

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 737 – 2549

## ตะแกรงเหล็กกล้าเชื่อมติดเสริมคอนกรีต

WELDED FABRIC STEEL FOR THE REINFORCEMENT OF CONCRETE

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 77.140.15

ISBN 978-974-292-365-5

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
ตะแกรงเหล็กกล้าเชื่อมติดเสริมคอนกรีต

มอก. 737 – 2549

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400  
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศและงานทั่วไปเล่ม 124 ตอนที่ 77ง  
วันที่ 27 มิถุนายน พุทธศักราช 2550

**คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 485**  
**มาตรฐานลวดเหล็กกล้าเสริมคอนกรีตเหล็กรีดเย็น**

**ประธานกรรมการ**

นายวิวัฒน์ชัย สมิตธากร

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**กรรมการ**

นายศิริชัย กิจจारीก

กรมโยธาธิการและผังเมือง

นายอานนท์ เหลืองบริบูรณ์

กรมทางหลวง

นายปิยะดูล สุขไช

กรมชลประทาน

นายบุญดวง สารศักดิ์

สำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร

นายสุรศักดิ์ กิตติวิบูลย์

การเคหะแห่งชาติ

นายผริณ ทิรขลิตติ

บริษัท เหล็กสยาม (2001) จำกัด

นายมนต์ชัย เปี่ยมกุลวนิช

ห้างหุ้นส่วนจำกัด สามชัยตะแกรงเหล็ก

นายพรเทพ จิตอนันตพร

บริษัท ที.เอ็ม.ตะแกรงเหล็ก จำกัด

-

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

-

บริษัท ศรีอำพล จำกัด

**กรรมการและเลขานุการ**

นายธีรยุทธ์ รัตนวรรธน์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตะแกรงเหล็กกล้าเชื่อมติดเสริมคอนกรีตนี้ ได้ประกาศใช้ครั้งแรกเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตะแกรงลวดเหล็กกล้าเชื่อมติดเสริมคอนกรีต มาตรฐานเลขที่ มอก.737-2531 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 105 ตอนที่ 182 วันที่ 8 พฤศจิกายน พุทธศักราช 2531 และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตะแกรงลวดเหล็กกล้าข้ออ้อยเชื่อมติดเสริมคอนกรีต มาตรฐานเลขที่ มอก.926-2531 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 107 ตอนที่ 76 วันที่ 8 พฤษภาคม พุทธศักราช 2533 ต่อมาได้พิจารณาเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงในสาระสำคัญของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดังกล่าว โดยรวมมาตรฐานทั้งสองเป็นมาตรฐานเดียวกัน และได้แก้ไขปรับปรุงรายละเอียดบางประการเพื่อให้ทันต่อเหตุการณ์ ทางวิชาการตลอดจนเนื้อหาให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพการผลิตภายในประเทศยิ่งขึ้น จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตะแกรงลวดเหล็กกล้าเชื่อมติดเสริมคอนกรีต และมาตรฐานผลิตภัณฑ์ตะแกรงลวดเหล็กกล้าข้ออ้อยเชื่อมติดเสริมคอนกรีต และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตะแกรงเหล็กกล้าเชื่อมติดเสริมคอนกรีต ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยอาศัยเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

ISO 6935-3 : 1992 (E)	Steel for the reinforcement of concrete – Part 3 : Welded fabric
มอก.20-2543	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กเส้นกลม
มอก.24-2548	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย
มอก.747-2531	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ลวดเหล็กกล้าดัดเย็นเสริมคอนกรีต
มอก.943-2533	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ลวดเหล็กกล้าข้ออ้อยดัดเย็นเสริมคอนกรีต
มอก.2172-2547	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบโลหะโดยการดึงที่อุณหภูมิห้องโดยรอบ
มอก.2173-2547	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบโลหะโดยการตัดโค้ง

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



## ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3725 (พ.ศ. 2550)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ตะแกรงลวดเหล็กกล้าเชื่อมติดเสริมคอนกรีต

และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ตะแกรงเหล็กกล้าเชื่อมติดเสริมคอนกรีต

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตะแกรงลวดเหล็กกล้าเชื่อมติดเสริมคอนกรีต มาตรฐานเลขที่ มอก.737-2531

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1266 (พ.ศ.2530) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตะแกรงลวดเหล็กกล้าเชื่อมติดเสริมคอนกรีต ลงวันที่ 19 ตุลาคม พ.ศ.2530 และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1420 (พ.ศ.2531) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 เรื่อง แก้ไขมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตะแกรงลวดเหล็กกล้าเชื่อมติดเสริมคอนกรีต (แก้ไขครั้งที่ 1) ลงวันที่ 17 ตุลาคม พ.ศ.2531 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตะแกรงเหล็กกล้าเชื่อมติดเสริมคอนกรีต มาตรฐานเลขที่ มอก.737-2549 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลเมื่อพ้นกำหนด 90 วัน นับแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 30 มีนาคม พ.ศ. 2550

โสมิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

# มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

## ตะแกรงเหล็กกล้าเชื่อมติดเสริมคอนกรีต

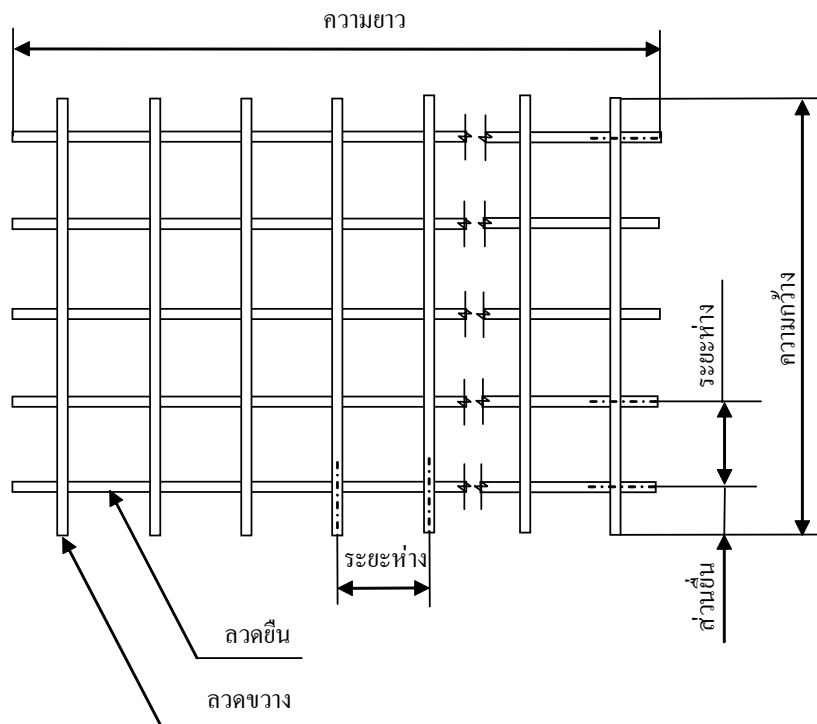
### 1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดเฉพาะตะแกรงเหล็กกล้าเชื่อมติดเสริมคอนกรีต ทำจากลวดเหล็กกล้าดิ่งเย็นหรือเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 4 มิลลิเมตรถึง 16 มิลลิเมตร ใช้สำหรับเสริมแรงโครงสร้างคอนกรีต

### 2. บทนิยาม

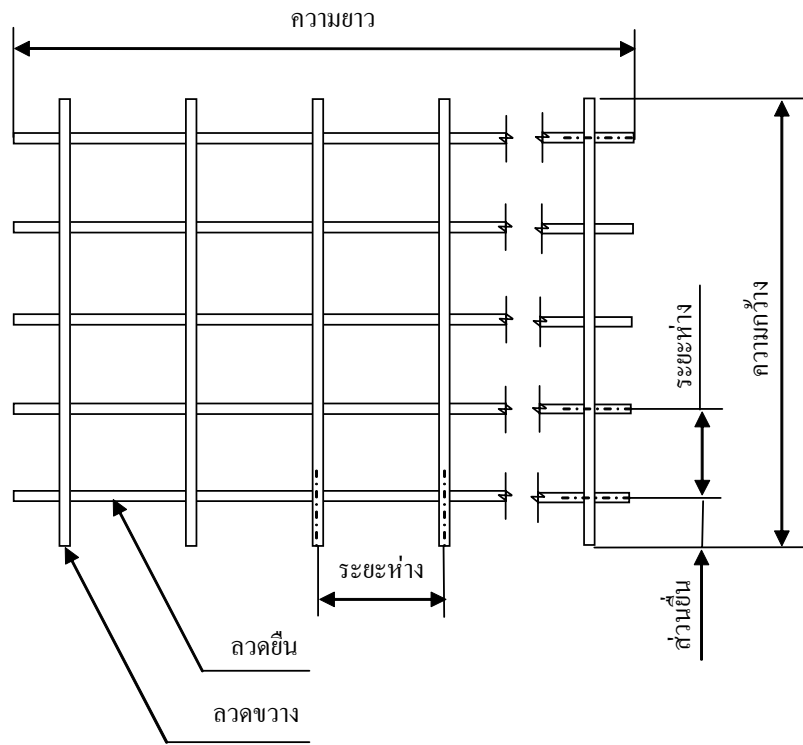
ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 ตะแกรงเหล็กกล้าเชื่อมติดเสริมคอนกรีต ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “ตะแกรง” หมายถึง ตะแกรงลักษณะเป็นผืนหรือม้วน ทำขึ้นโดยนำลวดเหล็กกล้าดิ่งเย็นหรือเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตมาเชื่อมแบบความต้านทานไฟฟ้า (electrical resistance welding) ติดกันเป็นตะแกรง โดยที่ตาตะแกรงเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือสี่เหลี่ยมผืนผ้าก็ได้ (ดูรูปที่ 1 ถึง รูปที่ 4 ประกอบ)

