

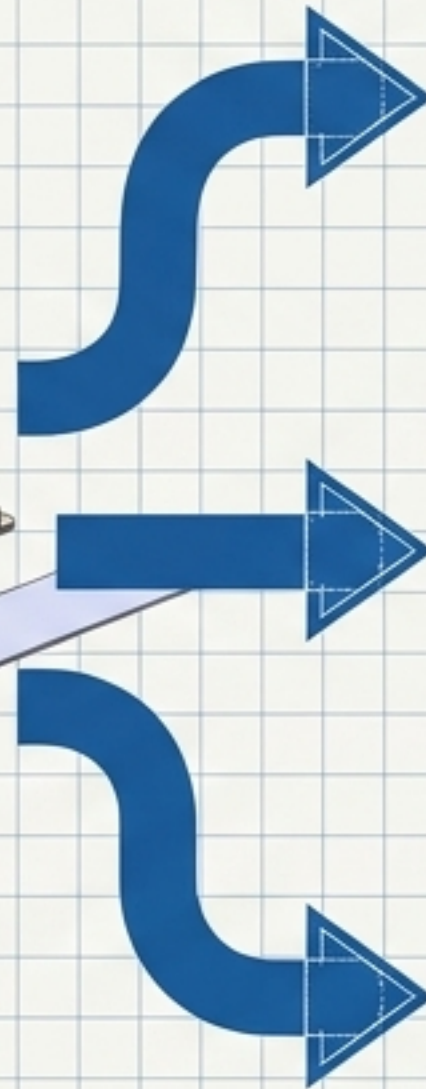
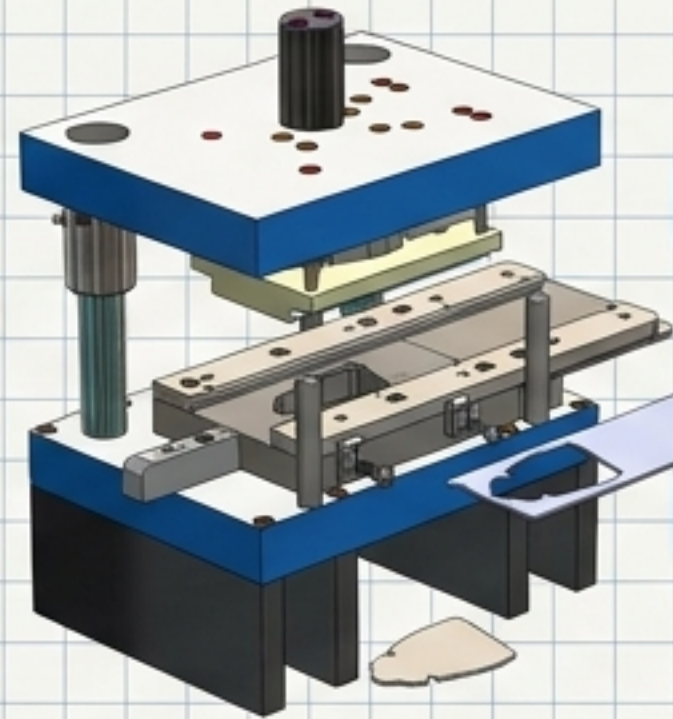


