

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงานวิจัย

#### 4.1 การสำรวจเครื่องจักรและอุปกรณ์อาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ศึกษาการจัดวางผังเครื่องจักรและอุปกรณ์ ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ทำการสำรวจเครื่องจักรและอุปกรณ์ โดยการใช้แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลเครื่องจักรและอุปกรณ์ ดังแสดงในตารางที่ 4.1 เพื่อทราบข้อมูลต่างๆ เช่น

- หมายเลขครุภัณฑ์
- หมายเลขเครื่องจักร
- ชื่อเครื่องจักร
- ประเภท/การทำงาน
- สถานภาพการทำงาน
- สถานภาพปัจจุบันยังคงใช้งานได้หรือไม่

ตารางที่ 4.1 ตารางการเก็บข้อมูลเครื่องจักรและอุปกรณ์

ตารางการเก็บข้อมูลเครื่องจักรและอุปกรณ์

อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม

หมายเลขครุภัณฑ์	หมายเลข เครื่อง	ประเภท/ การทำงาน	สถานภาพ	หมายเหตุ
322-005-006 งบประมาณ.40	1	เครื่องกลึง	ปกติ	15 เครื่อง
322-005-007 งบประมาณ.40	2	เครื่องกลึง	ชำรุด	
322-005-008 งบประมาณ.40	3	เครื่องกลึง	ชำรุด	
322-005-009 งบประมาณ.40	4	เครื่องกลึง	ปกติ	
322-005-010 งบประมาณ.40	5	เครื่องกลึง	ชำรุด	
322-005-011 งบประมาณ.40	6	เครื่องกลึง	ปกติ	
322-005-012 งบประมาณ.40	7	เครื่องกลึง	ชำรุด	
322-005-013 งบประมาณ.40	8	เครื่องกลึง	ปกติ	
322-005-014 งบประมาณ.40	9	เครื่องกลึง	ปกติ	
322-005-015 งบประมาณ.40	10	เครื่องกลึง	ปกติ	
322-005-016 งบประมาณ.40	11	เครื่องกลึง	ปกติ	
322-005-017 งบประมาณ.40	12	เครื่องกลึง	ชำรุด	
322-005-018 งบประมาณ.40	13	เครื่องกลึง	ปกติ	
322-005-019 งบประมาณ.40	14	เครื่องกลึง	ปกติ	
322-005-020 งบประมาณ.40	15	เครื่องกลึง	ปกติ	
3416-005-001 งบประมาณ.37	16	เครื่องกลึง	ปกติ	5 เครื่อง
3416-005-002 งบประมาณ.37	17	เครื่องกลึง	ชำรุด	
3416-005-003 งบประมาณ.37	18	เครื่องกลึง	ปกติ	
3416-005-004 งบประมาณ.37	19	เครื่องกลึง	ปกติ	
3416-005-005 งบประมาณ.37	20	เครื่องกลึง	ปกติ	
3418-001-003 งบประมาณ.40	1	เครื่องไส	ปกติ	2 เครื่อง
3418-001-004 งบประมาณ.40	2	เครื่องไส	ปกติ	

## แผ่นที่ 2

หมายเลขครุภัณฑ์	หมายเลข เครื่อง	ประเภท/ การทำงาน	สถานภาพ	หมายเหตุ
3417-001-003 งปม.39	1	เครื่องกัด	ปกติ	2 เครื่อง
3417-001-004 งปม.40	2	เครื่องกัด	ปกติ	
-	1	เครื่องเชื่อมไฟฟ้า	ปกติ	7 เครื่อง
-	2	เครื่องเชื่อมไฟฟ้า	ปกติ	
-	3	เครื่องเชื่อมไฟฟ้า	ปกติ	
-	4	เครื่องเชื่อมไฟฟ้า	ปกติ	
-	5	เครื่องเชื่อมไฟฟ้า	ปกติ	
-	6	เครื่องเชื่อมไฟฟ้า	ปกติ	
-	7	เครื่องเชื่อมไฟฟ้า	ปกติ	

หมายเหตุ : การสำรวจและเก็บข้อมูลเครื่องจักรและอุปกรณ์ในช่วงเดือนกันยายน พ.ศ. 2545

## 4.2 การแบ่งประเภทเครื่องจักรและอุปกรณ์อาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรม

### อุตสาหกรรม

เนื่องจากอาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมเป็นสถานศึกษา ซึ่งจะมีวิชาเรียน และภาคเรียน เป็นสิ่งบ่งชี้ถึงลักษณะการใช้งานเครื่องจักรและอุปกรณ์ ในงานการปฏิบัติการทางวิศวกรรม ดังนั้นจะสามารถทราบได้ว่า วิชาเรียนหรือภาคเรียนใดจะมีการใช้งานเครื่องจักรและอุปกรณ์รายการใดบ้าง

หากพิจารณาการจัดการแผนการเรียนภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมตั้งแต่ปีที่ 1 – 4 จะทราบถึง รายวิชาที่มีการใช้งานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ ในงานการปฏิบัติการทางวิศวกรรม คือ

#### ภาคเรียนที่ 1

##### 301211 กรรมวิธีการผลิต 1

ศึกษาทางกระบวนการทางอุตสาหกรรม การผลิตพื้นฐาน การผลิตโลหะวิศวกรรม คุณสมบัติของโลหะและการทดลอง การวางแผนการผลิตและปัจจัยทางเศรษฐกิจ เครื่องกลสำหรับการผลิต เทคนิคการหล่อโลหะ และกรรมวิธีทางความร้อน

##### 301314 วิศวกรรมเครื่องมือ

ศึกษาทฤษฎีของการตัดโลหะ ใบมีดตัดประเภทต่างๆ การหล่อเย็น มาตรฐานของการวัด การวัดละเอียด ทฤษฎีของการตั้งตำแหน่ง ตัวนำเจาะและตัวจับยึดแบบต่างๆ งานกดขึ้นรูป และออกแบบแม่พิมพ์

##### 301499 โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม

จัดทำโครงการที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ของวิศวกรรมอุตสาหกรรม

#### ภาคเรียนที่ 2

##### 301101 เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน

ศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัยในโรงงาน เครื่องมือวัดและเครื่องมือพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม โดยเน้นถึงวิธีการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้องปลอดภัย ปฏิบัติงานเบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกฝีมือ งานเครื่องมือ งานเชื่อม งานโลหะแผ่น และงานไม้

##### 301212 กรรมวิธีการผลิต 2

ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับกรรมวิธีการตัดแต่งขึ้นรูป และการขัดผิวโลหะด้วยเครื่องจักรกลแบบต่างๆ กรรมวิธีในการผลิตเกลียวและเฟืองแบบต่างๆ กรรมวิธีการตัดและขึ้นรูปโลหะชั้นสูง เครื่องมือกลสมัยใหม่ กรรมวิธีของการเชื่อมโลหะและพลาสติกแบบต่างๆ โลหะวิทยาของการเชื่อม การแตกของรอยเชื่อม การทดสอบรอยเชื่อม

## 301362 ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2

ปฏิบัติการ เครื่องมือและการวัดทางอุตสาหกรรมชนิดต่างๆ การปรับเทียบ  
มาตรฐานและการควบคุมคุณภาพในงานอุตสาหกรรม และงานฉีดพลาสติก

หมายเหตุ คำอธิบายรายวิชาอาจมีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากปรับปรุงแผนการเรียน

จากการจัดการแผนการเรียนภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมในข้างต้น สามารถทำการแบ่ง  
ประเภทเครื่องจักรและอุปกรณ์ ตามลักษณะของงานปฏิบัติการทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐานและงาน  
ปฏิบัติการทางวิศวกรรมขั้นสูง ได้ดังต่อไปนี้

