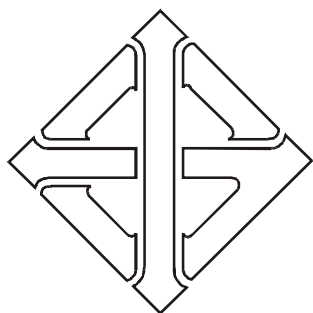




มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 2380 เล่ม 2(52) – 2552

การทดสอบทางสภาพแวดล้อม

เล่ม 2(52) การทดสอบ – การทดสอบ Kb : ละอองน้ำเกลือ
(สารละลายโซเดียมคลอไรด์) เป็นวัฏจักร

ENVIRONMENTAL TESTING –

PART 2-52 : TESTS Kb : SALT MIST, CYCLIC (SODIUM CHLORIDE SOLUTION)

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 19.040

ISBN 978-616-231-292-2

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
การทดสอบทางสภาพแวดล้อม

เล่ม 2(52) การทดสอบ - การทดสอบ Kb : ละอองน้ำเกลือ
(สารละลายโซเดียมคลอไรด์) เป็นวัฏจักร

มอก. 2380 เล่ม 2(52) — 2552

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 128 ตอนพิเศษ 63 ง
วันที่ 7 มิถุนายน พุทธศักราช 2554

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 1015
คณะกรรมการวิชาการรายสาขาการวัดและทดสอบด้านไฟฟ้า

ประธานกรรมการ

นายสมพร ขาวเป็นใจ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

กรรมการ

นายยุทธนา ตันติวิวัฒน์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

นายคมสัน เพ็ชรรักษ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นายสุรินทร์ อรรถกิจการค้า

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

นางสาวสุภาพร จาตุรัตน์เรืองศรี

นายวิธีร์ ศรีมงคล

สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

นายสุวิทย์ ลิขิตสุภิน

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

นายวิทยา เชื้อสิงห์

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

นายภราดร เลชะกะ

การไฟฟ้านครหลวง

นายณัฐ รุจิรัตน์

สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ

นายเทพบดินทร์ บริรักษ์อรวินท์

นายฤทัย นิยมเวไนย์

บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)

นายหทัย อุไทย

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กรรมการและเลขานุการ

นายสถาพร รุ่งรัตนอุบล

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

นายชลยุทธ์ ขอบประเสริฐ

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

นายพุดพิงศ์ คงเจริญ

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดวิธีทดสอบการกัดกร่อนของวัสดุที่เป็นส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากบรรยากาศที่มีเกลือ โดยมีระดับความรุนแรงของการทดสอบให้เลือก ตามความเหมาะสมกับการออกแบบของผลิตภัณฑ์ และเพื่อเป็นการส่งเสริมการทดสอบผลิตภัณฑ์ให้ทัดเทียมกับมาตรฐานสากล จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบทางสภาพแวดล้อม เล่ม 2(52) การทดสอบ – การทดสอบ Kb : ละอองน้ำเกลือ (สารละลายโซเดียมคลอไรด์) เป็นวัฏจักรขึ้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ IEC 60068-2-52(1996-01): Environmental testing – Part 2: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (Sodium chloride solution), Corrigendum 1(1996-07) มาใช้ในระดับดัดแปลง (modified) ซึ่งมีรายละเอียดการดัดแปลงที่สำคัญดังต่อไปนี้

- ตัดข้อความ “(ดู IEC 60355)” ในข้อ 1. ออก
- ตัดข้อความและเอกสารอ้างอิงในข้อ 2. ออก
- แก้ไขข้อความในข้อ 3. ข้อ 4.2 ข้อ 9.3 และข้อ 9.4 จาก “ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 93^{+2}_{-3} ” เป็น “ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ (93 ± 3) ”
- แก้ไขข้อความในข้อ 4.2 ข้อ 9.3 ข้อ 9.4 และข้อ 9.5 โดยการใช้เชิงอรรถ “* ดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้จาก IEC 60068-2-78 ซึ่งนำมาใช้แทน IEC 60068-2-3 ที่ถูกยกเลิกแล้ว” แทนการอ้างอิง IEC 60068-2-3
- แก้ไขข้อความในข้อ 4.3 โดยการใช้เชิงอรรถ “** ดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้จาก IEC 60068-1 ข้อ 5.2” แทนการอ้างอิง IEC 60068-1
- แก้ไขข้อความในข้อ 10. โดยการใช้เชิงอรรถ “*** ดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้จาก IEC 60068-1 ข้อ 5.4.1” แทนการอ้างอิง IEC 60068-1

