

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 งานตรวจปรับเครื่องจักรกล

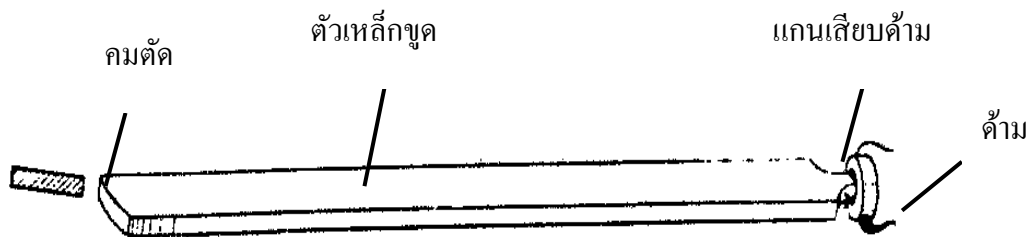
5.1 งานชุด

งานชุด คือ การดัดเส้นวัตถุเล็กๆ ออกจากผิวงานที่ได้รับการเตรียมผิวด้วยการปฏิบัติงานประเภทอื่นมาแล้ว ด้วยเครื่องมือที่ขบคม เรียกว่า “เหล็กชุด” เพื่อปรับผิวงานให้มีความเรียบตามหลักการ

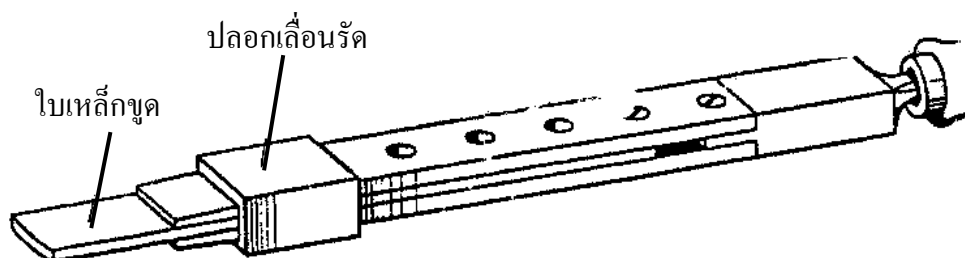
5.2 ชนิดของเหล็กชุด

เหล็กชุดสามารถแบ่งออกตามลักษณะการใช้งานได้ ดังนี้

5.2.1 เหล็กชุดแบน



รูปที่ 5-1 เหล็กชุดแบนชนิดแข็งทั้งตัว (DIN 8350)



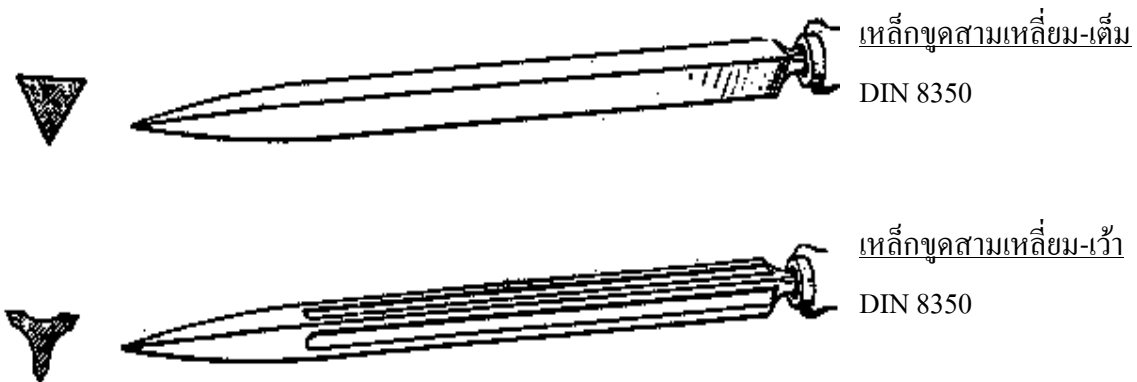
รูปที่ 5-2 เหล็กชุดชนิดถอดเปลี่ยนใบเหล็กชุดได้

เหล็กชุดแบนใช้สำหรับขูดงานผิวราบ ให้มีความราบตามต้องการมีทั้งชนิดใบแข็งทั้งตัวเมื่อเวลาใช้งานจนสึกหรอ สามารถกลับคมได้โดยตรงจากตัวเหล็กชุด ส่วนอีกชนิดหนึ่งเป็นแบบถอดเปลี่ยนใบเหล็กชุดได้ การกลับคมสามารถกลับด้วยหินเจียรระไนชนิดแข็งพิเศษหรือหินน้ำมัน

5.2.2 เหล็กชุดผิวโค้ง

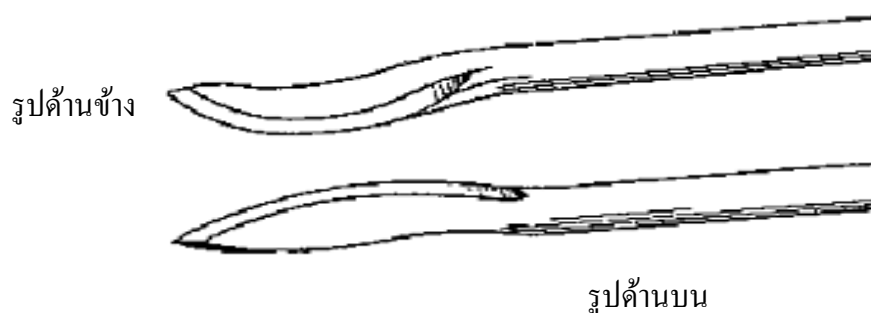
เป็นเหล็กชุดที่ถูกออกแบบมาให้มีรูปร่างการชุดผิวโค้งนอก หรือโค้งใน (เว้า) มีรูปแบบของเหล็กชุด คือ

