

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 1735-2563



เหล็กกล้าแผ่นม้วนรีดร้อน สำหรับงานท่อ

HOT-ROLLED STEEL STRIP FOR PIPES AND TUBES

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 77.140.50

ISBN 978-616-475-624-3



TISI

ห้ามทำซ้ำเพื่อการจำหน่ายแจก

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เหล็กกล้าแผ่นม้วนรีดร้อน สำหรับงานท่อ

มอก. 1735-2563



สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 137 ตอนพิเศษ 233 ง
วันที่ 5 ตุลาคม พุทธศักราช 2563

อนุกรรมการวิชาการรายสาขา คณะที่ 1/3

เหล็กแผ่น

อนุกรรมการวิชาการรายสาขา คณะที่ 1/3 เหล็กแผ่น ได้รับการแต่งตั้งจากกรรมการวิชาการรายสาขา คณะที่ 1 เหล็กทรงแบนและผลิตภัณฑ์ต่อเนื่อง ให้จัดทำร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เหล็กแผ่นรีดร้อน เหล็กแผ่นรีดเย็น และผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องที่เกี่ยวข้อง ดังรายชื่อต่อไปนี้

ประธานอนุกรรมการ

รองศาสตราจารย์ประสงค์ ศรีเจริญชัย

อนุกรรมการ

นาวาเอกสมศักดิ์ คงโชติ

นายเกรียงยุทธ ผิวอ่อน

นางบุตรี เทียมเทียมรัตน์

นายประกิต กาญจนการไกร

นายศักดิ์ชัย จงศิริเลิศ

นายวิโรจน์ พัทธวัฒนกุล

นายเจริญ แสงแพร

นายสุรศักดิ์ จตุรภัทรไพบุลย์

นายณภัทร ภาณุพิชิต

นายสรชาย พิทักษ์กรราษฎร์

นายปฎิยุทธ์ เดชพิชัย

นายณรินทร์ อรุณแสงสุรีย์

นายปวเรศร์ ปรีดาวิภาต

นายเกียรติ สาเงิน

นายสุรพงษ์ ณะพงศ์พิทยา

นายอภิชัย บุญเจริญ

นายอนันท์ อ่อนจันทร์

นางธีรา สุพิทยาธร

นายภูวดล ก้อนทอง

นางนฤมล รัตนสกุลชล

อนุกรรมการและเลขานุการ

นายชัยภัค ภัทรจินดา

กรมอุทหาเรือ

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

สมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย

บริษัท เหล็กแผ่นรีดเย็นไทย จำกัด (มหาชน)

บริษัท ศูนย์บริการเหล็กสยาม จำกัด (มหาชน)

บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)

บริษัท เอ็นเอส-สยามยูไนเต็ดสตีล จำกัด

บริษัท แอลพีเอ็นเพลทมิล จำกัด (มหาชน)

บริษัท จี เจ สตีล จำกัด (มหาชน)

บริษัท เอ็นเอส บลูสโคป (ประเทศไทย) จำกัด

สมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย

บริษัท สหวิริยาเพลทมิล จำกัด (มหาชน)

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กกล้าแผ่นม้วนรีดร้อน สำหรับงานท่อนี้ ได้ประกาศใช้ครั้งแรกเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วนและแผ่นแถบ สำหรับงานท่อ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1735-2542 ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 116 ตอนพิเศษ 112 ง วันที่ 30 ธันวาคม พุทธศักราช 2542 ต่อมาได้พิจารณาเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงในสาระสำคัญของมาตรฐาน เพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาเทคโนโลยี รวมทั้งการทำและการใช้ภายในประเทศมากยิ่งขึ้น จึงได้แก้ไขปรับปรุง โดยยกเลิกมาตรฐานเดิม และกำหนดมาตรฐานนี้ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดขึ้นโดยใช้เอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

