

# แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

รหัสวิชา 20100-1003

วิชา งานฝึกฝีมือ

หน่วยที่ 5 ชั่วโมงที่ 25-30

ชื่อหน่วย งานตะไบ

## แนวคิด

งานตะไบด้านที่ 3 เป็นการตะไบ เพื่อตะไบปรับผิวให้เรียบและตะไบเพื่อให้ได้ฉากกับด้านที่ 1 และด้านที่ 2 ดังนั้นผู้เรียนต้องตรวจสอบผิวและต้องตรวจสอบกับด้านที่ 1 และ ด้านที่ 2 อยู่ตลอดเวลา

## สาระการเรียนรู้

- ปฏิบัติงานตะไบปรับผิวด้านที่ 3 ให้ตั้งฉากกับด้านที่ 1 และ ด้านที่ 2

## ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- ปฏิบัติงานตะไบปรับผิวชิ้นงานด้านที่ 3 ให้ตั้งฉากกับด้านที่ 1 และ ด้านที่ 2 ได้สำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง
- เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ถูกต้อง
- ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานตะไบและตรวจสอบได้ถูกต้อง
- ทำความสะอาดและเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ถูกต้อง
- มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที

## กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ปฏิบัติงานตะไบปรับผิว ด้านที่ 3 (จำนวน 6 ชั่วโมง)

- ผู้สอนแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าให้ผู้เรียนปฏิบัติงานตะไบปรับผิวด้านที่ 3 และต้องตั้งฉากกับด้านที่ 1 และด้านที่ 2
- ผู้สอนแนะนำเครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบผิวและตรวจสอบมุมฉาก
- ผู้สอนทำการสาธิตทบทวนวิธีการตรวจสอบผิวและตรวจสอบมุมฉากของชิ้นงานด้านที่ 1 และด้านที่ 2

## สื่อการเรียนรู้การสอน

- ใบงาน
- เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบผิวและตรวจสอบมุมฉาก

## การวัดผลประเมินผล

### วิธีวัดผล

1. สังเกตพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
2. สังเกตพฤติกรรมกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
3. การสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

### เครื่องมือวัดผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล (ภาคผนวก ข)
2. แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (ภาคผนวก ค)
3. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมิน (ภาคผนวก จ)

### เกณฑ์การประเมินผล

1. แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
2. แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม เกณฑ์ผ่าน 50% ขึ้นไป
3. แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ตามเกณฑ์ที่กำหนดในแบบประเมิน
4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับการประเมินตามสภาพจริง

## บันทึกหลังสอน

(ดูภาคผนวก ฅ และ ญ)

## แผนการจัดการเรียนรู้

วิชา งานฝีมือ รหัสนวิชา 20100 - 1003

ระดับชั้น ปวช. 1 สาขาวิชาแมคคาทรอนิกส์ ทฤษฎี - คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ

จำนวน 6 คาบ / สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต จำนวนคาบรวม 108 คาบ

---

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมือ และเครื่องมือกลเบื้องต้น
2. ปฏิบัติงานโดยใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความอดทน ปลอดภัย ผลงานประณีต เรียบร้อย ละเอียด รอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบและรักษาสภาพแวดล้อม

### สมรรถนะรายวิชา

1. เตรียมเครื่องมือและเครื่องมือกลเบื้องต้นตามคู่มือ
2. วัดและร่างแบบชิ้นงานโลหะ
3. แปรรูปและประกอบชิ้นงานโลหะด้วยเครื่องมือกลทั่วไป
4. ลับคมตัดเครื่องมือกลทั่วไป

### คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมือและเครื่องมือกลเบื้องต้น งานวัดและตรวจสอบ งานร่างแบบ งานเลื่อย งานสกัด งานตะไบ งานเจาะ งานลับคมตัด งานทำเกลียว งานเครื่องมือกลเบื้องต้น และการประกอบชิ้นงาน สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

## หน่วยการสอน

วิชา งานฝึกฝีมือ รหัสวิชา 20100-1003

ทฤษฎี - ชั่วโมง ปฏิบัติ 6 ชั่วโมง จำนวน 6 ชั่วโมง/สัปดาห์

| หน่วยที่ | ชื่อหน่วยการสอน                          | จำนวนคาบ |
|----------|--|----------|
| 1.       | ความปลอดภัยทั่วไป                        | 6        |
| 2.       | เครื่องมือทั่วไปและเครื่องมือกลเบื้องต้น | 6        |
| 3.       | เครื่องมือวัดและตรวจสอบ                  | 6        |
| 4.       | งานร่างแบบ (Layout)                      | 6        |
| 5.       | งานตะไบ                                  | 36       |
| 6.       | งานตัด                                   | 12       |
| 7.       | งานเจาะ                                  | 12       |
| 8.       | งานทำเกลียวด้วยมือ                       | 12       |
| 9.       | การชุบแข็ง                               | 12       |
|          |  |          |
|          |  |          |
|          |  |          |
|          |  |          |
|          |  |          |
|          | รวม                                      | 108      |

## กำหนดการสอนรายสัปดาห์

วิชา งานฝีมือ รหัสวิชา 20100 - 1003

ทฤษฎี - คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ จำนวน 6 คาบ / สัปดาห์

| สัปดาห์<br>ที่ | ชื่อหน่วยการสอน                          | จำนวนคาบ   |
|----------------|--|------------|
| 1              | ความปลอดภัยทั่วไป                        | 6          |
| 2              | ความรู้เกี่ยวกับงานตะไบ เครื่องมือทั่วไป | 6          |
| 3              | งานวัดและการตรวจสอบ                      | 6          |
| 4              | ปฏิบัติงานตะไบด้านที่ 2                  | 6          |
| 5              | ปฏิบัติงานตะไบด้านที่ 3                  | 6          |
| 6              | ปฏิบัติงานตะไบด้านที่ 4                  | 6          |
| 7              | ปฏิบัติงานตะไบด้านที่ 5                  | 6          |
| 8              | ปฏิบัติงานตะไบด้านที่ 6                  | 6          |
| 9              | ความรู้เกี่ยวกับงานร่างแบบ               | 6          |
| 10             | ความรู้เกี่ยวกับงานเจาะ                  | 6          |
| 11             | ความรู้เกี่ยวกับงานตัด                   | 6          |
| 12             | ปฏิบัติงานตะไบขึ้นรูป                    | 6          |
| 13             | ปฏิบัติงานตะไบขึ้นรูป                    | 6          |
| 14             | ความรู้เกี่ยวกับงานทำเกลียว              | 6          |
| 15             | การลับคมตัด                              | 6          |
| 16             | ความรู้เกี่ยวกับงานเครื่องมือกลเบื้องต้น | 6          |
| 17             | ความรู้เกี่ยวกับงานประกอบ                | 6          |
| 18             | สอบปลายภาค                               | 6          |
|                | <b>รวม</b>                               | <b>108</b> |

## การออกแบบและพัฒนาแผนการสอน หน่วยที่ 5 งานตะไบ

### โดยใช้กระบวนการของ Design Thinking

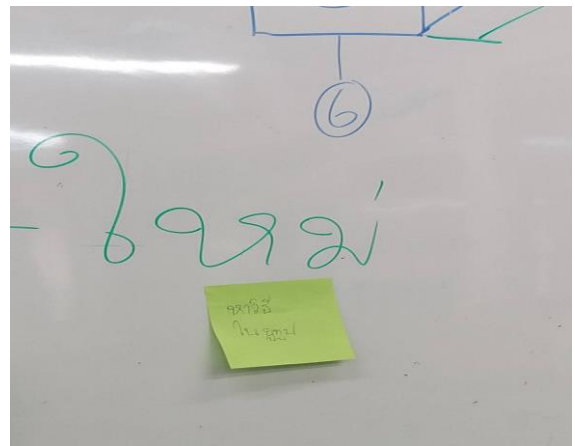
**ขั้นตอนที่ 1 Empathize** เข้าใจ การทำความเข้าใจปัญหาของผู้เรียน ทำไมผู้เรียนถึงไม่เข้าใจในการเรียนในหน่วยการเรียนรู้วิชา งานฝึกฝีมือ ในหน่วยการเรียนรู้ที่ผ่านมา(หน่วยที่ 5 งานตะไบปรับผิวที่ 3) โดยการใช้การสัมภาษณ์และให้ผู้เรียนมาเขียนปัญหาลงในกระดานเพื่อร่วมกันทำความเข้าใจในปัญหา



**ขั้นตอนที่ 2 Define** นิยาม สรุปข้อมูลปัญหาของผู้เรียนเพื่ออธิบายปัญหาของผู้เรียน ซึ่งนิยามได้ว่า ครูผู้สอนวิชางานฝึกฝีมือ ทำอย่างไรให้นักศึกษาเข้าใจหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 งานตะไบ (ปรับผิวที่ 3)



ขั้นตอนที่ 3 Ideate สร้างสรรค์ แยกนักศึกษาออกเป็นกลุ่มประมาณ 4-5 คนระดมสมองเพื่อหาไอเดียหาความคิดใหม่ๆมาแก้ไขปัญหาค้างในขั้นตอนที่แล้ว



ขั้นตอนที่ 4 Prototype จำลอง สร้างแบบจำลองที่สามารถตอบโจทย์ของผู้ใช้เพื่อนำไปทดสอบภายหลัง ได้  
 ทำการสร้างแผนการสอนหน่วยที่ 5 งานตะไบ (ปรับผิวที่ 3 เพื่อนำไปทดสอบกับนักศึกษาระดับ  
 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 2 แผนกวิชาช่างแมคคาทรอนิกส์ จำนวน 10 คน

The screenshot shows a Microsoft Word document titled 'แผนการสอน' (Lesson Plan) for Unit 5, 'งานตะไบ' (Grinding). The document is in Thai and includes a table with lesson details and a list of learning objectives.

| แผนการสอน                    | หน่วยที่ 5<br>สอนครั้งที่ 5 |
|------------------------------|-----------------------------|
| ชื่อวิชา งานฝึกฝีมือ         | จำนวนชั่วโมงรวม 108 ชั่วโมง |
| ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตะไบ | จำนวนชั่วโมงสอน 6 ชั่วโมง   |

1. หัวข้อเรื่อง  
งานตะไบ

2. สาระการเรียนรู้

1. ส่วนประกอบของตะไบ
2. ชนิดและรูปร่างของตะไบ
3. สมบัติของตะไบ
4. การบำรุงรักษาตะไบ
5. ความปลอดภัยในการตะไบ

