. กำหนดความชื้นสัมพัทธ์ RH ใน Chamber และรอบ ช่วงระยะเวลาในการกักกรอง
2. เตรียมชิ้นงานให้สะอาด เรียบร้อยสม่ำเสมอทุก ชิ้นงานที่ต้องการทดสอบ
3. ควบคุมสภาพแวดล้อมห้องทดสอบให้ได้ตาม มาตรฐาน
4. ควบคุมช่วงเวลาของชิ้นงานที่อยู่นอก Chamber เพื่อลดปัจจัยความแปรปรวนต่อคุณภาพผลทดสอบ



AGENDA

1

การจำลองผลทดสอบแบบเร่งเวลา
เพื่อตรวจสอบคุณภาพสินค้าล่องหน้า

2

ผลการทดสอบจากการใช้เครื่องเร่งสภาวะอากาศ
+ เครื่องจำลองการกัดเซาะร่วมกัน

3

วิธีการทดสอบที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน

4

งานศึกษาที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน

5

เครื่องทดสอบ QUV & Q-Fog



เครื่องเร่งสภาวะแบบ UV



H.J. UNKEL (THAI) LIMITED
Importer and Distributor of color testers.

Fluorescent Lamp



UVA-340 (Daylight)

NE

UVA-340 plus (Daylight)

UVA-351 (Window UV)

NE

UVB-313EL
(Extended UV)

UVB-313EL plus
(Extended UV)

Cool White (Indoor)

NE

UVC



SUNLIGHT

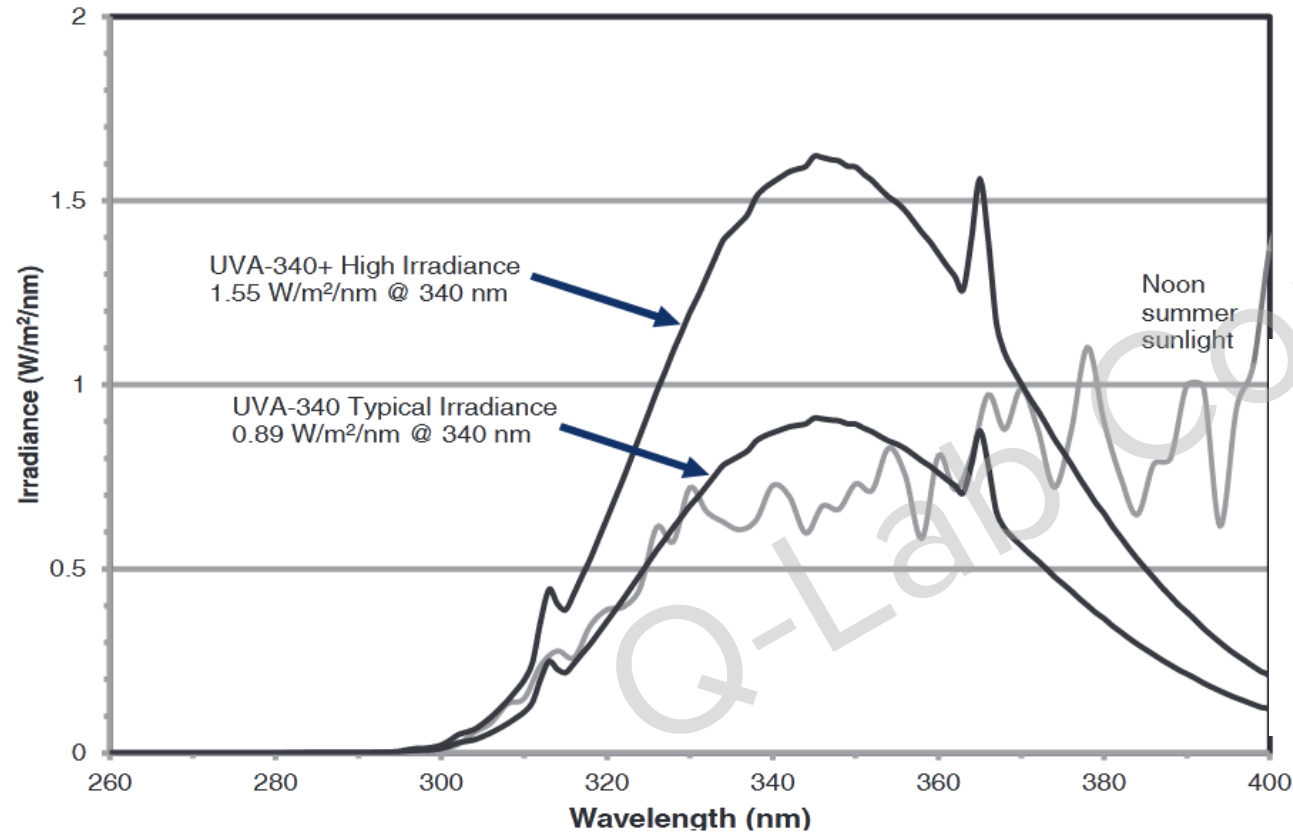


H.J. UNKEL (THAI) LIMITED
Importer and Distributor of color testers.

การกระจายตัวของพลังงานสเปกตรัมแสง (Spectral Power Distribution: SPD)



