



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 776-2552

หลอดพลาสติกสำหรับอาหาร

PLASTIC STRAWS FOR FOOD

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 83.140.99

ISBN 978-974-292-744-8

# มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หลอดพลาสติกสำหรับอาหาร

มอก. 776– 2552

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400  
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 126 ตอนพิเศษ 132 ง  
วันที่ 10 กันยายน พุทธศักราช 2552

**คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 481**  
**มาตรฐานหลอดสำหรับดูดเครื่องดื่ม**

**ประธานกรรมการ**

รศ.ดร.พิฑูร ตรีวิจิตรเกษม

สมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพไทย

**กรรมการ**

นางสุมาลี ทังพิทยกุล

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

นางสาวจิตรา เศรษฐอุดม

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

นางอุมา ปริบูรณ์

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

นางสาววรรรณ เอี่ยมโชติวิวัฒน์

สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค

นางนันทลี จารุรัตน์

สภาสตรีแห่งชาติในพระบรมราชินูปถัมภ์

นายรัฐชัย เสถียรวรารักษ์

สมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกไทย

นายวิบูลย์ รัตนกิจกมล

บริษัท ทานตะวันอุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน)

นายสุชาติ อร่ามวิทย์

บริษัท ไฮแลนด์อุตสาหกรรม จำกัด

**กรรมการและเลขานุการ**

นางกรรณิการ์ โตประเสริฐพงศ์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หลอดพลาสติกสำหรับอาหาร นี้ ได้ประกาศใช้ครั้งแรกเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หลอดพลาสติกสำหรับดูดเครื่องดื่ม มาตรฐานเลขที่ มอก. 776-2531 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 105 ตอนที่ 128 วันที่ 4 สิงหาคม พุทธศักราช 2531 และต่อมาสาระสำคัญทางวิชาการเปลี่ยนแปลงไป จึงได้พิจารณาเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสม สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิชาการ เทคโนโลยีการผลิตปัจจุบัน และตรงตามวัตถุประสงค์ในการใช้งานที่มีความหลากหลายมากขึ้น จึงได้แก้ไขปรับปรุง โดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานนี้ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยใช้ข้อมูลจากนักวิชาการ ผู้ทำ ผู้ใช้ และเอกสารต่อไปนี้ เป็นแนวทาง

มอก. 656-2529 วิธีวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้กับอาหาร  
ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 295) พ.ศ. 2548 เรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



## ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3991 (พ.ศ. 2552)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

หลอดพลาสติกสำหรับดูดเครื่องดื่ม

และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

หลอดพลาสติกสำหรับอาหาร

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หลอดพลาสติกสำหรับดูดเครื่องดื่ม มาตรฐานเลขที่ มอก.776-2531

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 1362 (พ.ศ. 2531) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หลอดพลาสติกสำหรับดูดเครื่องดื่ม ลงวันที่ 12 กรกฎาคม พ.ศ. 2531 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หลอดพลาสติกสำหรับอาหาร มาตรฐานเลขที่ มอก.776-2552 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 7 พฤษภาคม พ.ศ. 2552

ชาญชัย ชัยรุ่งเรือง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

# มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หลอดพลาสติกสำหรับอาหาร

## 1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมหลอดพลาสติกที่ใช้เพื่อการบริโภคอาหารที่ทำจากเรซินบริสุทธิ์ (virgin resin) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 2 มิลลิเมตร ถึง 14 มิลลิเมตร

## 2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 หลอดพลาสติกสำหรับอาหาร หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำด้วยพลาสติก เป็นหลอดกลวง กลม หรือแบน ปลายตัดทั้งสองด้าน หรือด้านหนึ่งตัดเป็นรูปซ้อนหรือรูปอื่น ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “หลอด”

## 3. แบบ ประเภท และชนิด

- 3.1 หลอด แบ่งตามลักษณะรูปร่างเป็น 2 แบบ คือ
- 3.1.1 แบบตรง
- 3.1.2 แบบงอ มีรอยพับที่สามารถงอให้เป็นรูปลักษณะต่างๆได้
- 3.2 หลอด แบ่งตามลักษณะการใช้งานเป็น 2 ประเภท คือ
- 3.2.1 ประเภทธรรมดา  
สามารถทนอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 60 องศาเซลเซียส
- 3.2.2 ประเภททนความร้อน  
สามารถทนอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส
- 3.3 หลอด แบ่งตามชนิดพลาสติกที่ใช้ทำเป็น 2 ชนิด แต่ละชนิดใช้ตัวย่อ ดังนี้