- เหล็กชุดโค้งนอกใช้สำหรับชุดผิวโค้งนอกมีรูปร่างดังรูป



รูปที่ 5-3 แสดงเหล็กชุดผิวโค้งนอก

- เหล็กชุดโค้งในหรือเหล็กชุดรูปช้อนใช้สำหรับชุดผิวโค้งในมีรูปร่างผิว ดังรูป



รูปที่ 5-4 แสดงเหล็กชุดรูปช้อน

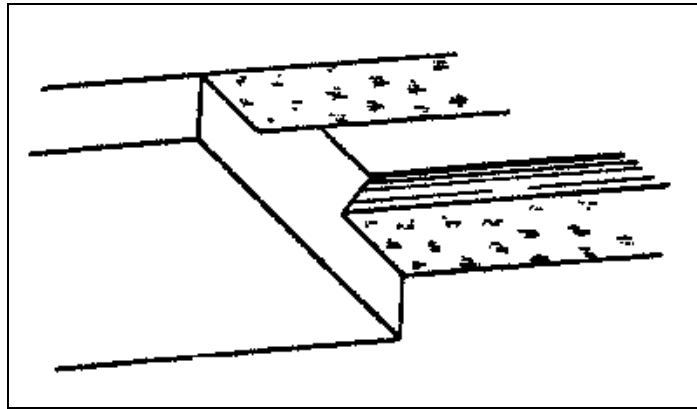
5.3 ผิวงานที่ต้องใช้วิธีการชุด

ผิวงานที่ต้องการใช้วิธีการชุดเมื่อต้องการผิวราบในลักษณะดังต่อไปนี้

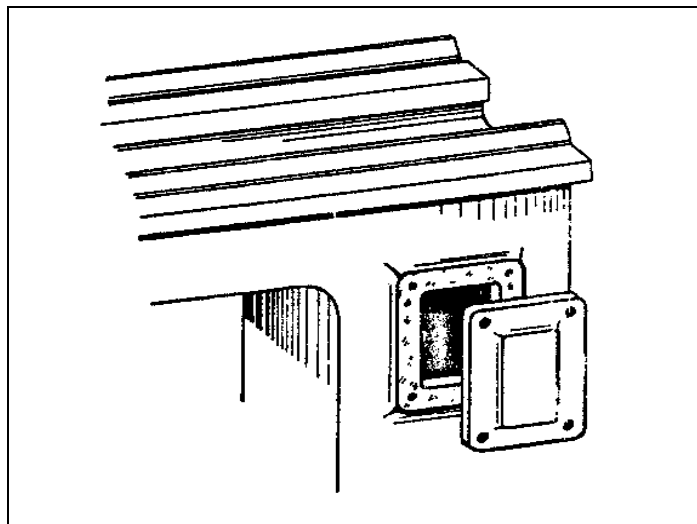
5.3.1 ต้องการผิวที่ราบเรียบจริงๆ (ขึ้นความราบเรียบสูง) หรือชิ้นงานที่ประกอบเข้าด้วยกันแบบเคลื่อนที่ หรือ แบบนิ่ง

5.3.2 ต้องการผิวสำหรับรองรับเรียบเป็นพิเศษโดยที่ความเที่ยงตรงของขนาด และตำแหน่งของชิ้นงานนั้น ไม่สามารถทำได้โดยเครื่องจักรแล้ว

5.3.3 ต้องการผิวชุดขึ้นลายเพื่อความสวยงามในปัจจุบันมีการทำกันอยู่บ้าง เพียงเล็กน้อยเท่านั้น



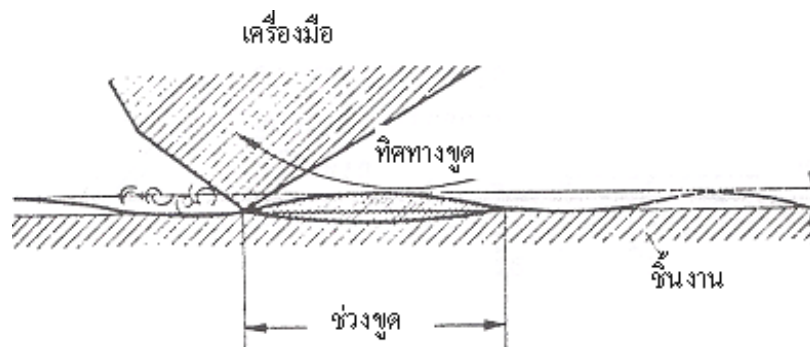
รูปที่ 5-5 แสดงผิวราบเลื่อนของเครื่องกลึงที่ผ่านการชุดเพื่อปรับประกอบเข้าด้วยกัน



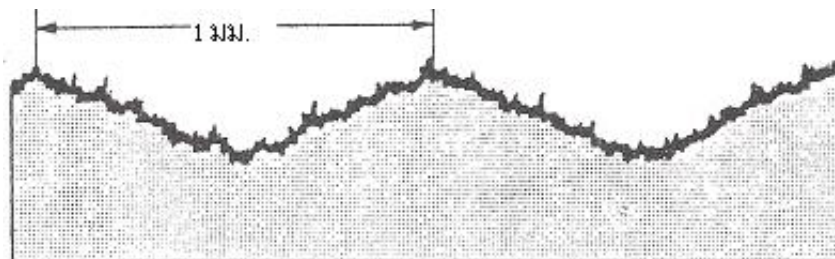
รูปที่ 5-6 แสดงงานชุดสำหรับเป็นพื้นที่รองรับที่เรียบเป็นพิเศษเพื่อไม่ให้น้ำมันรั่วไหล

5.4 หลักการทำงานชุด

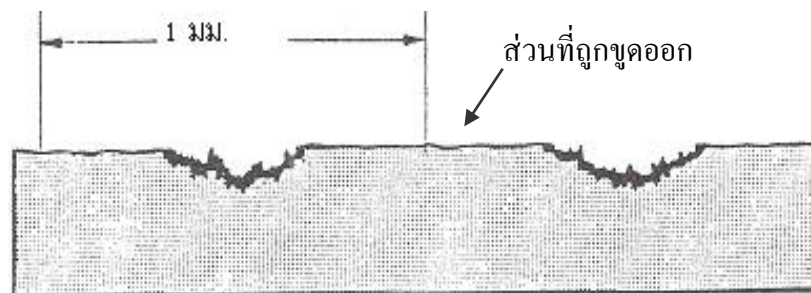
ในการชุด เหล็กชุดจะดันส่วนที่นูนกว่าส่วนอื่น บนผิวของชิ้นงานออก ทำให้เกิดผิวที่ราบเรียบ จากการชุดโดยเหล็กชุดที่ส่วนมีมุมตัดใหญ่กว่า 90° จะเกิดผิวตัดที่ราบเรียบ ก่อนจะทำการชุดผิวของชิ้นงาน ผิวชิ้นงานต้องผ่านการเตรียมผิวด้วยเครื่องมือเครื่องจักรชนิดอื่น มาก่อน เช่น ตะไบ เจียรไน งานไส งานกลึง ฯลฯ แล้วจึงนำมาชุด ดังรูป



รูปที่ 5-7 แสดงการชุด



รูปร่างของผิว (เนินของความขรุขระ) ที่ออกมาจากเครื่องไส



รูปร่างของผิวหลังจากชุดผิวแล้ว

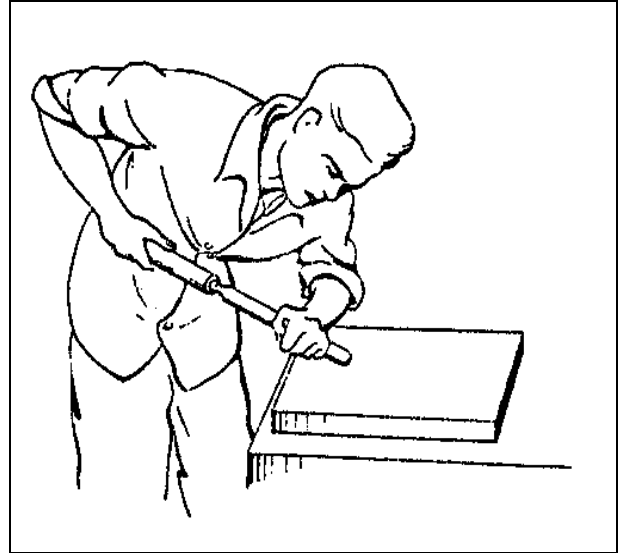
รูปที่ 5-8 แสดงขยายผิวงานชุดจากการเตรียมผิวชุดด้วยเครื่องไส