## ประเภทที่ 1 เครื่องจักรและอุปกรณ์งานปฏิบัติการทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐาน

## (ก) เครื่องจักรและอุปกรณ์งานปฏิบัติการทางวิศวกรรมการผลิตพื้นฐาน

- เครื่องกลึง
- เครื่องไส
- เครื่องเจาะรัศมี
- เครื่องปั๊มคอม้า
- เครื่องเจาะ
- เครื่องเลื่อยกล
- เครื่องตัดไฟเบอร์
- เครื่องกัด
- เครื่องเจียรนัยราบ
- เครื่องตัดโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิกส์

## (ข) เครื่องจักรและอุปกรณ์งานปฏิบัติการงานเชื่อม

- เครื่องเชื่อมไฟฟ้า
- เครื่องเชื่อมมิก

**ประเภทที่ 2 เครื่องจักรและอุปกรณ์งานปฏิบัติการทางวิศวกรรมขั้นสูง**

**(ก) เครื่องจักรและอุปกรณ์งานปฏิบัติการขบวนการหล่อทั่วไป**

- ปืนลมงานหล่อทราย
- เครื่องต้นร้อนตะแกรง

**(ข) เครื่องจักรและอุปกรณ์งานปฏิบัติการ โลหะวิทยาและกรรมวิธีทางความร้อน**

- กล้องจุลทรรศน์
- เครื่องวิเคราะห์ธาตุ
- เครื่องขัดทางโลหะวิทยา
- เครื่องทดสอบความแข็ง
- เครื่องวัดความเรียบผิว
- เครื่องวิเคราะห์รอยเชื่อม
- เตาอบไฟฟ้า

**(ค) เครื่องจักรและอุปกรณ์งานปฏิบัติการวัสดุพลาสติกและขบวนการ**

- เครื่องฉีดพลาสติก

#### **4.3 การจัดทำคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเบื้องต้นของเครื่องจักรและอุปกรณ์ อาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม**

สามารถทำการจัดทำคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเบื้องต้นของเครื่องจักรและอุปกรณ์  
อาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ได้ดังนี้

---

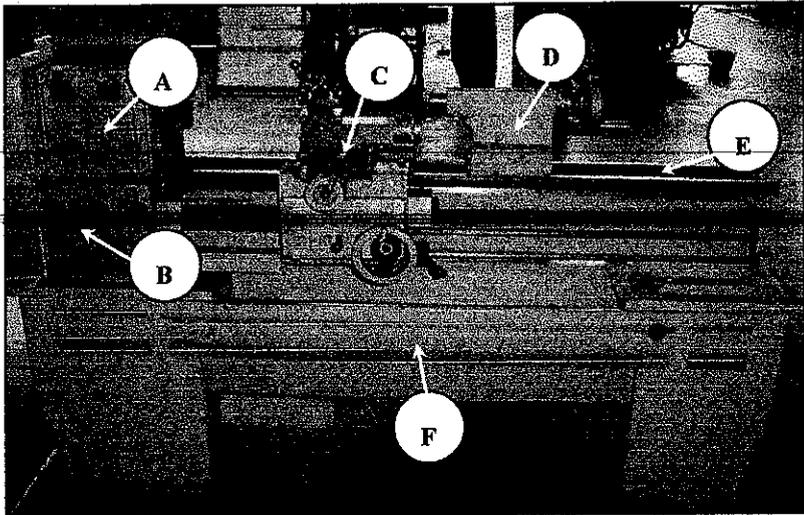
---

**คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเบื้องต้นของเครื่องกลึงเล็ก**

สามารถแบ่งออกเป็น 4 ข้อใหญ่ๆ ได้ดังนี้

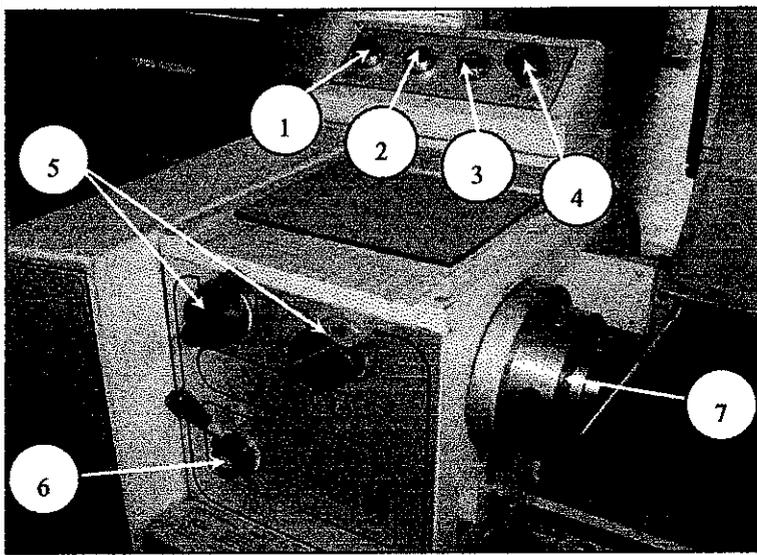
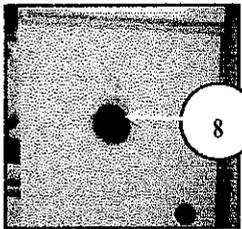
1. ชิ้นส่วนหลักของเครื่องกลึงเล็ก แบ่งออกเป็น 6 ส่วน ดังรูปที่ 4.1 แสดงชิ้นส่วนหลักของเครื่องกลึงเล็ก ประกอบด้วย
  - A. หัวเครื่อง (Head stock) ดังรูปที่ 4.2
  - B. ระบบป้อน (Feed Mechanism) ดังรูปที่ 4.3
  - C. ชุดแท่นเลื่อน (Carriage) ดังรูปที่ 4.4
  - D. ชุดท้ายแท่น (Tail Stock) ดังรูปที่ 4.5
  - E. สะพานแท่นเครื่อง (Bed) ดังรูปที่ 4.6
  - F. ฐานเครื่อง ดังรูปที่ 4.7
2. การตรวจสอบก่อนการใช้งานเครื่องกลึงเล็ก
  - 2.1 การตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง
  - 2.2 การตรวจสอบสภาพอุปกรณ์การทำงานของเครื่องจักร
  - 2.3 ค้างป้อนน้ำมันเครื่อง เพื่อจ่ายน้ำมันเครื่อง
3. ขั้นตอนการใช้งานเครื่องกลึงเล็ก
4. การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาเครื่องกลึงเล็ก แบ่งออกเป็น 4 ระยะเวลา ดังนี้
  - 4.1 การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาหลังการใช้งาน
  - 4.2 การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำ 3 เดือน
  - 4.3 การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำ 6 เดือน
  - 4.4 การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำ 1 ปี

**ชิ้นส่วนหลักของเครื่องกลึงเล็ก**

	A. หัวเครื่อง (Head stock)
	B. ระบบป้อน (Feed Mechanism)
	C. ชุดแท่นเลื่อน (Carriage)
	D. ชุดท้ายแท่น (Tail Stock)
	E. สะพานแท่นเครื่อง (Bed)
	F. ฐานเครื่อง

