



มาตรฐานอุตสาหกรรมเอส

THAI SMEs STANDARD

มอก. เอส 48-2562

เครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนแวร์

EARTHENWARE POTTERY

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 81.060.20

ISBN 978-616-475-326-6

มาตรฐานอุตสาหกรรมเอส
เครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนแวร์

มอก. เอส 48-2562

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ปัจจุบันนี้ ผู้ทำซึ่งเป็นวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) และกลุ่มธุรกิจเกิดใหม่ (Startup) ได้ทำเครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนวาร์ เพื่อจำหน่ายเป็นเครื่องประดับ เครื่องตกแต่ง หรือเครื่องใช้ต่าง ๆ และส่งออกไปยังต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ซึ่งส่วนใหญ่ทำโดยใช้ประสบการณ์ของผู้ทำเอง ทำให้คุณภาพแตกต่างกัน

จึงเห็นควรกำหนดเกณฑ์คุณภาพสำหรับเครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนวาร์ เพื่อใช้เป็นมาตรฐานอุตสาหกรรมเอส และเป็น การส่งเสริมและยกระดับอุตสาหกรรมประเภทนี้ให้มีคุณภาพดีและสม่ำเสมอ เป็นที่ยอมรับทั้งตลาดภายในประเทศ และต่างประเทศ

มาตรฐานอุตสาหกรรมเอสนี้ จัดทำขึ้นโดยใช้ข้อมูลจากเอกสารต่อไปนี้ เป็นแนวทาง

- | | |
|---------------|--|
| มผช. 46/2556 | เครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนวาร์ |
| มอก. 32-2546 | วิธีทดสอบตะกั่วและแคดเมียมที่ละลายจากภาชนะเซรามิก ภาชนะเซรามิกแก้ว และ ภาชนะแก้วที่ใช้กับอาหาร |
| มอก. 564-2546 | ภาชนะเซรามิกที่ใช้กับอาหาร : พอร์ซเลน |



ประกาศสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2562)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรมเอส
เครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนแวร์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรมเอส
เครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนแวร์ มาตรฐานเลขที่ มอก. เอส 48-2562 ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลบังคับใช้นับแต่วันที่ประกาศ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 11 กรกฎาคม พ.ศ. 2562

(นายวันชัย พนมชัย)

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานอุตสาหกรรมเอส

เครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนแวร์

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานอุตสาหกรรมเอสนี้ครอบคลุมเฉพาะเครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนแวร์ทั้งประเภทใช้กับอาหารและประเภทใช้งานทั่วไป
- 1.2 มาตรฐานอุตสาหกรรมเอสนี้ไม่ครอบคลุมเครื่องปั้นดินเผาอื่นที่ได้ประกาศเป็นมาตรฐานอุตสาหกรรมเอสแล้ว

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานอุตสาหกรรมเอสนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 เครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนแวร์ (earthenware pottery) หมายถึง เครื่องปั้นดินเผาเนื้อไม่แกร่ง มีความพรุนตัวสูง ซึ่งทำขึ้นจากดินเป็นส่วนประกอบหลัก เช่น ดินขาว ดินเหนียว อาจผสมหินหรือแร่ธาตุต่าง ๆ เช่น หินทรายแก้ว หินควอตซ์ หินฟันม้า ในอัตราส่วนที่เหมาะสม ผ่านกระบวนการขึ้นรูปให้ได้รูปทรงตามที่ต้องการ นำมาตากแห้ง แล้วนำไปเผา ไม่ควรพบการร้าวแตก โดยเครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนแวร์ประเภทใช้กับอาหารหรือประเภทใช้งานทั่วไปที่สัมผัสกับน้ำต้องเคลือบผิว
- 2.2 ภาชนะแบบก้นตื้น (flatware) หมายถึง ภาชนะที่มีความลึกไม่เกิน 25 mm เมื่อวัดในแนวตั้งจากจุดที่ลึกที่สุดภายในภาชนะถึงแนวระดับราบของขอบริมบนสุดของภาชนะ
- 2.3 ภาชนะแบบก้นลึก (hollow ware) หมายถึง ภาชนะที่มีความลึกเกิน 25 mm เมื่อวัดในแนวตั้งจากจุดที่ลึกที่สุดภายในภาชนะถึงแนวระดับราบของขอบริมบนสุดของภาชนะ
- 2.4 ภาชนะแบบก้นลึกขนาดเล็ก (small hollow ware) หมายถึง ภาชนะที่มีความจุน้อยกว่า 1.1 l
- 2.5 ภาชนะแบบก้นลึกขนาดใหญ่ (large hollow ware) หมายถึง ภาชนะที่มีความจุตั้งแต่ 1.1 l ขึ้นไป
- 2.6 ถ้วยเครื่องดื่ม หมายถึง ภาชนะที่มีความจุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 240 ml โดยทั่วไปใช้สำหรับเครื่องดื่ม เช่น ชา กาแฟ

