

- ร่าง -

กฎกระทรวงกำหนดให้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
ภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหาร  
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 กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดสองร้อยเจ็ดสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ข้อ ๒ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหาร ต้องเป็นไปตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหาร เล่ม 1 พอลิเอทิลีน พอลิพรอพิลีน พอลิสไตรีน พอลิเอทิลีนเทรฟทาเลต พอลิไวนิลแอลกอฮอล์ และพอลิเมทิลเพนทีน มาตรฐานเลขที่ มอก. 655 เล่ม 1 - 2553 ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๔๒๒๕ (พ.ศ. ๒๕๕๓) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหาร และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหาร เล่ม 1 พอลิเอทิลีน พอลิพรอพิลีน พอลิสไตรีน พอลิเอทิลีนเทรฟทาเลต พอลิไวนิลแอลกอฮอล์ และพอลิเมทิลเพนทีน ลงวันที่ ๒๐ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๓

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ต้องเป็นไปตามมาตรฐานนี้ ได้แก่ ภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกที่สัมผัสอาหาร ซึ่งทำจากพอลิเอทิลีน พอลิพรอพิลีน พอลิสไตรีน พอลิเอทิลีนเทรฟทาเลต พอลิไวนิลแอลกอฮอล์ และพอลิเมทิลเพนทีน รวมถึงส่วนประกอบของภาชนะที่สัมผัสอาหาร

(๒) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหาร เล่ม 2 พอลิไวนิลคลอไรด์ พอลิคาร์บอเนต พอลิเอไมด์ และพอลิเมทิลเมทาคริเลต มาตรฐานเลขที่ มอก. 655 เล่ม 2 - 2554 ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๔๓๖๖ (พ.ศ. ๒๕๕๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหาร เล่ม 2 พอลิไวนิลคลอไรด์ พอลิคาร์บอเนต พอลิเอไมด์ และพอลิเมทิลเมทาคริเลต ลงวันที่ ๗ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ต้องเป็นไปตามมาตรฐานนี้ ได้แก่ ภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกที่สัมผัสอาหาร ซึ่งทำจากพอลิไวนิลคลอไรด์ พอลิคาร์บอเนต พอลิเอไมด์ และพอลิเมทิลเมทาคริเลต สำหรับใช้เตรียม เก็บ หรือบริโภคอาหาร รวมถึงส่วนประกอบของภาชนะที่สัมผัสอาหาร

(๓) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหาร เล่ม 3 อะครีโลไนไทรล์ - บิวทอะไดอิน - สไตรีน และสไตรีน - อะครีโลไนไทรล์ มาตรฐานเลขที่ มอก. 655 เล่ม 3 - 2554 ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๔๓๖๗ (พ.ศ. ๒๕๕๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหาร เล่ม 3 อะครีโลไนไทรล์ - บิวทอะไดอิน - สไตรีน และสไตรีน - อะครีโลไนไทรล์ ลงวันที่ ๗ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ต้องเป็นไปตามมาตรฐานนี้ ได้แก่ ภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกที่สัมผัสอาหาร ซึ่งทำจากอะครีโลไนไทรล์ - บิวทอะไดอิน - สไตรีน และสไตรีน - อะครีโลไนไทรล์ สำหรับใช้เตรียม เก็บ หรือบริโภคอาหาร รวมถึงส่วนประกอบของภาชนะที่สัมผัสอาหาร

ให้ไว้ ณ วันที่

พ.ศ. ....

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

# มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

## ภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกสำหรับอาหาร

### เล่ม 3 อะคริโลไนไตรล์- บิวทาดิอิน-สไตรีน และสไตรีน-อะคริโลไนไตรล์

#### 1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ครอบคลุมภาชนะและเครื่องใช้พลาสติกที่สัมผัสอาหารทำจาก อะคริโลไนไตรล์- บิวทาดิอิน-สไตรีน และสไตรีน-อะคริโลไนไตรล์ สำหรับใช้เตรียม เก็บ หรือบริโภคอาหาร รวมถึงส่วนประกอบของภาชนะที่สัมผัสอาหาร เช่น ฝา ช้องแบ่ง หรือฝาในสำหรับริน ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้ จะเรียกว่า “ภาชนะพลาสติก”
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ไม่ครอบคลุมภาชนะและ/หรือเครื่องใช้พลาสติก ที่ประกาศกำหนด มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ไว้แล้ว

#### 2. ประเภท ชนิด และตัวย่อ

- 2.1 ภาชนะพลาสติก แบ่งตามลักษณะการใช้งานเป็น 2 ประเภท คือ
- 2.1.1 ประเภททนความร้อน  
ทนอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส
- 2.1.2 ประเภทธรรมดา  
ทนอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 60 องศาเซลเซียส
- 2.2 ภาชนะพลาสติก มี 2 ชนิด แต่ละชนิดให้ใช้ตัวย่อ ดังนี้

