

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ลวดผูกเหล็ก

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ครอบคลุมเฉพาะลวดผูกเหล็กที่ทำจากเหล็กลวดคาร์บอนต่ำ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ 1.25 mm เพื่อใช้ผูกเหล็กเส้นในงานคอนกรีตเสริมเหล็ก และมีลักษณะเป็นขด

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 ลวดผูกเหล็ก ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “ลวด” หมายถึง เหล็กลวดคาร์บอนต่ำที่นำมาลดขนาดโดยการดึงเย็นแล้วผ่านกรรมวิธีบอ่อน มีภาคตัดขวางกลมสม่ำเสมอตลอดความยาวเส้น
- 2.2 ขด หมายถึง ลวดเส้นหนึ่งที่มีความยาวต่อเนื่องกันโดยปราศจากรอยต่อ และม้วนเป็นขด

3. เส้นผ่านศูนย์กลางระบุ มวล และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

- 3.1 เส้นผ่านศูนย์กลางระบุ มวลต่อขด และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ให้เป็นไปตามตารางที่ 1 การทดสอบให้ปฏิบัติตาม ข้อ 8.1 และข้อ 8.2

ตารางที่ 1 เส้นผ่านศูนย์กลางระบุ มวล และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

(ข้อ 3.1)

เส้นผ่านศูนย์กลางระบุ (mm)	ความคลาดเคลื่อนของ เส้นผ่านศูนย์กลางระบุ (mm)	มวลต่อขด (kg)	ความคลาดเคลื่อน ของมวลต่อขด (%)
1.25	± 0.05	ไม่น้อยกว่า 5	+ ไม่กำหนด - 0

4. ส่วนประกอบทางเคมี

- 4.1 ส่วนประกอบทางเคมีของลวด เมื่อวิเคราะห์จากผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามตารางที่ 2 การทดสอบให้ใช้วิธีวิเคราะห์ทางเคมีทั่วไป หรือวิธีอื่นที่ให้ผลเทียบเท่า

ตารางที่ 2 ส่วนประกอบทางเคมีของลวดเมื่อวิเคราะห์จากผลิตภัณฑ์

(ข้อ 4.1)

ธาตุ	ร้อยละโดยมวล	
	ส่วนประกอบทางเคมี สูงสุด	
คาร์บอน	0.13	
แมงกานีส	0.63	
ฟอสฟอรัส	0.050	
กำมะถัน	0.050	

5. คุณสมบัติที่ต้องการ

5.1 ลักษณะทั่วไป

ลวดต้องมีภาคตัดขวางกลมสม่ำเสมอตลอดความยาวเส้น ผิวเรียบเกลี้ยงปราศจากรอยปริแตก ร้าว สนิมขุม และตำหนิอื่นอันมีผลเสียต่อการใช้งาน

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

5.2 ความต้านแรงดึง

ต้องไม่น้อยกว่า 260 MPa

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 2172 เล่ม 1

5.3 ความทนแรงบิด

เมื่อทดสอบ 75 รอบแล้ว ลวดต้องไม่ขาด

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 2176

6. เครื่องหมายและฉลาก

6.1 ที่ลวดทุกชุด ต้องมีป้ายที่ไม่ฉีกขาดและไม่หลุดง่ายติดอยู่ และที่ป้ายนั้นอย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือ เครื่องหมาย แจกแจงรายละเอียดดังต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน และไม่ลบเลือนง่าย

(1) คำว่า “ลวดผูกเหล็ก”

(2) มวลต่อชด เป็นกิโลกรัม

(3) วัน เดือน ปี ที่ทำ หรือรุ่นที่ทำ

(4) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

7.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

8. การทดสอบ

8.1 เส้นผ่านศูนย์กลางระบุ

8.1.1 เครื่องมือ

เครื่องมือวัดที่วัดได้ละเอียดอย่างน้อย 0.01 mm

8.1.2 วิธีทดสอบ

หมุนตัวอย่างไปรอบ ๆ แล้วอ่านค่าสูงสุดและต่ำสุด โดยวัดที่ตำแหน่งไม่น้อยกว่า 50 mm แต่ไม่เกิน 100 mm ของปลายทั้งสอง และตรงกึ่งกลางของความยาว

