

## หน่วยที่ 3 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและเครื่องมือกล

**เครื่องมือ (Hand Tool)** หมายถึง อุปกรณ์ในการทำงานที่ใช้งาน โดยอาศัยกำลังจากมือและแขน ปกติจะเป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กน้ำหนักเบา พอดีกับมือหรือกำลังของคน เพื่อที่จะสะดวกและเหมาะสมในการใช้งาน

แบ่งตามลักษณะการใช้งานได้เป็น 3 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ตัดหรือเฉือน เครื่องมือที่ใช้แรงบิด และเครื่องมือที่ใช้แรงกระแทก

- **เครื่องมือที่ใช้ตัดหรือเฉือน** หมายถึง เครื่องมือที่มีการใช้งานในลักษณะการตัดหรือเฉือนชิ้นงาน เช่น สกัด ตะไบ เลื่อยมือ
- **เครื่องมือที่ใช้แรงบิด** หมายถึง เครื่องมือที่ใช้งานในลักษณะใช้แรงบิดส่งไปยังชิ้นงาน ทั้งงานโลหะและงานไม้ เช่น ประแจ ไทควง และคีม
- **เครื่องมือที่ใช้แรงกระแทก** หมายถึง เครื่องมือที่มีการใช้งานในลักษณะใช้แรงกระแทกจากเครื่องมือส่งไปยังชิ้นงาน เพื่อใช้ทุบ ตี ตอก หรือเคาะขึ้นรูป ได้แก่ ค้อน แบ่งได้เป็น 3 ชนิด ค้อนงานช่างกล ค้อนหงอน งานไม้ และค้อนปอนด์

**เครื่องมือกลชนิดเคลื่อนย้ายได้** หมายถึง เครื่องมือกลขนาดเล็กที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่ายจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ไม่ยึดติดอยู่กับที่เหมือน เครื่องมือกลขนาดใหญ่ ที่สำคัญมี 3 แบบ คือ แบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า แบบขับเคลื่อนด้วยลม และเครื่องเชื่อมโลหะ

- **แบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า** เช่น สว่านมือถือ หินเจียร เลื่อยไฟฟ้า เครื่องขัดกระดาษทราย
- **แบบขับเคลื่อนด้วยลม** เช่น หินเจียรแบบใช้ลม เครื่องตอกกระแทกคอนกรีต ประแจลม ไทควงใช้ลมขับ
- **เครื่องเชื่อมโลหะ** ตัดหรือต่อโลหะ โดยใช้พลังงานความร้อน จากไฟฟ้าหรือแก๊ส

**เครื่องมือกล (Machine Tools)** หมายถึง เครื่องมือที่ทำงานโดยอาศัยพลังงานไฟฟ้า เครื่องยนต์และต้นกำลังอื่นๆ ปกติจะมีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก ไม่สามารถเคลื่อนย้ายด้วยมือ แบ่งเป็น เครื่องมือที่ใช้ในงานโลหะ และเครื่องมือที่ใช้ในงานไม้ เครื่องมือที่ใช้ในงานโลหะ มีมากกว่า 200 ชนิด แต่สามารถจำแนกได้เป็น 5 กลุ่ม

- **กลุ่มทำงานหมุนรอบตัวเอง** ชิ้นงานจะหมุน มือตัดจะยึดอยู่กับที่ เช่น เครื่องกลึง
- **กลุ่มทำงานเจาะคว้านรู** ชิ้นงานจะยึดอยู่กับที่ ดอกสว่าน หรือมีดตัด จะหมุนรอบตัวเอง
- **กลุ่มทำงานกัด** ชิ้นงานจะถูกยึดแน่น แล้วเลื่อนเข้าหาเม็ดกัด หรือใบเลื่อย ซึ่งกำลังหมุน เช่น เครื่องกัด เลื่อยวงเดือน
- **กลุ่มทำงานไส** การทำงานคล้ายกับการไสไม้ เช่น เครื่องไส เครื่องเซาะร่อง
- **กลุ่มทำงานขัดหรือเจียรระโน** ชิ้นงานจะถูกเปลี่ยนขนาด จากการสัมผัสส่วนที่หมุนของเครื่องเจียรระโน

**เครื่องมือกลที่ใช้ในงานไม้** หมายถึง เครื่องมือกลที่ออกแบบมาใช้สำหรับงานไม้โดยเฉพาะ เพื่อเปลี่ยนหรือแปรรูปไม้ด้วยการตัด เจาะ ขัด หรือเจียรระโน เช่น เครื่องกลึง เลื่อยสายพาน เลื่อยวงเดือน สว่านเจาะแท่น

