



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 2493 เล่ม 2-2556

# ภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับเตาไมโครเวฟ

เล่ม 2 สำหรับการอุ่นครั้งเดียว

PLASTIC FOOD CONTAINERS FOR MICROWAVE

PART 2 FOR SINGLE REHEATING

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 67.250 ; 83.140.99

ISBN 978-616-231-585-5



TISI

ห้ามทำซ้ำเพื่อการจำหน่ายแจก

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
ภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับเตาไมโครเวฟ

เล่ม 2 สำหรับการอุ่นครั้งเดียว

มอก. 2493 เล่ม 2-2556

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 131 ตอนพิเศษ 66 ง

วันที่ 22 เมษายน พุทธศักราช 2557

## คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 153

### มาตรฐานภษาณะทำด้วยพลาสติกสำหรับบรรจุอาหาร

#### ประธานกรรมการ

รศ.ดร.พันธิพา จันทวัฒน์

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

#### กรรมการ

นางสุมาลี ทิ้งพิทยกุล

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

นางอุมา บริบูรณ์

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

นางสาววารุณี เสนสุภา

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

นายณรงค์ชัย พิสุทธิปัญญา

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

นายปิยะ สวัสดิ์

บริษัท พรีเมคประเทศไทย จำกัด

นายสุรชัย ยี่มวิสัย

บริษัท ไพโอเนียร์อินดัสเตรียล จำกัด

นายศักดิ์ แสนสุภา

ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย

ดร. สุพจน์ ประทีปถีนทอง

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

Mr. Yasuji Mori

บริษัท โตโย เซกัน ไคชะ จำกัด

ดร. เขียวถึภณณ์ รัตนพรวาริสกุล

#### กรรมการและเลขานุการ

นางกรรณิการ์ โตประเสริฐพงศ์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

#### กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

นายอาทิตย์วรรณ โปธิพันธุ์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ปัจจุบันมีการใช้ภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารเพื่ออุ่นอาหารครั้งเดียวในเตาไมโครเวฟอย่างแพร่หลาย ดังนั้น เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค และเป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรมประเภทนี้ให้มีคุณภาพ อีกทั้งเป็นแนวทางสำหรับผู้ทำภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารและผู้ทำอาหารสำเร็จรูปและกึ่งสำเร็จรูปได้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับเตาไมโครเวฟ เล่ม 2 สำหรับการอุ่นครั้งเดียว ขึ้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับเตาไมโครเวฟ เล่ม 2 สำหรับการอุ่นครั้งเดียว เป็นเล่มหนึ่งในชุดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับเตาไมโครเวฟ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมในชุด ภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับเตาไมโครเวฟ ที่ประกาศไปแล้ว ได้แก่

มอก. 2493 ภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับเตาไมโครเวฟ  
เล่ม 1-2554 สำหรับการอุ่น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดขึ้น โดยอาศัยข้อมูลจากผู้ทำ ผู้ใช้ และเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

JIS S 2029 : 2002 Plastics table wares

(Reaffirmed 2007)

มอก. 121 เล่ม 14 -2552 วิธีทดสอบสิ่งทอ เล่ม 14 การประเมินการเปลี่ยนสีและการเปื้อนสีโดยใช้เกรย์สเกลและเครื่องมือ

มอก. 619-2529 แถบกระดาษกาวย่น

มอก. 656-2556 วิธีวิเคราะห์พลาสติกที่สัมผัสอาหาร

มอก. 1069-2552 สีสำหรับพลาสติกทำผลิตภัณฑ์ที่สัมผัสอาหาร

มอก. 1310-2538 สัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่

มอก. 1773-2548 เตาไมโครเวฟสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย เฉพาะด้านความปลอดภัย

มอก. 1845-2542 ความปลอดภัยของเครื่องใช้ไฟฟ้าสำหรับใช้ในที่อยู่อาศัยและงานที่มีลักษณะคล้ายกัน

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 295) พ.ศ. 2548 เรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก

The Japanese Pharmacopoeia XV Revision, Official from October 1, 2007

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตามมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