3. สมรรถนะการเรียนรู้

1. เลือกใช้ตะไบในการตกแต่งชิ้นงานตามลักษณะงานได้

4. แนวคิด

ขั้นตอนที่ 5 Test ทดสอบ การทดสอบเพื่อเก็บข้อมูล ผู้ใช้ชอบหรือต้องปรับปรุง



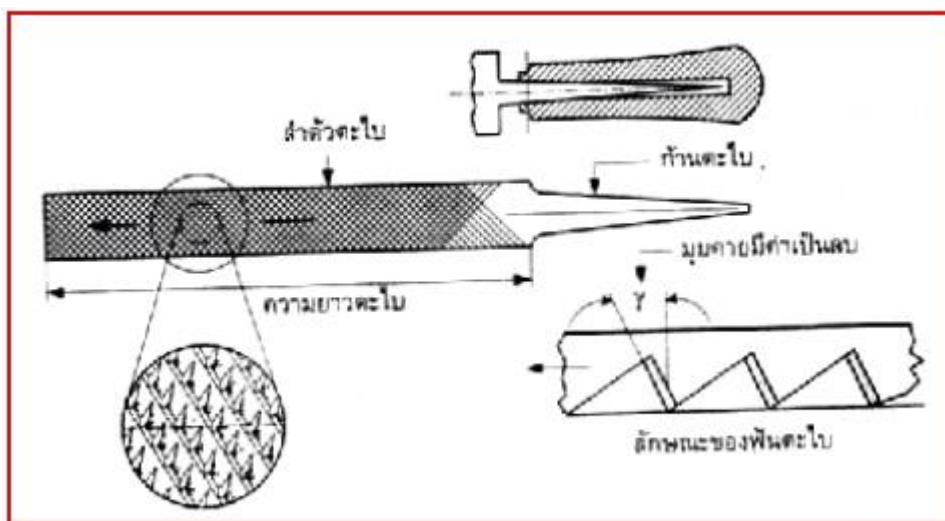
| แผนการสอน  | หน่วยที่ 5                  |
|--|-----------------------------|
|  | สอนครั้งที่ 5               |
| ชื่อวิชา งานฝึกฝีมือ   | จำนวนชั่วโมงรวม 108 ชั่วโมง |
| ชื่อหน่วยการเรียนรู้ งานตะไบ   | จำนวนชั่วโมงสอน 6 ชั่วโมง   |
| <p><b>1. หัวข้อเรื่อง</b><br/>งานตะไบ</p> <p><b>2. สาระการเรียนรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ส่วนประกอบของตะไบ</li> <li>2. ชนิดและรูปร่างของตะไบ</li> <li>3. คมตัดของตะไบ</li> <li>4. การบำรุงรักษาตะไบ</li> <li>5. ความปลอดภัยในการตะไบ</li> </ol> <p><b>3. สมรรถนะการเรียนรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เลือกใช้ตะไบในการตกแต่งชิ้นงานตามลักษณะงานได้</li> </ol> <p><b>4. แนวคิด</b></p> <p>การตะไบ หมายถึง การลดขนาดของชิ้นงานให้ได้ตามพิภัดหรือการปรับแต่งผิวหน้าชิ้นงานให้เรียบ โดยใช้คมตะไบตัดเฉือนผิววัสดุงานออกในลักษณะฉากหรือขูดด้วยคมของตะไบ ซึ่งจะต้องมีความแข็งมากกว่าชิ้นงาน โดยตะไบใช้เหล็กกล้าเครื่องมือ (High Carbon Steel) หลังจากกรรมวิธีขึ้นรูปเสร็จแล้ว จะต้องทำการชุบแข็ง</p> |                             |

## 5. เนื้อหา

### ความหมายของการตะไบ

การตะไบหมายถึง การลดขนาดของชิ้นงานให้ได้ตามพิสัยหรือการปรับแต่งผิวหน้าชิ้นงานให้เรียบ โดยใช้คมตะไบตัดเฉือนผิววัสดุงานออกในลักษณะถากหรือขูดด้วยคมของตะไบ ซึ่งจะต้องมีความแข็งมากกว่าชิ้นงาน โดยตะไบใช้เหล็กกล้าเครื่องมือ (High Carbon Steel) หลังจากกรรมวิธีขึ้นรูปเสร็จแล้ว จะต้องทำการชุบแข็ง

### ส่วนต่างๆ ของตะไบ

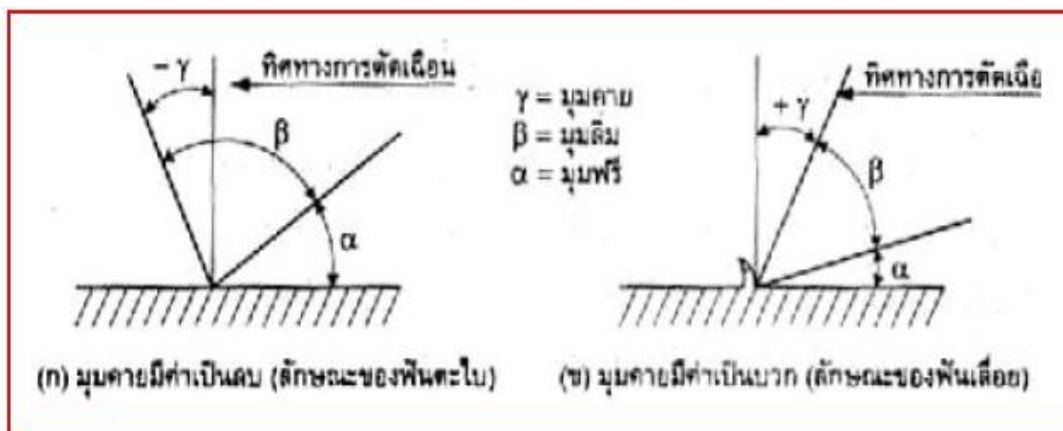


### รูปแสดงส่วนต่างๆ ของตะไบ

- ปลายตะไบ (Tip) เป็นส่วนที่อยู่ปลายสุดใช้สำหรับขูดผิวงานในระยะเริ่มแรกของตะไบเพื่อให้สนิมหรือสารเคลือบผิวงานหลุดออก
- ขอบตะไบ (Edge) เป็นความหนาของตะไบ มีหลายรูปร่างตามชนิดของตะไบอาจจะมีคมเป็นมุมแหลมสำหรับตะไบสามเหลี่ยม หรืออาจจะไม่มีขอบในกรณีที่เป็นตะไบกลม สำหรับตะไบแบนขอบจะมี 2 แบบคือ
  - แบบข้างมีคม ใช้สำหรับขูดผิวงานเพื่อขูดสนิมหรือสิ่งสกปรกที่ผิวหน้างานก่อนลงมือปฏิบัติงาน
  - แบบข้างเรียบ ใช้สำหรับการตะไบที่ได้ต้องการให้ขอบข้างของตะไบตัดเฉือนกินเนื้องานขณะปฏิบัติงาน
- ท้ายตะไบ (Heel) เป็นส่วนที่ไม่มีฟันตะไบ อยู่ระหว่างฟันตะไบกับก้านตะไบจะระบุนรายละเอียดเกี่ยวกับยี่ห้อ, ชนิดของตะไบ, ความหยาบละเอียดของตะไบไว้ส่วนนี้
- ก้านตะไบ (Tang) มีลักษณะเป็นลิ้มแหลมยาวสำหรับสวมต่อเข้ากับด้ามตะไบก้านตะไบ บางครั้งเรียกว่า “ก้านตะไบ”

5. ค้ำตะไบ (Handle) ทำมาจากไม้หรือพลาสติก ปัจจุบันทำมาจากพลาสติกมากกว่าเพราะหาง่ายมีความยืดหยุ่นมากกว่า ลักษณะของค้ำตะไบจะมีรูปสวมกันตะไบค้ำตะไบมีไว้เพื่อการจับตะไบขณะใช้งานเป็นไปด้วยความสะดวก

6. หน้าฟันตะไบ (Face) มีลักษณะเป็นคมตัดจำนวนมากเป็นจุดที่ใช้งานมากที่สุดลักษณะของฟันขึ้นอยู่กับชนิดตะไบ โยกล่าวเป็นลำดับต่อไป
7. ความยาวของตะไบ (Length) จะวัดจากปลายตะไบถึงขอบท้ายตะไบ ปกติจะมีค่าอยู่ระหว่าง 4"-8" (102-457ม.ม.) ที่นิยมใช้กันได้แก่ 6", 8", 10, "12"
8. ฟันของตะไบเมื่อขยายให้เห็นเพียงฟันเดียวแล้วนำมาเปรียบเทียบกับฟันของเลื่อยจะได้รูปดังแสดงในรูป