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4314 (พ.ศ. 2554)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบทางสภาพแวดล้อม

เล่ม 2(52) การทดสอบ - การทดสอบ Eh : การทดสอบด้วยคลื่น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบทางสภาพแวดล้อม เล่ม 2(52) การทดสอบ - การทดสอบ Kb : ละอองน้ำเกลือ (สารละลายโซเดียมคลอไรด์) มาตรฐานเลขที่ มอก.2380 เล่ม 2(52)-2552 ไว้ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2554

ชัยวุฒิ บรรณวัฒน์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

การทดสอบทางสภาพแวดล้อม

เล่ม 2(52) การทดสอบ – การทดสอบ Kb : ละอองน้ำเกลือ (สารละลายโซเดียมคลอไรด์) เป็นวัฏจักร

1. ขอบข่าย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดวิธีทดสอบที่เจตนาให้ใช้กับส่วนประกอบหรือบริภัณฑ์ที่ออกแบบให้ทนต่อบรรยากาศที่มีเกลือโดยขึ้นอยู่กับระดับความรุนแรงที่เลือก เกลือสามารถลดชั้นคุณภาพสมรรถนะของส่วนที่ทำจากวัสดุโลหะ และ/หรือ วัสดุโลหะ

กลไกการกัดกร่อนวัสดุโลหะเนื่องจากเกลือเป็นแบบเคมีไฟฟ้า ส่วนผลกระทบที่ลดชั้นคุณภาพวัสดุโลหะเกิดจากปฏิกิริยาเคมีที่ซับซ้อนระหว่างเกลือกับวัสดุที่เกี่ยวข้อง อัตราการกัดกร่อนขึ้นอยู่กับปริมาณสารละลายเกลือที่มีออกซิเจนบนผิวของชิ้นตัวอย่างทดสอบ อุณหภูมิของชิ้นตัวอย่าง และอุณหภูมิและความชื้นของสภาพแวดล้อม

นอกจากผลกระทบการกัดกร่อน การทดสอบนี้อาจใช้เพื่อชี้บอกการเสื่อมสภาพของวัสดุโลหะบางอย่างเนื่องจากการผสมกับเกลือ ในวิธีทดสอบต่อไปนี้ คาบการพ่นด้วยสารละลายเกลือที่เกี่ยวข้องเพียงพอที่จะทำให้เปียกทั่วชิ้นตัวอย่าง เนื่องจากการทำให้เปียกนี้ทำซ้ำอีกหลังจากช่วงเวลาการเก็บภายใต้ภาวะชื้น (ความรุนแรง (1) และ (2)) และในบางกรณี (ความรุนแรง (3) ถึง (6)) เพิ่มเติมด้วยการเก็บภายใต้บรรยากาศมาตรฐานสำหรับการทดสอบ จึงเป็นแนวทางในการสร้างผลกระทบของสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติขึ้นใหม่

ความรุนแรง (1) และ (2) เจตนาให้ใช้สำหรับการทดสอบผลิตภัณฑ์ซึ่งใช้ในสภาพแวดล้อมภาคพื้นสมุทร (marine environment) หรืออยู่ใกล้กับทะเล ความรุนแรง (1) ควรใช้ทดสอบผลิตภัณฑ์ซึ่งอาจอยู่ในสภาพแวดล้อมภาคพื้นสมุทรเป็นส่วนใหญ่ของอายุการทำงาน (ตัวอย่างเช่น เรดาร์เรือ บริภัณฑ์บนคาบฟ้าเรือ) ความรุนแรง (2) ควรใช้ทดสอบผลิตภัณฑ์ซึ่งอาจอยู่ในสภาพแวดล้อมภาคพื้นสมุทรเป็นครั้งคราวแต่ตามปกติถูกป้องกันด้วยเปลือกหุ้ม (ตัวอย่างเช่น บริภัณฑ์นำทางซึ่งตามปกติถูกใช้ในหอบังคับเรือหรือในห้องควบคุม)

