

- ร่าง -

กฎกระทรวง  
กำหนดให้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
ภาษนพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับเตาไมโครเวฟ  
ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน

พ.ศ. ....

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ ๘) พ.ศ. ๒๕๖๒ และมาตรา ๕๙ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๕๘ รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงอุตสาหกรรมออกกฎกระทรวงไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดสองวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาษนพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับเตาไมโครเวฟ ต้องเป็นไปตาม มาตรฐานใหม่ตามนี้ ดังต่อไปนี้

(๑) ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาษนพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับเตาไมโครเวฟ สำหรับการอุ่น ต้องเป็นไปตามมาตรฐานเลขที่ อก. ๒๔๙๓ เล่ม ๑ - ๒๕๕๔ ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๔๓๕๕ (พ.ศ. ๒๕๕๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนด มาตรฐานใหม่ ๑๐ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๔

(๒) ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาษนพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับเตาไมโครเวฟ สำหรับการอุ่น ครั้งเดียว ต้องเป็นไปตามมาตรฐานเลขที่ อก. ๒๔๙๓ เล่ม ๒ - ๒๕๕๖ ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๑๖๐๗ (พ.ศ. ๒๕๕๗) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนด มาตรฐานใหม่ ๒๗ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๗

ให้ไว้ ณ วันที่

พ.ศ. ....

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

# มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

## ภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารสำหรับเตาไมโครเวฟ

### เล่ม 1 สำหรับการอุ่น

#### 1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ครอบคลุมภาชนะพลาสติกรวมฝา ที่ต้องสัมผัสโดยตรงกับอาหารที่อุ่นในเตาไมโครเวฟ และต้องทนอุณหภูมิได้ไม่ต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “ภาชนะพลาสติก”
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ไม่ครอบคลุมภาชนะพลาสติกที่ใช้ปูรุงอาหารในเตาไมโครเวฟ และภาชนะพลาสติกที่ใช้อุ่นอาหารในเตาไมโครเวฟครั้งเดียวรวมทั้งภาชนะและ/หรือเครื่องใช้พลาสติกที่ประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ไว้แล้ว

#### 2. ชนิดและตัวย่อ

- 2.1 ภาชนะพลาสติก แบ่งตามชนิดพลาสติกที่ใช้ทำเป็น 4 ชนิด แต่ละชนิดให้ใช้ตัวย่อ ดังนี้

| ชนิด   | ตัวย่อ |
|--|--------|
| โพลิpropylene  | PP     |
| โพลีเอทิลีนเทเรฟталेट (poly(ethylene terephthalate)) | PET    |
| โพลิเมทธิลเมทาคริเลต (poly(methyl methacrylate))     | PMMA   |
| โพลิเมทธิลเพนทีน (poly(methyl pentene))              | PMP    |

#### 3. วัสดุ

วัสดุที่ใช้ทำภาชนะพลาสติก ต้องเป็นดังนี้

##### 3.1 เรซิน

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

### 3.2 วัสดุที่ใช้ทำ

ต้องเป็นพอลิไพรอพิลีน พอลิเอทธิลีนเทเรฟแทเลต พอลิเมทิลเมทาคริเลต และพอลิเมทิลเพนทินตามที่ระบุไว้ที่ลาก

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม มอก. 656

## 4. คุณลักษณะที่ต้องการ

### 4.1 ลักษณะทั่วไป

4.1.1 ต้องสะอาด ปราศจากข้อบกพร่อง เช่น รูปร่างลักษณะผิดปกติ หรือมีตำหนิที่เห็นได้ชัดเจน

4.1.2 กรณีมีฝ้า ต้องปิดได้สนิทและเหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน

กรณีมีตัวยึดระหว่างตัวภาชนะกับฝ้า ต้องเหมาะสม ไม่เป็นอุปสรรคต่อการใช้งาน เช่นแรงเพียงพอ และต้องทำจากวัสดุที่ทนความร้อนในเตาไมโครเวฟได้

4.1.3 ความหนาของภาชนะพลาสติก ณ จุดซึ่งสมมาตรกันหรือที่จุดต่างๆ ซึ่งอยู่ในลักษณะและระดับเดียวกัน ต้องสม่ำเสมอ กัน กรณีภาชนะพลาสติกที่ไม่สมมาตร ต้องมีสัดส่วนความหนาเหมาะสม การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

### 4.2 คุณลักษณะด้านการใช้งาน

#### 4.2.1 การใช้ในเตาไมโครเวฟ

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.2 แล้ว ต้องไม่มีลักษณะผิดปกติที่อาจเป็นผลเสียต่อการใช้งาน ไม่เกิดประกายไฟหรือลิงผิดปกติอื่น และเมื่อนำไปทดสอบกลิ่นและรสตามข้อ 8.6 แล้ว ต้องไม่มีกลิ่นไม่พึงประสงค์ และรสของน้ำต้องไม่เปลี่ยนจากเดิม

