- ร่าง -

กฎกระทรวง

กำหนดให้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมถุงพลาสติกสำหรับบรรจุอาหาร

ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน

พ.ศ. ....

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ ๘) พ.ศ. ๒๕๖๒ และมาตรา ๕๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๕๘ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกกฎกระทรวงไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดสองร้อยเจ็ดสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมถุงพลาสติกสำหรับบรรจุอาหารที่ทำจากเรซิ่นบริสุทธิ์ (virgin resin) เป็นฟิล์มพลาสติกชั้นเดียว

ทั้งนี้ ไม่ครอบคลุมถึงถุงพลาสติกประเภทพิมพ์ลายด้วยหมึกพิมพ์ และถุงพลาสติกอื่นสำหรับบรรจุอาหารที่ประกาศกำหนดมาตรฐานขึ้นไว้แล้ว

ข้อ ๓ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมถุงพลาสติกสำหรับบรรจุอาหารต้องเป็นไปตามมาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๐๒๗-๒๕xx ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ .... (พ.ศ. ....) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมถุงพลาสติกสำหรับบรรจุอาหาร ประกาศ ณ วันที่ .. .. พ.ศ. ....

ให้ไว้ ณ วันที่ พ.ศ. ....

(นายสุริยะ จึงรุ่งเรืองกิจ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 1027–25XX

ถุงพลาสติกสำหรับบรรจุอาหาร

PLASTIC BAGS FOR FOOD

ใช้สำหรับการรับฟังความคิดเห็นเท่านั้น

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม ICS ISBN

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ถุงพลาสติกสำหรับบรรจุอาหาร

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเฉพาะถุงพลาสติกที่ทำจากเรซินบริสุทธิ์ (virgin resin) เป็นฟิล์มพลาสติกชั้นเดียวเพื่อใช้สำหรับบรรจุอาหาร ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “ถุงพลาสติก”

1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ไม่ครอบคลุมถุงพลาสติกประเภทพิมพ์ลายด้วยหมึกพิมพ์ และถุงพลาสติกอื่นสำหรับบรรจุอาหาร ที่ประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมขึ้นไว้แล้ว

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 ดุนนูน (embossing) หมายถึง การออกแบบให้พื้นผิวหน้าวัสดุนูนขึ้น โดยใช้แม่พิมพ์หรือลูกกลิ้ง

3. ประเภท แบบ และชนิด

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

3.1 ถุงพลาสติกแบ่งตามอุณหภูมิใช้งานเป็น 3 ประเภท คือ

3.1.1 ประเภทบรรจุอาหารร้อน

สามารถทนอุณหภูมิสูงได้ถึง 100 °C หรือสูงกว่า

3.1.2 ประเภทบรรจุอาหารเย็น

สามารถทนอุณหภูมิสูงได้ถึง 60 °C

3.1.3 ประเภทบรรจุอาหารเยือกแข็ง

สามารถทนอุณหภูมิต่ำได้ถึง -18 °C

3.2 ถุงพลาสติก แบ่งเป็น 2 แบบ คือ

3.2.1 แบบเรียบ

3.2.2 แบบดุนนูน

3.3 ถุงพลาสติก แบ่งตามชนิดพลาสติกที่ใช้ทำเป็น 2 ชนิด แต่ละชนิดใช้ตัวย่อ ดังนี้

3.3.1 พอลิเอทิลีน (polyethylene) ตัวย่อเป็น PE

3.3.2 พอลิพรอพิลีน (polypropylene) ตัวย่อเป็น PP

ใช้สำหรับการรับฟังความคิดเห็นเท่านั้น

4. วัสดุ

วัสดุที่ใช้ทำถุงพลาสติก ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดต่อไปนี้

4.1 เรซิน

ต้องเป็นเรซินบริสุทธิ์ (virgin resin) ชั้นคุณภาพสัมผัสอาหาร (food contact grade)

ผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

4.2 ชนิดพลาสติก

ต้องเป็นพอลิเอทิลีนหรือพอลิพรอพิลีน และต้องเป็นไปตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม มอก. 656

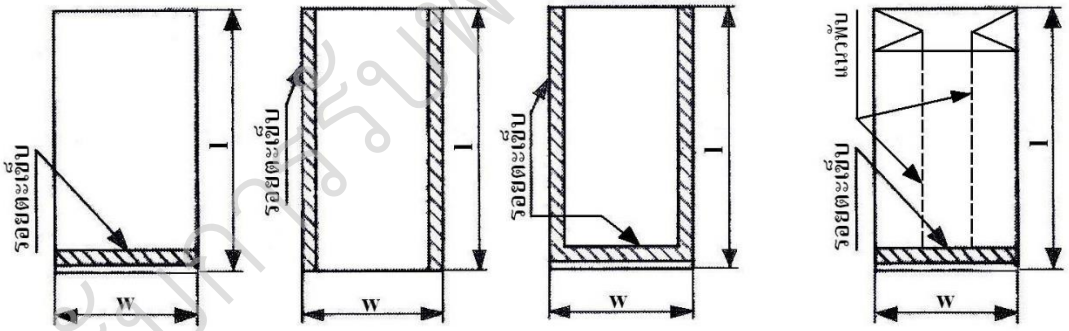
4.3 สารเติมแต่ง

ต้องเป็นชั้นคุณภาพสัมผัสอาหาร (food contact grade)

ผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

5. รูปร่างและมิติ

5.1 รูปร่างถุงพลาสติก มีดังรูปที่ 1



(ก) ถุงพลาสติกทั่วไป (ข) ถุงพลาสติกขยายข้าง

เมื่อ w คือ ความกว้าง

l คือ ความยาว

รูปที่ 1 รูปร่างถุงพลาสติก

(ข้อ 5.1)

ใช้สำหรับการรับฟังความคิดเห็นเท่านั้น

5.2 มิติ

5.2.1 ความกว้างและความยาว

ต้องเป็นไปตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก โดยมีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนได้ตามที่กำหนดในตารางที่ 1

การวัดให้ปฏิบัติตามข้อ 10.2.1

ตารางที่ 1 ความกว้าง ความยาว และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

(ข้อ 5.2.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความกว้างหรือความยาว	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
น้อยกว่า 200	± 4
ตั้งแต่ 200 ถึง น้อยกว่า 400	± 6
ตั้งแต่ 400 ถึง น้อยกว่า 600	± 12
ตั้งแต่ 600 ถึง น้อยกว่า 800	± 14
ตั้งแต่ 800 ถึง น้อยกว่า 1 000	± 16
ตั้งแต่ 1 000 ขึ้นไป	± 18

5.2.2 ความหนา

5.2.2.1 แบบเรียบ

ต้องมีผลต่างระหว่างความหนาเฉลี่ยกับความหนาระบุ ($\Delta\bar{t}$) ตามข้อ 10.2.2.1 (3) เป็นไปตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความหนาของถุงพลาสติกแบบเรียบ

(ข้อ 5.2.2.1)

ความหนาระบุ (mm)	ผลต่างระหว่างความหนาเฉลี่ยกับความหนาระบุ ($\Delta\bar{t}$) [จากข้อ 10.2.2.1 (3)] (% ของความหนาระบุ)
น้อยกว่า 0.015	± 15
ตั้งแต่ 0.015 ถึง น้อยกว่า 0.045	± 10
ตั้งแต่ 0.045 ถึง น้อยกว่า 0.100	
ตั้งแต่ 0.100 ขึ้นไป	

ใช้สำหรับการรับฟังความคิดเห็นเท่านั้น

5.2.2.2 แบบดุนนูน

ต้องมีผลต่างระหว่างความหนาที่คำนวณได้กับความหนาระบุตามข้อ 10.2.2.2 (4.2) เป็นไปตามตารางที่ 3

การวัดให้ปฏิบัติตามข้อ 10.2.2

ตารางที่ 3 ความหนาของถุงพลาสติกแบบดุนนูน

(ข้อ 5.2.2.2)

ความหนาระบุ (mm)	ผลต่างระหว่างความหนาที่คำนวณได้กับความหนาระบุ [จากข้อ 10.2.2.2 (4.2)] (% ของความหนาระบุ)
น้อยกว่า 0.015	± 15
ตั้งแต่ 0.015 ถึง น้อยกว่า 0.045	± 10
ตั้งแต่ 0.045 ถึง น้อยกว่า 0.100	
ตั้งแต่ 0.100 ขึ้นไป	

6. คุณลักษณะที่ต้องการ

6.1 ลักษณะทั่วไป

6.1.1 ต้องสะอาด มีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน และปราศจากข้อบกพร่องที่อาจเป็นผลเสียต่อการใช้งาน เช่น ปากถุงเปิดไม่ได้ ฟองอากาศ ผิวไม่เรียบ (ยกเว้นแบบดุนนูน) ตาปลา สิ่งแปลกปลอม รูเข็ม

6.1.2 ขอบและตะเข็บต้องเรียบร้อย

6.1.3 กรณีมีการพิมพ์ที่ถุงพลาสติก การพิมพ์ต้องชัดเจนและไม่เลอะเลือน

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

6.2 คุณลักษณะทางฟิสิกส์

6.2.1 ความทนอุณหภูมิ

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.3 แล้ว ต้องไม่หดตัว หลอมเหลว แตก หรือมีตำหนิ

6.2.2 รอยรั่วรูเข็ม (pinhole)

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.4 แล้ว ต้องไม่ปรากฏของเหลวสีฟ้ารั่วออกมา

6.2.3 ความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาด

ความต้านแรงดึงในแต่ละแนวต้องไม่น้อยกว่า 11.8 MPa และความยืดเมื่อขาดต้องไม่น้อยกว่า 150%