JIS G 3132 : 2018	Hot-rolled carbon steel strip for pipes and tubes
JIS G 0321 : 2017	Product analysis and its tolerance for wrought steel
JIS G 0404 : 2014	Steel and steel products - General technical delivery requirements
JIS G 0416 : 2014	Steel and steel products - Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing
JIS G 3193 : 2019	Dimensions, shape, mass and permissible variations of hot rolled steel plates, sheets and strips
ISO 4995 : 2014	Hot-rolled steel sheet of structural quality
ISO 6929 : 2013	Steel products – Vocabulary
มอก. 2172 เล่ม 1-2556	วัสดุโลหะ-การทดสอบแรงดึงเล่ม 1 การทดสอบที่อุณหภูมิห้อง
มอก. 2173-2555	วัสดุโลหะ-การทดสอบการดัดโค้ง
มอก. 2914-2561	เหล็กกล้าทรงแบน – การวัดมิติและระยะเบี่ยงเบน

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2558



TISI

ห้ามทำซ้ำเพื่อการจำหน่ายแจก



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ ๕๘๐๖ (พ.ศ. ๒๕๖๓)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. ๒๕๑๑

เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน และแผ่นแถบ สำหรับงานท่อ
และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
เหล็กกล้าแผ่นม้วนรีดร้อน สำหรับงานท่อ

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน และแผ่นแถบ สำหรับงานท่อ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1735-2542

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๕๘ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒๕๙๙ (พ.ศ. ๒๕๔๒) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน และแผ่นแถบ สำหรับงานท่อ ลงวันที่ ๒๒ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๒ และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เหล็กกล้าแผ่นม้วนรีดร้อน สำหรับงานท่อ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1735-2563 ขึ้นใหม่ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่กฎกระทรวงว่าด้วยการกำหนดให้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เหล็กกล้าแผ่นม้วนรีดร้อน สำหรับงานท่อ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 1735-2563 ใช้บังคับ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

สุริยะ จึงรุ่งเรืองกิจ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม



TISI

ห้ามทำซ้ำเพื่อการจำหน่ายแจก

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เหล็กกล้าแผ่นม้วนรีดร้อน สำหรับงานท่อ

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเหล็กกล้าแผ่นม้วนรีดร้อน ทั้งเหล็กกล้าไม่เจือและเหล็กกล้าเจือ (unalloyed and alloy steels) สำหรับทำท่อเหล็กกล้ามีตะเข็บ (welded steel pipes and tubes)
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ไม่ครอบคลุมถึง
 - 1.2.1 เหล็กกล้าแผ่นม้วนรีดร้อน สำหรับงานอื่นที่ได้กำหนดเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว เช่น เหล็กกล้าแผ่นม้วนรีดร้อน สำหรับงานโครงสร้างทั่วไป (มอก. 1479)
 - 1.2.2 เหล็กกล้าแผ่นม้วนรีดร้อนที่นำไปรีดเย็นต่อ โดยการรีดเย็นต่อดังกล่าวไม่รวมถึงการรีดปรับสภาพผิว (skin pass หรือ temper rolling) หรือการรีดขึ้นรูป (roll forming)

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 เหล็กกล้าแผ่นม้วนรีดร้อน สำหรับงานท่อซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “เหล็กแผ่นม้วน” หมายถึง เหล็กกล้ารีดร้อนที่หมุนพันจนเป็นม้วน (coil) หลังการรีด หรือการกัดล้าง หรือการอบอ่อนมีชั้นคุณภาพตามตารางที่ 1
- 2.2 ขอบรีด (mill edge) หมายถึง ขอบของเหล็กแผ่นม้วนที่ได้จากการรีดร้อน โดยไม่มีการตัดแต่ง ขอบรีดนี้อาจบางและฉีกเป็นบางแห่ง หรือมีความไม่สม่ำเสมอ หรือมีรอยร้าวได้
- 2.3 ขอบตัด (cut edge) หมายถึง ขอบของเหล็กแผ่นม้วนที่ได้จากการตัดภายหลังการรีดร้อน ในภาษาอังกฤษอาจเรียกว่าtrimmed edge หรือ slit edge หรือ sheared edge
- 2.4 การรีดปรับสภาพผิว หมายถึง การรีดเย็นที่ทำให้เหล็กแผ่นม้วนมีการลดขนาดน้อยกว่า 5% เพื่อปรับปรุงสภาพปรากฏ รูปร่าง และสมบัติทางกล
- 2.5 เหล็กกล้าแท่งแบน (steel slab) หมายถึง ผลิตภัณฑ์เหล็กกล้ากึ่งสำเร็จรูปทรงแบน มีความหนาระบุไม่น้อยกว่า 50 mm และมีความกว้างไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความหนา

3. ชนิดและชั้นคุณภาพ

เหล็กแผ่นม้วนตามมาตรฐานนี้มีชนิดเดียว แบ่งเป็น 4 ชั้นคุณภาพ ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ชนิด ชั้นคุณภาพ และความหนา

(ข้อ 2.1 และข้อ 3.)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ชนิด	ชั้นคุณภาพ	ความหนา
เหล็กกล้าแผ่นม้วนรีดร้อน	SPHT1	1.2 ถึง 13
	SPHT2	
	SPHT3	1.6 ถึง 13
	SPHT4	

4. วัสดุและการทำ

เหล็กแผ่นม้วนต้องทำจากเหล็กกล้าแท่งแบน โดยนำเหล็กกล้าแท่งแบนไปให้ความร้อนจนมีอุณหภูมิที่เหมาะสมแล้วนำไปรีดร้อนจนได้ขนาดที่ต้องการ จากนั้นทำให้เย็นตัวก่อนการนำเหล็กกล้าแท่งแบนไปให้ความร้อน อาจมีการตัดแบ่งเพื่อให้ได้ขนาดภาคตัดขวางตามที่ต้องการก่อนได้หลังการรีดร้อน เหล็กแผ่นม้วนอาจผ่านหรือไม่ผ่านการรีดปรับสภาพผิว การกำจัดสเกล (descaling) การเคลือบน้ำมัน กรรมวิธีทางความร้อน ขึ้นกับข้อตกลงการซื้อขายหรือดุลพินิจของผู้ทำ

5. ส่วนประกอบทางเคมี

เมื่อวิเคราะห์จากเบ้า (heat analysis) ให้เป็นไปตามตารางที่ 2

เมื่อวิเคราะห์จากผลิตภัณฑ์ (product analysis) ต้องไม่เกินค่าสูงสุดในตารางที่ 2 บวกเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนด้านบวกในตารางที่ 3 และ/หรือต้องไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดในตารางที่ 2 ลบเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนด้านลบในตารางที่ 3 แล้วแต่กรณี

การหาค่าเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนจากตารางที่ 3 ให้ใช้ค่าสูงสุดของส่วนประกอบทางเคมีเมื่อวิเคราะห์จากเบ้าที่กำหนดไว้

ข้อกำหนดทั่วไปและการชักตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีให้ปฏิบัติตาม JIS G 0404 กรณีวิเคราะห์จากผลิตภัณฑ์ ให้เตรียมชิ้นทดสอบ (test piece) จากตำแหน่งที่ใกล้เคียงกับตำแหน่งของชิ้นทดสอบแรงดึง

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม JIS G 0320

ตัวอย่าง ค่าแมงกานีสของ SPHT3 เมื่อวิเคราะห์จากเบ้า ต้องมีค่า 0.30% ถึง 0.90% ค่าสูงสุดที่กำหนดไว้ คือ 0.90% อยู่ในช่วง [มากกว่า 0.60 ถึง 1.15] ของตารางที่ 3 จึงได้เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนด้านบวกเท่ากับ 0.04% และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนด้านลบเท่ากับ 0.04% ดังนั้น ค่าแมงกานีสของ SPHT3 เมื่อวิเคราะห์จากผลิตภัณฑ์ ต้องมีค่า 0.26% ถึง 0.94%

ตารางที่ 2 ส่วนประกอบทางเคมีเมื่อวิเคราะห์จากบ้ำ

(ข้อ 5.)