#### 4.2.2 ความทนความร้อน

ต้องทนอุณหภูมิได้ไม่ต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส และเมื่อทดสอบตามข้อ 8.3 แล้ว ต้องไม่มีลักษณะผิดปกติที่อาจเป็นผลเสียต่อการใช้งาน เช่น บิดเบี้ยว ย่น

#### 4.2.3 ความทนแรงกระแทก

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.4 แล้ว ต้องไม่แตก ไม่ร้าว

#### 4.2.4 ความทนการใช้งาน

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.5 แล้ว ต้องไม่มีลักษณะผิดปกติที่อาจเป็นผลเสียต่อการใช้งาน หากเปลี่ยนสี ต้องไม่ต่ำกว่าเกรดสเกลระดับ 3 และเมื่อนำไปทดสอบความทนแรงกระแทกต่อตามข้อ 8.4 แล้ว ภาชนะพลาสติกต้องไม่แตก ไม่ร้าว

#### 4.2.5 กลิ่นและรส

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.6 แล้ว ต้องไม่มีกลิ่นไม่พึงประสงค์ และรสของน้ำต้องไม่เปลี่ยนจากเดิม

#### 4.2.6 ตัวยึด (ถ้ามี)

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.7 แล้ว ต้องไม่แตก ไม่หัก และไม่มีลักษณะผิดปกติที่อาจเป็นผลเสียต่อการใช้งาน

#### 4.3 คุณลักษณะด้านความปลอดภัย

##### 4.3.1 สี

###### 4.3.1.1 สีที่ใช้พิมพ์ (ถ้ามี) และสีผสมในเนื้อพลาสติก

ต้องเป็นสีชนิดเดียวกันทั้งหมด ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ  
ผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงาน  
ที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

###### 4.3.1.2 ความคงทนของสีที่ใช้พิมพ์ (ถ้ามี)

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.8 แล้ว สีที่ใช้พิมพ์ต้องไม่หลุดติดแบบกระดาษขาวย่น

##### 4.3.2 สีผสมในพลาสติกที่ละลายออกมานะ

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.9 แล้ว สีของสารละลายที่ได้ต้องไม่เข้มกว่าสีของสารละลายสอบเทียบ

##### 4.3.3 ปริมาณสารที่ละลายออกมานะ

ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 1

##### 4.3.4 โลหะในพลาสติก

ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 2

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม มอก. 656

#### ตารางที่ 1 ปริมาณสารที่ละลายออกมานะ

(ข้อ 4.3.3)

| รายการ<br>ที่ | การทดสอบ                               | ตัวทำละลายที่ใช้สักดิ์                     | เกณฑ์ที่กำหนด                           |    |      |      | วิธีทดสอบ |          |
|---------------|--|--|---|----|------|------|-----------|----------|
|               |  |  | ไม่เกิน<br>วิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร |    |      |      |           |          |
|               |  |  | ชนิด                                    | PP | PET  | PMMA | PMP       |          |
| 1             | โพแทสเซียมเพอร์แมกนีตที่ใช้ท้าปฏิกริยา | น้ำกลิ้น                                   |   | 10 | 10   | 10   | 10        |          |
| 2             | สีที่เหลือจากการระเหย                  | สารละลายกรดแอกซีติก<br>ร้อยละ 4 โดยปริมาตร |   | 30 | 30   | 30   | 30        | มอก. 656 |
|               |  | น้ำกลิ้น                                   |   | 30 | 30   | 30   | 30        |          |
|               |  | สารละลายเอทานอล ร้อย<br>ละ 20 โดยปริมาตร   |   | 30 | 30   | 30   | 30        |          |
|               |  | นอร์แมลเสปเทน                              |   | 30 | 30   | 30   | 120       |          |
| 3             | โลหะหนัก<br>(เทียบเป็นตะกั่ว)          | สารละลายกรดแอกซีติก<br>ร้อยละ 4 โดยปริมาตร |   | 1  | 1    | 1    | 1         |          |
| 4             | พลาสติก                                |  |   | -  | 0.05 | -    | -         |          |
| 5             | เจอร์เมเนียม                           |  |   | -  | 0.1  | -    | -         |          |
| 6             | เมทิลเมทาคริเลต                        | สารละลายเอทานอล<br>ร้อยละ 20 โดยปริมาตร    |   | -  | -    | 15   | -         | ข้อ 8.10 |

