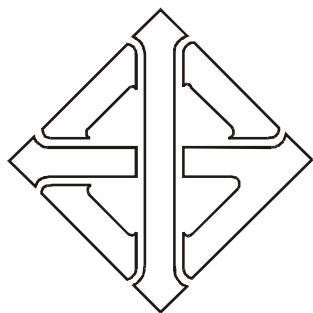


ใบแก้คำผิด

มอก.2508-2555 มาตรฐานกระเบื้องเซรามิก

หน้าที่ 21 ชื่อตาราง แก้ไขเป็น ตารางที่ 9 มิติ สมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี ของกระเบื้อง BI_B (ต่อ)



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 2508 — 2555

กระเบื้องเซรามิก

CERAMIC TILES

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 91.100.23

ISBN 978-616-231-325-7

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระเบื้องเซรามิก

มอก. 2508 – 2555

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 129 ตอนพิเศษ 93 ง
วันที่ 13 มิถุนายน พุทธศักราช 2555

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 60
มาตรฐานกระเบื้องเซรามิก

ประธานกรรมการ

ดร.สมนึก ศิริสุนทร

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

กรรมการ

นางวรรณมา ต.แสงจันทร์

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

นายวิศิษฐ์ ภาณุสิทธิกร

กรุงเทพมหานคร

ผศ.ดร.ศิริธันว์ เจียมศิริเลิศ

คณะวิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผศ.ดร.ธนากร วาสนาเพียรพงศ์

นางสาวตรี กองเกียรติวานิช

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

นายปฏิกร ณ สงขลา

สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์

ผศ.มิตรมาณี ตรีวัฒนวงศ์

สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

นายเจตศักดิ์ วสันตพันธ์

บริษัท ไทย-เยอรมันเซรามิค อินดัสทรี จำกัด (มหาชน)

นางคชวรรณ ชาติบุรุษ

บริษัท สหโมเสคอุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน)

นายวิสิทธิ์ วีระโพธิ์ประสิทธิ์

บริษัท เซรามิคอุตสาหกรรมไทย จำกัด

นายภาณุ วাত্রักขิต

บริษัท เดอะ สยาม เซรามิค กรุ๊ป อินดัสทรีส์ จำกัด

นางสาวจันทนา ลิ้มระนางกูร

นางสาวกนกพร ก้อนทอง

กรรมการและเลขานุการ

นางสาววรางคณา เลิศสวัสดิ์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเบื้องเซรามิกนี้ได้ประกาศใช้ครั้งแรกเป็น

- 1) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเบื้องดินเผาปูพื้น มาตรฐานเลขที่ 37-2516 ในราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 90 ตอนที่ 71 วันที่ 20 มิถุนายน พุทธศักราช 2516 และได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานเดิม และกำหนดมาตรฐานขึ้นใหม่ ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1032 วันที่ 11 มิถุนายน พุทธศักราช 2529 ในราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 110 วันที่ 27 มิถุนายน พุทธศักราช 2529
- 2) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเบื้องดินเผาเคลือบผนังภายใน มาตรฐานเลขที่ มอก.613-2529 ในราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 110 วันที่ 27 มิถุนายน พุทธศักราช 2529
- 3) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเบื้องดินเผาผนังภายนอก มาตรฐานเลขที่ มอก.614-2529 ในราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 110 วันที่ 27 มิถุนายน พุทธศักราช 2529

ต่อมาได้พิจารณาเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงมาตรฐานดังกล่าวให้สอดคล้องกับมาตรฐานระหว่างประเทศ จึงยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานนี้ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดขึ้นโดยใช้เอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

ISO 13006-1998	Ceramic tiles – Definitions, classification, characteristics and marking
มอก.2398	กระเบื้องเซรามิก
เล่ม 2-2553	วิธีตรวจสอบมิติและคุณภาพผิวหน้า
เล่ม 3-2553	วิธีหาค่าการดูดซึมน้ำ ความพรุนปรากฏ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ปรากฏและความหนาแน่นรวม
เล่ม 4-2553	วิธีหามอดุลัสแตกร้าวและความต้านแรงกดแตก
เล่ม 6-2553	วิธีหาความทนการขัดถูสำหรับกระเบื้องชนิดไม่เคลือบ
เล่ม 7-2553	วิธีหาความทนการขัดถูผิวหน้า สำหรับกระเบื้องชนิดเคลือบ
เล่ม 11-2553	วิธีหาความทนการรานของกระเบื้องชนิดเคลือบ
เล่ม 13-2553	วิธีหาความทนสารเคมี
เล่ม 14-2553	วิธีหาความทนการเปราะเปื้อน

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4391 (พ.ศ. 2555)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเบื้องดินเผาปูพื้น
กระเบื้องดินเผาเคลือบผนังภายใน และกระเบื้องดินเผาบุผนังภายนอก
และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเบื้องเซรามิก

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเบื้องดินเผาปูพื้น มาตรฐานเลขที่ มอก.37-2529 กระเบื้องดินเผาเคลือบผนังภายใน มาตรฐานเลขที่ มอก.613-2529 และกระเบื้องดินเผาบุผนังภายนอก มาตรฐานเลขที่ มอก.614-2529

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1032 (พ.ศ.2529) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระเบื้องดินเผาปูพื้น ลงวันที่ 11 มิถุนายน พ.ศ.2529 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1034 (พ.ศ.2529) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระเบื้องดินเผาเคลือบผนังภายใน ลงวันที่ 11 มิถุนายน พ.ศ.2529 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1035 (พ.ศ.2529) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระเบื้องดินเผาบุผนังภายนอก ลงวันที่ 11 มิถุนายน พ.ศ.2529 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระเบื้องเซรามิก มาตรฐานเลขที่ มอก.2508-2555 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่พระราชกฤษฎีกาว่าด้วยการกำหนดให้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเบื้องเซรามิก ต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่ มอก.2508-2555

ประกาศ ณ วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555

หม่อมราชวงศ์พงษ์สวัสดิ์ สวัสดิวัตน์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระเบื้องเซรามิก

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมกระเบื้องเซรามิกขึ้นรูปด้วยวิธีอัดรีดหรือวิธีอัดแห้ง ชนิดเคลือบ และชนิดไม่เคลือบ ใช้สำหรับปูพื้นหรือบุผนัง
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ไม่ครอบคลุม
 - 1.2.1 กระเบื้องเซรามิก พื้นที่ไม่เกิน 10 000 mm² (ตารางมิลลิเมตร)
 - 1.2.2 กระเบื้องเซรามิกขึ้นรูปด้วยวิธีอัดแห้ง ไม่เคลือบผิวและมีค่าการดูดซึมน้ำมากกว่าร้อยละ 10
 - 1.2.3 กระเบื้องเซรามิกตกแต่ง

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

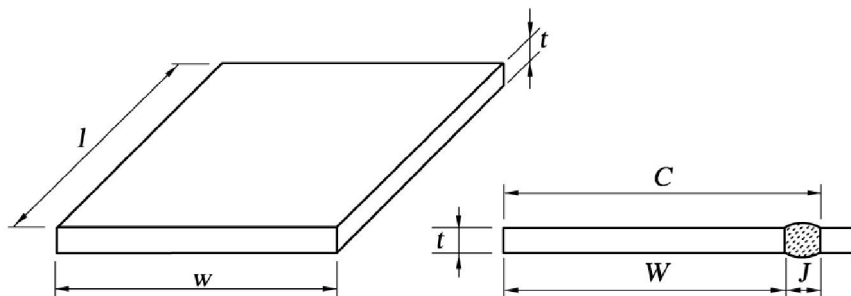
- 2.1 กระเบื้องเซรามิก ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “กระเบื้อง” หมายถึง วัสดุแผ่นบางทำด้วยดิน และ/หรือ วัตถุดิบอนินทรีย์อื่นๆ ใช้สำหรับปูพื้นหรือบุผนัง ขึ้นรูปด้วยวิธีอัดรีด (extruding) หรือวิธีอัดแห้ง (pressing) ที่อุณหภูมิห้องแล้วอบให้แห้ง อาจมีการเผาปัสกิต (biscuit) ก่อน แล้วเผาด้วยอุณหภูมิที่เหมาะสม เพื่อให้ได้สมบัติตามต้องการ ไม่ติดไฟและทนต่อแสง (unaffected by light) ผิวกระเบื้องมีทั้งชนิดเคลือบ และชนิดไม่เคลือบ
- 2.2 กระเบื้องเซรามิกตกแต่ง หมายถึง กระเบื้องสำหรับใช้ตกแต่งให้สวยงาม ได้แก่ กระเบื้องดินเผาเคลือบผิวราน กระเบื้องเทอรากอตต้า กระเบื้องเผาตกแต่ง กระเบื้องเคลือบผลึก กระเบื้องเสริมประกอบ กระเบื้องตกแต่ง ผิวหน้าด้วยวัสดุอื่น และกระเบื้องเคลือบที่จงใจทำให้มีจุดสีหรือรูเข็มกระจายบนผิวเคลือบหรือมีเจดสี ไม่สม่ำเสมอในรุ่นเดียวกัน
 - 2.2.1 กระเบื้องดินเผาเคลือบผิวราน หมายถึง กระเบื้องเซรามิกตกแต่ง ชนิดเคลือบ ที่ผิวเคลือบมีลักษณะราน ซึ่งเกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิต ผิวเคลือบเป็นมันวาว มีเจดสีหลากหลายแตกต่างกันไปในแต่ละแผ่น เช่น กระเบื้องท้องถื่นของจังหวัดลำปาง อ่างทอง นครปฐม ราชบุรี
 - 2.2.2 กระเบื้องดินเผาเทอรากอตต้า (terra cotta) หมายถึง กระเบื้องเซรามิกตกแต่ง ที่ผลิตจากดินแดงหรือ ดินที่มีเหล็กออกไซด์สูง มีทั้งขึ้นรูปด้วยวิธีอัดรีด วิธีอัดแห้ง และขึ้นรูปด้วยมือ การดูดซึมน้ำสูง ไม่เคลือบผิว ในกรณีที่เคลือบผิวต้องเป็นเคลือบใสเท่านั้น
 - 2.2.3 กระเบื้องเผาตกแต่ง (decorative firing) หมายถึง กระเบื้องเซรามิกตกแต่งที่นำมาตกแต่งลวดลาย บนผิวหน้าเพิ่มเติม เช่น ตีตติงเกอร์ พิมพ์ลาย ทาสี โรยแก้ว แล้วนำไปเผาที่อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิที่ใช้ผลิตกระเบื้อง อาจเผามากกว่าหนึ่งครั้งก็ได้ อุณหภูมิที่ใช้เผาและจำนวนครั้งในการเผาขึ้นอยู่กับสี ที่นำมาตกแต่ง