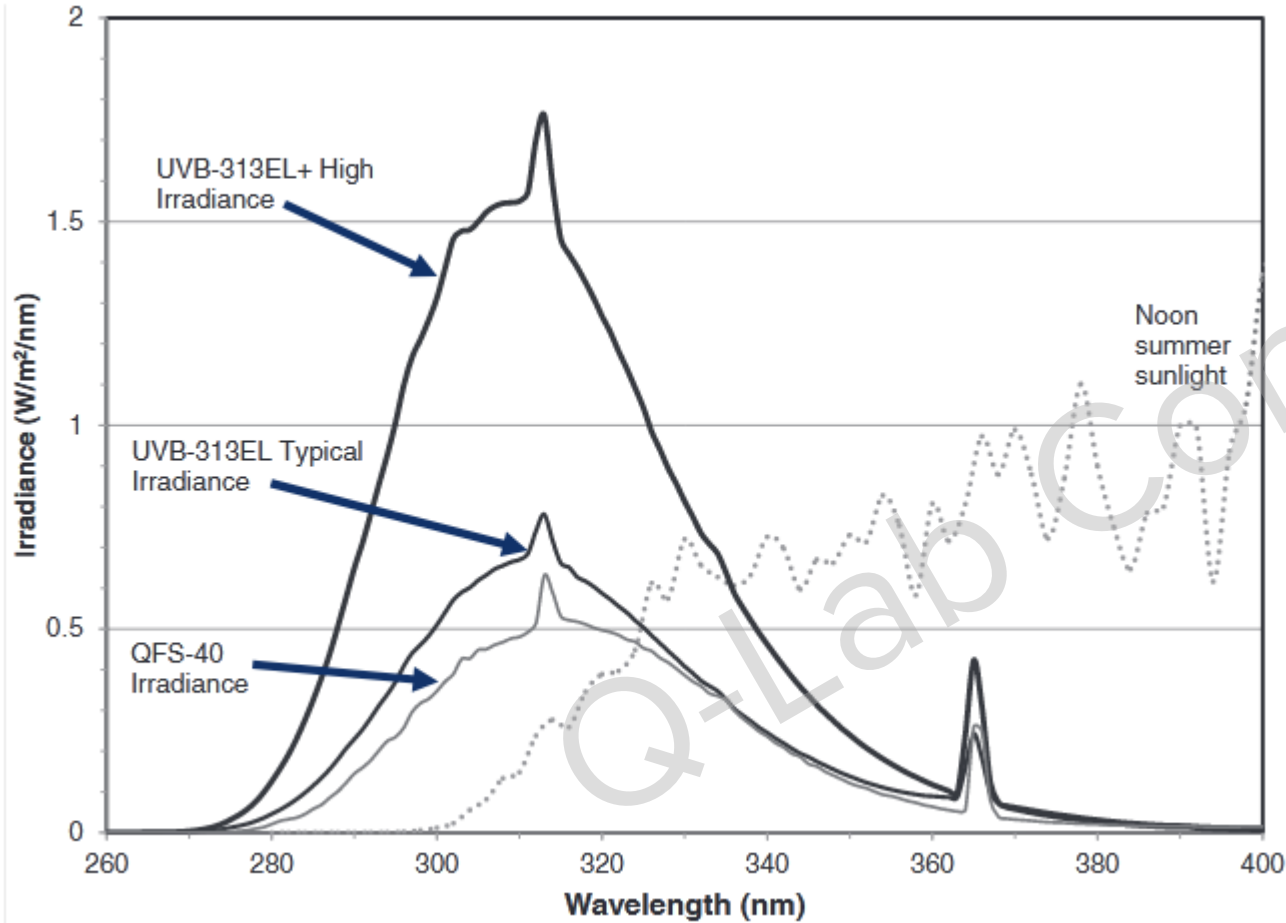
SUNLIGHT



	UVA-340	UVA-340+
Minimum Irradiance	0.20	0.70
Typical Irradiance	0.89	0.89
High Irradiance	1.55	1.55
Maximum Irradiance	1.55	1.85

UVA-340 and UVA-340 plus

การกระจายตัวของพลังงานสเปกตรัมแสง (Spectral Power Distribution: SPD)



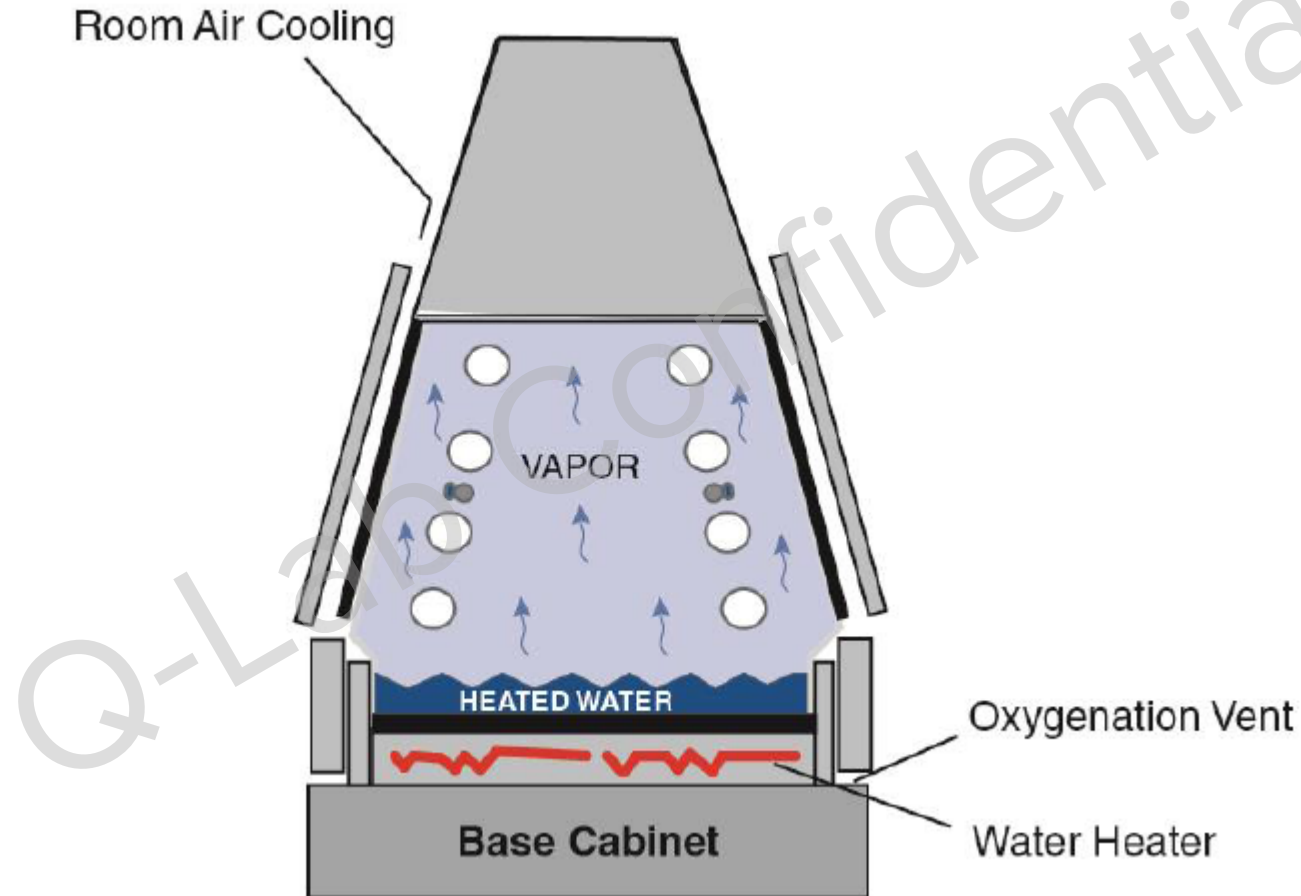
	UVB-313EL	UVB-313EL+
Minimum Irradiance	0.20	0.20
Typical Irradiance	0.71	0.71
High Irradiance	1.23	1.55
Maximum Irradiance	1.23	1.85

SUNLIGHT

UVB-313EL and UVB-313EL Plus

Lamps

Condensation



WATER



H.J. UNKEL (THAI) LIMITED
Importer and Distributor of color testers.

เครื่องจำลองการกัดเซาะ



H.J. UNKEL (THAI) LIMITED
Importer and Distributor of color testers.

เครื่องจำลองการกัดเซาะ



SSP



CCT



CRH



H.J. UNKEL (THAI) LIMITED
Importer and Distributor of color testers.

