

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 2132-2545

**เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีโดยกรรมวิธีจุ่มร้อน
และเคลือบสี : แผ่นลอน**

PREPAINTED HOT-DIP ZINC-COATED STEEL : CORRUGATED

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 77.140.50

ISBN 974-608-806-8

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีโดยกรรมวิธีจุ่มร้อน
และเคลือบสี : แผ่นลอน

มอก. 2132 – 2545

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 120 ตอนที่ 85 ง
วันที่ 23 ตุลาคม พุทธศักราช 2546

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 918
มาตรฐานแผ่นเหล็กเคลือบสังกะสีเคลือบสี

ประธานกรรมการ

ผศ.สมเกียรติ รุ่งทองใบสุรีย์

ผู้แทนวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

กรรมการ

นายไมตรี รัตนพงษ์

ผู้แทนกรุงเทพมหานคร

นายนิติศักดิ์ ขอบดำรงธรรม

ผู้แทนสมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์

นายประเสริฐ ชวพันธ์

ผู้แทนสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

นายกิตติพัฒน์ ปณิฐากรณ์

ผู้แทนสำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน

นายศักรพันธ์ เอี่ยมเอกดูลย์

ผู้แทนสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

นายวิทยา หาญกิติพงศ์ไพศาล

ผู้แทนบริษัท กรุงเทพผลิตเหล็ก จำกัด (มหาชน)

นางศิรดา เมธิกุล

ผู้แทนบริษัท ไทยแลนด์ไอออนเวคส์ จำกัด (มหาชน)

นายศักดิ์ดา อิศวพงศ์พูลกิจ

ผู้แทนบริษัท บี เอช พี สตีล (ประเทศไทย) จำกัด

นายชัยวัฒน์ สิทธิโสภณ

ผู้แทนบริษัท สังกะสีไทย จำกัด

นายประสิทธิ์ สุนศักดิ์สวัสดิ์

ผู้แทนบริษัท สังกะสีไทย จำกัด

นายกิตติศักดิ์ สะอาดศรี

ผู้แทนบริษัท สังกะสีฟาร์อีสท์ จำกัด

กรรมการและเลขานุการ

นางสาวสิริลักษณ์ ชูโชติ

ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เนื่องจากมีการนำเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีโดยกรรมวิธีจุ่มร้อนและเคลือบสี:แผ่นลอน มาใช้ทำผลิตภัณฑ์สำเร็จ เช่น เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีมุงหลังคา เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีทำรั้ว เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสี ใช้ตกแต่งให้สวยงามในงานด้านสถาปัตยกรรมกันอย่างแพร่หลาย ดังนั้นเพื่อเป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรมประเภทนี้ จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีโดยกรรมวิธีจุ่มร้อนและเคลือบสี : แผ่นลอน ขึ้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดขึ้นโดยใช้เอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

JIS G 3316-1987	Shapes and dimensions of corrugated steel sheets
มอก. 1128-2535	แผ่นเหล็กมุงหลังคา
มอก. 2131-2545	เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีโดยกรรมวิธีจุ่มร้อนและเคลือบสี : แผ่นม้วนและแผ่นตัด

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3163 (พ.ศ. 2546)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีโดยกรรมวิธีจุ่มร้อนและเคลือบสี : แผ่นลอน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี โดยกรรมวิธีจุ่มร้อนและเคลือบสี : แผ่นลอน มาตรฐานเลขที่ มอก. 2132-2545 ไว้ ดังมีรายการละเอียด ต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2546

สมศักดิ์ เทพสุทิน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีโดยกรรมวิธีจุ่มร้อน

และเคลือบสี : แผ่นลอน

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ชนิด ขนาด และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน วัสดุ คุณสมบัติที่ต้องการ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีโดยกรรมวิธีจุ่มร้อนและเคลือบสี : แผ่นลอน

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีโดยกรรมวิธีจุ่มร้อนและเคลือบสี : แผ่นลอน ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีแผ่นลอน” หมายถึง เหล็กแผ่นที่ได้จากการนำเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีและเคลือบสีตาม มอก. 2131 มาขึ้นรูปเป็นลอน

3. ชนิด

- 3.1 เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีแผ่นลอน แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ
 - 3.1.1 ชนิดลูกฟูกลอนใหญ่
 - 3.1.2 ชนิดลูกฟูกลอนเล็ก
 - 3.1.3 ชนิดลอนเหลี่ยม

