

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ ๔๘๓๑ (พ.ศ. ๒๕๕๙)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. ๒๕๑๑

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ยางโอรัง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๕๘ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ยางโอรัง มาตรฐานเลขที่ มอก. 2728 - 2559 ไว้ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๙

อรรชกา สีบุญเรือง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ยางโอริง

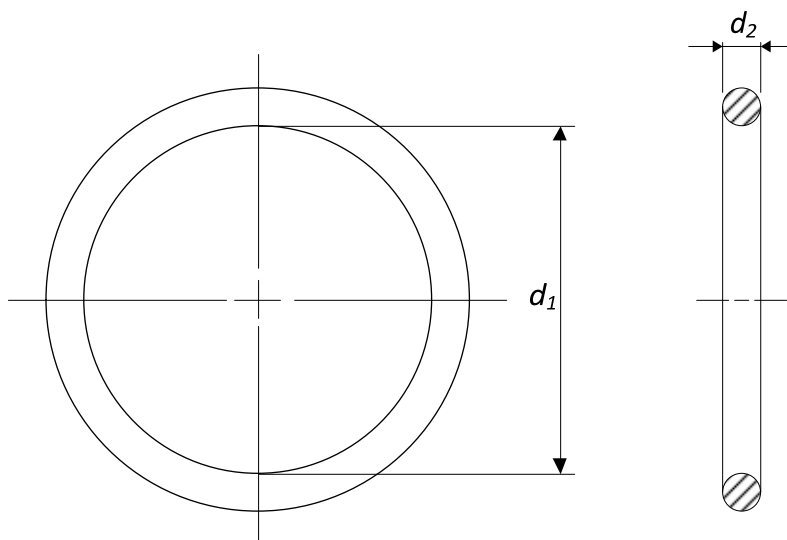
1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเฉพาะยางโอริงที่ทำจากยางธรรมชาติ หรือยางสังเคราะห์ หรือยางธรรมชาติผสมยางสังเคราะห์ มีความแข็งระบุ 70 IRHD เท่านั้น สำหรับการใช้กับงานที่สัมผัสกับน้ำ น้ำมันหล่อลื่น และน้ำมันเชื้อเพลิง

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 ยางโอริง (O-ring) หมายถึง ยางรูปวงแหวน มีพื้นที่หน้าตัดวงกลม
- 2.2 เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน (inside diameter, d_1) หมายถึง ระยะจากเส้นรอบวงภายในด้านหนึ่ง ผ่านจุดศูนย์กลางถึงเส้นรอบวงภายในอีกด้านหนึ่งของยางโอริง ดังรูปที่ 1
- 2.3 เส้นผ่านศูนย์กลางหน้าตัด (cross-section diameter, d_2) หรือ ความหนา (thickness) หมายถึง ระยะจากเส้นรอบวงของหน้าตัดด้านหนึ่ง ผ่านจุดศูนย์กลางถึงเส้นรอบวงอีกด้านหนึ่งของหน้าตัดยางโอริง ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน, d_1 และเส้นผ่านศูนย์กลางหน้าตัด, d_2
(ข้อ 2.2 และข้อ 2.3)

3. ประเภทและเกรด

3.1 ยางโอริง แบ่งตามการใช้งาน เป็น 2 ประเภท คือ

- 3.1.1 ประเภทใช้งานที่สัมผัสกับน้ำ
- 3.1.2 ประเภทใช้งานที่สัมผัสกับน้ำมันหล่อลื่น
- 3.1.3 ประเภทใช้งานที่สัมผัสกับน้ำมันเชื้อเพลิง

3.2 ยางโอริง แบ่งตามข้อกำหนดของพื้นผิว เป็น 3 เกรด คือ

- 3.2.1 เกรด N (general purpose) หมายถึง ยางโอริงสำหรับงานทั่วไป ได้แก่ สุขภัณฑ์ เป็นต้น
- 3.2.2 เกรด S (special) หมายถึง ยางโอริงสำหรับงานที่ต้องการความปลอดภัยพิเศษ ได้แก่ ระบบส่งกำลัง สำหรับรถยนต์ เป็นต้น
- 3.2.3 เกรด CS (critical service) หมายถึง ยางโอริงสำหรับงานที่ต้องการความปลอดภัยสูงเป็นพิเศษ ได้แก่ ระบบเบรกสำหรับรถยนต์ เป็นต้น

4. มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

4.1 มิติ และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

ให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย โดยมี ความสัมพันธ์ระหว่างเกรดและระดับเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนตาม ISO 3601-1 แสดงในตารางที่ 1

การวัดให้ปฏิบัติตามข้อ 9.2

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างเกรดและระดับเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
(ข้อ 4.1)

เกรด	ระดับเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนตาม ISO 3601-1
N	B
S	A
CS	A

5. คุณลักษณะที่ต้องการ

5.1 ลักษณะทั่วไป

ผิวของยางโอริงต้องเรียบเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่มีข้อบกพร่องที่ก่อให้เกิดผลเสียหายต่อการใช้งาน เนื้อของยางโอริง ต้องไม่มีรูพรุน และปราศจากฟองอากาศ

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

5.2 ข้อกำหนดของพื้นผิว

ต้องเป็นไปตามตารางที่ 2 หรือ ตารางที่ 3 หรือตารางที่ 4

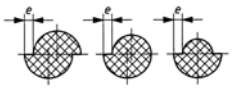
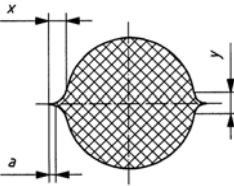
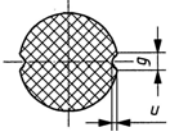
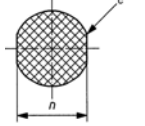
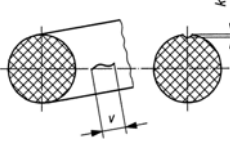
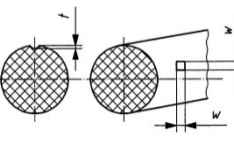
การวัดให้ปฏิบัติข้อ 9.2.2

5.3 สมบัติทางฟิสิกส์

ต้องเป็นไปตามตารางที่ 5 และตารางที่ 6

ตารางที่ 2 ข้อกำหนดของพื้นผิวของยางโอริงเกรด N
(ข้อ 3.2.1)

หน่วย มิลลิเมตร

ข้อกำหนดของพื้นผิว	แผนภาพ	มิติที่กำหนด	ค่าสูงสุดที่ยอมให้ได้						
			ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหน้าตัด, d_2						
			$> 0.80^b$	> 2.25	> 3.15	> 4.50	> 6.30		
					≤ 2.25	≤ 3.15	≤ 4.50	≤ 6.30	$\leq 8.40^b$
การเยื้องศูนย์กลาง (off-register) และไม่ตรงคู่ (mismatch or offset)		e	0.08	0.10	0.13	0.15	0.15		
รอยครีบบนที่จุดเชื่อมต่อ (combined flash)		x	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18		
		y	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18		
		a	ไม่เกิน 0.07						
รอยยุบตัวที่จุดเชื่อมต่อ (backrind)		g	0.18	0.27	0.36	0.53	0.70		
		u	0.08	0.08	0.10	0.10	0.13		
รอยตัดแต่งเกินจุดที่เหมาะสม (excessive trimming)		n	ลดลงได้ไม่เกินค่าต่ำสุดที่ยอมให้ได้ของเส้นผ่านศูนย์กลางหน้าตัด, d_2						
รอยการไหล (flow marks) (คือไม่มีรอยการไหลในแนวเส้นรัศมี)		v	1.50^a	1.50^a	6.50^a	6.50^a	6.50^a		
		k	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08		
รอยไม่เต็มและรอยยุบตัว ^f (non-fills and indentations) (รวมทั้งรอยยุบตัวในแนวจุดเชื่อมต่อ)		w	0.60	0.80	1.00	1.30	1.70		
		t	0.08	0.08	0.10	0.10	0.13		

^a หรือ มีขนาด 0.05 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน, d_1 หรือค่าใดค่าหนึ่งที่มีค่ามากกว่า