ตารางที่ 2 โอลูฟลาสติก

(ข้อ 4.3.4)

| รายการที่ | คุณลักษณะ | เกณฑ์ที่กำหนด                    |     |      |     |
|-----------|-----------|----------------------------------|-----|------|-----|
|           |           | ไม่เกิน<br>มิลลิกรัมต่อ กิโลกรัม |     |      |     |
|           |           | ชนิด                             |     |      |     |
|           |           | PP                               | PET | PMMA | PMP |
| 1         | ตะกั่ว    | 100                              | 100 | 100  | 100 |
| 2         | แคดเมียม  | 100                              | 100 | 100  | 100 |

5. การบรรจุ

- 5.1 ให้บรรจุภัณฑ์พลาสติกในภาชนะบรรจุหรือหุ้มห่อด้วยวัสดุที่เหมาะสม สะอาด แข็งแรง ป้องกันการเกิดรอยขีดข่วน รอยร้าว การเสียรูปทรง หรือแตกหักที่อาจเกิดขึ้นระหว่างขนส่งหรือเก็บรักษา

6. เครื่องหมายและฉลาก

- 6.1 ที่ภาชนะบรรจุภัณฑ์พลาสติกทุกภาชนะบรรจุหรือที่วัสดุห่อหุ้มภัณฑ์พลาสติกทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลขอักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ชัดเจน และแต่กรณ์
- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
  - (2) ชนิด ให้แสดงสัญลักษณ์พลาสติกตาม มอก. 1310 โดยทำเป็นตัวนูนขึ้นหรือลึกลงในผิวพลาสติกบนตัวภัณฑ์และฝา (ถ้ามี)
  - (3) ขนาด เป็นมิลลิเมตรหรือเซนติเมตร หรือความจุ เป็นลูกบาศก์มิลลิเมตรหรือเป็นลูกบาศก์เซนติเมตร หรือเป็นลิตร และแต่กรณ์
  - (4) จำนวน เป็นใบ
  - (5) อุณหภูมิใช้งานต่ำสุดและสูงสุด เป็นองศาเซลเซียส โดยทำเป็นตัวนูนขึ้นหรือลึกลงในผิวพลาสติกบนตัวภัณฑ์และฝา (ถ้ามี)
  - (6) ข้อความหรือเครื่องหมายแสดงคำเตือน เช่น ห้ามวางใกล้เปลวไฟ
  - (7) ข้อแนะนำในการใช้ เช่น หยุดใช้เมื่อรูปร่างและสีเปลี่ยนจากเดิม
  - (8) สัญลักษณ์แสดงว่าสัมผัสอาหารได้อย่างปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ มีลักษณะและสัดส่วนตามภาคผนวก ข. โดยแสดงที่ตัวภัณฑ์เป็นตัวนูนขึ้นหรือลึกลงในผิวพลาสติก หมายเหตุ สัญลักษณ์ตามภาคผนวก ข. มีขนาดเท่าใดหรือใช้สีใดก็ได้
  - (9) เตือน ปีที่ทำ และรหัสรุ่นที่ทำ
  - (10) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน  
ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศด้วย ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

## 7. การซักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

7.1 การซักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

## 8. การทดสอบ

### 8.1 ข้อกำหนดทั่วไป

8.1.1 ให้ใช้วิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐานนี้ หรือวิธีอื่นใดที่ให้ผลเทียบเท่า ในกรณีที่มีข้อโต้แย้งให้ใช้ วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้

8.1.2 หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่น น้ำกลั่นและสารเคมีที่ใช้ต้องมีความบริสุทธิ์เหมาะสมสำหรับใช้ในการวิเคราะห์

### 8.2 การทดสอบการใช้ในเตาไมโครเวฟ

#### 8.2.1 เครื่องมือ

8.2.1.1 เตาไมโครเวฟตาม มอก. 1845 หรือ มอก. 1773-2548 กำลังไฟฟ้าระหว่าง 500 วัตต์ หรือ 600 วัตต์ หรือ 1 000 วัตต์ หรือ 2 000 วัตต์

#### 8.2.2 การเตรียมตัวอย่าง

ให้ใช้ภาชนะพลาสติกตัวอย่างทึบในรวมฝาและตัวยึด (ถ้ามี) เป็นตัวอย่างทดสอบ กรณีมีฝาให้ปิดบิดตามคำแนะนำของผู้ทำ

#### 8.2.3 วิธีทดสอบ

8.2.3.1 วางตัวอย่าง (ข้อ 8.2.2) ในเตาไมโครเวฟ และให้ความร้อนที่กำลังไฟฟ้าระหว่าง 500 วัตต์ ถึง 2 000 วัตต์ ตามเวลาที่กำหนดในตารางที่ 3 ตรวจพินิจตัวอย่างระหว่างการทดสอบ โดยสังเกตประกายไฟหรือลักษณะของตัวอย่าง ฝาและตัวยึด (ถ้ามี) หลังจากนั้น นำออกจากเตาไมโครเวฟ

