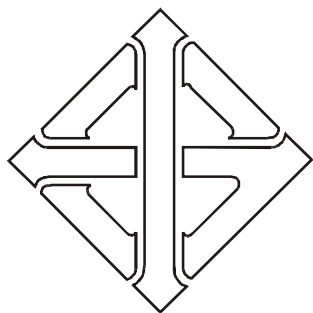




มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 2490—2554

ฟิล์มพลาสติกสำหรับอาหารที่มีกรดอินทรีย์ และน้ำบริโภค

PLASTIC FILMS FOR ORGANIC ACID FOOD DRINKING WATER

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 55.040 ; 67.250

ISBN 978-616-231-105-5

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ฟิล์มพลาสติกสำหรับอาหารที่มีกรดอินทรีย์
และน้ำบริโภค

มอก. 2490 – 2554

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 128 ตอนพิเศษ 106ง
วันที่ 15 กันยายน พุทธศักราช 2554

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 153
มาตรฐานภาชนะทำด้วยพลาสติกสำหรับบรรจุอาหาร

ประธานกรรมการ

รศ.ดร.พันธุ์ทิพย์ จันทร์วัฒน

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรรมการ

นางสุมาลี ทังพิทยกุล

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

นางอุมา บริบูรณ์

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

นางสาวสายหยุด ประเสริฐวิทย์

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

นางสาววราณี แสนสุภา

นายศักดิ์ แสนสุภา

ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย

ดร. สุพจน์ ประทีปถิ่นทอง

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

นายณรงค์ชัย พิสุทธิปัญญา

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

นายปิยะ สวัสดิ์

บริษัท พรีเมคประเทศไทย จำกัด

นายสุรัช ยิ้มวิสัย

บริษัท ไฟโอเนย์อินดัสเตรียล จำกัด

MR. YASUJI MORI

บริษัท โตโย เซกัน ไคชะ จำกัด

ดร. เยาวลักษณ์ รัตนพรวารีสกุล

กรรมการและเลขานุการ

นางกรรณิการ์ โตประเสริฐวงศ์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

นายอาศิรวรรณ โพธิพันธุ์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ปัจจุบันมีการใช้ฟิล์มพลาสติกสำหรับอาหารที่มีกรดอินทรีย์และน้ำบริโภคน้ำอย่างแพร่หลาย ดังนั้น เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค และเป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรมประเภทนี้จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ฟิล์มพลาสติกสำหรับอาหารที่มีกรดอินทรีย์และน้ำบริโภคขึ้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดขึ้นโดยอาศัยข้อมูลจากผู้ทำ ผู้ใช้ และเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

JIS Z 1702:1994 Polyethylene films for packaging

(Reaffirmed 2008)

JIS Z 1707:1997 General rules of plastic films for food packaging

(Reaffirmed 2008)

มอก. 619 - 2519 แล็บกระดากวายน

มอก. 656 - 2529 วิธีวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้กับอาหาร

มอก. 1310 - 2538 สัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 295 พ.ศ. 2548 เรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม
มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4356 (พ.ศ. 2554)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ฟิล์มพลาสติกสำหรับอาหารที่มีกรดอินทรีย์และน้ำบริโภคน้ำ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฟิล์มพลาสติกสำหรับอาหารที่มีกรดอินทรีย์และน้ำบริโภคน้ำ มาตรฐานเลขที่ มอก. 2490-2554 ไว้ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 20 มิถุนายน พ.ศ. 2554

ชัยวุฒิ บรรณวัฒน์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ฟิล์มพลาสติกสำหรับอาหารที่มีกรดอินทรีย์ และน้ำบริโภคน้ำ

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ครอบคลุมฟิล์มพลาสติกชั้นเดียวหรือหลายชั้นที่ทำจากวัสดุเดี่ยวหรือผสม ความหนาไม่เกิน 0.25 มิลลิเมตร สำหรับทำถุงบรรจุหรือหุ้มห่ออาหารที่มีกรดอินทรีย์และน้ำบริโภคน้ำ ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “ฟิล์มพลาสติก”
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ไม่ครอบคลุมฟิล์มพลาสติกสำหรับอาหารที่มีกรดอินทรีย์และน้ำบริโภคน้ำที่ต้องผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อด้วยเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ และฟิล์มพลาสติกสำหรับอาหารที่มีประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แล้ว

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 อาหารที่มีกรดอินทรีย์ (organic acid food) หมายถึง อาหารที่มีส่วนประกอบเป็นกรดอินทรีย์มีหมู่ฟังก์ชันคาร์บอกซิล (carboxyl functional group)
- 2.2 อาหารที่มีความเป็นกรด หมายถึง อาหารที่มีส่วนประกอบเป็นกรดอินทรีย์และมีความเป็นกรด-ด่าง ตั้งแต่ 2.5 ขึ้นไป
- 2.3 วัสดุเดี่ยว หมายถึง พอลิเมอร์ที่ได้จากมอนอเมอร์ (หรือที่เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า หน่วยซ้ำ) ชนิดเดียวกันทำปฏิกิริยากัน
- 2.4 วัสดุผสม หมายถึง พอลิเมอร์ร่วมซึ่งประกอบด้วยมอนอเมอร์มากกว่า 1 ชนิดมาทำปฏิกิริยากัน หรือพอลิเมอร์ต่างชนิดผสมกัน

3. ประเภท ชนิด และตัวย่อ

- 3.1 ฟิล์มพลาสติก แบ่งตามประเภทของอาหารเป็น 3 ประเภท คือ
 - 3.1.1 ประเภทใช้กับอาหารที่มีความเป็นกรด
มีความเป็นกรด-ด่าง ตั้งแต่ 2.5 ขึ้นไป
 - 3.1.2 ประเภทใช้กับอาหารที่มีความเป็นกรดสูง
มีความเป็นกรด-ด่าง ต่ำกว่า 2.5
 - 3.1.3 ประเภทใช้กับน้ำบริโภคน้ำ

3.2 พลาสติกแต่ละประเภทแบ่งตามชนิดของพลาสติก (เฉพาะชั้นสัมผัสอาหารที่มีกรดอินทรีย์และน้ำบริโภค) เป็น 3 ชนิด ดังนี้

3.2.1 ประเภทใช้กับอาหารที่มีความปนกรด

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

3.2.1 ประเภทใช้กับอาหารที่มีความปนกรดสูง

ชนิด	ตัวย่อ
พอลิเอทิลีน	PE
พอลิพรอพิลีน	PP
พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต	PET

