

Q-Fog Operator Training

เรียนรู้ฟังก์ชันและการใช้งานเครื่อง Q-Fog

[View Recorded Presentation](#)



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



hju

H.J.Unkel (Thai) Limited

*Approaching a century
of excellence and reputation*

22 Soi Ekachai 53, Bangbon, Bangkok, Thailand 10150

8 Branches in China

Hongkong

Philippines

Vietnam

Indonesia

Malaysia

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.





40 Years cooperation
With Q-Lab





40 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





01

ฟังก์ชันการทำงาน

02

รับการทดสอบ

03

การสอบเทียบ

04

การดูแลรักษาเครื่อง

AGENDA



01

ฟังก์ชันการทำงาน

02

รับการทดสอบ

03

การสอบเทียบ

04

การดูแลรักษาเครื่อง

AGENDA

Q-FOG

CYCLIC CORROSION TESTERS

เครื่องทดสอบการกัดกร่อน

เครื่องทดสอบ Q-FOG สามารถจำลองสภาพการกัดกร่อนที่เกิดขึ้นในธรรมชาติได้อย่างใกล้เคียงที่สุด ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าโครงสร้าง รูปร่าง และอัตราการกัดกร่อนที่เกิดขึ้นจากการทดสอบนี้มีความคล้ายคลึงกับการทดสอบกลางแจ้ง



จำลองสภาวะไอเกลือ



ควบคุมอุณหภูมิ



จำลองความชื้น

MODEL รุ่นเครื่อง



SSP



CCT



CRH

M ODEL รุ่นเครื่อง



SSP

$$= \text{Salt Spray} + \text{Prohesion}$$



CCT

$$= \text{Salt Spray} + \text{Prohesion} + 95-100\% \text{ relative humidity}$$



CRH

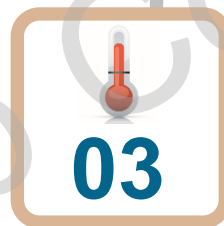
$$= \text{Salt Spray} + \text{Prohesion} + 95-100\% \text{ relative humidity} + \text{Relative humidity Control}$$



Fog
ระบบไอเกลือ



Shower
ระบบสเปรย์น้ำ



Dry-off / Dwell
ควบคุมอุณหภูมิ



Humid / RH
ระบบสร้างความชื้นสัมพัทธ์

FUNCTION

การทำงาน



Fog
ระบบไอเกลือ



Shower
ระบบสเปรย์น้ำ



Dry-off / Dwell
ควบคุมอุณหภูมิ



Humid / RH
ระบบสร้างความชื้นสัมพัทธ์

FUNCTION

การทำงาน



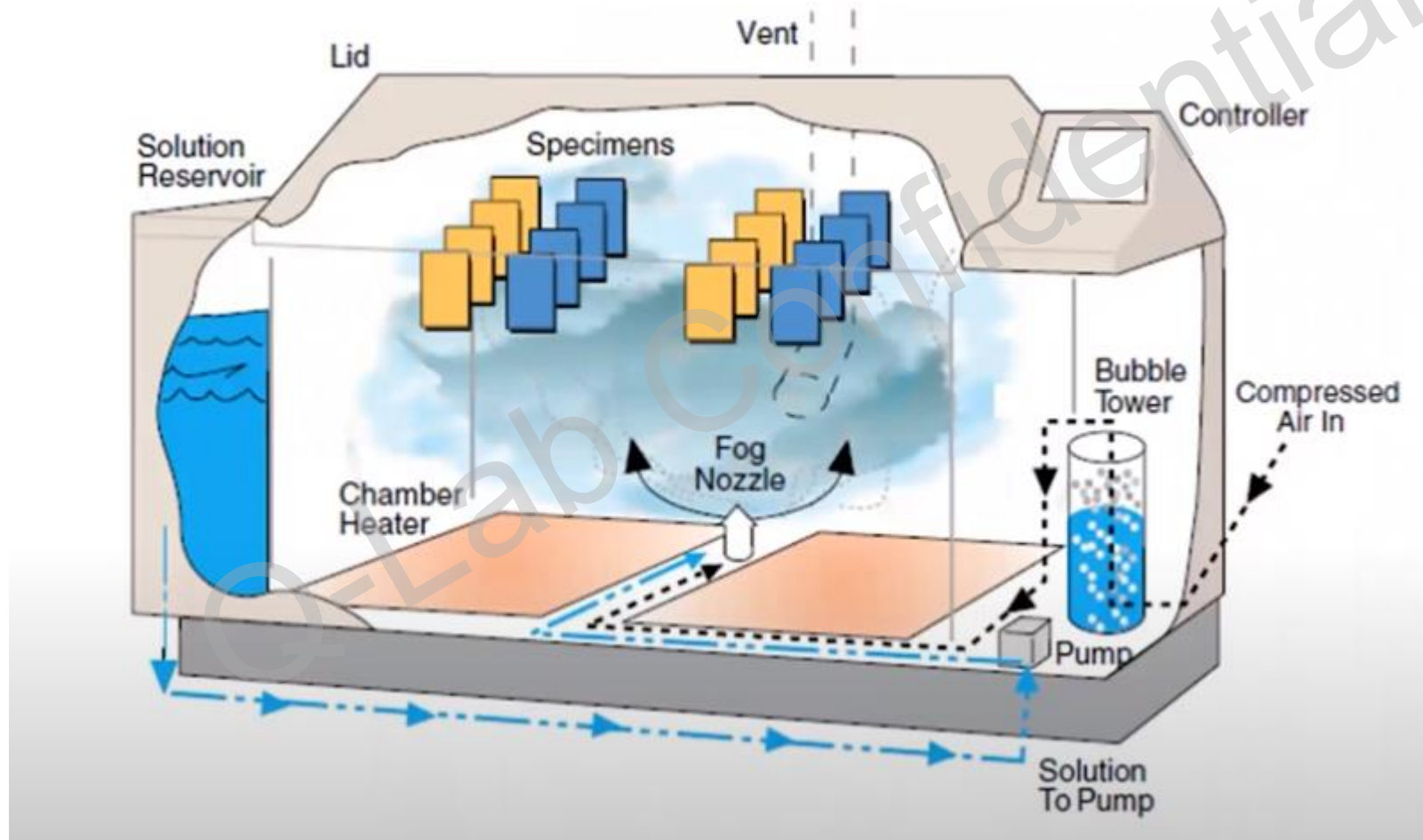
Fog Function ระบบไอเกลือ

OVERVIEW การทำงาน

SSP

CCT

CRH





Fog Function ระบบไอเกลือ

OVERVIEW การทำงาน

CRH



Fog Nozzle



Solution Pump

อุปกรณ์ระบบ FOG

- | | |
|---|------------------------|
| 1 | Fog Nozzle |
| 2 | Solution Pump |
| 3 | Air Pressure Regulator |
| 4 | Bubble Tower |
| 5 | Solution Tank |
| 6 | Chamber Heater |



Fog Function ระบบไอเกลือ

VERVIEW
การทำงาน



ปรับความดันอากาศในการสร้างไอเกลือ (Fog)



Fog Function ระบบไอเกลือ

OVERVIEW
การทำงาน

CRH



Solution Tank



Chamber Heaters

อุปกรณ์ระบบ FOG

- | | |
|---|------------------------|
| 1 | Fog Nozzle |
| 2 | Solution Pump |
| 3 | Air Pressure Regulator |
| 4 | Bubble Tower |
| 5 | Solution Tank |
| 6 | Chamber Heater |