8.2.3.2 ปล่อยเตาไมโครเวฟและตัวอย่างให้เย็นลงจนถึงอุณหภูมิ ( $23 \pm 5$ ) องศาเซลเซียส และปิดบิดช้าๆ ตามข้อ 8.2.3.1 อีก 2 ครั้ง โดยตรวจพินิจเช่นเดียวกันทุกครั้ง

8.2.3.3 หลังจากนั้น นำตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบแล้วไปทดสอบกลืนและรอดตามข้อ 8.6 และตรวจพินิจ อีกครั้ง

ตารางที่ 3 เวลาที่ให้ความร้อน<sup>†</sup>  
(ข้อ 8.2.3.1)

| กำลังไฟฟ้า<br>วัตต์ | เวลา<br>นาที |
|---------------------|--------------|
| 2 000               | 1.0          |
| 1 000               | 2.0          |
| 600                 | 3.5          |
| 500                 | 4.0          |

### 8.3 การทดสอบความทนความร้อน

#### 8.3.1 เครื่องมือ

8.3.1.1 ตู้อบแบบอุ่นความชื้นเพื่อทดสอบคุณภาพของวัสดุที่ได้ถูกอุ่นให้เข้ากัน  $\pm 2$  องศาเซลเซียส

8.3.1.2 แผ่นทนความร้อนที่เหมาะสม ผิวเรียบ ขนาดใหญ่กว่าตัวอย่างเล็กน้อย และหนาพอที่จะรับน้ำหนักของตัวอย่าง

#### 8.3.2 การเตรียมตัวอย่าง

ให้ใช้วัสดุพลาสติกตัวอย่างทั้งสองฝ่ายและตัวยึด (ถัมป์) เป็นตัวอย่างทดสอบ กรณีมีไฟให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ทำ เก็บตัวอย่างไว้ที่อุณหภูมิ ( $23 \pm 5$ ) องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย 2 ชั่วโมง

#### 8.3.3 วิธีทดสอบ

วางตัวอย่าง (ข้อ 8.3.2) ที่บริเวณกึ่งกลางแผ่นทนความร้อน และนำไปไว้ในตู้อบแบบอุ่นความชื้นเพื่อทดสอบโดยตั้งอุณหภูมิไว้ที่อุณหภูมิสูงสุดตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก เป็นเวลา 1 ชั่วโมง นำออกมา ปล่อยไว้ให้เย็นลงจนถึงอุณหภูมิ ( $23 \pm 5$ ) องศาเซลเซียส เป็นเวลาประมาณ 30 นาที แล้วตรวจพินิจ

### 8.4 การทดสอบความทนแรงกระแทก

#### 8.4.1 เครื่องมือ

8.4.1.1 แผ่นไม้เนื้อแข็ง เช่น เต็ง รัง ประดู่ แดง หนานไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตร หรือวัสดุอื่นที่มีความแข็งเทียบเท่า

8.4.1.2 ลูกเหล็กกลม ผิวเรียบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 19 มิลลิเมตร ความหนาแน่น 7.6 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ถึง 7.9 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

#### 8.4.2 การเตรียมตัวอย่าง

ให้ใช้วัสดุพลาสติกตัวอย่างทั้งสองฝ่ายและตัวยึด (ถัมป์) เป็นตัวอย่างทดสอบ จากนั้นเก็บตัวอย่างไว้ที่อุณหภูมิ ( $23 \pm 5$ ) องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย 2 ชั่วโมง

#### 8.4.3 วิธีทดสอบ

คลำตัวอย่างบนแผ่นไม้ที่วางในแนวราบบนพื้นคอนกรีต หรือปิดฝาลงบนภาชนะ (กรณีแห้ง) ที่อุณหภูมิ ( $23 \pm 5$ ) องศาเซลเซียส ปล่อยลูกเหล็กกลมให้ตกในแนวตั้งบริเวณกึ่งกลางก้นภาชนะหรือกลางฝาแล้วแต่กรณี ที่ระยะความสูงตามที่กำหนดในตารางที่ 4 แล้วตรวจพินิจ

ตารางที่ 4 ระยะความสูง  
(ข้อ 8.4.3)