รูปที่ 4.1 ชิ้นส่วนหลักของเครื่องกลึงเล็ก

**A. หัวเครื่อง (Head stock)**

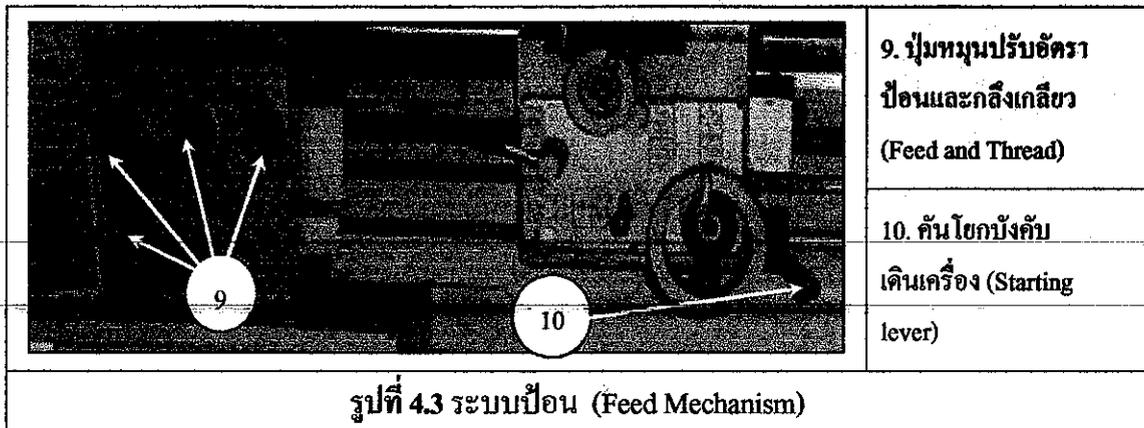
	1. ปุ่มกดเปิดปั้มน้ำหล่อเย็น
	2. ปุ่มกดปิดปั้มน้ำหล่อเย็น
	3. ไฟแสดงผลการเปิดเครื่อง สีเขียว
	4. ปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop1)
	5. ปุ่มหมุนปรับความเร็วรอบ ของเพลาหมุน (Spindle speed change lever)
	6. คันโยกเปลี่ยนทิศทางการป้อน (Feed reverse lever)
	7. หัวจับชิ้นงาน (chuck)
	8. ปุ่มสวิตซ์หลัก(Main Switch)

ภาพด้านหน้าเครื่องกลึง

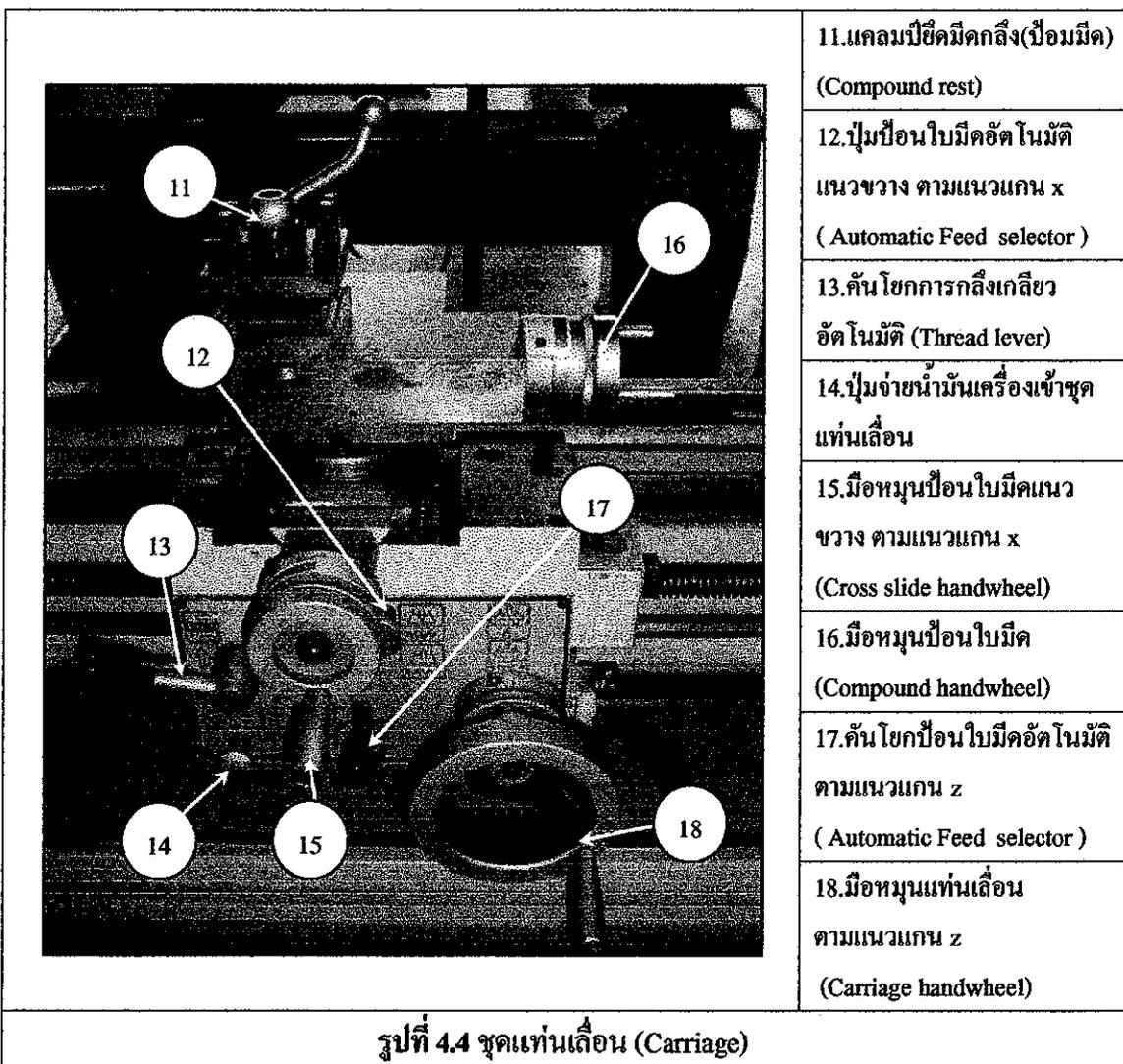
ภาพด้านหลังเครื่องกลึง

รูปที่ 4.2 ส่วนหัวเครื่อง (Head stock)

### B. ระบบป้อน (Feed Mechanism)



### C. ชุดแท่นเลื่อน (Carriage)



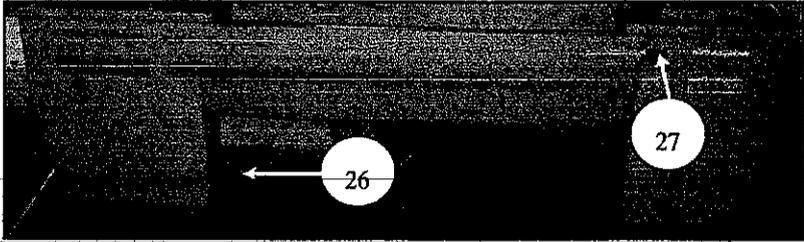
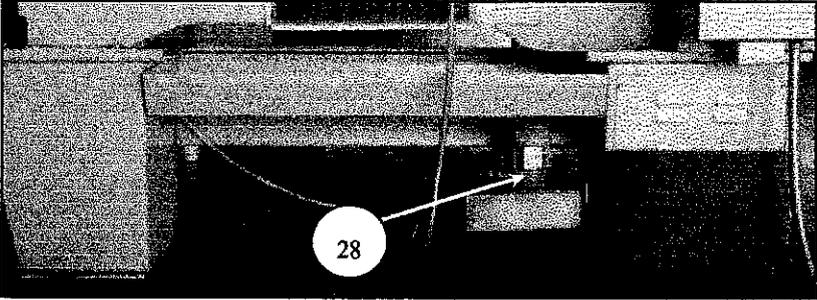
### D. ชุดท้ายแท่น (Tail Stock)

	19. มือหมุนส่งเพลาค้น ศูนย์ท้ายแท่น (Tail stock barrel feed handwheel)
	20. คั่น โยก โยก ล็อค ชุดท้ายแท่น (Tail stock clamp lever)
	21. คั่น โยก ล็อค เพลา (Tail stock barrel clamp lever)
	22. เพลาค้นศูนย์ท้ายแท่น (Tail stock barrel)
รูปที่ 4.5 ชุดท้ายแท่น (Tail Stock)	