# วิชา ผลิตชิ้นส่วนแม่พิมพ์โลหะ

Unit 1 – ความรู้ทั่วไปและหลักการพื้นฐานของแม่พิมพ์โลหะ

*คุณภาพของอุตสาหกรรมแม่พิมพ์เป็นตัวกำหนดคุณภาพของสินค้าทุกชนิด*

# ทำไมแม่พิมพ์โลหะถึงสำคัญ?



## Mass Production

ผลิตสินค้ารูปร่างเหมือนกันได้ครั้งละมากๆ



## Standardization

ได้มาตรฐานเดียวกันอย่างรวดเร็ว

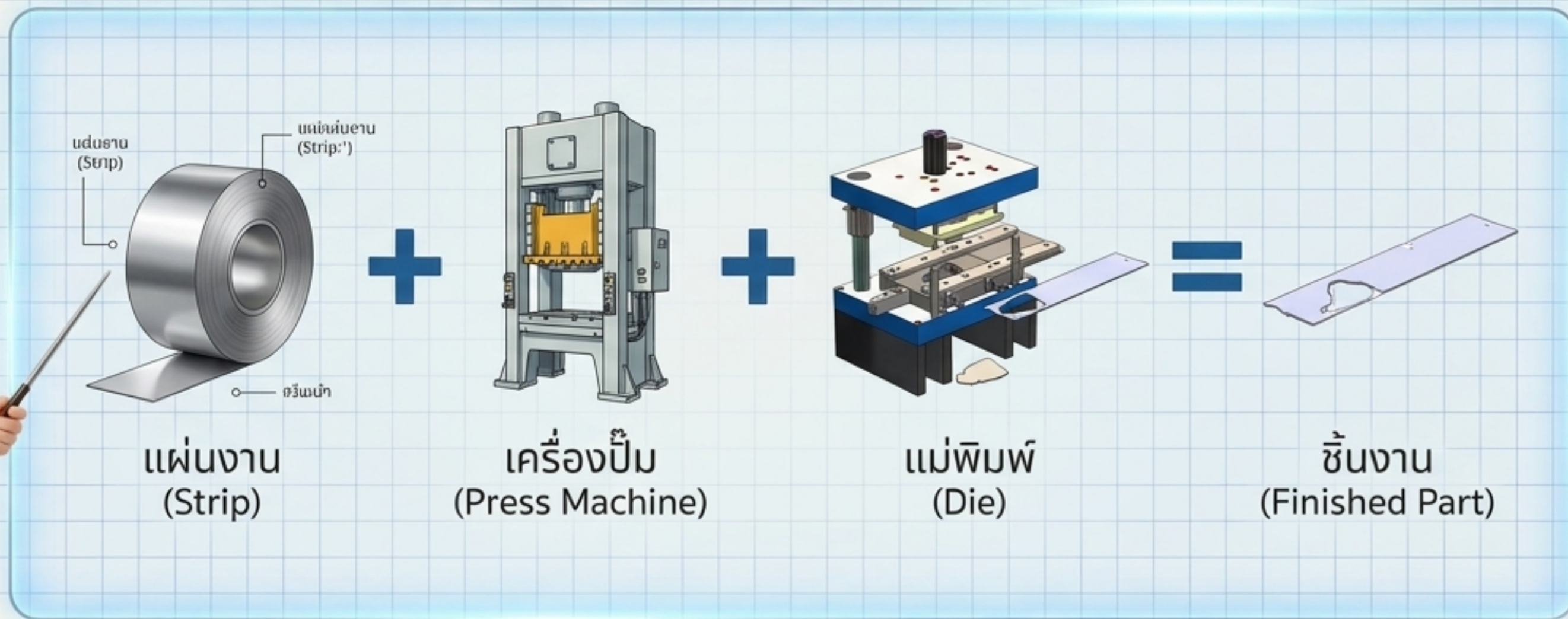


## Cost Reduction

ลดต้นทุน เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

# นิยามและหลักการทำงาน

แม่พิมพ์โลหะ คือ 'แม่แบบ' ที่ใช้ผลิตชิ้นส่วน



1

หลักการ: ป้อนแผ่นงาน (Strip) เข้าเครื่องปั๊ม

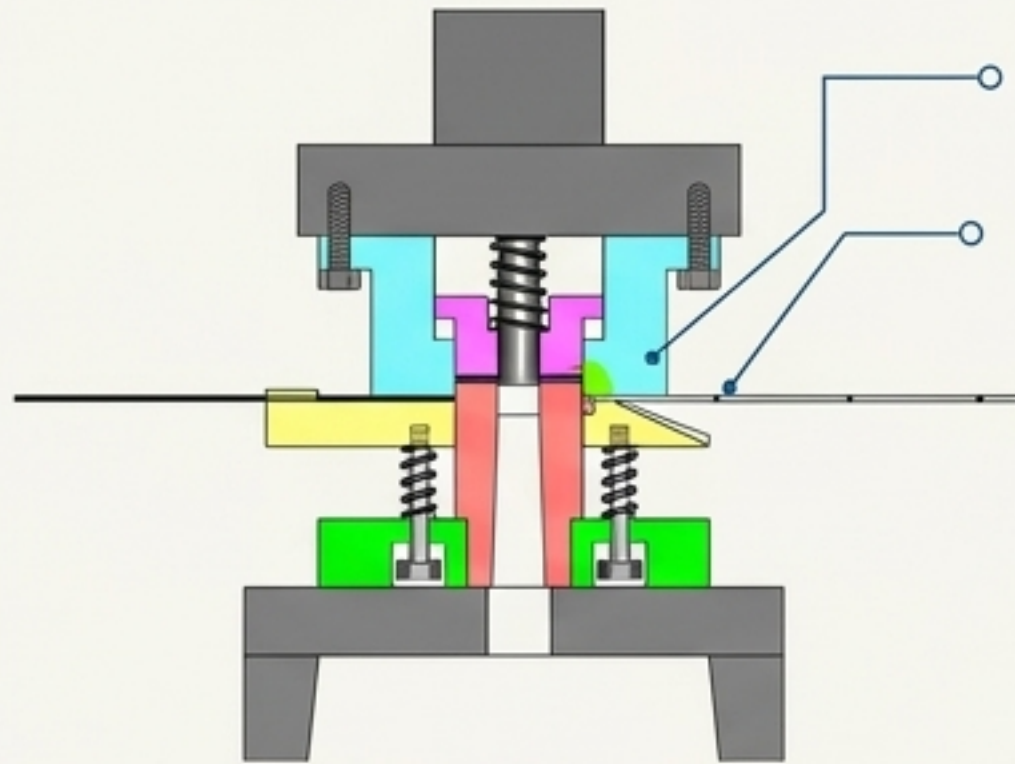
2

→ แท่นปั๊มกดลงบนแม่พิมพ์

3

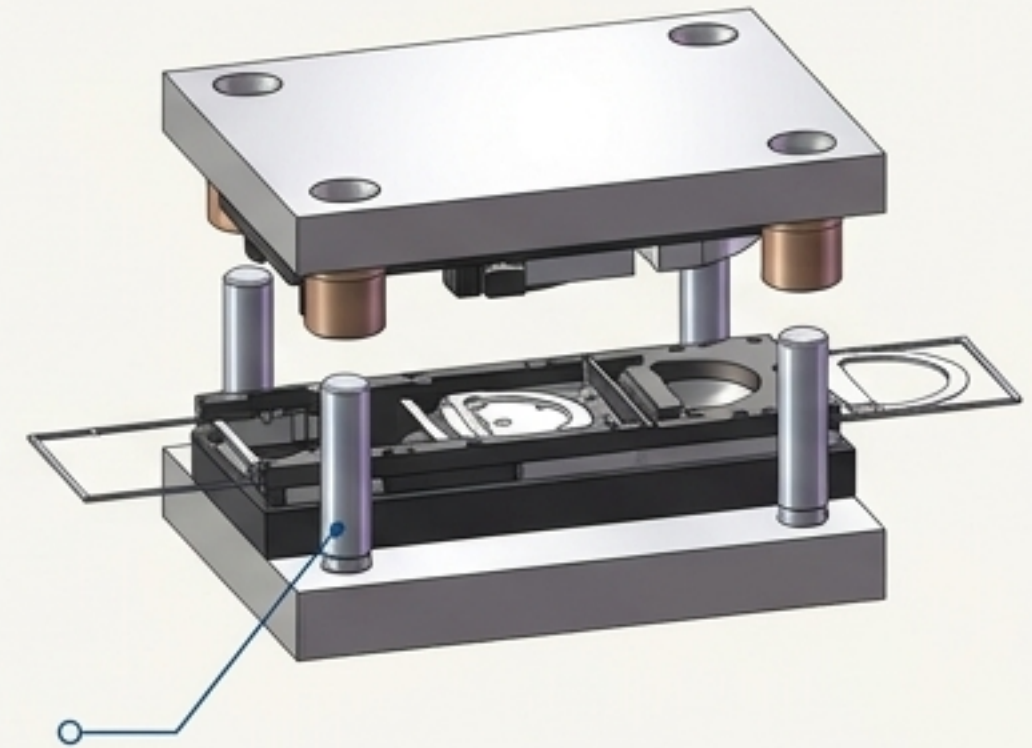
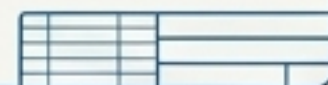
→ ได้ชิ้นงานตามรูปทรง