หน่วยเป็นเซนติเมตร

| ลักษณะกันหรือฝาภาชนะพลาสติก<br>แล้วแต่กรณี | ระยะความสูง |
|--|-------------|
| ทรงกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของขอบใน       |             |
| - น้อยกว่า 6                               | $20 \pm 2$  |
| - ตั้งแต่ 6 ขึ้นไป                         | $30 \pm 1$  |
| ทรงเหลี่ยมหรือทรงรี ความกว้างของขอบใน      |             |
| - น้อยกว่า 6                               | $20 \pm 2$  |
| - ตั้งแต่ 6 ขึ้นไป                         | $30 \pm 1$  |

### 8.5 การทดสอบความทนการใช้งาน

#### 8.5.1 เครื่องมือ

8.5.1.1 เตาไมโครเวฟ เช่นเดียวกับข้อ 8.2.1.1

8.5.1.2 ตู้แช่แข็ง (cryostat) ที่ควบคุมอุณหภูมิได้ถึงอุณหภูมิที่ใช้งาน  $\pm 3$  องศาเซลเซียส

8.5.1.3 เครื่องวัดอุณหภูมิแบบดิจิตอล พร้อมด้วยเทอร์มอคัปเปลี่ยนประเภท K หรือ J

8.5.2 น้ำมันมะกอก ตามชั้นคุณภาพเจพี (JP grade) หรือน้ำมันมะกอกอื่นที่มีคุณภาพเทียบเท่าที่มีสมบัติ ดังนี้

- ความหนาแน่นสัมพัทธ์ 0.908 ถึง 0.914

- ค่าของกรด ไม่เกิน 1.0

- ค่าแซพอนิฟิเคชัน 186 ถึง 194

- สารที่แซพอนิฟิเคชันไม่ได้ (unsaponifiable matters) ไม่เกินร้อยละ 1.5

- ค่าไอโอดีน 79 ถึง 88

#### 8.5.3 วิธีทดสอบ

8.5.3.1 ใส่น้ำมันมะกอก (ข้อ 8.5.2) ในตัวอย่างประมาณ ร้อยละ 50 ของความจุระบุ\*

8.5.3.2 นำไปใส่ในเตาไมโครเวฟ (ข้อ 8.5.1.1) ให้ความร้อนจนถึงอุณหภูมิใช้งานสูงสุดตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก

8.5.3.3 นำออกจากเตาไมโครเวฟ แล้วใส่ในตู้แช่แข็งที่อุณหภูมิใช้งานต่ำสุดตามที่ระบุไว้ที่ฉลากทันที จนกระหึ่มอุณหภูมิของน้ำมันมะกอกลดลงจนถึงอุณหภูมิใช้งานต่ำสุด

8.5.3.4 ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 8.5.3.2 และข้อ 8.5.3.3 อย่างต่อเนื่องรวม 5 ครั้ง แล้วตรวจพินิจ

8.5.3.5 หลังจากนั้นนำตัวอย่างไปทดสอบความทนแรงกระแทกตามข้อ 8.4 แล้วตรวจพินิจอีกครั้ง หมายเหตุ \* หมายถึง ปริมาณรสสุดของอาหารที่บรรจุในภาชนะพลาสติก

#### 8.6 การทดสอบกลืนและรส

##### 8.6.1 สารละลาย

สารละลายใช้เดี่ยมโดเดชิลเบนซินชั้ลโฟเนต ร้อยละ 0.05 โดยมวล

##### 8.6.2 คณะผู้ตรวจสอบ

ประกอบด้วยผู้มีความชำนาญในการตรวจสอบกลืนและรสของภาชนะพลาสติก จำนวน 5 คน แต่ละคนแยกกันตรวจและให้ข้อคิดเห็นโดยอิสระ

##### 8.6.3 เกณฑ์ตัดสิน

ให้ถือเอาข้อคิดเห็นที่ตรงกันของคณะผู้ตรวจสอบอย่างน้อย 3 คน

##### 8.6.4 วิธีทดสอบ

8.6.4.1 ทำความสะอาดด้วยยาสีฟัน แล้วล้างด้วยน้ำกลิ่นอีก 2 ครั้ง เทน้ำกลิ่นออก จากนั้นใส่น้ำกลิ่นเดือดในภาชนะด้วยทันที ประมาณร้อยละ 80 ของความจุระบุ\* ปิดฝา (กรณีไม่มีฝา ให้ปิดด้วยกระดาษห่อหรือวัสดุอื่น ที่เหมาะสม และไม่ส่งผลต่อการทดสอบ) ปล่อยไว้เป็นเวลา 5 นาที แล้วให้คณะผู้ตรวจสอบดูกลืนทันทีขณะเปิดฝา หลังจากนั้น ปิดฝาทันที

8.6.4.2 ปล่อยไว้อีกจนถึงอุณหภูมิ ( $25 \pm 2$ ) องศาเซลเซียส เปิดฝาแล้วให้คณะผู้ตรวจสอบชิมนำในภาชนะด้วยที่เทียบกับน้ำที่ไม่ได้ทดสอบ