ที่	ชนิด	ตัวย่อ
1	พอลิเอทิลีน	PE
2	พอลิพรอพิลีน	PP

#### 4. วัสดุ

วัสดุที่ใช้ทำหลอดแต่ละประเภท ต้องมีคุณสมบัติเหมาะสมตามชนิดพลาสติกที่ใช้ทำ และต้องเป็นดังต่อไปนี้

- 4.1 ต้องทำจากเรซินบริสุทธิ์ (virgin resin) ชั้นคุณภาพสัมผัสอาหาร (food contact grade) ที่ไม่เคยผ่านขั้นตอนใดๆ ผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ
- 4.2 พลาสติก  
ต้องเป็นพอลิเอทิลีน หรือพอลิพรอพิลีน และต้องเป็นไปตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก  
การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 656

#### 5. ขนาด มิติ และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

- 5.1 เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน  
ต้องเป็นไปตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก โดยมีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ไม่เกิน  $\pm 0.3$  มิลลิเมตร  
การวัดให้ใช้เครื่องวัดที่เหมาะสม
- 5.2 ความหนา  
ต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ 3 ของเส้นผ่านศูนย์กลางภายในที่ระบุไว้ที่ฉลาก  
การวัดให้ปฏิบัติตามข้อ 10.2
- 5.3 ความยาว  
ต้องเป็นไปตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก โดยมีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ไม่เกิน  $\pm 3$  มิลลิเมตร  
การวัดให้ปฏิบัติตามข้อ 10.3

#### 6. คุณลักษณะที่ต้องการ

- 6.1 ลักษณะทั่วไป  
ต้องสะอาด ปราศจากสิ่งแปลกปลอม ผิวเรียบและไม่แตก ขอบทั้งสองด้านต้องเรียบ กรณีแบบงอ  
ส่วนพับต้องไม่แบนหรือแตก  
การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ
- 6.2 ความทนอุณหภูมิ  
เมื่อทดสอบตามข้อ 10.4 แล้ว หลอดต้องไม่บิดเบี้ยว หรือมีตำหนิ
- 6.3 ความทนทานต่อการหักงอ  
เมื่อทดสอบตามข้อ 10.5 แล้ว หลอดต้องไม่ร้าวและแบนไปจากเดิม
- 6.4 ความสามารถในการรักษารูปทรง  
เมื่อทดสอบตามข้อ 10.6 แล้ว หลอดต้องไม่บิดเบี้ยวหรือเสียรูปทรงจนไม่สามารถใช้งานได้

## 6.5 คุณลักษณะด้านความปลอดภัย

### 6.5.1 สี (ถ้ามี)

#### 6.5.1.1 สีที่ใช้พิมพ์ และสีผสมในพลาสติก

ต้องเป็นสีชั้นคุณภาพสัมผัสอาหาร (food contact grade) มีความปลอดภัยและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงเอกสารรับรองคุณภาพหรือผลการวิเคราะห์จากสถาบันหรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับ

#### 6.5.1.2 ความคงทนของสีที่ใช้พิมพ์

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.7 แล้ว สีที่ใช้พิมพ์ต้องไม่หลุดติดแถบกระดาษกาว

### 6.5.2 สีที่ละลายออกมา

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.8 แล้ว สีของสารละลายที่ได้ต้องไม่เข้มกว่าสีของสารละลายสอบเทียบ

### 6.5.3 ปริมาณสารที่ละลายออกมา

ต้องไม่เกินเกณฑ์กำหนดในตารางที่ 1  
การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม มอก. 656

### 6.5.4 โลหะในพลาสติก

ต้องไม่เกินเกณฑ์กำหนดในตารางที่ 2  
การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม มอก. 656



ตารางที่ 1 ปริมาณสารที่ละลายออกมา  
(ข้อ 6.5.3)