5.5 วิธีการชุด

5.5.1 ทำการเตรียมในการใช้เหล็กชุด ชุดผิวงาน

การตั้งท่ามือ แขน และลำตัวที่ถูกต้อง

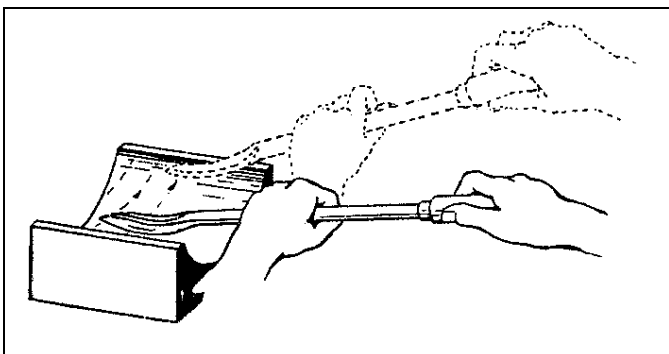
จะมีอิทธิพลอย่างมากต่อประสิทธิภาพของผู้ทำการชุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการชุดหยาบทำทางที่ไม่เหมาะสมจะทำให้เสียแรงมาก ซึ่งจะทำให้เหนื่อยเร็ว และได้งานที่มีคุณภาพเลวลง ระดับของชิ้นงานเป็นข้อสำคัญมากสำหรับการวางท่าทางของลำตัว ชิ้นงานต้องอยู่ในระดับที่เหมาะสมกับ ส่วนสูงของผู้ทำงานและวิธีการปฏิบัติงาน และถ้าจำเป็นจะต้องสามารถใช้น้ำหนักตัวช่วยในการทำงานได้ด้วย



รูปที่ 5-9 แสดงท่าเตรียมการใช้เหล็กชุดแบน

การตั้งท่ามือและ แขนในการชุดผิวราบ

ใช้มือขวาจับด้ามเหล็กชุดให้ทาบที่อุ้งมือ เพื่อให้ใช้ไหล่ออกแรงดันเหล็กชุดได้ และเพื่อให้ใช้น้ำหนักตัวช่วยในการชุดหยาบได้ด้วย ใช้มือซ้ายวางทาบจับบนแผ่นเหล็กชุดประมาณ 1/3 ของความยาวของแผ่นเพื่อบังคับเหล็กชุด



รูปที่ 5-10 แสดงท่าเตรียมการใช้เหล็กชุดผิวโค้ง

การตั้งท่ามือ และแขนในการชุดผิวโค้ง

การชุดแบบนี้ ตั้งท่าแบบเดียวกับการชุดผิวราบ แต่มือขวาจะต้องช่วยบิดเหล็กชุด ในขณะที่มือซ้าย ดึงหรือผลักเหล็กชุดไปทางด้านข้างตามส่วน โค้งของผิว

ในการชุดผิวรูปอื่นๆ ใช้วิธีทั้งสองนี้รวมกัน

หมายเหตุ จะต้องวางชิ้นงาน ไม่ให้เคลื่อนที่ได้ หรือต้องจับยึดให้แน่น เพื่อที่ไม่ให้เกิดอันตรายขณะทำการชุดขึ้นได้

5.5.2 การใช้เหล็กชุดแบน

ในการใช้เหล็กชุดแบน

จำเป็นต้องกดและบังคับเหล็กชุด ด้วยมือทั้งสอง ใช้มือขวา กำค้ำเหล็กชุด ออกแรงส่วนใหญ่ในทิศทางด้นและตั้งเหล็กชุดให้ได้มุมตั้งที่ถูกต้อง ใช้มือซ้าย กำแผ่น และบังคับเหล็กชุดในขั้นตอนต่อไปนี้

- ในขณะจดลงกับชิ้นงาน
- ไปในทิศทางด้น
- ในขณะยกออก
- ตลอดจนออกแรงกดเท่าที่จำเป็น

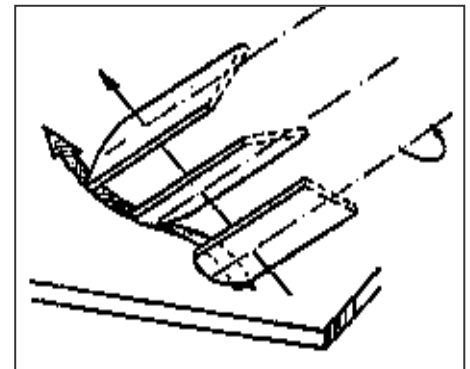


รูปที่ 5-11 การชุดหยาบ

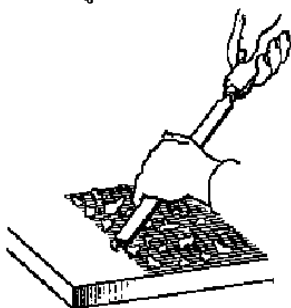
ในการชุดหยาบ ต้องใช้แรงดันอย่างแรง โดยใช้ น้ำหนักตัวช่วย ยิ่งคุณภาพของผิวเพิ่มขึ้น ต้องออกแรงดัน เบา ๆ เป็นช่วงสั้น ๆ ยิ่งขึ้น

ในการชุดละเอียด ต้องบิดเหล็กชุดในขณะใช้แรงดันไปรอบแกนยาว และให้เหมาะกับส่วนโค้งของเหล็กชุด ซึ่งทำให้รอยชุดเป็นเส้น โค้งตามแนวราบบนชิ้นงาน

ในการชุดละเอียดมากนั้น วิธีใช้เหล็กชุดเป็นเช่นเดียวกับในวิธีชุดละเอียด แต่ช่วงชุดต้องสั้นกว่าและแรงกดต้องน้อยกว่า



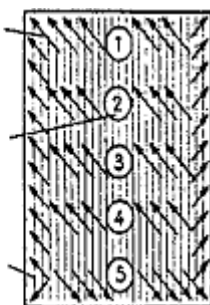
รูปที่ 5-12 รอยชุดในการชุดละเอียด



ทิศทางด้น

ลำดับการชุด

ร่องจากการปฏิบัติงาน
ประเภทอื่น ๆ



ในการชุดผิวใด ๆ ต้องเริ่มชุดตามขอบก่อน

และด้นเหล็กชุดต่อเนื่องกันจากข้างในออกไปข้างนอก และให้ทิศทางด้นทำมุมประมาณ 45 ° กับร่องที่เกิดจากการปฏิบัติงานชนิดอื่น ๆ มาแล้ว การทำเช่นนี้ทำให้ไม่มีเศษวัสดุติดอยู่

ตรงตำแหน่งที่จะชุด ในการชุดผิวซ้ำอีก ต้องเปลี่ยนทิศทางด้นประมาณ 90 ° ผิวที่ตรวจเช็คแล้ว ให้ชุดตรงจุดรองรับเท่านั้น

หมายเหตุ ชิ้นงานต้องอยู่กับที่แน่น และอยู่ในระดับที่ถูกต้อง สำหรับการปฏิบัติงานเพื่อไม่ให้ผู้ทำการชุดเหน็ด

รูปที่ 5- 13 การขุดละเอียดมาก

เหนื่อยมาก

5.5.3 การใช้เหล็กขุดผิวโค้ง

ในการใช้เหล็กขุดรูปซ้อน หรือเหล็กขุดสามเหลี่ยม จำเป็นต้องใช้มือทั้งสองกดและบังคับเหล็กขุดให้เคลื่อนที่ด้วยการผลัก หรือ ดึง