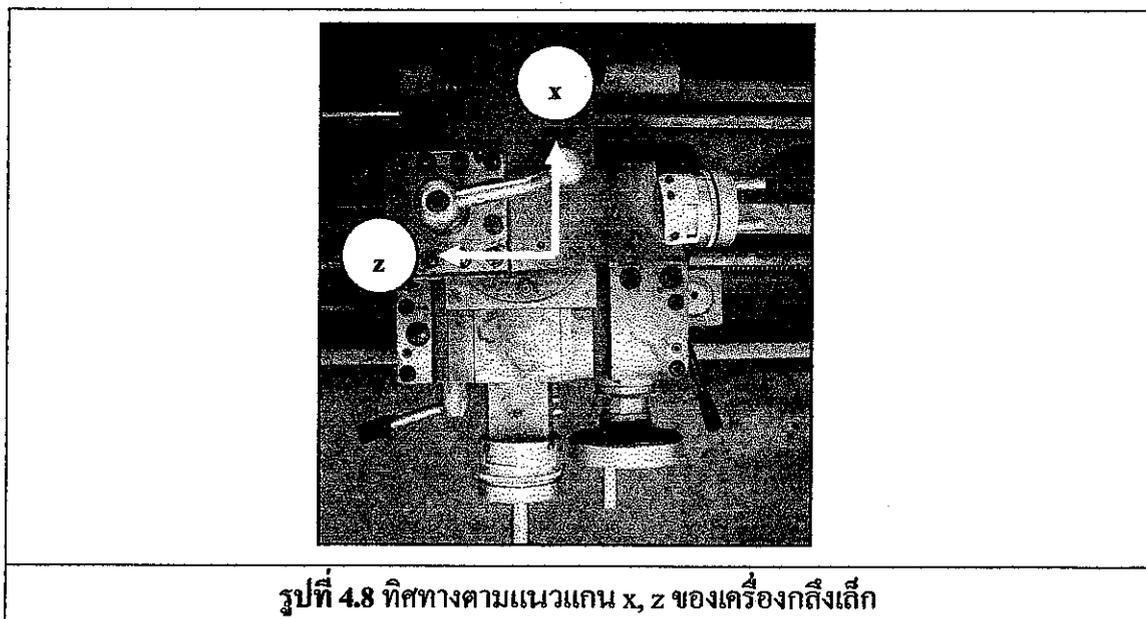
### E. สะพานแท่นเครื่อง (Bed)

	23. สะพานแท่นเครื่อง (Bed)
	24. สะพานตัววี (Vee slides)
	25. วาล์วเปิด - ปิด น้ำหล่อเย็น
	ภาพด้านหลังของเครื่องกลึง
รูปที่ 4.6 สะพานแท่นเครื่อง (Bed)	

### F. ฐานเครื่อง

	<p>26. คันเหยียบเบรก (Foot brake)</p>
<p>ภาพด้านหน้าของเครื่องกลึง</p>	<p>27. ปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน 2 (Emergency Stop 2)</p>
	<p>28. ป้อนน้ำหล่อเย็น</p>
<p>รูปที่ 4.7 ฐานเครื่อง</p>	

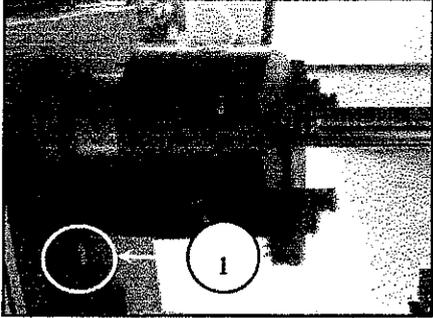
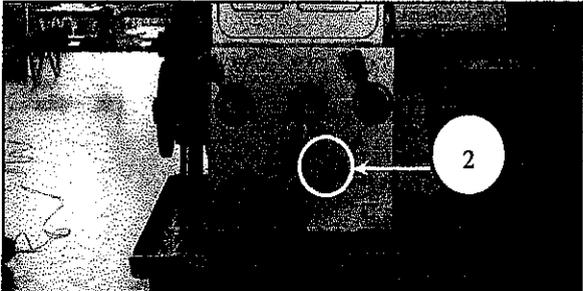
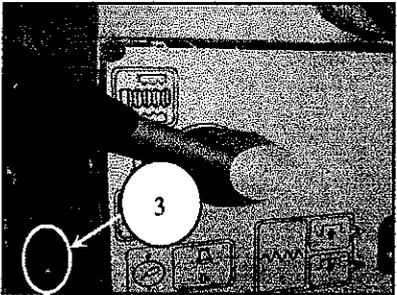
### ดูกรแสดงทิศทางตามแนวแกน x, z ของเครื่องกลึงเล็ก



## การตรวจสอบก่อนการใช้งานเครื่องกลึงเล็ก

### 1. การตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง

การตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง สามารถทำได้โดยการมองดูระดับน้ำมันเครื่องที่ช่องวัดระดับน้ำมันเครื่อง (ตาแมว) ถ้าพบว่าระดับน้ำมันเครื่องอยู่ในระดับต่ำกว่า 1 ใน 3 ของตาแมวให้แจ้งต่อผู้รับผิดชอบเครื่องจักรในทันที เพื่อทำการเติมน้ำมันเครื่องให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ซึ่งจะมีจุดตรวจสอบต่างๆ คือ ส่วน A. หัวเครื่อง ส่วน B. ระบบป้อน และส่วน C. ชุดแท่นเลื่อน ตามวงกลม ดังรูปที่ 4.9 แสดงช่องวัดระดับน้ำมันเครื่อง

	<p>1. ช่องวัดระดับน้ำมันเครื่อง จุดที่ 1</p>
	<p>2. ช่องวัดระดับน้ำมันเครื่อง จุดที่ 2</p>
	<p>3. ช่องวัดระดับน้ำมันเครื่อง จุดที่ 3</p>
<p>รูปที่ 4.9 ช่องวัดระดับน้ำมันเครื่อง</p>	

## 2. การตรวจสอบสภาพอุปกรณ์การทำงานของเครื่องจักร

- หัวจับชิ้นงาน(Chuck)(หมายเลข 7) ใช้มือทดสอบการหมุนของหัวจับชิ้นงาน โดยหมุนไปในทิศทางทวน-ตามเข็มนาฬิกา อย่างน้อย 2-3 รอบ ถ้าหากหัวจับชิ้นงานติดขัดไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ให้ทำการปรับที่ปุ่มหมุนปรับความเร็วรอบของเพลา-หมุน(หมายเลข 5)ให้อยู่ที่ระดับความเร็วรอบต่ำ เพื่อให้เฟืองหัวแทนขบกันในรอบที่ต่ำจึงจะสามารถทำให้หัวจับชิ้นงานสามารถเคลื่อนที่ได้
- หมายเหตุ: หากได้ให้ทำการปรับที่ปุ่มหมุนปรับความเร็วรอบของเพลาหมุน(หมายเลข 5) ให้ไปอยู่ที่ระดับความเร็วรอบต่ำแล้วหัวจับชิ้นงาน(หมายเลข 7)ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ให้ทำการตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง หรือแจ้งต่ออาจารย์ หรือผู้รับผิดชอบ เพื่อทำการแก้ไข
- มือหมุนป้อนใบมีดแนวขวางตามแนวแกน x(หมายเลข 15) ทดสอบการหมุนโดยการหมุนมือหมุนไปในทิศทางทวน-ตามเข็มนาฬิกา อย่างน้อย 2-3 รอบ ถ้าติดขัดหรือหมุนไม่ได้ ให้กดปุ่มป้อนใบมีดอัตโนมัติแนวขวาง ตามแนวแกน x (หมายเลข 12) เพื่อไม่ให้เครื่องทำงานอัตโนมัติ ขณะที่ทดลองเดินเครื่อง (แนวแกนให้ดูรูปที่ 4.8)
  - มือหมุนแทนเลื่อนตามแนวแกน z(หมายเลข 18) ทดสอบการหมุนโดยการหมุนมือหมุนไปในทิศทางทวน-ตามเข็มนาฬิกา อย่างน้อย 2-3 รอบ ถ้าติดขัดหรือหมุนไม่ได้ ให้ปรับคันโยกป้อนใบมีดอัตโนมัติ ตามแนวแกน z(หมายเลข 17) ลง เพื่อไม่ให้เครื่องทำงานอัตโนมัติ ขณะที่ทดลองเดินเครื่อง (แนวแกนให้ดูรูปที่ 4.8)
  - มือหมุนป้อนใบมีด (หมายเลข 16) ทดสอบการหมุนโดยการหมุนมือหมุนไปในทิศทางทวน-ตามเข็มนาฬิกา อย่างน้อย 2-3 รอบ เพื่อทดสอบการเคลื่อนที่ของมือหมุนป้อนใบมีด
  - มือหมุนส่งเพลายันศูนย์ท้ายแทน (หมายเลข 19) ทดสอบการหมุน โดยการหมุนมือหมุนไปในทิศทางทวน-ตามเข็มนาฬิกา อย่างน้อย 2-3 รอบ เพื่อทดสอบการเคลื่อนที่ของมือหมุนส่งเพลายันศูนย์ท้ายแทน
  - คัน โยกบังคับเดินเครื่อง (หมายเลข 10) ควรให้อยู่ตรงกลางระหว่างร่องทุกครั้งก่อนการใช้งาน