รูปแสดงการเปรียบเทียบคมตัดของฟันตะไบกับก้านคมตัดของฟันเลื่อย

| 6. กิจกรรมการเรียนรู้  |   |  |
|--|---|--|
| กิจกรรมการเรียนรู้   |   | คุณธรรม จริยธรรมและ<br>คุณลักษณะอันพึงประสงค์  |
| กิจกรรมครู   | กิจกรรมนักเรียน   |  |
| <p><b>6.1</b> <b>ขั้นเตรียม</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) เตรียมความพร้อมสอน</li> <li>2) เตรียมเอกสารประกอบการสอน</li> <li>3) เตรียมสื่อการสอน</li> <li>4) เตรียมการวัดผล ประเมินผล</li> </ol>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ เตรียมความพร้อมเรียน</li> <li>▶ เตรียมเอกสารประกอบการเรียน</li> <li>▶ เตรียมจดบันทึก</li> </ul>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) รู้รัก-รู้กตัญญู : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ เคารพรักชาติ</li> <li>▶ เคารพวิทยาศาสตร์</li> <li>▶ เคารพพระมหากษัตริย์</li> <li>▶ เคารพบิดา-มารดา</li> <li>▶ เคารพครู-อาจารย์</li> </ul> </li> </ol>  |
| <p><b>6.2</b> <b>ขั้นดำเนินการ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) นำเข้าสู่บทเรียน โดยชักจูงโน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียนเห็นเป้าหมายในการเรียน</li> <li>2) ชี้แจงแนวทางในการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการเรียนการสอน อบรมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คือ เรื่องความมีวินัย โดยเฉพาะการแต่งกายและการตรงต่อเวลา</li> <li>3) อธิบายเรื่อง การใช้ตะไบชนิดต่างๆ ในการปรับผิวชิ้นงาน</li> <li>4) ให้ผู้เรียนคนหนึ่งอธิบายการใช้ตะไบหยาบขนาด 12 นิ้วในการปรับผิวงาน ทักษะท่าทางการใช้ตะไบ การบำรุงรักษาและให้คนอื่นช่วยอธิบายเพิ่มเติมและช่วยกันสรุป</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ฟังคำบรรยายคำอธิบายรายวิชา</li> <li>▶ จดบันทึก</li> <li>▶ ซักถามข้อสงสัย</li> <li>▶ ศึกษาจากสื่อและเอกสาร</li> <li>▶ ซักถามข้อสงสัย</li> <li>▶ รับฟังคำชี้แจงและซักถามเพื่อความเข้าใจ</li> <li>▶ รับฟังการอบรมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เรื่องความมีวินัย โดยเฉพาะการแต่งกายและการตรงต่อเวลา</li> <li>▶ ฟังคำอธิบายและจดบันทึกเนื้อหาเรื่อง ชนิดของตะไบ ส่วนต่างๆ ของงานตะไบ และทักษะท่าทางการยื่น และการจับตะไบ</li> <li>▶ ช่วยกันสรุปแล้วบันทึกเนื้อหา</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>2) ความมีวินัย : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ การแต่งกายตามระเบียบ</li> <li>▶ แต่งกายสะอาด</li> <li>▶ การตรงต่อเวลา</li> </ul> </li> <li>3) ความสนใจใฝ่รู้ : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ มีความขยัน สนใจในการหาความรู้เพิ่มเติม</li> <li>▶ การกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้</li> </ul> </li> <li>4) ความมีมนุษยสัมพันธ์ : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ยิ้มแย้มแจ่มใส</li> <li>▶ อ่อนน้อมถ่อมตน</li> </ul> </li> <li>5) ความอดทน อดกลั้น : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ มีความอดทนในการทำงาน</li> <li>▶ มีสติ ควบคุมอารมณ์ได้ดี</li> </ul> </li> </ol> |

| มุกายมีค่าเป็นบวก  | มุกายมีค่าเป็นลบ  |
|--|---|
| <p>ใช้แรงตัดเฉือนมากคมตัดจะกระทำกับผิวงานในลักษณะขูดเซาะ</p> <p>การคายเศษโลหะนั้นจะง่ายเป็นลักษณะชิ้นใหญ่จำนวนมาก ตัวอย่างเช่น เลื่อยสกัด เป็นต้น แสดงดังรูป (ก)</p> | <p>ใช้แรงตัดเฉือนน้อยคมตัดจะกระทำกับผิวงานในลักษณะขูดผิวหรือบาดเศษ</p> <p>การคายเศษโลหะนั้นเศษจะหลุดออกเป็นขุยจำนวนน้อย ตัวอย่างเช่น ตะไบ เหล็กชุค เป็นต้น แสดงดังรูป (ข)</p> |

### คมตะไบ

คมตะไบเกิดจากกรรมวิธีการอัดขึ้นรูป หรือใช้เครื่องถากเซาะผิวเหล็กเครื่องมือให้เกิดเป็นคมตะไบ มีระยะพื้นห่างหรือตีมีความลึกแตกต่างกันตามชนิด นัมเบอร์และคุณภาพแยกตามเกรด

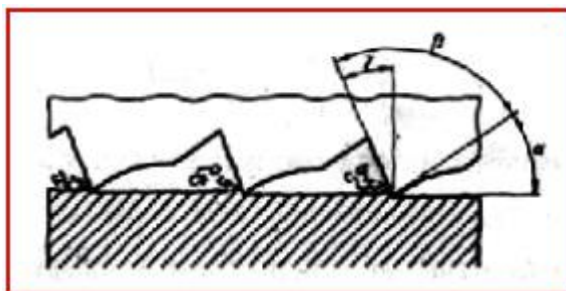
แต่ตะไบชนิดที่ต้องการประสิทธิภาพของคมเพื่อใช้ทำงานสูงจะไม่ผลิตโดยวิธีถากด้วยเครื่องถาก แต่จะใช้เครื่องกัด กัดเป็นร่องพื้นตะไบแทน ตะไบชนิดนี้จะมีราคาแพง เพราะต้องเสียเวลาในการผลิตนาน คมตะไบจะมีคมตัดหลายลักษณะคือ

#### 1. คมตัดเดี่ยว (Single Cut)

แนวพื้นเอียงทำมุมกับแนวแกนตะไบเป็นแนวเดียวกับผิวที่ได้จะเรียบเศษโลหะที่ได้จากการตะไบ จะเป็นแผ่นงานยาวๆ ผิวงานไม่เรียบ ต้องออกแรงตะไบมาก ใช้สำหรับแต่งผิวสำเร็จของชิ้นงาน, แต่งพื้นเอียง, แต่งคมไบตัดโลหะแผ่น, แต่งคมมีด ฯลฯ

#### 2. คมตัดคู่ (Double Cut)

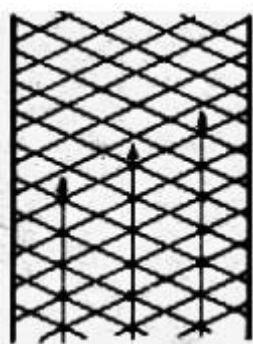
ลักษณะพื้นตะไบจะมองเห็นเป็นร่องพื้นตะไบสองแนวเอียงกับแนวทิศทางการตะไบ แนวเอียงแต่ละแนวทำมุมไม่เท่ากัน คือมุมพื้นบน (Over cut) = 54 มุมพื้นล่าง (Under cut) = 71 และลึกไม่เท่ากันสามารถตัดเศษได้รวดเร็วเศษโลหะที่ได้จากการตะไบจะเป็นผงละเอียด ผิวงานเรียบมากกว่า ออกแรงตะไบน้อยกว่า



รูปแสดงลักษณะของคมตะไบลักษณะต่างๆ

สาเหตุที่ต้องออกแบบให้คมตัดเฉียงไม่เท่ากันเพราะตะไบผิวงานจะเป็นร่องผิวไม่เรียบ ดังรูป

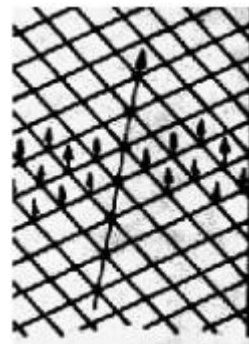
สองฟันทำมุมเท่ากัน



(ก)

ยอดฟันจะอยู่แนวเส้นตรงตามความยาวของตะไบ เมื่อตะไบผิวงานจะเป็นร่องผิวไม่เรียบ

สองฟันทำมุมต่างกัน



(ข)

ยอดฟันจะอยู่เอียงกัน ฟันตะไบกินผิวงานกระจายไม่เป็นเส้นตรง ผิวจะทำงานเรียบกว่า

### รูปแสดงการเอียงของคมตะไบลักษณะต่างๆ

#### 3. คมตัดโค้ง (Curved cut)

จะมีลักษณะคมตัดของตะไบโค้งเป็นรัศมีทำให้สามารถใช้กับวัสดุได้หลายชนิด ถ้าต้องการจะให้ตัดเศษได้เร็วจะต้องใช้แรงกดมาก เศษตะไบจะหลุดออกทางด้านข้างตะไบคมตัดโค้งมีหลายชนิด ได้แก่

ตะไบโค้งแบนแบบลำตัวแข็ง ใช้สำหรับแต่งผิวงานทั่วไปเพื่อให้ได้ผิวละเอียด

ตะไบฟันโค้งแบนชนิดลำตัวอ่อน ตะไบชนิดนี้จะไม่มีการตัดตะไบแต่จะมีรูยึดที่ปลายทั้งสองข้างของตัวตะไบ ต้องใช้งานร่วมกับค้ำมือจับใช้ในงานโลหะแผ่น เช่น ใช้แต่งผิวในตัวถังรถยนต์ เป็นต้น

#### 4. คมตัดบั้ง (Rast Cut)

มีลักษณะคมตัดเป็นเกล็ด แนวฟันเรียงเป็นแถวไปจนถึงปลายใช้สำหรับงานตะไบขั้นแรกหยาบๆ กับวัสดุจำพวกไม้, เขาสัตว์, เกือกม้า, อลูมิเนียม และตะกั่ว เป็นต้น ตะไบมีคมตัดบั้งมีหลายชนิดดังนี้

**ตะไบบั้ง สำหรับงานไม้ (Wood Rasps)** ลักษณะเป็นทองปลิงที่ด้านโค้งมีไว้แต่งผิวโค้งส่วนด้านเรียบใช้ตะไบผิวราบทั่วไป จะได้ผิวที่หยาบ นอกจากใช้กับไม้แล้วยังใช้ได้กับวัสดุอื่น เช่น ตะกั่ว, พลาสติก, แก้ว ฯลฯ ลักษณะฟันนอกจะเป็นคมตัดบั้งแล้วยังผสมเป็นคมตัดคู่ในตัวด้วย

**ตะไบบั้ง ชนิดแบน (Flat Rasps)** ใช้กับงานไม้หรือวัสดุอ่อนที่ขอบทั้งสองข้างมีฟันชนิดคมตัดเดี่ยว ฟันที่หน้าตัดเป็นรูป

**ตะไบบั้งชนิดกลม (Round Wood Rasps)** มีฟันที่หน้าตัดเป็นวงกลมโดยลำตัวจะเรียงไปทางส่วนปลาย ใช้สำหรับตะไบรูปกลม หรือร่องโค้ง กับงานที่เป็นวัสดุอ่อนหรือไม้

**ตะไบบั้งแต่งรองเท้า (Shoe Rasps)** มีลักษณะคมตัดเป็นคมบั้งครึ่งหนึ่งส่วนอีกครึ่งหนึ่งเป็นคมตัดสำหรับใช้ในงานช่างทำรองเท้า, ซ่อมรองเท้า ฯลฯ

**ตะไบเกือกม้า (Tanged Horse Rasps)** มีพื้นที่หน้าตัดเป็นสี่เหลี่ยม โดยด้านหนึ่งมีคมตักบุงส่วนอีกด้านหนึ่งคมตัดเดี่ยวและที่ขอบทั้งสองข้างด้วยใช้สำหรับแต่งเกือกม้าคือ มีคมบุงแต่ที่ด้านหน้าที่เหลือเป็นคมตัดเดี่ยวทั้งหมดนั่นเอง