ชนิด	ตัวย่อ
อะคริโลไนไตรล์- บิวทาดิอิน-สไตรีน (acrylonitrile – butadiene – styrene)	ABS
สไตรีน-อะคริโลไนไตรล์ (styrene – acrylonitrile)	SAN



### 3. วัสดุ

วัสดุที่ใช้ทำภาชนะพลาสติก ต้องเป็นดังนี้

#### 3.1 เรซิน

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

#### 3.2 วัสดุที่ใช้ทำตัวภาชนะ

ต้องเป็นอะครีโลไนไตรล์- บิวทาไดอีน-สไตรีน หรือสไตรีน-อะครีโลไนไตรล์ ตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก  
การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม มอก. 656

#### 3.3 วัสดุที่ใช้ทำส่วนประกอบที่สัมผัสอาหาร (ยกเว้นตัวภาชนะ)

ต้องทำจากเรซินบริสุทธิ์ ชั้นคุณภาพสัมผัสอาหาร กรณีผสมเศษวัสดุยอมให้ใช้ได้เฉพาะที่ยังคงอยู่ในกระบวนการผลิตนั้น  
ผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

### 4. คุณลักษณะที่ต้องการ

#### 4.1 ลักษณะทั่วไป

- 4.1.1 ต้องสะอาด ปราศจากข้อบกพร่อง เช่น รูปร่างลักษณะผิดปกติ หรือมีตำหนิที่เห็นได้ชัดเจน
- 4.1.2 กรณีมีฝา ต้องปิดได้สนิทและเหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน
- 4.1.3 ความหนาของเนื้อพลาสติกที่จุดซึ่งสมมาตรกันหรือที่จุดต่าง ๆ ซึ่งอยู่ในลักษณะและระดับเดียวกันต้องสม่ำเสมอ กรณีภาชนะพลาสติกลักษณะอื่นที่ไม่สมมาตร ต้องมีสัดส่วนความหนาเหมาะสม

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

#### 4.2 กลิ่นและรส (ยกเว้นเครื่องใช้พลาสติก)

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.2 แล้ว ภาชนะพลาสติกต้องปราศจากกลิ่นไม่พึงประสงค์ และรสของน้ำ ต้องไม่เปลี่ยนจากเดิม

#### 4.3 ความทนอุณหภูมิที่อุณหภูมิใช้งาน

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.3 แล้ว ต้องไม่มีลักษณะผิดปกติที่อาจเป็นผลเสียต่อการใช้งาน เช่น บิดเบี้ยว ย่น

#### 4.4 ความทนแรงกระแทก (ยกเว้นเครื่องใช้พลาสติก)

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.4 แล้ว ต้องไม่แตก ไม่ร้าว

4.5 คุณลักษณะด้านความปลอดภัย

4.5.1 สี

4.5.1.1 สีพื้นหรือเคลือบ (ถ้ามี) สีที่ใช้พิมพ์ (ถ้ามี) และสีผสมในพลาสติก

ต้องเป็นสีชั้นคุณภาพสัมผัสอาหาร มีความปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงาน  
ที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

4.5.1.2 ความคงทนของสีที่ใช้พิมพ์ (ถ้ามี)

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.5 แล้ว สีที่ใช้พิมพ์ต้องไม่หลุดติดแถบกระดาษกาวยนต์

4.5.1.3 ความคงทนของสีที่ใช้พื้นหรือเคลือบบนผิวพลาสติก (ถ้ามี)

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.6 แล้ว สีที่หลุดติดแถบกระดาษกาวยนต์ต้องไม่เกิน 20 ตารางมิลลิเมตร

4.5.2 สีผสมในพลาสติกที่ละลายออกมา

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.7 แล้ว สีของสารละลายที่ได้ต้องไม่เข้มกว่าสีของสารละลายสอบเทียบ

4.5.3 แล็กเกอร์ (ถ้ามี)

ต้องมีความปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพตาม มอก. 735

4.5.4 ปริมาณสารที่ละลายออกมา

ต้องเป็นไปตามตารางที่ 1

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม มอก. 656

4.5.5 โลหะและสารอินทรีย์ในพลาสติก

ต้องเป็นไปตามตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ปริมาณสารที่ละลายออกมา  
(ข้อ 4.5.4)