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 10.5

ใช้สำหรับการรับฟังความคิดเห็นเท่านั้น

6.2.4 ความแข็งแรงของตะเข็บ

แรงดึงขาดต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนดในตารางที่ 4

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 10.6

ตารางที่ 4 แรงดึงขาดสำหรับการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บ

(ข้อ 6.2.4)

ความหนาระบุ (mm)	แรงดึงขาด ต่ำสุด (N)
น้อยกว่า 0.015	2.3
ตั้งแต่ 0.015 ถึง น้อยกว่า 0.020	3.1
ตั้งแต่ 0.020 ถึง น้อยกว่า 0.025	3.9
ตั้งแต่ 0.025 ถึง น้อยกว่า 0.030	4.7
ตั้งแต่ 0.030 ถึง น้อยกว่า 0.035	5.4
ตั้งแต่ 0.035 ถึง น้อยกว่า 0.040	6.2
ตั้งแต่ 0.040 ถึง น้อยกว่า 0.045	7.0
ตั้งแต่ 0.045 ถึง น้อยกว่า 0.050	7.8
ตั้งแต่ 0.050 ถึง น้อยกว่า 0.060	9.4
ตั้งแต่ 0.060 ถึง น้อยกว่า 0.070	10.9
ตั้งแต่ 0.070 ขึ้นไป	12.5

6.3 คุณลักษณะด้านความปลอดภัย

6.3.1 สีผสมในเนื้อพลาสติก

ต้องเป็นสีชั้นคุณภาพสัมผัสอาหาร (food contact grade) มีความปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

6.3.2 สีที่ละลายออกมา

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.7 แล้ว สารละลายที่ได้ต้องไม่มีสี

6.3.3 ปริมาณสารที่ละลายออกมา

ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 5

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตามข้อ 10.8

ใช้สำหรับการรับฟังความคิดเห็นเท่านั้น

ตารางที่ 5 ปริมาณสารที่ละลายออกมา

(ข้อ 6.3.4)

รายการที่	รายการทดสอบ	ตัวทำละลายที่ใช้สกัด	เกณฑ์ที่กำหนด สูงสุด (mg/dm^3)
1	โพแทสเซียมเพอร์แมงกาเนต ที่ใช้ทำปฏิกิริยา	น้ำกลั่น	10
2	สิ่งที่เหลือจากการระเหย	สารละลายกรดแอซีติก 4% เศษส่วนโดยมวลต่อปริมาตร	30
		น้ำกลั่น	30
		เอทานอล 20% เศษส่วนโดยมวลต่อปริมาตร	30
		นอร์แมลเฮปเทน	150 30*
3	โลหะหนัก (เทียบเป็นตะกั่ว)	สารละลายกรดแอซีติก 4% เศษส่วนโดยมวลต่อปริมาตร	1

หมายเหตุ ** หมายถึง กรณีใช้บรรจุอาหารที่อุณหภูมิสูงกว่า 100 °C*

6.3.5 โลหะหนักในพลาสติก

ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 6

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม มอก. 656

ตารางที่ 6 โลหะหนักในพลาสติก

(ข้อ 6.3.5)

รายการที่	โลหะหนัก	เกณฑ์ที่กำหนด สูงสุด (mg/kg)
1	ตะกั่ว	100
2	แคดเมียม	100

ใช้สำหรับการรับฟังความคิดเห็นเท่านั้น

7. การบรรจุ

7.1 ให้บรรจุถุงพลาสติกในภาชนะบรรจุที่สะอาด ป้องกันสิ่งสกปรก ความชื้น และการปนเปื้อนจากภายนอกได้ทั้งในระหว่างการเก็บรักษาและการขนส่ง

7.2 หากมิได้ตกลงเป็นอย่างอื่น ให้จำนวนบรรจุหรือน้ำหนักสุทธิของถุงพลาสติกในแต่ละภาชนะบรรจุเป็น 50 ใบ 100 ใบ 200 ใบ หรือ 100 g 200 g 250 g 500 g และ 1 000 g และต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

7.3 กรณีภาชนะบรรจุมีการพิมพ์ สีต้องไม่ปนเปื้อนผิวถุงพลาสติก

8. เครื่องหมายและฉลาก

8.1 ที่ภาชนะบรรจุถุงพลาสติกทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน แล้วแต่กรณี

(1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้

(2) ประเภท แบบ และชนิด และ/หรือสัญลักษณ์ชนิดพลาสติกตาม มอก. 1310

(3) ขนาด (ความกว้าง x ความยาว) เป็นมิลลิเมตร

(4) ความหนาระบุ เป็นมิลลิเมตร

(5) จำนวนบรรจุ เป็นใบ หรือน้ำหนักสุทธิ เป็นกิโลกรัม

(6) อุณหภูมิใช้งาน เป็นองศาเซลเซียส

(7) คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้ เช่น ใช้บรรจุอาหารร้อนหรือเย็น หรือได้ทั้งร้อนและเย็น

(8) ข้อความ “ห้ามใช้กับเตาอบไมโครเวฟ”

(9) ข้อความหรือเครื่องหมายแสดงคำเตือน เช่น ใช้ครั้งเดียว หรือห้ามเขียนบนถุงพลาสติกด้วยปากกาเคมี

(10) สัญลักษณ์แสดงว่าสัมผัสอาหารได้อย่างปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ มีลักษณะและสัดส่วนตามภาคผนวก ข.

