



สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
กระทรวงอุตสาหกรรม

หลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาต  
สำหรับผลิตภัณฑ์เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย

มาตรฐานเลขที่ มอก.24-2559



ประกาศสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาต  
สำหรับผลิตภัณฑ์เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย  
มาตรฐานเลขที่ มอก.24-2559

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดหลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการ  
อนุญาตและติดตามผลสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละมาตรฐานให้สอดคล้องกับประกาศสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์  
อุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตและติดตามผล

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจึงยกเลิกประกาศสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์  
อุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตสำหรับผลิตภัณฑ์เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต :  
เหล็กข้ออ้อย มาตรฐานเลขที่ มอก.24-2543 ฉบับลงวันที่ 7 กรกฎาคม 2554 และกำหนดหลักเกณฑ์เฉพาะในการ  
ตรวจสอบเพื่อการอนุญาตสำหรับผลิตภัณฑ์เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย มาตรฐานเลขที่ มอก.24-2559  
ดังรายละเอียดท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2560

(นายพิสิฐ รังสุภวัฏติกุล)

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

**หลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาต  
สำหรับผลิตภัณฑ์เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย  
มาตรฐานเลขที่ มอก.24-2559**

**1. การยื่นคำขอ**

ในการยื่นคำขอรับใบอนุญาต ให้ผู้ยื่นคำขอยื่นเอกสารเพื่อประกอบการพิจารณา ดังนี้

- 1.1 เอกสารตามที่กำหนดในหลักเกณฑ์และวิธีการการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตและติดตามผล
- 1.2 เอกสารเพิ่มเติม (ถ้ามี เช่น แบบ Drawing, เอกสารตามภาคผนวกของ มอก.)
- 1.3 แบบแสดงข้อมูลของโรงงานผู้ทำผลิตภัณฑ์ ภาคผนวก ก. แนบท้ายหลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย มาตรฐานเลขที่ มอก. 24-2559

**2. โรงงานที่ทำผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)** นี้หมายถึง โรงงานที่ทำเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย ที่ทำขึ้นจากเหล็กแท่งเล็ก (billet) หรือเหล็กแท่งใหญ่ (bloom) ด้วยกรรมวิธีการรีดร้อน โดยต้องไม่มีการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อย่างอื่นมาก่อน

**3. การตรวจระบบการควบคุมคุณภาพ**

ระบบควบคุมคุณภาพของโรงงานที่ทำผลิตภัณฑ์ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตและติดตามผล และสำหรับ มอก. นี้ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ยอมรับรายงานผลการประเมินระบบควบคุมคุณภาพของโรงงานที่ทำผลิตภัณฑ์ ซึ่งดำเนินการโดย สมอ. หรือหน่วยตรวจ โดยรายงานดังกล่าวต้องมีอายุไม่เกิน 3 ปี นับจากวันที่ผลการประเมินระบบควบคุมคุณภาพเป็นไปตามข้อกำหนดจนถึงวันที่ยื่นคำขอ

**หมายเหตุ**

โรงงานที่ทำผลิตภัณฑ์ต้องมีการทำผลิตภัณฑ์ ความสามารถในการทำผลิตภัณฑ์ และระบบควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ตามภาคผนวก ข. แนบท้ายหลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย มาตรฐานเลขที่ มอก.24-2559 เป็นอย่างน้อย

**4. การตรวจสอบผลิตภัณฑ์**

**4.1 การจำแนกผลิตภัณฑ์ เป็นดังนี้**

ชั้นคุณภาพ	ชื่อขนาด
SD 30	DB 6 DB 8 DB 10 DB 12 DB 16 DB 20 DB 22 DB 25 DB 28 DB 32 DB 36 DB 40
SD 40	DB 6 DB 8 DB 10 DB 12 DB 16 DB 20 DB 22 DB 25 DB 28 DB 32 DB 36 DB 40
SD 50	DB 6 DB 8 DB 10 DB 12 DB 16 DB 20 DB 22 DB 25 DB 28 DB 32 DB 36 DB 40

