

# คู่มือความปลอดภัยและการใช้งานเครื่องมือ Machine Shop 101

สิ่งแรกที่สำคัญที่สุด: ความปลอดภัย

- ต้องใส่รองเท้าหุ้มส้น เสมอ
- ต้องใส่แว่นตานิรภัย เสมอ ไม่ว่าคุณจะเข้าไปแค่ 2 วินาทีหรือ 2 ชั่วโมง — ต้องใส่แว่นตา
- ไม่สำคัญว่าคุณจะไม่ได้ตัดอะไร ไม่ได้ทำงานใดๆ หรือยืนเฉย ๆ — คุณก็ต้องใส่แว่นตานิรภัย เสมอ

เพราะมีคนอาจเปิดเครื่องอยู่ข้างหลังคุณโดยที่คุณไม่รู้ แล้วเศษอะลูมิเนียมอาจปลิวมาโดนคุณได้

---

## ภาพรวมทั่วไป

ฉันจะพาทุกคนเข้าไปในชีอป แนะนำเครื่องมือแต่ละตัว และสอนวิธีจับยึดวัสดุให้ถูกต้อง

**การจับยึด (clamping)** คือส่วนที่สำคัญที่สุดของการใช้เครื่องมือทุกชนิด  
หลังจากดูการสาธิตแล้ว คุณลองทำตาม และถ้าทำได้ถูกต้อง ก็ถือว่าคุณพร้อม

ก่อนลืม—ถ้าคุณผมยาว คุณต้องมัดผมขึ้น  
เราเคยมีเหตุการณ์ที่ผมของเด็กผู้หญิงติดเข้ากับเครื่องเจาะ (drill press) จนเกือบต้องตัดผมทั้งมาแล้ว

---

## เครื่องจักรในชีอป

เรามีเครื่องมือหลากหลายชนิด เช่น

- เครื่องขัดกระดาษทรายสายพาน (Belt sander)
- โต๊ะเลื่อยวงเดือน (Table saw)
- เครื่องเลื่อยสายพาน (Band saw)
- เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน (Horizontal band saw)
- เครื่องเลื่อยองศาปรับเอียง (Compound miter saw)

- สว่านตั้งโต๊ะ (Drill press)
  - สว่านไฟฟ้า (Power drills) ทั้งแบบมีสายและไร้สาย
  - เครื่องกลึง (Lathe)
  - เครื่องบด (Mill)
  - เครื่องจักรควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (Computer Numerical Control/CNC)
  - เครื่องตัดด้วยแรงดันน้ำ (Water Jet)
  - เครื่องแกะสลักเลเซอร์ (Laser Engraver)
  - เครื่องพิมพ์ 3 มิติ (3D Printer)
- 

## เครื่องเลื่อยสายพาน (Band Saw)

เครื่องเลื่อยสายพานแบบพื้นฐาน ใบเลื่อยจะหมุนอยู่ระหว่างล้อสองล้อ

เพื่อความปลอดภัย ห้ามเอานิ้วเข้าไปใกล้ใบเลื่อยเด็ดขาดถึงเครื่องจะปิดอยู่ก็ตาม เนื่องจากเครื่องอาจขัดข้องและติดเองได้เพราะปัญหาไฟฟ้า

ส่วนใหญ่คุณจะใช้เครื่องเลื่อยสายพานตัดท่ออะลูมิเนียม แกนเหล็ก หรือแผ่น Lexan

ในกรณีต้องการตัดชิ้นงานขนาดเล็ก ควรใช้เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง (vertical band saw) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ใบเลื่อยแบบสายพานที่ติดตั้งในแนวตั้ง ไม่ใช่ เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน (Horizontal band saw) หรือ เครื่องเลื่อยองศาปรับเอียง (Compound miter saw)

ข้อควรระวังขณะใช้งาน:

- ใช้อุปกรณ์นำทางเลื่อย (Saw guide) สำหรับตัดตรง
- จับวัสดุให้แน่น
- อย่าให้มือเข้าใกล้ใบเลื่อย

การใช้งานเครื่องประเภทนี้ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องจับยึด (clamp) เพราะคุณต้องผลักวัสดุเข้าหาใบเลื่อยเอง