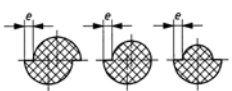
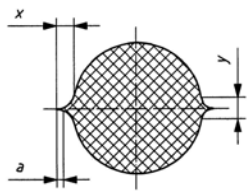
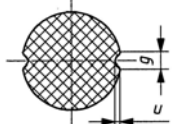
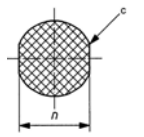
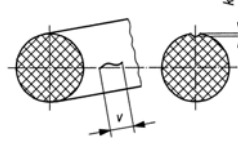
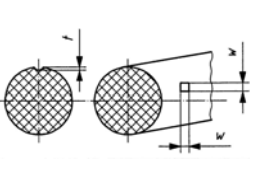
^b วงแหวนยางที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหน้าตัดน้อยกว่า 0.80 mm และมากกว่า 8.40 mm การกำหนดเกณฑ์ค่าสูงสุดที่ยอมให้ได้ของความบกพร่องที่ผิวของแหวนยางให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย

^c ขอบกลมมน

^f รอยไม่เต็มและรอยยุบตัวอาจรูปร่างอื่นไม่เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสตามตัวอย่างในตาราง ดังนั้นให้ใช้ค่าที่วัดได้สูงสุดเป็นค่า w

ตารางที่ 3 ข้อกำหนดของพื้นผิวของยางโอริงเกรด S
(ข้อ 3.2.2)

หน่วย มิลลิเมตร

ข้อกำหนดของพื้นผิว	แผนภาพ	มิติที่กำหนด	ค่าสูงสุดที่ยอมให้ได้				
			ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหน้าตัด, d_2				
			$> 0.80^b$	> 2.25	> 3.15	> 4.50	> 6.30
			≤ 2.25	≤ 3.15	≤ 4.50	≤ 6.30	$\leq 8.40^b$
การเยื้องศูนย์กลาง (off-register) และไม่ตรงคู่ (mismatch or offset)		e	0.08	0.08	0.10	0.12	0.13
รอยกริบที่จุดเชื่อมต่อ (combined flash)		x	0.10	0.10	0.13	0.15	0.15
		y	0.10	0.10	0.13	0.15	0.15
		a	ไม่เกิน 0.05				
รอยยุบตัวที่จุดเชื่อมต่อ (backrind)		g	0.10	0.15	0.20	0.20	0.30
		u	0.05	0.08	0.10	0.10	0.13
รอยตัดแต่งเกินจุดที่เหมาะสม (excessive trimming)		n	ลดลงได้ไม่เกินค่าต่ำสุดที่ยอมให้ได้ของเส้นผ่านศูนย์กลางหน้าตัด, d_2				
รอยการไหล (flow marks) (ต้องไม่มีรอยการไหลในแนวเส้นรัศมี)		v	1.50^a	1.50^a	5.00^a	5.00^a	5.00^a
		k	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
รอยไม่เต็มและรอยยุบตัว ^f (non-fills and indentations) (รวมทั้งรอยยุบตัวในแนวจุดเชื่อมต่อ)		w	0.15	0.25	0.40	0.63	1.00
		t	0.08	0.08	0.10	0.10	0.13

^a หรือ มีขนาด 0.05 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน, d_1 หรือค่าใดค่าหนึ่งที่มีค่ามากกว่า

^b วงแหวนยางที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหน้าตัดน้อยกว่า 0.80 mm และมากกว่า 8.40 mm การกำหนดเกณฑ์ค่าสูงสุดที่ยอมให้ได้ของความบกพร่องที่ผิวของแหวนยางให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย

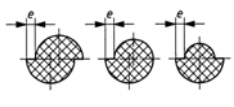
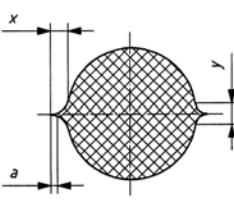
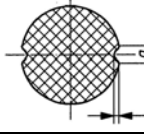
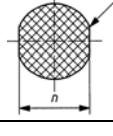
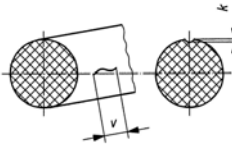
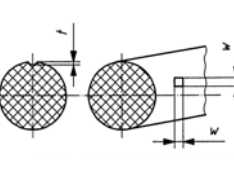
^c ขอบกลมมน

