



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 237-2552

## แหวนยางสำหรับท่อน้ำ

RUBBER RING FOR WATER PIPE

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 83.140.99

ISBN 978-974-292-857-5

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
แหวนยางสำหรับท่อน้ำ

มอก. 237 – 2552

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400  
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 127 ตอนพิเศษ 71ง  
วันที่ 7 มิถุนายน พุทธศักราช 2553

# คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 201

## มาตรฐานแหวนยาง

### ประธานกรรมการ

ดร.เทียบ เอื้อกิจ

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

### กรรมการ

นายสรรเสริญ ศิริธนาภรณ์พันธ์

กรุงเทพมหานคร

นายอภิรักษ์ อุปการะกุล

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

นายธนิต ใจสะอาด

กรมโยธาธิการและผังเมือง

นายวิสันต์ มิตรภานนท์

การประปานครหลวง

ดร.พงษ์ธร แซ่อูย

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

นายฐากร วุฒิวรรณ

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

นางธนาบุช นุตคำแหง

บริษัท เซมเพอร์ฟอรัม แปซิฟิก จำกัด

นายสมสิทธิ์ เตชาพลาเลิศ

บริษัท อินเตอร์เนชชั่นแนล รีบเบอร์พาสส์ จำกัด

นายสมศักดิ์ บุญประสิทธิ์

บริษัท เอ็น.ซี.อาร์ รีบเบอร์ อินดัสตรี จำกัด

### กรรมการและเลขานุการ

นางกิ่งแก้ว อริยเดช

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

### กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

นายนรพงศ์ วรอาคม

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แหวนยางสำหรับท่อน้ำ นี้ได้ประกาศใช้ครั้งแรกเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แหวนยางสำหรับท่อน้ำชนิดทนความดัน มาตรฐานเลขที่ มอก. 237-2520 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 94 ตอนที่ 122 วันที่ 6 ธันวาคม พุทธศักราช 2520 ต่อมาได้พิจารณาเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้สอดคล้องตามมาตรฐานระหว่างประเทศและความสามารถของผู้ทำในประเทศ จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานนี้ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยใช้ข้อมูลจากผู้ทำ ผู้ใช้ และเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

ISO 4633 : 2002	Rubber seals – Joint rings for water supply, drainage and sewerage pipelines – Specification for materials
ISO 37 : 2005	Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of tensile stress-strain properties
ISO 188 : 2007	Rubber, vulcanized or thermoplastic – Accelerated ageing and heat resistance tests
ISO 815-1 : 2008	Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of compression set – Part 1: At ambient or elevated temperatures
ISO 1431-1 : 2004	Rubber, vulcanized or thermoplastic – Resistance to ozone cracking – Part 1 : Static and dynamic strain testing
ISO 1817 : 2005	Rubber, vulcanized – Determination of the effect of liquids
ISO 3302-1 : 2008	Rubber – Tolerances for products – Part 1 : Dimensional tolerances
ISO 3384 : 2005	Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of stress relaxation in compression at ambient and at elevated temperatures
ISO 7619-1 : 2004	Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of indentation hardness – Part 1 : Durometer method (Shore hardness)
ISO 9691 : 1992	Rubber – Recommendations for the workmanship of pipe joint rings – Description and classification of imperfections
ISO 23529 : 2004	Rubber – General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st ed., American Public Health Association, Inc., New York, N.Y., U.S.A. 2005

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตามมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511



## ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4174 (พ.ศ.2553)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ.2511

เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

แหวนยางสำหรับท่อน้ำชนิดทนความดัน

และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

แหวนยางสำหรับท่อน้ำ

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แหวนยางสำหรับท่อน้ำชนิดทนความดัน มาตรฐานเลขที่ มอก. 237-2520

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 297 (พ.ศ.2520) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม แหวนยางสำหรับท่อน้ำชนิดทนความดัน ลงวันที่ 14 ตุลาคม 2520 และออกประกาศกำหนด มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แหวนยางสำหรับท่อน้ำ มาตรฐานเลขที่ มอก. 237-2552 ขึ้นใหม่ ดังมี รายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ให้มีผลเมื่อพ้นกำหนด 180 วัน นับแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2553