หน่วยเป็นร้อยละ

ชั้นคุณภาพ	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	B
SPHT1	≤0.10	≤0.35	≤0.50	≤0.040	≤0.040	≤0.35	≤0.20	≤0.15	≤0.06	<0.000 8
SPHT2	≤0.18	≤0.35	≤0.60	≤0.040	≤0.040					
SPHT3	≤0.25	≤0.35	0.30 ถึง 0.90	≤0.040	≤0.040					
SPHT4	≤0.30	≤0.35	0.30 ถึง 1.00	≤0.040	≤0.040					

หมายเหตุ 1.ให้ผู้ทำแสดงปริมาณธาตุที่กำหนดไว้ในตารางนี้ในรายงานด้วย โดยหากปริมาณ Cu Ni Cr Mo น้อยกว่า 0.02% ในรายงานอาจแสดงค่าเป็น “<0.02%” ได้

2. ผลรวมของ Cu Ni Cr และ Mo กรณีวิเคราะห์จากบ้ำ ต้องไม่เกิน 0.50% กรณีวิเคราะห์จากผลิตภัณฑ์ ต้องไม่เกิน 0.55%

3. ผลรวมของ Cr และ Mo กรณีวิเคราะห์จากบ้ำ ต้องไม่เกิน 0.16% กรณีวิเคราะห์จากผลิตภัณฑ์ ต้องไม่เกิน 0.20%

4. กรณีที่จำเป็น อาจเติมธาตุเจืออื่นนอกจากที่ระบุไว้ในตารางนี้ได้ ทั้งนี้ให้แสดงธาตุเหล่านั้นในรายงานด้วย

5. กรณีที่ต้องการนำไปเคลือบสังกะสีด้วยกรรมวิธีจุ่มร้อน แนะนำให้ดู ISO 14713-2

ตารางที่ 3 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของส่วนประกอบทางเคมีเมื่อวิเคราะห์จากผลิตภัณฑ์

(ข้อ 5.)

หน่วยเป็นร้อยละ

ส่วนประกอบ	ค่าสูงสุดที่กำหนดไว้	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน	
		-	+
C	ไม่เกิน 0.15	—	0.03
	มากกว่า 0.15 ถึง 0.40	—	0.04
Si	มากกว่า 0.30 ถึง 0.60	—	0.05
Mn	ไม่เกิน 0.60	—	0.03
	มากกว่า 0.60 ถึง 1.15	0.04	0.04
P	ไม่เกิน 0.060	—	0.010
S	ไม่เกิน 0.060	—	0.010
Cu	ไม่เกิน 0.35	—	0.03
Ni	ไม่เกิน 0.20	—	0.03
Cr	ไม่เกิน 0.15	—	0.04
Mo	ไม่เกิน 0.06	—	0.01
B	น้อยกว่า 0.000 8	—	0

6. สมบัติทางกล

6.1 ความต้านแรงดึง R_m และความยืด A

ให้เป็นไปตามตารางที่ 4

การทดสอบแรงดึง ให้ปฏิบัติตาม มอก. 2172 เล่ม 1 โดยใช้ชิ้นทดสอบหมายเลข 5 แนวทิศทางการรีด (longitudinal test piece) ศูนย์กลางของชิ้นทดสอบอยู่ที่ตำแหน่ง $1/4$ ของความกว้างของเหล็กแผ่น ($w/4$) จากขอบข้าง (ดูรูปที่ 1) กรณีที่ความกว้างของผลิตภัณฑ์ไม่เพียงพอที่จะทำให้ศูนย์กลางของชิ้นทดสอบอยู่ที่ตำแหน่ง $w/4$ ได้ ให้เตรียมชิ้นทดสอบในลักษณะที่ศูนย์กลางของชิ้นทดสอบอยู่ใกล้กับตำแหน่ง $w/4$ ให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ การประเมินผลการทดสอบและเงื่อนไขการทดสอบซ้ำ ให้ปฏิบัติตาม JIS G 0404