### อุบัติเหตุและการบาดเจ็บจากการใช้เครื่องมือและเครื่องมือกล

1. สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุหรืออันตรายจากการใช้เครื่องมือและเครื่องมือกล สามารถแบ่งได้ 3 สาเหตุ
  - เกิดจากความบกพร่องของเครื่องมือหรือเครื่องมือกล

- เกิดจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน
- เกิดจากสภาพแวดล้อมบริเวณการทำงานไม่ปลอดภัย

## 2. ลักษณะการบาดเจ็บจากการใช้เครื่องมือและเครื่องมือกล

- การบาดเจ็บจากการใช้เครื่องมือ
- การบาดเจ็บจากการใช้เครื่องมือกลชนิดเคลื่อนย้ายได้
- การบาดเจ็บจากการใช้เครื่องเชื่อมไฟฟ้าและเครื่องเชื่อมแก๊ส
- การบาดเจ็บจากการใช้เครื่องมือกล

การบาดเจ็บจากการใช้เครื่องมือกลส่วนมากเกิดจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย เช่น ใช้เครื่องมือไม่เหมาะกับงาน ไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน ไม่มีสายดิน ใช้เครื่องมือที่ชำรุด หยอกล้อเล่น กัน ปฏิบัติงานในที่เสี่ยง เป็นต้น

## หลักการจัดการเกี่ยวกับเครื่องมือและเครื่องมือกล

### 1. การมอบหมายหน้าที่

- หน้าที่การใช้เครื่องมือหรือเครื่องมือกล
- หน้าที่การจัดเก็บเครื่องมือหรือเครื่องมือกล
- หน้าที่การบำรุงรักษาเครื่องมือหรือเครื่องมือกล
- หน้าที่การซ่อมแซมเครื่องมือหรือเครื่องมือกล

### 2. การอบรมเกี่ยวกับเครื่องมือหรือเครื่องมือกล

- การเลือกใช้เครื่องมือหรือเครื่องมือกลให้ถูกต้องเหมาะสมกับงานที่จะใช้
- วิธีการใช้เครื่องมือหรือเครื่องมือกลอย่างปลอดภัย
- ข้อจำกัดของเครื่องมือหรือเครื่องมือกล
- วิธีการเคลื่อนย้ายเครื่องมือหรือเครื่องมือกลชนิดเคลื่อนย้ายได้
- วิธีตรวจสอบการชำรุดของเครื่องมือหรือเครื่องมือกล
- วิธีการบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องมือหรือเครื่องมือกล

## หลักการจัดการเกี่ยวกับเครื่องมือและเครื่องมือกล มีหลักสำคัญได้แก่

1. การมอบหมายหน้าที่ใช้ในการใช้ การจัดเก็บ การบำรุงรักษา และการซ่อมแซมเครื่องมือ และเครื่องมือกล
2. การอบรมให้ผู้ปฏิบัติงานรู้จักการเลือกใช้ให้ตรงกับงาน วิธีการใช้อย่างปลอดภัย ข้อจำกัดของเครื่องมือ หรือเครื่องมือกล วิธีการเคลื่อนย้าย วิธีตรวจสอบการชำรุด และการบำรุงรักษาซ่อมแซม
3. การจัดเก็บและควบคุมการนำเครื่องมือและเครื่องมือกลไปใช้

**ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ** การใช้เครื่องมือตัดหรือเชื่อมด้วยความปลอดภัยทำได้โดยที่ผู้ปฏิบัติงานต้องรู้จักเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงานและรู้จักวิธีใช้งานด้วยความปลอดภัย เครื่องมือตัดหรือเชื่อมที่มีการใช้อย่างแพร่หลาย ได้แก่ ตะไบ สกัด และเลื่อยมือ

ตัวอย่างการใช้ เลื่อยมือด้วยความปลอดภัย เช่น

- สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล เช่น แว่นตานิรภัยเพื่อป้องกันเศษโลหะกระเด็นเข้าตา
- เลือกใช้ใบเลื่อยให้เหมาะสมกับชิ้นงาน
- ใส่ใบเลื่อยเข้ากับโครงเลื่อยโดยให้ฟันของใบเลื่อยพุ่งออกจากด้ามของเลื่อย