ชาญชัย ชัยรุ่งเรือง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

# มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แหวนยางสำหรับท่อ

## 1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเฉพาะแหวนยาง ดังต่อไปนี้
- (1) แหวนยางสำหรับท่อที่อุณหภูมิไม่เกิน 50 องศาเซลเซียส
  - (2) แหวนยางสำหรับท่อทั้งและท่อที่อุณหภูมิไม่เกิน 45 องศาเซลเซียส ในกรณีที่น้ำไหลตลอดเวลา และไม่เกิน 95 องศาเซลเซียส ในกรณีที่น้ำไหลผ่านเป็นครั้งคราว

## 2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 แหวนยางสำหรับท่อ ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า "แหวนยาง" หมายถึง อุปกรณ์รูปร่างแหวนใช้ป้องกันการรั่วซึมระหว่างข้อต่อกับท่อ ทำด้วยยาง ไม่มีส่วนผสมของยางรีเคลม ยางรีไซเคิลหรือเศษยาง (scrap) และสารเคมีอื่น ๆ ที่อาจส่งผลให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้น้ำ ขึ้นรูปด้วยกระบวนการอัดแบบ (moulding, M) หรืออัดรีด (extrusion, E)

## 3. ประเภทและชั้น

- 3.1 แหวนยาง แบ่งตามประเภทการใช้งาน เป็น 3 ประเภท คือ
- 3.1.1 ประเภทที่ 1 แหวนยางสำหรับท่อที่ดื่ม
  - 3.1.2 ประเภทที่ 2 แหวนยางไม่ทนน้ำมันสำหรับท่อทั้งและท่อที่ฝน
  - 3.1.3 ประเภทที่ 3 แหวนยางทนน้ำมันสำหรับท่อทั้งและท่อที่ฝน
- 3.2 แหวนยางแต่ละประเภท แบ่งตามความแข็ง เป็น 6 ชั้น ตามตารางที่ 1

## 4. รูปแบบ มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

- 4.1 รูปแบบ มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน  
ให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย โดยเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนให้เป็นไปตาม ISO 3302-1 ระดับ M3 หรือ E3 แล้วแต่กรณี  
การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.1

### 5. คุณลักษณะที่ต้องการ

5.1 ลักษณะทั่วไป

ผิวของแหวนยางต้องเรียบและไม่ร้าว พอง แหว่ง และปราศจากข้อบกพร่องอื่น ๆ ที่จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อการใช้งาน เนื้อของแหวนยางต้องไม่พรุณ และปราศจากฟองอากาศ การตรวจสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

5.2 สมบัติทางฟิสิกส์

ต้องเป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สมบัติทางฟิสิกส์  
(ข้อ 3.2 และข้อ 5.2)

รายการ ที่	สมบัติ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด						วิธีทดสอบ ตาม
			ชั้นความแข็ง						
			40	50	60	70	80	90	
1	ความแข็งระบุนิยม (preferred nominal hardness)	Shore A	40	50	60	70	80	90	ข้อ 9.2
2	ช่วงความแข็งระบุ (range of nominal hardness)	Shore A	36 ถึง 45	46 ถึง 55	56 ถึง 65	66 ถึง 75	76 ถึง 85	86 ถึง 95	
3	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความ แข็งระบุ (permissible tolerance on specified nominal hardness)	Shore A	±5						
4	ค่าผลต่างของความแข็งในชั้น ทดสอบเดียวกัน (เฉพาะชั้นรูปด้วย การอัดรีด) ไม่เกิน	Shore A	5						

ตารางที่ 1 สมบัติทางฟิสิกส์ (ต่อ)

