

## บทที่ 3

### กระบวนการผลิตและคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์

#### 3.1 กระบวนการผลิตท่อเหล็กกล้า

จากการศึกษาสภาพทั่วไปของกระบวนการผลิตท่อเหล็กกล้าสำหรับโรงงานตัวอย่าง สามารถแบ่งกระบวนการผลิตได้เป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

##### 3.1.1. ขั้นตอนการผลิตท่อดำ

ท่อดำ ( Black Pipe ) หมายถึง ท่อที่ผ่านการผลิตโดยวิธีการขึ้นรูป การเชื่อม การไส ตะเข็บ การตัดกำหนดความยาว การคัดตรง การตกแต่งปลายท่อ การทดสอบแรงดันของน้ำ การเคลือบผิวด้วยวานิช การพิมพ์สีบนท่อตามมาตรฐาน และการบรรจุท่อ หรืออาจอธิบายสั้นๆว่า “ท่อดำ หมายถึง ท่อที่ทำการผลิตผลิตโดยการเคลือบผิวด้วยวานิช”

สำหรับการผลิตท่อดำ มีขั้นตอนการผลิตดังนี้

1. ขั้นตอนการตัดขอยแผ่นเหล็กม้วน(Coil) ให้ได้ขนาดตามที่ต้องการจะผลิตท่อ และ
2. นำแผ่นเหล็กที่ผ่านการตัดขอยมาทำการขึ้นรูปให้เป็นท่อและเชื่อมรอยตะเข็บตามความยาวของท่อ
3. ตัดท่อให้ได้ขนาดความยาวที่ต้องการ โดยทั่วไปประมาณ 6 เมตร
4. นำท่อที่ได้มาผ่านเครื่องคัดเพื่อให้ท่อตรง
5. ทำการตกแต่งปลายท่อให้เรียบทั้ง 2 ปลาย
6. ท่อที่ผ่านการผลิตจะถูกรตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.276-2532 ก่อนที่จะส่งไปชุบสังกะสีต่อไป

##### 3.1.2. ขั้นตอนการชุบสังกะสี

ท่อชุบสังกะสี ( Galvanized Pipe ) หมายถึง ท่อที่ผ่านกรรมวิธีการผลิตเช่นเดียวกับท่อดำ (Black Pipe) แตกต่างกันที่การเคลือบผิวท่อซึ่งท่อชุบจะเคลือบปกคลุมด้วยสังกะสี หรืออาจอธิบายสั้นๆ ได้ว่า “ท่อชุบหมายถึงท่อที่ทำการผลิตโดยการอาบผิวท่อด้วยสังกะสี”

สำหรับการชุบสังกะสี มีขั้นตอนการผลิตดังนี้

1. ท่อที่ผ่านขั้นตอนการผลิตท่อดำจะถูกนำมาทำความสะอาดผิวงานด้วยสารละลายต่าง และกรด
2. นำท่อที่ผ่านการทำความสะอาดมากระตุ้นผิวด้วยฟลักซ์
3. ท่อที่ผ่านกระบวนการข้างต้นจะถูกนำมาชุบด้วยสังกะสีที่อุณหภูมิประมาณ  $450^{\circ}\text{C}$
4. ท่อที่ผ่านการชุบสังกะสีจะถูกนำไปพิมพ์สี เครื่องหมายการค้า และขนาดของท่อก่อนที่จะนำมาทำเกลียวสำหรับใส่ข้อต่อ
5. ท่อที่ผลิตแล้วจะถูกใส่ปลายท่อด้านหนึ่งด้วยข้อต่อเหล็ก และปลายอีกด้านหนึ่งด้วยพลาสติกป้องกันเกลียวเสียหายและมัดรวมกันเป็นมัดด้วยสายโลหะก่อนนำส่งลูกค้า ขั้นตอนการผลิตข้างต้นสามารถแสดงได้ด้วย แผนภูมิ กระบวนการผลิตดังรูปที่ 3-1

## 3.2 คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์

### 3.2.1. วัตถุดิบ(Raw Material )

กำหนดเป็นเหล็กผ่านกรรมวิธีรีดร้อน( Hot Roll ) โดยปกติเหล็กที่นำมาทำการผลิตจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้:-

1. ส่วนผสมทางเคมี ( Chemical Composition ) กำหนดเปอร์เซ็นต์ของธาตุต่างๆที่เป็นองค์ประกอบอยู่ดังนี้:-