4. ขนาด และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

- 4.1 ความหนาระบุ
ให้เป็นไปตามความหนาระบุของ มอก. 2131
- 4.2 ความกว้างหรือความกว้างใช้งาน หลังขึ้นรูปเป็นลอน ระยะระหว่างลอน และความสูงของลอน
 - 4.2.1 ชนิดลูกฟูก
ความกว้างหลังขึ้นรูปเป็นลอน ระยะระหว่างลอน และความสูงของลอน แสดงดังรูปที่ 1 สำหรับความกว้างหลังขึ้นรูปเป็นลอน ระยะระหว่างลอน และความสูงของลอน ที่นอกเหนือจากรูปที่ 1 ให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ทำกับผู้ซื้อ

4.2.2 ชนิดลอนเหลี่ยม

ความกว้างใช้งานหลังขึ้นรูปเป็นลอน ระยะระหว่างลอน และความสูงของลอน ตัวอย่างดังแสดงในรูปที่ 2
 การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.1

4.3 ความยาว

ให้เป็นไปตามตารางที่ 1
 การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.2

ตารางที่ 1 ความยาว
 (ข้อ 4.3)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความกว้างเหล็กแผ่น เคลือบสังกะสีเคลือบสี ก่อนขึ้นรูปเป็นลอน	ความยาว							
	762	1524	1 829	2 134	2 438	2 743	3 048	3 353
914	1524	1 829	2 134	2 438	2 743	3 048	3 353	3 658
1 000	2 000							

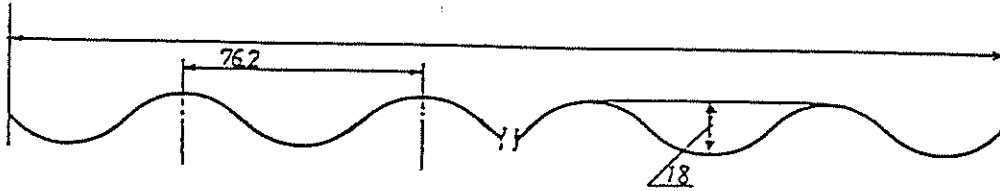
4.4 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความกว้าง ความยาว ความสูง และระยะระหว่างลอนของเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีชนิดลูกฟูก

ให้เป็นไปตามตารางที่ 2
 การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.3

4.5 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความกว้างใช้งาน ความยาว ความสูง และระยะระหว่างลอนของเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีชนิดลอนเหลี่ยม

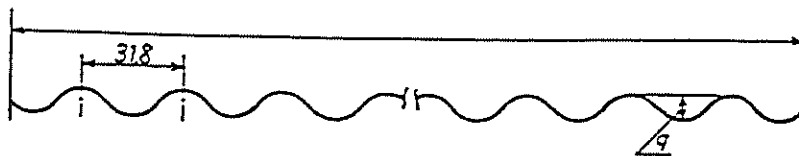
ให้เป็นไปตามตารางที่ 3
 การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.3

ความกว้างเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีแผ่นตัด 762 มิลลิเมตร
เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีชนิดลูกฟูกลอนใหญ่ 665 มิลลิเมตร



ระยะระหว่างลอน 76.2 มิลลิเมตร

เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีชนิดลูกฟูกลอนเล็ก 634 มิลลิเมตร

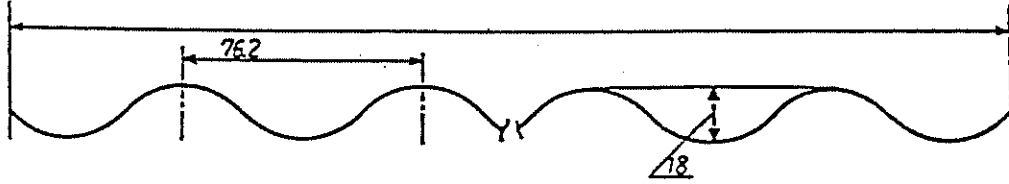


ระยะระหว่างลอน 31.8 มิลลิเมตร

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

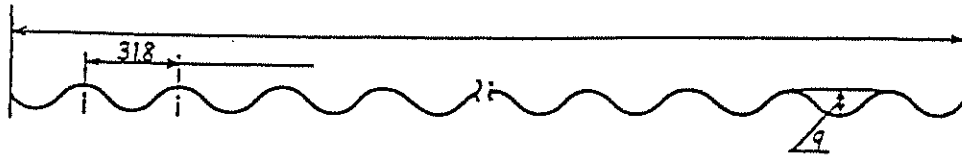
รูปที่ 1 รูปร่าง ความกว้าง ระยะระหว่างลอน และความสูงของลอน
ของเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีชนิดลูกฟูก
(ข้อ 4.2.1)

