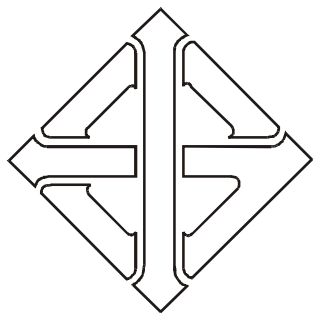




มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 243– 2520

วิธีชักตัวอย่างและทดสอบอิฐและอิฐกลวง

STANDARD METHOD OF SAMPLING AND TESTING BRICK AND
STRUCTURAL CLAY TILE

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

UDC 669.42 : 620.17

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
วิธีชักตัวอย่างและทดสอบอิฐ
และอิฐกลวง

มอก. 243— 2520

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเล่ม 95 ตอนที่ 15
วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2521

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 55
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง

ประธานกรรมการ

นายมนีวรรณ สาลักษณ์

ผู้แทนสมาคมอุตสาหกรรมไทย

รองประธานกรรมการ

น.อ.ประสิทธิ์ ประภาสะโนบล

กรรมการ

น.อ.บุญพบ บุญญาภิสันต์ร.น.

นายกุมุท เกียรติเฟื่องฟู

นายประสพ กระแสสินธุ์

ดร. เจริญ วัชรรังษี

นายเฉลิม สุจิต

นายวรรณะ มณี

นายวิเชียร เต็งอำนวย

ดร. สมิตี คำเพิ่มพูล

นายพงศ์พันธ์ วรสุนทรโรสถ

นายวิศาล เขาวนัชเวช

นายชำนาญ สุนทรวัฒน์

นายเรืองศักดิ์ กันตะบุตร

นายธงชัย ลาวัณย์ศิริ

ดร. รชฏ กาญจนวนิชย์

นายเลิศวิทย์ ตั้งก่อสกุล

นายบันลือ กัมปนาทแสนยากร

นายสมศักดิ์ วีระพันธ์

ร.ต.อุทัย สินธุประมา

นายอุดม รัตนิน

นายไพโรจน์ โสมภูติ

นายชาญชัย หมั่นทำการ

ผู้แทนกระทรวงกลาโหม

ผู้แทนกระทรวงศึกษาธิการ

ผู้แทนกรมโยธาธิการ

ผู้แทนกรมวิทยาศาสตร์

ผู้แทนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้แทนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผู้แทนคณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้แทนสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย

ผู้แทนกรุงเทพมหานคร

ผู้แทนวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

ผู้แทนสมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์

ผู้แทนสมาคมช่างเหมาไทย

ผู้แทนสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย

ผู้แทนบริษัท ค้าวัดถุก่อสร้าง จำกัด

ผู้แทนบริษัท ไม้อัดไทย จำกัด

ผู้แทนบริษัท ศรีมหาราชา จำกัด

ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

กรรมการและเลขานุการ

นายปฏิภาณ อริยเดช

นายสมคิด แสงนิล

ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เนื่องจากได้มีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอิฐและอิฐกลวงชนิดต่าง ๆ ขึ้นแล้ว โดยได้กำหนดเกณฑ์คุณภาพไว้ตามมาตรฐานนั้น ๆ ในการเปรียบเทียบคุณภาพจำเป็นต้องทำการทดสอบด้วยวิธีการที่ถูกต้อง จึงสมควร มีข้อกำหนดวิธีชักตัวอย่างและทดสอบอิฐและอิฐกลวงขึ้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวิธีชักตัวอย่างและทดสอบอิฐและอิฐกลวงนี้กำหนดตาม ASTM 67 – 73 Standard methods of sampling and testing brick and structural clay tile

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศ กำหนดไว้เป็นมาตรฐานได้



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 307 (พ.ศ. 2520)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
วิธีชักตัวอย่างและทดสอบอิฐและอิฐกลวง

เพื่อประโยชน์แก่การดำเนินงานในด้านการมาตรฐาน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม ออกประกาศ
กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวิธีชักตัวอย่างและทดสอบอิฐและอิฐกลวง มาตรฐานเลขที่ มอก.243-2520
ไว้ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2520

เกษม จาติกวณิช

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

วิธีชักตัวอย่างและทดสอบอิฐและอิฐกลวง

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานนี้กำหนด การชักตัวอย่าง การวัดขนาด การบดเปียว น้ำหนัก โมดูลัสแตกร้าว กำลังต้านแรงอัด การดูดกลืนน้ำ ความทนต่อการเยือกแข็งและการละลาย อัตราการดูดกลืนน้ำขึ้นแรกและการทดสอบรอยต่างของอิฐและอิฐกลวง

2. การชักตัวอย่าง

2.1 วิธีชักตัวอย่าง

- 2.1.1 รุ่น หมายถึง อิฐหรืออิฐกลวง ที่ทำขึ้นหรือส่งมอบในคราวเดียวกันแล้วแต่กรณี ที่มีชนิดและมิติเดียวกัน ให้ชักตัวอย่างอิฐหรืออิฐกลวงเต็มก้อนเพื่อทดสอบ ก้อนตัวอย่างที่ชักขึ้นมาให้เป็นตัวแทนของอิฐหรืออิฐกลวงเต็มก้อนเพื่อทดสอบ ก้อนตัวอย่างที่ชักขึ้นมาให้เป็นตัวแทนของอิฐหรืออิฐกลวงในรุ่นนั้น

2.2 จำนวนก้อนตัวอย่าง

- 2.2.1 อิฐ ต้องชักตัวอย่างไม่น้อยกว่า 10 ก้อน จากทุกรุ่นที่มี จำนวน 250 000 ก้อน หรือเศษของ 250 000 ก้อน สำหรับจำนวนที่มากกว่าให้ชักตัวอย่างเพิ่ม 5 ก้อนจากอิฐแต่ละ 500 000 ก้อน หรือเศษของ 500 000 ก้อน ไม่ว่าในกรณีใด ๆ ต้องชักตัวอย่างไม่น้อยกว่า 10 ก้อน

2.2.2 อิฐกลวง

ต้องชักตัวอย่างไม่น้อยกว่า 5 ก้อน จากทุกรุ่นที่มีจำนวน 200 000 กิโลกรัม หรือเศษของ 200 000 กิโลกรัม สำหรับจำนวนที่มากกว่าให้ชักตัวอย่างเพิ่ม 5 ก้อน จากอิฐแต่ละ 400 000 กิโลกรัม หรือเศษของ 400 000 กิโลกรัม ไม่ว่ากรณีใด ๆ จะต้องชักตัวอย่างไม่น้อยกว่า 5 ก้อน

2.3 การทำเครื่องหมายสำหรับการทดสอบ

ตัวอย่างแต่ละก้อนที่ชักมาแล้วจะต้องทำเครื่องหมายเพื่ออ้างอิงได้ ขนาดของเครื่องหมายต้องมีพื้นที่ประมาณ ไม่เกินร้อยละ 2 ของพื้นที่ผิวหน้าของก้อนตัวอย่าง

3. การทดสอบ

3.1 การวัดขนาด

3.1.1 เครื่องมือ

บรรทัดเหล็กซึ่งแบ่งละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร หรือเครื่องวัดระยะหรือคาลิเปอร์ซึ่งอ่านได้จาก 10 ถึง 300 มิลลิเมตร และเป็นชนิดที่มีปากขนานกันสำหรับใช้วัดขนาดของแต่ละก้อน บรรทัดเหล็กหรือคาลิเปอร์ที่มีขนาดและความละเอียดตามต้องการนี้ใช้สำหรับวัดอิฐ (ก้อนวัสดุงานก่อตันและอิฐกลวงขนาดใหญ่)