รายการที่	รายการทดสอบ	ตัวทำละลายที่ใช้สกัด	เกณฑ์กำหนด ไม่เกิน มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร
1	โพแทสเซียมเพอร์แมงกาเนต ที่ใช้ทำปฏิกิริยา	น้ำกลั่น	10
2	สิ่งที่เหลือจากการระเหย	สารละลายกรดแอสिटิก ร้อยละ 4 โดยปริมาตร	30
		น้ำกลั่น	
		สารละลายเอทานอล ร้อยละ 20 โดยปริมาตร	150 30*
		นอร์แมลเฮกเซน	
3	โลหะหนัก (เทียบเป็นตะกั่ว)	สารละลายกรดแอสिटิก ร้อยละ 4 โดยปริมาตร	1

หมายเหตุ \* หมายถึง สำหรับประเภททนความร้อน

ตารางที่ 2 โลหะในพลาสติก  
(ข้อ 6.5.4)

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์กำหนด ไม่เกิน มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
1	ตะกั่ว	100
2	แคดเมียม	100

## 7. การบรรจุ

- 7.1 ให้บรรจุหลอดในภาชนะบรรจุที่สะอาด สามารถป้องกันสิ่งสกปรกและการปนเปื้อนได้
- 7.2 กรณีแยกบรรจุแต่ละหลอด ให้หุ้มห่อหลอดแต่ละหลอดด้วยวัสดุที่เหมาะสม สะอาด สามารถป้องกันสิ่งสกปรกและการปนเปื้อนได้
- 7.3 จำนวนบรรจุของหลอดในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก
- 7.4 กรณีภาชนะบรรจุพิมพ์ด้วยหมึก สีจากหมึกพิมพ์ต้องไม่เปื้อนผิวหลอด การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

## 8. เครื่องหมายและฉลาก

- 8.1 ที่ภาชนะบรรจุหลอดทุกหน่วย ยกเว้นกรณีหลอดบรรจุพร้อมอาหารและกรณีหลอดตามข้อ 7.2 อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
  - (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
  - (2) แบบ ประเภท และชนิดและ/หรือสัญลักษณ์ชนิดพลาสติกตาม มอก. 1310
  - (3) เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน ความหนา และความยาว เป็นมิลลิเมตร
  - (4) จำนวนบรรจุ เป็นหลอด
  - (5) อุณหภูมิใช้งาน เป็นองศาเซลเซียส
  - (6) ข้อความหรือเครื่องหมายแสดงคำเตือน “ใช้ครั้งเดียว” “ห้ามวางใกล้เปลวไฟ”
  - (7) วัน เดือน ปีที่ทำ หรือวัน เดือน ปีที่หมดอายุ หรือวัน เดือน ปีที่ควรใช้ก่อน และรหัสรุ่นที่ทำ
  - (8) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
 ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศด้วย ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

## 9. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 9.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

## 10. การทดสอบ

### 10.1 ข้อกำหนดทั่วไป

10.1.1 ให้ใช้วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้ หรือวิธีอื่นใดที่ให้ผลเทียบเท่า ในกรณีที่มีข้อโต้แย้ง ให้ใช้วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้

10.1.2 หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่น น้ำกลั่นและสารเคมีที่ใช้ต้องมีความบริสุทธิ์เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์

### 10.2 การวัดความหนา

ใช้เครื่องวัดละเอียด 0.005 มิลลิเมตร เช่น เวอร์เนียร์แคลิเปอร์ส วัดความหนาผนังหลอดตัวอย่างที่ปลายทั้งสองด้าน ด้านละ 2 ตำแหน่ง แล้วรายงานผลเป็นค่าเฉลี่ย

### 10.3 การวัดความยาว

ใช้เครื่องวัดละเอียด 0.5 มิลลิเมตร วัดความยาวของหลอดตัวอย่าง แล้วรายงานผล

### 10.4 การทดสอบความทนอุณหภูมิ

#### 10.4.1 เครื่องมือ

10.4.1.1 ตู้อบแบบอากาศหมุนเวียนควบคุมอุณหภูมิได้ที่  $(70 \pm 2)$  องศาเซลเซียส

#### 10.4.2 วิธีทดสอบ

##### 10.4.2.1 ประเภทธรรมดา

อบหลอดตัวอย่างในตู้อบแบบอากาศหมุนเวียนที่มีอุณหภูมิ  $(70 \pm 2)$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง นำออกมาไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วตรวจพินิจ