3. ประเภท

- 3.1 เครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนแวร์ แบ่งตามการใช้งานเป็น 2 ประเภท คือ
 - 3.1.1 ประเภทใช้กับอาหาร เช่น ถ้วย ชาม โถ จาน เขี่ยอกน้ำ
 - 3.1.2 ประเภทใช้งานทั่วไป เช่น ตุ๊กตา แจกัน โคมไฟ

4. คุณลักษณะที่ต้องการ

4.1 ลักษณะทั่วไป

ต้องประณีต สวยงาม มีรูปแบบรูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่แตก บิ่น รั่ว และไม่มีรอยเปื้อนเนื่องจากการตกแต่ง

กรณีเป็นชุดเดียวกัน ต้องมีรูปแบบ ลวดลาย และสีที่กลมกลืนเข้ากันได้
การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4.2 ความเบี้ยว (เฉพาะรูปทรงแบบทรงกลม)

เส้นตรงที่ลากผ่านจุดศูนย์กลางจะแตกต่างกันได้ไม่เกิน 2.0%

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.1

4.3 ข้อบกพร่อง (เฉพาะประเภทใช้กับอาหาร)

ต้องไม่มีข้อบกพร่อง ดังต่อไปนี้

4.3.1 จุด ขนาดตั้งแต่ 0.5 mm ขึ้นไปที่ด้านในของภาชนะ

4.3.2 รูเข็ม ขนาดตั้งแต่ 0.5 mm ขึ้นไป

4.3.3 เศษวัสดุฝังใน ขนาดตั้งแต่ 1 mm ขึ้นไป

4.3.4 จุดที่เคลือบไม่ติดหรือเคลือบดิ่งตัว (crawling)

4.3.5 รอยนูน (blister)

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.2

4.4 ปริมาณตะกั่วและแคดเมียม (เฉพาะประเภทใช้กับอาหาร)

ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 32

ตารางที่ 1 ปริมาณตะกั่วและแคดเมียม

(ข้อ 4.4)

รายการที่	ผลิตภัณฑ์	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด	
			ตะกั่ว	แคดเมียม
1	ภาชนะแบบก้นตัน ไม่เกิน	mg/100 cm ²	0.8	0.07
2	ภาชนะแบบก้นลักษณะเล็ก ไม่เกิน	mg/l	2	0.5
3	ภาชนะแบบก้นลักษณะใหญ่ ไม่เกิน		1	0.25
4	ถ้วยเครื่องดื่ม ไม่เกิน		0.5	0.25

- 4.5 ความทนต่อการเปลี่ยนอุณหภูมิโดยฉับพลัน (เฉพาะประเภทใช้กับอาหาร)
เมื่อทดสอบตามข้อ 8.3 แล้ว ต้องไม่แตก ร้าว และผิวเคลือบต้องไม่ร่อน
- 4.6 การดูดซึมน้ำ (เฉพาะประเภทใช้กับอาหารและประเภทใช้งานทั่วไปที่สัมผัสกับน้ำ)
เมื่อทดสอบตามข้อ 8.4 แล้ว ค่าเฉลี่ยการดูดซึมน้ำต้องไม่เกิน 8.0% โดยมวล
- 4.7 ความทนต่อการร่อน (เฉพาะประเภทใช้กับอาหาร)
เมื่อทดสอบตามข้อ 8.5 แล้ว ผิวเคลือบต้องไม่ร้าวหรือร่อน

5. การบรรจุ

- 5.1 ให้บรรจุเครื่องปั้นดินเผาเออร์เทินแวร์ในบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม สะอาด แห้ง เรียบร้อย และสามารถป้องกันความเสียหาย ที่อาจเกิดขึ้นกับเครื่องปั้นดินเผาเออร์เทินแวร์ระหว่างการขนส่งและการเก็บรักษา
การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

6. เครื่องหมายและฉลาก

- 6.1 ที่ฉลากหรือบรรจุภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาเออร์เทินแวร์ทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้ หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้ เช่น แจกัน ดินเผา โอ่งดินเผาเคลือบ
 - (2) ประเภท
 - (3) เดือน ปีที่ทำ
 - (4) รหัสรุ่นที่ทำ
 - (5) ประวัติผลิตภัณฑ์ (ถ้ามี)
 - (6) คำเตือน เช่น ประเภทใช้กับอาหารกรณีที่มีขอบเงินขอบทอง ให้ระบุคำเตือน “ไม่ควรใช้กับเตาไมโครเวฟ” ประเภทใช้งานทั่วไป ให้ระบุคำเตือน “ไม่ควรใช้กับอาหาร”
 - (7) ข้อแนะนำในการใช้และการดูแลรักษา (ถ้ามี)
 - (8) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
 - (9) หากไม่ได้มีการตกลงไว้เป็นอย่างอื่น ให้ระบุประเทศที่ทำ

ในกรณีใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 7.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง เครื่องปั้นดินเผาเออร์เทินแวร์ประเภทเดียวกัน ที่ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน

- 7.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้
- 7.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป ความเปียว (เฉพาะรูปทรงแบบทรงกลม) ข้อบกพร่อง (เฉพาะประเภทใช้กับอาหาร) การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 5 ตัวอย่าง เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.1 ข้อ 4.2 ข้อ 4.3 ข้อ 5. และข้อ 6. ทุกรายการ จึงจะถือว่าเครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนวอร์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 7.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบปริมาณตะกั่วและแคดเมียม (เฉพาะประเภทใช้กับอาหาร) ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ 7.2.1 แล้ว จำนวน 1 ตัวอย่าง เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.4 จึงจะถือว่าเครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนวอร์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 7.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบความทนต่อการเปลี่ยนอุณหภูมิโดยฉับพลัน (เฉพาะประเภทใช้กับอาหาร) การดูดซึมน้ำ (เฉพาะประเภทใช้กับอาหารและประเภทใช้งานทั่วไปที่สัมผัสกับน้ำ) และความทนต่อการราน (เฉพาะประเภทใช้กับอาหาร) ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ 7.2.1 แล้ว มาทดสอบรายการละ 1 ตัวอย่าง กรณีตัวอย่างไม่พอให้ชักตัวอย่างเพิ่มโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันให้ได้ จำนวนตัวอย่างตามที่กำหนด เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.5 ข้อ 4.6 และข้อ 4.7 ทุกรายการ จึงจะถือว่าเครื่องปั้นดินเผาสโตนแวร์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 7.3 เกณฑ์ตัดสิน
- ตัวอย่างเครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนวอร์ต้องเป็นไปตามข้อ 7.2.1 ข้อ 7.2.2 และข้อ 7.2.3 ทุกข้อ จึงจะถือว่าเครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนวอร์รุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรมเอสนี้

8. การทดสอบ

- 8.1 ความเปียว (เฉพาะภาชนะแบบทรงกลม)
- ให้ใช้เครื่องวัดที่เหมาะสมที่วัดได้ละเอียดถึง 1 mm วัดความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางของภาชนะ ณ ตำแหน่งที่แบ่งภาชนะออกเป็น 8 ส่วนเท่า ๆ กัน รวม 4 ตำแหน่ง นำค่าผลต่างของค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดที่วัดได้มา คำนวณหาค่าความเปียว
- 8.2 ข้อบกพร่อง (เฉพาะประเภทใช้กับอาหาร)
- ให้ทดสอบโดยการตรวจพินิจ โดยตำแหน่งที่มองอยู่ห่างจากตัวอย่างประมาณ 300 mm โดยรอบและในที่ซึ่งมีแสงสว่างเพียงพอ
- 8.3 ความทนต่อการเปลี่ยนอุณหภูมิโดยฉับพลัน (เฉพาะประเภทใช้กับอาหาร)
- 8.3.1 เครื่องมือ
- 8.3.1.1 ตู้อบ ที่ควบคุมอุณหภูมิได้สม่ำเสมอตั้งแต่ 35 °C ถึง 250 °C และรักษาอุณหภูมิให้คงที่ได้ ± 2 °C พร้อมเทอร์โมมิเตอร์ที่อ่านได้ละเอียดถึง 1 °C
- 8.3.1.2 อ่างน้ำ มีความจุอย่างน้อย 5 l พร้อมเครื่องกวนหรืออุปกรณ์อื่นที่เหมาะสมที่ช่วยให้อุณหภูมิของน้ำ ภายในอ่างสม่ำเสมอและมีเทอร์โมมิเตอร์ที่อ่านได้ละเอียดถึง 1 °C
- 8.3.2 สารละลายเมทิลีนบลู ประมาณ 1 g/l

8.3.3 วิธีทดสอบ

วางตัวอย่างเครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนแวร์ จำนวน 3 ใบ ในตู้อบที่ทำให้ร้อนก่อนแล้วที่อุณหภูมิ (t_1) เป็นเวลา 30 min แล้วใช้คีมคีบตัวอย่างจากตู้อบทีละใบภายในเวลาประมาณ 5 s จุ่มตัวอย่างให้จมมิดลงในอ่างน้ำที่อุณหภูมิห้อง (t_2) โดย $t_1 - t_2 = 120 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ เป็นเวลาไม่เกิน 2 min นำตัวอย่างออกมาเช็ดให้แห้ง แล้วจุ่มลงในสารละลายเมทิลีนบลู ตรวจสอบรอยเสียหายหลังจากทำความสะอาดตัวอย่างเสร็จแล้วให้ทดสอบตัวอย่างแต่ละใบซ้ำตามวิธีการข้างต้น จนครบ 5 ครั้ง แล้วตรวจพินิจ