3.1.2 จำนวนและลักษณะก้อนตัวอย่าง

ใช้อิฐเต็มก้อนขณะแห้ง จำนวน 10 ก้อน อิฐเหล่านี้จะเป็นตัวแทนของอิฐทั้งหมด ควรจะมีขนาดและสีแตกต่างกันมากที่สุดเมื่อสังเกตด้วยตามเปล่า (ใช้ตัวอย่างนี้ทดสอบหารอยต่างหรือคุณสมบัติอื่น ๆ ได้)

3.1.3 วิธีวัดความยาว ความกว้าง ความหนาของอิฐแต่ละก้อน

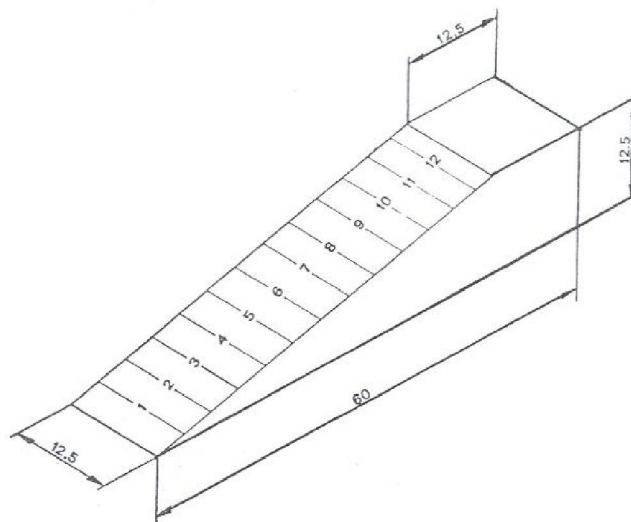
3.1.3.1 ใช้เครื่องมือวัดที่กล่าวในข้อ 3.1.1 วัดความยาวของก้อนทางหน้ายาวทั้ง 4 หน้า โดยวัดที่จุดกึ่งกลางของแต่ละหน้า บันทึกผลการวัดทั้ง 4 หน้าให้ละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร และบันทึกค่าเฉลี่ยของความยาวให้ละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร วัดความกว้างและความหนาของก้อนในลักษณะเช่นเดียวกับการวัดความยาวที่กล่าวแล้ว และบันทึกผลการวัดในทำนองเดียวกัน

3.2 การวัดความบิดเบี้ยว

3.2.1 เครื่องมือ

3.2.1.1 บรรทัดเหล็กซึ่งแบ่งละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร

3.2.1.2 ลิ่มสำหรับวัด ทำด้วยเหล็กยาว 60 มิลลิเมตร กว้าง 12.5 มิลลิเมตร ปลายด้านหนึ่งหนา 12.5 มิลลิเมตร และเรียวลงไปจนความหนาเท่ากับศูนย์ที่ปลายอีกด้านหนึ่ง ลิ่มต้องแบ่งละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร และมีตัวเลขบอกความหนาของลิ่ม ตามรูปที่ 1



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 1 ลิ่มสำหรับใช้วัด
(ข้อ 3.2.1.2)

3.2.1.3 แผ่นเหล็กหรือกระจกที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร × 300 มิลลิเมตร และต้องมีผิวเรียบอยู่ภายใน 0.025 มิลลิเมตร

3.2.2 จำนวนและลักษณะก้อนตัวอย่าง

ใช้อิฐเต็มก้อนจำนวน 10 ก้อนที่เลือกไว้สำหรับการวัดขนาด

3.2.3 การเตรียมตัวอย่าง

ทดสอบก่อนตัวอย่างตามสภาพที่ได้รับ เว้นแต่ยอมให้ใช้แปรงปัดสิ่งสกปรกที่ติดอยู่บนก้อนตัวอย่างออกให้หมดก่อนทดสอบ

3.2.4 วิธีทดสอบ

3.2.4.1 เมื่อการบดเปียวนั้นเว้าเข้า ให้วางบรรทัดเหล็กลงบนผิวที่จะวัดตามยาวหรือตามแนวเส้นทแยงมุม โดยเลือกตำแหน่งที่จะให้ค่าความลึกมากที่สุด ใช้บรรทัดเหล็กหรือลิ่ววัดก็ได้โดยเลือกจุดที่ให้ค่าความบดเปียวสูงสุด คือจุดที่มีความลึกระหว่างผิวอิฐถึงสันของบรรทัดเหล็กมากที่สุด วัดละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร แล้วบันทึกความบดเปียวในลักษณะเว้า

3.2.4.2 เมื่อการบดเปียวนั้นมีลักษณะนูนออก วางตัวอย่างให้ผิวหน้าสัมผัสกับแผ่นเหล็กหรือกระจก และให้มุมทั้งสองมีระยะห่างจากแผ่นเหล็กหรือกระจกเท่ากันโดยประมาณวัดระยะตรงมุมทั้งสองของตัวอย่าง บันทึกผลเฉลี่ยของการวัดทั้งสองซึ่งเป็นความบดเปียวในลักษณะนูนของก้อนตัวอย่างนั้น

3.3 การหาน้ำหนัก

3.3.1 เครื่องมือ

3.3.1.1 เครื่องชั่ง

เครื่องชั่งต้องมีความไวภายในร้อยละ 0.2 ของน้ำหนักของก้อนตัวอย่างที่เล็กที่สุดที่ถูกทดสอบ

3.3.1.2 ตู้อบแห้ง

ตู้อบแห้งต้องมีอากาศภายในหมุนเวียนได้อย่างทั่วถึง และรักษาระดับอุณหภูมิระหว่าง 110 ถึง 115 องศาเซลเซียส

3.3.1.3 พัดลม

3.3.2 วิธีทดสอบ

3.3.2.1 การทำให้แห้ง

ทำก้อนตัวอย่างให้แห้งในตู้อบแห้ง ที่อุณหภูมิ 110 ถึง 115 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง แล้วนำออกมาชั่งน้ำหนัก และนำเข้าอบใหม่นาน 2 ชั่วโมง นำออกมาชั่งน้ำหนักใหม่ หากปรากฏว่าน้ำหนักที่สูญเสียไปไม่เกินร้อยละ 0.2 ของน้ำหนักก้อนตัวอย่างในการชั่งครั้งก่อน ถือว่าก้อนน้ำหนักนั้นแห้งใช้ทดสอบต่อไปได้ หากน้ำหนักที่สูญเสียไปเกินเกณฑ์ดังกล่าว ให้อบแห้งซ้ำอีก จนกว่าจะได้ผลว่าน้ำหนักที่สูญเสียไปในระหว่างการอบแห้งนานครั้งละ 2 ชั่วโมงไม่เกินร้อยละ 0.2 ของน้ำหนักก้อนตัวอย่างที่ชั่งครั้งก่อน

3.3.2.2 การทำให้เย็น

(1) หลังจากทำให้แห้งแล้ว ทำให้เย็นลงในห้องทดลองรักษาระดับอุณหภูมิ 24 ± 8 องศาเซลเซียส ให้มีความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 30 ถึง 70 เก็บตัวอย่างไว้ในที่ซึ่งไม่มีลมพัดผ่านโดยวางแยก ๆ กันไม่ให้วางติดกันหรือซ้อนกันเป็นเวลาอย่างน้อย 4 ชั่วโมง จนกว่าเมื่อสัมผัสดูไม่รู้สึกร้อนจึงนำไปชั่งน้ำหนักต่อไปได้