TISI

ห้ามทำซ้ำเพื่อการจำหน่ายแจก



**ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม**

**ฉบับที่ 4607 ( พ.ศ. 2557 )**

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
ภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับเตาไมโครเวฟ  
เล่ม 2 สำหรับการอุ่นครั้งเดียว

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับเตาไมโครเวฟ เล่ม 2 สำหรับการอุ่นครั้งเดียว มาตรฐานเลขที่ มอก. 2493 เล่ม 2-2556 ไว้ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 27 มกราคม พ.ศ. 2557

**ประเสริฐ บุญชัยสุข**

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม



TISI

ห้ามทำซ้ำเพื่อการจำหน่ายแจก



# มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

## ภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับเตาไมโครเวฟ

### เล่ม 2 สำหรับการอุ่นครั้งเดียว

#### 1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ครอบคลุมภาชนะพลาสติก ฝา และส่วนประกอบอื่น ที่สัมผัสอาหาร ทนอุณหภูมิได้ไม่ต่ำกว่า 100 °C (องศาเซลเซียส) ทำขึ้นเพื่อใช้ครั้งเดียวจากวัสดุชั้นเดียวหรือหลายชั้น สำหรับใช้อุ่นในเตาไมโครเวฟ ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “ภาชนะพลาสติก”

#### 2. ชนิด และตัวย่อ

- 2.1 ภาชนะพลาสติก แบ่งตามชนิดของพลาสติกที่ใช้ทำ (เฉพาะชั้นที่สัมผัสอาหาร) เป็น 3 ชนิด แต่ละชนิดให้ใช้ตัวย่อ ดังนี้

ชนิด	ตัวย่อ
พอลิพรอพิลีน (polypropylene)	PP
พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต (poly(ethylene terephthalate))	PET
พอลิสไตรีน (polystyrene)	PS

#### 3. วัสดุ

วัสดุที่ใช้ทำภาชนะพลาสติก ต้องเป็นดังนี้

- 3.1 กรณี 1 ชั้น

##### 3.1.1 เรซิน

ต้องเป็นเรซินบริสุทธิ์ (virgin resin) ชั้นคุณภาพสัมผัสอาหาร (food contact grade) กรณีผสมเศษวัสดุ (scrap) ขอมให้ใช้ได้เฉพาะที่ยังคงอยู่ในกระบวนการผลิตนั้น

ผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

3.1.2 วัสดุที่ใช้ทำ

ต้องเป็นพอลิพรอพิลีน พอลิเอทิลีนเทรฟทาเลต หรือพอลิสไตรีน ใดๆอย่างหนึ่งตามที่ระบุไว้ที่  
ฉลาก

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม มอก. 656

3.2 กรณีมากกว่า 1 ชั้น

3.2.1 เรซิน

ต้องเป็นไปตามข้อ 3.1.1

3.2.2 วัสดุ

(1) วัสดุชั้นสัมผัสอาหาร

ต้องเป็นไปตามข้อ 3.1.2

(2) วัสดุอื่นนอกเหนือจากที่กำหนดในข้อ 3.1.2 และไม่สัมผัสอาหาร

ต้องทำจากเรซินบริสุทธิ์ ชั้นคุณภาพสัมผัสอาหาร กรณีผสมเศษวัสดุยอมให้ใช้ได้เฉพาะที่ยังคงอยู่  
ในกระบวนการผลิตนั้น

ผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงานที่  
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

#### 4. คุณลักษณะที่ต้องการ

4.1 ลักษณะทั่วไป

4.1.1 ต้องสะอาด ปราศจากข้อบกพร่อง เช่น รูปร่างลักษณะผิดปกติ หรือมีตำหนิที่เห็นได้ชัดเจน

4.1.2 กรณีมีฝา ต้องปิดได้สนิทตามลักษณะการใช้งาน

กรณีมีตัวยึดระหว่างตัวภาชนะกับฝา ต้องไม่เป็นอุปสรรคต่อการใช้งาน แข็งแรงเพียงพอและต้องทำจาก  
วัสดุที่ทนความร้อนในเตาไมโครเวฟได้ (ผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการ  
วิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ)

