

แผนที่แสดงที่ตั้งสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน



สนใจเอกสารประกอบการฝึกของสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานติดต่อสั่งซื้อได้ที่

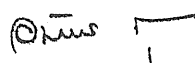
- | | |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1. สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน กรุงเทพฯ | ถนนมิตรไมตรี ดินแดง เขตห้วยขวาง กทม. 10400 โทร.2451707-8 |
| 2. สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ราชบุรี | ถนนราชบุรี-บ้านน้ำพุ ค.เจดีย์หัก อ.เมือง ราชบุรี 70000 โทร.337607 |
| 3. สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ชลบุรี | ถนนสุขุมวิท ค.หนองไม้แดง อ.เมือง ชลบุรี 20000 โทร.284455-6 |
| 4. สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ลำปาง | ถนนลำปาง-เชียงใหม่ ค.ปงแสนทอง อ.เมือง ลำปาง 52000 โทร.218642 |
| 5. สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ขอนแก่น | ถนนมะลิวัลย์ ค.บ้านเป็ด อ.เมือง ขอนแก่น 40000 โทร.237802 |
| 6. สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน สงขลา | ถนนสงขลา-นาทวี ค.เขารูปช้าง อ.เมือง สงขลา โทร.312151 |
| 7. สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน นครศรีธรรมราช | ถนนเอเชีย ค.สวรรคค์ออก อ.เมือง นครศรีธรรมราช 60000 โทร.221069 |
| 8. สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน อุบลราชธานี | ถนนคลังอาวุธ ค.ขามใหญ่ อ.เมือง อุบลราชธานี 34000 โทร.243650-6 |

คำนำ

การฝึกอาชีพในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันว่า หลักสูตรและเอกสารประกอบการฝึกมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง การพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยและเป็นระบบ จะช่วยให้การดำเนินการฝึกอาชีพของสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน นอกจากนี้ ยังช่วยให้การพัฒนาฝีมือแรงงานทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาคมีมาตรฐานเดียวกัน กรมพัฒนาฝีมือแรงงานจึงได้จัดทำโครงการพัฒนาหลักสูตรการฝึกเตรียมเข้าทำงาน 21 สาขาช่าง เพื่อพัฒนาหลักสูตรในชั้นรายละเอียดและจัดทำเป็นเอกสารประกอบการฝึก ภายใต้ความตกลงร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทย โดยกรมพัฒนาฝีมือแรงงานกับสำนักงานโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ และองค์การแรงงานระหว่างประเทศ(UNDP/ILO) ในการนี้ UNDP/ILO ได้ส่งผู้เชี่ยวชาญและให้เงินช่วยเหลือเพื่อการพัฒนาหลักสูตรดังกล่าว

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน จึงได้จัดตั้งคณะกรรมการควบคุมโครงการพัฒนาหลักสูตรประกอบด้วยผู้แทนกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ผู้แทนกรมวิเทศสหการและผู้แทนองค์การแรงงานระหว่างประเทศ ให้ทำหน้าที่ควบคุมการดำเนินการของโครงการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ และคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้เขียน ผู้ตรวจ โดยมีหน่วยงานพัฒนาหลักสูตรของสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการและประสานงาน

การจัดทำหลักสูตรตามโครงการนี้ได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำนักงานโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ องค์การแรงงานระหว่างประเทศ กรมวิเทศสหการ คณะกรรมการควบคุมโครงการพัฒนาหลักสูตร ผู้เขียน ผู้ตรวจและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทุกท่านได้อุทิศกำลังกาย กำลังใจในการจัดทำ กรมพัฒนาฝีมือแรงงานขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารประกอบการฝึกนี้จะเป็นประโยชน์ต่อส่วนราชการอื่น ๆ ตลอดจนรัฐวิสาหกิจและธุรกิจอุตสาหกรรมในการฝึกอาชีพสืบไป



(นางอัมพร จุณณานนท์)

นักบริหาร 9 รักษาการแทน

อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

17 กรกฎาคม 2535

สารบัญ

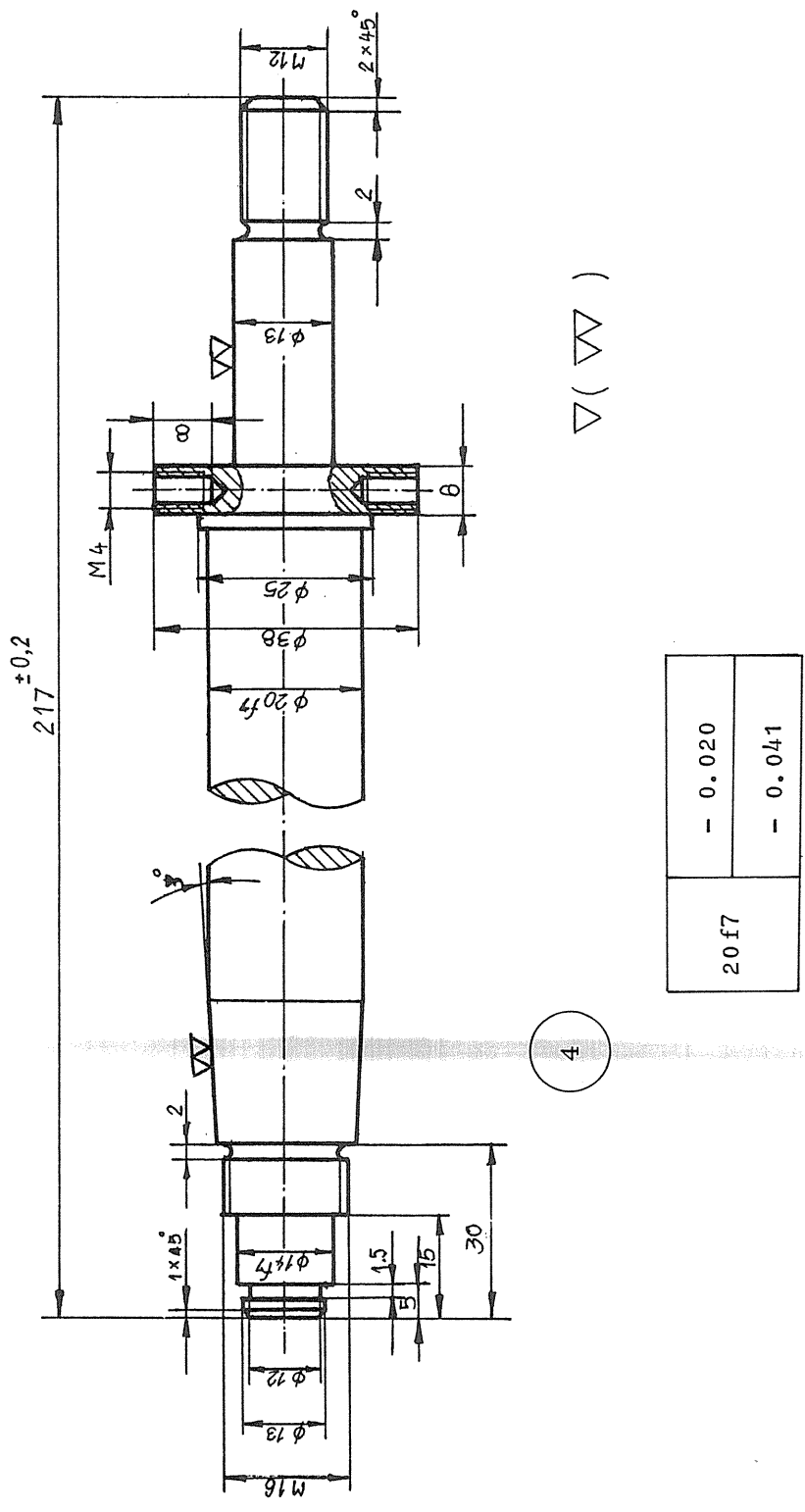
งานย่อยที่	เรื่อง	หน้า
51	กลิ้งเกลียวนอก	367
52	กลิ้งเกลียวใน	375
53	กลิ้งขนลาย	381
54	เหล็กตอกนำศูนย์	385
55	เหล็กขีด	390
56	งานกลิ้งคอสายพาน	401
57	งานกลิ้งคอสายพาน	408
58	งานกลิ้งคอสายพาน	415
59	การกลิ้งปก	422
60	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานไส	428
61	การไสผิวราบ	443
62	การไสผิวราบ	448
63	การไสผิวราบ	453
64	การไสผิวราบ	459
65	งานเจาะ	465
66	งานรีมเมอร์มือ	481
67	งานกลิ้งและตะไบรู	487
68	งานไสและตะไบโคง	491
69	การเจาะประกอบ	498
70	การเจาะประกอบบุช	503
71	การเจาะประกอบฐาน	508
72	การต่อสายพานและการประกอบ	515
73	ข้อซึง-เข็มขีดตั้ง	519



ใบงาน

หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก งานกลึง	368
หัวข้อวิชา งานตัดเกลียว	
งานย่อยที่ 51	งานที่ 1

เรื่อง กลึงเกลียวนอก



ชิ้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาดวัสดุ	จำนวน
4	เพลาลอกหิน	St 37	∅ 44 x 220	1
ชื่อ ผ.ร.ฟ.		ว.ค.ป.		มาตราส่วน 1:1

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	369
เรื่อง กลึงเกลียวนอก	หัวข้อวิชา งานตัดเกลียว	งานย่อยที่ 51	งานที่ 1
		วัตถุประสงค์ ให้ผู้รับการฝึกสามารถกลึงปอกชิ้นงานตามแบบได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน และปลอดภัย	
เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ เครื่องกลึง, มีตกลึงปอกฉาก, มีตกลึงเกลียว, มีตกลึงทรงตรง, มีตกลึงทรงโค้ง, หนาจานใบพา, ใบพา, ยันศูนย์เป็น, ดอกเจาะยันศูนย์, จำปาจับเจาะ, เกจวัดมุมมีด, ชิ้นงานฝึกขนาด $\phi 44 \times 220$			
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
1. ทำความสะอาดชิ้นงานและหน้างาน 3 จับ 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ผ้าหรือแปรงปัดทำความสะอาดชิ้นงานและหน้างาน 3 จับพร้อม และใช้ตะไบลบครีบนั่นงานให้เรียบร้อย 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิทซ์เครื่อง - ระวังครีบนั่นงานขนาดมือ 	
2. จับชิ้นงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดชิ้นงานด้วยหน้างาน 3 จับพร้อม ให้ชิ้นงานยันพหน้างานประมาณ 15 มม. แล้วล็อกชิ้นงานให้แน่น แล้วทดลองเปิดเครื่อง อย่าให้ชิ้นงานแกว่งเกินไป 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิทซ์ขณะจับชิ้นงาน - อย่าให้ชิ้นงานแกว่ง 	
3. กลึงปาดหน้า 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดมีตกลึงปาดหน้าให้ใต้ศูนย์ โดยเทียบมีตกลึงกับยันศูนย์ท้ายแทน แล้วกลึงปาดหน้าชิ้นงานให้เรียบ ด้วยวิธีป้อนมือ (เพื่อขนาดความยาวไว้ปาดหน้าอีกด้านหนึ่ง) 	<ul style="list-style-type: none"> - หล่อเย็น - ตั้งความเร็วรอบให้ถูกต้อง 	



ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

370

เรื่อง กลึงเกลียวนอก

หัวข้อวิชา งานตัดเกลียว

งานย่อยที่ 51

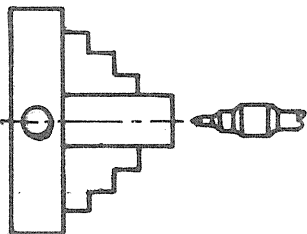
งานที่ 1

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

4. เจาะรูยื่นศูนย์



- จับดอกเจาะยื่นศูนย์ด้วยจปากับเจาะ ประกอบกับยื่นศูนย์ท้ายแทน แล้วเจาะรูยื่นศูนย์ให้ได้ขนาดตามมาตรฐาน

- หลอเย็น
- ตั้งความเร็วรอบให้ถูกต้อง

5. จับชิ้นงานกลึงอีกด้านหนึ่ง

- ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ 2

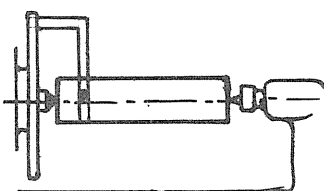
6. กลึงปาดหน้าอีกด้านหนึ่ง

- ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ 3 ให้ได้ขนาดความยาวตามแบบ วัดขนาดด้วยเวอร์เนีย

7. เจาะรูยื่นศูนย์อีกด้านหนึ่ง

- ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ 4

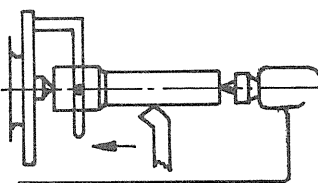
8. จับชิ้นงานด้วยหน้างานพา



- จับยึดชิ้นงานด้วยหน้างานพา แล้วยื่นศูนย์ท้ายแทนด้วยยื่นศูนย์เป็น

- ปิดสวิตซ์ขณะเปลี่ยนหน้างาน
- ใช้แรงขันกวดยึดศูนย์ท้ายพอประมาณ

9. กลึงปอก



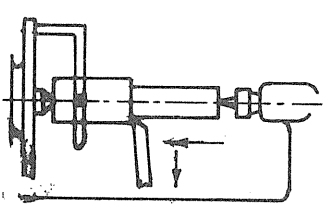
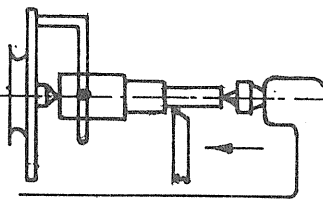
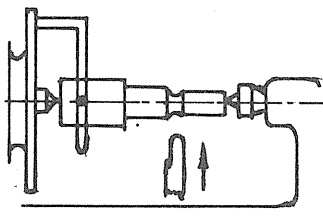
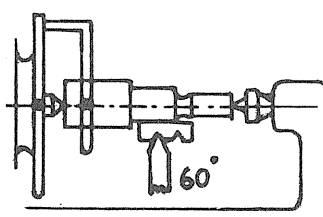
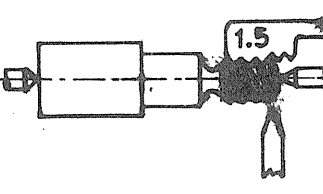
- จับยึดมีดกลึงปอกให้ได้ศูนย์ โดยเทียบ กับยื่นศูนย์ท้ายแทน แล้วกลึงปอกชิ้นงานยาวตลอดให้ได้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๓8 มม. ด้วยวิธีกลึงอัตโนมัติ

- หลอเย็น
- ทดลองเปิดเครื่องเดินอัตโนมัติให้แน่ใจก่อน
- วัดขนาดด้วยเวอร์เนีย



ใบขั้นตอน
การปฏิบัติงาน

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า 371
หน่วยการฝึก	งานกลึง	
เรื่อง กลึงเกลียวนอก		หัวข้อวิชา งานตัดเกลียว
งานย่อยที่	51	งานที่ 1

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
<p>10. กลึงปอกฉาก</p> 	<p>- จับยึดมีดกลึงปอกฉากให้ไต่ศูนย์โดยเทียบ กับยันศูนย์ท้ายแทน แล้วกลึงปอกฉากขึ้น งานให้ได้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ϕ 13 มม. ความยาวตามแบบ ด้วยวิธีกลึง อัตโนมัติ</p>	<p>- หล่อเย็น - วัดขนาดด้วยเวอร์- เนียร์</p>
<p>11. กลึงปอก</p> 	<p>- กลึงปอกขึ้นงานขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาด ϕ 12 มม. สำหรับตัดเกลียวนอก 12 ความยาวตามแบบ</p>	<p>- หล่อเย็น - วัดขนาดด้วยเวอร์- เนียร์</p>
<p>12. กลึงตกร่องโค้ง</p> 	<p>- จับยึดมีดกลึงตกร่องโค้งความกว้าง 2 มม. ให้ไต่ศูนย์ โดยเทียบกับยันศูนย์ท้าย แทน แล้วกลึงตกร่องโค้ง โดยการป้อน เฉพาะขนาดความลึก ด้วยมือ แล้วลบคม ขึ้นงานให้เรียบร้อย</p>	<p>- ตั้งความเร็วรอบให้ ช้ากว่ากลึงปอก - ป้อนขนาดความลึกที่ ละน้อย ๆ</p>
<p>13. กลึงตัดเกลียว</p>  	<p>- ก่อนกลึงตัดเกลียวให้ผูกใบพาติดกับหน้า งานให้แน่น เพื่อป้องกันความคลาด เคลื่อนขณะเปิดเครื่องถอยกลับ จับยึดมีดตัดเกลียวเมตริก(60°) โดยเทียบมีดกับเกจวัดเกลียวให้ได้ แล้ว ตั้งระยะพิทของเครื่องให้เท่ากับ 1.5 มม. ตั้งความเร็วรอบขึ้นงานประมาณ 60 - 100 รอบ/นาที แล้วทดลองเดิน ตัดเกลียวให้เป็นรอยเล็กน้อย ใช้หัววัด เกลียว ลองวัดระยะพิทให้ได้ขนาดตาม</p>	<p>- หล่อเย็น - ใช้ความเร็วรอบ ต่ำ ๆ - ป้อนความลึกตัด เกลียวครั้งละประ มาณ 0.1 มม. - ระวังมีดเดินบ่าขึ้น งาน</p>



ใบขั้นตอน
การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

372

เรื่อง กลึงเกลียวนอก

หัวข้อวิชา งานตัดเกลียว

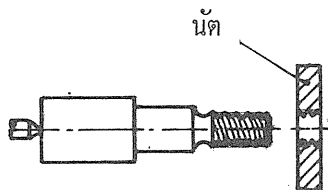
งานย่อยที่ 51

งานที่ 1

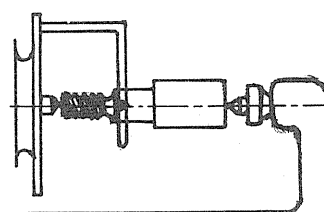
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

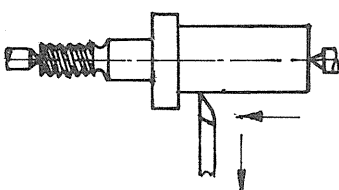
ข้อควรระวัง



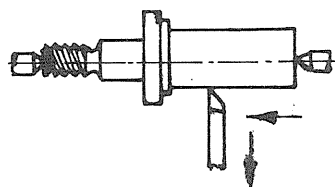
14. กลับชิ้นงานจับยึดด้าน
หนึ่ง



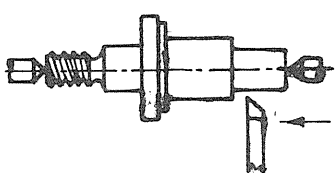
15. กลึงปอกฉาก



16. กลึงปอกฉาก



17. กลึงปอก



ที่ต้องการ แล้วตัดเกลียวให้สำเร็จ และ
ทดลองเกลียวด้วยนอต M12

- กลับชิ้นงานแล้วจับยึดด้วยหน้างานใบพา
ใช้กระดาษหรือลูมิเนียม รองชิ้นงาน
ป้องกันเป็นรอย แล้วยันศูนย์ท้ายแทน ใช้
ยันศูนย์เป็น

- จับยึดมีตกลึงปอกฉากให้ใต้ศูนย์แล้วกลึง
ปอกฉากชิ้นงานให้ได้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง
กลาง ϕ 25 มม. ตามแบบ ด้วยวิธีกลึง
อัตโนมัติ

- กลึงปอกฉากชิ้นงานขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง
กลาง ϕ 20 f7 ตามแบบด้วยวิธีกลึง
อัตโนมัติ

- กลึงปอกชิ้นงานขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ϕ
16 มม. (สำหรับกลึงตัดเกลียว M16)
ด้วยวิธีกลึงอัตโนมัติ

- ปิดสวิตซ์เครื่องขณะ
จับยึดชิ้นงาน
- ใช้แรงขันกวดยันศูนย์
ท้ายพอประมาณ

- หล่อเย็น
- เทียบมีตกับยันศูนย์
ท้าย
- วัดขนาดด้วยเวอร์
เนียร์

- หล่อเย็น
- วัดขนาดด้วยไมโคร
มิเตอร์

- หล่อเย็น
- วัดขนาดด้วยเวอร์
เนียร์



ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

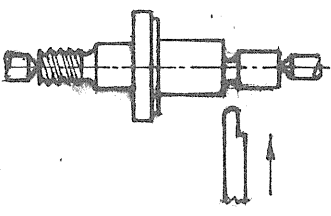
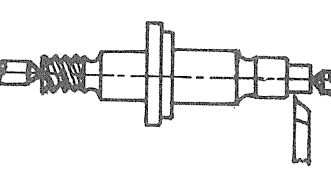
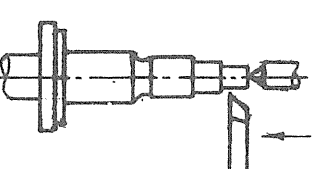
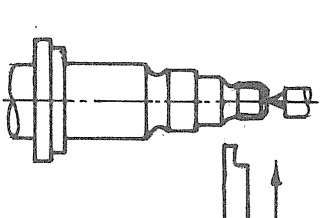
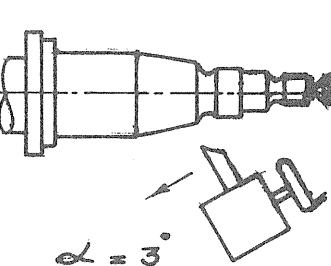
373

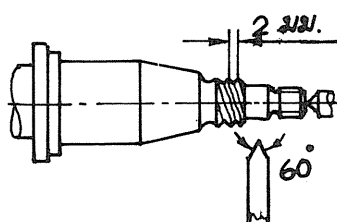
เรื่อง กลึงเกลียวนอก


หัวข้อวิชา งานตัดเกลียว

งานย่อยที่ 51

งานที่ 1

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
<p>18. กลึงทรงโค้ง</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดมีตกลึงทรงโค้ง ความกว้างร่อง 2 มม. ให้ได้ศูนย์แล้วกลึงทรงโค้งขึ้นงานให้ได้ขนาดตามแบบ ให้ป้อนเฉพาะขนาดความลึกเพียงอย่างเดียว 	<ul style="list-style-type: none"> - หลอเขียน - ตั้งความเร็วรอบให้ช้ากว่ากลึงปอก - ป้อนความลึกที่ละน้อยๆ - วัดขนาดด้วยเวอร์เนียร์
<p>19. กลึงปอกฉาก</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดมีตกลึงปอกฉากให้ได้ศูนย์ แล้วกลึงปอกฉาก ϕ 14 f7 ตามแบบ ด้วยอัตราโนมิตี 	<ul style="list-style-type: none"> - หลอเขียน - วัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์
<p>20. กลึงปอกฉาก</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - กลึงปอกฉาก ϕ 13 มม. ตามแบบด้วยอัตราโนมิตี 	<ul style="list-style-type: none"> - หลอเขียน - วัดขนาดด้วย
<p>21. กลึงทรงตรง</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดมีตกลึงทรงตรง ความหนา 1.5 มม. ให้ได้ศูนย์ แล้วกลึงทรงตรงตามแบบ ป้อนเฉพาะความลึกอย่างเดียวด้วยมือ 	<ul style="list-style-type: none"> - ป้อนความลึกที่ละน้อย ๆ - ตั้งความเร็วช้ากว่ากลึงปอก
<p>22. กลึงเรียวนอก</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดมีตกลึงปอกให้ได้ศูนย์ แล้วกลึงเรียวนอกด้วยวิธีเอียงป้อนมีต (ประมาณ 3° องศา) แล้วเดินป้อนแทนมีตเพียงอย่างเดียวด้วยมือ ให้สม่ำเสมอ โดยใช้มือทั้ง 2 ช่วยป้อนมีต 	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งความเร็วรอบให้ถูกต้อง - หลอเขียน - วัดขนาดด้วยเวอร์เนียร์

สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง		หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง		374
เรื่อง	กลึงเกลียวนอก	หัวข้อวิชา งานตัดเกลียว		
		งานย่อยที่ 51	งานที่ 1	
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง		
<p>23. กลึงตัดเกลียว</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - กลึงตัดเกลียว M16 โดยตั้งระยะพิตที่เครื่องกลึงให้ได้ขนาด 2 มม. และปฏิบัติตามขั้นตอนที่ 14 แล้วลบคมชิ้นงานให้เรียบร้อย 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้นอต M16 เป็นตัวลอง - หล่อเย็น 		
<p>24. เจาะรูชิ้นงาน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lay out ชิ้นงานสำหรับเจาะรูตามแบบ แล้วใช้เหล็กตอกนำศูนย์ตอกนำศูนย์บนชิ้นงาน จับยึดชิ้นงานด้วย V-Block พร้อมทั้งจับยึดคอกสวน $\phi 4$ มม. ด้วยจปากจับเจาะ แล้วเจาะรูชิ้นงานให้ได้ขนาดตามแบบ 	<ul style="list-style-type: none"> - หล่อเย็น - ป้อนเจาะทีละน้อยๆ - จับงานให้แน่น - ตั้งความเร็วรอบให้ถูกต้อง - ลบคมด้วยดอกผายปาก 		
<p>25. ทำความสะอาดชิ้นงานและส่งให้ครูฝึกตรวจ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ผ้าชุบน้ำมันก้นสนิมทาชิ้นงานให้ทั่วแล้วส่งให้ครูฝึกตรวจ 			

	ใบเตรียมการล่อน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า	
		หน่วยการฝึก งานกลึง	375	
	เรื่อง กลึงเกลียวใน	หัวข้อวิชา งานกลึงเกลียว		
		งานย่อยที่ 52	เวลา 8 คาบ	
วัตถุประสงค์ ให้ผู้รับการฝึกสามารถกลึงเกลียวในได้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย				
วิธีสอน สาธิตประกอบคำบรรยาย				
หัวข้อสำคัญ <ul style="list-style-type: none"> - ลำดับขั้นตอนการทำเกลียวใน - วิธีการจับยึดงาน - รูปร่างมีตกลึงเกลียวใน - การตั้งระยะพิต 				
อุปกรณ์ช่วยฝึก - เครื่องกลึง, ชิ้นงานตัวอย่าง, แบบงาน, หัววัดเกลียว				
การมอบหมายงาน ให้ผู้รับการฝึกกลึงชิ้นงานตามแบบ หมายเลข 16 จากขนาดเตรียมงาน $\phi 44 \times 13$				
การวัดผล ตรวจสอบขนาดชิ้นงาน และสังเกตการปฏิบัติงานในโรงงาน				
หนังสืออ้างอิง				

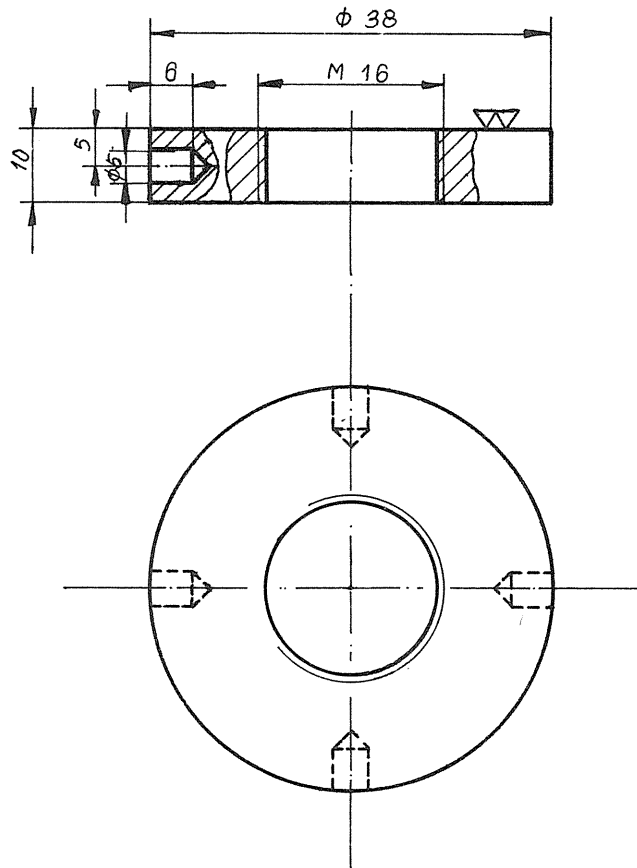


ใบงาน


หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก	งานกลึง	376
เรื่อง	กลึงเกลียวใน	หัวข้อวิชา
		งานกลึงเกลียว
งานย่อยที่	52	งานที่
		1



16

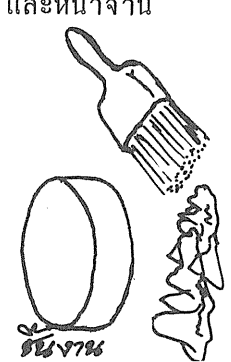
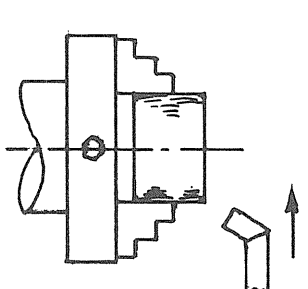
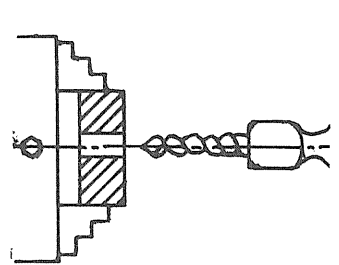


ชิ้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาดวัสดุ	จำนวน
16	นอตล็อก	St 37	∅ 44 x 13	1
ชื่อ ผ.ร.ฟ.		ว.ค.ป.	มาตราส่วน 1.5:1	

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า 377
		หน่วยการฝึก งานกลึง	
	เรื่อง กลึงเกลียวใน	หัวข้อวิชา งานกลึงเกลียว	
		งานย่อยที่ 52	งานที่ 1

วัตถุประสงค์ ให้ผู้รับการฝึกสามารถที่จะกลึงตัดเกลียวในได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย

เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ เครื่องกลึง, มีตกลึงปก, ปาดหน้า, ดอกเจาะยึ้นศูนย์, จำปาจับเจาะ, ดอกสว่าน ϕ 12 มม., มีดควาน, มีดตัดเกลียวใน (60°) หนาจาน 3 จับพื้นพร้อมชิ้นงานฝึก ขนาด ϕ 44 x 13

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
1. ทำความสะอาดชิ้นงานและหน้าจาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ผ้าหรือแปรงขัดทำความสะอาดชิ้นงานแล้วใช้ตะไบลบครีบนั่น 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิตซ์เครื่อง - ระวังครีบนั่นขนาดมือ
2. จับยึดชิ้นงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดชิ้นงานด้วยหน้าจาน 3 จับพื้นพร้อมแบบจับนอก ให้ชิ้นงานยื่นพ้นจากเขี้ยวจับประมาณ 5 มม. แล้วทดลองหมุนชิ้นงานดู อย่าให้แกว่งมากเกินไป แล้วกลึงปาดหน้าชิ้นงานให้เรียบ (เพื่อขนาดไวปาดหน้าอีกด้าน) 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิตซ์ขณะจับงาน - อย่าให้ชิ้นงานแกว่ง
3. เจาะรูขนาด ϕ 12 มม. 	<ul style="list-style-type: none"> - จับดอกเจาะยึ้นศูนย์ด้วยจำปาจับเจาะ ประกอบยึ้นศูนย์ท้ายแทน แล้วตั้งความเร็วรอบประมาณ 350 รอบ/นาที แล้วเจาะรูนำศูนย์ (สำหรับเจาะด้วยดอกสว่าน) แล้วจับดอกสว่านด้วยจำปาจับเจาะ ขนาด ϕ 12 มม. แล้วเจาะรูตลอดชิ้นงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - หลอเย็น - จับดอกเจาะให้แน่น - ตั้งความเร็วรอบให้ถูกต้อง - ป้อนเจาะที่ละน้อยๆ



ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง
หน่วยการฝึก งานกลึง

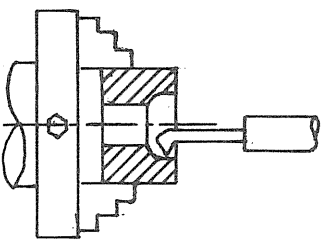
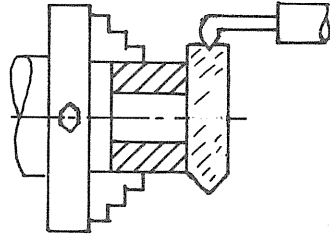
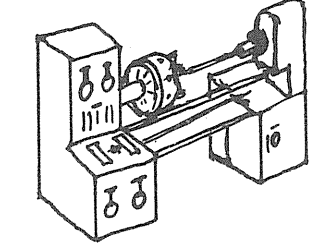
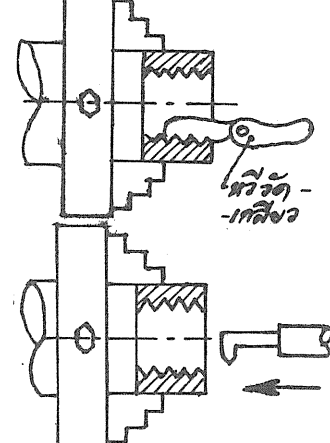
หน้า
378

เรื่อง กลึงเกลียวใน

หัวข้อวิชา งานกลึงเกลียว

งานย่อยที่ 52

งานที่ 1

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
<p>4. กลึงคว้านขนาด ϕ 13.5 มม.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดมีดคว้านรูในให้ไค่ศูนย์โดยเทียบกับยันศูนย์ท้ายแทน ตั้งความเร็วรอบให้ถูกต้อง แล้วกลึงคว้านรูในตลอด ขนาด ϕ 13.5 มม. วัดขนาดด้วยเวอร์เนียร์ แล้วลบคมให้เรียบร้อย 	<ul style="list-style-type: none"> - หล่อเย็น - อย่าจับมีดคว้านยาวเกินไป
<p>5. จับยึดมีดตัดเกลียวใน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดมีดตัดเกลียวใน (60°) ให้ไค่ศูนย์ โดยเทียบกับยันศูนย์ท้ายแทน แล้วเทียบมีดกับเกจวัดมุมมีดให้ถูกต้อง แล้วยึดจับมีดให้แน่น 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิตซ์ขณะจับยึดมีด - เทียบเกจวัดมุมมีดให้ฉาก - อย่าจับยึดมีดยาวเกินไป
<p>6. ตั้งระยะพิต 2 มม.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิตซ์เครื่อง แล้วตั้งระยะพิตที่เครื่องให้ไค่ 2 มม. โดยดูจากตารางที่ติดอยู่กับเครื่องกลึง แล้วโยกคันบังคับให้อยู่ในตำแหน่งตัดเกลียว 	<ul style="list-style-type: none"> - โยกคันโยกให้แน่ใจว่าถูกตำแหน่ง
<p>7. ตัดเกลียวใน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - ทดลองเปิดเครื่องเดินเกลียวในให้ขึ้นงานพอเป็นรอยเกลียว แล้วทดลองวัดระยะพิตของเกลียวด้วยหัววัดเกลียวระยะพิต 2 มม. แล้วตัดเกลียวให้สำเร็จ ให้ใช้สกรู M16 ทดลองกวดดูว่าใช้ได้หรือไม่ 	<ul style="list-style-type: none"> - หล่อเย็น - ตั้งความเร็วรอบประมาณ 50-100 รอบ/นาที - ระยะป้อนมีดชนหน้างาน



ใบขั้นตอน
การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

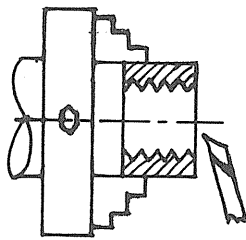
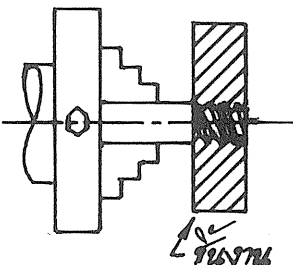
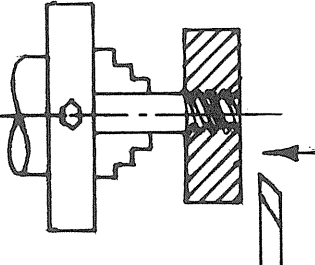
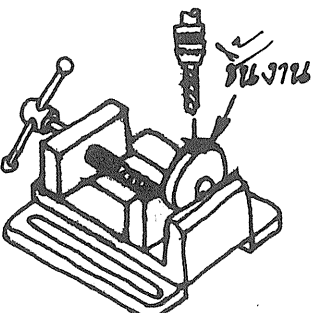
379


เรื่อง กลึงเกลียวใน


หัวข้อวิชา งานกลึงเกลียว


งานย่อยที่ 52

งานที่ 1

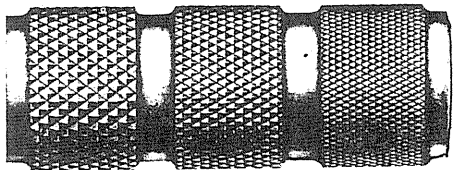
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
<p>8. กลับชิ้นงานจับอีกด้านหนึ่ง แล้วปาดหน้า</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - กลับชิ้นงานจับยึดให้ยื่นพ้นหน้างานประมาณ 5 มม. แล้วปาดหน้าชิ้นงานให้ได้ขนาดตามแบบ 	<ul style="list-style-type: none"> - หล่อเย็น - อย่าให้ชิ้นงานแกว่งมากเกินไป - จับยึดมีดปาดหน้าให้ไต่ศูนย์
<p>9. จับยึดชิ้นงานกลึงปอก</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - ให้ใช้สกรู M 16 ตัดหัวทึบ หรือตัดเกลียวสกรูใหม่ แล้วขันกวดสกรูเข้ากับเส้ร้งให้แน่น แล้วจับสกรูเข้ากับหน้างาน 3 จับ ให้ไต่ศูนย์ อย่าให้แกว่งมากเกินไป 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิตซ์ขณะจับยึดชิ้นงาน - ขันกวดสกรูให้แน่น
<p>10. กลึงปอก</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดชิ้นงานให้แน่นแล้วจับยึดมีดกลึงปอกให้ไต่ศูนย์ แล้วกลึงปอกชิ้นงานให้ได้ขนาดตามแบบ แล้วลบคมชิ้นงานให้เรียบร้อย 	<ul style="list-style-type: none"> - หล่อเย็น - ตั้งความเร็วรอบให้ถูกต้อง
<p>11. เจาะรูชิ้นงาน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Lay out ชิ้นงานสำหรับเจาะรูตามแบบ แล้วใช้เหล็กตอกนำศูนย์ตอกนำศูนย์บนชิ้นงาน และจับยึดชิ้นงานด้วยปากกาให้แน่น พร้อมทั้งจับยึดดอกสว่าน ϕ 4 มม. ด้วยจำปาจับเจาะ แล้วเจาะรูชิ้นงานให้ได้ขนาดตามแบบ 	<ul style="list-style-type: none"> - หล่อเย็น - ป้อนเจาะที่ละน้อยๆ - จับงานให้แน่น - ตั้งความเร็วรอบให้ถูกต้อง - ลบคมด้วยดอกผายปาก

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	380
	เรื่อง กลึงเกลียวใน	หัวข้อวิชา งานกลึงเกลียว	
		งานย่อยที่ 52	งานที่ 1
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ขอทราบเรื่อง	
12 ทำความสะอาดชิ้นงาน และส่งให้ครูฝึกตรวจ	- ใช้ผ้าชุบน้ำมันกันสนิมทาชิ้นงานให้ทั่ว แล้วส่งชิ้นงานให้ครูฝึกตรวจ		

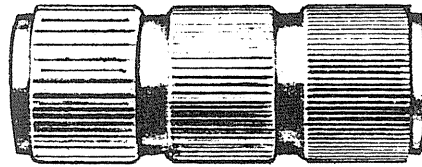
	ใบเตรียมการล่อน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	381
	เรื่อง งานกลึงชิ้นลาย	หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน	
		งานย่อยที่ 53	เวลา 2 คาบ
วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถกลึงชิ้นลายได้ถูกต้อง			
วิธีสอน ถาม - ตอบ, บรรยาย			
หัวข้อสำคัญ <ul style="list-style-type: none"> - ลักษณะงานกลึงชิ้นลาย - ชนิดของล่อนลาย - วิธีการจับยึดชิ้นงาน - เทคนิคการชิ้นลาย 			
อุปกรณ์ช่วยฝึก <ul style="list-style-type: none"> - แผนภาพรูปต่าง ๆ ในใบขอมูล - หุ่นจำลอง มีตกลึงชิ้นลายแบบต่าง ๆ - ชิ้นงานฝึก กลึงชิ้นลาย 			
การมอบหมายงาน <ul style="list-style-type: none"> - ให้ผู้รับการฝึกอ่านบททวน - ฝึกปฏิบัติงานกลึงชิ้นลาย 			
การวัดผล สังเกตการปฏิบัติงานในโรงงาน ตรวจสอบชิ้นงาน และประเมินผล			
หนังสืออ้างอิง Cutting Operation II ธีระพล เมธีกุล.			

	ใบข้อมูล	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า 382
		หน่วยการฝึก งานกลึง	
	เรื่อง งานกลึงชิ้นลาย	หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน	
		งานย่อยที่ 53	

ในงานเครื่องกลทั่วไป ถ้าชิ้นงานชิ้นไหนจะต้องถูกจับหรือหมุนโดยมือแล้ว ชิ้นส่วนมันจะต้องขึ้นลายกันลื่นเอาไว้เสมอ เพื่อสะดวกในการจับ (ดังรูปข้างล่าง)

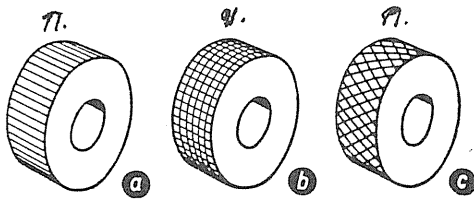


งานขึ้นลายแบบเส้นตะแคง



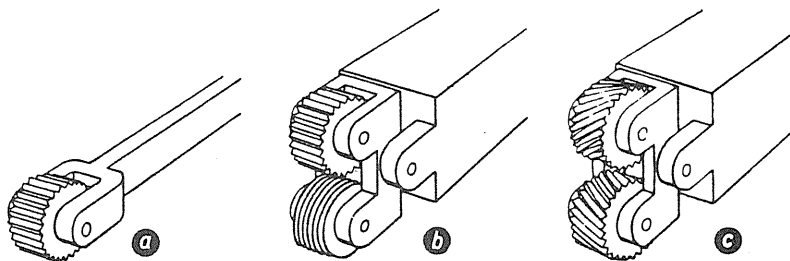
งานขึ้นลายแบบลายตรง

ในการทำขึ้นลายกันลื่นกับชิ้นงานกลม มีดจะใช้เป็นล้อขึ้นลายจับแทนมีดกลึง แล้วให้ล้อขึ้นลายกดลงบนชิ้นงานจนเป็นลาย งานแบบนี้เรียกว่า " งานขึ้นลาย " รูปร่างล้อขึ้นลายกันลื่นมีอยู่ 3 ชนิดด้วยกัน คือ



- ก) ล้อขึ้นลายแบบตรง
- ข) ล้อขึ้นลายแบบเส้นฉาก
- ค) ล้อขึ้นลายแบบเส้นตะแคง

รูปแสดงชิ้นงานขึ้นลาย (a) ลายตรง (b) ลายเส้นฉาก (c) ลายเส้นตะแคง



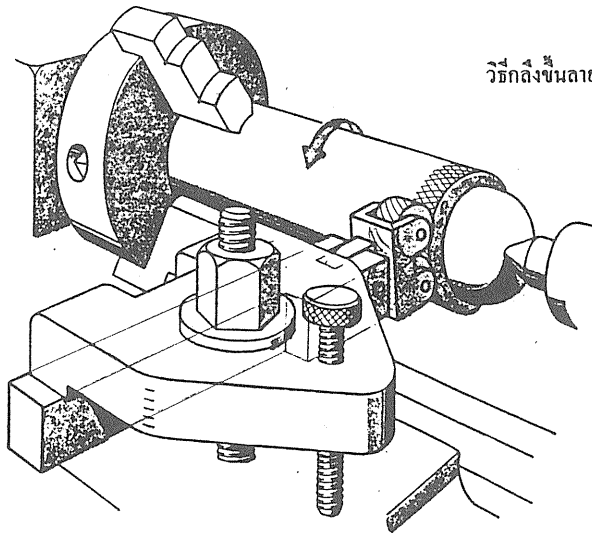
มีดกลึงขึ้นลาย (a) ล้อลายเส้นตรงกับด้าม (b) ล้อลายเส้นฉากกับด้าม (c) ล้อลายเส้นตะแคงกับด้าม



ใบข้อมูล

หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก งานกลึง	383
เรื่อง งานกลึงชิ้นลาย	หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน
งานย่อยที่ 53	

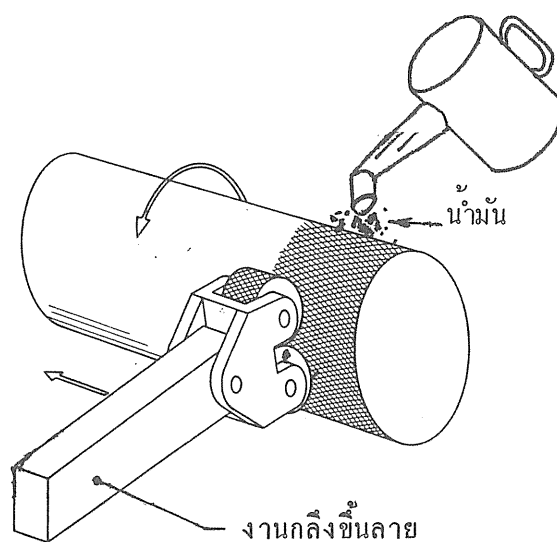
การทำงาน โดยการนำเอาล้อนลายพร้อมตามจับมาจับบนแท่นมีด แล้วยึดให้แน่น นำชิ้นงาน



มาจับบนหน้างาน (ถ้าให้คีตอร์จะยื่น
ศูนย์ท่ายแทนด้วย) แล้วเปิดเครื่องให้
ชิ้นงานหมุนความเร็วรอบต่ำ ๆ แล้ว
เคลื่อนล้อนลายกดลงบนชิ้นงานตรง
บริเวณที่ต้องการ

เทคนิคการชิ้นลาย

1. จะต้องคอยเอาแปรงลวดขีดเอาเศษโลหะเล็ก ๆ ออกจากชิ้นงาน มิฉะนั้นเศษโลหะ
จะฝังตัวในลายทำให้ลายไม่สวย หรือชิ้นงานไม่เป็นลาย
2. คอยหล่อลื่นบริเวณสลักของล้อนลาย และบริเวณผิวงาน หรือใช้น้ำมันสบู่อหล่อก็ได้
3. ค่อย ๆ ป้อนล้อนลาย เพื่อให้ล้อนลายกดลงบนชิ้นงาน อย่าป้อนกดล้อนที่ละมาก ๆ



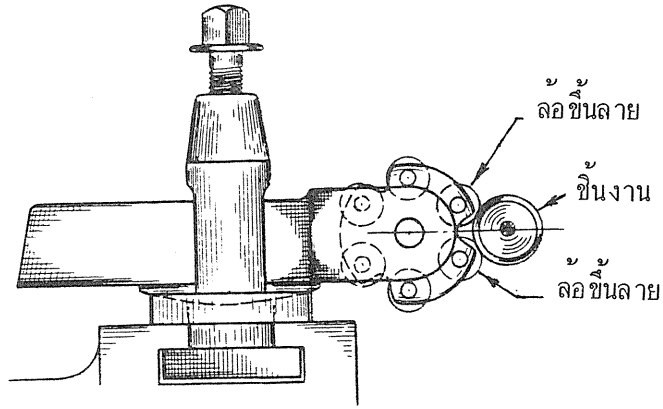
การหล่อเย็นชิ้นงานชิ้นลายด้วยน้ำมัน




ใบข้อมูล

หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก งานกลึง	384
หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน	
งานย่อยที่ 53	

เรื่อง งานกลึงชิ้นลาย



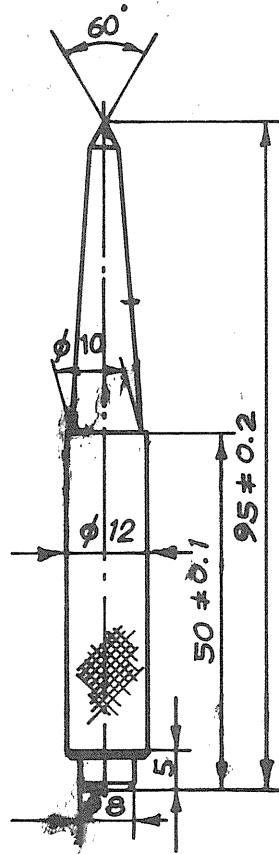
การตั้งศูนย์ลวดชิ้นลายกับชิ้นงาน ควรจะอยู่บนศูนย์เดียวกัน

	ใบเตรียมการล่อน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	385
	เรื่อง เหล็กตอกนำศูนย์	หัวข้อวิชา ช่างงานพิเศษ	
		งานย่อยที่ 54	เวลา 16 คาบ
วัตถุประสงค์	ให้ผู้รับการฝึกสามารถกลึงชิ้นลายชิ้นงาน ได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน และปลอดภัย		
วิธีสอน	สาธิตประกอบคำบรรยาย		
หัวข้อสำคัญ	<ul style="list-style-type: none"> - วิธีการจับยึดงาน - วิธีการกลึงชิ้นลาย - เทคนิคการกลึงชิ้นลาย 		
อุปกรณ์ช่วยฝึก	- เครื่องกลึง, ชิ้นงานตัวอย่าง, แบบงาน		
การมอบหมายงาน	ให้ผู้รับการฝึกกลึงงานตามแบบ หมายเลข A		
การวัดผล	ตรวจสอบขนาดชิ้นงาน และสังเกตการปฏิบัติงานในโรงงาน		
หนังสืออ้างอิง			




ใบงาน

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก	งานกลึง	386
เรื่อง	เหล็กตอกนำศูนย์	
หัวข้อวิชา	ชิ้นงานพิเศษ	
งานย่อยที่	54	งานที่ 1



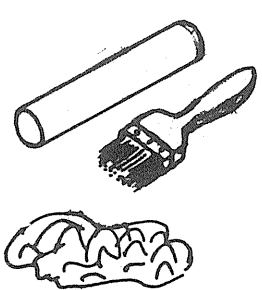
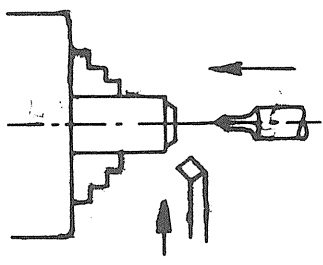
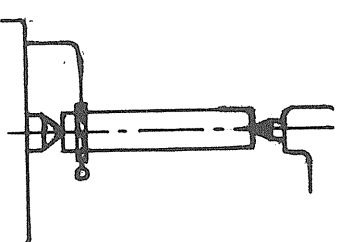
A

ชิ้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาดวัสดุ	จำนวน
A	เหล็กตอกนำศูนย์	DF 2	∅ 15 x 100	1
ชื่อ ผ.ร.ฝ.	ว.ค.ป.		มาตราส่วน	

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า	
		หน่วยการฝึก งานกลึง	387	
	เรื่อง เหล็กตอกนำศูนย์	หัวข้อวิชา ช่างงานพิเศษ		
		งานย่อยที่ 54	งานที่ 1	

วัตถุประสงค์ ผู้รับการฝึกสามารถกลึงชิ้นลายชิ้นงานได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย

เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ เครื่องกลึง, มีตกลึงปอก, ล้อชิ้นลายแบบลายไขว้, ดอกเจาะยึ้นศูนย์, เวอร์เนียร์, ชิ้นงานฝึก (A)

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
1. ทำความสะอาดชิ้นงานและหน้างาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้แปรงหรือผ้าปัดทำความสะอาดชิ้นงานและหน้างาน 3 จับ พันพร้อม 	<ul style="list-style-type: none"> - ระวังขอบชิ้นงานบาดมือ - ปิดสวิทซ์เครื่อง
2. จับยึดชิ้นงานกลึงปาดหน้าทั้ง 2 ด้าน 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดชิ้นงานด้วยหน้างาน 3 จับพร้อมให้ชิ้นงานยื่นออกจากหน้างานประมาณ 10 มม. และจับยึดมีตกลึงปาดหน้า โดยเทียบกับยึ้นศูนย์ท้ายแทน แล้วกลึงปาดหน้าชิ้นงานพอเรียบทั้งสองข้าง (โดยเผื่อขนาดความยาวไว้เจาะรูยึ้นศูนย์) แล้วเจาะรูยึ้นศูนย์ตามมาตรฐาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งความเร็วรอบให้ถูกต้อง - หลอเย็น - จับยึดชิ้นงานให้แน่น
3. จับยึดชิ้นงานด้วยใบพา 	<ul style="list-style-type: none"> - ประกอบเรียวหัวเครื่อง และยึ้นศูนย์ท้ายโดยใช้ยึ้นศูนย์เป็น แล้วขันลอคใบพายึดชิ้นงานให้แน่น 	



ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

388

เรื่อง เหล็กตอกนำศูนย์

หัวข้อวิชา ช่างงานพิเศษ

งานย่อยที่ 54

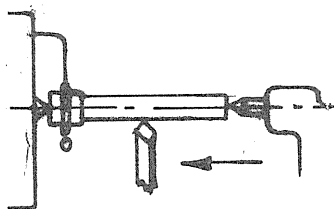
งานที่ 1

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

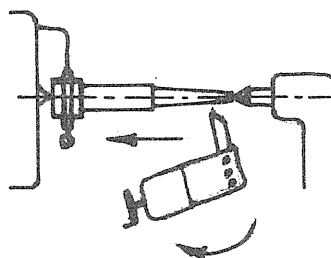
4. กลึงปอกผิว



- จับยึดมีดกลึงปอก โดยเทียบกับขั้วศูนย์ท้ายแทน แล้วกลึงปอก ผิว ϕ 8 มม. ϕ 12 มม. และ ϕ 10 มม. ตามแบบ โดยใช้วิธีการกลึงอัตโนมัติ

- หลอเย็น
- ตั้งความเร็วรอบให้ถูกต้อง
- ใช้เวอร์เนียร์วัดขนาดบ่อย ๆ

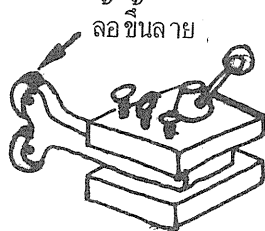
5. กลึงเรียว



- จับยึดมีดกลึงปอก และตั้งป้อมมีดเอียงทำมุม แล้วกลึงเรียวโดยวิธีป้อนแทนมีดตามยาวด้วยมือ

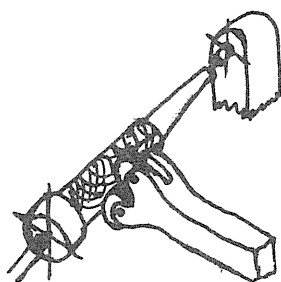
- หลอเย็น
- ป้อนมีดที่ละน้อย ๆ และช้า ๆ

6. จับยึดลวดขึ้นลาย




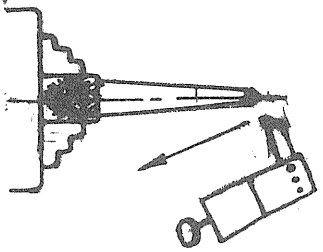
- จับยึดลวดขึ้นลายแบบลายสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ให้เลือกลวดขึ้นลายที่หมุนได้คล่องตัว แล้วจับยึดลวดขึ้นลายกับแท่นจับมีด ให้ได้ประมาณศูนย์กลาง แล้วขันยึดตามจับให้แน่น