หมายเหตุ \* หมายถึง ปริมาตรสูงสุดของอาหารที่บรรจุในภาชนะพลาสติก

#### 8.7 การทดสอบตัวยึด (ถ้ามี)

##### 8.7.1 วิธีทดสอบ

นำตัวอย่างที่มีตัวยึดมาทดสอบในลักษณะการใช้งานจริง โดยปิดและเปิดตัวยึด จำนวน 500 ครั้ง แล้วตรวจพินิจ

#### 8.8 การทดสอบความคงทนของสีที่ใช้พิมพ์ (ถ้ามี)

##### 8.8.1 อุปกรณ์

แบบกระดาษขาวย่นตาม มอก. 619 หรือแบบกระดาษขาวอื่นที่มีคุณภาพเทียบเท่า

##### 8.8.2 วิธีทดสอบ

ติดแบบกระดาษขาวย่นบนตัวอย่างส่วนที่มีการพิมพ์ ดึงแบบกระดาษขาวย่นขึ้นทันทีในแนวตั้ง แล้วตรวจพินิจที่แบบกระดาษขาวย่น

#### 8.9 การทดสอบสีผสมในพลาสติกที่ละลายออกมาน้ำ

##### 8.9.1 เครื่องมือ

อ่างน้ำร้อนหรือตู้ควบคุมอุณหภูมิได้ที่ ( $60 \pm 2$ ) องศาเซลเซียส และ ( $95 \pm 2$ ) องศาเซลเซียส

หลอดเนสส์เลอร์ ขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

### 8.9.2 สารเคมีและสารละลาย

#### 8.9.2.1 น้ำกลั่น

8.9.2.2 สารละลายกรดแอกซิติก ร้อยละ 4 โดยปริมาตร

8.9.2.3 สารละลายเอทานอล ร้อยละ 20 โดยปริมาตร

8.9.2.4 นอร์แมลไฮเปเนน

### 8.9.3 การเตรียมสารละลายตัวอย่าง

#### 8.9.3.1 กรณีสกัดด้วยน้ำกลั่นหรือสารละลายกรดแอกซิติก ร้อยละ 4 โดยปริมาตร

ใส่หรือแซ่ตัวอย่างที่แห้ง สะอาด และปราศจากฝุ่นละออง ในน้ำกลั่นหรือสารละลายกรดแอกซิติก แล้วแต่กรณี ที่มีอุณหภูมิ ( $95 \pm 2$ ) องศาเซลเซียส โดยให้พ่นที่ผิวสัมผัสต่อสารละลายที่ใช้เป็น 1 ตารางเซนติเมตรต่อ 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร นำไปตั้งในอ่างน้ำร้อนหรือตู้ควบคุมอุณหภูมิที่มี อุณหภูมิ ( $95 \pm 2$ ) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที แล้วเทสารละลายที่ได้แยกใส่บีกเกอร์

#### 8.9.3.2 กรณีสกัดด้วยสารละลายเอทานอล ร้อยละ 20 โดยปริมาตร

ใส่หรือแซ่ตัวอย่างที่แห้ง สะอาด และปราศจากฝุ่นละอองในสารละลายเอทานอล ที่มีอุณหภูมิ ( $60 \pm 2$ ) องศาเซลเซียส โดยให้พ่นที่ผิวสัมผัสต่อสารละลายที่ใช้เป็น 1 ตารางเซนติเมตรต่อ 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร นำไปตั้งในอ่างน้ำร้อนหรือตู้ควบคุมอุณหภูมิที่มีอุณหภูมิ ( $60 \pm 2$ ) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที แล้วเทสารละลายที่ได้ใส่บีกเกอร์

#### 8.9.3.3 กรณีสกัดด้วยนอร์แมลไฮเปเนน

ใส่หรือแซ่ตัวอย่างที่แห้ง สะอาด และปราศจากฝุ่นละออง ในนอร์แมลไฮเปเนน ที่อุณหภูมิ ( $25 \pm 2$ ) องศาเซลเซียส โดยให้พ่นที่ผิวสัมผัสต่อสารละลายที่ใช้เป็น 1 ตารางเซนติเมตรต่อ 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร นำไปตั้งที่อุณหภูมิ ( $25 \pm 2$ ) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 นาที แล้วเทสารละลายที่ได้ใส่บีกเกอร์

### 8.9.4 การเตรียมสารละลายแบลงก์

ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกันกับการเตรียมสารละลายตัวอย่าง แล้วแต่กรณี ยกเว้นไม่ต้องใส่ตัวอย่าง