ฟันตะไบมีทั้งตะไบฟันหยาบและตะไบฟันละเอียดเปรียบเทียบระหว่างตะไบฟันหยาบและตะไบฟันละเอียด

|   |  |
|---|--|
| <p><b>ฟันหยาบ Bastard</b></p> <p>ฟันตะไลฟันจะห่างกันในช่วงความยาว 1 ซม. หรือ 1 นิ้ว จะมีจำนวนฟันน้อยกว่าตะไบละเอียด</p> | <p><b>ฟันหยาบ Smooth</b></p> <p>ฟันตะไลฟันจะถี่ในช่วงความยาว 1 ซม. หรือ 1 นิ้ว จะมีจำนวนฟันมากกว่าตะไบหยาบ</p> |
| <p><b>หมายเหตุ :</b> ตะไบคมตัดเดี่ยวหรือคมตัดคู่ จะเป็นทั้งตะไบฟันหยาบและตะไบฟันละเอียด</p>                             |  |

การกำหนดความหยาบ - ละเอียดของตะไบกำหนดได้ดังนี้

| เบอร์ตะไบ | ชนิดของตะไบ          | ลักษณะลาย        | จำนวนฟัน / ซม. | คุณภาพผิว   |
|-----------|----------------------|------------------|----------------|---|
| 0         | ตะไบหยาบ             | หยาบ             | 4.5-10         |   |
| 1         | ตะไบหยาบปานกลาง      | ซี่ฟันขนาดกลาง   | 6.3-16         |  |
| 2         | ตะไบละเอียดปานกลาง   | ละเอียดปานกลาง   | 10-25          |  |
| 3         | ตะไบละเอียด          | ละเอียด          | 14-35          |  |
| 4         | ตะไบละเอียดมาก       | ละเอียดมาก       | 25-50          |  |
| 5-10      | ตะไบละเอียดมากที่สุด | ละเอียดมากที่สุด | 40-70          |  |





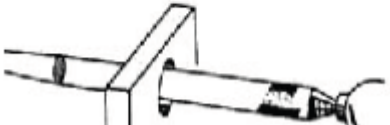
หลักใหญ่ๆ ในการใช้ตะไบคือ

1. ตะไบหยาบ ใช้กับวัสดุอ่อนเช่น ทองเหลือง ทองแดง ไม้ เขาสัตว์ ฯลฯ และใช้ชนิดชิ้นงานหนาๆ ให้ใช้ตะไบหยาบก่อนที่จะใช้ตะไบละเอียด

2. ตะไบละเอียด ใช้กับวัสดุที่มีความแข็ง เช่น เหล็กหล่อ เหล็กกล้า และใช้เมื่อต้องการให้งานมีผิวเรียบก่อนเป็นขั้นสำเร็จ คือ สมมุติ ต้องการขนาดกว้าง 25 มม. แต่งานโต 26 มม. ให้เปลี่ยนจากตะไบหยาบเป็นละเอียด

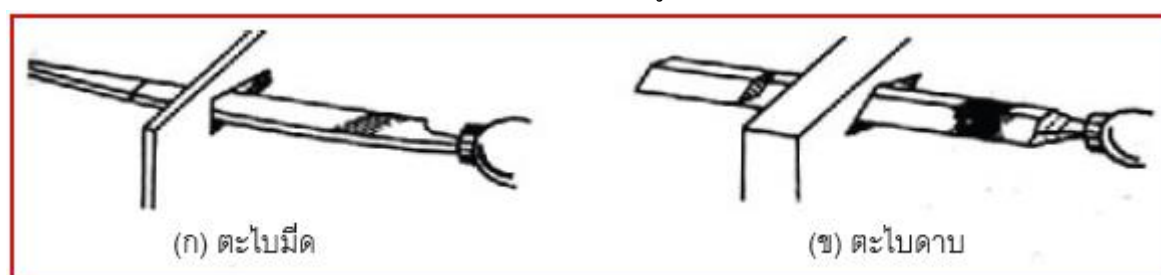
**ชนิดของตะไบและลักษณะการใช้งาน**

การเลือกชนิดของตะไบใช้งาน ต้องพิจารณาและคำนึงถึงลักษณะของผิวงานความแข็งของวัสดุ จากนั้นเราสามารถเลือกชนิดของมัน ความยาวตะไบ ลักษณะหน้าตัด ให้เหมาะสมกับงานนั้นๆ เช่น งานรูกลมจะต้องใช้ตะไบกลมในการตกแต่งเป็นต้น

|   |   |
|---|---|
|    | <p>1. ตะไบแบน เหมาะสำหรับตะไบลดขนาดงานหรือตะไบปรับแต่งผิวหน้าของชิ้นงานให้เรียบหรือตะไบผิวงานให้ผิวงานโค้งมน</p>                                    |
|    | <p>2. ตะไบโค้งปลิง เหมาะสำหรับใช้ตะไบงานลักษณะเดียวกับตะไบแบน และสามารถตะไบแต่งมุมแหลมบ่าหรือร่องของชิ้นงานได้อีกด้วย</p>                           |
|    | <p>3. ตะไบกลม เหมาะสำหรับใช้ตะไบขยายรูหรือตะไบแต่งผิวโค้งขนาดเล็กๆ ที่ตะไบปลิงไม่สามารถทำได้ ตะไบกลม เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ตะไบหางหนู</p>            |
|    | <p>4. ตะไบสามเหลี่ยม เหมาะสำหรับใช้ตะไบร่องเหลี่ยมร่องบ่าจาก แต่งพื้นเกลียวและตะไบคมพื้นเลื่อย หน้าตัดของตะไบสามเหลี่ยมจะเป็นสามเหลี่ยมด้านเท่า</p> |
|  | <p>5. ตะไบสี่เหลี่ยม เหมาะสำหรับใช้ตะไบรูสี่เหลี่ยม หรือร่องลิ้ม(Key Way) โดยตัดหน้าของตะไบสี่เหลี่ยมจะเป็นสี่เหลี่ยมด้านเท่า</p>                   |

### แสดงชนิดของตะไบ และลักษณะการใช้งาน

นอกจากตะไบหลักๆ ที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมหรือสถาบันการศึกษาที่เปิดสอนช่างแล้ว ยังมีตะไบอีกหลายชนิดที่มีการนำมาใช้งานกันอยู่เพื่อใช้ตกแต่งผิวงานขนาดเล็ก เช่น ตะไบดาบ และ ตะไบมีด เป็นต้น แต่การใช้ต้องระวังเพราะตะไบทั้งสองมีความแข็งไม่มากนัก ดังแสดงรูป



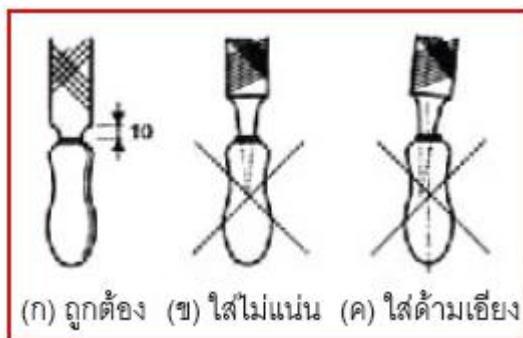
แสดงลักษณะการทำงานของตะไบมีด (ก) และตะไบดาบ (ข)



### การใส่ถอดด้ามตะไบ

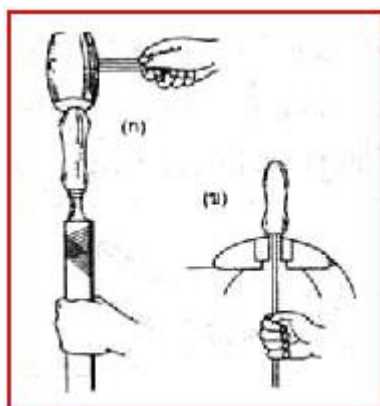
ก้นตะไบ ต้องถูกสวมด้วยด้ามตะไบที่มีขนาดพอเหมาะเพื่อให้สามารถจับทำงานได้สะดวกและปลอดภัย

การใส่ด้ามตะไบ ให้เอาก้นตะไบสวมลงในรูเจาะพอแน่นแล้วจับตัวตะไบกระแทกกับพื้นหรือโต๊ะปฏิบัติงาน หรืออาจใช้ค้อนตอกค้ำรูป ให้ก้นตะไบกระชับแน่นกับรูเจาะเวลากระแทกต้องระวังอย่าให้แรงเกินไป จะทำให้ด้ามตะไบแตกได้ การใส่ด้ามตะไบที่ถูกต้อง ต้องใช้ก้นตะไบประมาณ 1/3 ของความยาวก้นตะไบและเมื่อสวมเข้ากับก้นตะไบ จะต้องอยู่ในแนวกึ่งกลางพอดี โดยเว้นช่องว่างระหว่างลำตัวกับด้ามประมาณ 10 มม. ดังแสดงในรูป



รูปแสดงลักษณะของการใส่ด้ามตะไบที่ถูกต้อง

การถอดด้ามตะไบ มีวิธีการคือ ใช้กระแทกกับปากของปากกาจับชิ้นงาน โดยเปิดปากห่างเล็กน้อยพอที่จะสอดตะไบเข้าไปได้ แล้วดึงกระแทกด้ามตะไบกับปากกาด้วยแรงพอประมาณจนกระทั่งด้ามตะไบหลุดออกมา ดังแสดงในรูป

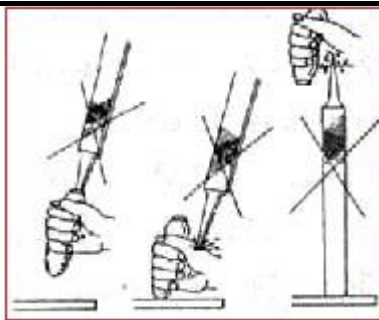


รูปแสดงวิธีการถอดตะไบที่ถูกต้อง

### อันตรายจากการใส่ตะไบไม่ถูกวิธี

การใส่ด้ามตะไบกระแทกลงบนโต๊ะงานหรือพื้นเพราะงานทำให้ตะไบหลุดออกมาแทงใส่มือได้ ดังแสดงในรูป