หมายเหตุ *สัญลักษณ์ตามภาคผนวก ข. มีขนาดเท่าใดหรือใช้สีใดก็ได้*

(11) เดือน ปีที่ทำ หรือรหัสรุ่นที่ทำ

(12) ชื่อผู้ทำ โรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศด้วย ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

9. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

9.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน แนะนำให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

ใช้สำหรับการรับฟังความคิดเห็นเท่านั้น

10. การทดสอบ

10.1 ข้อกำหนดทั่วไป

10.1.1 ให้ใช้วิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐานนี้ หรือวิธีอื่นใดที่ให้ผลเทียบเท่า ในกรณีที่มีข้อโต้แย้ง ให้ใช้วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้

10.1.2 หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่น น้ำกลั่นและสารเคมีที่ใช้ต้องมีความบริสุทธิ์เหมาะสำหรับใช้ในการวิเคราะห์

10.2 การวัดมิติ

10.2.1 การวัดความกว้างและความยาว

10.2.1.1 เครื่องมือ

เครื่องวัดละเอียด 1 mm

10.2.1.2 วิธีวัด

(1) พับตัวอย่าง โดยให้ปากถุงทับกับก้นถุง แล้ววัดความกว้างตามแนวที่พับ

(2) พับตัวอย่าง โดยให้ขอบด้านข้างทับกัน แล้ววัดความยาวตามแนวที่พับ

10.2.2 การวัดความหนา

10.2.2.1 แบบเรียบ

(1) เครื่องมือ

เครื่องวัดความหนาละเอียดถึง 0.001 mm มีก้านวัด (spindle) เป็นแท่งทรงกระบอกผิวเรียบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (5 ± 0.01) mm และมีแป้นวัด (anvil) ที่มีผิวสัมผัสเรียบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 30 mm โดยมีแรงกดวัด (1 226 ± 147) mN

(2) วิธีวัด

ตัดตัวอย่างและแผ่ออก วัดความหนาที่ตำแหน่งต่างๆ รอบปากตัวอย่าง จำนวน 8 ตำแหน่ง โดยวัดห่างจากขอบปากถุงไม่น้อยกว่า 5 mm บันทึกค่าความหนาเฉลี่ย ($\bar{t}$)

(3) วิธีคำนวณ

คำนวณหาผลต่างระหว่างความหนาเฉลี่ยกับความหนาระบุ จากสูตร

$$\Delta\bar{t} = \frac{\bar{t} - t_0}{t_0} \times 100$$

เมื่อ $\Delta\bar{t}$ คือ ผลต่างระหว่างความหนาเฉลี่ยกับความหนาระบุ เป็นร้อยละของความหนาระบุ

$\bar{t}$ คือ ความหนาเฉลี่ย เป็นมิลลิเมตร

t_0 คือ ความหนาระบุ เป็นมิลลิเมตร

ใช้สำหรับการรับฟังความคิดเห็นเท่านั้น

10.2.2.2 แบบดุนนูน

(1) เครื่องมือ

(1.1) เครื่องชั่งละเอียด 0.1 mg และมีแท่นสำหรับวางภาชนะบรรจุน้ำ

(1.2) ลวดสำหรับแขวนที่ทนการกัดกร่อน เช่น ลวดทองแดง

(1.3) ภาชนะบรรจุน้ำ เช่น บีกเกอร์ ภาชนะปากกว้าง หรือภาชนะอื่นที่เหมาะสม

(2) การเตรียมชิ้นทดสอบ

(2.1) สำหรับหาความหนาแน่น

สุ่มตัดตัวอย่างที่สะอาด ปราศจากไขมัน น้ำมัน หรือฝุ่นละออง เป็นชิ้นทดสอบ ให้มีขนาดและรูปร่างตามความเหมาะสม ให้ขอบและริมเรียบ

(2.2) สำหรับหามวล

สุ่มตัดตัวอย่างบริเวณที่ไม่มีรอยตะเข็บพื้นที่ไม่เกิน 100 cm^2 เป็นชิ้นทดสอบ

(3) วิธีทดสอบ

(3.1) ชั่งชิ้นทดสอบที่เตรียมตามข้อ (2.1) (m_1) และข้อ (2.2) (m_2) ในอากาศ

(3.2) วางภาชนะบรรจุน้ำบนแท่นซึ่งวางคร่อมจานตาชั่งอยู่ ผูกลวดกับตาขอของตาชั่งแล้วชั่ง (a) แขวนชิ้นทดสอบไว้ที่ปลายอีกข้างหนึ่งให้ชิ้นทดสอบอยู่เหนือก้นภาชนะบรรจุน้ำ 2.5 cm โดยลวดและชิ้นทดสอบต้องไม่สัมผัสผนังภาชนะบรรจุน้ำแล้วชั่ง (b)