เครื่องจำลองการกัดเซาะ



SSP

=



Salt
Spray

+



Prohesion



CCT

=



Salt
Spray

+



Prohesion

+



95-100%
relative humidity



CRH

=



Salt
Spray

+



Prohesion

+



95-100%
relative humidity

+



Relative
humidity
Control

เครื่องจำลองการกัดเซาะ



SSP

=



Salt
Spray

+



Prohesion



CCT

=



Salt
Spray

+



Prohesion

+



95-100%
relative humidity



CRH

=



Salt
Spray

+



Prohesion

+



95-100%
relative humidity

+



Relative
humidity
Control

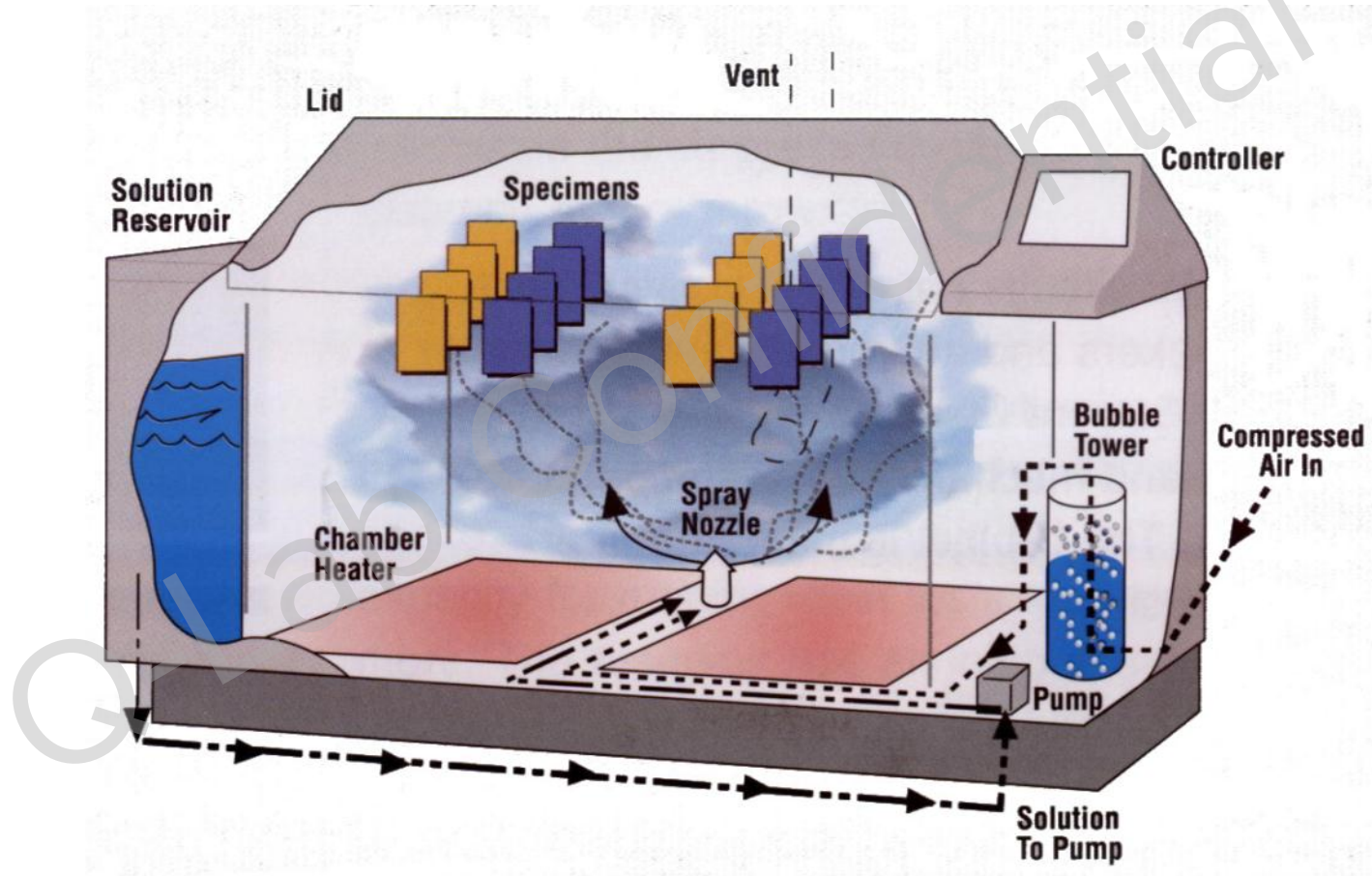


Salt Spray

SSP

CCT

CRH



H.J. UNKEL (THAI) LIMITED
Importer and Distributor of color testers.