^f รอยไม่เต็มและรอยยุบตัวอาจรูปร่างอื่น ไม่เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสตามตัวอย่างในตาราง ดังนั้นให้ใช้ค่าที่วัดได้สูงสุดเป็นค่า w

ตารางที่ 4 ข้อกำหนดของพื้นผิวของยางโอริงเกรด CS

(ข้อ 3.2.3)

หน่วย มิลลิเมตร

ข้อกำหนดของพื้นผิว	แผนภาพ	มิติที่กำหนด	ค่าสูงสุดที่ยอมให้ได้				
			ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหน้าตัด, d_2				
			> 0.80 ^b	> 2.25	> 3.15	> 4.50	> 6.30
			≤ 2.25	≤ 3.15	≤ 4.50	≤ 6.30	≤ 8.40 ^b
การเชื่อมศูนย์กลาง (off-register) และไม่ตรงคู่ (mismatch or offset)		e	0.04	0.04	0.06	0.06	0.08
รอยกริบที่จุดเชื่อมต่อ (combined flash)		x	0.07	0.07	0.10	0.13	0.13
		y	0.10	0.10	0.13	0.13	0.13
		a	ไม่มี				
รอยขูดที่จุดเชื่อมต่อ (backrind)		g	ไม่มี				
		u	ไม่มี				
รอยตัดแต่งเกินจุดที่เหมาะสม (excessive trimming)		n	ลดลงได้ไม่เกินค่าต่ำสุดที่ยอมให้ได้ของเส้นผ่านศูนย์กลางหน้าตัด, d_2				
รอยการไหล (flow marks) (ต้องไม่มีรอยการไหลในแนวเส้นรัศมี)		v	1.50 ^a	1.50 ^a	1.50 ^a	4.56 ^a	4.56 ^a
		k	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
รอยไม่เต็มและรอยขูดตัว ^f (non-fills and indentations) (รวมทั้งรอยขูดตัวในแนวจุดเชื่อมต่อ)		w	0.08	0.13	0.18	0.25	0.38
		t	0.13 ^d	0.25 ^d	0.38 ^d	0.51 ^d	0.76 ^d
			0.08	0.08	0.10	0.10	0.13

^a หรือ มีขนาด 0.03 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน, d_1 หรือค่าใดค่าหนึ่งที่มีค่ามากกว่า และไม่เกิน 30 มิลลิเมตร

^b วงแหวนยางที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหน้าตัดน้อยกว่า 0.80 มิลลิเมตร และมากกว่า 8.40 มิลลิเมตร การกำหนดเกณฑ์ค่าสูงสุดที่ยอมให้ได้ของความบกพร่องที่ผิวของแหวนยางให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย

^c ขอบกลมมน

^d เกิดรอยขูดตัวเนื่องจากคราบสกปรกที่ผิวของแม่พิมพ์ เท่านั้น

^f รอยไม่เต็มและรอยขูดตัวอาจรูปร่างอื่นไม่เป็นสิ่งหลัศจรรย์ก็ตามตัวอย่างในตาราง ดังนั้นให้ใช้ค่าที่วัดได้สูงสุดเป็นค่า w

ตารางที่ 5 สมบัติทางฟิสิกส์ของผลิตภัณฑ์
(ข้อ 5.3)

รายการ ที่	สมบัติ	หน่วย	ประเภทการใช้งานที่สัมผัสกับ			วิธีทดสอบ ตาม
			น้ำ	น้ำมันหล่อลื่น	น้ำมันเชื้อเพลิง	
1	ช่วงความแข็ง	IRHD (CM)	65-75	65-75	65-75	ข้อ 9.3
2	ความต้านแรงดึง ไม่น้อยกว่า	MPa	9.0	7.8	7.8	ข้อ 9.4
3	ความยืดเมื่อขาด ไม่น้อยกว่า	%	200	200	160	
4	โมดูลัสที่ความยืดร้อยละ 100 ไม่น้อยกว่า	MPa	2.7	2.7	2.7	

ตารางที่ 6 สมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุที่ใช้ทำ
(ข้อ 5.3)