# ชนิดของแม่พิมพ์โลหะ



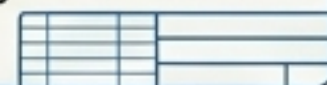
## แม่พิมพ์แบบผสม (Compound Die)

- ทำงานหลายกรรมวิธี (เช่น ตัดและเจาะรู) ในสถานีเดียว และ การป้อนครั้งเดียว



## แม่พิมพ์แบบต่อเนื่อง (Progressive Die)

- ทำงานหลายกรรมวิธี โดยแยกสถานี (Stations) ชิ้นงานจะเคลื่อนไปตามแผ่นงานจนถึงสถานีสุดท้ายจึงหลุดออกเป็นชิ้นสำเร็จ



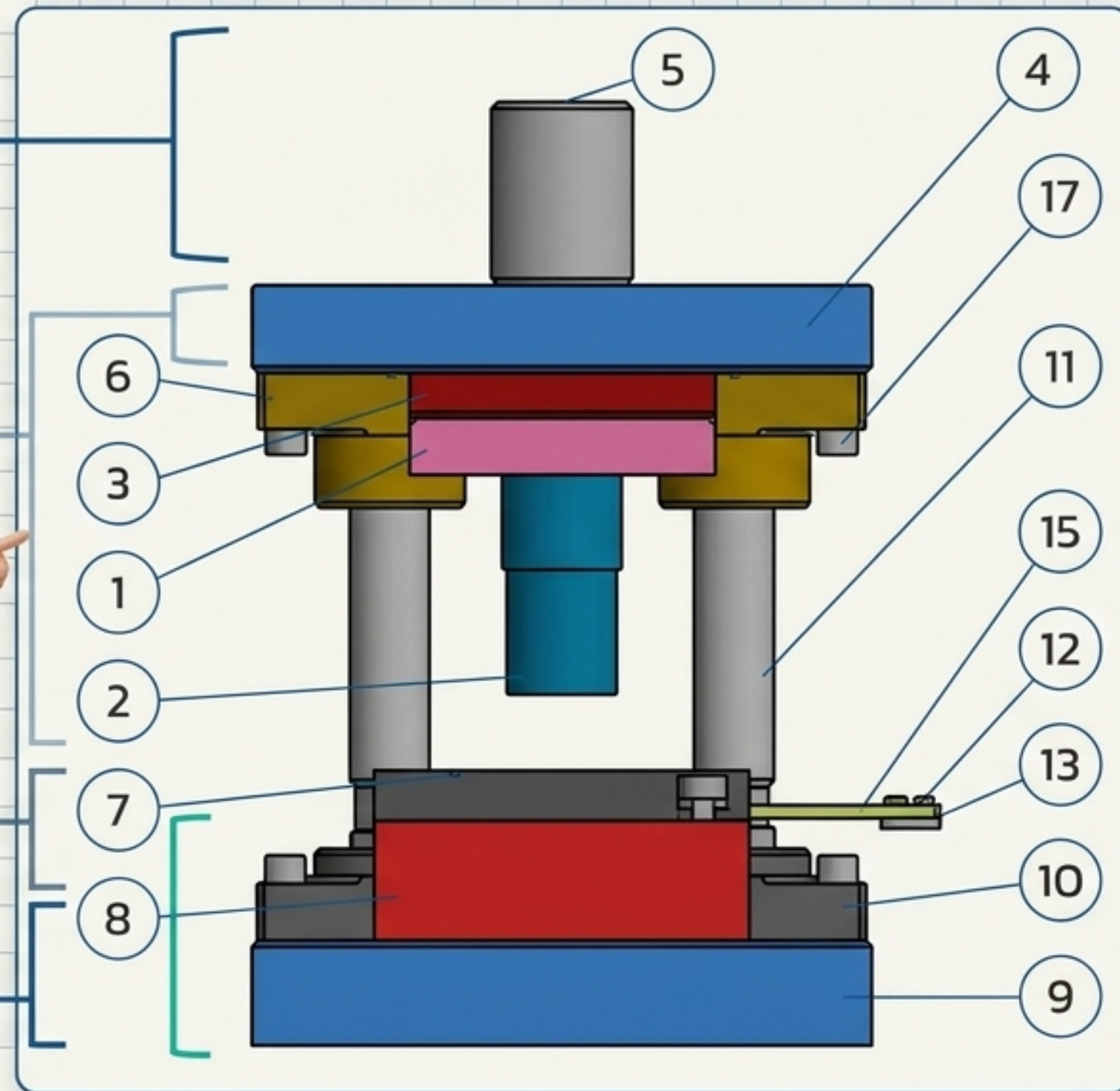
# กายวิภาคของแม่พิมพ์: 17 ชิ้นส่วน 4 ระบบหลัก

1. ระบบเจาะและยึดด้านบน  
(The Punch System)