- Carbon	สัญลักษณ์	"C"	กำหนดต้องไม่เกิน 0.20 %
- Manganese	สัญลักษณ์	"Mn"	กำหนดต้องไม่เกิน 1.20 %
- Sulphur	สัญลักษณ์	"S"	กำหนดต้องไม่เกิน 0.045 %
- Phosphorous	สัญลักษณ์	"P"	กำหนดต้องไม่เกิน 0.045 %

2. คุณสมบัติเชิงกล ( Mechanical Properties)

- Ultimate Tensile Strength

$$\text{Maximum} = 460 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Minimum} = 320 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{- Yield Strength} = 325 \text{ N/mm}^2$$

- Elongation กำหนดไว้ต้องไม่ต่ำกว่า 20 %

3. ลักษณะจุดบกพร่องที่ต้องไม่ปรากฏในเนื้อเหล็ก มีรายละเอียดดังนี้:-

- Crack and Tears คือ รอยแตกและฉีกขาดที่ปรากฏในเนื้อเหล็กเห็นได้ชัด
- Lamination คือ ลักษณะเนื้อเหล็กแยกเป็นชั้นๆเห็นได้ชัด

- Slag Inclusion คือ ลักษณะของเนื้อเหล็กเป็นรูพรุน ซึ่งเกิดจาก Slag ขณะหลอมเหล็กผสมอยู่ในเนื้อเหล็ก เมื่อทำการรีดเหล็ก Slag จะแตกออกแยกจากเนื้อเหล็ก
- สนิมขุมปรากฏบนผิวของเนื้อเหล็ก สังกะตุง่ายๆ คือ เหล็กม้วนจะมีรอยขรุขระของสนิมกินลึกเข้าไปในเนื้อเหล็ก ส่วนใหญ่จะพบที่หัวม้วนและปลายม้วนของเหล็ก