### 8.9.5 วิธีทดสอบ

ใช้ปเปตต์ดูดสารละลายตัวอย่างที่เตรียมตามข้อ 8.9.3 แล้วแต่กรณี ประมาณ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ในหลอดเนสส์เลอร์ ตั้งหลอดเนสส์เลอร์ไว้บนพื้นสีขาว แล้วเทียบสีของสารละลายตัวอย่าง กับสารละลายแบลงก์ที่เตรียมตามข้อ 8.9.4 แล้วแต่กรณี โดยมองจากด้านบน

## 8.10 การวิเคราะห์เมทิลเมทาคริเลต

### 8.10.1 เครื่องมือ

#### 8.10.1.1 เครื่องก้าชโครามาໂທກراف ที่มีภาวะดังนี้

- (1) คอลัมน์แก้วชิลิเกต ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 0.32 มิลลิเมตร ความยาว 30 เมตร และเคลือบด้วยไดเมทิลเซลโลไซด์หนา 5 ไมโครเมตร
- (2) อุณหภูมิเริ่มต้นของคอลัมน์ 120 องศาเซลเซียส คงอุณหภูมินี้ไว้เป็นเวลา 1 นาที จากนั้นเพิ่มอุณหภูมิตัวอัตรา 5 องศาเซลเซียสต่อนาที จนถึงอุณหภูมิ 170 องศาเซลเซียส

(3) สารพา ใช้ก้าชในโตรเจนหรือก้าชอีเลี่ยมปรับอัตราการไหล เพื่อให้พามิเตลเมทاكրิเลตออกมายานิเวลา 5 นาที

(4) เครื่องตรวจวัดชนิดไฮโดรเจนเฟลมไออ้อนเซชันที่อุณหภูมิไกล์ 200 องศาเซลเซียส ปรับปริมาณการไหลของไฮโดรเจนและอากาศให้มีความไวในการตรวจมากที่สุด

(5) อุณหภูมิของสารละลายที่สีดเข้าคล้มนี 200 องศาเซลเซียส

8.10.1.2 อ่างน้ำร้อนควบคุมอุณหภูมิได้ที่  $(60 \pm 2)$  องศาเซลเซียส

#### 8.10.2 สารเคมี สารละลายและวิธีเตรียม

8.10.2.1 สารละลายเอทานอล ร้อยละ 20 โดยปริมาตร

8.10.2.2 สารละลายมาตรฐานเมทิลเมทاكրิเลต 1 500 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร ชั้งเมทิลเมทاكրิเลต (ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99) 1.5 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอนถึง 0.0001 มิลลิกรัม ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 1 000 ลูกบาศก์เซนติเมตร ละลายในเอทานอล ร้อยละ 20 โดยปริมาตร แล้วเติมเอทานอล ร้อยละ 20 โดยปริมาตร จนถึงขีดปริมาตร

8.10.2.3 สารละลายมาตรฐานเมทิลเมทاكրิเลต 15 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

ใช้ปเปตต์ดูดสารละลายมาตรฐานเมทิลเมทاكริเลตจากข้อ 8.10.2.2 มา 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมเอทานอล ร้อยละ 20 โดยปริมาตร จนถึงขีดปริมาตร

#### 8.10.3 การเตรียมชิ้นทดสอบ

กรณีตัวอย่างบรรจุได้และมีความจุไม่เกิน 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร ให้ใช้ภาชนะพลาสติกตัวอย่าง ทึ้งหน่วยเป็นชิ้นทดสอบ และกรณีตัวอย่างบรรจุไม่ได้หรือมีความจุเกิน 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร ให้ใช้พื้นที่ไม่น้อยกว่า 100 ตารางเซนติเมตร ตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ และให้มีพื้นที่ผิวสัมผัสถือสารละลายเป็น 1 ตารางเซนติเมตรต่อ 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร

#### 8.10.4 การเตรียมสารละลายตัวอย่าง

ใส่สารละลายเอทานอล ที่มีอุณหภูมิ  $(60 \pm 2)$  องศาเซลเซียส ในตัวอย่างตามข้อ 8.10.3 แล้วแต่กรณี ปิดด้วยกระจากหรือฝา แล้วนำไปแช่ในอ่างน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ  $(60 \pm 2)$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที นำออกมาน้ำล่อยไว้ให้เย็น จากนั้นใช้ปเปตต์ดูดสารละลายน้ำมา 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร กรณั่นเยื่อกรอง ที่มีขนาดรูพรุนไม่เกิน 0.5 ไมโครเมตร แล้วนำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่องก้าช โคลามาโทกราฟ