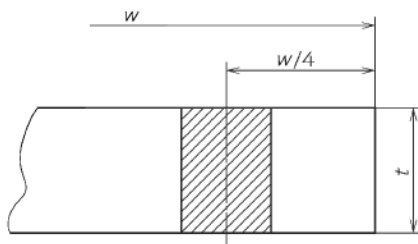
หมายเหตุ ให้ถือว่าผลการทดสอบใช้ไม่ได้ (invalid) และอนุญาตให้ทดสอบใหม่กรณีที่ตำแหน่งการชักตัวอย่างไม่สอดคล้องตามรูปที่ 1 หรือ การเตรียมชิ้นทดสอบและการดำเนินการทดสอบเกิดกรณีใดต่อไปนี้

1. ก่อนการทดสอบ การตัดแต่งชิ้นทดสอบมีข้อบกพร่องหรือทำให้เกิดตำหนิที่ไม่เกี่ยวข้องกับคุณภาพผลิตภัณฑ์
2. ระหว่างการทดสอบ มีการดำเนินการทดสอบที่ผิดพลาด
3. หลังการทดสอบ ระยะระหว่างรอยขาดของชิ้นทดสอบแรงดึงกับเครื่องหมายพิกัด (gauge marks) ที่ใกล้ที่สุด มีค่าน้อยกว่า $1/4$ ของความยาวพิกัดเดิม L_0 และความยืดหลังจากขาดเป็นร้อยละ A ที่หาค่าได้ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 4 ความต้านแรงดึง R_m และความยืด A

(ข้อ 6.1)

ชั้นคุณภาพ	R_m MPa	$A\%$			
		ความหนา mm			
		≥ 1.2	≥ 1.6	≥ 3.0	≥ 6.0
		< 1.6	< 3.0	< 6.0	≤ 13
SPHT1	≥ 270	≥ 30	≥ 32	≥ 35	≥ 37
SPHT2	≥ 340	≥ 25	≥ 27	≥ 30	≥ 32
SPHT3	≥ 410	—	≥ 22	≥ 25	≥ 27
SPHT4	≥ 490	—	≥ 18	≥ 20	≥ 22
หมายเหตุ ค่าที่กำหนดไว้ในตารางนี้ ไม่ใช้กับส่วนที่ยังไม่ได้ตัดทั้งสองปลายของม้วน (ดูข้อ 7.2)					



คำอธิบาย

w หมายถึง ความกว้างของเหล็กแผ่น

t หมายถึง ความหนาของเหล็กแผ่น

รูปที่ 1 ตำแหน่งขึ้นทดสอบแรงดึง
(ข้อ 6.1)

6.2 ความสามารถตัดโค้ง

เมื่อพับปลายขึ้นทดสอบเข้าหากันด้วยมุมตัดโค้ง α และรัศมีภายในของการตัดโค้ง r ตามตารางที่ 5 ผิวขึ้นทดสอบบริเวณส่วนโค้งด้านนอก ต้องไม่มีรอยแตกที่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า

หมายเหตุ เกณฑ์นี้ไม่ใช้กับส่วนที่ยังไม่ได้ตัดทั้งสองปลายของม้วน (ดูข้อ 7.2)

การทดสอบการตัดโค้ง ให้ปฏิบัติตาม มอก. 2173 โดยใช้ขึ้นทดสอบแนวทิศทางการรีด ศูนย์กลางของขึ้นทดสอบอยู่ที่ตำแหน่ง $1/4$ ของความกว้างของเหล็กแผ่นม้วน ($w/4$) จากขอบข้างกรณีที่ความกว้างของผลิตภัณฑ์ไม่เพียงพอที่จะทำให้ศูนย์กลางของขึ้นทดสอบอยู่ที่ตำแหน่ง $w/4$ ได้ ให้เตรียมขึ้นทดสอบในลักษณะที่ศูนย์กลางของขึ้นทดสอบอยู่ใกล้กับตำแหน่ง $w/4$ ให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ การประเมินผลการทดสอบและเงื่อนไขการทดสอบซ้ำ ให้ปฏิบัติตาม JIS G 0404