(4) วิธีคำนวณ

(4.1) คำนวณหาความหนาของฟิล์ม ดังนี้

(4.1.1) คำนวณหาความหนาแน่นของฟิล์ม จากสูตร

$$D = \left(\frac{m_1}{m_1 + a - b}\right) \times d$$

เมื่อ D คือ ความหนาแน่นของชิ้นทดสอบที่อุณหภูมิทดสอบ เป็นกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

m_1 คือ มวลของชิ้นทดสอบ เป็นกรัม

d คือ ความหนาแน่นของน้ำที่อุณหภูมิทดสอบ เป็นกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

a คือ มวลของลวดที่แช่ในน้ำบางส่วน เป็นกรัม

b คือ มวลของชิ้นทดสอบในน้ำและลวดที่แช่ในน้ำบางส่วน เป็นกรัม

ใช้สำหรับการรับฟังความคิดเห็นเท่านั้น

(4.1.2) คำนวณหาความหนาของฟิล์ม จากสูตร

$$T = \frac{10\, m_2}{A \times D}$$

เมื่อ T คือ ความหนาของชิ้นทดสอบที่อุณหภูมิทดสอบ เป็นมิลลิเมตร

m_2 คือ มวลของชิ้นทดสอบ เป็นกรัม

A คือ พื้นที่ของชิ้นทดสอบ เป็นตารางเซนติเมตร

D คือ ความหนาแน่นของชิ้นทดสอบจากข้อ (4.1.1) ที่อุณหภูมิทดสอบ เป็นกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

(4.2) คำนวณหาผลต่างระหว่างความหนาที่คำนวณได้จากข้อ (4.1.2) กับความหนาระบุ เป็นร้อยละของความหนาระบุ

10.3 การทดสอบความทนอุณหภูมิ

10.3.1 เครื่องมือ

10.3.1.1 ตู้อบแบบอากาศหมุนเวียนควบคุมอุณหภูมิได้ที่ (70 ± 2) °C

10.3.1.2 ตู้เย็นควบคุมอุณหภูมิได้ที่ (-20 ± 3) °C

10.3.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ให้ใช้ถุงพลาสติกตัวอย่างทั้งใบเป็นชิ้นทดสอบ

10.3.3 วิธีทดสอบ

10.3.3.1 ประเภทบรรจุอาหารร้อน

แช่ชิ้นทดสอบในน้ำเดือด เป็นเวลา 10 min แล้วนำออกมาไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 h ปฏิบัติเช่นนี้อีก 3 ครั้ง แล้วตรวจพินิจ

10.3.3.2 ประเภทบรรจุอาหารเย็น

อบชิ้นทดสอบในตู้อบแบบอากาศหมุนเวียนที่อุณหภูมิ (70 ± 2) °C เป็นเวลา 3 h นำออกมาไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 1 h แล้วตรวจพินิจ

10.3.3.3 ประเภทบรรจุอาหารเยือกแข็ง

นำชิ้นทดสอบไว้ในตู้เย็นที่มีอุณหภูมิ (-20 ± 3) °C เป็นเวลา 24 h แล้วตรวจพินิจ

10.4 การทดสอบรอยรั่วรูเข็ม

ใส่สารละลายเมทิลีนบลูชนิดทดสอบรอยรั่วซึมในตัวอย่างให้มีปริมาตรเท่ากับความจุระบุ* ปล่อยไว้เป็นเวลา 30 min แล้วตรวจพินิจ

หมายเหตุ ** หมายถึง ปริมาตรสูงสุดของอาหารที่บรรจุในถุงพลาสติก*

ใช้สำหรับการรับฟังความคิดเห็นเท่านั้น

10.5 การทดสอบความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาด

10.5.1 ภาวะทดสอบ

ให้ทดสอบที่อุณหภูมิ (23 ± 2) °C และความชื้นสัมพันธ์ (65 ± 10)%

10.5.2 เครื่องมือ

10.5.2.1 เครื่องทดสอบแรงดึงที่มีอุปกรณ์บ่งชี้แรงที่เกิดจากการดึงชิ้นทดสอบมีความเที่ยง ± 1%

10.5.2.2 ไมโครมิเตอร์ละเอียด 0.001 mm

10.5.2.3 เครื่องวัดละเอียด 0.25 mm

10.5.3 การเตรียมชิ้นทดสอบ

10.5.3.1 ตัดตัวอย่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 5.0 mm ถึง 25.4 mm และยาวมากกว่าระยะระหว่างปากจับตามตารางที่ 7 อย่างน้อย 50 mm เป็นชิ้นทดสอบจำนวน 10 ชิ้น ใช้ทดสอบแนวละ 5 ชิ้น