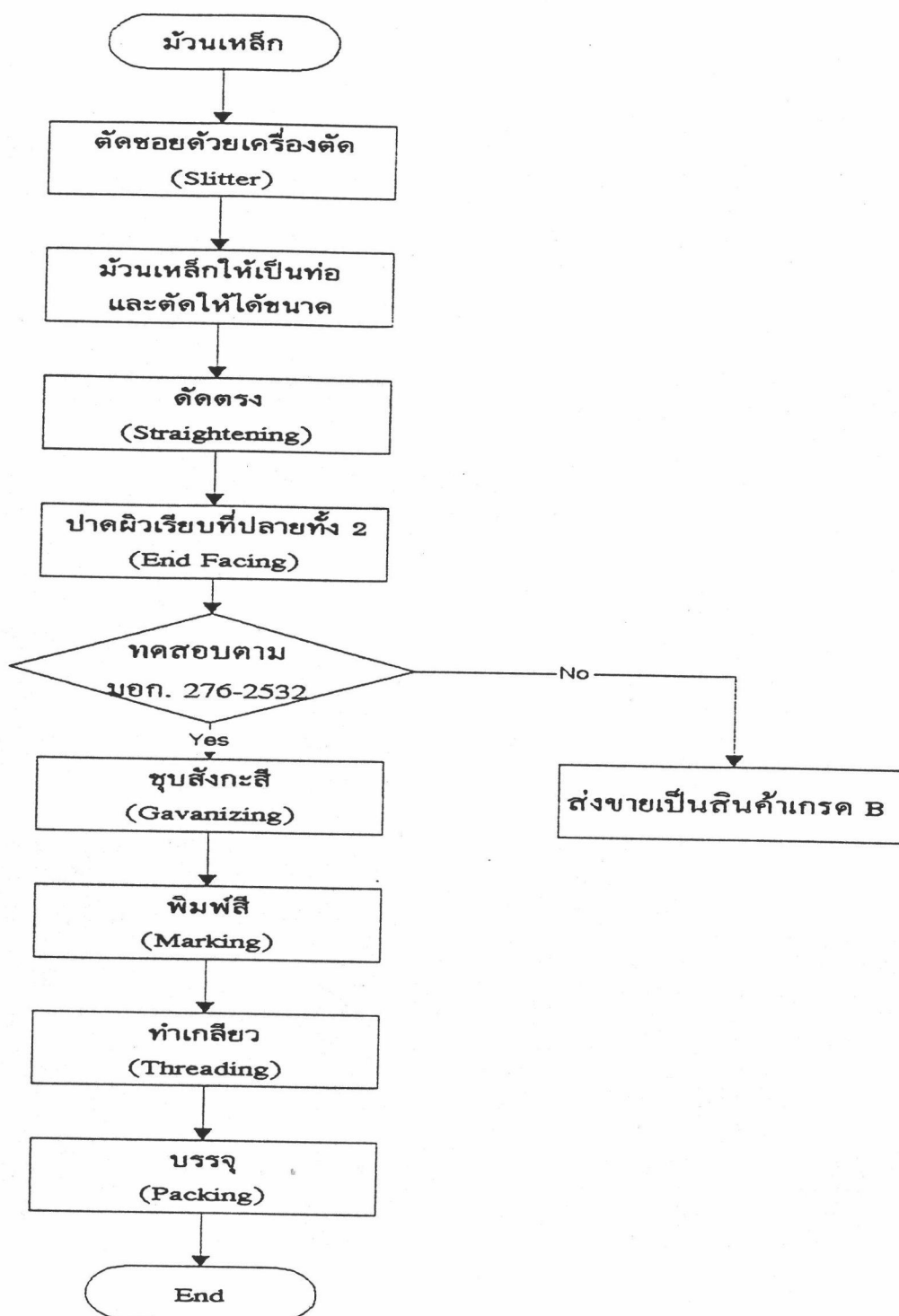
### 3.2.2 ประเภทของท่อเหล็ก

ท่อเหล็กแบ่งออกเป็น 4 ประเภทตามความหนาของผนังท่อ คือ

1. ประเภท 1 ท่อเหล็กแบบมีตะเข็บผนังท่อบาง
2. ประเภท 2 ท่อเหล็กแบบมีตะเข็บและแบบไม่มีตะเข็บผนังท่อหนาปานกลาง
3. ประเภท 3 ท่อเหล็กแบบมีตะเข็บและแบบไม่มีตะเข็บผนังท่อหนา
4. ประเภท 4 ท่อเหล็กแบบมีตะเข็บและแบบไม่มีตะเข็บผนังท่อหนาพิเศษ

### 3.2.3 ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

ขนาดระบุ เส้นผ่านศูนย์กลาง ความยาว ความหนาของผนังท่อ มวลต่อเมตร และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของท่อเหล็กให้เป็นไปตามตารางที่ 3-1 ตารางที่ 3-2 ตารางที่ 3-3 และ ตารางที่ 3-4



รูปที่ 3-1 แสดงกระบวนการผลิตท่อ

ตารางที่ 3-1 ขนาดระบุ เส้นผ่านศูนย์กลาง ความยาว ความหนาของผนังท่อ มวลต่อเมตร และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของท่อเหล็กประเภท 1

ขนาดระบุ	เส้นผ่านศูนย์กลาง กลางภายนอก (มิลลิเมตร)		ความยาว	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ของความยาว (มิลลิเมตร)	ความหนาของ ผนังท่อ (มิลลิเมตร)	เกณฑ์ความคลาด เคลื่อนของความหนา (มิลลิเมตร)	มวลต่อเมตร (กิโลกรัม)	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ของมวลต่อเมตร (มิลลิเมตร)
	ต่ำสุด	สูงสุด						
1/2 "	21.0	21.4	หากมิได้มี การตกลงกัน เป็นอย่างอื่น ระหว่างผู้ซื้อ กับผู้ขาย ให้ ท่อเหล็กยาว ท่อนละ 4 ถึง 7 เมตร	+50  -0	2.0	+ ไม่จำกัด  - ร้อยละ 8	0.947	+ ร้อยละ 10  - ร้อยละ 8
3/4 "	26.4	26.9			2.3		1.380	
1 "	33.2	33.8			2.6		1.980	
1 1/4 "	41.9	42.5			2.6		2.540	
1 1/2 "	47.8	48.4			2.9		3.230	
2 "	59.6	60.2			2.9		4.080	
2 1/2 "	75.2	76.0			3.2		5.710	
3 "	87.9	88.7			3.2		6.720	
4 "	113.0	113.9			3.6		9.750	

หมายเหตุ : + หมายถึง กรณีความคลาดเคลื่อนสูงกว่าเกณฑ์  
- หมายถึง กรณีความคลาดเคลื่อนต่ำกว่าเกณฑ์