รายการที่	รายการทดสอบ	ตัวทำละลาย ที่ใช้สกัด	เกณฑ์ที่กำหนด ไม่เกิน มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร	
			ชนิด	
			ABS	SAN
1	โพแทสเซียมเพอร์แมงกา เนตที่ใช้ทำปฏิกิริยา	น้ำกลั่น	10	10
2	สิ่งที่เหลือจากการระเหย	สารละลายกรดแอสซิติค ร้อยละ 4 โดยปริมาตร	30	30
		น้ำกลั่น	30	30
		เอทานอล ร้อยละ 20 โดยปริมาตร	30	30
		นอร์แมลเฮปเทน	240	240
3	โลหะหนัก (เทียบเป็นตะกั่ว)	สารละลายกรดแอสซิติค ร้อยละ 4 โดยปริมาตร	1	1

ตารางที่ 2 โลหะและสารอินทรีย์ในพลาสติก  
(ข้อ 4.5.5)

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด ไม่เกิน มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม		วิธีทดสอบตาม
		ชนิด		
		ABS	SAN	
1	ตะกั่ว	100	100	มอก. 656
2	แคดเมียม	100	100	มอก. 656
3	สารที่ระเหยได้	5 000	5 000	มอก. 656
4	อะคริโลไนไตรล์มอนอเมอร์	80	80	ข้อ 8.8



## 5. การบรรจุ

- 5.1 หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่นให้หุ้มห่อภาชนะพลาสติกด้วยวัสดุหรือบรรจุในหีบห่อที่สะอาด แข็งแรง ป้องกันการเกิดรอยขีดข่วน รอยร้าว การเสียรูป หรือแตกหักที่อาจเกิดขึ้นระหว่างขนส่งหรือเก็บรักษา

## 6. เครื่องหมายและฉลาก

- 6.1 ที่ภาชนะพลาสติกทุกใบ หรือที่วัสดุหุ้มห่อภาชนะพลาสติกทุกใบ หรือที่หีบห่อภาชนะพลาสติกที่มีขนาดเดียวกันทุกหีบห่อ อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจนแล้วแต่กรณี
- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
  - (2) ประเภท ชนิดและ/หรือสัญลักษณ์ชนิดพลาสติกตาม มอก. 1310 และอนุภูมิใช้งาน เป็นองศาเซลเซียส โดยแสดงที่ตัวภาชนะรวมฝา (ถ้ามี) เป็นตัวนูนขึ้นหรือลึกลงในเนื้อพลาสติก
  - (3) ขนาด เป็นมิลลิเมตรหรือเซนติเมตร หรือความจุ (ถ้ามี) เป็นลูกบาศก์มิลลิเมตร หรือลูกบาศก์เดซิเมตร หรือลิตร แล้วแต่กรณี
  - (4) จำนวน เป็นชั้นหรือใบ
  - (5) ข้อความหรือเครื่องหมายแสดงคำเตือนที่จำเป็นสำหรับพลาสติกแต่ละชนิด เช่น ห้ามวางใกล้ เปลวไฟ ห้ามใช้ในเตาไมโครเวฟ ห้ามบรรจุอาหารร้อนจัดที่เพิ่งปรุงเสร็จใหม่ๆ
  - (6) สัญลักษณ์แสดงว่าสัมผัสอาหารได้อย่างปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ มีลักษณะและสัดส่วนตามภาคผนวก ข. โดยแสดงที่ตัวภาชนะเป็นตัวนูนขึ้นหรือลึกลงในผิวพลาสติก  
หมายเหตุ สัญลักษณ์ตามภาคผนวก ข. มีขนาดเท่าใดหรือใช้สีใดก็ได้
  - (7) เดือน ปีที่ทำ และรหัสรุ่นที่ทำ
  - (8) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศด้วย ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

## 7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 7.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

## 8. การทดสอบ

### 8.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 8.1.1 ให้ใช้วิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐานนี้ หรือวิธีอื่นใดที่ให้ผลเทียบเท่า ในกรณีที่มีข้อโต้แย้งให้ใช้วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้
- 8.1.2 หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่น น้ำกลั่นและสารเคมีที่ใช้ต้องมีความบริสุทธิ์เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์

## 8.2 การทดสอบกลิ่นและรส

### 8.2.1 สารละลาย

สารละลายโซเดียมโตะเดซิลเบนซีนซัลโฟเนต ร้อยละ 0.05 โดยมวล

### 8.2.2 คณะผู้ตรวจสอบ

ประกอบด้วยผู้มีความชำนาญในการตรวจสอบกลิ่นและรสของภาชนะพลาสติก จำนวน 5 คน แต่ละคนแยกกันตรวจและให้ข้อคิดเห็นโดยอิสระ