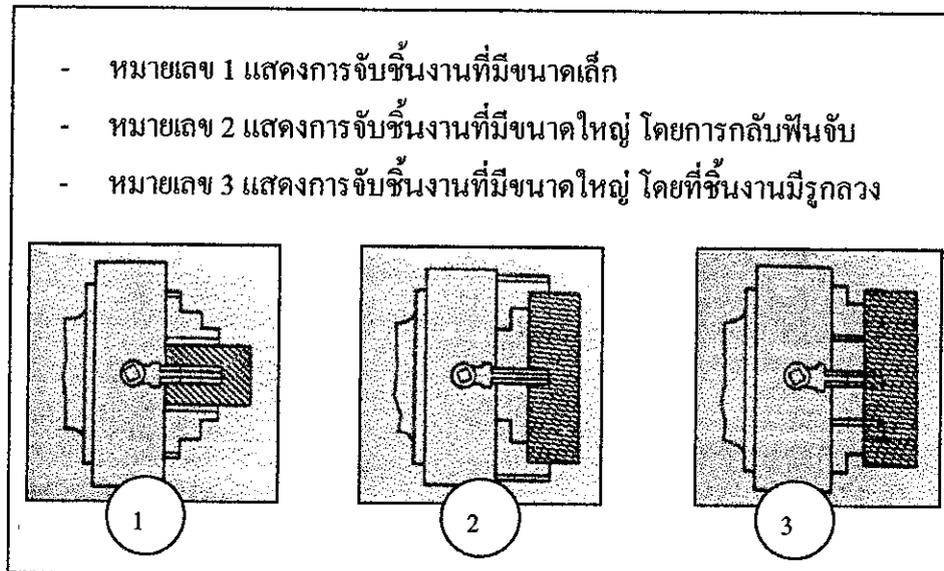
## 3. ดึงปุ่มจ่ายน้ำมันเครื่องเข้าสู่ชุดแทนเลื่อน (หมายเลข 14) เพื่อจ่ายน้ำมันเครื่องให้เข้าไปทุกส่วนของชุด แทนเลื่อน ทุกครั้งก่อนการใช้งาน

หมายเหตุ: หากพบว่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ไม่สามารถทำงานได้ หรือมีอาการผิดปกติ ก็ไม่ควรใช้งานเครื่องจักรนั้นๆ และควรแจ้งต่อผู้รับผิดชอบเครื่องจักร ในทันที เพื่อทำการตรวจสอบและแก้ไขเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพการทำงานปกติ

## ขั้นตอนการใช้งานเครื่องกลึงเล็ก

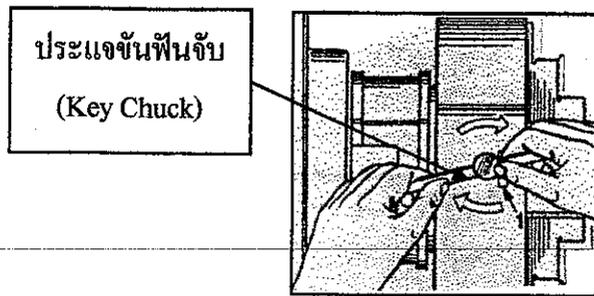
1. หมุนปุ่มสวิตช์หลัก (Main switch)(หมายเลข 8) ถ่ายกระแสไฟฟ้า ไปด้านเครื่องหมาย 1 เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้า จากนั้นไฟแสดงผลการเปิดเครื่องสีเขียว(หมายเลข 3) จะสว่างขึ้น
2. ตรวจสอบปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop) 1 หรือ 2 (หมายเลข 4 หรือ 27) และคันเหยียบเบรก Foot brake(หมายเลข 26) ว่ามีการทำงานปกติหรือไม่ โดยการทดลองเดินเครื่อง โดยโยกคันโยกบังคับเดินเครื่อง(หมายเลข 10) ให้เพลหาหมุนทำงานแล้วกดปุ่มกดหยุดฉุกเฉินที่ 1 หรือ 2 และเหยียบคันเหยียบเบรก ทำซ้ำอย่างน้อย 2 ครั้ง จากนั้น โยกคันโยกบังคับเดินเครื่อง (หมายเลข 10) ให้อยู่ตรงกลางระหว่างร่องทุกครั้งก่อนการใช้งาน
3. นำชิ้นงานมาใส่ที่หัวจับชิ้นงาน (Chuck)(หมายเลข 7) ดังนี้

3.1 พิจารณาลักษณะชิ้นงานที่จะทำการกลึงว่ามีรูปร่างลักษณะอย่างไร เพื่อที่จะทำการเลือกหัวจับ และวิธีการจับชิ้นงานให้เกิดความเหมาะสมต่อรูปร่างลักษณะของชิ้นงาน ดังรูปที่ 4.10



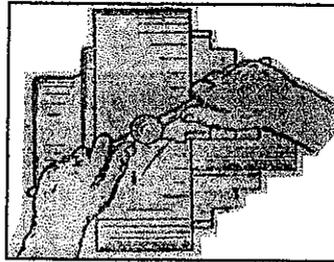
รูปที่ 4.10 การจับชิ้นงานให้เกิดความเหมาะสมต่อรูปร่างลักษณะของชิ้นงาน

3.2 ทำการเคลื่อนฟันจับ(Jaw) ออก โดยใช้ประแจขันฟันจับ(Key chuck) หมุนทิศทางทวนเข็มนาฬิกา ดังรูปที่ 4.11 ให้มีช่องว่างพอที่จะนำชิ้นงานเข้าไปอยู่ระหว่างช่วงฟันจับ ได้



รูปที่ 4.11 การใช้ประแจขันพินจับ ทำการเคลื่อนพินจับออก

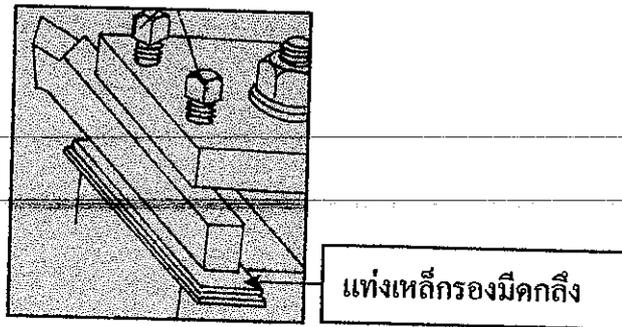
- 3.3 นำชิ้นงานเข้าไปอยู่ระหว่างช่วงของพินจับ ให้อยู่ในตำแหน่งกึ่งกลางมากที่สุด
- 3.4 ทำการเคลื่อนพินจับ(Jaw) เข้า โดยใช้ประแจขันพินจับ (Key chuck) หมุนทิสทางตาม เข็มนาฬิกา ดังรูปที่ 4.12 เพื่อทำการเคลื่อนที่พินจับเข้าจับชิ้นงาน