##### 10.4.2.2 ประเภททนความร้อน

แช่หลอดตัวอย่างในน้ำเดือด เป็นเวลา 10 นาที แล้วนำออกมาไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ปฏิบัติเช่นนี้อีก 3 ครั้ง แล้วตรวจพินิจ

### 10.5 การทดสอบความทนทานต่อการหักงอ

งอหลอดตัวอย่างเป็นมุมประมาณ 90 องศา ที่ตำแหน่งต่างๆ ตลอดความยาวของหลอดตัวอย่างรวม 5 ตำแหน่ง (กรณีแบบงอให้รวมส่วนรอยพับด้วย) แล้วตรวจพินิจและนำมาดูดเครื่องดื่ม

### 10.6 การทดสอบความสามารถในการรักษารูปร่าง

แช่หลอดตัวอย่างให้ลึกลงไม่น้อยกว่า 1 ส่วนใน 2 ส่วนแต่ไม่เกิน 3 ส่วนใน 4 ส่วนของความยาวหลอดในน้ำกลั่นที่มีอุณหภูมิ  $(80 \pm 2)$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที ทำเครื่องหมายระดับน้ำที่หลอดตัวอย่าง ปล่อยให้ น้ำกลั่นเย็นลงจนถึงอุณหภูมิห้อง นำหลอดตัวอย่างมาดูดน้ำกลั่นโดยให้หลอดตัวอย่างแช่อยู่ในน้ำกลั่นไม่เกิน 1 ส่วนใน 4 ส่วนของความยาวหลอด แล้วตรวจพินิจหลอดตัวอย่างขณะดูด

## 10.7 การทดสอบความคงทนของสีที่ใช้พิมพ์

## 10.7.1 อุปกรณ์

แถบกระดาษกาวย่น ที่เป็นไปตาม มอก.619 หรือกระดาษกาวอื่นที่มีคุณภาพเทียบเท่า

## 10.7.2 วิธีทดสอบ

ติดแถบกระดาษกาวย่นบนตัวอย่างส่วนที่มีการพิมพ์ ดึงแถบกระดาษกาวย่นขึ้นทันทีในแนวตั้ง แล้วตรวจพินิจที่แถบกระดาษกาวย่น

## 10.8 การทดสอบสีที่ละลายออกมา

## 10.8.1 เครื่องมือ

10.8.1.1 อ่างน้ำร้อนที่ควบคุมอุณหภูมิได้ที่  $(60 \pm 2)$  องศาเซลเซียส และ  $(95 \pm 2)$  องศาเซลเซียส

10.8.1.2 หลอดเนสส์เลอร์ ขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

10.8.1.3 บีกเกอร์ ขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

## 10.8.2 สารเคมีและสารละลาย

10.8.2.1 น้ำกลั่น

10.8.2.2 สารละลายกรดแอสซิติค ร้อยละ 4 โดยปริมาตร

10.8.2.3 สารละลายเอทานอล ร้อยละ 20 โดยปริมาตร

10.8.2.4 นอร์แมลเฮปเทน

## 10.8.3 การเตรียมสารละลายตัวอย่าง

10.8.3.1 กรณีสกัดด้วยน้ำกลั่นหรือสารละลายกรดแอสซิติค ร้อยละ 4 โดยปริมาตร

## (1) ประเภทธรรมดา

แช่ตัวอย่างแห้ง สะอาด และปราศจากฝุ่นละออง ในน้ำกลั่นหรือสารละลายกรดแอสซิติค ร้อยละ 4 โดยปริมาตร แล้วแต่กรณี ที่มีอุณหภูมิ  $(60 \pm 2)$  องศาเซลเซียส โดยให้พื้นที่สัมผัสต่อสารละลายที่ใช้เป็น 1 ตารางเซนติเมตรต่อ 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วนำไปตั้งในอ่างน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ  $(60 \pm 2)$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที เทสารละลายที่ได้แยกใส่บีกเกอร์

## (2) ประเภททนความร้อน

ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ (1) แต่ใช้น้ำกลั่นหรือสารละลายกรดแอสซิติค ร้อยละ 4 โดยปริมาตร แล้วแต่กรณี ที่มีอุณหภูมิ  $(95 \pm 2)$  องศาเซลเซียส แล้วนำไปตั้งในอ่างน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ  $(95 \pm 2)$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที เทสารละลายที่ได้แยกใส่บีกเกอร์