### 8.2.3 เกณฑ์ตัดสิน

ให้ถือเอาข้อคิดเห็นที่ตรงกันของคณะผู้ตรวจสอบอย่างน้อย 3 คน

### 8.2.4 วิธีทดสอบ

8.2.4.1 ทำความสะอาดตัวอย่าง ใส่สารละลายโซเดียมโตะเดซิลเบนซีนซัลโฟเนต เขย่าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 วินาที แล้วล้างด้วยน้ำกลั่นอีก 2 ครั้ง เทน้ำกลั่นออก จากนั้นใส่น้ำกลั่นเดือดในภาชนะตัวอย่างทันทีประมาณร้อยละ 80 ของความจุระบุม\* ปิดฝา (กรณีไม่มีฝา ให้ปิดด้วยกระดาษฟิวส์หรือวัสดุอื่นที่เหมาะสมและไม่ส่งผลต่อการทดสอบ) ปลดปล่อยไว้เป็นเวลา 5 นาที แล้วให้คณะผู้ตรวจสอบดมกลิ่นทันทีขณะเปิดฝา หลังจากนั้น ปิดฝาทันที

8.2.4.2 ปลดปล่อยไว้อีกจนถึงอุณหภูมิ  $(25 \pm 2)$  องศาเซลเซียส เปิดฝาแล้วให้คณะผู้ตรวจสอบชิมน้ำในภาชนะตัวอย่างเทียบกับน้ำที่ไม่ได้ทดสอบ

หมายเหตุ \* หมายถึง ปริมาตรสูงสุดของอาหารที่บรรจุในภาชนะพลาสติก

## 8.3 การทดสอบความทนอุณหภูมิที่อุณหภูมิใช้งาน

### 8.3.1 เครื่องมือ

8.3.1.1 ตู้อบแบบอากาศหมุนเวียนควบคุมอุณหภูมิได้ถึงอุณหภูมิใช้งาน  $\pm 2$  องศาเซลเซียส

8.3.1.2 แผ่นทนความร้อนที่เหมาะสม ผิวเรียบ ขนาดใหญ่กว่าตัวอย่างเล็กน้อย และหนาพอที่จะรับมวลของตัวอย่าง

### 8.3.2 การเตรียมตัวอย่าง

ให้ใช้ภาชนะพลาสติกตัวอย่างทั้งใบ ฝาและตัวยึด (ถ้ามี) เป็นตัวอย่างทดสอบ กรณีมีฝาให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ทำ จากนั้นเก็บตัวอย่างไว้ที่อุณหภูมิ  $(23 \pm 5)$  องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย 2 ชั่วโมง

### 8.3.3 วิธีทดสอบ

วางตัวอย่าง (ข้อ 8.3.2) ที่บริเวณกึ่งกลางแผ่นทนความร้อน และนำไปไว้ในตู้อบแบบอากาศหมุนเวียน โดยตั้งอุณหภูมิไว้ที่อุณหภูมิสูงสุดตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก เป็นเวลา 1 ชั่วโมง นำออกมาปล่อยให้เย็นลงจนถึงอุณหภูมิ  $(23 \pm 5)$  องศาเซลเซียส แล้วปล่อยให้เย็นเป็นเวลาประมาณ 30 นาที แล้วตรวจพินิจกรณีภาชนะพลาสติกตัวอย่างพ่นสีให้นำไปทดสอบความคงทนของสีที่ใช้พ่นหรือเคลือบบนผิวพลาสติกตามข้อ 8.6 ต่อไป



## 8.4 การทดสอบความทนแรงกระแทก

## 8.4.1 เครื่องมือ

8.4.1.1 แผ่นไม้เนื้อแข็ง เช่น เต็ง รั้ง ประดู่ แดง หนาไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตร หรือวัสดุอื่นที่มีความแข็งเทียบเท่า

8.4.1.2 ลูกเหล็กกลม ผิวเรียบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 19 มิลลิเมตร ความหนาแน่น 7.6-7.9 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

## 8.4.2 วิธีทดสอบ

คว่ำตัวอย่างหรือฝาปิด (กรณีมีฝา) บนแผ่นไม้ที่วางในแนวราบบนพื้นคอนกรีต ปล່อยลูกเหล็กกลมให้ตกในแนวตั้งบริเวณกึ่งกลางก้นภาชนะตัวอย่างหรือกลางฝาปิด แล้วแต่กรณี ที่ระยะความสูงตามที่กำหนดในตารางที่ 3 แล้วตรวจพินิจ

ตารางที่ 3 ระยะความสูง  
(ข้อ 8.4.2)