- 2.2.4 กระเบื้องเคลือบผลึก (crystal glaze) หมายถึง กระเบื้องเซรามิกตกแต่งที่เกิดปฏิกิริยาการตกผลึกขึ้นบนหรือในผิวเคลือบ
- 2.2.5 กระเบื้องเสริมประกอบ หมายถึง กระเบื้องเซรามิกตกแต่งที่มีรูปร่างพิเศษหรือทำขึ้นเพื่อใช้งานเฉพาะ เช่น จมูกบันได กาบกล้วย เข้ามุม จมมุม จบขอบ บัวเชิงผนัง
- 2.2.6 กระเบื้องตกแต่งผิวหน้าด้วยวัสดุอื่น หมายถึง กระเบื้องเซรามิกตกแต่งที่นำมาตกแต่งลงดลยบนผิวหน้าบางส่วนหรือทั้งหมดด้วยวัสดุอื่น เช่น หินธรรมชาติ เรซิน โลหะ แต่ไม่เผาซ้ำ
- 2.3 ผิวเคลือบ (glazed surface) หมายถึง ผิวของกระเบื้องที่มีสารเคลือบคลุมผิว หลังผ่านการเผาแล้วมีลักษณะคล้ายเนื้อแก้ว (vitrified covering) น้ำซึมผ่านไม่ได้ ผิวเคลือบมีลักษณะต่างๆ เช่น ทึบ มัน ด้าน
- 2.4 ผิวรองพื้น (engobed surface) หมายถึง ผิวของกระเบื้องที่เคลือบด้วยสารรองพื้น มีดินเป็นส่วนผสมหลัก หลังผ่านการเผาแล้วผิวด้าน น้ำอาจซึมผ่านได้ กระเบื้องที่รองพื้นด้วยผิวรองพื้นเพียงอย่างเดียวจัดเป็นกระเบื้องชนิดไม่เคลือบ
- 2.5 ผิวขัดมัน (polished surface) หมายถึง ผิวของกระเบื้องชนิดไม่เคลือบ ทำให้เป็นมันเงาโดยใช้เครื่องขัดผิวในขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการผลิต
- 2.6 กระเบื้องขึ้นรูปด้วยวิธีอัดรีด (extruded tiles, สัญลักษณ์ A) หมายถึง กระเบื้องขึ้นรูปในขณะเนื้อดินอยู่ในสถานะพลาสติก (plastic state) ในเครื่องอัดรีด ดินที่รีดออกมานำไปตัดเป็นแผ่นตามขนาดที่กำหนดไว้ กระเบื้องขึ้นรูปด้วยวิธีอัดรีดจำแนกเป็น “กระเบื้องควบคุมขนาด (precision)” หรือ “กระเบื้องทั่วไป (natural)” โดยกระเบื้องควบคุมขนาดเป็นกระเบื้องขึ้นรูปด้วยวิธีอัดรีดโดยเทคนิคเฉพาะทำให้มีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของมิติน้อยกว่ากระเบื้องทั่วไป
- 2.7 กระเบื้องขึ้นรูปด้วยวิธีอัดแห้ง (dry-pressed tiles, สัญลักษณ์ B) หมายถึง กระเบื้องขึ้นรูปจากเนื้อดินผสมที่บดละเอียด แล้วขึ้นรูปในแบบ (mould) โดยการอัดด้วยความดันสูง
- 2.8 สเปเซอร์ลักส์ (spacer lugs) หมายถึง ส่วนที่ยื่นออกมาจากแนวขอบกระเบื้อง ซึ่งเมื่อนำกระเบื้องสองแผ่นมาวางต่อกันแล้ว ส่วนที่ยื่นออกมาจากขอบกระเบื้องแต่ละด้านจะแยกกระเบื้องที่นำมาวางต่อกันออกจากกันไม่น้อยกว่าระยะความกว้างของรอยต่อที่กำหนดไว้ (ดูรูปที่ 2)
- 2.9 การดูดซึมน้ำ (water absorption, สัญลักษณ์ E) หมายถึง สัดส่วนโดยมวลของน้ำต่อมวลแห้งของกระเบื้องคิดเป็นร้อยละ
- 2.10 รายละเอียดขนาด (description of size) ให้ดูรูปที่ 1 และรูปที่ 2 สำหรับกระเบื้องที่เป็นแผ่นสี่เหลี่ยมมุมฉากเท่านั้น กระเบื้องที่ไม่เป็นสี่เหลี่ยมมุมฉากให้ขนาดเท่ากับสี่เหลี่ยมมุมฉากที่กระเบื้องนั้นบรรจุลงพอดี
 - 2.10.1 ขนาดระบุ (nominal size) หมายถึง ขนาดเพื่อใช้อธิบายผลิตภัณฑ์
 - 2.10.2 ขนาดใช้งาน (work size, สัญลักษณ์ W) หมายถึง ขนาดกระเบื้องที่กำหนดไว้สำหรับการผลิตเพื่อให้ขนาดจริงอยู่ในช่วงค่าคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ ขนาดใช้งานกำหนดด้วยความกว้าง ความยาว และความหนา
 - 2.10.3 ขนาดจริง (actual size) หมายถึง ขนาดที่ได้จากการวัดผิวหน้าของกระเบื้อง
 - 2.10.4 ขนาดประสาน (coordinating size, สัญลักษณ์ C) หมายถึง ขนาดใช้งานรวมความกว้างของรอยต่อ

2.10.5 ขนาดพิกัด (modular size) หมายถึง ขนาดกระเบื้องที่เป็นไปตามค่าหน่วยพิกัดมาตรฐาน พ 2พ 3พ และ 5พ รวมทั้งหน่วยพิกัดคูณหรือหน่วยอนุพิกัด เมื่อ 1พ เท่ากับ 100 mm (มิลลิเมตร)

2.10.6 ขนาดที่ไม่ใช่พิกัด (non-modular size) หมายถึง ขนาดของกระเบื้องที่ไม่เป็นไปตามค่าหน่วยพิกัดมาตรฐาน พ

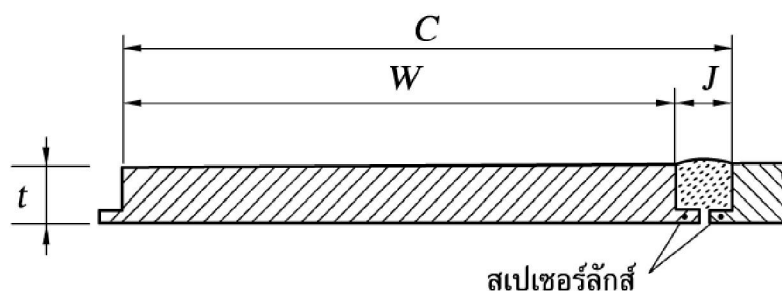
2.10.7 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน (tolerance) หมายถึง ความแตกต่างระหว่างค่าขีดจำกัด (permissible limit) ของขนาดกระเบื้อง



ขนาดประธาน (C) = ขนาดใช้งาน (W) + รอยต่อ (J)

ขนาดใช้งาน (W) = ความกว้าง (w) ความยาว (l) และความหนา (t)

รูปที่ 1 ขนาดกระเบื้อง
(ข้อ 2.10)



ขนาดประธาน (C) = ขนาดใช้งาน (W) + รอยต่อ (J)

ขนาดใช้งาน (W) = ความกว้าง (w) ความยาว (l) และความหนา (t)

รูปที่ 2 ขนาดกระเบื้องมีสเปเซอร์ล็กส์
(ข้อ 2.8 และข้อ 2.10)

3. ประเภท กลุ่ม ชนิด แบบ และชั้นคุณภาพ

3.1 ประเภท กลุ่มและกลุ่มย่อย

กระเบื้องแบ่งเป็น ประเภท กลุ่มและกลุ่มย่อย ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประเภท กลุ่มและกลุ่มย่อยของกระเบื้อง
(ข้อ 3.1)

ประเภท	กลุ่ม	กลุ่มย่อย	สัญลักษณ์
ชั้นรูปด้วยวิธีอัดรีด (A)	ดูดซึมน้ำต่ำ (I), $E \leq 3 \%$	-	AI
	ดูดซึมน้ำปานกลาง (II), $3 \% < E \leq 10 \%$	a-1	AII _{a-1}
		a-2	AII _{a-2}
		b-1	AII _{b-1}
		b-2	AII _{b-2}
	ดูดซึมน้ำสูง (III), $E > 10 \%$	-	AIII
ชั้นรูปด้วยวิธีอัดแห้ง (B)	ดูดซึมน้ำต่ำ (I), $E \leq 3 \%$	a	BI _a
		b	BI _b
	ดูดซึมน้ำปานกลาง (II), $3 \% < E \leq 10 \%$	a	BII _a
		b	BII _b
	ดูดซึมน้ำสูง (III), $E > 10 \%$ (เฉพาะกระเบื้องชนิดเคลือบ)	-	BIII

3.2 ชนิด

กระเบื้องแบ่งตามการเคลือบเป็น 2 ชนิด คือ

3.2.1 ชนิดเคลือบ

3.2.2 ชนิดไม่เคลือบ

3.3 แบบ

กระเบื้องแบ่งตามการใช้งานเป็น 4 แบบ คือ

3.3.1 แบบปูพื้นภายใน

3.3.2 แบบปูพื้นภายนอก

3.3.3 แบบบุผนังภายใน

3.3.4 แบบบุผนังภายนอก

3.4 ชั้นคุณภาพ

กระเบื้องแบ่งตามคุณภาพผิวหน้าเป็น 3 ชั้นคุณภาพ คือ

3.5.1 ชั้นคุณภาพ 1

3.5.2 ชั้นคุณภาพ 2

3.5.3 ชั้นคุณภาพ 3

4. มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

4.1 มิติและเกณฑ์คลาดเคลื่อน ให้เป็นไปตามตารางที่ 2 ถึง ตารางที่ 12

5. คุณลักษณะที่ต้องการ

5.1 คุณภาพผิวหน้า

5.1.1 ชั้นคุณภาพ 1

เมื่อทดสอบตาม มอก.2398 เล่ม 2 แล้ว ต้องไม่เห็น รอยร้าว ราน จุดต่าง ผิวไม่เรียบ รูเข็ม การเกิดผลึกเคลือบ จุดตำหนิ ตำหนิใต้เคลือบ ตำหนิการตกแต่ง รอยบิ่น เคลือบพอง ขอบไม่เรียบ และรอยตะเข็บ