นอกจากนี้ ความรุนแรง (1) และ (2) ยังใช้ทดสอบการกัดกร่อนโดยทั่วไปในวิธีดำเนินการประกันคุณภาพของส่วนประกอบ

ความรุนแรง (3) ถึง (6) เจตนาให้ใช้กับผลิตภัณฑ์ซึ่งภายใต้การใช้งานตามปกติมีการเปลี่ยนบ่อยครั้งระหว่างบรรยากาศที่มีเกลือกับบรรยากาศแห้ง ตัวอย่างเช่น รถยนต์และชิ้นส่วนรถยนต์

ความรุนแรง (3) ถึง (6) เปรียบเทียบกับความรุนแรง (1) และ (2) จะรวมถึงการเก็บเพิ่มเติมภายใต้บรรยากาศมาตรฐานสำหรับการทดสอบ

ในทางปฏิบัติ คาบบรรยากาศแห่งนี้อาจเกิดขึ้นได้ในระหว่างที่หยุดทำงาน ตัวอย่างเช่น ในระหว่างปลายสัปดาห์ การเพิ่มเข้ามาของคาบแห่งนี้ในความรุนแรง (3) ถึง (6) นำไปสู่กลไกการกักต่อนซึ่งสามารถต่างจากที่เกิดขึ้นภายใต้ภาวะขึ้นลงที่ได้

การทดสอบถูกเร่งภาวะเปรียบเทียบกับภาวะการบริการส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตาม เป็นไปไม่ได้ที่จะสร้างตัวประกอบเร่งภาวะทั้งหมดสำหรับขึ้นตัวอย่างทุกชนิด

2. เอกสารอ้างอิง

ไม่มีข้อความ

3. คำอธิบายทั่วไปเกี่ยวกับการทดสอบ

สำหรับความรุนแรง (1) และ (2) วิธีดำเนินการทดสอบแยกออกเป็นจำนวนจำเพาะของคาบการฟั่นละองน้ำเกลือที่อุณหภูมิระหว่าง 15 องศาเซลเซียส ถึง 35 องศาเซลเซียส แต่ละคาบตามด้วยคาบการเก็บภายใต้ภาวะขึ้นที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ± 2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ (93 ± 3)

สำหรับความรุนแรง (3) (4) (5) และ (6) วิธีดำเนินการทดสอบแยกออกเป็นจำนวนจำเพาะของวัฏจักรทดสอบ แต่ละวัฏจักรทดสอบประกอบด้วย คาบการฟั่นละองน้ำเกลือ 4 คาบ ที่อุณหภูมิระหว่าง 15 องศาเซลเซียส ถึง 35 องศาเซลเซียส แต่ละคาบตามด้วยคาบการเก็บภายใต้ภาวะขึ้นที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ± 2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ (93 ± 3) และคาบการเก็บภายใต้บรรยากาศมาตรฐาน 1 คาบ สำหรับการทดสอบที่อุณหภูมิ 23 องศาเซลเซียส ± 2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 45 ถึงร้อยละ 55 หลังจากคาบ 4 คาบเหล่านี้ และการเก็บภายใต้ภาวะขึ้น

ถ้าคาบการฟั่นและคาบการเก็บทำในห้องทดสอบต่างกัน ควรระมัดระวังเพื่อหลีกเลี่ยงการสูญเสียสารละลายเกลือที่อยู่บนขึ้นตัวอย่างและหลีกเลี่ยงความเสียหายใดๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับขึ้นตัวอย่างเนื่องจากการเคลื่อนย้าย

ห้ามจ่ายพลังงาน (energized) แก่ขึ้นตัวอย่างในระหว่างคาบการฟั่น และในระหว่างคาบการเก็บตามปกติ

4. เครื่องทดสอบ

4.1 ห้องทดสอบละองน้ำเกลือ

ห้องทดสอบสำหรับการทดสอบนี้ต้องสร้างจากวัสดุที่ไม่มีอิทธิพลต่อผลกระทบการกักต่อนของละองน้ำเกลือ

รายละเอียดการสร้างห้องทดสอบ รวมถึงวิธีสร้างละอองน้ำเกลือให้เลือกได้ ถ้าเป็นดังต่อไปนี้