4.1.3 ความหนาของภาชนะพลาสติก ที่จุดซึ่งสมมาตรกันหรือที่จุดต่างๆ ซึ่งอยู่ในลักษณะและระดับเดียวกัน  
ต้องสม่ำเสมอ กรณีภาชนะพลาสติกที่ไม่สมมาตร ต้องมีสัดส่วนความหนาเหมาะสมกับการใช้งาน  
การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4.2 คุณลักษณะด้านการใช้งาน

4.2.1 กลิ่นและรส

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.2 แล้ว ต้องไม่มีกลิ่นไม่พึงประสงค์ และรสของน้ำต้องไม่เปลี่ยนจากเดิม

#### 4.2.2 การใช้ในเตาไมโครเวฟ

4.2.2.1 เมื่อทดสอบตามข้อ 8.3 แล้ว ต้องไม่มีลักษณะที่มีผลเสียต่อการใช้งาน เช่น เบี้ยว ยุบ พอง จนอาจทำให้ปิด-เปิดฝาได้ยาก และไม่เกิดประกายไฟหรือสิ่งผิดปกติอื่น

4.2.2.2 เมื่อนำตัวอย่างที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดข้อ 4.2.2.1 ไปทดสอบกลับและรศตามข้อ 8.2 แล้ว ต้องไม่มีกลิ่นไม่พึงประสงค์ และรสของน้ำต้องไม่เปลี่ยนจากเดิม

#### 4.2.3 ความทนความร้อน

ต้องทนอุณหภูมิได้ไม่ต่ำกว่า 100 °C และเมื่อทดสอบตามข้อ 8.4 แล้ว ต้องไม่มีลักษณะผิดปกติที่อาจเป็นผลเสียต่อการใช้งาน เช่น บิดเบี้ยว ย่น

#### 4.2.4 ความทนการใช้งาน

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.5 แล้ว ต้องไม่มีลักษณะผิดปกติที่อาจเป็นผลเสียต่อการใช้งาน หากเปลี่ยนสี ต้องไม่ต่ำกว่าเกรดสเกลระดับ 3 ตาม มอก. 121 เล่ม 14

#### 4.2.5 ตัวยึด (ถ้ามี)

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.6 แล้ว ต้องไม่แตก ไม่หัก และไม่มีลักษณะผิดปกติที่อาจเป็นผลเสียต่อการใช้งาน

### 4.3 คุณลักษณะด้านความปลอดภัย

#### 4.3.1 สี

4.3.1.1 สีที่ใช้พิมพ์ (ถ้ามี) และสีผสมในเนื้อพลาสติก

ต้องเป็นไปตาม มอก. 1069 หรือต้องเป็นสีชั้นคุณภาพสัมผัสอาหาร มีความปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

4.3.1.2 ความคงทนของสีที่ใช้พิมพ์ (ถ้ามี)

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.7 แล้ว สีที่ใช้พิมพ์ต้องไม่หลุดติดแถบกระดาษกาว

#### 4.3.2 สีผสมในพลาสติกที่ละลายออกมา

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.8 แล้ว สีของสารละลายที่ได้ต้องไม่เข้มกว่าสีของสารละลายแบล็ก

#### 4.3.3 ปริมาณสารที่ละลายออกมา (เฉพาะชั้นสัมผัสอาหาร)

ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 1

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม มอก. 656

#### 4.3.4 โลหะและสารอินทรีย์ในพลาสติก

ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 2

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม มอก. 656

ตารางที่ 1 ปริมาณสารที่ละลายออกมา  
(ข้อ 4.3.3)

รายการที่	รายการทดสอบ	ตัวทำละลาย	เกณฑ์ที่กำหนด		
			ไม่เกิน		
			mg/dm <sup>3</sup>		
			ชนิด		
			PP	PET	PS
1	โพแทสเซียมเพอร์แมงกานेटที่ใช้ทำปฏิกิริยา	น้ำกลั่น	10	10	10
2	สิ่งที่เหลือจากการระเหย	สารละลายกรดแอสซิติกร้อยละ 4 โดยปริมาตร	30	30	30
		น้ำกลั่น	30	30	30
		สารละลายเอทานอลร้อยละ 20 โดยปริมาตร	30	30	30
		นอร์แมลเฮปเทน	30	30	240
3	โลหะหนัก (เทียบเป็นตะกั่ว)	สารละลายกรดแอสซิติกร้อยละ 4 โดยปริมาตร	1	1	1
4	พลวง		-	0.05	-
5	เจอร์เมเนียม		-	0.1	-