5.1.2 ชั้นคุณภาพ 2

เมื่อทดสอบตาม มอก.2398 เล่ม 2 โดยมองในแนวตั้งฉากห่างจากกระเบื้องเป็นระยะ 3 m (เมตร) แล้วต้องไม่เห็น รอยร้าว ราน จุดต่าง ผิวไม่เรียบ รูเข็ม การเกิดผลึกเคลือบ จุดตำหนิ ตำหนิใต้เคลือบ ตำหนิการตกแต่ง รอยบิ่น เคลือบพอง ขอบไม่เรียบ และรอยตะเข็บ

5.1.3 ชั้นคุณภาพ 3

ต้องเป็นไปตามข้อ 5.1.2 โดยมี

- (1) รอยบิ่น พื้นที่ไม่เกิน 25 mm^2 ต่อจุด ไม่เกิน 2 จุด พื้นที่รวมกันได้ไม่เกิน 50 mm^2
- (2) ราน ไม่เกิน 2 เส้น ความยาวรวมกันได้ไม่เกิน 25 mm
- (3) จุดต่าง ไม่เกิน 2 จุด พื้นที่รวมกันได้ไม่เกิน 50 mm^2

5.2 สมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี

ให้เป็นไปตามตารางที่ 2 ถึงตารางที่ 12

ตารางที่ 2 มิติ สมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี ของกระเบื้อง AI
(ข้อ 4.1 และข้อ 5.2)

มิติ	กระเบื้องควบคุมขนาด	กระเบื้องทั่วไป
ความกว้างและความยาว ผู้ทำเป็นผู้กำหนดขนาดใช้งาน ดังต่อไปนี้ 1) สำหรับกระเบื้องฟักัด ให้ความกว้างของรอยต่อ อยู่ระหว่าง 3 mm ถึง 11 mm 2) สำหรับกระเบื้องที่ไม่ใช่ฟักัด ความแตกต่างของขนาดใช้งานและขนาดระบุ ต้องไม่เกิน ± 3 mm ความเบี่ยงเบนของขนาดเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น (2 หรือ 4 ด้าน) เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน ความเบี่ยงเบนของขนาดเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น (2 หรือ 4 ด้าน) เป็นร้อยละของขนาดเฉลี่ยของกระเบื้องจำนวน 10 แผ่น (20 หรือ 40 ด้าน)	± 1.0 แต่ไม่เกิน ± 2 mm ± 1.0	± 2.0 แต่ไม่เกิน ± 4 mm ± 1.5
ความหนา 1) ผู้ทำเป็นผู้กำหนดความหนา 2) ความเบี่ยงเบนของความหนาเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น เป็นร้อยละของความหนาของขนาดใช้งาน	± 10	± 10
ความตรงของขอบ¹⁾ ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความตรง เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน	± 0.5	± 0.6
ความได้นาก¹⁾ ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความได้นาก เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน	± 1.0	± 1.0
ความราบของผิว ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความราบ เป็นร้อยละ 1) ความโค้งตรงกลางตามแนวเส้นทแยงมุม 2) ความโค้งที่ขอบ 3) ความบิดเบี้ยวตามแนวเส้นทแยงมุม	± 0.5 ± 0.5 ± 0.8	± 1.5 ± 1.5 ± 1.5
สมบัติทางฟิสิกส์	พรีซิชั่น	เนเจอร์ล
การดูดซึมน้ำ เป็นร้อยละโดยมวล⁵⁾	ค่าเฉลี่ย ≤ 3.0 แต่ละแผ่นไม่เกิน 3.3	ค่าเฉลี่ย ≤ 3.0 แต่ละแผ่นไม่เกิน 3.3
ความต้านแรงกดแตก เป็นนิวตัน 1) ความหนา ≥ 7.5 mm 2) ความหนา < 7.5 mm	ไม่น้อยกว่า 1 100 ไม่น้อยกว่า 600	ไม่น้อยกว่า 1 100 ไม่น้อยกว่า 600

ตารางที่ 2 มิติสมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี ของกระเบื้อง AI (ต่อ)

สมบัติทางฟิสิกส์	กระเบื้องควบคุมขนาด	กระเบื้องทั่วไป
โมดูลัสแตกร้าว เป็นนิวัตน์ต่อตารางเมตร (ไม่สามารถใช้กับกระเบื้องที่มีค่าความต้านแรงกดแตก $\geq 3\,000\text{ N}$)	ค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 23 แต่ละแผ่นไม่น้อยกว่า 18	ค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 23 แต่ละแผ่นไม่น้อยกว่า 18
ความทนการขัดถู 1) ความทนการขัดถูของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดไม่เคลือบ : ปริมาตรที่หลุดออกมา เป็นลูกบาศก์มิลลิเมตร 2) ความทนการขัดถูผิวหน้าของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดเคลือบ ²⁾	ไม่เกิน 275 ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำ ระบุไว้ในแบบ	ไม่เกิน 275 ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำ ระบุไว้ในแบบ
ความทนการราน (เฉพาะกระเบื้องชนิดเคลือบ) ³⁾	ต้องไม่ราน	ต้องไม่ราน
สมบัติทางเคมี	กระเบื้องควบคุมขนาด	กระเบื้องทั่วไป
ความทนการเปราะเปื้อน (เฉพาะกระเบื้องชนิดเคลือบ)	ไม่น้อยกว่าระดับ 3	ไม่น้อยกว่าระดับ 3
ความทนสารเคมี ความทนกรดและด่างความเข้มข้นต่ำ 1) กระเบื้องชนิดเคลือบ 2) กระเบื้องชนิดไม่เคลือบ ⁴⁾ ความทนสารทำความสะอาดในบ้านและเกลือบ้ำบัตสระว่ายน้ำ 1) กระเบื้องชนิดเคลือบ 2) กระเบื้องชนิดไม่เคลือบ ⁴⁾	ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำ ระบุไว้ในแบบ ไม่น้อยกว่าระดับ GB ไม่น้อยกว่าระดับ UB	ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำ ระบุไว้ในแบบ ไม่น้อยกว่าระดับ GB ไม่น้อยกว่าระดับ UB

หมายเหตุ 1) ไม่ต้องทดสอบกระเบื้องที่มีรูปร่างโค้ง

2) ระดับของความทนการขัดถูผิวหน้าของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดเคลือบให้เป็นไป ตาม มอก.2398 เล่ม 7

3) วิธีที่ใช้ในการตกแต่งกระเบื้องบางชนิดอาจทำให้เกิดการรานได้ ดังนั้นผู้ทำต้องระบุว่าจะไม่สามารถใช้ มอก.2398 เล่ม 11 ในการทดสอบการรานในกรณีใดบ้าง

4) หากเกิดความแตกต่างของเจดสีเพียงเล็กน้อยจะไม่พิจารณาว่าเป็นผลเนื่องจากการกีดกร่อนของสารเคมี

ตารางที่ 3 มิติ สมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี ของกระเบื้อง AI_{a-1}
(ข้อ 4.1 และข้อ 5.2)

มิติ	กระเบื้องควบคุมขนาด	กระเบื้องทั่วไป
ความกว้างและความยาว ผู้ทำเป็นผู้กำหนดขนาดใช้งาน ดังต่อไปนี้ 1) สำหรับกระเบื้องพิกัด ให้ความกว้างของรอยต่อ อยู่ระหว่าง 3 mm ถึง 11 mm 2) สำหรับกระเบื้องที่ไม่ใช่พิกัด ความแตกต่างของขนาดใช้งานและขนาดระบุ ต้องไม่เกิน ± 3 mm ความเบี่ยงเบนของขนาดเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น (2 หรือ 4 ด้าน) เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน ความเบี่ยงเบนของขนาดเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น (2 หรือ 4 ด้าน) เป็นร้อยละของขนาดเฉลี่ยของกระเบื้องจำนวน 10 แผ่น (20 หรือ 40 ด้าน)	± 1.25 แต่ไม่เกิน ± 2 mm ± 1.0	± 2.0 แต่ไม่เกิน ± 4 mm ± 1.5
ความหนา 1) ผู้ทำเป็นผู้กำหนดความหนา 2) ความเบี่ยงเบนของความหนาเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น เป็นร้อยละของความหนาของขนาดใช้งาน	± 10	± 10
ความตรงของขอบ¹⁾ ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความตรง เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน	± 0.5	± 0.6
ความได้ฉาก¹⁾ ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความได้ฉาก เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน	± 1.0	± 1.0
ความราบของผิว ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความราบ เป็นร้อยละ 1) ความโค้งตรงกลางตามแนวเส้นทแยงมุม 2) ความโค้งที่ขอบ 3) ความบิดเบี้ยวตามแนวเส้นทแยงมุม	± 0.5 ± 0.5 ± 0.8	± 1.5 ± 1.5 ± 1.5
สมบัติทางฟิสิกส์	กระเบื้องควบคุมขนาด	กระเบื้องทั่วไป
การดูดซึมน้ำ เป็นร้อยละโดยมวล	ค่าเฉลี่ย $3.0 < E \leq 6.0$ แต่ละแผ่นไม่เกิน 6.5	ค่าเฉลี่ย $3.0 < E \leq 6.0$ แต่ละแผ่นไม่เกิน 6.5
ความต้านแรงกดแตก เป็นนิวตัน 1) ความหนา ≥ 7.5 mm 2) ความหนา < 7.5 mm	ไม่น้อยกว่า 950 ไม่น้อยกว่า 600	ไม่น้อยกว่า 950 ไม่น้อยกว่า 600

ตารางที่ 3 มิติ สมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี ของกระเบื้อง AII_{a-1} (ต่อ)