ก) ภาวะในห้องทดสอบอยู่ในขีดจำกัดที่ระบุ

ข) ปริมาณมากเพียงพอที่จะทำให้มีภาวะเอกพันธ์ (homogeneous condition) คงที่ (ไม่มีผลกระทบจากความปั่นป่วนของบรรยากาศ) ภาวะเหล่านี้ไม่ควรได้รับอิทธิพลจากชิ้นตัวอย่างที่ทดสอบ

ค) ไม่มีการพ่นละอองน้ำเกลือกระทบชิ้นตัวอย่างที่ทดสอบโดยตรง

ง) หยกของเหลวที่สะสมอยู่ที่เพดาน ผัง หรือส่วนอื่นๆ ไม่สามารถหยดลงบนชิ้นตัวอย่างได้

จ) ห้องทดสอบต้องมีการระบายอย่างเหมาะสมเพื่อป้องกันไม่ให้ความดันเพิ่มขึ้น และยอมให้มีการกระจายละอองน้ำเกลืออย่างสม่ำเสมอ ปลายด้านออกของรูระบายต้องป้องกันลมพัดแรงซึ่งสามารถทำให้เกิดกระแสอากาศรุนแรงในห้องทดสอบได้

4.1.1 ตัวทำละออง

ตัวทำละอองต้องออกแบบและสร้างให้ทำละอองที่หนาแน่น มีความชื้นสูง และเป็นฝอยละเอียด ตัวทำละอองต้องทำจากวัสดุที่ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำเกลือ

4.1.2 สารละลายที่พ่นต้องไม่นำกลับมาใช้ใหม่

4.1.3 แหล่งจ่ายอากาศ

ถ้าทำโดยใช้อากาศอัด อากาศนั้นเมื่อเข้าไปในตัวทำละอองต้องปราศจากสิ่งเจือปน เช่น น้ำมัน และฝุ่น

ต้องจัดให้มีวิธีทำให้อากาศอัดมีความชื้นตามที่ต้องการเพื่อให้เป็นไปตามภาวะการทำงาน ความดันอากาศต้องเหมาะสมสำหรับตัวทำละอองเพื่อให้ได้ละอองที่หนาแน่นและเป็นฝอยละเอียด

เพื่อให้แน่ใจว่าตัวทำละอองไม่เกิดการอุดตันเนื่องจากการสะสมของเกลือ แนะนำให้อากาศมีความชื้นสัมพัทธ์อย่างน้อยร้อยละ 85 ที่จุดซึ่งออกจากหัวพ่น วิธีการที่ใช้ได้คือการผ่านอากาศเข้าไปในหอสูงที่บรรจุน้ำเพื่อทำให้เป็นฟองเล็กละเอียด ซึ่งควรรักษาระดับน้ำให้คงที่อย่างอัตโนมัติ อุณหภูมิของน้ำต้องไม่น้อยกว่าอุณหภูมิห้องทดสอบ

ความดันอากาศต้องสามารถปรับแต่งได้ เพื่อให้สามารถรักษาอัตราการสะสมตามที่ระบุในข้อ 9.2 ได้

4.2 ห้องทดสอบความชื้น

ห้องทดสอบต้องรักษาความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ (93 ± 3) ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ± 2 องศาเซลเซียส*

* ดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้จาก IEC 60068-2-78 ซึ่งนำมาใช้แทน IEC 60068-2-3 ที่ถูกยกเลิกแล้ว

4.3 ห้องทดสอบบรรยากาศมาตรฐาน

ห้องทดสอบต้องรักษาความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 45 ถึงร้อยละ 55 ที่อุณหภูมิ 23 องศาเซลเซียส ± 2 องศาเซลเซียส**

5. สารละลายเกลือ

5.1 สารละลายโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) ความเข้มข้นร้อยละ 5

5.1.1 เกลือที่ใช้สำหรับการทดสอบต้องเป็นโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) คุณภาพสูง ซึ่งขณะแห้งมีโซเดียมไอโอไดด์ไม่เกินร้อยละ 0.1 และมีสิ่งเจือปนรวมไม่เกินร้อยละ 0.3

สารละลายเกลือต้องมีความเข้มข้นร้อยละ 5 ± 1 โดยน้ำหนัก

ต้องเตรียมสารละลายโดยละลายเกลือ 5 ส่วน ± 1 ส่วนโดยน้ำหนักในน้ำกลั่นหรือน้ำขจัดแร่แล้ว 95 ส่วนโดยน้ำหนัก