#### 4.2 การเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจสอบตามข้อกำหนดของมาตรฐาน

(1) เก็บตัวอย่าง 1 ชุดตัวอย่าง ต่อชื่อขนาด

(2) ตัวอย่าง 1 ชุดตัวอย่าง ประกอบด้วยเหล็กข้ออ้อยจำนวน 5 เส้น โดยตัดจาก 5 มัด มัดละ 1 เส้น หรือตัดจาก 5 ชุด ชุดละ 1 เส้น

**หมายเหตุ** กรณีการตรวจสอบเพื่อการอนุญาต การเก็บตัวอย่างตามข้อ 4.2

- ต้องเก็บตัวอย่างโดยพนักงานเจ้าหน้าที่ สมอ. เท่านั้น

- ต้องเก็บตัวอย่างในระหว่างการทำผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 1 ชุดตัวอย่าง ต่อชั้นคุณภาพ ในชื่อขนาดใดก็ได้ตามที่ยื่นขอต่อการอนุญาตในแต่ละครั้ง

#### 4.3 ผู้ยื่นคำขอรับใบอนุญาตต้องจัดให้โรงงานที่ทำผลิตภัณฑ์มีการควบคุมผลิตภัณฑ์ตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ดังนี้

4.3.1 ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ทุกรายการ โดยที่การตรวจสอบแต่ละรายการ อาจกระทำโดยผู้ขอรับใบอนุญาต หรือผู้อื่นที่ได้รับมอบหมาย

4.3.2 มีเครื่องมือทดสอบ และต้องทดสอบเป็นประจำที่โรงงาน ในรายการต่อไปนี้

(1) ช่วงระหว่างบั้ง ส่วนสูงของบั้ง และความกว้างของครีบริบหรือช่องว่าง

(2) ความยาว

(3) มวลต่อเมตร

(4) สมบัติทางกล : ความต้านแรงดึง ความต้านแรงดึงที่จุดคราก ความยืด และการตัดโค้ง

(5) ส่วนประกอบทางเคมี (ยกเว้นโรงงานที่ไม่มีการผลิต billet หรือ bloom)

#### 5. การออกใบอนุญาต

การออกใบอนุญาต จะระบุรายละเอียดผลิตภัณฑ์ที่อนุญาตตามการจำแนกผลิตภัณฑ์ตามข้อ 4.1

ตัวอย่างการระบุรายละเอียดในใบอนุญาต

(1) ชั้นคุณภาพ SD 30 ชื่อขนาด DB 10

(2) ชั้นคุณภาพ SD 40 ชื่อขนาด DB 10 DB 25 DB 28 และ DB 36

#### 6. การตรวจติดตามผล

เพื่อให้มั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้รับใบอนุญาตยังคงมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานอย่างสม่ำเสมอ และโรงงานที่ทำผลิตภัณฑ์มีความสามารถในการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ตามระบบควบคุมคุณภาพที่ได้รับการประเมินแล้วอย่างต่อเนื่อง สมอ. จะดำเนินการตรวจติดตามผลภายหลังการอนุญาตต่อไป

#### 7. เงื่อนไขที่ผู้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติ

ผู้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในหลักเกณฑ์และวิธีการการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตและติดตามผล

ภาคผนวก ก  
แบบแสดงข้อมูลของโรงงานผู้ทำผลิตภัณฑ์

แบบแสดงข้อมูลโรงงานผู้ทำผลิตภัณฑ์ (Factory information)	
ชื่อโรงงานผู้ทำผลิตภัณฑ์ (Factory name)	
สถานที่ตั้งโรงงาน (Address)	
ผลิตภัณฑ์ (Products)	<input type="radio"/> เหล็กเส้นกลม (Only round bar) <input type="radio"/> เหล็กข้ออ้อย (Only deform bar) <input type="radio"/> เหล็กเส้นกลมและเหล็กข้ออ้อย (Round Bar and Deform Bar)
กำลังการผลิต (Production capacity)	เหล็กเส้นกลม (Round Bar) : .....(ตัน/ปี) (Tons/Year) เหล็กข้ออ้อย (Deform Bar) : .....(ตัน/ปี) (Tons/Year)
เหล็กแท่งเล็ก / เหล็กแท่งใหญ่ (For billet / bloom)	<input type="radio"/> ผลิต (produced) : .....(ตัน/ปี) (Tons/Year) <input type="radio"/> ซื้อ (purchased) : .....(ตัน/ปี) (Tons/Year) <input type="radio"/> ผลิตและซื้อ (produced and purchased)
	** กรณีสั่งซื้อ (Incase purchased) <input type="radio"/> ในประเทศ (Domestic) <input type="radio"/> ต่างประเทศ (Imported) <input type="radio"/> ในประเทศ และ ต่างประเทศ (Domestic and imported)
	ขนาด (Size) : .....(กxสxย) (WxHxL) : .....(กxสxย) (WxHxL) : .....(กxสxย) (WxHxL) : .....(กxสxย) (WxHxL)
ผู้มีอำนาจลงนาม (Authorized person)	ลายมือชื่อ (Signature) : ..... ชื่อ (Name) : ( ..... ) ตำแหน่ง (Position) : ..... วันที่ (Date) : .....

ภาคผนวก ข  
แนบท้ายหลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาต  
รายละเอียดข้อกำหนดด้านเทคนิคสำหรับผู้ทำเหล็กข้ออ้อย

◆ ข้อกำหนดด้านเทคนิคสำหรับผู้ทำเหล็กข้ออ้อย ที่มีการผลิต Billet หรือ bloom ◆

1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 เหล็กข้ออ้อยต้องทำขึ้นจากเหล็กแท่งเล็ก (billet) หรือเหล็กแท่งใหญ่ (bloom) หรือเหล็กแท่งเล็กที่รีดลดขนาดมาจากเหล็กแท่งใหญ่
- 1.2 เหล็กข้ออ้อยทำขึ้นจากกรรมวิธีการรีดร้อน โดยต้องไม่มีการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อย่างอื่นมาก่อน
- 1.3 การหล่อเหล็กแท่งเล็ก หรือเหล็กแท่งใหญ่ ต้องเป็นการหล่อแบบต่อเนื่อง (continuous casting) ที่มีอัตราการหล่ออย่างน้อย 10000 kg/hour และมีขนาดของเตาหลอม ไม่ต่ำกว่า 5000 kg ต่อ 1 เตา โดยต้องแสดงข้อมูลทางเทคนิค ดังนี้
  - (1) ความสามารถในการทำการหลอมแบบต่อเนื่อง (continuous casting)
  - (2) ความสามารถในการหลอมหรือขนาดของเตาหลอม
- 1.4 โรงงานที่ทำเหล็กแท่งเล็ก (billet) หรือเหล็กแท่งใหญ่ (bloom) และเหล็กข้ออ้อย ต้องมีมาตรฐานการจัดการระบบสิ่งแวดล้อมที่ดี มีระบบการควบคุม มีเครื่องจักรและอุปกรณ์ และบุคลากรที่รับผิดชอบ โดยเฉพาะ เพื่อควบคุมมลภาวะที่เกิดจากการผลิตอย่างเพียงพอและเหมาะสม รวมทั้งต้องมีการดำเนินการอย่างหนึ่งอย่างใดต่อไปนี้
  - (1) ผ่านการรับรองระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ISO 14001
  - (2) รายงานผลการประเมินด้านสิ่งแวดล้อมจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ เช่น หน่วยงานที่ขึ้นทะเบียนกับสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) สถาบันการศึกษา หรือหน่วยงานของรัฐที่มีการเรียนการสอนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม หรือหน่วยงานที่ขึ้นทะเบียนกับหน่วยงานราชการอื่นที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

2. การจัดซื้อและการควบคุมวัตถุดิบ

2.1 การจัดซื้อ

2.1.1 การควบคุมการจัดซื้อ

ผู้ทำผลิตภัณฑ์ต้อง

- มีบัญชีผู้ส่งมอบวัตถุดิบ ที่มีรายละเอียดของผู้ส่งมอบ รายการวัตถุดิบที่ส่งมอบ
- มีเอกสารการจัดซื้อของโรงงาน ที่มีรายละเอียด ชนิดวัตถุดิบ / ชั้นคุณภาพวัตถุดิบ จำนวน หรือปริมาณหรือมวล