(2) การทำให้ก้อนตัวอย่างเย็นเท่าอุณหภูมิห้องโดยประมาณอาจทำได้อีกวิธีหนึ่ง คือ เก็บก้อนตัวอย่างโดยวางแยก ๆ กัน ในห้องที่อากาศถ่ายเทได้สะดวกเป็นเวลา 4 ชั่วโมง โดยเปิดพัดลมให้กระแสลมพัดผ่านก้อนตัวอย่างเป็นเวลาอย่างน้อย 2 ชั่วโมง

3.3.2.3 นำก้อนตัวอย่างที่ได้ตามข้อ 3.3.2.2 ไปชั่งน้ำหนักเรียกว่าน้ำหนักแห้ง

3.3.3 วิธีคำนวณและรายงานผล

3.3.3.1 คำนวณหาน้ำหนักต่อหน่วยพื้นที่ของก้อนตัวอย่าง ที่ได้จากข้อ 3.3.2.3 โดยการหารน้ำหนักทั้งหมดเป็นกิโลกรัม ด้วยพื้นที่เฉลี่ยระหว่างหน้าทั้งสองของก้อนเป็นตารางเมตร ตามลักษณะที่ก่อกำแพง

3.3.3.2 รายงานผลการคำนวณแต่ละก้อนและผลเฉลี่ยจาก 5 ก้อนหรือมากกว่านั้น

3.4 การทดสอบโมดูลัสแตกร้าว

3.4.1 เครื่องมือ

3.4.1.2 เครื่องกด

ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีรับรองเครื่องกดตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (ในขณะที่ยังมิได้มีการประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าวให้เป็นไปตาม ASTM E 4-1973)

3.4.2 จำนวนและลักษณะก้อนตัวอย่าง

ใช้ก้อนตัวอย่างเต็มก้อนจำนวน 5 ก้อนที่ได้จากข้อ 3.3.2.2

3.4.3 วิธีทดสอบ

3.4.3.1 หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่น ให้วางก้อนตัวอย่างทางด้านแบนบนแท่งรองรับสองแท่ง (เพื่อให้น้ำหนักกดตามทิศทางของความหนาของตัวอย่าง) ให้ระยะช่วงรองรับน้อยกว่าความยาวระนาบของก้อนตัวอย่าง 25 มิลลิเมตร กดน้ำหนักที่จุดกึ่งกลางระยะช่วง ถ้าตัวอย่างนั้นมีส่วนเว้าเข้าไป ต้องจัดวางให้ส่วนเว้านั้นอยู่บนด้านที่รับแรงอัด ให้น้ำหนักกดลงที่พื้นผิวด้านบนของก้อนตัวอย่าง โดยผ่านแผ่นเหล็กถารซึ่งมีความหนา 6 มิลลิเมตร ความกว้าง 38 มิลลิเมตร และความยาวอย่างน้อยต้องเท่ากับความกว้างของก้อนตัวอย่าง

3.4.3.2 แท่งรองรับก้อนตัวอย่างทั้งสอง ต้องหมุนได้อย่างอิสระในทิศทางตามยาว และตามขวางของก้อนตัวอย่างได้ และต้องปรับไม่ให้แรงต้านในทิศทางเหล่านี้

3.4.3.3 ความเร็วของการทดสอบ อัตราของการเพิ่มน้ำหนักต้องไม่เกิน 8 900 นิวตันต่อวินาที แต่ถ้าความเร็วของหัวกดของเครื่องทดสอบที่กำลังเคลื่อนที่ ก่อนที่น้ำหนักจะกดบนก้อนตัวอย่างไม่เกิน 1.27 มิลลิเมตรต่อวินาที ก็ถือว่าใช้ได้

3.4.4 การคำนวณและการรายงาน

3.4.4.1 คำนวณหาค่าโมดูลัสแตกร้าวของตัวอย่างแต่ละก้อนดังต่อไปนี้

$$R = 3 WL / 2 bd^2$$

เมื่อ R คือ ความเค้นในก้อนตัวอย่างเมื่อทดสอบที่จุดกึ่งกลางระยะช่วง เป็นเมกาปาสกาล (1 เมกาปาสกาลมีค่าประมาณ 10 กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร)

W คือ แรงกดสูงสุดอ่านจากเครื่องทดสอบ เป็นนิวตัน

L คือ ระยะห่างระหว่างแท่งรองรับ เป็นมิลลิเมตร

b คือ ความกว้างทั้งหมดโดยเฉลี่ยของก้อนตัวอย่างเป็นมิลลิเมตร

d คือ ความลึกทั้งหมดโดยเฉลี่ยของก้อนตัวอย่างเป็นมิลลิเมตร

3.4.4.2 รายงานค่าโมดูลัสแตกร้าวของอิฐทั้งรุ่น โดยนำค่าโมดูลัสแตกร้าวของชิ้นตัวอย่างทุกชิ้นมาคิดเฉลี่ย

3.5 การทดสอบกำลังต้านแรงอัด

3.5.1 เครื่องมือ

3.5.1.1 เครื่องกด

เครื่องกดจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวิธีรับรองเครื่องกด ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (ในขณะที่ยังมิได้มีการประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าวให้เป็นไปตาม ASTM E 4-1973)

3.5.1.2 แท่นธาร

แท่นธารตัวบนจะต้องมีบาร์รูปทรงกลม เป็นแท่นโลหะแข็งยึดติดตรงกลางที่ส่วนบนของเครื่องทดสอบแรงอัดศูนย์กลางของทรงกลมจะต้องอยู่ในศูนย์กลางของผิวหน้าของแท่นธารที่สัมผัสกับก้อนตัวอย่าง จับแท่นธารให้ชิดและเข้าในบ่าทรงกลม แต่จะต้องให้หมุนไปในทิศทางใดก็ได้ และจะต้องมีช่องว่างในแท่นธารตัวบนอย่างน้อย 6 มิลลิเมตร เพื่อไว้สำหรับก้อนตัวอย่างที่มีผิวธารไม่ขนานกันทีเดียว เส้นผ่านศูนย์กลางของผิวธารต้องไม่น้อยกว่า 125 มิลลิเมตร จะต้องใช้แท่นธารซึ่งเป็นโลหะแข็งรองใต้ก้อนตัวอย่าง เพื่อป้องกันการสึกหรอที่แท่นล่างของเครื่องทดสอบแรงอัด ผิวแท่นธารด้านที่สัมผัสกับก้อนตัวอย่างควรมีค่าความแข็งรอกเวลล์ไม่ต่ำกว่า C 60 (หรือความแข็งบริเนลล์ 620) ผิวของแท่นธารทั้งสองนี้จะต้องไม่คลาดเคลื่อนจากผิวเรียบเกิน 0.025 มิลลิเมตร ถ้าพื้นที่ธารของแท่นมีทรงกลมไม่พอคลุมพื้นที่ของก้อนตัวอย่างให้ใช้เหล็กแผ่นผิวหน้าใสเรียบอยู่ระหว่าง ± 0.025 มิลลิเมตร และมีความหนาอย่างน้อยเท่ากับหนึ่งในสามของระยะจากขอบแท่นธารที่มีส่วนทรงกลมถึงมุมที่ห่างที่สุด และสอดเข้าไประหว่างแท่นธารที่มีส่วนทรงกลมกับก้อนตัวอย่างที่เคลือบผิวแล้ว