ใช้มือขวา กำด้ามเหล็กขุด

- กระทำการเคลื่อนสับ และ
- ตั้งมุมตั้งให้ถูกต้อง ด้วยการบิดเหล็กขุด

ใช้มือซ้าย กำแกน ของเหล็กขุด

- บังคับเหล็กขุดให้จดลงบนชิ้นงาน หรือยกออก และ
- ออกแรงกดเท่าที่จำเป็น

ในการเคลื่อนที่บิดดึง ใช้มือซ้ายช่วยทำการเคลื่อนสับด้วย เนื่องจากมือขวา จำเป็นต้องทำการเคลื่อนบิด

ในการขุดหยาบ

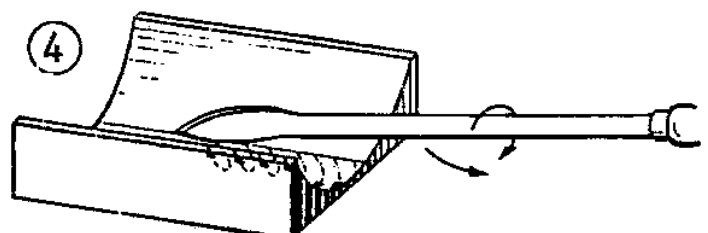
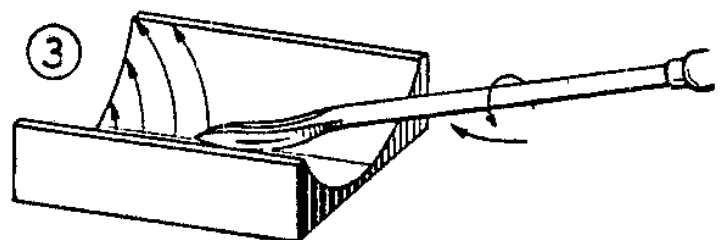
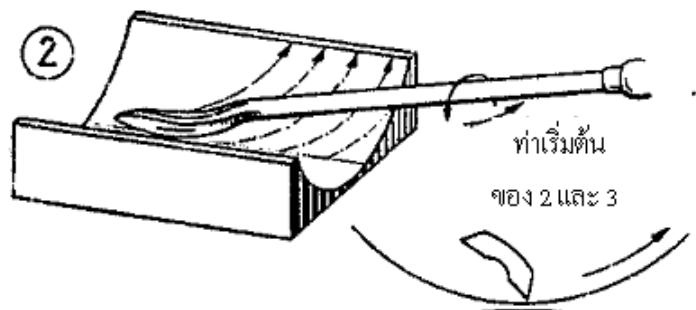
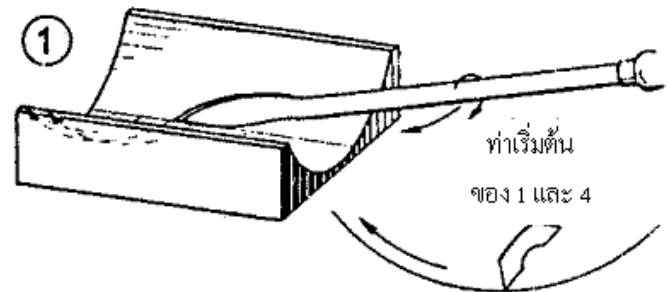
ใช้มือขวาทำการเคลื่อนสับด้วยหัวไหล่ และทำการเคลื่อนบิดด้วยข้อมือ

ในการขุดละเอียด

ใช้มือขวาทำการเคลื่อนสับและเคลื่อนบิดด้วยข้อมือ ใช้แรงกดเบากว่า และช่วงการเคลื่อนสั้นกว่าการขุดหยาบ

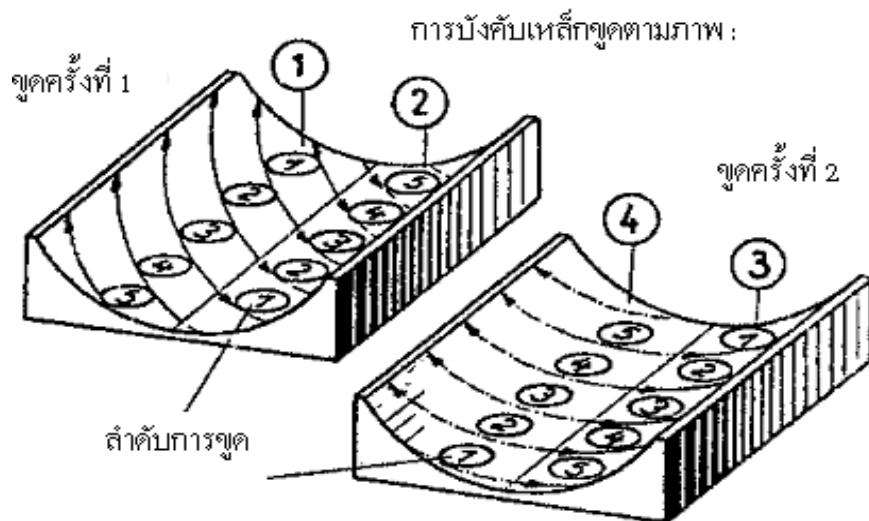
ในการขุดละเอียดมาก

ให้ทำเช่นเดียวกับการขุดละเอียด แต่ช่วงขุดสั้นกว่า และแรงกดเบากว่า



การเรียงลำดับ การชุด

- ในการเคลื่อนพลัก ให้เริ่มชุดชิ้นงานจากด้านที่อยู่ตรงข้ามกับลำตัวเข้าหาตัว
- ในการเคลื่อนดึง ให้เริ่มชุดชิ้นงานจากด้านที่ติดกับลำตัวออกไปจากตัว ในการชุดซ้ำอีกต้องเปลี่ยนทิศทางชุดประมาณ 90 องศา ผิวที่ตรวจด้วยสีแล้ว ให้ชุดตรงชุดรองรับเท่านั้น



5.6 ลักษณะและคุณภาพของผิวที่ผ่านการชุด

5.6.1 ลักษณะของผิวชุด

การชุด ทำให้ได้ความเรียบ (ความราบเรียบ) ของผิวของชิ้นงาน ด้วยการดันส่วนนูนของผิว (ความขรุขระ) ออกไป และเพิ่มคุณภาพของผิวขึ้น หน่วยของคุณภาพของผิว คือ จำนวนชุดรองรับ ต่อเนื้อที่ผิว 25 x 25 มม. หรือตารางนิ้ว จำนวนชุดรองรับนี้หาได้จากวิธีตรวจผิวด้วยสี ขึ้นคุณภาพของงานชุดให้ดู จำนวนชุดรองรับจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในเมื่อชุดซ้ำหลาย ๆ ครั้ง จนในที่สุดผิวจะรองรับได้สม่ำเสมอทั่วทั้งผิวของชิ้นงาน และขนาดของชุดรองรับนั้นจะเล็กลง