3.2.3 ประเภทใช้กับน้ำบริโภค

ชนิด	ตัวย่อ
พอลิเอทิลีน	PE
พอลิพรอพิลีน	PP
พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต	PET
พอลิไวนิลคลอไรด์	PVC
พอลิไวนิลิดีนคลอไรด์	PVDC

4. ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

4.1 ขนาด

4.1.1 ความกว้างและความยาว

ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

การวัดให้ใช้เครื่องวัดละเอียด 1.0 มิลลิเมตร

4.2 ความหนา

ต้องไม่เกิน 0.25 มิลลิเมตร และเป็นไปตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก โดยยอมให้มีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน $\pm$ ร้อยละ 10

การวัดให้ใช้เครื่องวัดละเอียด 0.001 มิลลิเมตร

5. วัสดุ

วัสดุที่ใช้ทำฟิล์มพลาสติก ต้องเป็นดังนี้

5.1 กรณี 1 ชั้น

5.1.1 เรซิน

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

ผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

5.1.2 วัสดุ

5.1.2.1 วัสดุเดี่ยว

(1) ประเภทใช้กับอาหารที่มีความปนกรดและประเภทใช้กับน้ำบริโภค

ต้องเป็นพอลิเอทิลีน พอลิพรอพิลีน พอลิเอทิลีนเทรฟทาเลต พอลิไวนิลคลอไรด์ หรือ พอลิไวนิลิดีนคลอไรด์ อย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก

(2) ประเภทใช้กับอาหารที่มีความเป็นกรดสูง

ต้องเป็นพอลิเอทิลีน พอลิพรอพิลีน หรือพอลิเอทิลีนเทรฟทาเลต อย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม มอก. 656

5.1.2.2 วัสดุผสม

(1) ประเภทใช้กับอาหารที่มีความปนกรดและประเภทใช้กับน้ำบริโภค

ต้องเป็นพอลิเมอร์ร่วมระหว่างมอนอเมอร์ ดังต่อไปนี้มากกว่า 1 ชนิด

(1.1) เอทิลีน พรอพิลีน หรือโอเลฟินอื่น

กรณีเป็นโอเลฟินอื่น ต้องมีปริมาณไม่เกิน ร้อยละ 50 ของส่วนประกอบ และผู้ทำต้องพิสูจน์ หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพและปริมาณโอเลฟินอื่นในส่วนประกอบ หรือแสดงผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

(1.2) เอทิลีนเทรฟทาเลต

(1.3) ไวนิลคลอไรด์

(1.4) ไวนิลิดีนคลอไรด์

หรือเป็นการผสมระหว่างวัสดุเดี่ยวตามข้อ 5.1.2.1 (1) ตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม มอก. 656

(2) ประเภทใช้กับอาหารที่มีความดันกรตสูง

ต้องเป็นพอลิเมอร์ร่วมระหว่างมอนอเมอร์ ดังต่อไปนี้มากกว่า 1 ชนิด

(2.1) เอทิลีน พรอพิลีน หรือโอเลฟินอื่น

กรณีเป็นโอเลฟินอื่น ต้องมีปริมาณไม่เกิน ร้อยละ 50 ของส่วนประกอบ และผู้ทำ
ต้องพิสูจน์ หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพและปริมาณโอเลฟินอื่นในส่วนประกอบ
หรือแสดงผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์
อุตสาหกรรมยอมรับ

(2.2) เอทิลีนเทรฟเทเลต

หรือเป็นการผสมระหว่างวัสดุเดียวตามข้อ 5.1.2.1 (2) ตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก
การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม มอก. 656

5.2 กรณีมากกว่า 1 ชั้น

5.2.1 เรซิน

ต้องเป็นไปตามข้อ 5.1.1

5.2.2 วัสดุ

5.2.2.1 วัสดุชั้นสัมผัสอาหารและน้ำบริโภค

ต้องเป็นไปตามข้อ 5.1.2 แล้วแต่กรณี

5.2.2.2 วัสดุอื่นนอกเหนือจากที่กำหนดในข้อ 5.1.2 (ไม่สัมผัสอาหารที่มีกรดอินทรีย์และน้ำบริโภค)

ต้องทำจากเรซินบริสุทธิ์ ชั้นคุณภาพสัมผัสอาหาร กรณีผสมเศษวัสดุ ยอมให้ใช้ได้เฉพาะที่ยังคงอยู่
ในกระบวนการผลิตนั้น

ผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงาน
ที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

6. คุณลักษณะที่ต้องการ

6.1 ลักษณะทั่วไป

ต้องสะอาด และปราศจากข้อบกพร่อง เช่น มีตำหนิ ฉีกขาด รอยต่อ สิ่งแปลกปลอม

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจตัวอย่างจากม้วนยาวประมาณร้อยละ 10 ของความยาวสุทธิของม้วน

6.2 กลิ่นและรส

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.2 แล้ว ต้องไม่มีกลิ่นไม่พึงประสงค์ และรสของน้ำต้องไม่เปลี่ยนไปจากเดิม

6.3 แรงดึงสูงสุด

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.3 แล้ว แรงดึงสูงสุดในแต่ละแนวต้องไม่น้อยกว่า 5 นิวตัน

6.4 ความแข็งแรงของตะเข็บ

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.4 แล้ว แรงดึงขาดในแต่ละแนวต้องไม่น้อยกว่า 5 นิวตัน

6.5 รอยรั่วซึม

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.5 แล้ว ต้องไม่ปรากฏของเหลวสีฟ้ารั่วออกมา

6.6 คุณลักษณะด้านความปลอดภัย

6.6.1 สี

6.6.1.1 สีที่ใช้พิมพ์ (ถ้ามี) และสีผสมในพลาสติก

ต้องเป็นสีชั้นคุณภาพสัมผัสอาหาร มีความปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับอุตสาหกรรมยอมรับ

6.6.1.2 ความคงทนของสีที่ใช้พิมพ์ (ถ้ามี)

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.6 แล้ว สีที่ใช้พิมพ์ต้องไม่หลุดติดแถบกระดาษกาวยื่น