**ตารางที่ 2 โลหะและสารอินทรีย์ในพลาสติก**  
(ข้อ 4.3.4)

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด ไม่เกิน mg/kg		
		ชนิด		
		PP	PET	PS
1	ตะกั่ว	100	100	100
2	แคดเมียม	100	100	100
3	สารที่ระเหยได้ (โทลูอิน เอทิลเบนซีน ไอโซพริลเบนซีน นอร์แมลพริลเบนซีน และสไตรีน	-	-	2 000*

หมายเหตุ \* หมายถึง กรณีเอทิลเบนซีน ต้องไม่เกิน 1 000 mg/kg (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และกรณีสไตรีน ต้องไม่เกิน 1 000 mg/kg

### 5. การบรรจุ

- 5.1 ให้บรรจุภาชนะพลาสติกในภาชนะบรรจุหรือหุ้มห่อด้วยวัสดุที่เหมาะสม สะอาด แข็งแรง ป้องกันการเกิดรอยขีดข่วน รอยร้าว การเสีรูปร่าง หรือแตกหักที่อาจเกิดขึ้นระหว่างขนส่งหรือเก็บรักษา

### 6. เครื่องหมายและฉลาก

- 6.1 ที่ภาชนะบรรจุหรือที่วัสดุห่อหุ้มภาชนะพลาสติกทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
  - (2) ขนาด เป็นมิลลิเมตรหรือเซนติเมตร หรือความจุ (ถ้ามี) เป็นลูกบาศก์มิลลิเมตรหรือเป็นลูกบาศก์เซนติเมตร หรือเป็นลิตร แล้วแต่กรณี
  - (3) จำนวน
  - (4) อุณหภูมิใช้งานต่ำสุดและสูงสุด เป็นองศาเซลเซียส

- (5) ข้อความ “ใช้ครั้งเดียว”
  - (6) ข้อความหรือเครื่องหมายแสดงคำเตือน เช่น ห้ามวางใกล้เปลวไฟ
  - (7) ข้อแนะนำในการใช้ (ถ้ามี)
  - (8) เดือน ปีที่ทำ และรหัสรุ่นที่ทำ
  - (9) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- 6.2 ที่ตัวภาชนะพลาสติกทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน โดยทำเป็นตัวนูนหรือลึกลงในผิวพลาสติกของตัวภาชนะและฝา (ถ้ามี)
- (1) ชนิด ให้แสดงสัญลักษณ์พลาสติกตาม มอก. 1310
  - (2) สัญลักษณ์แสดงว่าสัมผัสอาหารได้อย่างปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ มีลักษณะและสัดส่วนตามภาคผนวก ข. หรืออาจใช้สัญลักษณ์อื่นที่รับรองโดยสถาบันหรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ  
หมายเหตุ สัญลักษณ์ตามภาคผนวก ข. มีขนาดเท่าใดหรือใช้สีใดก็ได้
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศด้วย ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดข้างต้น

## 7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 7.1 การชักตัวอย่างและและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

## 8. การทดสอบ

### 8.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 8.1.1 ให้ใช้วิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐานนี้ หรือวิธีอื่นใดที่ให้ผลเทียบเท่า ในกรณีที่มีข้อโต้แย้งให้ใช้วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้
- 8.1.2 หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่น น้ำและสารเคมีที่ใช้ต้องมีความบริสุทธิ์เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์

### 8.2 การทดสอบกลิ่นและรส

#### 8.2.1 สารละลาย

สารละลายโซเดียมโคเคซิลเบนซีนซัลโฟเนต ร้อยละ 0.05 โดยมวล

#### 8.2.2 คณะผู้ตรวจสอบ

ประกอบด้วยผู้มีความชำนาญในการตรวจสอบกลิ่นและรสของภาชนะพลาสติก จำนวน 5 คน แต่ละคนแยกกันตรวจและให้ข้อคิดเห็นโดยอิสระ