ความกว้างเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีแผ่นตัด 914 มิลลิเมตร
เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีชนิดลูกฟูกลอนใหญ่ 800 มิลลิเมตร



ระยะระหว่างลอน 76.2 มิลลิเมตร

เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีชนิดลูกฟูกลอนเล็ก 762 มิลลิเมตร

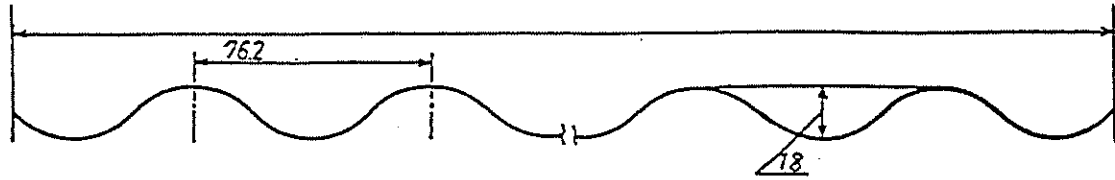


ระยะระหว่างลอน 31.8 มิลลิเมตร

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

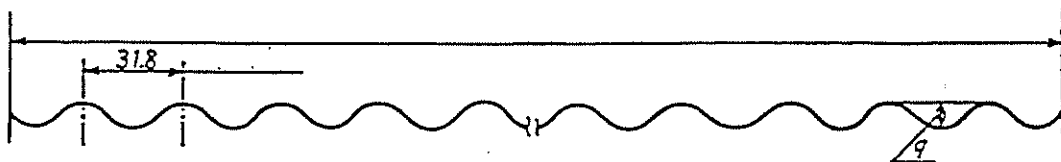
รูปที่ 1 รูปร่าง ความกว้าง ระยะระหว่างลอน และความสูงของลอน
ของเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีชนิดลูกฟูก (ต่อ)

ความกว้างเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีแผ่นตัด 1000 มิลลิเมตร
เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีชนิดลูกฟูกลอนใหญ่ 875 มิลลิเมตร



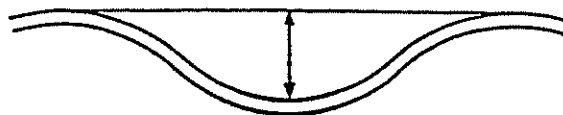
ระยะระหว่างลอน 76.2 มิลลิเมตร

เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีชนิดลูกฟูกลอนเล็ก 834 มิลลิเมตร