การชุดหยาบ

ชุดตบแต่ง

ชุดเริ่มแรก

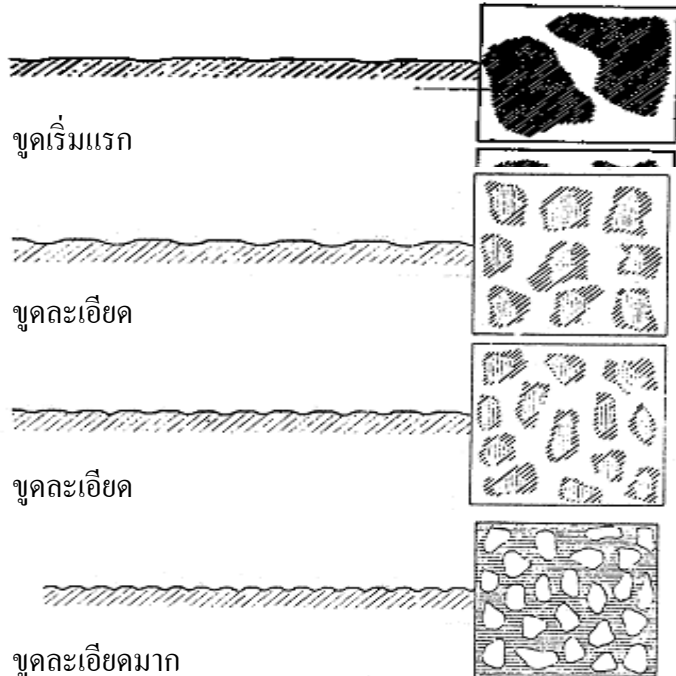
การชุดละเอียด

ชุดละเอียด

ชุดละเอียด

การชุดละเอียดมาก

ชุดละเอียดมาก



รูปที่ 5-14 ขยายแสดงผิวที่ได้จากการชุดด้านข้างและด้านบน

5.6.2 คุณภาพของผิวงานชุด

ขั้นคุณภาพของงานชุด		จำนวน จตุรรองรับ ต่อ 25 x 25 ตารางนิ้ว	ประโยชน์	ชนิดของผิว
ชื่อ				
ชุดหยาบ	ชุดตบแต่ง	1 ถึง 3	ผิวรองรับ ผิวสัมผัส	เฉพาะผิวราบ
	ชุดเริ่มแรก	4 และ 5	ผิวทุกชนิด ในทำนองเดียวกัน ใช้ สำหรับงานชุดละเอียดและละเอียด มากด้วย	ผิวราบ และ
ชุดละเอียด	ชุด	6 ถึง 19	ส่วนนำและส่วนรองรับในเครื่อง จักรทุกชนิด	ผิวโค้ง

ชุดละเอียดมาก		20 และมากกว่า	อุปกรณ์ตรวจผิวสี ผิวทุกชนิดที่ ต้องการประสิทธิภาพสูง	
---------------	--	---------------	---	--

วิธีปฏิบัติงานในการชุด (วิธีจับและวิธีบังคับเหล็กชุด) ขึ้นอยู่กับชั้นคุณภาพของงานชุดที่ต้องการ
(จำนวนจุดรองรับต่อเนื้อที่หนึ่งหน่วย) :

กำหนดวิธีปฏิบัติงาน

การชุดผิวราบ ชื่อ	ช่วงชุด	แรงกด	การเคลื่อนที่	ท่าทาง และ ตำแหน่งของลำตัว	มุมตั้ง *	ชุดเล็ก ประมาณ มม.
ชุดหยาบ	ยาว	หนัก	ดันแรงมากโดย ใช้น้ำหนักตัว ช่วย	เอียงไปข้างหน้าเล็กน้อย อยู่ห่างจากตำแหน่งชุดมาก	$\approx 30^{\circ}$	0.01 ถึง 0.03
ชุดละเอียด	ปาน กลาง	ปาน กลาง	ดันแรงมากโดย ไม่ใช้น้ำหนัก ตัวช่วย	เอียงไปข้างหน้าปาน กลาง อยู่ห่างจากตำแหน่งชุดเล็กน้อย	35° ถึง 40°	0.005 ถึง 0.01
ชุดละเอียดมาก	สั้น	เบา	ดันเบาโดยใช้ ข้อมือ	เอียงไปข้างหน้ามาก อยู่ใกล้กับตำแหน่งชุดมาก	$\approx 45^{\circ}$	0.001 ถึง 0.08

การชุดผิวโค้งและผิวรูปอื่นๆ

ชื่อ	ช่วงชุด	แรงกด	การเคลื่อนที่	ท่าทางและ ตำแหน่งของลำตัว	มุมตั้ง	ชุดเล็ก ประมาณ มม.
ชุดหยาบ	ยาว	ปาน กลาง	ดันแลดเป็นวง รูปเกลียว	เอียงไปข้างหน้าเล็กน้อย	$\approx 60^{\circ}$	0.01 ถึง 0.03
ชุดละเอียด	ปาน กลาง	ปาน กลาง	เคลื่อนที่ไป ทางขวา และ ซ้ายด้วยข้อศอก	เอียงไปข้างหน้าเล็กน้อย	$\approx 60^{\circ}$	0.005 ถึง 0.01
ชุดละเอียดมาก	สั้น	เบา	เคลื่อนที่ไป ทางขวา และ ซ้ายด้วยข้อมือ	เอียงไปข้างหน้าเล็กน้อย	$\approx 60^{\circ}$	0.003 ถึง 0.08

ค่าของมุมตั้งนี้ใช้สำหรับเหล็กชุดที่มีมุมคม (จากการเจียรไน) ประมาณ $\approx 105^{\circ}$ สำหรับเหล็กหล่อ $\approx 85^{\circ}$ สำหรับเหล็กกล้า $\approx 90^{\circ}$ สำหรับบรอนซ์และทองเหลือง

5.7 การตรวจสอบผิวชุด

การตรวจสอบผิวชุดสามารถตรวจสอบได้หลายวิธี

ในการชุดผิว มีวิธีวัด เพื่อจะตรวจความราบเรียบของผิวหลายวิธี ซึ่งทั้งนี้ย่อมแล้วแต่ความละเอียดในงานที่ต้องการวัดนั้น:

- วัดด้วยแผ่นสอระยะ เช่น ใช้ตรวจหาส่วนนูนของผิว
- วัดด้วยระดับน้ำ โดยมากสำหรับการปรับระดับและการวัดกับผิวขนาดใหญ่
- วัดด้วยนาฬิกาวัด ในเมื่อต้องการความละเอียดมากเป็นพิเศษ
- ตรวจสอบด้วยสิ

ขั้นตอนการทำงานในการชุดผิวราบและการวัดด้วยแผ่นสอระยะ

1. ชุดบดแต่งผิว
2. สอระยะด้วยแผ่นสอระยะ ขนาด 3/100
3. ถ้าผิวยังมีส่วนนูนอยู่ ต้องหาตำแหน่งส่วนนูน

ในแนอนเสียก่อน เช่น หาด้วยบรรทัดคมมีด ระดับน้ำ หรือ หาด้วย “การหมุนชิ้นงาน” แล้วจึง ชุดส่วนที่นูนออกหลังจากนั้นต้องตรวจผิวด้วยสิ ด้วยความระมัดระวังอีกครั้ง