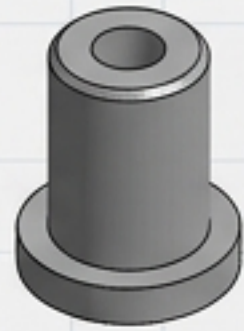
2. ระบบนำเลื่อน  
(The Guiding System)

3. ระบบฐานและคมตัดล่าง  
(The Die & Base System)

4. ระบบป้อนชิ้นงาน  
(The Feeding System)

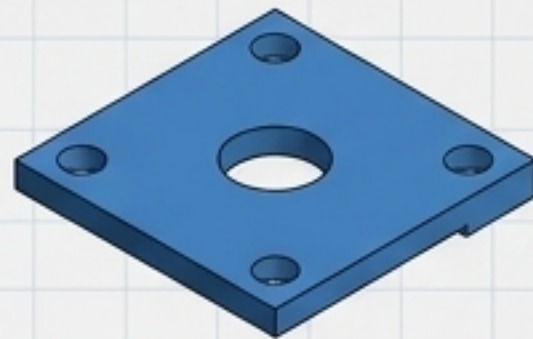


# ระบบที่ 1: ส่วนเจาะและยึดด้านบน (The Punch System)



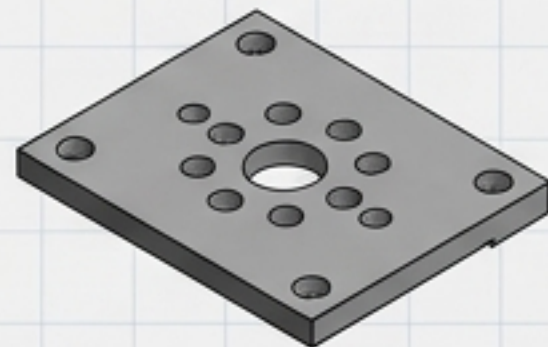
## 5) ด้ามจับยึดแม่พิมพ์ (Shank)

สวมใส่เข้ารูงูม เพราะจับยึดแม่พิมพ์เข้ากับเครื่องปั๊ม



## 4) แผ่นยึดแม่พิมพ์ด้านบน (Upper plate)

จับยึดชิ้นส่วนแม่พิมพ์ด้านบน

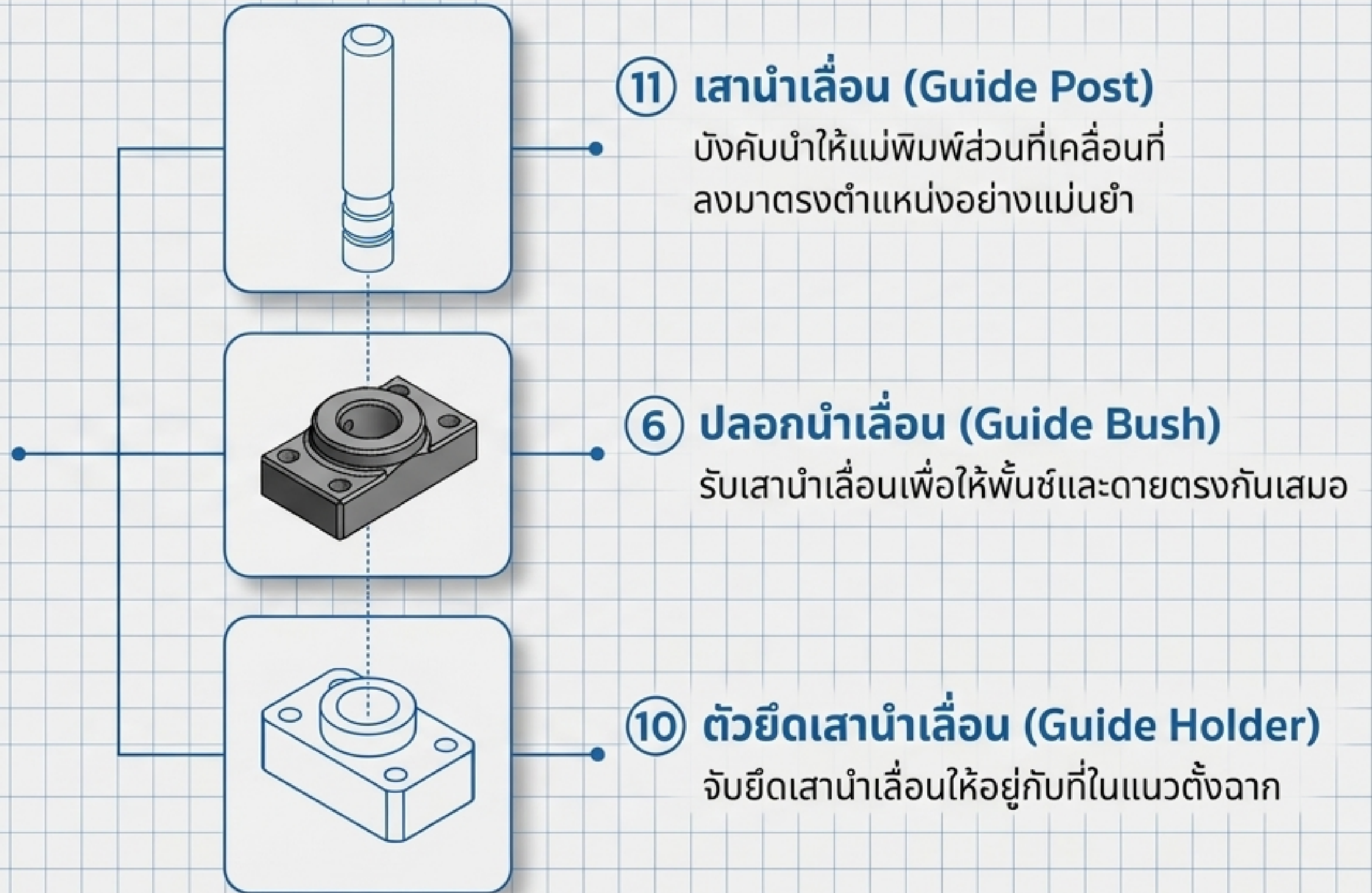


## 1) 1) แผ่นยึดพินซ์ (Punch plate)

จับยึดราพินซ์เจาะรูให้ตรงตำแหน่ง



# ระบบที่ 2: ส่วนนำเลื้อน (The Guiding System)



# ระบบที่ 3: ส่วนฐานและคมตัดล่าง (The Die & Base System)



(7)