และไม่ควรสวมด้ามตะไบแล้วกระแทกตะไบลงบนพื้นหรือโต๊ะปฏิบัติงานเพราะอาจทำให้ตะไบหลุดออกมาแทงใส่มือได้ ดังแสดงในรูป

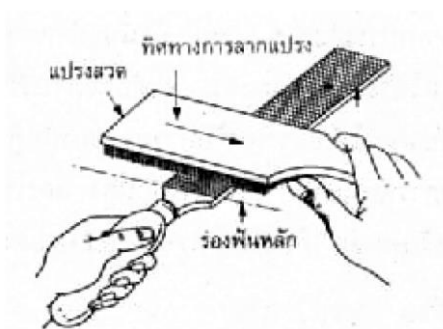


แสดงลักษณะการเกิดอันตรายจากการใส่ด้ามตะไบ

### การทำความสะอาดตะไบ

ตะไบเมื่อใช้งานไประยะเวลาหนึ่ง จะมีเศษผงของวัสดุติดอยู่ในร่องฟันของตะไบ ถ้าอัดแน่นอยู่ในร่องฟันมากแล้วจะตะไบผิวงานได้ไม่เรียบหรือไม่เข้า ถ้าใช้แล้วทิ้งไว้ไม่ทำความสะอาดเศษผงเหล่านี้ก็จะเกิดสนิมกัดร่องฟันหรือตะไบทำให้ฟันตะไบเสียได้ ต้องใช้แปรงเหล็กหรือแปรงทองเหลืองปัดออกหลังจากตะไบงานเสร็จแล้ว

กรณีที่แรงเหล็กทำความสะอาด ใช้ในกรณีเมื่อเศษวัสดุอุดตันร่องฟันตะไบแบบไม่ฝังแน่นนัก การแปรงที่ถูกวิธี โดยการดึงแปรงเหล็กเข้าหาลำตัวทางเดียว โดยปลายตะไบจะวางบนพื้นโต๊ะงาน และให้จับด้ามตะไบด้วยมือซ้ายการตะไบไปตามความยาวของตะไบเป็นวิธีการทำความสะอาดที่ไม่ถูกต้องเพราะว่าแปรงเหล็กจะถูกคมตะไบไม่คม (ทื่อ) ดังแสดงในรูป



รูปแสดงวิธีการใช้แรงเหล็กทำความสะอาดตะไบที่ถูกต้อง

กรณีที่ใช้แปรงทองเหลืองทำความสะอาด ใช้ในกรณีเมื่อเศษวัสดุฝังแน่นในร่องตะไบโดยไม่สามารถขจัดออกได้ด้วยแปรงเหล็กได้ จำเป็นต้องใช้แปรงทองเหลือง แซะออกในแนวร่องคมตัด ดังแสดงในรูป



แสดงวิธีการใช้แรงเหล็กทำความสะอาดตะไบที่ไม่ถูกต้อง

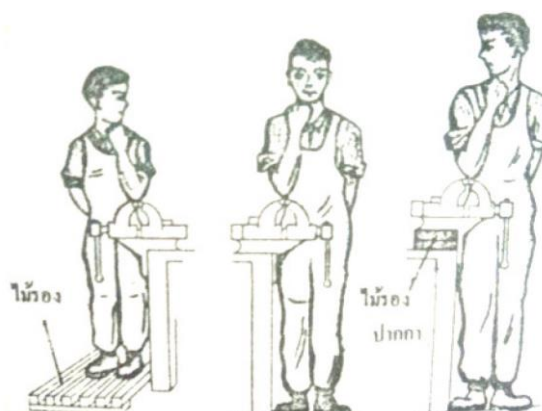
**หมายเหตุ :** จะต้องไม่ใช้น้ำหรือน้ำมันทำความสะอาดตะไบเพราะอาจทำให้เกิดสนิม หรือทำให้ตะไบนั่นลื่นไม่กินชิ้นงานเมื่อทำการตะไบ

### ระดับปากกาที่เหมาะสมสำหรับการตะไบ

เพื่อให้การตะไบมีประสิทธิภาพ จะต้องใช้ระดับสูงสุดของปากกาต่ำกว่าระดับข้อศอกประมาณ 5-8 เซนติเมตร ดังแสดงในรูป (ก) โดยการยืนยังไม่ได้ระดับจะต้องปรับให้เหมาะสมกับความสูงของผู้ปฏิบัติงาน โดยการหมุนปากกาขึ้นสำหรับคนสูง และใช้ไม้รองหนุนพื้นยืนสำหรับคนต่ำ ดังแสดงในรูป (ข)



(ก)

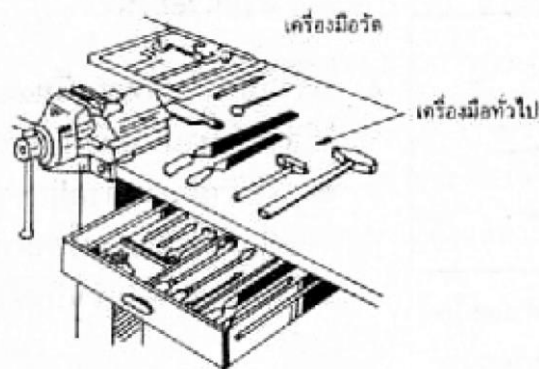


(ข)

รูปแสดงการปรับความสูงปากกาให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน

### การจัดวางเครื่องมือบนโต๊ะปฏิบัติงาน

การวางเครื่องมือในการปฏิบัติงานตะไบ ควรวางเครื่องมือวัดและ เครื่องมือมีคมไม่ให้ปะปนกัน ต้องวางให้อยู่ในเฉพาะที่ให้เป็นระเบียบ ทั้งบนโต๊ะทำงานและในลิ้นชัก เครื่องมือและเครื่องมือวัดที่ทำความสะอาดแล้ว ให้เก็บไว้ในลิ้นชัก ดังแสดงในรูป

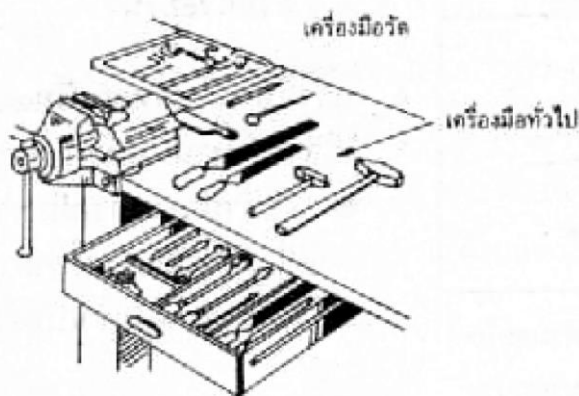


รูปแสดงวิธีการจัดวางเครื่องมือสำหรับโต๊ะงานตะไบ

### วิธีการจับตะไบ

การจับตะไบไม่ควรละเลย ควรให้ความสำคัญมาก เพราะหากจับตะไบผิดวิธี จะทำให้ประสิทธิภาพต่อการทำงานไม่ดี การจับตะไบที่ถูกต้องวิธีจะขึ้นอยู่กับขนาดและชนิดของตะไบด้วย โดยมีวิธีการจับตะไบดังนี้

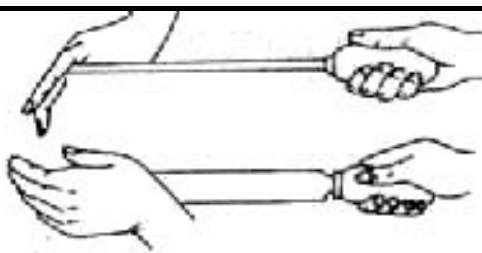
1. ทำจับเบื้องต้น จับด้วยมือที่ถนัด ซึ่งถ้ามือนักมือขวาจะไข่มือขวาจับค้ำตะไบ โดยให้นิ้วทั้งห้าค้ำค้ำตะไบพอหลวม ประคองไม่ให้ค้ำตะไบสูงขึ้นหรือต่ำลงมืออีกข้างหนึ่งทำหน้าที่กดตะไบ เช่น หากถนัดมือขวา มือซ้ายจะต้องกดตะไบเพื่อให้ฟันของตะไบจิกชิ้นงาน



รูปแสดงวิธีการจัดวางเครื่องมือสำหรับโต๊ะงานตะไบ

### 2. การจับตะไบขนาดใหญ่ ในการใช้ตะไบผิวหยาบหรือตะไบลดขนาด

- กดค้ำตะไบด้วยนิ้วหัวแม่มือข้างที่ถนัด โดยเหยียดตรงอยู่ในแนวกึ่งกลางตะไบ
- กำรอบตะไบด้วยนิ้วทั้งสี่นิ้วข้างที่ถนัด
- กดปลายตะไบด้วยฝ่ามือด้านที่ไม่ถนัด



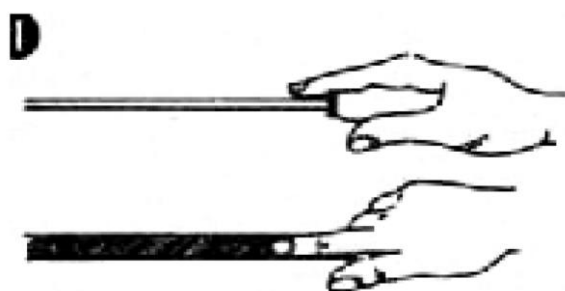
รูปแสดงท่าจับตะปูขนาดใหญ่

### 3. การจับตะปูขนาดกลางใช้ในการตะปูหลังจากตะปูหยาบมาแล้ว หรือตะปูผิวละเอียด

- จับและกดค้ำตะปูเหมือนวิธีการจับตะปูขนาดใหญ่
- กดค้ำตะปูด้วยนิ้วหัวแม่มือข้างที่ไม่ถนัดและหนุนด้วยนิ้วสองนิ้ว

### 4. การจับตะปูขนาดเล็ก ใช้ในงานพื้นที่แคบๆ

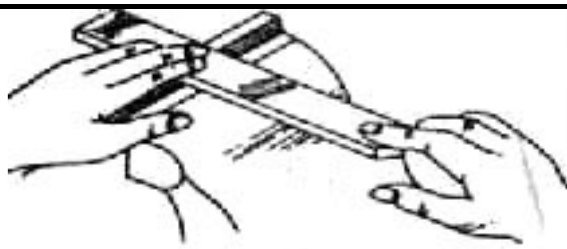
- จับค้ำตะปูด้านที่ถนัด ใช้นิ้วชี้กดค้ำตะปูและนิ้วหัวแม่มือกับนิ้วกลางประคองค้ำตะปู
- มือด้านที่ไม่ถนัดอาจไม่จำเป็นต้องใช้



