

บทที่ 5

วิธีการทดลอง

จากการศึกษาการคำนวณความกว้างของแผ่นเหล็กในการผลิตท่อ และผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่างพบว่า ผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่างใช้ความกว้างหน้าเหล็กกว้างกว่าที่คำนวณได้ ดังนั้นในบทนี้จะทำการทดลองเพื่อหาขนาดความกว้างเหล็กที่เหมาะสมสำหรับการผลิต โดยจะทำการทดลองกับท่อกลมที่มีขนาด 3" ความหนาผนังท่อ 4 มิลลิเมตร ดังมีวิธีการทดลองดังนี้

5.1 วิธีการทดลองผลการคำนวณความกว้างของแผ่นเหล็กในการผลิตท่อกลม

ในการทดลองนี้ได้เริ่มต้นจากการนำแผ่นเหล็กม้วน (Coil) ที่ความหนา 4 มิลลิเมตร มาทำการตัดซอยให้ได้ขนาดความกว้างเท่ากับ 271, 272 และ 273 มิลลิเมตร ตามลำดับ จากนั้นก็นำแผ่นเหล็กที่ถูกตัดได้ขนาดความกว้างตามต้องการแล้วไปทำการขึ้นรูปเป็นท่อกลม ขนาด 3 นิ้ว และทำการตัดท่อให้มีขนาดความยาว 40 เซนติเมตร จำนวน 25 ท่อน โดยวิธีการสุ่มตัดจากเครื่องผลิตท่อทุกครั้งที่มีการหยุดเครื่อง ของแต่ละประเภทขนาดความกว้างแผ่นเหล็ก (Strip) ที่ใช้ในการผลิตข้างต้น เมื่อได้ขนาดความยาวของท่อแล้วจึงให้นำไปทำการทดสอบคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเรื่องท่อเหล็กกล้า 2532 หรือ มอก. 276-2532 ดังต่อไปนี้

5.1.1 การวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อกลม

นำท่อตัวอย่างขนาด 3 นิ้ว ความหนาผนังท่อ 4.0 มิลลิเมตร ความยาวท่อนละประมาณ 40 เซนติเมตร จำนวน 25 ท่อน มาทำการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกด้วยเวอร์เนีย ความละเอียดในการวัด 0.01 มิลลิเมตร โดยในแต่ละท่อนจะทำการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ปลายท่อทั้ง 2 ด้าน ด้านละ 2 ครั้ง โดยที่การวัดทั้ง 2 ครั้งจะทำมุม 90° ซึ่งกันและกัน ดังแสดงในรูปที่ 5-1

5.1.2 การวัดความหนาผนังท่อกลม

นำท่อตัวอย่างขนาด 3 นิ้ว ความหนาผนังท่อ 4.0 มิลลิเมตร ความยาวท่อนละประมาณ 40 เซนติเมตร จำนวน 25 ท่อน มาทำการวัดความหนาผนังท่อด้วยเครื่องมือวัดความหนา ความละเอียดในการวัด 0.05 มิลลิเมตร โดยในแต่ละท่อนจะทำการวัดความหนาผนังท่อที่ปลายท่อทั้ง 2 ด้าน ด้านละ 2 ครั้ง โดยที่การวัดทั้ง 2 ครั้งจะวัดในด้านตรงข้ามกัน ดังแสดงในรูปที่ 5-2

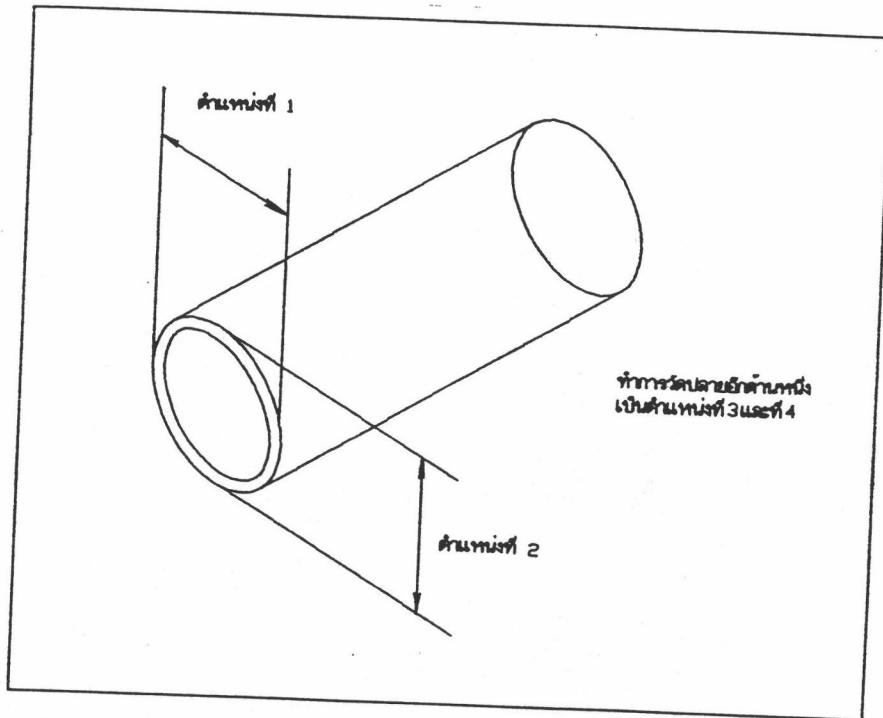
5.1.3 การหาน้ำหนัก/ความยาวท่อ(1 เมตร)ของท่อกลม