**แผ่นปลดชิ้นงาน (Stripper plate)**

- ปลดชิ้นงานออกจากพื้นที่  
และกดชิ้นงานไม่ให้เกิดรอยยุบ

(8)

**แผ่นตาย (Die block)**

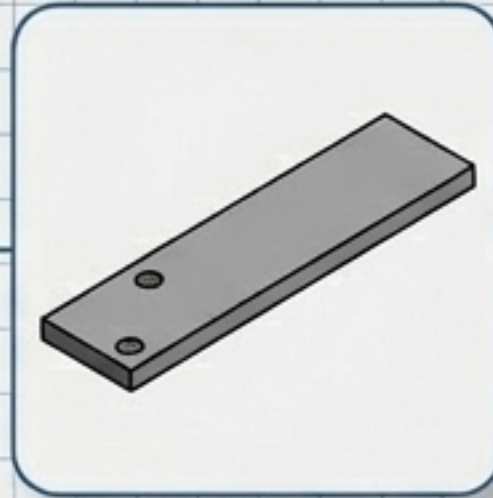
- คมตัดล่าง ตัวกำหนดขนาดและ  
รูปร่างของชิ้นงาน

(9)

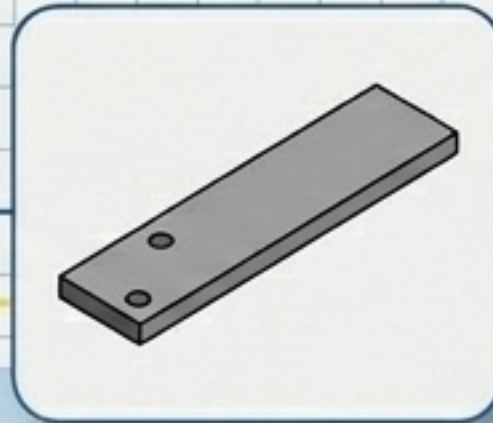
**แผ่นยึดแม่พิมพ์ตัวล่าง  
(Lower plate)**

- ฐานราก ยึดชุดล่างเข้ากับเครื่องปั๊ม

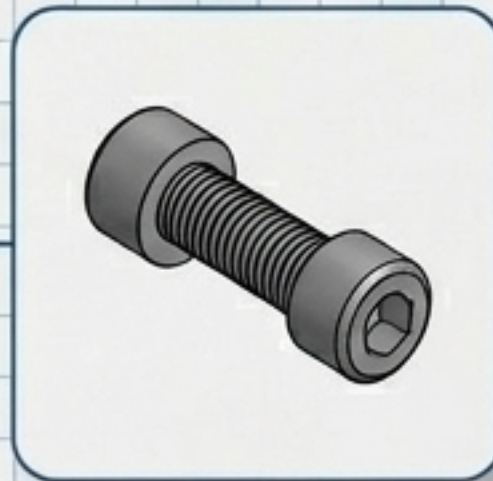
# ระบบที่ 4: ส่วนป้อนชิ้นงาน (The Feeding System)



⑫ แผ่นบังคับชิ้นงานด้านหลัง (Back gage)  
บังคับแผ่นงานด้านหลังให้เลื่อนเข้าสู่พื้นที่  
ด้วยความเที่ยงตรง