ลักษณะก้นหรือฝาภาชนะพลาสติก แล้วแต่กรณี	หน่วยเป็นเซนติเมตร	
	ระยะความสูง	
ทรงกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของขอบใน - น้อยกว่า 6 - ตั้งแต่ 6 ขึ้นไป	20 ± 2	
	30 ± 1	
ทรงเหลี่ยมหรือทรงรี ความกว้างของขอบใน - น้อยกว่า 6 - ตั้งแต่ 6 ขึ้นไป	20 ± 2	
	30 ± 1	

## 8.5 การทดสอบความคงทนของสีที่ใช้พิมพ์ (ถ้ามี)

## 8.5.1 อุปกรณ์

แถบกระดาษกาวย่น ที่เป็นไปตาม มอก. 619 หรือแถบกระดาษกาวอื่นที่มีคุณภาพเทียบเท่า

## 8.5.2 วิธีทดสอบ

ติดแถบกระดาษกาวย่นบนตัวอย่างส่วนที่มีหมึกพิมพ์ ดึงแถบกระดาษกาวย่นขึ้นทันทีในแนวตั้ง แล้วตรวจพินิจที่แถบกระดาษกาวย่น

## 8.6 การทดสอบความคงทนของสีที่ใช้พ่นหรือเคลือบบนผิวพลาสติก (ถ้ามี)

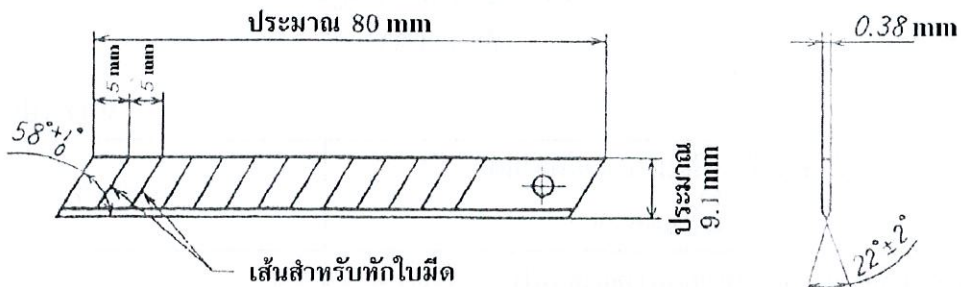
## 8.6.1 เครื่องมือ

8.6.1.1 ไขมีดที่มีรูปร่างตามรูปที่ 1

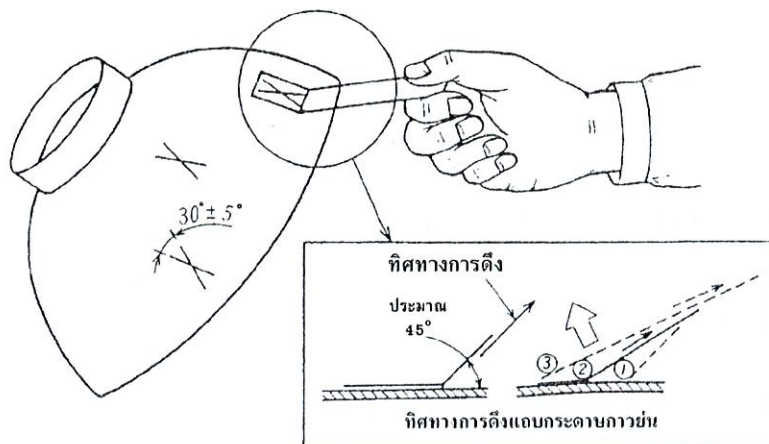
8.6.1.2 แถบกระดาษกาวย่น ที่เป็นไปตาม มอก. 619 หรือแถบกระดาษกาวอื่นที่มีคุณภาพเทียบเท่า

8.6.2 วิธีทดสอบ

- 8.6.2.1 นำตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ 8.3 มากรีดเป็นรูปกากบาทที่ผิวเคลือบให้ลึกถึงเนื้อพลาสติก เส้นละประมาณ 20 มิลลิเมตร โดยทำมุม  $(30 \pm 5)$  องศา จำนวน 6 ตำแหน่ง (ดูรูปที่ 2) กรณีภาชนะพลาสติกตัวอย่างเคลือบหรือพ่นผิวภาชนะทั้งสองด้านให้กรีตผิวด้านใน จำนวน 4 ตำแหน่ง และผิวด้านนอก จำนวน 2 ตำแหน่ง
- 8.6.2.2 ตัดแถบกระดาษกาวย่นทับตรงตำแหน่งจุดตัดความยาวประมาณ 30 มิลลิเมตร
- 8.6.2.3 ดึงแถบกระดาษกาวย่นขึ้นทันทีและรวดเร็ว โดยทำมุมประมาณ 45 องศา กับแนวระดับ (ดูรูปที่ 2) แล้วตรวจพินิจที่แถบกระดาษกาวย่น
- 8.6.2.4 ปฏิบัติซ้ำตามข้อ 8.6.2.1 ถึงข้อ 8.6.2.3 อีก 5 ตำแหน่งที่เหลือ