กฎทั่วไป:

- ถ้าวัสดุหนามากกว่า 1/8 นิ้ว — ให้ตัด ช้า ๆ
- ถ้าตัดเร็วเกินไป ใบเลื่อยจะอุดตันและจะมีกลิ่นไหม้ ให้ปรับลดความเร็วลง

---

## สว่านไฟฟ้า (Power Drill)

สว่านไฟฟ้ามีทั้งแบบมีสาย และแบบไร้สาย

- แบบมีสายจะมีกำลังแรงกว่า แต่ต้องใช้ดอกจําปาไขหัวสว่าน (**chuck key**) ในการเปลี่ยนดอกสว่าน
- แบบไร้สายปรับ ใช้งานสะดวกและสามารถปรับแรงบิด (torque) ได้

ควรใช้แรงบิดต่ำตอนขันสกรู/น็อตเพื่อไม่ให้หัวสกรูพัง

“หัวสกรูพัง” หมายถึงโดนขูดจนบิตสว่านจับไม่ได้อีก วิธีการแก้ไขทำได้โดย

- เจาะออก
- ใช้คีมล็อก (vise grips)
- ฝนให้เป็นหัวแบนแล้วใช้ไขควงปากแบน (ถ้ายังมีเนื้อให้จับอยู่)

ข้อควรระวังตอนใส่ดอกสว่าน:

- ดันดอกสว่านให้สุด
- ชันให้แน่น

ถ้าไม่แน่น ดอกสว่านอาจปลิวหลุดตอนใช้งานได้

---

## เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน (Horizontal Band Saw)

เป็นหนึ่งในเครื่องที่ปลอดภัยกว่าเครื่องอื่น

- ใช้แนวนอนหรือแนวตั้งก็ได้ แต่ **ห้ามล็อกแนวตั้ง** เว้นแต่ได้รับอนุญาต

- ตัวเครื่องมืออุปกรณ์จับยึดในตัว — ต้องใช้เสมอ
- วางวัสดุ, ล็อกให้แน่น แล้วค่อย ๆ ลดใบเลื่อยลง

เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอนเหมาะสำหรับ:

- ตัดวัสดุหนา
- งานตัดตรงยาว ๆ

ขณะเครื่องทำงาน มันอาจดูช้า เพราะฟันเลื่อยหลายฟันกำลังทำงานพร้อมกัน ใจเย็น ๆ — เครื่องจะตัดจนเสร็จและปิดเอง

---

## เครื่องเลื่อยองศาปรับเอียงได้ (Compound Miter Saw)

นี่คือ เครื่องที่อันตรายที่สุดในช็อป  
เครื่องนี้สามารถตัดนิ้วคุณได้เร็วกว่าที่คุณคิด

เราเคยมีคนต้องต่อนิ้วด้วยแท่งเหล็กจากเครื่องนี้มาแล้ว จำไว้ว่าต้องเคารพเครื่องนี้เสมอ

เครื่องเลื่อยองศาปรับเอียงได้ใช้สำหรับ:

- การตัดแนวตั้ง
- ตัดวัสดุหนา
- ตัดแท่งอะลูมิเนียมยาว ๆ

ก่อนใช้เครื่องต้อง **จับชิ้นงานให้แน่นทุกครั้ง** โดยเฉพาะวัสดุชิ้นเล็ก อันตรายมากเพราะอาจกระเด็นได้  
ควรใช้ F-style clamp หรือเครื่องจับยึดอื่นใดที่ทำให้ชิ้นงานขยับไม่ได้

อย่าลืมเลือกด้านที่จะตัดให้ถูกต้อง เพราะวัสดุบางส่วนจะถูกกินโดยใบเลื่อย (kerf)

ขั้นตอนใช้งาน:

1. ปลดล็อก กดไกให้เครื่องทำงาน
2. ค่อย ๆ ลดใบเลื่อยลง
3. ปลดปล่อยไกเมื่อใบเลื่อยผ่านชิ้นงานแล้วเท่านั้น — ห้ามปล่อยไถระหว่างที่อยู่ในชิ้นงาน