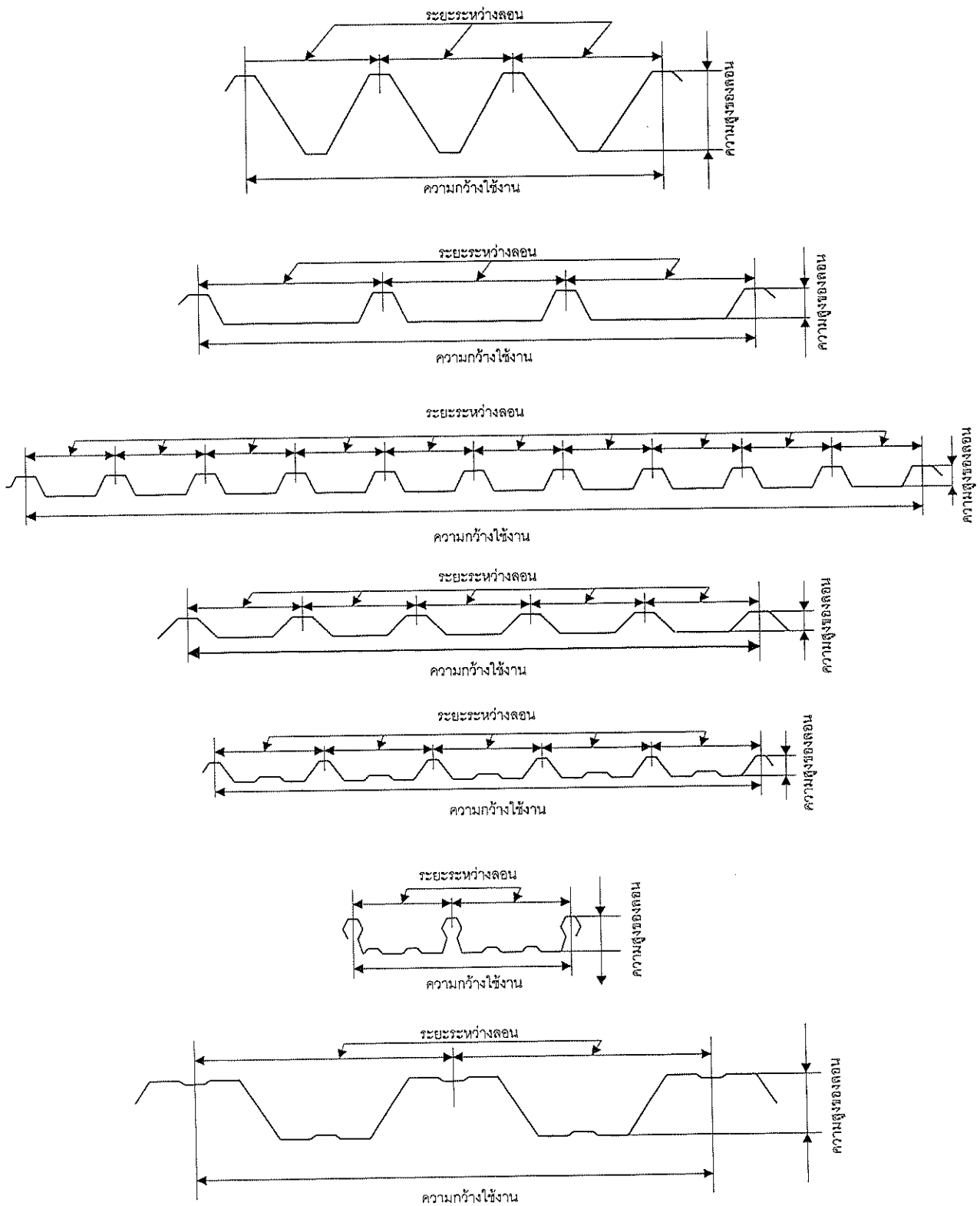
ระยะระหว่างลอน 31.8 มิลลิเมตร

ความสูงของลอน



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 1 รูปร่าง ความกว้าง ระยะระหว่างลอน และความสูงของลอน
ของเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีชนิดลูกฟูก (ต่อ)



รูปที่ 2 ตัวอย่างรูปร่าง ความกว้างใช้งาน ระยะระหว่างลอน และความสูงของลอน
ของเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีชนิดลอนเหลี่ยม
(ข้อ 4.2.2)

ตารางที่ 2 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความกว้าง ความยาว ความสูง และระยะระหว่างลอนของ
เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีชนิดลูกฟูก
(ข้อ 4.4)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ขนาด	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
ความกว้างหลังขึ้นรูปเป็นลอน	+25
	-10
ความยาว	+15
	0
ความสูงของลอน	± 1.5
ระยะระหว่างลอน	± 2

ตารางที่ 3 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความกว้างใช้งาน ความยาว ความสูง และระยะระหว่างลอน
ของเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีชนิดลอนเหลี่ยม
(ข้อ 4.5)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ขนาด	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน	
	ความสูงของลอนเหลี่ยม น้อยกว่า 150	ความสูงของลอนเหลี่ยม ไม่น้อยกว่า 150
ความกว้างใช้งานหลังขึ้นรูปเป็นลอน	± 5	
ความยาว	+15	
	0	
ความสูงของลอน	+3	+4
	0	0
ระยะระหว่างลอน	± 3	

5. คุณลักษณะที่ต้องการ

5.1 ลักษณะทั่วไป

เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีแผ่นลอนต้องปราศจากข้อบกพร่อง ได้แก่ รอยแตก การเคลือบผิวไม่ทั่วถึง การเสีรูปร่างและตำหนิอื่น ๆ ที่จะเป็ผลเสียหายต่อการใช้งาน การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