รูปแสดงท่าจับตะปูขนาดเล็ก

### 5. การจับตะปูสำหรับแต่งผิวละเอียดใช้ในการปรับแต่งผิวให้เรียบและผิวละเอียดสำหรับงานสำเร็จขั้นสุดท้าย โดยมีวิธีการดังนี้

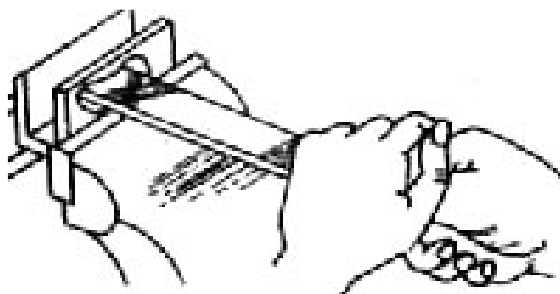
- กำรอบค้ำตะปูด้วยมือข้างที่ถนัด ใช้นิ้วชี้กดค้ำตะปู นิ้วหัวแม่มือและนิ้วกลางใช้สำหรับประคองตะปู
- กดกลางลำตัวตะปูด้วยฝ่ามือหรือนิ้วทั้งสองข้างที่ไม่ถนัด
- การชักตะปูให้ใช้ระยะสั้นๆ เท่านั้น ดังแสดงในรูป



รูปแสดงท่าจับตะไบขนาดเล็ก

#### 6. การจับตะไบในการตะไบรูตันมีการเพิ่มแรงกดได้โดย

- จับด้ามตะไบข้างที่ถนัด นิ้วหัวแม่มือกดด้ามตะไบด้านที่ประกองด้วยนิ้วทั้งสี่ด้านที่ถนัด
- เพิ่มแรงกดด้ามตะไบด้วยฝ่ามือด้านที่ไม่ถนัด โดยกดลงบนหลังมือข้างที่ถนัด ดังแสดงในรูป

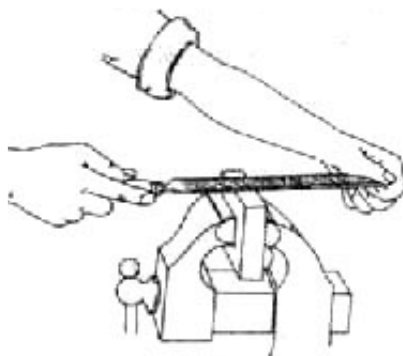


รูปแสดงการจับตะไบในการตะไบรูตัน

#### การตะไบ มีวิธีการดังนี้

##### การรักษาระดับของตะไบ

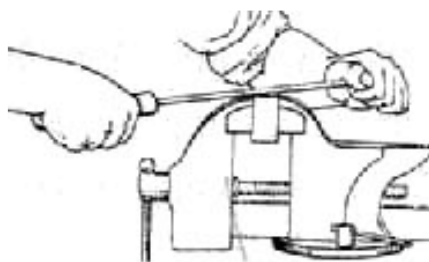
การรักษาระดับของตะไบเพื่อให้ได้ผิวงานที่เรียบและได้ขนาดตามที่กำหนดนั้น การประกองตะไบเพื่อให้อยู่ในแนวนอนที่ขนานตรงกับพื้นผิววัสดุเป็นเรื่องสำคัญ โดยที่ขณะดันตะไบไปข้างหน้าจนถึงโคนตะไบนั้น แขนที่ไม่ถนัด (ส่วนใหญ่ไม่ถนัดแขนซ้าย) จะต้องดึง เพื่อรักษาระดับของตะไบเพื่อให้อยู่ในแนวขนานกับพื้นผิววัสดุ ดังแสดงในรูป



รูปแสดงการประกองตะไบที่ถูกต้องตะไบอยู่ในแนวนอน ได้ผิวงานเรียบ

การออกแรงกดมากเกินไปในการตะไบ ซึ่งโน้มตัวไปด้านหน้าจะทำให้แขนด้านที่ไม่ถนัดงอ ทำให้ไม่

สามารถรักษาระดับของตะไบให้อยู่ในแนวอนได้ ดังแสดงในรูป



แสดงการประคองตะไบที่ไม่ถูกต้อง ตะไบกระดก ได้ผิวงานโค้งไม่เรียบ

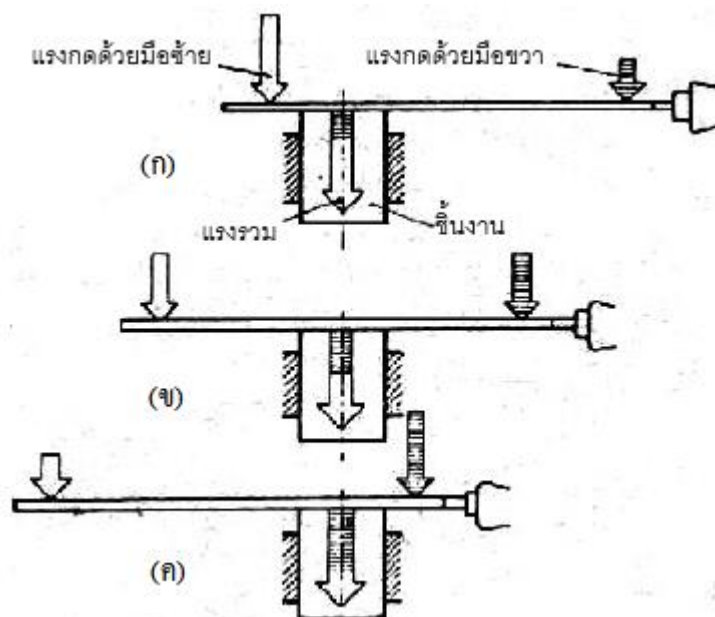
### วิธีการออกแรงกดตะไบขณะทำการตะไบ

การตะไบมีการเคลื่อนที่สองทาง คือ การเคลื่อนที่เดินหน้าและถอยหลัง โดยไม่มีการออกแรงกดเฉพาะการเคลื่อนที่เดินหน้าเท่านั้น เมื่อถอยหลังไม่ต้องออกแรงกด การเคลื่อนที่ออกแรงกดเฉพาะการเคลื่อนที่เดินหน้าเท่านั้น เมื่อถอยหลังไม่ต้องออกแรงกด การเคลื่อนที่ออกแรงกดมีหลักการว่าจะต้องพยายามรักษาน้ำหนักที่กดลงบนผิวงานให้อยู่ในตำแหน่งศูนย์กลางชิ้นงานเสมอ และน้ำหนักที่กดควรมีขนาดสม่ำเสมอ โดยใช้หลักการของคานกับจุดหมุนนั่นเอง

รูป (ก) จังหวะเริ่มตะไบ ควรกดทางด้านปลายตะไบให้มาก และน้ำหนักน้อยกว่าทางด้านจับ

รูป (ข) จังหวะชิ้นงานอยู่ตรงกลางตะไบ ให้กดส่วนหัวและท้ายเท่ากัน

รูป (ค) จังหวะสุดระยะชัก ให้กดทางด้านด้ามจับให้มาก



รูปแสดงความสัมพันธ์ของแรงกดเมื่อเคลื่อนที่ไปข้างหน้า

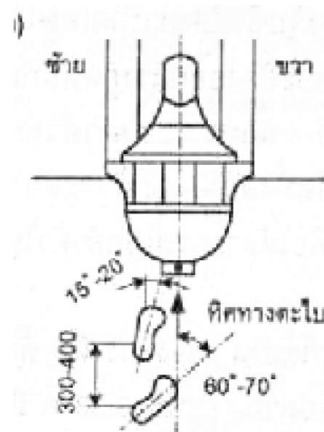
ในขณะที่ทำการตะไบ หากไม่สามารถรักษาน้ำหนักการกดให้สม่ำเสมอ ตรงจุดศูนย์กลางของชิ้นงานแล้วผิววัสดุที่ถูกตะไบจะเอียงหรือโค้งเป็นหลังเต่า ดังนั้น จะต้องฝึกฝนเป็นเวลานานพอสมควรจึงสามารถเคลื่อนที่ออกแรงกดให้อยู่บริเวณส่วนกลางของชิ้นงานอยู่เสมอได้

การวางตำแหน่งเท้าขณะทำการตะไบ

การวางตำแหน่งเท้าจะต้องปฏิบัติให้ถูกต้อง เพราะตำแหน่งเท้ามีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเคลื่อนไหว โดยการวางตำแหน่งเท้ามีวิธีการดังนี้

### 1. การตะไບขวาง

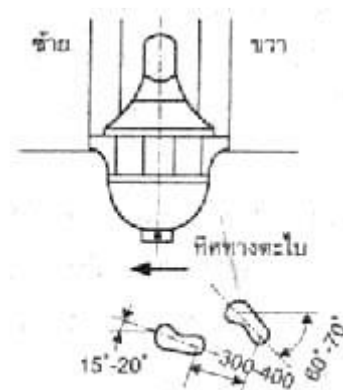
ผู้ปฏิบัติงานยืนหันหน้าไปทางปากกา ให้ปลายเท้าซ้ายหรือข้างที่ไม่ถนัดห่างจากแนวศูนย์ปากกาประมาณช่วงหนึ่งฝ่าเท้า แนวศูนย์ของเท้าทำมุมประมาณ 30 องศา กับแนวศูนย์ปากกาปลายเท้าขวาหรือข้างที่ถนัดลอยห่างจากเส้นเท้าซ้ายประมาณช่วงความยาวของตะไບ แนวปลายเท้าห่างจากแนวศูนย์ปากกาเท่ากับศูนย์ของฝ่าเท้าทำมุมประมาณ 75 องศา กับทิศทางแนวศูนย์ปากกาดังรูป



รูปแสดงลักษณะวางตำแหน่งในการตะไບตามขวาง

### 2. การตะไบตามยาว

- เท้าที่ไม่ถนัดทำมุมเล็กน้อยกับแนวร่องของปากกาและอยู่หน้าเท้าข้างที่ถนัด
- เท้าทั้งสองห่างกันประมาณ 30 – 40 ซม.
- ตำแหน่งการยืนอยู่ทางซีกเท้าข้างที่ไม่ถนัด ดังแสดงรูป