6.6.2 สีผสมในพลาสติกที่ละลายออกมา

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.7 แล้ว สารละลายต้องไม่มีสี

6.6.3 ปริมาณสารที่ละลายออกมา (เฉพาะชั้นสัมผัสอาหารที่มีกรดอินทรีย์และน้ำบริโภคน้ำ)

ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 1

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 656 โดยสิ่งที่เหลือจากการระเหย ตัวทำละลายที่ใช้สกัดให้เป็นไปตามตารางที่ 1

6.6.4 โลหะและสารอินทรีย์ในพลาสติก

ให้รายงานผลการทดสอบของวัสดุที่เป็นองค์ประกอบทุกชนิดของชั้นสัมผัสอาหารที่มีกรดอินทรีย์หรือน้ำบริโภค แล้วแต่กรณี โดยแต่ละชนิดต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 2

กรณีเป็นพอลิเมอร์ร่วมที่มีโอเลฟินอื่น* เป็นส่วนประกอบ ต้องเป็นไปตามตารางที่ 2 ชนิดพอลิเอทิลีนหรือพอลิพรอพิลีน

หมายเหตุ * หมายถึง ยกเว้นเอทิลีนหรือพรอพิลีน

ตารางที่ 1 ปริมาณสารที่ละลายออกมา (เฉพาะชั้นสัมผัสอาหารที่มีกรดอินทรีย์และน้ำบริโภค)
(ข้อ 6.6.3)

รายการ ที่	รายการทดสอบ	ตัวทำละลายที่ใช้สกัด			เกณฑ์ที่กำหนด ไม่เกิน มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร				
		ประเภทใช้กับ อาหารที่มี ความเป็นกรด	ประเภทใช้ กับอาหารที่ มีความเป็น กรดสูง	ประเภทใช้กับ น้ำบริโภค	PE	PP	PET	PVC	PVDC
1	โพแทสเซียมเพอร์ แมงกาเนต ที่ใช้ทำปฏิกิริยา	น้ำกลั่น	น้ำกลั่น	น้ำกลั่น	10	10	10	10	10
2	สิ่งที่เหลือจาก การระเหย	-	สารละลาย กรดแอสซิติค ร้อยละ 15 โดยปริมาตร	-	30	30	30	-	-
		สารละลาย กรดแอสซิติค ร้อยละ 4 โดย ปริมาตร	-	สารละลาย กรดแอสซิติค ร้อยละ 4 โดย ปริมาตร	30	30	30	30	30
3	โลหะหนัก (เทียบเป็นตะกั่ว)	-	สารละลาย กรดแอสซิติค ร้อยละ 15 โดยปริมาตร	-	1	1	1	-	-
		สารละลาย กรดแอสซิติค ร้อยละ 4 โดย ปริมาตร	-	สารละลาย กรดแอสซิติค ร้อยละ 4 โดย ปริมาตร	1	1	1	1	1
4	ฟลวง	สารละลาย กรดแอสซิติค ร้อยละ 4 โดย	สารละลาย กรดแอสซิติค ร้อยละ 15	สารละลาย กรดแอสซิติค ร้อยละ 4 โดย	-	-	0.050	-	-
5	เจอร์เมเนียม	ปริมาตร	โดยปริมาตร	ปริมาตร	-	-	0.10	-	-

ตารางที่ 2 โลหะและสารอินทรีย์ในพลาสติก
(ข้อ 6.6.4)

รายการ ที่	คุณลักษณะ			เกณฑ์ที่กำหนด ไม่เกิน มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม					วิธีทดสอบ ตาม
	ประเภทใช้กับ อาหารที่มีความ เป็นกรด	ประเภทใช้กับ อาหารที่มีความ เป็นกรดสูง	ประเภทใช้กับ น้ำบริโภค	PP	PE	PET	PVC	PVDC	
1	ตะกั่ว	ตะกั่ว	ตะกั่ว	100	100	100	100	100	มอก. 656
2	แคดเมียม	แคดเมียม	แคดเมียม	100	100	100	100	100	มอก. 656
3	แบเรียม	แบเรียม	แบเรียม	-	-	-	-	100	ข้อ 10.8
4	ไดบิวทิลทิน	-	ไดบิวทิลทิน	-	-	-	50	-	มอก. 656
5	ไตรครีซอล ฟอสฟอริก	-	ไตรครีซอล ฟอสฟอริก	-	-	-	1 000	-	มอก. 656
6	ไวนิลคลอไรด์ มอนอเมอร์	-	ไวนิลคลอไรด์ มอนอเมอร์	-	-	-	1	-	มอก. 656
7	ไวนิลดีนคลอไรด์	-	ไวนิลดีนคลอไรด์	-	-	-	-	6	ข้อ 10.9
8	แทเลต	-		-	-	-	1 000	-	ข้อ 10.10
8.1	ได (2-เอทิล เฮกซิล) แทเลต		ได (2-เอทิล เฮกซิล) แทเลต						
8.2	ไดไอโซโนนิล แทเลต		ไดไอโซโนนิล แท เลต						
8.3	ไดบิวทิล แทเลต		ไดบิวทิล แทเลต						
8.4	ไดไอโซเตซิล แทเลต		ไดไอโซเตซิล แท เลต						
8.5	บิส (บิวทิล เบนซิล) แทเลต		บิส (บิวทิลเบน ซิล) แทเลต						

7. การบรรจุ

- 7.1 หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น เมื่อทำฟิล์มพลาสติกเสร็จแล้ว ให้บรรจุในภาชนะบรรจุหรือวัสดุหุ้มห่อที่แห้ง สะอาดโดยเร็ว เพื่อป้องกันสิ่งสกปรกและการปนเปื้อนจากภายนอก

8. เครื่องหมายและฉลาก

- 8.1 ที่ภาชนะบรรจุหรือที่วัสดุหุ้มห่อฟิล์มพลาสติกทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
 - (2) ประเภท เช่น ใช้กับอาหารที่มีความเป็นกรด
 - (3) ชนิด และ/หรือสัญลักษณ์ชนิดพลาสติกตาม มอก. 1310
 - (4) ความกว้างและความยาว เป็นเซนติเมตรหรือเมตร
 - (5) ความหนา เป็นมิลลิเมตร
 - (6) ข้อความ “ใช้ครั้งเดียว”
 - (7) คำเตือน “ห้ามใช้ในเตาไมโครเวฟ”
 - (8) สัญลักษณ์แสดงว่าสัมผัสอาหารได้อย่างปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ มีลักษณะและสัดส่วนตามภาคผนวก ข.
หมายเหตุ สัญลักษณ์ตามภาคผนวก ข. มีขนาดเท่าใดหรือใช้สีใดก็ได้
 - (9) เดือน ปีที่ทำ และรหัสรุ่นที่ทำ
 - (10) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศด้วย ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

9. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 9.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

10. การทดสอบ

10.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 10.1.1 ให้ใช้วิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐานนี้ หรือวิธีอื่นใดที่ให้ผลเทียบเท่า ในกรณีที่มีข้อโต้แย้ง ให้ใช้วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้

- 10.1.2 หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่น น้ำกลั่นและสารเคมีที่ใช้ต้องมีความบริสุทธิ์เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์

10.2 การทดสอบกลิ่นและรส

10.2.1 สารละลาย

สารละลายโซเดียมโอดีซิลเบนซีนซัลโฟเนต ร้อยละ 0.05 โดยมวล

10.2.2 คณะผู้ตรวจสอบ

ประกอบด้วยผู้มีความชำนาญในการตรวจสอบกลิ่นและรสของฟิล์มพลาสติก จำนวน 5 คน แต่ละคนแยกกันตรวจและให้ข้อคิดเห็นโดยอิสระ

10.2.3 เกณฑ์การตัดสิน

ให้ถือเอาข้อคิดเห็นที่ตรงกันของคณะผู้ตรวจสอบอย่างน้อย 3 คน

10.2.4 การเตรียมตัวอย่าง

ให้นำฟิล์มพลาสติกตัวอย่างมาทำเป็นถุง ขนาด 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร จำนวน 5 ใบ

10.2.5 วิธีทดสอบ

10.2.5.1 ทำความสะอาดตัวอย่างตามข้อ 10.2.4 โดยใส่สารละลายโซเดียมโอดีเตซิลเบนซีนซัลโฟเนต เขย่าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 วินาที แล้วทำความสะอาดอีก 2 ครั้งด้วยน้ำกลั่น เทน้ำออก

10.2.5.2 ใส่ น้ำกลั่น ในตัวอย่างใบเดิมประมาณ 160 ลูกบาศก์เซนติเมตร ปิดปากตัวอย่าง ตั้งไว้เป็นเวลา 10 นาที เปิดปากตัวอย่างแล้วให้คณะผู้ตรวจสอบดมกลิ่น และชิม น้ำกลั่น ในตัวอย่างเปรียบเทียบกับ น้ำกลั่นที่ไม่ได้ใส่ในตัวอย่าง

10.3 การทดสอบแรงดึงสูงสุด

10.3.1 เครื่องมือ

10.3.1.1 เครื่องทดสอบแรงดึงชนิดความเร็วคงที่หรือชนิดแรงดึงคงที่ มีระยะห่างระหว่างปากจับเหมาะสมกับชิ้นทดสอบ และมีความเที่ยงของโหลด (load) $\pm$ ร้อยละ 2 โดยแรงดึงเมื่อขาดของชิ้นทดสอบอยู่ในช่วงร้อยละ 15 ของโหลด ถึงร้อยละ 85 ของโหลด

10.3.1.2 เครื่องวัดละเอียด 0.1 มิลลิเมตร

10.3.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ตัดตัวอย่างเป็นแถบกว้าง (15 ± 1) มิลลิเมตร ยาว (150 ± 5) มิลลิเมตร และมีช่วงความยาวพิกัด (100 ± 1) มิลลิเมตร โดยใช้ทดสอบตามแนวนานและแนวขวางของเครื่องรีดฟิล์มแนวละ 5 ชิ้น

10.3.3 วิธีทดสอบ

10.3.3.1 เก็บชิ้นทดสอบไว้ที่อุณหภูมิ (23 ± 2) องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ (50 ± 5) เป็นเวลาอย่างน้อย 88 ชั่วโมง

10.3.3.2 ยึดชิ้นทดสอบกับปากจับของเครื่องทดสอบแรงดึง ดึงชิ้นทดสอบด้วยอัตราการเคลื่อนที่ของปากจับ (300 ± 30) มิลลิเมตรต่อวินาที

10.3.3.3 ดึงชิ้นทดสอบจนขาด บันทึกเป็นแรงดึงสูงสุด (F) เป็นนิวตัน

10.3.4 การรายงานผล

ให้รายงานค่าเฉลี่ยของแรงดึงสูงสุดในแต่ละแนว เป็นนิวตัน

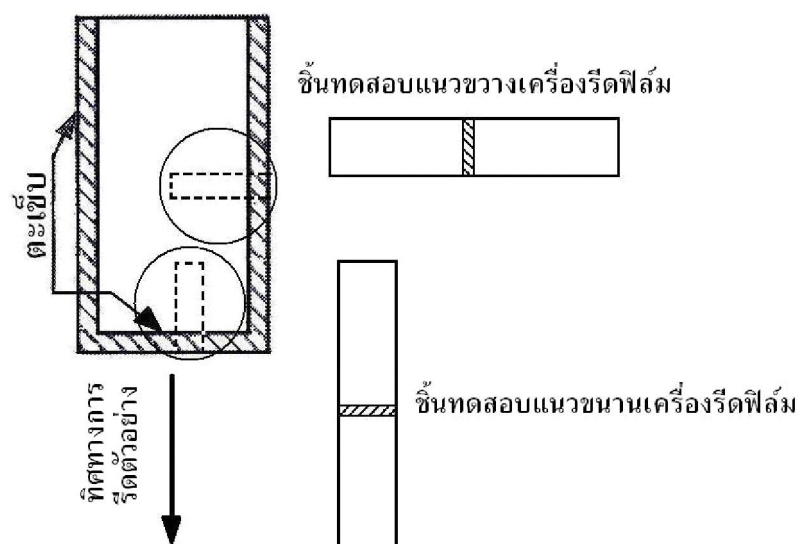
10.4 การทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บ