10.5.4 วิธีทดสอบ

10.5.4.1 เก็บชิ้นทดสอบไว้ที่ภาวะตามข้อ 10.5.1 หาพื้นที่ภาคตัดขวางของชิ้นทดสอบ (กว้าง x หนา) (*A*) โดยวัดความหนาด้วยไมโครมิเตอร์ และวัดความกว้างด้วยเครื่องวัด

10.5.4.2 ยึดชิ้นทดสอบด้วยปากจับของเครื่องทดสอบแรงดึงตามแนวขนานเครื่อง ดึงชิ้นทดสอบด้วยอัตราการเคลื่อนที่ของปากจับ ตามที่กำหนดในตารางที่ 7

10.5.4.3 ดึงจนกระทั่งชิ้นทดสอบขาด บันทึกเป็นแรงดึงสูงสุดที่ทำให้ชิ้นทดสอบขาด (*F*) เป็นนิวตัน

ตารางที่ 7 ระยะระหว่างปากจับ และอัตราการเคลื่อนที่ของปากจับ

(ข้อ 10.5.3.1 และ ข้อ 10.5.4.2)

ร้อยละความยืดเมื่อขาด (percent elongation at break)	ระยะระหว่างปากจับ เริ่มต้น (mm)	อัตราการเคลื่อนที่ของปากจับ (mm/min)
ไม่เกิน 20	125	12.5
20 ถึง 100	100	50
เกิน 100	50	500

10.5.5 วิธีคำนวณ

10.5.5.1 คำนวณหาความต้านแรงดึง จากสูตร

$$\text{ความต้านแรงดึง เมกะพาสคัล} = \frac{F}{A}$$

เมื่อ F คือ แรงดึงสูงสุดที่ทำให้ชิ้นทดสอบขาด เป็นนิวตัน

A คือ พื้นที่ภาคตัดขวางของชิ้นทดสอบ เป็นตารางมิลลิเมตร

ใช้สำหรับการอ้างอิงทางวิชาการเท่านั้น

10.5.5.2 คำนวณหาความยืดเมื่อขาด จากสูตร

$$\text{ความยืดเมื่อขาด ร้อยละ} = \left(\frac{l_0 - l_1}{l_1}\right) \times 100$$

เมื่อ l_1 คือ ความยาวเริ่มต้น เป็นมิลลิเมตร

l_0 คือ ความยาว ณ จุดขาด เป็นมิลลิเมตร

10.5.6 การรายงานผล

ให้รายงานค่าเฉลี่ยของความต้านแรงดึงในแต่ละแนว เป็นเมกะพาสคัล และความยืดเมื่อขาด เป็นร้อยละ

10.6 การทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บ

10.6.1 ภาวะทดสอบ

ให้ทดสอบที่อุณหภูมิ (23 ± 2) °C และความชื้นสัมพันธ์ (65 ± 10)%

10.6.2 เครื่องมือ

10.6.2.1 เครื่องทดสอบแรงดึงเช่นเดียวกับข้อ 10.5.2.1

10.6.3 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ตัดตัวอย่างกว้าง (15 ± 0.1) mm และความยาวเพียงพอเป็นชิ้นทดสอบ จำนวน 5 ชิ้น โดยตัดตั้งฉากกับแนวตะเข็บของตัวอย่างแต่ละด้าน และเมื่อคลี่ชิ้นทดสอบออกแล้วตะเข็บต้องอยู่บริเวณกึ่งกลางชิ้นทดสอบ

10.6.4 วิธีทดสอบ

10.6.4.1 คลี่ชิ้นทดสอบออก ยึดชิ้นทดสอบกับปากจับของเครื่องทดสอบแรงดึงทั้ง 2 ด้าน โดยให้ตะเข็บอยู่ตรงกลางห่างจากที่ยึดข้างละประมาณ 25 mm

10.6.4.2 ดึงชิ้นทดสอบด้วยอัตรา (500 ± 50) mm/min จนชิ้นทดสอบแยกออกจากกันตรงรอยตะเข็บ บันทึกเป็นแรงดึงขาด