7. กลึงขึ้นลาย




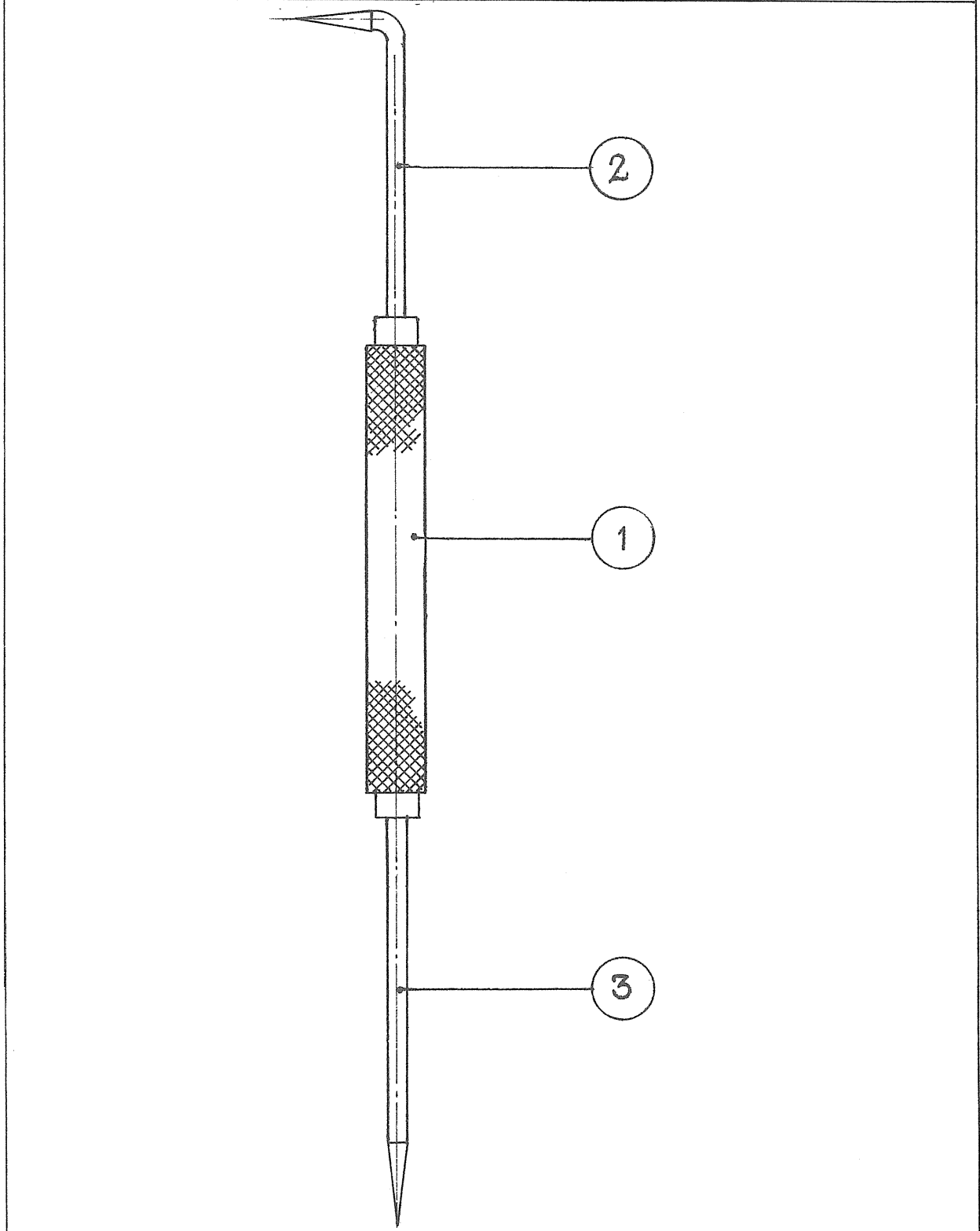
- ตั้งความเร็วรอบต่ำ ๆ ประมาณ 50 รอบ/นาที แล้วป้อนความลึกให้ลวดขึ้นลาย สัมผัสผิวงาน แล้วสังเกตว่าลายขึ้นถูกต้องหรือไม่ หากลายขึ้นไม่ถูกต้อง กลึงปอกลายใหม่ แล้วกลึงขึ้นลาย โดยป้อนลวดขึ้นลายเล็กน้อย แล้วเดินป้อนลายการกลึงปอกช้า ๆ ตลอดชิ้นงาน แล้วป้อนความลึกเพิ่มจนกว่าลายที่ขึ้นจะยอดแหลมตามต้องการ

- หลอเย็นด้วยน้ำมัน
- ป้อนความลึกที่ละน้อย ๆ
- เดินป้อนความยาวช้า ๆ


	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า	
		หน่วยการฝึก งานกลึง		389	
	เรื่อง	เหล็กตอกนำศูนย์	หัวข้อวิชา	ชิ้นงานพิเศษ	
		งานย่อยที่	54	งานที่	1
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง			
8. กลึงเร็วปลายแหลม 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดชิ้นงานด้วยหน้างาน 3 จับพื้นพร้อมโดยใช้แผ่นอลูมิเนียมพื้นรอบบริเวณที่ขึ้นลาย แล้วจับด้วยหน้างาน อย่าให้ชิ้นงานแกว่งมากเกินไป แล้วจับมีตกลึงปอกและเอียงป้อมมีดทำมุม ตามแบบ แล้วกลึงเร็วป้อนความลึกทีละน้อย 	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งความเร็วรอบให้ถูกต้อง - ระวังขณะกลึงเกิดการงัด - ป้อนความลึกทีละน้อย ๆ - อย่าจับชิ้นงานให้ยื่นออกมายาว 			
9. ทำความสะอาดชิ้นงานแล้วส่งให้ครูฝึกตรวจ	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ผ้าชุบน้ำมันก้นสนิมทาทำความสะอาดชิ้นงานให้ทั่ว แล้วส่งให้ครูฝึกตรวจ 				

	ใบเตรียมการลอน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า 390	
		หน่วยการฝึก งานกลึง		
	เรื่อง เหล็กขีด	หัวข้อวิชา ช่างงานพิเศษ		
		งานย่อยที่ 55	เวลา 16 คาบ	
วัตถุประสงค์	เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถใช้ความรู้ที่เรียนมา ทำเหล็กขีดได้ตามแบบที่กำหนดให้			
วิธีสอน	บรรยายประกอบการสาธิต			
หัวข้อสำคัญ	<ul style="list-style-type: none"> - กลึงตามจับ - ทำ เข็มขีดปลายงอ - ทำ เข็มขีดปลายตรง 			
อุปกรณ์ช่วยฝึก	ตัวอย่างชิ้นงานสำเร็จ, เครื่องมือ, วัสดุ, อุปกรณ์ตามที่กำหนดไว้ในใบงาน และ ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน			
การมอบหมายงาน	ให้ผู้รับการฝึกทำเหล็กขีดตามใบงานที่กำหนดให้			
การวัดผล	เก็บคะแนนจากผลงานฝึก			
หนังสืออ้างอิง				

	ใบงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า	
		หน่วยการเรียนรู้ งานกลึง	391	
	เรื่อง เหล็กขีด	หัวข้อวิชา	ชิ้นงานพิเศษ	
		งานย่อยที่ 55	งานที่ 1-3	

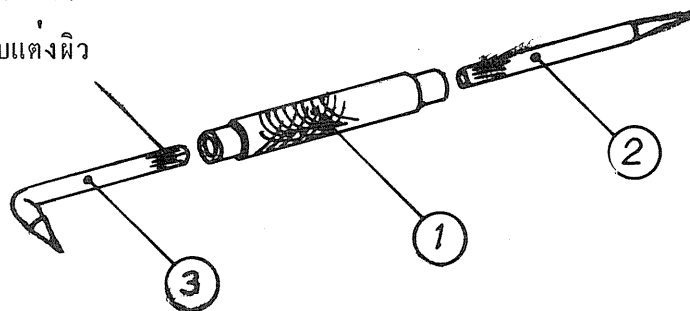


ชั้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาดวัสดุ	จำนวน
1	ค้ำจับ	St 42	∅ 15 x 100	1
2	เข็มขีดปลายงอ	Silver Stell	∅ 3 x 100	1
3	เข็มขีดปลายตรง	Silver Steel	∅ 3 x 100	1
ชื่อ ผ.ร.ฟ.		เหล็กขีด	มาตราส่วน 1:1	

	ใบงาน	หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า	
		หน่วยการเรียนรู้	งานกลึง	392	
	เรื่อง	เหล็กขีด	หัวข้อวิชา	ชิ้นงานพิเศษ	
			งานย่อยที่	55	งานที่ 1-3

เทคนิคการประกอบ

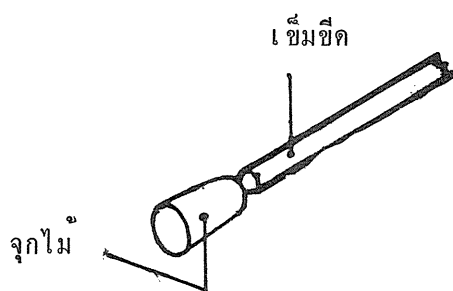
บริเวณที่ต้องขีดด้วยกระดาษทราย หรือต้องตะไบแต่งผิว



1. ตรวจสอบชิ้นงานทั้งสามก่อนนำมาประกอบ
2. เอาชิ้นงานหมายเลข 2 ประกอบลงในรูขนาด ϕ 3 มม. ของชิ้นงาน หมายเลข 1 ถ้าประกอบไม่ได้ (ชิ้นงานหมายเลข 2 มีขนาดใหญ่เกินไป) ให้ใช้กระดาษทรายหรือตะไบลองตะไบปรับผิวที่จะสวมประกอบดู แล้วลองจนประกอบได้ กดให้ชิ้นงานหมายเลข 1 ประกอบกับชิ้นงานหมายเลข 2 จนแน่น
3. เอาชิ้นงาน หมายเลข 3 ประกอบลงในรูขนาด ϕ 3 มม. ของชิ้นงานหมายเลข 1 ถ้าประกอบไม่ได้ ก็ให้ปฏิบัติแบบ ข้อ 2 จนกว่าจะประกอบได้

ข้อควรระวัง

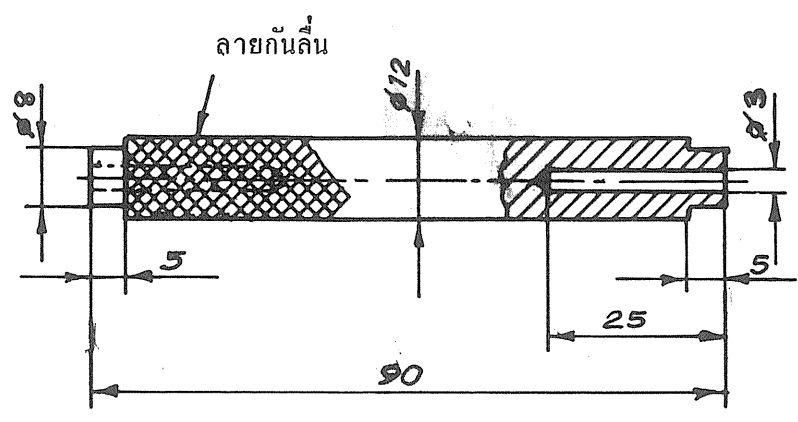
เนื่องจากปลายของเข็มขีด แหลม คม ผู้รับการศึกษาจะต้องระวัง หรือป้องกัน โดยเอาจุกไม้มาเสียบที่ปลายคมเสียขณะทำงาน





ใบงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
	หน่วยการฝึก งานกลึง	393
เรื่อง เหล็กขีด	หัวข้อวิชา ช่างงานพิเศษ	
	งานย่อยที่ 55	งานที่ 1

1



พิถีพิถันเพื่อ ± 0.2

ชั้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาดวัสดุ	จำนวน
1	ค้ำจับ	St 42	$\phi 15 \times 100$	1
ชื่อ ผ.ร.ฝ.		ว.ค.ป.	มาตราส่วน 1:1	



ใบขั้นตอน
การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง
หน่วยการฝึก งานกลึง

หน้า
394

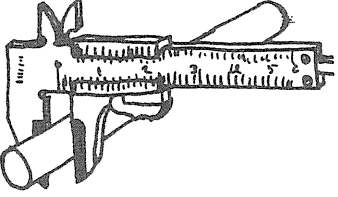
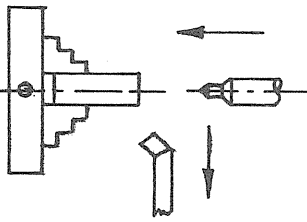
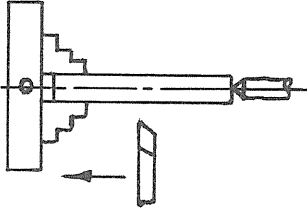
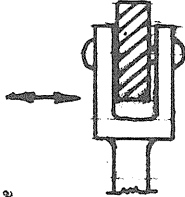
เรื่อง เหล็กขีด

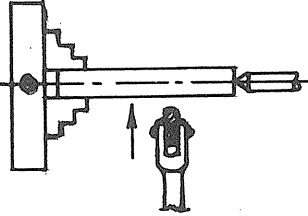
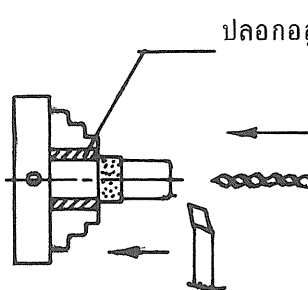
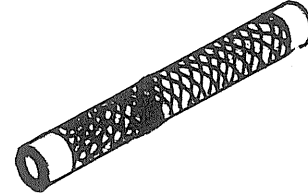
หัวข้อวิชา ช่างงานพิเศษ

งานย่อยที่ 55 งานที่ 1

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถกลึงปอกชิ้นงานและขึ้นลายได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนการทำงาน และปลอดภัย

เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ จำปาจับดอกสว่าน , ดอกเจาะนำศูนย์, มีตกลึงปอก, ล้อขึ้นลาย, เวอร์เนียร์, ชิ้นงานขนาด $\phi 15 \times 100$

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
<p>1. ทำความสะอาดและตรวจสอบชิ้นงาน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาทำความสะอาดด้วยผ้าชุบน้ำมันโซล่า และตรวจสอบขนาดด้วยเวอร์เนียร์ - ศึกษาทำความเข้าใจแบบในใบงาน 	
<p>2. กลึงปาดหน้าและเจาะรูนำศูนย์</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาจับยึดบนหน้างานแล้วกลึงปาดหน้าให้เรียบ แล้วเจาะรูนำศูนย์ ลึกประมาณ 5 มม. ด้วยดอกเจาะนำศูนย์ 	<ul style="list-style-type: none"> - หล่อเย็นด้วยขมะเจาะด้วยดอกยกศูนย์
<p>3. กลึงปอก</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - จับชิ้นงานให้ยาวพร้อมกับยื่นศูนย์เอาไว้ด้วย กลึงปอกชิ้นงานด้วยมีตกลึงจนได้ขนาด 12 มม. 	<p>ตรวจสอบล้อขึ้นลายก่อนทำงานว่าล้อขึ้นลายโยกหรือคลอนทางด้านข้างหรือไม่</p>  <p>ถ้าโยกหรือคลอนก็ทำการแก้ไขให้แน่นเสีย โดยการย้ำหมุด หรือ กวดสกรูให้แน่น</p>

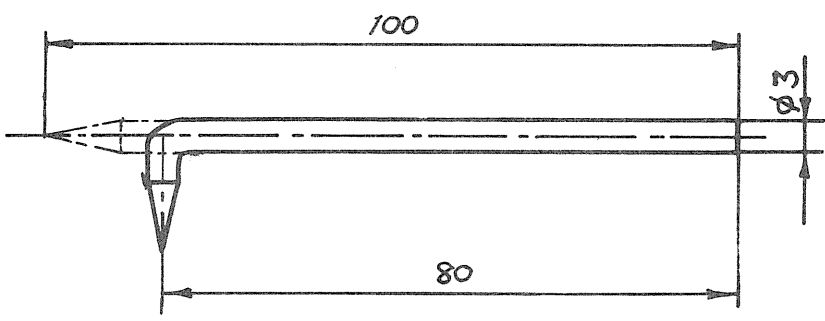
สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง		หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง		395
เรื่อง เหล็กขีด	หัวข้อวิชา ช่างงานพิเศษ		งานย่อยที่ 55	
			งานที่	1
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง		
<p>4. ชั้นลายด้วยล้อชั้นลาย</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ล้อชั้นลาย กลึงชั้นลายชิ้นงานจนได้ความยาวตามใบงาน และลายที่ชัดเจน 			
<p>5. กลึงปกและเจาะรู</p>  <p>ปกกลมูมิเนียม</p>	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมากลึงปกจนได้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ϕ 8 มม. ยาว 5 มม. ตามแบบในใบงาน เจาะรูด้วยดอกสว่านขนาด ϕ 3 มม. ลึก 25 มม. ตามแบบ - กลับด้านแล้วทำเหมือนขั้นตอนที่ 5 	<ul style="list-style-type: none"> - เวลาจับชิ้นงานต้องรองด้วยแผ่นอลูมิเนียม เพื่อป้องกันลายกันลื่นเป็นรอย จับชิ้นงานให้ไต่ศูนย์ขณะทำงานกลึง 		
<p>6. ตรวจสอบความเรียบร้อย</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบความเรียบร้อยของชิ้นงาน โดยตรวจสอบขนาดตามแบบในใบงาน แล้วทาน้ำมันกันสนิมก่อนส่งครูฝึก 			



ใบงาน

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า	
หน่วยการเรียนรู้	งานกลึง	396	
เรื่อง	เหล็กขีด	หัวข้อวิชา	ชิ้นงานพิเศษ
งานย่อยที่	55	งานที่	2

2



พิถีพิถันความเผื่อ ± 0.5

ชิ้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาดวัสดุ	จำนวน
2	เข็มขีดปลายงอ	Silver Steel	$\phi 3 \times 100$	1
ชื่อ	ผ.ร.ผ.	ว.ค.ป.	มาตราส่วน 1:1	

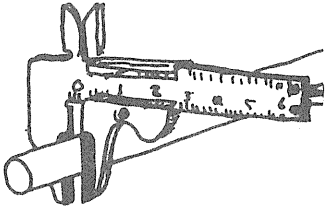
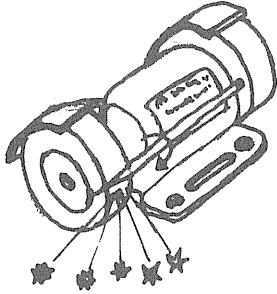
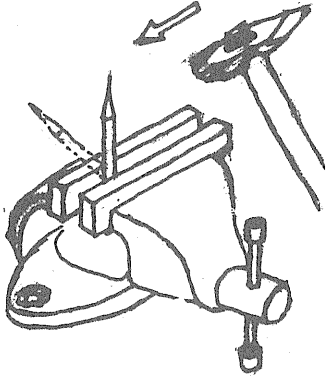


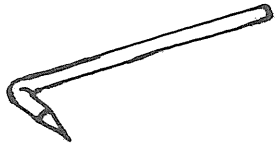
ใบขั้นตอน
การปฏิบัติงาน

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก	งานกลึง	397
เรื่อง	เหล็กขีด	หัวข้อวิชา
		ชิ้นงานพิเศษ
งานย่อยที่	55	งานที่
		2

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถเจียรระโนหยาบด้วยมือ (ลับคมแหลม) และงอฉากด้วยปากกาได้ถูกต้องตามขั้นตอนการทำงาน และปลอดภัย

เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ เวอร์เนียร์ หินเจียรระโน ชิ้นงานขนาด ϕ 3 มม. ยาว 100 มม.

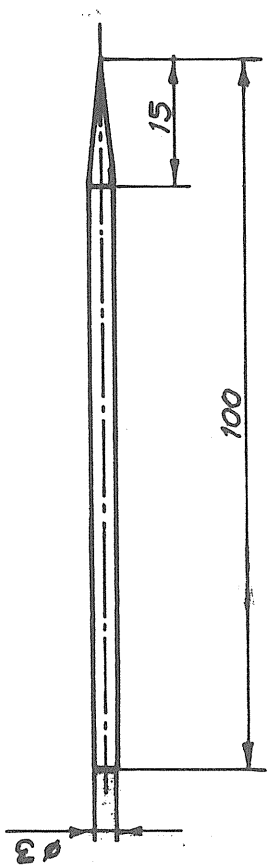
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
<p>1. ตรวจสอบชิ้นงานและทำความสะอาด</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาทำความสะอาดด้วยผ้าชุบน้ำมันโซล่า แล้ววัดตรวจสอบขนาดของชิ้นงานด้วยเวอร์เนียร์ก่อนการทำงาน 	
<p>2. เจียรระโนปลายแหลม</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาเจียรระโนด้วยหินเจียรหยาบหรือหินเจียรระโนละเอียดจนได้ปลายแหลมตามแบบในใบงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - สวมแว่นตาขณะทำงานกับหินเจียรระโนทุกครั้ง
<p>3. งอปลาย</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาจับยึดด้วยปากกา โดยให้ปลายแหลมสูงประมาณ 18 มม. แล้วตอกให้งอด้วยค้อนจนได้มุมประมาณตามแบบ 	<ul style="list-style-type: none"> - เวลาตอกด้วยค้อนให้เริ่มตอกค่อย ๆ อย่าตอกแรง

สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง		หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง		398
เรื่อง เหล็กขีด	หัวข้อวิชา ช่างงานพิเศษ			
	งานย่อยที่ 55	งานที่ 2		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง		
<p>4. ตรวจสอบความเรียบร้อย</p> 	<p>- ตรวจสอบความเรียบร้อย และขนาดของชิ้นงาน ก่อนทาน้ำมันกันสนิม แล้วส่งครูผู้ฝึก</p>			



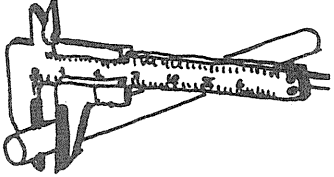
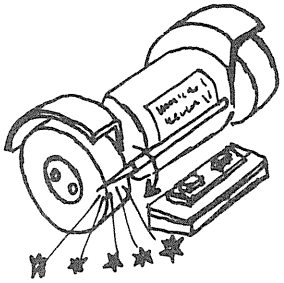
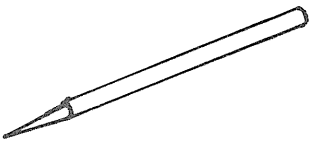
ใบงาน


หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า 399	
หน่วยการเรียนรู้	งานกลึง		
เรื่อง	เหล็กขีด	หัวข้อวิชา	ชิ้นงานพิเศษ
งานย่อยที่	55	งานที่	3



พิถีพิถันเพื่อ ± 0.5

ชิ้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาดวัสดุ	จำนวน
3	เข็มขีดปลายตรง	Silver Steel	∅ 3 x 100	1
ชื่อ ผ.ร.ฝ.		ว.ท.ป.	มาตราส่วน 1:1	

สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง		หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง		400
เรื่อง	เหล็กขีด	หัวข้อวิชา ชิ้นงานพิเศษ		
		งานย่อยที่ 55	งานที่ 3	
วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถเจียรระโนหยาบด้วยมือ (ลับคมแหลม)				
เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ เวอร์เนียร์, หินเจียรระโน, ชิ้นงานขนาด ϕ 3 ยาว 100 มม.				
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง		
1. ตรวจสอบชิ้นงานและทำ ความสะอาด 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาทำความสะอาดด้วยผ้าชุบน้ำมันโซล่า แล้ววัดตรวจสอบขนาดของชิ้นงานด้วยเวอร์เนียร์ก่อนการทำงาน 			
2. เจียรระโนปลายแหลม 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาเจียรระโนด้วยหินเจียรหยาบหรือละเอียด จนได้ปลายแหลมตามใบงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - สวมแว่นตาขณะทำงานกับหินเจียรระโนทุกครั้ง 		
3. ตรวจสอบความเรียบร้อย 	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบความเรียบร้อยของชิ้นงานด้วยเวอร์เนียร์ แล้วทาน้ำมันกันสนิมก่อนส่งครูผู้ฝึก 			

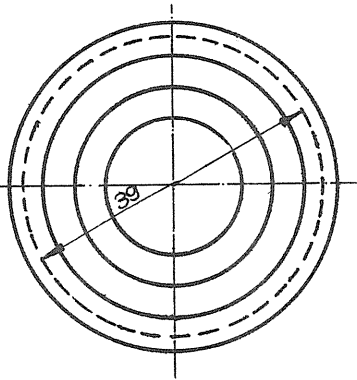
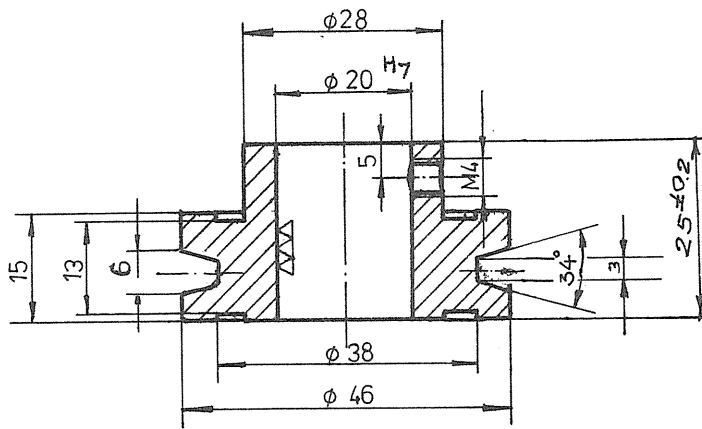
	ใบเตรียมการลอน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า 401	
		หน่วยการฝึก งานกลึง		
	เรื่อง งานกลึงล้อสายพาน	หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน		
		งานย่อยที่ 56	เวลา 16 คาบ	
วัตถุประสงค์ ให้ผู้รับการฝึกสามารถกลึงชิ้นงานตามแบบได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน และปลอดภัย				
วิธีสอน สำนัประกอบคำบรรยาย				
หัวข้อสำคัญ <ul style="list-style-type: none"> - การกลึงควาน - การกลึงปอก - การกลึงควานบ่าฉาก - การกลึงตกร่องวี 				
อุปกรณ์ช่วยฝึก - เครื่องกลึง, ชิ้นงานตัวอย่าง, แบบงาน				
การมอบหมายงาน - ให้ผู้รับการฝึกกลึงชิ้นงานตามแบบ หมายเลข 10 จากขนาดเตรียมชิ้นงาน \emptyset 50 x 28				
การวัดผล - ตรวจสอบขนาดชิ้นงาน และสังเกตการปฏิบัติงานในโรงงาน				
หนังสืออ้างอิง				



ใบงาน

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า 402
หน่วยการฝึก	งานกลึง	
เรื่อง งานกลึงลอสายพาน		หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน
งานย่อยที่	56	งานที่ 1

10



$\phi 20$ H7	+0.021
	0

ชิ้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาดวัสดุ	จำนวน
10	ลอสายพาน	St 37	ϕ 50 x 28	1
ชื่อ ผ.ร.ผ.		ว.ท.ป.	มาตราส่วน 1:1	



ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

403

เรื่อง งานกลึงล้อสายพาน

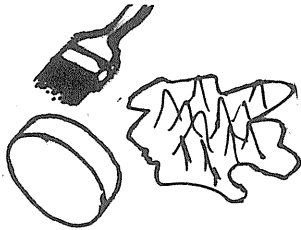
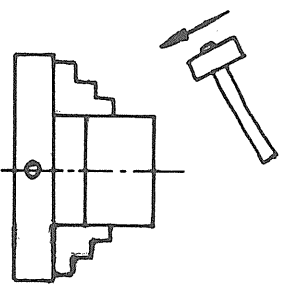
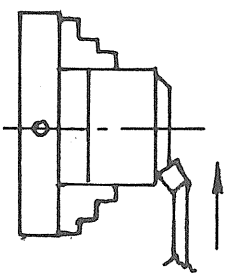
หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน

งานย่อยที่ 56

งานที่ 1

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เข้าฝึกสามารถกลึงความขึ้นงานด้วยการบั่นมือ และอัตโนมัติ ได้อย่างถูกต้อง และปลอดภัย

เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ เครื่องกลึง, ดอกเจาะขั้นต้น, จำปาจับเจาะ, ดอกสว่าน, มีดคว้าน, หน้างาน 3 จับพร้อมแบบจับนอก, Plug guage ขนาด $\phi 20^{H7}$ ชิ้นงานฝึกหมายเลข 10 ขนาด $\phi 50 \times 28$

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
<p>1. ทำความสะอาดชิ้นงาน และหน้างาน 3 จับ และรูเรียวขั้นต้นท้ายแทน, จำปาจับเจาะ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ผ้าหรือแปรงขัดทำความสะอาดหน้างาน และชิ้นงาน พร้อมทั้งตะไบลบคมชิ้นงานเล็กน้อย 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิทซ์เครื่องก่อนทำความสะอาด - ระวังขอบของชิ้นงานบาดมือ
<p>2. จับยึดชิ้นงาน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดชิ้นงานด้วยหน้างาน 3 จับ พร้อมให้แน่น ชิ้นงานยื่นพ้นหน้างานประมาณ 5 มม. (หากชิ้นงานแหงให้ใช้คอนอูมิเนี่ยมเคาะเบา ๆ) 	<ul style="list-style-type: none"> - ชิ้นหน้างานจับงานให้แน่น - อย่าให้ชิ้นงานแหงมากเกินไป
<p>3. กลึงปาดหน้าชิ้นงาน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - ปาดหน้าชิ้นงานให้เรียบด้วยมีดปาดหน้าขวา แล้ววัดขนาดความยาวของชิ้นงานให้ยาวกว่าแบบ (เพื่อไว้ปาดหน้าชิ้นงานอีกด้านหนึ่ง) 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดมีดให้แน่น - ตั้งศูนย์มีดกลึงให้ได้ศูนย์ - หลอเย็น - วัดขนาดอย่าให้ชิ้นงานสั้นเกินไป



ใบขั้นตอน
การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

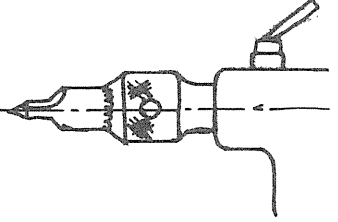
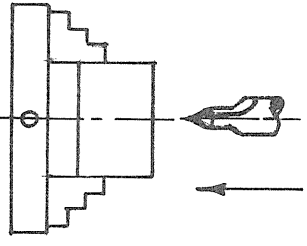
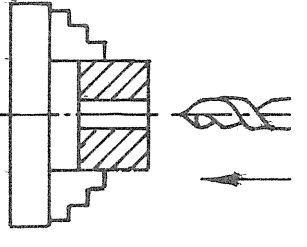
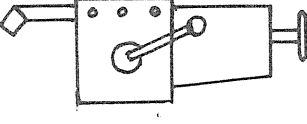
404

เรื่อง งานกลึงล้อสายพาน

หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน

งานย่อยที่ 56

งานที่ 1

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
<p>4. ประกอบจําปาจับเจาะ และดอกเจาะยื่นศูนย์กับ ยื่นศูนย์ท้ายแทน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - เลื่อนเพลายื่นศูนย์ท้ายแทนให้พ้นออกมา ประมาณ 20 มม. แล้วสอดเพลาจําปา จับเจาะเข้ากับรูยื่นศูนย์ท้ายแทน (กระแทกเบา ๆ) และจับยึดดอกเจาะยื่นศูนย์ ด้วยจําปาจับเจาะให้แน่น และยื่นออกมา จากหัวจับประมาณ 15 มม. 	<ul style="list-style-type: none"> - ให้โยกจําปาจับเจาะ คว้าแน่นดีหรือไม่ - จับดอกเจาะยื่นศูนย์ ให้ได้ศูนย์ - อย่าจับดอกเจาะยื่น ศูนย์ยาวเกินไป
<p>5. เจาะยื่นศูนย์ท้าย</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งความเร็วรอบของชิ้นงานประมาณ 250 รอบ/นาที และเลื่อนยื่นศูนย์ท้าย แทนให้เข้ามาใกล้ ๆ ชิ้นงานแล้วล็อก ยื่นศูนย์ท้ายแทนให้แน่น พร้อมทั้งเลื่อน เพลายื่นศูนย์ท้ายแทนให้เจาะรูยื่นศูนย์ ลึกประมาณ 5 มม. (เพื่อเป็นรูนําใน การจะเจาะด้วยดอกสว่านต่อไป) 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิตช์ก่อนโยกตั้ง ความเร็ว - หล่อเย็น - อย่าเลื่อนเพลายื่น ศูนย์ท้ายแทนยาวเกินไป - ป้อนดอกเจาะยื่นศูนย์ ที่ละน้อย ๆ พร้อมทั้ง คลายเศษเจาะด้วย
<p>6. เจาะด้วยดอกสว่าน ϕ 18 มม.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนดอกเจาะยื่นศูนย์เป็นดอกสว่าน ϕ 18 มม. แทน แล้วตั้งความเร็วรอบ ของชิ้นงานจากกราฟที่ติดอยู่กับเครื่อง เปิดสวิตช์แล้วเลื่อนเพลายื่นศูนย์ท้าย แทน เจาะรูชิ้นงานขนาด ϕ 18 (เพื่อ สำหรับความรู้ในด้วยมีดกลึง) 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิตช์ก่อนเปลี่ยน ความเร็วรอบ - หล่อเย็น - คลายเศษขณะเจาะ - ป้อนเจาะดอกสว่านที่ ละน้อย ๆ
<p>7. จับยึดมีดคว้านรูใน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดมีดคว้านกับแทนจับมีดให้เทียบ กับ ยื่นศูนย์ท้ายแทนให้ได้ศูนย์ แล้วล็อกมีด ให้แน่น ขึ้นสกรูอย่างนอย 2 ตัว 	<ul style="list-style-type: none"> - อย่ากวาดสกรูแน่นเกินไป



ใบขั้นตอน
การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

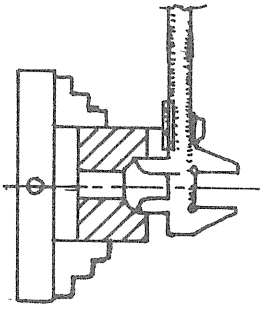
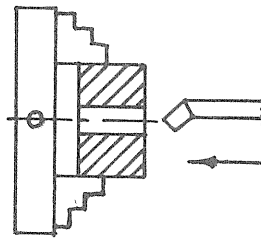
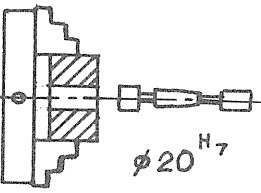
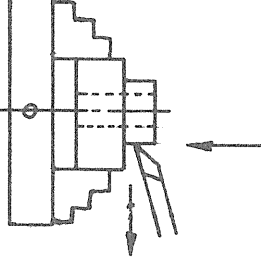
405

เรื่อง งานกลึงลอสายพาน

หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน

งานย่อยที่ 56

งานที่ 1

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ขอควรระวัง
<p>8. ตั้งความเร็วรอบขึ้นงาน</p> <p>9. กลึงคว้านรูใน</p>  	<ul style="list-style-type: none"> - โดยดูจากกราฟที่ติดอยู่กับเครื่อง โดยประมาณ - เปิดสวิตซ์เครื่องแล้วเลื่อนแท่นมีดให้ปลายมีดสัมผัสผิวงาน และป้อนความลึกประมาณ 5 มม. พร้อมทั้งป้อนมีดเข้าคว้านรูในลึกประมาณ 5 มม. แล้วหยุดวัด ขนาดรูคว้านด้วยเวอร์เนียร์ แล้วกลึงคว้านรูในต่อให้ตลอด และตั้งความลึก กลึงคว้านรูในให้ได้ขนาดตามแบบ การป้อนกลึงคว้าน ทำได้ทั้งการป้อนด้วยมือ หรือ ป้อนด้วยอัตโนมัติ เช่นเดียวกับการกลึงปอก 	<ul style="list-style-type: none"> - เลือกให้ต่ำกว่าเล็กน้อย - ปิดสวิตซ์เครื่องก่อนเปลี่ยนความเร็ว - หล่อเย็น - ศึกษาเกี่ยวกับสเกลเครื่องต่าง ๆ ให้ละเอียด - ขณะกลึงงานเกือบสำเร็จ ให้วัดขนาดบ่อย ๆ ด้วย - ควบคุมรูคว้านให้เรียบร้อย - ป้อนความลึกที่ละน้อย ๆ
<p>10. การวัดขนาดรูคว้านด้วย Plug gauge ขนาด $\phi 20^{H7}$</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - การวัดขนาดรูคว้านละเอียด ให้ใช้ Plug Gauge ทดสอบ ขณะที่กลึงงานเกือบสำเร็จ ให้ใช้ Plug gauge ทดสอบวัดบ่อย ๆ 	<ul style="list-style-type: none"> - สอด Plug เกจ ให้ตรง - อย่าออกแรงกด Plug เกจ มากเกินไป - อย่าหมุน Plug เกจขณะวัด
<p>11. กลึงปอกจากชิ้นงาน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งความเร็วรอบกลึงปอกจากชิ้นงาน ด้วยมีดปอกจากขวาให้ได้ขนาดตามแบบ 	<ul style="list-style-type: none"> - หล่อเย็น - ป้อนความลึกที่ละน้อย ๆ



ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

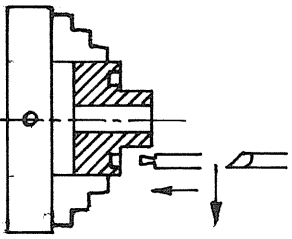
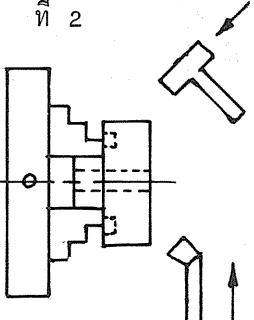
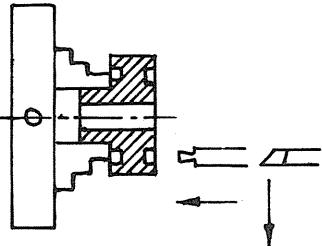
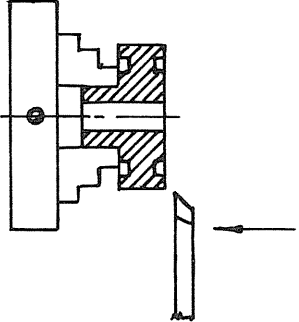
406


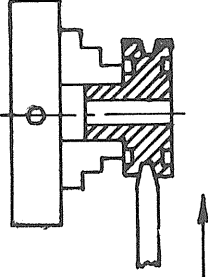
เรื่อง งานกลึงล้อสายพาน


หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน

งานย่อยที่ 56

งานที่ 1

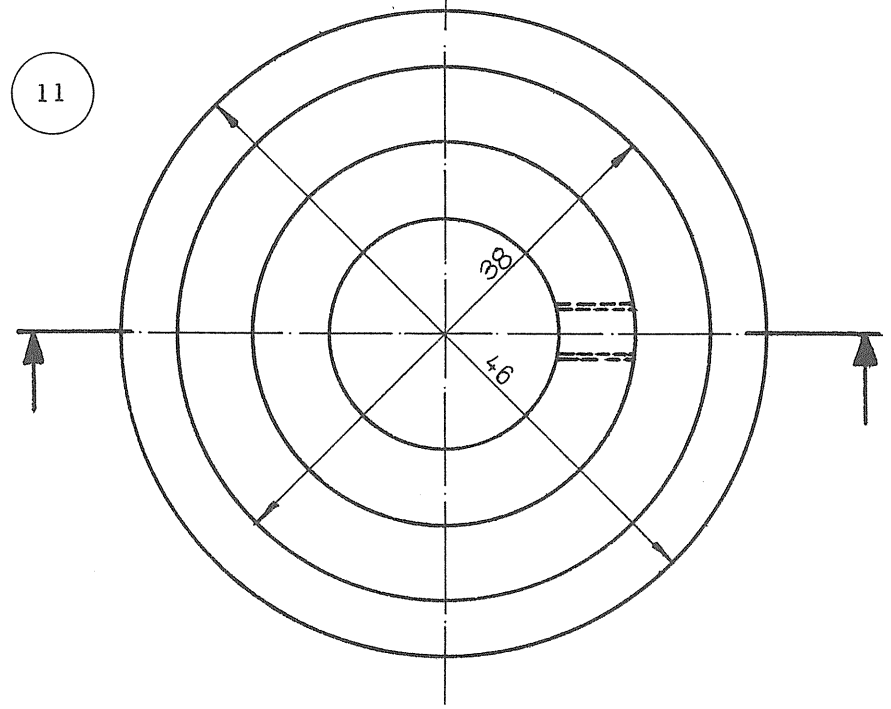
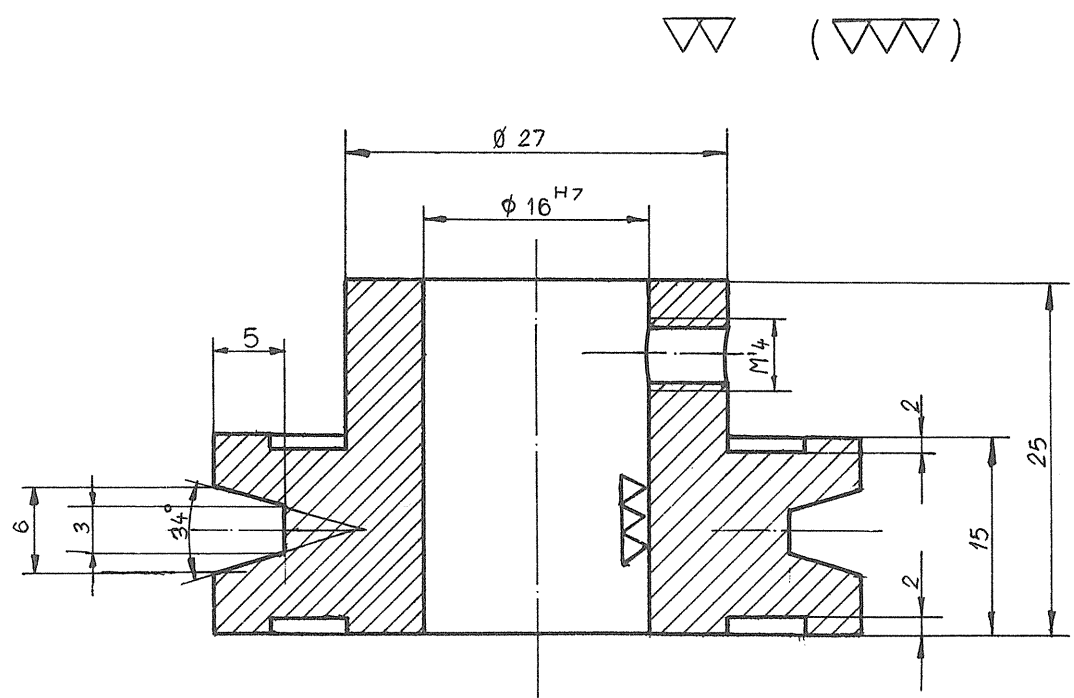
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
<p>12. กลึงตกร่อง</p> 	<ul style="list-style-type: none">- เปลี่ยนเป็นมีตกลึงตกร่องฉาก พร้อมทั้งลดความเร็วรอบในการกลึงประมาณ 150 รอบ/นาที การกลึงตกร่องจะป้อนเฉพาะความลึกอย่างเดียวพร้อมทั้งแหวกมีดให้ได้ขนาดตามแบบ	<ul style="list-style-type: none">- ระวังท้องมีตกลึงตกร่องลึกขึ้นงาน- หล่อเย็น- ป้อนความลึกทีละน้อย ๆ
<p>13. จับชิ้นงานกลึงอีกด้านหนึ่ง และปาดหน้าด้านที่ 2</p> 	<ul style="list-style-type: none">- จับชิ้นงานอีกด้านหนึ่งด้วยหน้างาน 3 จับ พันพร้อม ใบบ่าแนบกับหน้างานจับงาน แล้วยึดจับชิ้นงานให้แน่น และกลึงปาดหน้าชิ้นงานให้ได้ขนาดตามแบบ	
<p>14. กลึงตกร่องบ่าฉาก</p> 	<ul style="list-style-type: none">- เปลี่ยนมีตกลึงตกร่องบ่าฉาก แล้วยังกลึงตกร่องบ่าฉาก ให้ได้ขนาดตามแบบ ความเร็วรอบที่ใช้ ประมาณ 150 รอบ/นาที	<ul style="list-style-type: none">- หล่อเย็น- ป้อนความลึกทีละน้อยพร้อมทั้งแหวกมีตกลึงไปมาควย
<p>15. กลึงปอกชิ้นงาน</p> 	<ul style="list-style-type: none">- เปลี่ยนมีตกลึงเป็นมีตกลึงปอกละเอียด กลึงปอกชิ้นงานให้ได้ขนาด ϕ 46 มม. ตามแบบ และเปลี่ยนความเร็วรอบให้ได้ตามที่หาได้จากกราฟ	<ul style="list-style-type: none">- หล่อเย็น- ปิดสวิตช์ก่อนเปลี่ยนความเร็ว- ระวังมีตกลึงกระแทกกับหน้างาน

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน		หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
			หน่วยการฝึก งานกลึง	407
เรื่อง	งานกลึงล้อสายพาน	หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน		
		งานย่อยที่ 56	งานที่ 1	
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง		
16. กลึงทรงร่องตัววี (V) 	<ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนมีดกลึง เป็นมีดทรงร่องตัววี (V) เปลี่ยนความเร็วรอบให้ต่ำลงประมาณ 50 - 100 รอบ/นาที กลึงทรงร่องให้ได้ขนาดตามแบบ และวัดขนาดร่องด้วยเกจวัดร่องตัววี (V) มุม 34° 	<ul style="list-style-type: none"> - หล่อเย็น - ปิดสวิตช์ก่อนเปลี่ยนความเร็วรอบ - การวัดขนาดด้วยเกจอย่าให้แสงรอดผ่าน 		
17. ลบคมชิ้นส่วนต่าง ๆ และส่งชิ้นงานให้ครูฝึกตรวจ	<ul style="list-style-type: none"> - การลบคมชิ้นงานให้ให้มีมีดกลึงลบคมให้เรียบร้อย แล้วใช้ผ้าชุบน้ำมันก้นสนิมทาชิ้นงานให้ทั่ว และส่งให้ครูฝึกตรวจ 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิตช์เครื่องให้เรียบร้อย 		

	ใบเตรียมการลอน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	408
	เรื่อง งานกลึงลอสายพาน	หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน	
		งานย่อยที่ 57	เวลา 16 คาบ
วัตถุประสงค์	ให้ผู้รับการฝึกสามารถกลึงชิ้นงานตามแบบได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน และปลอดภัย		
วิธีสอน	สาธิตประกอบคำบรรยาย		
หัวข้อสำคัญ	<ul style="list-style-type: none"> - การกลึงปอก - การกลึงควาน - การกลึงควานบ่าฉาก - การกลึงตกร่องวี 		
อุปกรณ์ช่วยฝึก	- เครื่องกลึง, ชิ้นงานตัวอย่าง, แบบงาน		
การมอบหมายงาน	ให้ผู้รับการฝึกกลึงชิ้นงานตามแบบ หมายเลข 11 จากขนาดเตรียมชิ้นงาน \emptyset 50 x 28		
การวัดผล	ตรวจสอบขนาดชิ้นงาน และสังเกตการปฏิบัติงานในโรงงาน		
หนังสืออ้างอิง			



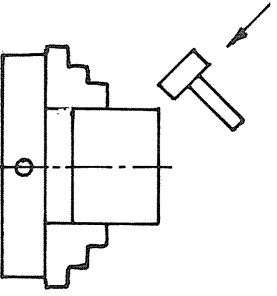
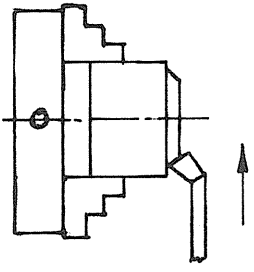


ใบงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
	หน่วยการฝึก งานกลึง	409
เรื่อง งานกลึงลอสายพาน	หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน	
	งานย่อยที่ 57	งานที่ 1



$\phi 16 \text{ H7}$	+ 0.019
	0

ชั้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาดวัสดุ	จำนวน
11	ลอสายพาน	St 37	$\phi 50 \times 28$	1
ชื่อ ผ.ร.ฝ.		ว.ค.ป.		มาตราส่วน 2:1

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า	
		หน่วยการฝึก งานกลึง	410	
	เรื่อง งานกลึงลอสายพาน	หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน		
		งานย่อยที่ 57	งานที่ 1	
วัตถุประสงค์	เพื่อให้ผู้เข้าฝึกสามารถกลึงงานขึ้นงานด้วยการป้อนมือ และอัตโนมัติ ได้อย่างถูกต้อง และปลอดภัย			
เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ	เครื่องกลึง, ดอกเจาะขั้นศูนย์, จำปาจับเจาะ, ดอกสว่าน, มีดควาน, หนาจาน 3 จับพื้นพร้อมแบบจับนอก, Plug เกจขนาด $\phi 20$ H7 ชิ้นงานฝึก ขนาด $\phi 50 \times 28$			
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง		
<p>1. ทำความสะอาดชิ้นงาน และหนาจาน 3 จับ และ ระบุเรียวขั้นศูนย์ท้ายแทน จำปาจับเจาะ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ผ้าหรือแปรงปัดทำความสะอาดหน้างาน และชิ้นงาน พร้อมทั้งตะไบลบคมชิ้นงานเล็กน้อย 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิทซ์เครื่องก่อนทำความสะอาด - ระวังขอบของชิ้นงานบาดมือ 		
<p>2. จับยึดชิ้นงาน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดชิ้นงานด้วยหนาจาน 3 จับพื้นพร้อมให้แน่น ชิ้นงานยื่นพ้นหน้าจานประมาณ 5 มม. (หากชิ้นงานแกว่ง ให้ใช้คอนอลูมิเนียมเคาะเบา ๆ) 	<ul style="list-style-type: none"> - ชิ้นหนาจานจับงานให้แน่น - อย่าให้ชิ้นงานแกว่งมากเกินไป 		
<p>3. กลึงปาดหน้าชิ้นงาน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - ปาดหน้าชิ้นงานให้เรียบรอย มีดปาดหน้าขวา แล้ววัดขนาดความยาวของชิ้นงานให้ยาวกว่าแบบ (เพื่อไว้ปาดหน้าชิ้นงานอีกด้านหนึ่ง) 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดมีดให้แน่น - ตั้งศูนย์มีดกลึงให้ได้ศูนย์ - หลอเย็น - วัดขนาดอย่าให้ชิ้นงานสั้นเกินไป 		



ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

411

เรื่อง งานกลึงลอสายพาน

หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน

งานย่อยที่ 57

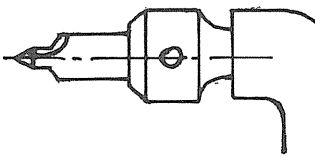
งานที่ 1

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

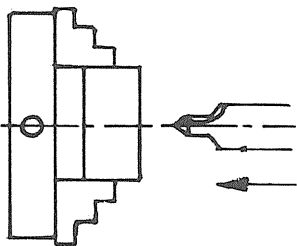
4. ประกอบจ่าปาจับเจาะ
และดอกเจาะยื่นศูนย์กับ
ยื่นศูนย์ท้ายแทน



- เลื่อนเพลายื่นศูนย์ท้ายแทนให้พ้นออกมา
ประมาณ 20 มม. แล้วสอดเพลาจ่าปา
จับเจาะเข้ากับรูยื่นศูนย์ท้ายแทน (กระ
แทกเบา ๆ) และจับยึดดอกเจาะยื่น
ศูนย์ด้วยจ่าปาจับเจาะให้แน่น และยื่น
ออกมาจากหัวจับประมาณ 15 มม.

- ให้อายุจ่าปาจับเจาะ
ควาแน่นดีหรือไม่
- จับดอกเจาะยื่นศูนย์
ให้ไต่ศูนย์
- อย่าจับดอกเจาะยื่น
ศูนย์ยาวเกินไป

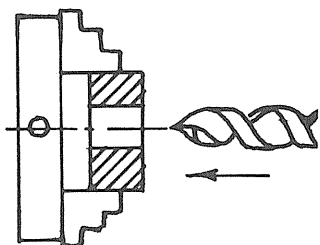
5. เจาะยื่นศูนย์ท้าย



- ตั้งความเร็วรอบของชิ้นงานประมาณ
250 รอบ/นาที และเลื่อยยื่นศูนย์ท้าย
แทนให้เข้ามาใกล้ ๆ ชิ้นงานแล้วสอด
ยื่นศูนย์ท้ายแทนให้แน่น พร้อมทั้งเลื่อน
เพลายื่นศูนย์ท้ายแทนให้เจาะรูยื่นศูนย์
ลึกประมาณ 5 มม. (เพื่อเป็นฐานนำใน
การจะเจาะด้วยดอกสว่านต่อไป)

- ปิดสวิตช์ก่อนโยกตั้ง
ความเร็ว
- หล่อเย็น
- อย่าเลื่อนเพลายื่น
ศูนย์ท้ายแทนยาว
เกินไป
- ป้อนดอกเจาะยื่นศูนย์
ที่ละน้อย ๆ พร้อมทั้ง
คลายเศษเจาะด้วย

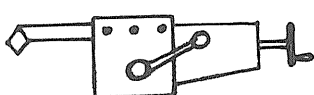
6. เจาะด้วยดอกสว่าน ϕ
14 มม.



