

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 997-2554

ภาชนะพลาสติกสำหรับบรรจุอาหารที่มีกรดอินทรีย์

PLASTIC CONTAINERS FOR ORGANIC ACID FOOD

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 67.250 ; 83.140.99

ISBN 978-616-231-110-9

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ภาชนะพลาสติกสำหรับบรรจุอาหารที่มีกรดอินทรีย์

มอก. 997– 2554

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 128 ตอนพิเศษ 113ง
วันที่ 29 กันยายน พุทธศักราช 2554

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 153
มาตรฐานภาชนะทำด้วยพลาสติกสำหรับบรรจุอาหาร

ประธานกรรมการ

รศ.ดร.พันธิพา จันทวัฒน์

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรรมการ

นางสุมาลี ทั้งพิทยกุล

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

นางอума บริบูรณ์

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

นางสาวสายหยุด ประเสริฐวิทย์

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

นางสาววารุณี แสนสุภา

นายศักดิ์ แสนสุภา

ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย

ดร. สุพจน์ ประทีปถิ่นทอง

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

นายณรงค์ชัย พิสุทธิปัญญา

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

นายปิยะ สวัสดิ์

บริษัท ฟรีแพคประเทศไทย จำกัด

นายสุรชัย ยิ้มวิไลย์

บริษัท ไฟโอเนี่ยอินดัสเตรียล จำกัด

MR. YASUJI MORI

บริษัท โตโย เซกัน ไคชะ จำกัด

ดร. เขาวลัักษณ์ รัตนพรวารีสกุล

กรรมการและเลขานุการ

นางกรรณิการ์ โตประเสริฐพงศ์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

นายอาศิรบรรณัน โปธิพันธุ์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาชนะพลาสติกสำหรับบรรจุอาหารที่มีกรดอินทรีย์ นี้ ได้ประกาศใช้ครั้งแรก เป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาชนะพลาสติกสำหรับบรรจุน้ำส้มสายชู มาตรฐานเลขที่ มอก. 997-2533 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 107 ตอนที่ 221 วันที่ 1 พฤศจิกายน พุทธศักราช 2533 ต่อมาได้พิจารณา เห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสม สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิชาการ เทคโนโลยีการผลิตปัจจุบัน และตรงตามวัตถุประสงค์ในการใช้งานที่มีความหลากหลายมากขึ้น จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานเดิม และกำหนดมาตรฐานนี้ ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยอาศัยข้อมูลจากนักวิชาการ ผู้ทำ ผู้ใช้ และเอกสารต่อไปนี้ เป็นแนวทาง

GB 13508-1992	Polyethylene blown containers
JIS Z 1703-1976 (Reaffirmed : 1980)	Polyethylene bottles
JIS Z 1706-1995 (Reaffirmed : 2006)	Containers blow-molded from polyethylene
มอก.619-2529	กระดาศกาวย่น
มอก.656-2529	วิธีวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้กับอาหาร
มอก.1310-2538	สัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรรูปใช้ใหม่
ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 295 พ.ศ. 2548	เรื่องกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4370 (พ.ศ. 2554)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ภาชนะพลาสติกสำหรับบรรจุน้ำส้มสายชู

และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ภาชนะพลาสติกสำหรับบรรจุอาหารที่มีกรดอินทรีย์

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาชนะพลาสติกสำหรับบรรจุน้ำส้มสายชู มาตรฐานเลขที่ มอก.997-2533

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1675 (พ.ศ. 2533) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาชนะพลาสติกสำหรับบรรจุน้ำส้มสายชู ลงวันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ. 2533 และออกประกาศ กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาชนะพลาสติกสำหรับบรรจุอาหารที่มีกรดอินทรีย์ มาตรฐานเลขที่ มอก. 997-2554 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2554

ชัยวุฒิ บรรณวัฒน์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาชนะพลาสติกสำหรับบรรจุอาหาร ที่มีกรดอินทรีย์

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ครอบคลุมเฉพาะภาชนะพลาสติกที่สัมผัสอาหารที่มีกรดอินทรีย์ ทำจากวัสดุเดี่ยว ผสม ชั้นเดียวหรือหลายชั้น สำหรับใช้บรรจุอาหาร รวมถึงส่วนประกอบที่สัมผัสอาหารที่มีกรดอินทรีย์ เช่น ฝา ฝาในสำหรับริน ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “ภาชนะพลาสติก”
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ไม่ครอบคลุมภาชนะพลาสติกที่มีประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แล้ว