หมายเหตุ *กรณีชิ้นทดสอบขาดนอกรอยตะเข็บ ให้ถือค่าแรงดึงนั้นเป็นค่าแรงดึงขาด*

10.6.5 การรายงานผล

ให้รายงานค่าเฉลี่ยของแรงดึงขาด เป็นนิวตัน

10.7 การทดสอบสีที่ละลายออกมา

10.7.1 เครื่องมือ

10.7.1.1 อ่างน้ำร้อนหรือตู้ควบคุมอุณหภูมิได้ที่ (60 ± 2) °C และ (95 ± 2) °C

10.7.1.2 หลอดเนสส์เลอร์ ขนาด 100 cm^3

ใช้สำหรับการรับฟังความคิดเห็นเท่านั้น

10.7.2 สารเคมีและสารละลาย

10.7.2.1 สารละลายกรดแอซีติก 4% เศษส่วนโดยมวลต่อปริมาตร

10.7.2.2 นอร์แมลเฮปเทน

10.7.3 การเตรียมสารละลายตัวอย่าง

10.7.3.1 กรณีสกัดด้วยสารละลายกรดแอซีติก 4% เศษส่วนโดยมวลต่อปริมาตร

แช่ตัวอย่างที่แห้ง สะอาด และปราศจากฝุ่นละออง ในสารละลายกรดแอซีติกที่มีอุณหภูมิ (95 ± 2) °C สำหรับประเภทบรรจุอาหารร้อน หรืออุณหภูมิ (60 ± 2) °C สำหรับประเภทบรรจุอาหารเย็นและประเภทบรรจุอาหารเยือกแข็ง โดยให้พื้นที่ผิวสัมผัสต่อสารละลายเป็น 1 cm^2 ต่อ 2 cm^3 แล้วปิดด้วยกระจกนาฬิกา นำไปตั้งในอ่างน้ำร้อนหรือตู้ควบคุมอุณหภูมิ (60 ± 2) °C หรืออุณหภูมิ (95 ± 2) °C แล้วแต่กรณีเป็นเวลา 30 min เทสารละลายที่ได้แยกใส่บีกเกอร์

10.7.3.2 กรณีสกัดด้วยนอร์แมลเฮปเทน

ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 10.7.3.1 โดยแช่ตัวอย่างในนอร์แมลเฮปเทนที่อุณหภูมิ (25 ± 2) °C และตั้งไว้ที่อุณหภูมิดังกล่าว เป็นเวลา 60 min

10.7.4 การเตรียมสารละลายสอบเทียบ

ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 10.7.3 ในแต่ละกรณี ยกเว้นไม่ต้องใส่ตัวอย่าง

10.7.5 วิธีทดสอบ

ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายตัวอย่างจากข้อ 10.7.3 แล้วแต่กรณี ปริมาตร 100 cm^3 ใส่ในหลอดเนสส์เลอร์ ตั้งหลอดเนสส์เลอร์ไว้บนพื้นสีขาว แล้วเทียบสีของสารละลายตัวอย่างกับสารละลายสอบเทียบที่เตรียมตามข้อ 10.7.4 โดยมองจากด้านบน

10.8 การทดสอบปริมาณสารที่ละลายออกมา

ให้ปฏิบัติตาม มอก. 656 โดยให้สุ่มตัดตัวอย่างจากบริเวณที่มีการพิมพ์มากที่สุด และให้วางกระบอกเหล็กกล้าไร้สนิมทับตัวอย่างด้านที่ใช้สัมผัสอาหาร โดยมีข้อกำหนดดังนี้

(1) ประเภทบรรจุอาหารร้อน ใช้ตัวทำละลายที่มีอุณหภูมิ (95 ± 2) °C

(2) ประเภทบรรจุอาหารเย็นหรือประเภทบรรจุอาหารเยือกแข็ง ใช้ตัวทำละลายที่มีอุณหภูมิ (60 ± 2) °C

ใช้สำหรับการร่างฯ ความคิดเห็นเท่านั้น

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 9.1)

ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ถุงพลาสติกประเภท แบบ และชนิดเดียวกัน ทำจากวัสดุชนิดเดียวกัน มีรูปร่าง ขนาดและความหนาระบุเดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน

ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบการบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก

ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันจำนวน 2 หน่วยบรรจุ

ก.2.1.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 7. และ ข้อ 8. จึงจะถือว่าถุงพลาสติกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบวัสดุ มิติ และลักษณะทั่วไป

ก.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1

ก.2.2.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4. ข้อ 5.2 และ ข้อ 6.1 ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าถุงพลาสติกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบวัสดุ มิติ และลักษณะทั่วไป

(ข้อ ก.2.2)

ขนาดรุ่น (ใบ)	ขนาดตัวอย่าง (ใบ)	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 100 000	3	0
100 001 ถึง 350 000	13	1
350 001 ถึง 500 000	20	2
เกิน 500 000	32	3

ก.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบทนอุณหภูมิ

ก.2.3.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 ใบ

ก.2.3.2 ตัวอย่างทุกใบต้องเป็นไปตามข้อ 6.2.1 จึงจะถือว่าถุงพลาสติกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.2.4 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบรอยรั่วรูเข็ม

ก.2.4.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 ใบ

ก.2.4.2 ตัวอย่างทุกใบต้องเป็นไปตามข้อ 6.2.2 จึงจะถือว่าถุงพลาสติกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ใช้สำหรับการรับฟังความคิดเห็นเท่านั้น

ก.2.5 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาด

ก.2.5.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 10 ใบ

ก.2.5.2 ตัวอย่างทุกใบต้องเป็นไปตามข้อ 6.2.3 จึงจะถือว่าถุงพลาสติกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.2.6 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บ