Tester Components

SSP

CCT



Chamber Heaters

Exhaust
Baffle

Diffusers

Fog Spray
Nozzle



Overtemp
Safety Switch

Chamber
Temperature
Probe

Chamber
Light

Tester Components

SSP

CCT

Chamber
Heaters

Fog Spray
Nozzle

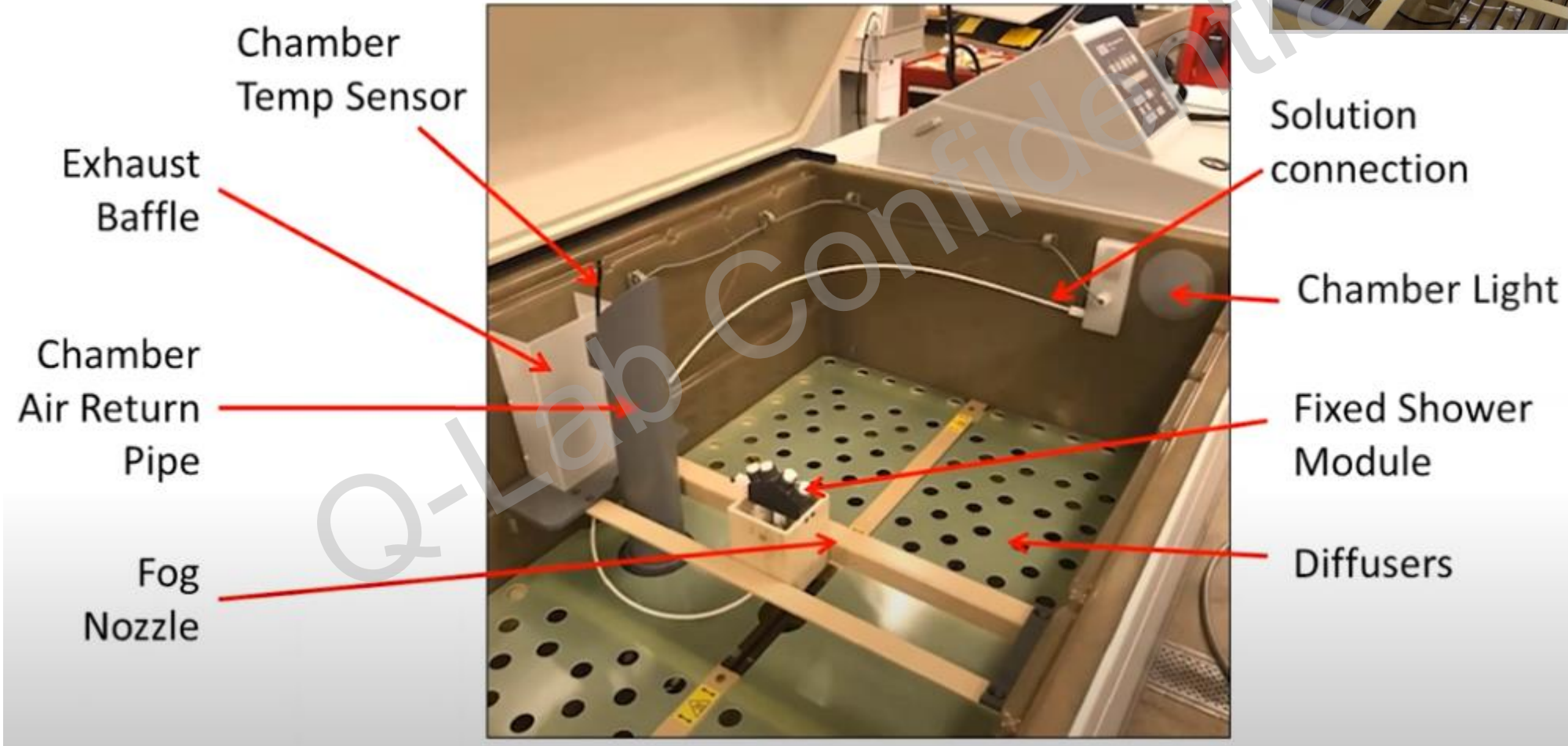
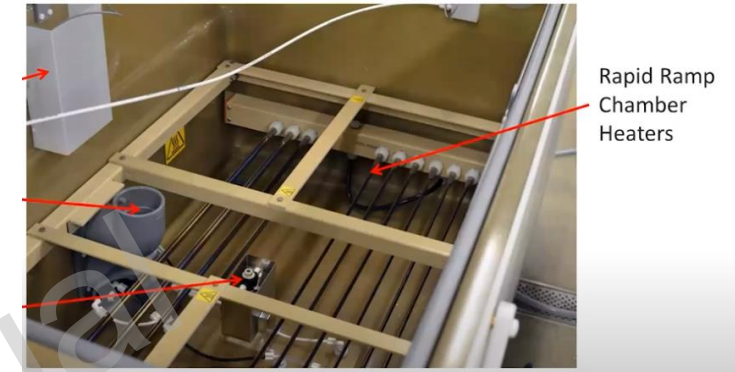
Purge Air Vent



Tester Components

CRH

+ Shower





Fog
ระบบไอเกลือ



Shower
ระบบสเปรย์น้ำ



Dry-off / Dwell
ควบคุมอุณหภูมิ



Humid / RH
ระบบสร้างความชื้นสัมพัทธ์

FUNCTION การทำงาน

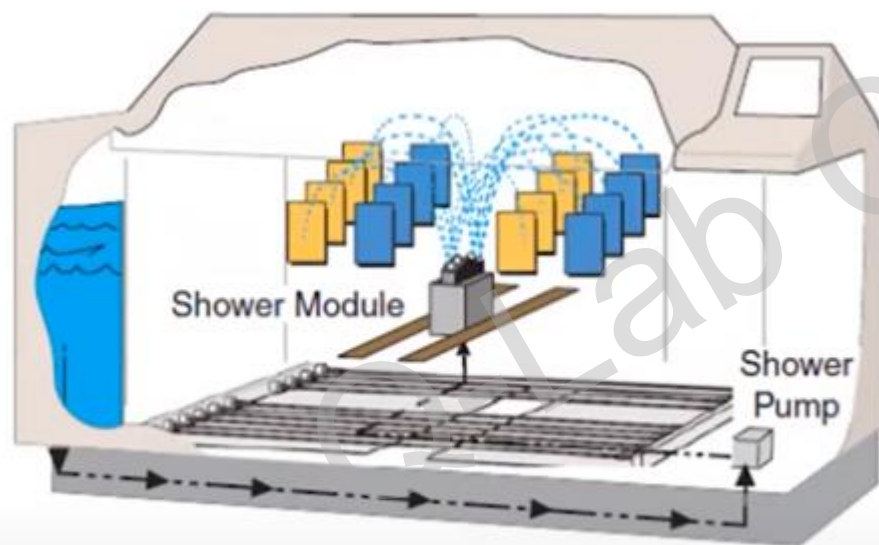


Shower Function ระบบสเปรย์น้ำ

OVERVIEW
การทำงาน

CRH

แบบที่ 1 ท่อพ่นสเปรย์น้ำ ที่ฐานเครื่องทดสอบ



Fixed shower module



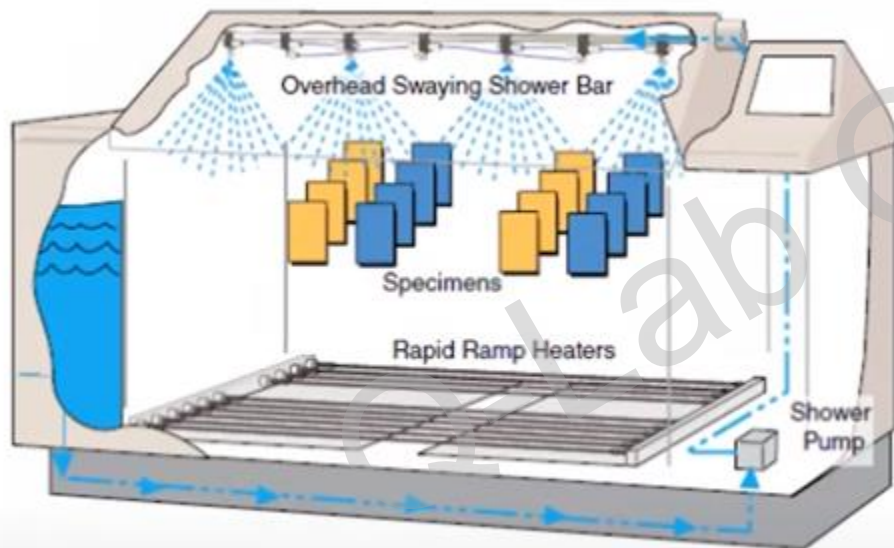


Shower Function ระบบสปาร์ย์น้ำ

OVERVIEW
การทำงาน

CRH

แบบที่ 2 ท่อพ่นสปาร์ย์น้ำ จากบนฝาเครื่องทดสอบลงมา



Overhead swaying shower bar (OSSB)