เมื่อเลิกใช้ ต้องล็อกใบเลื่อยลง และ **ถอดปลั๊ก** ก่อนจะออกจากช็อป

---

## เลื่อยขนาดเล็ก (Jigsaw)

เลื่อยขนาดเล็ก (เลื่อยไฟฟ้าสำหรับตัดไม้หรือโลหะ) ใช้สำหรับตัด:

- แผ่นอะลูมิเนียม
- Lexan
- ไม้อัด
- Drywall

เครื่องเลื่อยขนาดเล็กใช้แบตเตอรี่เช่นเดียวกับสว่าน และปรับโหมดการตัดได้:

- โหมด 0 สำหรับอะลูมิเนียม
- โหมด 1 สำหรับ Lexan

การใช้งาน ให้ใช้บนโต๊ะ

- กดลง ไม่ใช่ดึงขึ้น — เพื่อลดแรงสั่นและให้ผลงานเรียบกว่า
- ใช้ C-clamp สำหรับวัสดุแผ่นใหญ่ และ F-style สำหรับวัสดุแผ่นเล็ก

---

## สว่านตั้งโต๊ะ (Drill Press)

ใช้สำหรับ:

- เจาะรูตรงที่ต้องการความแม่นยำ
- ติดตั้งลูกปืนหรือชิ้นส่วนที่ต้องการความเที่ยงตรงสูง

อย่าจับชิ้นงานด้วยมือ — ใช้ **drill vice**

ถ้าชิ้นงานเล็ก ต้อง Clamp ไว้เสมอ

ดอกสว่าน:

- ดอกใหญ่ต้องเจาะช้า
- เริ่มจากดอกเล็กแล้วค่อย ๆ ขยายขนาด (อย่ากระโดดไป 9/16" เลย)

ปรับระยะความลึก (depth stop) ให้พอดีกับความลึกที่ต้องการ

ตรวจสอบให้ดอกสว่านล็อกแน่น และตัวยึดระยะความลึกก่อนเริ่มใช้งาน

---

## การลบคม (De-Burring)

การเจาะอาจทำให้เกิดคมแหลม (burrs)

ใช้อุปกรณ์ลบคม (deburring tool) หรือดอกสว่านใหญ่เพื่อลบคม

---

## เครื่องขัด (Sanders)

ใช้สำหรับ:

- ลบคม
- เอาวัสดุออกเล็กน้อย

อย่าใช้เครื่องขัดเพื่อลบวัสดุจำนวนมาก — สายพานจะตันหรือขาด โดยเฉพาะเมื่อใช้กับอะลูมิเนียม

เหมาะสำหรับงาน finishing:

- ลบขอบเบา ๆ
- บัดมม
- ทำให้ผิวเรียบ

และอย่า ส่งไขควงหรือของมีคมโดยหันปลายไปทางผู้อื่น ต้องส่งแบบหันด้ามเสมอ

---

# เครื่องมือช่างอเนกประสงค์ (Dremel)

เครื่อง Dremel แบบติดตั้งใช้สำหรับ:

- ขัดละเอียด
- เจาะรูขนาดเล็ก
- เก็บขอบชิ้นงาน

เรามี Dremel แบบพกพาให้ใช้ด้วย

---

## ข้อควรจำด้านความปลอดภัย

- ต้องใส่แว่นตานิรภัย ทุกครั้ง
- ผมยาวต้องมัดเสมอ
- ถ้าไม่แน่ใจ หรือรู้สึกไม่ปลอดภัย — ถ้ามั่นใจ
- ห้ามใช้เครื่องมือถ้ายังไม่รู้วิธีใช้อย่างถูกต้อง

เมื่อคุณได้เห็นและลองใช้เครื่องมือแล้ว คุณควรรู้ว่า:

- เครื่องนี้ใช้ทำอะไร
- ต้องจับยึดชิ้นงานอย่างไร
- ใช้อย่างไรให้ปลอดภัย

เราไม่ได้คาดหวังความสมบูรณ์แบบจากคุณ แต่เราคาดหวังให้คุณ **ปลอดภัย** และถ้ามั่นใจ

ถ้าทุกคนทำตามกฎ เราจะสร้างงานได้อย่างปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