รายการ ที่	สมบัติ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด						วิธีทดสอบ ตาม
			ชั้นความแข็ง						
			40	50	60	70	80	90	
5	ความต้านแรงดึง ไม่น้อยกว่า	MPa	9						ข้อ 9.3
6	ความยืดเมื่อขาด ไม่น้อยกว่า	%	400	375	300	200	125	100	
7	การยุบตัวเนื่องจากแรงอัด ไม่เกิน - ที่อุณหภูมิ $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ เป็นเวลา $(72 \pm 2) \text{ h}$ - ที่อุณหภูมิ $(70 \pm 1) ^\circ\text{C}$ เป็นเวลา $(24 \pm 2) \text{ h}$	%	12			15			ข้อ 9.4
			20						
8	การเร่งการเสื่อมอายุ (เทียบกับ ก่อนการเร่งการเสื่อมอายุ) เปลี่ยนแปลง ไม่เกิน - ความแข็ง - ความต้านแรงดึง - ความยืดเมื่อขาด	Shore A % %	-5 ถึง +8						ข้อ 9.5
			-20						
			-30 ถึง +10			-40 ถึง +10			
9	การคลายความเค้น ไม่เกิน	%	13	14	15	16	17	18	ข้อ 9.6
10	ความเปลี่ยนแปลงของปริมาตร หลังแช่น้ำ ไม่เกิน	%	-1 ถึง +8						ข้อ 9.7
11	ความทนโอโซน	-	ต้องไม่แตก						ข้อ 9.8
12	ความเปลี่ยนแปลงของปริมาตร หลังแช่น้ำมัน (เฉพาะประเภทที่ - น้ำมันเบอร์ 1 - น้ำมันเบอร์ 3	%	$\pm 10$						ข้อ 9.9
			-5 ถึง +50						



5.3 ผลที่เกิดขึ้นกับน้ำ (เฉพาะประเภทที่ 1)

5.3.1 ต้องไม่ทำให้น้ำมีกลิ่น หรือสี เปลี่ยนไปจากเดิม

5.3.2 ปริมาณของสารที่สกัดได้ ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปริมาณของสารที่สกัดได้  
(ข้อ 5.3.2)

หน่วย มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เดซิเมตร

รายการ ที่	สารที่สกัดได้	ปริมาณของสารที่สกัดได้
1	สารหนู	0.05
2	แบเรียม	1.00
3	แคดเมียม	0.01
4	โครเมียม	0.05
5	ตะกั่ว	0.05
6	ปรอท	0.001
7	ซีลีเนียม	0.01
8	สารฟีนอล	0.001

5.3.3 ของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด

ต้องไม่เกิน 70 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.10

## 6. การบรรจุ

6.1 ให้บรรจุแหวนยางในภาชนะบรรจุที่เหมาะสม เพื่อป้องกันความเสียหายและความสกปรกที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการขนส่งและการเก็บรักษา

## 7. เครื่องหมายและฉลาก

- 7.1 ที่แหวนยางทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้อย่างชัดเจนและไม่น่าสับสน
- (1) ประเภทและชั้นความแข็ง
  - (2) ความแข็งระบุ (กรณีความแข็งระบุต่างจากความแข็งระบุนิยม) เป็น Shore A
  - (3) ชนิดและขนาดของท่อที่จะใช้กับแหวนยาง (สำหรับท่อที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกตั้งแต่ 12 มิลลิเมตร ขึ้นไป)
  - (4) เดือน ปีที่ทำ และรหัสรุ่นที่ทำ (สำหรับท่อที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกตั้งแต่ 12 มิลลิเมตร ขึ้นไป)
  - (5) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- 7.2 ที่ภาชนะบรรจุแหวนยางทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้อย่างชัดเจนและไม่น่าสับสน
- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
  - (2) ประเภท และชั้นความแข็ง
  - (3) ความแข็งระบุ (กรณีความแข็งระบุต่างจากความแข็งระบุนิยม) เป็น Shore A
  - (4) ชนิดและขนาดของท่อที่จะใช้กับแหวนยาง
  - (5) จำนวน
  - (6) เดือน ปีที่ทำ และรหัสรุ่นที่ทำ
  - (7) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

## 8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 8.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

## 9. การทดสอบ

### 9.1 มิติ

ให้ใช้เครื่องวัดที่เหมาะสม วัดมิติละ 3 ตำแหน่ง แล้วรายงานผลทุกค่า โดยทุกค่าต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

### 9.2 ความแข็ง

ให้ปฏิบัติตาม ISO 7619-1 โดยใช้เครื่อง Durometer Type A ทดสอบที่อุณหภูมิ  $(23 \pm 2)$  องศาเซลเซียส

### 9.3 ความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาด

ให้ปฏิบัติตาม ISO 37 โดยตัดชิ้นทดสอบเป็นรูปดัมป์เบลล์ Type 2 ทดสอบที่อุณหภูมิ  $(23 \pm 2)$  องศาเซลเซียส