สมบัติทางฟิสิกส์	กระเบื้องควบคุมขนาด	กระเบื้องทั่วไป
โมดูลัสแตกร้าว เป็นนิวัตน์ต่อตารางมิลลิเมตร (ไม่สามารถใช้กับกระเบื้องที่มีค่าความต้านแรงกดแตก $\geq 3\ 000\ \text{N}$)	ค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 20 แต่ละแผ่นไม่น้อยกว่า 18	ค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 20 แต่ละแผ่นไม่น้อยกว่า 18
ความทนการขีดถู 1) ความทนการขีดถูลึกของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดไม่เคลือบ : ปริมาตรที่หลุดออกมา เป็นลูกบาศก์มิลลิเมตร 2) ความทนการขีดถูผิวหน้าของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดเคลือบ ²⁾	ไม่เกิน 393 ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำ ระบุไว้ในแบบ	ไม่เกิน 393 ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำ ระบุไว้ในแบบ
ความทนการราน (เฉพาะกระเบื้องชนิดเคลือบ) ³⁾	ต้องไม่ราน	ต้องไม่ราน
สมบัติทางเคมี	กระเบื้องควบคุมขนาด	กระเบื้องทั่วไป
ความทนการเปราะเปื้อน (เฉพาะกระเบื้องชนิดเคลือบ)	ไม่น้อยกว่าระดับ 3	ไม่น้อยกว่าระดับ 3
ความทนสารเคมี ความทนกรดและด่างความเข้มข้นต่ำ 1) กระเบื้องชนิดเคลือบ 2) กระเบื้องชนิดไม่เคลือบ ⁴⁾ ความทนสารทำความสะอาดในบ้านและเกลือบ้ำบัตสระว่ายน้ำ 1) กระเบื้องชนิดเคลือบ 2) กระเบื้องชนิดไม่เคลือบ ⁴⁾	ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำ ระบุไว้ในแบบ ไม่น้อยกว่าระดับ GB ไม่น้อยกว่าระดับ UB	ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำ ระบุไว้ในแบบ ไม่น้อยกว่าระดับ GB ไม่น้อยกว่าระดับ UB

หมายเหตุ ¹⁾ ไม่ต้องทดสอบกระเบื้องที่มีรูปร่างโค้ง

²⁾ ระดับของความทนการขีดถูผิวหน้าของกระเบื้องแบบปูพื้นชนิดเคลือบให้เป็นไปตาม มอก.2398 เล่ม 7

³⁾ วิธีที่ใช้ในการตกแต่งกระเบื้องบางชนิดอาจทำให้เกิดการรานได้ ดังนั้นผู้ทำต้องระบุว่าไม่สามารถใช้ มอก.2398 เล่ม 11 ในการทดสอบการรานในกรณีใดบ้าง

⁴⁾ หากเกิดความแตกต่างของเจดสีเพียงเล็กน้อยจะไม่พิจารณาว่าเป็นผลเนื่องจากการกีดกร่อนของสารเคมี

ตารางที่ 4 มิติ สมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี ของกระเบื้อง AI_{a-2}
(ข้อ 4.1 และข้อ 5.2)

มิติ	กระเบื้องควบคุมขนาด	กระเบื้องทั่วไป
ความกว้างและความยาว ผู้ทำเป็นผู้กำหนดขนาดใช้งาน ดังต่อไปนี้ 1) สำหรับกระเบื้องพิกัด ให้ความกว้างของรอยต่อ อยู่ระหว่าง 3 mm ถึง 11 mm 2) สำหรับกระเบื้องที่ไม่ใช่พิกัด ความแตกต่างของขนาดใช้งานและขนาดระบุ ต้องไม่เกิน ± 3 mm ความเบี่ยงเบน ของขนาดเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น (2 หรือ 4 ด้าน) เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน ความเบี่ยงเบนของขนาดเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น (2 หรือ 4 ด้าน) เป็นร้อยละของขนาดเฉลี่ยของกระเบื้อง จำนวน 10 แผ่น (20 หรือ 40 ด้าน)	± 1.5 แต่ไม่เกิน ± 2 mm ± 1.5	± 2.0 แต่ไม่เกิน ± 4 mm ± 1.5
ความหนา 1) ผู้ทำเป็นผู้กำหนดความหนา 2) ความเบี่ยงเบนของความหนาเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น เป็นร้อยละความหนาของขนาดใช้งาน	± 10	± 10
ความตรงของขอบ¹⁾ ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความตรง เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน	± 1.0	± 1.0
ความได้นาก¹⁾ ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความได้นาก เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน	± 1.0	± 1.0
ความราบของผิว ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความราบ เป็นร้อยละ 1) ความโค้งตรงกลางตามแนวเส้นทแยงมุม 2) ความโค้งที่ขอบ 3) ความบิดเบี้ยวตามแนวเส้นทแยงมุม	± 1.0 ± 1.0 ± 1.5	± 1.5 ± 1.5 ± 1.5
สมบัติทางฟิสิกส์	กระเบื้องควบคุมขนาด	กระเบื้องทั่วไป
การดูดซึมน้ำ เป็นร้อยละโดยมวล	ค่าเฉลี่ย $3.0 < E \leq 6.0$ แต่ละแผ่นไม่เกิน 6.5	ค่าเฉลี่ย $3.0 < E \leq 6.0$ แต่ละแผ่นไม่เกิน 6.5
ความต้านแรงกดแตก เป็นนิวตัน 1) ความหนา ≥ 7.5 mm 2) ความหนา < 7.5 mm	ไม่น้อยกว่า 800 ไม่น้อยกว่า 600	ไม่น้อยกว่า 800 ไม่น้อยกว่า 600

ตารางที่ 4 มิติ สมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี ของกระเบื้อง AII_{a-2} (ต่อ)

สมบัติทางฟิสิกส์	กระเบื้องควบคุมขนาด	กระเบื้องทั่วไป
โมดูลัสแตกร้าว เป็นนิวตันต่อตารางมิลลิเมตร (ไม่สามารถใช้กับกระเบื้องที่มีค่าความต้านแรงกดแตก $\geq 3\ 000\ \text{N}$)	ค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 13 แต่ละแผ่นไม่น้อยกว่า 11	ค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 13 แต่ละแผ่นไม่น้อยกว่า 11
ความทนการขีดถู 1) ความทนการขีดถูลึกของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดไม่เคลือบ : ปริมาตรที่หลุดออกมา เป็นลูกบาศก์มิลลิเมตร 2) ความทนการขีดถูผิวหน้าของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดเคลือบ ²⁾	ไม่เกิน 541 ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำ ระบุไว้ในแบบ	ไม่เกิน 541 ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำ ระบุไว้ในแบบ
ความทนการราน (เฉพาะกระเบื้องชนิดเคลือบ) ³⁾	ต้องไม่ราน	ต้องไม่ราน
สมบัติทางเคมี	กระเบื้องควบคุมขนาด	กระเบื้องทั่วไป
ความทนการเปราะเปื้อน (เฉพาะกระเบื้องชนิดเคลือบ)	ไม่น้อยกว่าระดับ 3	ไม่น้อยกว่าระดับ 3
ความทนสารเคมี ความทนกรดและด่างความเข้มข้นต่ำ 1) กระเบื้องชนิดเคลือบ 2) กระเบื้องชนิดไม่เคลือบ ⁴⁾ ความทนสารทำความสะอาดในบ้านและเกลือบำบัดสระว่ายน้ำ 1) กระเบื้องชนิดเคลือบ 2) กระเบื้องชนิดไม่เคลือบ ⁴⁾	ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำ ระบุไว้ในแบบ ไม่น้อยกว่าระดับ GB ไม่น้อยกว่าระดับ UB	ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำ ระบุไว้ในแบบ ไม่น้อยกว่าระดับ GB ไม่น้อยกว่าระดับ UB

หมายเหตุ 1) ไม่ต้องทดสอบกระเบื้องที่มีรูปร่างโค้ง

2) ระดับของความทนการขีดถูผิวหน้าของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดเคลือบ ให้เป็นไปตาม มอก.2398 เล่ม 7

3) วิธีที่ใช้ในการตกแต่งกระเบื้องบางชนิดอาจทำให้เกิดการรานได้ ดังนั้นผู้ทำต้องระบุว่าจะไม่สามารถใช้ มอก.2398 เล่ม 11 ในการทดสอบการรานในกรณีใดบ้าง

4) หากเกิดความแตกต่างของเจดสีเพียงเล็กน้อยจะไม่พิจารณาว่าเป็นผลเนื่องจากการกัดกร่อนของสารเคมี

ตารางที่ 5 มิติ สมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี ของกระเบื้อง AI_{b-1}
(ข้อ 4.1 และข้อ 5.2)

มิติ	กระเบื้องควบคุมขนาด	กระเบื้องทั่วไป
ความกว้างและความยาว ผู้ทำเป็นผู้กำหนดขนาดใช้งาน ดังต่อไปนี้ 1) สำหรับกระเบื้องพิกัด ให้ความกว้างของรอยต่อ อยู่ระหว่าง 3 mm ถึง 11 mm 2) สำหรับกระเบื้องที่ไม่ใช่พิกัด ความแตกต่างของขนาดใช้งานและขนาดระบุ ต้องไม่เกิน ± 3 mm ความเบี่ยงเบนของขนาดเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น (2 หรือ 4 ด้าน) เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน ความเบี่ยงเบนของขนาดเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น (2 หรือ 4 ด้าน) เป็นร้อยละของขนาดเฉลี่ยของกระเบื้อง จำนวน 10 แผ่น (20 หรือ 40 ด้าน)	± 2.0 แต่ไม่เกิน ± 2 mm ± 1.5	± 2.0 แต่ไม่เกิน ± 4 mm ± 1.5
ความหนา 1) ผู้ทำเป็นผู้กำหนดความหนา 2) ความเบี่ยงเบนของความหนาเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น เป็นร้อยละของความหนาของขนาดใช้งาน	± 10	± 10
ความตรงของขอบ¹⁾ ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความตรง เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน	± 1.0	± 1.0
ความได้ฉาก¹⁾ ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความได้ฉาก เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน	± 1.0	± 1.0
ความราบของผิว ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความราบเป็นร้อยละ 1) ความโค้งตรงกลางตามแนวเส้นทแยงมุม 2) ความโค้งที่ขอบ 3) ความบิดเบี้ยวตามแนวเส้นทแยงมุม	± 1.0 ± 1.0 ± 1.5	± 1.5 ± 1.5 ± 1.5
สมบัติทางฟิสิกส์	กระเบื้องควบคุมขนาด	กระเบื้องทั่วไป
การดูดซึมน้ำ เป็นร้อยละโดยมวล	ค่าเฉลี่ย $6 < E \leq 10$ แต่ละแผ่นไม่เกิน 11	ค่าเฉลี่ย $6 < E \leq 10$ แต่ละแผ่นไม่เกิน 11
ความต้านแรงกดแตก เป็นนิวตัน	ไม่น้อยกว่า 900	ไม่น้อยกว่า 900
โมดูลัสแตกร้าว เป็นนิวตันต่อตารางมิลลิเมตร (ไม่สามารถใช้ได้กับกระเบื้องที่มีค่าความต้านแรงกดแตก $\geq 3\ 000$ N)	ค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 17.5 แต่ละแผ่นไม่น้อยกว่า 15	ค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 17.5 แต่ละแผ่นไม่น้อยกว่า 15

ตารางที่ 5 มิติ สมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี ของกระเบื้อง AI_{b-1} (ต่อ)