4. ทำการชุดสลับกับการตรวจผิวด้วยสิ

จนกระทั่งได้ผิวที่มีคุณภาพตามที่ต้องการ

หมายเหตุ: ส่วนนูนของผิวอาจทำให้ภาพ

จากการตรวจผิวด้วยสิผิดจากความ

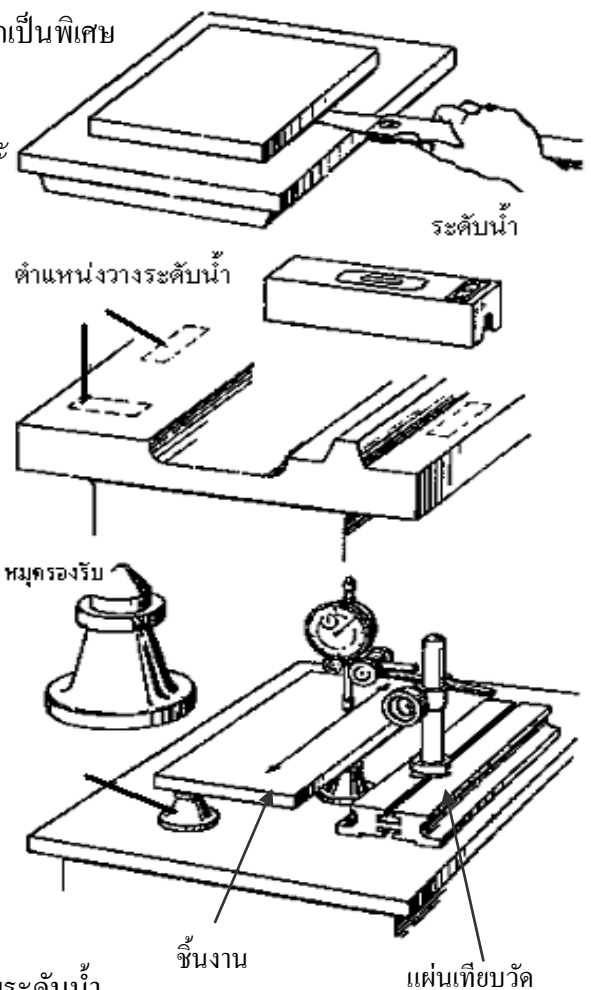
เป็นไปได้

ด้วยระดับน้ำ

1. ปรับระดับแผ่นเทียบวัด หรือชิ้นงานที่ต้องชุดด้วยระดับน้ำ
2. ชุดผิวตามแนวของระดับน้ำ และตามภาพที่ได้จากการตรวจผิวด้วยสิ

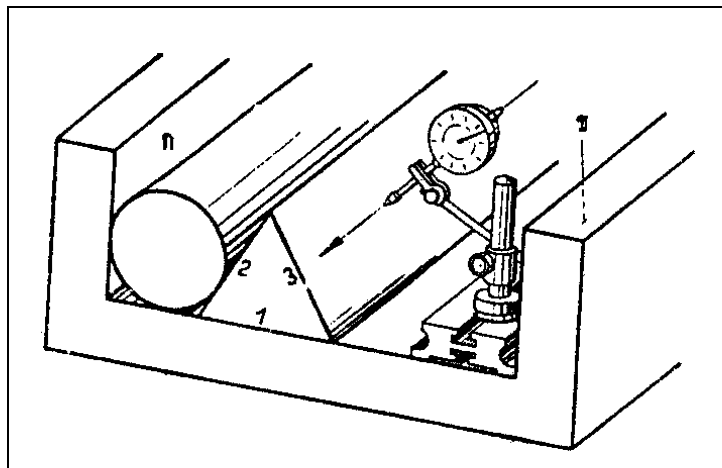
ด้วยนาฬิกาวัด

1. ปรับระดับแผ่นเทียบวัดด้วยระดับน้ำ
2. วางชิ้นงานโดยใช้ที่รองรับน้ำหนัก 3 แท่ง และปรับระดับชิ้นงานด้วยระดับน้ำ



3. ตรวจสอบผิวที่ขีดแล้วด้วยนาฬิกาวัด (ขาตั้งของนาฬิกาวัดเลื่อนไปบนแผ่นเทียบได้)
4. ต้องทำการขีด ตรวจสอบผิวด้วยสีและวัด ข้่า ไปมาจนกว่าจะได้ผิวที่มีคุณภาพตามต้องการ

ในการขีดผิวที่ทำมุมต่อกัน (เช่น รางรูปปริซึมตรวจสอบผิวด้วยสี ดังแสดงในรูป) ต้องใช้อุปกรณ์วัดแบบพิเศษเพื่อตรวจสอบความขนานของผิวกับแนวแกนของชิ้นงาน



ขั้นตอนการทำงานในการขีดผิวราบและการวัด

1. ขูดผิวที่ 1 และ 2 ให้ราบและให้ได้มุมตามต้องการ ขูดตกแต่งผิวที่ 3
2. วางกระบอกลีบวัด ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางพอเหมาะลงในอุปกรณ์วัด (แผ่นเทียบวัดที่มีรางนำหรืออุปกรณ์วัดแบบพิเศษ ดังแสดงไว้ในรูป)
3. วางรางรูปปริซึมตรวจสอบผิวด้วยสีลงข้างกระบอกลีบวัด โดยให้กระบอกลีบวัดสัมผัสกับผิวเทียบ ก และผิวที่ 2 ตลอดทั่วทั้งความยาว

4. ตั้งขาตั้งของนาฬิกาวัดให้ติดกับผิวเทียบ ข จดปลายนาฬิกาวัดลงบนผิวที่ 3 และเลื่อนขาตั้งไปตามผิวเทียบ ข

ผิวเทียบ ก และ ข และในทำนองเดียวกัน รางนำบนแผ่นเทียบวัดต้องขนานกันจริงๆ ถ้าผิวที่ 2 และ 2 ไม่ขนานกับแนวแกนของชิ้นงาน (ซึ่งต้องการความขนาน) นาฬิกาวัดจะชี้ค่าที่ผิดพลาด

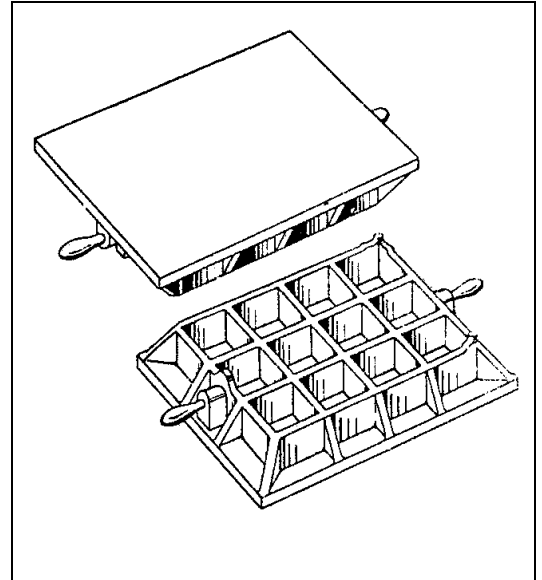
5. ขณะทำการขูดผิวที่ 3 ในเวลาเดียวกัน ต้องไม่คำนึง แต่เพียงความขนานกับแนวแกนของชิ้นงานเท่านั้น แต่จะต้องคำนึงถึง