นำท่อตัวอย่างมาปาดปลายทั้ง 2 ด้านให้เรียบขนานกัน ดังแสดงในรูปที่ 5-3 แล้วทำการวัดความยาวด้วยเวอร์เนียความละเอียดในการวัด 0.01 มิลลิเมตร จากนั้นทำการชั่งน้ำหนักท่อตัวอย่างด้วยเครื่องชั่งน้ำหนัก ที่มีความละเอียดในการชั่ง 0.01 กรัม แล้วจึงทำการหาน้ำหนัก/ความยาวท่อ(1 เมตร) จากสูตร

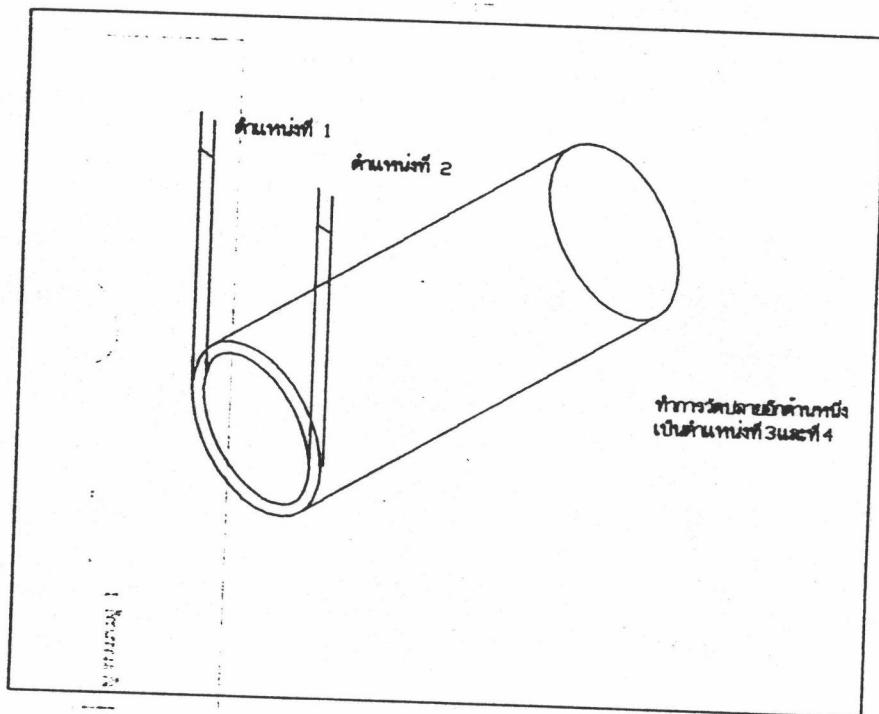
$$\text{น้ำหนักท่อ/ความยาวท่อ(1 เมตร)} = \frac{1000 \times \text{น้ำหนักที่ชั่งได้(กรัม)}}{\text{ความยาวที่วัดได้(มม.)}}$$