ตารางที่ 3-2 ขนาดระบุ เส้นผ่านศูนย์กลาง ความยาว ความหนาของผนังท่อ มวลต่อเมตร และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของท่อเหล็กประเภท 2

ขนาดระบุ	เส้นผ่านศูนย์กลาง กลางภายนอก (มิลลิเมตร)		ความยาว	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ของความยาว (มิลลิเมตร)	ความหนาของ ผนังท่อ (มิลลิเมตร)	เกณฑ์ความคลาด เคลื่อนของความหนา (มิลลิเมตร)	มวลต่อเมตร (กิโลกรัม)	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ของมวลต่อเมตร (มิลลิเมตร)		
	ต่ำสุด	สูงสุด								
1/2 "	21.0	21.8	หากมิได้มีการตกลงกัน เป็นอย่างอื่น ระหว่างผู้ซื้อ กับผู้ขาย ให้ ท่อเหล็กยาว ท่อนละ 4 ถึง 7 เมตร	+50 -0	2.6	+ ไม่จำกัด - ร้อยละ 12.5	1.210	+ ร้อยละ 10 - ร้อยละ 8		
3/4 "	26.5	27.3							2.6	1.560
1 "	33.3	34.2							3.2	2.410
1 1/4 "	42.0	42.9							3.2	3.100
1 1/2 "	47.9	48.8							3.2	3.560
2 "	59.7	60.8							3.6	5.030
2 1/2 "	75.3	76.6							3.6	6.420
3 "	88.0	89.5							4.0	8.360
4 "	113.1	115.0							4.5	12.200
5 "	138.5	140.8							5.0	16.600
6 "	163.9	166.5	5.0	19.800						

[17138632]

ตารางที่ 3-3 ขนาดระบุ เส้นผ่านศูนย์กลาง ความยาว ความหนาของผนังท่อ มวลต่อเมตร และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของท่อเหล็กประเภท 3

ขนาดระบุ	เส้นผ่านศูนย์กลาง กลางภายนอก (มิลลิเมตร)		ความยาว	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ของความยาว (มิลลิเมตร)	ความหนาของ ผนังท่อ (มิลลิเมตร)	เกณฑ์ความคลาด เคลื่อนของความหนา (มิลลิเมตร)	มวลต่อเมตร (กิโลกรัม)	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ของมวลต่อเมตร (มิลลิเมตร)
	ต่ำสุด	สูงสุด						
1/2 "	21.0	21.8	หากมิได้มีการตกลงกัน เป็นอย่างอื่น ระหว่างผู้ซื้อ กับผู้ขาย ให้ ท่อเหล็กยาว ท่อนละ 4 ถึง 7 เมตร	+50 -0	3.2	+ ไม่จำกัด - ร้อยละ 12.5	1.44	+ ร้อยละ 10 - ร้อยละ 8
3/4 "	26.5	27.3			3.2		1.87	
1 "	33.3	34.2			4.0		2.93	
1 1/4 "	42.0	42.9			4.0		3.79	
1 1/2 "	47.9	48.8			4.0		4.37	
2 "	59.7	60.8			4.5		6.19	
2 1/2 "	75.3	76.6			4.5		7.93	
3 "	88.0	89.5			5.0		10.30	
4 "	113.1	115.0			5.4		14.50	
5 "	138.5	140.8			5.4		17.90	
6 "	163.9	166.5	5.4	21.30				

ตารางที่ 3-4 ขนาดระบุ เส้นผ่านศูนย์กลาง ความยาว ความหนาของผนังท่อ มวลต่อเมตร และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของท่อเหล็กประเภท 4

ขนาดระบุ	เส้นผ่านศูนย์กลาง กลางภายนอก (มิลลิเมตร)		ความยาว	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ของความยาว (มิลลิเมตร)	ความหนาของ ผนังท่อ (มิลลิเมตร)	เกณฑ์ความคลาด เคลื่อนของความหนา (มิลลิเมตร)	มวลต่อเมตร (กิโลกรัม)	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ของมวลต่อเมตร (มิลลิเมตร)
	ต่ำสุด	สูงสุด						
2 1/2 "	72.3	73.7	หากมิได้มีการตกลงกันเป็นอย่างอื่นระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย ให้ท่อเหล็กยาวต่อจนละ 4 ถึง 7 เมตร	+50 -0	5.2	+ ไม่จำกัด - ร้อยละ 12.5	8.6	+ ร้อยละ 5 - ร้อยละ 5
3 "	88.0	89.8			5.5		11.3	
4 "	113.2	115.4			6.0		16.1	
5 "	139.9	142.7			6.6		21.8	
6 "	166.6	170.0			7.1		28.3	