6. เครื่องหมายและฉลาก

6.1 ที่เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีแผ่นลอนทุกมัด หรือทุกแผ่น อย่างน้อยต้องมีเลขอักษรหรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

- (1) คำว่า “เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีชนิดลูกฟูกลอนใหญ่” หรือ “เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีชนิดลูกฟูกลอนเล็ก” หรือ “เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีชนิดลอนเหลี่ยม”
ในกรณีทำเป็นมัด
- (2) สัญลักษณ์แสดงชั้นคุณภาพ และประเภทแสดงสัญลักษณ์ของการเคลือบผิว ตัวอย่าง เช่น CGCC-20
- (3) รหัสรุ่นที่ทำ
- (4) ความหนา \times ความกว้างหรือความกว้างใช้งาน \times ความยาว เป็นมิลลิเมตร \times มิลลิเมตร \times มิลลิเมตร
- (5) สัญลักษณ์มวลสังกะสีที่เคลือบ เช่น Z06
- (6) สีของผลิตภัณฑ์ ในกรณีที่ทำเป็นมัด
- (7) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- (8) ประเทศที่ทำ

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

7.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

8. การทดสอบ

8.1 ความกว้างหรือความกว้างใช้งาน

8.1.1 เครื่องมือ

ใช้เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร

8.1.2 วิธีวัด

วัดความกว้างหรือความกว้างใช้งานที่ตำแหน่งห่างจากขอบประมาณ 100 มิลลิเมตรทั้ง 2 ขอบ แล้วรายงานค่าเฉลี่ย

8.2 ความยาว

วัดความยาวด้วยเครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร ที่ตำแหน่งห่างจากขอบด้านข้างประมาณ 100 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ข้าง แล้วรายงานค่าเฉลี่ย