- เปลี่ยนดอกเจาะยื่นศูนย์เป็นดอกสว่าน
 ϕ 14 มม. แทน แล้วตั้งความเร็วรอบ
ของชิ้นงานจากกราฟที่ติดอยู่กับเครื่อง
เปิดสวิตช์แล้วเลื่อนเพลายื่นศูนย์ท้าย
แทนเจาะรูชิ้นงานขนาด ϕ 14 (เพื่อ
สำหรับความรู้ในด้วยมีดกลึง)

- ปิดสวิตช์ก่อนเปลี่ยน
ความเร็วรอบ
- หล่อเย็น
- ภายหลังขณะเจาะ
- ป้อนเจาะดอกสว่านที่
ละน้อย ๆ

7. จับยึดมีดคว้านรูใน



- จับยึดมีดคว้านกับแท่นจับมีดให้เทียบกับ
ยื่นศูนย์ท้ายแทน ให้ไต่ศูนย์ แล้วล็อกมีด
ให้แน่น ชันสกรูอย่างน้อย 2 ตัว

- อย่ากวตสกรูแน่นเกินไป



ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

412

เรื่อง งานกลึงลอสายพาน

หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน

งานย่อยที่ 57

งานที่ 1



ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

413

เรื่อง งานกลึงลอสายพาน

หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน

งานย่อยที่ 57

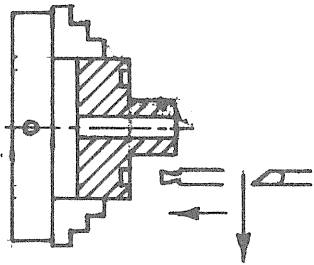
งานที่ 1

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

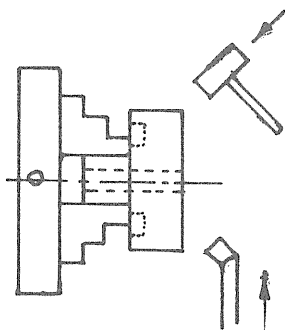
12. กลึงตกร่อง



- เปลี่ยนเป็นมีตกร่องจาก พร้อมทั้งลดความเร็วรอบในการกลึงประมาณ 150 รอบ/นาที การกลึงตกร่องจะป้อนเฉพาะความลึกอย่างเดียว พร้อมทั้งแหวกมีตให้ไดขนาดตามแบบ

- ระวังทองมีตตกร่องลึกกับชิ้นงาน
- หล่อเย็น
- ป้อนความลึกทีละน้อย ๆ

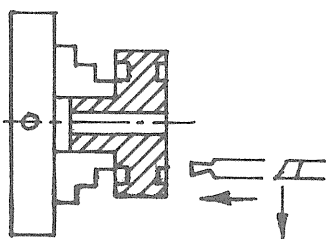
13. จับชิ้นงานกลึงอีกด้านหนึ่ง และปาดหน้าด้านที่ 2



- จับชิ้นงานอีกด้านหนึ่งด้วยหน้างาน 3 จับพื้นพร้อม ใบบ้านกับหน้างานจับงานแล้วยึดจับชิ้นงานให้แน่น และกลึงปาดหน้าชิ้นงานให้ไดขนาดตามแบบ

- หล่อเย็น
- อย่าให้ชิ้นงานแกว่งมากเกินไป

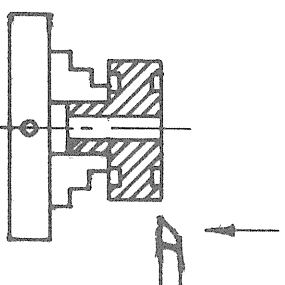
14. กลึงตกร่องบ่าฉาก



- เปลี่ยนเป็นมีตกร่องตกร่องบ่าฉาก แล้วกลึงตกร่องบ่าฉากให้ไดขนาดตามแบบ ความเร็วรอบที่ใช้ประมาณ 150 รอบ/นาที


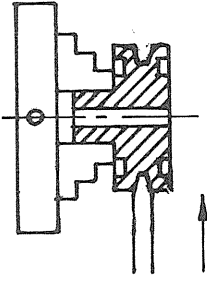
- หล่อเย็น
- ป้อนความลึกทีละน้อยพร้อมทั้งแหวกมีตกลึงไปมาด้วย


15. กลึงปอกชิ้นงาน



- เปลี่ยนมีตกลึงเป็นมีตกลึงปอกละเอียด กลึงปอกชิ้นงานให้ไดขนาด ϕ 46 มม. ตามแบบ และเปลี่ยนความเร็วรอบให้ไดตามที่หาได้จากกราฟ

- หล่อเย็น
- ปิดสวิตซ์ก่อนเปลี่ยนความเร็ว
- ระวังมีตกลึงกระทบกับหน้างาน

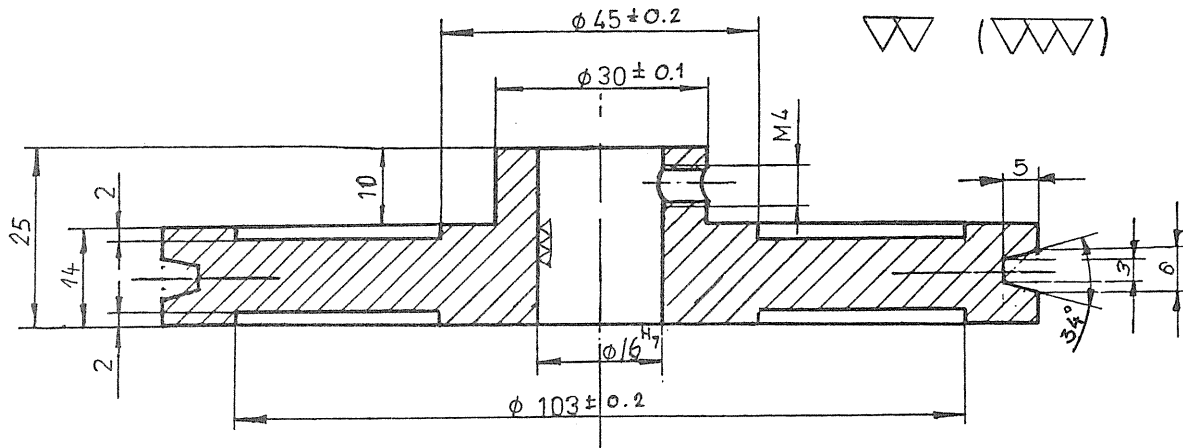
	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน		หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
			หน่วยการฝึก	งานกลึง	414
	เรื่อง	งานกลึงล้อสายพาน	หัวข้อวิชา	งานกลึงพื้นฐาน	
		งานย่อยที่	57	งานที่	1
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง			
16. กลึงตกร่องตัววี (V) 	<ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนมีดกลึงเป็นมีดตกร่องตัววี (V) และเปลี่ยนความเร็วรอบให้ต่ำลงประมาณ 50 - 100 รอบ/นาที กลึงตกร่องให้ได้ขนาดตามแบบ และวัดขนาดร่องด้วยเกจวัดร่องตัววี (V) มุม 34° 	<ul style="list-style-type: none"> - หล่อเย็น - ปิดสวิตช์ก่อนเปลี่ยนความเร็วรอบ - การวัดขนาดด้วยเกจอย่าให้แสงรอดผ่าน 			
17. ลบคมชิ้นส่วนต่าง ๆ และส่งชิ้นงานให้ครูฝึกตรวจ	<ul style="list-style-type: none"> - การลบคมชิ้นงานให้ใช้มีดกลึงลบคมให้เรียบร้อย แล้วใช้ผ้าชุบน้ำมันกั้นสนิมทาชิ้นงานให้ทั่ว และส่งให้ครูฝึกตรวจ 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิตช์เครื่องให้เรียบร้อย 			

	ใบเตรียมการลอน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า	
		หน่วยการฝึก งานกลึง	415	
	เรื่อง งานกลึงลอสายพาน	หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน		
		งานย่อยที่ 58	เวลา 16 คาบ	
วัตถุประสงค์	ให้ผู้รับการฝึกสามารถกลึงชิ้นงานตามแบบได้อย่างถูกต้อง ตามขั้นตอน และปลอดภัย			
วิธีสอน	สาธิตประกอบคำบรรยาย			
หัวข้อสำคัญ	<ul style="list-style-type: none"> - การกลึงควาน - การกลึงปอก - การกลึงควานบาดาก - การกลึงตรอง วี 			
อุปกรณ์ช่วยฝึก	- เครื่องกลึง, ชิ้นงานตัวอย่าง, แบบงาน			
การมอบหมายงาน	ให้ผู้รับการฝึกกลึงชิ้นงานตามแบบ หมายเลข 8 จากขนาดเตรียมชิ้นงาน \emptyset 127 x 30			
การวัดผล	ตรวจสอบขนาดชิ้นงาน และสังเกตการปฏิบัติงานในโรงงาน			
หนังสืออ้างอิง				



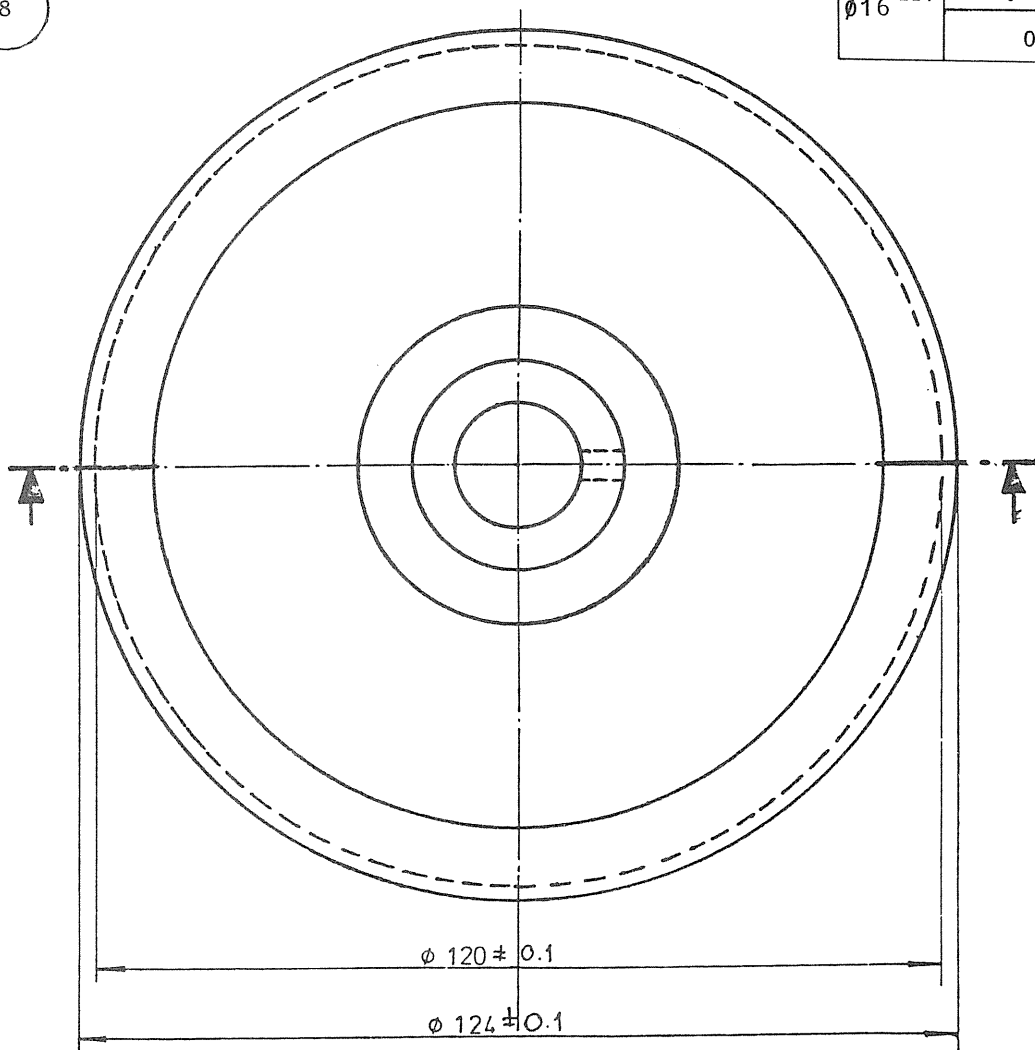
ใบงาน

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก	งานกลึง	416
เรื่อง	การกลึงลอสายพาน	หัวข้อวิชา
		งานกลึงพื้นฐาน
งานย่อยที่	58	งานที่
		1

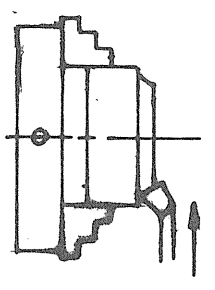


8

$\phi 16$ H7	0.019
	0



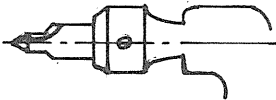
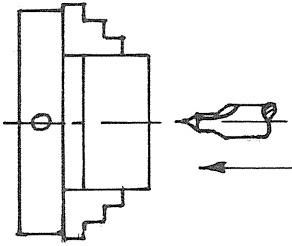
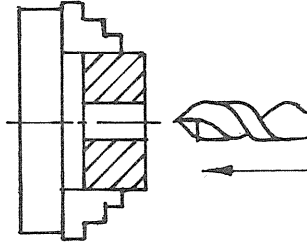
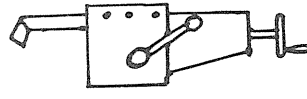
ชั้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาดวัสดุ	จำนวน
8	ลอสายพาน	St 37	$\phi 127 \times 30$	1
ชื่อ ผ.ร.ฝ.		ว.ค.ป.		มาตราส่วน 1:1

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน		หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า 417	
			หน่วยการฝึก งานกลึง		
	เรื่อง การกลึงลอสายพาน	หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน			
		งานย่อยที่ 58	งานที่ 1		
วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้ฝึกสามารถกลึงความขึ้นงานด้วยการป้อนมือและอัตโนมัติได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย					
เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ เครื่องกลึง, ดอกเจาะยึดศูนย์, จำปาจับเจาะ, ดอกสว่าน, มีดคว้าน หนาจาน 8 จับพื้นพร้อมแบบจับนอก, Plug เกจ ขนาด ϕ 16 H7 ขึ้นงานฝึกขนาด ϕ 127 30					
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง			
1. ทำความสะอาดชิ้นงาน และหน้าจาน 3 จับ และรูเรียวยึดศูนย์ท้ายแทน, จำปาจับเจาะ 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ผ้าหรือแปรงขัดทำความสะอาดหน้างาน และชิ้นงาน พร้อมทั้งตะไบลบคมชิ้นงานเล็กน้อย 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิทซ์เครื่องก่อนทำความสะอาด - ระวังขอบของชิ้นงานบาดมือ 			
2. จับยึดชิ้นงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดชิ้นงานด้วยหน้าจาน 3 จับพื้นพร้อมให้แน่น ชิ้นงานยื่นพ้นหน้าจานประมาณ 5 มม. (หากชิ้นงานแกว่งให้ใช้คอนอลูมิเนียมเคาะเบา ๆ) 	<ul style="list-style-type: none"> - ชิ้นหน้าจานจับงานให้แน่น - อย่าให้ชิ้นงานแกว่งมากเกินไป 			
3. กลึงปาดหน้าชิ้นงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ปาดหน้าชิ้นงานให้เรียบด้วยมีดปาดหน้าขวา แล้ววัดขนาดความยาวของชิ้นงานให้ยาวกว่าแบบ (เพื่อไว้ปาดหน้าชิ้นงานอีกด้านหนึ่ง) 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดมีดให้แน่น - ตั้งศูนย์มีดกลึงให้ได้ศูนย์ - หลอเย็น - วัดขนาดอย่าให้ชิ้นงานสั้นเกินไป 			



ใบขั้นตอน
การปฏิบัติงาน

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า 418	
หน่วยการฝึก	งานกลึง		
เรื่อง	การกลึงล้อยาวพาน	หัวข้อวิชา	งานกลึงพื้นฐาน
งานย่อยที่	58	งานที่	1

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
<p>4. ประกอบจําปาจับเจาะ และดอกเจาะยื่นศูนย์กับ ยื่นศูนย์ตายแทน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - เลื่อนเพลายื่นศูนย์ตายแทนให้พ้นออกมา ประมาณ 20 มม. แล้วสอดเพลาจําปาจับเจาะ เข้ากับรูยื่นศูนย์ตายแทน (กระแทกเบา ๆ) และจับยึดดอกเจาะยื่นศูนย์ด้วยจําปาจับเจาะให้แน่น และยื่นออกมาจากหัวจับประมาณ 15 มม. 	<ul style="list-style-type: none"> - ให้โยกจําปาจับเจาะ ทั่วว่าแน่นดีหรือไม่ - จับดอกเจาะยื่นศูนย์ ให้ได้ศูนย์ - อย่าจับดอกเจาะยื่น ศูนย์ยาวเกินไป
<p>5. เจาะยื่นศูนย์ตาย</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งความเร็วรอบของชิ้นงานประมาณ 250 รอบ/นาที และเลื่อนยื่นศูนย์ตาย แทนให้เข้ามาใกล้ ๆ ชิ้นงาน แล้วลีดดอก ยื่นศูนย์ตายแทนให้แน่น พร้อมทั้งเลื่อน เพลายื่นศูนย์ตายแทนให้เจาะรูยื่นศูนย์ ลึกประมาณ 5 มม. (เพื่อเป็นรูนําใน การจะเจาะด้วยดอกสว่านต่อไป) 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิตช์ก่อนโยกตั้ง ความเร็ว - หล่อเย็น - อย่าเลื่อนเพลายื่น ศูนย์ตายแทนยาวเกินไป - บั่นดอกเจาะยื่นศูนย์ ที่ละน้อย ๆ พร้อมทั้ง คลายเศษเจาะด้วย
<p>6. เจาะด้วยดอกสว่าน \varnothing 14 มม.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนดอกเจาะยื่นศูนย์เป็นดอกสว่าน \varnothing 14 มม. แทนแล้ว ตั้งความเร็วรอบ ของชิ้นงานจากกราฟที่ติดอยู่กับเครื่อง เปิดสวิตช์แล้วเลื่อนเพลายื่นศูนย์ตาย แทนเจาะรูชิ้นงาน ขนาด \varnothing 14 (เพื่อ สำหรับความรู้ในทวิมมีดกลึง) 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิตช์ก่อนเปลี่ยน ความเร็วรอบ - หล่อเย็น - คายเศษขณะเจาะ - บั่นเจาะดอกสว่าน ที่ละน้อย ๆ
<p>7. จับยึดมีดคว้านรูใน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดมีดคว้านกับแทนจับมีดให้เทียบกับ ยื่นศูนย์ตายแทนให้ได้ศูนย์ แล้วลีดมีด ให้แน่น ชันสกรูอย่างนอย 2 ตัว 	<ul style="list-style-type: none"> - อย่ากวาดสกรูแน่นเกินไป



ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

419

เรื่อง การกลึงล้อสายพาน

หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน

งานย่อยที่ 58

งานที่ 1

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

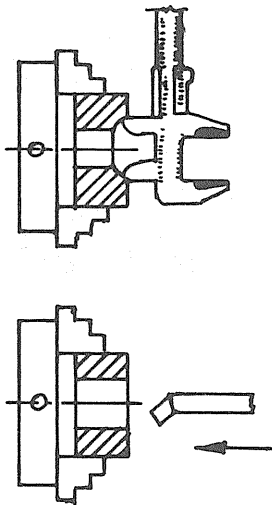
ข้อควรระวัง

8. ตั้งความเร็วรอบขึ้นงาน

- โดยดูจากกราฟที่ติดอยู่กับเครื่อง โดยประมาณ

- เลือกให้ต่ำกว่าเล็กน้อย
- ปิดสวิตซ์เครื่องก่อนเปลี่ยนความเร็ว

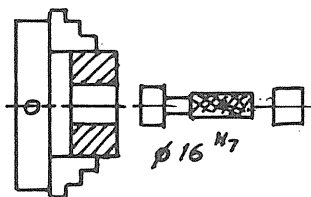
9. กลึงคว้านรูใน



- เปิดสวิตซ์เครื่องแล้วเลื่อนแท่นมีดให้ปลายมีดสัมผัสผิวงาน และป้อนความลึกประมาณ 5 มม. พร้อมทั้งป้อนมีดเข้าคว้านรูในลึกประมาณ 5 มม. แล้วหยุดวัดขนาดรูคว้านด้วยเวอร์เนียร์ แล้วกลึงคว้านรูในต่อให้ตลอด และตั้งความลึกกลึงคว้านรูในให้ได้ขนาดตามแบบการป้อนกลึงคว้านทำได้ทั้งการป้อนด้วยมือหรือป้อนด้วยอัตโนมัติ เช่นเดียวกับการกลึงปอก

- หล่อเย็น
- ศึกษาเกี่ยวกับสเกลเครื่องต่าง ๆ ให้ละเอียด
- ขณะกลึงงานเกือบสำเร็จ ให้วัดขนาดบ่อย ๆ ด้วย Plug เกจ
- ลูบคมรูคว้านให้เรียบร้อย
- ป้อนความลึกที่ละน้อย ๆ

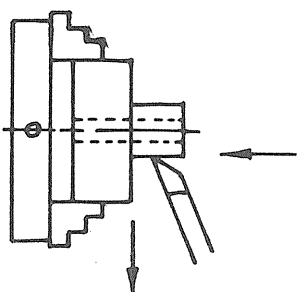
10. การวัดขนาดรูคว้านด้วย Plug เกจขนาด $\phi 16 H7$



- การวัดขนาดรูคว้านละเอียด ให้ใช้ Plug เกจทดสอบ ขณะที่กำลังงานเกือบสำเร็จ ให้ใช้ Plug เกจทดสอบวัดบ่อย ๆ

- สอด Plug เกจให้ตรง
- อย่าออกแรงกด Plug เกจมากเกินไป
- อย่าหมุน Plug เกจขณะวัด

11. กลึงปอกจากชิ้นงาน



- ตั้งความเร็วรอบกลึงปอกจากชิ้นงานด้วยมีดปอกจากขวาให้ได้ขนาดตามแบบ

- หล่อเย็น
- ป้อนความลึกที่ละน้อย ๆ



ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

420

เรื่อง การกลึงล้อสายพาน

หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน

งานย่อยที่ 58

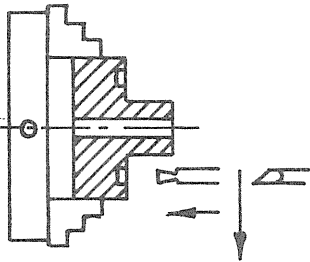
งานที่ 1

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

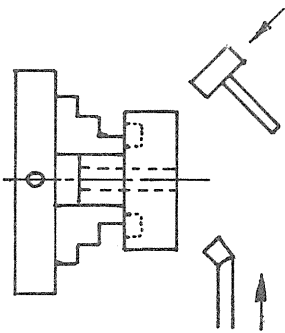
12. กลึงตกร่อง



- เปลี่ยนเป็นมีตกลึงตกร่องจาก พร้อมทั้งลดความเร็วรอบในการกลึงประมาณ 150 รอบ/นาที การกลึงตกร่องจะป้อนเฉพาะความลึกอย่างเดียว พร้อมทั้งแหวกมีดให้ได้ขนาดตามแบบ

- ระวังห้องมีตกลึงลึกลับชิ้นงาน
- หล่อเย็น
- ป้อนความลึกทีละน้อย ๆ

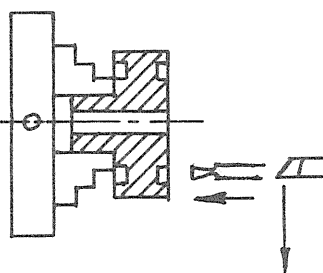
13. จับชิ้นงานกลับอีกด้านหนึ่ง และปาดหน้าด้านที่ 2



- จับชิ้นงานอีกด้านหนึ่งด้วยหน้างาน 3 จับพื้นพร้อม ให้เบาแนบกับหน้างานจับงาน แล้วยึดจับชิ้นงานให้แน่น และกลึงปาดหน้าชิ้นงานให้ได้ขนาดตามแบบ

- หล่อเย็น
- อย่าให้ชิ้นงานแกว่งเกินไป

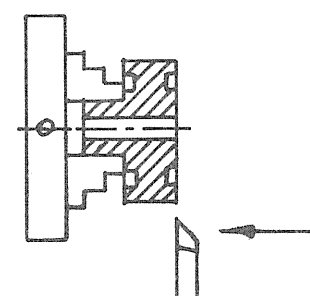
14. กลึงตกร่องบ่าจาก



- เปลี่ยนเป็นมีตกลึงตกร่องบ่าจาก แล้วกลึงตกร่องบ่าจากให้ได้ขนาดตามแบบ ความเร็วรอบที่ใช้ประมาณ 150 รอบ/นาที


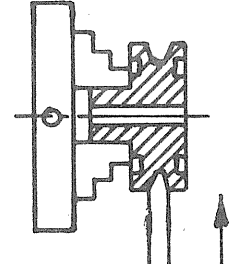
- หล่อเย็น
- ป้อนความลึกทีละน้อย พร้อมทั้งแหวกมีตกลึงไปมาด้วย


15. กลึงปอกชิ้นงาน



- เปลี่ยนมีตกลึงเป็นมีตกลึงปอกละเอียด กลึงปอกชิ้นงานให้ได้ขนาด ϕ 46 มม. ตามแบบ และเปลี่ยนความเร็วรอบให้ได้ตามที่หาได้จากกราฟ

- หล่อเย็น
- ปิดสวิตช์ก่อนเปลี่ยนความเร็ว
- ระวังมีตกลึงกระทบกับหน้างาน

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	421
	เรื่อง การกลึงล้อสายพาน	หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน	งานย่อยที่ 58
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
16. กลึงตกร่องตัววี (V) 	<ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนมีดกลึงเป็นมีดตกร่องตัววี (V) เปลี่ยนความเร็วรอบให้ต่ำลงประมาณ 50 - 100 รอบ/นาที กลึงตกร่อง ให้ได้ขนาดตามแบบ และวัดขนาดร่องด้วยเกจวัดร่องตัววี (V) มุม 34° 	<ul style="list-style-type: none"> - หล่อเย็น - ปิดสวิตช์ก่อนเปลี่ยนความเร็วรอบ - การวัดขนาดด้วยเกจอย่าให้แสงรอดผ่าน 	
17. ลบคมชิ้นส่วนต่าง ๆ และส่งชิ้นงานให้ครูฝึกตรวจ	<ul style="list-style-type: none"> - การลบคมชิ้นงานให้ใช้มีดกลึงลบคมให้เรียบร้อย แล้วใช้ผ้าชุบน้ำมันก้นสนิมทาชิ้นงานให้ทั่วและส่งให้ครูฝึกตรวจ 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิตช์เครื่องให้เรียบร้อย 	

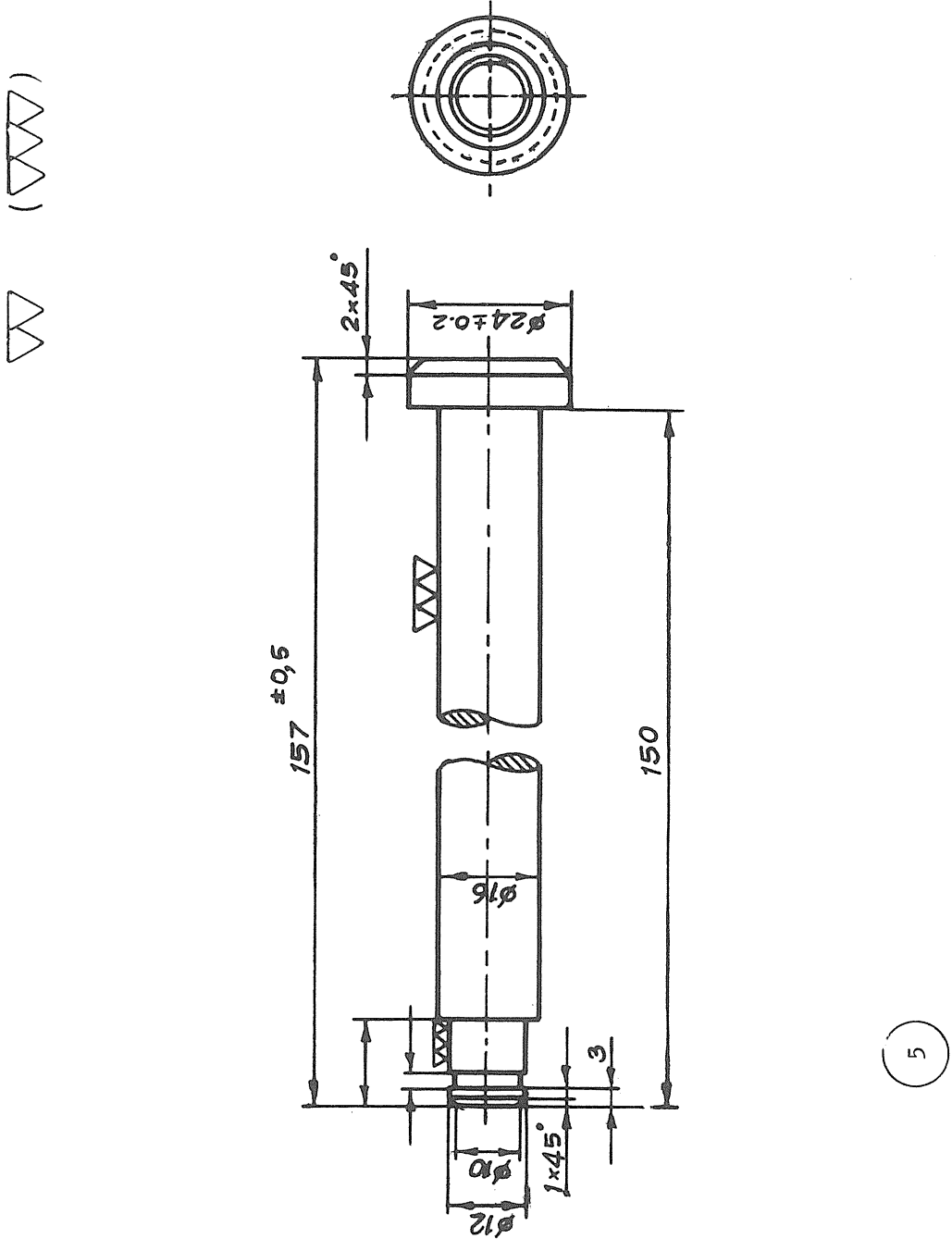
	ใบเตรียมการลอน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า 422
		หน่วยการฝึก งานกลึง	
	เรื่อง การกลึงปอก	หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน	งานย่อยที่ 59
วัตถุประสงค์	ให้ผู้รับการฝึกสามารถกลึงชิ้นงานตามแบบได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน และ ปลอดภัย		
วิธีสอน	สาธิตประกอบคำบรรยาย		
หัวข้อสำคัญ	<ul style="list-style-type: none"> - การจับงาน - การกลึงปอก - การกลึงตกร่อง 		
อุปกรณ์ช่วยฝึก	- เครื่องกลึง, ชิ้นงานตัวอย่าง, แบบงาน		
การมอบหมายงาน	ให้ผู้รับการฝึกกลึงชิ้นงานตามแบบ หมายเลข 5 จากขนาดเตรียมชิ้นงาน ϕ 25 x 160		
การวัดผล	ตรวจสอบขนาดชิ้นงาน และสังเกตการปฏิบัติงานในโรงงาน		
หนังสืออ้างอิง			



ใบงาน

หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก งานกลึง	423
หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน	
งานย่อยที่ 59	งานที่ 1

เรื่อง การกรกลึงปอก



ชิ้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาดวัสดุ	จำนวน
5	เพลลา	St 37	∅ 25 x 160	1
ชื่อ ผ.ร.ฝ.		ว.ค.ป.	มาตราส่วน 1:1	

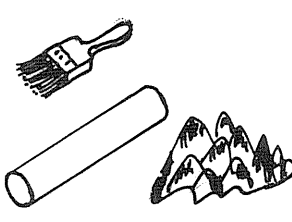
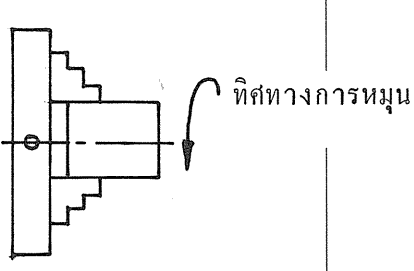
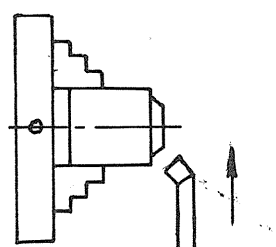



ใบขั้นตอน
การปฏิบัติงาน

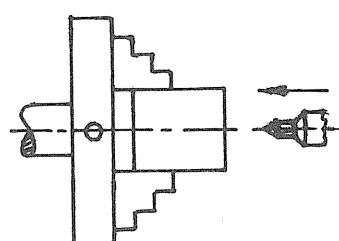
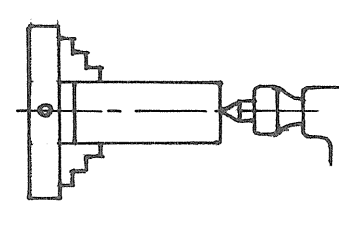
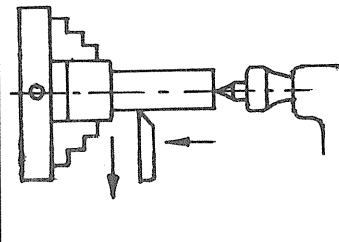
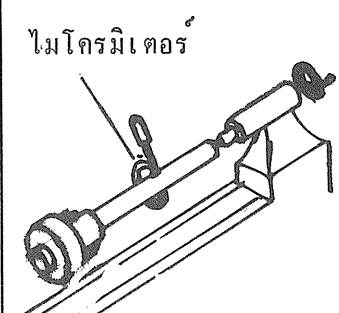
หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก	งานกลึง	424
เรื่อง	การกลึงปอก	หัวข้อวิชา
		งานกลึงพื้นฐาน
งานย่อยที่	59	งานที่
		1

วัตถุประสงค์ ผู้รับการศึกษาสามารถกลึงชิ้นงานตามแบบได้อย่างถูกต้อง ตามขั้นตอน และปลอดภัย

เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ เครื่องกลึง, มีตกลึงปอก, มีตกลึงทรงตรง, เวอร์เนียร์, ไมโครมิเตอร์, หน้างาน 3 จับ, ชิ้นงานฝึก ขนาด $\phi 25 \times 160$

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
<p>1. ทำความสะอาดชิ้นงาน และหน้างาน 3 จับ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ผ้าหรือแปรงขัดทำความสะอาดชิ้นงาน และหน้างาน 3 จับพร้อม และใช้ ตะไบลบคมชิ้นงานเล็กน้อย 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิตซ์เครื่อง - ระวังขอบของชิ้นงาน บาดมือ
<p>2. จับยึดชิ้นงาน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดชิ้นงานด้วยหน้างาน 3 จับพร้อม แบบจับนอก จับชิ้นงานให้ยื่นพ้นหน้างาน ประมาณ 10 มม. แล้วเปิดเครื่องทดลองหมุน อย่าให้ชิ้นงานแกว่งมากเกินไป 	<ul style="list-style-type: none"> - ล็อคชิ้นงานให้แน่น - ปิดสวิตซ์เครื่อง
<p>3. ปาดหน้าชิ้นงาน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดมีตกลึงปาดหน้าให้ไค้ศูนย์ โดย เทียบกับยันศูนย์ท้าย และปาดหน้าชิ้นงาน ด้านที่ 1 ให้เรียบด้วยมือ (เพื่อขนาด ความยาวไว้ปาดหน้าอีกด้านหนึ่ง) 	<ul style="list-style-type: none"> - หลอ่เย็น - เลือ่ค่าความเร็ว รอบให้ถูกต้อง

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	425
	เรื่อง การกลึงปอก	หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน	
		งานย่อยที่ 59	งานที่ 1

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
<p>4. เจาะรูยื่นศูนย์</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดคอกเจาะยื่นศูนย์ด้วยจ่าปาจับเจาะแล้วประกอบกับยื่นศูนย์ท้ายแทน เจาะรูยื่นศูนย์ขึ้นงานให้ได้ขนาดตามมาตรฐาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ป้อนเจาะช้า ๆ - ตั้งความเร็วให้ถูกต้อง - หล่อเย็น
<p>5. จับยึดชิ้นงานยื่นศูนย์ท้าย</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดชิ้นงานด้วยหน้าจาน 3 จับพื้นพร้อมให้ชิ้นงานยื่นพ้นออกจากหน้าจานประมาณ 155 มม. แล้วยื่นศูนย์ขึ้นงานด้วยยื่นศูนย์ท้ายแทน (ยื่นศูนย์เป็น) การจับยึดให้ยื่นศูนย์ท้ายขึ้นงานก่อนแล้วจึงล็อกชิ้นงานให้แน่น 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิตซ์เครื่อง - อย่าให้ชิ้นงานแกว่งมาก - ชันกุญ์ยื่นศูนย์ท้ายให้แน่นพอประมาณ - ชันล็อกชิ้นงานให้แน่น
<p>6. กลึงปอกจากชิ้นงาน</p>  <p>ไมโครมิเตอร์</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดมีดกลึงปอกจาก (มีดขวา) ให้ได้ศูนย์ โดยเทียบกับยื่นศูนย์ท้ายแทน ชิดระยะความยาว กลึงปอกบนชิ้นงาน กลึงปอกจากชิ้นงานให้ได้ขนาด $\phi 16^{+0.07}$ แล้ววัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์ หลังจากนั้นกลึงปอกชิ้นงาน $\phi 12^{+0.07}$ ตามแบบ แล้ววัดด้วยไมโครมิเตอร์ (การกลึงปอกให้ใช้กลึงด้วยวิธีอัตโนมัติ) 	<ul style="list-style-type: none"> - หล่อเย็น - เลือกความเร็วรอบให้ถูกต้อง - อย่าตั้งเศษกลึงด้วยมือ - ให้อัตราการป้อนน้อย ๆ - ทดสอบระบบป้อนอัตโนมัติก่อนลงมือกลึง



ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง


426


เรื่อง การกลึงปอก

หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน

งานย่อยที่ 59

งานที่ 1

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า	
		หน่วยการฝึก งานกลึง	427	
	เรื่อง การกลึงปอก	หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน		
		งานย่อยที่ 59	งานที่ 1	
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง		
11. ทำความสะอาดชิ้นงาน และส่งให้ครูฝึกตรวจ	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ผ้าชุบน้ำมันกันสนิมทาชิ้นงานให้ทั่ว แล้วส่งชิ้นงานให้ครูฝึกตรวจ 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิตช์เครื่อง - อย่าให้ชิ้นงานหล่น 		

	ใบเตรียมการล้อน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	428
	เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงาน ไส	หัวข้อวิชา ทฤษฎีงานไส	งานย่อยที่ 60
วัตถุประสงค์	เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถบอกชนิดโครงสร้างและอธิบายการทำงานของเครื่องไส รวมทั้งการบำรุงรักษา		
วิธีสอน	ถาม - ตอบ, บรรยาย, สาธิต, ปฏิบัติ		
หัวข้อสำคัญ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ชนิดของเครื่องไส 2. มีดไสชนิดต่าง ๆ 3. ลักษณะการจับมีดไส 4. การตั้งช่วงชักมีดไส 5. วิธีตั้งกู่จิ้งหวะชัก 6. ความเร็วงานไสและการป้อนงานไส 7. การจับชิ้นงานและอุปกรณ์ช่วยจับยึดงานไส 8. หลักการทำงานไสและเทคนิคการทำงานไส 9. งานไสราบ, ไส่ร่อง 		
อุปกรณ์ช่วยฝึก	- ของจริง, แผ่นไส, แผ่นภาพ, ใบขอมูล		
การมอบหมายงาน	- ให้ผู้รับการฝึก อ่านบททวนเนื้อหาเรื่องงานไส ก่อนลงมือปฏิบัติ - ให้ผู้รับการฝึกทำใบทดสอบ เลขที่ 14		
การวัดผล	สังเกตการปฏิบัติงานในโรงงาน และตรวจสอบขนาดของชิ้นงานตามแบบ		
หนังสืออ้างอิง			



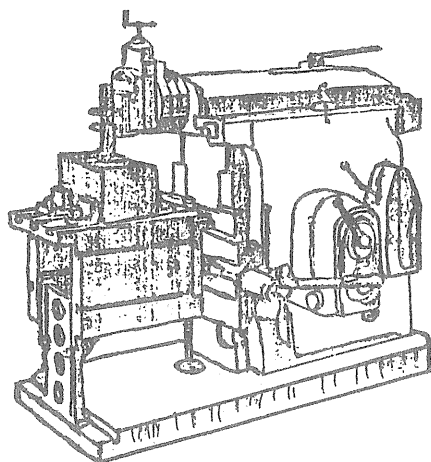
ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก	งานกลึง	429
เรื่อง	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานไส	หัวข้อวิชา ทฤษฎีงานไส
	งานย่อยที่	60

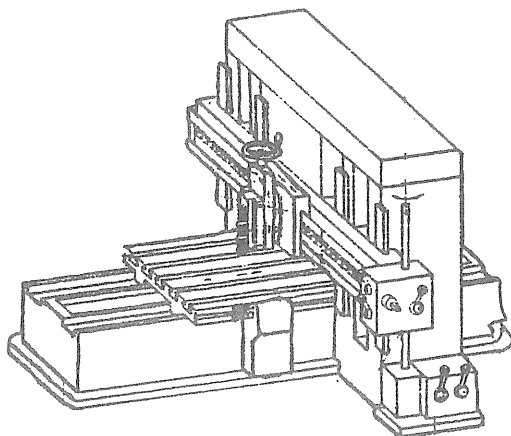
งานไส

เครื่องไสเป็นเครื่องจักรกลที่ใช้สำหรับปาดผิวงานหน้าเรียบ ซึ่งอาจทำได้ทั้งในแนวอนัน แนวตั้ง และทำเป็นมุมก็ได้ เครื่องไสมีหลายแบบตามแต่ลักษณะการใช้งาน จำแนกได้ดังนี้

1. เครื่องไสแนวอนแบบมีดไสเคลื่อนที่ (Shaper) เป็นเครื่องไสที่ใช้สำหรับปาดผิวงานในแนวอน โดยชิ้นงานจะจับยึดอยู่กับที่บนแท่น แล้วมีดไสเป็นตัวเคลื่อนที่ปาดผิวงาน โดยจะไสผิวราบหรือไสเป็นมุมก็ได้ เครื่องไส Shaper นี้มีรูปร่างและส่วนประกอบดังรูป



2. เครื่องไสแนวอนแบบมีดไสอยู่กับที่ แต่ชิ้นงานเคลื่อนที่เรียก Planer เป็นเครื่องไสที่ใช้สำหรับปาดผิวเรียบในแนวอนเหมือนเครื่องไส Shaper แต่ชิ้นงานส่วนใหญ่จะเป็นชิ้นงานโต ๆ ที่ไม่สามารถไสบน Shaper ได้ ลักษณะส่วนประกอบเครื่องไส planer ดังในรูป

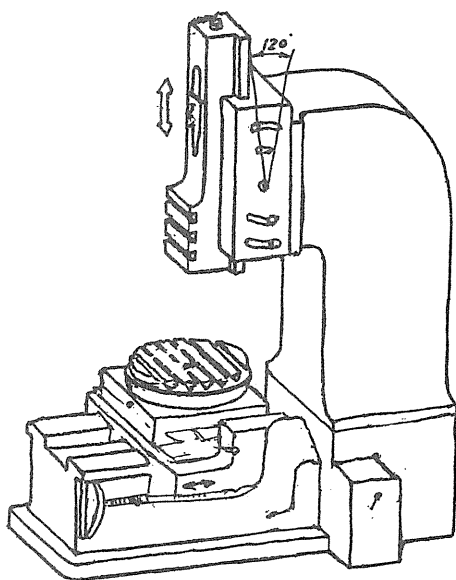




ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า 430
หน่วยการฝึก	งานกลึง	
เรื่อง	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานไสหัวข้อวิชา	ทฤษฎีงานไส
	งานย่อยที่	60

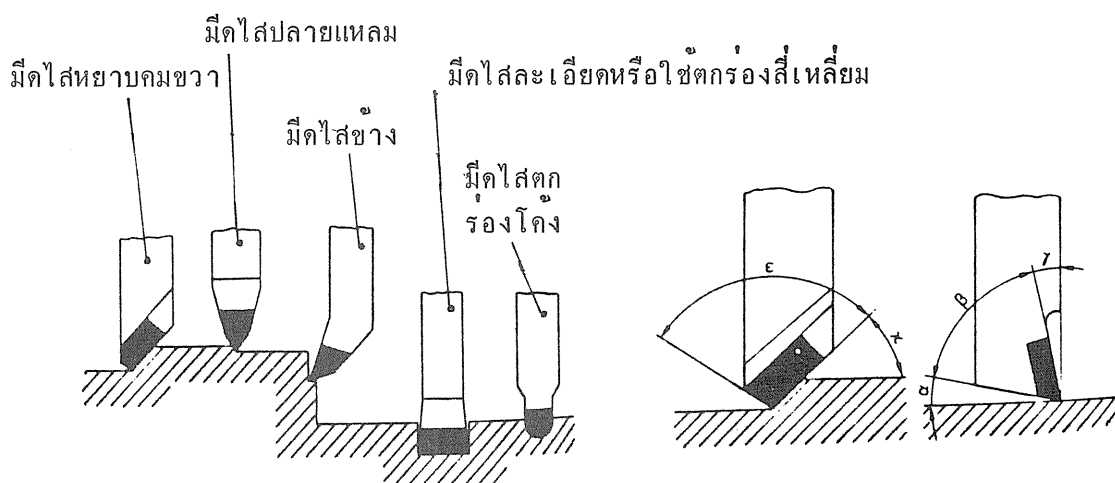
3. เครื่องไสแนวตั้ง เป็นเครื่องไสแบบมีดไสเคลื่อนที่ในแนวตั้งฉากกับพื้น ใช้สำหรับ ปาดผิวงาน ทำร่องลึ้ม หรือร่องมุมต่าง ๆ โดยยึดชิ้นงานไว้กับโต๊ะ แล้วมีดไสเคลื่อนที่ในแนวตั้ง ดังมีลักษณะส่วนประกอบในรูป



มีดไสชนิดต่าง ๆ

มีดไส ซึ่งโดยทั่วไปจะทำมาจากเหล็กโรบสูง (High speed steel) แต่ในบางกรณีที่การทำงานไสจำนวนมาก ๆ หรือชิ้นงานที่ไสเป็นวัสดุที่มีความแข็งมาก ๆ มีดไสจะทำมาจากวัสดุพิเศษ จำพวก carbide

ลักษณะของมีดไสเหมือนกับมีดกลึง เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งสามารถใช้ด้วยกันได้ แต่ก็มีรูปแบบอันที่ไม่เหมือน แตกต่างกันออกไปตามลักษณะของงานที่พิเศษ





ใบข้อมูล

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

431

เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานไส

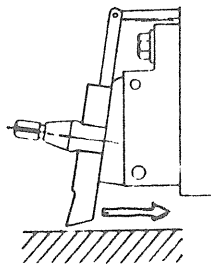
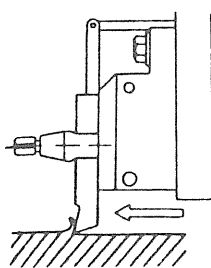
หัวข้อวิชา ทฤษฎีงานไส

งานย่อยที่ 60

ลักษณะการจับมีดไส

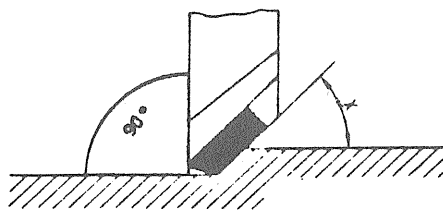
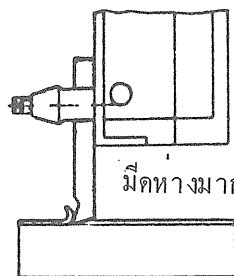
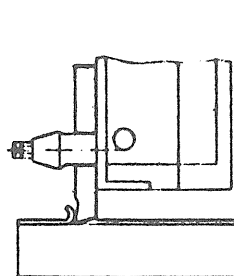
มีดไสเวลาใช้งานต้องจับให้แน่น และให้ไฟล์พนักตามจับมีดให้น้อยที่สุด แต่ยังไม่ให้ผิวงานโค้งสะทวัก โดยไม่ติดตามจับมีด เพราะถ้าจับมีดยาวเกินไปมีดอาจจะหักขณะไส หรือเกิดเป็นสปริง ทำให้ผิวงานไม่เรียบ

สำหรับงานไสแนวนอน การจับมีดจะต้องจับมีดให้ตั้งฉากกับชิ้นงาน และในจังหวะชักกลับ ชุดป้อนมีดจะต้องยกมีดขึ้นจากผิวงาน เพราะจะได้ไม่เกิดรอยขีดข่วนที่ผิวงานและคมมีดไม่สึกหรือ



จังหวะเดินหน้า
กินชิ้นงาน

จังหวะถอยหลังมีด
ยกขึ้น

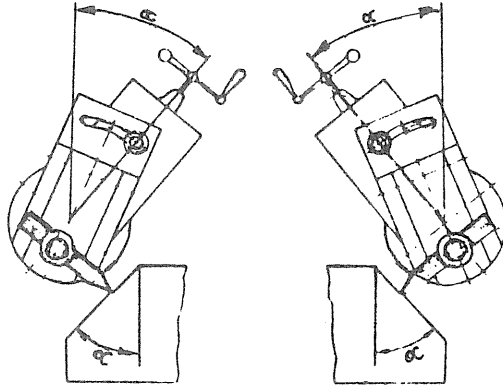


ถ้าเป็นการไสงานผิวเอียง และผิวโค้งจะต้องเอียง เอียงชุดเลื่อยมีดและปรับเอียงตำแหน่งชุดป้อนมีดให้เข้าลักษณะตำแหน่งที่ยกมีดไสพ้นจากผิวงานได้ในจังหวะชักกลับ

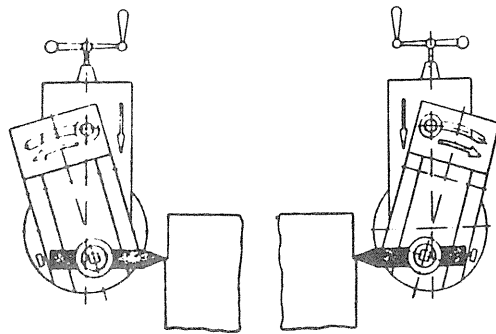


ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า	
หน่วยการฝึก	งานกลึง	432	
เรื่อง	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานไส	หัวข้อวิชา	ทฤษฎีงานไส
		งานย่อยที่	60



งานไสผิวเอียง



งานไสผิวดิ่ง

การจับยึดชิ้นงานไส

ชิ้นงานที่จะถูกไสมีรูปร่างลักษณะแตกต่างกันออกไป ขนาดอาจจะเล็กบ้างใหญ่บ้าง ฉะนั้น ชิ้นงานจะต้องถูกจับยึดให้แน่นระหว่างชิ้นงานกับอุปกรณ์จับยึด จะต้องให้เกิดมีความฝืดมากที่สุด และโดยทั่ว ๆ ไปชิ้นงานชิ้นเล็ก ๆ เรามักจะจับยึดด้วยปากกาจับงาน วิธีจับชิ้นงานด้วยปากกาจะจับชิ้นงานให้ไหลพันแนวของปากปากกาชิ้นมาประมาณอย่างน้อย $\frac{1}{3}$ ของความหนาชิ้นงาน โดยให้พื้นที่ส่วนใหญ่ถูกจับยึดอยู่ และใช้แท่งเหล็กขนานรองรับไว้ แล้วจับให้แน่นไว้ก่อนที่ทำการไสก่อน เคาะให้ชิ้นงานอยู่ในแนวระดับ

ลักษณะการวางปากกา ให้อยู่ในลักษณะที่เมื่อเดินมีดไส มีดไสจะขนานกับแนวปากกาทังรูป



ใบข้อมูล

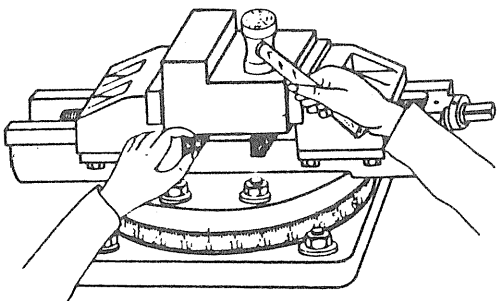
หลักสูตร ช่างกลึง
 หน่วยการฝึก งานกลึง

หน้า
 433

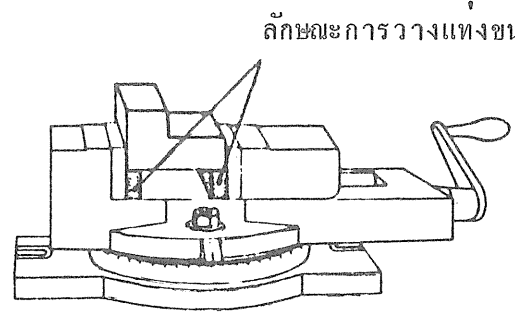
เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานไส

หัวข้อวิชา ทฤษฎีงานไส

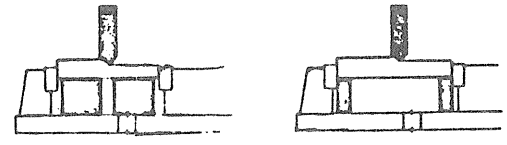
งานย่อยที่ 60



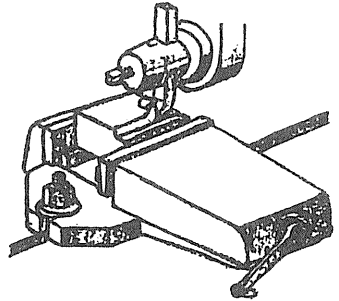
การจับยึดชิ้นงานให้อยู่ในแนวระดับ



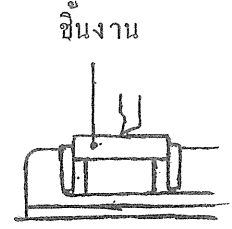
ลักษณะการวางแท่งขนาน



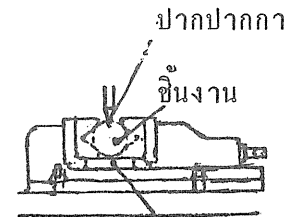
การใช้แท่งขนาน



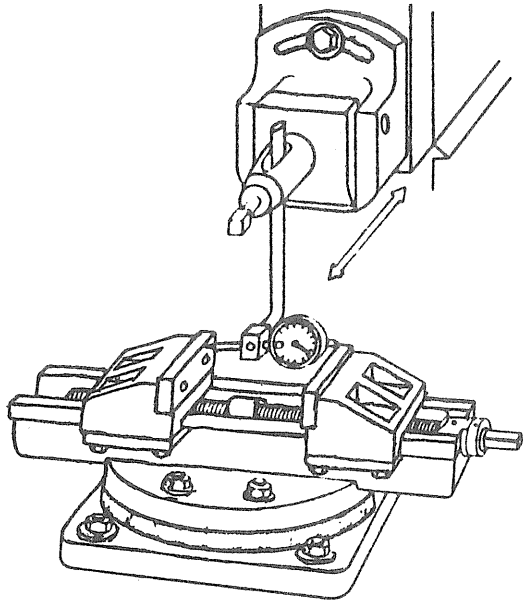
วิธีจับชิ้นงานในปากกาเครื่องมือกล



ชิ้นงาน
 แท่งขนาน



ปากปากกา
 ชิ้นงาน
 แท่งขนาน



ปากของปากกาต้องตรวจเช็คดูให้ขนานกันก่อน
 โดยใช้ไม้ฉากตรวจดู ดังรูป



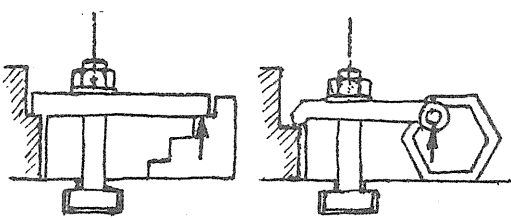
ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก	งานกลึง	
เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานไส		434
หัวข้อวิชา ทฤษฎีงานไส		
งานย่อยที่ 60		

ถ้าเป็นชิ้นงานโต เราจะจับยึดเข้ากับโต๊ะเครื่องไสเลย โดยใช้อุปกรณ์ช่วยจับยึดที่แตกต่างกันออกไปตามลักษณะงาน