เครื่องจำลองการกัดเซาะ



SSP

=



Salt
Spray

+



Prohesion



CCT

=



Salt
Spray

+



Prohesion

+



95-100%
relative humidity



CRH

=



Salt
Spray

+



Prohesion

+



95-100%
relative humidity

+



Relative
humidity
Control

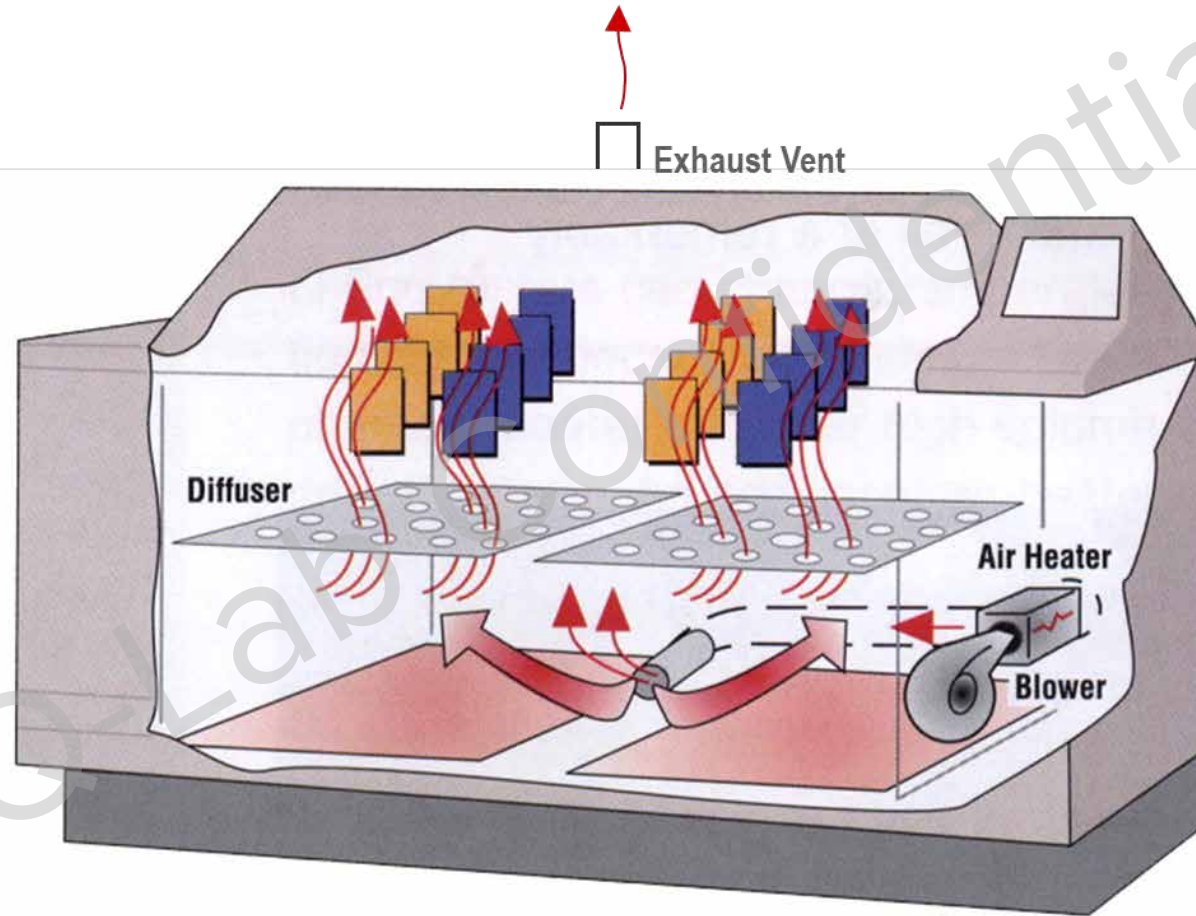


Prohesion

SSP

CCT

CRH



H.J. UNKEL (THAI) LIMITED
Importer and Distributor of color testers.

เครื่องจำลองการกัดเซาะ



SSP

=



Salt
Spray

+



Prohesi
on



CCT

=



Salt
Spray

+



Prohesi
on

+



95-100%
relative humidit



CRH

=



Salt
Spray

+



Prohesi
on

+



95-100%
relative humidit

+

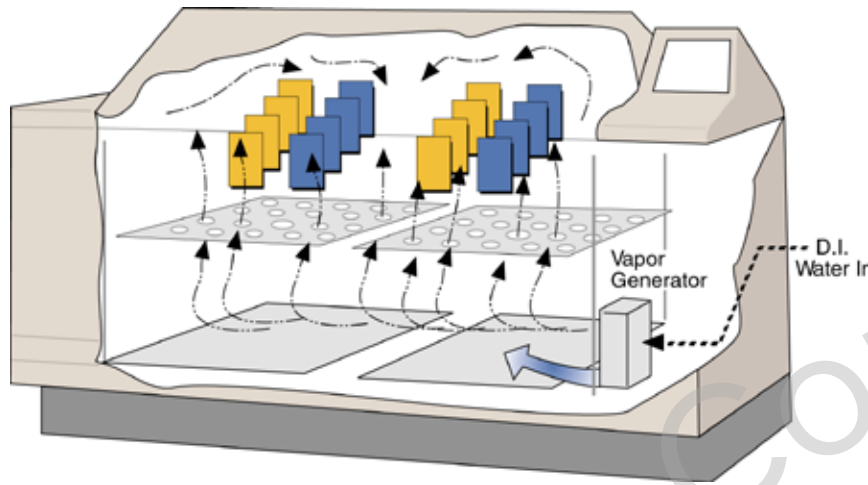


Relative
humidity
Control

95-100% relative humidity

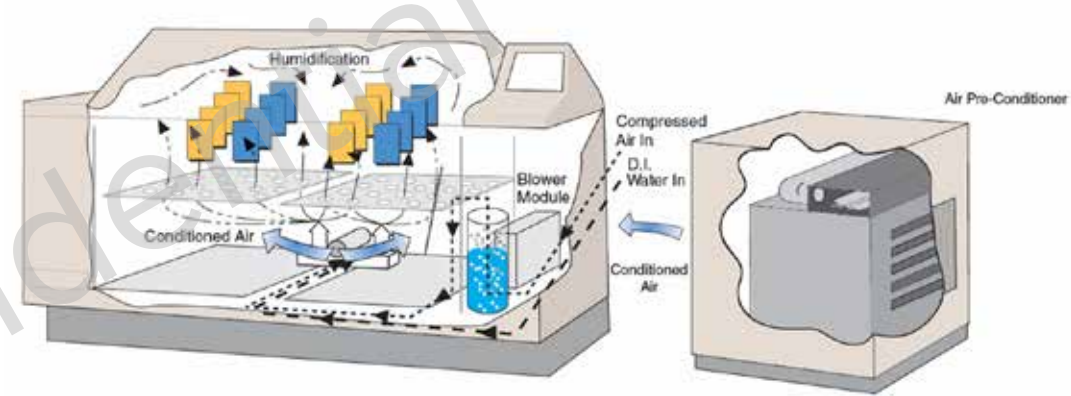
CCT

CRH



Q-Fog CCT
Corrosion Tester

= รุ่นที่มีการสร้างความชื้นแบบง่าย ปราศจากระบบ
การไหลเวียนของอากาศ



Q-Fog CRH Corrosion
Tester

= รุ่นที่สร้างระบบความชื้นจากกล่องที่พ่นจาก
หัวฉีดสเปรย์, มีระบบทำให้แห้งด้วย Chiller, มี
ระบบหมุนเวียนกระแสอากาศขึ้นและแห้งด้วย
Damper