หมายเหตุ ข้อกำหนดคุณลักษณะที่เกี่ยวข้อง (relevant specification) อาจใช้สารละลายเกลืออื่น ซึ่งองค์ประกอบและลักษณะเฉพาะ (ความหนาแน่น ค่าความเป็นกรด-เบส ฯลฯ) ควรระบุไว้อย่างชัดเจนในข้อกำหนดคุณลักษณะ ตัวอย่างเช่น เพื่อจำลองผลกระทบพิเศษของสภาพแวดล้อมภาคพื้นสมุทร

5.1.2 ค่าความเป็นกรด-เบสของสารละลายต้องอยู่ระหว่าง 6.5 ถึง 7.2 ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ± 2 องศาเซลเซียส ต้องรักษาค่าความเป็นกรด-เบสให้อยู่ในพิสัยนี้ในระหว่างการปรับภาวะ เพื่อวัตถุประสงค์นี้อาจใช้กรดไฮโดรคลอริกเจือจางหรือโซเดียมไฮดรอกไซด์เพื่อปรับแต่งค่าความเป็นกรด-เบส หากความเข้มข้นของ NaCl ยังคงอยู่ในขีดจำกัดที่ระบุ ต้องวัดค่าความเป็นกรด-เบสเมื่อเตรียมสารละลายใหม่ในแต่ละครั้ง

6. ความรุนแรง

6.1 ความรุนแรงของการทดสอบได้กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

ความรุนแรง (1) และ (2):

โดยการรวมจำนวนคาบการพ่น และระยะเวลาการเก็บภายใต้ภาวะชื้นหลังแต่ละคาบการพ่น

ความรุนแรง (3) ถึง (6):

** ดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้จาก IEC 60068-1 ข้อ 5.2

โดยจำนวนวัฏจักรทดสอบประกอบด้วย คาบการพ่น 4 คาบ ที่มีการเก็บภายใต้ภาวะชื้นหลังแต่ละคาบ และคาบการเก็บเพิ่มเติม 1 คาบ ภายใต้บรรยากาศมาตรฐานสำหรับการทดสอบหลังคาบการพ่น 4 คาบ และการเก็บภายใต้ภาวะชื้น

6.2 ข้อกำหนดคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องต้องชี้บอกความรุนแรงระดับใดที่ต้องใช้ใน 6 ระดับต่อไปนี้

ความรุนแรง (1): คาบการพ่น 4 คาบ คาบละ 2 ชั่วโมง ที่มีคาบการเก็บภายใต้ภาวะชื้นเป็นเวลา 7 วัน หลังแต่ละคาบ

หมายเหตุ คาบการเก็บภายใต้ภาวะชื้นควรลดลงอย่างเหมาะสมในลักษณะที่คาบการพ่นบวกกับคาบการเก็บเป็น 7 วัน

ความรุนแรง (2): คาบการพ่น 3 คาบ คาบละ 2 ชั่วโมง ที่มีคาบการเก็บภายใต้ภาวะชื้นเป็นเวลาระหว่าง 20 ชั่วโมงถึง 22 ชั่วโมง หลังแต่ละคาบ

ความรุนแรง (3): วัฏจักรทดสอบ 1 วัฏจักร ประกอบด้วย
คาบการพ่น 4 คาบ คาบละ 2 ชั่วโมง ที่มีคาบการเก็บภายใต้ภาวะชื้นเป็นเวลาระหว่าง 20 ชั่วโมงถึง 22 ชั่วโมง หลังแต่ละคาบ หลังจากนั้นตามด้วยคาบการเก็บ 1 คาบเป็นเวลา 3 วัน ภายใต้บรรยากาศมาตรฐานสำหรับการทดสอบที่อุณหภูมิ 23 ± 2 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 45 ถึงร้อยละ 55

ความรุนแรง (4): วัฏจักรทดสอบ 2 วัฏจักร ตามที่ระบุในความรุนแรง (3)

ความรุนแรง (5): วัฏจักรทดสอบ 4 วัฏจักร ตามที่ระบุในความรุนแรง (3)

ความรุนแรง (6): วัฏจักรทดสอบ 8 วัฏจักร ตามที่ระบุในความรุนแรง (3)