### 3.2.4 ลักษณะทั่วไปของท่อ

ท่อเหล็กต้องตรง มีผิวเรียบ หน้าตัดที่ปลายทั้งสองข้างต้องเรียบและตั้งฉากกับแนวแกนท่อ และปราศจากข้อบกพร่องที่เป็นผลเสียหายต่อการใช้งาน

### 3.2.5 ความต้านแรงดึงและความยืด

ท่อเหล็กต้องมีความต้านทานแรงดึงไม่น้อยกว่า 320 เมกะพาสคัลและมีความยืดไม่น้อยกว่าร้อยละ 20

### 3.2.6 ความต้านแรงดัดโค้ง(เฉพาะท่อเหล็กขนาดระบุไม่เกิน 50)

ท่อเหล็กต้องมีความต้านทานแรงดัดโค้ง โดยมีรัศมีวงในที่รองเป็น 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกท่อ และดัดโค้งเป็นมุม 180 องศา แล้ว ตะเข็บเชื่อมและเนื้อเหล็กนอกตะเข็บเชื่อมต้องไม่แตกร้าว

### 3.2.7 ความทนต่อการกดแบน(เฉพาะท่อเหล็กขนาดระบุเกิน 50)

เมื่อทดสอบการกดแบนตามมาตรฐาน มอก.276-2532 แล้วตะเข็บเชื่อมและเนื้อเหล็กนอกตะเข็บเชื่อมต้องไม่แตกร้าว

### 3.2.8 ความทนต่อความดัน

ท่อเหล็กต้องไม่รั่วซึมหรือเสียรูปร่าง และต้องทนความดันของของเหลว 5 เมกะพาสคัลได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 วินาที

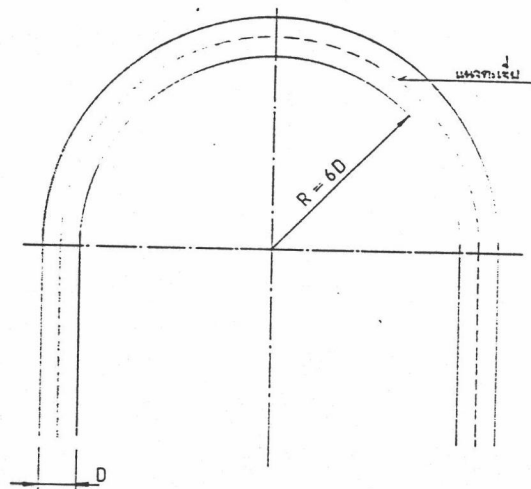
### 3.3. การทดสอบคุณสมบัติเชิงกลของผลิตภัณฑ์

#### 3.3.1 การทดสอบแรงดันน้ำ ( Hydrostatic Test )

ตามมาตรฐานกำหนดให้มีการทดสอบแรงดันน้ำ โดยใช้แรงดันน้ำไม่ต่ำกว่า 700 lb/m<sup>2</sup> หรือเทียบเท่า 50 kgf/cm<sup>2</sup> หรือ 50 กิโลกรัม/ตารางเมตร

#### 3.3.2 การทดสอบค้ำโค้ง ( Bending Test )

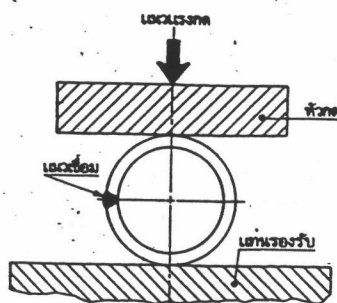
ตามมาตรฐานกำหนดให้ทำการทดสอบการค้ำโค้งท่อที่มีขนาดระบุ 1/8 ถึง 2 โดยใช้รัศมีการค้ำ 6 เท่าของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง และทำการค้ำเป็นมุม 180 ° โดยให้แนวตะเข็บค้ำตั้งฉากกับรัศมีการค้ำ ดังแสดงในรูปที่ 3-2 เมื่อทำการค้ำตามมาตรฐานที่กำหนดแล้วให้พิจารณารอยแนวตะเข็บค้ำต้องไม่มีการแตกร้าว