Weathering + Corrosion Cycle



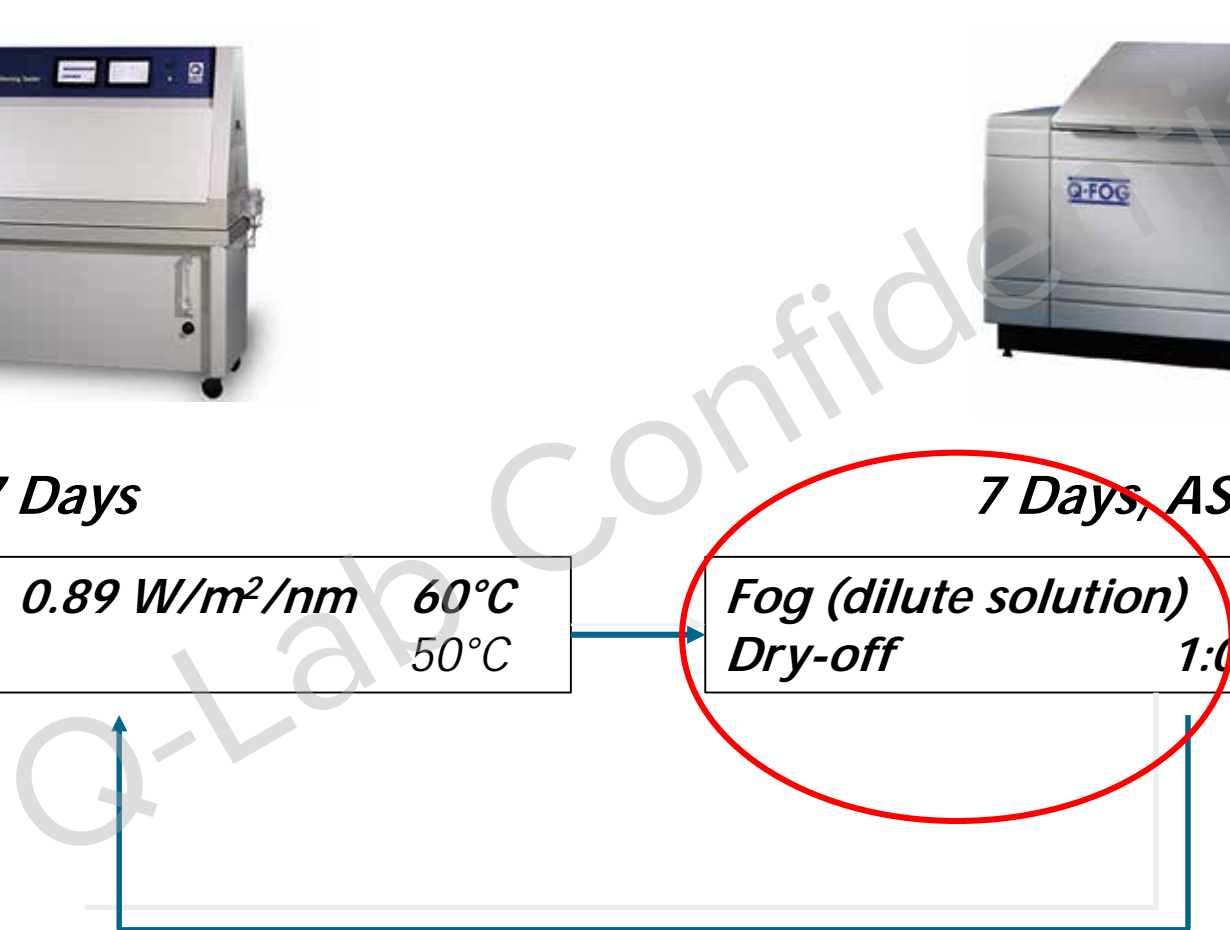
7 Days

<i>UVA-340</i>	<i>4:00</i>	<i>0.89 W/m²/nm</i>	<i>60°C</i>
<i>Condensation</i>	<i>4:00</i>		<i>50°C</i>



7 Days, ASTM G85 A5

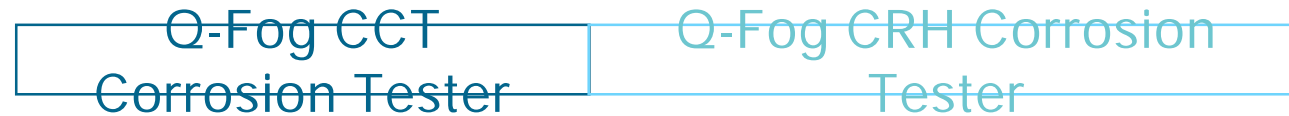
<i>Fog (dilute solution)</i>	<i>1:00</i>	<i>24°C</i>
<i>Dry-off</i>	<i>1:00</i>	<i>35°C</i>



ASTM
G85
Annex 5

Prohesion

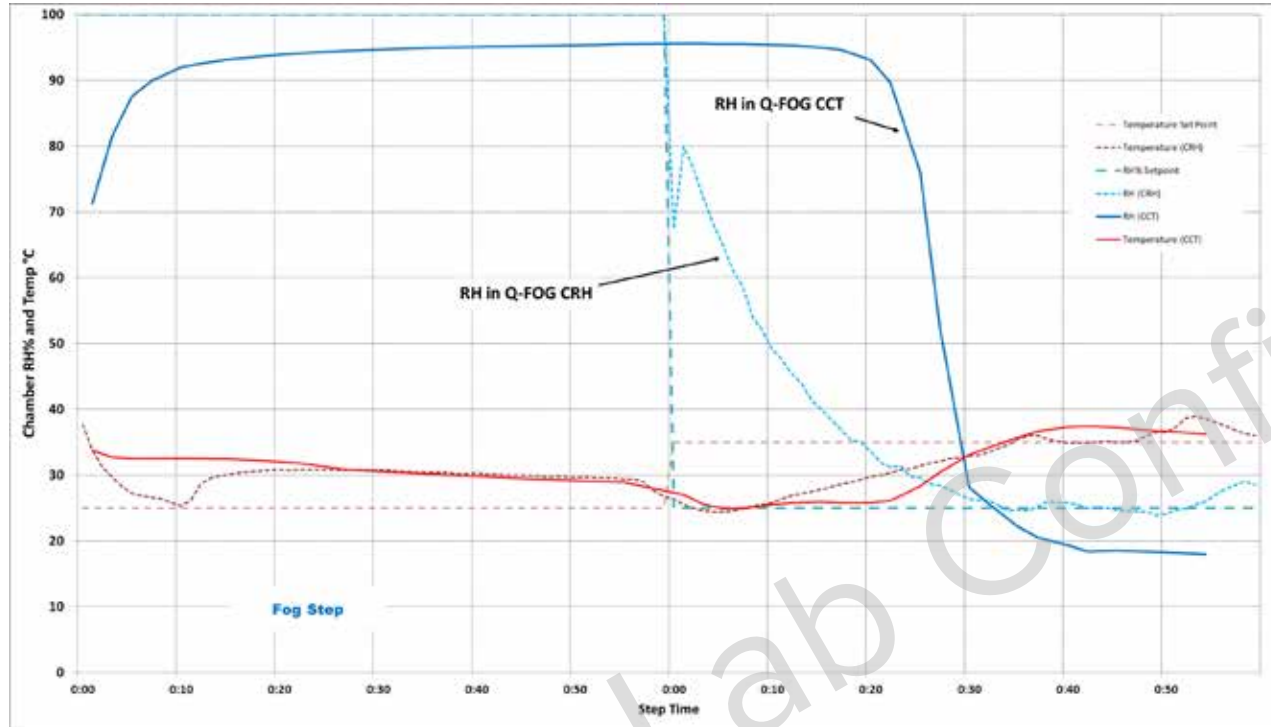
ความสามารถในการทำซ้ำของเครื่องทดสอบ Q-FOG



- 1 Hour fog at "ambient" temperature (room should be 24°C)
- 1 hour dry-off 35°C
- Solution: 0.05% NaCl
0.35% (NH₄)₂SO₄
pH: 5.0 - 5.4