หมายเหตุ ให้ถือว่าผลการทดสอบใช้ไม่ได้ (invalid) และอนุญาตให้ทดสอบใหม่กรณีที่ตำแหน่งการชักตัวอย่างไม่สอดคล้องตามที่กำหนดไว้ หรือ การเตรียมขึ้นทดสอบและการดำเนินการทดสอบเกิดกรณีใดต่อไปนี้

1. ก่อนการทดสอบ การตัดแต่งขึ้นทดสอบมีข้อบกพร่องหรือทำให้เกิดตำหนิที่ไม่เกี่ยวข้องกับคุณภาพผลิตภัณฑ์
2. ระหว่างการทดสอบ มีการดำเนินการทดสอบที่ผิดพลาด

ตารางที่ 5 มุมตัดโค้ง α และรัศมีภายในของการตัดโค้ง r

(ข้อ 6.2)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ชั้นคุณภาพ	α	r	
		ความหนา t	
		≤ 3.0	> 3.0 ≤ 13
SPHT1	180°	ปลายแนบติดกัน	$\leq 0.5t$
SPHT2	180°	$\leq t$	$\leq 1.5t$
SPHT3	180°	$\leq 1.5t$	$\leq 2.0t$
SPHT4	180°	$\leq 1.5t$	$\leq 2.0t$

7. มวลและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของมิติ

- 7.1 ข้อแนะนำเกี่ยวกับมวลของเหล็กแผ่นม้วน ให้ไว้ใน ภาคผนวก ก.
- 7.2 หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่กำหนดไว้สำหรับเหล็กแผ่นม้วน ไม่ให้ใช้กับความยาวรวมของส่วนที่ยังไม่ตัดทั้งสองปลายของม้วน ที่คำนวณจากสมการ (1)

$$l = \frac{90}{t} \quad (1)$$

เมื่อ

l คือ ความยาวรวมของส่วนที่ยังไม่ตัดทั้งสองปลาย เป็นเมตร

t คือ ความหนากระบอก เป็นมิลลิเมตร

โดยความยาว l ต้องไม่เกิน 20 m

- 7.3 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความหนา

ให้เป็นไปตามตารางที่ 6 และตารางที่ 7 แล้วแต่กรณี

ให้วัดความหนา ณ จุดใด ๆ ที่ห่างจากขอบข้างไม่น้อยกว่า 20 mm กรณีความกว้างของเหล็กแผ่นม้วนน้อยกว่า 40 mm ให้วัดที่กึ่งกลางความกว้าง

- 7.4 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความกว้าง

ให้เป็นไปตามตารางที่ 8

- 7.5 การทดสอบมิติ

การวัดความหนาและความกว้าง สำหรับการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตและการติดตามผลให้ปฏิบัติตาม มอก. 2914