2. การวางเท้าท่าตะไบตามยาว

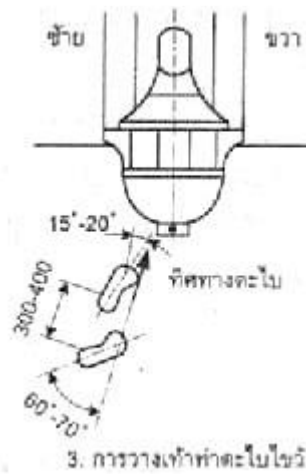
แสดงลักษณะวางตำแหน่งในการตะไบตามยาว

### 3. การตะไบไขว้

- การวางตำแหน่งเท้าให้อยู่ตำแหน่งกับการตะไບขวางและตะไบตามยาว



- ตำแหน่งการยืน อาจอยู่ทางด้านซ้ายหรือขวาของปากกานั่นขึ้นอยู่กับทิศทางการตะไบไขว้ ดังรูปที่แสดงรูป



แสดงลักษณะวางตำแหน่งเท้าในการตะไบไขว้

### การเคลื่อนตัวในขณะที่ตะไบ

การที่จะได้ตะไบที่มีคุณภาพ การเคลื่อนลำตัว ขา และแขน ควรบังคับให้ถูกต้องตามความต้องการของงานดังนี้

การเคลื่อนที่ตัวอย่างแบ่งเป็นสองระดับ คือ การตะไบหยาบและการตะไบละเอียดการตะไบหยาบ คือ การตะไบที่ต้องการลดเศษ โลหะออกเป็นจำนวนมาก ต้องออกแรง การหนักแต่ต้องเคลื่อนที่สม่ำเสมอ น้ำหนักของลำตัวจะถูกนำไปช่วยเพิ่มแรงกดจากมือทั้งสอง ดังนั้นควรยืนห่างจากชิ้นงานพอสมควร เพื่อสะดวกต่อการโยกตัว

ก) ตั้งต้น



ข) เริ่มต้น



ค) ตอนกลาง



ง) ตอนปลาย



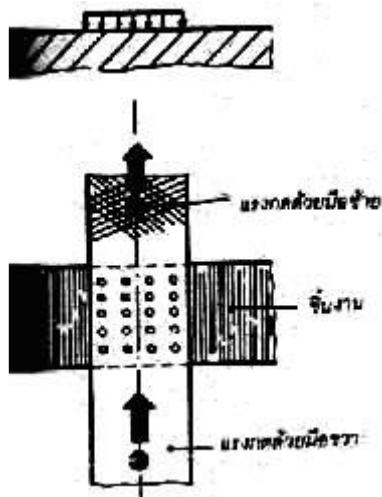
รูปแสดงการเคลื่อนตัวในขณะที่ตะไบ

การตะไบละเอียด เป็นการตะไบขั้นสุดท้ายของการตะไบหยาบจะมีร่องกินลึกประมาณ 0.3 มม. ฉะนั้นก่อนตะไบละเอียดต้องตะไบหยาบก่อนและเผื่อขนาดไว้ 0.5 มม. และใช้ตะไบละเอียดตะไบแต่งให้ได้ขนาดชิ้นงานสำเร็จ

และผิวตามแบบกำหนด การเคลื่อนที่และแรงกดจะใช้แขนเท่านั้น ไม่มีการเคลื่อนที่ลำตัว เพราะอาจทำให้ผิวเรียบของงานอาจเสียได้ การตะไบให้ผิวเรียบ ต้องใช้ความรู้สึกไปที่ผิวงานที่กำลังตะไบให้ได้สมดุลและเรียบอยู่เสมอ จึงจะได้งานที่มีคุณภาพ

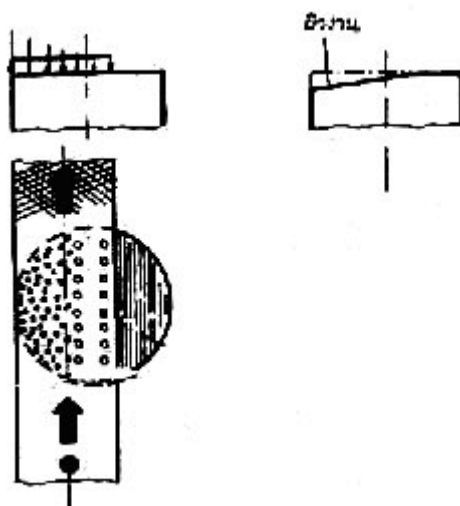
การปรับปิดตะไบการตะไบชิ้นงานที่มีพื้นผิวสัมผัสไม่เท่ากัน

- กรณีผิวงานรองรับตะไบเต็มหน้า จุดที่แรงกดต้องให้ลงตามแนวแกนตะไบดังรูป



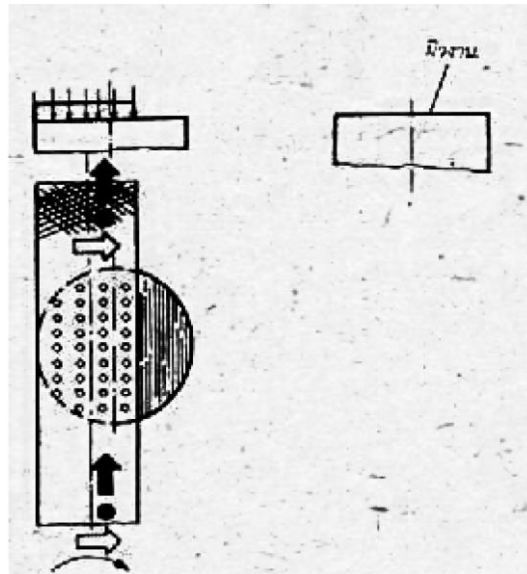
รูปแสดงจุดที่แรงกดจะอยู่ในแนวแกนตะไบ

- กรณีที่ผิวงานรองรับตะไบไม่เต็มหน้า เมื่อตะไบไปจะทำให้ผิวงานที่ได้ออกมาเอียงคังรูป เพราะแรงที่กดอยู่ตรงแนวแกนทำให้น้ำหนักตกลงที่ผิวงานข้างที่แคบมากกว่าปกติ



รูปแสดงผิวงานที่รองรับแรงกดตะไบกว้างไม่เท่ากันทำให้ผิวงานเอียง

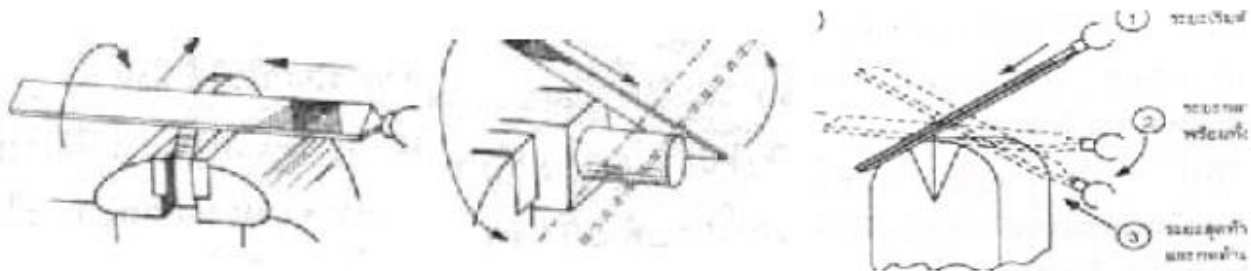
- วิธีแก้ จะต้องกดตะไบให้เอียงเข้าหาผิวงานที่กว้างกว่าเพื่อให้น้ำหนักกดกระจายออกมดังรูป จุดที่น้ำหนักจะกดเลื่อนห่างเส้นแนวแกนมาทางขวามือเล็กน้อยจะได้ผิวงานที่เรียบ



แสดงการแก้เพื่อให้ผิวเรียบโดยการเลื่อนแรงกดไปทางขวามือเล็กน้อย

### การตะไบโค้ง

1. การตะไบโค้ง วิธีการคือ แนบปลายตะไบกับผิวส่วน โค้งของวัสดุชิ้นงานทางด้านหน้า ขณะออกแรงดัน ตะไบไปข้างหน้าให้กดด้ามตะไบลงคมตะไบสามารถกินเนื้อวัสดุงานได้ตลอดส่วน โค้งทิศทางให้ดูตามลูกศร ดังรูป



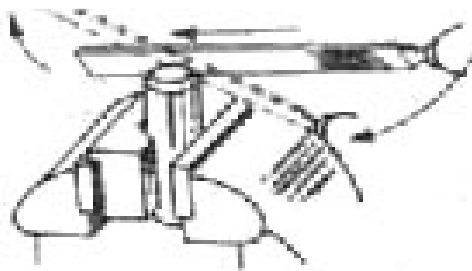
### รูปแสดงการตะไบผิวงานโค้ง

2. งานตะไบผิวเข้า วิธีการคือ ให้ตะไบทอปลึงทำการตะไบ โดยบิดข้อมือเพื่อให้ตะไบเคลื่อนตัวไปทางด้านข้างด้วย เพื่อให้คมตะไบกินผิวงานตามรัศมีผิวเข้านั้น ดังรูป



รูปแสดงการตะโม่ผิวงานเข้า

3. การตะโม่ลบมุม 45 องศา วิธีการคือ เอียงตะโม่ให้ได้มุม 45 องศาแล้วตะโม่ตามขอบงาน ดังรูป ประกอบ

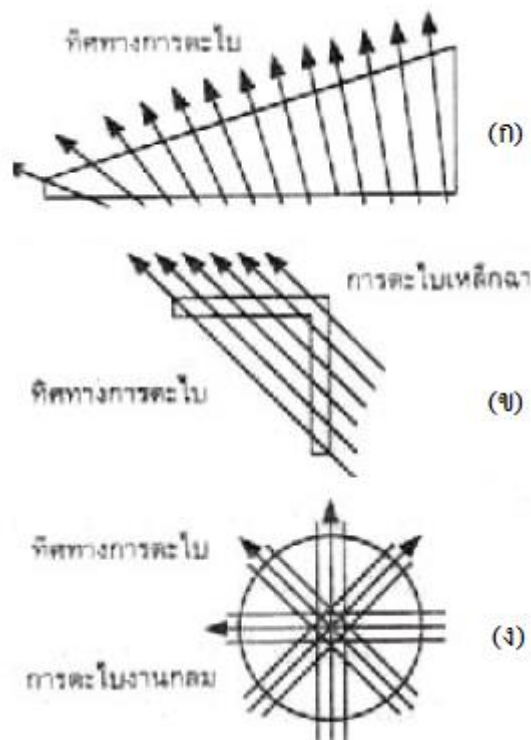


รูปแสดงการตะโม่ลบมุม 45 องศา

#### การพิจารณาเลือกทิศทางการตะโม่

กรณีชิ้นงานมีรูปร่างไม่แน่นอน เราจะใช้วิธีการตะโม่ตามที่กล่าวมาไม่ได้ ต้องมีการพิจารณาเลือกทิศทางการตะโม่ดังนี้