### การใช้เครื่องมือที่ใช้แรงบิด

1. ไชควง
2. ประแจ แบ่งได้ 3 ชนิด
  - ประแจชนิดปากปรับได้ (Adjustable Wrenches)
  - ประแจชนิดปากปรับไม่ได้ (Nonadjustable Wrenches)
  - ประแจชนิดพิเศษ (Special Wrenches)

### 3. คีม

เพื่อความปลอดภัยห้ามใช้ไชควงในกรณี

- ใช้แทนสกัด เหล็กนำศูนย์ หรือเหล็กกัด
- ใช้ค้อนตอกไชควงที่ไม่ได้ออกแบบมาสำหรับใช้ค้อนตอกที่ด้ามไชควง
- ใช้ไชควงที่ด้ามแตกหรือร้าว ปากงอหรือบิดงอ

### การใช้เครื่องมือที่ใช้แรงกระแทก

1. ค้อนสำหรับงานช่างกล แบ่งได้เป็น ค้อนหัวแข็ง และค้อนหัวอ่อน มีน้ำหนัก 4-16 ออนซ์
2. ค้อนสำหรับงานช่างไม้ มีน้ำหนัก 13-20 ออนซ์
3. ค้อนปอนด์

เครื่องมือที่ใช้แรงกระแทก มี 3 ประเภท คือ ค้อนสำหรับงานช่างกล ค้อนสำหรับงานช่างไม้ และค้อนปอนด์

การใช้เครื่องมือชนิดที่ใช้แรงกระแทกด้วยความปลอดภัยขึ้นอยู่กับ วิธีการใช้ การบำรุงรักษา การเลือกขนาด และชนิดของค้อนให้เหมาะสมกับงานที่ใช้

### ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือกลชนิดเคลื่อนย้ายได้และเครื่องเชื่อมโลหะ

1. การใช้เครื่องมือกลชนิดเคลื่อนย้ายไปแบบขับเคลื่อนไฟฟ้าและลมด้วยความปลอดภัยผู้ปฏิบัติงานควรรู้จักเลือกการใช้ และข้อจำกัดของเครื่องมือกลดังกล่าว พร้อมทั้งการตรวจสอบและบำรุงรักษาที่ถูกต้อง

อันตรายจากการใช้เครื่องมือกลแบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าที่สำคัญคือ ไฟฟ้าลัดวงจร และถ้าไม่สามารถเลือกใช้เครื่องมือกลที่มีฉนวน 2 ชนิดที่สามารถป้องกันฟ้ารั่วหรือไฟฟ้าลัดวงจรได้เราควรเลือกใช้ชนิดที่มีสายดินในตัวเครื่องมือกลจะปลอดภัยกว่า

## การใช้เครื่องเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้า

การใช้เครื่องเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าด้วยความปลอดภัยต้องคำนึงถึงองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้คือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต้องได้มาตรฐาน ผู้ปฏิบัติงานเชื่อมต้องมีความรู้ บริเวณที่ปฏิบัติงานมีความปลอดภัย และมีวิธีการเชื่อมที่ปลอดภัย

### อุปกรณ์ในการใช้งานเชื่อมมีดังนี้

1. ตู้เชื่อมหรือเครื่องเชื่อม (Welding Machines) ทำหน้าที่ปรับและจ่ายกระแสไฟฟ้าสำหรับการเชื่อม
2. สายเชื่อม (Electrode Lead) ทำหน้าที่ส่งกระแสไฟฟ้าจากตู้เชื่อมไปยังหัวเชื่อม
3. สายดิน (Work Lead) ทำหน้าที่ต่อวงจรไฟฟ้าให้ครบ
4. หัวเชื่อม (Electrode Holder) ทำหน้าที่จับลวดเชื่อมและส่งกระแสไฟฟ้าไปยังชิ้นงาน ควรมีฉนวนหุ้ม
5. ลวดเชื่อม (Electrodes) ทำหน้าที่ก่อให้เกิดประกายไฟที่ชิ้นงาน และประสานชิ้นงานที่เชื่อมเข้าด้วยกัน
6. อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล เช่น หน้ากาก ถุงมือ รองเท้านิรภัย
7. อุปกรณ์ทำความสะอาดแนวเชื่อมไฟฟ้า เช่น แปรงลวด ค้อน

## การใช้เครื่องเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าอย่างปลอดภัยต้องคำนึงถึงสิ่งสำคัญ 4 ประการดังนี้

1. อุปกรณ์การเชื่อมและวงจรไฟฟ้า
2. ช่างเชื่อม
3. บริเวณที่ปฏิบัติงาน
4. วิธีการเชื่อม