สมบัติทางฟิสิกส์	กระเบื้องควบคุมขนาด	กระเบื้องทั่วไป
ความทนการขัดถู 1) ความทนการขัดถูลึกของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดไม่เคลือบ : ปริมาตรที่หลุดออกมา เป็นลูกบาศก์มิลลิเมตร 2) ความทนการขัดถูผิวหน้าของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดเคลือบ ²⁾	ไม่เกิน 649 ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำ ระบุไว้ในแบบ	ไม่เกิน 649 ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำ ระบุไว้ในแบบ
ความทนการร้าว (เฉพาะกระเบื้องชนิดเคลือบ)³⁾	ต้องไม่ร้าว	ต้องไม่ร้าว
สมบัติทางเคมี	กระเบื้องควบคุมขนาด	กระเบื้องทั่วไป
ความทนการเปราะเปื้อน (เฉพาะกระเบื้องชนิดเคลือบ)	ไม่น้อยกว่าระดับ 3	ไม่น้อยกว่าระดับ 3
ความทนสารเคมี ความทนกรดและด่างความเข้มข้นต่ำ 1) กระเบื้องชนิดเคลือบ 2) กระเบื้องชนิดไม่เคลือบ ⁴⁾ ความทนสารทำความสะอาดในบ้านและเกลือบ้ำบดสระว่ายน้ำ 1) กระเบื้องชนิดเคลือบ 2) กระเบื้องชนิดไม่เคลือบ ⁴⁾	ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำ ระบุไว้ในแบบ ไม่น้อยกว่าระดับ GB ไม่น้อยกว่าระดับ UB	ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำ ระบุไว้ในแบบ ไม่น้อยกว่าระดับ GB ไม่น้อยกว่าระดับ UB

หมายเหตุ ¹⁾ ไม่ต้องทดสอบกระเบื้องที่มีรูปรางโค้ง

²⁾ ระดับของความทนการขัดถูผิวหน้าของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดเคลือบให้เป็นไปตาม มอก.2398 เล่ม 7

³⁾ วิธีที่ใช้ในการตกแต่งกระเบื้องบางชนิดอาจทำให้เกิดการร้าวได้ ดังนั้นผู้ทำต้องระบุว่าจะไม่สามารถใช้ มอก.2398 เล่ม 11 ในการทดสอบการร้าวในกรณีใดบ้าง

⁴⁾ หากเกิดความแตกต่างของเน็ตสีเพียงเล็กน้อยจะไม่พิจารณาว่าเป็นผลเนื่องจากการกีดกร่อนของสารเคมี

ตารางที่ 6 มิติ สมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี ของกระเบื้อง AI_{b-2}
(ข้อ 4.1 และข้อ 5.2)

มิติ	กระเบื้องควบคุมขนาด	กระเบื้องทั่วไป
ความกว้างและความยาว ผู้ทำเป็นผู้กำหนดขนาดใช้งาน ดังต่อไปนี้ 1) สำหรับกระเบื้องที่กด ให้ความกว้างของรอยต่อ อยู่ระหว่าง 3 mm ถึง 11 mm 2) สำหรับกระเบื้องที่ไม่ใช่ที่กด ความแตกต่างของขนาดใช้งานและขนาดระบุ ต้องไม่เกิน ± 3 mm ความเบี่ยงเบนของขนาดเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น (2 หรือ 4 ด้าน) เป็นร้อยละ ของขนาดใช้งาน ความเบี่ยงเบนของขนาดเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น (2 หรือ 4 ด้าน) เป็นร้อยละของขนาดเฉลี่ยของกระเบื้อง จำนวน 10 แผ่น (20 หรือ 40 ด้าน)	± 2.0 แต่ไม่เกิน ± 2 mm ± 1.5	± 2.0 แต่ไม่เกิน ± 4 mm ± 1.5
ความหนา 1) ผู้ทำเป็นผู้กำหนดความหนา 2) ความเบี่ยงเบนของความหนาเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น เป็นร้อยละของความหนาของขนาดใช้งาน	± 10	± 10
ความตรงของขอบ¹⁾ ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความตรง เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน	± 1.0	± 1.0
ความได้ฉาก¹⁾ ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความได้ฉาก เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน	± 1.0	± 1.0
ความราบของผิว ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความราบ เป็นร้อยละ 1) ความโค้งตรงกลางตามแนวเส้นทแยงมุม 2) ความโค้งที่ขอบ 3) ความบิดเบี้ยวตามแนวเส้นทแยงมุม	± 1.0 ± 1.0 ± 1.5	± 1.5 ± 1.5 ± 1.5
สมบัติทางฟิสิกส์	กระเบื้องควบคุมขนาด	กระเบื้องทั่วไป
การดูดซึมน้ำ เป็นร้อยละโดยมวล	ค่าเฉลี่ย $6 < E \leq 10$ แต่ละแผ่นไม่เกิน 11	ค่าเฉลี่ย $6 < E \leq 10$ แต่ละแผ่นไม่เกิน 11
ความต้านแรงกดแตก เป็นนิวตัน	ไม่น้อยกว่า 750	ไม่น้อยกว่า 750
โมดูลัสแตกร้าว เป็นนิวตันต่อตารางมิลลิเมตร (ไม่สามารถใช้กับกระเบื้องที่มีค่าความต้านแรงกดแตก $\geq 3\,000$ N)	ค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 9 แต่ละแผ่นไม่น้อยกว่า 8	ค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 9 แต่ละแผ่นไม่น้อยกว่า 8

ตารางที่ 6 มิติ สมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี ของกระเบื้อง AI_{h-2} (ต่อ)

สมบัติทางฟิสิกส์	กระเบื้องควบคุมขนาด	กระเบื้องทั่วไป
ความทนการขัดถู 1) ความทนการขัดถูลึกของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดไม่เคลือบ : ปริมาตรที่หลุดออกมา เป็นลูกบาศก์มิลลิเมตร 2) ความทนการขัดถูผิวหน้าของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดเคลือบ ²⁾	ไม่เกิน 1 062 ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำ ระบุไว้ในแบบ	ไม่เกิน 1 062 ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำ ระบุไว้ในแบบ
ความทนการร้าว (เฉพาะกระเบื้องชนิดเคลือบ) ³⁾	ต้องไม่ร้าว	ต้องไม่ร้าว
สมบัติทางเคมี	กระเบื้องควบคุมขนาด	กระเบื้องทั่วไป
ความทนการเปื้อน (เฉพาะกระเบื้องชนิดเคลือบ)	ไม่น้อยกว่าระดับ 3	ไม่น้อยกว่าระดับ 3
ความทนสารเคมี ความทนกรดและด่างความเข้มข้นต่ำ 1) กระเบื้องชนิดเคลือบ 2) กระเบื้องชนิดไม่เคลือบ ⁴⁾ ความทนสารทำความสะอาดในบ้านและเกลือบ้ำบัดสระว่ายน้ำ 1) กระเบื้องชนิดเคลือบ 2) กระเบื้องชนิดไม่เคลือบ ⁴⁾	ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำ ระบุไว้ในแบบ ไม่น้อยกว่าระดับ GB ไม่น้อยกว่าระดับ UB	ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำ ระบุไว้ในแบบ ไม่น้อยกว่าระดับ GB ไม่น้อยกว่าระดับ UB

หมายเหตุ ¹⁾ ไม่ต้องทดสอบกระเบื้องที่มีรูปร่างโค้ง

²⁾ ระดับของความทนการขัดถูผิวหน้าของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดเคลือบ ให้เป็นไปตาม มอก.2398 เล่ม 7

³⁾ วิธีที่ใช้ในการตกแต่งกระเบื้องบางชนิดอาจทำให้เกิดการร้าวได้ ดังนั้นผู้ทำต้องระบุว่าจะไม่สามารถใช้ มอก.2398 เล่ม 11 ในการทดสอบการร้าวในกรณีใดบ้าง

⁴⁾ หากเกิดความแตกต่างของเจดสีเพียงเล็กน้อยจะไม่พิจารณาว่าเป็นผลเนื่องจากการกัดกร่อนของสารเคมี

ตารางที่ 7 มิติสมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี ของกระเบื้อง AIII
(ข้อ 4.1 และข้อ 5.2)

มิติ	กระเบื้องควบคุมขนาด	กระเบื้องทั่วไป
ความกว้างและความยาว ผู้ทำเป็นผู้กำหนดขนาดใช้งาน ดังต่อไปนี้ 1) สำหรับกระเบื้องพิกัด ให้ความกว้างของรอยต่อ อยู่ระหว่าง 3 mm ถึง 11 mm 2) สำหรับกระเบื้องที่ไม่ใช่พิกัด ความแตกต่างของขนาดใช้งานและขนาดระบุ ต้องไม่เกิน ± 3 mm ค่าความเบี่ยงเบนของขนาดเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น (2 หรือ 4 ด้าน) เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน ความเบี่ยงเบนของขนาดเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น (2 หรือ 4 ด้าน) เป็นร้อยละของขนาดเฉลี่ยของกระเบื้อง จำนวน 10 แผ่น (20 หรือ 40 ด้าน)	± 2.0 แต่ไม่เกิน ± 2 mm ± 1.5	± 2.0 แต่ไม่เกิน ± 4 mm ± 1.5
ความหนา 1) ผู้ทำเป็นผู้กำหนดความหนา 2) ความเบี่ยงเบนของความหนาเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น เป็นร้อยละของความหนาของขนาดใช้งาน	± 10	± 10
ความตรงของขอบ¹⁾ ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความตรง เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน	± 1.0	± 1.0
ความได้ฉาก¹⁾ ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความได้ฉาก เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน	± 1.0	± 1.0
ความราบของผิว ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความราบเป็นร้อยละ 1) ความโค้งตรงกลางตามแนวเส้นทแยงมุม 2) ความโค้งที่ขอบ 3) ความบิดเบี้ยวตามแนวเส้นทแยงมุม	± 1.0 ± 1.0 ± 1.5	± 1.5 ± 1.5 ± 1.5
สมบัติทางฟิสิกส์	กระเบื้องควบคุมขนาด	กระเบื้องทั่วไป
การดูดซึมน้ำ เป็นร้อยละโดยมวล	$E > 10$	$E > 10$
ความต้านแรงกดแตก เป็นนิวตัน	ไม่น้อยกว่า 600	ไม่น้อยกว่า 600
โมดูลัสแตกร้าว เป็นนิวตันต่อตารางมิลลิเมตร (ไม่สามารถใช้กับกระเบื้องที่มีค่าความต้านแรงกดแตก $\geq 3\,000$ N)	ค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 8 แต่ละแผ่นไม่น้อยกว่า 7	ค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 8 แต่ละแผ่นไม่น้อยกว่า 7