### 8.2.3 วิธีทดสอบ

8.2.3.1 ทำความสะอาดตัวอย่าง ใส่สารละลายโซเดียมโอดีเซลเบนซีนซัลโฟเนต เขย่าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 s (วินาที) แล้วล้างด้วยน้ำกลั่นอีก 2 ครั้ง เทน้ำกลั่น จากนั้นใส่น้ำกลั่นเดือดในภาชนะตัวอย่างทันที ประมาณร้อยละ 80 ของความจุระบุ\*\* ปิดฝา (กรณีไม่มีฝา ให้ปิดด้วยกระดาษฟิวส์หรือวัสดุอื่นที่เหมาะสมและไม่ส่งผลต่อการทดสอบ) ปลดปล่อยไ่วเป็นเวลา 5 min (นาที) แล้วให้คณะผู้ตรวจสอบดมกลิ่นทันทีขณะเปิดฝา หลังจากนั้น ปิดฝาทันที

*หมายเหตุ \*\* หมายถึง ปริมาตรสูงสุดของอาหารที่บรรจุในภาชนะพลาสติก*

8.2.3.2 ปลดปล่อยไ่วอีกจนถึงอุณหภูมิ  $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$  เปิดฝาแล้วให้คณะผู้ตรวจสอบชิมน้ำในภาชนะตัวอย่าง เทียบกับน้ำที่ไม่ได้ทดสอบ

### 8.2.4 เกณฑ์ตัดสิน

ให้ถือเอาข้อคิดเห็นที่ตรงกันของคณะผู้ตรวจสอบอย่างน้อย 3 คน

## 8.3 การทดสอบการใช้ในเตาไมโครเวฟ

### 8.3.1 เครื่องมือ

เตาไมโครเวฟตาม มอก. 1845 หรือ มอก. 1773 กำลังไฟฟ้าระหว่าง 500 W (วัตต์) หรือ 600 W หรือ 1 000 W หรือ 2 000 W

### 8.3.2 การเตรียมตัวอย่าง

ให้ใช้ภาชนะพลาสติกตัวอย่างทั้งใบรวมฝาและส่วนประกอบอื่น (ถ้ามี) เป็นตัวอย่างทดสอบ กรณีมีฝาและส่วนประกอบอื่นให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ทำ เก็บตัวอย่างไว้ที่อุณหภูมิ  $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$  เป็นเวลาอย่างน้อย 2 h (ชั่วโมง)

### 8.3.3 วิธีทดสอบ

8.3.3.1 วางตัวอย่าง (ข้อ 8.3.2) ในเตาไมโครเวฟ แล้วให้ความร้อนที่กำลังไฟฟ้าระหว่าง 500 W ถึง 2 000 W ตามเวลาที่กำหนดในตารางที่ 3 ตรวจสอบนิจตัวอย่างระหว่างการทดสอบ โดยสังเกตประกายไฟหรือสิ่งผิดปกติอื่น พร้อมทั้งรูปร่างลักษณะของภาชนะพลาสติกตัวอย่างทั้งใบรวมฝาและส่วนประกอบอื่น (ถ้ามี) หลังจากนั้น นำออกจากเตาไมโครเวฟ

8.3.3.2 ปลดปล่อยเตาไมโครเวฟและตัวอย่างให้เย็นลงจนถึงอุณหภูมิ  $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$  แล้วปฏิบัติซ้ำตามข้อ 8.3.3.1 อีก 2 ครั้ง โดยตรวจนิจเช่นเดียวกันทุกครั้ง

8.3.3.3 นำตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบแล้วไปทดสอบกลิ่นและรสตามข้อ 8.2 แล้วตรวจนิจอีกครั้ง

ตารางที่ 3 เวลาที่ให้ความร้อน  
(ข้อ 8.3.3.1)