### 9.4 การยุบตัวเนื่องจากแรงอัด

ให้ปฏิบัติตาม ISO 815-1 โดยใช้ชิ้นทดสอบขนาดเล็ก Type B ทดสอบที่อุณหภูมิ  $(23 \pm 2)$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา  $(72_0^0)$  ชั่วโมง และทดสอบที่อุณหภูมิ  $(70 \pm 1)$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา  $(24_0^0)$  ชั่วโมง

### 9.5 การเร่งการเสื่อมอายุ

นำชิ้นทดสอบความแข็งจากข้อ 9.2 และตัดชิ้นทดสอบรูปดัมป์เบลล์ Type 2 ตามข้อ 9.3 ไปเร่งการเสื่อมอายุด้วยความร้อนตาม ISO 188 ที่อุณหภูมิ  $(70 \pm 1)$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา  $(168 \pm 2)$  ชั่วโมง แล้วนำไปทดสอบความแข็งตามข้อ 9.2 และความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดตามข้อ 9.3

### 9.6 การคลายความเค้น

ให้ปฏิบัติตาม ISO 3384 method A ที่อุณหภูมิ  $(23 \pm 2)$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา  $(168 \pm 2)$  ชั่วโมง โดยใช้ชิ้นทดสอบรูปทรงกระบอก กดชิ้นทดสอบลงไปเป็นระยะร้อยละ 25 ของความสูงเดิม วัดค่าแรงที่ได้

### 9.7 ความเปลี่ยนแปลงของปริมาตรหลังแช่น้ำ

ให้ปฏิบัติตาม ISO 1817 โดยแช่ชิ้นทดสอบในน้ำที่อุณหภูมิ  $(70 \pm 1)$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา  $(168_0^0)$  ชั่วโมง หาปริมาตรที่เปลี่ยนแปลงไปหลังแช่น้ำ เป็นร้อยละ

### 9.8 ความทนโอโซน

ให้ปฏิบัติตาม ISO 1431-1 procedure A ที่ภาวะต่อไปนี้

(1) อุณหภูมิ  $(40 \pm 2)$  องศาเซลเซียส

(2) ระยะเวลา  $(72_0^0)$  ชั่วโมง

(3) ความเข้มข้นของโอโซน  $(50 \pm 5)$  ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อ 100 ลูกบาศก์เมตร

(4) การดัดยัดร้อยละ  $(20 \pm 2)$  สำหรับชั้นความแข็ง 40 ชั้นความแข็ง 50 ชั้นความแข็ง 60 และชั้นความแข็ง 70

การดัดยัดร้อยละ  $(15 \pm 2)$  สำหรับชั้นความแข็ง 80

การดัดยัดร้อยละ  $(10 \pm 1)$  สำหรับชั้นความแข็ง 90

ตรวจพินิจทันทีด้วยเลนส์กำลังขยาย 7 เท่า ขณะที่ยึดอยู่ที่ความยืดตามข้อ (4)

- 9.9 ความเปลี่ยนแปลงของปริมาตรหลังแช่น้ำมัน (เฉพาะประเภทที่ 3)  
ให้ปฏิบัติตาม ISO 1817 โดยแช่ชั้นทดสอบในน้ำมันเบอร์ 1 และน้ำมันเบอร์ 3 ที่อุณหภูมิ  $(70 \pm 1)$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา  $(72 \pm 0)$  ชั่วโมง หาปริมาตรที่เปลี่ยนแปลงไปหลังแช่น้ำมัน เป็นร้อยละ
- 9.10 ผลที่เกิดขึ้นกับน้ำ (เฉพาะประเภทที่ 1)
- 9.10.1 กลิ่น และสี
- 9.10.1.1 น้ำกลั่นและวิธีเตรียม  
น้ำกลั่นที่มีคาร์บอนไดออกไซด์ 150 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร เตรียมจากน้ำกลั่นซึ่งอิมตัวด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ และหาปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์ด้วยวิธีมาตรฐาน น้ำกลั่นนี้ควรเป็นน้ำกลั่นที่เตรียมขึ้นใหม่ทุกครั้ง
- หมายเหตุ* วิธีหาปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์ด้วยวิธีมาตรฐาน ให้ปฏิบัติตาม *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>st</sup> ed., American Public Health Association, Inc., New York, N.Y., U.S.A. 2005*
- 9.10.1.2 นำตัวอย่างแหวนยางไปแช่ในน้ำกลั่นตามข้อ 9.10.1.1 โดยมีปริมาตรของน้ำกลั่นต่อพื้นที่ผิวสัมผัสของตัวอย่างเท่ากับ 10 ต่อ 1 ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง
- 9.10.1.3 ทำซ้ำข้อ 9.10.1.2 ในแต่ละชั้นทดสอบอีก 2 ครั้ง แล้วนำสารละลายที่ได้ในครั้งที่ 3 ไปทดสอบกลิ่นและสี โดยการตรวจพินิจ
- 9.10.2 ปริมาณของสารที่สกัดได้  
นำสารละลายที่ได้ในครั้งที่ 3 จากข้อ 9.10.1.3 ไปทดสอบตาม *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>st</sup> ed., American Public Health Association, Inc., New York, N.Y., U.S.A. 2005* ข้อ 3112 B ยกเว้นสารฟีนอลให้ทดสอบตามข้อ 5530 C
- 9.10.3 ของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด  
นำสารละลายที่ได้ในครั้งที่ 3 จากข้อ 9.10.1.3 ไปทดสอบตาม *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>st</sup> ed., American Public Health Association, Inc., New York, N.Y., U.S.A. 2005* ข้อ 2540 C