รายการ ที่	สมบัติ	หน่วย	ประเภทการใช้งานที่สัมผัสกับ			วิธีทดสอบ ตาม
			น้ำ	น้ำมันหล่อลื่น	น้ำมันเชื้อเพลิง	
1	ช่วงความแข็ง	Shore A	65-75	65-75	65-75	ข้อ 9.3
2	ความต้านแรงดึง ไม่น้อยกว่า	MPa	9.0	9.8	9.8	ข้อ 9.4
3	ความยืดเมื่อขาด ไม่น้อยกว่า	%	200	250	200	
4	โมดูลัสที่ความยืด 100% ไม่น้อยกว่า	MPa	-	2.7	2.7	
5	การเร่งการเสื่อมอายุ เปลี่ยนแปลงไม่เกินจากค่าก่อนการเร่ง					ข้อ 9.5
	- ความแข็ง	Shore A	-5 ถึง +8	+10	+10	
	- ความต้านแรงดึง	%	-20	-15	-15	
	- ความยืดเมื่อขาด	%	-30 ถึง +10	-40 ถึง +10	-40	
6	ความเปลี่ยนแปลงของปริมาตร หลังแช่น้ำ ไม่เกิน	%	-1 ถึง +8	-	-	ข้อ 9.6

หมายเหตุ - หมายถึง ไม่ต้องทดสอบ

ตารางที่ 6 สมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุที่ใช้ทำ (ต่อ)

(ข้อ 5.3)

รายการ ที่	สมบัติ	หน่วย	ประเภทใช้งานที่สัมผัสกับ			วิธีทดสอบ ตาม
			น้ำ	น้ำมันหล่อลื่น	น้ำมันเชื้อเพลิง	
7	ความทนน้ำมัน เปลี่ยนแปลงไม่เกินจากค่าก่อนการแช่ของเหลว			Oil No.1	Liquid A	ข้อ 9.7
	- ความแข็ง	Shore A	-	-5 ถึง +8	-8 ถึง 0	
	- ความต้านแรงดึง	%	-	-15	-15	
	- ความยืดเมื่อขาด	%	-	-40	-25	
	- ปริมาตร	%	-	-8 ถึง +5	-3 ถึง 5	
				Oil No. 3	Liquid B	
	- ความแข็ง	Shore A	-	-15 ถึง 0	-20 ถึง 0	
	- ความต้านแรงดึง	%	-	-25	-45	
- ความยืดเมื่อขาด	%	-	-35	-45		
- ปริมาตร	%	-	0 ถึง +20	-0 ถึง +30		
8	การยุบตัวเนื่องจากแรงอัด ไม่เกิน	%	20	40	25	ข้อ 9.8

หมายเหตุ - หมายถึง ไม่ต้องทดสอบ

6. การบรรจุ

- 6.1 ให้บรรจุยางโอริงในภาชนะบรรจุที่เหมาะสม สามารถป้องกันความเสียหายและสิ่งสกปรกระหว่างการเก็บรักษาและการขนส่ง
- 6.2 จำนวนชิ้นหรือน้ำหนักสุทธิของยางโอริง ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

7. เครื่องหมายและฉลาก

- 7.1 ที่ภาชนะบรรจุยางโอริง อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมาย แจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่ายชัดเจน และไม่ลบเลือนง่าย
 - (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
 - (2) เกรด
 - (3) ขนาด (เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน × เส้นผ่านศูนย์กลางหน้าตัด) เป็น มิลลิเมตร
 - (4) น้ำหนักสุทธิ เป็น กรัม หรือกิโลกรัม หรือจำนวนชิ้น

- (5) เดือน ปีที่ทำ และรหัสรุ่นที่ทำ
- (6) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน หรือชื่อผู้จัดจำหน่าย
- (7) ประเภทการใช้งาน
- (8) ข้อเสนอแนะในการเก็บรักษา

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 8.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

9. การทดสอบ

- 9.1 ภาวะทดสอบ

หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ทดสอบที่อุณหภูมิ $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$