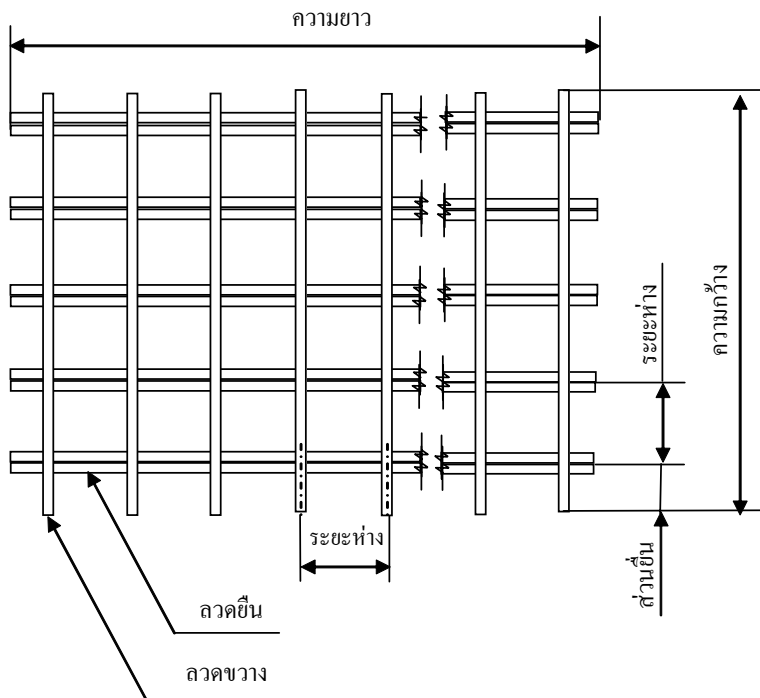


รูปที่ 1 ตาตะแกรงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแบบลวดเดี่ยว

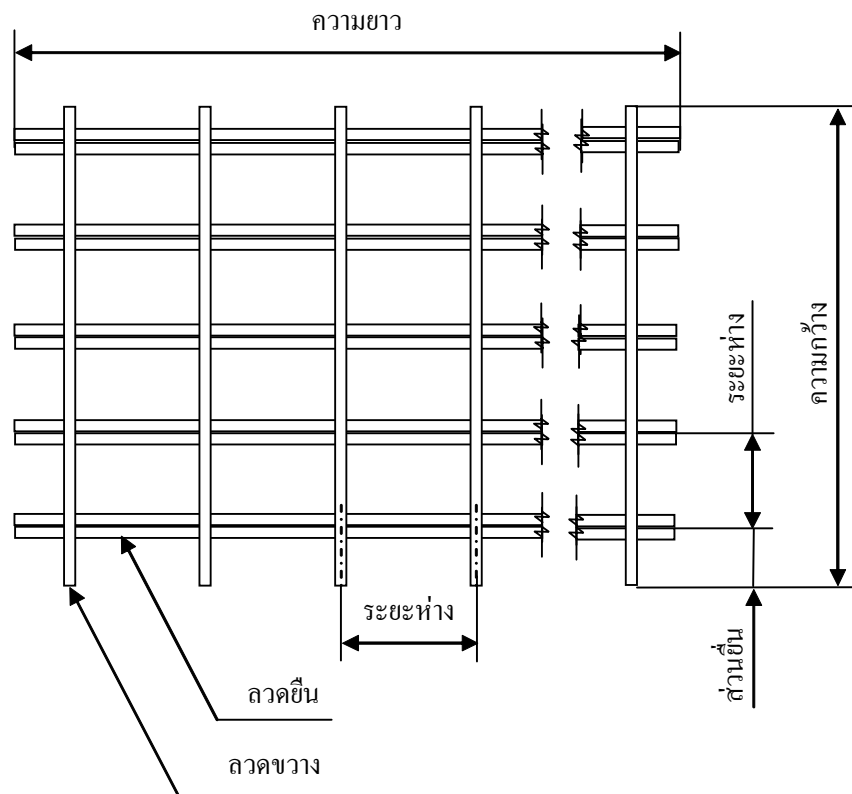
(ข้อ 2.1)



รูปที่ 2 ตาตะแกรงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบบลวดเดี่ยว  
(ข้อ 2.1)



รูปที่ 3 ตาตะแกรงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแบบลวดคู่  
(ข้อ 2.1)



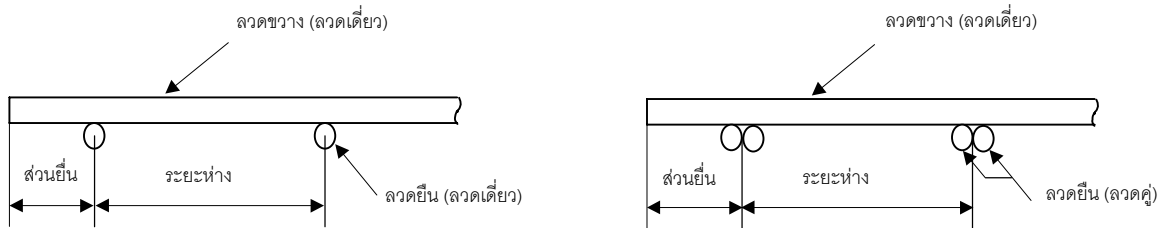
รูปที่ 4 ตาตะแกรงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบบลวดคู่  
(ข้อ 2.1)