ก.2.6.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 5 ใบ

ก.2.6.2 ตัวอย่างทุกใบต้องเป็นไปตามข้อ 6.2.4 จึงจะถือว่าถุงพลาสติกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.2.7 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบคุณลักษณะด้านความปลอดภัย

ก.2.7.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 100 ใบ โดยทำเป็นตัวอย่างรวม

ก.2.7.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 6.3 ทุกรายการ จึงจะถือว่าถุงพลาสติกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.3 เกณฑ์ตัดสิน

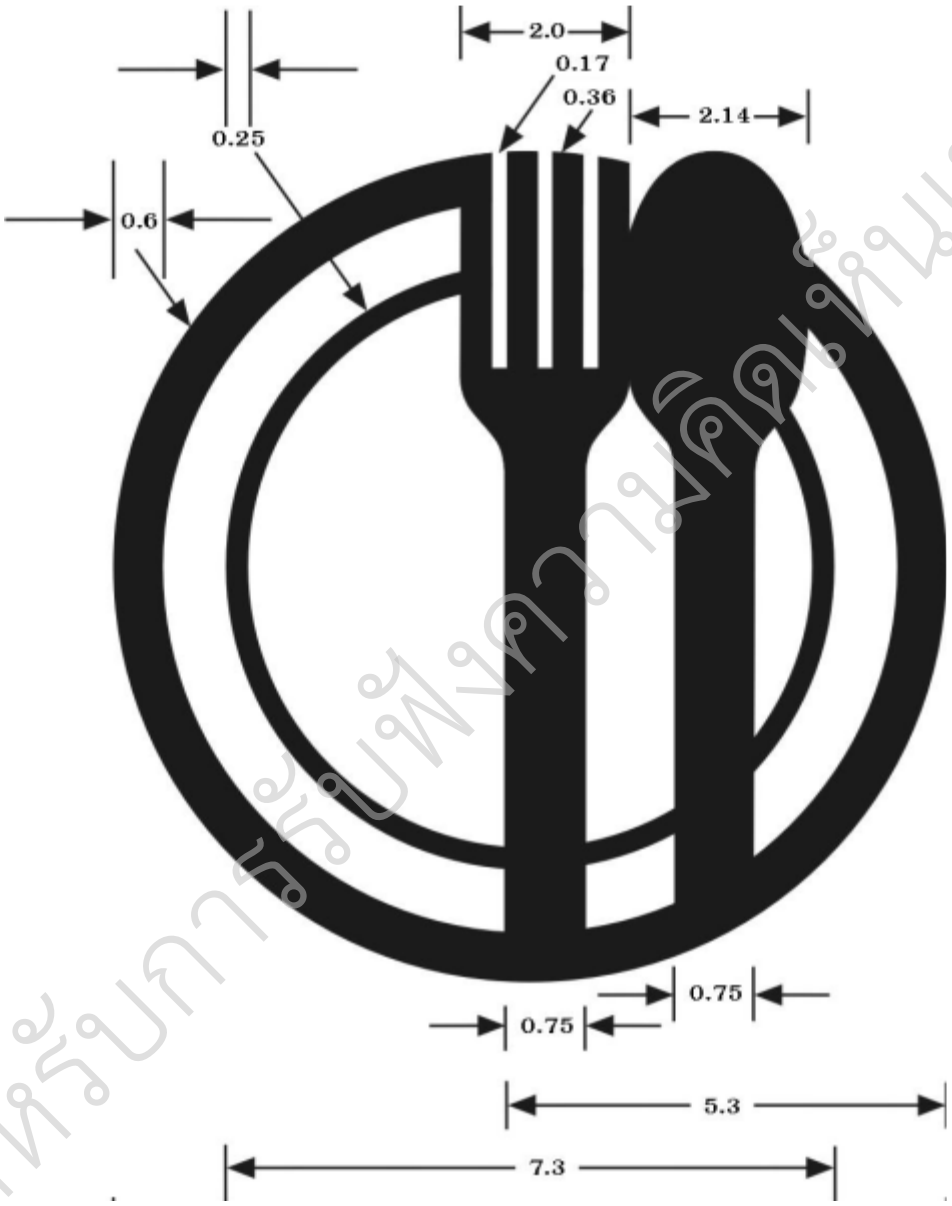
ตัวอย่างถุงพลาสติกต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 ข้อ ก.2.2.2 ข้อ ก.2.3.2 ข้อ ก.2.4.2 ข้อ ก.2.5.2 ข้อ ก.2.6.2 และข้อ ก.2.7.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าถุงพลาสติกรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

ใช้สำหรับการรับฟังความคิดเห็นเท่านั้น

ภาคผนวก ข.

สัญลักษณ์แสดงว่าสัมผัสอาหารได้อย่างปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

(ข้อ 8.1 (10))



ใช้สำหรับการรับฟังความคิดเห็นเท่านั้น