2.1.2 การควบคุมผู้ส่งมอบ

ผู้ทำผลิตภัณฑ์ต้อง

- (1) มีวิธีการประเมินผู้ส่งมอบ
- (2) มีบัญชีผู้ส่งมอบที่ผ่านการประเมิน
- (3) มีบันทึกหรือรายงานการประเมินผู้ส่งมอบ

*ant*

## 2.2 การควบคุมวัตถุดิบ

### 2.2.1 วัตถุดิบทั่วไป (กรณี Iron making)

ผู้ทำผลิตภัณฑ์ต้อง

- (1) มีบัญชีรายการวัตถุดิบ
- (2) มีวิธีปฏิบัติงานการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ โดยต้องมีรายละเอียด ดังนี้
  - (2.1) แผนการสุ่มตัวอย่างตรวจสอบประจำ lot
  - (2.2) วิธีการตรวจสอบวัตถุดิบ
  - (2.3) เกณฑ์กำหนดการตรวจสอบ
  - (2.4) บันทึกผลการตรวจสอบประจำ lot

### 2.2.2 วัตถุดิบเศษเหล็ก (scrap) สำหรับทำเหล็กแท่งเล็ก (billet) หรือเหล็กแท่งใหญ่ (bloom)

ผู้ทำผลิตภัณฑ์ต้อง

- (1) มีบัญชีรายการวัตถุดิบ
- (2) มีใบตรวจรับเศษเหล็ก (scrap) ประจำ lot ที่ต้องแสดงรายละเอียดข้อมูลของเศษเหล็ก (scrap) ชนิดหรือแหล่งที่มา
- (3) มีเอกสารและวิธีปฏิบัติงานการควบคุมคุณภาพของเศษเหล็ก (scrap) โดยต้องมีรายละเอียด ดังนี้
  - (3.1) แผนการสุ่มตัวอย่างตรวจสอบ
  - (3.2) วิธีการตรวจสอบส่วนประกอบทางเคมี ธาตุฟอสฟอรัส และ ธาตุกำมะถัน
  - (3.3) เกณฑ์กำหนดส่วนประกอบทางเคมี ธาตุฟอสฟอรัส และ ธาตุกำมะถัน
  - (3.4) บันทึกผลการตรวจสอบ

### 2.2.3 การจัดเก็บรักษาวัตถุดิบ

ผู้ทำผลิตภัณฑ์ต้อง

- (1) มีการแบ่งแยกการจัดเก็บวัตถุดิบอย่างชัดเจน และมีการป้องกันการปะปนที่เหมาะสม โดยต้องดำเนินการ ดังนี้
  - (1.1) มีการแบ่งพื้นที่จัดเก็บแยกตามชนิดของเศษเหล็ก (scrap)
  - (1.2) มีการชี้บ่งที่ชัดเจนและถาวร
  - (1.3) มีการควบคุมการรับเข้าและการนำไปใช้งาน
- (2) มีการควบคุมสภาวะการจัดเก็บวัตถุดิบที่เหมาะสม

## 3. การควบคุมกระบวนการผลิต

### 3.1 กระบวนการทำเหล็กกล้า (steel making)

ผู้ทำผลิตภัณฑ์ต้อง

- (1) มีแผนภูมิแสดงขั้นตอนกระบวนการทำเหล็กกล้า (steel making)
- (2) มีการควบคุมสภาวะในกระบวนการทำ โดยต้องมีเอกสารและวิธีปฏิบัติงาน ดังนี้
  - (2.1) การคัดเลือกและสัดส่วนของวัตถุดิบในการทำ โดยต้องแยกตามชั้นคุณภาพของผลิตภัณฑ์
  - (2.2) การหลอมวัตถุดิบ หมายรวมถึง สัดส่วนการหลอมต่อ heat การตรวจสอบค่าส่วนประกอบทางเคมี และวิธีการปรับส่วนประกอบทางเคมี