รูปที่ 4.12 การใช้ประแจขันพินจับ ทำการเคลื่อนพินจับเข้า

- 3.5 ทำการตรวจสอบศูนย์ของชิ้นงานในหัวจับงาน
- หมายเหตุ: วิธีการตรวจสอบศูนย์ของชิ้นงานนั้นมีหลายวิธีการ ทั้งนี้การเลือกวิธีการใด นั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของชิ้นงานที่จะทำการกลึงว่ามีลักษณะรูปร่างและการเลือกหัวจับอย่างไร
- 3.6 เมื่อตรวจสอบศูนย์ของชิ้นงานจนการหมุนได้ศูนย์สมควรแล้วจึงใช้ประแจขันพินจับ เพื่อให้พินจับ ล็อกชิ้นงานให้แน่น โดยให้เกิดความสมดุลกัน
- 3.7 ถ้าชิ้นงานมีขนาดที่ยาวจะต้องมีการเจาะนำศูนย์ ด้วยดอกเจาะนำศูนย์แล้วดันไว้ด้วย เพลายันศูนย์ท้ายแท่น(หมายเลข 22)
4. นำใบมีดกลึงมาใส่ที่แคลมป์ยึดมีดกลึง(ป้อมมีด)(หมายเลข 11) ดังนี้
- 4.1 พิจารณาลักษณะของการกลึง เพื่อเลือกใช้มีดกลึงให้เหมาะสมต่อลักษณะการทำงาน
- 4.2 ติดตั้งมีดกลึงในช่องสำหรับใส่มีดกลึงทางด้านข้างของป้อมมีด โดยหันด้านคมของมีด กลึงออกสู่ด้านที่มีชิ้นงานติดตั้งอยู่
- 4.3 ตั้งความสูงของมีดกลึง ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อลักษณะการกลึงแต่ละรูปแบบ

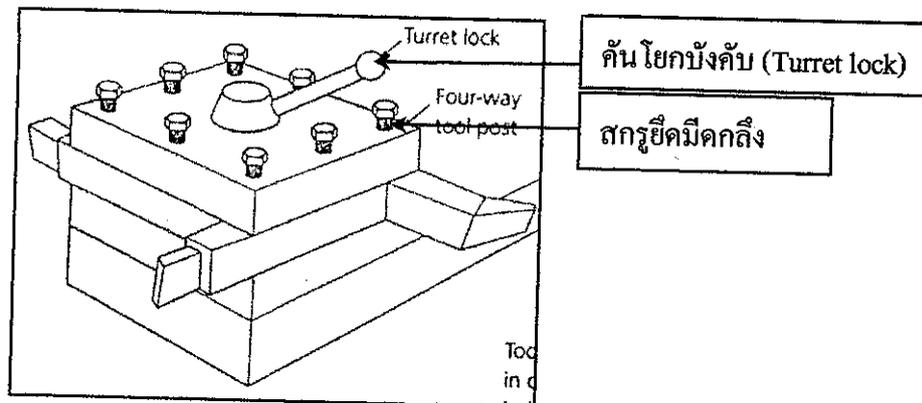
4.4 หากมีดกling ไม่ได้ระดับความสูงที่เหมาะสม ให้ใช้แท่งเหล็กกรองมีดกling ทำการหมุนมีดกling ให้สูงขึ้น ดังรูปที่ 4.13 (ให้แท่งเหล็กกรองมีดกling อยู่ทางด้านใต้ของมีดกling)



รูปที่ 4.13 การใช้แท่งเหล็กกรองมีดกling

4.5 ใช้ประแจสำหรับขันสกรูยึดมีดกling ลง ให้สกรูยึดมีดกling ให้แน่น

4.6 หมุนปรับคันโยกบังคับ (Turret lock) ที่อยู่ทางด้านบนของป้อมมีด แล้วหมุนป้อมมีดในทิศทาง หรือตำแหน่งที่เหมาะสมต่อการทำงาน ดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 แสดงการหมุนปรับคัน โยกบังคับ (Turret lock)

4. กดปุ่มกดเปิดปั้มน้ำหล่อเย็น(หมายเลข 1) เพื่อเปิดปั้มน้ำหล่อเย็น(หมายเลข 28) ให้ทำงาน
5. การปรับตั้งให้ ใบมีดกling กระทบกับชิ้นงาน (แนวแกนให้ดูรูปที่ 4.8)
  - ป้อนใบมีดกling ไปตามแนวขวาง ให้หมุนมือหมุนป้อนใบมีดแนวขวาง ตามแนวแกน x (หมายเลข 15) ตามเข็มนาฬิกาและถ้าไปทางออกจากชิ้นงาน ให้หมุนทวนเข็มนาฬิกา ให้ใบมีดกling อยู่ระหว่างกึ่งกลางของชิ้นงาน
  - เลื่อนชุดแทนไปทางซ้ายมือ ให้หมุนมือหมุนแทนเลื่อน ตามแนวแกน z (หมายเลข 28) ทวนเข็มนาฬิกา และถ้าต้องการเลื่อนชุดแทนไปทางขวามือให้หมุนตามเข็มนาฬิกา ให้ใบมีดกling สัมผัสกับชิ้นงานเล็กน้อย

## 6. การกลิ้งชิ้นงาน (แนวแกนให้ดูรูปที่ 4.8)

### 6.1 แบบบังคับด้วยมือ (Manual Control)

6.1.1 ปรับคันโยกปรับความเร็วรอบของเพลาหมุน(หมายเลข 5) เพื่อเลือกความเร็วรอบของเพลา ให้สัมพันธ์กับขนาดของชิ้นงาน

6.1.2 หมุนวาล์วเปิด - ปิดน้ำหล่อเย็น(หมายเลข 25) เพื่อเปิดน้ำหล่อเย็น

6.1.3 ปรับคันโยกบังคับเดินเครื่อง(หมายเลข 10) ให้เพลาหมุนทำงาน

- ถ้ายกขึ้นจะหมุนในทิศทางตามเข็มนาฬิกา Forward
- ถ้ากดลงจะหมุนในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา Reverse

6.1.4 การกลิ้ง

- ถ้าต้องการเลื่อนชุดแท่นเลื่อน ไปทางซ้ายมือ ให้หมุนมือหมุนแท่นเลื่อน ตามแนวแกน z(หมายเลข 18) ทวนเข็มนาฬิกาและถ้าไปทางขวามือให้หมุนตามเข็มนาฬิกา
- ถ้าต้องการป้อนใบมีดกลิ้งให้ตัดชิ้นงานไปทางซ้ายมือ ให้หมุนมือหมุนป้อนใบมีด (หมายเลข 16) ตามเข็มนาฬิกา และถ้าไปทางขวามือให้หมุนทวนเข็มนาฬิกา
- ถ้าต้องการป้อนใบมีดกลิ้งให้ตัดชิ้นงานไปตามแนวขวาง ให้หมุนมือหมุนป้อนใบมีดแนวขวางตามแนวแกน x(หมายเลข 15) ตามเข็มนาฬิกาและถ้าให้ออกจากชิ้นงาน ให้หมุนทวนเข็มนาฬิกา

### 6.2 แบบบังคับอัตโนมัติ (Automatic Control)

6.2.1 ปรับปุ่มหมุนปรับความเร็วรอบของเพลาหมุน(หมายเลข 5) เพื่อเลือกความเร็วรอบของเพลา ให้สัมพันธ์กับขนาดของชิ้นงาน

6.2.2 ปรับปุ่มหมุนปรับอัตราป้อนและกลิ้งเกลียว(หมายเลข 9) เพื่อเลือกอัตราป้อน (Feed) และการกลิ้งเกลียว