⑬ แผ่นรองป้อนชิ้นงาน (Front spacer)  
ระคองแผ่นงานให้อยู่ในแนวระดับก่อนการป้อน

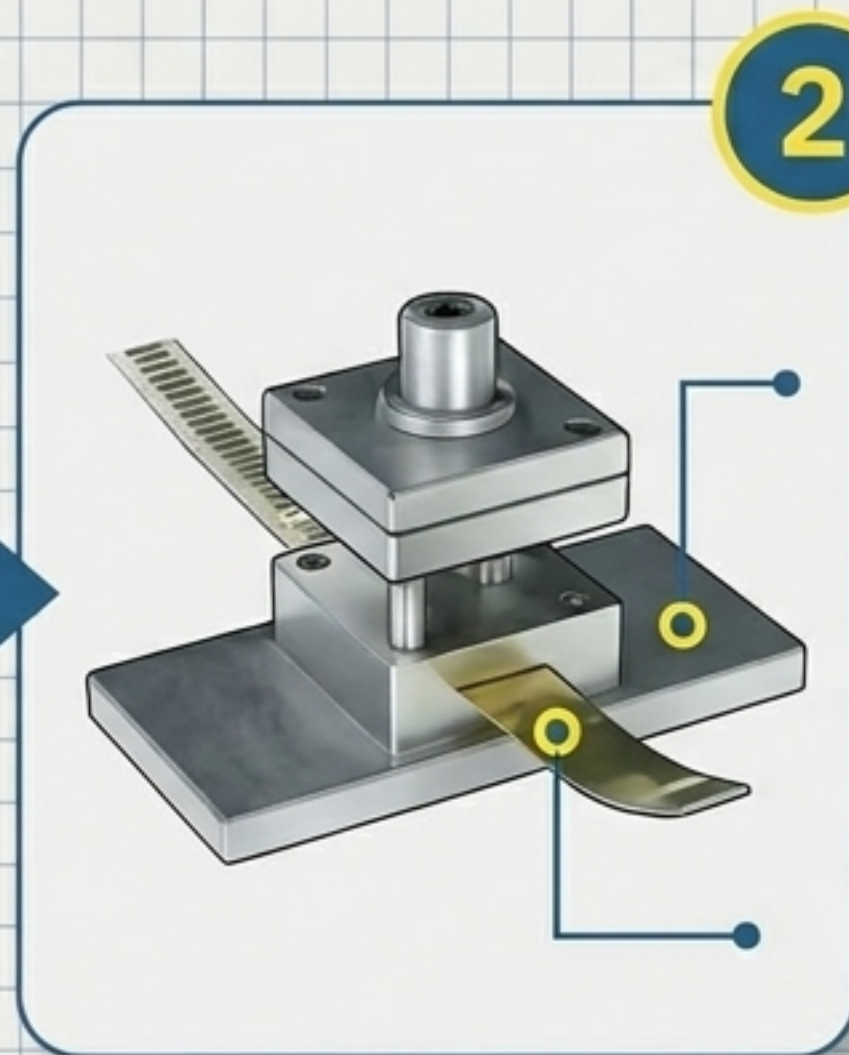


⑯ ⑰ สกรูหัวฝัง (Socket screw)  
จับยึดชิ้นส่วนทั้งหมดให้ประกอบติดกัน

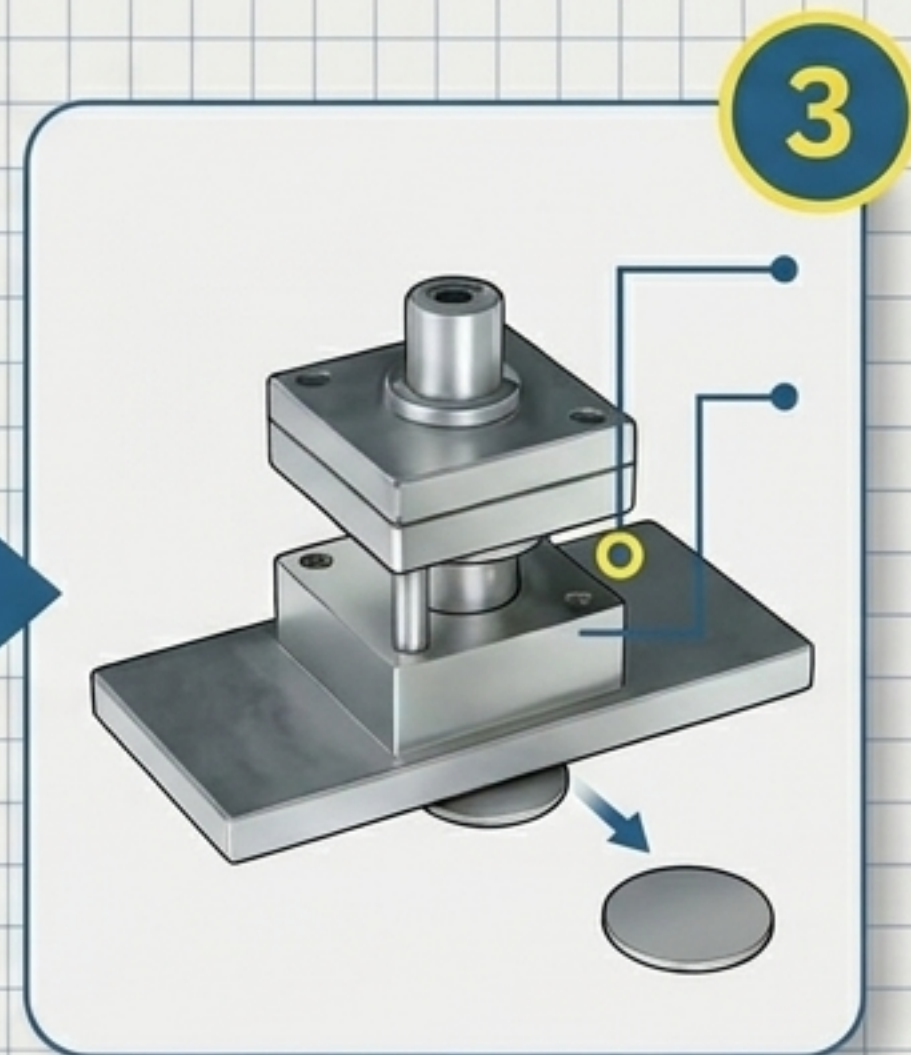
# ลำดับขั้นตอนการทำงาน: เริ่มต้นการป้อน



**Step 1: ติดตั้ง (Install)**  
ติดตั้งแม่พิมพ์เข้ากับเครื่องป้อน  
และเตรียมแผ่นงาน (Strip)



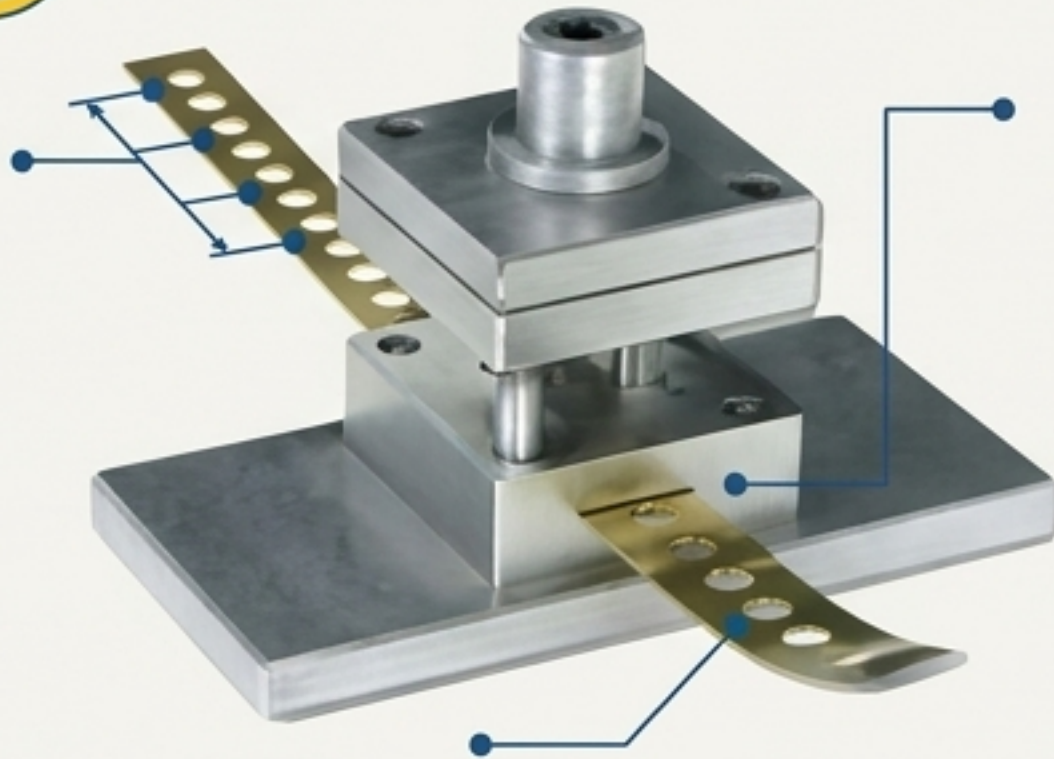
**Step 2: ป้อนชิ้นงาน (Insert)**  
สอดแผ่นงานแนบกับแผ่นบังคับ  
ชิ้นงาน (Back gage) จนชนสลัก



**Step 3: ป้อนชิ้นงาน (Press)**  
กดสวิตช์ควบคุม ฟันชั้เลื่อนลงเจาะ  
แผ่นปลดชิ้นงาน (Stripper)  
ทำงานเมื่อฟันชั้เลื่อนขึ้น