รูปที่ 1 ไบมีด  
(ข้อ 8.6.1.1)



รูปที่ 2 ลักษณะการดึงแถบกระดาษกาวย่น  
(ข้อ 8.6.2.3)

## 8.7 การทดสอบการละลายของสีผสมในพลาสติก

## 8.7.1 เครื่องมือ

8.7.1.1 อ่างน้ำร้อนหรือตู้อบควบคุมอุณหภูมิได้ที่  $(25 \pm 2)$  องศาเซลเซียส  $(60 \pm 2)$  องศาเซลเซียส และ  $(95 \pm 2)$  องศาเซลเซียส

8.7.1.2 หลอดเนสส์เลอร์ ขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

## 8.7.2 สารเคมี และสารละลาย

8.7.2.1 น้ำกลั่น

8.7.2.2 สารละลายกรดแอสติก ร้อยละ 4 โดยปริมาตร

8.7.2.3 สารละลายเอทานอล ร้อยละ 20 โดยปริมาตร

8.7.2.4 นอร์แมลเฮปเทน

## 8.7.3 การเตรียมสารละลายตัวอย่าง

8.7.3.1 กรณีสกัดด้วยน้ำกลั่นหรือสารละลายกรดแอสติก ร้อยละ 4 โดยปริมาตร

ใส่หรือแช่ตัวอย่างในน้ำกลั่นหรือสารละลายกรดแอสติก แล้วแต่กรณี ตัวอย่างที่ใช้ต้องแห้ง สะอาด และปราศจากฝุ่นละออง ใช้อุณหภูมิ  $(60 \pm 2)$  องศาเซลเซียสสำหรับประเภทธรรมดาและอุณหภูมิ  $(95 \pm 2)$  องศาเซลเซียสสำหรับประเภททนความร้อน โดยให้พื้นผิวสัมผัสต่อสารละลายที่ใช้เป็น 1 ตารางเซนติเมตรต่อ 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร นำไปตั้งในอ่างน้ำร้อนหรือตู้อบควบคุมอุณหภูมิ ที่มีอุณหภูมิ  $(60 \pm 2)$  องศาเซลเซียสสำหรับประเภทธรรมดา หรืออุณหภูมิ  $(95 \pm 2)$  องศาเซลเซียสสำหรับประเภททนความร้อน เป็นเวลา 30 นาที แล้วเทสารละลายที่ได้ใส่บีกเกอร์

8.7.3.2 กรณีสกัดสารละลายเอทานอล ร้อยละ 20 โดยปริมาตร

ใส่หรือแช่ตัวอย่างในสารละลายเอทานอล ตัวอย่างที่ใช้ต้องแห้ง สะอาด และปราศจากฝุ่นละออง ใช้อุณหภูมิ  $(60 \pm 2)$  องศาเซลเซียส โดยให้พื้นผิวสัมผัสต่อสารละลายที่ใช้เป็น 1 ตารางเซนติเมตรต่อ 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร นำไปตั้งในอ่างน้ำร้อนหรือตู้อบควบคุมอุณหภูมิ ที่มีอุณหภูมิ  $(60 \pm 2)$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที แล้วเทสารละลายที่ได้ใส่บีกเกอร์

8.7.3.3 กรณีสกัดด้วยนอร์แมลเฮปเทน

ใส่หรือแช่ตัวอย่างในนอร์แมลเฮปเทน ตัวอย่างที่ใช้ต้องแห้ง สะอาด และปราศจากฝุ่นละออง ใช้อุณหภูมิ  $(25 \pm 2)$  องศาเซลเซียส โดยให้พื้นผิวสัมผัสต่อสารละลายที่ใช้เป็น 1 ตารางเซนติเมตรต่อ 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร นำไปตั้งที่อุณหภูมิ  $(25 \pm 2)$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 นาที แล้วเทสารละลายที่ได้ใส่บีกเกอร์

## 8.7.4 การเตรียมสารละลายสอบเทียบ

เตรียมเช่นเดียวกับข้อ 8.7.3 แล้วแต่กรณี ยกเว้นไม่ต้องใส่ตัวอย่าง

## 8.7.5 วิธีทดสอบ

ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายตัวอย่างจากข้อ 8.7.3 แล้วแต่กรณี ปริมาตร 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ในหลอดเนสส์เลอร์ ตั้งหลอดเนสส์เลอร์ไว้บนพื้นสีขาว แล้วเทียบสีของสารละลายตัวอย่าง กับสารละลายสอบเทียบที่เตรียมตามข้อ 8.7.4 แล้วแต่กรณี โดยมองจากด้านบน