6.2.3 ปรับคันโยกเปลี่ยนทิศทางการป้อน(หมายเลข 6) สามารถปรับ ได้ 2 ทิศทาง คือ

- Forward: F
- Reverse: R

6.2.4 หมุนวาล์วเปิด - ปิดน้ำหล่อเย็น(หมายเลข 25) เพื่อเปิดน้ำหล่อเย็น

6.2.5 การกลิ้ง

- ถ้าต้องการป้อนใบมีดกลิ้งให้ตัดชิ้นงานแบบอัตโนมัติแนวขวางตามแนวแกน x ให้ดึงปุ่มป้อนใบมีดอัตโนมัติแนวขวางตามแนวแกน x(หมายเลข 12) และปรับ คันโยกป้อนใบมีดอัตโนมัติตามแนวแกน z(หมายเลข 17) ขึ้น

- ถ้าต้องการป้อนใบมีดกลึงให้ตัดชิ้นงานแบบอัด โนมัติไปทางซ้ายมือตามแนวแกน z ให้ปรับคั่น โยกรป้อนใบมีดอัด โนมัติตามแนวแกน z (หมายเลข 17) ขึ้น
- ถ้าต้องการกลึงเกลียวให้ปรับคั่น โยกรการกลึงเกลียวอัด โนมัติ(หมายเลข 13) ไปด้านที่มีสัญลักษณ์ที่มีรูปสี่เหลี่ยม เพื่อเลือกการกลึงเกลียวให้ทำงานแบบอัด โนมัติ

#### 6.2.6 ปรับคั่น โยกรบังคับเดินเครื่อง(หมายเลข 10) ให้เพลahmenและระบบป้อนทำงาน

- ถ้ายกขึ้นเพลาจะหมุนในทิศทางตามเข็มนาฬิกา Forward
- ถ้ากดลงเพลาจะหมุนในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา Reverse

### 7. เมื่อถึงชิ้นงานเสร็จแล้ว ดันคั่น โยกรบังคับเดินเครื่อง(หมายเลข 10) ให้อยู่ตรงกลางระหว่างร่องเพื่อหยุดเดินเครื่อง

- 7.1 ตรวจสอบให้แน่นอนก่อนว่าเครื่องหยุดทำงานแล้ว และหัวจับต้องหยุดหมุน ก่อนที่จะทำการนำชิ้นงานออกจากหัวจับได้
- 7.2 ทำการเคลื่อนฟันจับออก โดยใช้ประแจขันฟันจับ(Key chuck) หมุนทิศทางทวนเข็มนาฬิกาให้มีช่องว่างพอที่จะนำชิ้นงานออกระหว่างช่วงฟันจับได้
- 7.3 นำชิ้นงานออกจากระหว่างช่วงของฟันจับของหัวจับชิ้นงาน(หมายเลข 7)
- 7.4 ทำการเคลื่อนฟันจับเข้า โดยใช้ประแจขันฟันจับ(Key chuck) หมุนทิศทางตามเข็มนาฬิกา ดังรูปที่ 4.15 เพื่อทำการเก็บฟันจับเข้าให้เสมอกับขอบหัวจับ



ฟันจับเข้าเสมอกับขอบหัวจับ

รูปที่ 4.15 การเคลื่อนฟันจับเข้าให้เสมอกับขอบหัวจับ

8. ถ้าต้องการกลึงชิ้นงานใหม่ต่อเนื่อง ให้ทำตามขั้นตอนที่ 3 - 7 ตามลำดับ
9. ถ้าไม่ต้องการทำต่อให้ทำการกดปุ่มหยุดฉุกเฉิน 1 หรือ 2 (Emergency Stop) (หมายเลข 4 หรือ 27) เพื่อป้องกันความปลอดภัย หมุนวาล์วปิดน้ำหล่อเย็น กดปุ่มกดปิดปั้มน้ำหล่อเย็น (หมายเลข 2) และหมุนปุ่มสวิตซ์หลัก (Main switch)(หมายเลข 8) ไปที่ด้าน 0 เพื่อหยุดการจ่ายกระแสไฟฟ้า

10. ถอดมีดกึ่งออกจากป้อมมีดสี่เหลี่ยม (Square Tool Post)
  - 10.1 ตรวจสอบให้แน่นอนก่อนว่าเครื่องหยุดทำงานแล้ว ก่อนที่จะทำการถอดมีดกึ่งออกจากป้อมมีด
  - 10.2 ทำการเลื่อนชุดแท่นเลื่อน (Carriage) ออกห่างจากชิ้นงาน เพื่อให้ป้อมมีดมาอยู่ในตำแหน่งที่ง่ายต่อการถอดมีดกึ่งออกจากป้อมมีด
  - 10.3 ใช้ประแจสำหรับขันสกรูยึดมีดกึ่งขึ้น ให้เกิดช่องว่างพอที่จะถอดมีดกึ่งออกได้
  - 10.4 นำมีดกึ่งออกจากป้อมมีด
  - 10.5 ใช้ประแจสำหรับขันสกรูยึดมีดกึ่งลง ให้สกรูยึดมีดกึ่งอยู่ในตำแหน่งลงจนสุด
11. เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ให้เรียบร้อย
12. ทำความสะอาดและบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์

#### ข้อควรปฏิบัติ

1. เมื่อเกิดอุบัติเหตุ ควรกดปุ่มหยุดฉุกเฉิน(Emergency Stop)(หมายเลข 4 หรือ 27)
2. เมื่อเกิดการกึ่งขึ้นผิดพลาดแต่ไม่ต้องการหยุดเครื่องให้เหยียบคันเหยียบเบรก (หมายเลข 26) เพื่อหยุดการทำงานชั่วคราว หรือ ดันคัน โยกบังคับเดินเครื่อง (หมายเลข 10) ให้อยู่ระหว่างร่องตรงกลาง
3. ไม่ควรปรับหมุนปรับความเร็วรอบของเพลาหมุน (หมายเลข 5) ในระหว่างที่เพลาหมุน ต้องทำการดันคัน โยกบังคับเดินเครื่องให้อยู่ตำแหน่งตรงกลางเสียก่อน เพื่อหยุดการหมุนของเพลาหมุนก่อน จากนั้นจึงปรับเปลี่ยนความเร็วรอบได้
4. ไม่ควรปรับหมุนปรับอัตราป้อน และกึ่งเกลียว (หมายเลข 9) ในระหว่างที่เครื่องทำการกึ่งชิ้นงานอัตโนมัติอยู่ ต้องทำการดันคัน โยกบังคับเดินเครื่องให้อยู่ตำแหน่งตรงกลางเสียก่อน เพื่อหยุดการกึ่งอัตโนมัติก่อน จากนั้นจึงปรับอัตราป้อนได้
5. ไม่ควรเลือกปรับป้อนใบมีดอัตโนมัติแนวขวาง ตามแนวแกน x (หมายเลข 12) และ ดัน โยกป้อนใบมีดอัตโนมัติตามแนวแกน z (หมายเลข 17) พร้อมกัน เพราะอาจจะทำให้เครื่องได้รับความเสียหายได้

## การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาเครื่องกลึงเล็ก

### การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาหลังการใช้งาน

#### A. หัวเครื่อง (Head Stock)

##### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

- ใช้ผ้าแห้งเช็ดคราบสิ่งสกปรกที่อยู่ตามสวิตช์ ปุ่มหมุน คันโยกและหัวจับชิ้นงานของชุดหัวแทน เพื่อทำความสะอาดให้เรียบร้อยจากนั้นชโลมด้วยน้ำมัน เพื่อป้องกันการเกิดสนิม

#### B. ระบบป้อน (Feed Mechanism)

##### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

- ใช้แปรงปัดเศษ โลหะที่เกิดจากการทำงาน และใช้ผ้าแห้งเช็ดคราบสิ่งสกปรก น้ำหล่อเย็น บริเวณ คันโยกบังคับเดินเครื่อง ปุ่มหมุนปรับอัตราป้อนและกลึงเกลียว เพื่อทำความสะอาดให้เรียบร้อย จากนั้นใช้ลมเป่าให้แห้ง