# ลำดับขั้นตอนการทำงาน: การทำงานต่อเนื่อง

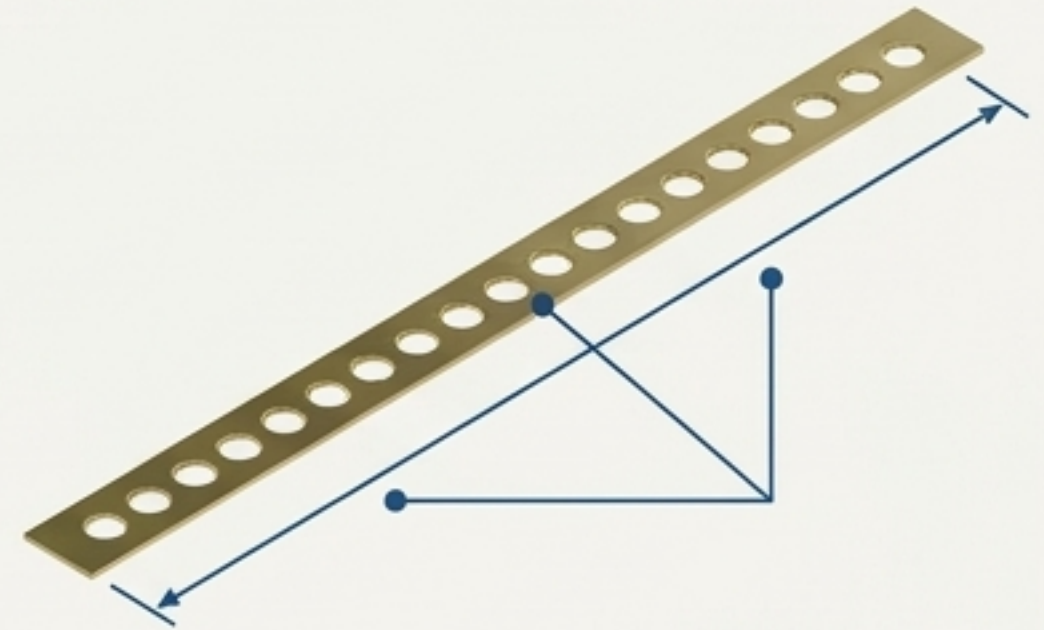
4



## Step 4: ป้อนต่อเนื่อง (Continuous Operation)

เลื่อนแผ่นงานและป้อนในลักษณะเดียวกัน  
ไปตลอดความยาวของแผ่น

5



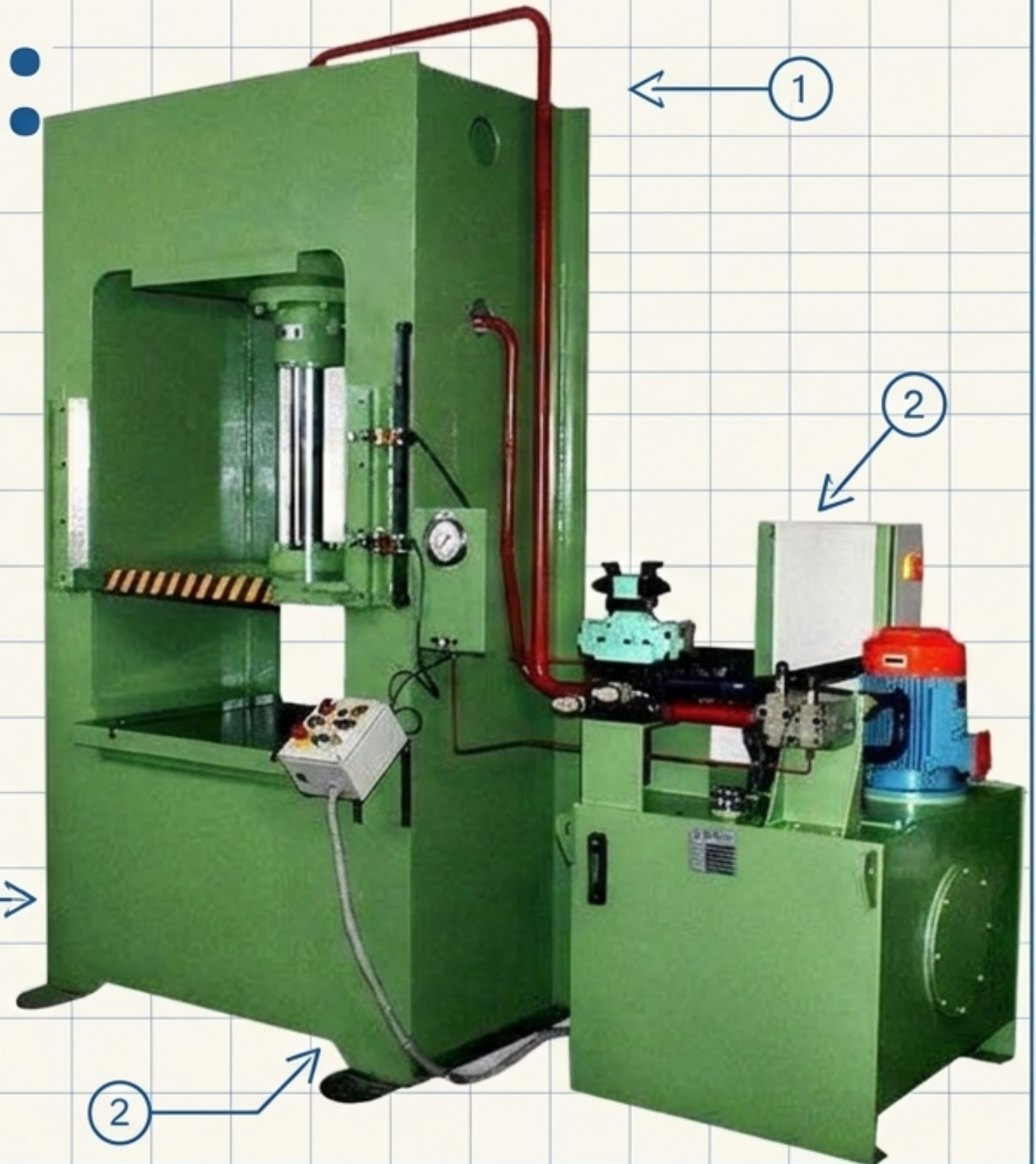
## Step 5: ชิ้นงานสำเร็จ (Finished Result)

ได้แผ่นงานที่ผ่านกระบวนการป้อนเจาะรู  
สมบูรณ์ตลอดความยาว

# ขุมพลังของระบบ: เครื่องปั๊มโลหะ



- เครื่องปั๊ม (Press Machine) อาศัยกำลังจากมอเตอร์ เครื่องยนต์ หรือไฮดรอลิก
- ทำหน้าที่ อัด หรือ กระแทก ชิ้นงานให้ขาดออกจากกันเป็นรูป หรือโค้งงอตามแม่พิมพ์
- การเลือกเครื่องปั๊มส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพและความปลอดภัย!



# เปรียบเทียบเครื่องปั๊ม (Crank vs. Hydraulic Press)



## ระบบกลไก (Crank/Mechanical)

**แหล่งกำลัง:**  
มอเตอร์ / ระบบกลไกข้อเหวี่ยง

**ความเร็ว:**  
ความเร็วสูงสุดที่กึ่งกลางของช่วงชัก  
(Stroke)

**งานที่เหมาะสม:**  
งานตัดแผ่นเปล่า (Blanking)  
ที่ต้องการความเร็วสูง



## ระบบไฮดรอลิก (Hydraulic)

**แหล่งกำลัง:**  
ระบบน้ำมันส่งกำลัง

**กำลังอัด/ช่วงชัก:**  
แรงบีบสูง (20-10,000 ตัน),  
ช่วงชักยาว (10-800 มม.)