- 2.2 ลวดเหล็กกล้าดัดเย็นหรือเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “ลวด” หมายถึง
- 2.2.1 ลวดเหล็กกล้าดัดเย็น หมายถึง ลวดเหล็กกล้าเส้นกลมหรือข้ออ้อย ที่ทำโดยการรีดเย็นเหล็กลวดที่ได้จากการรีดร้อนเหล็กแท่งจากเตาหลอมแบบโอเพนฮาร์ท (open hearth) เบสิกออกซิเจน (basic oxygen) หรืออิเล็กทริกอาร์คเฟอ์เนซ (electric arc furnace)
- 2.2.2 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต หมายถึง เหล็กเส้นที่ทำขึ้นจากเหล็กแท่ง (billet) เหล็กแท่งใหญ่ (bloom) หรือเหล็กแท่งหล่อ (ingot) โดยตรงด้วยกรรมวิธีการรีดร้อน โดยต้องไม่มีการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อย่างอื่นก่อน และเหล็กแท่งดังกล่าวต้องทำมาจากเตาหลอมแบบโอเพนฮาร์ท (open hearth) เบสิกออกซิเจน (basic oxygen) หรืออิเล็กทริกอาร์คเฟอ์เนซ (electric arc furnace)
- 2.3 ลวดเย็น หมายถึง ลวดที่เป็นแกนหลักในการทำ อาจเป็นลวดเดี่ยวหรือลวดคู่ก็ได้
- 2.4 ลวดขวาง หมายถึง ลวดเดี่ยวที่นำมาเชื่อมขวางกับลวดเย็นให้เป็นตาตะแกรง
- 2.5 ลวดคู่ หมายถึง ลวดสองเส้น ชนิด ชั้นคุณภาพ และขนาดเดียวกัน ที่อยู่ประชิดติดกันเป็นคู่ ใช้เฉพาะลวดเย็น (ดูรูปที่ 5 ประกอบ)
- 2.6 ความยาว หมายถึง ด้านยาวของตะแกรง โดยไม่คำนึงถึงทิศทางในการผลิต
- 2.7 ความกว้าง หมายถึง ด้านสั้นของตะแกรง โดยไม่คำนึงถึงทิศทางในการผลิต



2.8 ส่วนยื่น หมายถึง ระยะของลวดขวางส่วนที่พันลวดยืนเส้นริม ดังนี้ (ดูรูปที่ 5 ประกอบ)

- ลวดเดี่ยว วัดจากเส้นแนวแกนสมมาตรของลวดยืนเส้นริม
- ลวดคู่ วัดจากจุดสัมผัสของลวดยืนเส้นริม



รูปที่ 5 ส่วนยื่นและระยะห่าง  
(ข้อ 2.5 ข้อ 2.8 และ ข้อ 2.9)

2.9 ระยะห่าง หมายถึง ระยะระหว่างลวดยืนกับลวดยืนหรือลวดขวางกับลวดขวางที่อยู่ข้างเคียง ดังนี้ (ดูรูปที่ 5 ประกอบ)

- ลวดเดี่ยว วัดจากเส้นแนวแกนสมมาตรของลวดข้างเคียง
- ลวดคู่ วัดจากจุดสัมผัสของลวดยืนข้างเคียง

2.10 มัด หมายถึง ตะแกรงจำนวนตั้งแต่สองผืนขึ้นไปที่มีตรวมกัน

### 3. ชนิด ชั้นคุณภาพ และแบบ

3.1 ตะแกรงแบ่งตามวัสดุที่ใช้ทำเป็น 4 ชนิด คือ

- 3.1.1 ชนิดทำจากลวดเหล็กกล้าดิ่งเย็นเสริมคอนกรีต มาตรฐานเลขที่ มอก.747
- 3.1.2 ชนิดทำจากลวดเหล็กกล้าข้ออ้อยดิ่งเย็นเสริมคอนกรีต มาตรฐานเลขที่ มอก.943
- 3.1.3 ชนิดทำจากเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กเส้นกลม มาตรฐานเลขที่ มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR 24
- 3.1.4 ชนิดทำจากเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย มาตรฐานเลขที่ มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD 30 SD 40 และ SD 50

3.2 ตะแกรงแบ่งเป็น 2 แบบ คือ

- 3.2.1 แบบลวดเดี่ยว เป็นตะแกรงที่ทำจากลวดยืนเดี่ยว เชื่อมกับลวดขวางเดี่ยว
- 3.2.2 แบบลวดคู่ เป็นตะแกรงที่ทำจากลวดยืนคู่ เชื่อมกับลวดขวางเดี่ยว

#### 4. ขนาด มวล และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

4.1 ขนาด มวล และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของลวด ให้เป็นไปตามมาตรฐานเช่นเดียวกับข้อ 3.1 และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระบุของลวดเย็นและลวดขวาง ต้องเป็นดังนี้