5.1.4 การทดสอบการกดแบน

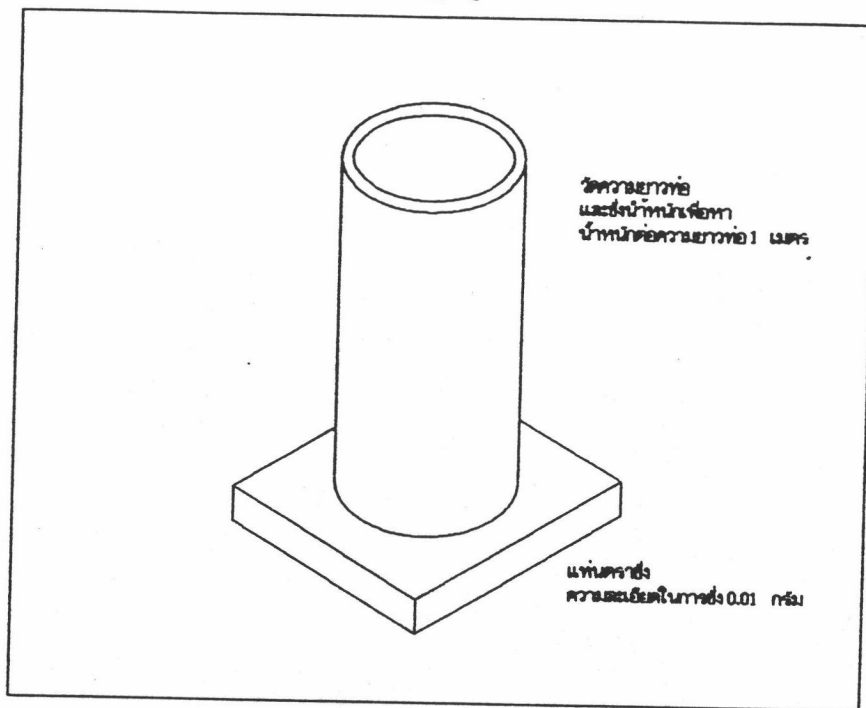
นำท่อตัวอย่างขนาด 3 นิ้ว ความหนาผนังท่อ 4.0 มิลลิเมตร ความยาวท่อนละประมาณ 40 เซนติเมตร จำนวน 25 ท่อน มาตัดเป็นท่อนสั้นๆ ความยาวประมาณท่อนละ 10 เซนติเมตร ปาดปลายทั้ง 2 ด้านให้เรียบ จากนั้นทำการกดแบนด้วยเครื่องทดสอบความทนต่อแรงดึงของวัสดุ โดยให้แนวตะเข็บเชื่อมตั้งฉากกับแนวแรงกด ดังแสดงในรูปที่ 5-4 ทำการกดท่อตัวอย่างลงจนระยะห่างระหว่างหัวกดกับแท่นรองรับลดลงเหลือร้อยละ 60 ของเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของท่อ ให้ทำการตรวจพินิจแนวตะเข็บเชื่อม ถ้าแนวตะเข็บเชื่อมและเนื้อเหล็กนอกแนวตะเข็บเชื่อมไม่แตกร้าวให้ถือว่าผ่านการทดสอบ



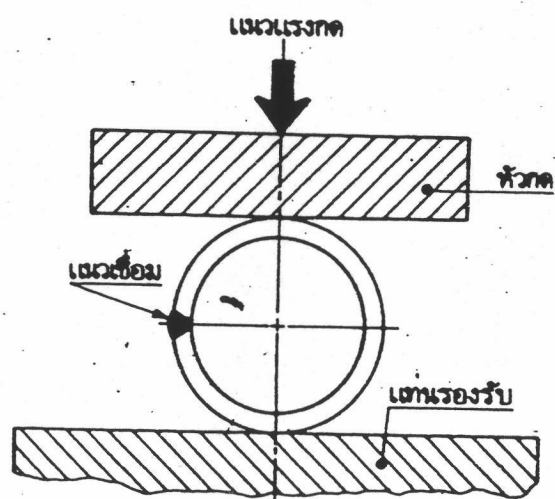
รูปที่ 5-1 แสดงการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง



รูปที่ 5-2 แสดงการวัดความหนาผนังท่อ



รูปที่ 5-3 แสดงการหาน้ำหนัก/ความยาว(1 เมตร)



รูปที่ 5-4 แสดงการทดสอบการกดแบน

5.2. การทดลองการจัดวาง Strip บนเหล็กม้วน(Coil) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

1. บันทึกข้อมูลของเศษโลหะที่เหลือจากการตัดเหล็กม้วน(Coil) ตั้งแต่เดือน มีนาคม 2538 - เดือน มิถุนายน 2538
2. นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จัดทำ (ในบทที่ 4) มาช่วยในการคำนวณการตัดเหล็กม้วน(Coil) ระหว่างเดือน กรกฎาคม 2538 - เดือน กันยายน 2538
3. ดำเนินการตัดแผ่นเหล็กตามผลการคำนวณของโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. บันทึกข้อมูลของเศษโลหะที่เหลือจากการตัดเหล็กม้วน(Coil) ตั้งแต่เดือน กรกฎาคม 2538 - เดือน กันยายน 2538