3.5.2 จำนวนและลักษณะก้อนตัวอย่าง

3.5.2.1 อิฐ

ใช้อิฐแห้งที่ได้จากข้อ 3.3.2.2 จำนวน 5 ก้อน เตรียมเป็นชั้นตัวอย่างให้มีความยาวเท่ากับความกว้าง ± 25 มิลลิเมตร การเตรียมต้องระวังไม่ให้แตกเป็นชั้น ๆ หรือมีรอยร้าว ชั้นตัวอย่างต้องมีหน้าค่อนข้างเรียบและขนานกันโดยประมาณ อิฐที่มีโพรงจะต้องทดสอบตามข้อกำหนดการทดสอบอิฐกลวง

3.5.2.2 อิฐกลวง

ใช้อิฐแห้งที่ได้จากข้อ 3.3.2.2 จำนวน 5 ก้อน เตรียมเป็นชั้นตัวอย่างให้มีความยาวของหน้ารับแรงธารเท่ากับความกว้าง ± 25 มิลลิเมตร หรือจะใช้ตัวอย่างเต็มก้อนก็ได้

3.5.3 การเคลือบผิวก้อนตัวอย่างเพื่อทดสอบ

ถ้าผิวธารของก้อนตัวอย่างมีร่อง ราง หรือ หลุม ให้อุดส่วนลึกด้วยปูนทรายซึ่งประกอบด้วยปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 3 (มอก.15 เล่ม 1) 1 ส่วนกับทราย 2 ส่วน โดยน้ำหนักและจะต้องทิ้งปูนทรายที่อุดให้มียุ่ครบ 48 ชั่วโมงเสียก่อน จึงนำไปเคลือบผิวได้ ถ้าร่องลึกเกิน 12 มิลลิเมตรจะใช้เนื้ออิฐหรือแผ่นกระเบื้องหรือแผ่นโลหะเป็นแกนอุดก็ได้หลังจากนั้นจึงนำก้อนตัวอย่างไปเคลือบผิวด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตามที่กำหนดในข้อ 3.5.3.1 และ 3.5.3.2

3.5.3.1 การเคลือบด้วยปูนปลาสเตอร์

ทาผิวธารหน้าตรงข้ามทั้งสองหน้าด้วยเชลล์เล็ก แล้วทิ้งไว้ให้แห้ง วางชั้นตัวอย่างให้ผิวที่ทาเชลล์เล็ก ซึ่งแห้งแล้วฝังลงในปูนปลาสเตอร์ล้วน ที่ได้เกลี่ยไว้บาง ๆ บนแผ่นกระจกหรือแผ่นโลหะในเรียบซึ่งใช้น้ำมันทาไว้บาง ๆ ผิวหน้าของแผ่นกระจกหรือแผ่นโลหะที่ใช้หล่อปูนจะต้องเรียบภายใน 0.08 มิลลิเมตร ใน 400 มิลลิเมตร และเชิงพอ เมื่อวางบนที่รองรับจะได้ไม่แอ่นระหว่างการเคลือบผิว เคลือบผิวทาเชลล์เล็กอีกหน้าหนึ่งด้วยวิธีเดียวกัน ระวังให้ผิวธารหน้าตรงข้ามทั้งสองที่หล่อแล้วให้ขนานกันโดยประมาณ และตั้งได้ฉากกับแกนตั้งของชั้นตัวอย่าง ความหนาของผิวเคลือบจะต้องเท่ากัน โดยประมาณและหนาไม่เกิน 3 มิลลิเมตร ทั้งปูนเคลือบให้มีอายุครบ 24 ชั่วโมง ก่อนนำชั้นตัวอย่างไปทดสอบ ควรใช้ปูนปลาสเตอร์แข็งเร็วไฮโดรคัล (hydrocal) หรือไฮโดรสโตน (hydrostone)

3.5.3.2 การเคลือบผิวด้วยสารผสมกำมะถัน

ผสมกำมะถันร้อยละ 40 ถึง 60 ของน้ำหนัก ส่วนที่เหลือใช้ดินทนไฟบดหรือวัสดุเนื้ออื่น ๆ ที่ผ่านตะแกรงร่อนขนาด 150 ไมครอน (เบอร์ 100) จะผสมสารเติมหล่อง่ายเข้าไปด้วยหรือไม่ก็ได้ แผ่นพื้นผิวเรียบที่ใช้หล่อจะต้องมีเกณฑ์กำหนดตามที่กล่าวในข้อ 3.5.3.1 ใช้เหล็ก 25 มิลลิเมตร สี่เหลี่ยมจัตุรัส 4 แท่ง วางลงบนแผ่นพื้นนั้นเพื่อทำเป็นแบบหล่อรูปสี่เหลี่ยมให้โตกว่าขนาดก้อนตัวอย่างประมาณด้านละ 12 มิลลิเมตร ให้ความร้อนสารผสมกำมะถันในหม้อควบคุมความร้อนพอที่จะหลอมจนเป็นของเหลวอยู่ได้จนกระทั่งสัมผัสกับก้อนตัวอย่างนานพอสมควร จะต้องใช้ความระมัดระวังไม่ให้ความร้อนสูงเกินไป และกวนกำมะถันในหม้อก่อนใช้งาน เทกำมะถันเหลวลงในแบบหล่อให้หนาประมาณ 6 มิลลิเมตร ระบายผิวหน้าชั้นตัวอย่างที่จะเคลือบผิวลงในกำมะถัน จับก้อนตัวอย่างให้แกนตั้งฉากกับผิวเคลือบ ความหนาของผิวเคลือบทั้งหมดควรหนาเท่ากันโดยประมาณ ต้องไม่ให้ก้อนตัวอย่างกระทบกระเทือนจนกว่าของเหลวจะแข็งตัว ก่อนนำไปทดสอบต้องปล่อยให้ผิวที่เคลือบทั้งสองหน้าแล้วเย็นลงอย่างน้อย 2 ชั่วโมง

3.5.4 วิธีทดสอบ

3.5.4.1 การวางชั้นตัวอย่างในการทดสอบ

ชั้นตัวอย่างจะต้องทดสอบโดยวางให้รับน้ำหนักตามลักษณะการใช้งานและให้ศูนย์ชั้นตัวอย่างกับศูนย์แท่งธรวัดบนของเครื่องทดสอบตรงกัน โดยยอมให้เยื้องกันไม่เกิน 1.6 มิลลิเมตร

3.5.4.2 อัตราเร็วที่ใช้ทดสอบ

บรรทุกน้ำหนักครึ่งหนึ่งของน้ำหนักสูงสุดที่คาดว่าจะทดสอบโดยให้หัวกดมีอัตราเร็วตามสะดวก หลังจากนั้นต้องคุมเครื่องทดสอบโดยปรับให้หัวกดเคลื่อนในอัตราสม่ำเสมอ จนทำให้น้ำหนักบรรทุกส่วนที่เหลือบรรทุกได้ในเวลาไม่เร็วกว่า 1 นาที แต่ไม่เกิน 2 นาที

3.5.5 การคำนวณและรายงาน

3.5.5.1 คำนวณหาค่ากำลังต้านแรงอัดของชิ้นตัวอย่างดังนี้

$$C = \frac{W}{A}$$

เมื่อ C คือ กำลังต้านแรงอัดของชิ้นตัวอย่าง เป็นเมกะปาสกาล (1 เมกะปาสกาลมีค่าประมาณ 10 กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร)