ตารางที่ 6 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความหนาสำหรับชั้นคุณภาพ SPHT1 SPHT2 และ SPHT3
(ข้อ 7.3)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความหนา	ความกว้าง			
	<1 200	≥1 200 <1 500	≥1 500 <1 800	≥1 800 <2 300
น้อยกว่า 1.60	±0.14	±0.15	±0.16 ¹⁾	—
1.60 ถึงน้อยกว่า 2.00	±0.16	±0.17	±0.18	±0.21 ²⁾
2.00 ถึงน้อยกว่า 2.50	±0.17	±0.19	±0.21	±0.25 ²⁾
2.50 ถึงน้อยกว่า 3.15	±0.19	±0.21	±0.24	±0.26
3.15 ถึงน้อยกว่า 4.00	±0.21	±0.23	±0.26	±0.27
4.00 ถึงน้อยกว่า 5.00	±0.24	±0.26	±0.28	±0.29
5.00 ถึงน้อยกว่า 6.00	±0.26	±0.28	±0.29	±0.31
6.00 ถึงน้อยกว่า 8.00	±0.29	±0.30	±0.31	±0.35
8.00 ถึงน้อยกว่า 10.0	±0.32	±0.33	±0.34	±0.40
10.0 ถึงน้อยกว่า 12.5	±0.35	±0.36	±0.37	±0.45
12.5 ถึง 13.0	±0.38	±0.39	±0.40	±0.50
หมายเหตุ ¹⁾ ใช้กับเหล็กแผ่นม้วน ความกว้างไม่เกิน 1 600 mm ²⁾ ใช้กับเหล็กแผ่นม้วน ความกว้างไม่เกิน 2 000 mm				

ตารางที่ 7 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความหนาสำหรับชั้นคุณภาพ SPHT4
(ข้อ 7.3)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความหนา	ความกว้าง			
	<1 200	≥1 200 <1 500	≥1 500 <1 800	≥1 800 ≤2 300
1.60 ถึงน้อยกว่า 2.00	±0.16	±0.19	±0.20	—
2.00 ถึงน้อยกว่า 2.50	±0.18	±0.22	±0.23	±0.25 ¹⁾
2.50 ถึงน้อยกว่า 3.15	±0.20	±0.24	±0.26	±0.29
3.15 ถึงน้อยกว่า 4.00	±0.23	±0.26	±0.28	±0.30
4.00 ถึงน้อยกว่า 5.00	±0.26	±0.29	±0.31	±0.32
5.00 ถึงน้อยกว่า 6.00	±0.29	±0.31	±0.32	±0.34
6.00 ถึงน้อยกว่า 8.00	±0.32	±0.33	±0.34	±0.38
8.00 ถึงน้อยกว่า 10.0	±0.35	±0.36	±0.37	±0.44
10.0 ถึงน้อยกว่า 12.5	±0.38	±0.40	±0.41	±0.49
12.5 ถึง 13.0	±0.41	±0.44	±0.45	±0.54
หมายเหตุ ¹⁾ ใช้กับเหล็กแผ่นม้วน ความกว้างไม่เกิน 2 000 mm				

ตารางที่ 8 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความกว้าง
(ข้อ 7.4)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความกว้าง	ความหนา	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน		
		ขอบรีด	ขอบตัด	
			+	-
น้อยกว่า 160	น้อยกว่า 3.15	±2	5	0
	3.15 ถึงน้อยกว่า 6.00		5	
	6.00 ถึงน้อยกว่า 20.0		10	
	20.0 ขึ้นไป	—	10	
160 ถึงน้อยกว่า 250	น้อยกว่า 3.15	±2	5	0
	3.15 ถึงน้อยกว่า 6.00		5	
	6.00 ถึงน้อยกว่า 20.0		10	
	20.0 ขึ้นไป	—	15	
250 ถึงน้อยกว่า 400	น้อยกว่า 3.15	±5	5	0
	3.15 ถึงน้อยกว่า 6.00		5	
	6.00 ถึงน้อยกว่า 20.0		10	
	20.0 ขึ้นไป	—	15	
400 ถึงน้อยกว่า 630	น้อยกว่า 3.15	+20 0	10	0
	3.15 ถึงน้อยกว่า 6.00		10	
	6.00 ถึงน้อยกว่า 20.0		10	
	20.0 ขึ้นไป	—	15	
630 ถึงน้อยกว่า 1000	น้อยกว่า 3.15	+25 0	10	0
	3.15 ถึงน้อยกว่า 6.00		10	
	6.00 ถึงน้อยกว่า 20.0		10	
	20.0 ขึ้นไป		15	
1 000 ถึงน้อยกว่า 1250	น้อยกว่า 3.15	+30 0	10	0
	3.15 ถึงน้อยกว่า 6.00		10	
	6.00 ถึงน้อยกว่า 20.0		15	
	20.0 ขึ้นไป		15	
1 250 ถึงน้อยกว่า 1 600	น้อยกว่า 3.15	+35 0	10	0
	3.15 ถึงน้อยกว่า 6.00		10	
	6.00 ถึงน้อยกว่า 20.0		15	
	20.0 ขึ้นไป		15	
1 600 ถึงน้อยกว่า 2 000	น้อยกว่า 3.15	+40 0	10	0
	3.15 ถึงน้อยกว่า 6.00		10	
	6.00 ถึงน้อยกว่า 20.0		20	
	20.0 ขึ้นไป		20	
2 000 ถึงน้อยกว่า 3 000	น้อยกว่า 3.15	+40 0	10	0
	3.15 ถึงน้อยกว่า 6.00		10	
	6.00 ถึงน้อยกว่า 20.0		20	
	20.0 ขึ้นไป		20	
3 000 ขึ้นไป	น้อยกว่า 3.15	—	10	0
	3.15 ถึงน้อยกว่า 6.00		10	
	6.00 ถึงน้อยกว่า 20.0		25	
	20.0 ขึ้นไป		25	