## การใช้เครื่องเชื่อมตัดโลหะด้วยแก๊ส

การใช้เครื่องเชื่อมหรือตัดโลหะด้วยแก๊สอาจมีอันตรายน้อยกว่าการใช้เครื่องเชื่อมไฟฟ้า แต่ผู้ปฏิบัติงานก็ไม่ควรมองข้ามวิธีการเชื่อมแก๊สด้วยความปลอดภัย เลือกใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ได้มาตรฐาน ผู้ปฏิบัติงานเชื่อมมีความรู้ที่ถูกต้อง และปฏิบัติงานเชื่อมในบริเวณที่ปลอดภัย

### อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมแก๊ส ประกอบด้วยอุปกรณ์ 8 รายการ ดังนี้

1. ท่อบรรจุก๊าซออกซิเจน ก๊าซอะเซทิลีน หรือถังก๊าซปิโตรเลียมเหลว
2. ชุดควบคุมความดันก๊าซ ทำหน้าที่ลดความดันให้เหมาะสมที่จะจ่ายไปใช้งาน
3. มาตรวัดความดันก๊าซ มี 2 ชุด มาตรวัดความดันสูง และมาตรวัดความดันต่ำ
4. สายส่งก๊าซ มี 2 เส้น ก๊าซออกซิเจน และก๊าซอะเซทิลีนหรือก๊าซปิโตรเลียมเหลว
5. หัวเชื่อมหรือหัวตัด ทำหน้าที่ผสมก๊าซทั้ง 2 ชนิดและปรับเปลวไฟ
6. อุปกรณ์จุดประกายไฟ
7. ลวดเชื่อม
8. อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล เช่น แวนตา แวนกรองแสง ถุงมือ และรองเท้านิรภัย

## การเชื่อมตัดโลหะด้วยแก๊สอย่างปลอดภัยความจำเป็นถึงสิ่งต่อไปนี้

1. อุปกรณ์เชื่อมหรือตัด
2. ช่างเชื่อม
3. บริเวณที่ปฏิบัติงาน
4. วิธีการเชื่อมหรือตัดด้วยแก๊ส

อันตรายของเครื่องเชื่อมแก๊สที่สำคัญ ได้แก่ ท่อบรรจุก๊าซระเบิด แสงจ้าจากการเชื่อม เปลวไฟจากหัวเชื่อม และฟุ้งหรือก๊าซพิษ

## ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือกล

การใช้เครื่องมือกลให้มีความปลอดภัย สิ่งสำคัญที่ต้องระลึกถึงอยู่เสมอ คือ หัวหน้างานและผู้ปฏิบัติงานต้องปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยทั่วไป และกฎหรือข้อบังคับของการใช้เครื่องมือกลแต่ละชนิดที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

## ความปลอดภัยทั่วไปในการใช้เครื่องมือกล มีกฎดังต่อไปนี้

1. กฎความปลอดภัยทั่วไป
2. กฎความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือกล

## การใช้เครื่องมือกลในงานโลหะ

เครื่องมือกลที่ใช้ในงานโลหะแต่ละชนิดมีอันตรายแฝงอยู่แตกต่างกัน ฉะนั้นผู้ที่ใช้เครื่องมือกลชนิดใดก็ควรเรียนรู้ถึงการใช้งานด้วยความปลอดภัยของเครื่องมือกลชนิดนั้น ๆ เครื่องมือกลที่ใช้ในงานโลหะ มีดังนี้คือ เครื่องกลึง สว่านเจาะ เครื่องกัด เครื่องไส เครื่องเจียรระโนแบบแท่น และเครื่องปั๊มโลหะ

1. เครื่องกลึง
2. สว่านเจาะ
3. เครื่องไส
4. เครื่องเจียรระโนแบบแท่น
5. เครื่องปั๊มโลหะ

การใช้งาน การบำรุงรักษา การปรับแต่ง และการซ่อมเครื่องมือกลทุกชนิดจะต้องอยู่ในความควบคุมอย่างใกล้ชิดของหัวหน้างาน ผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ที่ผ่านการอบรมมาแล้ว

**เครื่องมือกลที่ใช้ในงานไม้** นอกจากจะมีอันตรายบริเวณจุดสัมผัสของชิ้นงานกับเครื่องมือกลแล้วยังมีอันตรายจากเสียงและฝุ่น ผู้ปฏิบัติงานจึงควรสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล เครื่องมือกลที่ใช้ในงานไม้ที่มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ เลื่อยวงเดือน และเลื่อยสายพาน