Prohesion

ที่ 1000 ชั่วโมง



CCT

CRH



Q-Fog CCT Corrosion Tester

- Step 1: Fog 24°C 1:00
- Step 2: Dry 35°C 1:00
- Step 3: Go to Step 1

Q-Fog CRH Corrosion Tester

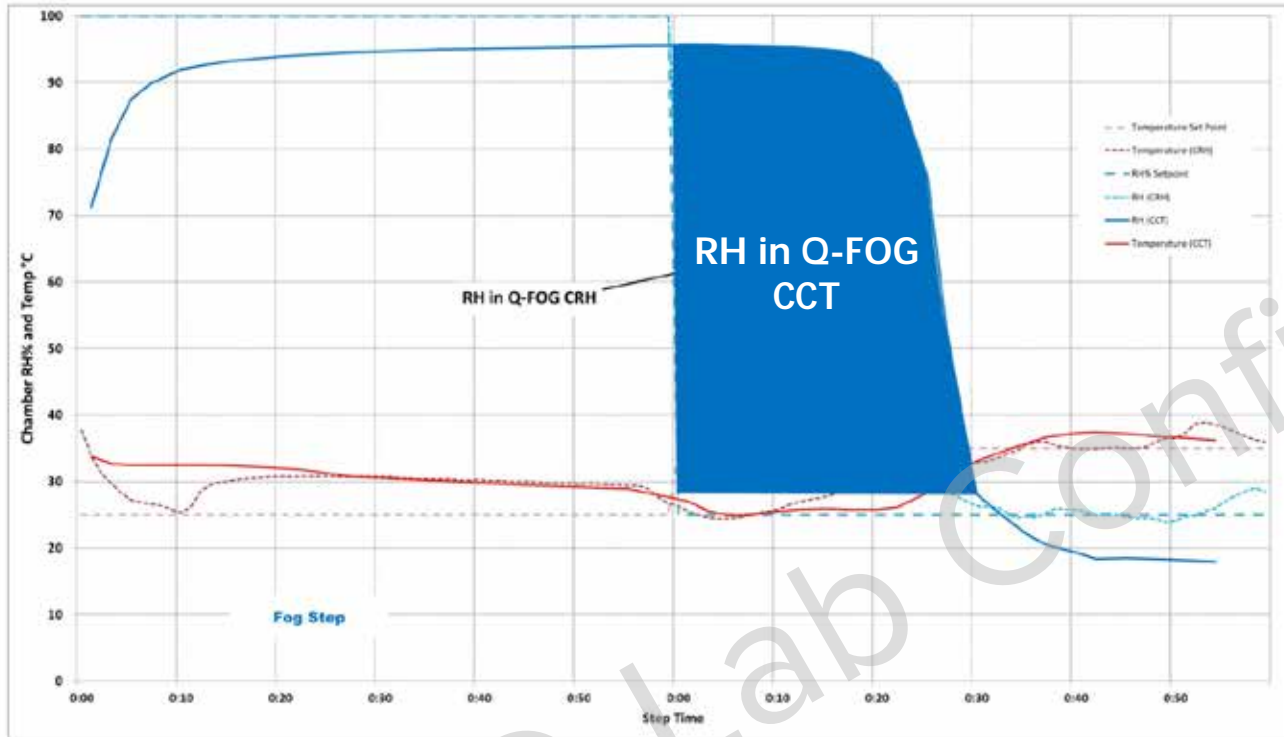
- Step 1: Fog 24°C 1:00
- Step 2: RH 35°C, 25% RH
1:00 Auto transition
- Step 3: Go to Step 1

ผลลัพธ์การสึกกร่อน

Q-Fog CCT มากกว่า Q-Fog

Prohesion

ที่ 1000 ชั่วโมง



CCT

CRH



Q-Fog CCT Corrosion Tester

- Step 1: Fog 24°C 1:00
- Step 2: Dry 35°C 1:00
- Step 3: Go to Step 1

Q-Fog CRH Corrosion Tester

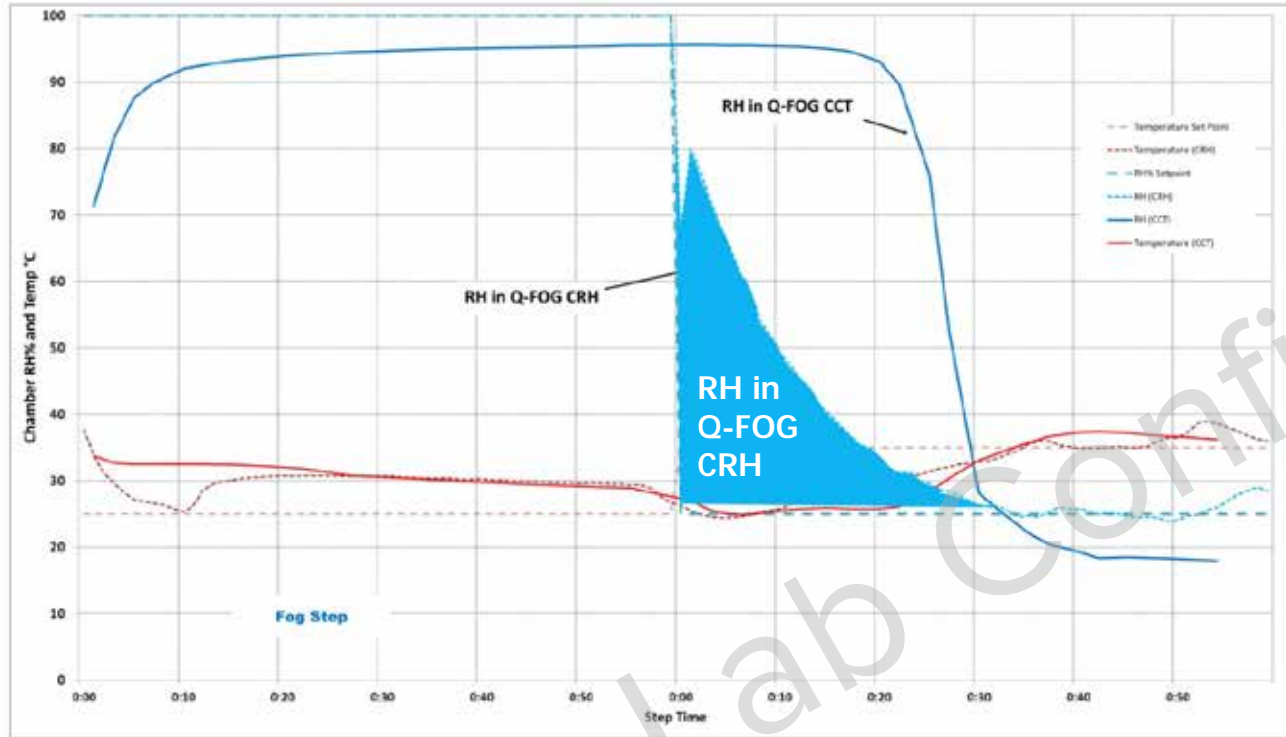
- Step 1: Fog 24°C 1:00
- Step 2: RH 35°C, 25% RH 1:00 Auto transition
- Step 3: Go to Step 1

ผลลัพธ์การสึกกร่อน

Q-Fog CCT มากกว่า Q-Fog

Prohesion

ที่ 1000 ชั่วโมง



CCT

CRH



Q-Fog CCT Corrosion Tester

- Step 1: Fog 24°C 1:00
- Step 2: Dry 35°C 1:00
- Step 3: Go to Step 1

Q-Fog CRH Corrosion Tester

- Step 1: Fog 24°C 1:00
- Step 2: RH 35% 25% RH 1:00 Auto transition
- Step 3: Go to Step 1