1. งานกลมหรือวงแหวน ให้วางทิศทางตามรูป (ก)
2. งานเหลี่ยมๆ จะต้องตะโม่ให้สัมผัสทั้งสองข้างทำมุมกันแสดงทิศทาง ตามรูป (ข)
3. งานสี่เหลี่ยมคางหมู จะต้องตะโม่เปลี่ยนแปลงแนวตะโม่เรื่อยๆ เมื่อผิวงานมีพื้นที่กว้างหรือแคบลง ดังแสดงในรูปที่ (ง)



รูปแสดงทิศทางการตะไบชิ้นงานวงกลม เหล็กฉาก สี่เหลี่ยมคางหมู (งานที่มีรูปร่างไม่แน่นอน)

### งานตะไบผิวราบ

วัสดุงานส่วนใหญ่จะมีพื้นที่ที่เรียบ และวิธีการตะไบสามารถทำได้หลายวิธีตามที่ ได้กล่าวมาแล้ว ได้แก่ โดยการตะไบต้องเริ่มตะไบคมตัดคู่เพื่อขูดผิวหน้าที่แข็งออกก่อนและเป็นการตะไบเพื่อลดขนาดของหนังลง เมื่อตะไบงานจนจะได้ขนาดจึงเปลี่ยนมาใช้ตะไบคมตัดเดี่ยวเพื่อปรับแต่งผิวงานให้เรียบ

### การตะไบไขว้หรือการตะไบทแยงมุม

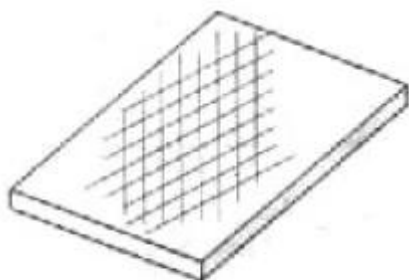
ใช้ในกรณีผิวงานกว้างกว่าหน้าตะไบโดยการตะไบทแยงจนเกือบเต็มหน้าชิ้นงานจากนั้นก็กลับข้างทแยงไม่ควรตะไบจนสุดขอบข้างหนึ่ง เพราะตรงมุมชิ้นงานมีผิวที่รับหน้าตะไบน้อย ทำให้ตะไบกระดกได้ง่าย ดังรูป



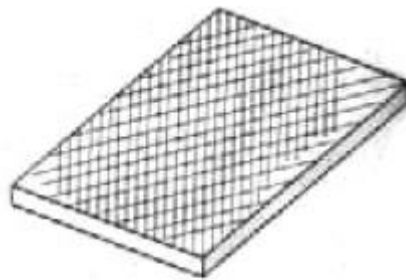
การตะไบไขว้

แสดงลักษณะของการตะไบไขว้หรือตะไบทแยง

ตะไบทแยงมุม เหมาะสำหรับการปรับผิวเรียบ สามารถตรวจสอบผิวฉนวน ได้เป็นอย่างดีโดยสังเกตได้จากรอยที่เกิดจากการตะไบทแยง ดังแสดงในรูป



(ก) จากการสังเกตรอยตะไบบนชิ้นงาน แสดงว่าชิ้นงานยังมีผิวขรุขระ

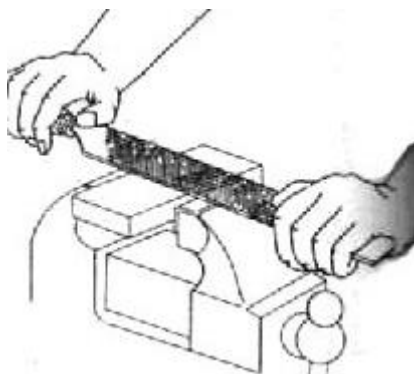


(ข) จากการสังเกตรอยตะไบบนชิ้นงาน แสดงว่าชิ้นงานมีผิวเรียบ

รูปแสดงลักษณะของรอยตะไบที่สังเกตได้ว่ามีผิวขรุขระหรือผิวเรียบ

### การตะไบชุด

การตะไบวิธีนี้ใช้สำหรับชุดผิวฉนวนให้ลดลงโดยการชักตะไบในระยะสั้นๆ เท่านั้นและจะต้องกดแรงเพียงเบาๆ โดยใช้งานที่มีความกว้างเพียงเล็กน้อยเท่านั้น โดยการตะไบแบบนี้ เป็นการตะไบผิวละเอียด และใช้กับตะไบคมตัดเดี่ยวเท่านั้น วิธีการตะไบให้สังเกตจากรูป



รูปแสดงวิธีการตะไบชุด

### การตะไบชิ้นรูป

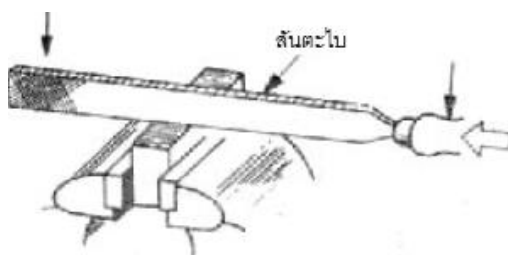
วัสดุที่จะนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ จะต้องผ่านการตัดให้ได้ใกล้เคียงกับขนาดที่แบบสั่งงานกำหนด หลังจากนั้นให้ตะไบลบมุม และนำมาตะไบปรับผิว โดยมีขั้นตอนดังนี้

### ลำดับขั้นตอนการตะไบผิวเรียบของชิ้นงาน

วัสดุงานต้องปรับผิวให้ได้ 6 ด้าน แต่ละด้านต้องมีผิวเรียบและตั้งฉากซึ่งกันและกันพร้อมทั้งมีขนาดตามแบบสั่งงานกำหนด

อันดับแรกต้องเลือกด้านแรกก่อนว่าน่าจะเป็นด้านใดในวัสดุชิ้นนั้นแต่ควรเลือกด้านที่มีพื้นที่กว้างกว่าด้านอื่นๆ เมื่อได้พิจารณาเลือกด้านแรกแล้วให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ใช้ปลายของตะไบหรือส่วนขอบของตะไบขูดผิวดิบออกก่อนดังแสดงในรูป



แสดงการขูดผิวดิบของชิ้นงานก่อนจะตะไบ

2. ตะไบให้ได้ผิวเรียบโดยใช้วิธีการให้เหมาะสมตามที่ได้กล่าวมาแล้วอาจจะตะไบขวางหรือตะไบไขว้ก็ได้แล้วแต่วัสดุงาน โดยด้านที่ 1 ตะไบให้ได้ผิวเรียบเท่านั้นให้ใช้บรรทัดเส้นผมในการวัด

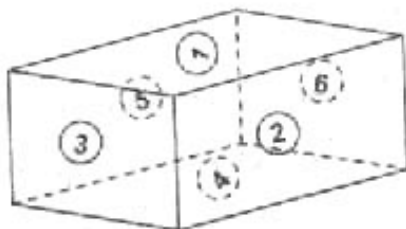
3. ตะไบด้านที่ 2 โดยด้านที่ 2 จะต้องได้ผิวเรียบและตั้งฉากกับด้านที่ 1 ให้ใช้ฉากเส้นผมในการวัด

4. ตะไบด้านที่ 3 โดยจะต้องได้ผิวเรียบและตั้งฉากกับด้านที่ 1, 2

5. ตะไบด้านที่ 4 โดยจะต้องไปเขียนเส้นร่างแบบบนโต๊ะระดับก่อนอื่นต้องทาน้ำยาร่างแบบแล้วคว่ำด้านที่ 1 ลง แล้วขีดเส้นตามแบบสั่งงานกำหนดด้วยเวอร์เนียวัดความสูง แล้วตะไบให้ได้ขนาด, ผิวเรียบและตั้งฉากกับด้านที่ 1, 2, 3

6. ตะไบด้านที่ 5 โดยต้องร่างแบบทำทำตามขั้นตอนข้อ 5 แล้วขีดเส้นตามแบบสั่งงานกำหนดด้วยเวอร์เนียวัดความสูงแล้วตะไบให้ได้ขนาด, ผิวเรียบและตั้งฉากกับด้านที่ 1, 2, 3, 4

7. ตะไบด้านที่ 6 โดยทำตามขั้นตอนข้อ 5 แล้วคว่ำด้านที่ 3 ลง แล้วขีดเส้นตามแบบสั่งงานกำหนดด้วยเวอร์เนียวัดความสูงแล้วตะไบให้ได้ขนาด, ผิวเรียบและตั้งฉากกับด้านที่ 1, 2, 3, 4, 5



แสดงลำดับในการตะไบผิวของชิ้นงาน

## บันทึกหลังการสอน

### หน่วยที่ 5 งานตะไไ

#### ผลการใช้แผนการเรียนรู้

1. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. สามารถนำไปใช้ปฏิบัติการสอนได้ครบตามกระบวนการเรียนการสอน
3. สื่อการสอนเหมาะสมดี

#### ผลการเรียนของนักเรียน

1. นักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจใฝ่รู้ เข้าใจในบทเรียน อภิปรายตอบคำถามในกลุ่ม และร่วมกันปฏิบัติใบงานที่ได้รับมอบหมาย
2. นักเรียนกระตือรือร้นและรับผิดชอบในการทำงานกลุ่มเพื่อให้งานสำเร็จทันเวลาที่กำหนด
3. นักเรียนสามารถนำเรื่องงานตะไไ ไปปรับใช้กับชีวิตประจำวันได้

#### ผลการสอนของครู

1. สอนเนื้อหาได้ครบตามหลักสูตร
2. แผนการสอนและวิธีการสอนครอบคลุมเนื้อหาการสอนทำให้ผู้สอนสอนได้อย่างมั่นใจ
3. สอนได้ทันตามเวลาที่กำหนด