Fog
ระบบไอเกลือ



Shower
ระบบสเปรย์น้ำ



Dry-off / Dwell
ควบคุมอุณหภูมิ



Humid / RH
ระบบสร้างความชื้นสัมพัทธ์

FUNCTION

การทำงาน



Dry-off Function

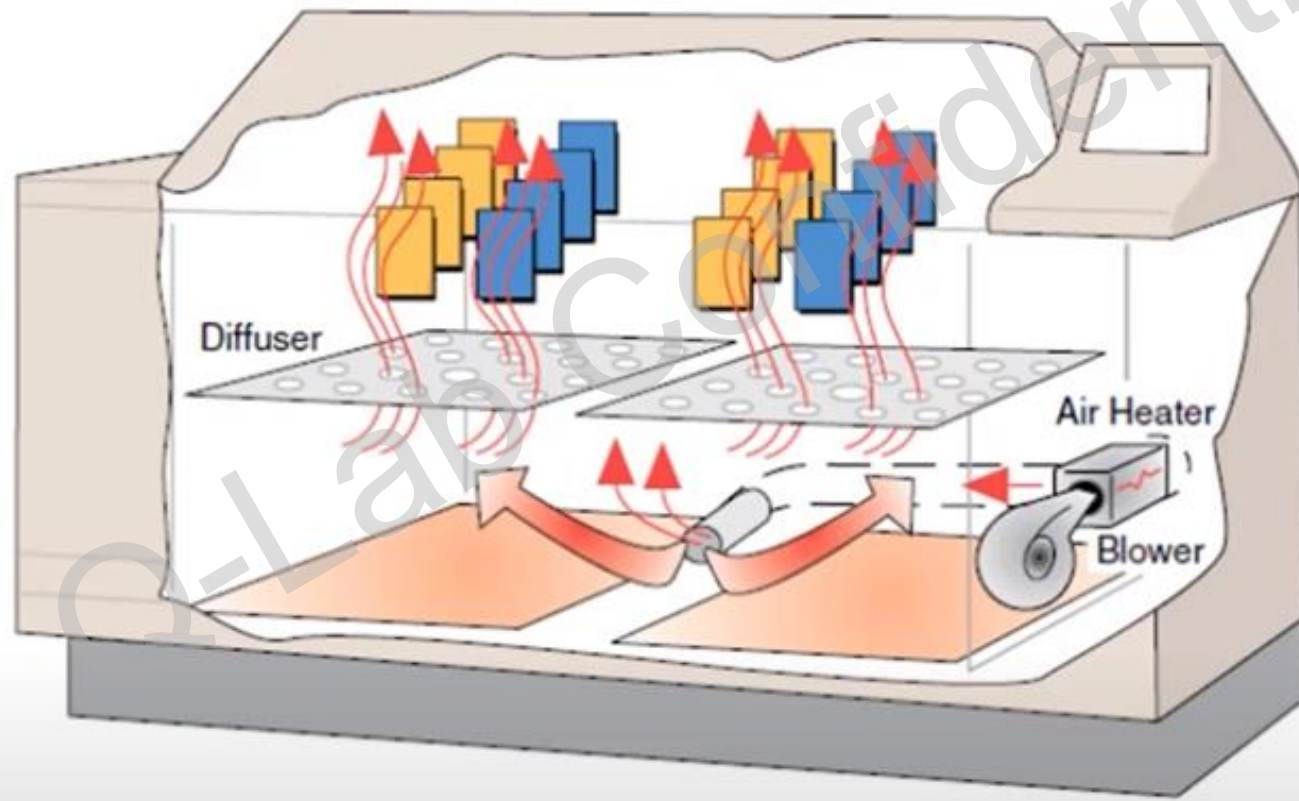
ควบคุมอุณหภูมิแบบปล่อยลมร้อน

SSP

CCT

OVERVIEW

การทำงาน



Purge Air Blower



Purge Air Box



Fog
ระบบไอเกลือ



Shower
ระบบสเปรย์น้ำ



Dry-off / Dwell
ควบคุมอุณหภูมิ



Humid / RH
ระบบสร้างความชื้นสัมพัทธ์

FUNCTION การทำงาน



Humid / RH

ระบบสร้างความชื้นสัมพัทธ์



Humid Function

CCT



RH Function

CRH

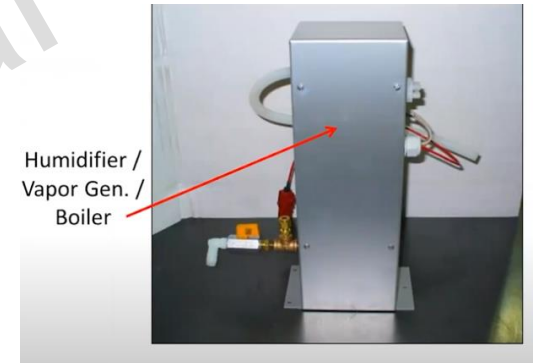
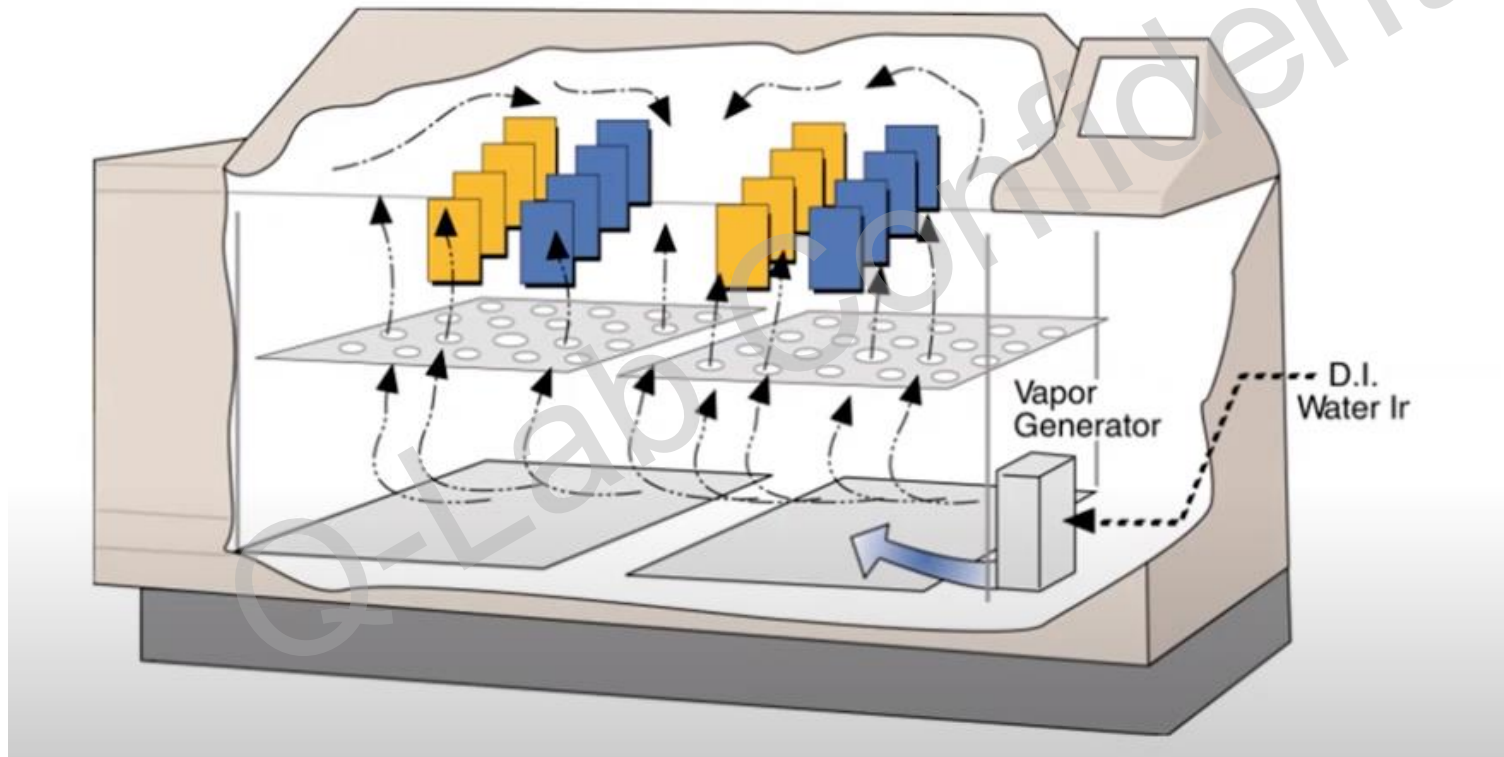


Humid Function

CCT

OVERVIEW

การทำงาน



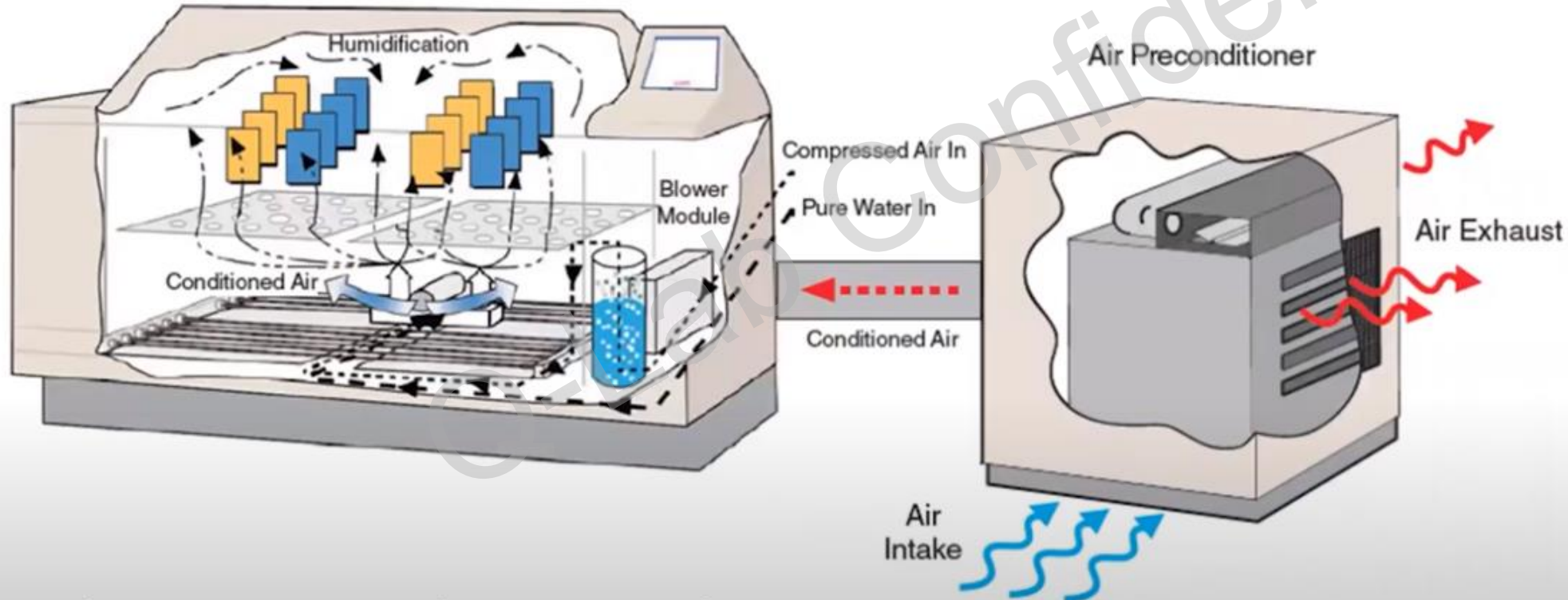


RH Function

CRH

OVERVIEW
การทำงาน

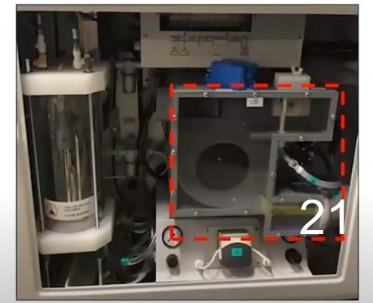
RH FUNCTION = DRY + HUMID



Replaces DRY, HUMID and DWELL steps of CCT tester



CRH Air Control Module



1. ปล่อยลมเย็น (Cold) หรือ ลมแห้งร้อน (Hot Dry) เข้าไปในเครื่อง

2. สร้างภาวะ Condition ที่มี RH ต่ำ หลังจาก Fog หรือ Shower Step

3.สามารถใช้เพื่อควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ RH สัมพันธ์กับ
การปรับระดับอุณหภูมิเครื่อง