**ภาคผนวก ก.**

**การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน**

(ข้อ 8.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง แหวนยางประเภท ชนิด รูปแบบ และมิติเดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกันจากยางที่มีส่วนผสมอย่างเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
  - ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
    - ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบรูปแบบและมิติ ลักษณะทั่วไป การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
      - ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากแหวนยางรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1
- ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบรูปแบบและมิติ ลักษณะทั่วไป และเครื่องหมายและฉลาก
- (ข้อ ก.2.1.1)

ขนาดรุ่น อัน	ขนาดตัวอย่าง อัน	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 800	75	4
801 ถึง 3 200	150	8
3201 ถึง 8 000	225	11
8 001 ขึ้นไป	300	14

- ก.2.1.2 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากภาชนะบรรจุเพื่อตรวจสอบการบรรจุ และเครื่องหมายและฉลากที่ภาชนะบรรจุร้อยละ 5 ของภาชนะบรรจุทั้งหมด
- ก.2.1.3 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4. ข้อ 5.1 และข้อ 7.1 ในแต่ละข้อ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับในตารางที่ ก.1 และตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 6. และข้อ 7.2 จึงจะถือว่าแหวนยางรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบผลที่เกิดขึ้นกับน้ำ
  - ก.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากแหวนยางรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 อัน
  - ก.2.2.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5.3 จึงจะถือว่าแหวนยางรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

### ก.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์

ก.2.3.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากยางคอมพาวด์ที่ผสมในคราวเดียวกันและใช้ทำแหวนยางรุ่นเดียวกันจำนวนเพียงพอสำหรับการทดสอบ นำไปทำเป็นชั้นทดสอบขนาดต่าง ๆ แล้วนำไปทำให้ยางคงรูปภายใต้ภาวะเดียวกันกับการทำแหวนยาง ดังนี้

แผ่นยางที่มีความหนา  $(2.0 \pm 0.2)$  มิลลิเมตร ทดสอบรายการที่ 5 รายการที่ 6 รายการที่ 8 (ทดสอบความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดหลังการเร่งการเสื่อมอายุ) รายการที่ 10 รายการที่ 11 และรายการที่ 12

ชั้นทดสอบที่มีความหนา  $(6.5 \pm 0.5)$  มิลลิเมตร ทดสอบรายการที่ 1 และนำชั้นทดสอบนี้ไปทดสอบความแข็งหลังการเร่งการเสื่อมอายุในรายการที่ 8

ชั้นทดสอบทรงกระบอกที่มีความหนา  $(6.3 \pm 0.3)$  ทดสอบรายการที่ 7 และรายการที่ 9 มิลลิเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง  $(13 \pm 0.5)$  มิลลิเมตร

ก.2.3.2 ให้นำแหวนยาง (เฉพาะที่ขึ้นรูปด้วยการอัดรีด) ทุกอันมาทดสอบรายการที่ 4

ก.2.3.3 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5.2 ทุกรายการ จึงจะถือว่าแหวนยางรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

### ก.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างแหวนยางต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.3 ข้อ ก.2.2.2 และข้อ ก.2.3.3 ทุกข้อ จึงจะถือว่าแหวนยางรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้