กำลังไฟฟ้า	เวลา
W	min
2 000	1.0
1 000	2.0
600	3.5
500	4.0

8.4 การทดสอบความทนความร้อน

8.4.1 เครื่องมือ

8.4.1.1 ตู้อบแบบอากาศหมุนเวียนควบคุมอุณหภูมิได้ถึงอุณหภูมิใช้งาน  $\pm 2^\circ\text{C}$

8.4.1.2 แผ่นทนความร้อนที่เหมาะสม ผิวเรียบ ขนาดใหญ่กว่าตัวอย่างเล็กน้อย และหนาพอที่จะรับน้ำหนักของตัวอย่าง

8.4.2 การเตรียมตัวอย่าง

ให้ใช้ภาชนะพลาสติกตัวอย่างทั้งใบรวมฝาและส่วนประกอบอื่น (ถ้ามี) เป็นตัวอย่างทดสอบ หรือปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ทำ

8.4.3 วิธีทดสอบ

วางตัวอย่าง (ข้อ 8.4.2) ที่บริเวณกึ่งกลางแผ่นทนความร้อน และนำไปไว้ในตู้อบแบบอากาศหมุนเวียน โดยตั้งอุณหภูมิไว้ที่อุณหภูมิสูงสุดตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก เป็นเวลา 1 h นำออกมา ปล่อยให้เย็นลงจนถึงอุณหภูมิ  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$  เป็นเวลาประมาณ 30 min แล้วตรวจพินิจ

8.5 การทดสอบความทนการใช้งาน

8.5.1 เครื่องมือ

8.5.1.1 เต้าไมโครเวฟ เช่นเดียวกับข้อ 8.3.1

8.5.1.2 ตู้แช่แข็ง (cryostat) ที่ควบคุมอุณหภูมิได้ถึงอุณหภูมิใช้งาน  $\pm 3^\circ\text{C}$

8.5.1.3 เครื่องวัดอุณหภูมิแบบดิจิตอล พร้อมด้วยเทอร์มอคัปเปิลประเภท K หรือ J



8.5.1.4 เกรย์สเกลตาม มอก. 121 เล่ม 14

8.5.2 น้ำมันมะกอก ตามชั้นคุณภาพเจพี (JP grade) หรือน้ำมันมะกอกอื่นที่มีคุณภาพเทียบเท่าที่มีสมบัติ ดังนี้

- ความหนาแน่นสัมพัทธ์ 0.908 ถึง 0.914
- ค่าของกรด มากกว่า 1.0
- ค่าแซพอนิฟิเคชัน 186 ถึง 194
- สารที่แซพอนิฟิเคชันไม่ได้ (unsaponifiable matters) ไม่เกินร้อยละ 1.5
- ค่าไอโอดีน 79 ถึง 88

8.5.3 การเตรียมตัวอย่าง

ให้ใช้ภาชนะพลาสติกตัวอย่างทั้งใบรวมฝาและส่วนประกอบอื่น (ถ้ามี) เป็นตัวอย่างทดสอบ กรณีมีฝาและส่วนประกอบอื่นให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ทำ เก็บตัวอย่างไว้ที่อุณหภูมิ  $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$  เป็นเวลาอย่างน้อย 2 h

8.5.4 วิธีทดสอบ

8.5.4.1 ใส่น้ำมันมะกอก (ข้อ 8.5.2) ในตัวอย่าง (ข้อ 8.5.3) ประมาณร้อยละ 50 ของความจุระบุน\*\*\*

*หมายเหตุ \*\*\* หมายถึงปริมาตรสูงสุดของอาหารที่บรรจุในภาชนะพลาสติก*

8.5.4.2 นำไปใส่ในเตาไมโครเวฟ (ข้อ 8.5.1.1) แล้วให้ความร้อน กรณีอุณหภูมิใช้งานสูงสุดไม่เกิน  $200 ^\circ\text{C}$

ให้ความร้อนจนถึงอุณหภูมิใช้งานสูงสุดตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก โดยวัดอุณหภูมิเป็นระยะๆ ด้วยเครื่องวัดตามข้อ 8.5.1.3 หยุดให้ความร้อน