8. ลักษณะทั่วไป

- 8.1 เหล็กแผ่นม้วนต้องไม่มีข้อบกพร่องที่เป็นผลเสียหายต่อการใช้งาน อย่างไรก็ตาม เหล็กแผ่นม้วนอาจมีข้อบกพร่องอยู่ได้บ้าง เนื่องจากการตรวจสอบโดยตลอดทั้งม้วนและการกำจัดส่วนที่มีข้อบกพร่องของเหล็กแผ่นม้วน โดยทั่วไปทำไม่ได้
- การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ หรือวิธีอื่นที่ให้ผลเทียบเท่า
- 8.2 ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับข้อบกพร่องผิวที่เป็นผลเสียหายของเหล็กแผ่นม้วน ให้ใช้กับผิวด้านนอกของเหล็กแผ่นม้วน

9. เครื่องหมายและฉลาก

- 9.1 ที่ม้วนของเหล็กแผ่นม้วนทุกม้วน อย่างน้อยต้องมีเลขอักษรหรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน ไม่ลบเลือนหรือหลุดลอกง่าย
- (1) ชนิด ลักษณะขอบ ชั้นคุณภาพ เช่น เหล็กกล้าแผ่นม้วนรีดร้อนขอบรีด SPHT1
 - (2) ความหนา × ความกว้าง เป็น มิลลิเมตร × มิลลิเมตร
 - (3) มวลเป็นกิโลกรัม
 - (4) หมายเลขการหลอม หรือ รหัสรุ่นที่ทำ
 - (5) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
 - (6) ประเทศที่ทำ

กรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

หมายเหตุ คำภาษาอังกฤษที่อาจใช้แทนชนิด “เหล็กกล้าแผ่นม้วนรีดร้อน” เช่น hot-rolled steel strip, hot-rolled strip, hot-rolled coil

ภาคผนวก ก.

มวล

(ข้อ 7.1)

(ให้ไว้เป็นข้อแนะนำ)

ก.1 มวลของเหล็กแผ่นม้วน

- 1) มวลของเหล็กแผ่นม้วนให้เท่ากับมวลจริง หน่วยเป็นกิโลกรัม
- 2) สำหรับมวลของเหล็กแผ่นม้วน โดยทั่วไป สัญญาซื้อขายต้องระบุมวลสูงสุดของแต่ละม้วนไว้ ซึ่งอย่างน้อย 75% ของจำนวนม้วน ต้องมีมวลไม่น้อยกว่า 70% ของมวลที่ระบุไว้ และจำนวนม้วนที่เหลือ อาจมีมวล 30% ถึง 70% ของมวลที่ระบุไว้



ห้ามทำซ้ำเพื่อการจำหน่ายแจก