6.3 การสำรวจแผนภาพในมาตราส่วนของความรุนแรงทดสอบทั้งหมด ให้ไว้ในรูปที่ 1

7. การวัดเริ่มต้น

ต้องตรวจพินิจชิ้นตัวอย่างทดสอบ และ (ถ้าจำเป็น) ให้ตรวจสอบทางไฟฟ้าและทางกลตามที่ระบุในข้อกำหนดคุณลักษณะที่เกี่ยวข้อง

8. การเตรียมปรับภาวะ

ข้อกำหนดคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องต้องระบุวิธีดำเนินการทำความสะอาดที่ใช้ทันทีก่อนการทดสอบ และต้องระบุด้วยว่าวัสดุเคลือบป้องกันชั่วคราวต้องถอดออกหรือไม่

หมายเหตุ วิธีทำความสะอาดที่ใช้ไม่ควรกระทบผลกระทบของละอองน้ำเกลือบนชิ้นตัวอย่าง หรือไม่ทำให้เกิดการกัดกร่อน
ทุติยภูมิใดๆ ก่อนทดสอบควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสผิวทดสอบด้วยมือเท่าที่จะเป็นไปได้

9. การทดสอบ

9.1 ต้องวางชิ้นตัวอย่างในห้องทดสอบละอองน้ำเกลือ และพ่นด้วยสารละลายเกลือเป็นคาบ 2 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ
ระหว่าง 15 องศาเซลเซียสถึง 35 องศาเซลเซียส

9.2 ต้องรักษาภาวะละอองน้ำเกลือในทุกส่วนของเขตการเปิดรับ ซึ่งภาชนะรองรับ (collecting receptacle) ที่
สะอาดมีพื้นที่เก็บสะสมแนวระดับ 80 ตารางเซนติเมตร วางอยู่ที่จุดใดๆ ในเขตการเปิดรับ ภาชนะรองรับต้อง
เก็บสะสมสารละลายได้ระหว่าง 1.0 มิลลิเมตรต่อชั่วโมงถึง 2.0 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง โดยหาค่าเฉลี่ยตลอดคาบ
เก็บสะสม ต้องใช้ภาชนะรองรับอย่างน้อย 2 ภาชนะ ต้องวางภาชนะรองรับในลักษณะที่ไม่ถูกบังโดยชิ้น
ตัวอย่าง และต้องไม่สะสมของเหลวผลควบแน่นจากแหล่งใดๆ ลงในภาชนะรองรับ

หมายเหตุ เมื่อปรับอัตราการพ่นของห้องทดสอบ ควรใช้คาบการพ่นอย่างน้อย 8 ชั่วโมง เพื่อจุดประสงค์ให้การวัดที่มีความ
แม่นยำ (accurate)

9.3 ความรุนแรง (1) และ (2)

เมื่อสิ้นสุดคาบการพ่นต้องย้ายชิ้นตัวอย่างไปห้องทดสอบความชื้น และเก็บที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ± 2
องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ $(93 \pm 3)^*$

การพ่นด้วยสารละลายเกลือตามข้อ 9.1 และการเก็บตามข้อนี้ถือเป็น 1 วัฏจักร

ระดับความรุนแรงที่ต้องการสำหรับวัฏจักรและระยะเวลาการเก็บต้องเป็นไปตามข้อ 6.2

9.4 ความรุนแรง (3) ถึง (6)

เมื่อสิ้นสุดคาบการพ่นต้องย้ายชิ้นตัวอย่างไปห้องทดสอบความชื้น และเก็บที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ± 2
องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ $(93 \pm 3)^*$ เป็นคาบ 20 ชั่วโมงถึง 22 ชั่วโมง ต้องทำซ้ำอย่างนี้อีก 3 รอบ
จากนั้นต้องเก็บชิ้นตัวอย่างภายใต้บรรยากาศมาตรฐานสำหรับการทดสอบที่อุณหภูมิ 23 องศาเซลเซียส ± 2
องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 45 ถึงร้อยละ 55 เป็นคาบ 3 วัน

คาบการพ่น 4 คาบ (ดูข้อ 9.1) และคาบการเก็บของข้อนี้ ตามด้วยการเก็บภายใต้บรรยากาศมาตรฐานสำหรับ
การทดสอบเป็นเวลา 3 วัน ถือเป็นวัฏจักรทดสอบ 1 วัฏจักร