- (2.3) การทำน้ำเหล็กให้บริสุทธิ์ (refining process) อย่างเหมาะสม เช่น มีเตาปรุ้ง (Ladle furnace) หรือการลดฟอสฟอรัส และการลดกำมะถัน รวมทั้งปรับแต่งค่าส่วนประกอบทางเคมีขจัดสารฝังใน (inclusion) ได้อย่างเหมาะสม
- (2.4) การหล่อแท่งเล็ก (billet) หรือเหล็กแท่งใหญ่ (bloom) หมายรวมถึง วิธีการควบคุมอัตราการเย็นตัว (cooling rate) ที่เหมาะสม และวิธีการตรวจสอบส่วนประกอบทางเคมี
- (2.5) บันทึกหรือรายงานผลในทุกขั้นตอนที่มีการควบคุมและการตรวจสอบ

### 3.2 กระบวนการทำเหล็กข้ออ้อย

ผู้ทำผลิตภัณฑ์ต้อง

- (1) มีแผนภูมิแสดงขั้นตอนกระบวนการทำเหล็กข้ออ้อย
- (2) มีการควบคุมสถานะในกระบวนการทำ โดยต้องมีเอกสารและวิธีปฏิบัติงาน ดังนี้
  - (2.1) แผนการผลิตประจำวัน ต้องมีรายละเอียดข้อมูลกรรมวิธีการผลิต ชั้นคุณภาพของ เหล็กแท่งเล็ก (billet) หรือเหล็กแท่งใหญ่ (bloom) ในแต่ละ heat ที่ใช้ในการทำเหล็กข้ออ้อย
  - (2.2) การควบคุมกระบวนการรีด และการควบคุมสถานะที่จำเป็นในการรีด
  - (2.3) การตรวจสอบผลิตภัณฑ์
  - (2.4) บันทึกหรือรายงานผล ในทุกขั้นตอนที่มีการควบคุมและการตรวจสอบ

### 4. การควบคุมผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

ผู้ทำผลิตภัณฑ์ต้องมีเอกสารและวิธีปฏิบัติงานการควบคุมผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป โดยต้องมีรายละเอียด ดังนี้

#### 4.1 แผนการสุ่มตัวอย่างตรวจสอบ

#### 4.2 วิธีการตรวจสอบ

- (1) ขนาดและมวล ของเหล็กข้ออ้อย (ช่วงระหว่างบั้ง / ส่วนสูงของบั้ง / ความกว้างของครีบหรือช่องว่าง / มวลต่อเมตร / ความยาวของเหล็กข้ออ้อย)
- (2) ส่วนประกอบทางเคมีการเจือธาตุผสมของเหล็กข้ออ้อย
- (3) คุณสมบัติที่ต้องการ (ลักษณะทั่วไป / สมบัติทางกล (สมบัติในการดึง และ การดัดโค้ง))
- (4) เครื่องหมายและฉลาก (เครื่องหมายที่เหล็กข้ออ้อย / เครื่องหมายและฉลากที่มัดหรือที่ขีดของเหล็กข้ออ้อย)

#### 4.3 เกณฑ์กำหนดสำหรับการตรวจสอบ

#### 4.4 บันทึกผลหรือรายงานผลการตรวจสอบ

### 5. การควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

ผู้ทำผลิตภัณฑ์ต้อง

- 5.1 ควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์กำหนด ในขั้นตอนต่างๆ รวมทั้งผลิตภัณฑ์ที่รับคืนจากลูกค้า เพื่อป้องกันการนำไปใช้งานหรือการส่งมอบให้แก่ลูกค้าอื่น และต้องดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ นั้น ตามวิธีการที่เหมาะสมโดยจัดทำเป็นเอกสาร
- 5.2 จัดทำและเก็บบันทึกรายละเอียดของข้อบกพร่อง รวมทั้งการดำเนินการกับผลิตภัณฑ์ดังกล่าว



## 6. การควบคุมเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ

ผู้ทำผลิตภัณฑ์ต้อง

- 6.1 มีเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่จำเป็นเพื่อใช้ในการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ในทุกขั้นตอน และในการตรวจสอบควบคุมผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป อย่างน้อยต้องมีเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ เพื่อใช้เป็นประจำ ณ โรงงานที่ทำผลิตภัณฑ์ ตามหลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตกำหนดไว้
- 6.2 สอบเทียบหรือทวนสอบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่มีผลต่อคุณภาพ โดยต้อง
  - (1) ดำเนินการตามช่วงเวลาที่กำหนดหรือก่อนการใช้งานและสามารถสอบกลับได้ถึงมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับในระดับชาติหรือระดับสากล
  - (2) แสดงสถานการณ์สอบเทียบไว้ชัดเจน และสามารถตรวจสอบได้
  - (3) มีการป้องกันการปรับแต่งเครื่องมือที่สอบเทียบแล้ว
  - (4) มีการป้องกันความเสียหายและเสื่อมสภาพระหว่างการเคลื่อนย้าย การบำรุงรักษา และเก็บรักษา
- 6.3 ดำเนินการเพื่อจัดการกับเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ รวมถึงผลิตภัณฑ์ที่ได้รับผลกระทบ หากพบว่าเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ด้วยวิธีการที่เหมาะสม
- 6.4 มีและเก็บรักษาบันทึกผลการสอบเทียบและการทวนสอบไว้เป็นหลักฐาน

## ◆ ข้อกำหนดด้านเทคนิคสำหรับผู้ทำเหล็กข้ออ้อย ที่ไม่มีการผลิต Billet หรือ bloom ◆

### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 เหล็กข้ออ้อยต้องทำขึ้นจากเหล็กแท่งเล็ก (billet) หรือเหล็กแท่งใหญ่ (bloom) หรือเหล็กแท่งเล็กที่รีดลดขนาดมาจากเหล็กแท่งใหญ่
- 1.2 เหล็กข้ออ้อยทำขึ้นจากกรรมวิธีการรีดร้อน โดยต้องไม่มีการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อย่างอื่นมาก่อน
- 1.3 โรงงานที่ทำเหล็กข้ออ้อย ต้องมีมาตรฐานการจัดการระบบสิ่งแวดล้อมที่ดี มีระบบการควบคุม มีเครื่องจักรและอุปกรณ์ และบุคลากรที่รับผิดชอบโดยเฉพาะ เพื่อควบคุมมลภาวะที่เกิดจากการผลิตอย่างเพียงพอและเหมาะสม รวมทั้งต้องมีการดำเนินการอย่างหนึ่งอย่างใดต่อไปนี้
  - (1) ผ่านการรับรองระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ISO 14001
  - (2) รายงานผลการประเมินด้านสิ่งแวดล้อมจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ เช่น หน่วยงานที่ขึ้นทะเบียนกับสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) สถาบันการศึกษา หรือหน่วยงานของรัฐที่มีการเรียนการสอนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม หรือหน่วยงานที่ขึ้นทะเบียนกับหน่วยงานราชการอื่นที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

### 2. การจัดซื้อและการควบคุมวัตถุดิบ

#### 2.1 การจัดซื้อ

##### 2.1.1 การควบคุมการจัดซื้อ

ผู้ทำผลิตภัณฑ์ต้อง

- (1) มีบัญชีผู้ส่งมอบเหล็กแท่งเล็ก (billet) หรือเหล็กแท่งใหญ่ (bloom) โดยบัญชีผู้ส่งมอบต้องระบุรายละเอียด กรรมวิธีการทำเหล็กแท่งเล็ก (billet) หรือเหล็กแท่งใหญ่ (bloom)/ชั้นคุณภาพของเหล็กแท่งเล็ก (billet) หรือเหล็กแท่งใหญ่ (bloom) ที่ส่งมอบ
- (2) มีเอกสารการจัดซื้อของโรงงาน ที่มีรายละเอียดกรรมวิธีการทำเหล็กแท่งเล็ก (billet) หรือเหล็กแท่งใหญ่ (bloom) ประจำ lot / จำนวนหรือปริมาณหรือมวล

##### 2.1.2 การควบคุมผู้ส่งมอบ

ผู้ทำผลิตภัณฑ์ต้อง

2.1.2.1 มีเอกสารจากผู้ส่งมอบตามที่ปรากฏในบัญชีผู้ส่งมอบ โดยต้องมีรายละเอียด ดังนี้