10.4.1 เครื่องมือ

เครื่องทดสอบแรงดึง เช่นเดียวกับข้อ 10.3.1.1

10.4.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

นำฟิล์มพลาสติกมาขึ้นรูปเป็นถุงตามกรรมวิธีที่ผู้ทำกำหนด ตัดตัวอย่างเป็นแถบกว้าง (15 ± 1) มิลลิเมตร และยาวเพียงพอเป็นชิ้นทดสอบ โดยตัดตั้งฉากกับแนวตะเข็บของตัวอย่างแนวละ 5 ชิ้น โดยชิ้นทดสอบแนวขวางเครื่องรีดฟิล์ม จะมีตะเข็บตั้งฉากกับทิศทางการรีดของตัวอย่าง ส่วนแนวขวางเครื่องรีดฟิล์ม จะมีตะเข็บขนานกับทิศทางการรีดของตัวอย่าง ดังรูปที่ 1 และเมื่อคลี่ชิ้นทดสอบออกแล้วตะเข็บต้องอยู่บริเวณกึ่งกลางชิ้นทดสอบ



รูปที่ 1 ชิ้นทดสอบสำหรับทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บ
(ข้อ 10.4.2)

10.4.3 วิธีทดสอบ

10.4.3.1 เก็บชิ้นทดสอบไว้ในที่อุณหภูมิ (23 ± 2) องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ (50 ± 5) เป็นเวลาอย่างน้อย 88 ชั่วโมง

10.4.3.2 คลี่ชิ้นทดสอบออก ยึดชิ้นทดสอบกับปากจับของเครื่องทดสอบแรงดึง โดยให้ตะเข็บอยู่ตรงกลาง ห่างจากปากจับข้างละอย่างน้อย 25 มิลลิเมตร

10.4.3.3 ดึงชิ้นทดสอบด้วยอัตรา (300 ± 30) มิลลิเมตรต่อนาที จนชิ้นทดสอบแยกออกจากกันตรงรอยตะเข็บ บันทึกเป็นแรงดึงขาด

หมายเหตุ กรณีชิ้นทดสอบขาดนอกรอยตะเข็บ ให้ถือค่าแรงดึงนั้นเป็นค่าแรงดึงขาด

10.4.4 การรายงานผล

ให้รายงานค่าเฉลี่ยของแรงดึงขาดในแต่ละแนว เป็นนิวตัน

10.5 การทดสอบรอยร้าวเชื่อม

นำฟิล์มพลาสติกตัวอย่างมาขึ้นรูปเป็นถุงตามกรรมวิธีที่ผู้ทำกำหนด ใส่สารละลายเมทิลีนบลูชนิดทดสอบ รอยร้าวเชื่อม ให้มีปริมาตรเท่ากับความจุระบุ* ปลอ่ยไว้เป็นเวลา 30 นาที แล้วตรวจพินิจ

หมายเหตุ** หมายถึง ปริมาตรสูงสุดของอาหารที่มีกรดอินทรีย์หรือน้ำบริโภคน้ำที่บรรจุในฟิล์มพลาสติก

10.6 การทดสอบความคงทนของสีที่ใช้พิมพ์ (ถ้ามี)

10.6.1 อุปกรณ์

แถบกระดาษกาวย่นตาม มอก. 619 หรือแถบกระดาษกาวอื่นที่มีคุณภาพเทียบเท่า

10.6.2 วิธีทดสอบ

ติดแถบกระดาษกาวย่นบนตัวอย่างส่วนที่มีการพิมพ์ ดึงแถบกระดาษกาวย่นขึ้นทันทีในแนวตั้ง แล้วตรวจพินิจที่แถบกระดาษกาวย่น

10.7 การทดสอบสีผสมในพลาสติกที่ละลายออกมา

10.7.1 เครื่องมือ

10.7.1.1 อ่างน้ำร้อนหรือตู้ควบคุมอุณหภูมิได้ที่ (25 ± 2) องศาเซลเซียส และ (60 ± 2) องศาเซลเซียส

10.7.1.2 หลอดเนสส์เลอร์ ขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

10.7.2 สารละลาย

10.7.2.1 สารละลายกรดแอสซิดิก ร้อยละ 4 โดยปริมาตร สำหรับสกัดตัวอย่างประเภทใช้กับอาหาร ที่มีความเป็นกรด

10.7.2.2 สารละลายกรดแอสซิดิก ร้อยละ 15 โดยปริมาตร สำหรับสกัดตัวอย่างประเภทใช้กับอาหาร ที่มีความเป็นกรดสูง

10.7.2.3 น้ำกลั่น สำหรับสกัดตัวอย่างประเภทใช้กับน้ำบริโภค

10.7.3 การสกัดสารละลายตัวอย่าง

ตัดตัวอย่างที่แห้ง สะอาด และปราศจากฝุ่นละออง ให้มีขนาดเหมาะสมหรืออย่างน้อยมีขนาดไม่น้อยกว่า เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของกระบอกเหล็กกล้าไร้สนิม วางตัวอย่างบนแผ่นยางซึ่งทาบอยู่บน แผ่นเหล็กกล้าไร้สนิม วางกระบอกเหล็กกล้าไร้สนิมทับตัวอย่างยัดให้แน่น เทสารละลายกรดแอสซิดิก ร้อยละ 15 โดยปริมาตร (ข้อ 10.7.2.1) สารละลายกรดแอสซิดิก ร้อยละ 4 โดยปริมาตร (ข้อ 10.7.2.2) หรือน้ำกลั่น (ข้อ 10.7.2.3) แล้วแต่กรณี ปริมาตร 2 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อพื้นที่ผิวสัมผัส 1 ตารางเซนติเมตร ลงในกระบอกเหล็กกล้าไร้สนิม ที่อุณหภูมิ (60 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที ปิดด้วยแผ่นกระจก เขย่าหรือคนบ่อยๆ แล้วปลอ่ยไว้ให้เย็น

10.7.4 การเตรียมสารละลายสอบเทียบ

ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 10.7.3 ยกเว้นไม่ต้องใส่ตัวอย่าง

10.7.5 วิธีทดสอบ

ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายตัวอย่างจากข้อ 10.7.3 ประมาณ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตรใส่ในหลอดเนสส์เลอร์ ตั้งหลอดเนสส์เลอร์ไว้บนพื้นสีขาว แล้วเทียบสีของสารละลายตัวอย่างกับสารละลายสอบเทียบที่เตรียม ตามข้อ 10.7.4 โดยมองจากด้านบน

10.8 การวิเคราะห์ปริมาณแบเรียม

10.8.1 เครื่องมือ

10.8.1.1 อะตอมิกแอบซอร์ปชันสเปกโตริเมตร พร้อมอิเล็กทรอนิกส์แลมป์ สำหรับแบเรียมหรือเครื่องมืออื่นที่เทียบเท่า