W คือ น้ำหนักบรรทุกสูงสุด เป็นนิวตัน

A คือ พื้นที่ทั้งหมดโดยเฉลี่ยจากพื้นที่ธารทั้งด้านบนและด้านล่างของชิ้นตัวอย่างเป็นตารางมิลลิเมตร

หมายเหตุ เมื่อต้องการหาค่ากำลังต้านแรงอัดโดยเทียบกับพื้นที่สุทธิ ก็ให้แทนค่า A ในสูตรด้วยพื้นที่สุทธิของชิ้น โดยคิดจากพื้นที่ซึ่งมีเนื้อชิ้นน้อยที่สุดในภาคตัดที่มีแนวตั้งฉากกับทิศทางของแรงอัด

3.5.5.2 รายงานค่ากำลังต้านแรงอัดของอิฐทั้งรุ่น โดยนำค่ากำลังต้านแรงอัดของชิ้นตัวอย่างทุกชิ้นมาคิดเฉลี่ย

3.6 การทดสอบการดูดกลืนน้ำ

3.6.1 เครื่องมือ

3.6.1.1 เครื่องชั่ง

- (1) การทดสอบอิฐ เครื่องชั่งที่ใช้ต้องมีสมรรถวิสัยไม่น้อยกว่า 2 000 กรัม และมีความไวถึง 0.5 กรัม
- (2) การทดสอบอิฐกลวง เครื่องชั่งที่ใช้ต้องมีความไวในเกณฑ์ร้อยละ 0.2 ของน้ำหนักชิ้นตัวอย่างเมื่อทดสอบชิ้นที่เล็กที่สุด

3.6.2 จำนวนและลักษณะตัวอย่าง

3.6.2.1 อิฐ

ใช้ตัวอย่างอิฐครึ่งก้อนขณะแห้งจำนวน 5 ก้อน ลักษณะเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดที่กล่าวในข้อ 3.5.2.1

3.6.2.2 อิฐกลวง

ใช้ตัวอย่างอิฐกลวง 5 ก้อน หรือขึ้นทดสอบที่ใช้เป็นตัวแทน 3 ชิ้น จากแต่ละก้อนของตัวอย่าง 5 ก้อนนั้น ถ้าใช้ชิ้นเล็กให้เอาสองชิ้นจากเปลือกและอีกชิ้นหนึ่งจากผนังกันโพรงภายใน แต่ละชิ้นต้องมีน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 230 กรัม ชิ้นตัวอย่างที่ขอบไม่เรียบ หรือมีอนุภาคที่ไม่จับแน่นต้องฝนออก ถ้าเอาจากชิ้นที่ผ่านการทดสอบกำลังต้านแรงอัดมาแล้ว ชิ้นตัวอย่างนั้นจะต้องไม่มีรอยแตกร้าวที่เกิดขึ้นเพราะแรงอัด

3.6.3 วิธีทดสอบ

3.6.3.1 การทดสอบโดยวิธีแช่ให้จมน้ำเป็นเวลา 5 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง

- (1) การทำให้แห้งและเย็น

ทำชิ้นตัวอย่างให้แห้งและเย็นตามข้อ 3.3.2.1 และ 3.3.2.2 แล้วชั่งน้ำหนักแต่ละชิ้น เป็นน้ำหนักแห้ง (W_d)

(2) การอึมน้ำ

เมื่อได้น้ำหนักของชิ้นตัวอย่างแล้ว เอาชิ้นตัวอย่างแช่ในน้ำสะอาดไม่กระด้าง หรือน้ำกลั่นที่มีอุณหภูมิ 15 ถึง 30 องศาเซลเซียส จนได้เวลาที่กำหนด แล้วเอาชิ้นตัวอย่างขึ้นจากน้ำใช้ผ้าซับเช็ดน้ำที่ติดตามผิว แล้วชั่งน้ำหนักชิ้นตัวอย่างให้เสร็จภายใน 5 นาทีหลังจากเอาชิ้นตัวอย่างขึ้นจากน้ำ เป็นน้ำหนักอึมน้ำ (W_s)

3.6.3.2 การคำนวณและรายงาน

(1) คำนวณการดูดกลืนน้ำของชิ้นตัวอย่างดังนี้

$$\text{การดูดกลืนน้ำ ร้อยละ} = 100 (W_s - W_d) / W_d$$

เมื่อ W_d คือ น้ำหนักแห้ง

W_s คือ น้ำหนักอึมน้ำ

(2) รายงานค่าการดูดกลืนน้ำของอิฐทั้งรุ่น โดยนำค่าการดูดกลืนน้ำของชิ้นตัวอย่างทุกชิ้นมาคิดเฉลี่ย

3.6.3.3 การทดสอบโดยวิธีต้มเป็นเวลา 1 ชั่วโมง 2 ชั่วโมง และ 3 ชั่วโมง

(1) นำก้อนตัวอย่างเดิมที่ได้ผ่านการทดสอบการอึมน้ำที่ 5 ชั่วโมงหรือ 24 ชั่วโมง มาเรียบร้อยแล้ว และยังอยู่ในภาวะอึมน้ำเท่าที่เป็นอยู่เมื่อทดสอบเสร็จสิ้น กลับลงแช่ในน้ำสะอาดไม่กระด้าง หรือน้ำกลั่นที่มีอุณหภูมิ 15 ถึง 30 องศาเซลเซียส โดยวางชิ้นตัวอย่างในลักษณะที่น้ำสามารถไหลเวียนผ่านทุกด้านของชิ้นตัวอย่างได้อย่างสะดวกและทั่วถึง ต้มน้ำให้เดือดภายใน 1 ชั่วโมง ต้มต่อไปตามเวลาที่กำหนดไว้แล้วปล่อยให้เย็นลงตามธรรมชาติถึงอุณหภูมิประมาณ 15 ถึง 30 องศาเซลเซียส เอาชิ้นตัวอย่างขึ้นจากน้ำใช้ผ้าซับเช็ดน้ำที่ติดตามผิว และชั่งน้ำหนักชิ้นตัวอย่างแต่ละชิ้นให้เสร็จภายใน 5 นาที หลังจากเอาชิ้นตัวอย่างขึ้นจากน้ำ

(2) ถ้าถังแช่มีท่อระบายน้ำเพื่อให้ น้ำที่มีอุณหภูมิ 15 ถึง 30 องศาเซลเซียสสามารถไหลผ่านถึงอยู่ตลอดเวลาในอัตราการถ่ายเทน้ำทั้งถังภายในเวลาไม่เกิน 2 นาที ให้ชั่งน้ำหนักเมื่อได้เวลาคบ 1 ชั่วโมง

3.6.3.4 การคำนวณและรายงาน

(1) คำนวณการดูดกลืนน้ำของชิ้นตัวอย่างดังนี้

$$\text{การดูดกลืนน้ำ ร้อยละ} = 100 (W_b - W_d) / W_d$$

เมื่อ W_d คือ น้ำหนักแห้ง

W_b คือ น้ำหนักอึมน้ำ

(2) รายงานค่าการดูดกลืนน้ำของอิฐทั้งรุ่น โดยนำค่าการดูดกลืนน้ำของชิ้นตัวอย่างทุกชิ้นมาคิดเฉลี่ย