- แบบลวดเดี่ยว

$$d_{\min} \geq 0.6d_{\max}$$

เมื่อ  $d_{\max}$  คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระบุของลวดเส้นใหญ่

$d_{\min}$  คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระบุของลวดเส้นเล็ก

- แบบลวดคู่

$$0.7d_T \leq d_L \leq 1.25d_T$$

เมื่อ  $d_T$  คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระบุของลวดขวาง

$d_L$  คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระบุของลวดเย็น

4.2 ขนาดตะแกรงให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย โดยมีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนได้ตามที่กำหนดในตารางที่ 1

#### ตารางที่ 1 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของตะแกรง

(ข้อ 4.2)

มิติ	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
ความยาวและความกว้าง	$\pm 25$ mm หรือ $\pm$ ร้อยละ 0.5 แล้วแต่ค่าใดจะมากกว่า
ระยะห่าง <sup>1)</sup>	$\pm 10$ mm หรือ $\pm$ ร้อยละ 7.5 แล้วแต่ค่าใดจะมากกว่า

หมายเหตุ <sup>1)</sup> - ระยะห่างของลวดเย็น แนะนำให้มีขนาดเป็นพหุคูณของ 50 มิลลิเมตร และไม่ควรต่ำกว่า 100 มิลลิเมตร

- ระยะห่างของลวดขวาง แนะนำให้มีขนาดเป็นพหุคูณของ 25 มิลลิเมตร และไม่ควรต่ำกว่า 100 มิลลิเมตร

- ในกรณีที่ไม่กำหนดส่วนอื่น แนะนำให้ส่วนอื่นมีขนาดไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร

## 5. คุณลักษณะที่ต้องการ

### 5.1 ลักษณะทั่วไป

ตะแกรงต้องมีตาเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า และตะแกรงต้องปราศจากสนิมขุม แต่อาจมีสนิมที่ผิวของลวดได้ สนิมที่ผิวนี้เมื่อแปรงด้วยแปรงทองเหลืองแล้ว จะหายไปโดยที่เส้นผ่านศูนย์กลางของลวดไม่เปลี่ยนแปลง

การทดสอบให้ทำโดยการวัดและตรวจพินิจ

### 5.2 จุดเชื่อม

5.2.1 จุดเชื่อมในตะแกรงยอมให้หลุดได้ไม่เกินร้อยละ 1 ของจำนวนจุดเชื่อมทั้งผืนหรือไม่เกินร้อยละ 1 ของจำนวนจุดเชื่อมในพื้นที่ 14 ตารางเมตรสำหรับตะแกรงที่เป็นม้วน

5.2.2 จุดเชื่อมที่หลุดในลวดเส้นใดเส้นหนึ่งต้องไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนจุดเชื่อมที่ยอมให้สูงสุดตามที่กำหนดในข้อ 5.2.1

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

### 5.3 สมบัติทางกล

#### 5.3.1 แรงเนียนของจุดเชื่อม

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.3 แล้วค่าแรงเนียนของจุดเชื่อมเป็นนิวัตัน ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของความเค้นที่จุดครากหรือความเค้นพิสูจน์ที่กำหนดเป็นเมกะพาสคัล คุณพื้นที่หน้าตัดระบุของลวดเส้นใหญ่เป็นตารางมิลลิเมตร

#### 5.3.2 การดึง

เมื่อทดสอบลวดด้วยการดึงตัวอย่างตามข้อ 8.4 แล้ว ต้องมีสมบัติการดึงเป็นไปตามที่กำหนดของวัสดุที่ใช้ทำตะแกรงตั้งข้อ 3.1

#### 5.3.3 การตัดโค้ง

เมื่อทดสอบลวดด้วยการตัดโค้งตัวอย่างตามข้อ 8.5 แล้ว ต้องมีสมบัติการตัดโค้งเป็นไปตามที่กำหนดของวัสดุที่ใช้ทำตะแกรงตั้งข้อ 3.1

## 6. เครื่องหมายและฉลาก

6.1 ที่ตะแกรงทุกผืนหรือทุกมัดหรือทุกม้วน ต้องมีป้ายผูกติดอยู่ และที่ป้ายนั้นอย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย และชัดเจน

(1) คำว่า “ตะแกรงเหล็กกล้าเชื่อมติดเสริมคอนกรีต”

(2) ชนิด และชั้นคุณภาพ (ถ้ามี)

(3) สัญลักษณ์หรือชื่อขนาดของลวดยี่น และ สัญลักษณ์หรือชื่อขนาดของลวดขวาง (ในกรณีที่ลวดยี่นและลวดขวางมีขนาดเท่ากันให้ทำเครื่องหมายที่ลวดยี่นด้วย)

(4) ระยะห่างของลวดยี่นและลวดขวาง เป็นมิลลิเมตร

(5) ขนาดของผืนหรือม้วนตะแกรง (ความยาวและความกว้าง) เป็นเมตร

(6) จำนวนผืน (กรณีที่เป็นมัด)

(7) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

ตัวอย่าง การแจ้งรายละเอียด

“ตะแกรงเหล็กกล้าเชื่อมติดเสริมคอนกรีต มอก.737-2549

แบบลวดเตี้ย ชนิดทำจากลวดเหล็กกล้าดิ่งเย็นเสริมคอนกรีต มอก.747

สัญลักษณ์ของลวดเย็น CDR 5 และลวดขวาง CDR 6

ระยะห่างของลวดเย็น 150 มิลลิเมตร และลวดขวาง 200 มิลลิเมตร

ขนาดตะแกรงยาว 5 เมตร กว้าง 2 เมตร จำนวน 20 ผืน

ผู้ทำ .....