ตารางที่ 7 มิติสมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี ของกระเบื้อง AIII (ต่อ)

สมบัติทางฟิสิกส์	กระเบื้องควบคุมขนาด	กระเบื้องทั่วไป
ความทนการขีดถู 1) ความทนการขีดถูลึกของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดไม่เคลือบ : ปริมาตรที่หลุดออกมา เป็นลูกบาศก์มิลลิเมตร 2) ความทนการขีดถูผิวหน้าของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดเคลือบ ²⁾	ไม่เกิน 2 365 ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำ ระบุไว้ในแบบ	ไม่เกิน 2 365 ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำ ระบุไว้ในแบบ
ความทนการราน (เฉพาะกระเบื้องชนิดเคลือบ) ³⁾	ต้องไม่ราน	ต้องไม่ราน
สมบัติทางเคมี	กระเบื้องควบคุมขนาด	กระเบื้องทั่วไป
ความทนการเปราะเปื้อน (เฉพาะกระเบื้องชนิดเคลือบ)	ไม่น้อยกว่าระดับ 3	ไม่น้อยกว่าระดับ 3
ความทนสารเคมี ความทนกรดและด่างความเข้มข้นต่ำ 1) กระเบื้องชนิดเคลือบ 2) กระเบื้องชนิดไม่เคลือบ ⁴⁾ ความทนสารทำความสะอาดในบ้านและเกลือบ้ำบัตสระว่ายน้ำ 1) กระเบื้องชนิดเคลือบ 2) กระเบื้องชนิดไม่เคลือบ ⁴⁾	ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำ ระบุไว้ในแบบ ไม่น้อยกว่าระดับ GB ไม่น้อยกว่าระดับ UB	ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำ ระบุไว้ในแบบ ไม่น้อยกว่าระดับ GB ไม่น้อยกว่าระดับ UB

หมายเหตุ 1) ไม่ต้องทดสอบกระเบื้องที่มีรูปร่างโค้ง

2) ระดับของความทนการขีดถูผิวหน้าของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดเคลือบ ให้เป็นไปตาม มอก.2398 เล่ม 7

3) วิธีที่ใช้ในการตกแต่งกระเบื้องบางชนิดอาจทำให้เกิดการรานได้ ดังนั้นผู้ทำต้องระบุว่าไม่สามารถใช้ มอก.2398 เล่ม 11 ในการทดสอบการรานในกรณีใดบ้าง

4) หากเกิดความแตกต่างของเน็ตสีเพียงเล็กน้อยจะไม่พิจารณาว่าเป็นผลเนื่องจากการกีดกร่อนของสารเคมี

ตารางที่ 8 มิติ สมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี ของกระเบื้อง BI_a
(ข้อ 4.1 และข้อ 5.2)

มิติ	พื้นที่ผิวหน้าของกระเบื้อง (S) (ตารางเซนติเมตร)		
	100 < S ≤ 190	190 < S ≤ 410	S > 410
ความกว้างและความยาว ผู้ทำเป็นผู้กำหนดขนาดใช้งาน ดังต่อไปนี้ 1) สำหรับกระเบื้องพิกัด ให้ความกว้างของรอยต่อ อยู่ระหว่าง 2 mm ถึง 5 mm 2) สำหรับกระเบื้องที่ไม่ใช่พิกัด ความแตกต่างของขนาดใช้งานและขนาดระบุ ต้องไม่เกิน ± ร้อยละ 2 (แต่ไม่เกิน ± 5 mm) ความเบี่ยงเบนของขนาดเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น (2 หรือ 4 ด้าน) เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน ความเบี่ยงเบนของขนาดเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น (2 หรือ 4 ด้าน) เป็นร้อยละของขนาดเฉลี่ยของกระเบื้อง จำนวน 10 แผ่น (20 หรือ 40 ด้าน)			
ความหนา 1) ผู้ทำเป็นผู้กำหนดความหนา 2) ความเบี่ยงเบนของความหนาเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น เป็นร้อยละของความหนาของขนาดใช้งาน	± 1.0	± 0.75	± 0.6
ความตรงของขอบ ¹⁾ ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความตรง เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน	± 0.5	± 0.5	± 0.5
ความได้ฉาก ¹⁾ ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความได้ฉาก เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน	± 0.5	± 0.5	± 0.5
ความราบของผิว ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความราบ เป็นร้อยละ 1) ความโค้งตรงกลางตามแนวเส้นทแยงมุม 2) ความโค้งที่ขอบ 3) ความบิดเบี้ยวตามแนวเส้นทแยงมุม	± 10	± 5	± 5
สมบัติทางฟิสิกส์	ข้อกำหนด		
การดูดซึมน้ำ เป็นร้อยละโดยมวล	ค่าเฉลี่ย ≤ 0.5 แต่ละแผ่นไม่เกิน 0.6		
ความต้านแรงกดแตก เป็นนิวตัน 1) ความหนา ≥ 7.5 mm 2) ความหนา < 7.5 mm	ไม่น้อยกว่า 1 300 ไม่น้อยกว่า 700		

ตารางที่ 8 มิติ สมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี ของกระเบื้อง BI_a (ต่อ)

สมบัติทางฟิสิกส์	ข้อกำหนด
โมดูลัสแตกร้าว เป็นนิเวศน์ต่อตารางมิลลิเมตร (ไม่สามารถใช้กับกระเบื้องที่มีค่าความต้านแรงกดแตก $\geq 3\ 000\ \text{N}$)	ค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 35 แต่ละแผ่นไม่น้อยกว่า 32
ความทนการขีดถู 1) ความทนการขีดถูลึกของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดไม่เคลือบ : ปริมาตรที่หลุดออกมา เป็นลูกบาศก์มิลลิเมตร 2) ความทนการขีดถูผิวหน้าของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดเคลือบ ²⁾	ไม่เกิน 175 ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำระบุไว้ในแบบ
ความทนการราน (เฉพาะกระเบื้องชนิดเคลือบ) ³⁾	ต้องไม่ราน
สมบัติทางเคมี	ข้อกำหนด
ความทนการเปราะเปื้อน (เฉพาะกระเบื้องชนิดเคลือบ)	ไม่น้อยกว่าระดับ 3
ความทนสารเคมี ความทนกรดและด่างความเข้มข้นต่ำ 1) กระเบื้องชนิดเคลือบ 2) กระเบื้องชนิดไม่เคลือบ ⁴⁾	ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำระบุไว้ในแบบ ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำระบุไว้ในแบบ
ความทนสารทำความสะอาดในบ้านและเกลือบ้ำขัดสระว่ายน้ำ 1) กระเบื้องชนิดเคลือบ 2) กระเบื้องชนิดไม่เคลือบ ⁴⁾	ไม่น้อยกว่าระดับ GB ไม่น้อยกว่าระดับ UB

หมายเหตุ 1) ไม่ต้องทดสอบกระเบื้องที่มีรูปร่างโค้ง

2) ระดับของความทนการขีดถูผิวหน้าของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดเคลือบ ให้เป็นไปตาม มอก.2398 เล่ม 7

3) วิธีที่ใช้ในการตกแต่งกระเบื้องบางชนิดอาจทำให้เกิดการรานได้ ดังนั้นผู้ทำต้องระบุว่าไม่สามารถใช้ มอก.2398 เล่ม 11 ในการทดสอบการรานในกรณีใดบ้าง

4) หากเกิดความแตกต่างของเจดสีเพียงเล็กน้อยจะไม่พิจารณาว่าเป็นผลเนื่องจากการกัดกร่อนของสารเคมี

ตารางที่ 9 มิติ สมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี ของกระเบื้อง BI_b
(ข้อ 4.1 และข้อ 5.2)

มิติ	พื้นที่ผิวหน้าของกระเบื้อง (S) (ตารางเซนติเมตร)		
	100 < S ≤ 190	190 < S ≤ 410	S > 410
ความกว้างและความยาว ผู้ทำเป็นผู้กำหนดขนาดใช้งาน ดังต่อไปนี้ 1) สำหรับกระเบื้องที่กด ให้ความกว้างของรอยต่อ อยู่ระหว่าง 2 mm ถึง 5 mm 2) สำหรับกระเบื้องที่ไม่ใช่ที่กด ความแตกต่างของขนาดใช้งานและขนาดระบุ ต้องไม่เกิน ± ร้อยละ 2 (แต่ไม่เกิน ± 5 mm) ความเบี่ยงเบนของขนาดเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น (2 หรือ 4 ด้าน) เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน ความเบี่ยงเบนของขนาดเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น (2 หรือ 4 ด้าน) เป็นร้อยละของขนาดเฉลี่ยของกระเบื้อง จำนวน 10 แผ่น (20 หรือ 40 ด้าน)			
ความหนา 1) ผู้ทำเป็นผู้กำหนดความหนา 2) ความเบี่ยงเบนของความหนาเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น เป็นร้อยละของความหนาของขนาดใช้งาน	± 1.0	± 0.75	± 0.6
ความตรงของขอบ ¹⁾ ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากค่าความตรง เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน	± 0.5	± 0.5	± 0.5
ความได้นาก ¹⁾ ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความได้นาก เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน	± 0.5	± 0.5	± 0.5
ความราบของผิว ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความราบ เป็นร้อยละ 1) ความโค้งตรงกลางตามแนวเส้นทแยงมุม 2) ความโค้งที่ขอบ 3) ความบิดเบี้ยวตามแนวเส้นทแยงมุม	± 10	± 5	± 5
สมบัติทางฟิสิกส์	ข้อกำหนด		
การดูดซึมน้ำ เป็นร้อยละโดยมวล	ค่าเฉลี่ย 0.5 < E ≤ 3 แต่ละแผ่นไม่เกิน 3.3		
ความต้านแรงกดแตก เป็นนิวตัน 1) ความหนา ≥ 7.5 mm 2) ความหนา < 7.5 mm	ไม่น้อยกว่า 1 100 ไม่น้อยกว่า 700		

ตารางที่ 8 มิติ สมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี ของกระเบื้อง BI_h (ต่อ)