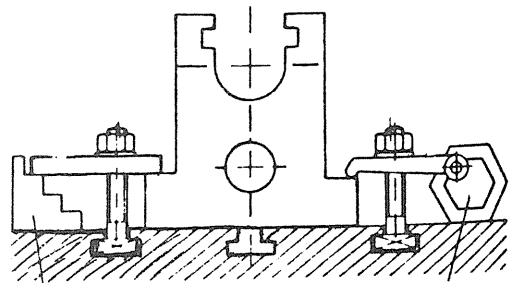
การจับยึดชิ้นงานติดกับแท่นนั้นผิวที่ถูกอุปกรณ์จับยึดจะต้องมีแนวระดับมากพอที่จะให้อุปกรณ์จับยึดนั้นกดสัมผัส และตัวสลักที่ใช้กักควรรอยู่ใกล้ ๆ กับชิ้นงาน จะได้มีแรงจับยึดได้มากพอตามกฎของกานงัด

รูปการจับยึดชิ้นงานลักษณะต่าง ๆ ติดกับโต๊ะเครื่องไสด้วยอุปกรณ์แบบต่าง ๆ



จับโดยใช้นั้นโตรองรับ

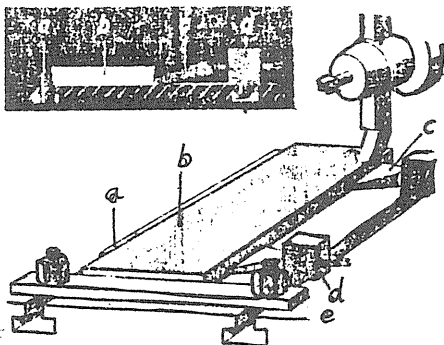
จับยึดด้วยก้ามปู



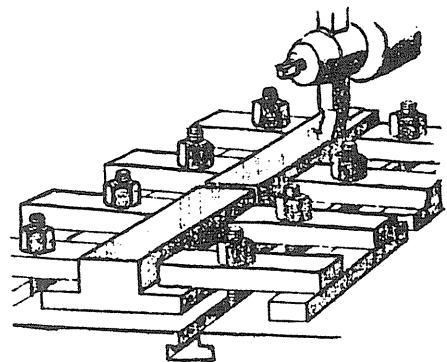
ใช้นั้นโต

ใช้ก้ามปู

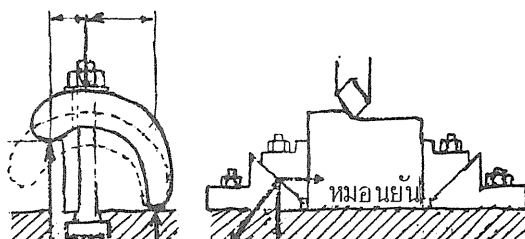
ในกรณีที่ไมต้องการจับผิวบนของชิ้นงาน ก็ให้ใช้นิวเหล็กจับยันไว้ที่ข้าง ๆ ชิ้นงานกับโต๊ะ



รูปวิธีจับชิ้นบาง ๆ (a) แท่งรับชน (b) ชิ้นงาน (c) นิวเหล็ก (d) แท่งเกลียวก้ามปู (e) แท่งกันเลื่อน



รูปวิธีจับชิ้นงานหลาย ๆ ชิ้นพร้อมกัน

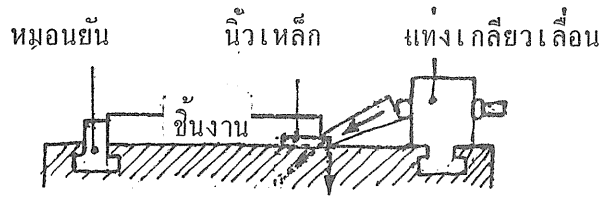


หมอนยัน



ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก	งานกลึง	435
เรื่อง	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานไส	
	หัวข้อวิชา ทฤษฎีงานไส	
	งานย่อยที่	60

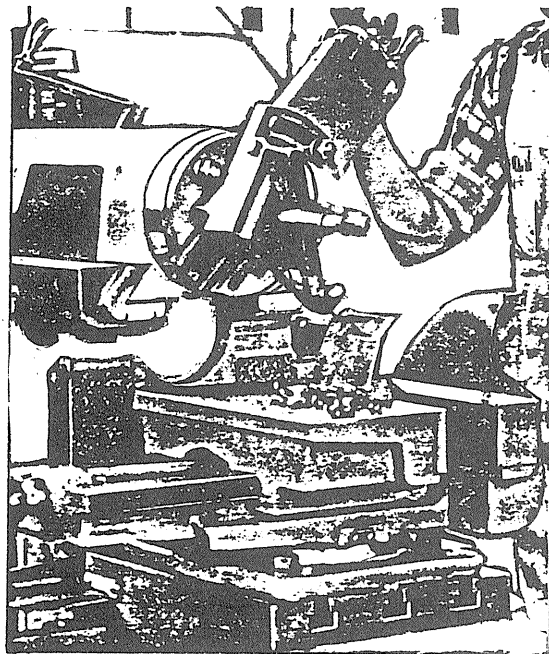


วิธีตั้งช่องป้อนมีดไสและความลึกรอยไส

ช่วงป้อนไสจะตั้งให้ป้อนมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับลักษณะงานไสที่ต้องกระทำ

พื้นที่ภาคตัดของเศษไส = ความลึกรอยไส x ช่วงป้อนไส

$$A = a \times s$$



พื้นที่ภาคตัดของเศษที่ไสจะไสให้โตขนาดตามใจไม่ได้ ทั้งนี้ต้องดูจากกำลังของเครื่องเป็นเกณฑ์ด้วย เพราะถ้าขนาดของเศษไสใหญ่ถึงในรูป การป้อนที่ผิด เครื่องอาจจะชำรุด หรือมีดไสหักได้

ถ้าเป็นงานไสหยาบ ความลึกรอยไสควรโตกว่าช่วงป้อนไสประมาณ 3 - 5 เท่า แต่ถ้าเป็นงานไสละเอียด ความลึกรอยไส และช่วงป้อนไสควรจะเท่า ๆ กัน และน้อย ๆ

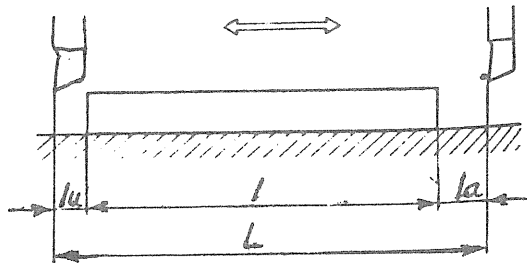


ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก	งานกลึง	436
เรื่อง	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานไส	หัวข้อวิชา ทฤษฎีงานไส
	งานย่อยที่ 60	

การตั้งช่วงชักมีดไส

ระยะช่วงชักมีดไส เรามีกฎเกณฑ์การตั้งดังนี้ คือ ระยะช่วงชักมีดจะเท่ากับ ความยาวของงานที่ไส (L) บวกกับช่วงว่างหน้ามีด (L_a) และช่องว่างหลังมีด (L_u) และเพื่อให้มีระยะปลอดภัยมากเกินไป ฉะนั้นช่วงว่างหน้ามีด L_a และช่วงว่างหลังมีด L_u จะต้องเป็นระยะที่แคบที่สุดที่จะทำงานได้ ซึ่งโดยปกติเราให้ใช้ $L_a = 20$ มม. และ $L_u = 10$ มม. (ดูจากรูป)



ช่วงไส = ความยาวของงาน + ช่วงหลังมีด + ช่วงหน้ามีด

$$L = l + l_u + l_a$$

วิธีตั้งกึ่งหว่าไส

วิธีตั้งความเร็วกึ่งหว่าไสก่อนหน้าที่เราสามารถที่จะพิจารณาจากวัสดุมีดไส วัสดุชิ้นงาน และความยาวของช่วงชักมีด ซึ่งองค์ประกอบทั้งหมดนี้จะเป็นตัวที่ใช้พิจารณา ซึ่งมีหลักทั่ว ๆ ไปว่า ถ้าวัสดุมีดเป็นเหล็กรอบสูงก็จะสามารถใช้ช่วงจึ่งหว่าชักได้เร็วกว่าเหล็ก เครื่องมือ แต่ขึ้นอยู่กับวัสดุงานด้วยว่าเป็นวัสดุแข็งหรือวัสดุอ่อน ซึ่งถ้าเป็นวัสดุแข็งความเร็วก็ต้องลดลงน้อยกว่าวัสดุงานอ่อน และก็ยังขึ้นอยู่กับความยาวของช่วงชักมีดอีกด้วย โดยถ้าช่วงชักยาว ความเร็วต้องต่ำ ช่วงชักมีดสั้นความเร็วกึ่งหว่าชักก็สามารถใช้ได้สูงขึ้นด้วย

ความเร็วกึ่งหว่าไสก่อนหน้าที่เราสามารถที่จะอ่านจากตารางบนเครื่องไสได้ เลย หรือจากการคำนวณก็ได้ แต่มีข้อยกเว้นว่า จำนวนกึ่งหว่าไสก่อนหน้านี้ เครื่องไสต่างชนิดกันจะใช้ไม่เท่ากัน



ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก	งานกลึง	437
เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานไส		หัวข้อวิชา ทฤษฎีงานไส
		งานย่อยที่ 60

ตัวอย่างตารางกึ่งจังหวะไสคอนาคี

ถ้าเป็นงาน ไสหยาบ ความลึกรอยไสควรโตกว่าช่วงป้อนไส ประมาณ 3 - 5 เท่า
 ถ้าเป็น งานไสละเอียด ความลึกรอยไสและช่วงป้อนไสควรจะเท่า ๆ กัน และเป็นค่าน้อย ๆ

ตารางความเร็วไส (ม./นาที)

วัสดุมีด	เหล็ก			เหล็กหล่อ	บรอนซ์ หล่อทอง เหลือง
	ค่าความเค้นดึง กก/มม. ²				
	St 40	St 60	St 80		
เหล็กเครื่องมือ	16	12	3	12	20
เหล็กروبสูง	22	16	12	14	30

ตาราง วิธีกำหนดความเร็วกึ่งจังหวะไส

จำนวนกึ่ง จังหวะ ไสคอนาคี	ช่วงชักมีด มม.			
	100	200	300	400
	V_m - ม./นาที			
28	5.3	10.2	14.2	18.2
52	9.8	19	26.2	33.6
80	15.2	29	41	52

ตัวอย่างการคำนวณกึ่งจังหวะไสคอนาคี

$$\text{สูตร จำนวนกึ่งจังหวะไสคอนาคี } (n) = \frac{\text{ความเร็วเฉลี่ย (ม./นาที)}}{\text{ความยาวช่วงชักมีด (ม)}}$$

$$n = \frac{V_m}{2L}$$

กำหนดให้ $L = 400$ มม. $V_m = 15$ ม./นาที หา $n = ?$

$$n = \frac{15 \text{ ม./นาที}}{2 \times 0.4 \text{ ม.}}$$

$$n = 20 \text{ กึ่งจังหวะไส/นาที}$$



ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า	
หน่วยการฝึก	งานกลึง	438	
เรื่อง	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานไส	หัวข้อวิชา	ทฤษฎีงานไส
		งานย่อยที่	6๐

ความเร็วตัดในงานไส

ความเร็วตัดในงานไส หมายถึงอัตราความเร็วที่มีไสเดินไสในจังหวะไส วัดเป็น เมตร/นาที เรียกว่าความเร็วไส กำหนดให้สัญลักษณ์เป็น VA ส่วนความเร็วในจังหวะชักกลับเรียกว่า ความเร็วชักกลับให้สัญลักษณ์เป็น VR

ความเร็วตัดนี้คำนวณได้จากสูตร

$$\text{ความเร็ว} = \frac{\text{ระยะทาง}}{\text{เวลา}}$$

$$\text{ความเร็วไส VA} = \frac{\text{ช่วงไส (เมตร)}}{\text{เวลาเดินไส(นาที)}}$$

$$\text{ส่วนความเร็วชักกลับ VR} = \frac{\text{ช่วงไส (เมตร)}}{\text{เวลาชักกลับ (นาที)}}$$

ตัวอย่าง

กำหนดให้ช่วงไส L = 360 มม. เวลาในจังหวะไส TA = 0.03 นาที ในจังหวะชักกลับ TR = 0.015 นาที จงคำนวณความเร็วไส VA และความเร็วชักกลับ VR (หมายเหตุ) ถ้า VA และ VR ที่กำหนดให้นี้ให้ถือเป็นค่าเฉลี่ยไม่ใช่ความเร็วค่าสูงสุด)

$$VA = \frac{0.36 \text{ (ม.)}}{0.03 \text{ (นาที)}}$$

$$= 12 \text{ ม./นาที}$$

$$VR = \frac{0.36 \text{ (ม.)}}{0.015 \text{ (นาที)}}$$

$$= 24 \text{ ม./นาที}$$

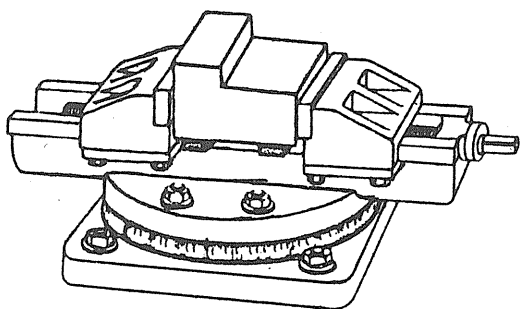


ใบข้อมูล

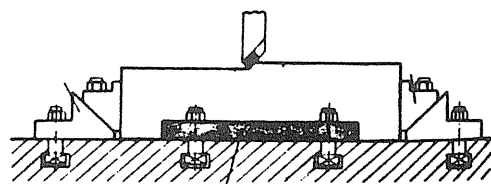
หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก งานกลึง	439
เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานไส	หัวข้อวิชา ทฤษฎีงานไส
งานย่อยที่ 60	

วิธีปฏิบัติและข้อควรระวังขณะทำงานไส

1. จับยึดชิ้นงานให้แน่น โดยเลือกอุปกรณ์จับยึดให้ถูกต้อง



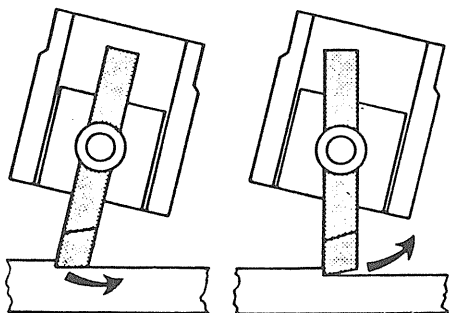
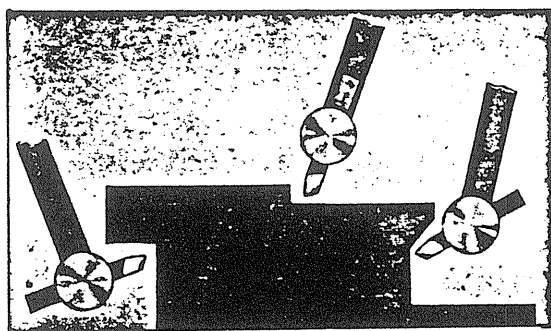
ใช้ปากกาจับ



หมอนยัน

ใช้อุปกรณ์ช่วย

2. จับมีดไสให้ถูกต้องกับลักษณะงานที่จะไส



ผิด

ถูก



ใบข้อมูล

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

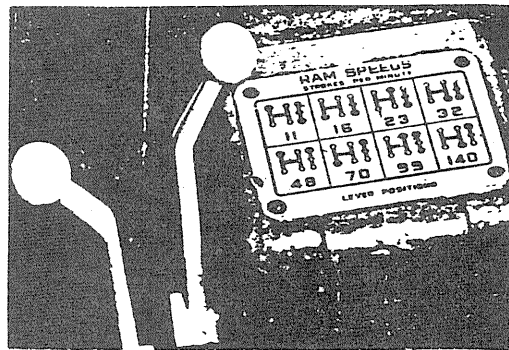
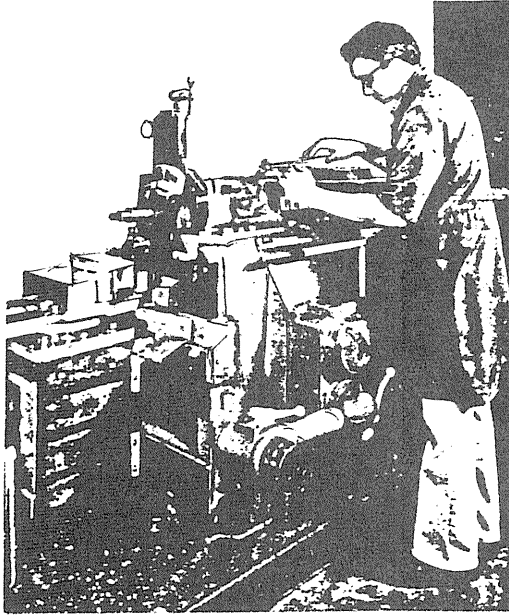
440

เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานไส

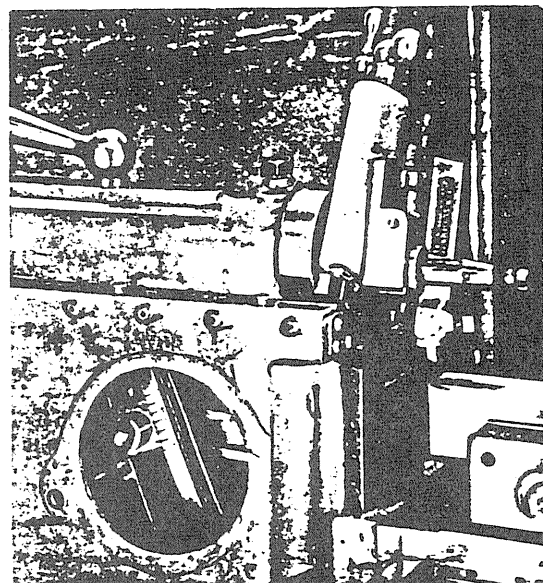
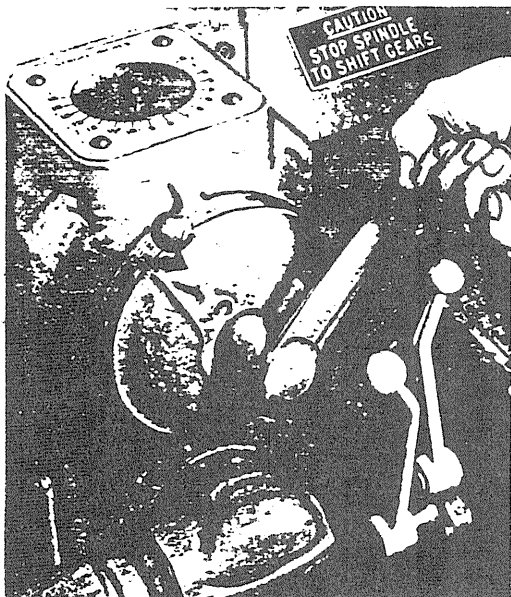
หัวข้อวิชา ทฤษฎีงานไส

งานย่อยที่ 60

3. ตั้งช่วงชัก และความเร็วให้เรียบร้อยก่อนเดินเครื่อง



4. ก่อนเดินเครื่องไส ให้หมุนเพลาเครื่องไสด้วยมือหนึ่งรอบ เพื่อเลื่อนป้อนมีดดูเสียก่อนว่าจะไม่มีส่วนใดติดขัด หรือกระทบกัน





ใบข้อมูล

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

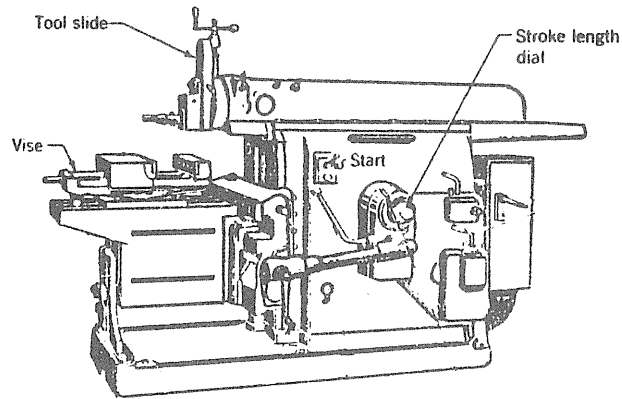
441

เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานไส

หัวข้อวิชา ทฤษฎีงานไส

งานย่อยที่ 60

5. ตรวจสอบจุดที่ต้องหล่อลื่นแล้วทำการหล่อลื่นทุกครั้งที่ใช้งาน



6. เศษไสให้ใส่ซองเก็บหรือแปรงปัดออกจากบริเวณงาน ไม่ควรรีใช้มือจับ



ใบทดลอง

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

442

เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานไส


ข้อทดสอบงานย่อยที่ 60

ข้อทดสอบเลขที่ 1

เวลา 10 นาที

จงเลือกตัวอักษรหน้าข้อความด้านขวามือ เติมลงในช่องว่างหน้าข้อความที่มีความสัมพันธ์กัน
ทางด้านซ้ายมือ

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| ----- 1. ความเร็วถอยหลัง | ก. มีดไสอยู่กับที่ |
| ----- 2. ความเร็วเดินหน้า | ข. ความลึกรอยไส x ช่วงป้อนไส |
| ----- 3. เครื่องไส Shaper | ค. เร็วกว่าเดินหน้า |
| ----- 4. เครื่องไส Planer | ง. ความยาวชิ้นงาน |
| ----- 5. ความยาวช่วงชักเท่ากับ | จ. แท่งขนานและค้อน A1 |
| ----- 6. การจับงานด้วยแผ่นกดอาศัย | ฉ. ความยาวชิ้นงานและระยะหน้ามีด
หลัง และระยะหลังมีด |
| ----- 7. การจับงานด้วยปากกาอาศัย | ช. เท่ากับจังหวะถอยหลัง |
| ----- 8. การยกหน้ามีดเกิดขึ้นเมื่อ | ซ. หมอนรองและแผ่นกด |
| ----- 9. จับยึดมีดไสยาวเกินไป | ฅ. มีดไสเคลื่อนที่ |
| ----- 10. พื้นที่หน้าตัดของเศษ | ฉ. จังหวะเดินหน้า |
| | ย. ชิ้นงานขนาดไม่แน่นอน |
| | ร. จังหวะถอยหลัง |
| | ล. ช้ากว่าถอยหลัง |
| | ว. ความยาวรอยไส x ความกว้าง
ของชิ้นงาน |

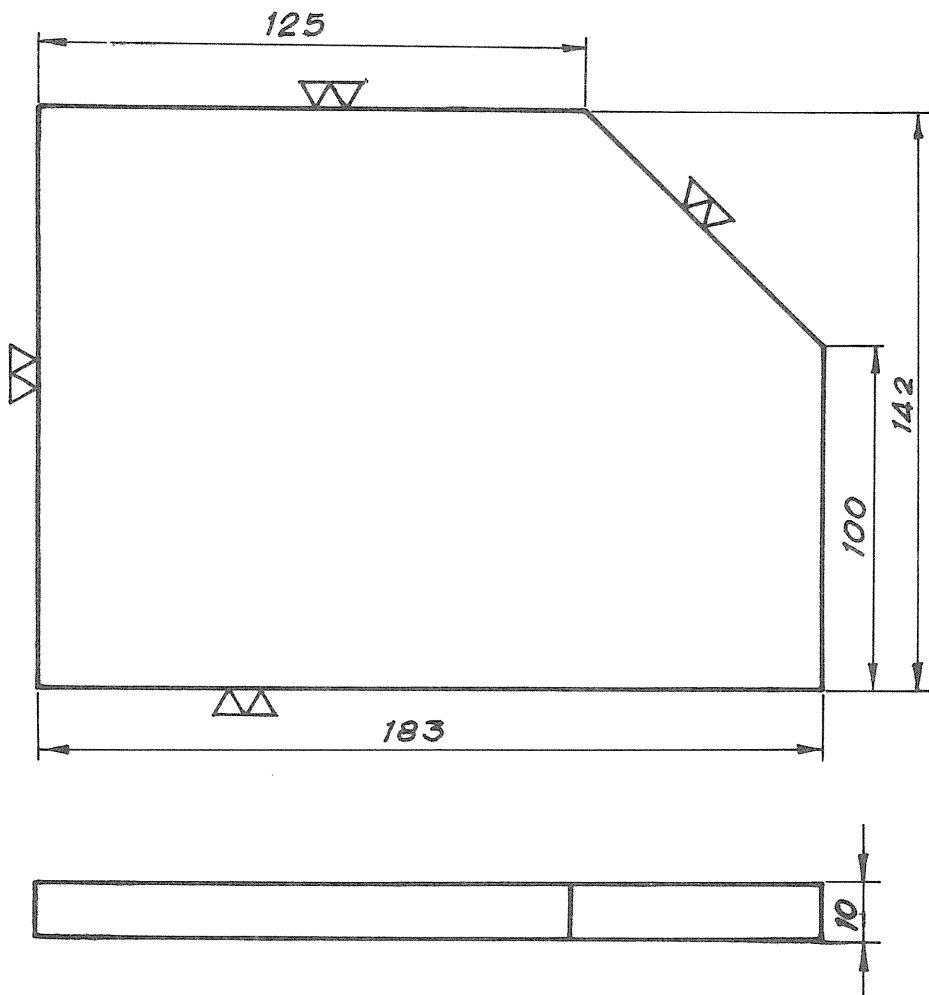
	ใบเตรียมการล่อน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	443
	เรื่อง การไต่พิจารณา	หัวข้อวิชา งานไسرائบ	
		งานย่อยที่ 61	เวลา 16 คาบ
วัตถุประสงค์ ผู้รับการฝึกสามารถ ไسرائบ ชิ้นงานตามแบบได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย			
วิธีสอน สำนิต ประกอบคำบรรยาย			
หัวข้อสำคัญ <ul style="list-style-type: none"> - วิธีการจับยึดงานไส - การตั้งความเร็วคู่งังหวะชัก - วิธีการไسرائบ 			
อุปกรณ์ช่วยฝึก - เครื่องไส, ชิ้นงานตัวอย่าง, แบบงาน			
การมอบหมายงาน ให้ผู้รับการฝึกไسرائบชิ้นงานตามแบบ หมายเลข 3/2 จากขนาดเตรียมงาน <input type="checkbox"/> 192 x 147 x 12			
การวัดผล ตรวจสอบขนาดชิ้นงาน และสังเกตการปฏิบัติงานในโรงงาน			
หนังสืออ้างอิง			



ใบงาน

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการเรียนรู้	งานกลึง	444
เรื่อง	การไสพิวราบ	
หัวข้อวิชา	งานไสราบ	
งานย่อยที่	61	งานที่ 1

3/2



พิถีพิถันเพื่ออิสระ ± 0.5

วัสดุ St 37	ขนาด \square 192 x 147 x 12	จำนวน 1 ชิ้น
ชื่อ พ.ร.พ.	ว.ท.ป.	มาตราส่วน 1:1



ใบขั้นตอน
การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

445

เรื่อง การไสผิวราบ

หัวข้อวิชา งานไสราบ

งานย่อยที่ 61

งานที่ 1

วัตถุประสงค์ ผู้รับการฝึกจะสามารถไสราบชิ้นงานตามแบบได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน และปลอดภัย

เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ
เลื่อยมือ.

เครื่องไส, มีดไสราบ, ก้อนลูมึเนียน, เหล็กขีด, บรรทัดเหล็ก,

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

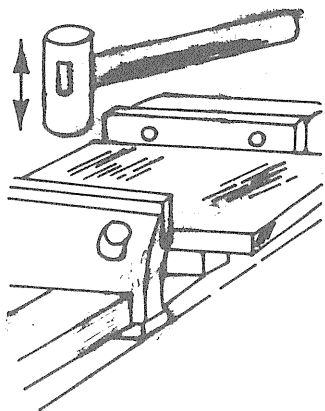
ข้อควรระวัง

1. ตรวจสอบและทำความสะอาด



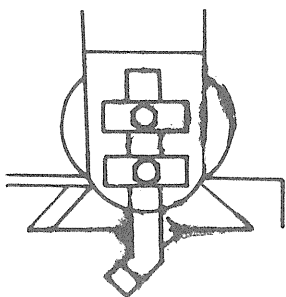
- นำชิ้นงานมาทำความสะอาดด้วยผ้าชุบน้ำมันเบนซินหรือโซล่า จนสะอาดแล้ว เอาเวอร์เนียร์มาวัดสอบขนาด โดยพิจารณากับแบบต่าง ๆ ในใบงานด้วย

2. ไสข้างของชิ้นงาน



- นำชิ้นงานมาจับยึดให้แน่นบนปากกาของเครื่องไส อย่าลืมรองด้วยแท่งขนาน แล้วใช้คอนยาวตอกจนแท่งขนานไม่สามารรถขยับตัวได้ และจะต้องให้ปลายด้านหนึ่งของชิ้นงานยื่นออกมา ประมาณ 30 - 40 มม.

- เวลาเกาะจะต้องเกาะให้เต็มหน้า โดยเกาะทุก ๆ จุดบนชิ้นงาน



- นำมีดไสด้านข้างมาจับยึดให้แน่นบนป้อมมีดของเครื่องไส

- ตั้งความยาวของระยะชัก โดยให้มีดเคลื่อนที่ยาวกว่าชิ้นงานในจังหวะเดินหน้า ประมาณ 10 มม. และจังหวะถอยหลัง ประมาณ 20 มม.

- ตั้งความเร็วของจำนวนกู่จังหวะไส โดยตั้งไว้ประมาณ 35 กู่จังหวะไสต่อนาที



ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

446

เรื่อง การไสผิวราบ

หัวข้อวิชา งานไสราบ

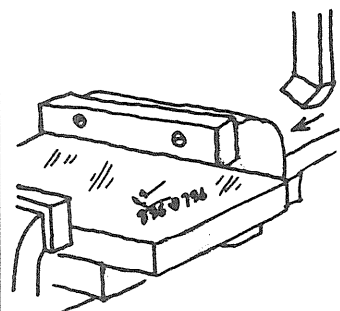
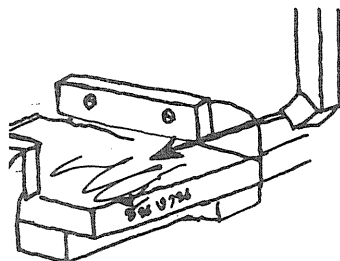
งานย่อยที่ 61

งานที่ 1

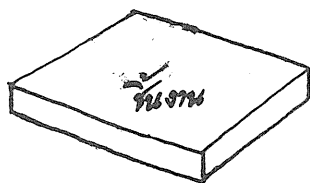
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

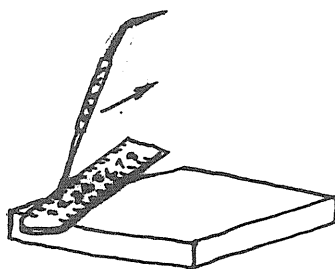
ข้อควรระวัง



3. ตรวจสอบขนาด



4. ร่างแบบ



- เริ่มไสด้านข้างของงาน โดยด้านแรก
ไสพอมัดไสติด เดือนชิ้นงานเต็มหน้าก็
ไสให้ผิวเรียบได้ก็พอ
ถอดชิ้นงานออกแล้วกลับด้านไส โดยใช้
วิธีการเดิม แต่คราวนี้ต้องคอยวัดขนาด
ให้ได้ความกว้าง เท่ากับขนาดที่แสดง
เอาไว้ในแบบ
- ถอดชิ้นงานออกแล้วหมุนชิ้นงานไสด้านที่
ยังไม่ได้ไสพอมัดเรียบ
ถอดชิ้นงานออกแล้วกลับด้านไส โดยใช้
วิธีการเดิมทุกอย่างตั้งแต่การจับยึดชิ้น
งาน แล้วคอยวัดขนาดให้ได้ความกว้าง
เท่ากับขนาดที่แสดงเอาไว้ในแบบ
- นำชิ้นงานออกจากปากกาของเครื่องไส
แล้ววัดทดสอบด้วยเวอร์เนียร์ว่าได้
ขนาด $10 \times 142 \times 183$ หรือไม่
ถ้าไม่ได้ต้องทำการแก้ไข
- นำชิ้นงานมาขีดขนาดเพื่อหาแนวที่จะ
เสียบ โดยใช้เหล็กขีดและบรรทัด
เหล็ก

- เวลาไสและป้อนด้วย
มือ ต้องป้อนในจ้ง
หว่าที่มีคไสถอยหลัง
สุดเสมอ
- อย่าป้อนไสที่ละเอียดมาก
เพราะจะทำให้ผิวไม่
เรียบและมีคไสอาจ
ชำรุดได้



ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

447

เรื่อง การไสผิวราบ

หัวข้อวิชา งานไสราบ

งานย่อยที่ 61

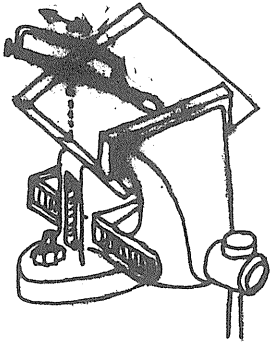
งานที่ 1

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

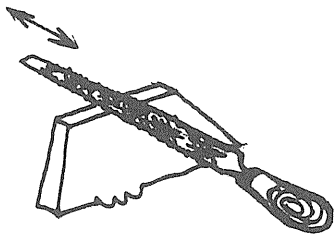
5. เลื่อยมือ



- นำชิ้นงานมาจับยึดบนปากกา โดยตั้งแนวที่จะเลื่อยเอาไว้ด้วย แล้วนำเอาเลื่อยมือมาเลื่อยตามแนวที่ขีดเอาไว้
ขณะเลื่อยต้องพิจารณาความสัมพันธ์ของแนวเลื่อย กับแนวเส้นที่ขีดเอาไว้ด้วย

- ขณะเลื่อยพยายามใช้คมของใบเลื่อยให้ยาวตลอดใบ โดยการชักเลื่อยให้ยาวๆ ขณะเลื่อย

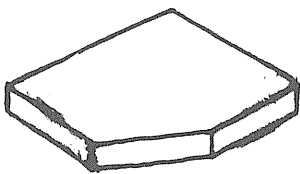
6. ตะไบ




- แต่งผิวของรอยเลื่อย โดยนำมาจับยึดที่โต๊ะปากกา แล้วใช้ตะไบหยาบ และละเอียดแต่งผิวให้ราบเรียบ จะใช้ฉากตรวจสอบผิวก็ได้

- กำชับถึงกฎการตะไบด้วย เวลาทำงาน

7. ตรวจสอบครั้งสุดท้าย



- ตรวจสอบความเรียบรอยของชิ้นงาน และลบคมด้วยตะไบให้เรียบรอย ทาน้ำมันกันสนิมแล้วส่งครู

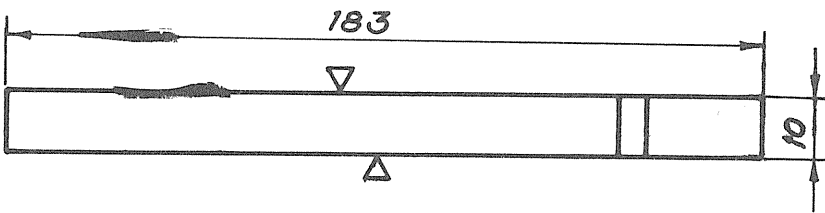
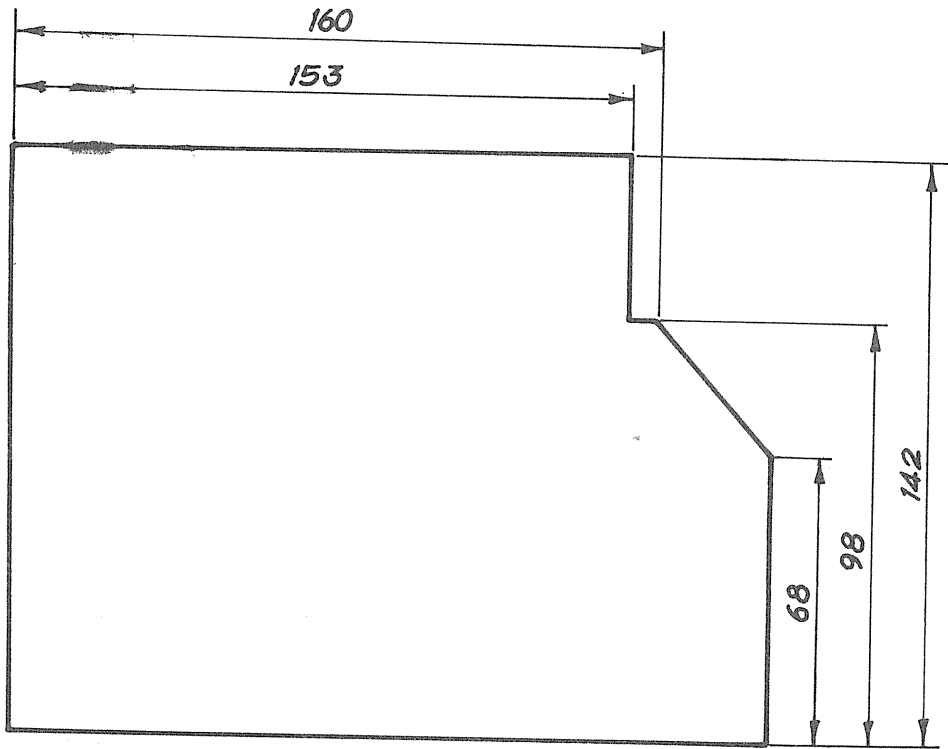
	ใบเตรียมการลอน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	448
	เรื่อง การไสผิวยาน	หัวข้อวิชา งานไสราบ	งานย่อยที่ 62
วัตถุประสงค์	ให้ผู้รับการฝึกสามารถไสราบชิ้นงานได้ตามแบบอย่างถูกต้องตามขั้นตอน และปลอดภัย		
วิธีสอน	สาธิตประกอบคำบรรยาย		
หัวข้อสำคัญ	<ul style="list-style-type: none"> - วิธีการจับยึดชิ้นงานไส - การตั้งความเร็วกู่จันทะซึก - วิธีการไสราบ - วิธีการจับยึดมีดไส 		
อุปกรณ์ช่วยฝึก	- เครื่องไส, ชิ้นงานตัวอย่าง, แบบงาน		
การมอบหมายงาน	ให้ผู้รับการฝึกไสราบชิ้นงานตามแบบ หมายเลข 212 จากขนาดเตรียมงาน <input type="checkbox"/> 192 x 147 x 12		
การวัดผล	ตรวจสอบขนาดของชิ้นงาน และสังเกตการปฏิบัติงานในโรงงาน		
หนังสืออ้างอิง			



ใบงาน

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก	งานกลึง	449
เรื่อง	การไสผิวงาน	หัวข้อวิชา งานไสราบ
งานย่อยที่	62	งานที่ 1

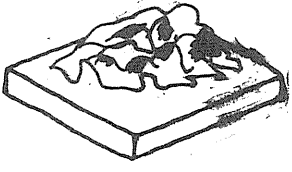
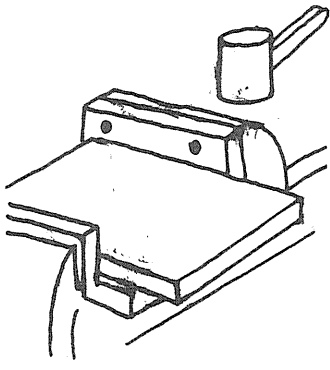
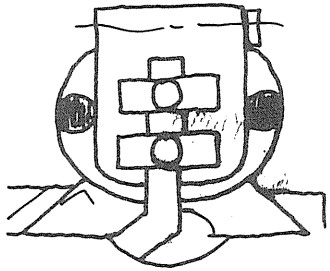
2/2



▽ (▽▽)

พิถีพิถันเพื่อความแม่นยำ ± 0.5

วัสดุ	St 37	ขนาด	<input type="checkbox"/> 192 x 147 x 12	จำนวน	1 ชิ้น
ชื่อ	ผ.ร.ฝ.	ว.ค.ป.		มาตราส่วน	1:1

สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง		หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง		450
เรื่อง การไสผิวยาน	หัวข้อวิชา งานไสราบ		งานย่อยที่ 62	
			งานที่ 1	
วัตถุประสงค์ ผู้รับการฝึกจะสามารถไสราบชิ้นงานได้ตามแบบอย่างถูกต้องตามขั้นตอน และปลอดภัย				
เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ เครื่องไส, มีดไสราบ, คอนออลูมิเนียม, เวอร์เนียร์ไฮเกจ, เลื่อยมือ, เหล็กขัด				
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง		
<p>1. ตรวจสอบและทำความสะอาด</p> <p>สะอาด</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาทำความสะอาดด้วยผ้าชุบน้ำมันเบนซินหรือโซลล่า จนสะอาดแล้ว วัดตรวจสอบด้วยเวอร์เนียร์ โดยพิจารณากับแบบที่แสดงเอาไว้ในงาน 			
<p>2. ไสด้านข้าง</p>  	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาจับยึดให้แน่นบนปากกาของเครื่องไส อย่าลืมรองด้วยแท่งขนานแล้วใช้คอนยาวตอกจนแท่งขนานไม่สามารถขยับตัวได้ และจะต้องให้ปลายด้านหนึ่งของชิ้นงานยื่นออกมาประมาณ 30 - 40 มม. <p>นำมีดไสด้านข้างมาจับยึดให้แน่นบนป้อมมีดของเครื่องไส</p> <p>ตั้งความยาวของระยะชักโดยต้องให้มีดไสเคลื่อนที่ยาวเท่าความยาวของชิ้นงานทางด้านหน้ามีด 10 มม. และยาวด้านหลังชิ้นงาน 20 มม.</p> <p>ตั้งความเร็วของจำนวนกู่จังหวะไส โดยตั้งไว้ประมาณ 35 กู่จังหวะไสต่อนาที</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เวลาเคาะจะต้องเคาะให้เต็มหน้า โดยเคาะทุก ๆ จุดบนชิ้นงาน 		



ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

451

เรื่อง การไสผิวยาน

หัวข้อวิชา งานไสยาน

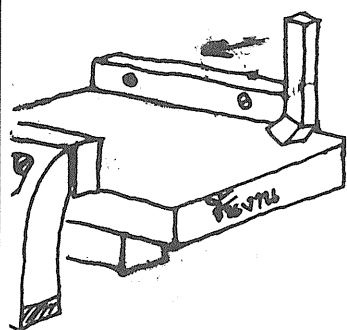
งานย่อยที่ 62

งานที่ 1

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

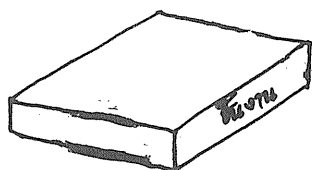
ข้อควรระวัง



เริ่มไสด้านข้างของงาน โดยด้านแรก
ไสพอมีดไสตัด ฉีดน้ำมันขึ้นงานเต็มหน้าก็ไส
ให้ผิวเรียบได้ก็พอ
ถอดชิ้นงานออกแล้วกลับด้านไส โดยใช้
วิธีการเดิมทุกอย่าง แต่ต้องคอยวัด
ขนาดของความกว้างให้ได้ขนาด
มม.

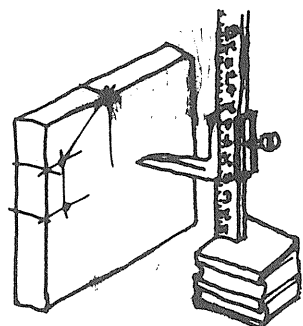
- เวลาไสและป้อน
ควมมือ ต้องป้อนใน
จังหวะที่มีดไสถอย
หลังสุดเสมอ
- อย่าป้อนไสที่ละเอียดมาก ๆ
เพราะจะทำให้ผิวไม่
เรียบ และมีดไสอาจ
เสียหายได้

3. ตรวจสอบขนาดงานไส




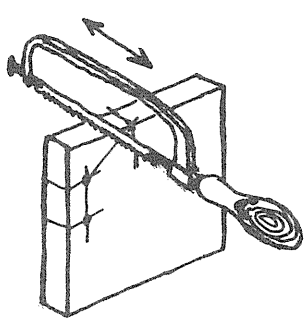
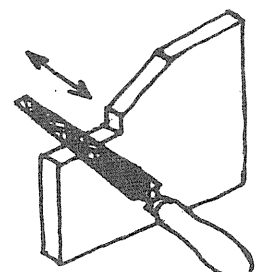
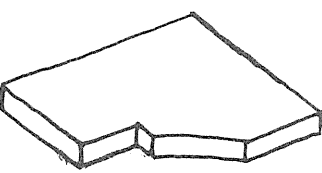
- ถอดชิ้นงานออกจากปากกาของเครื่อง
ไส แล้ววัดทดสอบด้วยเวอร์เนียร์ว่าได
ขนาด $10 \times 142 \times 183$ หรือไม่
ถ้าไม่ได้อาจทำการแก้ไข


4. ร่างแบบ



- นำชิ้นงานมาบนโต๊ะระดับแล้วขีดขนาด
ต่าง ๆ บนชิ้นงานด้วยบรรทัดขีด
พิจารณาขนาดต่าง ๆ ที่ต้องการขีดโดย
ใช้ขนาดต่าง ๆ ในใบงาน
เสร็จแล้วอาจจะตอกนำศูนย์ตามจุด
ต่าง ๆ ก็ได้

- เวลาลากขีดต้องให้
ฐานของบรรทัดขีด
สัมผัสกับผิวของโต๊ะ
ระดับเสมอ

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	452
	เรื่อง การไสผิวราบ	หัวข้อวิชา งานไสราบ	
		งานย่อยที่ 62	งานที่ 1
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
5. เลื่อยมือ 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาจับยึดบนปากกา โดยให้สามารถเลื่อยตามแนวต่าง ๆ ที่ขีดขนาดเอาไว้ - เริ่มเลื่อยตามแนวต่าง ๆ โดยต้องคอยพิจารณาแนวเลื่อยว่าตรงตามแนวเส้นที่ขีดเอาไว้หรือไม่ 	<ul style="list-style-type: none"> - ขณะเลื่อยพยายามให้คมของใบเลื่อยให้ยาวตลอดใบเลื่อย โดยการชักเลื่อยให้ยาว ๆ ขณะเลื่อย 	
6. ตะไบเรียบ 	<ul style="list-style-type: none"> - แต่งผิวต่าง ๆ ของรอยเลื่อย โดยใช้ตะไบเรียบ และตะไบละเอียดมาแต่งผิวได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - กำชับถึงกฎการตะไบด้วยขณะทำงาน 	
7. ตรวจสอบขนาดครั้งสุดท้าย 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาวัดขนาดต่าง ๆ เพื่อตรวจสอบความเรียบร้อย โดยพิจารณาจากขนาดต่าง ๆ ในใบงานประกอบแล้วใช้ตะไบลบคม พร้อมกับทาน้ำมันกันสนิม นำส่งครูฝึก 		

	ใบเตรียมการลอน	หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า 453	
		หน่วยการฝึก	งานกลึง		
	เรื่อง	การไสผิวยาน	หัวข้อวิชา	งานไสราบ	
			งานย่อยที่	63	เวลา 16 คาบ
วัตถุประสงค์	ให้ผู้รับการฝึกสามารถไสราบชิ้นงานได้ตามแบบอย่างถูกต้องตามขั้นตอน และปลอดภัย				
วิธีสอน	สาธิตประกอบคำบรรยาย				
หัวข้อสำคัญ	<ul style="list-style-type: none"> - วิธีการจับยึดงานไส - การตั้งความเร็วกู่จิ้งหะซึก - วิธีการไสราบ - วิธีการจับยึดมีดไส 				
อุปกรณ์ช่วยฝึก	- เครื่องไส, ชิ้นงานตัวอย่าง, แบบงาน				
การมอบหมายงาน	ให้ผู้รับการฝึก ไสราบชิ้นงานตามแบบหมายเลข 1/1 จากขนาดเตรียมชิ้นงาน <input type="checkbox"/> 153 x 147 x 12				
การวัดผล	ตรวจสอบขนาดของชิ้นงาน และสังเกตการปฏิบัติงานในโรงงาน				
หนังสืออ้างอิง					



ใบงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

454

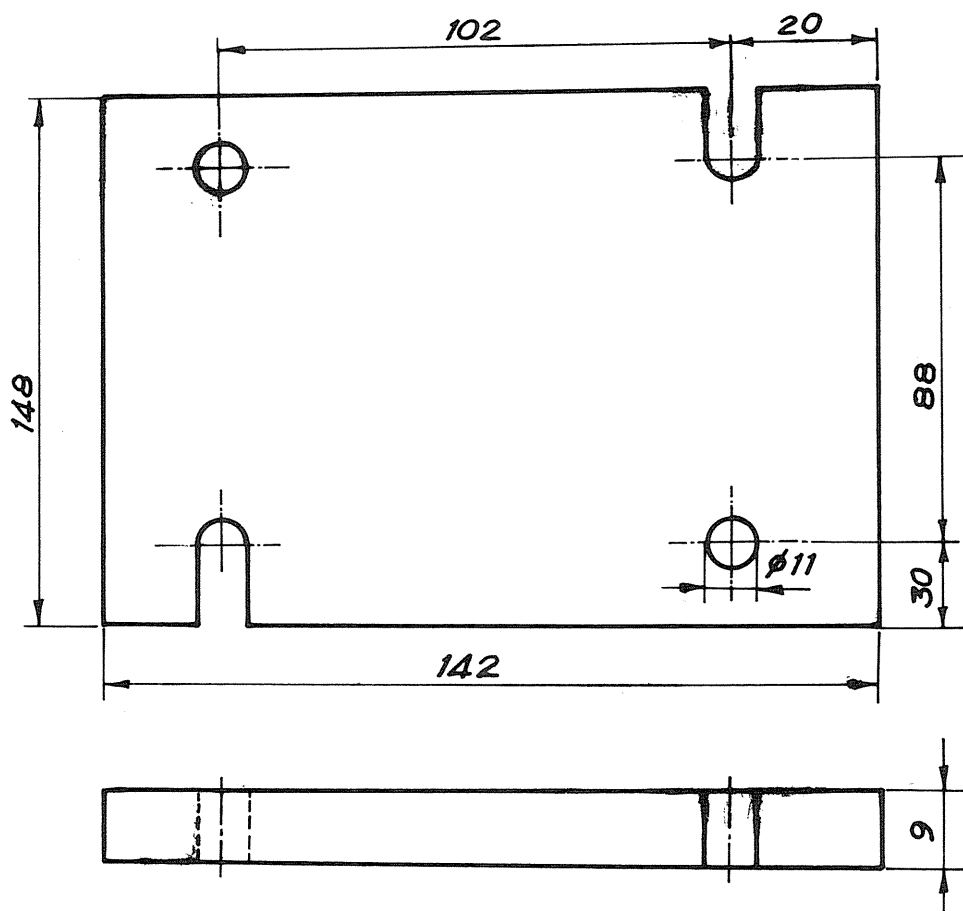
เรื่อง การไสฝิวราบ

หัวข้อวิชา งานไสราบ

งานย่อยที่ 63


งานที่ 1

1/1



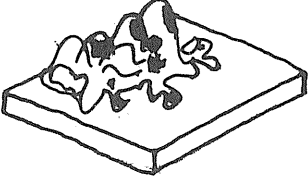
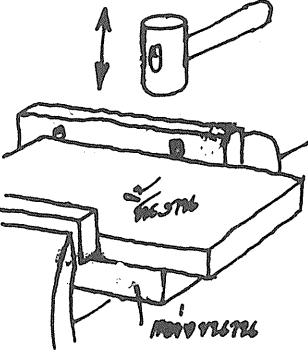
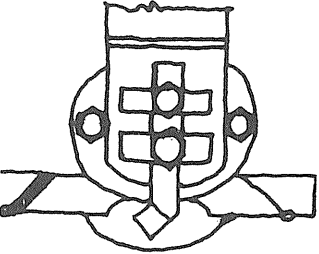
พิถีพิถันเพื่อความแม่นยำ ± 0.5


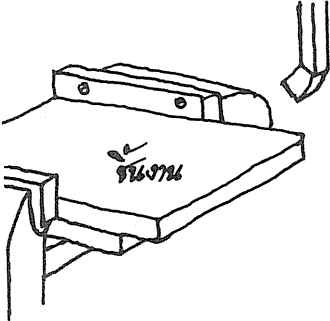
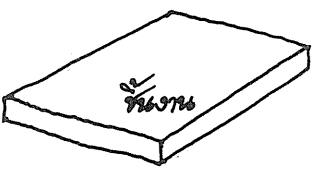
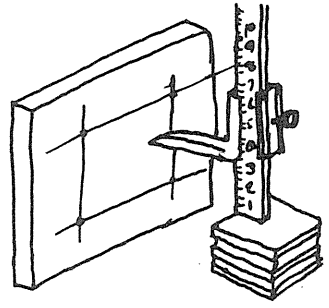
วัสดุ St 37	ขนาด 153 x 147 x 12	จำนวน 1 ชิ้น
ชื่อ ผ.ร.ฝ.	ว.ค.ป.	มาตราส่วน 1:1

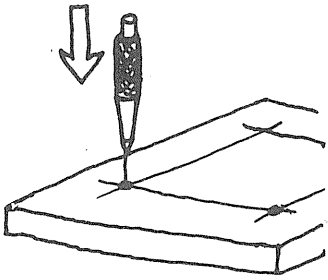
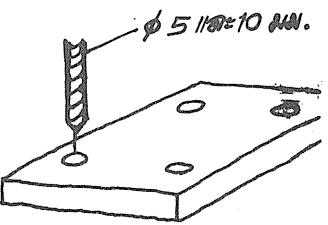
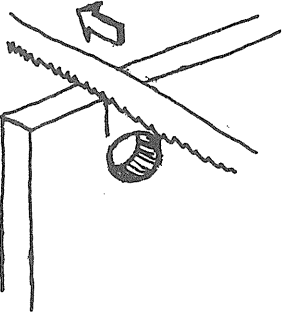
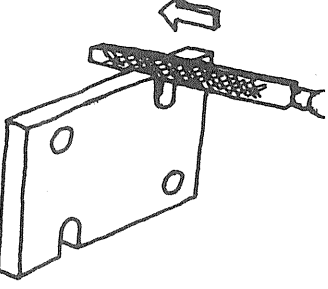
	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	455
	เรื่อง การไสผิวยาน	หัวข้อวิชา งานไสราย	
		งานย่อยที่ 63	งานที่ 1


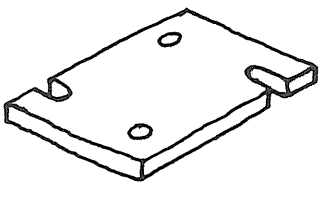
วัตถุประสงค์ ให้ผู้รับการฝึกสามารถไสรายชิ้นงานได้ตามแบบอย่างถูกต้องและปลอดภัย


เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ เครื่องไส, มีดไสราย, ค้อนอลูมิเนียม, เหล็กตอกนำศูนย์, เลื่อยมือ, ตะไบ, เวอร์เนียร์ ชิ้นงานขนาด $\square 12 \times 153 \times 147$