3.6.3.5 คำนวณสัมประสิทธิ์ของการอึมน้ำของชิ้นตัวอย่าง ดังนี้

$$\text{สัมประสิทธิ์ของการอึมน้ำ} = \frac{W_{s2} - W_d}{W_{s5} - W_d}$$

เมื่อ W_d คือ น้ำหนักชิ้นตัวอย่างขณะแห้ง

W_{s2} คือ น้ำหนักชิ้นตัวอย่างที่อึมน้ำ หลังจากแช่จมอยู่ในน้ำเย็น 24 ชั่วโมง

W_{s5} คือ น้ำหนักชิ้นตัวอย่างที่อึมน้ำ หลังจากแช่จมอยู่ในน้ำเดือด 5 ชั่วโมง

3.7 การทดสอบความทนต่อการเยือกแข็งและการละลาย

3.7.1 เครื่องมือ

- 3.7.1.1 เครื่องอัดอากาศ ห้องเยือกแข็งและเครื่องหมุนเวียนอากาศ ซึ่งออกแบบให้มีขีดความสามารถพอดีที่ทำให้อุณหภูมิของอากาศในห้องเยือกแข็งมีอุณหภูมิไม่สูงกว่า - 9 องศาเซลเซียสภายใน 1 ชั่วโมง หลังจากบรรจุขึ้นตัวอย่างจนเต็มที่มีอุณหภูมิเริ่มแรกไม่เกิน 32 องศาเซลเซียส
- 3.7.1.2 ถาดและภาชนะบรรจุกันดี้นทำด้วยโลหะ มีความลึกภายใน 40 ± 10 มิลลิเมตร มีขนาดและความแข็งแรงพอเหมาะเพื่อให้สามารถยกถาดที่บรรจุขึ้นตัวอย่างที่เยือกแข็งแล้วได้โดยคน ๆ เดียว
- 3.7.1.3 เครื่องชั่ง ต้องสามารถชั่งน้ำหนักได้อย่างน้อย 2 000 กรัม และมีความไวถึง 0.5 กรัม
- 3.7.1.4 ถังแช่ ต้องมีขนาดพอที่จะแช่ขึ้นตัวอย่างให้จมมิดทั้งถาดและสามารถรักษาระดับอุณหภูมิ 24 ± 5 องศาเซลเซียส
- 3.7.1.5 ตู้แช่แข็ง ดูข้อ 3.3.1.2
- 3.7.1.6 ห้องผึ้ง เป็นห้องที่ควบคุมอุณหภูมิที่ 24 ± 8 องศาเซลเซียส กับมีค่าความชื้นสัมพัทธ์อยู่ระหว่างร้อยละ 30 ถึง 70 และไม่มีกระแสลมพัดผ่าน

3.7.2 จำนวนและลักษณะก่อนตัวอย่าง

3.7.2.1 อิฐ

ใช้อิฐครึ่งก้อนจำนวน 5 ก้อนทำขึ้นตัวอย่าง ผิวหน้าขึ้นตัวอย่างต้องเรียบและขนานกันโดยประมาณ และต้องไม่มีรอยแตกหรือชำรุดอันเนื่องมาจากการทดสอบหาค่าโมดูลัสแตกร้าว หรือการทดสอบการดูดกลืนน้ำที่ได้ทำไปแล้ว

3.7.2.2 อิฐกลวง

ใช้อิฐกลวงเต็มก้อนจำนวน 5 ก้อน หรือโพรงหนึ่งซึ่งเลื้อยออกจากตัวอย่างแต่ละก้อนนั้นให้มีความยาวไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร ทำขึ้นตัวอย่าง

3.7.3 วิธีทดสอบ

3.7.3.1 การทำให้แห้งและเย็น

ทำขึ้นตัวอย่างให้แห้งและให้เย็นตามข้อ 3.3.2.1 และ 3.3.2.2 แล้วชั่งน้ำหนักตัวอย่างแต่ละชิ้น

3.7.3.2 การทำให้เกิดการเยือกแข็งและการละลายสลับกัน

- (1) จุ่มขึ้นตัวอย่างลงในถังแช่ทันที แล้วทิ้งไว้ 4 ชั่วโมง
- (2) เอาขึ้นตัวอย่างขึ้นจากถังแช่ และวางเรียงทางตั้งลงในถาดให้ห่างกันประมาณ 12 มิลลิเมตร เทน้ำลงในถาด ให้ขึ้นตัวอย่างแช่ในน้ำลึก 12 มิลลิเมตร แล้วนำถาดเข้าไว้ในห้องเยือกแข็งเป็นเวลา 20 ชั่วโมง
- (3) เมื่อครบ 20 ชั่วโมงแล้ว นำถาดออกมา แช่ก้อนตัวอย่างพร้อมทั้งถาดในถังแช่เป็นเวลา 4 ชั่วโมง
- (4) ทำขึ้นตัวอย่างให้เยือกแข็งใหม่ตามข้อ 3.7.3.2(2) แล้วทำให้ละลายตามข้อ 3.7.3.2(3) จนครบ 5 รอบ แล้วจึงนำขึ้นตัวอย่างออกจากถาดไปวางบนพื้นของห้องผึ้งอย่างวางซ้อนหรือสุมเป็นกอง ต้องวางให้ระยะห่างระหว่างชั้นไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ทิ้งไว้ 40 ชั่วโมง เอาตัวอย่างมาตรวจสอบดู ถ้ามีรอยแตกร้าวให้บันทึกไว้ แล้วนำไปแช่น้ำในถังแช่อีกเป็นเวลา 4 ชั่วโมงเสร็จแล้วให้นำไปทำเยือกแข็งและทำให้ละลายตามข้อ 3.7.3.2(2) และ 3.7.3.2(3) อีกจนครบ 5 รอบ

- (5) หลังจากการทำให้แห้งและแช่น้ำ 4 ชั่วโมงแล้ว ทำให้เยือกแข็งและละลายต่อไปอีก 5 รอบ จนครบ 50 รอบ เว้นแต่ชิ้นตัวอย่างจะแตกเสียก่อน ถ้าสังเกตเห็นว่าชิ้นตัวอย่างสูญเสียน้ำหนักไปเกินร้อยละ 3 ของน้ำหนักเริ่มแรกก็ไม่ต้องทำจนครบ 50 รอบ
- (6) หลังจากการทำให้เยือกแข็งและละลายครบ 50 รอบแล้ว หรือเมื่อต้องยุติการทดสอบก่อนครบ 50 รอบ เนื่องจากปรากฏว่าชิ้นตัวอย่างแตกสลายก็ตาม ให้ทำชิ้นตัวอย่างเพื่อทดสอบให้แห้งในตู้อบตามวิธีที่กล่าวในข้อ 3.3.2.1

3.7.4 การคำนวณและการรายงาน

- 3.7.4.1 คำนวณน้ำหนักที่หายไปคิดเป็นร้อยละของน้ำหนักเดิมของชิ้นตัวอย่างที่แห้ง
- 3.7.4.2 รายงานจำนวนรอบของการทดสอบที่ทำให้เกิดรอยแตกร้าวหรือจำนวนรอบเมื่อยุติการทดสอบแล้ว บรรยายถึงลักษณะการแตกร้าวหรือแตกสลายที่เกิดขึ้น