10.8.3.2 กรณีสกัดด้วยสารละลายเอทานอล ร้อยละ 20 โดยปริมาตร

แช่ตัวอย่างแห้ง สะอาด และปราศจากฝุ่นละออง ในสารละลายเอทานอล ร้อยละ 20 โดยปริมาตร ที่มีอุณหภูมิ  $(60 \pm 2)$  องศาเซลเซียส โดยให้พื้นที่สัมผัสต่อสารละลายที่ใช้เป็น 1 ตารางเซนติเมตร ต่อ 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วนำไปตั้งในอ่างน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ  $(60 \pm 2)$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที เทสารละลายที่ได้แยกใส่บีกเกอร์

10.8.3.3 กรณีสกัดด้วยนอร์แมลเฮปเทน

แช่ตัวอย่างแห้ง สะอาด และปราศจากฝุ่นละออง ในนอร์แมลเฮปเทน โดยให้พื้นที่สัมผัสต่อสารละลายที่ใช้เป็น 1 ตารางเซนติเมตรต่อ 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วนำไปตั้งไว้ที่อุณหภูมิ  $(25 \pm 2)$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 นาที เทสารละลายที่ได้ แยกใส่ปิ๊กเกอร์

10.8.4 การเตรียมสารละลายสอบเทียบ

ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับการเตรียมสารละลายตัวอย่าง แล้วแต่กรณี ยกเว้นไม่ต้องใส่ตัวอย่าง

10.8.5 วิธีทดสอบ

ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายตัวอย่างที่เตรียมตามข้อ 10.8.3 แล้วแต่กรณี ประมาณ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ในหลอดเนสส์เลอร์ ตั้งหลอดเนสส์เลอร์ไว้บนพื้นสีขาว แล้วเทียบสีของสารละลายตัวอย่างกับสารละลายสอบเทียบที่เตรียมตามข้อ 10.8.4 แล้วแต่กรณี โดยมองจากด้านบน

## ภาคผนวก ก.

## การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 9.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง หลอดที่มีแบบ ประเภทและชนิดเดียวกัน ทำจากวัสดุอย่างเดียวกันด้วยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบการบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
- ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1
- ก.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 7. และข้อ 8. ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าหลอดรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบการบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก

(ข้อ ก.2.1)

ขนาดรุ่น ห่อ	ขนาดตัวอย่าง ห่อ	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 50	2	0
51 ถึง 500	8	1
501 ถึง 3 200	13	2
เกิน 3 200	20	3

- ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบขนาด และลักษณะทั่วไป
- ก.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบจากข้อ ก.2.1 แล้ว ร้อยละ 30 ของจำนวนบรรจุแต่ละห่อ และต้องไม่น้อยกว่า 6 หลอด
- ก.2.2.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5.1 ข้อ 5.2 ข้อ 5.3 และข้อ 6.1 ทุกข้อ จึงจะถือว่าหลอดรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความทนอุณหภูมิ
- ก.2.3.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบจากข้อ ก.2.2 แล้ว ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.2
- ก.2.3.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 6.2 ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.2 จึงจะถือว่าหลอดรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.2.4 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความทนทานต่อการหักงอ และความสามารถในการรักษารูปทรง

ก.2.4.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบจากข้อ ก.2.2 แล้ว ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.2

ก.2.4.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 6.3 และข้อ 6.4 ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.2 จึงจะถือว่าหลอตรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.2 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบความทนอุณหภูมิ ความทนทานต่อการหักงอ และความสามารถในการรักษารูปทรง (ข้อ ก.2.3 และข้อ ก.2.4)

ขนาดรุ่น หลอต	ขนาดตัวอย่าง หลอต	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 50	2	0
51 ถึง 500	8	1
501 ถึง 3 200	13	2
เกิน 3 200	20	3

ก.2.5 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบวัสดุ และคุณลักษณะด้านความปลอดภัย

ก.2.5.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบจากข้อ ก.2.1 และข้อ ก.2.2 แล้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 500 หลอต โดยทำเป็นตัวอย่างรวมทุกสี

ก.2.5.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4. และข้อ 6.5 จึงจะถือว่าหลอตรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างหลอตต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 ข้อ ก.2.2.2 ข้อ ก.2.3.2 ข้อ ก.2.4.2 และข้อ ก.2.5.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าหลอตรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้