Air Preconditioner **CRH**



Preconditioner Air Filter



Preconditioner
Damper Box

Preconditioner
Chiller

Relative Humidity and Corrosion

Controlling Step Transition Times



CRH



“Linear” transition

- เครื่องจะปรับค่าอุณหภูมิ/RH ค่อย ๆ ขึ้นหรือลงตามเวลาที่กำหนด (อย่างน้อย 10 นาที) ให้เปลี่ยนอย่างเป็นขั้น ๆ จนถึงค่าเป้าหมาย



“Auto” transition

- เครื่องจะพยายามปรับให้ถึงค่าเป้าหมายเร็วที่สุด โดยพยายามไม่ให้เลยค่า



“Less than” transition

- ผู้ใช้กำหนดเวลาสูงสุดไว้ เครื่องจะเร่งปรับเต็มที่ให้ถึงเป้าหมายโดยไม่สนใจว่าจะเกินค่าหรือไม่ ถ้าเกินเวลาที่กำหนดจะมีสัญญาณเตือน แต่การทดสอบยังดำเนินต่อ

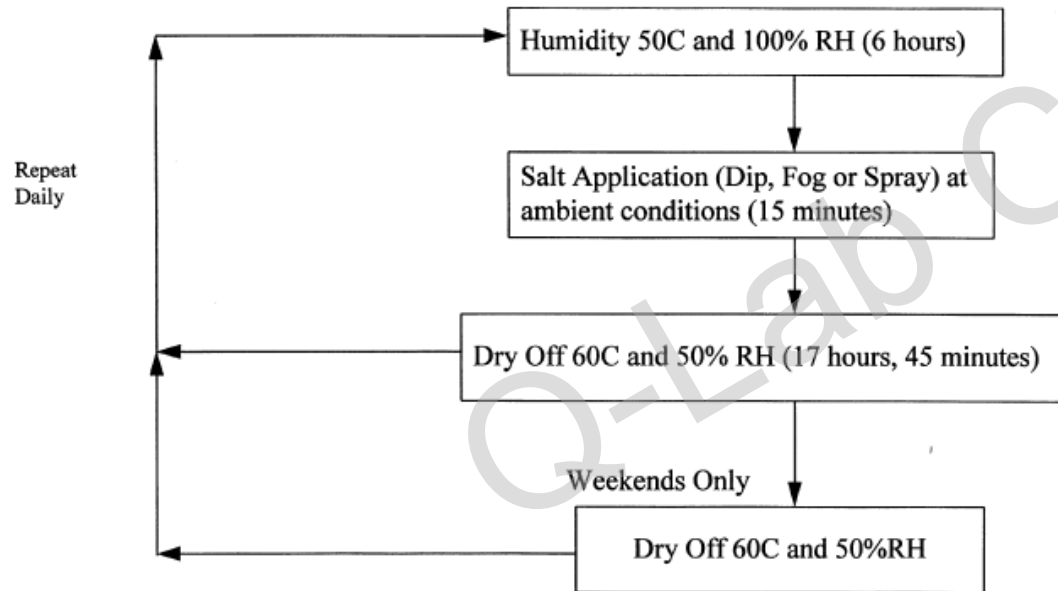
SAE J2334 Test Cycle

First-Gen Cyclic Automotive Tests

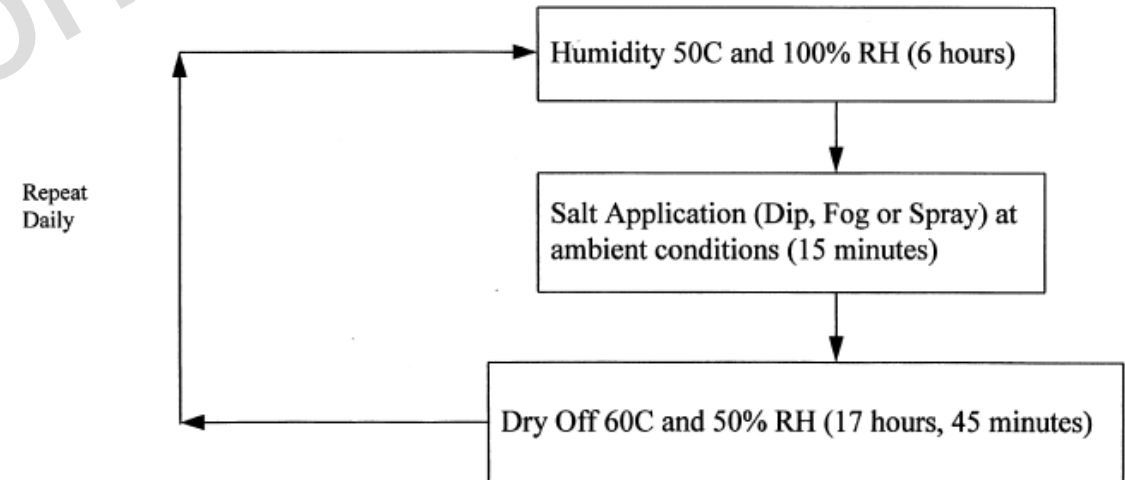


CRH

Cosmetic Corrosion LabTest Cycles
SAE J2334 - 5 Day/Week - Manual Operation



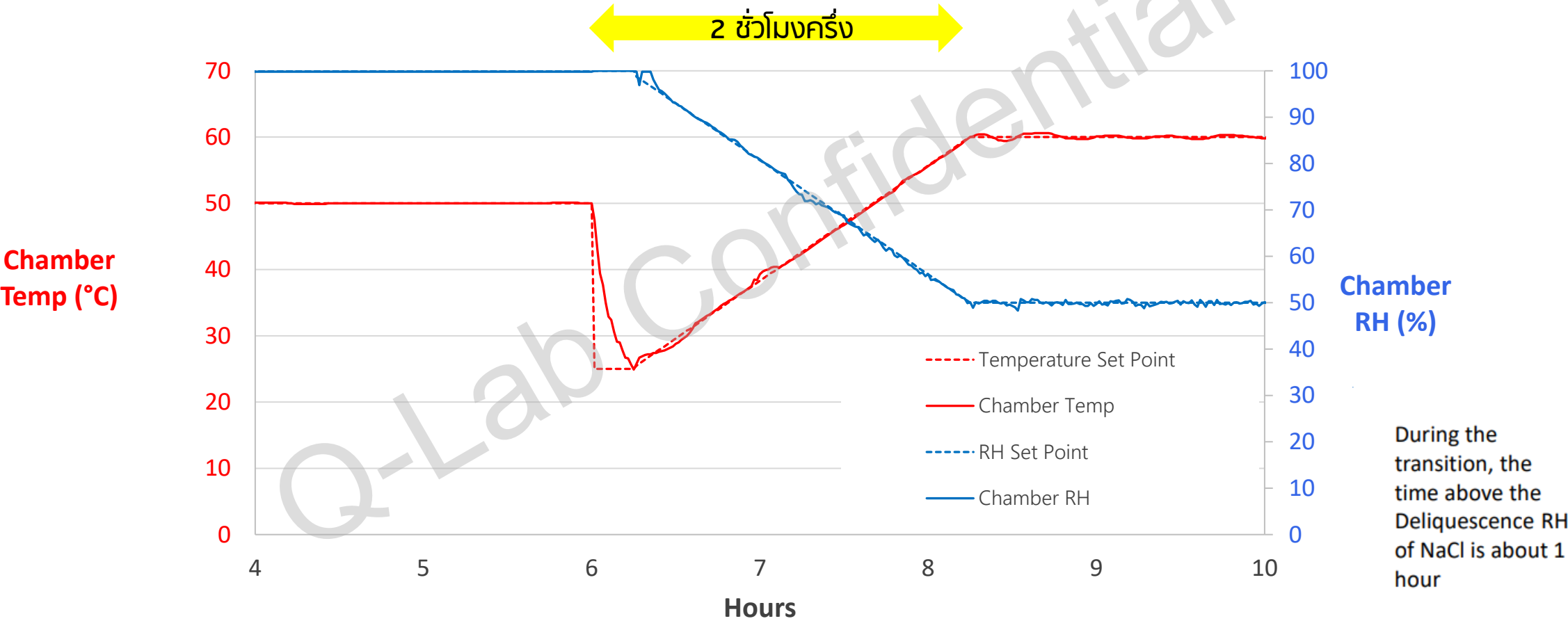
Cosmetic Corrosion LabTest Cycles
SAE J2334 - 7 Day/Week - Automatic Operation