3.8 การทดสอบอัตราการดูดกลืนน้ำขึ้นแรก

3.8.1 เครื่องมือ

- 3.8.1.1 ถาดหรือภาชนะที่น้ำรั่วไม่ได้มีความลึกไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร เมื่อใส่น้ำแล้วตื้นของมีพื้นที่ผิวน้ำประมาณ 200 000 ตารางมิลลิเมตร ถาดต้องเรียบและอยู่ในระดับเดียวกันเพื่อว่าเมื่อวางแท่งโลหะรองรับอิฐแล้วจะได้มีพื้นที่ว่างระหว่างแท่งโลหะทั้งสองประมาณ 200×150 ตารางมิลลิเมตร และแท่งโลหะทั้งสองจะต้องได้ระดับ เมื่อใช้ระดับลูกน้ำทดสอบ
- 3.8.1.2 แท่งโลหะรองรับอิฐ 2 แท่งทำด้วยโลหะไร้สนิม มีความยาวระหว่าง 125 ถึง 150 มิลลิเมตร มีภาคตัดขวางเป็นรูปสามเหลี่ยม รูปครึ่งวงกลม หรือรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าก็ได้ มีความหนาประมาณ 6 มิลลิเมตร ความหนาของแท่งโลหะสองแท่งนั้นจะต่างกันได้ไม่เกิน 0.03 มิลลิเมตร ถ้าเป็นแท่งโลหะที่มีภาคตัดขวางเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความกว้างของสันรองรับต้องไม่เกิน 2 มิลลิเมตร
- 3.8.1.3 เครื่องชั่งต้องมีความสามารถชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 3 000 กรัม และมีความไวถึง 0.5 กรัม
- 3.8.1.4 ตู้อบแห้ง ต้องมีอากาศหมุนเวียนผ่านได้อย่างอิสระ และให้รักษาระดับอุณหภูมิระหว่าง 110 ถึง 115 องศาเซลเซียส เช่นเดียวกับที่กล่าวในข้อ 3.3.1.2
- 3.8.1.5 เครื่องจับเวลาที่เหมาะสม ซึ่งควรจะเป็นนาฬิกา (จับเวลา) ที่บอกเวลาเป็นวินาทีได้ใกล้เคียงที่สุด
- 3.8.1.6 ห้องซึ่งสามารถควบคุมอุณหภูมิให้อยู่คงที่ระหว่าง 21 ± 1.5 องศาเซลเซียสตลอดเวลา

3.8.2 จำนวนและลักษณะก่อนตัวอย่าง

ใช้อิฐเต็มก้อนจำนวน 5 ก้อน

3.8.3 วิธีทดสอบ

3.8.3.1 วิธีควบคุมระดับน้ำให้คงที่

วิธีที่ควบคุมระดับให้อยู่เหนือพื้นผิวบนของแท่งโลหะรองรับอิฐไม่เกิน + 0.25 มิลลิเมตร ได้อย่างเหมาะสมและละเอียดอาจทำได้โดยการผูกมัดโลหะแข็ง 2 เส้นเข้าที่ปลายด้านหนึ่งของแท่งโลหะให้ปลายมัดตั้งขึ้นแล้วพับลงโดยให้ปลายมัดเส้นหนึ่งอยู่เหนือพื้นผิวบนของแท่งโลหะ 3-0.25 มิลลิเมตร และปลายของอีกเส้นหนึ่งอยู่ 3 + 0.25 มิลลิเมตร การวัดละเอียดถึงขั้นนี้ จะทำได้โดยใช้แผ่นวัดความลึกหรือไมโครมิเตอร์วัดแนวขยาย เมื่อปรับระดับน้ำได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ปลายมัดเส้นที่อยู่ต่ำจะกดผิวน้ำให้เป็นรอยบ่มพอดี เมื่อดูด้วยแสงสะท้อน แต่ปลายมัดเส้นบนจะไม่สัมผัสกับผิวน้ำเลย วิธีควบคุมระดับน้ำให้คงที่อาจใช้วิธีอื่นที่เหมาะสมก็ได้ ถ้าวิธีนั้นให้ความละเอียดเท่ากับวิธีที่กล่าวแล้ว เช่น วิธีใช้ที่รองชนิดแข็งเลื่อนลงตามระดับผิวน้ำได้ วิธีเติมน้ำลงในภาชนะให้อัตราเดียวกับอัตราที่ลดยไปเนื่องจากการทดสอบอิฐ วิธีที่เหมาะสมที่ควรใช้ในการควบคุมระดับน้ำก็คือการใช้ท่ออย่างหรือพลาสติกมีสปริงบีบท่อโดยให้ท่อในลักษณะของท่อไซฟอน หรือท่อในลักษณะให้ส่งน้ำโดยอาศัยแรงโน้มถ่วงก็ได้ ส่วนวิธีที่ให้น้ำสำหรับลูกไก่จะขาดความไวและไม่ทำงาน ถ้าระดับน้ำเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยอย่างที่ต้องการใช้ในการทดสอบนี้ และวิธีที่ใช้ในการสอบความพอเพียงของวิธีควบคุมอัตราการไหลเวียนของน้ำที่ต้องการเติมให้ใช้อิฐสำหรับอ้างอิงเติมก่อนหรือครั้งก่อนที่จะไล่น้ำได้ 3 มิลลิเมตร เท่ากับอิฐเติมก่อนหรือครั้งก่อน ที่จะนำมาทดสอบและต่างกันได้ไม่เกินร้อยละ ± 2.5 ใช้อิฐสำหรับอ้างอิง ให้มีดีประมาณ 3 ชั่วโมงเป็นอย่างน้อยก่อนนำไปใช้

3.8.3.2 ทำก้อนตัวอย่างให้แห้งและเย็นดังกล่าวไว้ในข้อ 3.3.2.1 และ 3.3.2.2

3.8.3.3 วัดความยาวและความกว้างของพื้นผิวด้านบนของก้อนตัวอย่างที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าให้ละเอียดถึง 10 มิลลิเมตร หรือหาพื้นที่ซึ่งจะสัมผัสกับน้ำของก้อนตัวอย่างที่เป็นรูปอื่นให้มีความละเอียดเท่ากัน ชั่งน้ำหนักก้อนตัวอย่างละเอียดถึง 0.5 กรัม

3.8.3.4 จัดวางภาชนะเพื่อทดสอบการดูดกลืนน้ำ ให้ผิวด้านบนของภาชนะได้ระดับเมื่อทดสอบด้วยระดับลูกน้ำวางอิฐที่ใช้อ้างอิงซึ่งทำให้อิ่มน้ำแล้วบนที่รองรับ เติมน้ำลงไปจนกระทั่งระดับน้ำอยู่เหนือที่รองรับ 3 ± 0.25 มิลลิเมตร เมื่อทดสอบอิฐกลางที่มีผิวร่อง ความลึกของน้ำให้เท่ากับ 3 ± 0.25 มิลลิเมตร บวกด้วยความลึกของร่อง

3.8.3.5 หลังจากที่เขาอิฐที่ใช้อ้างอิงออกไปแล้ว ให้วางอิฐที่จะทดสอบลงแทน โดยวางในลักษณะแบนให้สัมผัสกับน้ำโดยเร็วแต่ต้องไม่ให้น้ำกระเซ็น ก่อนวางอิฐให้เข้าที่ให้แกว่งช่วยเพื่อไล่ฟองอากาศที่อาจมีเกาะอยู่ตามผิวด้านล่าง จับเวลา โดยเริ่มนับเวลาตั้งแต่อิฐสัมผัสกับน้ำเป็นต้นไป ระหว่างช่วงเวลาที่อิฐสัมผัสกับน้ำ 1 นาที ± 1 วินาที รักษาระดับน้ำให้อยู่ตามเกณฑ์กำหนด โดยคอยเติมน้ำให้อยู่ในระดับเท่าเดิมเมื่อหมดเวลา 1 นาที ± 1 วินาทีแล้ว เอาอิฐขึ้นจากน้ำ ใช้ผ้าชื้นเช็ดน้ำที่เกาะตามผิวอิฐให้เสร็จภายใน 10 วินาที ชั่งน้ำหนักอิฐให้ละเอียดถึง 0.5 กรัม และต้องเสร็จภายใน 2 นาที ถ้าเป็นอิฐที่มีหน้าเป็นร่องหรือรอยกดทางด้านแบนให้ทดสอบโดยให้ร่องหรือรอยกดอยู่ด้านบน