## 8.8 การวิเคราะห์อะคริโลไนไตรล์มอนอเมอร์

### 8.8.1 เครื่องมือ

เครื่องก๊าซโครมาโทกราฟ ที่มีภาวะดังนี้

- (1) คอลัมน์แก้วซิลิเกต ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 4 มิลลิเมตร ความยาว 2 เมตร และบรรจุด้วยโพรพาแกคคิวขนาดอนุภาคระหว่าง 50 เมช ถึง 100 เมช หรือคอลัมน์อื่นที่เทียบเท่า เช่น คัพิลลารีคอลัมน์ (capillary column)
- (2) อุณหภูมิของคอลัมน์ 230 องศาเซลเซียส
- (3) สารพา ใช้ก๊าซไนโตรเจนหรือก๊าซฮีเลียม ปรับอัตราการไหลของสารละลายมาตรฐานตามข้อ 8.8.2.2 ให้ออกมาภายในเวลา 5 นาที ถึง 10 นาที
- (4) เครื่องตรวจวัดชนิดไฮโดรเจนเฟลมไอออไนเซชัน (hydrogen flame ionization, FID) หรือเครื่องตรวจวัด ชนิดอื่นที่เทียบเท่า เช่น แมสสเปกโตรมิเตอร์ (mass spectrometer, MS) ไนโตรเจนฟอสฟอรัสดีเทกเตอร์ความไวสูง (high-sensitivity nitrogen phosphorus detector, NPD) โดยอุณหภูมิที่ใช้เป็น 230 องศาเซลเซียส
- (5) อุณหภูมิของสารละลายที่ฉีดเข้าคอลัมน์ 200 องศาเซลเซียส ถึง 230 องศาเซลเซียส

### 8.8.2 สารเคมี สารละลายและวิธีเตรียม

#### 8.8.2.1 ไดเมทิลฟอร์มาไมด์

#### 8.8.2.2 สารละลายมาตรฐานพรอพิโอไนไตรล์

ดูดพรอพิโอไนไตรล์ปริมาตร 1 ลูกบาศก์เซนติเมตรใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมไดเมทิลฟอร์มาไมด์จนถึงขีดปริมาตร โดยควบคุมอุณหภูมิไว้ที่  $(20 \pm 1)$  องศาเซลเซียส ดูดสารละลายที่ได้มา 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมไดเมทิลฟอร์มาไมด์ จนถึงขีดปริมาตร เก็บสารละลายที่ได้ไว้ที่อุณหภูมิ  $(20 \pm 1)$  องศาเซลเซียส

#### 8.8.2.3 สารละลายมาตรฐานตั้งต้นอะคริโลไนไตรล์

ใช้ปิเปตต์ดูดอะคริโลไนไตรล์ปริมาตร 0.1 ลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งให้ทราบมวลแน่นอนถึง 1 มิลลิกรัม พร้อมกับไดเมทิลฟอร์มาไมด์ปริมาตรไม่น้อยกว่า 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ขวดปริมาตรขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมไดเมทิลฟอร์มาไมด์จนถึงขีดปริมาตร เก็บสารละลายที่ได้ไว้ที่อุณหภูมิ  $(20 \pm 0.1)$  องศาเซลเซียส

หมายเหตุ เนื่องจากอะคริโลไนไตรล์เป็นสารระเหยง่าย ดังนั้นควรชั่งไดเมทิลฟอร์มาไมด์ไว้ให้เรียบร้อยก่อน เพื่อใช้ลดความดันไอของอะคริโลไนไตรล์

### 8.8.3 การเตรียมกราฟมาตรฐาน

- 8.8.3.1 ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายมาตรฐานอะคริโลไนไตรล์จากข้อ 8.8.2.3 ปริมาตร 0 ลูกบาศก์เซนติเมตร ถึง 2.0 ลูกบาศก์เซนติเมตร แยกใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร โดยเรียงตามอนุกรมเพิ่มขึ้นไบละ 0.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร จำนวน 5 ไบ ตามลำดับ เติมสารละลายมาตรฐานพรอพิโอไนไตรล์ จากข้อ 8.8.2.2 ปริมาตร 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร ในขวดแก้วแต่ละไบ แล้วเติมไดเมทิลฟอร์มาไมด์จนถึงขีดปริมาตร