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
1. ตรวจสอบและทำความสะอาด สะอาด 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาทำความสะอาดด้วยผ้าชุบน้ำมันเบนซินหรือโซลล่า จนชิ้นงานสะอาดแล้วเอาเวอร์เนียร์มาวัดสอขนาด โดยพิจารณากับแบบต่าง ๆ ในใบงานด้วย 	
2. ไสข้าง 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาจับยึดให้แน่นบนปากกาของเครื่องไส อย่าลืมนรองด้วยแท่งขนานด้วย แล้วใช้ค้อนยางตอกจนแท่งขนานไม่สามารถขยับตัวได้ และจะต้องให้ปลายคานหนึ่งของชิ้นงานยื่นออกมาประมาณ 30 - 40 มม. <p>นำมีดไสด้านข้างมาจับยึดให้แน่นบนป้อมมีดของเครื่องไส</p> <p>ตั้งความยาวของระยะชัก โดยให้ระยะหน้ามีดประมาณ 10 มม. ระยะหลังมีดประมาณ 20 มม.</p> <p>ตั้งความเร็วของจำนวนกู่จังหวะไส โดยตั้งไว้ประมาณ 35 กู่ จังหวะไสก่อนที่</p>	
		

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	456
	เรื่อง การไสผิวราบ	หัวข้อวิชา งานไสราบ	
		งานย่อยที่ 63	งานที่ 1
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
<p>3. ตรวจสอบขนาดงานไส</p>   <p>4. ร่างแบบ</p> 	<p>เริ่มไสด้านข้าง โดยป้อนให้มีดเลื่อนต่ำลงมา ไสพอมีดไสตัดเฉือนชิ้นงานเต็มหน้าก็พอ</p> <p>ถอดชิ้นงานออกแล้วไสด้านตรงข้าม โดยวิธีการเหมือนเดิมจนได้ขนาด 148 มม.</p> <p>ถอดชิ้นงานนำมากลับด้านแล้วจับยึดใหม่ให้แน่น แล้วเริ่มไสพอมีดไสตัดเฉือนชิ้นงานเต็มหน้าก็พอ</p> <p>กลับด้านชิ้นงานใหม่ แล้วไสด้านตรงข้ามจนได้ขนาด 142 มม.</p> <p>- นำชิ้นงานที่ไสแล้วมาตรวจสอบด้วยเวอร์เนียร์ วัดขนาดจนได้ขนาด $9 \times 142 \times 148$ แล้วนำชิ้นงานมาขีดขนาดหาค่าแห่งที่ต้องเจาะตามแบบ</p>	<p>- คำนึงถึงกฎและข้อพึงปฏิบัติขณะทำการไสด้วย</p> <p>- อย่าป้อนมีดให้ตัดเฉือนชิ้นงานมากเกินไป เพราะจะทำให้มีดไสเสียหายได้</p>	

สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง		หน้า
		หน่วยการฝึก	งานกลึง	457
เรื่อง	การไสผิวราบ	หัวข้อวิชา งานไสราบ		
		งานย่อยที่	63	งานที่
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง		
<p>5. นำศูนย์</p> <p>φ 5 และ φ 10 มม.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานที่ขีดขนาดแล้วมาตอกนำศูนย์ด้วยเหล็กตอกนำศูนย์ 			
<p>6. เจาะรู</p> <p>φ 5 และ 10 มม.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาเจาะด้วยดอกสว่าน ขนาด φ 5 และ 10 มม. ตามตำแหน่งที่ตอกนำศูนย์ 			
<p>7. เลื่อยมือ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาเลื่อยด้วยเลื่อยมือตามตำแหน่งที่จะต้องทำเป็นร่อง 			
<p>8. แต่งให้เรียบ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - ตะไบร่องที่เลื่อยเอาไว้ให้ผิวเรียบทั้งสองร่อง 			

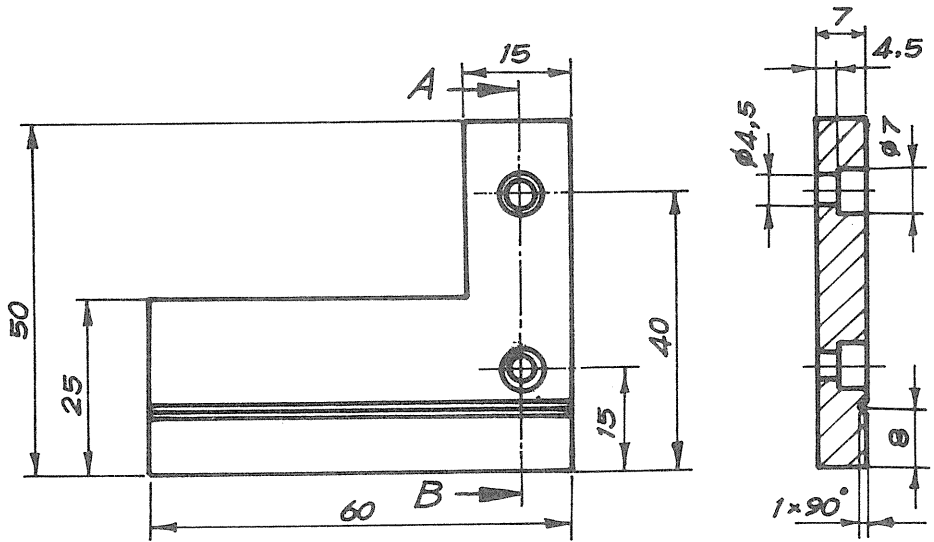
	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	458
	เรื่อง การไสผิวราบ	หัวข้อวิชา งานไสราบ	
		งานย่อยที่ 63	งานที่ 1
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
9. ตรวจสอบความเรียบร้อย 	- ตรวจสอบความเรียบร้อยของชิ้นงาน แล้วทาน้ำมันกันสนิมก่อนส่งครูฝึก		

	ใบเตรียมการลอน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	459
	เรื่อง การไสผิวยาน	หัวข้อวิชา งานไสราย	งานย่อยที่ 64
วัตถุประสงค์	ให้ผู้รับการฝึกสามารถไสรายชิ้นงานตามแบบได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน และปลอดภัย		
วิธีสอน	สำนัประกอบคำบรรยาย		
หัวข้อสำคัญ	<ul style="list-style-type: none"> - วิธีการจับยึดงานไส - การตั้งความเร็วกู่จิ้งหะซึก - วิธีการไสราย - วิธีการจับยึดมีดไส 		
อุปกรณ์ช่วยฝึก	- เครื่องไส, ชิ้นงานตัวอย่าง, แบบงาน		
การมอบหมายงาน	ให้ผู้รับการฝึก ไสรายชิ้นงานตามแบบหมายเลข 15 จากขนาดเตรียมงาน <input type="checkbox"/> 65 x 53 x 8		
การวัดผล	ตรวจสอบขนาดของชิ้นงาน และสังเกตการปฏิบัติงานในโรงงาน		
หนังสืออ้างอิง			



ใบงาน


หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า 460
หน่วยการฝึก	งานกลึง	
เรื่อง	การไสผิวยาว	หัวข้อวิชา งานไสยาว
งานย่อยที่	64	งานที่ 1



SECTION A - B

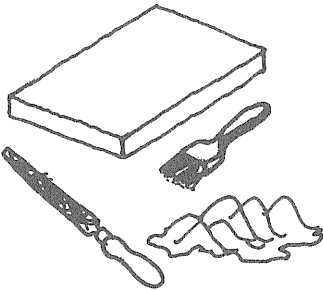
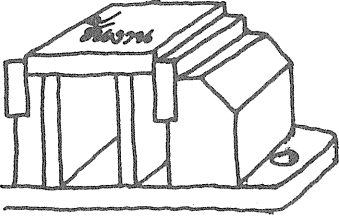
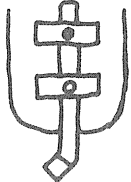
15


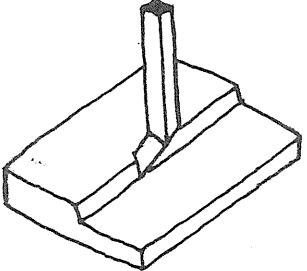
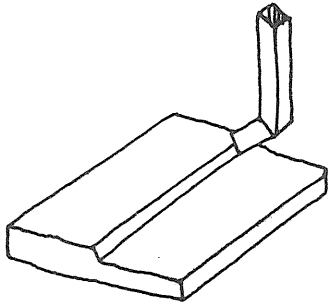
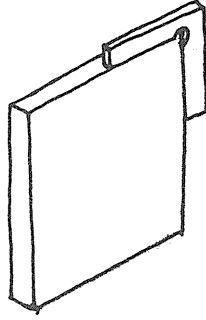
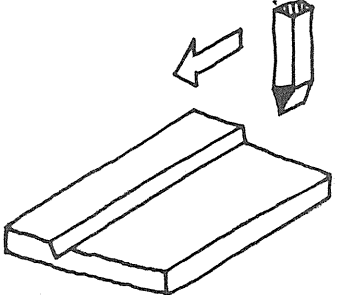
ชิ้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาด	จำนวน
15	แผ่นรางป้อนเจียร์ระโน	65 x 53 x 8	St 37	1
ชื่อ ผ.ร.ฝ.		ว.ค.ป.		มาตราส่วน 1:1

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า	
		หน่วยการฝึก งานกลึง	461	
	เรื่อง การไสผิวราบ	หัวข้อวิชา งานไสราบ		
		งานย่อยที่ 64	งานที่ 1	

วัตถุประสงค์ ผู้รับการฝึกสามารถไสราบชิ้นงานตามแบบได้อย่างถูกต้อง ตามขั้นตอน และปลอดภัย

เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ เครื่องไส, มีดไสราบ, เลื่อยมือ, เวอร์เนียร์ไฮเกจ, ดอกสว่าน ϕ 4.5, ดอกเจาะฝั งหัว M 4, ตะไบหยาบ, ตะไบละเอียด, ชิ้นงานฝึก \square 65 x 53 x 8

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
1. ทำความสะอาดชิ้นงาน และเครื่องไส 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้น้ำประพรมหรือผ้าปัดทำความสะอาดชิ้นงาน และใช้ตะไบลบคมชิ้นงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิตซ์เครื่องขณะทำความสะอาด - ระวังขอบชิ้นงานบาดมือ
2. จับยึดชิ้นงานบนเครื่องไส 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดชิ้นงานด้วยปากกานบนเครื่องไส ชันบีบปากกาให้แน่นพอสมควร และใช้ก้อนอลูมิเนียม เเจาะชิ้นงานให้แนบกับแท่งขนาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิตซ์เครื่อง - ทดลองขยับแท่งขนานขยับ - ชันบีบปากกาให้แน่น
3. จับยึดมีดไส และตั้งระยะชัก 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดมีดไสผิวราบบนป้อมจับมีดแล้วขันยึดมีดให้แน่น พร้อมทั้งขันตั้งระยะชัก โดยให้ระยะหน้ามีด 15 มม. และหลังมีด 10 มม. 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิตซ์เครื่อง - เอียงป้อมมีดให้ถูกต้องทิศทาง

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า 462	
		หน่วยการฝึก	งานกลึง		
	เรื่อง	การไสผิวราบ	หัวข้อวิชา	งานไสราบ	งานย่อยที่ 64
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง			
<p>4. ไส้ราบ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งความเร็วกู่จิ้งหะซี่กประมาณ 60 กู่จิ้งหะ ซีกก่อนที่ และป้อนให้มืด เริ่มกินชิ้นงานตั้งความลึกเล็กน้อย (ไสพอเรียบ) เลื่อนป้อนโต๊ะงานโดยอัตโนมัติ (ความละเอียด 0.2 มม.) 	<ul style="list-style-type: none"> - หล่อเย็น - เริ่มป้อนความลึกทีละน้อย ๆ 			
<p>5. กลับชิ้นงานไสอีกด้าน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ 2,3,4 ไส้ให้ได้ขนาดความหนา แล้วใช้ตะไบลบคมชิ้นงานให้เรียบร้อย 	<ul style="list-style-type: none"> - ลบคมชิ้นงานก่อนจับชิ้นงานไสอีกด้านหนึ่ง 			
<p>6. ตะไบฉาก</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - จับชิ้นงานด้วยปากกาตั้งโต๊ะ แล้วใช้ตะไบหยาบตะไบชิ้นงานให้ได้ฉากด้านใดด้านหนึ่ง แล้วนำมาไสต่อจนชิ้นงานได้ขนาด 50 x 60 x 7 มม. 	<ul style="list-style-type: none"> - จับงานให้แน่น - ระวังด้วยเหล็กฉาก 			
<p>7. ไส้รอง</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาใส่รองมุม 90° ลึกประมาณ 1 มม. ตามตำแหน่งในแบบ ขณะป้อนลึกต้องป้อนทีละน้อย ๆ และอย่าให้มีตกกระดกด้วย 	<ul style="list-style-type: none"> - จับชิ้นงานให้แน่น - ใช้ความเร็วกู่จิ้งหะซี่กจำนวนน้อย ๆ 			



ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

463

เรื่อง การไสผิวยาน

หัวข้อวิชา งานไสยาน

งานย่อยที่ 64

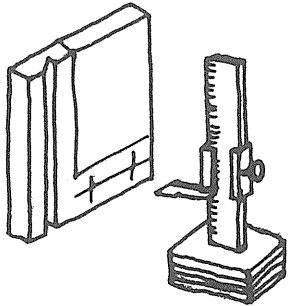
งานที่ 1

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

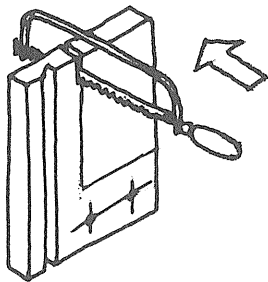
8. ร่างแบบ (Lay out)



- ร่างแบบชิ้นงานด้วยเวอร์เนียร์ไฮเกจ ให้ได้ขนาดตามแบบ และตอกนำศูนย์ ด้วยคอกตอกนำศูนย์

- ใช้แท่งขนานช่วย ขณะทำการร่างแบบ

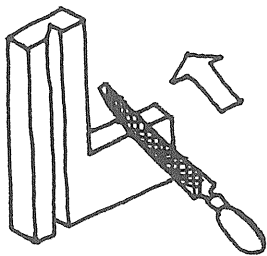
9. เลื่อย



- จับชิ้นงานด้วยปากกาตั้งโต๊ะให้แน่น แล้วใช้เลื่อยมือเลื่อยตามเส้นร่างแบบ (เพื่อขนาดไว้ตะไบแต่ง เล็กน้อย)

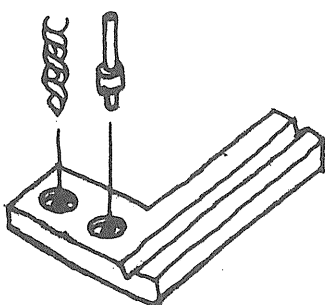
- จับงานให้แน่น

10. ตะไบ




- ใช้ตะไบหยาบตะไบแต่งรอยเลื่อยให้เรียบตามเส้นร่างแบบ แล้วใช้ตะไบละเอียดแต่งให้เรียบร้อย พร้อมใช้เวอร์เนียร์วัดขนาดตามแบบ และลบคมชิ้นงานให้เรียบร้อย


11. เจาะรู



- จับชิ้นงานด้วยปากกานนเครื่องเจาะ แล้วเจาะรูผ่าน ϕ 4.5 มม. ตามแบบ และเจาะฝั่งหัว 4 ด้วยคอกเจาะฝั่งหัว และผายปากกรูเจาะให้เรียบร้อย

- ตั้งความเร็วรอบให้ถูกต้อง
- หลอเขียน

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	464
	เรื่อง การไสผิวราบ	หัวข้อวิชา งานไสราบ	
		งานย่อยที่ 64	งานที่ 1
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
12. ทำความสะอาดและส่งให้ครูฝึกตรวจ	- ใช้ผ้าชุบน้ำมันกันสนิมทำความสะอาดชิ้นงานให้ทั่ว แล้วส่งให้ครูฝึกตรวจ		

	ใบเตรียมการล่อน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	465
	เรื่อง งานเจาะ	หัวข้อวิชา งานเจาะคว้านขยาย งานย่อยที่ 65 เวลา 4 คาบ	
วัตถุประสงค์	เพื่อให้ผู้รับการฝึก บอกชื่อเครื่องเจาะชนิดต่าง ๆ อธิบายลักษณะการทำงานของเครื่องเจาะ และใช้เครื่องเจาะได้ถูกต้อง รวมทั้งชนิดของดอกสว่านที่จะนำมาใช้งาน		
วิธีสอน	ถาม - ตอบ, บรรยาย, สาธิต, ปฏิบัติ		
หัวข้อสำคัญ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ชนิดของเครื่องเจาะ และการทำงาน 2. ลักษณะของชิ้นงานและการจับยึด 3. ลักษณะของดอกสว่านชนิดต่าง ๆ และดอกเจาะฝังหัว, ดอกนำศูนย์ 4. การเลือกมุมต่าง ๆ ของดอกสว่านให้เหมาะสมกับชิ้นงาน 5. การถอดและใส่ดอกสว่าน 6. การบำรุงรักษาเครื่องเจาะ และความปลอดภัย 7. การเลือกความเร็วรอบ ความเร็วป้อนเจาะ การหล่อเย็น 8. การส่งกำลังของเครื่องเจาะ 9. งานเจาะตัด, เจาะฝังหัว, เจาะประกอบ 		
อุปกรณ์ช่วยฝึก	ของจริง, แผ่นใส, แผ่นภาพ, รูปต่าง ๆ ในใบข้อมูล		
การมอบหมายงาน	- ให้ผู้รับการฝึกอ่านบททวนเนื้อหา ก่อนลงมือปฏิบัติ - ให้ผู้รับการฝึกทำใบทดสอบ เลขที่ 15		
การวัดผล			
หนังสืออ้างอิง			

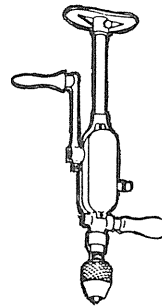
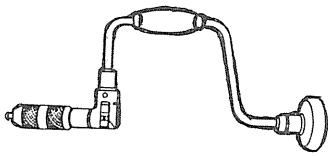


ใบข้อมูล

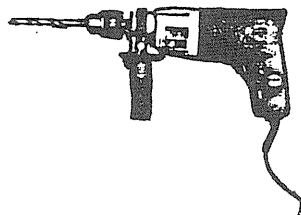
หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า 466	
หน่วยการฝึก	งานกลึง		
เรื่อง	งานเจาะ	หัวข้อวิชา	งานเจาะคว้านขยาย
		งานย่อยที่	65

เครื่องเจาะที่มีชื่ออยู่โดยทั่วไปมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด ขึ้นอยู่กับการใช้งาน และ ลักษณะของงานที่นำมาเจาะ ซึ่งพอจะแยกออกได้เป็นแต่ละชนิดที่ใช้งานอยู่ทั่วไปดังนี้

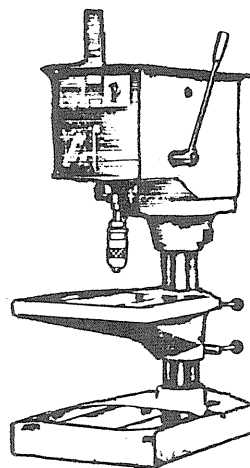
1. เครื่องเจาะมือหมุน ใช้สำหรับเจาะงานวัสดุอ่อน โดยเฉพาะงานช่างไม้ใช้กันมาก ที่นิยมมีอยู่ด้วยกัน 2 แบบ ดังในรูป



2. เครื่องเจาะไฟฟ้าแบบใช้มือ โดยทั่วไปเรียกกันว่าส่วานมือ เป็นเครื่องเจาะที่ใช้สำหรับ เจาะรูในงานทั่ว ๆ ไป สามารถเคลื่อนที่ใช้งานได้ทุกสถานการณ์ มีทั้งขนาดใหญ่และ ขนาดเล็ก



3. เครื่องเจาะตั้งโต๊ะเป็นเครื่องเจาะขนาดเล็กติดตั้งอยู่บนโต๊ะ ใช้สำหรับเจาะรูขนาดโต ไม่เกิน 10 มม. เป็นเครื่องเจาะที่มีความคล่องตัวมากในการเจาะรูขนาดเล็ก ๆ ทั่ว ๆ ไป

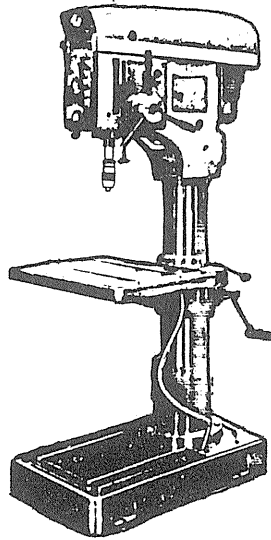




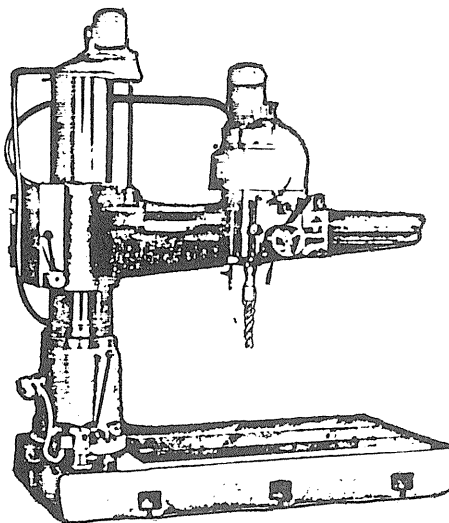
ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า	
หน่วยการฝึก	งานกลึง	467	
เรื่อง	งานเจาะ	หัวข้อวิชา	งานเจาะคว้านขยาย
		งานย่อยที่	65

4. เครื่องเจาะแบบตั้งพื้นเป็นเครื่องเจาะขนาดกลาง ทำงานเจาะได้เหมือนกับเครื่องเจาะตั้งโต๊ะ แต่สามารถเจาะรูได้โตกว่าเพราะที่หัวจับดอกสว่านสามารถเปลี่ยนออก แล้วใช้ดอกสว่านก้านยาวได้ และยังสามารถป้อนเจาะอัตโนมัติได้ด้วย



5. เครื่องเจาะขนาดใหญ่ (เครื่องเจาะ Radial) เป็นเครื่องเจาะที่ชนิดติดตั้งกับพื้น ใช้เจาะงานขนาดใหญ่ ๆ และยังสามารถติดตั้งหัวคว้านทำงานคว้านขนาดใหญ่ ๆ ได้อีกด้วย มีระบบการทำงานอัตโนมัติเป็นส่วนใหญ่ โดยปกติแล้วจะใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่





ใบข้อมูล

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

468

เรื่อง งานเจาะ

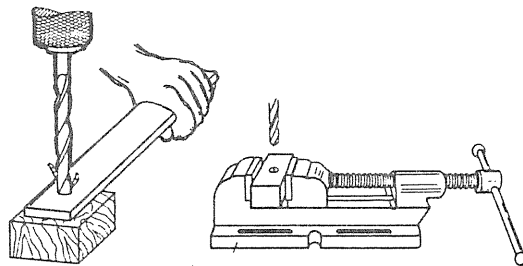
หัวข้อวิชา งานเจาะคว้านขยาย

งานย่อยที่ 65

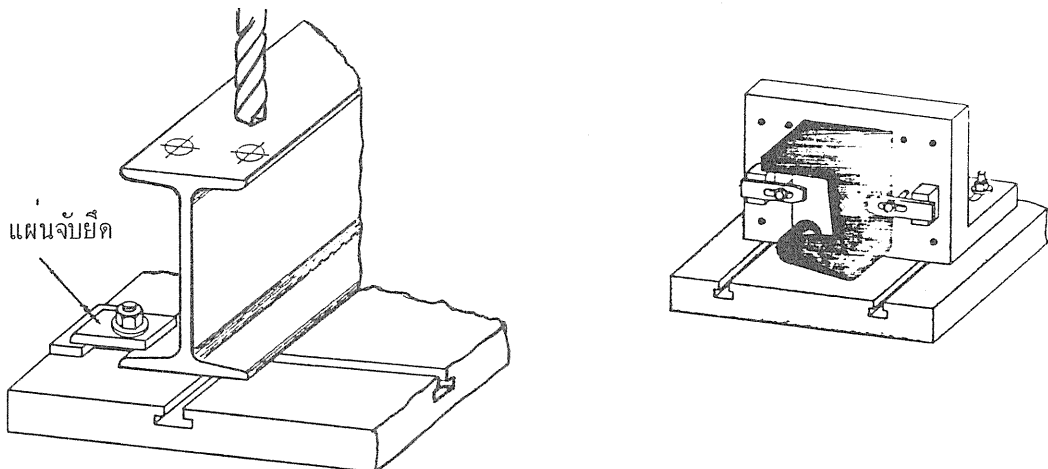
ลักษณะการจับชิ้นงานเจาะ

ชิ้นงานที่นำมาเจาะปกติจะมีรูปทรงและขนาดที่แตกต่างกันไปตามลักษณะของงาน เราพอจะแยกลักษณะงานออกได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

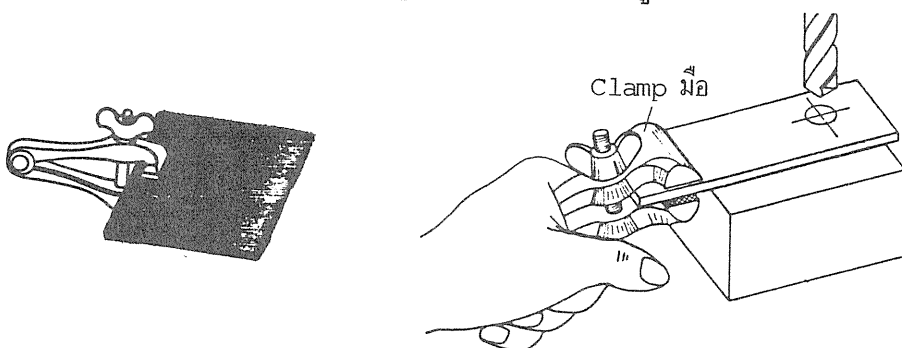
1. ชิ้นงานที่จะต้องจับด้วยปากกา โดยปกติจะเป็นงานขนาดที่ไม่ใหญ่นัก สามารถจับยึดได้ด้วยปากกาจับเจาะ หรือใช้มือจับ



2. ชิ้นงานขนาดใหญ่ ๆ และไม่มีรูปทรงที่แน่นอน ซึ่งจะต้องจับยึดติดกับแท่นของเครื่องเจาะ ด้วยอุปกรณ์ช่วยจับยึดแบบต่าง ๆ



3. ชิ้นงานที่เป็นแผ่นหรือชิ้นงานขนาดเล็ก ๆ จะต้องเจาะรูขนาดโตประมาณไม่เกิน 10 มม. เราสามารถจะใช้ปากกาหรือ Clamp มือช่วยจับได้ดังรูป

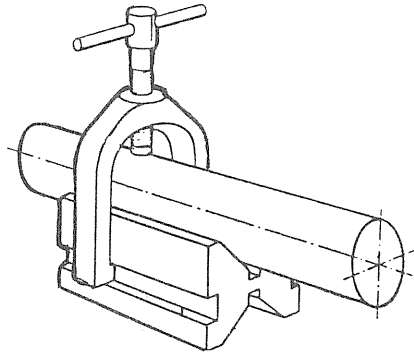




ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า	
หน่วยการฝึก	งานกลึง	469	
เรื่อง	งานเจาะ	หัวข้อวิชา	งานเจาะคว้านขยาย
		งานย่อยที่	65

4. สำหรับชิ้นงานเพลากลมในงานเจาะเรามักจะใช้เหล็ก V-BOX (วี - บ็อก) ที่มีสกรูคานบนช่วยจับยึดแทนที่จะใช้อุปกรณ์อื่น ๆ เพราะสามารถจะจับยึดชิ้นงานได้แน่น และแน่นอนดีกว่า



ถ้าเราให้ดอกสว่านมีเส้นผ่าศูนย์กลาง (d) = 5 มม. และหมุนไปเป็นจำนวน (n) = 100 รอบ จะเคลื่อนที่เป็นระยะทาง = ?

d. $\pi \cdot n = 5 \times 3.14 \times 100 = 1570$ มม. หรือ 1.570 ม. ถ้าเราให้ดอกสว่านมีเส้นผ่าศูนย์กลาง (d) = 20 มม. และหมุนไปเป็นจำนวน (n) = 100 รอบ จะเคลื่อนที่เป็นระยะทาง = ?

$$d. \pi \cdot n = 20 \times 3.14 \times 100 = 6280 \text{ มม. หรือ } 6.280 \text{ ม.}$$

จากการคำนวณหาจะเห็นว่าดอกสว่านขนาดเล็กจะหมุนตัดโลหะคิดเป็นระยะทาง 1.57 ม. ในขณะที่เดียวกันสว่านขนาดใหญ่ซึ่งหมุนด้วยจำนวนรอบเท่ากันจะตัดโลหะคิดเป็นระยะทางถึง 6.28 ม. เพราะฉะนั้น ถ้าดอกสว่านหมุนด้วยความเร็ว 100 รอบต่อนาที (n = 100 รอบ/นาที) ให้ (v) เป็นความเร็วตัดของดอกสว่านเล็กก็จะได้ v = 1.57 เมตร/นาที สำหรับดอกสว่านดอกใหญ่ความเร็วตัด v = 6.28 เมตร/นาที ซึ่งก็หมายความว่า ความเร็วในการตัดของดอกสว่านใหญ่จะเป็นสี่เท่าของดอกสว่านขนาดเล็ก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดดอกสว่านใหญ่ต้องใช้ความเร็วในการตัดสูง ซึ่งจะมีผลทำให้คมตัดของดอกสว่านร้อน เนื่องจากถูกใช้ทำงานมากกว่าดอกสว่านขนาดเล็ก เราจึงต้องกำหนดให้ดอกสว่านขนาดใหญ่หมุนด้วยอัตราความเร็วเป็น 1/4 ของดอกสว่านขนาดเล็กเท่านั้น จากการเปรียบเทียบทั้งหมดนี้เราพอจะเอามาเขียนเป็นสมการความเร็วตัด (v) ได้ดังนี้

ความเร็วในการตัดเป็นเมตร/นาที = $\frac{\text{เส้นผ่าศูนย์กลางของดอกสว่านเป็น มม.} \times \pi \times \text{จำนวนรอบต่อนาที}}{100}$

$$v = \frac{d \times \pi \times n}{1,000} \quad \text{เมตร / นาที}$$



ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า	
หน่วยการฝึก	งานกลึง		
เรื่อง	งานเจาะ	หัวข้อวิชา	งานเจาะคว้านขยาย
		งานย่อยที่	65

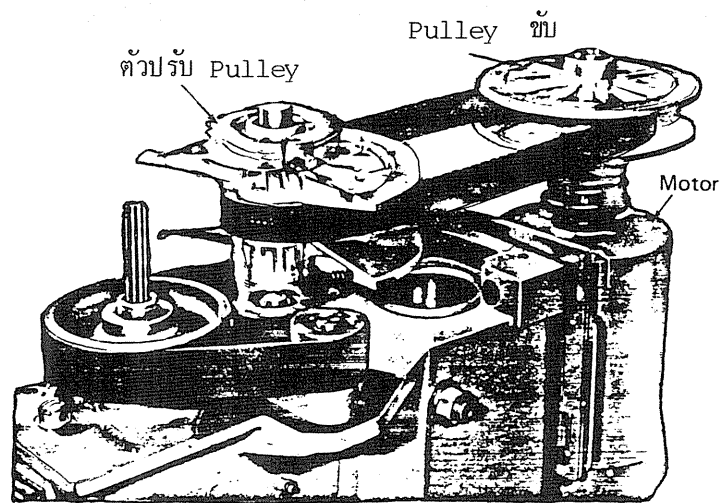
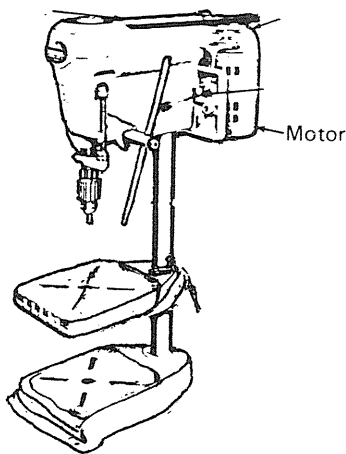
470

ความเร็วตัดที่ใช้ในการเจาะนั้นขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ทำดอกสว่าน และวัสดุที่ใช้ทำชิ้นงาน ค่าของความเร็วในการตัด สำหรับดอกสว่านที่ทำด้วยวัสดุชนิดหนึ่ง ๆ และมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดหนึ่ง จะถูกกำหนดไว้เป็นตารางค่าที่หาได้มาจากการทดลอง ซึ่งเวลาทำงานเราจะใช้ค่าความเร็วตัดเกินกว่าที่กำหนดไว้ไม่ได้

เครื่องเจาะพ่วงจะแบ่งกลไกการทำงานที่สำคัญของเครื่องออกได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ระบบส่งกำลัง และระบบการป้อนเจาะ

ระบบส่งกำลังของเครื่องเจาะโดยทั่วไป อาศัยมอเตอร์เป็นตัวส่งกำลังไปขับเพลลาของหัวจับดอกเจาะ ซึ่งจะมีชั้นความเร็วอยู่หลายชั้น สามารถปรับได้ การส่งกำลังขับจากมอเตอร์ไปที่เพลลาหัวจับดอกเจาะนั้นสามารถส่งกำลังได้ด้วยระบบสายพาน หรือด้วยระบบเฟืองทด

สายพาน V



ความเร็วในการหมุนของสว่านที่จะใช้ ขึ้นอยู่กับขนาดความโตของดอกสว่าน ดอกสว่านขนาดเล็กสามารถเจาะได้ด้วยความเร็วรอบสูง ดอกสว่านขนาดใหญ่ ๆ จะต้องใช้เจาะด้วยรอบต่ำ

ส่วนริมสุดของคมสว่านจะเคลื่อนที่เป็นระยะทางเท่ากับเส้นรอบวงของดอกสว่าน ในขณะที่ดอกสว่านหมุนไปได้ 1 รอบ ถ้าให้เส้นรอบวงของดอกสว่าน = u

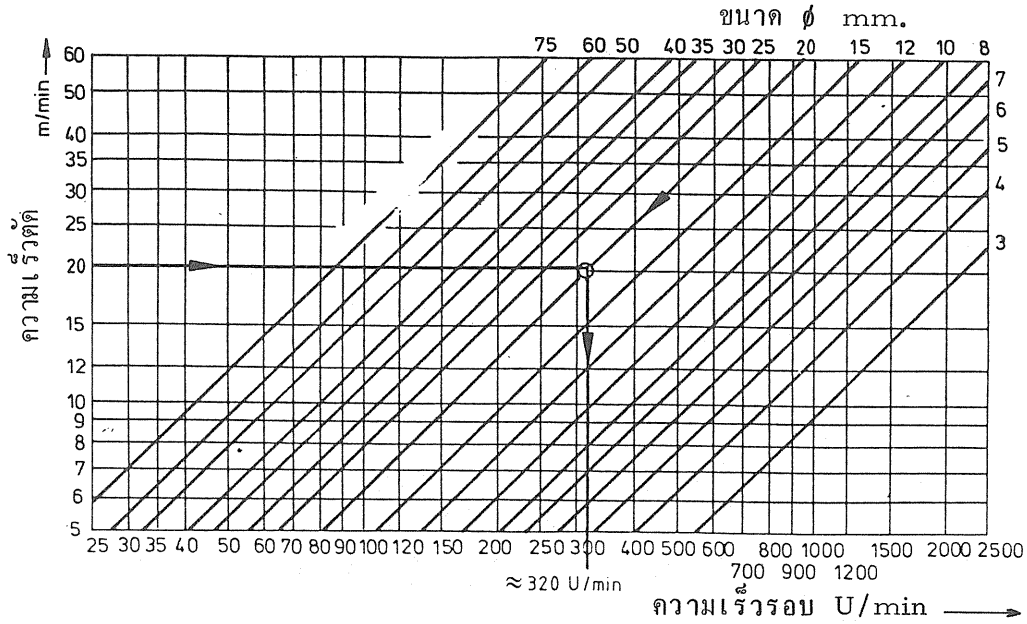
$$u = \text{เส้นผ่าศูนย์กลางของดอกสว่าน} \times 3.14$$

$$u = d \times \pi$$



ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า 471	
หน่วยการฝึก	งานกลึง		
เรื่อง	งานเจาะ	หัวข้อวิชา	งานเจาะความขยาย
		งานย่อยที่	65



ความเร็วตัด $v = 20 \text{ m/min}$

ขนาด $\phi \quad d = 20 \text{ mm}$

ความเร็วรอบ $ca. = U/\text{min}$

ในเมื่อเราหาความเร็วตัดได้ ความเร็วที่สัมพันธ์กันกับความเร็วตัด คือความเร็วรอบที่จะใช้ในการเจาะ เรา ได้เมื่อเรารู้ค่าความเร็วตัดแล้ว

$$\begin{aligned} \text{ความเร็วรอบ เป็นรอบ/นาที} &= \frac{\text{ความเร็วตัด} \times 1000}{\text{เส้นผ่าศูนย์กลางของดอกสว่าน} \times \pi} \\ &= \frac{V \cdot 1000}{d \cdot \pi} \quad \text{รอบ/นาที} \end{aligned}$$

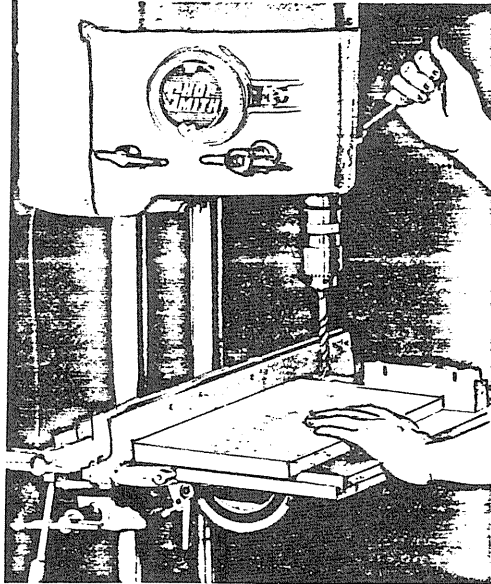
ระบบการป้อนเจาะ โดยปกติแนวป้อนดอกสว่านเจาะกินชิ้นงาน จะต้องป้อนเป็นแนวเส้นตรงเสมอ ไม่ว่าจะป้อนเจาะตามแนวตั้งหรือแนวนอน การป้อนเจาะนี้เราสามารถกระทำทั้งป้อนด้วยมือ และป้อนอัตโนมัติ

กลไกของระบบการป้อน เจาะด้วยมือจากรูป ที่ปลายแกนกดเจาะมีเฟืองติดอยู่ตัวหนึ่ง เมื่อหมุนแกนเฟืองตัวนี้จะขับสะพานเฟืองเคลื่อนดอกสว่านให้เลื่อนขึ้นหรือเลื่อนลงได้ สะพานเฟืองนั้นติดอยู่บนปลอก - ซึ่งสวมกลอน - เพลาหมุนอยู่ตอนล่างของปลอก มีบอลแบร็งตอนบนของปลอกมีแหวนอยู่ 2 อัน ทั้งบอลแบร็ง และแหวนทำให้ปลอกนี้สวมอยู่บนเพลาหมุนได้ โดยปลอกไม่หมุนตาม ตอนบนของเพลาหมุนหรือเพลาสว่านนี้ มีล้อย้ายพานหรือฟันเฟืองติดอยู่เป็นตัวรับกำลังขับมาหมุนเพลาสว่านที่ติดอยู่ใต้ด้วยลิ้มสปริงและร่องลิ้ม ถ้าเป็นเครื่องเจาะใหญ่ ๆ ที่ปลายแกนกดเจาะจะเป็นชุดเฟืองหนอน การป้อนเจาะด้วยมือนี้เราสามารถจะป้อนให้กินชิ้นงานมากหรือน้อยได้ตามวัตถุประสงค์



ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก	งานกลึง	472
เรื่อง	งานเจาะ	หัวข้อวิชา
		งานเจาะคว้านขยาย
		งานย่อยที่
		65



การป้อนเจาะด้วยวิธีอัตโนมัติการป้อนเจาะจะเลื่อนได้เองด้วยชุดเฟืองเลื่อน หรือ ชุดเฟืองที่เลื่อนได้เพราะขั้วคลัม

การป้อนเจาะนี้มีผลต่อการใช้งานของดอกสว่านมากด้วย ถ้าป้อนเจาะมาก ดอกสว่านจะกินเนื้อโลหะมาก ซึ่งเป็นการใช้งานเกินกำลัง อาจทำให้ดอกสว่านหักได้ แต่ถ้าดอกสว่านกินเนื้อโลหะน้อย ก็จะทำให้เสียเวลาในการเจาะ ดังนั้นในการกดป้อนให้ดอกสว่านกินชิ้นงาน ซึ่งเราสามารถวัดได้เป็นมิลลิเมตรต่อการหมุนของดอกสว่าน 1 รอบ (มม./รอบ) จึงต้องคำนึงถึงวัสดุที่ใช้ทำดอกสว่าน วัสดุที่เป็นชิ้นงาน เส้นผ่าศูนย์กลางของดอกสว่าน ตลอดจนอัตราการหมุนของดอกสว่าน อัตราการป้อนเจาะนี้เราได้ค่ามาจากการทดลองหาค่าที่เหมาะสม เพราะจะทำให้เวลาที่ใช้เจาะยิ่งน้อยลง ถ้าเราใช้ความเร็วในการเจาะ และการป้อนถูกต้องตามที่กำหนดไว้

ความเร็วตัด v (ม/นาที) และอัตราป้อน s (มม/รอบ) ในงานเจาะ						
วัสดุ	ส่วนจากเหล็กเครื่องมือผสมเปอร์เซ็นต์ต่ำ		ส่วนจากเหล็กอบสูง		ส่วนจากโลหะแข็ง	
	v (ม./นาที)	s (มม./รอบ)	v (ม./นาที)	s (มม./รอบ)	v (ม./นาที)	s (มม./รอบ)
เหล็กเหนียวถึง 500 N/mm ²	12...16	0,03...0,3	20...35	0,05...0,45	—	—
เหล็กเหนียวถึง 700 N/mm ²	8...12	0,03...0,3	20...30	0,05...0,45	—	—
เหล็กเหนียวถึง 900 N/mm ²	6...9	0,02...0,2	15...20	0,03...0,35	40...70	0,02...0,12
เหล็กผสมCr-Ni ถึง 1100N/mm ²	4...7	0,01...0,15	10...20	0,03...0,3	15...32	0,02...0,06
เหล็กเครื่องมือถึง 2000 N/mm ²	4...6	0,01	6...9	0,02	9...12	0,03...0,06
เหล็กแมงกานีสแข็ง	—	—	—	—	6...15	0,02...0,04
เหล็กหล่อถึง 200 N/mm ²	6...12	0,05...0,4	20...40	0,07...1,3	50...80	0,15...0,3
เหล็กหล่อถึง 300 N/mm ²	3...5	0,02...0,2	12...20	0,05...0,4	25...45	0,1...0,25
เหล็กเหนียวหล่อ เหล็กหล่อเหนียว เหล็กหล่อแข็ง	8...12	0,03...0,3	18...25	0,05...0,45	20...40	0,1...0,3
	—	—	—	—	20	0,03...0,06
CuSn 8 และ G-CuSn 10 Zn	20...50	0,04...0,4	50...100	0,06...0,5	90...125	0,05...0,4
Cu Zn-ผสม: ถึง Cu Zn 40	25...70	0,05...0,7	50...100	0,1...0,8	90...125	0,04...0,4
Cu Zn-ผสม: ถึง Cu Zn 20	25...35	0,02...0,2	40...60	0,04...0,5	60...90	0,03...0,2
Cu Zn-ผสม: Cu Zn 10	18...25	0,01...0,15	30...35	0,02...0,4	75...120	0,04...0,3
อลูมิเนียมบริสุทธิ์	40...100	0,1...0,4	50...200	0,15...0,6	200...300	0,05...0,25
Al-ผสมแข็ง	25...40	0,02...0,2	35...60	0,03...0,4	90...125	0,03...0,4
ทองแดง	25...50	0,1...0,4	35...70	0,15...0,5	—	—
วัสดุสังเคราะห์และวัสดุอัด	8...20	0,02...0,2	20...30	0,03...0,3	45...60	0,03...0,2
ยางแข็ง	20...30	0,02...0,3	30...50	0,03...0,35	50...80	0,02...0,25
หินอ่อน	—	—	10	0,05...0,1	20...30	0,08...0,15
แก้ว (ส่วน δ)	—	—	—	—	8...15	0,04...0,05



ใบข้อมูล

หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก งานกลึง	473
เรื่อง งานเจาะ	หัวข้อวิชา งานเจาะคว้านขยาย
	งานย่อยที่ 65

ในขณะที่ทำการเจาะตรงส่วนคมตัดของดอกสว่านจะได้รับการเสียดสี ทำให้เกิดความร้อนขึ้น ความร้อนที่เกิดขึ้นนี้จะเพิ่มมากขึ้น ถ้าเราใช้ความเร็วตัด และความเร็วรอบสูงขึ้น ความคงทนของคมตัดดอกสว่านก็จะลดลงตามอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น ซึ่งหมายความว่าดอกสว่านจะท้อเร็ว วิธีแก้ไขก็คือลดอุณหภูมิให้ต่ำลง โดยใช้วัสดุหล่อเย็น วัสดุหล่อเย็นที่ใช้เป็นของเหลว จะไหลลงไปตามร่องเกลียวจนถึงปลายคมตัดของดอกสว่าน ทำให้ความสามารถในการตัดของคมตัดดีขึ้น และทำให้ผิวของรูที่เจาะเรียบขึ้นด้วย วัสดุของเหลวที่ใช้สำหรับหล่อเย็นในการเจาะวัสดุงานต่างชนิดกันจะใช้ต่างกันจะต้องเลือกใช้ให้ถูก เพราะถ้าเลือกใช้ไม่ถูกจะทำให้เศษโลหะไปอุดที่ร่องเกลียวของสว่าน การถ่ายเศษไม้ดี และจะทำให้ดอกสว่านหักได้ การเลือกใช้วัสดุหล่อเย็นให้ถูกต้องได้ จากตารางที่กำหนดให้

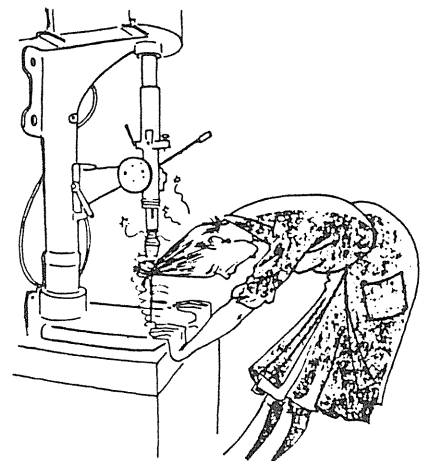
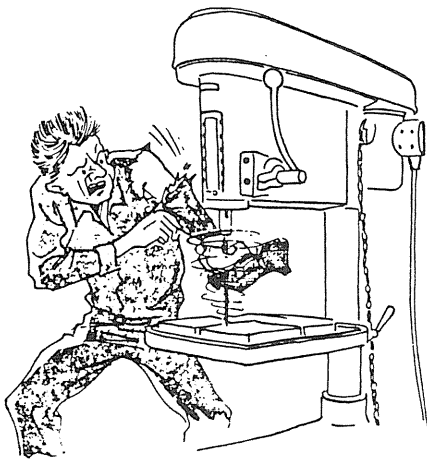
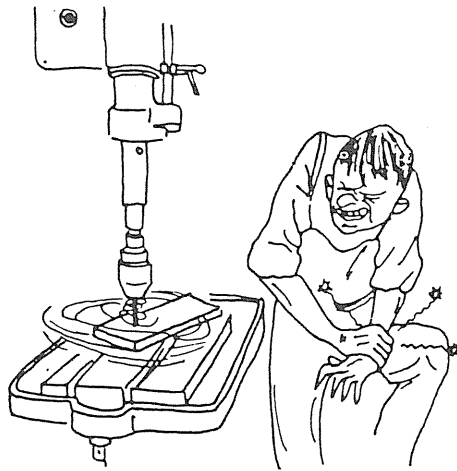
วัสดุ	การหล่อเย็น
เหล็กเหนียวถึง 500 N/mm. ² เหล็กเหนียวถึง 700 N/mm. ² เหล็กเหนียวถึง 900 N/mm. ²	น้ำมันสน
เหล็กผสม Cr Ni ถึง 1100 N/mm. ² เหล็กเครื่องมือถึง 2000 N/mm. ² เหล็กแมงกานีสแข็ง	น้ำมันสน น้ำมันสน แห้ง
เหล็กหล่อถึง 200 N/mm. ² เหล็กหล่อถึง 300 N/mm. ² เหล็กเหนียวหล่อ เหล็กหล่อเหนียว เหล็กหล่อแข็ง	แห้ง แห้ง น้ำมันสน น้ำมันสน
CuSn 8 และ G-CuSn 10 Zn CuZn ผสม : ถึง CuZn 40 CuZn ผสม : ถึง CuZn 20 CuZn ผสม : CuZn 10	แห้ง
อลูมิเนียมบริสุทธิ์ Al - ผสมแข็ง ทองแดง	แห้ง
วัสดุสังเคราะห์และวัสดุอัด ยางแข็ง หินอ่อน แก้ว (สว่าน Δ)	แห้ง แห้ง น้ำ Terpentine



ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า	
หน่วยการฝึก	งานกลึง	474	
เรื่อง	งานเจาะ	หัวข้อวิชา	งานเจาะความขยาย
		งานย่อยที่	65

การทำงานกับเครื่องเจาะนั้นผู้ที่ใช้เครื่องเจาะจะต้องมีความระมัดระวังให้มาก มิฉะนั้นแล้วอุบัติเหตุอาจจะเกิดขึ้นได้เป็นอันตรายกับคนที่ใช้เครื่องเจาะที่ไม่ถูกวิธี และทำงานโดยความประมาทรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ซึ่งพอจะดูตัวอย่างการเกิดอันตรายได้จากรูปต่อไปนี้





ใบข้อมูล

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

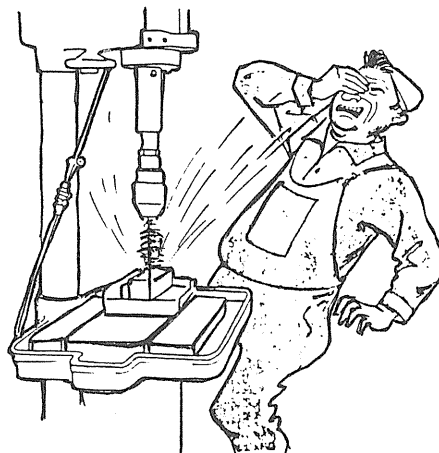
หน่วยการฝึก งานกลึง

475

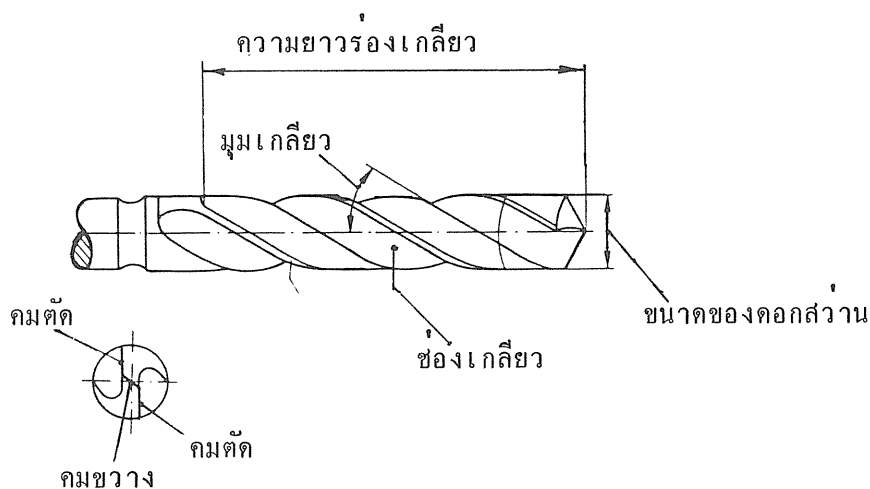
เรื่อง งานเจาะ

หัวข้อวิชา งานเจาะคว้านขยาย

งานย่อยที่ 65



ดอกสว่านที่ใช้สำหรับเจาะชิ้นงานโดยทั่ว ๆ ไป แล้วเราจะใช้ดอกสว่านที่เรียกกันว่า สว่านร่องเกลียว (twisdrill) มีรูปร่างลักษณะลำตัวเป็นร่องเกลียวที่ปลายของดอกสว่านมีคมตัดอยู่ 2 คมตัด (ดังรูป)

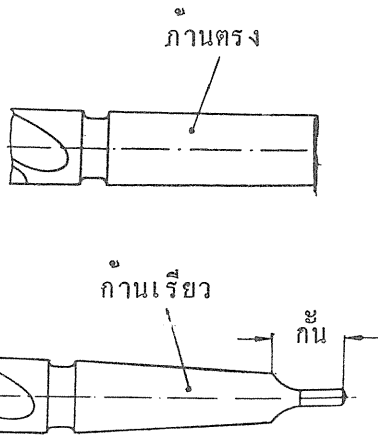


ดอกสว่านร่องเกลียว (twisdrill) นี้มีก้านจับอยู่ 2 ลักษณะ คือลักษณะก้านจับตรง และก้านจับเรียว ลักษณะของก้านนี้มีลักษณะเกณฑ์ในการแบ่งความแตกต่างกันดังนี้ ถ้าดอกสว่านขนาดเล็กที่มีขนาดตั้งแต่ 0.5 - 10 มม. จะมีก้านจับเป็นลักษณะก้านตรง แต่ถาดอกสว่านขนาดใหญ่ ซึ่งประมาณตั้งแต่ 11 มม. ขึ้นไป ส่วนใหญ่จะมีลักษณะของก้านจับเป็นก้านเรียว เพราะดอกสว่านขนาดใหญ่ไม่สามารถจับเข้ากับหัวจับดอกสว่านได้ และถ้าเป็นดอกสว่านขนาดใหญ่ ๆ ใช้ก้านเรียวจับยึดกับเครื่องเจาะได้แน่นกว่าและแข็งแรงกว่าด้วย

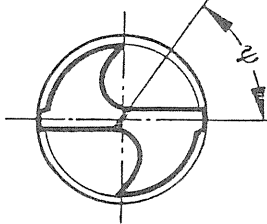
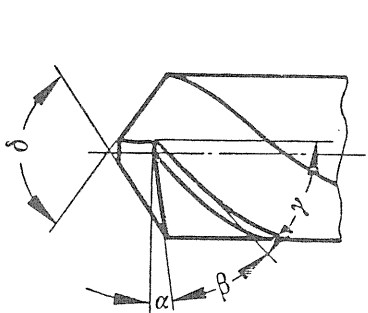


ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก	งานกลึง	476
เรื่อง	งานเจาะ	หัวข้อวิชา
		งานเจาะควานขยาย
		งานย่อยที่ 65



ดอกสว่านร่องเกลียว (twis drill) มีมุมต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นคมตัด และร่องเกลียว ดังรูป



- α = มุมฟรี
- β = มุมลิ้ม
- γ = มุมคายน
- δ = มุมจิก
- ψ = มุมคมขวาง

มุมต่าง ๆ นี้จะเปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะการใช้งาน ขึ้นอยู่กับว่าจะใช้เจาะงานวัสดุอะไร ซึ่งจะดูได้จากตารางข้างล่างนี้