ผลลัพธ์การสึกกร่อน

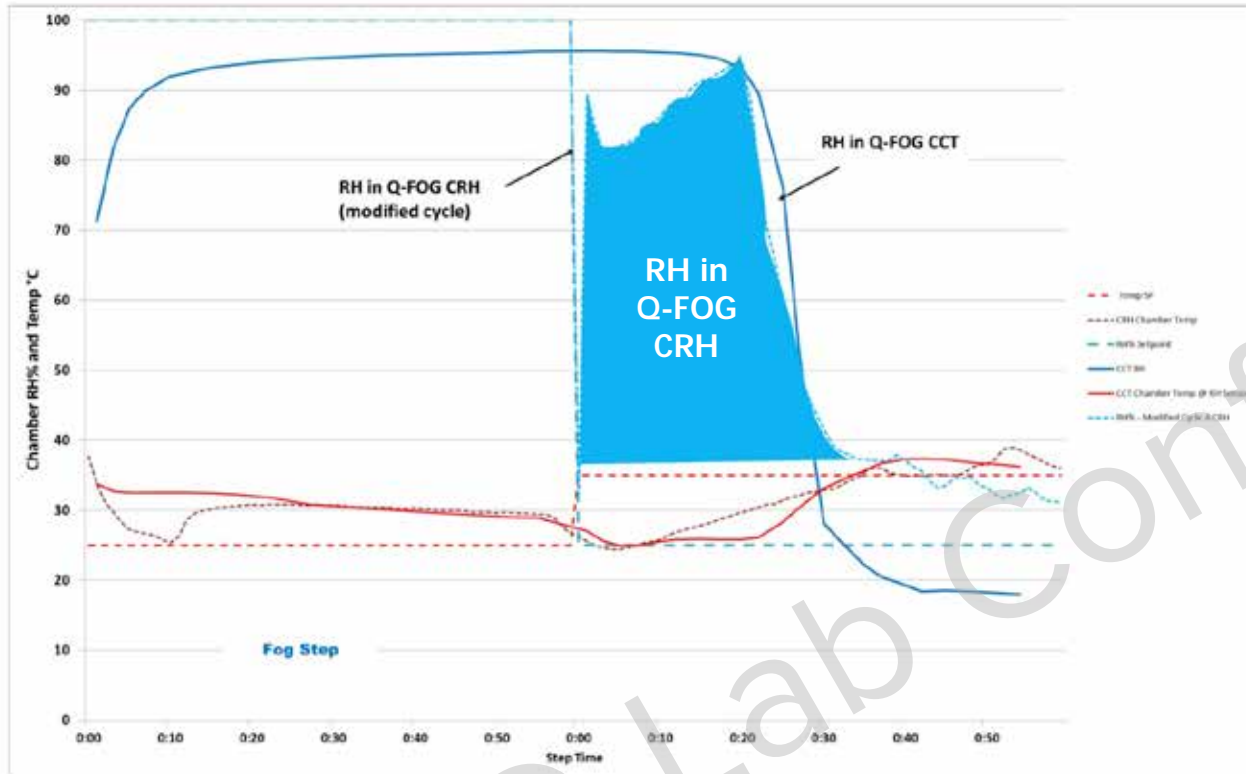
Q-Fog CCT มากกว่า Q-Fog

Prohesion

ที่ 1000 ชั่วโมง

CCT

CRH



Q-Fog CCT

Corrosion Tester

- Step 1: Fog 24°C 1:00
- Step 2: Dry 35°C 1:00
- Step 3: Go to Step 1

Q-Fog CRH CORROSION

Tester

- Step 1: FOG 24°C 1:00
- Step 2: RH 35°C, 95%RH 0:30
- Auto transition
- Step 3: RH 35°C, 25% RH 0:30
- Auto transition
- Step 4: Go to Step 1

ผลลัพธ์การสึกกร่อน

Q-Fog CCT เท่ากับ Q-Fog CRH



SUMMARY.

ความแห้งของชิ้นงาน มีผลกระทบต่อ ความรุนแรง การ
เกิดสนิม



Q.

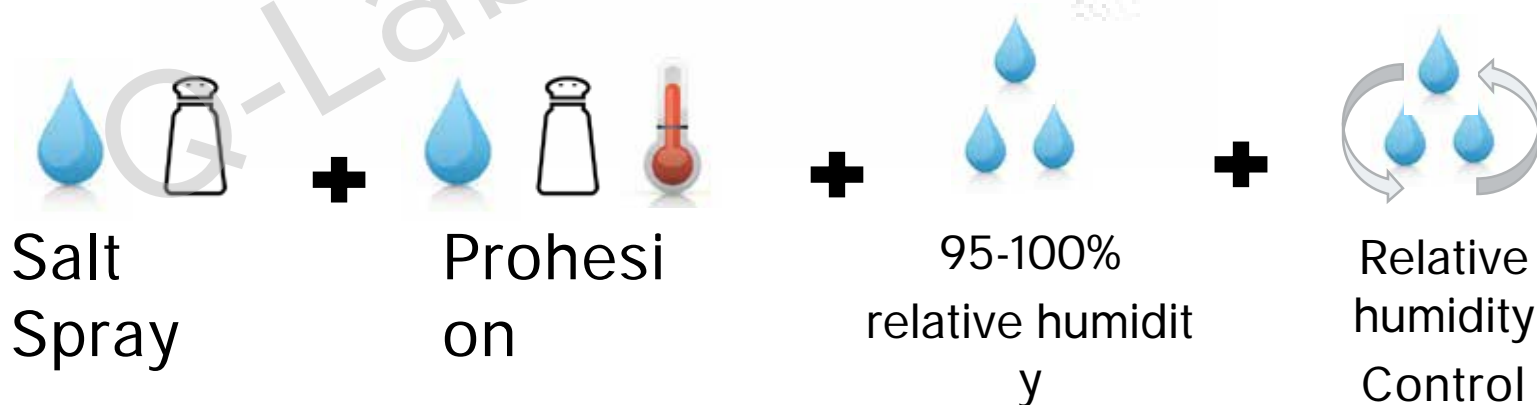
1. แห่งอย่างไรถึงเรียกว่าแห่ง ?
2. ต้องใช้เวลานานเท่าไรจึงจะเข้าข่ายสถานะแห่ง

A.