SAE J2334 Test Cycle

Slow Dry-Off

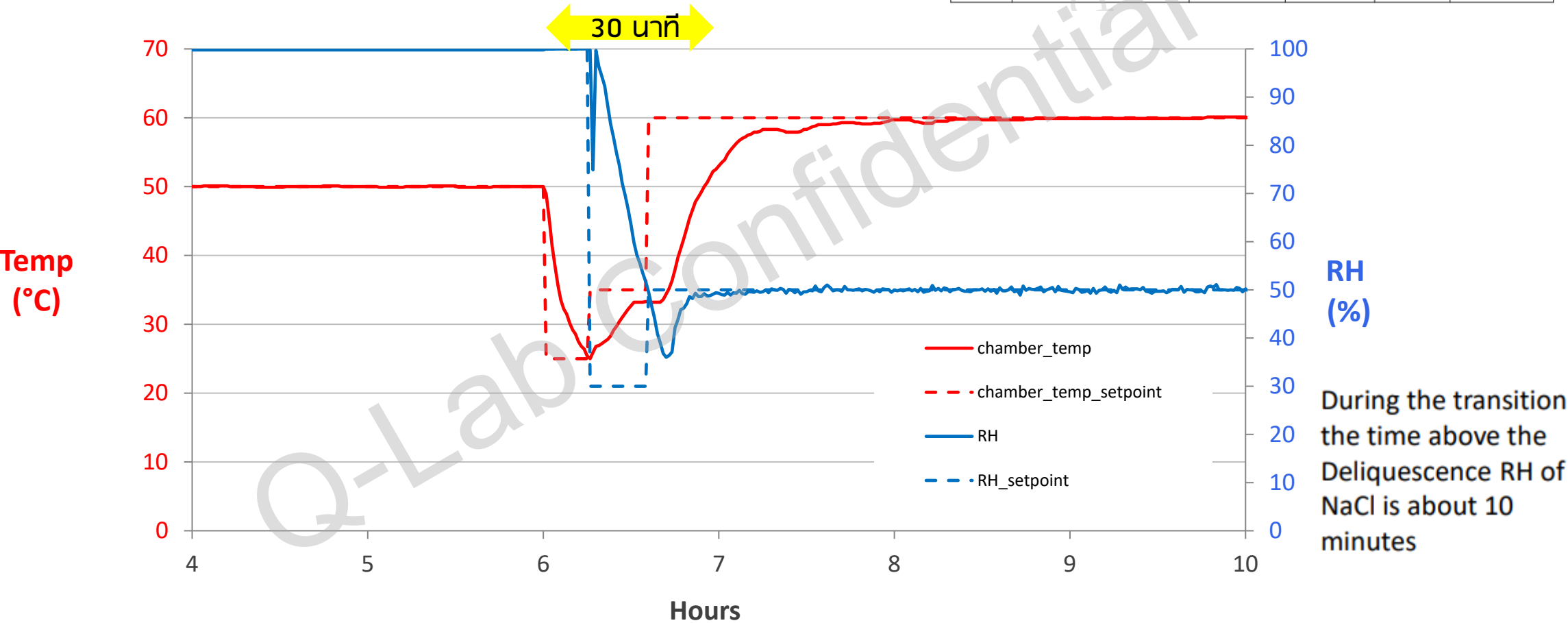
Step	Function	Chamber Air Temp (°C)	RH (%)	Step Time (hh:mm)	Ramp
1	RH	50	100	6:00	Auto
2	SHOWER	25		0:15	
3	RH	60	50	17:45	Linear (2:00)
4	Final Step - Go To Step 1				



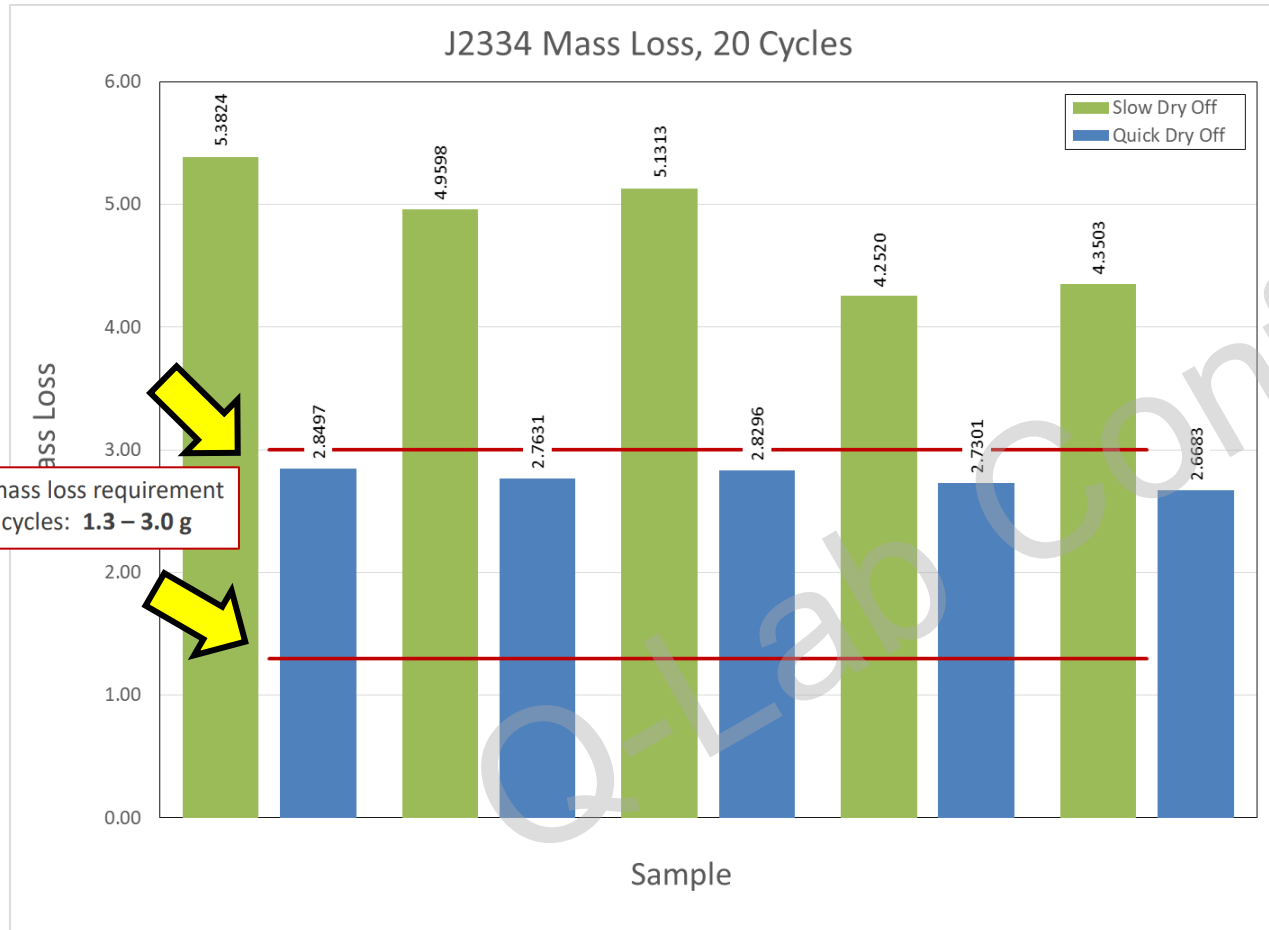
SAE J2334 Test Cycle

Fast Dry-Off

Step	Function	Chamber Air Temp (°C)	RH (%)	Step Time (hh:mm)	Ramp
1	RH	50	100	6:00	Auto
2	SHOWER	25		0:15	
3	RH	35	30	0:20	
3	RH	60	50	17:25	Auto
4	Final Step - Go To Step 1				



SUMMARY



- Green bars represent test under slow dry-off conditions: **panels fail**
- Blue bars represent test under quick dry-off conditions: **panels pass**
- Red lines represent tolerance of OEM standard

Fast Dry – Off กักร้อนได้เหมาะสมกว่า Slow Dry – off (*สำหรับ Case study นี้)

Environmental Transitions in Today's Standards:

Rapid

(ใช้เวลาน้อยกว่า 30 นาที ในการทำให้ชิ้นงานเปียก ไปแห้ง)

- Japanese Car Company
- CCT I, II, IV, JASO M609
- Renault ECC1

Controlled / Linear

(ปรับค่าอุณหภูมิ/RH ค่อย ๆ ขึ้นหรือลงตามเวลาที่กำหนด)

- Volvo ACT1
- Volvo ACT2/Ford L-467
- GMW 14872
- Renault ECC1
- VDA 233-102





Rapid Ramp Heater for Fast Temperature and RH Cycling

เครื่องทำความร้อนแบบรวดเร็ว สำหรับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและความชื้นอย่างรวดเร็ว