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 อาหารที่มีกรดอินทรีย์ (organic acid food) หมายถึง อาหารที่มีส่วนประกอบเป็นกรดอินทรีย์มี หมู่ฟังก์ชันคาร์บอกซิล (functional carboxyl group)
- 2.2 อาหารที่มีความเป็นกรด หมายถึง อาหารที่มีส่วนประกอบเป็นกรดอินทรีย์และมีความเป็นกรด-ต่าง ตั้งแต่ 2.5 ขึ้นไป
- 2.3 วัสดุเดี่ยว หมายถึง พอลิเมอร์ที่ได้จากมอนอเมอร์ (หรือที่เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า หน่วยซ้ำ) ชนิดเดียวกัน ทำปฏิกิริยากัน
- 2.4 วัสดุผสม หมายถึง วัสดุที่เป็นพอลิเมอร์ร่วมซึ่งประกอบด้วยมอนอเมอร์หรือหน่วยซ้ำมากกว่า 1 ชนิด มาทำปฏิกิริยา หรือพอลิเมอร์มากกว่า 1 ชนิดมาผสมกัน
- 2.5 ความจุทั้งหมด (total capacity) หมายถึง ปริมาตรของภาชนะพลาสติกคิดจากปริมาตรน้ำที่บรรจุเต็ม
- 2.6 ความจุระบุ (nominal capacity) หมายถึง ปริมาตรสูงสุดของอาหารที่มีกรดอินทรีย์ที่บรรจุในภาชนะพลาสติก

3. ประเภท ชนิด และตัวย่อ

- 3.1 ภาชนะพลาสติก แบ่งตามการใช้กับอาหารเป็น 2 ประเภท คือ
 - 3.1.1 ประเภทใช้กับอาหารที่มีความเป็นกรด มีความเป็นกรด-ต่าง ตั้งแต่ 2.5 ขึ้นไป
 - 3.1.2 ประเภทใช้กับอาหารที่มีความเป็นกรดสูง มีความเป็นกรด-ต่าง ต่ำกว่า 2.5

3.2 ภาชนะพลาสติก แต่ละประเภทแบ่งตามชนิดของพลาสติก (เฉพาะชั้นสัมผัสอาหารที่มีกรดอินทรีย์) ดังนี้

3.2.1 ประเภทใช้กับอาหารที่มีความเป็นกรด

ชนิด	ตัวย่อ
พอลิเอทิลีน (polyethylene)	PE
พอลิพรอพิลีน (polypropylene)	PP
พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต (poly(ethylene terephthalate))	PET
พอลิไวนิลคลอไรด์ (poly (vinyl chloride))	PVC

3.2.2 ประเภทใช้กับอาหารที่มีความเป็นกรดสูง

ชนิด	ตัวย่อ
พอลิเอทิลีน (polyethylene)	PE
พอลิพรอพิลีน (polypropylene)	PP
พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต (poly(ethylene terephthalate))	PET

4. ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

4.1 ความจุ

ความจุทั้งหมดต้องมากกว่าความจุระบุที่ผู้ทำระบุไว้ที่ฉลากไม่น้อยกว่า ร้อยละ 5

การทดสอบให้ทำโดยการบรรจุน้ำให้เต็มภาชนะพลาสติก แล้ววัดปริมาตรที่อุณหภูมิ (25 ± 2) องศาเซลเซียส

5. วัสดุ

วัสดุที่ใช้ทำภาชนะพลาสติก ต้องเป็น ดังนี้

5.1 ตัวภาชนะ

5.1.1 กรณี 1 ชั้น

5.1.1.1 เรซิน

ต้องทำจากเรซินบริสุทธิ์ (virgin resin) ชั้นคุณภาพสัมผัสอาหาร (food contact grade) กรณีผสมเศษวัสดุ (scrap) ยอมให้ใช้ได้เฉพาะที่ยังคงอยู่ในกระบวนการผลิตนั้น

ผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

5.1.1.2 วัสดุ

(1) วัสดุเดี่ยว

(1.1) ประเภทใช้กับอาหารที่มีความเป็นกรด

ต้องเป็นพอลิเอทิลีน พอลิพรอพิลีน พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต พอลิไวนิลคลอไรด์ หรือพอลิไวนิลิดีนคลอไรด์ อย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก

(1.2) ประเภทใช้กับอาหารที่มีความเป็นกรดสูง

ต้องเป็นพอลิเอทิลีน พอลิพรอพิลีน หรือพอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต อย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม มอก.656

(2) วัสดุผสม

(2.1) ประเภทใช้กับอาหารที่มีความเป็นกรด

ต้องเป็นพอลิเมอร์ร่วมระหว่างมอนอเมอร์ ดังต่อไปนี้มากกว่า 1 ชนิด

(2.1.1) เอทิลีน พรอพิลีน หรือโอเลฟินอื่น

กรณีเป็นโอเลฟินอื่น ต้องมีปริมาณไม่เกิน ร้อยละ 50 ของส่วนประกอบ และผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพและปริมาณโอเลฟินอื่นในส่วนประกอบ หรือแสดงผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

(2.1.2) เอทิลีนเทเรฟทาเลต

(2.1.3) ไวนิลคลอไรด์

หรือเป็นการผสมระหว่างวัสดุเดี่ยวตามข้อ 5.1.1.2(1.1) ตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม มอก.656