กรณีอุณหภูมิใช้งานสูงสุดตั้งแต่  $200 ^\circ\text{C}$  ขึ้นไป ให้ความร้อนจนถึงอุณหภูมิ  $200 ^\circ\text{C}$

8.5.4.3 นำออกจากเตาไมโครเวฟ ใส่ในตู้แช่แข็งที่อุณหภูมิใช้งานต่ำสุดตามที่ระบุไว้ที่ฉลากทันที จนอุณหภูมิก่อนน้ำมันมะกอกลดลงถึงอุณหภูมิใช้งานต่ำสุด

8.5.4.4 ปฏิบัติซ้ำตามข้อ 8.5.4.2 และข้อ 8.5.4.3 อย่างต่อเนื่องรวม 5 ครั้ง แล้วตรวจพินิจตัวอย่างเปรียบเทียบกับเกรย์สเกล

8.6 การทดสอบตัวยืด (ถ้ามี)

8.6.1 วิธีทดสอบ

นำตัวอย่างที่มีตัวยืดมาทดสอบในลักษณะการใช้งานจริง โดยปิดและเปิดตัวยืด จำนวน 10 ครั้ง แล้วตรวจพินิจ

8.7 การทดสอบความคงทนของสีที่ใช้พิมพ์ (ถ้ามี)

8.7.1 อุปกรณ์

แถบกระดาษกาวุ่นตาม มอก. 619 หรือแถบกระดาษกาวอื่นที่มีคุณภาพเทียบเท่า

8.7.2 วิธีทดสอบ

ติดแถบกระดาษกาวย่นบนตัวอย่างส่วนที่มีการพิมพ์ ดึงแถบกระดาษกาวย่นขึ้นทันทีในแนวตั้ง แล้ว  
ตรวจพินิจที่แถบกระดาษกาวย่น

8.8 การทดสอบสีผสมในพลาสติกที่ละลายออกมา

8.8.1 เครื่องมือ

8.8.1.1 อ่างน้ำร้อนหรือตู้ควบคุมอุณหภูมิได้ที่  $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$   $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$  และ  $(95 \pm 2)^\circ\text{C}$

8.8.1.2 หลอดคนสัสเลอร์ เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 20 mm (มิลลิเมตร) เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 24 mm  
ขนาด  $100\text{ cm}^3$  (ลูกบาศก์เซนติเมตร)

8.8.2 สารเคมีและสารละลาย

8.8.2.1 น้ำกลั่น

8.8.2.2 สารละลายกรดแอสซิติค ร้อยละ 4

8.8.2.3 สารละลายเอทานอล ร้อยละ 20

8.8.2.4 นอร์แมลเฮปเทน

8.8.3 การเตรียมสารละลายตัวอย่าง

8.8.3.1 กรณีสกัดด้วยน้ำกลั่นหรือกรณีสกัดด้วยสารละลายกรดแอสซิติค ร้อยละ 4

ใส่หรือแช่ตัวอย่างที่แห้ง สะอาด และปราศจากฝุ่นละออง ในน้ำกลั่นหรือสารละลายกรดแอสซิติค  
แล้วแต่กรณี ที่มีอุณหภูมิ  $(95 \pm 2)^\circ\text{C}$  โดยใช้สารละลาย  $2\text{ cm}^3$  ต่อพื้นที่ผิวสัมผัส  $1\text{ cm}^2$  (ตาราง  
เซนติเมตร) นำไปตั้งในอ่างน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ  $(95 \pm 2)^\circ\text{C}$  เป็นเวลา 30 min แล้วเทสารละลายที่  
ได้แยกใส่บีกเกอร์

8.8.3.2 กรณีสกัดด้วยสารละลายเอทานอล ร้อยละ 20

ใส่หรือแช่ตัวอย่างที่แห้ง สะอาด และปราศจากฝุ่นละอองในสารละลายเอทานอล ที่มีอุณหภูมิ  $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$   
โดยใช้สารละลาย  $2\text{ cm}^3$  ต่อพื้นที่ผิวสัมผัส  $1\text{ cm}^2$  นำไปตั้งในอ่างน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ  $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$   
เป็นเวลา 30 min แล้วเทสารละลายที่ได้ใส่บีกเกอร์