## 7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

7.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

## 8. การทดสอบ

8.1 ขนาด มวล ของลวด

วิธีทดสอบ ให้เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานตามวัสดุที่ใช้ทำ (ข้อ 3.1)

8.2 ขนาดตะแกรง

8.2.1 ความยาวและความกว้าง

ใช้เครื่องวัดละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร วัดความยาวและความกว้าง ที่ตำแหน่งประมาณกึ่งกลางของตะแกรง

8.2.2 ระยะห่าง

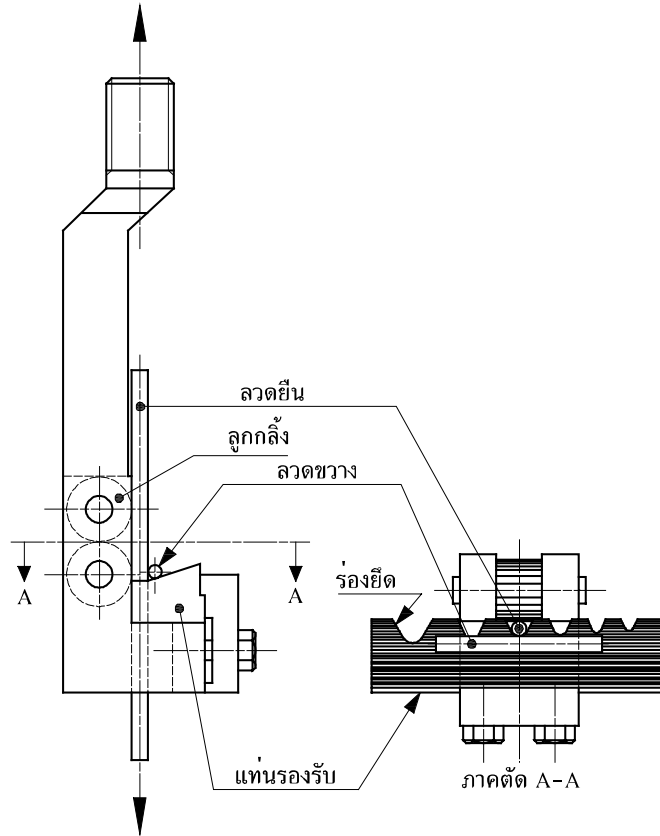
8.2.2.1 ใช้เครื่องวัดละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร วัดระยะห่าง 1 ตาตะแกรงภายในทุก 0.5 เมตร ตลอดความยาวทั้งผืน ตะแกรงที่เป็นม้วน ให้วัดระยะห่างจากความยาวประมาณ 5 เมตร

8.2.2.2 ให้รายงานผลค่าเฉลี่ย

8.3 แรงเนียนของจุดเชื่อม

8.3.1 เครื่องมือ

มีลักษณะดังแสดงในรูปที่ 6 หรือเครื่องมือที่สามารถให้ผลการทดสอบโดยหลักการเดียวกันได้



รูปที่ 6 การทดสอบแรงเฉือนของจุดเชื่อม  
(ข้อ 8.3.1)