รูปที่ 3-2 แสดงการทดสอบการค้ำโค้ง

#### 3.3.3 การทดสอบการกดแบน ( Flattening Test )

ตามมาตรฐานกำหนดให้ทดสอบกับท่อที่มีขนาดระบุมากกว่า 2 ขึ้นไป โดยกำหนดให้ทำการกดท่อให้มีระยะความสูง(H) = 0.75 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลาง และให้แนวตะเข็บอยู่ตั้งฉากกับแนวแรงกด ดังแสดงในรูปที่ 3-3 เมื่อกดลงมาถึงระยะที่กำหนดแล้วให้พิจารณารอยตะเข็บค้ำต้องไม่มีการแตกร้าว



รูปที่ 3-3 แสดงการทดสอบการกดแบน

#### 3.4 การจัดลำดับความสำคัญของผลิตภัณฑ์ในโรงงานตัวอย่าง

จากข้อมูลการผลิตของโรงงานตัวอย่างตั้งแต่เดือน มกราคม-ตุลาคม สามารถแจกแจงน้ำหนักที่ผลิตตามความหนาของวัตถุค้ำคังแสดงในตารางที่ 3-5 ถึง ตารางที่ 3-14 โดยเรียงตามขนาดท่อที่ผลิตมากที่สุด ไปหาขนาดท่อที่ผลิตน้อยกว่า เพื่อที่จะสามารถหาผลิตภัณฑ์ที่มีลำดับความสำคัญที่แตกต่างกันตามการผลิต ดังนี้

หมายเหตุ สำหรับตารางที่ 3-5 ถึง ตารางที่ 3-15

- |   |         |                           |
|---|---------|---------------------------|
| O | หมายถึง | ท่อเหล็กกล้า              |
| C | หมายถึง | เหล็กโครงสร้างขึ้นรูปเย็น |
| # | หมายถึง | เหล็กโครงสร้างรูปพรรณกลวง |

ตารางที่ 3-5 ตารางแจกแจงน้ำหนักต่อความหนา 1.2 มม. ที่ผลิตในเดือน มกราคม - ตุลาคม 2538

ชนิด	ขนาด	ยอดผลิต(Kg)
O	3/4"	117,000
C	3"	203,130
#	1"x1"	6,660

ตารางที่ 3-6 ตารางแจกแจงน้ำหนักต่อความหนา 1.5 มม. ที่ผลิตในเดือน มกราคม - ตุลาคม 2538

ชนิด	ขนาด	ยอดผลิต(Kg)
C	3"	285,890
#	1" x 1"	146,855
#	2" x 2"	90,900
O	3/4"	81,220
#	1 1/2"x1 1/2"	69,015
O	2"	67,435
C	4"	60,720
O	1"	52,745
O	1/2"	51,000
#	2" x 1"	5,875
#	1 1/4"x1 1/4"	4,300

ตารางที่ 3-7 ตารางแจกแจงน้ำหนักต่อความหนา 1.8 มม. ที่ผลิตในเดือน มกราคม - ตุลาคม 2538

ชนิด	ขนาด	ยอดผลิต(Kg)
O	1/2"	131,280
O	1 1/4"	97,140
O	1"	41,355
O	1 1/2"	15,215
#	1 1/4"x1 1/4"	11,845
O	3/4"	10,100

ตารางที่ 3-8 ตารางแจกแจงน้ำหนักต่อความหนา 2.0 มม. ที่ผลิตในเดือน มกราคม-ตุลาคม 2538

ชนิด	ขนาด	ยอดผลิต(Kg)
C	3"	947,010
O	1 1/4"	896,525
C	4"	671,345
O	1 1/2"	602,200
O	2"	445,245
C	5"	442,245
#	4" x 2"	427,275
#	2"x2"	338,985
#	1"x1"	310,650
C	6"	295,970
#	3"x3"	292,825
#	4" x 4"	239,560
O	1"	227,565
#	1 1/2"x1 1/2"	207,660
O	3/4"	197,895
O	2"x1"	182,860
#	3"x1 1/2"	99,270
O	3"	45,550
O	1/2"	1,655

ตารางที่ 3-9 ตารางแจกแจงน้ำหนักต่อความหนา 2.2 มม. ที่ผลิตในเดือน มกราคม-ตุลาคม 2538