- (1) เอกสารแสดงข้อมูลขนาดของเตาหลอมเหล็กกล้า สำหรับการผลิตเหล็กแท่งเล็ก (billet) หรือเหล็กแท่งใหญ่ (bloom) ที่มีขนาดเตาไม่ต่ำกว่า 5000 kg ต่อ 1 เตา
- (2) เอกสารแสดงข้อมูลทางเทคนิคของการหล่อแบบต่อเนื่อง (continuous casting) ที่มีอัตราการหล่ออย่างน้อย 10000 kg/hour
- (3) การจัดการระบบสิ่งแวดล้อมที่ดี มีระบบการควบคุม มีเครื่องจักรและอุปกรณ์ และบุคลากรที่รับผิดชอบโดยเฉพาะ เพื่อควบคุมมลภาวะที่เกิดจากการผลิต อย่างเพียงพอและเหมาะสม รวมทั้งต้องมีการดำเนินการอย่างหนึ่งอย่างใดต่อไปนี้
  - (3.1) ผ่านการรับรองระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ISO 14001
  - (3.2) รายงานผลการประเมินด้านสิ่งแวดล้อมจากสถาบันการศึกษาหรือหน่วยงานของรัฐที่มีการเรียนการสอนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม หรือหน่วยงานที่ขึ้นทะเบียนกับหน่วยงานราชการอื่นที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

๕๗

- 2.1.2.2 ต้องมีเอกสารการประเมินผู้ส่งมอบ
  - (1) วิธีการประเมินผู้ส่งมอบ
  - (2) บัญชีผู้ส่งมอบที่ผ่านการประเมิน
  - (3) บันทึกหรือรายงานการประเมินผู้ส่งมอบ

## 2.2 การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบเหล็กแท่งเล็ก (billet) หรือเหล็กแท่งใหญ่ (bloom)

### 2.2.1 ผู้ทำผลิตภัณฑ์ต้องมีเอกสารและวิธีปฏิบัติงาน ดังนี้

- (1) เอกสารบัญชีรายการวัตถุดิบ
- (2) ใบตรวจรับเหล็กแท่งเล็ก (billet) หรือเหล็กแท่งใหญ่ (bloom) ประจำ lot โดยมีรายละเอียดกรรมวิธีการผลิต ชั้นคุณภาพ ผลการตรวจสอบ (ขนาด / ลักษณะทั่วไป / ส่วนประกอบทางเคมี)
- (3) การตรวจสอบคุณภาพของเหล็กแท่งเล็ก (billet) หรือเหล็กแท่งใหญ่ (bloom)
  - (3.1) แผนการสุ่มตัวอย่างตรวจสอบ
  - (3.2) วิธีการตรวจสอบ
  - (3.3) เกณฑ์กำหนดการตรวจสอบ
  - (3.4) บันทึกผลการตรวจสอบ

### 2.2.2 การจัดเก็บรักษาวัตถุดิบ

#### ผู้ทำผลิตภัณฑ์ต้อง

- (1) มีการแบ่งแยกการจัดเก็บวัตถุดิบอย่างชัดเจน และมีการป้องกันการปะปนที่เหมาะสม โดยต้องดำเนินการ ดังนี้
  - (1.1) มีการแบ่งพื้นที่จัดเก็บเหล็กแท่งเล็ก (billet) หรือเหล็กแท่งใหญ่ (bloom) โดยต้องแยกจัดเก็บตามกรรมวิธีการผลิต และชั้นคุณภาพ
  - (1.2) มีการซีบ่งที่ชัดเจนและถาวร
  - (1.3) มีการควบคุมการรับเข้าและการนำไปใช้งาน
- (2) ต้องมีการควบคุมสถานะการจัดเก็บวัตถุดิบที่เหมาะสม