- คุณภาพของผิว
- ความราบเรียบ
- มุมที่ต้องการอีกด้วย

การตรวจสอบผิวชุดด้วยสี

- เครื่องมือตรวจสอบผิวชุดด้วยสี

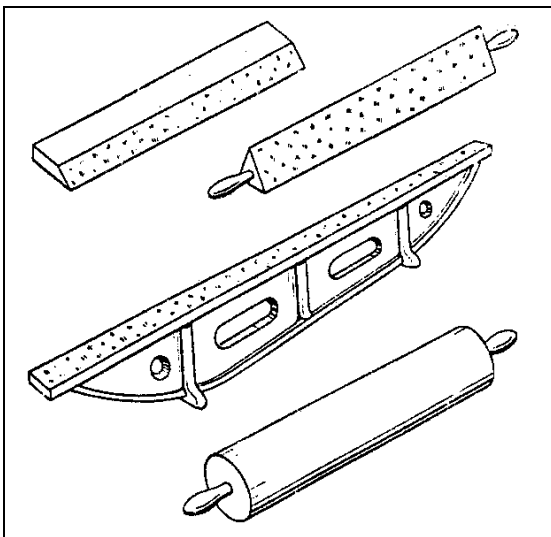
แผ่นตรวจผิวด้วยสี (DIN 876) เป็นแผ่นเหล็กหล่อมีด้ามจับ 2 ข้าง แผ่นเหล็กหล่อนี้มีผิวที่ราบเรียบที่สุดที่ได้จากการขุดละเอียดมากด้วยเหล็กชุดด้านล่างของแผ่นมีครีบริบติดอยู่ เพื่อกันไม่ให้แผ่นแอ่นได้ และยังมีขาอีก 3 ขา สำหรับตั้งแผ่นให้ได้มั่นคงขนาดของแผ่นวางไว้เป็นมาตรฐานแผ่นตรวจผิวด้วยสีใช้สำหรับทำให้มองเห็นจุดรองรับของผิวราบที่ชิ้นงานได้ชัดเจนด้วยการใช้สีตรวจ โดยทั่วไปผิวของชิ้นงานควรจะเล็กกว่าผิวของแผ่นตรวจ



รูปที่ 5-15 แผ่นตรวจผิวด้วยสี

สำหรับงานใหญ่ ๆ ต้องใช้

- แท่งตรวจผิวด้วยสี
- แท่งปริซึมตรวจผิวด้วยสี
- สะพานตรวจผิวด้วยสี
- กระบอกตรวจผิวด้วยสี



สีสำหรับตรวจผิว

เป็นของเหลวข้นทำจากดินสอพอง น้ำมันสีแดง หรือสีน้ำเงิน

สำหรับงานง่าย ๆ อาจทำสีสำหรับตรวจผิวขึ้นเอง จากเขม่าหรือสีผสมกับน้ำมันสีผสม เป็นสิ่งมีพิษต้องระวังในเวลาใช้

ข้อควรระวัง

ต้องไม่ใช่แผ่นตรวจผิวด้วยสี ในงานอื่น ๆ เป็นอันตราย(เช่นการขีด การแต่งให้เรียบด้วยก้อน ฯลฯ) และต้องวางโดยใช้ขาตั้งเสมอ หลังจากใช้งานแล้ว ต้องล้างผิวของแผ่นตรวจผิวด้วยความระมัดระวังให้สะอาด แล้วขลิบด้วยน้ำมันปราศจากกรดและใช้ผ้าไม่ปิดไว้เสมอ

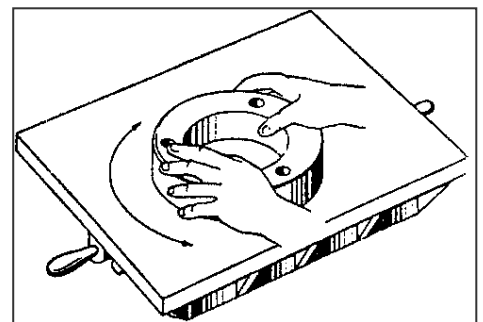
- วิธีตรวจผิวด้วยสี คือ การทำให้มองเห็นจุดรองรับผิวของชิ้นงานได้ชัดเจน ด้วยการถูผิวของชิ้นงานกับผิวที่มีความราบเรียบสูง และมีสีสำหรับตรวจผิว ทาไว้บาง ๆ สีที่ใช้ตรวจผิวจะไปติดบนชิ้นงาน และแสดงให้เห็นจุดรองรับได้ชัดเจน ภาพจากการตรวจผิวด้วยสีแบ่งลักษณะออกได้เป็น 3 ประเภท สุดแท้แต่คุณภาพของผิวที่จุดรองรับ :

ชั้นคุณภาพ	จุดรองรับ				ภาพจากการตรวจผิวด้วยสี
	ภาพเห็น	จำนวน	ขนาด	การกระจาย	
ต่ำ	สีติดชัดเจน	น้อย	ใหญ่	ไม่สม่ำเสมอ	
ปานกลาง	สีติดจาง ขอบมีสีเข้ม	ปานกลาง	เล็ก	ไม่สม่ำเสมอ เล็กน้อย	
สูง	ไม่มีสีติดพื้น มีสีอ่อน	มาก	เล็กมาก	สม่ำเสมอ	

ยิ่งเพิ่มการปฏิบัติงานต่อชิ้นงานมากขึ้น ภาพจากการตรวจผิวด้วยสีจะค่อยๆเป็นภาพคล้ายกันขึ้นทุกทีตามลำดับ

ขั้นการทำงาน

1. ทำความสะอาดแผ่นตรวจผิวด้วยสี ด้วยเศษผ้าที่สะอาด และน้ำยาล้างไขมัน (เบนซิน"ทรี" HCIC + CCl₂ ฯลฯ)
2. ทาสีบาง ๆ ให้สม่ำเสมอกลงบนแผ่นตรวจผิว ในขณะทาสี ต้องระวังไม่ให้มีเศษผงร่วงลงบนแผ่นตรวจผิว ถ้าจำเป็นควรใช้อุ้งมือลบตรวจอีกทีด้วย



3. วางชิ้นงาน ด้วยความระมัดระวังลงบนแผ่นตรวจผิว (ระวังอย่าให้ของชนแผ่น)

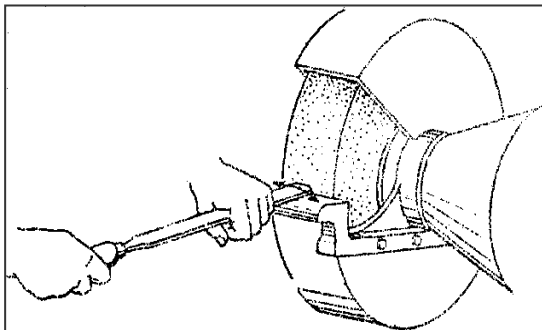
4. เคลื่อนชิ้นงานเป็นวงกลมพร้อมทั้งใช้แรงกดเบา ๆ สม่ำเสมอบนแผ่นตรวจผิว

5. ยกชิ้นงานขึ้นตรง ๆ สม่ำเสมอกัน (ด้วยความระมัดระวัง) หันผิวที่ตรวจด้วยสีแล้วเข้าหาแสง เพื่อให้มองเห็นจุดรองรับได้ชัดเจน

ข้อควรระวัง ต้องปฏิบัติงานต่อจุดรองรับ (ส่วนใหญ่ด้วยการขีด) และต้องตรวจผิวด้วยสีสลับกัน จนกระทั่งได้คุณภาพของผิวที่ต้องการ