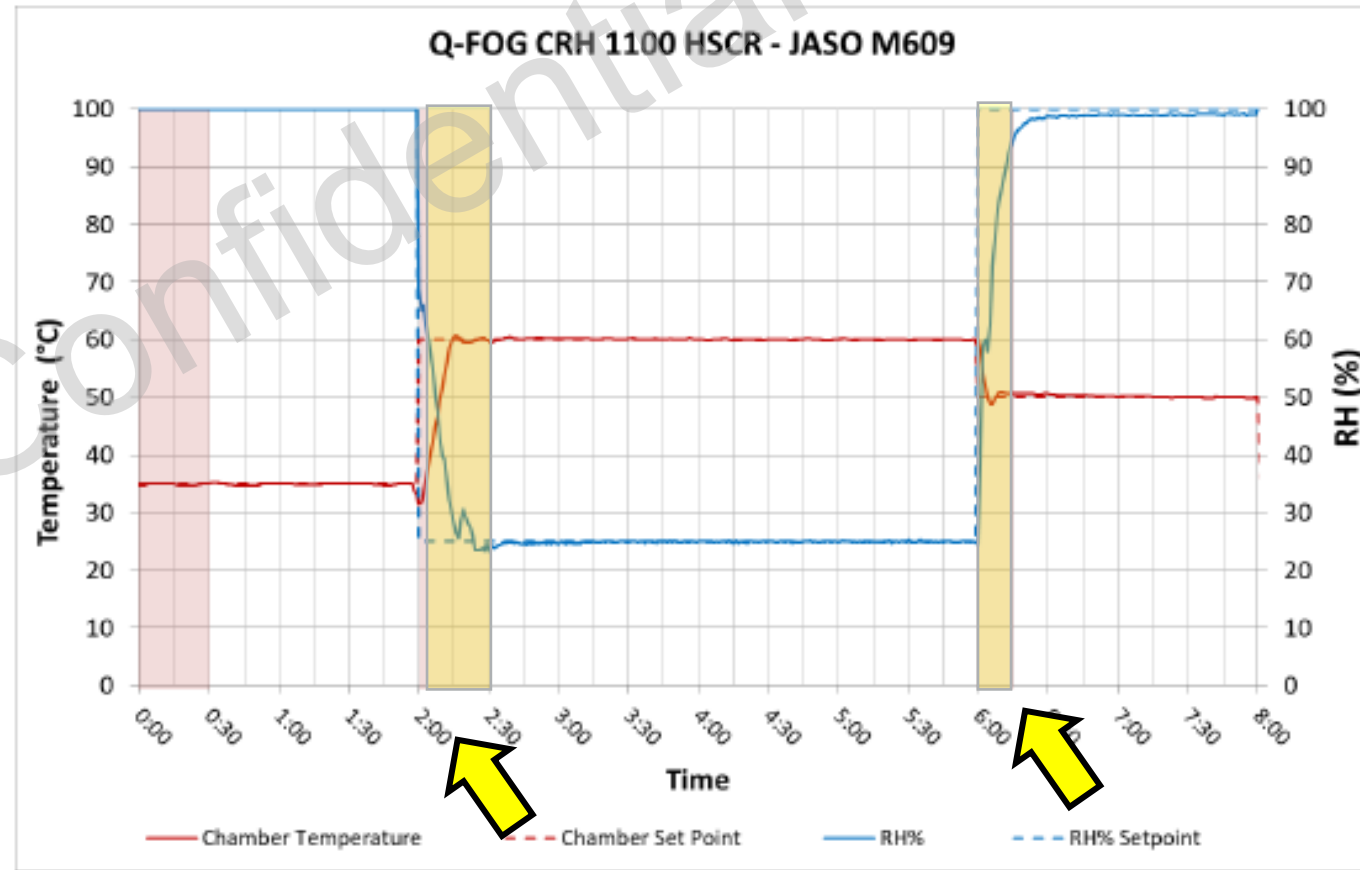


Rapid Ramp
Chamber
Heaters

JASO M609 (ISO 14993, 11997-1)

- Tester Serial# – 18-10601-49-CRH1100HSCR
- Chamber Volume – 1100 l
- Chamber Load – 250 x 3" x 6" Steel Panels
- FOG Solution – 5% NaCl Solution
- Laboratory Room Temperature – 28-30 °C

Step	Function	Chamber Air Temp (°C)	RH (%)	Step Time (hh:mm)	Ramp
1	FOG	35 °C		2:00	< 0:30
2	RH	60 °C	25 %	4:00	< 0:30
3	RH	50 °C	100 %	2:00	< 0:15
4	Final Step – Go To Step 1				



เป็นช่วงเวลาที่สั้นเกินกว่าที่จะสร้างระดับความชื้นสัมพัทธ์ตามเงื่อนไขได้ !!

JASO M609

Transition times for JASO M609 in full Q-FOG CRH 1100 HSCR Chamber.

Function	Transition	Transition Time Requirement	Actual Temperature Transition Time	Actual RH Transition Time
Fog to Dry	$35\text{ }^{\circ}\text{C} \rightarrow 60 \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\text{FOG} \rightarrow < 30\% \text{ RH}$	< 0:30	0:13	0:14
JASO M609 Dry to Wet	$60 \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C} \rightarrow 50 \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ $< 30\% \text{ RH} \rightarrow > 95\% \text{ RH}$	< 0:15	0:04	0:15
Wet to Fog	$50 \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C} \rightarrow 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ $> 95\% \text{ RH} \rightarrow \text{FOG}$	< 0:30	0:06	



จากการใช้เครื่อง Q-Fog CRH-HSCR ขนาด 1100 ลิตร ที่มีการใช้ Rapid Ramp Heater

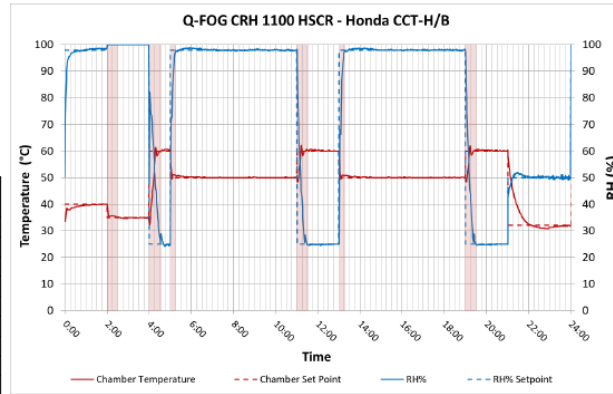
เราจะพบว่าเครื่องทดสอบสามารถปรับสภาพแวดล้อมอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ในช่วงเปลี่ยนผ่านโคมิต ให้อยู่ภายในระยะเวลาจำกัดที่มาตรฐานกำหนดได้อย่างดีเยี่ยม !!

Honda CCT-H/B

- Tester Serial# – 18-10601-49-CRH1100HSCR
- Chamber Volume – 1100 l
- Chamber Load – 250 x 3" x 6" Steel Panels
- FOG Solution – 5% NaCl Solution
- Laboratory Room Temperature – 30-35 °C

Step	Function	Chamber Air Temp (°C)	RH (%)	Step Time (hh:mm)	Ramp
1	RH	40 °C	95 %	2:00	Auto*
2	FOG	35 °C		2:00	< 0:30
3	RH	60 °C	25 %	1:00	< 0:30
4	RH	50 °C	98 %	6:00	< 0:15
5	RH	60 °C	25 %	2:00	< 0:30
6	RH	50 °C	98 %	6:00	< 0:15
7	RH	60 °C	25 %	2:00	< 0:30
8	RH	23 °C*	60 %*	3:00	Auto*
9	Final Step – Go To Step 1				

*Indicates no value specified in the test method but a value is programmed into the tester

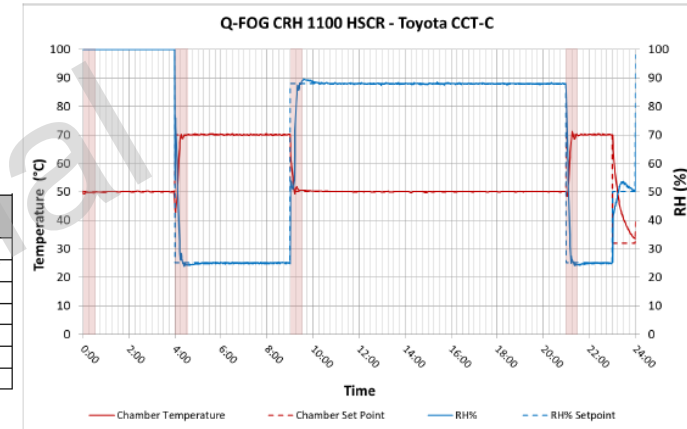


Toyota CCT-C

- Tester Serial# – 18-10601-49-CRH1100HSCR
- Chamber Volume – 1100 l
- Chamber Load – 250 x 3" x 6" Steel Panels
- FOG Solution – 5% NaCl Solution
- Laboratory Room Temperature – 30-35 °C

Step	Function	Chamber Air Temp (°C)	RH (%)	Step Time (hh:mm)	Ramp
1	FOG	50 °C		4:00	< 0:30
2	RH	70 °C	25 %	5:00	< 0:30
3	RH	50 °C	87 %	12:00	< 0:30
4	RH	70 °C	25 %	2:00	< 0:30
5	RH	23 °C*	60 %*	1:00	
6	Final Step – Go To Step 1				

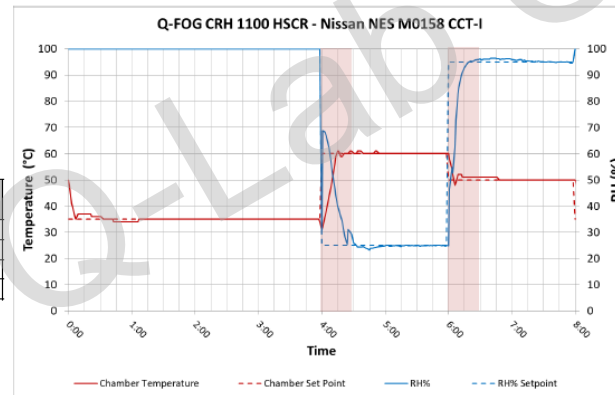
*Indicates no value specified in the test method but a value is programmed into the tester



Nissan NES M0158 (CCT-I)

- Tester Serial# – 19-01602-51-CRH
- Chamber Volume – 1100 l
- Chamber Load – 210x Aluminum & Steel Panels
- FOG Solution – 5% NaCl
- Laboratory Room Temperature – 26-28°C

Step	Function	Chamber Air Temp (°C)	RH (%)	Step Time (hh:mm)	Ramp
1	FOG	35 °C		4:00	
2	RH	60 °C	25 %	2:00	< 0:30
3	RH	50 °C	95 %	2:00	< 0:30
4	Final Step – Go To Step 1				

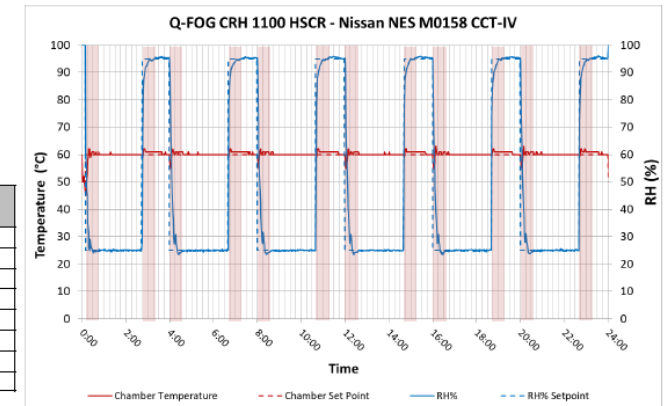


Nissan NES M0158 (CCT-IV)

- Tester Serial# – 19-01602-51-CRH
- Chamber Volume – 1100 l
- Chamber Load – 210x Aluminum & Steel Panels
- FOG Solution – 5% NaCl
- Laboratory Room Temperature – 26-28°C