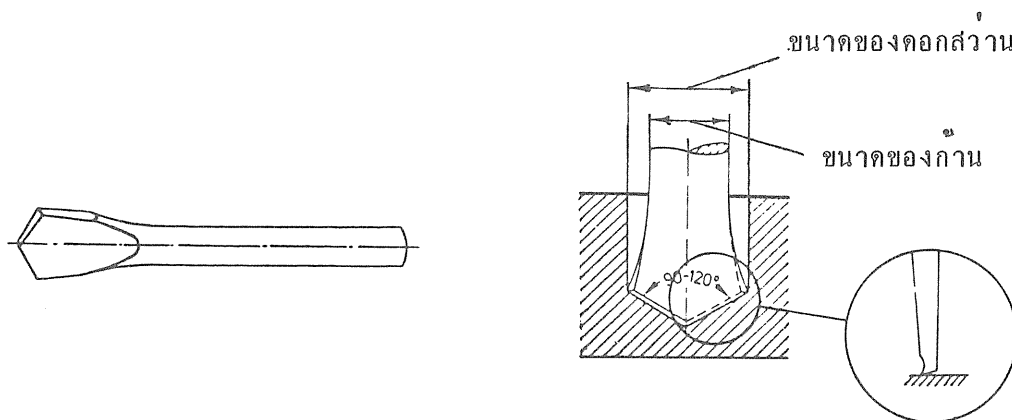


ใบข้อมูล

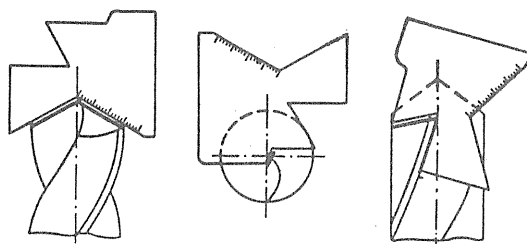
หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก	งานกลึง	477
เรื่อง	งานเจาะ	หัวข้อวิชา
		งานเจาะความขยาย
		งานย่อยที่
		65

<p>มุมคายของสว่านคม เลื่อย เกิดขึ้นจากมุม เลื่อยของคมสว่าน นั่นคือ เกิดจากร่องคม เลื่อยทำมุมกับแกนสว่าน มุมจิกของสว่านขึ้นอยู่กับวัสดุที่จะตัด เฉลี่ยแต่ละชนิด</p>				
มุมและสัญลักษณ์ที่สว่านคม เลื่อย	ขนาดค่าประมาณมุม เลื่อยสว่าน (มุมคาย) DIN 1414 (8. 71)			
	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางกลางสว่าน	วัสดุ เครื่องมือประเภท N สำหรับ เจาะวัสดุธรรมดา	วัสดุ เครื่องมือประเภท H สำหรับ เจาะวัสดุแข็ง	วัสดุ เครื่องมือประเภท P สำหรับ เจาะวัสดุอ่อน
	ตั้งแต่ 0,6 ถึง 0,6...1 ตั้งแต่ 1...3,2 ตั้งแต่ 3,2...5 ตั้งแต่ 5...10 มากกว่า 10 มม	16° 18° 20° 22° 25° 30°		
มุมจิกสำหรับสว่านคม เลื่อย DIN 1414 (8. 71)				
วัสดุที่ใช้เจาะ	มุมจิก	เครื่องมือจากวัสดุประเภท		
เหล็กเหนียวและ เหล็กเหนียวหล่อถึง 700N/mm ² เหล็กหล่อ เหล็กหล่อเหนียวโลหะผสม CuZn 40 CuNi Zn ผสม	118°	N		
เหล็กเหนียวและ เหล็กเหนียวหล่อตั้งแต่ 700 N/mm ²	130°			
เหล็กโรลนิม ทองแดงตั้งแต่ขนาดเจาะ 30 มม. ผสม (เศษสั้น)	140°			
วัสดุสังเคราะห์ ยางแข็ง ฟินอ่อน ถ่านหิน	80°			
โลหะผสม CuZn ถึง CuZn 40 Pb 2	118°	H		
เหล็กออสเตอไนท์ แมกนีเซียมผสม	140°			
โลหะผสมสังกะสี โลหะแบร็ง เช่น Lg-Sn 90	118°			
Al ผสม เศษยาง ทองแดงถึงขนาดเจาะโต 30 มม. เซลลูโลส	140°	W		

ดอกสว่านอีกชนิดหนึ่งที่ใช้อยู่ คือดอกสว่านแบนมีคมตัด 2 คม เหมือนกัน เหมาะสำหรับใช้เจาะวัสดุที่ไม่เหนียว เศษเบา เช่นไม้ เพราะการคายเศษให้คายหลุดออกได้ยาก



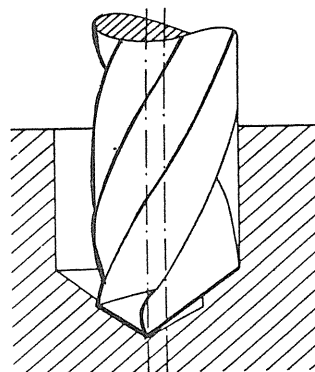
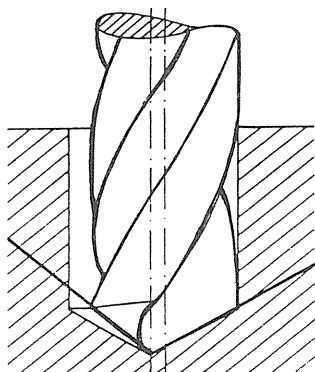
คมตัดของดอกสว่านจะต้องลับใหม่เมื่อไม่คม หรือจะเปลี่ยนมุมจิกใหม่ ในการลับดอกสว่านใหม่นั้นจะต้องลับให้ถูกต้องตามแบบฟอร์ม (ดังรูป) มิฉะนั้นแล้วจะทำให้การเจาะเกิดการผิดพลาดขึ้นได้



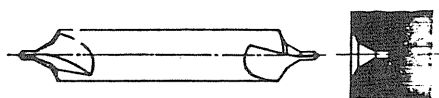
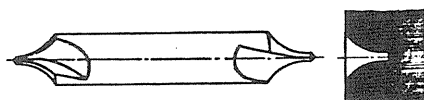
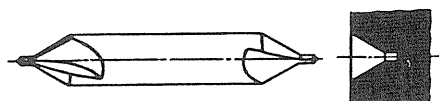


ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า	
หน่วยการฝึก	งานกลึง	478	
เรื่อง	งานเจาะ	หัวข้อวิชา	งานเจาะความขยาย
		งานย่อยที่	65



ในบางกรณีรูเจาะมีความจำเป็นที่ต้องการความเที่ยงตรงเป็นพิเศษ งานที่ร่างแบบและทำศูนย์มาแล้ว จะใช้ดอกสว่านเจาะเลยนั้นยากที่จะได้ศูนย์ที่แน่นอน เพราะที่ปลายของดอกสว่านมีคมขวางที่ใหญ่ เวลาเริ่มแรกดอกสว่านจะแกว่งหนีศูนย์ได้ง่าย ฉะนั้น จะเจาะรูให้เที่ยงตรงได้โดยใช้ดอกเจาะนำศูนย์เจาะนำก่อน ดอกเจาะนำศูนย์ (center drill) มีหลายขนาดสำหรับเจาะนำรูขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ มีมุมปลายเรียว 60 องศา

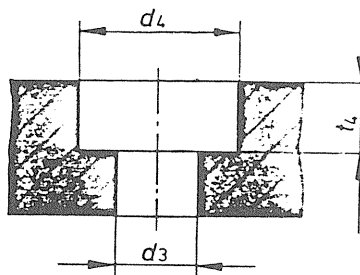
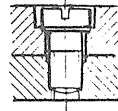
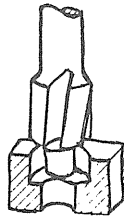




ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า	
หน่วยการฝึก	งานกลึง	479	
เรื่อง	งานเจาะ	หัวข้อวิชา	งานเจาะคว้านขยาย
		งานย่อยที่	65

ดอกเจาะฝังหัวมีอยู่ด้วยกันหลายแบบ มีรูปร่างลักษณะและมุมที่แตกต่างกันออกไป ใช้สำหรับพಾಯปากรูเจาะ เพื่อลบครีป หรือเพื่อฝังหัวสกรูให้จมลงในชิ้นงาน ดอกเจาะฝังหัวนี้มีมุมที่ใช้สำหรับงานเจาะฝังหัว แตกต่างกันดังนี้ 60° , 70° , 90° , 120° ;





ใบทดลอง

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

480

เรื่อง งานเจาะ

ข้อทดสอบงานย่อยที่ 65

ข้อทดสอบเลขที่ 1

เวลา 10 นาที


จงกาเครื่องหมาย หน้าข้อความที่ถูกต้อง และ หน้าข้อความที่ผิด

-การจับเจาะชิ้นงานเพลากลม อาศัยแท่ง V. Block
-ขณะสว่านหมุนอยู่กับที่ มุมกายจะมากกว่ามุมเลื่อย
-ค้ำของดอกสว่านแบบเร็วใช้กับดอกสว่านขนาด ϕ เล็กกว่า 10 มม. ลงมา
-มุมจิกสำหรับเจาะเหล็กเหนียวเท่ากับ 118°
-ขณะทำการเจาะต้องหล่อเย็น เพื่อยืดอายุการใช้งานของดอกสว่าน
-ประโยชน์ของดอกเจาะนำศูนย์ คือ ลดภาระในการเจาะด้วยดอกสว่าน
-สว่านแบนนิยมใช้เจาะวัสดุอ่อน เช่น ไม้ เพราะการคายเศษกระทำไต่ยาก
-ประโยชน์ของดอกเจาะฝังหัว คือ ใช้สำหรับเจาะฝังหัวสกรูในชิ้นงาน
-การแต่งกายขณะทำการเจาะต้องสวมเสื้อผ้าให้รัดกุม โดยใส่ถุงมือ
-การจับชิ้นงานเจาะ โดยทั่ว ๆ ไปนิยมจับด้วยปากกาจับเจาะ

ชื่อ ผ.ร.ฟ.

ว.ค.ป.

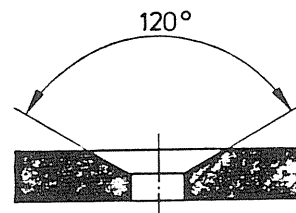
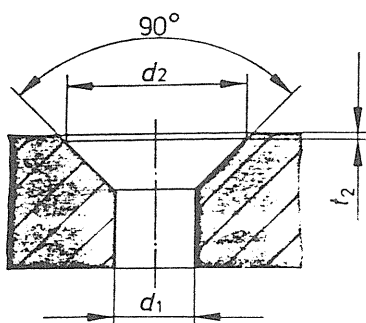
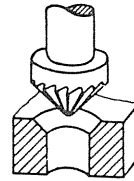
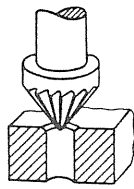
คะแนน

	ใบเตรียมการล่อน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า	
		หน่วยการฝึก งานกลึง	481	
	เรื่อง งานรีมเมอร์มือ	หัวข้อวิชา งานเจาะคว้านขยาย		
		งานย่อยที่ 66	เวลา 2 คาบ	
วัตถุประสงค์	เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถบอกชื่อรีมเมอร์ชนิดต่าง ๆ ของรีมเมอร์			
วิธีสอน	ถาม - ตอบ, บรรยาย, สาธิต, ปฏิบัติ			
หัวข้อสำคัญ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลักษณะของรีมเมอร์และมุมต่าง ๆ 2. ชนิดของรีมเมอร์ 3. หลักการและเทคนิคการทำงานรีมเมอร์ 4. การเพื่อขนาดรูเจาะไว้สำหรับรีมเมอร์ 			
อุปกรณ์ช่วยฝึก	ของจริง, แผ่นใส, แผ่นภาพ, รูปในใบข้อมูล			
การมอบหมายงาน	ให้ผู้รับการฝึกอ่านบททวนเนื้อหาก่อนลงมือปฏิบัติงาน			
การวัดผล	ตรวจสอบขนาดของชิ้นงาน และสังเกตการปฏิบัติงานในโรงงาน			
หนังสืออ้างอิง				



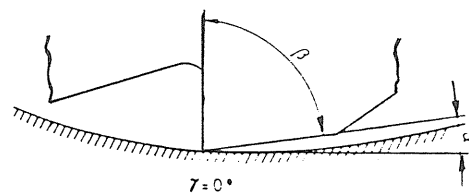
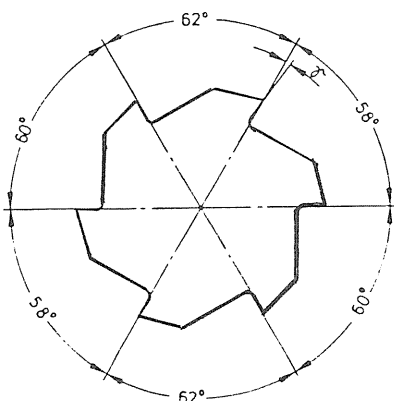
ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า 482
หน่วยการฝึก	งานกลึง	
เรื่อง	งานรีมเมอร์มือ	หัวข้อวิชา งานเจาะคว้านขยาย
		งานย่อยที่ 66



รูเจาะที่ได้จากการเจาะด้วยดอกสว่านนั้น ขนาดที่ได้ไม่เที่ยงตรง จะมีขนาดใหญ่กว่าและผิวที่ได้จะไม่ค่อยเรียบ ในงานบางอย่างต้องการขนาดของรูที่แน่นอน และผิวเรียบมาก ๆ เช่น รูสำหรับสวมสลักเกลียวต่าง ๆ ในงานเหล่านี้จำเป็นต้องใช้รีมเมอร์แต่งรู หลังจากทำการเจาะนำไว้แล้ว

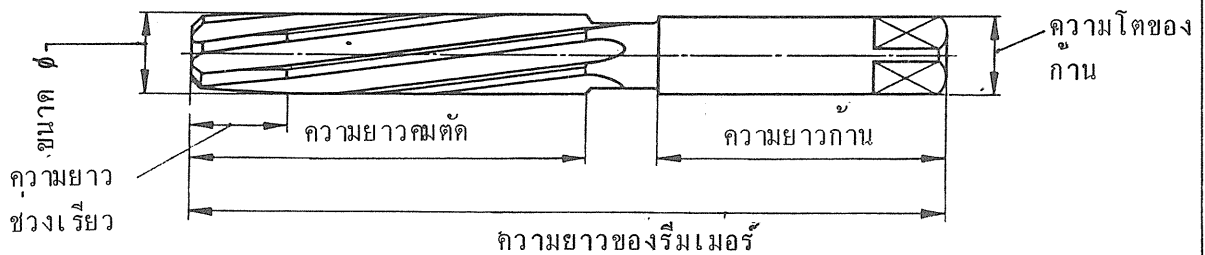
รีมเมอร์เป็นเครื่องมือที่มีคมตัดหลายคมตัด คืออย่างน้อยประมาณ 6 ฟัน และฟันแต่ละฟันจะห่างไม่เท่ากัน ซึ่งจะทำให้ขณะกินชิ้นงาน ตำแหน่งของเศษจะหลุดไม่เท่ากัน จึงทำให้ผิวของรูที่ได้เรียบกว่า และเหตุผลอีกอย่างก็คือ มุมลิ้มของรีมเมอร์โตประมาณ $89^{\circ} - 90^{\circ}$ มีมุมคายเป็น 0° หรือโตประมาณ 5 องศา จึงให้การตัดเศษออกในสภาพของงานขูดผิวที่สิ้นคมตัดของรีมเมอร์ ปกติจะโตประมาณ 0.1 - 0.3 มม. แต่ถ้ารีมเมอร์มีขนาดโตมาก ๆ สันคมตัดก็อาจจะโตถึง 1 มม.



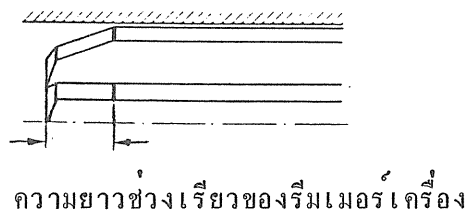
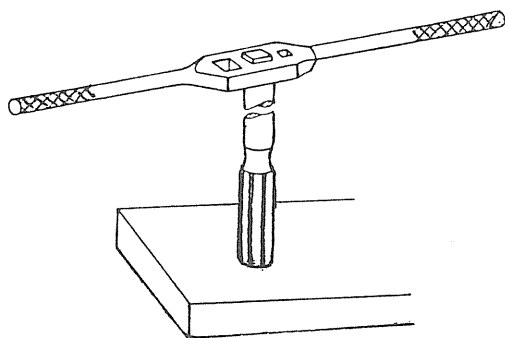
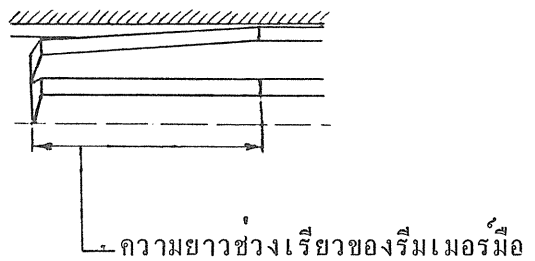
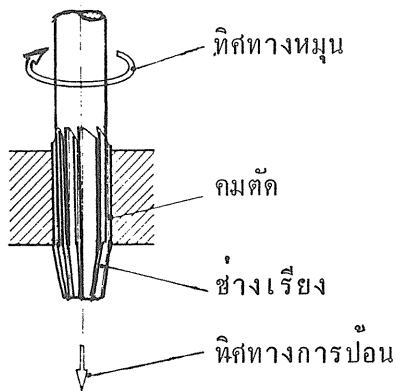


ใบข้อมูล

หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก งานกลึง	483
เรื่อง งานริมเมอร์มือ	หัวข้อวิชา งานเจาะความขยาย
งานย่อยที่ 66	



ริมเมอร์ที่ใช้ทั้งริมเมอร์ที่ใช่มือ และริมเมอร์ที่ใช้กับเครื่อง ริมเมอร์ทั้งสองนี้ มีความแตกต่างกันที่ก้านจับและที่ปลายเรียว ริมเมอร์มือที่ก้านจับจะเป็นก้านตรงหัวสี่เหลี่ยม และที่ปลายของริมเมอร์จะเป็นเรียวมากกว่าริมเมอร์เครื่อง เพราะจะง่ายต่อการริมเมอร์ทำเริ่มแรก

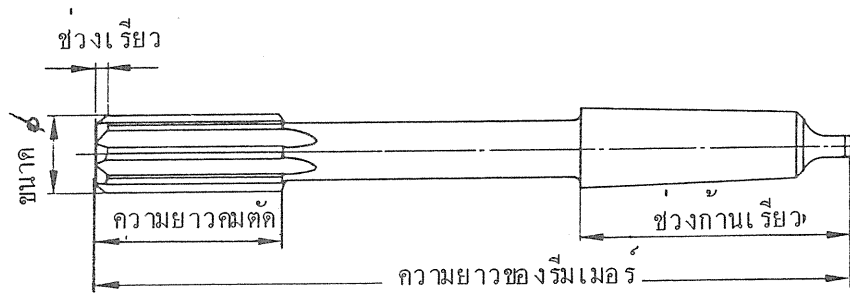




ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า	
หน่วยการฝึก	งานกลึง	484	
เรื่อง	งานรีมเมอร์มือ	หัวข้อวิชา	งานเจาะคว้านขยาย
		งานย่อยที่	66

ส่วนรีมเมอร์ เครื่องที่งานจะมีลักษณะเป็นการ เรียวเหมือนดอกสว่านขนาดใหญ่ ๆ และดอกรีมเมอร์ขนาดเล็กงานจะตรงเหมือนกัน ส่วนตรงปลายของรีมเมอร์เครื่อง จะมีความ เรียวน้อยกว่ารีมเมอร์มือ

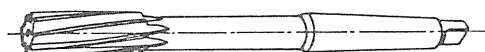


รีมเมอร์มือและรีมเมอร์เครื่อง จะมีลักษณะพื้นหลายแบบตามลักษณะของการใช้ งาน ซึ่งมีทั้งพื้นตรง, พื้นเอียงซ้าย, พื้นเอียงขวา, แบบปรับขนาดได้

รีมเมอร์ที่มีพื้นตรงขนานกับลำตัว จะตัดเศษเป็นแถบยาว เท่ากับความยาวของ คมรีมเมอร์ ส่วนที่สัมผัสกับงาน ซึ่งทำให้เกิดแรงปะทะมากที่หน้าคมตัด ทำให้ได้ผิวงานที่ เรียบไม่เท่าที่ควร และรีมเมอร์ตรงยังมีข้อห้ามมิให้ใช้กับชิ้นงานที่มีร่องลึ้มอยู่ในรูอีกด้วย



รีมเมอร์ที่จะใช้กับรูที่มีร่องลึ้ม หรือตกร่องใดก็ดี ต้องใช้รีมเมอร์ที่มีพื้นเอียงซ้าย เพราะการตัดเศษจะค่อย ๆ เป็นค่อย ๆ ไป และการคายเศษจะตกลงข้างล่าง ป้องกันการ คูดหรือลื้อคตัวเอง เข้ากับรูเจาะ ทำให้ใช้แรงในการตัดเศษน้อยลง เหมาะกับการใช้งานทั่ว ๆ ไป พื้นจะเอียงทำมุมกับแนวแกนประมาณ 25 องศา





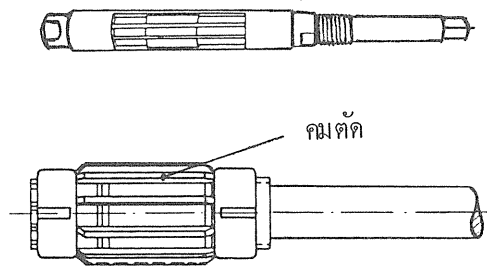
ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า 485	
หน่วยการฝึก	งานกลึง		
เรื่อง	งานรีมเมอร์มือ	หัวข้อวิชา	งานเจาะคว้านขยาย
		งานย่อยที่	66

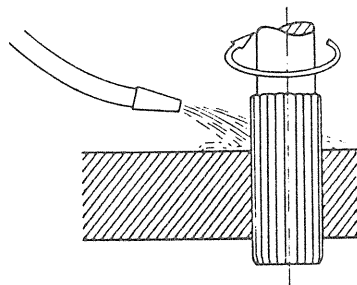
แต่สำหรับรูที่ไม่ทะลุ การรีมเมอร์ต้องใช้รีมเมอร์เอียงขวา เพราะเศษที่ตัดจะคายขึ้นข้างบนเหมือนดอกสว่าน แต่รีมเมอร์เอียงขวานี้ป้อนกินเร็วไม่ได้ มันจะลื้อคตัวเองทันทีทำให้รีมเมอร์หัก เหมาะสำหรับใช้กับวัสดุประเภทพรมอนซ์, ทองแดง



รีมเมอร์แบบปรับขนาดได้ เหมาะสำหรับรูเจาะขนาดใหญ่ และรูที่ต้องการจะรีมเมอร์ที่มีขนาดใกล้เคียงกันได้หลายขนาด รีมเมอร์แบบปรับได้นี้อาศัยหลักการของพื้นลาดคือ เมื่อส่วนคมของรีมเมอร์เคลื่อนที่ไปบนผิวของลำตัวรีมเมอร์ ซึ่งก็จะทำให้ขนาดของรีมเมอร์เปลี่ยนไปตามขนาดพิคัดที่กำหนดไว้ โดยใช้ไมโครมิเตอร์เป็นตัวตรวจสอบ การปรับขนาดทุกครั้งทำได้โดยคลายและขันนอตที่ประกอบยึดอยู่ที่หัว



หลักในการรีมเมอร์ เนื่องจากรีมเมอร์มีหลายคมตัด และกินตัดเศษในลักษณะขูด ฉะนั้น การใช้แรงป้อนต้องออกแรงน้อย และใช้ความเร็วรอบไม่สูง คือ ประมาณ 25 - 30 % ของการเจาะด้วยดอกสว่านที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโตเท่ากัน ในขณะที่กำลังป้อนตัดเศษ ต้องมีการหล่อเย็น และหล่อลื่นอยู่ตลอดเวลาด้วยน้ำมัน ที่สททางการหมุนของรีมเมอร์ต้องหมุนไปในทางเดียวกันตลอดเวลา เพราะหมุนกลับจะทำให้เศษอัดที่หลังคมตัด เกิดการเสียหายได้

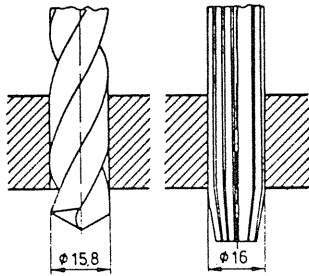





ใบข้อมูล


หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก	งานกลึง	486
เรื่อง	งานรีมเมอร์มือ	หัวข้อวิชา
		งานเจาะคว้านขยาย
	งานย่อยที่ 66	

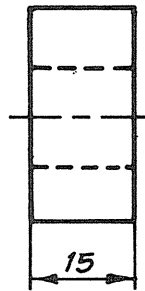
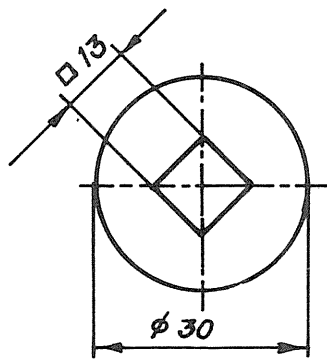
การเผื่อขนาดไว้สำหรับรีมเมอร์นั้น จะเผื่อขนาดไว้มากไม่ได้ เพราะรีมเมอร์จะกินเศษได้น้อย เนื่องจากมุมลิ้มโต และมุมคายยังไม่มียีกขนาดของรูเจาะก่อนรีมเมอร์ ควรเผื่อไว้ให้เล็กกว่าขนาดประมาณ 2 - 5 % ของขนาดรีมเมอร์ ดูได้จากตาราง



ขนาดรูรีมเมอร์	ขนาดเผื่อรูเจาะ
5 mm	0,1...0,2 mm
5...20 mm	0,2...0,3 mm
20...50 mm	0,3...0,5 mm

	ใบเตรียมการลอน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า	
		หน่วยการฝึก งานกลึง	487	
	เรื่อง งานกลึงและตะไบรู	หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน		
		งานย่อยที่ 67	เวลา 8 คาบ	
วัตถุประสงค์	ให้ผู้รับการฝึกสามารถกลึงและตะไบรู เจาะชิ้นงานตามแบบได้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย			
วิธีสอน	สาธิต ประกอบคำบรรยาย			
หัวข้อสำคัญ	<ul style="list-style-type: none"> - การ Lay out - การกลึงปาดหน้า - การตะไบรูเหลี่ยม 			
อุปกรณ์ช่วยฝึก	- ชิ้นงานตัวอย่าง, แบบงาน, เครื่องกลึง			
การมอบหมายงาน	ให้ผู้รับการฝึก กลึงปาดหน้าชิ้นงาน และตะไบรูเหลี่ยมชิ้นงานตามแบบ หมายเลข 12/1 ขนาดเตรียมชิ้นงาน ϕ 30 x 30			
การวัดผล	ตรวจสอบขนาดของชิ้นงานและสังเกตการปฏิบัติงานในโรงงาน			
หนังสืออ้างอิง				



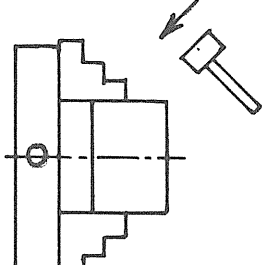
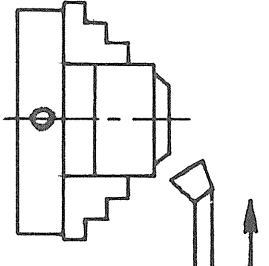
	ใบงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	488
	เรื่อง งานกลึงและตะไบรู	หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน	
		งานย่อยที่ 67	งานที่ 1


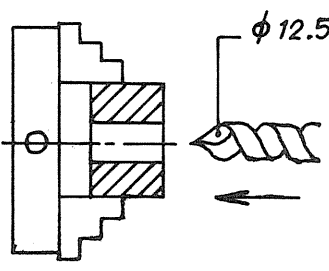
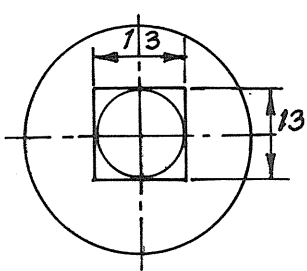
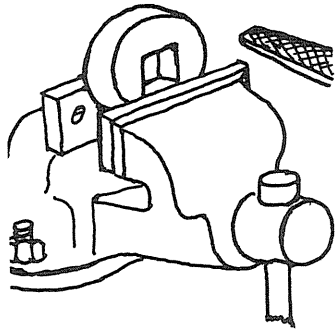



12/1



ชิ้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาดวัสดุ	จำนวน
12/1		St 37	φ 30 x 30	1 ชิ้น
ชื่อ ผ.ร.ฝ.		ว.ค.ป.		มาตราส่วน 1:1

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	489
เรื่อง งานกลึงและตะไบรู	หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน	งานย่อยที่ 67	งานที่ 1
		วัตถุประสงค์ ให้ผู้รับการฝึกสามารถกลึงและตะไบรู เจาะชิ้นงานตามแบบได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน และปลอดภัย	
เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ เครื่องกลึง, มีตกลึง, สว่าน ϕ 12,5 มม., ตะไบแบน, ชิ้นงานฝึก ขนาด ϕ 30 ยาว 30 มม.			
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
1. ทำความสะอาดชิ้นงาน และหน้างาน 3 จับพร้อม 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้แปรงหรือผ้าขัดทำความสะอาดชิ้นงาน และหน้างาน 3 จับ แบบจับนอก และใช้ตะไบลบครีบบนชิ้นงานเล็กน้อย 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิตซ์ขณะทำความสะอาดหน้างาน - ระวังกริปชิ้นงานบาดมือ 	
2. จับยึดชิ้นงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดชิ้นงานด้วยหน้างาน 3 จับพร้อม ให้ชิ้นงานยื่นพ้นเขี้ยวจับ ประมาณ 5 มม. ชันลือหน้างานให้แน่น แล้วทดลองเปิดเครื่องอย่าให้ชิ้นงานแกว่งมากเกินไป 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิตซ์ขณะจับยึดชิ้นงาน - ใช้ค้อนออลูมิเนียมเคาะชิ้นงานเบา ๆ 	
3. กลึงปาดหน้า 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดมีตกลึงปาดหน้าให้ไต่ศูนย์ โดยเทียบกับยันศูนย์ท้ายแทน แล้วขันยึดมีตให้แน่น และกลึงปาดหน้าชิ้นงานให้เรียบด้วยมือ (เพื่อขนาดไวปาดหน้าอีกด้านหนึ่ง) 	<ul style="list-style-type: none"> - ตั้งความเร็วรอบให้ถูกต้อง - หลอเย็น 	

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน		หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
			หน่วยการฝึก งานกลึง	490
	เรื่อง	งานกลึงและตะไบรู	หัวข้อวิชา งานกลึงพื้นฐาน	
		งานย่อยที่ 67	งานที่ 1	
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง		
<p>4. เจาะรู</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดดอกเจาะ ϕ 12.5 มม. ด้วยจปากจับเจาะประกอบกับยันศูนย์ท้ายแทน แล้วเจาะรูให้ทะลุตลอดชิ้นงาน แล้วลบคมชิ้นงานให้เรียบร้อย (ถ้าเจาะด้วยดอกสว่านเล็กนำก่อนจะทำให้การเจาะง่ายขึ้น) 	<ul style="list-style-type: none"> - เจาะด้วยดอกเจาะ ยันศูนย์ก่อนเจาะด้วยสว่าน - หลอเย็น - ระวังความเร็วรอบให้ถูกต้อง 		
<p>5. กลับชิ้นงานจับอีกด้านหนึ่ง แล้วกลึงปาดหน้า</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ 1, 2, 3 กลึงปาดหน้าให้ได้ขนาด 15 มม. ตามแบบแล้วลบคมชิ้นงานให้เรียบร้อย 			
<p>6. ร่างแบบ (Lay out)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - ถอดชิ้นงานออก และนำมาร่างแบบสี่เหลี่ยม 13 x 13 มม. โดยวางชิ้นงานบนแท่ง V block แล้วใช้เวอร์เนียร์ไฮเกจขีดเส้นบนชิ้นงาน ดังแบบ 			
<p>7. ตะไบรูสี่เหลี่ยม</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาจับปากกาจับชิ้นงาน แล้วใช้ตะไบสี่เหลี่ยมตะไบชิ้นงาน ให้ได้ขนาด โดยใช้เวอร์เนียร์เป็นเครื่องมือวัดขนาด 13 x 13 มม. และลบคมให้เรียบร้อย <p>ตรวจสอบความเรียบร้อยของชิ้นงานก่อนส่งครู</p>			

	ใบเตรียมการล่อน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	491
	เรื่อง งานไสและตะไบโค้ง	หัวข้อวิชา งานไสราบ	งานย่อยที่ 68
วัตถุประสงค์	ให้ผู้รับการฝึกสามารถไสราบชิ้นงานตามแบบได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน และปลอดภัย		
วิธีสอน	สาธิตประกอบคำบรรยาย		
หัวข้อสำคัญ	<ul style="list-style-type: none"> - วิธีการจับยึดชิ้นงานไส - การตั้งความเร็วคู่งังหะชัก - วิธีการไสราบ - วิธีการจับยึดมีดไส - วิธีการตะไบร่องสี่เหลี่ยม 		
อุปกรณ์ช่วยฝึก	- ชิ้นงานตัวอย่าง, เครื่องไส, แบบงาน		
การมอบหมายงาน	ให้ผู้รับการฝึกไสราบชิ้นงานตามแบบหมายเลข 12/2 ตามขนาดเตรียมชิ้นงาน <input type="checkbox"/> 160 x 35 x 8		
การวัดผล	ตรวจสอบขนาดชิ้นงาน และสังเกตการปฏิบัติงานในโรงงาน		
หนังสืออ้างอิง			



ใบงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

492

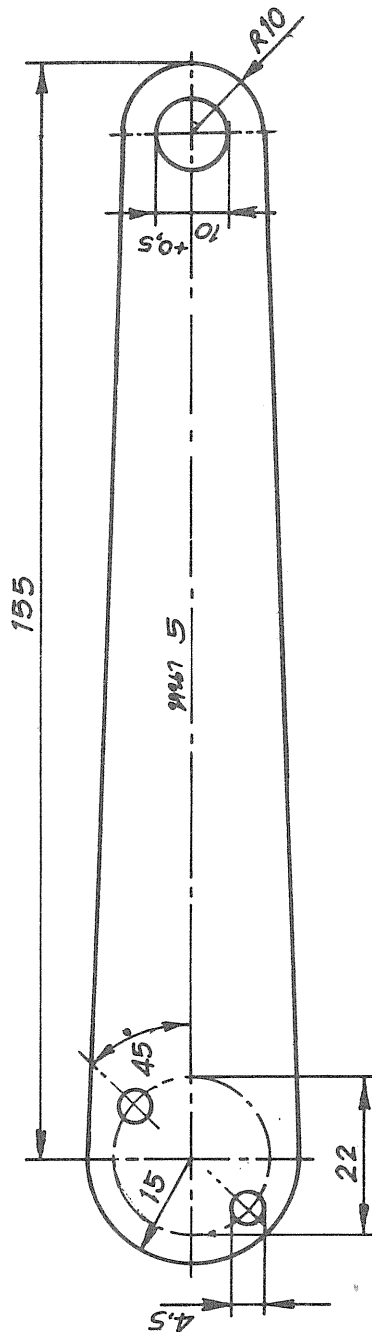
เรื่อง งานไสและตะไบโค้ง

หัวข้อวิชา งานไสราบ


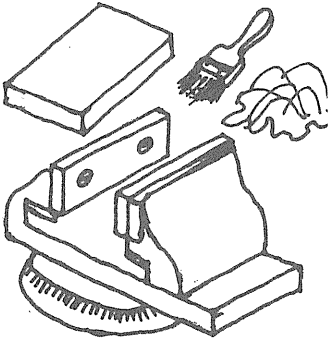
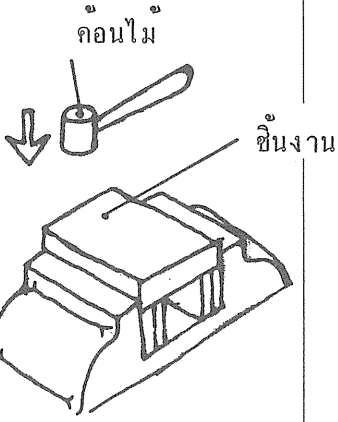
งานย่อยที่ 68


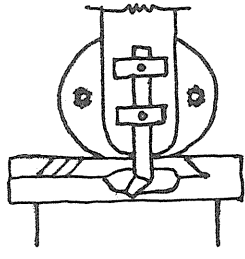
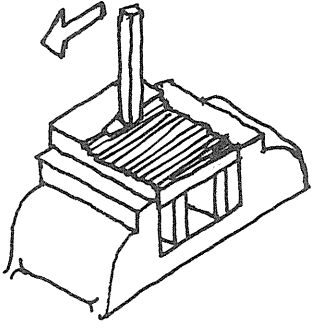
งานที่ 1


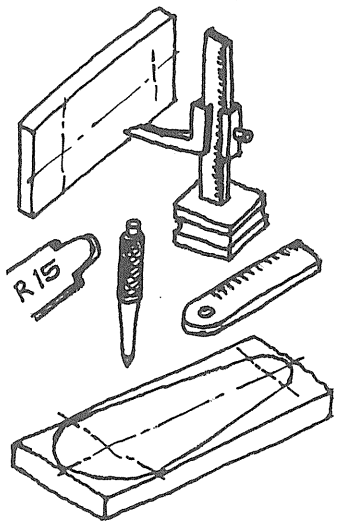
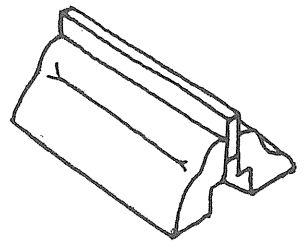
12/2




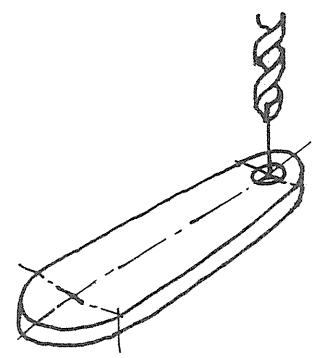
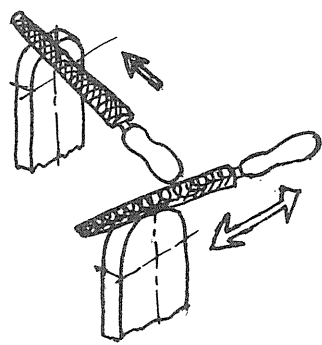
ชั้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาดวัสดุ	จำนวน
12/1	คําหมูน	St 37	160 x 35 x 8	1
ชื่อ ผ.ร.ฝ.		ว.ท.ป.		มาตราส่วน 1:1


	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	493
เรื่อง งานไสและตะไบโค้ง	หัวข้อวิชา งานไสราบ		งานย่อยที่ 68 งานที่ 1
	วัตถุประสงค์ ให้ผู้รับการฝึกสามารถไสราบชิ้นงานตามแบบได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน และปลอดภัย		
เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ เครื่องไส, มีดไสราบ, เวอร์เนียร์ไฮเกจ, เหล็กขีด, บรรทัดเหล็ก, ชิ้นงานขนาด 160 x 35 x 8			
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
1. ทำความสะอาดชิ้นงาน และปากกาจับชิ้นงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้แปรงหรือผ้าปัดทำความสะอาดชิ้นงาน และปากกาจับชิ้นงานไสให้สะอาด โดยใช้ตะไบลบครีบบนชิ้นงานให้เรียบร้อย 	<ul style="list-style-type: none"> - ปิดสวิทซ์เครื่องไส ขณะทำความสะอาด 	
2. จับยึดชิ้นงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาจับยึดบนปากกาของเครื่องไส ใช้ค้อนไม้ตอกชิ้นงานให้แน่นในขณะที่เดียวกันก็กดขันปากกาให้แน่น <p style="text-align: center;">ตรวจสอบความแน่นโดยการ ขยับแท่งขนานที่รองอยู่ใต้ชิ้นงาน ถ้า แท่งไม้ขยับตัว แสดงว่าชิ้นงานแน่นอยู่ บนชิ้นงานดีแล้ว</p>	<ul style="list-style-type: none"> - อย่านำค้อนเหล็กมาตอก เพราะจะทำให้ผิวงานเป็นรอยไม่เรียบ 	


	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน		หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
	เรื่อง งานไสและตะไบโค้ง		หน่วยการฝึก งานกลึง	494
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน		คำอธิบาย	หัวข้อวิชา งานไสราบ	
			งานย่อยที่ 68	งานที่ 1
<p>3. จับยึดมีดไสราบ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดมีดไสหน้าราบมาจับยึดให้แน่นบนป้อมมีด ตั้งความยาวของระยะชัก โดยให้ระยะหน้ามีด ประมาณ 10 มม. ระยะหลังมีดประมาณ 20 มม. ตั้งความเร็วของจำนวนคูจิ้งหะชัก ประมาณ 35 คูจิ้งหะชัก ต่อนาที 	<ul style="list-style-type: none"> - จับยึดมีดอย่างให้ยาวกว่าความต้องการ 		
<p>4. ไสราบ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - เริ่มไสราบชิ้นงานให้เรียบ โดยป้อนความลึกน้อย (เพื่อขนาดไวไสอีกด้านหนึ่ง) 			
<p>5. กลับชิ้นงานไสอีกด้านหนึ่ง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ 1,2,3,4 ไสให้ได้ขนาดความหนา 30 มม. ตามแบบแล้วลบคมชิ้นงานให้เรียบร้อย 			

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน		หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
			หน่วยการฝึก งานกลึง	495
	เรื่อง	งานไสและตะไบโค้ง	หัวข้อวิชา งานไสราบ	
		งานย่อยที่ 68	งานที่ 1	
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง		
<p>6. ถอดชิ้นงานมา Lay out</p> 	<p>- นำชิ้นงานมาแล้ววางบนโต๊ะระเคียบ แล้ว Lay out ขนาดชิ้นงานด้วยเวอร์เนียร์ไฮเกจ และเกจวัดรัศมีโค้ง R15 ตามแบบ</p>			
<p>7. จับชิ้นงานบนเครื่องไส</p> 	<p>- จับยึดชิ้นงานด้วยปากกานบนเครื่องไส โดยให้เส้นขอบของชิ้นงานที่โตขึ้นานกับปากของปากกา แล้วจับยึดชิ้นงานให้แน่น</p>			

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	496
	เรื่อง งานไสและตะไบโค้ง	หัวข้อวิชา งานไสราบ	งานย่อยที่ 68
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
8. ไสชิ้นงาน	- ไสราบชิ้นงานให้ได้ตามเส้นที่ Lay out ไว้แล้วลบคมชิ้นงานให้เรียบร้อย	(ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ 3,4) - ป้อนความลึกที่ละน้อย ๆ	
9. กลับชิ้นงานไสอีกด้านหนึ่ง	- ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ 7, 8		
10. ตะไบโค้งใน และโค้งนอก	- ใช้ปากกาจับยึดชิ้นงานบนโต๊ะตะไบให้แน่น แล้วใช้ตะไบกลมตะไบชิ้นงานให้โค้งตามแบบ โดยใช้เกจวัดโค้ง R15 เทียบดู และใช้เกจวัดโค้งนอก R10 วัดเทียบดูตามแบบ		
11. เจาะรูขนาด ϕ 10 มม.	- จับยึดดอกสว่าน ϕ 10 มม. เข้ากับจําปาจับเจาะ ตั้งความเร็วรอบของเครื่องเจาะให้ถูกต้อง แล้วเจาะรูทะลุตลอด	- ต้องเจาะนำด้วยดอกเจาะขั้นต้นก่อน - ป้อนเจาะที่ละน้อยๆ - หลอเย็น	



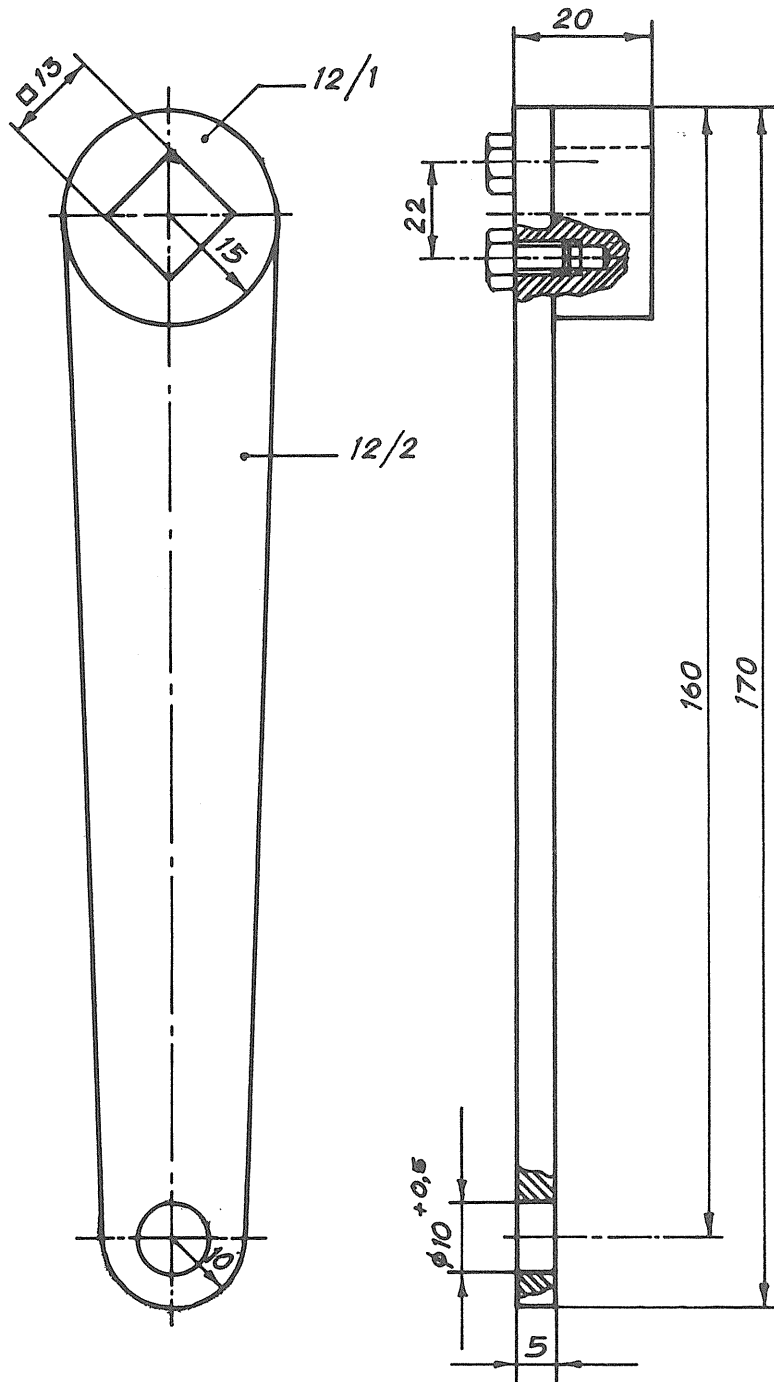
	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	497
	เรื่อง งานไสและตะไบโค้ง	หัวข้อวิชา งานไสราบ	
		งานย่อยที่ 68	งานที่ 1
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
12. ทำความสะอาดชิ้นงาน และลบคม	- ใช้ตะไบตะไบลบคมชิ้นงานให้เรียบร้อย แล้วใช้ผ้าชุบน้ำมันก้นสนิมทำให้ทั่วชิ้น งาน และส่งให้ครูฝึกตรวจ		

	ใบเตรียมการล่อน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	498
	เรื่อง การเจาะประกอบ	หัวข้อวิชา งานเจาะคว้านขยาย	
		งานย่อยที่ 69	เวลา 8 คาบ
วัตถุประสงค์	ให้ผู้รับการฝึกสามารถเชื่อมประกอบชิ้นงานได้ตามแบบถูกต้องตามขั้นตอน และปลอดภัย		
วิธีสอน	- สำนัธิประกอบคำบรรยาย		
หัวข้อสำคัญ	<ul style="list-style-type: none"> - การเจาะร่วมศูนย์ - ความปลอดภัยในงานเชื่อม - การตัดเกลียวในควยตอกตัดเกลียวใน 		
อุปกรณ์ช่วยฝึก	<ul style="list-style-type: none"> - เครื่องเจาะ, ดอกสว่าน, ตัวอย่างงานจริง - เครื่องฝึกฝีมือเบื้องต้นต่าง ๆ 		
การมอบหมายงาน	ให้ผู้รับการฝึกเจาะประกอบชิ้นงาน หมายเลข 12 (ตามแบบ) โดยนำชิ้นงาน หมายเลข 12/2 และ 12/1 มาประกอบเข้าด้วยกัน		
การวัดผล	ตรวจสอบขนาดของชิ้นงานและสังเกตการปฏิบัติงานในโรงงาน		
หนังสืออ้างอิง			




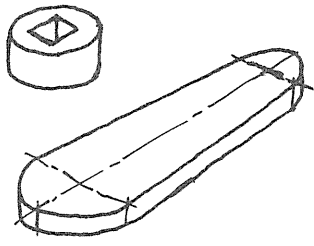
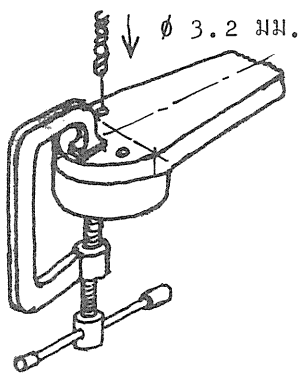
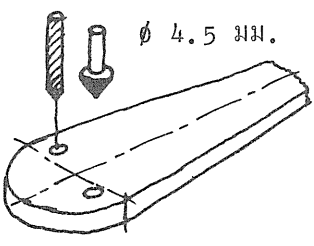
ใบงาน


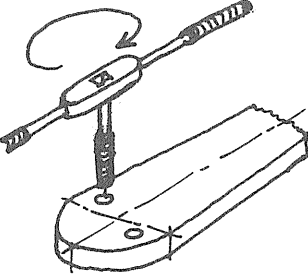
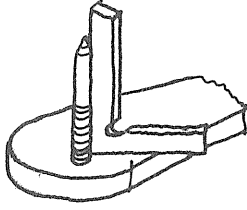
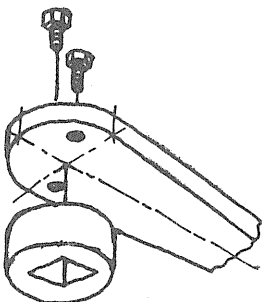
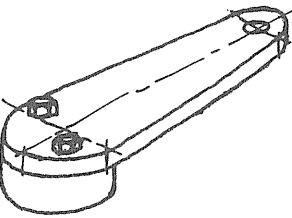
หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า 499
หน่วยการฝึก	งานกลึง	
เรื่อง การเจาะประกอบ		หัวข้อวิชา งานเจาะคว้านขยาย
งานย่อยที่ 69	งานที่ 1	




12

ชั้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาด	จำนวน
12	ค้ำหมุน	St 37	ชิ้นงาน 12/1 และ 12/2	1 ชิ้น
ชื่อ ผ.ร.ฝ.		ว.ค.ป.	มาตราส่วน 1:1	

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน		หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
			หน่วยการฝึก งานกลึง	500
	เรื่อง	การเจาะประกอบ	หัวข้อวิชา งานเจาะคว้านขยาย	
		งานย่อยที่ 69	งานที่ 1	
วัตถุประสงค์ ให้ผู้รับการฝึกสามารถเชื่อมประกอบชิ้นงานได้ตามแบบงานอย่างถูกต้องตามขั้นตอน และปลอดภัย				
เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ ดอกสว่านขนาด 8,2 - 4,5 มม. ดอกกลมคม, ดอกตัดเกลียวในขนาด 4 สกรูขนาด M4 2 ตัว เวอร์เนียร์ ชิ้นงานหมายเลข 12/1 และ 12/2				
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง		
1. ทำความสะอาดและตรวจสอบชิ้นงาน 	- ใช้ผ้าเช็ดชิ้นงานทั้งสองให้สะอาด แล้วตรวจสอบขนาดก่อนการทำงาน			
2. เจาะร่วม 	- นำชิ้นงานทั้งสอง 12/1 และ 12/2 มาจับยึดบนปากกาจับชิ้นงาน แล้วเจาะด้วยสว่านขนาด ϕ 3,2 มม. ลึกประมาณ 1.6 มม. (ใช้ clamp ตัวเล็กบีบชิ้นงานทั้งสองให้แน่น) แล้วลบคมรูเจาะที่ชิ้นงาน 12/1 ให้เรียบร้อย			
3. เจาะรู 	- นำชิ้นงาน 12/2 มาเจาะด้วยดอกสว่านขนาด ϕ 4,5 มม. จนทะลุทั้งสองรู แล้วลบคมรูเจาะที่ชิ้นงานให้เรียบร้อย			

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	501
	เรื่อง การเจาะประกอบ	หัวข้อวิชา งานเจาะคว้านขยาย	
		งานย่อยที่ 69	งานที่ 1
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
<p>4. ตัดเกลียวใน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงาน 12/1 มาตัดเกลียวในด้วยดอกตัดเกลียวในขนาด M 4 ทั้งสองรู ลึกประมาณ 8 มม. 	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบความฉากของดอกตัดเกลียวควยฉากขณะทำงาน 	
<p>5. ประกอบด้วยสกรู M 4</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - นำงานทั้งสองชิ้นมาประกอบด้วยสกรู M4 แล้วกดขันให้แน่น 		
<p>6. ตรวจสอบความเรียบร้อย</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบความเรียบร้อยของชิ้นงานโดยพิจารณาแบบงานประกอบการตรวจสอบก่อนส่งครูฝึก 		

	ใบเตรียมการลอน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า	
		หน่วยการฝึก งานกลึง	502	
	เรื่อง การเจาะประกอบบุช	หัวข้อวิชา	งานเจาะคว้านขยาย	
		งานย่อยที่	70	เวลา 16 คาบ
วัตถุประสงค์	ผู้รับการฝึกสามารถเจาะประกอบบุชได้อย่างถูกต้อง ตามขั้นตอน และ ปลอดภัย			
วิธีสอน	สาธิตประกอบคำบรรยาย			
หัวข้อสำคัญ	<ul style="list-style-type: none"> - การ Lay out - การจับยึดชิ้นงาน - การเจาะรูรวม - การรีมเมอร์ 			
อุปกรณ์ช่วยฝึก	- เครื่องกลึง, ชิ้นงานตัวอย่าง, แบบงาน			
การมอบหมายงาน	ให้ผู้รับการฝึกอ่านและปฏิบัติตามขั้นตอนการฝึกของชิ้นงาน หมายเลข 2/1 และ 3/1 โดยนำชิ้นงานหมายเลข 2/2 และ 3/2 มาทำงานต่อ			
การวัดผล	ตรวจสอบขนาดชิ้นงานและสังเกตการปฏิบัติงานในโรงงาน			
หนังสืออ้างอิง				



ใบงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

504

เรื่อง การเจาะประกอบบูช

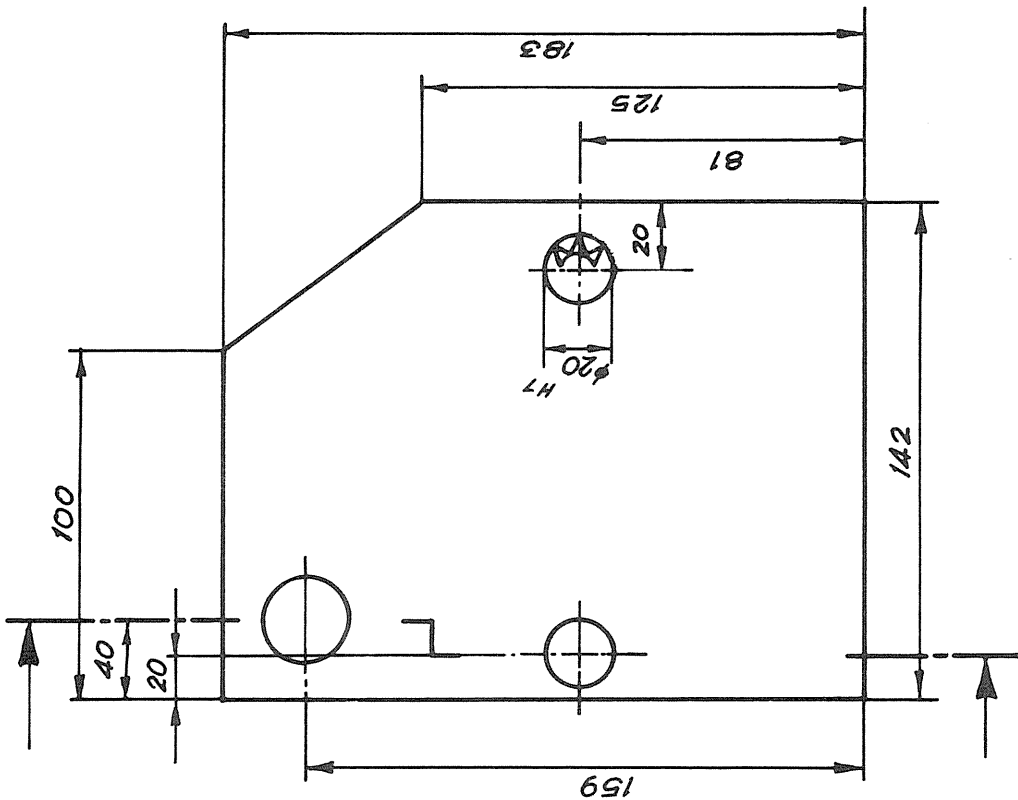
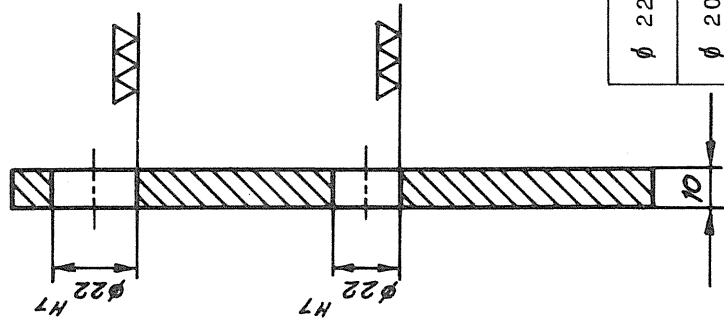
หัวข้อวิชา งานเจาะควานขยาย

งานย่อยที่ 70

งานที่ 2



ϕ 22 H7	+ 0.021
	0
ϕ 20 H7	+ 0.021
	0
ϕ 4 H6	+ 0.012
	+ 0.004



3/1

ชนิด	ชื่อชิ้นงาน	ขนาดวัสดุ	วัสดุ	จำนวน
3/1	แผ่นขอบ	192 x 147 x 12	St 37	1
ชื่อ ผ.ร.ผ.	ว.ค.ป.	มาตราส่วน 1:2		



ใบข้อมูล

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

505

เรื่อง การเจาะประกอบบushing

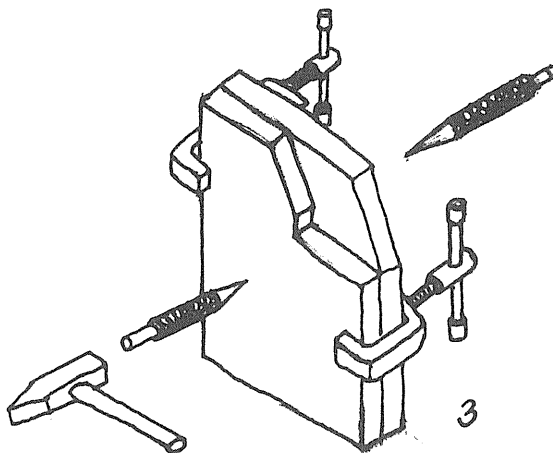
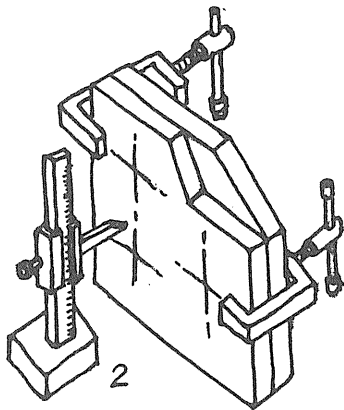
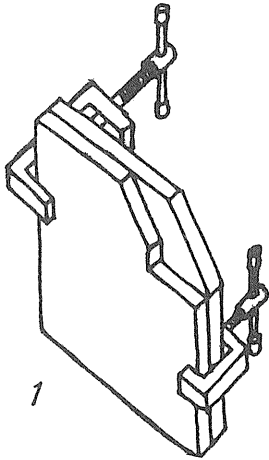
หัวข้อวิชา งานเจาะคว้านขยาย

งานย่อยที่ 70

เทคนิคการเจาะประกอบร่วมศูนย์

การเจาะประกอบบushing กับชิ้นงาน หมายเลข 3/2 และ 2/2 จะต้องเจาะชิ้นงานหมายเลข 3/2 และ 2/2 ร่วมพร้อมกัน เพื่อให้การประกอบได้ศูนย์ร่วมกัน ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

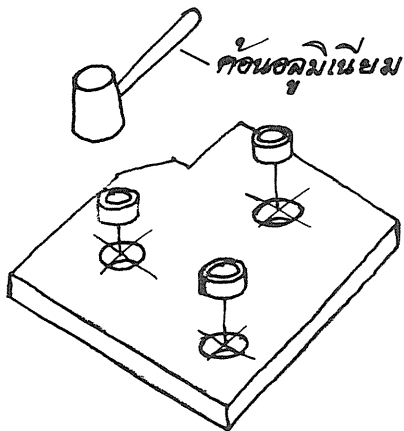
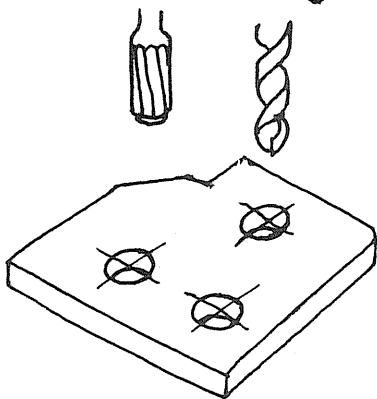
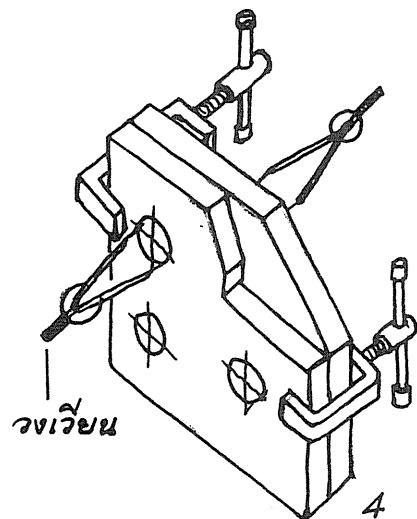
1. นำชิ้นงานหมายเลข 3/2 และ หมายเลข 2/2 มาประกบกัน โดยเอาขอบของชิ้นงานด้านหนึ่งเป็นหลัก แล้วใช้ C Clamp ยึดให้แน่น
2. นำชิ้นงานทั้ง 2 ไปร่างแบบ (Lay out) ด้วยเวอร์เนียร์ไฮเกจบนโต๊ะระดับ
3. ตอกนำศูนย์ด้วยเหล็กตอกนำศูนย์ทั้ง 2 ด้าน ให้เหล็กพอดีสมควาร





ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า 506
หน่วยการฝึก	งานกลึง	
เรื่อง	การเจาะประกอบบูช	หัวข้อวิชา
		งานเจาะคว้านขยาย
		งานย่อยที่
		70



4. เขียนวงกลมแสดงรูเจาะด้วยวงเวียน
ทั้ง 2 ด้าน ให้ขนาดของวงกลมใหญ่กว่า
ขนาดของรูเจาะจริงประมาณ 2 มม.
เช่น ต้องการเจาะรู ϕ 2 มม. เขียน
วงกลม ϕ 26 มม.

5. เจาะรูขึ้นงานด้วยดอกเจาะขั้นต้นก่อน
เพื่อความแน่นอนในการเจาะ แล้วจึง
เจาะด้วยดอกสว่านขนาดตามแบบ โดย
เพื่อขนาดไว้สำหรับรีมเมอร์

ข้อควรระวัง ให้สังเกตรูเจาะที่ได้
ว่าขนาดกับวงกลมที่เขียนด้วยวงเวียน
หรือไม่ หากไม่ขนาดกับวงกลม ให้ทำ
การแก้ไขก่อนเจาะสำเร็จ

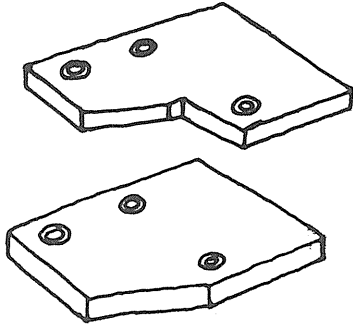
6. ผายปากรูเจาะทุกรูด้วยดอกผายปากให้
ได้ขนาดพอดีทุกรู

7. รีมเมอร์ด้วยดอกรีมเมอร์ โดยใช้รีม -
เมอร์ด้วยมือให้ได้ขนาดตามแบบ




ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า	
หน่วยการฝึก	งานกลึง	507	
เรื่อง	การเจาะประกอบบุช	หัวข้อวิชา	งานเจาะคว้านขยาย
		งานย่อยที่	70



8. ประกอบบุชลงในรูเจาะที่สำเร็จ และใช้ค้อนอลูมิเนียมเคาะบุชเบา ๆ โดยเคาะให้รอบ ๆ บุช ให้บุชตั้งฉากกับผิวงาน

ตรวจสอบความเรียบร้อย และทดสอบขนาดต่าง ๆ ตามแบบที่กำหนดให้

	ใบเตรียมการล่อน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	508
	เรื่อง การเจาะประกอบฐาน	หัวข้อวิชา งานเจาะความขยาย	
		งานย่อยที่ 71	เวลา 16 คาบ
วัตถุประสงค์	ผู้รับการฝึกสามารถเจาะประกอบฐาน ได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน และปลอดภัย		
วิธีสอน	สาคิตประกอบคำบรรยาย		
หัวข้อสำคัญ	<ul style="list-style-type: none"> - การ Lay out (ร่างแบบ) - การเจาะร่วมศูนย์ - การทำเกลียวในด้วยมือ 		
อุปกรณ์ช่วยฝึก	- เครื่องกลึง, ชิ้นงานตัวอย่าง, แบบงาน		
การมอบหมายงาน	ให้ผู้รับการฝึกอ่านและปฏิบัติตามขั้นตอนการฝึกของชิ้นงานหมายเลข 1, 2 และ 3 โดยนำเอาชิ้นงานหมายเลข 1/1, 2/1 และ 3/1 มาทำงานต่อ		
การวัดผล	ตรวจสอบขนาดชิ้นงาน และสังเกตการปฏิบัติงานในโรงงาน		
หนังสืออ้างอิง			



ใบงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

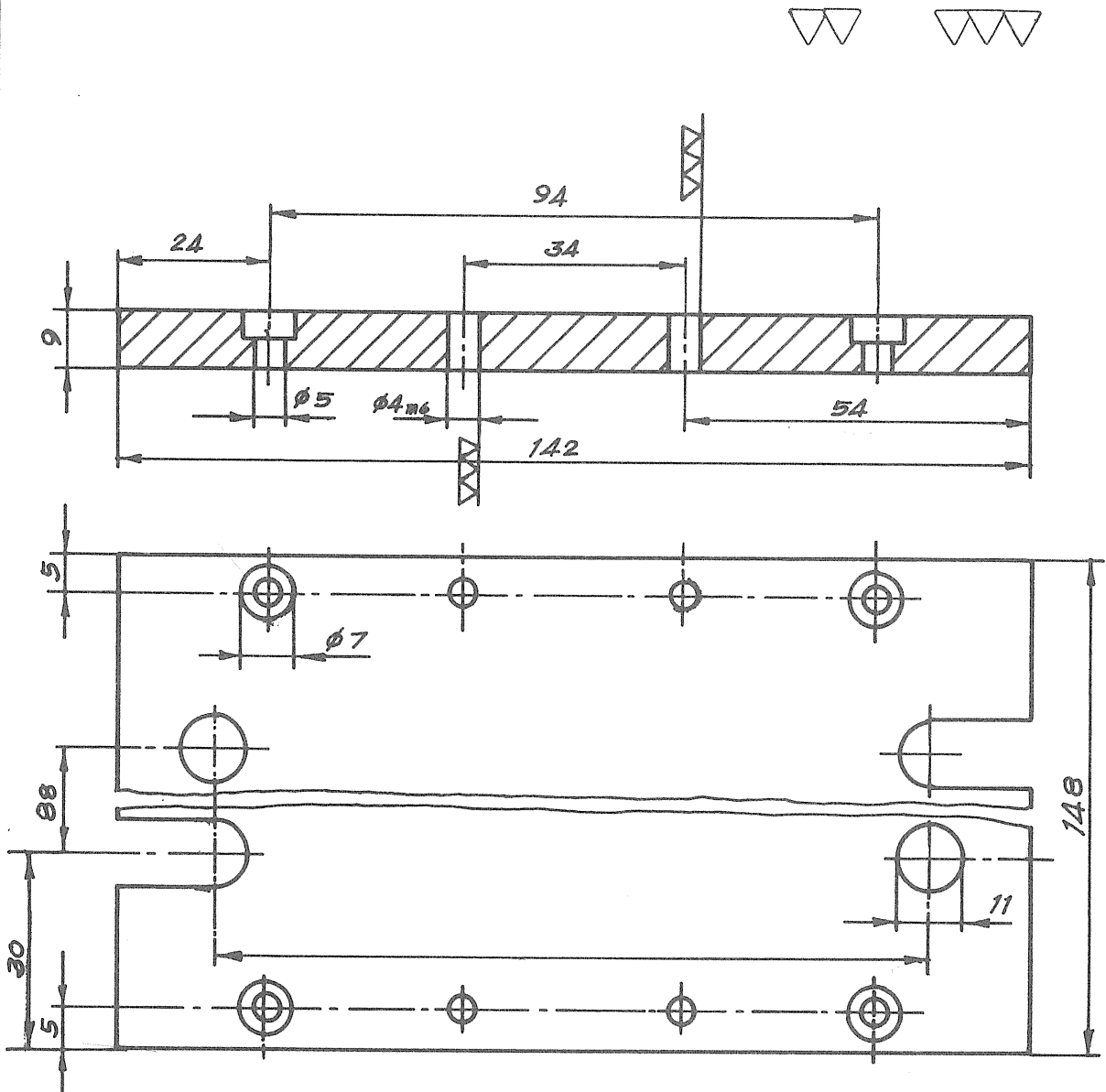
509

เรื่อง การเจาะประกอบฐาน

หัวข้อวิชา งานเจาะคว้านขยาย

งานย่อยที่ 71

งานที่ 1



1

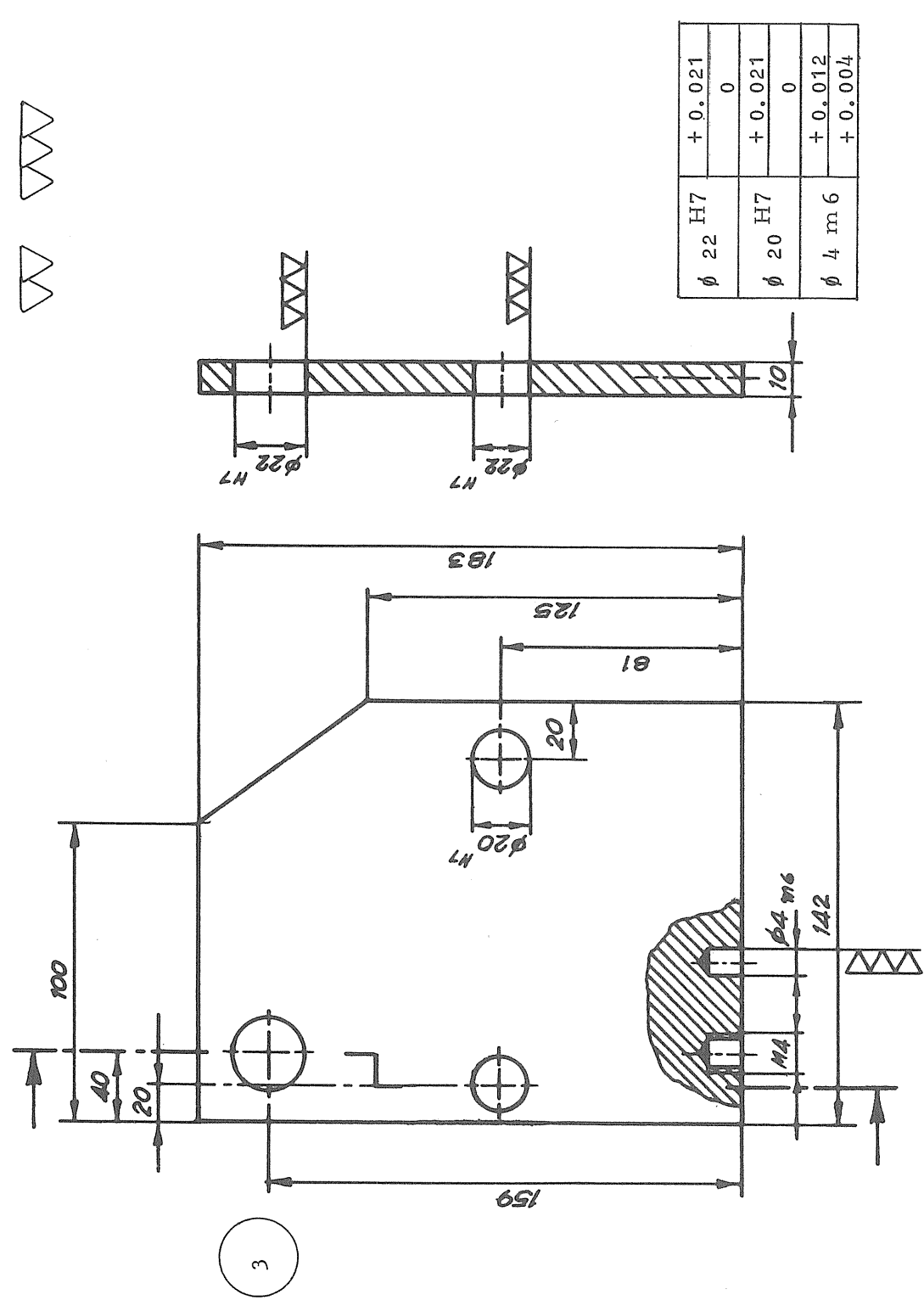
φ 4. m 6	+ 0.012
	+ 0.004

ชิ้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาดวัสดุ	จำนวน
1	ฐาน	St 37	153 x 147 x 12	1
ชื่อ ผ.ร.ฝ.		ว.ค.ป.	มาตราส่วน 1:1	



ใบงาน

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า 511	
หน่วยการฝึก	งานกลึง		
เรื่อง	การเจาะประกอบฐาน	หัวข้อวิชา	งานเจาะคว้านขยาย
งานย่อยที่	71	งานที่	3



φ 22	H7	+ 0.021
		0
φ 20	H7	+ 0.021
		0
φ 4	m 6	+ 0.012
		+ 0.004

ชิ้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาดวัสดุ	จำนวน
3	แผ่นขอบ	St 37	□ 192 x 147 x 12	1
ชื่อ ผ.ร.ฝ.		ว.ค.ป.		มาตราส่วน 1:2



ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า 512	
หน่วยการฝึก	งานกลึง		
เรื่อง	การเจาะประกอบฐาน	หัวข้อวิชา	งานเจาะคว้านขยาย
		งานย่อยที่	71

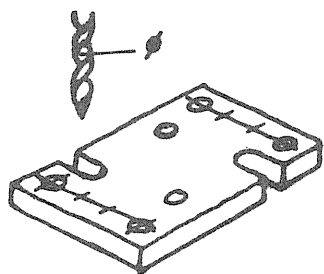
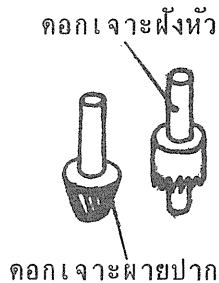
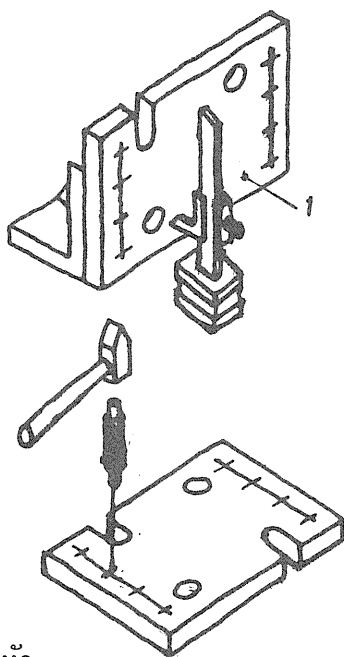
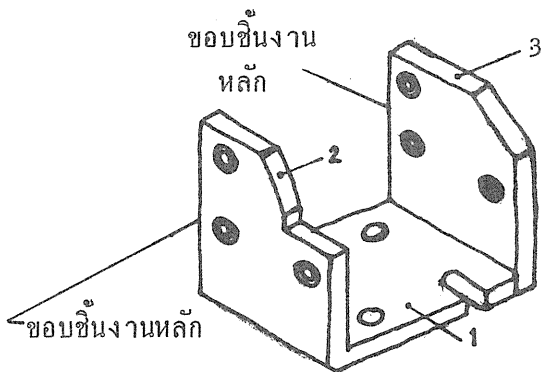
เทคนิคการเจาะประกอบชิ้นงานแผ่นฐาน
หมายเลข 1, 2, และ 3

การเจาะประกอบชุดแผ่นฐาน

ทำหลังจากเจาะประกอบบุชแล้ว การเจาะต้องทำการร่างแบบ (Lay out) ชิ้นงาน โดยใช้ขอบของชิ้นงานด้านใดด้านหนึ่งเป็นหลัก เพื่อง่ายในการร่างแบบ ร่วมศูนย์

การเจาะประกอบให้ทำตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

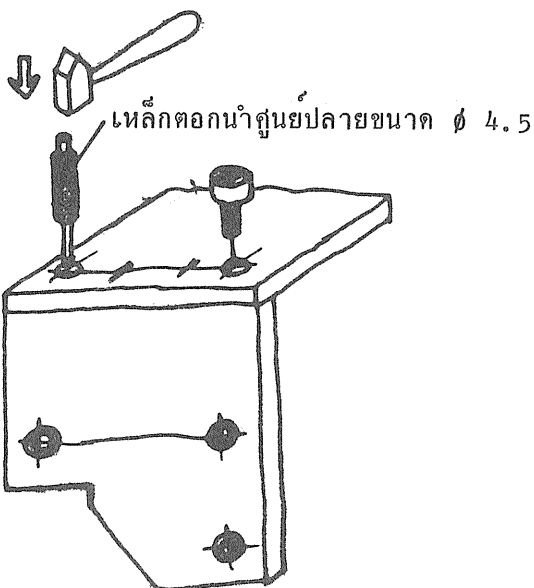
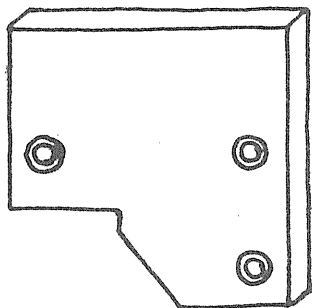
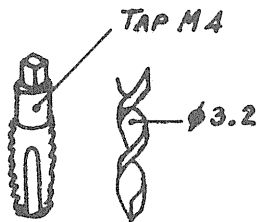
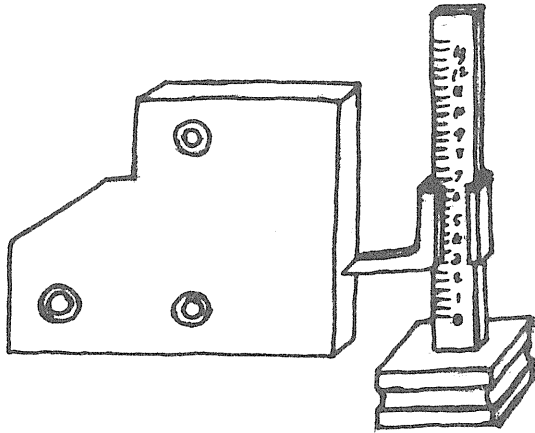
1. ร่างแบบ (Lay out) ชิ้นงานแผ่นฐาน โดยการ Lay out รูเจาะต่าง ๆ ด้วยเวอร์เนียร์ไฮเกจบนโต๊ะระดับตามแบบงานของชิ้นงาน หมายเลข 1
2. ตอกรุ่นำศูนย์ชิ้นงานแผ่นฐานด้วยเหล็กตอกรุ่นำศูนย์ ให้รูตอกรุ่นำศูนย์ใหญ่พอสมควร
3. เจาะรูแผ่นฐานสำหรับใส่สกรู M 4 ด้วยดอกสว่าน ขนาด ϕ 4.5 มม. ทั้งหมด 4 รู (เจาะเฉพาะรูสกรู) หลังจากนั้น เจาะรูฝั่งหัวสกรู M 4 ด้วยดอกเจาะฝั่งหัว ความลึกประมาณ 4.5 - 5 มม. แล้ว เจาะขยายปากรูด้วยดอกเจาะขยายปาก เพื่อลบคมรูเจาะทุกรู





ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า	
หน่วยการฝึก	งานกลึง		
เรื่อง	การเจาะประกอบฐาน	หัวข้อวิชา	งานเจาะคว้านขยาย
		งานย่อยที่	71



- นำชิ้นงานหมายเลข 2 มาร่างแบบตามรูปด้วยเวอร์เนียร์ ไฮเกจนโต๊ะระดับ
หมายเหตุ ร่างแบบ (Lay out)
เฉพาะรูสกรูสำหรับ Tap เกลียวเพียงรูเดียว (ตั้งรูป) แล้วตอกนำศูนย์ให้ใหญ่พอสมควร
- จับชิ้นงานด้วยปากกาจับเจาะ (ตั้งรูป) แล้วเจาะรูขึ้นด้วยดอกสว่านขนาด ϕ 3.2 มม. สำหรับ Tap เกลียว M4 แล้วผายปากรูเจาะด้วยดอกเจาะผายปาก แล้วจับชิ้นงานบนโต๊ะปากกาให้แน่น และ Tap เกลียว M4 โดยเรียงลำดับจากดอก Tap ดอกที่ 1, 2, 3 ตามลำดับ

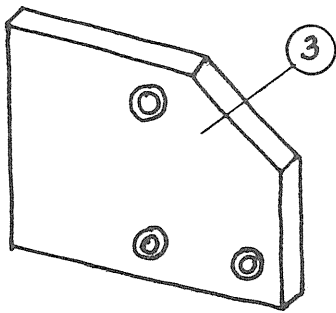
ข้อควรระวัง

- ต้องจับดอก Tap ให้ตั้งฉากกับชิ้นงาน
 - ต้องคายเศษโลหะ โดยการหมุนดอก Tap กลับทางบ่อย ๆ
 - ใช้น้ำมันตัดเกลียวหล่อลื่นขณะทำการ Tap
- ประกอบชิ้นงานแผ่นฐาน หมายเลข 1 เข้ากับชิ้นงาน หมายเลข 2 แล้วขันยึดสกรูให้แน่น โดยปรับระยะขอบชิ้นงานให้ได้ขนาด แล้วใช้เหล็กตอกนำศูนย์ ϕ 4.5 มม. ใส่ในรู (ตั้งรูป) และใช้ค้อนตอกที่ดอกสว่านเบา ๆ พร้อมทั้งหมุนดอกสว่านด้วย เพื่อเป็นการตอกนำศูนย์ โดยสังเกตดูชิ้นงานให้เป็นรอยพอสมควร แล้วคลายสกรูออก ถอดชิ้นงาน และใช้ดอกตอกนำศูนย์ตอกนำศูนย์รูสว่านอีกทีหนึ่ง

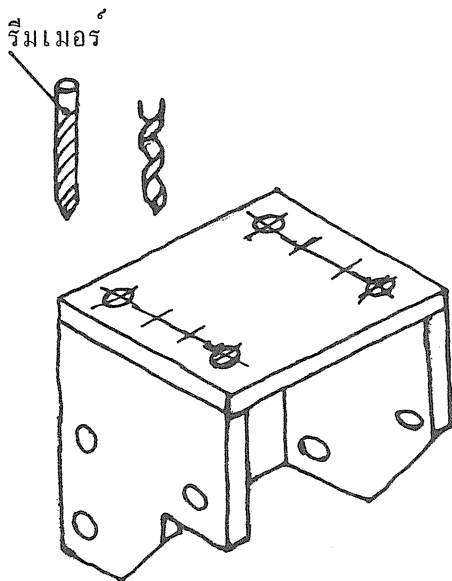


ใบข้อมูล


หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก	งานกลึง	
เรื่อง	การเจาะประกอบฐาน	หน้า
	หัวข้อวิชา	งานเจาะคว้านขยาย
	งานย่อยที่	71



ชิ้นงานหมายเลข



7. นำชิ้นงานหมายเลข 3 เจาะรูด้วยดอกสว่าน ϕ 3.2 และ Tap เกลียวตามขั้นตอนที่ 5 ต่อไป
 8. นำชิ้นงาน หมายเลข 3 มาเจาะประกอบกับแผ่นฐาน หมายเลข 1 โดยปฏิบัติตามขั้นตอนที่ 4, 5, 6, 7
 9. ประกอบชิ้นงานแผ่นฐานกับชิ้นงานประกบข้างให้แน่น โดยใช้สกรูขันยึด แล้วใช้เพลลาทั้ง 3 ขึ้นลงสวมประกอบ แล้วลองหมุนเพลลาดู ถ้าการหมุนของเพลลาได้ศูนย์ดีก็ถอดหมุนกวาดสกรูทั้งสี่ตัวให้แน่น
 10. เจาะรูขนาด ϕ 3.8 มม. ด้วยดอกสว่าน แล้วผายปากรูให้เรียบร้อย และรีมเมอร์ด้วยดอกรีมเมอร์ เครื่องขนาด ϕ 4 H7 ทั้ง 4 รู
- ข้อควรระวัง
1. ต้องกายใส่รีมเมอร์บ่อย ๆ
 2. ป้อนเจาะดอกรีมเมอร์ช้า ๆ
11. ใส่สลักขนาด ϕ 4 m6 ในรูรีมเมอร์ทั้ง 4 รู แล้วใช้คอนเคาะเบา ๆ ให้เสมอกับผิวชิ้นงาน

	ใบเตรียมการล่อน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	515
	เรื่อง การต่อสายพานและการประกอบ	หัวข้อวิชา การประกอบชิ้นงาน	งานย่อยที่ 72
วัตถุประสงค์	ให้ผู้รับการฝึกสามารถประกอบชิ้นงานต่าง ๆ เข้าด้วยกันและต่อสายพานได้ถูกต้องตามขั้นตอน		
วิธีสอน	<ul style="list-style-type: none"> - สาธิตประกอบคำอธิบาย - บรรยายประกอบคำถาม 		
หัวข้อสำคัญ	<ul style="list-style-type: none"> - การประกอบชิ้นงานตามแบบ - การประกอบสายพาน - การตัดและต่อสายพาน 		
อุปกรณ์ช่วยฝึก	- แบบงาน, แผ่นภาพ, ชิ้นงานจริง		
การมอบหมายงาน	- ให้ผู้รับการฝึกตอบคำถาม - ให้ผู้รับการฝึกอธิบายทบทวนการประกอบชิ้นงานต่าง ๆ - ให้ผู้รับการฝึกประกอบชิ้นงานต่าง ๆ เข้าด้วยกัน		
การวัดผล	ครูฝึกตรวจสอบ, สังเกตความเรียบร้อยขณะที่ผู้รับการฝึกทำการประกอบ		
หนังสืออ้างอิง			



ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก	งานกลึง	
เรื่อง	การต่อสายพานและการประกอบ	516
	หัวข้อวิชา	การประกอบชิ้นงาน
	งานย่อยที่	72

ในการประกอบชิ้นงานทั้งหมดเข้าด้วยกัน จะต้องทำอย่างประณีต และจะต้องมีการตรวจสอบขนาด ทำความสะอาดชิ้นงานก่อนประกอบ นอกจากนี้แล้วยังต้องมีการปรับแต่งผิวงานด้วยกระดาษทราย หรือตะไบ จุดไหนที่มีการเคลื่อนที่ ต้องมีการหลอกลื่นด้วยน้ำมัน หรือจาระบีด้วย

หลักการประกอบอย่างง่าย ๆ

ดูภาพประกอบ นำเอาฐานชิ้นที่ 1, 2 และ 3 มาประกอบเข้าด้วยกัน ชิ้นกวดสกรูเอาไว้อย่าให้แน่นมากนัก นำชิ้นงานที่ 7, 8, 9, 10, 11 มาประกอบ โดยเอาเพลลา 4, 6, 5 สอดเข้ามาตามรู (ที่รูจะต้องมีรูขขึ้นที่ 17, 18, 19, 20 และ 21 ประกอบเอาไว้แล้ว) สำหรับลอคชิ้นที่ 7 จะต้องมีนอตชิ้นที่ 16 กวดขันยึดเอาไว้ด้วย ถัดต่อสายพานไว้เรียบร้อยแล้วก็ให้นำมาใส่เอาไว้ที่ลอคสายพานเลย แต่ถ้ายังไม่ได้ต่อสาย จะนำมาต่อทีหลังก็ได้ ล็อคเพลลาต่าง ๆ ให้เรียบร้อยด้วย แหวนล็อค ลองหมุนทดสอบเพลลาต่าง ๆ เพื่อดูความเรียบร้อยก่อนที่จะขันสกรูที่ฐานให้แน่น แล้วใส่สลักชิ้นที่ 29 ยึดตำแหน่งเอาไว้ให้เรียบร้อย

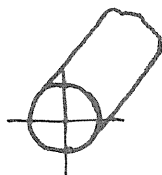
นำชิ้นงานที่ 13 ล็อคหินเจียร นอตชิ้นที่ 22 มาประกอบที่ปลายเพลลาชิ้นที่ 4.

นำชิ้นงานที่ 15 ประกอบเข้ากับฐานหมายเลข 2 ด้วยสกรูชิ้นที่ 27

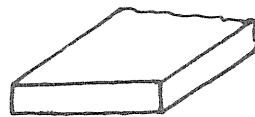
นำชิ้นงานที่ 12 มาประกอบเข้ากับงานชิ้นที่ 14 ด้วยแหวนล็อค ชิ้นที่ 15

สายพานที่ใช้กันทั่ว ๆ ไป ในเมืองไทย มีอยู่ 2 ชนิดด้วยกัน คือ

1. สายพานยาง สายพานชนิดนี้จะมีพื้นที่หน้าตัดต่างกัน เช่น วงกลม, สี่เหลี่ยม, ตัวยู



สายพานกลม



สายพานแบน



สายพานลิ้ม

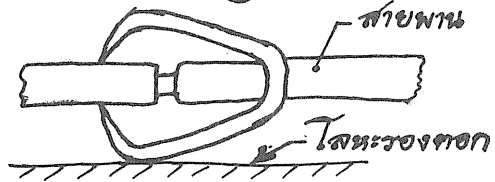
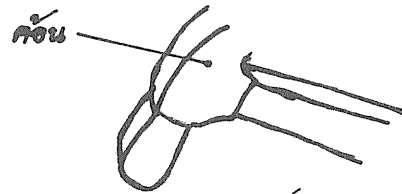
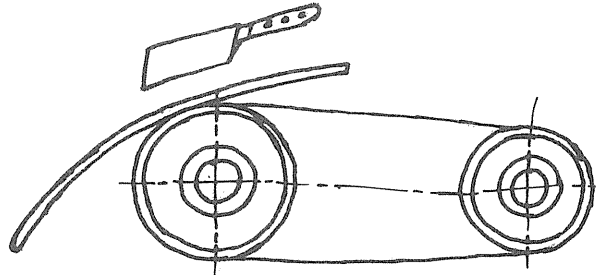
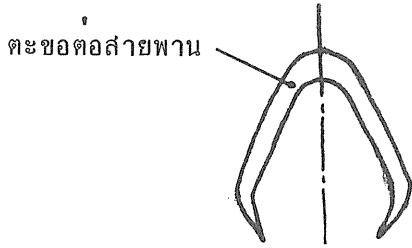
สายพานยางจะมีลักษณะเป็นเส้นกลม และแบบเส้นขดยาว ๆ เมื่อต้องการมาใช้งานก็จะใช้มีดตัด แล้วต่อชนโดยใช้กาวชนิดพิเศษต่อ ใช้กับการส่งกำลังไม่มากนัก

2. สายพานหนัง ลักษณะทั่ว ๆ ไป คล้ายกับสายพานยาง เช่นพื้นที่หน้าตัด และลักษณะของสายพาน การต่อสายพานชนิดนี้จะใช้ตะขอต่อสายพาน ต่อ (ดังรูป)



ใบข้อมูล

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก	งานกลึง	517
เรื่อง	การทอสายพานและการประกอบ	
หัวข้อวิชา	การประกอบชิ้นงาน	
งานย่อยที่	72	



การประกอบสายพานหนึ่งในชิ้นงานชิ้นนี้

วิธีการวัดขนาดความยาวสายพาน พันสายพานรอบล้อสายพาน (ตั้งรูป) โดยดึงสายพานให้ตึง แล้วใช้ไม้ตวัดหรือกรรไกรตัด โดยตัดให้สั้นกว่าความยาวจริง ประมาณ 2-5 % ของความยาว จากนั้น ก็เอาปลายทั้ง 2 ของสายพานมาชนกัน แล้วใช้สว่าน หรือตะปูตัวเล็กๆ ตอกสายพานให้เป็นรู สำหรับให้ตะขอเกี่ยวร้อยผ่านสายพาน แล้วใช้ค้อนตอกพับตะขอให้ยึดสายพานให้แน่น

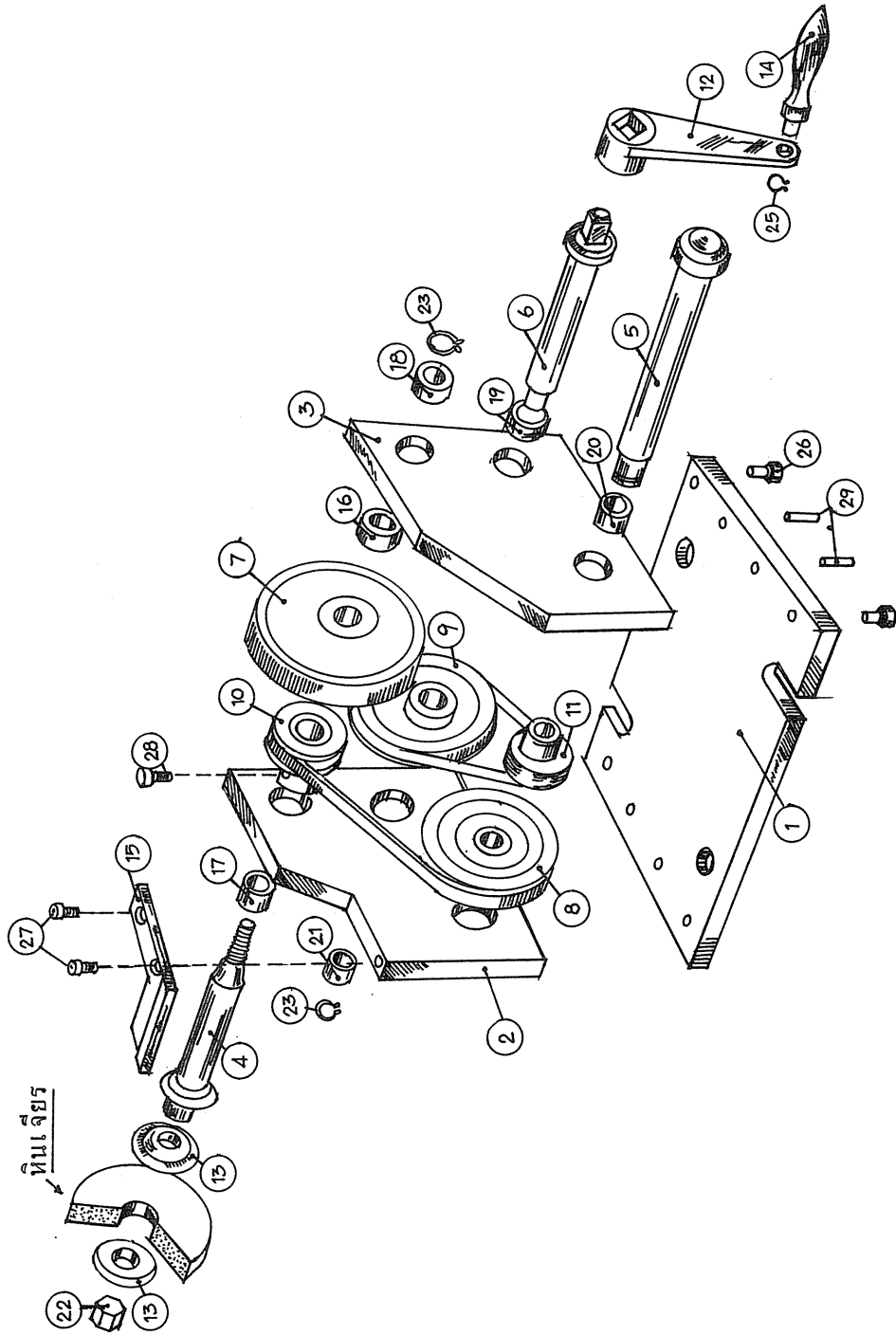
จากนั้นทดสอบความเรียบร้อยของการประกอบ โดยการทดลองหมุน ดูการทำงานของชิ้นงานทุกชิ้นว่าสมบูรณ์หรือไม่ก่อนส่งครูฝึก ถ้ามีปัญหาควรสอบถามหรือปรึกษาครูฝึกเพื่อการแก้ปัญหาหรือการแก้ไขที่ถูกต้อง

อนึ่งในการทาน้ำมันกันสนิมก่อนส่งครูฝึก ไม่ควรทาน้ำมันกันสนิมที่ล้อสายพาน ตรงบริเวณหน้าสัมผัสของสายพาน



ใบงาน

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า 518	
หน่วยการฝึก	งานกลึง		
เรื่อง	การต่อสายพานและการประกอบ	หัวข้อวิชา	การประกอบชิ้นงาน
งานย่อยที่	72	งานที่	1




ภาพแสดงการประกอบของชิ้นงานทั้งหมด

ชื่อ พ.ร.พ.

ว.ค.ป.

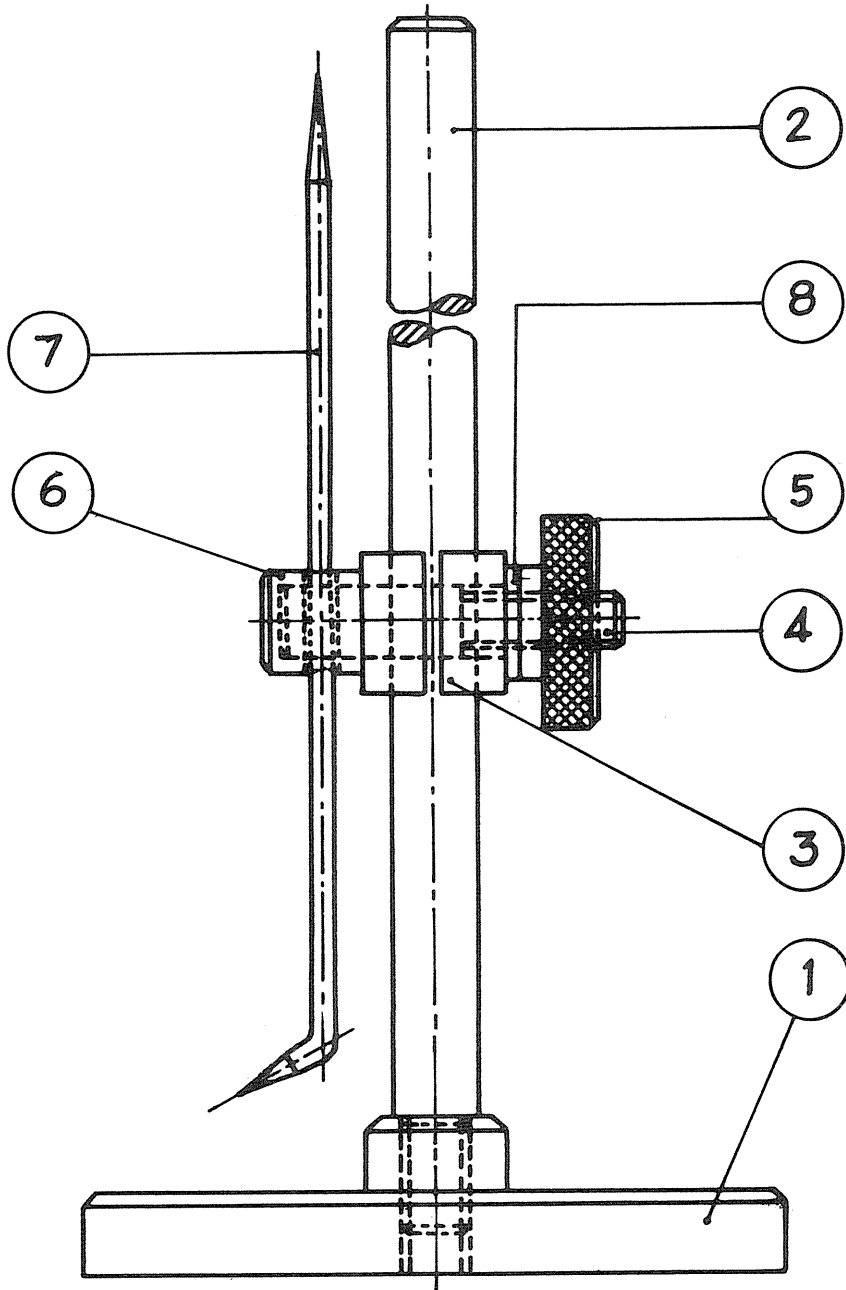
มาตราส่วน

	ใบเตรียมการลอน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	519
	เรื่อง ขอช่าง - เช็มขัดตั้ง	หัวข้อวิชา ช่างงานพิเศษ	งานย่อยที่ 73
วัตถุประสงค์	เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับงานกลึง และงานปรับเบี่ยงตนสำหรับทำ ขอช่าง - เช็มขัดตั้ง ได้อย่างถูกต้องตามแบบที่กำหนดให้		
วิธีสอน	บรรยายประกอบการสาธิต		
หัวข้อสำคัญ	<ul style="list-style-type: none"> - กลึงฐานและทำเกลียวใน - กลึงเส้าและทำเกลียวนอก - ทำปลอกกรัต - กลึงและทำเกลียวนอก สกรู - กลึงนอกถ็อกและทำเกลียวใน - กลึงปลอกสวม - ทำ เช็มขัด 		
อุปกรณ์ช่วยฝึก	ตัวอย่างชิ้นงานสำเร็จ แยกชิ้น วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องจักร ตามที่กำหนดในใบงานและใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน		
การมอบหมายงาน	ให้ผู้รับการฝึกทำขอช่าง - เช็มขัดตั้ง ตามแบบในใบงาน		
การวัดผล	ให้คะแนนจากผลงานฝึกแต่ละงาน		
หนังสืออ้างอิง			



ใบงาน

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า 520
หน่วยการเรียนรู้	งานกลึง	
เรื่อง	ขอช่าง - เข็มขีดตั้ง	
หัวข้อวิชา	ชิ้นงานพิเศษ	
งานย่อยที่	73	งานที่ 1



ชิ้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาดวัสดุ	จำนวน
1	ฐาน	St 42	∅ 100 x 25	1
2	เส้า	St 42	∅ 14 x 260	1
3	ปลอกรัด	St 42	□ 20 x 20 x 35	1
4	สกรู	St 42	∅ 10 x 50	1
5	นอตล็อก	St 42	∅ 30 x 15	1
6	ปลอกสวม	St 42	∅ 15 x 20	1
7	เข็มขีด	Silver Stell.	∅ 3 x 150	1
8	แหวน 9 Din 126	St 42		1
ชื่อ ผ.ร.ฝ.		ชิ้นงาน	ขอช่างหรือเข็มขีดตั้ง	มาตราส่วน 1:1



ใบทดลอง

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก	งานกลึง	521
เรื่อง ขอช่าง - เข็มชี้คตัง		ข้อทดสอบงานย่อยที่ 73
ข้อทดสอบเลขที่ 1	เวลา	นาที

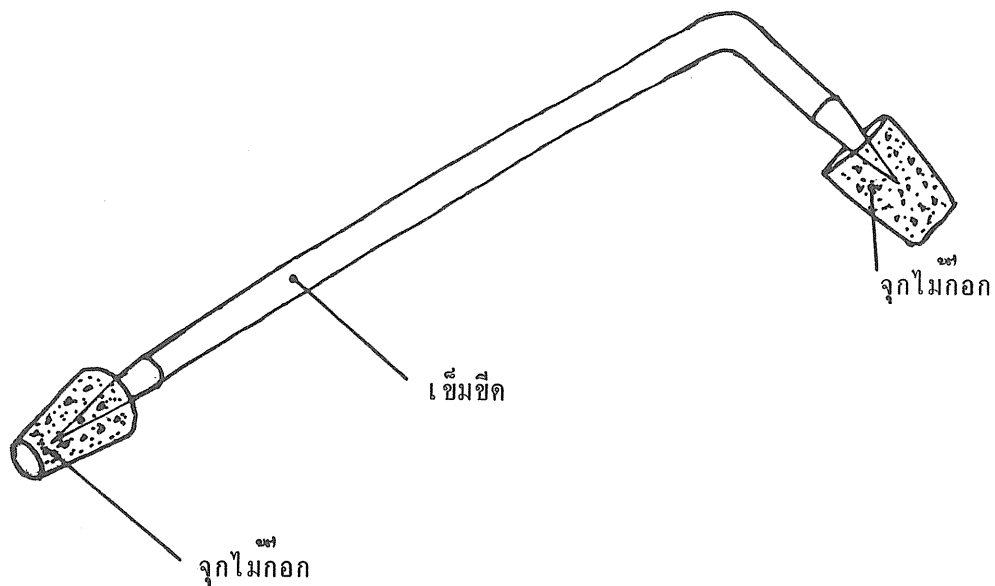
การประกอบขอช่างหรือเข็มชี้คตัง

นำชิ้นงานทุก ๆ ชิ้นมาทำความสะอาด โดยใช้ผ้าเช็ดให้หมดคราบน้ำมัน แล้วเอาฐานชิ้นที่ 1 ประกอบเข้ากับชิ้นที่ 2 (เส้า) นำเอาปลอกรัดชิ้นที่ 3 สอดเข้าไปในเส้าชิ้นที่ 2 แล้วนำเอาเข็มชี้คตัง ชิ้นที่ 7 สอดเข้าไปในปลอกสวม ชิ้นที่ 6 และสกรูชิ้นที่ 4 ด้วย นำเอาปลายของสกรูชิ้นที่ 4 สอดเข้าไปในรู ขนาด ϕ 10,5 มม. ของงานชิ้นที่ 3 (ปลอกรัด) ใส่แหวน หมายเลข 8 แล้วขันกวดนอตล็อก หมายเลข 5 ให้แน่น

ตรวจสอบความเรียบร้อย และระยะต่าง ๆ ตามสมการ

ข้อควรระวัง

เนื่องจากปลายเข็มชี้คตังเป็นปลายแหลม ควรมีการป้องกันคมแหลมทำอันตรายต่อร่างกาย โดยการนำเอาจุกไม้ออกมาปิดเข็มที่คม โดยเสียบเอาไว้



ชื่อ พ.ร.ฝ.

ว.ค.ป.