8.3.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

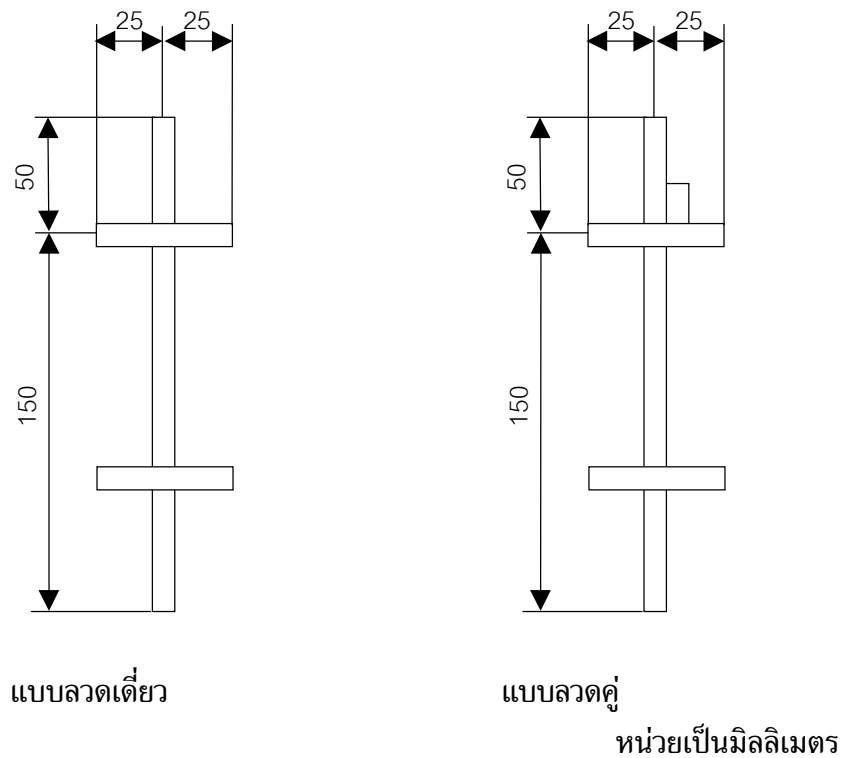
ตัดลวดย่นเพื่อให้ได้ลวดขวางทั้งเส้นแล้วเลือกส้อมจุดเชื่อมมา 4 จุด ดังตัวอย่างในรูปที่ ก.1 แต่ละจุดตัดให้ลวดขวางยื่นออกจากลวดย่นทั้งสองข้างประมาณ 25 มิลลิเมตร ส่วนลวดย่นต้องยาวพอที่หัวจับจะยึดไว้ได้โดยสะดวก และกรณีเป็นตะแกรงลวดคู่ จะทดสอบโดยการดึงลวดย่นเพียงเส้นเดียว ส่วนอีกเส้นให้ตัดออกจากลวดขวางโดยไม่มีผลต่อการทดสอบแรงเฉือนจุดเชื่อม (ดูรูปที่ 8)

8.3.3 วิธีทดสอบ

จับชิ้นงานให้ได้ศูนย์ เลือกร่องยึดให้เหมาะสมคือ มีขนาดใกล้เคียงกับขนาดลวดย่น ให้ลวดย่นสัมผัสกับลูกกลิ้งโดยอิสระ ลวดขวางวางบนแผ่นรองรับ ดึงลวดจากปลายด้านล่างด้วยอัตราความเค้นไม่เกิน 690 เมกะพาสคัลต่ออนาที

8.3.4 การรายงานผล

บันทึกค่าแรงเฉือนของจุดเชื่อมทั้ง 4 จุด แล้วรายงานค่าเฉลี่ย



**รูปที่ 7 การตัดชิ้นทดสอบแรงเฉือนของจุดเชื่อม**  
(ข้อ 8.3.2)

#### 8.4 การดิ่ง

##### 8.4.1 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ตัดลวดเส้นที่จะทดสอบทั้งลวดยี่นและลวดขวาง ให้มีจุดเชื่อมและอยู่ระหว่างจุดเชื่อม อย่างละ 1 ชิ้น รวม 4 ชิ้น ให้มีความยาวเพียงพอที่จะนำไปทดสอบ ดังตัวอย่างในรูปที่ ก.1 กรณีชิ้นทดสอบที่มีจุดเชื่อม ให้จุดเชื่อมอยู่ประมาณกึ่งกลางของชิ้นทดสอบ และตัดลวดอีกทางหนึ่งให้ยื่นออกไปจากลวดเส้นทดสอบทั้งสองข้างประมาณ 25 มิลลิเมตร

##### 8.4.2 วิธีทดสอบ

ให้ปฏิบัติตามมอก.2172

##### 8.4.3 การรายงานผล

ให้รายงานผลการดิ่งทั้ง 4 ชิ้น

## 8.5 การตัดโค้ง

### 8.5.1 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ตัดลวดเส้นที่จะทดสอบทั้งลวดเย็นและลวดขวาง อย่างละ 1 ชิ้น รวม 2 ชิ้น ให้อยู่ระหว่างจุดเชื่อมให้มี ความยาวเพียงพอที่จะนำไปทดสอบ ดังตัวอย่างในรูปที่ ก.1

### 8.5.2 วิธีทดสอบ

ให้ปฏิบัติตามมอก.2173 โดยมีมุมการตัดโค้ง และเส้นผ่านศูนย์กลางของหัวกดตามที่กำหนดในมอก. ของวัสดุที่ใช้ทำตามข้อ 3.1

### 8.5.3 การรายงานผล

ให้รายงานผลการตัดโค้งทั้ง 2 ชิ้น

## ภาคผนวก ก.

(ข้อ 7.1)