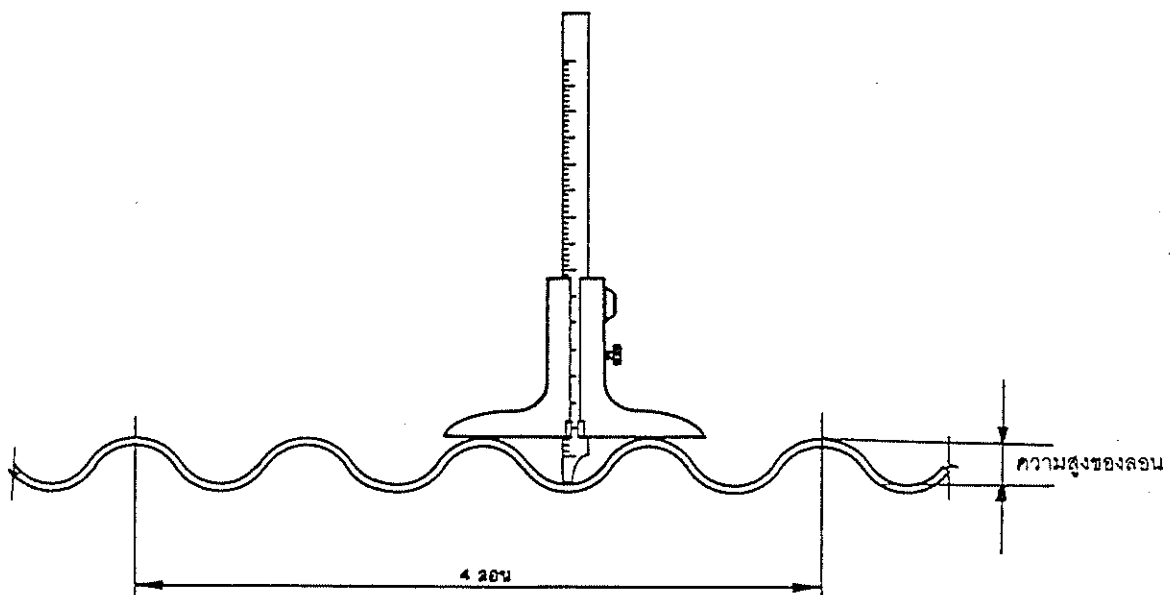
8.3 ระยะระหว่างลอนและความสูงของลอน

8.3.1 เครื่องมือ

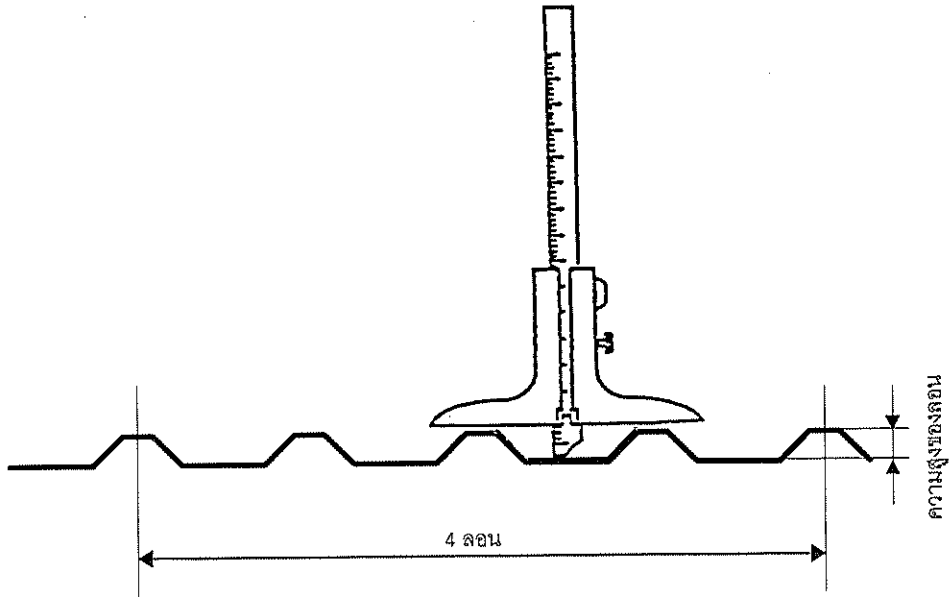
- (1) ไม้บรรทัดโลหะหรือเครื่องวัดอื่นที่วัดได้ละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร สำหรับวัดระยะระหว่างลอน
- (2) เครื่องวัดความสูงของลอน (vernier depth gauge) หรือเครื่องวัดอื่นที่วัดได้ละเอียดถึง 0.1 มิลลิเมตร สำหรับวัดความสูงของลอน

8.3.2 วิธีวัด

- (1) วางเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีแผ่นลอนตัวอย่างบนพื้นราบหรือบนโต๊ะ ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าขนาดของเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีแผ่นลอนตัวอย่างอาจจำเป็นต้องกดทับตลอดความกว้างเพื่อให้เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีแผ่นลอนแนบกับพื้นราบ วัดระยะระหว่างลอนที่กึ่งกลาง และที่ปลายทั้ง 2 ข้าง แต่ละตำแหน่งให้วัด 4 ลอนรวมกัน ดังแสดงในรูปที่ 3 และ รูปที่ 4 แล้วหาค่าเฉลี่ย ในกรณีที่เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีแผ่นลอนมีไม่ถึง 4 ลอน ให้วัดเท่าจำนวนลอนที่มีอยู่ แล้วหาค่าเฉลี่ย
- (2) ความสูงของลอน
วัดความสูงของแต่ละลอน 4 ลอน ดังแสดงในรูปที่ 3 และ รูปที่ 4 แล้วหาค่าเฉลี่ย ในกรณีที่เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีแผ่นลอนมีไม่ถึง 4 ลอน ให้วัดเท่าจำนวนลอนที่มีอยู่ แล้วหาค่าเฉลี่ย



รูปที่ 3 การวัดระยะระหว่างลอน และความสูงของลอน ของเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีชนิดลูกฟูก
(ข้อ 8.3.2)



รูปที่ 4 การวัดระยะระหว่างลอน และความสูงของลอน ของเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีชนิดลอนเหลี่ยม
(ข้อ 8.3.2)

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 7.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีแผ่นลอนชนิดเดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ก.2.1 การชักตัวอย่าง
ให้ชักตัวอย่างเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีแผ่นลอน โดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1
- ก.2.2 เกณฑ์ตัดสิน
จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4. และข้อ 5.1 ในแต่ละรายการต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับ ที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสีแผ่นลอน รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่าง

(ข้อ ก.2.1 และ ข้อ ก.2.2)

ขนาดรุ่น ตัน	ขนาดตัวอย่าง แผ่น	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 30	3	0
31 ขึ้นไป	1 แผ่น ทุก ๆ 10 ตัน	1