ความรุนแรงที่ต้องการสำหรับจำนวนวัฏจักรทดสอบต้องเป็นไปตามข้อ 6.2

* ดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้จาก IEC 60068-2-78 ซึ่งนำมาใช้แทน IEC 60068-2-3 ที่ถูกยกเลิกแล้ว

9.5 การย้ายชิ้นตัวอย่างออกจากห้องทดสอบละอองน้ำเกลือไปยังห้องทดสอบความชื้นต้องทำโดยมีการสูญเสียสารละลายเกลือที่อยู่บนชิ้นตัวอย่างให้น้อยที่สุด

หมายเหตุ ถ้าห้องทดสอบละอองน้ำเกลือสามารถรักษาภาวะความชื้นและอุณหภูมิได้* อาจเก็บชิ้นตัวอย่างไว้ในห้องทดสอบละอองน้ำเกลือสำหรับคาบการเก็บภายใต้ภาวะชื้น

9.6 ถ้าชิ้นตัวอย่างประกอบด้วยวัตถุมากกว่า 1 อย่าง ต้องไม่ให้แต่ละวัตถุสัมผัสกันหรือสัมผัสกับส่วนโลหะอื่น และต้องจัดวางให้ไม่มีอิทธิพลใดๆ ต่อกัน

10. การคืนสภาพ (เมื่อสิ้นสุดการทดสอบ)

ข้อกำหนดคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องต้องระบุว่าต้องล้างชิ้นตัวอย่างหรือไม่ ถ้าล้างชิ้นตัวอย่างต้องล้างในน้ำที่ไหลเป็นเวลา 5 นาที ด้วยน้ำกลั่นหรือน้ำขจัดแร่แล้ว เช็ดด้วยมือหรือเป่าด้วยลมเพื่อขจัดหยดน้ำ แล้วปล่อยให้แห้งเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส $\pm$ 2 องศาเซลเซียส และยอมให้เย็นลงภายใต้ภาวะคืนสภาพที่ควบคุม*** เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง และไม่มากกว่า 2 ชั่วโมง

ถ้าจำเป็น ข้อกำหนดคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องต้องระบุให้ใช้วิธีอื่นเพื่อล้างและทำให้ชิ้นตัวอย่างแห้ง ต้องเก็บชิ้นตัวอย่างภายใต้ภาวะคืนสภาพที่ควบคุม (IEC 60068-1 ข้อ 5.4.1) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง และไม่มากกว่า 2 ชั่วโมง อุณหภูมิในที่ล้างต้องไม่เกิน 35 องศาเซลเซียส

* คุรรายละเอียดเพิ่มเติมได้จาก IEC 60068-2-78 ซึ่งนำมาใช้แทน IEC 60068-2-3 ที่ถูกยกเลิกแล้ว