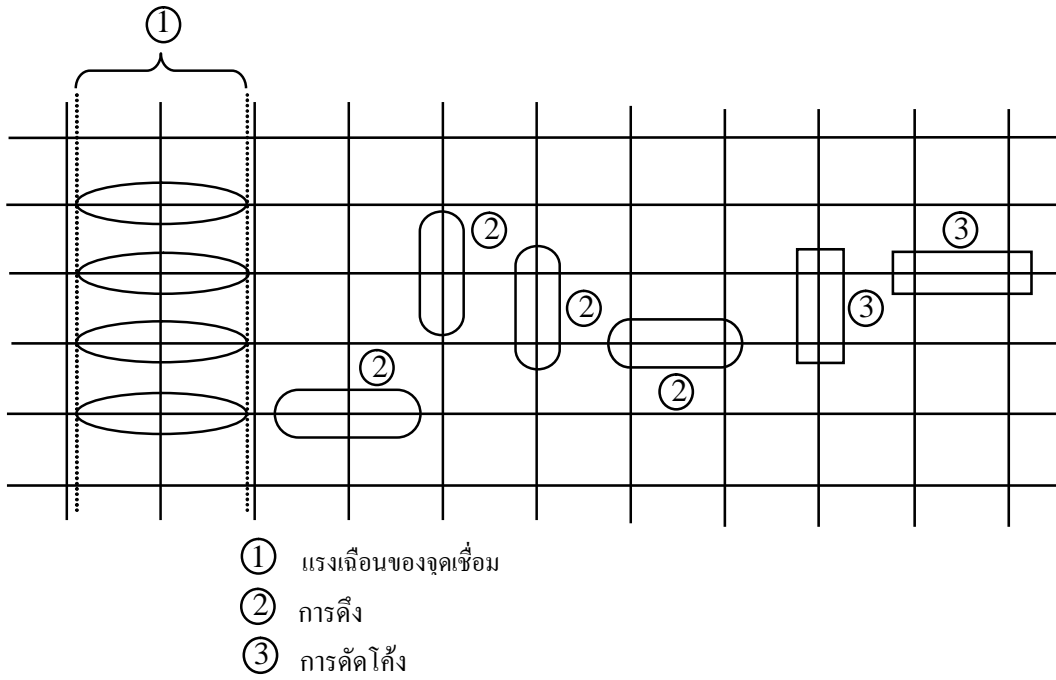
- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ตะแกรงแบบและขนาดเดียวกัน มีระยะห่างเท่ากัน ที่ทำจากลวดชนิดและชั้นคุณภาพเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้
- ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบขนาด มวล ลักษณะทั่วไป และจุดเชื่อม
- ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มตามแผนการชักตัวอย่าง ในตารางที่ ก.1
- ก.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4. ข้อ 5.1 และข้อ 5.2 ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าตะแกรงรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบขนาด มวล  
ลักษณะทั่วไปและจุดเชื่อม  
(ข้อ ก.2.1)

ขนาดรุ่น ตารางเมตร	ขนาดตัวอย่าง ผืนหรือม้วน	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 7 000	3	0
เกิน 7 000	13	1

- ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบสมบัติทางกล
- ก.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างตะแกรง 1 ผืน ต่อจำนวนตะแกรง 25 000 ตารางเมตรหรือเศษของ 25 000 ตารางเมตร แล้วตัดตัวอย่างตามแนวความกว้างของตะแกรง ลึกเข้าไป 1 เมตร หรือมีลวดขวางไม่น้อยกว่า 6 เส้น จากนั้นนำไปตัดเป็นชิ้นทดสอบ (ตามรูปที่ ก.1) สำหรับทดสอบแรงเฉือนของจุดเชื่อม การดึง และการตัดโค้ง
- ก.2.2.2 เมื่อทดสอบตามข้อ 8.3 แล้ว ถ้าผลการทดสอบไม่เป็นไปตามข้อ 5.3.1 ให้ทดสอบจุดเชื่อมที่เหลือทั้งหมดในลวดขวางเส้นเดียวกัน แล้วนำค่าที่ได้มาเฉลี่ยรวมกับคราวแรก ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบทั้งหมดต้องเป็นไปตามข้อ 5.3.1 จึงจะถือว่าตะแกรงรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.2.3 เมื่อทดสอบตามข้อ 8.4 แล้ว ถ้าผลการทดสอบไม่เป็นไปตามข้อ 5.3.2 ไม่เกิน 1 ชั้น ให้ใช้ชั้นทดสอบอีก 2 ชั้นที่มีลักษณะเดียวกันจากลวดเส้นอื่นในด้านเดียวกันมาทดสอบซ้ำ ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบทั้ง 3 ชั้นนี้ต้องเป็นไปตามข้อ 5.3.2 ทั้งนี้ผลการทดสอบแต่ละชั้น ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของข้อ 5.3.2 จึงจะถือว่าตะแกรงรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.2.4 เมื่อทดสอบตามข้อ 8.5 แล้ว ถ้าผลการทดสอบ 1 ชั้นจากลวดด้านใดไม่เป็นไปตามข้อ 5.3.3 ให้ใช้ชั้นทดสอบอีก 2 ชั้นจากลวดด้านนั้นมาทดสอบซ้ำ ผลการทดสอบต้องเป็นไปตามข้อ 5.3.3 จึงจะถือว่าตะแกรงรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด





รูปที่ ก.1 ตัวอย่างแสดงตำแหน่งการตัดขึ้นทดสอบ  
(ข้อ 8.3.2 ข้อ 8.4.1 และข้อ 8.5.1 และข้อ ก.2.2.1)

ก.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างตะแกรงต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 ข้อ ก.2.2.2 ข้อ ก.2.2.3 และข้อ ก.2.2.4 ทุกข้อ จึงจะถือว่า ตะแกรงรูนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้