#### 8.10.5 วิธีวิเคราะห์

8.10.5.1 ฉีดสารละลายมาตรฐานเมทิลเมทاكริเลตจากข้อ 8.10.2.3 ปริมาตร 0.001 ลูกบาศก์เซนติเมตร เข้าเครื่องก้าชโคลามาโทกราฟ จะได้โคลามาโทแกรมของสารละลายมาตรฐานเมทิลเมทاكริเลต

8.10.5.2 ฉีดสารละลายตัวอย่างจาก ข้อ 8.10.4 ปริมาตร 0.001 ลูกบาศก์เซนติเมตร เข้าเครื่องก้าช โคลามาโทกราฟ จะได้โคลามาโทแกรมของสารละลายตัวอย่าง

8.10.5.3 เปรียบเทียบพื้นที่ใต้ฟิกของเมทิลเมทاكริเลตในสารละลายตัวอย่างต้องไม่มากกว่าพื้นที่ใต้ฟิกของสารละลายมาตรฐานเมทิลเมทاكริเลต จึงถือว่าตัวอย่างเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

### ภาคผนวก ก.

#### การซักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 7.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ภาชนะพลาสติกชนิดเดียวกันที่ทำจากวัสดุอย่างเดียวกัน ทำด้วยกรรมวิธีเดียวกัน สีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การซักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการซักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการซักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
  - ก.2.1 การซักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
    - ก.2.1.1 ให้ซักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1
    - ก.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4.1 ข้อ 5. และข้อ 6. ในแต่ละรายการต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.1 แผนการซักตัวอย่างสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก  
(ข้อ ก.2.1)

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

- ก.2.2 การซักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบวัสดุ
  - ก.2.2.1 ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบจากข้อ ก.2.1 แล้ว จำนวน 1 ใบ
  - ก.2.2.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3. ทุกรายการ จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.3 การซักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบการใช้ในเตาไมโครเวฟ
  - ก.2.3.1 ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบจากข้อ ก.2.1 แล้ว จำนวน 3 ใบ
  - ก.2.3.2 ตัวอย่างทุกใบต้องเป็นไปตามข้อ 4.2.1 จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.4 การซักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความทนความร้อน
  - ก.2.4.1 ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบจากตัวอย่างข้อ ก.2.1 แล้ว จำนวน 3 ใบ
  - ก.2.4.2 ตัวอย่างทุกใบต้องเป็นไปตามข้อ 4.2.2 จึงจะถือว่าภาชนะพลาสติกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.2.5 การซักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความทนแรงกระแทก

ก.2.5.1 ให้ซักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 ใบ

ก.2.5.2 ตัวอย่างทุกใบต้องเป็นไปตามข้อ 4.2.3 จึงจะถือว่าภัณฑ์พลาสติกรุ่นนี้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.2.6 การซักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความทนการใช้งาน

ก.2.6.1 ให้ซักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 ใบ

ก.2.6.2 ตัวอย่างทุกใบต้องเป็นไปตามข้อ 4.2.4 จึงจะถือว่าภัณฑ์พลาสติกรุ่นนี้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.2.7 การซักตัวอย่างและการยอมรับการทดสอบกลืนและรส

ก.2.7.1 ให้ซักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 5 ใบ

ก.2.7.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.2.5 จึงจะถือว่าภัณฑ์พลาสติกรุ่นนี้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.2.8 การซักตัวอย่างและการยอมรับการทดสอบตัวยึด

ก.2.8.1 ให้ซักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 ใบ

ก.2.8.2 ตัวอย่างทุกใบต้องเป็นไปตามข้อ 4.2.6 จึงจะถือว่าภัณฑ์พลาสติกรุ่นนี้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.2.9 การซักตัวอย่างและการยอมรับการทดสอบคุณลักษณะด้านความปลอดภัย

ก.2.9.1 ให้ซักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 20 ใบ แล้วทำเป็นตัวอย่างรวม

กรณีตัวอย่างมีปริมาณไม่เพียงพอ ให้ซักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มเพิ่มจากรุ่นเดียวกันจนได้ตัวอย่าง  
รวมตามที่กำหนด

ก.2.9.2 ตัวอย่างต้องไปเป็นตามข้อ 4.3 ทุกรายการ จึงจะถือว่าภัณฑ์พลาสติกรุ่นนี้เป็นไปตาม  
เกณฑ์ที่กำหนด

ก.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างภัณฑ์พลาสติกต้องเป็นไปตามข้อ 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 และข้อ ก.2.9.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าภัณฑ์พลาสติกรุ่นนี้  
เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

ภาคผนวก ข.

สัญลักษณ์แสดงว่าสัมผัสอาหารได้อย่างปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ  
(ข้อ 6.1 (8))