3.8.4 การคำนวณและรายงาน

- 3.8.4.1 ค่าแตกต่างระหว่างน้ำหนักที่ชั่งครั้งแรกกับครั้งสุดท้าย เป็นกรัม คือ น้ำหนักของน้ำที่อีฐูดกลืนไว้ระหว่างที่สัมผัสกับน้ำเป็นเวลา 1 นาที ถ้าพื้นที่ผิวพื้นด้านแบนวัดได้มากหรือน้อยกว่า 19 400 ตารางมิลลิเมตร ไม่เกินร้อยละ ± 2.5 หรือเท่ากับ ± 485 ตารางมิลลิเมตรแล้วให้รายงานค่าน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเป็นกรัม ว่าเป็นอัตราการดูดกลืนน้ำขึ้นแรกในเวลา 1 นาทีได้เลย
- 3.8.4.2 ถ้าพื้นที่ผิวพื้นด้านแบนที่วัดได้เกินหรือน้อยกว่า 19 400 มิลลิเมตร เกินกว่าร้อยละ ± 2.5 หรือเท่ากับ ± 485 ตารางมิลลิเมตร ให้คำนวณน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นโดยเทียบจากพื้นที่ 19 400 ตารางมิลลิเมตร ดังต่อไปนี้

$$X = 19\,400 \text{ W/LB}$$

เมื่อ X คือ น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นโดยแก้ไขเทียบจากพื้นที่ผิวพื้นด้านแบน 19 400 ตารางมิลลิเมตรแล้ว

W คือ น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นแท้จริงของก้อนตัวอย่าง เป็นกรัม

L คือ ความยาวของก้อนตัวอย่าง เป็นมิลลิเมตร

B คือ ความกว้างของก้อนตัวอย่าง เป็นมิลลิเมตร

- 3.8.4.3 รายงานน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเมื่อแก้ไขแล้ว (X) เป็นอัตราของการดูดกลืนน้ำขึ้นแรกในช่วงเวลา 1 นาที
- 3.8.4.4 ถ้าก้อนตัวอย่างเป็นอีฐูเจาะรู คำนวณพื้นที่สุทธิ และแทนค่า LB ในสมการแก้ตามข้อ 3.8.4.2 รายงานน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเมื่อแก้ไขแล้ว เป็นอัตราการดูดกลืนน้ำขึ้นแรกในช่วงเวลา 1 นาที
- 3.8.4.5 ถ้าก้อนตัวอย่างไม่เป็นรูปแท่งเหลี่ยม ให้คำนวณพื้นที่สุทธิโดยวิธีทางเรขาคณิตที่เหมาะสม และแทนค่า LB ในสมการที่กำหนดไว้ในข้อ 3.8.4.2

3.9 การทดสอบรอยต่าง

3.9.1 เครื่องมือ

- 3.9.1.1 ถาดน้ำรั่วไม่ได้ทำจากโลหะไร้สนิมหรือวัสดุอื่นที่เมื่อถูกน้ำกลั่นซึ่งแช่อีฐูอยู่จะไม่ทำให้เกิดเกลือที่สามารถละลายได้ ถาดนั้นจะต้องมีมิติพอที่จะใส่น้ำได้ลึกไม่ต่ำกว่า 25 มิลลิเมตร เว้นแต่ถาดนั้นจะมีพื้นที่ซึ่งทำให้ปริมาตรของน้ำทั้งหมดมาก เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนที่ระเหยไปแต่ละวัน จะต้องมียเครื่องมือที่เหมาะสมที่จะรักษาระดับของน้ำในถาดให้คงที่

- 3.9.1.2 ห้องฝั ง ตามเกณฑ์กำหนดที่กล่าวในข้อ 3.7.1.6

- 3.9.1.3 ตู้อบแห้ง ตามเกณฑ์กำหนดที่กล่าวในข้อ 3.3.1.2

3.9.2 จำนวนและลักษณะก้อนตัวอย่าง

ใช้อีฐูเต็มก้อนจำนวน 10 ก้อนเลือกจัดเป็น 5 คู่ ให้ตัวอย่างทั้งสองของแต่ละคู่มีลักษณะปรากฏเหมือนกันมากที่สุดเท่าที่สามารถทำได้

3.9.3 การเตรียมตัวอย่าง

ใช้แปรงปัดฝุ่นที่อาจทำให้เข้าใจผิดว่าเป็นรอยต่างออกให้หมด อบตัวอย่างให้แห้งและทำให้เย็นตามข้อ 3.3.2.1 และ 3.3.2.2

3.9.4 วิธีทดสอบ

จากก้อนตัวอย่างเพื่อทดสอบทั้ง 5 คู่ นำก้อนตัวอย่างก้อนหนึ่งจากแต่ละคู่ วางทางตั้งให้จมอยู่ในน้ำกลั่นเพียงส่วนหนึ่ง ลึกประมาณ 25 มิลลิเมตร เป็นเวลา 7 วันในห้องฝึ เมื่อทดสอบก้อนตัวอย่างหลายก้อนในภาชนะเดียวกัน ให้แยกตัวอย่างให้อยู่ห่างกันอย่างน้อยประมาณ 50 มิลลิเมตร อย่าทดสอบก้อนตัวอย่างที่ไม่ได้มาจากแหล่งเดียวกันพร้อมกันและในภาชนะเดียวกัน เพราะก้อนตัวอย่างที่มีปริมาณสารเกลือที่ละลายได้อยู่มากอาจจะละลายสารเกลือไปจับก้อนตัวอย่างที่ปราศจากสารเกลือก็ได้ ต้องทำความสะอาดภาชนะหลังจากทดสอบทุกครั้ง เก็บตัวอย่างก้อนที่สองของตัวอย่างแต่ละคู่ทั้ง 5 คู่ในห้องฝึ อย่าให้ถูกน้ำหลังจากครบ 7 วัน ตรวจสอบตัวอย่างชุดแรกแล้วนำตัวอย่างทั้ง 2 ชุด เข้าตู้อบแห้งเป็นเวลา 24 ชั่วโมง

3.9.5 การตรวจสอบและรายงาน

หลังจากที่ทำให้แห้งแล้ว ตรวจสอบอย่างใกล้ชิดโดยการเปรียบเทียบก้อนตัวอย่างแต่ละคู่ด้วยการสังเกตพื้นผิวด้านบนและผิวหน้าทั้งสี่ด้านของก้อนตัวอย่างแต่ละก้อน ถ้าไม่สามารถสังเกตเห็นรอยต่างให้รายงานว่า “ไม่มีรอยต่าง” ถ้าสังเกตได้ว่ามีรอยต่าง ให้สังเกตตัวอย่างอีกครั้งหนึ่งจากระยะ 3 เมตร ในภาวะการส่องสว่างไม่น้อยกว่า 540 ลูเมนต่อตารางเมตร โดยผู้สังเกตที่มีสายตาปกติ ถ้าในภาวะการส่องสว่างขนาดนี้ยังไม่สามารถสังเกตความแตกต่างได้ให้รายงานว่า “มีรอยต่างเล็กน้อย” ถ้าสังเกตเห็นรอยต่างให้รายงานว่า “มีรอยต่าง” บันทึกลักษณะที่ปรากฏและการกระจายของรอยต่างด้วย