สมบัติทางฟิสิกส์	ข้อกำหนด
โมดูลัสแตกร้าว เป็นนิเวศน์ต่อตารางมิลลิเมตร (ไม่สามารถใช้กับกระเบื้องที่มีค่าความต้านแรงกดแตก $\geq 3\,000\text{ N}$)	ค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 30 แต่ละแผ่นไม่น้อยกว่า 27
ความทนการขีดถู 1) ความทนการขีดถูลึกของกระเบื้องแบบปูพื้นชนิดไม่เคลือบ : ปริมาตรที่หลุดออกมา เป็นลูกบาศก์มิลลิเมตร 2) ความทนการขีดถูผิวหน้าของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดเคลือบ ²⁾	ไม่เกิน 175 ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำระบุไว้ในแบบ
ความทนการราน (เฉพาะกระเบื้องชนิดเคลือบ) ³⁾	ต้องไม่ราน
สมบัติทางเคมี	ข้อกำหนด
ความทนการเปราะเปื้อน (เฉพาะกระเบื้องชนิดเคลือบ)	ไม่น้อยกว่าระดับ 3
ความทนสารเคมี ความทนกรดและด่างความเข้มข้นต่ำ 1) กระเบื้องชนิดเคลือบ 2) กระเบื้องชนิดไม่เคลือบ ⁴⁾	ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำระบุไว้ในแบบ ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำระบุไว้ในแบบ
ความทนสารทำความสะอาดในบ้านและเกลือบำบัดสระว่ายน้ำ 1) กระเบื้องชนิดเคลือบ 2) กระเบื้องชนิดไม่เคลือบ ⁴⁾	ไม่น้อยกว่าระดับ GB ไม่น้อยกว่าระดับ UB

หมายเหตุ 1) ไม่ต้องทดสอบกระเบื้องที่มีรูปร่างโค้ง

2) ระดับของความทนการขีดถูผิวหน้าของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดเคลือบให้เป็นไปตาม มอก.2398 เล่ม 7

3) วิธีที่ใช้ในการตกแต่งกระเบื้องบางชนิดอาจทำให้เกิดการรานได้ ดังนั้นผู้ทำต้องระบุว่าไม่สามารถใช้ มอก.2398 เล่ม 11 ในการทดสอบการรานในกรณีใดบ้าง

4) หากเกิดความแตกต่างของเจดสีเพียงเล็กน้อยจะไม่พิจารณาว่าเป็นผลเนื่องจากการกัดกร่อนของสารเคมี

ตารางที่ 10 มิติ สมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี ของกระเบื้อง BII_a
(ข้อ 4.1 และข้อ 5.2)

มิติ	พื้นที่ผิวหน้าของกระเบื้อง(s) (ตารางเซนติเมตร)		
	100 < s ≤ 190	190 < s ≤ 410	s > 410
ความกว้างและความยาว ผู้ทำเป็นผู้กำหนดขนาดใช้งาน ดังต่อไปนี้ 1) สำหรับกระเบื้องที่กด ให้ความกว้างของรอยต่อ อยู่ระหว่าง 2 mm ถึง 5 mm 2) สำหรับกระเบื้องที่ไม่ใช่ที่กด ความแตกต่างของขนาดใช้งานและขนาดระบุ ต้องไม่เกิน ± ร้อยละ 2 (แต่ไม่เกิน ± 5 mm) ความเบี่ยงเบนของขนาดเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น (2 หรือ 4 ด้าน) เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน ความเบี่ยงเบนของขนาดเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น (2 หรือ 4 ด้าน) เป็นร้อยละของขนาดเฉลี่ยของกระเบื้อง จำนวน 10 แผ่น (20 หรือ 40 ด้าน)			
ความหนา 1) ผู้ทำเป็นผู้กำหนดความหนา 2) ความเบี่ยงเบนของความหนาเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น เป็นร้อยละของความหนาของขนาดใช้งาน	± 1.0	± 0.75	± 0.6
ความตรงของขอบ ¹⁾ ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความตรง เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน	± 0.5	± 0.5	± 0.5
ความได้นาก ¹⁾ ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความได้นาก เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน	± 0.5	± 0.5	± 0.5
ความราบของผิว ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความราบ เป็นร้อยละ 1) ความโค้งตรงกลางตามแนวเส้นทแยงมุม 2) ความโค้งที่ขอบ 3) ความบิดเบี้ยวตามแนวเส้นทแยงมุม	± 10	± 5	± 5
สมบัติทางฟิสิกส์	ข้อกำหนด		
การดูดซึมน้ำ เป็นร้อยละโดยมวล	ค่าเฉลี่ย $3 < E \leq 6$ แต่ละแผ่นไม่เกิน 6.5		
ความต้านแรงกดแตก เป็นนิวตัน 1) ความหนา ≥ 7.5 mm 2) ความหนา < 7.5 mm	ไม่น้อยกว่า 1 000 ไม่น้อยกว่า 600		

ตารางที่ 10 มิติ สมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี ของกระเบื้อง BII (ต่อ)

สมบัติทางฟิสิกส์	ข้อกำหนด
โมดูลัสแตกร้าว เป็นนิวัตันต่อตารางมิลลิเมตร (ไม่สามารถใช้กับกระเบื้องที่มีค่าความต้านแรงกดแตก $\geq 3\,000\text{ N}$)	ค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 22 แต่ละแผ่นไม่น้อยกว่า 20
ความทนการขีดถู 1) ความทนการขีดถูผิวของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดไม่เคลือบ : ปริมาตรที่หลุดออกมา เป็นลูกบาศก์มิลลิเมตร 2) ความทนการขีดถูผิวหน้าของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดเคลือบ ²⁾	ไม่เกิน 345 ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำระบุไว้ในแบบ
ความทนการราน (เฉพาะกระเบื้องชนิดเคลือบ) ³⁾	ต้องไม่ราน
สมบัติทางเคมี	ข้อกำหนด
ความทนการเปราะเปื้อน (เฉพาะกระเบื้องชนิดเคลือบ)	ไม่น้อยกว่าระดับ 3
ความทนสารเคมี ความทนกรดและด่างความเข้มข้นต่ำ 1) กระเบื้องชนิดเคลือบ 2) กระเบื้องชนิดไม่เคลือบ ⁴⁾ ความทนสารทำความสะอาดในบ้านและเกลือบ้ำบัดสระว่ายน้ำ 1) กระเบื้องชนิดเคลือบ 2) กระเบื้องชนิดไม่เคลือบ ⁴⁾	 ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำระบุไว้ในแบบ ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำระบุไว้ในแบบ ไม่น้อยกว่าระดับ GB ไม่น้อยกว่าระดับ UB

หมายเหตุ ¹⁾ ไม่ต้องทดสอบกระเบื้องที่มีรูปร่างโค้ง

²⁾ ระดับของความทนการขีดถูผิวหน้าของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดเคลือบ ให้เป็นไปตาม มอก.2398 เล่ม 7

³⁾ วิธีที่ใช้ในการตกแต่งกระเบื้องบางชนิดอาจทำให้เกิดการรานได้ ดังนั้นผู้ทำต้องระบุว่าไม่สามารถใช้ มอก.2398 เล่ม 11 ในการทดสอบการรานในกรณีใดบ้าง

⁴⁾ หากเกิดความแตกต่างของเจดสีเพียงเล็กน้อยจะไม่พิจารณาว่าเป็นผลเนื่องจากการกีดกร่อนของสารเคมี

ตารางที่ 11 มิติ สมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี ของกระเบื้อง BI_b
(ข้อ 4.1 และข้อ 5.2)

มิติ	พื้นที่ผิวหน้าของกระเบื้อง (S) (ตารางเซนติเมตร)		
	$100 < S \leq 190$	$190 < S \leq 410$	$S > 410$
ความกว้างและความยาว ผู้ทำเป็นผู้กำหนดขนาดใช้งาน ดังต่อไปนี้ 1) สำหรับกระเบื้องที่กด ให้ความกว้างของรอยต่อ อยู่ระหว่าง 2 mm ถึง 5 mm 2) สำหรับกระเบื้องที่ไม่ใช่ที่กด ความแตกต่างของขนาดใช้งานและขนาดระบุ ต้องไม่เกิน $\pm$ ร้อยละ 2 (แต่ไม่เกิน $\pm$ 5 mm) ความเบี่ยงเบนของขนาดเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น (2 หรือ 4 ด้าน) เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน ความเบี่ยงเบนของขนาดเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น (2 หรือ 4 ด้าน) เป็นร้อยละของขนาดเฉลี่ยของกระเบื้อง จำนวน 10 แผ่น (20 หรือ 40 ด้าน)			
ความหนา 1) ผู้ทำเป็นผู้กำหนดความหนา 2) ความเบี่ยงเบนของความหนาเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น เป็นร้อยละของความหนาของขนาดใช้งาน	± 10	± 5	± 5
ความตรงของขอบ¹⁾ ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความตรง เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน	± 0.5	± 0.5	± 0.5
ความได้ฉาก¹⁾ ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความได้ฉาก เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน	± 0.6	± 0.6	± 0.6
ความราบของผิว ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความราบ เป็นร้อยละ 1) ความโค้งตรงกลางตามแนวเส้นทแยงมุม 2) ความโค้งที่ขอบ 3) ความบิดเบี้ยวตามแนวเส้นทแยงมุม	± 0.5 ± 0.5 ± 0.5	± 0.5 ± 0.5 ± 0.5	± 0.5 ± 0.5 ± 0.5
สมบัติทางฟิสิกส์	ข้อกำหนด		
การดูดซึมน้ำ เป็นร้อยละโดยมวล	ค่าเฉลี่ย $6 < E \leq 10$ แต่ละแผ่นไม่เกิน 11		
ความต้านแรงกดแตก เป็นนิวตัน 1) ความหนา ≥ 7.5 mm 2) ความหนา < 7.5 mm	ไม่น้อยกว่า 800 ไม่น้อยกว่า 500		

ตารางที่ 11 มิติ สมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี ของกระเบื้อง BI_u (ต่อ)

สมบัติทางฟิสิกส์	ข้อกำหนด
โมดูลัสแตกร้าว เป็นนิเวศน์ต่อตารางมิลลิเมตร (ไม่สามารถใช้กับกระเบื้องที่มีค่าความต้านแรงกดแตก $\geq 3\,000\text{ N}$)	ค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 18 แต่ละแผ่นไม่น้อยกว่า 16
ความทนการขัดถู 1) ความทนการขัดถูผิวหน้าของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดไม่เคลือบ : ปริมาตรที่หลุดออกมา เป็นลูกบาศก์มิลลิเมตร 2) ความทนการขัดถูผิวหน้าของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดเคลือบ ²⁾	ไม่เกิน 540 ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำระบุไว้ในแบบ
ความทนการราน (เฉพาะกระเบื้องชนิดเคลือบ) ³⁾	ต้องไม่ราน
สมบัติทางเคมี	ข้อกำหนด
ความทนการเปราะเปื้อน (เฉพาะกระเบื้องชนิดเคลือบ)	ไม่น้อยกว่าระดับ 3
ความทนสารเคมี ความทนกรดและด่างความเข้มข้นต่ำ 1) กระเบื้องชนิดเคลือบ 2) กระเบื้องชนิดไม่เคลือบ ⁴⁾ ความทนสารทำความสะอาดในบ้านและเกลือบำบัดสระว่ายน้ำ 1) กระเบื้องชนิดเคลือบ 2) กระเบื้องชนิดไม่เคลือบ ⁴⁾	ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำระบุไว้ในแบบ ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำระบุไว้ในแบบ ไม่น้อยกว่าระดับ GB ไม่น้อยกว่าระดับ UB