Step	Function	Chamber Air Temp (°C)	RH (%)	Step Time (hh:mm)	Ramp
1	FOG	50 °C		0:15	
2	RH	60 °C	25 %	2:30	< 0:30
3	RH	60 °C	95 %	1:15	< 0:30
4	Subcycle*				
5	RH	60 °C	25 %	2:40	< 0:30
6	RH	60 °C	95 %	1:20	< 0:30
7	Final Step – Go To Step 1				

*Step 4: Subcycle Repeat Steps 5-6 5x





01

ฟังก์ชันการทำงาน

02

รับการทดสอบ

03

การสอบเทียบ

04

การดูแลรักษาเครื่อง

AGENDA

RUNNING A TEST

รันการทดสอบ



1 Specimen mounting

เตรียมความพร้อม



แบบแผ่นบาง

เตรียมติดตั้งชิ้นงาน ในเครื่องทดสอบ

- ทำความสะอาดชิ้นงาน อย่าให้มีรอยนิ้วมือบนชิ้นงาน
- ขัดรอย เพื่อศึกษาการกัดกร่อน (ถ้าต้องการ)
- จัดวางแผงทดสอบเอียงทำมุม $15-30^\circ$ จากแนวตั้ง
- เว้นระยะห่างระหว่างชิ้นงานแต่ละชิ้น

เพื่อป้องกันน้ำหยดใส่กัน, ไม่ให้ชิ้นงานบังละอองเกลือ
และไม่ให้ชิ้นงานสัมผัสกัน

1 Specimen mounting

เตรียมความพร้อม



Hanging Rods



Grates

1 Specimen mounting

เตรียมความพร้อม



เตรียมสารละลายในอ่างเก็บสารละลาย

- เกลือ (โซเดียมคลอไรด์) 5 ส่วน ผสมกับน้ำ 95 ส่วน หรือเท่ากับ 53 กรัมต่อลิตรของน้ำ
- เกลือที่ใช้ต้องมีความบริสุทธิ์ตามที่กำหนด

Impurity Description	Allowable Amount
Total Impurities	$\leq 0.3 \%$
Halides (Bromide, Fluoride and Iodide) excluding Chloride	$< 0.1 \%$
Copper	$< 0.3 \text{ ppm}$
Anti-caking Agents	None Added

1 Specimen mounting

เตรียมความพร้อม



เตรียมสารละลายในอ่างเก็บสารละลาย

ค่า pH ของสารละลายที่เก็บได้จะต้องอยู่ระหว่าง 6.5 – 7.2

วิธีปฏิบัติ:

- ต้องวัดค่า pH ทุกวัน หรืออย่างน้อยทุก 4 วัน
- สามารถปรับค่า pH ได้โดยใช้กรดไฮโดรคลอริก (HCl) หรือโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH)
- โดยปกติแล้ว ค่า pH ของสารละลายที่ได้จากละอองเกลือที่อุณหภูมิ 35°C จะสูงกว่าสารละลายที่เตรียมไว้ที่อุณหภูมิห้อง ดังนั้น สารละลายที่เตรียมไว้ตอนแรกอาจต้องมีค่า pH ต่ำกว่า 6.5

1 Specimen mounting

เตรียมความพร้อม



เตรียมสารละลายในอ่างเก็บสารละลาย

- ทำความสะอาดลมที่อัดเข้ามาให้ปราศจากฝุ่นและคราบไขมัน
- ปล่องลมให้ไหลผ่าน Bubble Tower
- รักษาอุณหภูมิของ Bubble Tower ให้สูงกว่าอุณหภูมิในเครื่องทดสอบเล็กน้อย (ประมาณ 46-49°C) เนื่องจากเมื่อลมถูกปล่อยเข้าไปในตู้แล้ว อุณหภูมิจะลดลงตามธรรมชาติ

Air Pressure, kPa	Temperature, °C
83	46
96	47
110	48
124	49

2 Program the Tester

เลือกโปรแกรมทดสอบ



Legacy 2-line LCD Display

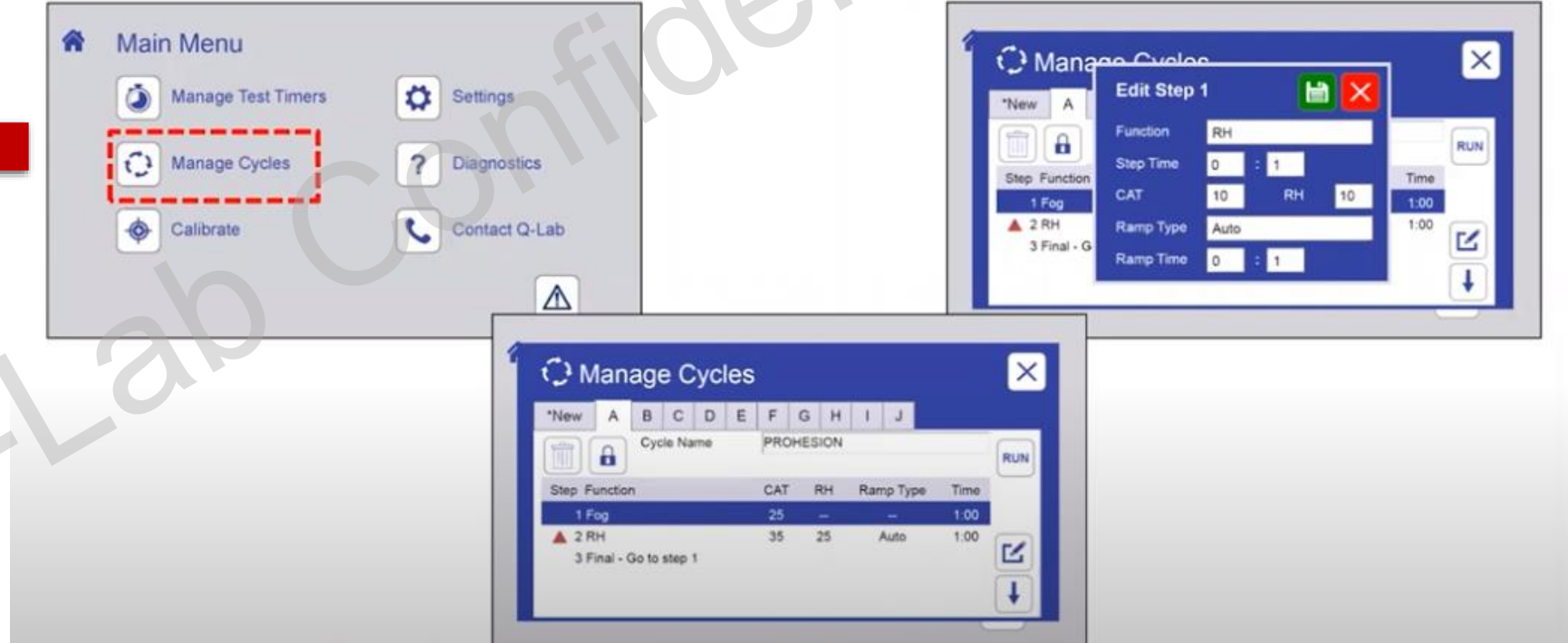


New Gen 4 Dual Touchscreens



2 Program the Tester

เลือกโปรแกรมทดสอบ



3 Adjustment

ปรับค่า



3 Adjustment

ปรับค่า

ปรับค่า

FOG



1



Solution Pump Speed
30-40%



Fog Spray Air pressure
12-16 psi

3 Adjustment

ปรับค่า

ปรับค่า SHOWER



2

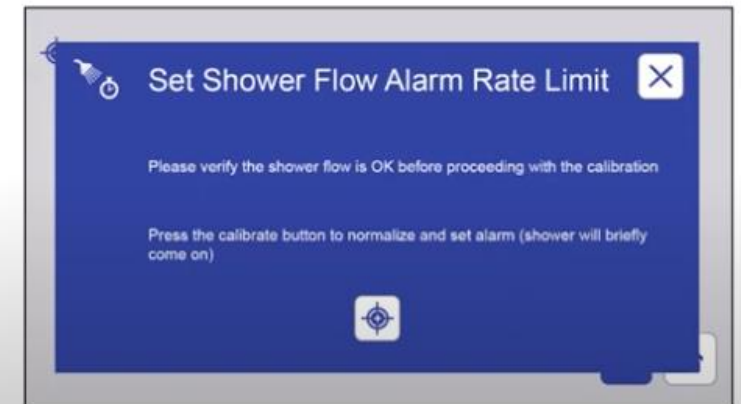
Shower Pressure

Set to 30-80 psi (see tech manual)



Shower Settings

Set alarm rate in Calibrate menu
Set shower pulse rate in Machine Configuration



4 Monitoring

สังเกตผลการทดสอบ



Running Cycle A: GMW 14872
Step 1 RH

	Temperature (°C)	Status	Relative Humidity (RH) (%)	Status	Less Than Ramp (hh:mm)	Status
Actual	50	Setpoint achieved	95	Setpoint achieved	Ramp achieved	
Set	50	✓	95	✓	✓	

	Step Time (Hrs:Mins)	Test Time (Hrs:Mins)	Total Time (Hrs)
Elapsed	4:43	16:43	59
Set	8:00	168:00	

Light icon STOP icon

Running Cycle A: ASTM B117
Step 2 - Fog

	Temperature (°C)	Status	Relative Humidity (RH) (%)	Status	Fog Pump Speed (%)
Actual	35	Setpoint achieved	100	Fog on	40
Set	35	✓	100		

	Step Time (Hrs:Mins)	Test Time (Hrs:Mins)	Total Time (Hrs)
Elapsed	4:43	16:43	59
Set	8:00	168:00	

Light icon STOP icon

Running Cycle A: GMW 14872
Step 3 - Shower

	Temperature (°C)	Status	Relative Humidity (RH) (%)	Status	Shower Timing (sec)
Actual	35	Setpoint achieved	100	Showering	10 On
Set	35	✓	100		15 Off