(2.2) ประเภทใช้กับอาหารที่มีความเป็นกรดสูง

ต้องเป็นพอลิเมอร์ร่วมระหว่างมอนอเมอร์ ดังต่อไปนี้มากกว่า 1 ชนิด

(2.2.1) เอทิลีน พรอพิลีน หรือโอเลฟินอื่น

กรณีเป็นโอเลฟินอื่น ต้องมีปริมาณไม่เกิน ร้อยละ 50 ของส่วนประกอบ และผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพและปริมาณโอเลฟินอื่นในส่วนประกอบ หรือแสดงผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

(2.2.2) เอทิลีนเทเรฟทาเลต

หรือเป็นการผสมระหว่างวัสดุเดี่ยวตามข้อ 5.1.1.2(1.2) ตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม มอก.656

5.1.2 กรณีมากกว่า 1 ชั้น

5.1.2.1 เรซิน

ต้องเป็นไปตามข้อ 5.1.1

5.1.2.2 วัสดุ

(1) วัสดุชั้นสัมผัสอาหาร

ต้องเป็นไปตามข้อ 5.1.1.2

(2) วัสดุอื่นนอกเหนือจากที่กำหนดในข้อ 5.1.1.2 (ไม่สัมผัสอาหารที่มีกรดอินทรีย์)

ต้องทำจากเรซินบริสุทธิ์ ชั้นคุณภาพสัมผัสอาหาร กรณีผสมเศษวัสดุ ยอมให้ใช้ได้เฉพาะที่ยัง
อยู่คงในกระบวนการผลิตนั้น

ผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบัน หรือหน่วยงานที่สำนักงาน
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

5.2 ส่วนประกอบที่สัมผัสอาหารที่มีกรดอินทรีย์ (ยกเว้นตัวภาชนะ)

ต้องทำจากเรซินบริสุทธิ์ ชั้นคุณภาพสัมผัสอาหาร กรณีผสมเศษวัสดุ ยอมให้ใช้ได้เฉพาะที่ยังคงอยู่ในกระบวนการ
การผลิตนั้น

ผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงานที่ สำนักงาน
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

6. คุณลักษณะที่ต้องการ

6.1 ลักษณะทั่วไป

6.1.1 ต้องสะอาด และปราศจากข้อบกพร่อง เช่น แตก ร้าว หรือเสียรูปทรง

6.1.2 ตัวภาชนะมีผิวและขอบเรียบ ความหนาของภาชนะที่จุดซึ่งสมมาตรกัน หรือที่จุดต่าง ๆ ซึ่งอยู่ในลักษณะ
และระดับเดียวกัน ต้องสม่ำเสมอ

กรณีภาชนะพลาสติกที่ไม่สมมาตร ต้องมีสัดส่วนความหนาเหมาะสม

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

6.2 การรั่วซึมของฝา

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.2 แล้ว ต้องไม่รั่วซึม

6.3 ความแข็งแรงของฝา (กรณีฝาเกลียว) (ถ้ามี)

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.3 แล้ว ต้องไม่แตก

6.4 ที่จับ (ถ้ามี)

ต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับใช้งาน และเมื่อทดสอบตามข้อ 10.4 แล้ว ต้องไม่ร้าว แตก หรือหัก

6.5 ความทนการตกกระแทก

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.5 แล้ว ต้องไม่ร้าว แตก หรือรั่วซึม

6.6 ความทนการรับน้ำหนัก

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.6 แล้ว ภาชนะพลาสติกใบล่างสุดและใบถัดขึ้นมา ต้องไม่เปลี่ยนรูปทรง และไม่รั่วซึม

- 6.7 การร้าวเนื่องจากความเค้น
เมื่อทดสอบตามข้อ 10.7 แล้ว ตัวภาชนะร้าวหรือแตกได้ไม่เกิน 2 ใบ โดยปากและฝาภาชนะพลาสติก
ต้องไม่แตก
- 6.8 ความทนภาวะกรด
เมื่อทดสอบตามข้อ 10.8 แล้ว ต้องไม่ร้าว แตก หรือร้าวซึม
- 6.9 กลิ่นและรส
เมื่อทดสอบตามข้อ 10.9 แล้ว ต้องไม่มีกลิ่นไม่พึงประสงค์ และรสของน้ำต้องไม่เปลี่ยนไปจากเดิม
- 6.10 ความทนต่อการแขวนภาชนะ (ถ้ามี)
เมื่อทดสอบตามข้อ 10.10 แล้ว ระยะเวลาค้าง (residual strain) ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ระยะยึดค้ำ
(ข้อ 6.10 และข้อ 10.10)

ความจุทั้งหมด ไม่เกิน ลูกบาศก์เดซิเมตร	น้ำหนักที่แขวน กิโลกรัม	ระยะยึดค้ำ ไม่เกิน มิลลิเมตร
1	5	2
2	10	
2.5	12	
5	25	
10	40	3
15	50	
20	60	4
25	75	
30	90	
40	100	
50	110	ต้องไม่เปลี่ยนแปลง
60	120	
70	140	
80	160	
100	180	
120	200	
140	220	
150	240	
160	260	
200	300	