10.8.1.2 จานระเหยทำด้วยแพลทินัมหรือควอตซ์หรือแก้วทนความร้อน

10.8.2 สารเคมี สารละลายและวิธีเตรียม

10.8.2.1 กรดไนตริกเข้มข้น ความหนาแน่น 1.42 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

10.8.2.2 สารละลายกรดไนตริก 0.1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

ใช้ปิเปตต์ดูดละลายกรดไนตริกเข้มข้นความหนาแน่น 1.4 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ปริมาตร 6.4 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 1 000 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร

10.8.2.3 สารละลายมาตรฐานแบเรียม 1 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

ชั่งแบเรียมในเทรตประมาณ 0.190 3 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอนจนถึง 0.0001 กรัม ละลายในสารละลายกรดไนตริก (ข้อ 10.8.2.2) ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมสารละลายกรดไนตริกจนถึงขีดปริมาตร ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายนี้มา 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 1 000 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมสารละลายกรดไนตริกจนถึงขีดปริมาตร

10.8.3 การเตรียมสารละลายตัวอย่าง

ตัดฟิล์มพลาสติกตัวอย่างเป็นชิ้นเล็ก แล้วชั่งมาประมาณ 0.5 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอนจนถึง 0.01 มิลลิกรัม ใส่ในจานระเหย หยดกรดไนตริกเข้มข้น จนกระทั่งตัวอย่างเปียกทั่วทุกชั้น นำไปเผาด้วยเปลวไฟโดยตรงที่อุณหภูมิประมาณ 300 องศาเซลเซียส จนหมดควัน แล้วนำไปเผาต่อในเตาเผาไฟฟ้าที่อุณหภูมิ (450 ± 20) องศาเซลเซียส จนเป็นเถ้าละลายเถ้าด้วยสารละลายกรดไนตริก (ข้อ 10.8.2.2) ปริมาตร 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร

10.8.4 วิธีวิเคราะห์

10.8.4.1 วัดปริมาณแบเรียมในสารละลายมาตรฐานแบเรียม (ข้อ 10.8.2.3) ด้วยอะตอมิกแอบซอร์ปชันสเปกโตริโฟโตมิเตอร์ ที่ความยาวคลื่น 553.6 นาโนเมตร

10.8.4.2 วัดปริมาณแบเรียมในสารละลายตัวอย่างที่เตรียมตามข้อ 10.8.3 เช่นเดียวกับข้อ 10.8.4.1

10.8.4.3 เปรียบเทียบปริมาณแบเรียมในสารละลายตัวอย่างต้องไม่มากกว่าในสารละลายมาตรฐานแบเรียม ถือว่าตัวอย่างมีปริมาณแบเรียมในพลาสติกไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนด

10.9 การวิเคราะห์ไนลิดีนคลอไรด์

10.9.1 เครื่องมือ

10.9.1.1 เครื่องก๊าซโครมาโทกราฟพร้อมเครื่องเฮดสเปซแซมเพลอร์ (gas chromatograph with headspace sampler) ที่มีภาวะดังนี้

- (1) คอลัมน์ทำด้วยแก้วบอโรซิลิเกต ยาว 25 เมตร เคลือบพอร์สไตรีนไดไวนิลเบนซีนเรซิน (porous styrene divinylbenzene resin) หน้า 3 ไมโครเมตร
- (2) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 0.25 มิลลิเมตร
- (3) อุณหภูมิของคอลัมน์เริ่มต้น 80 องศาเซลเซียส คงไว้เป็นเวลา 1 นาที จากนั้นเพิ่มอุณหภูมิด้วยอัตรา 10 องศาเซลเซียสต่อนาที จนถึงอุณหภูมิ 250 องศาเซลเซียส คงไว้เป็นเวลา 10 นาที
- (4) ก๊าซพา (mobile phase) ใช้ก๊าซฮีเลียมหรือก๊าซไนโตรเจนที่พาไวโนลิดีน คลอไรด์ออกมาได้ในเวลาประมาณ 9 นาที
- (5) อุณหภูมิของเครื่องฉีดตัวอย่าง 200 องศาเซลเซียส
- (6) ใช้ตัวตรวจวัดชนิดไฮโดรเจนเฟรมไอออไนเซชัน (hydrogen flame ionization detector) ที่อุณหภูมิ 250 องศาเซลเซียส

10.9.1.2 ขวดแก้ว ชนิดฝาหนี้งัน (septum) ขนาดเหมาะสม

10.9.2 สารเคมี สารละลายและวิธีเตรียม

10.9.2.1 เอ็น,เอ็น-ไดเมทิลอะเซทาไมด์ (N,N-dimethylacetamide)

10.9.2.2 สารละลายมาตรฐานไวโนลิดีนคลอไรด์ 60 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

ใส่เอ็น, เอ็น-ไดเมทิลอะเซทาไมด์ 98 ลูกบาศก์เซนติเมตร ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ปิดด้วยจุกยางหรือจุกซิลิโคน แล้วฉีดไวโนลิดีนคลอไรด์ (ความบริสุทธิ์ร้อยละ 99) ปริมาตร 0.25 ลูกบาศก์เซนติเมตร ด้วยกระบอกฉีดยาผ่านจุกยางหรือจุกซิลิโคน แล้วฉีดเอ็น, เอ็น-ไดเมทิลอะเซทาไมด์ด้วยกระบอกฉีดยาผ่านจุกยางหรือจุกซิลิโคนจนถึงขีดปริมาตร จากนั้นใช้กระบอกฉีดยาดูดสารละลายที่ได้ปริมาตร 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร ฉีดใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร ผ่านจุกยางหรือจุกซิลิโคนที่ปิดไว้ แล้วฉีดเอ็น, เอ็น-ไดเมทิลอะเซทาไมด์ด้วยกระบอกฉีดยาผ่านจุกยางหรือจุกซิลิโคนจนถึงขีดปริมาตร

10.9.2.3 ใช้กระบอกฉีดยาดูดสารละลายมาตรฐานไวโนลิดีนคลอไรด์ จากข้อ 10.9.2.2 มา 50 ลูกบาศก์มิลลิเมตรใส่ในขวดแก้วที่มีเอ็น, เอ็น-ไดเมทิลอะเซทาไมด์อยู่ 2.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วปิดฝาให้สนิททันที นำไปให้ความร้อนในเครื่องเฮตสเปชแซมเพลอร์ที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง โดยเขย่าเป็นครั้งคราว