## 3. การควบคุมกระบวนการผลิต

### ผู้ทำผลิตภัณฑ์ต้อง

- (1) มีเอกสารแสดงแผนภูมิแสดงขั้นตอนกระบวนการทำเหล็กข้ออ้อย
- (2) มีการควบคุมสถานะในกระบวนการทำ โดยต้องมีเอกสารและวิธีปฏิบัติงาน ดังนี้
  - (2.1) แผนการผลิตประจำวัน ต้องมีรายละเอียดข้อมูล กรรมวิธีผลิต ชั้นคุณภาพ ของเหล็กแท่งเล็ก (billet) หรือเหล็กแท่งใหญ่ (bloom) ในแต่ละ heat ที่ใช้ในการทำเหล็กข้ออ้อย
  - (2.2) วิธีการปฏิบัติงานการควบคุมกระบวนการรีด และการควบคุมสถานะที่จำเป็นในการรีด
  - (2.3) วิธีการปฏิบัติงานการตรวจสอบผลิตภัณฑ์
  - (2.4) บันทึกหรือรายงานผล ในทุกขั้นตอนที่มีการควบคุมและการตรวจสอบ

## 4. การควบคุมผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

### ผู้ทำผลิตภัณฑ์ต้องมีเอกสารและวิธีปฏิบัติงานการควบคุมผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป โดยต้องมีรายละเอียด ดังนี้

#### 4.1 แผนการสุ่มตัวอย่างตรวจสอบ

#### 4.2 วิธีการตรวจสอบ

- (1) ขนาดและมวล ของเหล็กข้ออ้อย (ช่วงระหว่างบั้ง / ส่วนสูงของบั้ง / ความกว้างของครีบหรือช่องว่าง / มวลต่อเมตร / ความยาวของเหล็กข้ออ้อย)

- (2) ส่วนประกอบทางเคมีการเจือธาตุผสมของเหล็กข้ออ้อย
  - (3) คุณลักษณะที่ต้องการ (ลักษณะทั่วไป / สมบัติทางกล (สมบัติในการดึง และการดัดโค้ง))
  - (4) เครื่องหมายและฉลาก (เครื่องหมายที่เหล็กข้ออ้อย / เครื่องหมายและฉลากที่มัดหรือที่ขีดของเหล็กข้ออ้อย)
- 4.3 เกณฑ์กำหนดสำหรับการตรวจสอบ
  - 4.4 บันทึกรายงานผลการตรวจสอบ
5. การควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด
- ผู้ทำผลิตภัณฑ์ต้อง
- 5.1 ควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์กำหนด ในขั้นตอนต่างๆ รวมทั้งผลิตภัณฑ์ที่รับคืนจากลูกค้าเพื่อป้องกันการนำไปใช้งานหรือการส่งมอบให้แก่ลูกค้าอื่น และต้องดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ นั้นตามวิธีการที่เหมาะสมโดยจัดทำเป็นเอกสาร
  - 5.2 จัดทำและเก็บบันทึกรายละเอียดของข้อบกพร่อง รวมทั้งการดำเนินการกับผลิตภัณฑ์ดังกล่าว
6. การควบคุมเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ
- ผู้ทำผลิตภัณฑ์ต้อง
- 6.1 มีเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบที่จำเป็นเพื่อใช้ในการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ในทุกขั้นตอน และในการตรวจสอบควบคุมผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป อย่างน้อยต้องมีเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ เพื่อใช้เป็นประจำ ณ โรงงานที่ทำผลิตภัณฑ์ ตามหลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตกำหนดไว้
  - 6.2 สอบเทียบหรือทวนสอบเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ที่มีผลต่อคุณภาพ โดยต้อง
    - (1) ดำเนินการตามช่วงเวลาที่กำหนดหรือก่อนการใช้งานและสามารถสอบกลับได้ถึงมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับในระดับชาติหรือระดับสากล
    - (2) แสดงสถานการณ์สอบเทียบไว้ชัดเจน และสามารถตรวจสอบได้
    - (3) มีการป้องกันการปรับแต่งเครื่องมือที่สอบเทียบแล้ว
    - (4) มีการป้องกันความเสียหายและเสื่อมสภาพระหว่างการเคลื่อนย้าย การบำรุงรักษา และเก็บรักษา
  - 6.3 ดำเนินการเพื่อจัดการกับเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ รวมถึงผลิตภัณฑ์ที่ได้รับผลกระทบ หากพบว่าเครื่องตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ด้วยวิธีการที่เหมาะสม
  - 6.4 มีและเก็บรักษาบันทึกผลการสอบเทียบและการทวนสอบไว้เป็นหลักฐาน