*** คุรรายละเอียดเพิ่มเติมได้จาก IEC 60068-1 ข้อ 5.4.1

11. การวัดสุดท้าย

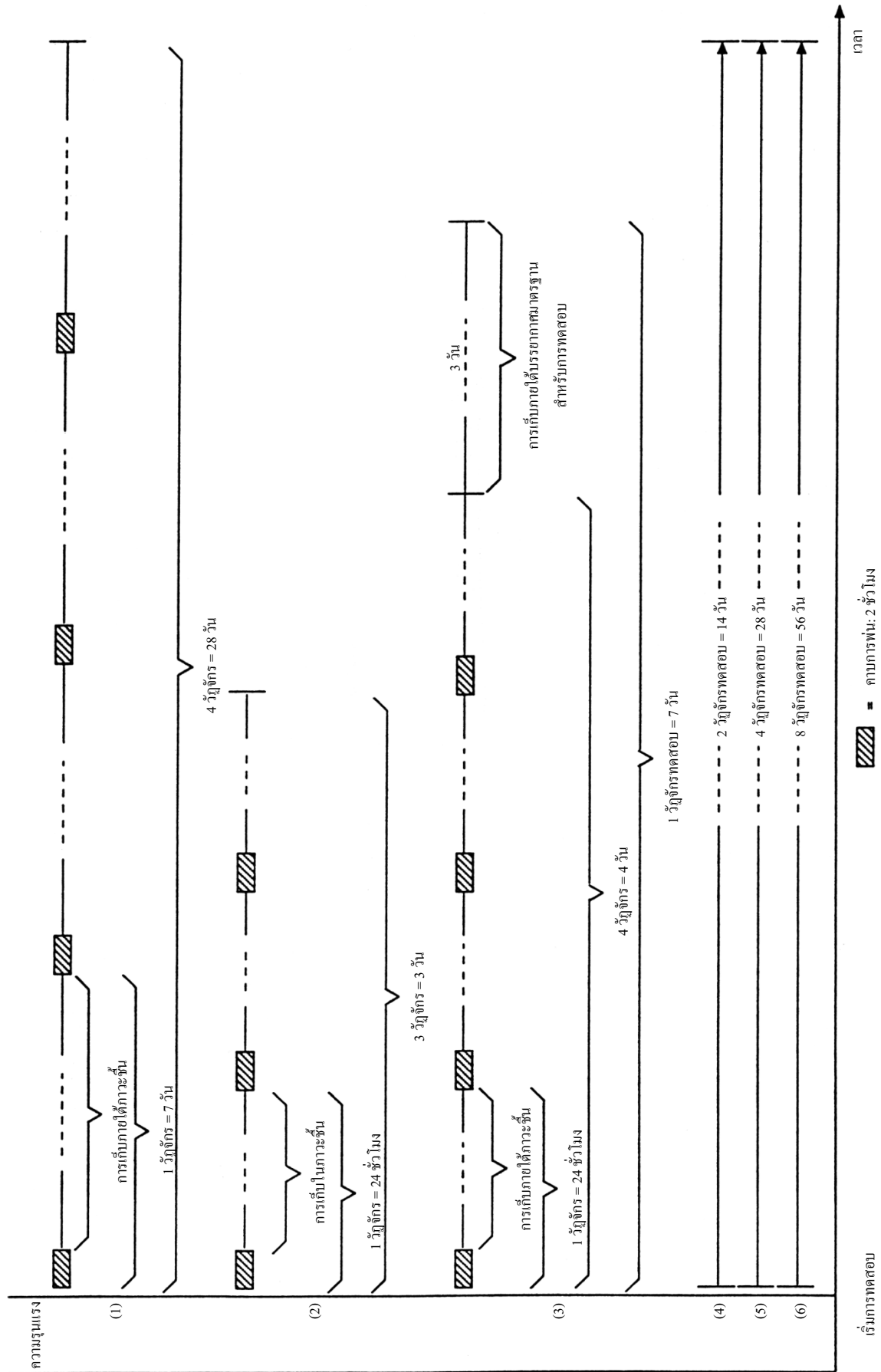
ต้องตรวจพินิจขึ้นตัวอย่าง ตรวจสอบเชิงมิติ และตรวจสอบเชิงหน้าที่ตามที่ระบุในข้อกำหนดคุณลักษณะที่เกี่ยวข้อง

ข้อกำหนดคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องต้องจัดให้มีเกณฑ์ซึ่งใช้ตัดสินในการยอมรับหรือการไม่ยอมรับขึ้นตัวอย่าง

12. สารสนเทศที่ต้องให้ไว้ในข้อกำหนดคุณลักษณะที่เกี่ยวข้อง

เมื่อการทดสอบนี้ได้รวมอยู่ในข้อกำหนดคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องต้องให้รายละเอียดต่อไปนี้เท่าที่ทำได้ ข้อกำหนดคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องต้องให้สารสนเทศตามที่ต้องการในข้อต่างๆ ในรายการข้างล่าง โดยเฉพาะให้คำนึงถึงรายการที่มีเครื่องหมายดอกจัน (*) เนื่องจากต้องการให้มีสารสนเทศนี้เสมอ

- | | |
|--|---------|
| ก) สารละลายเกลือ ถ้าแตกต่างจากที่ระบุในข้อ 5.1.1 | ข้อ 5. |
| ข) ความรุนแรงที่เหมาะสม* | ข้อ 6. |
| ค) การวัดเริ่มต้น* | ข้อ 7. |
| ง) การเตรียมปรับภาวะ | ข้อ 8. |
| จ) การคืนสภาพ | ข้อ 10. |
| ฉ) การวัดสุดท้าย* | ข้อ 11. |



รูปที่ 1 มาตรฐานเวลาของความรู้แรงทดสอบที่ต่างกัน (1) ถึง (6)