คะแนน



ใบงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

522

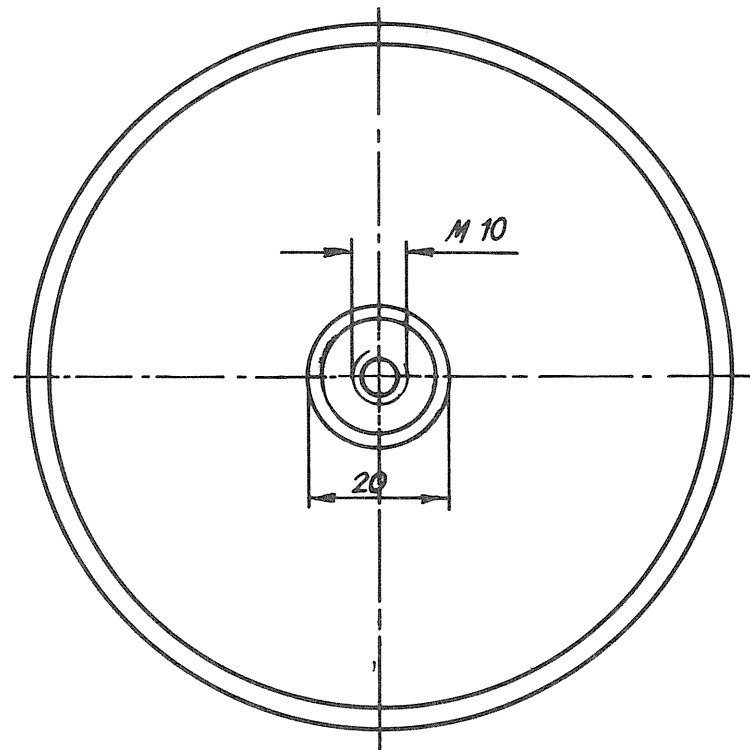
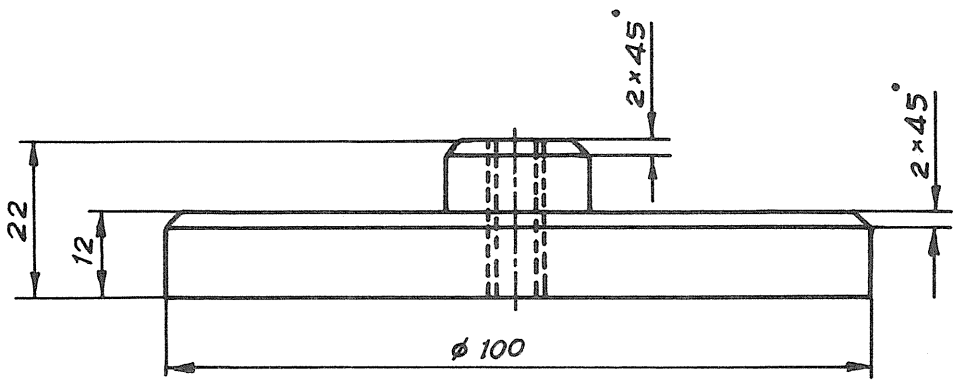
เรื่อง ขอบ้าง - เข็มขีดตั้ง

หัวข้อวิชา ชิ้นงานพิเศษ

งานย่อยที่ 73

งานที่ 2

1



พิถีพิถันความเผื่อ ± 0.2

ชั้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาดชิ้นงาน	จำนวน
1	ฐาน	St 42	$\phi 100 \times 25$	1
ชื่อ ผ.ร.ฟ.		ว.ค.ป.		มาตราส่วน 1:1



ใบขั้นตอน
การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

523

เรื่อง ขอช่าง - เชื่อมขัดตั้ง

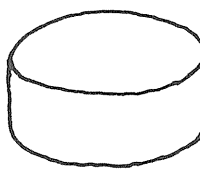
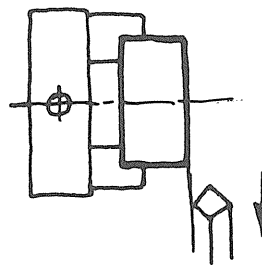
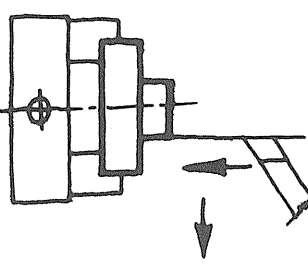
หัวข้อวิชา ช่างงานพิเศษ

งานย่อยที่ 73

งานที่ 2

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถปฏิบัติงานกลึงปาดหน้า และตัดเกลียวใน ได้ถูกต้องตามขั้นตอนการทำงาน และปลอดภัย

เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ มีดกลึงปาดหน้า, มีดกลึงปอกฉาก, ดอกสว่านขนาด 3 และ 8 มม., ดอกตัดเกลียวใน M 10 พร้อมตาม, ช่างงานขนาด ϕ 100 x 25

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
<p>1. ทำความสะอาดและตรวจสอบ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - ทำความสะอาดชิ้นงานด้วยผ้าชุบน้ำมันให้เรียบร้อยแล้ววัดตรวจสอบขนาดด้วยเวอร์เนียร์ 	
<p>2. กลึงปาดหน้า</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาจับยึดบนหน้างานพื้นพร้อมกลึงด้วยมีดกลึงปาดหน้าจนผิวเรียบแล้วถอดชิ้นงานกลับด้านจับด้วยหน้างานพื้นพร้อมใหม่ กลึงให้เรียบจนได้ความหนาของชิ้นงานเท่ากับ 22 มม. 	
<p>3. กลึงปอก</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - กลึงปอกด้วยมีดกลึงปอกจนได้ขนาดเพลามีเส้นผ่าศูนย์กลาง ϕ 20 มม. ยาว 10 มม. ตามแบบ กลึงลบคมที่ขอบชิ้นงานจนได้ขนาด $2 \times 45^\circ$ ตามแบบ 	<ul style="list-style-type: none"> - ควรหล่อเย็นด้วยน้ำมันสบู



ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

524

เรื่อง ขอส้าง - เข็มชี้คัตง

หัวข้อวิชา ช่างงานพิเศษ

งานย่อยที่ 73

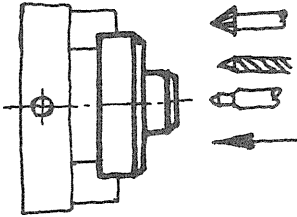
งานที่ 2

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

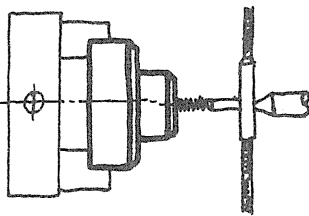
ขอควรระวัง

4. เจาะรู



- เจาะรูด้วยดอกเจาะนำศูนย์ แล้วเจาะด้วยดอกสว่านขนาด 3 มม. จนทะลุชิ้นงาน แล้วเจาะด้วยดอกสว่านขนาด ๘ มม. จนทะลุชิ้นงาน แล้วคว้านผายปากรูให้เรียบร้อย

5. ตัดเกลียว

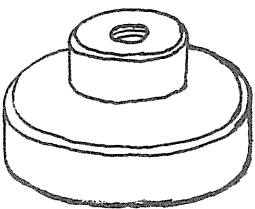


- นำดอกตัดเกลียวในขนาด 10 มาตัดเกลียว โดยมีนูนขึ้นท้ายแทนเป็นตัวประคองศูนย์

บางที่เมื่อตัดเกลียวไปได้บ้างแล้วนำมาตัดเกลียวบนโต๊ะปากกาต่อก็ได้

- ใช้ฉากตรวจสอบด้วยขณะตัดเกลียวบนโต๊ะปากกา

6. ตรวจสอบความเรียบร้อย



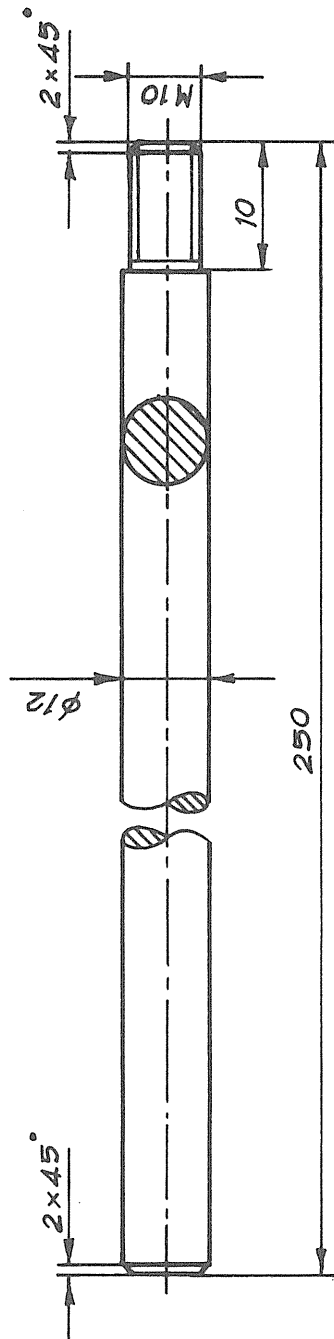
- ตรวจสอบความเรียบร้อยครั้งสุดท้ายโดยพิจารณาแบบในงานประกอบแล้วทาน้ำมันกันสนิมก่อนส่งครูฝึก



ใบงาน


หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก	งานกลึง	525
เรื่อง	ขอช่าง - เข็มขีดตั้ง	หัวข้อวิชา
		ชิ้นงานพิเศษ
งานย่อยที่	73	งานที่
		3

2



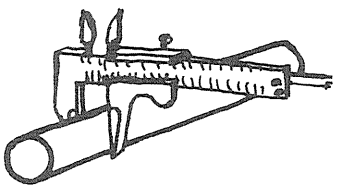
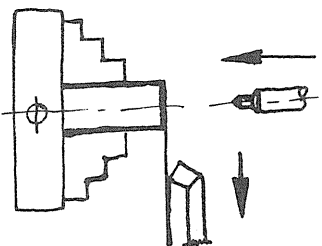
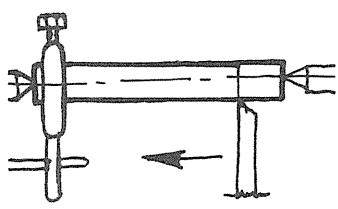
พิถีพิถันเพื่อ ± 0.2

ชั้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาดชิ้นงาน	จำนวน
1	เส้	St 42	φ 14 x 260	1
ชื่อ ผ.ร.ฝ.		ว.ค.ป.	มาตราส่วน 1:1	

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	526
	เรื่อง ขอส้าง - เชื่อมขัดตั้ง	หัวข้อวิชา ช่างงานพิเศษ	งานย่อยที่ 73

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถกลึงปอก ตัดเกลียวด้วยดอกตัดเกลียวนอกได้ถูกต้องตามขั้นตอนการทำงานและปลอดภัย

เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ เวอร์เนียร์, มีดปอก, ดอกเจาะนำศูนย์, ดอกตัดเกลียวนอก ขนาด M 10 ชิ้นงานขนาด $\phi 14 \times 250$

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
<p>1. ตรวจสอบขนาด</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาทำความสะอาดด้วยผ้าชุบน้ำมัน แล้ววัดตรวจสอบขนาดด้วยเวอร์เนียร์ก่อนลงมือทำงาน 	
<p>2. กลึงปาดหน้า</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - จับชิ้นงานให้แน่นบนหน้างานพันพร้อมกลึงปาดหน้าให้เรียบแล้วเจาะรูนำศูนย์ลึกประมาณ 7 มม. ทั้งสองด้าน 	
<p>3. กลึงปอกด้วยใบพา</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - จับงานด้วยใบพาแล้วกลึงนำศูนย์ โดยใช้มีดปอกจนได้ขนาด $\phi 12$ มม. ยาวตลอดความยาวชิ้นงาน (กลึงทีละด้านแล้วถอดใบพากลับด้านชิ้นงานกลึงใหม่) 	



ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

527

เรื่อง ขอช่าง - เข็มขีดตั้ง

หัวข้อวิชา ช่างงานพิเศษ

งานย่อยที่ 73

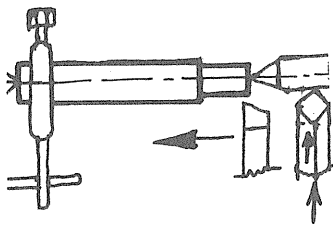
งานที่ 3

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

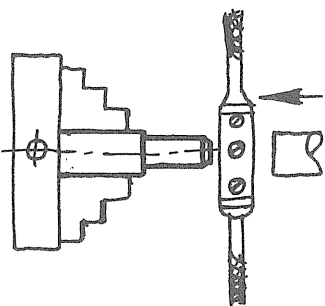
ข้อควรระวัง

4. กลึงปอกบ่าฉาก



- ปอกฉากที่ปลายด้านหนึ่งให้ได้ขนาด \varnothing 10 มม. ยาว 10 มม. แล้วลบคมที่ปลายชิ้นงานให้ได้ขนาด

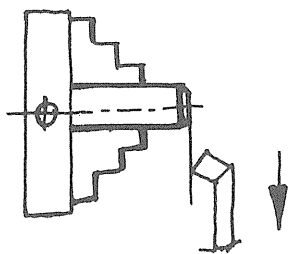
5. ตัดเกลียวนอก



- จับชิ้นงานด้วยหน้างานฟันพร้อม แล้วตัดเกลียวนอกด้วยดอกตัดเกลียวนอก M10 (ประกอบดอกตัดเกลียวนอกด้วยชิ้นศูนย์ท้ายแทน) พอตัดเกลียวได้ความยาวพอสมควร จะถอดชิ้นงานมาตัดเกลียวต่อที่โต๊ะปากกาก็ได้

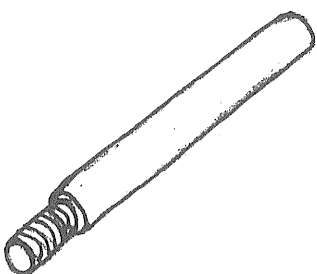
- หลีกเลี่ยงน้ำมันตัดเกลียว

6. กลึงปาดหน้าและลบคม



- กลับด้านชิ้นงานแล้วจับยึดให้แน่นกลึงปาดหน้าจนหมดรูเจาะชิ้นศูนย์ และได้ชิ้นงานยาว 250 มม. กลึงลบคม $2 \times 45^\circ$ ให้เรียบร้อย

7. ตรวจสอบความเรียบร้อย



- ตรวจสอบความเรียบร้อยของชิ้นงานด้วยเวอร์เนียร์ โดยพิจารณาจากแบบงานในใบงาน แล้วจึงทาน้ำมันกันสนิมก่อนส่งครูฝึก



ใบงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

528

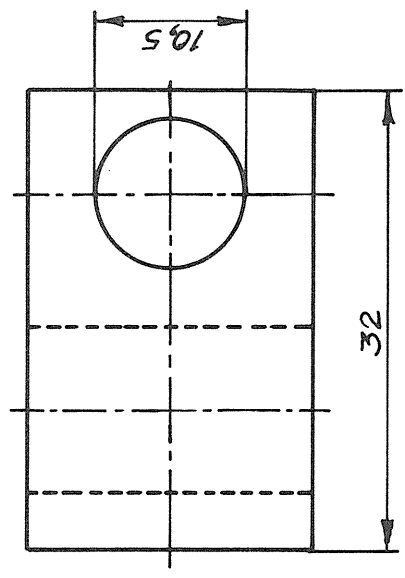
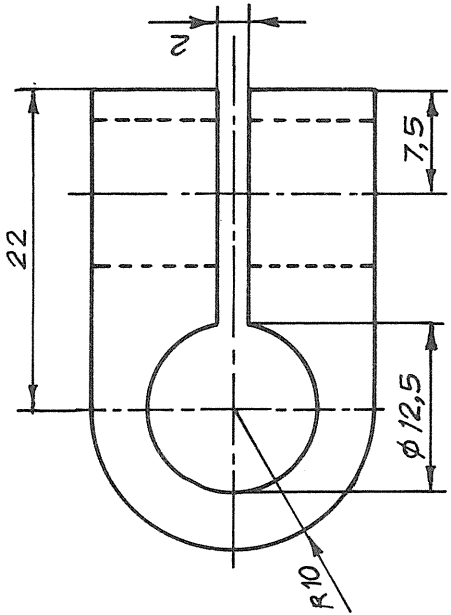
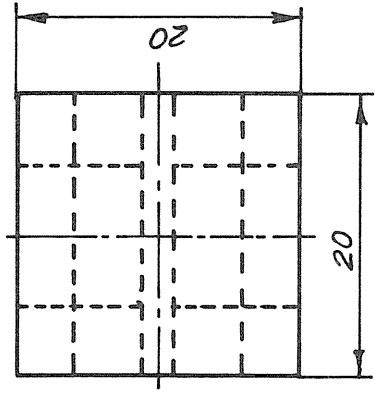
เรื่อง ขอบ้าง - เชื่อมขัดตั้ง

หัวข้อวิชา ช่างงานพิเศษ


งานย่อยที่ 73


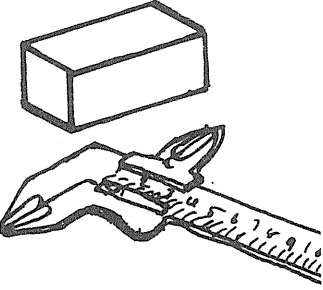
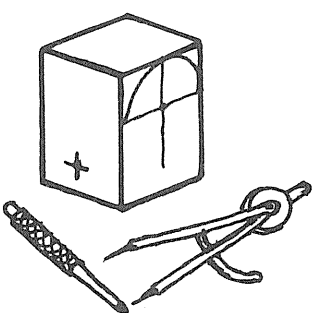
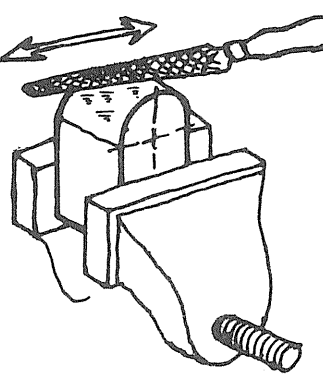
งานที่ 4

3



พิถีพิถันเพื่อ ± 0.2

ชิ้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาดวัสดุ	จำนวน
3	ปลอกกรัด	St 42	 20 x 20 x 35	1
ชื่อ ผ.ร.ฝ.		ว.ค.ป.		มาตราส่วน 2:1

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน		หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
	เรื่อง	ขอช่าง - เชื่อมขัดตั้ง	หน่วยการฝึก	งานกลึง	529
วัตถุประสงค์		เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถปฏิบัติงานตะไบเรียบโค้ง งานเจาะรู งานผ่ารองไตอย่างถูกต้องตามขั้นตอน และ ปลอดภัย			
เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ เวอร์เนียร์, เครื่องมือร่างแบบ, ดอกสว่านขนาด 3-6, 10.5-12.5 มม. เลื่อยมือ, ชิ้นงานขนาด \square 20 x 20 x 35 มม.					
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง			
1. ตรวจสอบและทำความ 	- ทำความสะอาดชิ้นงานด้วยผ้าชุบน้ำมันจนสะอาด แล้ววัดตรวจสอบขนาดชิ้นงานก่อนการทำงาน				
2. ร่างแบบ 	- นำชิ้นงานมาร่างแบบเพื่อหาตำแหน่งรูเจาะ ขนาดของร่องตอกนำศูนย์ที่รูเจาะ เส้นโค้งต่าง ๆ ตามแบบในใบงาน				
3. ตะไบ 	- นำชิ้นงานมาตะไบจนได้ขนาด \square 20 x 20 x 32 พร้อมทั้งให้ได้ฉากด้วยทุก ๆ ด้าน	- ใช้ฉากตรวจสอบความฉากและผิวเรียบ - ใช้เวอร์เนียร์ตรวจสอบขนาด			



ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

530

เรื่อง ขอบ้าง - เข็มขัดตั้ง

หัวข้อวิชา ชิ้นงานพิเศษ

งานย่อยที่ 73

งานที่ 4

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

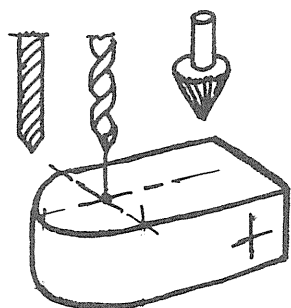
คำอธิบาย

ข้อควรระวัง

แล้วตะไบโค้งขนาด R 10 ตามแนว
เส้นที่ร่างเอาไว้ จนเรียบรอย

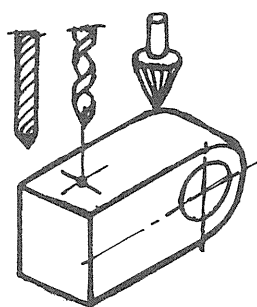
- ใช้เกจวัดโค้ง R10
ตรวจสอบความโค้ง

4. เจาะรู



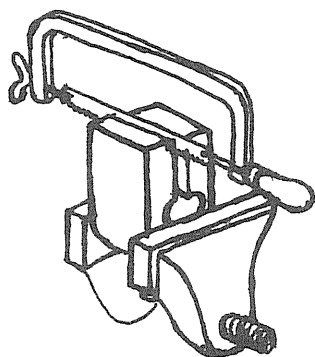
- นำชิ้นงานมาจับยึดบนปากกาเครื่อง
เจาะ เจาะรูด้วยดอกสว่านขนาด ϕ
3 มม. จนทะลุ แล้วเจาะด้วยดอก
สว่านขนาด 6 มม. จนทะลุ แล้วเจาะ
ด้วยดอกสว่านขนาด 12.5 มม. จน
ทะลุ ผายปากให้เรียบรอย

5. เจาะรู




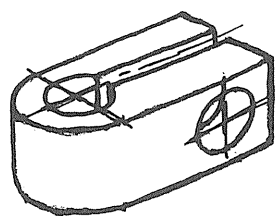
- กลับด้านชิ้นงานแล้วจับให้แน่นบนปากกา
เครื่องเจาะ เจาะรูด้วยสว่านขนาด
 ϕ 3 มม. จนทะลุชิ้นงาน แล้วเจาะ
ตามด้วยดอกสว่าน ขนาด ϕ 10.5
มม. พร้อมทั้งผายปากให้เรียบรอย

6. เลื่อยฟาร่อง



- นำชิ้นงานมาจับยึดบนโต๊ะปากกา แล้ว
ใช้เลื่อยมือเลื่อยร่องตามแบบในใบ
งาน

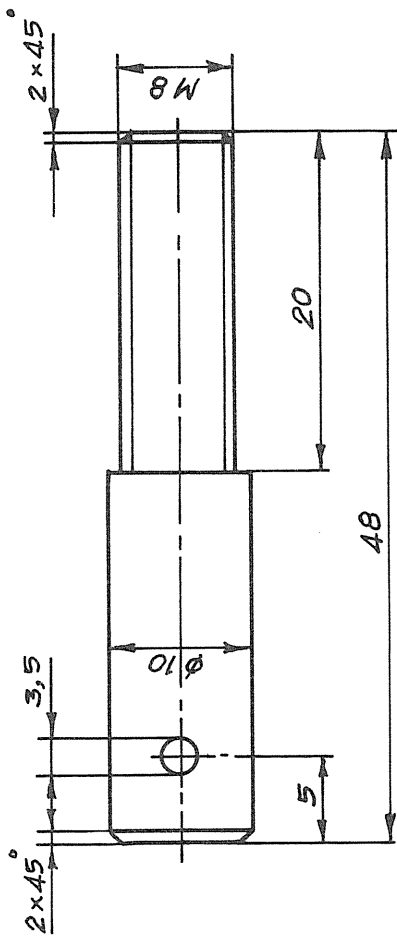
- คอย ๆ เลื่อย ไม่
ต้องออกแรงกดมาก

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	531
	เรื่อง ขอสั่ง - เชื่อมซีดตั้ง	หัวข้อวิชา ช่างงานพิเศษ	
		งานย่อยที่ 73	งานที่ 4
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
7. ตรวจสอบความเรียบร้อย 	- ตรวจสอบความเรียบร้อย โดยพิจารณาขนาดตามแบบในใบงานก่อนส่งครูผู้ฝึก		



ใบงาน


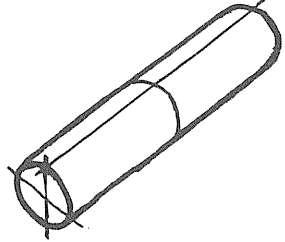
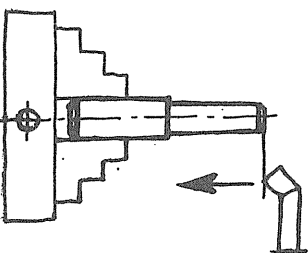
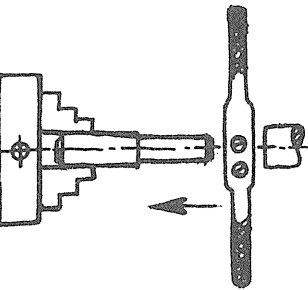
หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า 532	
หน่วยการฝึก	งานกลึง		
เรื่อง	ขอช่าง - เข็มขัดตั้ง	หัวข้อวิชา	ชิ้นงานพิเศษ
งานย่อยที่	73	งานที่	5



ฝึกความเผื่อ + 0.2

4

ชั้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาดวัสดุ	จำนวน
4	สลัก	St 42	∅ 10 x 50	1
ชื่อ ผ.ร.ฝ.		ว.ค.ป.		มาตราส่วน 2:1

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน		หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า	
			หน่วยการฝึก งานกลึง	533	
	เรื่อง	ขอช่าง - เข็มขีดตั้ง	หัวข้อวิชา ช่างงานพิเศษ		
			งานย่อยที่ 73	งานที่ 5	
วัตถุประสงค์	เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถปฏิบัติงานกลึงปอก - ปาดหน้า และตัดเกลียวด้วยดอกตัดเกลียวนอกได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนการทำงาน และปลอดภัย				
เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ	มีดกลึงปอก, มีดกลึงปาดหน้า, ดอกสว่าน ϕ 3.5 มม., ดอกผายปาก, ดอกตัดเกลียวนอก M8, ชิ้นงานขนาด ϕ 10 x 50				
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง			
1. ตรวจสอบและทำความสะอาด สะอาด 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาทำความสะอาดจนหมดคราบน้ำมัน แล้ววัดตรวจสอบขนาดด้วยเวอร์เนียร์ก่อนการทำงาน 				
2. กลึงปอก กับปาดหน้า 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาจับบนหน้างานพร้อมแล้วกลึงปาดหน้าจนผิวเรียบ และกลึงปอกจนได้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 มม. ยาวประมาณ 20 มม. พร้อมทั้งลบคม 45° เอาไว้ด้วย 				
3. ตัดเกลียวนอก 	<ul style="list-style-type: none"> - นำดอกตัดเกลียวนอก M8 มาตัดเกลียว โดยมีน้ันศูนย์ท้ายแทนประคองเอาไว้พอตัดไปได้ความยาวพอประมาณ จะถอดชิ้นงานมาตัดเกลียวต่อที่โต๊ะปากกาก็ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - หลีกเลี่ยงน้ำมันตัดเกลียวขณะทำงาน - หมุนดอกตัดเกลียวถอยหลังบ้าง ขณะตัดเกลียว 			



ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

534

เรื่อง ขอช่าง - เชื่อมขีดตั้ง

หัวข้อวิชา ชิ้นงานพิเศษ

งานย่อยที่ 73

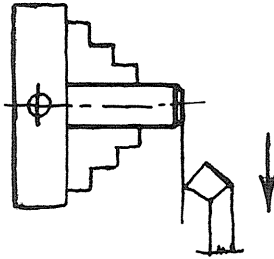
งานที่ 5

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

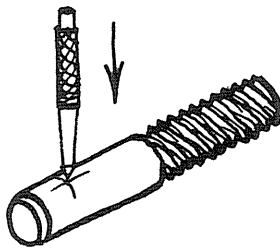
ข้อควรระวัง

4. กลึงปากหน้า



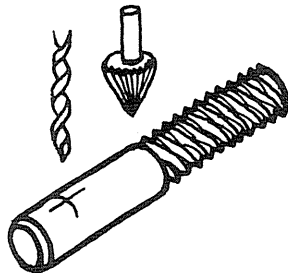
- ถอดชิ้นงานออกกลับด้าน จับด้วยหน้างานพื้นพร้อม กลึงปากหน้าจนได้ความยาวของชิ้นงาน เท่ากับ 48 มม. แล้วกลึงลบคม $2 \times 45^\circ$ ให้เรียบร้อยตามแบบ

5. ร่างแบบ



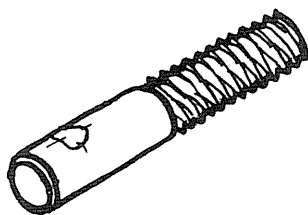
- นำงานมาร่างแบบหาตำแหน่งที่เจาะรู แล้วตอกนำศูนย์ให้เรียบร้อย

6. เจาะรู



- นำงานมายึดบนปากกาของเครื่องเจาะ เจาะด้วยส่วนขนาด $\phi 3.5$ มม. จนทะลุ แล้วพายปากให้เรียบร้อยทั้งสองด้าน

7. ตรวจสอบความเรียบร้อย

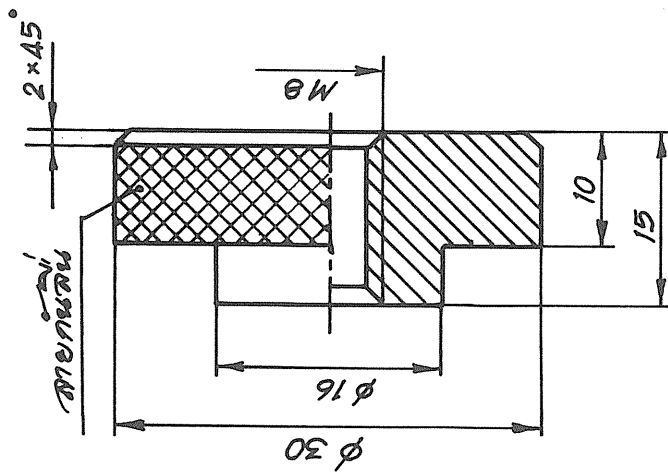


- ตรวจสอบความเรียบร้อยของชิ้นงาน ก่อนส่งครูผู้ฝึก



ใบงาน

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก	งานกลึง	535
เรื่อง ขอบ้าง - เข็มขัดตึง		หัวข้อวิชา ชิ้นงานพิเศษ
งานย่อยที่	73	งานที่ 6



พิถีพิถันเพื่อ ± 0.2

5

ชั้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาดวัสดุ	จำนวน
5	นอตล็อก	St 42	φ 30 x 15	1
ชื่อ ผ.ร.ฝ.		ว.ค.ป.	มาตราส่วน 2:1	



ใบขั้นตอน
การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

536

เรื่อง ขอส้าง - เข็มขีดตั้ง

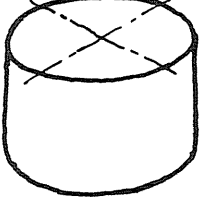
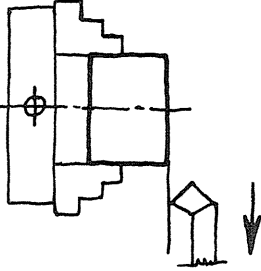
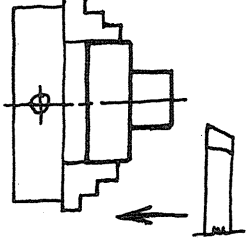
หัวข้อวิชา ช่างงานพิเศษ

งานย่อยที่ 73

งานที่ 6

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถปฏิบัติงาน การกลึงปากหน้า - กลึงบ่า - กลึงตัดเกลียวใน กลึงชั้นลาย ตามขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ถูกต้องและปลอดภัย

เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ มีตกลึงปอก, มีตกลึงปากหน้า, ล้อชั้นลาย, ดอกเจาะยันทันยู่, ดอกสว่านขนาด ϕ 6.5, ดอกผายปาก, ดอกตัดเกลียวใน ขนาด M8, เวอร์เนียร์, ช่างงานขนาด ϕ 30 x 15 จำนวน 1 ชิ้น

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
<p>1. ทำความสะอาดและตรวจสอบชิ้นงาน</p> 	<p>- นำชิ้นงานมาทำความสะอาดจนหมดคราบน้ำมัน แล้วใช้เวอร์เนียร์วัดตรวจสอบขนาด</p>	
<p>2. กลึงปากหน้า</p> 	<p>- นำชิ้นงานมาจับบนหน้างานพร้อมแล้วกลึงปากหน้าจนผิวเรียบ</p>	
<p>3. กลึงปอก</p> 	<p>- ใช้มีตปอกกลึงปอกชิ้นงานจนได้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ϕ 16 มม. ยาว 5 มม. ตามแบบ</p>	



ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

537

เรื่อง ขอช่าง - เข็มขีดตั้ง

หัวข้อวิชา ชิ้นงานพิเศษ

งานย่อยที่ 73

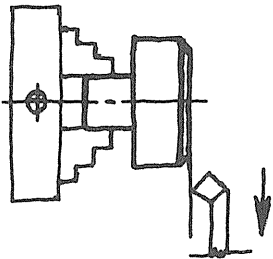
งานที่ 6

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

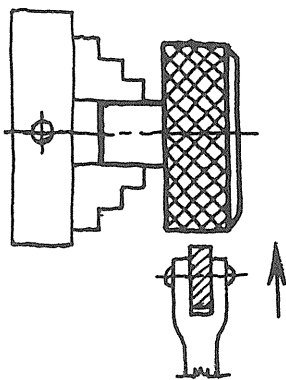
ข้อควรระวัง

4. กลึงปาดหน้า



- ถอดชิ้นงานกลับด้านกลึงปาดหน้าจนผิวเรียบแล้วกลึงลบคม $2 \times 45^\circ$ ให้เรียบตามแบบ

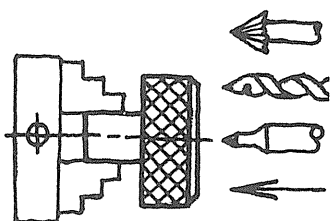
5. กลึงชั้นลาย




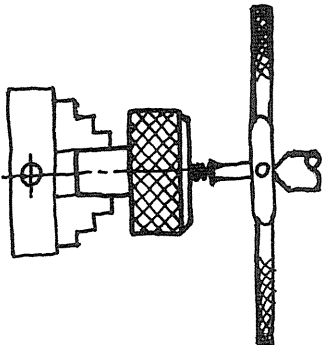
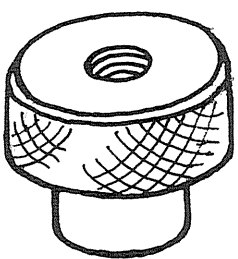
- กลึงชั้นลายด้วยล้อชั้นลาย จนได้ลายกันลิ้นตามแบบในใบงาน

- ไขแปรงขัดเศษออกด้วย เพราะเศษจะทำให้ลายลมนิดง่าย

6. เจาะรู



- เจาะรูด้วยดอกเจาะนำศูนย์ให้ลึกพอประมาณ จากนั้นเจาะด้วยดอกสว่าน $\phi 6.5$ มม. แล้วลบคมรูเจาะให้เรียบรอยด้วยดอกเจาะลบคม

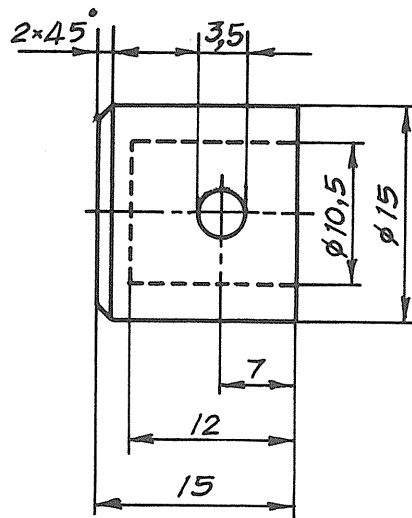
	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	538
	เรื่อง ขอช่าง - เชื่อมขัดตั้ง	หัวข้อวิชา ช่างงานพิเศษ	งานย่อยที่ 73
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
<p>7. ตัดเกลียวใน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - นำดอกตัดเกลียวในขนาด M 8 มาตัดเกลียวใน โดยมียื่นศูนย์ท้ายแทนเป็นตัวประคองศูนย์ แล้วนำมาตัดเกลียวต่อที่โต๊ะปากกาก็ได้ จนตลอดความยาวชิ้นงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - พยายามหมุนดอกตัดเกลียวถอยหลังด้วยขณะตัดเกลียวเพื่อคายเศษ - หลีกเลี่ยงใช้น้ำมันตัดเกลียวด้วย 	
<p>8. ตรวจสอบความเรียบร้อย</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาตรวจสอบขนาด โดยพิจารณาแบบในใบงานเป็นหลัก แล้วทาน้ำมันกันสนิมก่อนส่งครูฝึก 		



ใบงาน


หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการเรียนรู้	งานกลึง	539
เรื่อง	ขอช่าง - เข็มขีดตั้ง	
หัวข้อวิชา	ชิ้นงานพิเศษ	
งานย่อยที่	73	งานที่ 7

6



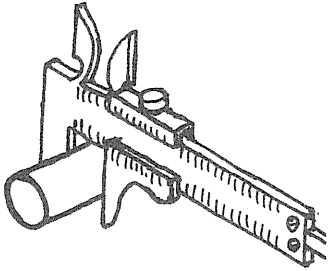
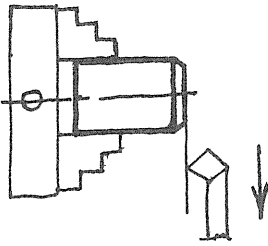
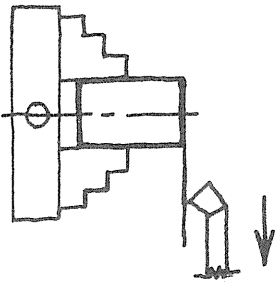
พิภคความเผื่อ + 0.2

ชั้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาดวัสดุ	จำนวน
6	ปลอกสวม	St 42	∅ 15 x 20	1
ชื่อ ผ.ร.ฝ.		ว.ค.ป.	มาตราส่วน 2:1	

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า 540
		หน่วยการฝึก งานกลึง	
	เรื่อง ขอสั่ง - เข็มขีดตั้ง	หัวข้อวิชา ช่างงานพิเศษ	งานย่อยที่ 73

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถปฏิบัติงานกลึงปากหน้า และคว้านฉากได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน และปลอดภัย

เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ เวอร์เนียร์, มีตกลึงปากหน้า, ดอกเจาะนำศูนย์, ดอกสว่านขนาด 3.5 - 10 มม., มีตคว้านฉาก ช่างงานขนาด $\phi 15 \times 20$

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
1. ตรวจสอบขนาด 	<ul style="list-style-type: none"> นำชิ้นงานมาทำความสะอาดด้วยผ้าชุบน้ำมัน และวัดตรวจสอบขนาดด้วยเวอร์เนียร์ก่อนการทำงาน 	
2. กลึงปากหน้า 	<ul style="list-style-type: none"> จับชิ้นงานให้แน่นด้วยหน้างานพื้นพร้อมแล้วกลึงปากหน้าให้เรียบ <p>กลึงลบคม $2 \times 45^\circ$</p>	
3. กลึงปากหน้า 	<ul style="list-style-type: none"> ถอดชิ้นงานกลับด้าน แล้วกลึงปากหน้าจนผิวเรียบ และได้ความยาว 	



ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน

หลักสูตร ช่างกลึง

หน้า

หน่วยการฝึก งานกลึง

541

เรื่อง ขอช่าง - เข็มขีดตั้ง

หัวข้อวิชา ช่างงานพิเศษ

งานย่อยที่ 73

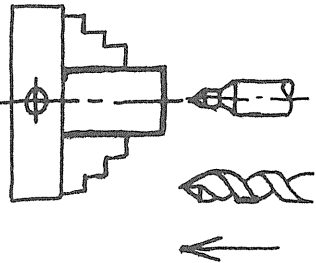
งานที่ 7

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

คำอธิบาย

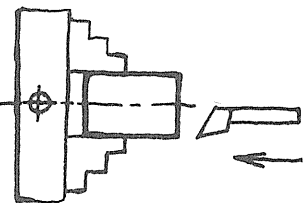
ข้อควรระวัง

4. เจาะรู



- เจาะรูด้วยดอกเจาะนำศูนย์ แล้วเจาะตามด้วยสว่านขนาด ϕ 3.5 มม. ลึก 12 มม. แล้วเจาะด้วยดอกสว่านขนาด ϕ 10 มม. ลึก 12 มม.

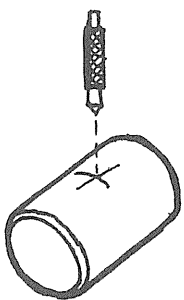
5. คว้านบ่าฉาก



- นำมีดคว้านมากลึงคว้านต่อจนได้รูขนาด ϕ 10.5 มม. ลึกประมาณ 12 มม. ตามแบบ

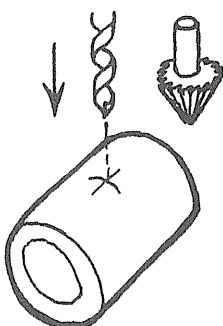
- คอย ๆ ป้อนกลึงที่ละน้อย ๆ

6. ร่างแบบ


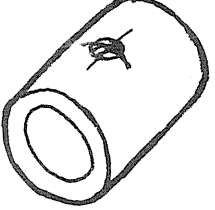


- นำงานถอนออกจากหน้างานมาร่างแบบหาตำแหน่งของรูเจาะ พร้อมตอกนำศูนย์ตามแบบในใบงาน

7. เจาะรู



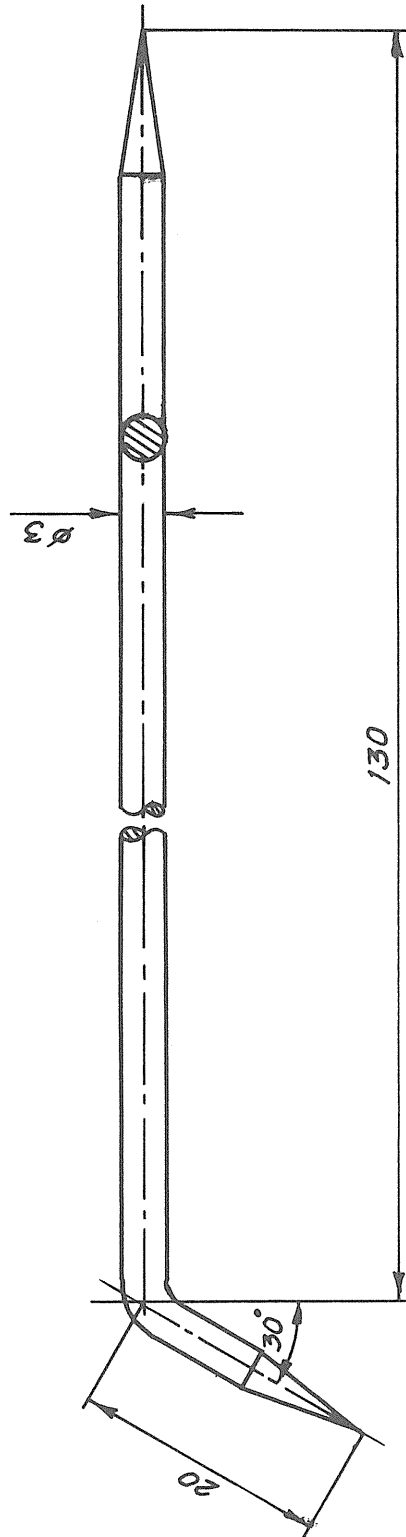
- จับชิ้นงานบนปากกาของเครื่องเจาะ แล้วเจาะด้วยดอกสว่านขนาด ϕ 3.5 มม. จนทะลุ แล้วลบคมรูเจาะด้วยดอกลบคมให้เรียบร้อย

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า	
		หน่วยการฝึก งานกลึง	542	
	เรื่อง ขอสั่ง - เข็มขัดตั้ง	หัวข้อวิชา ชิ้นงานพิเศษ		
		งานย่อยที่ 73	งานที่ 7	
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง		
8. ตรวจสอบความเรียบร้อย 	- ถอดชิ้นงานออกนำมาวัดตรวจสอบความเรียบร้อย โดยพิจารณาจากแบบในใบงานก่อนชุบน้ำมันกันสนิมแล้วส่งครูฝึก			




ใบงาน

หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า
หน่วยการฝึก	งานกลึง	543
เรื่อง	ขอช่าง - เชื่อมขีดตั้ง	
หัวข้อวิชา	ชิ้นงานพิเศษ	
งานย่อยที่	73	งานที่ 8



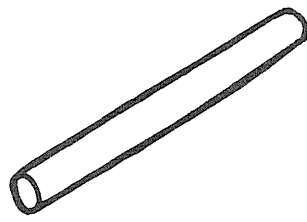
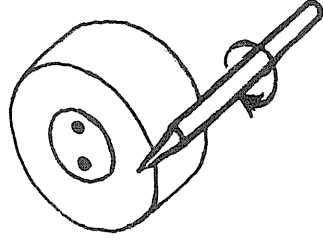
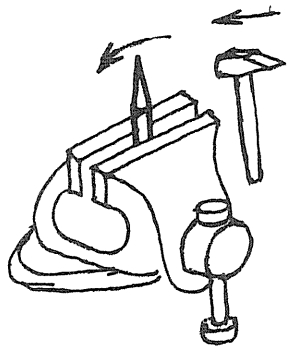
7


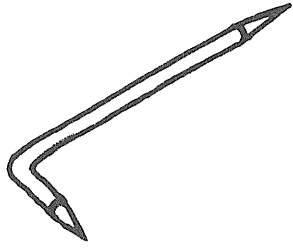
ชิ้นที่	ชื่อชิ้นงาน	วัสดุ	ขนาดวัสดุ	จำนวน
7	เชื่อมขีด	Silver Steel	∅ 3 x 150	
ชื่อ ผ.ร.ฝ.		ว.ค.ป.	มาตราส่วน 2:1	

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่างกลึง	หน้า
		หน่วยการฝึก งานกลึง	544
	เรื่อง ขอช่าง - เข็มขัดตั้ง	หัวข้อวิชา ช่างงานพิเศษ	
		งานย่อยที่ 73	งานที่ 8

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถเจียรระไนลับคมและตัดเส้นได้ถูกต้องตามขั้นตอนการทำงาน และ ปลอดภัย

เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ เครื่องเจียรระไน, ปากกาโต๊ะ, คอนเหล็ก, เวอร์เนียร์, ช่างงาน $\phi 3 \times 150$

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
1. ตรวจสอบขนาด 	<ul style="list-style-type: none"> - ทำความสะอาดชิ้นงานด้วยผ้าชุบน้ำมัน แล้ววัดตรวจสอบขนาดด้วยเวอร์เนียร์ ก่อนการทำงาน 	
2. เจียรระไนคม 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาเจียรระไนคมแหลมด้วยมือ ทั้งสองด้านของชิ้นงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - สวมแว่นตาขณะทำการเจียรระไน - คุยๆ ป้อนกดชิ้นงาน
3. เคาะงอ 	<ul style="list-style-type: none"> - นำชิ้นงานมาจับให้แน่นบนปากกาโต๊ะ โดยใช้ปลายแหลมด้านหนึ่งสูงจากปากของปากกาประมาณ 20 มม. แล้ว เคาะให้โค้งด้วยคอนเหล็กจนชิ้นงานทำมุมประมาณ 30 องศา ตามแบบในใบงาน 	

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน		หลักสูตร	ช่างกลึง	หน้า 545	
			หน่วยการฝึก	งานกลึง		
	เรื่อง	ขอช่าง - เข็มขีดตั้ง	หัวข้อวิชา		ชิ้นงานพิเศษ	
			งานย่อยที่	73	งานที่	8
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย			ข้อควรระวัง		
4. ตรวจสอบความเรียบร้อย 	- นำชิ้นงานมาตรวจสอบความเรียบร้อย โดยพิจารณาจากแบบในใบงาน ก่อนส่ง ครูฝึก					

**รายการเอกสารประกอบการฝึกที่ผลิตโดยสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน
สนใจสั่งซื้อได้ที่ งานห้องสมุด สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน โทร. 2451820**

ที่	สาขาช่าง	หน่วยการฝึก	เล่มที่	ราคา	ที่	สาขาช่าง	หน่วยการฝึก	เล่มที่	ราคา	
81	ช่างไฟฟ้า	การฝึกงานก่อสร้าง	9	200	121	ช่างสื่ออาคาร	วิชาสัมพันธ	2	200	
82		ทฤษฎีช่างไฟฟ้าเบื้องต้น	1	200	122		ก้ออิฐ	3	200	
83		ทฤษฎีช่างไฟฟ้าเบื้องต้น	2	200	123		ฉาบปูน	4	150	
84		ทฤษฎีช่างไฟฟ้าเบื้องต้น	3	160	124		หินล้าง หินขัด ปูกระเบื้อง	5	170	
85		มอเตอร์เฟสเดียว	4	150	125		พื้นฐานช่างสี	1	180	
86		มอเตอร์สามเฟส	5	120	126		สีเคลือบ	2	90	
87		ช่างเดินสายในอาคาร	6	190	127		สื่ออาคาร	3	160	
88		ช่างเดินสายในอาคาร	7	200	128		ช่างเขียนแบบมาตรฐาน	คณิตศาสตร์ช่าง	1	160
89		เดินสายอุตสาหกรรม	8	200	129		วิชาสัมพันธ (ภาพร่าง)	2	120	
90		เดินสายอุตสาหกรรม	9	200	130		เขียนแบบพื้นฐาน	3	110	
91	ช่างอิเล็กทรอนิกส์	เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	10	160	131	เขียนแบบพื้นฐาน	4	150		
92		การตรวจซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้า	11	200	132	วิชาสัมพันธ	5	140		
93		ช่างควบคุมมอเตอร์	12	150	133	วิชาสัมพันธ	6	100		
94		หม้อแปลงไฟฟ้า	13	150	134	ช่างเขียนแบบพิมพ์โฆษณา	การเขียนภาพ	3	200	
95		พื้นฐานช่างอิเล็กทรอนิกส์	1	200	135	การใช้วัสดุพิมพ์โฆษณา	4	160		
96		พื้นฐานช่างอิเล็กทรอนิกส์	2	160	136	การเขียนภาพพิมพ์โฆษณา	5	150		
97		พื้นฐานช่างอิเล็กทรอนิกส์	3	200	137	การเขียนภาพพิมพ์โฆษณา	6	140		
98		เครื่องรับวิทยุ	7	200	138	การเขียนแผนภาพประกาศ	7	130		
99		เครื่องรับวิทยุ	8	180	139	การเขียนแผนภาพประกาศ	8	140		
100		เครื่องรับวิทยุ	9	200	140	กระบวนการพิมพ์โฆษณา	9	150		
101	ช่างไม้ฝีมือ	เครื่องรับโทรทัศน์	13	200	141	กระบวนการพิมพ์โฆษณา	10	140		
102		เครื่องรับโทรทัศน์	14	200	142	การปฏิบัติการประยุกต์	11	120		
103		เครื่องรับโทรทัศน์	15	200	143	ช่างสำรวจ	สำรวจ 1	1	160	
104		อิเล็กทรอนิกส์	16	200	144	คณิตศาสตร์สำรวจ	2	190		
105		อิเล็กทรอนิกส์	17	190	145	คณิตศาสตร์สำรวจ	3	180		
106		อ่านแบบเขียนแบบ	1	150	146	สำรวจ 2	4	120		
107		การประมาณราคา	2	120	147	สำรวจ 2	5	80		
108		การใช้เครื่องมือ	3	140	148	สำรวจ 3	6	150		
109		งานไม้ครุภัณฑ์	4	200	149	สำรวจ 3	7	130		
110		งานไม้ครุภัณฑ์	5	130	150	ช่างเชื่อมและโลหะแผ่น	โลหะแผ่น	1	110	
111	งานไม้ครุภัณฑ์	6	110	151	โลหะแผ่น	2	200			
112	ช่างไม้ก่อสร้าง	การใช้เครื่องจักรกล	7	200	152	ช่างเชื่อมไฟฟ้า	3	130		
113		เครื่องมือ เครื่องจักรกล	1	200	153	ช่างเชื่อมไฟฟ้า	4	200		
114		อ่านแบบก่อสร้าง	2	200	154	ช่างเชื่อมแก๊ส	5	170		
115		การประมาณราคา	3	200	155	ช่างเชื่อมแก๊ส	6	180		
116		วัสดุก่อสร้าง	4	160	156	ช่างเชื่อมแก๊ส	7	200		
117		วัสดุ-ทฤษฎีก่อสร้าง	5	200	157	ช่างกลโรงงาน	วิชาร่วมช่างกลโรงงาน	1	180	
118		การฝึกฝีมือ	6	200	158	วิชาร่วมช่างกลโรงงาน	2	120		
119		ส่วนประกอบอาคาร	7	180	159	วิชาร่วมช่างกลโรงงาน	3	200		
120		ช่างปูน	วิชาสัมพันธ	1	160	160	วิชาร่วมช่างกลโรงงาน	4	180	

**รายการเอกสารประกอบการฝึกที่ผลิตโดยสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน
สนใจสั่งซื้อได้ที่ งานห้องสมุด สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน โทร. 2451820**

ที่	สาขาช่าง	หน่วยการฝึก	เล่มที่	ราคา	ที่	สาขาช่าง	หน่วยการฝึก	เล่มที่	ราคา	
1	ช่างยนต์	ความรู้พื้นฐานช่างยนต์ 1	1	140	41	ช่างเครื่องมือกล	งานกลึง 2	5	190	
2		ความรู้พื้นฐานช่างยนต์ 2	2	200	42		งานกลึง 3	6	200	
3		อัดฉีดและบริการ	1	200	43		งานปรับเบื้องต้น	1	170	
4		อัดฉีดและบริการ	2	200	44		งานกลึง 1	2	200	
5		เครื่องยนต์เบนซิน	3-4	200	45		งานกลึง 2	3	200	
6		เครื่องยนต์ดีเซล	5	200	46		งานไส	4	110	
7		เครื่องยนต์ดีเซล	6	200	47		งานกัด	5	200	
8		ไฟฟ้ารถยนต์	7	170	48		ช่างเจียรระโน	6	190	
9		ไฟฟ้ารถยนต์	8	190	49		เจาะ คว้าน ขยาย	7	120	
10		ระบบส่งกำลัง	9	200	50		ช่างปรับ	งานฝึกฝีมือเบื้องต้น 1	1	200
11		ระบบส่งกำลัง	10	190	51			งานฝึกฝีมือเบื้องต้น 2	2	140
12		ระบบส่งกำลัง	11	180	52			งานฝึกฝีมือเบื้องต้น 3	3	90
13		ช่างประปา	พื้นฐานช่างประปา	1	200		53	ช่างเขียนแบบก่อสร้าง	งานกลึง	4
14	พื้นฐานช่างประปา		2	140	54	งานเชื่อม ชุบแข็ง ดีเหล็ก	5		200	
15	สุขภัณฑ์ 1		3	130	55	งานปรับ (แบบฝึกหัด)	6		50	
16	สุขภัณฑ์ 2		4	180	56	วัสดุก่อสร้าง	1		200	
17	ช่างสีครุภัณฑ์	ซ่อมบำรุง	5	150	57	วัสดุก่อสร้าง	2	160		
18		พื้นฐานช่างสี	1	180	58	เขียนแบบก่อสร้าง 1	3	200		
19		สีเคลือบ	2	190	59	เขียนแบบก่อสร้าง 3	5	200		
20		สีเคลือบ	3	120	60	เขียนแบบตกแต่งภายใน	6	190		
21	ช่างเคาะพ่นสีรถยนต์	ความรู้พื้นฐาน	1	130	61	เทคนิคการก่อสร้าง	8	200		
22		ความรู้พื้นฐาน	2	180	62	เทคนิคการก่อสร้าง	9	200		
23		งานเคาะ (เชื่อมแก๊ส)	3	170	63	การทำหุ่นจำลอง	11	200		
24		งานเคาะ (ตัดผ)	4	90	64	ช่างเขียนแบบเครื่องกล	เครื่องมือวัด	1	170	
25		งานเคาะ	5	130	65		วัสดุเครื่องกล	2	150	
26		งานสี	6	200	66		กระบวนการอุตสาหกรรม	3	200	
27		งานสี	7	200	67	กระบวนการอุตสาหกรรม	4	200		
28	ช่างเครื่องทำความเย็น	วิชาสัมพันธ์	1	200	68	กระบวนการอุตสาหกรรม	5	200		
29		วิชาสัมพันธ์	2	200	69	เขียนแบบเครื่องกล 1	6	110		
30		วิชาสัมพันธ์ 1	3	200	70	เขียนแบบเครื่องกล 1	6.1	180		
31		วิชาสัมพันธ์ 2	4	200	71	เขียนแบบภาพแผ่นคลี่	7	140		
32		วิชาสัมพันธ์ 3	5	130	72	แบบงานเชื่อม	8	200		
33		การติดตั้งและให้บริการฯ	6	200	73	อุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน	9	120		
34		การติดตั้งและให้บริการฯ	7	130	74	แบบแม่พิมพ์ขึ้นรูป	10	130		
35		การติดตั้งและให้บริการฯ	8	200	75	แบบงานท่อ-งานโครงสร้าง	11	200		
36	การติดตั้งและให้บริการฯ	9	200	76	งานฝึกพิเศษ	12	80			
37	ช่างกลึง	งานปรับทั่วไป	1	200	77	ช่างควบคุมงานก่อสร้าง	การอ่านแบบ	3	200	
38		งานปรับทั่วไป	2	200	78		การประมาณราคา	4	200	
39		งานกลึง 1	3	200	79		เทคนิคการก่อสร้าง 1	5	200	
40		งานกลึง 1	4	130	80		การบริหารงานก่อสร้าง	8	180	

หมายเหตุ ถ้าสั่งซื้อทางไปรษณีย์ ต้องเพิ่มเงินค่าส่งเล่มละ 10 บาท โดยส่งธนาคารตั้งจ่าย ปท. ดินแดง ในนามสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ถนนมิตรไมตรี กทม 10400



ฝ่ายอุปกรณ์ช่วยฝึก
สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน