

ความปลอดภัยในงานโลหะแผ่น

1. เคลื่อนย้ายโลหะแผ่นในแนวตั้งและสวมถุงมือทุกครั้ง
2. การใช้เครื่องพับต้องระวังเป็นพิเศษ
3. ไม่ควรสวมรองเท้าแตะและกางเกงขาสั้น
4. ไม่ควรพกของมีคมไว้ในกระเป๋ากางเกงหรือเสื้อ
5. ควรใช้ตะไบแต่งลบคมก่อนนำไปปฏิบัติงาน
6. ไม่ควรใช้ตะไบที่ไม่มีด้ามจับ
7. ไม่ควรใช้เครื่องมืออุปกรณ์ผิดประเภท

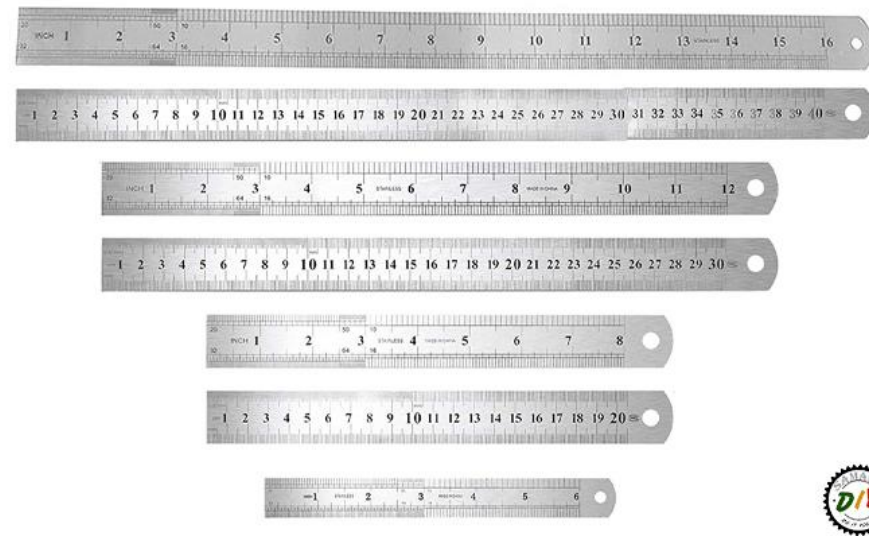


เครื่องมือในงานโลหะแผ่น

- เครื่องมือวัด
- เครื่องมือร่างแบบ
- เครื่องมือตัด
- เครื่องมือเจาะ
- เครื่องมือช่วยขึ้นรูป
- แท่นขึ้นรูป



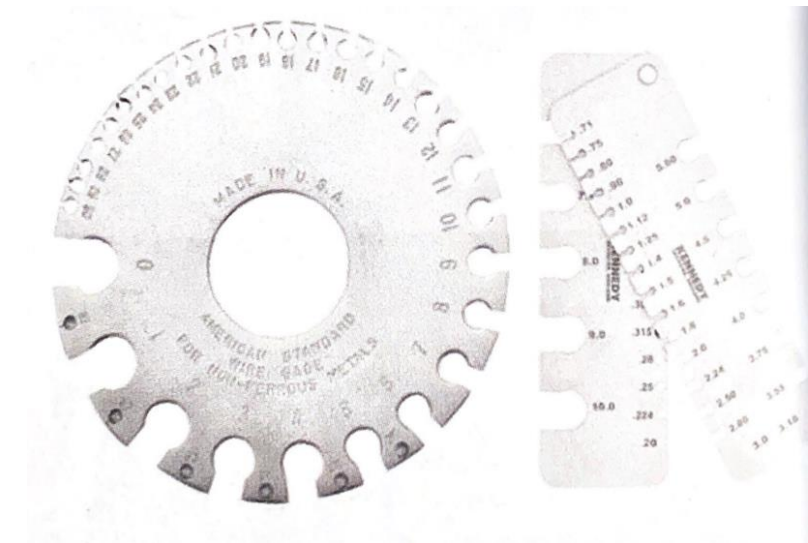
เครื่องมือวัด (Measuring Tool)



บรรทัดเหล็ก



ฉากเหล็ก



เกจวัดความหนาโลหะแผ่น
และความ толด

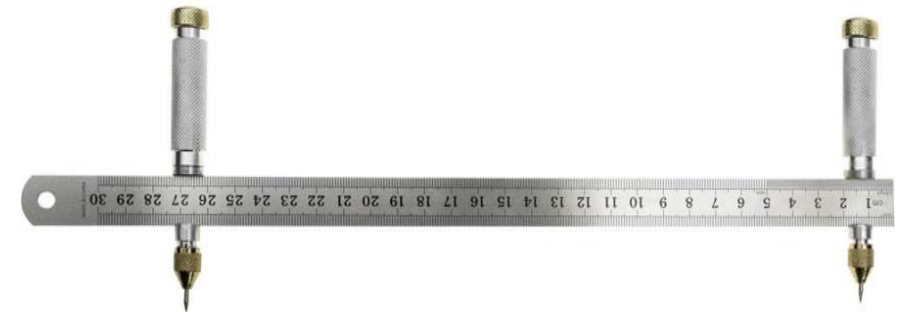
เครื่องมือร่างแบบ (Lay-Out)



เหล็กขีด



วงเวียนเหล็ก



วงเวียนเลื่อน

เครื่องมือตัด



กรรไกรแบบตัดผสม



กรรไกรตัดตรง



กรรไกรตัดโค้ง

เครื่องมือตัด (ต่อ)



กรรไกรอะเวียชัน



กรรไกรโยก



กรรไกรไฟฟ้า

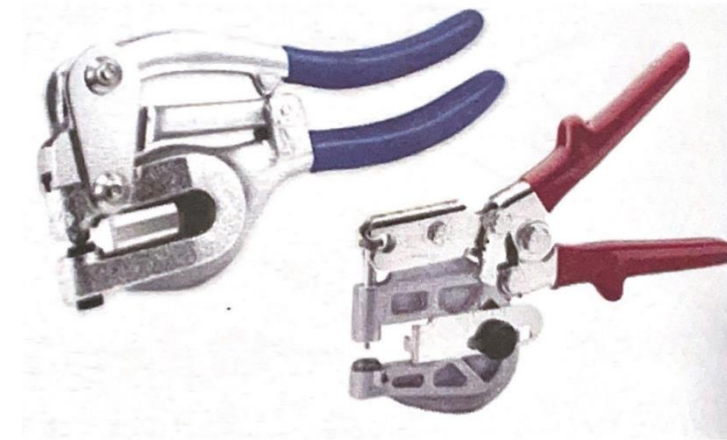
เครื่องมือเจาะ (Punch)



เหล็กเจาะรูชนิดแท่งตัน



เหล็กเจาะรูชนิดกลวง



เครื่องเจาะรูด้วยมือ



เครื่องเจาะรูชนิดเปลี่ยนขนาด
ของรูเจาะ

เครื่องมือช่วยขึ้นรูป (Hand Tool)

ค้อน (Hammer)



ค้อนหัวกลม



ค้อนยี่ตะเข็บ



ค้อนเดาะขึ้นรูป

เครื่องมือช่วยขึ้นรูป (Hand Tool) (ต่อ)

ค้อน (Hammer) (ต่อ)



ค้อนย้าหมด



ค้อนยาง



ค้อนพลาสติก



ค้อนไม้

เครื่องมือช่วยขึ้นรูป (Hand Tool) (ต่อ)

คีม (Pliers)



คีมปากแบน



คีมพับตะเข็บชนิดตั้งระยะพับได้



คีมล็อกพับตะเข็บ

เครื่องมือช่วยขึ้นรูป (Hand Tool) (ต่อ)

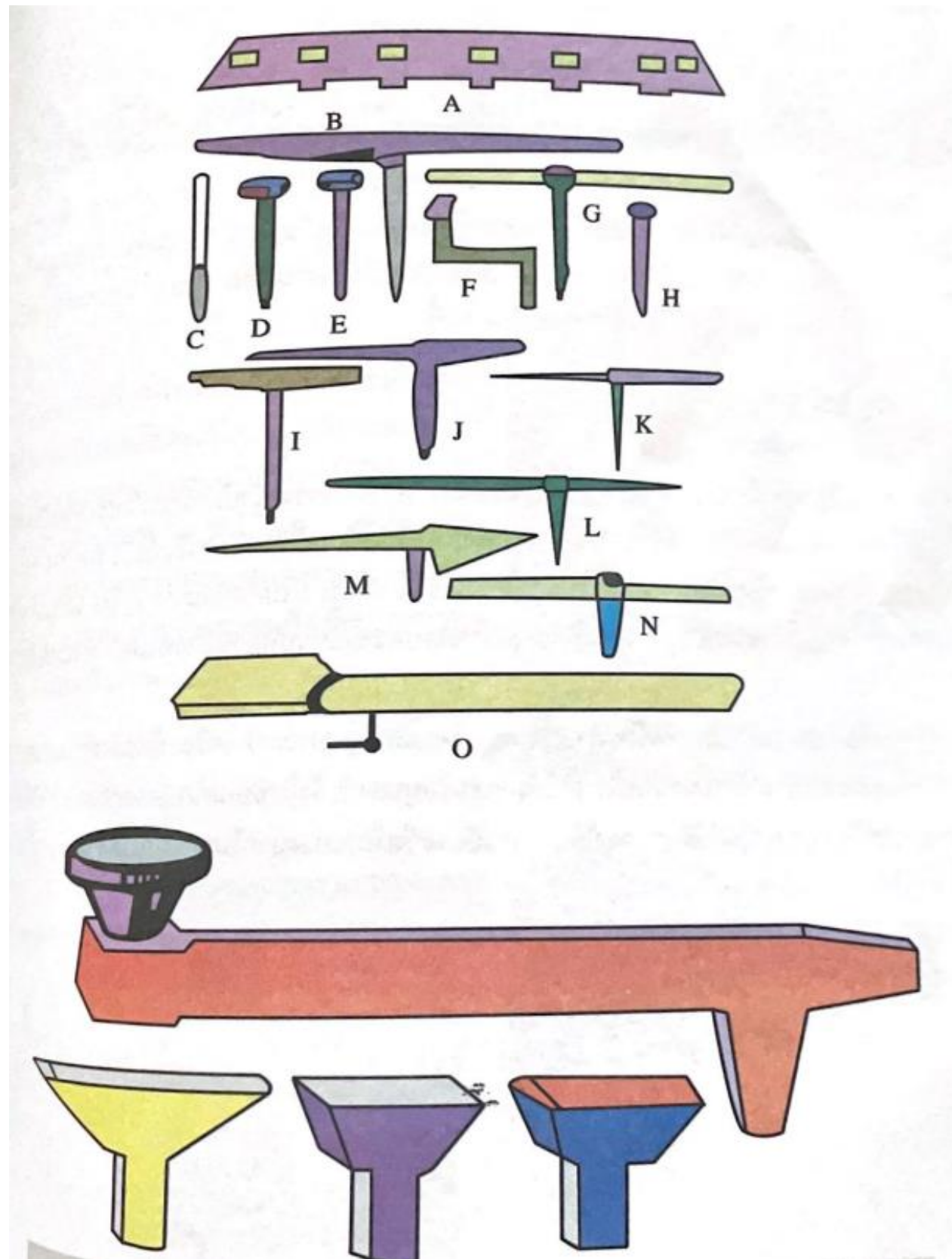


เหล็กย้ำตะเข็บ



เหล็กย้ำหัวหมุด

แท่นขึ้นรูป (Stakes)



A Bench Plate or Stake Holder

B Beakhorn Stake

C Bottom Stake

D Common Smith Stake

E Common Square Stake

F Bevel-Edge Stake

G Double Seam Stake

H Round Head Stake

I Hatch Stake

J Creasing Stake

K Needle Case Stake

L Candle Mold Stake

M Blowhorn Stake

N Conductor Stake

O Hollow Mandrel Stake

Double-Seaming Stake With Four Heads

เครื่องจักรในงานโลหะแผ่น

- เครื่องตัด
- เครื่องพับ
- เครื่องม้วน
- เครื่องหมุนขึ้นรูป



เครื่องตัด



เครื่องตัดตรงด้วยแรงเท้า



เครื่องตัดตรงด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

เครื่องพับ

เครื่องพับแบบ Brake



เครื่องพับ Cornice Brake



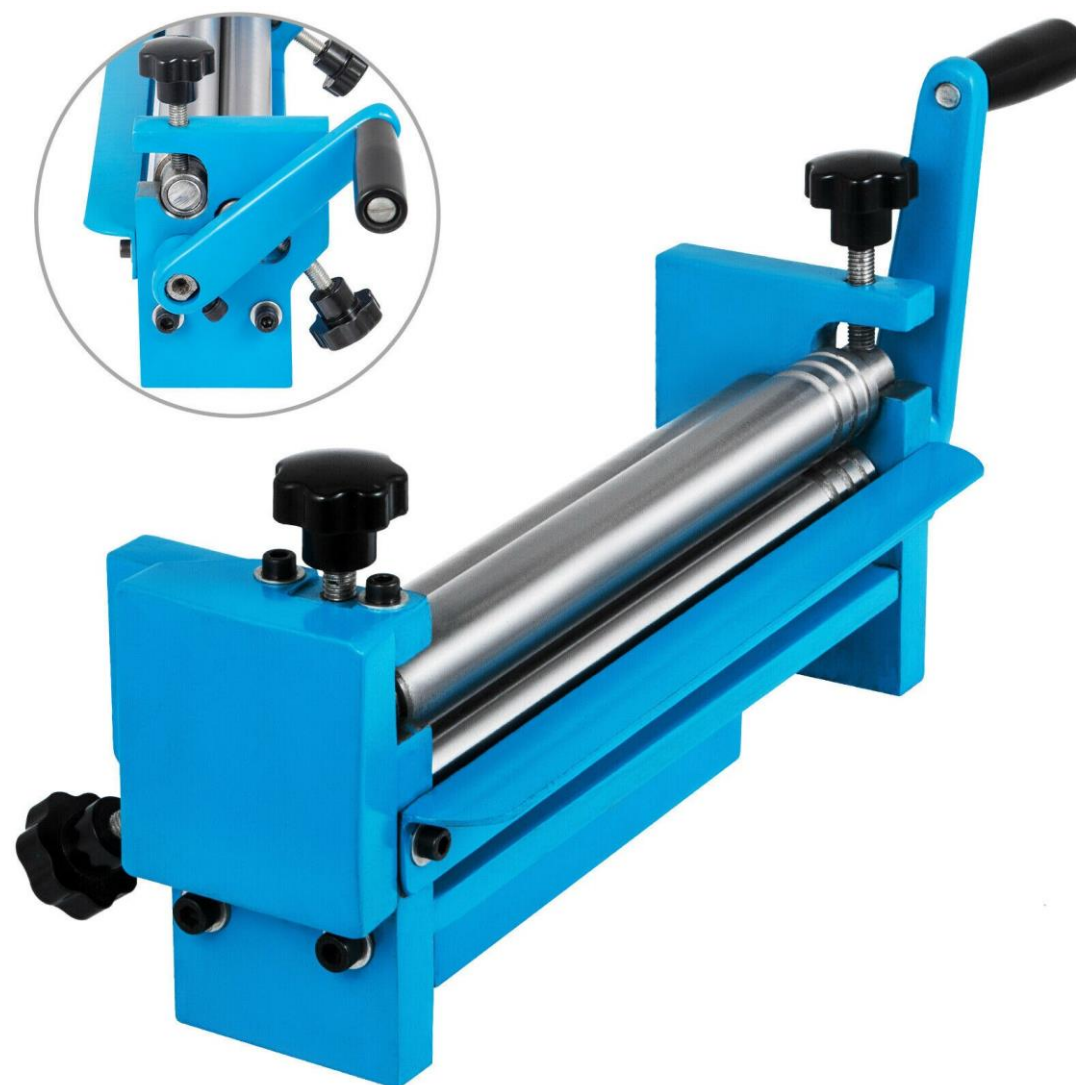
เครื่องพับกลองและกระแทะ

เครื่องพับ (ต่อ)



เครื่องพับแบบบาร์โฟลเดอร์

เครื่องม้วน



เครื่องม้วน

เครื่องหมุนขึ้นรูป (Rotary Machine)



เครื่องหมุนขึ้นรูปแบบมือหมุน

การพับขอบ (Hem)

- การพับขอบเดี่ยว (Single Hem)
- การพับขอบคู่ (Double Hem)
- การพับขอบเพื่อเข้าขอบลวด (Wired Edge)
- การเข้าขอบลวด (Wired Edge)

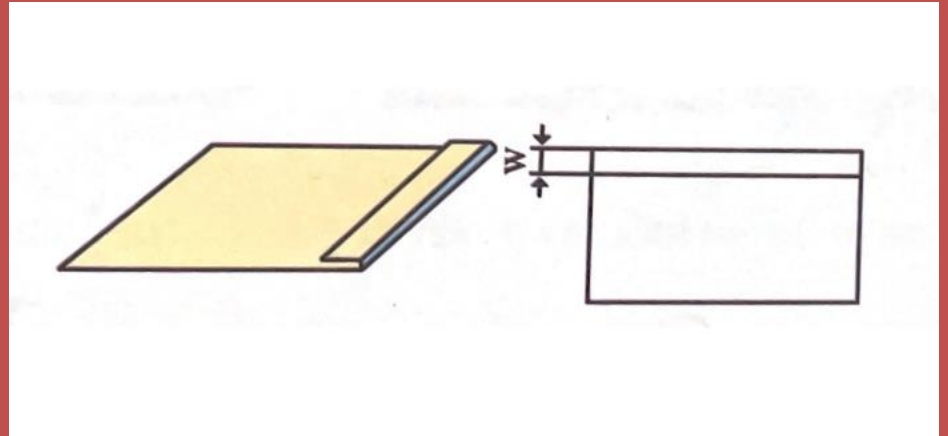
การพับขอบเดี่ยว (Single Hem)

สูตร ระยะเพื่อการพับเท่ากับความกว้างของขอบพับที่ต้องการ

$$A = W$$

A คือ ระยะเย็บ

W คือ ความกว้างของขอบงาน



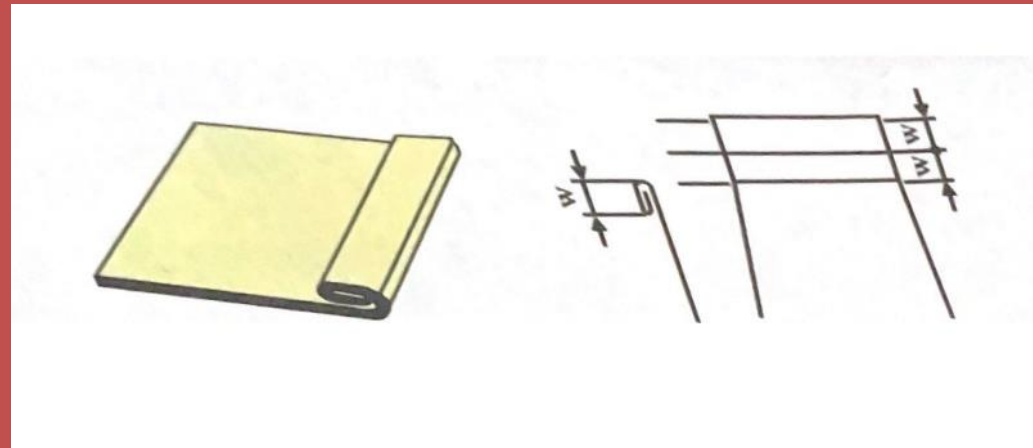
การพับขอบคู่ (Double Hem)

สูตร ระยะเพื่อการพับเท่ากับสองเท่าของขอบพับที่ต้องการ

$$A = 2W$$

A คือ ระยะเย็บ

W คือ ความกว้างของขอบงาน



การพับเพื่อเข้าขอบลวด (Wired Edge)

สูตร ระยะเพื่อการเข้าขอบลวดขึ้นอยู่กับเส้นผ่านศูนย์กลางกลางของเส้นลวดที่ใช้

$$A = 2.5D$$

A คือ ระยะพับ

D คือ เส้นผ่านศูนย์กลางกลางของเส้นลวด



การเข้าขอบลวด (Wired Edge)

1. การเตรียมขอบและการเผื่อระยะของการเข้าขอบลวด

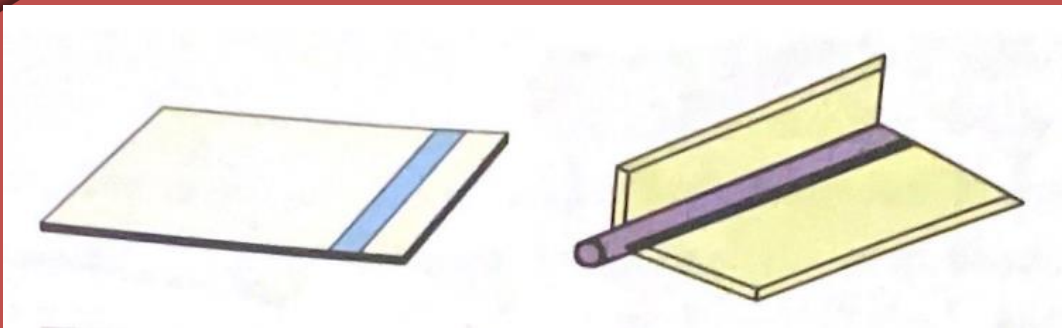


การเข้าขอบลวด (Wired Edge) (ต่อ)

2. การเข้าขอบลวดแนวตรง

2.1 ร่างแบบของขอบพับ

2.2 พับขอบของชิ้นงาน



2.3 ตัดลวดตามความยาว

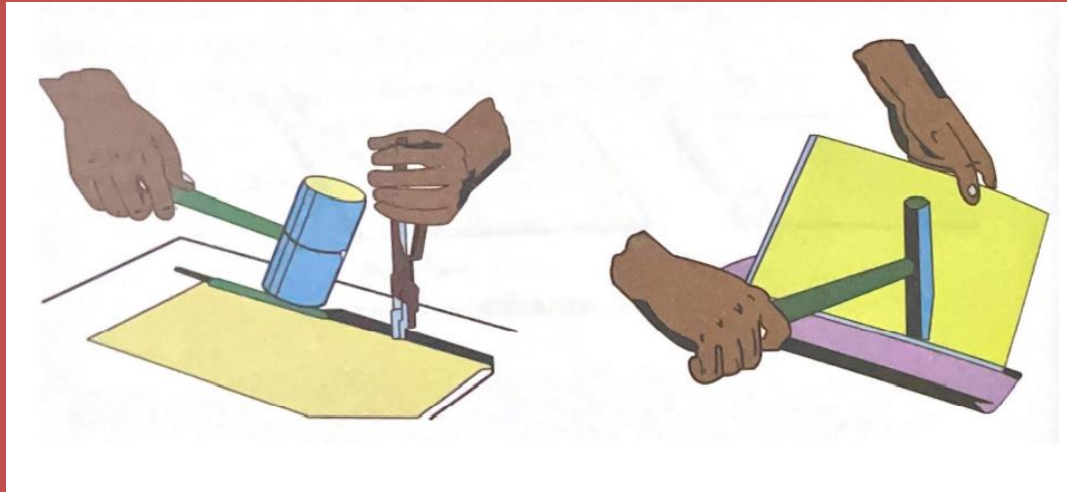
2.4 นำลวดมาวางให้แนบชิดเข้ากับขอบพับ

การเข้าขอบลวด (Wired Edge) (ต่อ)

2. การเข้าขอบลวดแนวตรง (ต่อ)

2.5 เริ่มต้นพับขอบโดยใช้ค้อนหัวยางเคาะขอบขึ้นงาน

2.6 ใช้ค้อนเคาะตะเข็บปรับแต่งแนวตะเข็บเบา ๆ

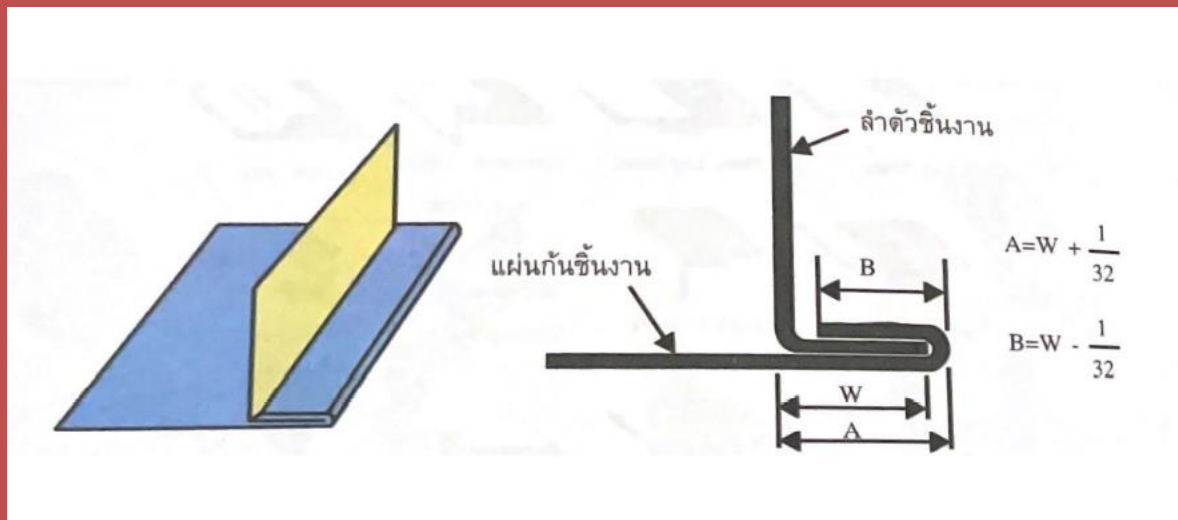


การพับตะเข็บ (Seam)

- การพับตะเข็บเดี่ยว (Single Seam)
- การพับตะเข็บคู่ (Double Seam)
- การพับตะเข็บล็อก (Groove Lock Seam)

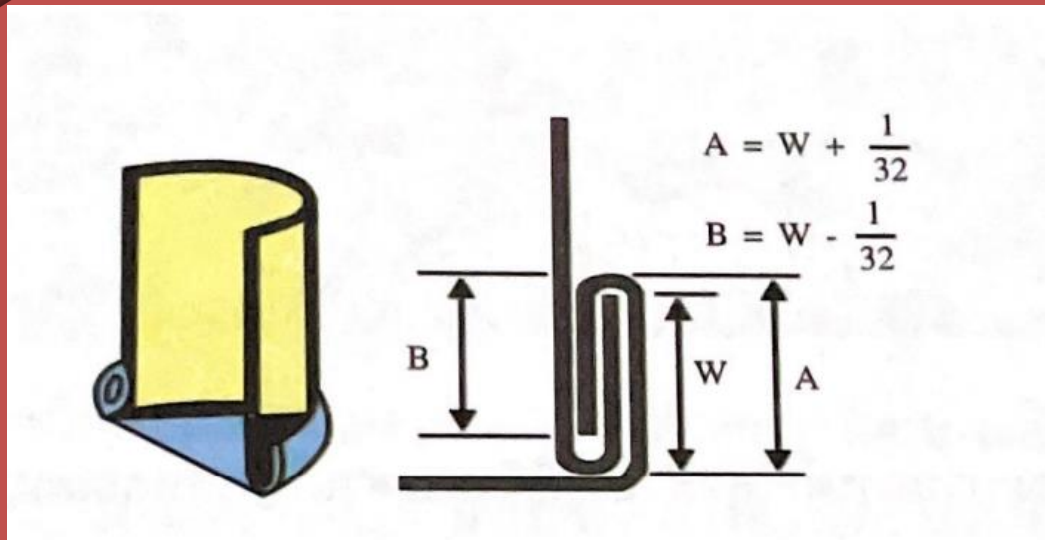
การพับตะเข็บเดี่ยว (Single Seam)

การเผื่อระยะของการพับตะเข็บเดี่ยวเป็นลำตัวของชิ้นงานจะมีค่าเท่ากับ ความกว้างของตะเข็บ (W) ส่วนของชิ้นงานอีกชิ้นจะเผื่อระยะไว้ข้างละ สองเท่าของความกว้างตะเข็บ (2W)

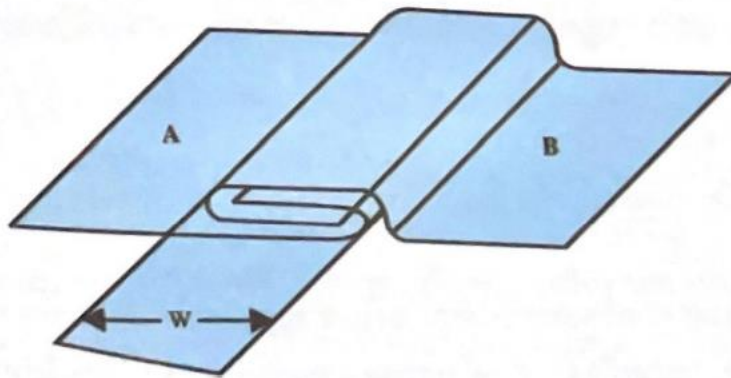


การพับตะเข็บคู่ (Double Seam)