ชนิด	ขนาด	ยอดผลิต(Kg)
O	1"	18,505
O	3/4"	15,490
O	1 1/2"	12,580
O	4"	7,585

ตารางที่ 3-10 ตารางแจกแจงน้ำหนักต่อความหนา 2.5 มม. ที่ผลิตในเดือน มกราคม-ตุลาคม 2538

ชนิด	ขนาด	ยอดผลิต(Kg)
○	4"	1315,835
○	5"	457,020
○	6"	398,225
#	4" x 4"	375,386
○	3"	243,315
○	1 1/2"	221,515
#	5" x 5"	179,810
#	4" x 2"	110,560
#	3" x 1 1/2"	100,150
#	3" x 3"	84,755
○	2"	64,300
○	1"	54,200
○	1 1/4"	49,800
○	3"	21,385
#	2" x 1"	17,635

ตารางที่ 3-11 ตารางแจกแจงน้ำหนักต่อความหนา 2.8 มม. ที่ผลิตในเดือน มกราคม - ตุลาคม 2538

ชนิด	ขนาด	ยอดผลิต(Kg)
#	4" x 4"	587,780
#	2" x 2"	355,945
#	5" x 5"	323,925
○	5"	239,500
○	4"	211,425
#	3" x 3"	162,480
#	4" x 2"	96,720
#	1 1/2" x 1 1/2"	70,660
○	1 1/2"	60,145
○	1"	34,975

ตารางที่ 3-12 ตารางแจกแจงน้ำหนักต่อความหนา 3.0 มม. ที่ผลิตในเดือน มกราคม-ตุลาคม 2538

ชนิด	ขนาด	ยอดผลิต(Kg)
○	4"	941,060
○	3"	742,730
#	6" x 2"	603,590
○	6"	595,659
#	4" x 4"	427,615
○	2"	211,760
○	5"	207,600
○	4"	188,810
○	3 1/2"	182,395
○	1 1/2"	85,000
○	1 1/4"	73,835
#	3" x 1 1/2"	61,620
#	4" x 2"	60,281
○	1"	42,660
○	2 1/2"	28,970
#	3" x 3"	26,265
○	3/4"	15,740

ตารางที่ 3-13 ตารางแจกแจงน้ำหนักต่อความหนา 3.5 มม. ที่ผลิตในเดือน มกราคม-ตุลาคม 2538

ชนิด	ขนาด	ยอดผลิต(Kg)
○	○ 4"	119,580
○	○ 3"	25,655
#	# 4" x 4"	8,090
○	○ 6"	1,785

ตารางที่ 3-14 ตารางแจกแจงน้ำหนักท่อความหนา 4.0 มม. ที่ผลิตในเดือนมกราคม-ตุลาคม 2538

ชนิด	ขนาด	ยอดผลิต(Kg)
○	4"	266,175
○	3"	147,038
○	6"	92,867
○	5"	54,750
#	4" x 4"	21,860
#	5" x 5"	11,755
#	2" x 2"	10,790

จากตารางที่ 3-5 ถึงตารางที่ 3-14 สามารถสรุปเป็นตารางแสดงลำดับความสำคัญของขนาดท่อในสี่ลำดับแรกตามปริมาณการผลิตจากมากไปหาน้อยได้ดังแสดงในตารางที่ 3-15

ตารางที่ 3-15 แสดงลำดับความสำคัญของท่อใน 4 ลำดับแรกตามปริมาณการผลิต

ความหนา (มม.)	ลำดับความสำคัญของผลิตภัณฑ์ตามยอดผลิต			
	ลำดับที่ 1	ลำดับที่ 2	ลำดับที่ 3	ลำดับที่ 4
1.2	○ 3/4"	○ 3"	# 1"x1"	-
1.5	○ 3"	# 1" x 1"	# 2" x 2"	○ 3/4"
1.8	○ 1/2"	○ 1 1/4"	○ 1"	○ 1 1/2"
2.0	○ 3"	○ 1 1/4"	○ 4"	○ 1 1/2"
2.2	○ 1"	○ 3/4"	○ 1 1/2"	○ 4"
2.5	○ 4"	○ 5"	○ 6"	# 4" x 4"
2.8	# 4" x 4"	# 2" x 2"	# 5" x 5"	○ 5"
3.0	○ 4"	○ 3"	# 6" x 2"	○ 6"
3.5	○ 4"	○ 3"	# 4" x 4"	○ 6"
4.0	○ 4"	○ 3"	○ 6"	○ 5"