หมายเหตุ 1) ไม่ต้องทดสอบกระเบื้องที่มีรูปร่างโค้ง

2) ระดับของความทนการขัดถูผิวหน้าของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดเคลือบ ให้เป็นไปตาม มอก.2398 เล่ม 7

3) วิธีที่ใช้ในการตกแต่งกระเบื้องบางชนิดอาจทำให้เกิดการรานได้ ดังนั้นผู้ทำต้องระบุว่าไม่สามารถใช้ มอก.2398 เล่ม 11 ในการทดสอบการรานในกรณีใดบ้าง

4) หากเกิดความแตกต่างของเจดสีเพียงเล็กน้อยจะไม่พิจารณาว่าเป็นผลเนื่องจากการกัดกร่อนของสารเคมี

ตารางที่ 12 มิติ สมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี ของกระเบื้อง BIII
(ข้อ 4.1 และข้อ 5.2)

มิติ	ไม่มีสเปเซอร์	มีสเปเซอร์
ความกว้าง (w) และความยาว (l) ผู้ทำเป็นผู้กำหนดขนาดใช้งาน ดังต่อไปนี้ 1) สำหรับกระเบื้องที่ติดตั้งให้มีความกว้างของรอยต่อ อยู่ระหว่าง 1.5 mm ถึง 5 mm 2) สำหรับกระเบื้องที่ไม่ใช้ฟักัด ความแตกต่างของขนาดใช้งานและขนาดระบุ ต้องไม่เกิน ± 2 mm ความเบี่ยงเบนของขนาดเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น (2 หรือ 4 ด้าน) เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน ⁴⁾ ความเบี่ยงเบนของขนาดเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น (2 หรือ 4 ด้าน) เป็นร้อยละของขนาดเฉลี่ยของกระเบื้อง จำนวน 10 แผ่น (20 หรือ 40 ด้าน) ⁴⁾	$l \leq 12$ cm: ± 0.75 $l > 12$ cm: ± 0.5	$+ 0.6$ $- 0.3$
ความหนา 1) ผู้ทำเป็นผู้กำหนดความหนา 2) ความเบี่ยงเบนของความหนาเฉลี่ย ของกระเบื้องแต่ละแผ่น เป็นร้อยละของความหนาของขนาดใช้งาน	± 10	± 10
ความตรงของขอบ ¹⁾ ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความตรง เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน	± 0.3	± 0.3
ความได้ฉาก ¹⁾ ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความได้ฉาก เป็นร้อยละของขนาดใช้งาน	± 0.5	± 0.3
ความราบของผิว ความเบี่ยงเบนสูงสุดจากความราบ เป็นร้อยละ 1) ความโค้งตรงกลางตามแนวเส้นทแยงมุม 2) ความโค้งที่ขอบ 3) ความบิดเบี้ยวตามแนวเส้นทแยงมุม	$+ 0.5$ $- 0.3$ $+ 0.5$ $- 0.3$ ± 0.5	$+ 0.8$ mm $- 0.2$ mm $+ 0.8$ mm $- 0.2$ mm ± 0.5 mm สำหรับ $S \leq 250$ cm ² ± 0.75 mm สำหรับ $S > 250$ cm ²

ตารางที่ 12 มิติ สมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี ของกระเบื้อง BIII (ต่อ)

สมบัติทางฟิสิกส์	ข้อกำหนด
การดูดซึมน้ำ เป็นร้อยละโดยมวล	ค่าเฉลี่ย > 10 ถ้าค่าเฉลี่ยสูงกว่า 20 ผู้ทำจะต้องแจ้งให้ทราบ แต่ละแผ่นไม่น้อยกว่า 9
ความต้านแรงกดแตก เป็นนิวตัน ⁵⁾ 1) ความหนา ≥ 7.5 mm 2) ความหนา < 7.5 mm	ไม่น้อยกว่า 600 ไม่น้อยกว่า 200
โมดูลัสแตกร้าว เป็นนิวตันต่อตารางมิลลิเมตร (ไม่สามารถใช้กับกระเบื้องที่มีค่าความแข็งแรง $\geq 3\,000$ N) 1) ความหนา ≤ 7.5 mm 2) ความหนา > 7.5 mm	ไม่น้อยกว่า 15 ไม่น้อยกว่า 12
ความทนการขัดถู ความทนการขัดถูผิวหน้าของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดเคลือบ ²⁾	ไม่น้อยกว่าระดับที่ผู้ทำระบุไว้ในแบบ
ความทนการราน (เฉพาะกระเบื้องชนิดเคลือบ) ³⁾	ต้องไม่ราน
สมบัติทางเคมี	ข้อกำหนด
ความทนการเปรอะเปื้อน (เฉพาะกระเบื้องชนิดเคลือบ)	ไม่น้อยกว่าระดับ 3
ความทนสารเคมี ความทนสารทำความสะอาดในบ้านและเกลือบำบัดสระว่ายน้ำ	ไม่น้อยกว่าระดับ GB

หมายเหตุ 1) ไม่ต้องทดสอบกระเบื้องที่มีรูปร่างโค้ง

2) ระดับของความทนการขัดถูผิวหน้าของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดเคลือบ ให้เป็นไปตาม มอก.2398 เล่ม 7

3) วิธีที่ใช้ในการตกแต่งกระเบื้องบางชนิดอาจทำให้เกิดการรานได้ ดังนั้นผู้ทำต้องระบุว่าไม่สามารถใช้ มอก.2398 เล่ม 11 ในการทดสอบการรานในกรณีใดบ้าง

4) สำหรับกระเบื้องที่มีขอบเคลือบติดกันด้านเดียวหรือมากกว่า

5) กระเบื้องที่มีความต้านแรงกดแตกน้อยกว่า 400 นิวตัน ผู้ทำต้องระบุเป็นกระเบื้องแบบบุผนังเท่านั้น

6. การบรรจุ

- 6.1 ให้บรรจุกระเบื้องในกล่อง หีบห่อ หรือภาชนะบรรจุที่เหมาะสม เพื่อป้องกันความเสียหายอันจะเกิดขึ้นในระหว่างขนส่งและเก็บรักษา

7. เครื่องหมายและฉลาก

- 7.1 ที่กระเบื้องทุกแผ่น อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
ติดแน่น หรือถาวร
- (1) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
 - (2) ประเทศที่ทำ
- 7.2 ที่กล่อง หรือภาชนะบรรจุกระเบื้องทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน ติดแน่น หรือถาวร
- (1) ประเภท กลุ่มและกลุ่มย่อย หรือสัญลักษณ์
 - (2) คำว่า ปริซึม หรือ เนเจอร์ล (เฉพาะกระเบื้องประเภทขึ้นรูปด้วยวิธีอัดรีด)
 - (3) ชนิด
 - (4) แบบ
 - (5) ชั้นคุณภาพ
 - (6) รูปร่าง (กรณีที่ไม่เป็นสี่เหลี่ยมมุมฉาก)
 - (7) ขนาดระบุเป็นเซนติเมตร ขนาดใช้งานเป็นมิลลิเมตร
ตัวอย่าง เช่น 25 cm x 12.5 cm (w 240 mm x 115 mm x 10 mm)
 - (8) จำนวนแผ่น หรือพื้นที่ใช้งานของกระเบื้องใน 1 หน่วยบรรจุภัณฑ์ เป็นตารางเมตร
 - (9) สีหรือลวดลาย
 - (10) วัน เดือน ปี ที่ทำ
 - (11) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
 - (12) ประเทศที่ทำ
- 7.3 ที่เอกสารรายละเอียดผลิตภัณฑ์ หรือแค็ตตาล็อก ต้องแจ้งรายละเอียดดังต่อไปนี้
- (1) ระดับความทนการขัดถูผิวหน้าของกระเบื้องแบบปูพื้น ชนิดเคลือบ
 - (2) ระดับความทนสารเคมี (ความทนกรดและด่างความเข้มข้นต่ำ)
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 8.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน
(ข้อ 8.1)

- ก.1 รุ่น ในที่หมายถึง กระเบื้องประเภท ชนิด แบบ กลุ่ม กลุ่มย่อย ชั้นคุณภาพ ขนาดใช้งาน รูปร่าง สี และลวดลายเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบมิติ คุณภาพผิวหน้า สมบัติทางฟิสิกส์และสมบัติทางเคมี
- ก.2.1.1 ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1

ตารางที่ ก.1 รายการทดสอบและแผนการชักตัวอย่าง
(ข้อ ก.2.1.1)

ที่	รายการทดสอบ	วิธีทดสอบตาม มอก.2398	ขนาดตัวอย่าง (แผ่น)	เลขจำนวนที่ยอมรับ (แผ่น)
1	มิติ	เล่ม 2	10	0
2	คุณภาพผิวหน้า (เฉพาะชั้นคุณภาพ 1 และ 2)		20	1
	คุณภาพผิวหน้า (เฉพาะชั้นคุณภาพ 3)		20	2
3	การดูดซึมน้ำ	เล่ม 3	5	0
4	ความต้านแรงกดแตกและโมดูลัสแตกร้าว	เล่ม 4	7	0
5	ความทนการขัดถูสึก (เฉพาะแบบปูพื้น ชนิดไม่เคลือบ)	เล่ม 6	5	0
6	ความทนการขัดถูผิวหน้า (เฉพาะแบบปูพื้น ชนิดเคลือบ)	เล่ม 7	11	0
7	ความทนการราน (เฉพาะชนิดเคลือบ)	เล่ม 11	5	0
8	ความทนสารเคมี	เล่ม 13	5	0
9	ความทนการเปราะเปื้อน (เฉพาะชนิดเคลือบ)	เล่ม 14	5	0

ก.2.1.2 ตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4.1 ข้อ 5.1 และข้อ 5.2 ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่ากระเบื้องรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์กำหนด

ก.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างกระเบื้องต้องเป็นไปตาม ข้อ ก.2.1.2 จึงจะถือว่ากระเบื้องรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้