ระยะเผื่อของการตะเข็บบนลำตัวของชิ้นงานจะมีค่าเท่ากับ W และระยะเผื่อบนชิ้นงานอีกชั้นจะมีค่าเท่ากับ $2W$ แต่จะมีความแตกต่างกัน



การพับตะเข็บล็อก (Groove Lock Seam)



ชิ้นส่วน A = W

ชิ้นส่วน B = $2W$

หรือใช้สูตรในการเผื่อ

$$\text{ระยะเผื่อด้านละ} = \frac{3W}{2}$$

การบัดกรี

- เครื่องมือและอุปกรณ์ในการบัดกรี
- ขั้นตอนการบัดกรี

เครื่องมือและอุปกรณ์ในการบัดกรี

1. ความร้อนและหัวแร้ง

1.1 การให้ความร้อนโดยตรง

1.2 การให้ความร้อนโดยอ้อม



เครื่องมือและอุปกรณ์ในการบัดกรี (ต่อ)

2. โลหะบัดกรี (Solder)

2.1 ตะกั่วบัดกรี 50/50

2.2 ตะกั่วบัดกรี 40/60

2.3 ตะกั่วบัดกรี 60/40



เครื่องมือและอุปกรณ์ในการบัดกรี (ต่อ)

3. น้ำประสาน

3.1 ประเภทกัดกร่อน

- สังกะสีดลอไรด์
- กรดไฮโดรคลอริก
- เกลือแอมโมเนีย

3.2 ประเภทไม่กัดกร่อน

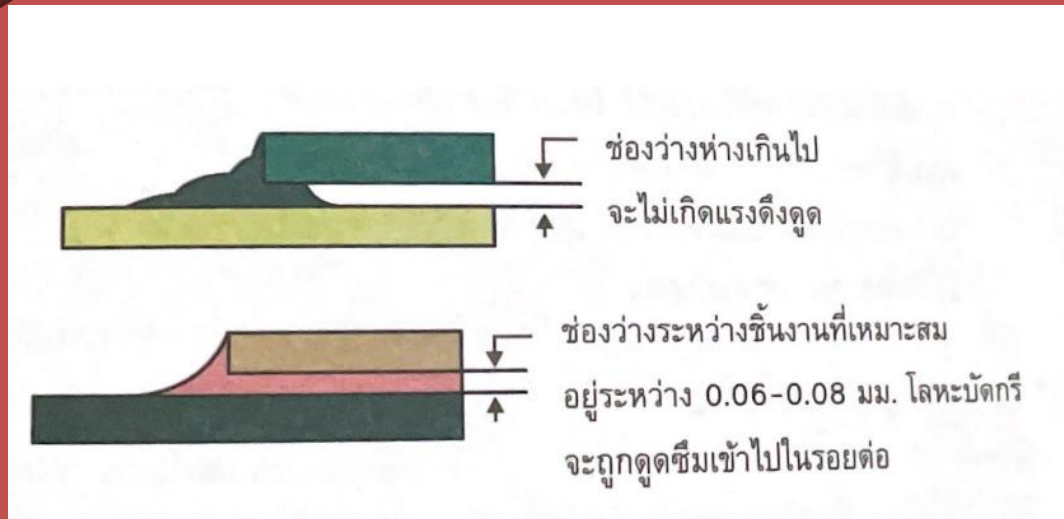
เครื่องมือและอุปกรณ์ในการบัดกรี (ต่อ)

4. เครื่องมือทำความสะอาด



ขั้นตอนการบัดกรี

1. เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ให้พร้อม
2. ทำความสะอาดหัวแร่และชิ้นงาน
3. เว้นช่องว่างของชิ้นงานให้เหมาะสม



ขั้นตอนการบัดกรี (ต่อ)

4. ทาหน้ายาประสานบริเวณที่จะบัดกรี
5. นำหัวแร้งที่เผาจนได้รับความร้อนถึงอุณหภูมิที่พอเหมาะแล้วไปแตะกับตะกั่วบัดกรีหรือเรียกว่า การฉาบหัวแร้ง
6. บัดกรียึดชิ้นงาน
7. บัดกรีแนวจากขอบชิ้นงาน
8. ทำความสะอาด

Thank You