6.11 คุณสมบัติด้านความปลอดภัย (ภาชนะและฝา)

6.11.1 สี

6.11.1.1 สีที่ใช้พิมพ์ (ถ้ามี) และสีผสมในพลาสติก

ต้องเป็นชั้นคุณภาพสัมผัสอาหารที่มีความปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

6.11.1.2 ความคงทนของสีที่ใช้พิมพ์ (ถ้ามี)

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.11 แล้ว สีที่ใช้พิมพ์ต้องไม่หลุดติดแถบกระดาษกาวยื่น

6.11.2 สีผสมในพลาสติกที่ละลายออกมา

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.12 แล้ว สีของสารละลายที่ได้ต้องไม่เข้มกว่าสีของสารละลายสอบเทียบ

6.11.3 ปริมาณสารที่ละลายออกมา (เฉพาะชั้นที่สัมผัสอาหารที่มีกรดอินทรีย์)

ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 2

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม มอก.656 โดยตัวทำละลายที่ใช้สกัดให้เป็นไปตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปริมาณสารที่ละลายออกมา
(ข้อ 6.11.3)

รายการที่	รายการทดสอบ	ตัวทำละลายที่ใช้สกัด		เกณฑ์ที่กำหนด			
		สำหรับอาหารที่มี ความเป็นกรดสูง	สำหรับอาหารที่มี ความเป็นกรด	PE	PP	PET	PVC
1	โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ที่ใช้ทำปฏิกิริยา	น้ำกลั่น	น้ำกลั่น	10	10	10	10
2	สิ่งที่เหลือจากการระเหย	สารละลายกรดแอสซิติค ร้อยละ 15 โดยปริมาตร	-	30	30	30	-
		-	สารละลายกรดแอสซิติค ร้อยละ 4 โดยปริมาตร	30	30	30	30
3	โลหะหนัก (เทียบเป็นตะกั่ว)	สารละลายกรดแอสซิติค ร้อยละ 15 โดยปริมาตร	-	1	1	1	-
		-	สารละลายกรดแอสซิติค ร้อยละ 4 โดยปริมาตร	1	1	1	1
4	พลวง	สารละลายกรดแอสซิติค ร้อยละ 15 โดยปริมาตร	สารละลายกรดแอสซิติค ร้อยละ 4 โดยปริมาตร	-	-	0.05	-
5	เจอร์เมเนียม	สารละลายกรดแอสซิติค ร้อยละ 15 โดยปริมาตร	สารละลายกรดแอสซิติค ร้อยละ 4 โดยปริมาตร	-	-	0.10	-

6.11.4 โลหะและสารอินทรีย์ในพลาสติก

ให้รายงานผลการทดสอบของวัสดุที่เป็นองค์ประกอบทุกชนิด โดยแต่ละชนิดต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 3

กรณีเป็นพอลิเมอร์ร่วมที่มีโอเลฟินอื่น* เป็นส่วนประกอบต้องเป็นไปตามตารางที่ 3 ชนิดพอลิเอทิลีนหรือพอลิพรอพิลีน

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม มอก.656

หมายเหตุ * หมายถึง ยกเว้นเอทิลีนหรือพรอพิลีน

ตารางที่ 3 โลหะและสารอินทรีย์ในพลาสติก

(ข้อ 6.11.4)

รายการที่	รายการทดสอบ	ตัวทำละลายที่ใช้สกัด		เกณฑ์ที่กำหนด			
		สำหรับอาหารที่มีความเป็นกรดสูง	สำหรับอาหารที่มีความเป็นกรด	PE	PP	PET	PVC
1	ตะกั่ว	สารละลายกรดแอสซิติกร้อยละ 15 โดยปริมาตร	-	100	100	100	-
		-	สารละลายกรดแอสซิติกร้อยละ 4 โดยปริมาตร	100	100	100	100
2	แคดเมียม	สารละลายกรดแอสซิติกร้อยละ 15 โดยปริมาตร	-	100	100	100	-
		-	สารละลายกรดแอสซิติกร้อยละ 4 โดยปริมาตร	100	100	100	100
3	สารประกอบไดบิวทิลทิน	-	สารละลายกรดแอสซิติกร้อยละ 4 โดยปริมาตร	-	-	-	50
4	ไตรครีซอลฟอสฟอริก	-	สารละลายกรดแอสซิติกร้อยละ 4 โดยปริมาตร	-	-	-	1 000
5	ไวนิลคลอไรต์มอนอเมอร์	-	สารละลายกรดแอสซิติกร้อยละ 4 โดยปริมาตร	-	-	-	1

7. การบรรจุ

- 7.1 ให้หุ้มห่อภาชนะพลาสติกด้วยวัสดุหรือบรรจุในหีบห่อที่เหมาะสม สะอาด ปิดได้สนิท และป้องกันสิ่งสกปรกได้

8. เครื่องหมายและฉลาก

- 8.1 ที่ภาชนะพลาสติกทุกหน่วย หรือที่วัสดุหุ้มห่อทุกหน่วย หรือหีบห่อภาชนะพลาสติกทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน แล้วแต่กรณี
- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
 - (2) ประเภท
 - (3) ชนิด และ/หรือสัญลักษณ์ชนิดพลาสติกตาม มอก.1310
โดยแสดงที่ตัวภาชนะและฝา (ถ้ามี) เป็นตัวนูนขึ้นหรือลึกลงในผิวพลาสติก และให้ระบุดังนี้
 - (3.1) ชนิดพลาสติกทุกชนิด (เฉพาะชั้นที่สัมผัสอาหารที่มีกรดอินทรีย์)
 - (3.2) ชนิดพลาสติกทุกชั้น (กรณีมากกว่า 1 ชั้น)
 - (4) ความจุระบุ เป็นมิลลิลิตรหรือลิตร
 - (5) จำนวน เป็นใบ
 - (6) ข้อความหรือเครื่องหมายแสดงคำเตือน เช่น ใช้ครั้งเดียว ห้ามใช้บรรจุสารละลายกรดอินทรีย์
 - (7) สัญลักษณ์แสดงว่าสัมผัสอาหารได้อย่างปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ มีลักษณะและสัดส่วนตามภาคผนวก ข. โดยแสดงที่ตัวภาชนะเป็นตัวนูนขึ้นหรือลึกลงในผิวพลาสติก
หมายเหตุ สัญลักษณ์ตามภาคผนวก ข. มีขนาดเท่าใดหรือใช้สีใดก็ได้
 - (8) เดือน ปีที่ทำ และรหัสรุ่นที่ทำ
 - (9) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศด้วย ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

9. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 9.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

10. การทดสอบ

- 10.1 ข้อกำหนดทั่วไป
- 10.1.1 ให้ใช้วิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐานนี้ หรือวิธีอื่นใดที่ให้ผลเทียบเท่า ในกรณีที่มีข้อโต้แย้งให้ใช้วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้
 - 10.1.2 หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่น น้ำกลั่นและสารเคมีที่ใช้ต้องมีความบริสุทธิ์เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์
- 10.2 การทดสอบการรั่วซึมของฝา
- ใส่น้ำในตัวอย่างปริมาตรเท่ากับความจุระบุ ปิดฝา คว่ำตัวอย่างไว้เป็นเวลา 12 ชั่วโมง แล้วตรวจพินิจ

10.3 การทดสอบความแข็งแรงของฝา (กรณีฝาเกลียว) (ถ้ามี)

10.3.1 เครื่องมือ

10.3.1.1 เครื่องวัดแรงบิด

10.3.1.2 ตู้ควบคุมอุณหภูมิได้ที่ (60 ± 5) องศาเซลเซียส

10.3.2 วิธีทดสอบ

ใช้เครื่องวัดแรงบิดปิดฝาดตัวอย่างด้วยแรงบิด (torque) ตามที่กำหนดในตารางที่ 4 นำไปวางไว้ในตู้อบอุณหภูมิ (60 ± 5) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง นำออกมา แล้วตรวจพินิจ

ตารางที่ 4 แรงบิด

(ข้อ 10.3.2)

ความจรรยา ลูกบาศก์เดซิเมตร	แรงบิด นิวตันเมตร
ไม่เกิน 10	3
เกิน 10 ถึง 30	4

10.4 การทดสอบที่จับ (ถ้ามี)

ใส่น้ำในตัวอย่างปริมาตรเท่ากับความจรรยา ปิดฝา ใช้เชือกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9.5 มิลลิเมตร ยาวประมาณ 2 เมตร ผูกปลายด้านหนึ่งไว้กับที่แขวนซึ่งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 2 เมตร อีกด้านหนึ่งผูกไว้กับที่จับของตัวอย่าง โดยให้ก้นของตัวอย่างต้องลอยอยู่เหนือพื้น ปลอยตัวอย่างไว้ในลักษณะนี้ เป็นเวลา 1 นาที หลังจากนั้นยกตัวอย่างที่ผูกไว้ให้ก้นของตัวอย่างสูงจากระดับเดิม 300 มิลลิเมตร ปลอยตัวอย่างให้ตกอย่างอิสระ โดยไม่ให้กระทบพื้น แล้วตรวจพินิจ

10.5 การทดสอบความทนต่อการตกกระแทก

ใส่น้ำอุณหภูมิ (20 ± 5) องศาเซลเซียส ในตัวอย่างให้เต็ม ปิดฝา ปลอยตัวอย่างให้ตกอย่างอิสระที่ระยะความสูง 120 เซนติเมตร โดยให้ด้านก้นของตัวอย่างตกกระทบแบบกระแทกพื้นเต็มระนาบบนพื้นคอนกรีต 1 ครั้ง หลังจากนั้น ให้ด้านข้างตัวอย่างตกบนพื้นคอนกรีตอีก 1 ครั้ง (กรณีตัวอย่างมีรูปร่างสี่เหลี่ยม ให้ใช้ด้านที่มีความกว้าง มากกว่าตกบนพื้นคอนกรีต) แล้วตรวจพินิจ

10.6 การทดสอบความทนต่อการรับน้ำหนัก

ใส่น้ำในตัวอย่างจำนวน 4 ใบ ปริมาตรเท่ากับความจรรยา ปิดฝา นำตัวอย่างทั้ง 4 ใบ มาเรียงซ้อนกันยึดตัวอย่างเพื่อประคองไม่ให้ล้ม โดยที่ตัวอย่างยังสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระในแนวตั้ง ตั้งไว้ในลักษณะนี้เป็นเวลา 48 ชั่วโมง แล้วตรวจพินิจ

10.7 การทดสอบการรั่วเนื่องจากความเค้น

ใส่สารละลายกรดแอสติก ร้อยละ 4 โดยปริมาตร หรือสารละลายกรดแอสติก ร้อยละ 15 โดยปริมาตร แล้วแต่กรณี ในตัวอย่างจำนวน 5 ใบ ให้มีปริมาตรเท่ากับร้อยละ 10 ของความจรรยา ปิดฝา นำไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิ (60 ± 5) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง แล้วตรวจพินิจ

10.8 การทดสอบความทนภาวะกรด

ใส่สารละลายกรดแอสซิดิก ร้อยละ 4 โดยปริมาตร หรือสารละลายกรดแอสซิดิก ร้อยละ 15 โดยปริมาตร แล้วแต่กรณี ในตัวอย่างให้มีปริมาตรเท่ากับความจุ่มนุ ปิดฝา ปล่อยให้เป็นเวลา 30 วัน เทสารละลายออก แล้วนำไปทดสอบความทนต่อการตกกระแทก

10.9 การทดสอบกลิ่นและรส

10.9.1 คณะผู้ตรวจสอบ

ประกอบด้วยผู้มีความชำนาญในการตรวจสอบกลิ่นและรสของ จำนวน 5 คน แต่ละคนแยกกันตรวจและให้ข้อคิดเห็นโดยอิสระ

10.9.2 เกณฑ์การตัดสิน

ให้ถือเอาข้อคิดเห็นที่ตรงกันของคณะผู้ตรวจสอบอย่างน้อย 3 คน

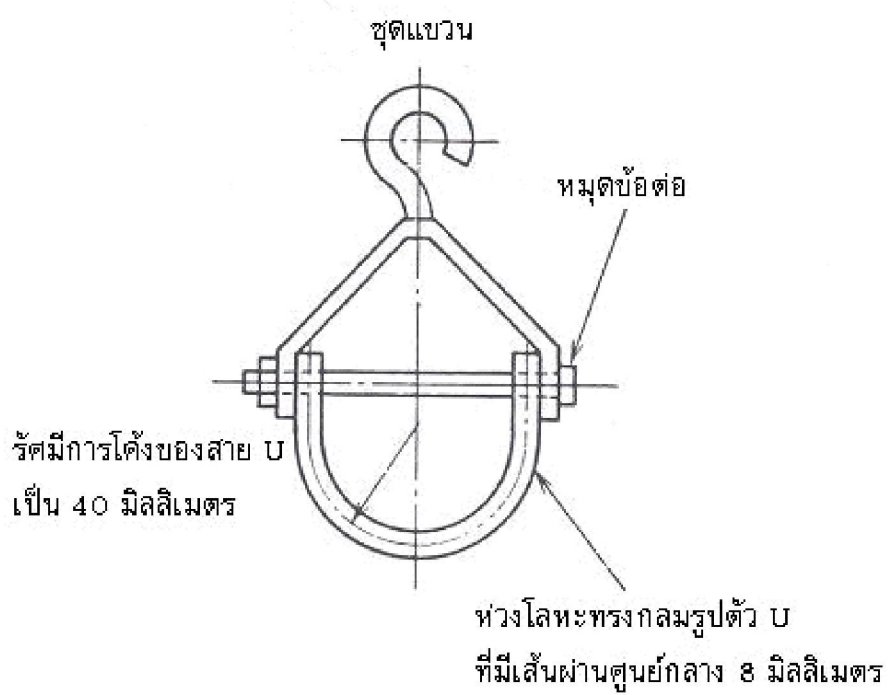
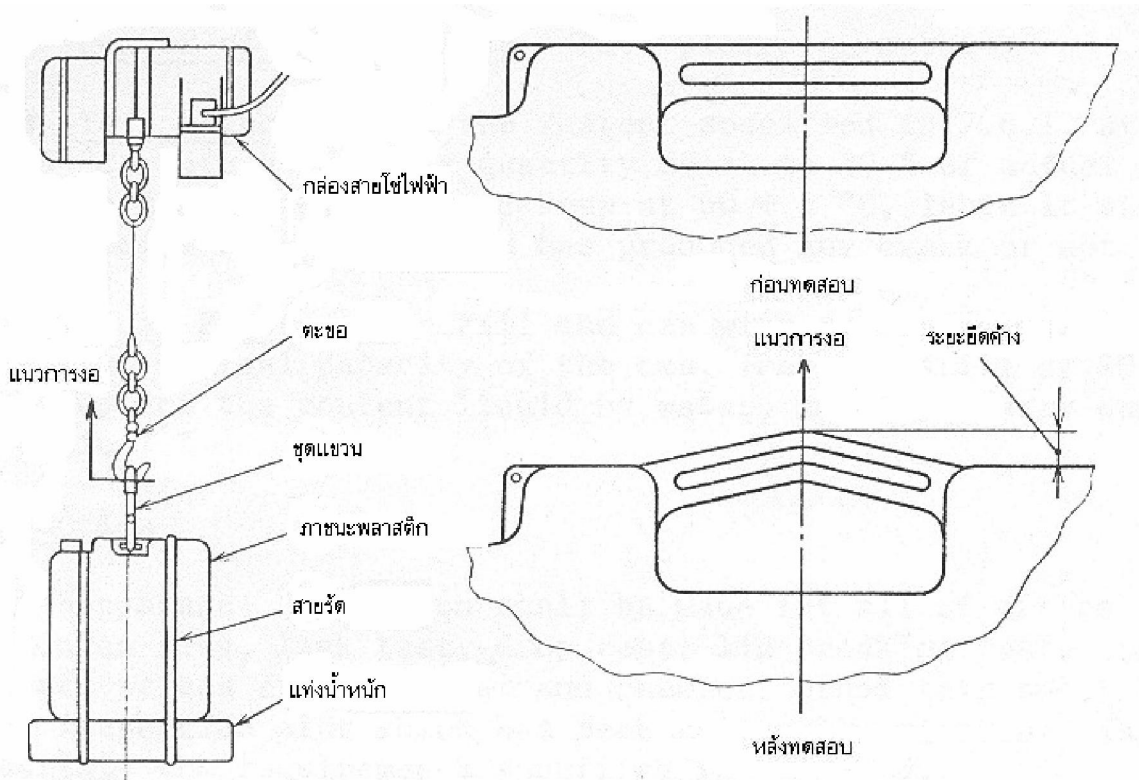
10.9.3 วิธีทดสอบ

10.9.3.1 ทำความสะอาดตัวอย่าง โดยใส่สารละลายโซเดียมโอดีเตลเบนซีนซัลโฟเนตประมาณ ร้อยละ 0.05 โดยน้ำหนัก เขย่าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 วินาที แล้วทำความสะอาดอีก 2 ครั้งด้วยน้ำ เทน้ำทิ้ง แล้วให้คณะผู้ตรวจสอบดมกลิ่น

10.9.3.2 ใส่น้ำกลั่นในตัวอย่างประมาณร้อยละ 80 ของความจุ่มนุ หรือ ให้มีปริมาตร 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต่อพื้นผิวสัมผัส 1 ตารางเซนติเมตร ปิดฝา ปล่อยให้เป็นเวลา 10 นาที แล้วให้คณะผู้ตรวจสอบ ชิมน้ำ เปรียบเทียบกับน้ำกลั่นที่ยังไม่ได้ใส่ตัวอย่าง

10.10 การทดสอบความทนต่อการแขวนภาชนะ (ถ้ามี)

ยึดแท่งน้ำหนักตามที่กำหนดในตารางที่ 1 กับก้นภาชนะพลาสติกตัวอย่างด้วยวิธีเหมาะสม แขวนตัวอย่าง ด้วยห่วงโลหะรูปตัวยู (U shape) ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร ถึง 12 มิลลิเมตร และรัศมี ความโค้ง 40 มิลลิเมตร โดยให้ห่วงโลหะอยู่กึ่งกลางของที่จับแขวนไว้เป็นเวลา 5 นาที นำแท่งน้ำหนัก ออก ปล่อยให้เป็นเวลา 5 นาที แล้ววัดระยะยึดค้าง ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 การทดสอบความทนต่อการแขวนภาชนะ

(ข้อ 10.10)

10.11 การทดสอบความคงทนของสีที่ใช้พิมพ์ (ถ้ามี)

ให้ปิดแถบกระดาษกาวยนต์ตามมอก.619 บนตัวอย่างบริเวณที่มีการพิมพ์ ดึงกระดาษกาวยนต์ขึ้นทันทีในแนวตั้ง แล้วตรวจพินิจ

10.12 การทดสอบสีผสมในพลาสติกที่ละลายออกมา

10.12.1 เครื่องมือ

10.12.1.1 อ่างน้ำร้อนหรือตู้ควบคุมอุณหภูมิได้ที่ (60 ± 2) องศาเซลเซียส

10.12.1.2 หลอดเนสส์เลอร์ ขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

10.12.2 สารละลาย

10.12.2.1 สารละลายกรดแอสติค ร้อยละ 4 โดยปริมาตร สำหรับสกัดตัวอย่างประเภทอาหารที่มีความเป็นกรด

10.12.2.2 สารละลายกรดแอสติค ร้อยละ 15 โดยปริมาตร สำหรับสกัดตัวอย่างประเภทอาหารที่มีความเป็นกรดสูง

10.12.3 การเตรียมสารละลายตัวอย่าง

ใส่หรือแช่ตัวอย่างแล้วแต่กรณีในสารละลายกรดแอสติคร้อยละ 4 โดยปริมาตร ตามข้อ 10.12.2.1 หรือสารละลายกรดแอสติคร้อยละ 15 โดยปริมาตรตามข้อ 10.12.2.2 แล้วแต่กรณีที่มีอุณหภูมิ (60 ± 2) องศาเซลเซียส ตัวอย่างที่ใช้ต้องแห้ง สะอาด และปราศจากฝุ่นละอองโดยให้พื้นผิวสัมผัสต่อสารละลายกรดแอสติคที่ใช้เป็น 1 ตารางเซนติเมตรต่อ 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร ปิดด้วยกระดาษฟิวส์นำไปตั้งในอ่างน้ำร้อน หรือตู้ควบคุมอุณหภูมิ (60 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที เทสารละลายที่ได้ใส่บีกเกอร์

10.12.4 การเตรียมสารละลายสอบเทียบ

ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 10.12.3 ยกเว้นไม่ต้องใส่ตัวอย่าง

10.12.5 วิธีสอบเทียบ

ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายตัวอย่างจากข้อ 10.12.3 และสารละลายสอบเทียบจากข้อ 10.12.4 อย่างละ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร แยกใส่ในหลอดเนสส์เลอร์ ตั้งหลอดเนสส์เลอร์ไว้บนพื้นสีขาว แล้วเทียบสีของสารละลายทั้ง 2 หลอด โดยมองจากด้านบน

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 9.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ภาชนะพลาสติก ประเภท ชนิด ขนาด และรูปร่างเดียวกัน ทำจากวัสดุชนิดเดียวกัน โดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
 - ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบขนาด ลักษณะทั่วไป การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
 - ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1
 - ก.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4. ข้อ 6.1 ข้อ 7. และข้อ 8. ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงถือว่าภาชนะพลาสติกกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบขนาด ลักษณะทั่วไป

การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก

(ข้อ ก.2.1)

ขนาดรุ่น ใบ	ขนาดตัวอย่าง ใบ	เลขจำนวนที่ ยอมรับ
ไม่เกิน 1 200	3	0
เกิน 1 200	13	1

- ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบการรั่วซึมของฝา
 - ก.2.2.1 ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบจากข้อ ก.2.1 แล้ว จำนวน 1 ใบ
 - ก.2.2.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 6.2 จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความแข็งแรงของฝา (กรณีฝาเกลียว) (ถ้ามี)
 - ก.2.3.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากตัวอย่างรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 ฝา
 - ก.2.3.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 6.3 จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.4 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบที่จับ (ถ้ามี)
 - ก.2.4.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากตัวอย่างรุ่นเดียวกัน จำนวน 1 ใบ
 - ก.2.4.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 6.4 จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

- ก.2.5 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความทนการตกกระแทก
- ก.2.5.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากตัวอย่างรุ่นเดียวกัน จำนวน 1 ใบ
- ก.2.5.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 6.5 จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.6 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความทนการรับน้ำหนัก
- ก.2.6.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากตัวอย่างรุ่นเดียวกัน จำนวน 4 ใบ
- ก.2.6.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 6.6 จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.7 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบการรั่วเนื่องจากความเค้น
- ก.2.7.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มตัวอย่างรุ่นเดียวกัน จำนวน 5 ใบ
- ก.2.7.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 6.7 จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.8 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความทนภาวะกรด
- ก.2.8.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มตัวอย่างรุ่นเดียวกัน จำนวน 1 ใบ
- ก.2.8.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 6.8 จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.9 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบกลิ่นและรส
- ก.2.9.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มตัวอย่างรุ่นเดียวกัน จำนวน 5 ใบ
- ก.2.9.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 6.9 จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.10 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความทนการแขวนภาชนะ (ถ้ามี)
- ก.2.10.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มตัวอย่างรุ่นเดียวกัน จำนวน 1 ใบ
- ก.2.10.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 6.10 จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.11 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับวัสดุ และคุณลักษณะด้านความปลอดภัย
- ก.2.11.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มตัวอย่างรุ่นเดียวกัน จำนวน 30 ใบ โดยทำเป็นตัวอย่างรวมในกรณีตัวอย่างไม่เพียงพอ ให้ชักตัวอย่างเพิ่มโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันจนได้ตัวอย่างรวมตามที่กำหนด
- ก.2.11.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5. และข้อ 6.11 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 ข้อ ก.2.8.2 ข้อ ก.2.9.2 ข้อ ก.2.10.2 และข้อ ก.2.11.2 ทุกข้อจึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกกรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

ภาคผนวก ข.

สัญลักษณ์แสดงว่าสัมพัทธอาหารได้อย่างปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
(ข้อ 8.1 (7))