5.8 การลับเหล็กชุด

การลับเหล็กชุดควรเจียรไนเหล็กชุดกับหินเจียรไน ด้วยแรงกดเบา ๆ โดยต้องใช้น้ำหล่อเย็นมาก ๆ ให้เย็นในการเจียรไนเหล็กชุดกับเครื่องเจียรไนแห้ง ต้องใช้แรงกดเบา ๆ เพื่อไม่ให้เหล็กชุดร้อน จนเกินไปนอกจากนั้นยังต้องจุ่มเหล็กชุดลงในน้ำเพื่อให้เย็นบ่อย ๆ สำหรับเหล็กชุดแบน จะเจียรไนโดยการวางทาบกับที่รองได้ ส่วนเหล็กชุดสามเหลี่ยม หรือเหล็กชุดรูปซ็อนต้องเจียรไนด้วยมือเปล่าเสมอ

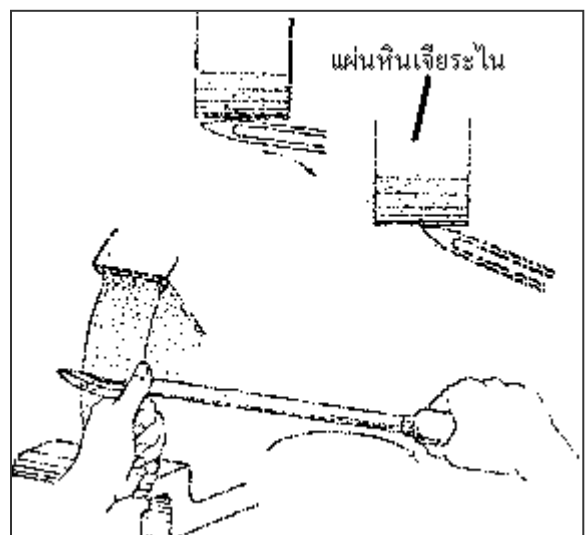


การเจียรไนเหล็กชุดแบน

- เจียรไนผิวตามหน้าของเหล็กชุดให้ตั้งฉากกับแผ่นรอง
- เจียรไนทำด้านหน้าของเหล็กชุดให้โค้งมน ด้วยการบังค้ำเหล็กชุดให้เคลื่อนโค้งไปมา
- ทำมุมคม ให้มีขนาดตามต้องการ โดยการเล็ง หลังจากทำการเจียรไน
- ในการนำเหล็กชุดมาใช้ครั้งแรก ต้องเจียรไนและลับผิวของแผ่นเหล็กชุด ในการใช้ครั้งหลังอาจต้องทำเช่นนี้อีกหากจำเป็น

การเจียรไนเหล็กชุดสามเหลี่ยมและเหล็กชุดรูปซ็อน

ต้องเจียรไนเหล็กชุดสามเหลี่ยม และเหล็กชุดวางอยู่ระหว่างหัวแม่มือกับนิ้วชี้ของมือซ้ายพร้อมทั้งใช้มือซ้ายออกแรงกดเบา ๆ ส่วนมือขวา บังค้ำเหล็กให้เคลื่อนโค้งไปมาต้องคอยระวังให้ได้มุมคมที่มีค่า 60 ° ด้วย



- หมายเหตุ** พยายามใช้ความกว้างทั้งหมดของเหล็กชุดให้ทำงานเท่า ๆ กัน สำหรับเครื่องเจียรไนเปียก ต้องไม่ปล่อยทิ้งให้หินเจียรไนแช่อยู่ในน้ำ เพื่อกันมิให้เกิดการไม่สมดุลขึ้น
- ข้อควรระวัง** ต้องปฏิบัติตามกฎว่าด้วยการป้องกันอุบัติเหตุอย่างเคร่งครัด

การลับเหล็กชุด

มีความจำเป็น เพื่อลบร่อง หรือ รอยเย็น ที่เกิดขึ้นจากการเจียรไนเหล็กชุดนั้น ออกการลับทำได้กับ หินน้ำมันตามธรรมชาติ หรือหินที่ประดิษฐ์ขึ้น ในการลับด้วยหิน น้ำมันต้องใช้ น้ำมันใส่ช่วยหินที่ประดิษฐ์ขึ้นต้องเก็บแช่ไว้ในน้ำมันปิโตรเลียม

การลับเหล็กชุดแบน

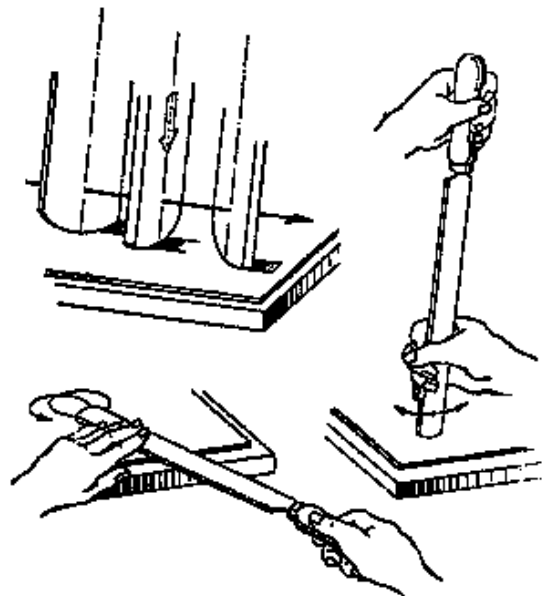
ลับผิวด้านหน้า และผิวของแผ่นสลับกันไปมา จนกระทั่งรอยเย็นและร่องหายไปในการลับผิวด้านหน้า ต้องใช้มือทั้งสองจับเหล็กชุดกดลงบนหินลับ โดยต้องเลือกมุมตั้งในการลับให้ได้มุมคมที่เหล็กชุด มีค่าเท่ากับวัตถุที่ต้องการชุดนั้น ๆ

การลับ จะทำได้โดยโยกเหล็กชุด ไปมาตามทางยาวของผิวด้านหน้า หรือโยกไปมาตามทางขวางของผิวด้านหน้าพร้อมกับปิดแผ่นเหล็กชุดไปด้วย

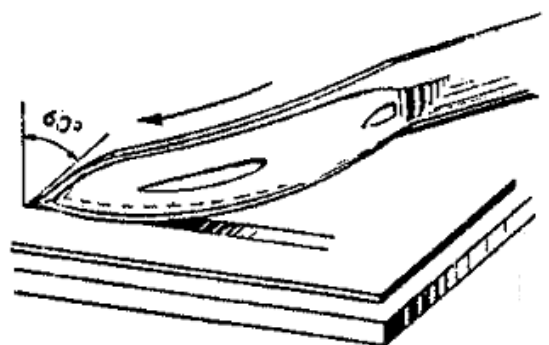
ในการลับผิว ของแผ่น ต้องวางแผ่นเหล็กชุด ทาบกับหินลับ และเคลื่อนเหล็กชุดเป็นวงกลมพร้อมกับใช้แรงกดเบา ๆ

การลับเหล็กชุดสามเหลี่ยม และเหล็กชุดรูปซ้อน

วางคมสองคมของเหล็กชุดกับหินลับ (ยกเว้นผิวด้านแคบของเหล็กชุดรูปซ้อน) เคลื่อนเหล็กชุดตามทางยาวให้เป็นวงบนหินลับ



รูปที่ 5-16 การลับเหล็กชุดแบน



ในการลับผิวด้านแคบของเหล็กชุบร้อน ต้อง รูปที่ 5-17 การลับผิวด้านแคบของเหล็กชุบร้อน
ระวังให้ได้มุมตามที่ถูกต้องเสมอ

ข้อควรระวัง ต้องวางหินลับให้แน่น