10.9.3 การเตรียมสารละลายตัวอย่าง

ตัดฟิล์มพลาสติกตัวอย่างให้เป็นชิ้นเล็ก แล้วชั่งมาประมาณ 0.5 กรัมให้ทราบมวลแน่นอนถึง 0.01 มิลลิกรัม ใส่ในขวดแก้ว เติมนเอ็น, เอ็น-ไดเมทิลอะเซทาไมด์ 2.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วปิดฝาให้สนิททันที นำไปอบในเครื่องเฮตสเปชแซมเพลอร์ที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง โดยเขย่าเป็นครั้งคราว

10.9.4 วิธีวิเคราะห์

10.9.4.1 ฉีดไอของสารละลายมาตรฐานไวโนลิดีนคลอไรด์จากข้อ 10.9.2.3 ปริมาตร 0.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร เข้าเครื่องก๊าซโครมาโทกราฟ จะได้โครมาโทแกรมของสารละลายมาตรฐานไวโนลิดีนคลอไรด์

- 10.9.4.2 ฉีดไอของสารละลายตัวอย่างที่เตรียมตามข้อ 10.9.3 ปริมาตร 0.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร เข้าเครื่องก๊าซโครมาโทกราฟเช่นเดียวกับข้อ 10.9.4.1 จะได้โครมาโทแกรมของสารละลายตัวอย่าง
- 10.9.4.3 เปรียบเทียบเวลาที่คงอยู่ (retention time) ของไวนิลิดีนคลอไรด์มาตรฐานและของสารละลายตัวอย่าง ที่ได้จากโครมาโทแกรมทั้งสอง ถ้าเท่ากันแสดงว่าสารละลายตัวอย่างมีไวนิลิดีนคลอไรด์
- 10.9.4.4 คำนวณหาพื้นที่ใต้พีกจากโครมาโทแกรมของสารละลายตัวอย่างต้องไม่มากกว่าพื้นที่ใต้พีก จากโครมาโทแกรมของสารละลายมาตรฐานไวนิลิดีนคลอไรด์ ถือว่าตัวอย่างมีปริมาณไวนิลิดีน คลอไรด์ในพลาสติกไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนด

10.10 การวิเคราะห์แทเลต

10.10.1 เครื่องมือ

10.10.1.1 เครื่องก๊าซโครมาโทกราฟ ที่ภาวะดังนี้

- (1) คะพิลลารีคอลัมน์ ยาว 30 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 0.25 มิลลิเมตร เคลือบด้วยไดฟีนิล-เมทิลพอลิซิลโลเซน (diphenyl - methylpolysiloxane) อัตราส่วน (5 + 95) โดยปริมาตร หนา 0.25 ไมโครเมตร
- (2) ก๊าซพา ใช้ก๊าซฮีเลียมบริสุทธิ์สูง ร้อยละ 99.999 ที่ความดันเป็น 80 กิโลพาสคัล
- (3) อุณหภูมิของคอลัมน์เริ่มต้น 80 องศาเซลเซียส คงไว้เป็นเวลา 5 นาที จากนั้นเพิ่มอุณหภูมิ ในอัตรา 10 องศาเซลเซียสต่อนาที จนถึง 90 องศาเซลเซียส คงไว้เป็นเวลา 15 นาที
- (4) อุณหภูมิที่ฉีดตัวอย่าง 300 องศาเซลเซียส ฉีดตัวอย่างปริมาตร 0.001 ลูกบาศก์เซนติเมตร โดยวิธีสปลิตที่อัตราส่วน (ratio of split) 1:10
- (5) อุณหภูมิส่วนเชื่อมต่อ (interface temperature) 280 องศาเซลเซียส
- (6) เครื่องตรวจวัดชนิดแมสสเปกโตรมิเตอร์ ตั้งค่าแมสสเปกโตรมิเตอร์ช่วง 50 ถึง 500 มวลต่อประจุ

10.10.1.2 ตู้อบหรืออ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิที่ (37 ± 5) องศาเซลเซียส

10.10.1.3 เยื่อกรองขนาด 0.45 ไมโครเมตร

10.10.2 สารเคมี สารละลายและวิธีเตรียม

10.10.2.1 สารเคมี

- (1) ได-(2-เอทิลเฮกซิล) แทเลต (di-(2-ethylhexyl) phthalate, DEHP) ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 97 โดยปริมาตร
- (2) ไดไอโซโนนิล แทเลต (diisononyl phthalate, DINP) ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 97 โดยปริมาตร
- (3) ไดไอโซเดซิล แทเลต (diisodecyl phthalate, DIDP) ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 97 โดยปริมาตร
- (4) ไดบิวทิล แทเลต (dibutyl phthalate, DBP) ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 97 โดยปริมาตร
- (5) บิส (บิวทิลเบนซิล) แทเลต (bis (butylbenzyl phthalate), BBP) ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 97 โดยปริมาตร

- (6) ไดเฮปทิล แทเลต (diheptyl phthalate, DHP) ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 97 โดยปริมาตร
- (7) นอร์แมลเฮกเซน
- (8) แอซีโตน