**งานที่เหมาะสม:**  
งานขึ้นรูปลึก (Deep drawing)  
การเคลื่อนที่ช้าแต่ให้แรงบีบมหาศาล



# กฎความปลอดภัยขั้นสูงสุด (Critical Safety Rules)



① →



**อุปกรณ์ป้องกัน  
(PPE & Guards)**

สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน  
ส่วนบุคคล และต้องมี  
Guard ป้องกันที่  
เครื่องจักรเสมอ



**ห้ามใช้มือเปล่า  
(No Direct Hands)**

ใช้คีมหรืออุปกรณ์ช่วยจับ  
ชิ้นงาน ห้ามเอามือ  
สอดระหว่างแม่พิมพ์  
เด็ดขาด



**สวิตซ์เท้า  
(Pedal Safety)**

สวิตซ์ควบคุมแบบเท้าเหยียบ  
ต้องมีฝาครอบ  
ป้องกันสิ่งอื่นมากระทบ



**ตัดกระแสไฟ  
(Power Off)**

ขณะเปลี่ยนแม่พิมพ์  
ต้องปิดสวิตซ์ไฟของ  
เครื่องปั๊มทุกครั้ง!

② ←

# บทสรุปพื้นฐานแม่พิมพ์โลหะ (Masterclass Summary)



**นิยาม:** หัวใจสำคัญของการผลิตจำนวนมากแบบมีมาตรฐาน



**โครงสร้าง:** ทำงานประสานกัน 4 ระบบ (เจาะ, นำเลื้อน, ฐาน, ป้อน)



**กระบวนการ:** ป้อนแผ่นงาน (Strip) เข้าแทนป้อนเพื่อให้ได้ชิ้นงาน



**ความปลอดภัย:** เครื่องป้อนมีสปีดสูง ต้องปฏิบัติตามกฎอย่างเคร่งครัด

**พร้อมก้าวสู่บทเรียนถัดไปในการสร้างชิ้นส่วนแม่พิมพ์!**  
(Ready for the next lesson in die production!)