	Step Time (Hrs:Mins)	Test Time (Hrs:Mins)	Total Time (Hrs)
Elapsed	4:43	16:43	59
Set	8:00	168:00	

Light icon STOP icon

Running Cycle A: Prohesion
Step 7 - Humid

	Temperature (°C)	Status	Relative Humidity (RH) (%)	Status
Actual	35	Setpoint achieved	100	Vap Gen on
Set	35	✓	100	

	Step Time (Hrs:Mins)	Test Time (Hrs:Mins)	Total Time (Hrs)
Elapsed	4:43	16:43	59
Set	8:00	168:00	

Light icon STOP icon

PURGE CHAMBER

กำจัดไอเกลือออก



เครื่องทำการกำจัดไอเกลือออกจากตู้ทดสอบเองอัตโนมัติ
หลังจากหยุดการทดสอบ 1 ชั่วโมง

1. สิ้นสุดการทดสอบ

2. ผู้ใช้งานกดปุ่ม STOP

4 Monitoring

สังเกตผลการทดสอบ

แผ่นทดสอบการกัดกร่อน (Mass-loss coupons) ใช้เพื่อประเมินระดับความกัดกร่อนภายในเครื่องทดสอบ Q-FOG Corrosion Tester

ขั้นตอนการวัดผลทดสอบ:

- ทำความสะอาดและชั่งน้ำหนักแผ่นทดสอบ
- นำแผ่นทดสอบอย่างน้อย 2 แผ่นใส่ในตู้ทดสอบ โดยจัดวางทำมุม 30°
- ทดสอบภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดเป็นเวลา 48-168 ชั่วโมง (2-7 วัน)
- หลังการทดสอบล้างด้วยน้ำเปล่าเพื่อทำจลเกลื่อ
- ชั่งน้ำหนักแผ่นทดสอบอีกครั้งเพื่อดูว่าน้ำหนักลดลงไปเท่าไร ซึ่งจะแสดงถึงปริมาณการกัดกร่อน



CXB-35 Q-PANEL substrates



01

ฟังก์ชันการทำงาน

02

รับการทดสอบ

03

การสอบเทียบ

04

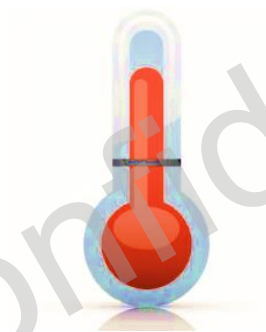
การดูแลรักษาเครื่อง

AGENDA

Calibration

สอบเทียบ

1



Temperature

อุณหภูมิ

2



Fog / Shower

ปริมาณน้ำเกลือ

Temperature

อุณหภูมิ

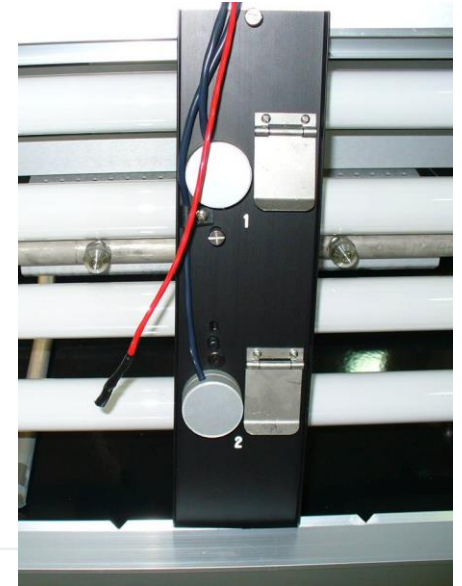
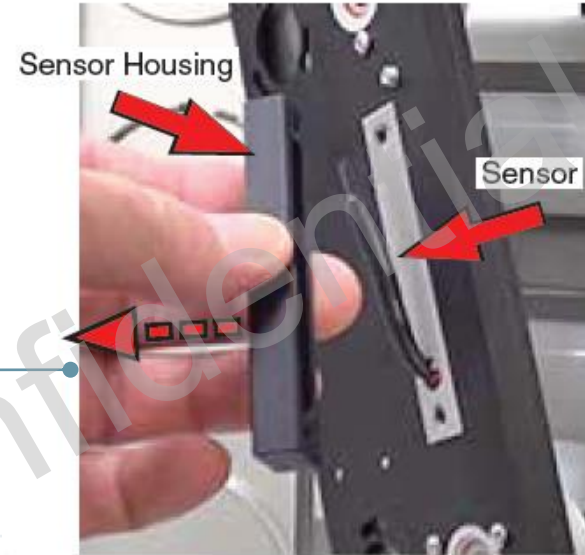
Temperature	
รายการที่ต้องสอบเทียบ	1. Chamber Temp Sensor (ทุกรุ่น) 2. Wet/dry bulb sensors (เฉพาะ CRH)
ระยะเวลาสอบเทียบ	ทุก 6 เดือน
การแจ้งเตือน	ไฟกระพริบที่หน้าเครื่องทดสอบ
อุปกรณ์สอบเทียบ	1. เทอร์โมมิเตอร์ (ที่ผ่านการสอบเทียบ) 2. Insulated container 3. น้ำร้อน



Temperature Calibration - ขั้นตอนสอบเทียบ

1

ดึงเซนเซอร์ออกจากตัวครอบ



2

ติดเซนเซอร์ไว้กับตัวเทอร์โมมิเตอร์เพื่อเทียบอุณหภูมิอ้างอิง



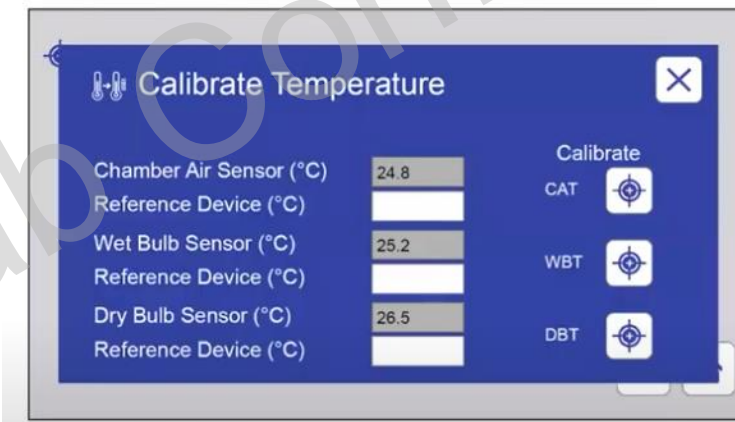
Temperature Calibration - ขั้นตอนสอบเทียบ

3

ปรับแก้ค่าอุณหภูมิในเครื่องทดสอบ
ให้ **เท่ากับ** ค่าอุณหภูมิอ้างอิง



**Adjust Tester
Temperature**



**New Tester Sensor
Temperature Adjustment**



Reference Temperature

Calibration

สอบเทียบ

1



Temperature
อุณหภูมิ

2



Fog / Shower
ปริมาณน้ำเกลือ

Fog/Shower Collection

ปริมาณการกระจายน้ำสเปรย์



ตรวจสอบ ภายใน เครื่อง

- เก็บต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 16 ชั่วโมง
- อัตราการเก็บที่เหมาะสมคือ 1-2 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง
- สารละลายที่เก็บได้ควรมีความเข้มข้นของเกลือ (NaCl) อยู่ที่ $5 \pm 1\%$
- pH ของสารละลายที่เก็บได้ควรอยู่ในช่วง 6.5-7.2
- มาตรฐาน ASTM B117 แนะนำให้ตรวจวัดค่าต่างๆ ทุกวัน แต่ต้องไม่เกิน 96 ชั่วโมงระหว่างการตรวจวัดแต่ละครั้ง



Fog/Shower Collection

ปริมาณการกระจายน้ำสเปรย์



ตรวจสอบ ถ้านนอก เครื่อง



01

ฟังก์ชันการทำงาน

02

รับการทดสอบ

03

การสอบเทียบ

04

การดูแลรักษาเครื่อง

AGENDA

SAFETY

ความปลอดภัย



เปิดฝา 60 องศา



เปิดฝา 90 องศา

S AFETY

ความปลอดภัย



DOOR
INTERLOCKS

ห้ามเปิดฝา

ในขณะที่เครื่องทดสอบกำลังทำงานอยู่



Flat Plate Heaters



Tubular Rapid Ramp Heaters

ห้ามเอามือไปจับ Heater ที่เพิ่งปิดการทำงาน อย่างน้อย 30 นาที

M AINTENANCE

การดูแลรักษาเครื่อง

Maintenance		Model	Action
1	Solution Pump Tubing	ทุกรุ่น	เปลี่ยน
2	Bubble Tower	ทุกรุ่น	ดูดน้ำออก และเติมน้ำใหม่
3	Solution Filter และ Water Inlet Filter	ทุกรุ่น	ทำความสะอาด
4	Salt Buildup on Chamber heaters	ทุกรุ่น	เอาออก
5	Vapor Generator	CCT	ดูดน้ำออก และเติมน้ำใหม่
6	Wet Bulb wick	CRH	เปลี่ยน และเช็คคุณภาพน้ำ
7	Purge air blower	SSP CCT	ทำความสะอาด หรือเปลี่ยน
8	Preconditioner Air Filters	CRH	ทำความสะอาด หรือเปลี่ยน
9	Compressed Air Water Separator / Filter System	ทุกรุ่น	ตรวจเช็ค
10	Fog Spray Nozzle Pattern	ทุกรุ่น	ตรวจเช็ค หรือทำความสะอาด (หากจำเป็น)



Thank you for your attention!

QUESTIONS?



H.J.Unkel (Thai) Limited

ตัวแทนจำหน่ายเครื่องทดสอบเบรนต์ Q-Lab อย่างเป็นทางการ



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



(0)2 898 0411-14



equip@hjunkel-thailand.com