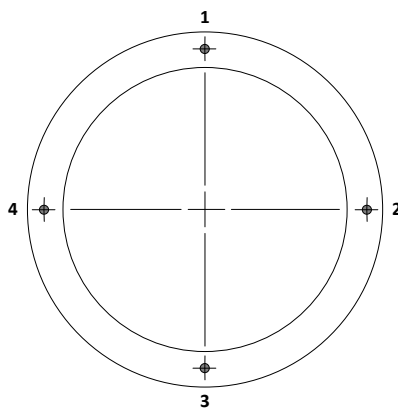
- 9.2 มิติและข้อกำหนดของพื้นผิว

- 9.2.1 เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน และเส้นผ่านศูนย์กลางหน้าตัด (ข้อ 4.1) ให้ใช้เครื่องวัดละเอียด 3 ตำแหน่ง วัดมิติละ 4 ตำแหน่ง รายงานทุกค่า โดยมีตำแหน่งการวัด ดังรูปที่ 2

- 9.2.2 ข้อกำหนดของพื้นผิว (ข้อ 5.2) ให้ใช้เครื่องวัดที่เหมาะสม มีความละเอียด 3 ตำแหน่ง

เครื่องหมาย

⊕ ตำแหน่งในการวัดมิติ



รูปที่ 2 ตำแหน่งสำหรับวัดมิติของยางโอริง

(ข้อ 9.2.1)

9.3 ความแข็ง

ให้ปฏิบัติตาม ISO 48 Method CM (Micro IRHD on curved-surface) สำหรับการทดสอบกับผลิตภัณฑ์ และ ISO 7619-1 โดยใช้เครื่อง Durometer Type A สำหรับการทดสอบกับวัสดุที่ใช้ทำ

9.4 ความต้านแรงดึง ความยืดเมื่อขาด และ โมดูลัสที่ความยืดร้อยละ 100

ให้ปฏิบัติตาม ISO 37 โดยใช้ชิ้นทดสอบวงแหวนสำหรับการทดสอบกับผลิตภัณฑ์ และใช้ชิ้นทดสอบรูปคัมภ์เบลล์แบบที่ 2 สำหรับการทดสอบกับวัสดุที่ใช้ทำ

9.5 การทดสอบการบ่มเร่ง

นำชิ้นทดสอบมาบ่มเร่งตาม ISO 188 method B ในสภาวะแต่ละชั้นคุณภาพ ดังนี้

- สำหรับยางโอริงที่ใช้สัมผัสกับน้ำ ที่อุณหภูมิ $(70 \pm 1) ^\circ\text{C}$ เป็นระยะเวลา $(168 \pm 2) \text{ h}$
- สำหรับยางโอริงที่ใช้สัมผัสกับน้ำมันหล่อลื่น ที่อุณหภูมิ $(120 \pm 2) ^\circ\text{C}$ เป็นระยะเวลา $(72 \pm 2) \text{ h}$ และ
- สำหรับยางโอริงที่ใช้สัมผัสกับน้ำมันเชื้อเพลิง ที่อุณหภูมิ $(100 \pm 2) ^\circ\text{C}$ เป็นระยะเวลา $(72 \pm 2) \text{ h}$

แล้วนำไปทดสอบความแข็งตามข้อ 9.3 และความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดตามข้อ 9.4

9.6 การทดสอบการเปลี่ยนแปลงของปริมาตรหลังแช่น้ำ (เฉพาะประเภทใช้กับน้ำ)

ให้ปฏิบัติตาม ISO 1817 โดยแช่ชิ้นทดสอบในน้ำกลั่นที่อุณหภูมิ $(70 \pm 2) ^\circ\text{C}$ เป็นเวลา $(168 \pm 2) \text{ h}$ หาปริมาตรที่เปลี่ยนแปลงไปหลังแช่น้ำ เป็นร้อยละ

9.7 ความทนน้ำมัน (เฉพาะประเภทใช้กับน้ำมันหล่อลื่นและน้ำมันเชื้อเพลิง)

ให้ปฏิบัติตาม ISO 1817 ในสภาวะแต่ละประเภท ดังนี้

- สำหรับยางโอริง ที่ใช้สัมผัสกับน้ำมันหล่อลื่น ทดสอบกับน้ำมันหมายเลข 1 (oil No.1) และน้ำมันหมายเลข 3 (oil No.3) ที่อุณหภูมิ $(120 \pm 2) ^\circ\text{C}$ เป็นระยะเวลา $(72 \pm 2) \text{ h}$ และ
- สำหรับยางโอริงที่ใช้สัมผัสกับน้ำมันเชื้อเพลิง ทดสอบกับของเหลว A (liquid A) และของเหลว B (liquid B) ที่อุณหภูมิ $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ เป็นระยะเวลา $(72 \pm 2) \text{ h}$