8.8.3.3 กรณีสกัดด้วยนอร์แมลเฮปเทน

ใส่หรือแช่ตัวอย่างที่แห้ง สะอาด และปราศจากฝุ่นละออง ในนอร์แมลเฮปเทน ที่มีอุณหภูมิ  $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$   
โดยใช้สารละลาย  $2\text{ cm}^3$  ต่อพื้นที่ผิวสัมผัส  $1\text{ cm}^2$  นำไปตั้งไว้ที่อุณหภูมิ  $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$  เป็นเวลา  
60 min แล้วเทสารละลายที่ได้ใส่บีกเกอร์

8.8.4 การเตรียมสารละลายแบลคกิ้ง

ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกันกับการเตรียมสารละลายตัวอย่าง แล้วแต่กรณี ยกเว้น ไม่ต้องใส่ตัวอย่าง

8.8.5 วิธีทดสอบ

ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายตัวอย่างที่เตรียมตามข้อ 8.8.3 แล้วแต่กรณี ประมาณ 50 cm<sup>3</sup> ใส่ในหลอดเนสส์เลอร์ ตั้งหลอดเนสส์เลอร์ไว้บนพื้นสีขาว แล้วเทียบสีของสารละลายตัวอย่างกับสารละลายแบบลงก์ที่เตรียมตามข้อ 8.8.4 แล้วแต่กรณี โดยมองจากด้านบน

  
TISI  
ห้ามทำซ้ำเพื่อการจำหน่ายแจก

**ภาคผนวก ก.**

**การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน**

(ข้อ 7.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ภาชนะพลาสติกชนิดเดียวกันที่ทำจากวัสดุอย่างเดียวกัน ทำด้วยกรรมวิธีเดียวกัน สีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
  - ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
    - ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1
    - ก.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4.1 ข้อ 5. และข้อ 6. ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

**ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป**

**การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก**

(ข้อ ก.2.1)

ขนาดรุ่น ใบ	ขนาดตัวอย่าง ใบ	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 500	8	1
501 ถึง 3 200	13	2
3 201 ถึง 35 000	20	3
เกิน 35 000	32	5

- ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบวัสดุ
  - ก.2.2.1 ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบจากข้อ ก.2.1 แล้ว จำนวน 1 ใบ
  - ก.2.2.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3. จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบกลิ่นและรส
  - ก.2.3.1 ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบจากข้อ ก.2.1 จำนวน 5 ใบ
  - ก.2.3.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.2.1 จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.2.4 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบการใช้ในเตาไมโครเวฟ

ก.2.4.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 5 ใบ

ก.2.4.2 ตัวอย่างทุกใบต้องเป็นไปตามข้อ 4.2.2 จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.2.5 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความทนความร้อน

ก.2.5.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 ใบ

ก.2.5.2 ตัวอย่างทุกใบต้องเป็นไปตามข้อ 4.2.3 จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.2.6 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความทนการใช้งาน

ก.2.6.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 ใบ

ก.2.6.2 ตัวอย่างทุกใบต้องเป็นไปตามข้อ 4.2.4 จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.2.7 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบตัวยึด

ก.2.7.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 ใบ

ก.2.7.2 ตัวอย่างทุกใบต้องเป็นไปตามข้อ 4.2.5 จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.2.8 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบคุณลักษณะด้านความปลอดภัย

ก.2.8.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 20 ใบ แล้วทำเป็นตัวอย่างรวมกรณีตัวอย่างมีปริมาณไม่เพียงพอ ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มเพิ่มจากรุ่นเดียวกันจนได้ตัวอย่างรวมตามที่กำหนด

ก.2.8.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.3 ทุกรายการ จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างภาชนะพลาสติกต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 ข้อ ก.2.2.2 ข้อ ก.2.3.2 ข้อ ก.2.4.2 ข้อ ก.2.5.2 ข้อ ก.2.6.2 ข้อ ก.2.7.2 และข้อ ก.2.8.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกกรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

ภาคผนวก ข.

สัญลักษณ์แสดงว่าสัมผัสอาหารได้อย่างปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ  
(ข้อ 6.2 (2))