10.10.2.2 สารละลายและวิธีเตรียม

- (1) สารละลายมาตรฐานได-(2-เอทิลเฮกซิล) แทเลต 100 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร
ซึ่งได-(2-เอทิลเฮกซิล) แทเลต 0.01 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอนถึง 0.000 1 กรัม
ละลายในแอซีโตน ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมแอซีโตน
จนถึงขีดปริมาตร
- (2) สารละลายมาตรฐานไดไอโซโนนิล แทเลต 100 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร
ซึ่งไดไอโซโนนิลแทเลต 0.01 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอนถึง 0.000 1 กรัม ละลายในแอซีโตน
ใส่ในขวดแก้ว ปริมาตรขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมแอซีโตนจนถึงขีดปริมาตร
- (3) สารละลายมาตรฐานไดไอโซเดซิล แทเลต 100 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร
ซึ่งไดไอโซเดซิลแทเลต 0.01 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอนถึง 0.000 1 กรัม ละลายในแอซีโตน
ใส่ในขวดแก้ว ปริมาตรขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมแอซีโตนจนถึงขีดปริมาตร
- (4) สารละลายมาตรฐานไดบิวทิล แทเลต 100 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร
ซึ่งไดบิวทิลแทเลต 0.01 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอนถึง 0.000 1 กรัม ละลายในแอซีโตน
ใส่ในขวดแก้ว ปริมาตรขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมแอซีโตนจนถึงขีดปริมาตร
- (5) สารละลายมาตรฐานบิส (บิวทิลเบนซิล) แทเลต 100 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร
ซึ่งบิสบิวทิลเบนซิล แทเลต 0.01 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอนถึง 0.000 1 กรัม
ละลายในแอซีโตน ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมแอซีโตน
จนถึงขีดปริมาตร
- (6) สารละลายมาตรฐานอินเทอร์เนล
ซึ่งไดเฮปทิลแทเลต 0.01 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอนถึง 0.000 1 กรัม ละลายใน
แอซีโตนใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมแอซีโตนจนถึงขีด
ปริมาตร
- (7) สารละลายมาตรฐานแทเลต 0 1 3 5 10 และ 20 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร
ดูดสารละลายมาตรฐานแทเลต ข้อ (1) ถึง ข้อ (5) แล้วแต่กรณี ปริมาตร 0 1 3 5
10 และ 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
จำนวน 6 ใบ เติมสารละลายมาตรฐานอินเทอร์เนล 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ในขวดแก้ว
แต่ละใบ เติมแอซีโตนจนถึงขีดปริมาตร
- (8) สารละลายผสมแอซีโตนกับนอร์แมลเฮกเซน
ผสมแอซีโตน 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร ให้เข้ากันกับนอร์แมลเฮกเซน 70 ลูกบาศก์เซนติเมตร

10.10.3 การเตรียมสารละลายตัวอย่าง

10.10.3.1 ชั่งตัวอย่างที่ตัดเป็นชิ้นเล็กมา 1 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอนถึง 0.001 กรัม ใส่ในขวดแก้วที่มีฝาปิดสนิท

10.10.3.2 เติมสารละลายผสมแอสีโตนกับนอร์แมลเฮกเซน 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร เขย่านำไปเก็บในตู้บหรืออ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิที่ (37 ± 5) องศาเซลเซียส เขย่าเป็นครั้งคราว เป็นเวลา 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นตั้งให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง กรองด้วยเยื่อกรอง เติมสารละลายมาตรฐานอินเทอร์เนล 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมแอสีโตนจนมีปริมาตรเป็น 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

10.10.4 การวิเคราะห์

10.10.4.1 นำสารละลายมาตรฐานแทเลต จากข้อ 10.10.2.2 (7) แล้วแต่กรณี และสารละลายตัวอย่างจากข้อ 10.10.3.2 ปริมาตร 0.001 ลูกบาศก์เซนติเมตร ฉีดเข้าเครื่องก๊าซโครมาโทกราฟ

10.10.4.2 สร้างกราฟมาตรฐานระหว่างอัตราส่วนของพื้นที่ใต้พีคโครมาโทแกรมแทเลตชนิดต่าง ๆ ต่อไดเฮปทิลแทเลต กับความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐาน แล้วแต่กรณี

10.10.4.3 หาชนิดของแทเลตโดยเปรียบเทียบรูปร่าง และเวลาของพีคที่แทนชั้นของตัวอย่างจากโครมาโทแกรมของสารละลายตัวอย่างกับของสารละลายมาตรฐานแทเลต

10.10.4.4 หาความเข้มข้นของแทเลตในสารละลายตัวอย่างโดยเปรียบเทียบอัตราส่วนของพื้นที่ใต้พีคโครมาโทแกรมแทเลตต่อไดเฮปทิลแทเลต กับกราฟมาตรฐาน

10.10.5 วิธีคำนวณ

คำนวณปริมาณแทเลต จากสูตร

$$\text{ปริมาณแทเลต มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม} = \frac{C \times 100}{m}$$

เมื่อ C คือ ความเข้มข้นของแทเลตที่ได้จากกราฟมาตรฐาน

เป็นมิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

m คือ มวลตัวอย่าง เป็นกรัม

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 9.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง พลาสติกชนิดและขนาดเดียวกัน ทำจากวัสดุชนิดเดียวกันโดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
- ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1
- ก.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 6.1 ข้อ 7. และข้อ 8. ในแต่ละรายการต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าฟิล์มพลาสติกรุ่นนั้น เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป การบรรจุและเครื่องหมายและฉลาก

(ข้อ ก.2.1)

ขนาดรุ่น ม้วน	ขนาดตัวอย่าง ม้วน	เลขจำนวนที่ ยอมรับ
ไม่เกิน 25	3	0
26 ถึง 90	13	1
91 ถึง 150	20	2
151 ถึง 280	32	3
281 ถึง 500	50	5
501 ถึง 1 200	80	7
1 201 ถึง 3 200	125	10
3 201 ถึง 10 000	200	14
เกิน 10 000	315	21

ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบขนาด

ก.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันจำนวน 2 ม้วน

ก.2.2.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4. จึงถือว่าฟิล์มพลาสติกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบวัสดุ กลิ่นและรส แรงดึงสูงสุด ความแข็งแรงของตะเข็บ และรอยรั่วซึม

ก.2.3.1 ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบจากข้อ ก.2.2 แล้ว โดยตัดตัวอย่างจากแต่ละม้วนยาว ไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร

ก.2.3.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5. ข้อ 6.2 ข้อ 6.3 ข้อ 6.4 และข้อ 6.5 จึงถือว่าฟิล์มพลาสติก grunn นั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.2.4 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบคุณลักษณะด้านความปลอดภัย

ก.2.4.1 ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบจากข้อ ก.2.2.1 แล้ว โดยตัดตัวอย่างจากแต่ละม้วนยาว ไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร ทำเป็นตัวอย่างรวม ในกรณีตัวอย่างไม่เพียงพอให้ชักตัวอย่างเพิ่ม โดยวิธีสุ่มจาก run เดียวกัน จนได้ตัวอย่างรวมตามที่กำหนด

ก.2.4.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 6.6 จึงถือว่าฟิล์มพลาสติก grunn นั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างฟิล์มพลาสติกต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 ข้อ ก.2.2.2 ข้อ ก.2.3.2 และข้อ ก.2.4.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าฟิล์มพลาสติก grunn นั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

ภาคผนวก ข.

สัญลักษณ์แสดงว่าสัมผัสอาหารได้อย่างปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
(ข้อ 8.1 (8))