8.1.3 การรายงานผล

รายงานทุกค่าที่วัดได้

8.2 มวลต่อขีด

8.2.1 เครื่องมือ

เครื่องชั่งที่ชั่งได้ละเอียดอย่างน้อย 100 g

8.2.2 วิธีทดสอบ

ชั่งลวดแต่ละขีด

8.2.3 การรายงานผล

รายงานทุกค่าที่วัดได้

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 7.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ลวดที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
 - ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบมวลต่อชด ลักษณะทั่วไป และเครื่องหมายและฉลาก
 - ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1
 - ก.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 3.1 ข้อ 5.1 และข้อ 6.1 ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงถือว่าลวดรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบมวลต่อชด ลักษณะทั่วไป และเครื่องหมายและฉลาก

(ข้อ ก.2.1)

ขนาดรุ่น ชด	ขนาดตัวอย่าง ชด	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 500	3	0
เกิน 500	5	1

- ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ ให้ตัดตัวอย่างที่เป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 จากปลายข้างใดข้างหนึ่งของแต่ละชด โดยความยาวไม่น้อยกว่า 3 000 mm เมื่อทดสอบตามข้อ 8.1 แล้วเส้นผ่านศูนย์กลางระบุของตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.1
- ก.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความต้านแรงดึง
 - ก.2.3.1 ให้นำตัวอย่างที่เป็นไปตามข้อ ก.2.2 มาตัดเป็นชิ้นทดสอบให้มีปริมาณเพียงพอสำหรับการทดสอบความต้านแรงดึงจำนวน 3 ชิ้น จากตัวอย่างแต่ละชด เพื่อใช้ทดสอบ 1 ชิ้น และสำรองไว้เพื่อทดสอบซ้ำอีก 2 ชิ้น
 - ก.2.3.2 ชิ้นทดสอบต้องเป็นไปตามข้อ 5.2 จึงถือว่าลวดรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ถ้าชิ้นทดสอบไม่เป็นไปตามข้อ 5.2 ให้ทดสอบซ้ำด้วยชิ้นทดสอบที่สำรองไว้ 2 ชิ้น ผลการทดสอบซ้ำต้องเป็นไปตามข้อ 5.2 ทั้ง 2 ชิ้น จึงจะถือว่าลวดรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.4 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความทนแรงบิด
 - ก.2.4.1 ให้นำตัวอย่างที่เป็นไปตามข้อ ก.2.2 มาตัดเป็นชิ้นทดสอบให้มีปริมาณเพียงพอสำหรับการทดสอบความทนแรงบิดจำนวน 3 ชิ้น จากตัวอย่างแต่ละชด เพื่อใช้ทดสอบ 1 ชิ้น และสำรองไว้เพื่อทดสอบซ้ำอีก 2 ชิ้น

- ก.2.4.2 ขึ้นทดสอบต้องเป็นไปตามข้อ 5.3 จึงถือว่าลวดรูนนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ถ้าขึ้นทดสอบไม่เป็นไปตามข้อ 5.3 ให้ทดสอบซ้ำด้วยขึ้นทดสอบที่สำรองไว้ 2 ชิ้น ผลการทดสอบซ้ำต้องเป็นไปตามข้อ 5.3 ทั้ง 2 ชิ้น จึงจะถือว่าลวดรูนนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.5 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบส่วนประกอบทางเคมี
- ก.2.5.1 ให้ชักตัวอย่างที่เป็นไปตามข้อ ก.2.2 มา 1 ชุด เพื่อเตรียมเป็นขึ้นทดสอบส่วนประกอบทางเคมี
- ก.2.5.2 ขึ้นทดสอบต้องเป็นไปตามข้อ 4.1 จึงถือว่าลวดรูนนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ถ้าขึ้นทดสอบไม่เป็นไปตามข้อ 4.1 ให้ทดสอบซ้ำด้วยขึ้นทดสอบที่สำรองไว้ 2 ชิ้น ผลการทดสอบซ้ำต้องเป็นไปตามข้อ 4.1 ทั้ง 2 ชิ้น จึงจะถือว่าลวดรูนนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.3 ตัวอย่างลวดต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1 2 ข้อ ก.2.2 ข้อ ก.2.3.2 ข้อ ก.2.4.2. และข้อ ก.2.5.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าลวดรูนนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้