จนกว่าความชื้นในชิ้นงานจะหายไปหมด ซึ่งเป็นเวลาประมาณ 3/4 ชั่วโมง

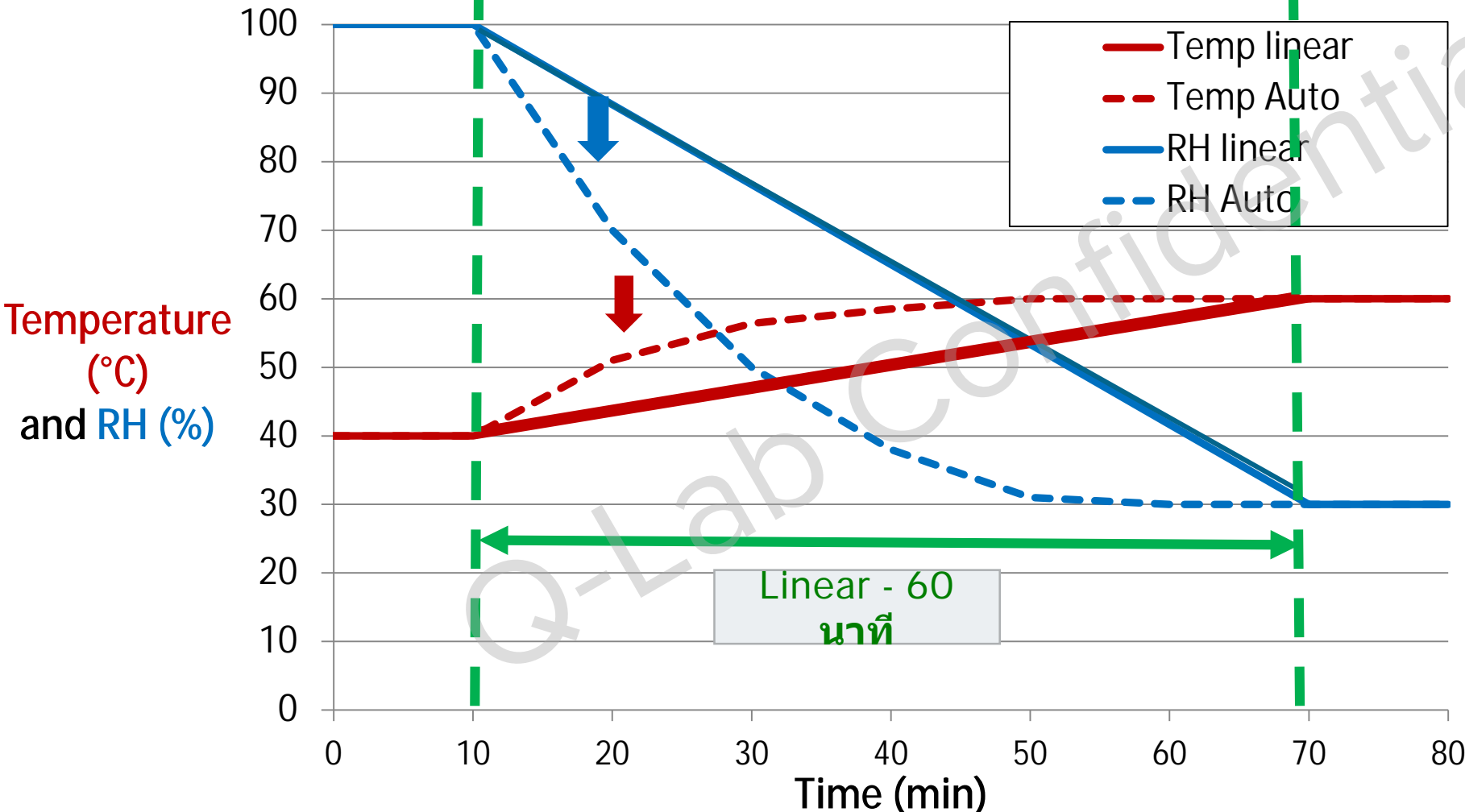


CRH -
HSCR + Rapid Ramp



Q-FOG CRH Linear and Auto Ramping

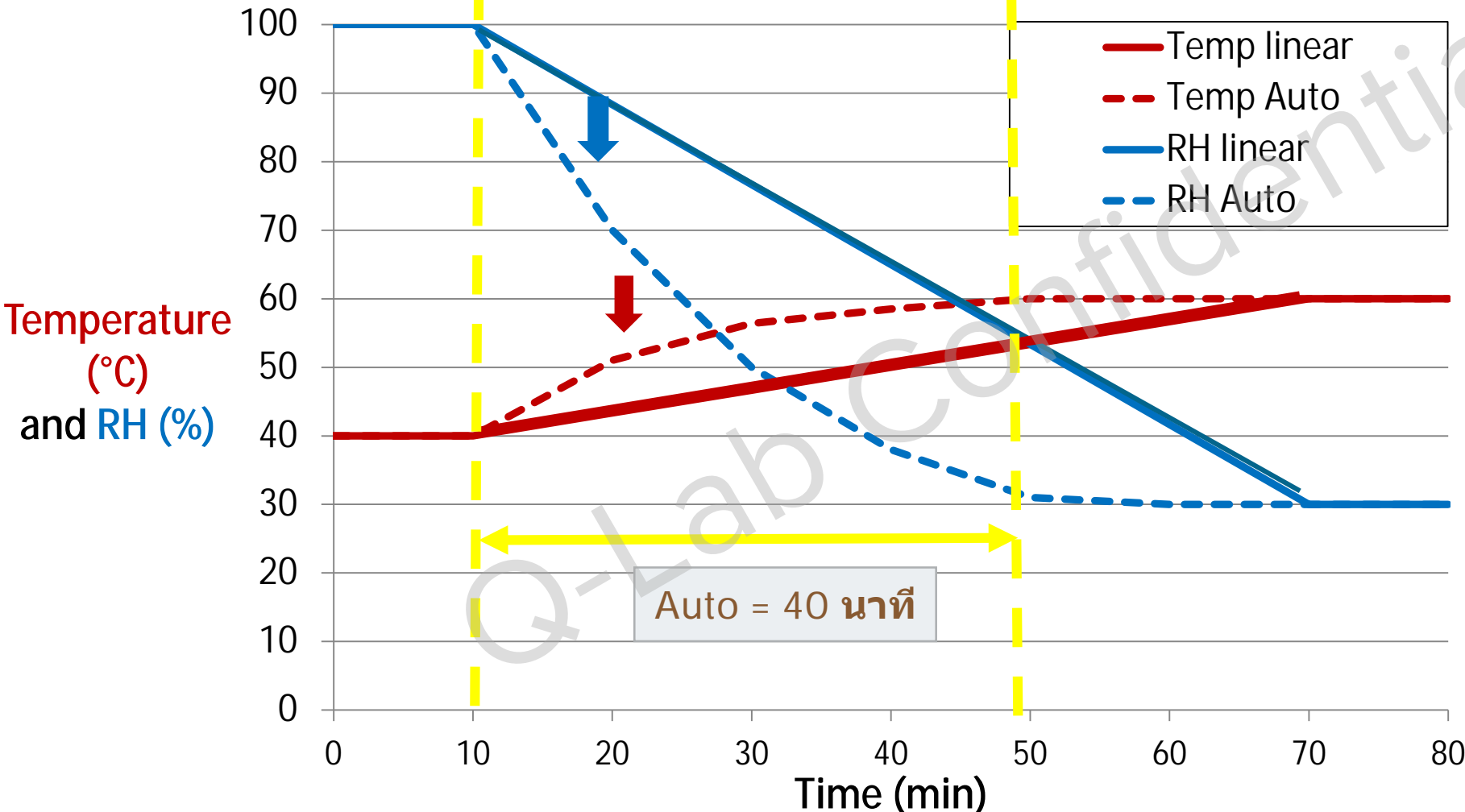
"Transition from Wet to Dry"



- The linear transition takes a consistent 60 mins to reach conditions
- The Auto transition takes ~40 minutes but isn't well controlled

Q-FOG CRH Linear and Auto Ramping

"Transition from Wet to Dry"



- The linear transition takes a consistent 60 mins to reach conditions
- The Auto transition takes ~40 minutes but isn't well controlled

ANY QUESTIONS



H.J. UNKEL (THAI) LIMITED
Importer and Distributor of color testers.



H.J.Unkel (Thai) Limited

**Thank
You**