แล้วนำไปทดสอบความแข็งตามข้อ 9.3 ความต้านแรงดึงและความยืดเมื่อขาดตามข้อ 9.4 และการเปลี่ยนแปลงของปริมาตรหลังแช่ของเหลว

9.8 การยุบตัวเนื่องจากแรงอัด

ให้ปฏิบัติตาม ISO 815-1 โดยใช้ชิ้นทดสอบขนาดเล็ก Type B ในสภาวะแต่ละชั้นคุณภาพ ดังนี้

- สำหรับยางโอริงที่ใช้สัมผัสกับน้ำ ที่อุณหภูมิ $(70 \pm 1) ^\circ\text{C}$ เป็นระยะเวลา $(24 \pm 2) \text{ h}$
- สำหรับยางโอริง ที่ใช้สัมผัสกับน้ำมันหล่อลื่น ที่อุณหภูมิ $(120 \pm 2) ^\circ\text{C}$ เป็นระยะเวลา $(72 \pm 2) \text{ h}$ และ
- สำหรับยางโอริงที่ใช้สัมผัสกับน้ำมันเชื้อเพลิง ที่อุณหภูมิ $(100 \pm 2) ^\circ\text{C}$ เป็นระยะเวลา $(72 \pm 2) \text{ h}$

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 8.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ยางโอริงประเภท ชนิด รูปแบบเดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกันจากยางที่มีส่วนผสมอย่างเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบรูปแบบและมิติ ลักษณะทั่วไป การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
- ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากยางโอริงของรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1

ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบรูปแบบและมิติ ลักษณะทั่วไป และเครื่องหมายและฉลาก
(ข้อ ก.2.1.1)

ขนาดรุ่น ชิ้น	ขนาดตัวอย่าง ชิ้น	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 800	75	4
801 ถึง 3 200	150	8
3 201 ถึง 8 000	225	11
8 001 ขึ้นไป	300	14

- ก.2.1.2 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากภาชนะบรรจุร้อยละ 5 ของภาชนะทั้งหมด เพื่อตรวจสอบ
- ก.2.1.3 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4. ข้อ 5.1 ข้อ 5.2 และข้อ 7.1 ในแต่ละข้อ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่ายางโอริงรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์
- ก.2.2.1 ให้นำยางโอริง (ผลิตภัณฑ์) จำนวนเพียงพอมาทดสอบตามตารางที่ 5
- ก.2.2.2 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากยางผสม (compound rubber) ที่ใช้ทำยางโอริง ที่ผสมในคราวเดียวกัน และใช้ทำยางโอริงรุ่นเดียวกัน จำนวนเพียงพอสำหรับการทดสอบ นำไปคลึงรูปเป็นชิ้นทดสอบขนาดต่างๆ ภายใต้สภาวะเดียวกันกับการทำยางโอริง แล้วนำไปทดสอบสมบัติต่างๆ ดังนี้

แผ่นยางที่มีความหนา (2.0 ± 0.2) mm	ทดสอบข้อ 9.4 ข้อ 9.5 ข้อ 9.6 และ ข้อ 9.7
แผ่นยางที่มีความหนา (6.5 ± 0.5) mm	ทดสอบข้อ 9.3 (และนำขึ้นทดสอบนี้ไปทดสอบความแข็งหลังบ่มเร่ง ข้อ 9.5 และทดสอบความทนน้ำมัน ข้อ 9.7)
ชิ้นทดสอบทรงกระบอกมีเส้นผ่านศูนย์กลาง (13 ± 0.5) mm ความหนา (6.3 ± 0.3) mm	ทดสอบข้อ 9.8

ก.2.2.3 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5.3 จึงจะถือว่ายางโอริงของรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างยางโอริงต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.3 และข้อ ก.2.2.3 ทุกข้อ จึงจะถือว่ายางโอริงของรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้