8.4 การดูดซึมน้ำ (เฉพาะประเภทใช้กับอาหารและประเภทใช้งานทั่วไปที่สัมผัสกับน้ำ)

8.4.1 เครื่องมือ

8.4.1.1 เครื่องชั่ง ที่ชั่งได้ละเอียดถึง 0.001 g

8.4.1.2 เดซิเคเตอร์ ซึ่งใช้ซิลิกาเจลเป็นสารดูดความชื้น

8.4.2 ชิ้นทดสอบ

ให้ใช้ชิ้นทดสอบ 3 ชิ้น ที่ได้จากส่วนต่าง ๆ ของตัวอย่างเครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนแวร์ที่ทำให้แตกใหม่ โดยให้แต่ละชิ้นมีพื้นผิวด้านเคลือบ 2 ด้าน รวมกันประมาณ 30 cm^2

8.4.3 วิธีทดสอบ

อบชิ้นทดสอบให้แห้งที่อุณหภูมิ $110 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ถึง $115 \text{ }^{\circ}\text{C}$ จนมีมวลคงที่ ปล่อยให้เย็นในเดซิเคเตอร์จนมีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้อง ชั่งชิ้นทดสอบ (m_1) นำไปแช่ในน้ำ แล้วต้มให้เดือดเป็นเวลา 5 h ระวังอย่าให้น้ำแห้งจนมีระดับต่ำกว่าชิ้นทดสอบและไม่ให้ชิ้นทดสอบแตะกันหรือข้างภาชนะ โดยใช้ตะแกรงหรือวัสดุอื่นรองรับ หลังจากนั้นปล่อยให้เย็นในน้ำนั้นจนมีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้อง เมื่อครบ 24 h นำชิ้นทดสอบมาซับน้ำที่เกาะอยู่ตามผิวด้วยผ้าหมาด แล้วชั่งทันที (m_2) คำนวณหาค่าการดูดซึมน้ำของชิ้นทดสอบแต่ละชิ้นแล้วหาค่าเฉลี่ย

$$\text{การดูดซึมน้ำ ร้อยละโดยมวล} = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100$$

เมื่อ m_1 คือ มวลชิ้นทดสอบที่อบแห้ง เป็นกรัม

m_2 คือ มวลชิ้นทดสอบหลังจากต้มในน้ำเดือด เป็นกรัม

8.5 ความทนต่อการราน (เฉพาะประเภทใช้กับอาหาร)

8.5.1 เครื่องมือ

หม้อนึ่งอัตโนมัติ (autoclave)

8.5.2 สารละลายเมทิลีนบลู ประมาณ 1 g/l

8.5.3 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ให้ใช้ชิ้นทดสอบ 6 ชิ้น ที่ได้จากส่วนต่าง ๆ ของตัวอย่าง อย่างน้อย 3 ใบ โดยให้แต่ละชิ้นมีพื้นที่รวม 2 ด้าน ประมาณ 50 cm^2 มีด้านเคลือบ 2 ด้าน และด้านที่ไม่เคลือบต้องเป็นด้านที่ทำให้แตกใหม่ ๆ ในการทำให้แตกควรระวังไม่ให้ร้าวในเนื้อหรือเคลือบ ชิ้นใดที่ร้าวให้ทิ้ง

8.5.4 วิธีทดสอบ

วางชิ้นทดสอบไว้ในหม้อนึ่งอัตโนมัติ แล้วอบด้วยไอน้ำที่อิ่มตัวด้วยความดัน $0.5 \text{ MPa} \pm 0.02 \text{ MPa}$ เป็นเวลา 1 h หลังจากนั้นค่อย ๆ ลดความดันจนถึงความดันบรรยากาศ ปล่อยชิ้นทดสอบให้เย็นลงจนถึงอุณหภูมิห้องในหม้อนึ่งอัตโนมัติ นำชิ้นทดสอบขึ้นมาเช็ดให้แห้งแล้วจุ่มลงในสารละลายเมทิลีนบลู ทำความสะอาดชิ้นทดสอบแล้วตรวจสอบรอยร้าวและราน ให้ทดสอบชิ้นทดสอบทั้ง 6 ชิ้นซ้ำตามวิธีการข้างต้นจนครบ 5 ครั้ง