- 8.8.3.2 นีตสารละลายข้อ 8.8.3.1 ปริมาตรอย่างละ 1 ลูกบาศก์มิลลิเมตร เข้าเครื่องก๊าซโครมาโทกราฟี แล้ววัดค่าสัญญาณไฟฟ้าด้วยเครื่องตรวจวัดชนิดไฮโดรเจนเฟลมไอออไนเซชัน
- 8.8.3.3 เขียนกราฟหาอัตราส่วนพื้นที่ใต้กราฟระหว่างอะคริโลไนไตรล์กับพรอพิโอไนไตรล์ และปริมาณอะคริโลไนไตรล์ เป็นมิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร
- 8.8.4 การเตรียมสารละลายตัวอย่าง  
ตัดภาชนะพลาสติกตัวอย่างเป็นชิ้นเล็กๆ ซ้ำมา 1 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอนจนถึง 1 มิลลิกรัม ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมไดเมทิลฟอร์มาไมด์ 15 ลูกบาศก์เซนติเมตร ปิดด้วยจุกแก้ว ปั่นให้ขึ้นทดสอบละลาย เขย่าถ้าจำเป็น จากนั้นเติมสารละลายมาตรฐานพรอพิโอไนไตรล์ จากข้อ 8.8.2.2 ปริมาตร 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมไดเมทิลฟอร์มาไมด์จนถึงขีดปริมาตร เก็บสารละลายที่ได้ไว้ที่อุณหภูมิ  $(20 \pm 1)$  องศาเซลเซียส
- 8.8.5 วิธีวิเคราะห์  
นีตสารละลายตัวอย่างจาก ข้อ 8.8.4 ปริมาตร 0.001 ลูกบาศก์เซนติเมตร เข้าเครื่องก๊าซโครมาโทกราฟี โดยหาอัตราส่วนพื้นที่ระหว่างอะคริโลไนไตรล์กับพรอพิโอไนไตรล์ แล้วหาปริมาณอะคริโลไนไตรล์ มอนอเมอร์จากกราฟมาตรฐานตามข้อ 8.8.3.3 เป็นมิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- 8.8.6 วิธีคำนวณ  
คำนวณปริมาณอะคริโลไนไตรล์มอนอเมอร์ จากสูตร

$$AN = \frac{cV}{m}$$

เมื่อ AN คือ อะคริโลไนไตรล์มอนอเมอร์ เป็นมิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

c คือ ปริมาณอะคริโลไนไตรล์มอนอเมอร์ที่อ่านได้จากกราฟมาตรฐาน เป็นมิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

V คือ ปริมาณสารตัวอย่าง เป็นลูกบาศก์เซนติเมตร

m คือ มวลตัวอย่าง เป็นกรัม

**ภาคผนวก ก.**

**การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน**

(ข้อ 7.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ภาชนะพลาสติกชนิดเดียวกัน ทำจากวัสดุอย่างเดียวกันด้วยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
  - ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
    - ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1
    - ก.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4.1 ข้อ 5. และข้อ 6. ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

**ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป  
การบรรจุและเครื่องหมายและฉลาก**

(ข้อ ก.2.1)

ขนาดรุ่น หน่วย	ขนาดตัวอย่าง หน่วย	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 ให้ใช้ตัวอย่างจากตัวอย่างข้อ ก.2.1 จำนวน 1 หน่วย
  - ก.2.2.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3. จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบกลิ่นและรส (ยกเว้นเครื่องใช้พลาสติก)
  - ก.2.3.1 ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบจากข้อ ก.2.1 แล้ว จำนวน 5 หน่วย
  - ก.2.3.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.2 จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.4 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความทนอุณหภูมิที่อุณหภูมิใช้งาน
  - ก.2.4.1 ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบจากข้อ ก.2.1 แล้ว จำนวน 2 หน่วย
  - ก.2.4.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.3 จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด



- ก.2.5 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความทนแรงกระแทก (ยกเว้นเครื่องใช้พลาสติก)
- ก.2.5.1 ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบจากข้อ ก.2.1 แล้ว จำนวน 1 หน่วย
  - ก.2.5.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.4 จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกรุนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.6 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบคุณลักษณะด้านความปลอดภัย
- ก.2.6.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันจำนวน 20 หน่วย โดยทำเป็นตัวอย่างรวม  
ในกรณีที่ตัวอย่างไม่เพียงพอ ให้ชักตัวอย่างเพิ่มโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันจนได้ตัวอย่างรวม  
ตามที่กำหนด
  - ก.2.6.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.5 จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกรุนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 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 และข้อ ก.2.6.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกรุนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมนี้

ภาคผนวก ข.

สัญลักษณ์แสดงว่าสัมผัสอาหารได้อย่างปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ  
(ข้อ 6.1 (6))