#### C. ชุดแทนเลื่อน (Carriage)

##### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

- ใช้แปรงปัดเศษ โลหะที่เกิดจากการทำงาน และใช้ผ้าแห้งเช็ดคราบสิ่งสกปรก น้ำหล่อเย็น บริเวณ มือหมุน คันโยก และบริเวณป้อนมีด จากนั้นชโลมด้วยน้ำมันบริเวณคันโยก มือหมุนแทนเลื่อน สกรูยึดป้อนมีดและหน้าสัมผัสของชุดแทนเลื่อน เพื่อป้องกันการเกิดสนิม

#### D. ชุดท้ายแทน (Tail Stock)

##### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

- ใช้แปรงปัดเศษ โลหะที่เกิดจากการทำงาน และใช้ผ้าแห้งเช็ดคราบสิ่งสกปรก น้ำหล่อเย็น บริเวณ เพลย์นศูนย์ คันโยก และมือหมุน จากนั้นชโลมด้วยน้ำมันบริเวณเพลย์นศูนย์ คันโยก และมือหมุน เพื่อป้องกันการเกิดสนิม

**E. สะพานแทนเครื่อง (Bed)**

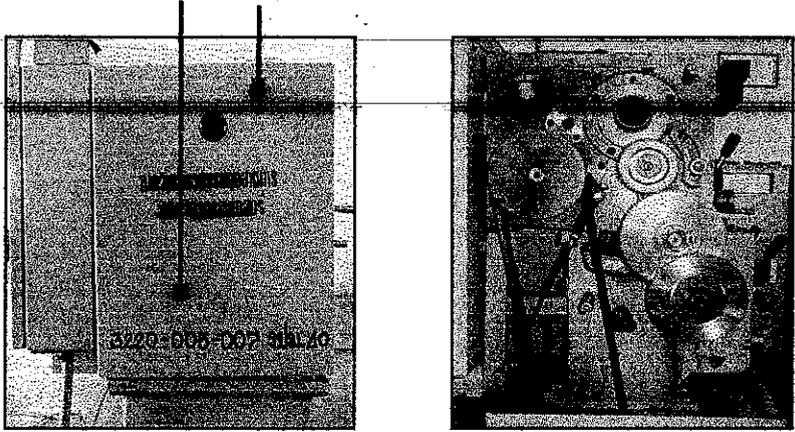
วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา
- ใช้แปรงปัดเศษ โลหะที่เกิดจากการทำงาน และใช้ผ้าแห้งเช็ดคราบสิ่งสกปรก น้ำหล่อเย็น บริเวณ แทนเครื่องจากนั้นชโลมด้วยน้ำมัน เพื่อป้องกันการเกิดสนิม

**F. ฐานเครื่อง**

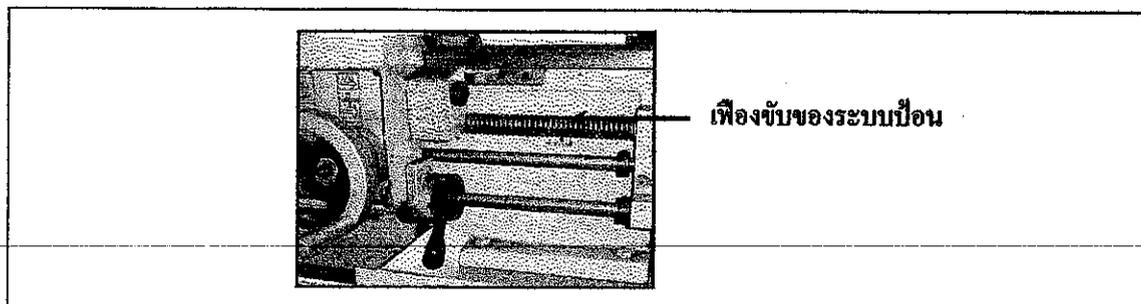
วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา
- ใช้แปรงปัดเศษ โลหะที่เกิดจากการทำงาน และใช้ผ้าแห้งเช็ดคราบสิ่งสกปรก น้ำหล่อเย็น บริเวณ ฐานเครื่อง (เฉพาะภายนอก) จากนั้นชโลมด้วยน้ำมัน เพื่อป้องกันการเกิดสนิม

## การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำ 3 เดือน

### A. หัวเครื่อง (Head Stock)

<p>สกรูล็อกฝาครอบ</p>  <p>ภาพก่อนการเปิดฝา                      ภาพหลังการเปิดฝา</p>	
<p><b>รูปที่ 4.16</b> ฟันเฟืองของหัวเครื่อง (Head Stock)</p>	
<p>วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา</p>	
<p>- ทำการเปิดฝาครอบโดยใช้มือหมุนสกรูล็อกฝาครอบออก ดังรูปที่ 4.16 แล้วใช้ลมเป่าฝุ่นละออง ใช้ผ้าแห้งเช็ดคราบน้ำมันหล่อลื่นและสิ่งสกปรกบริเวณฟันเฟือง ของหัวแทนให้สะอาด จากนั้น ชโลมด้วยน้ำมัน ในส่วนของฟันเฟือง และสายพานขับ</p>	
<p>- ตรวจสอบสภาพของสายพานขับ ไม่มีการเปื่อยหรือหมดสภาพจากการทำงาน หากพบว่าไม่มี ความพร้อมต่อการทำงานให้ทำการเปลี่ยนสายพานให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์</p>	

## B. ระบบป้อน (Feed Mechanism)



รูปที่ 4.17 เฟืองระบบป้อน(Feed Mechanism)

### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

- ตรวจสอบสภาพการหมุนของเฟืองขับระบบป้อน ดังรูปที่ 4.17 ควรมีการเคลื่อนที่ได้อย่างสมบูรณ์ โดยทำการเปิดเครื่องใช้งาน ถ้าพบมีการเคลื่อนที่ไม่สมบูรณ์ ให้ทำการหยอดน้ำมัน และถ้ายังไม่ดีขึ้นให้ไปตรวจเช็คที่ระบบเฟือง
- ตรวจสอบสภาพการทำงานของคันโยกบังคับเดินเครื่อง ว่าสามารถใช้งานได้และตรงตามหน้าที่การทำงานหรือไม่ โดยทำการเปิดเครื่องใช้งาน แล้วทดลองโยกคันโยกบังคับเดินเครื่อง

## C. ชุดแท่นเลื่อน (Carriage)

### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

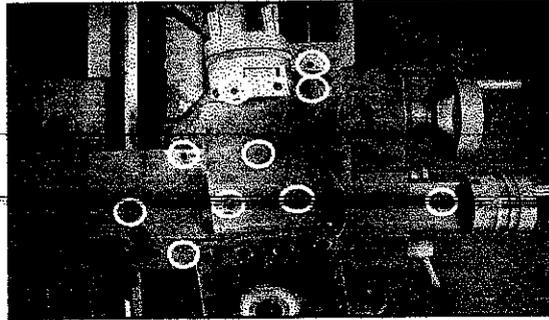
- ตรวจสอบสภาพน็อต สกรู แต่ละตัวที่ใช้สำหรับจับยึดใบมีดว่ามีประสิทธิภาพดี หรือยังขันแน่นอยู่เหมือนเดิมหรือไม่ โดยทดลองทำการขันจับใบมีดคลึง
- ตรวจสอบสภาพส่วนของฐานชุดแท่นเลื่อน ว่าสามารถเคลื่อนที่ได้สะดวกหรือไม่ ถ้าไม่ให้แก้ไขโดยการหยอดน้ำมันที่ชุดแท่นเลื่อน
- ตรวจสอบสภาพการหมุนของมือหมุนชุดแท่นเลื่อนทุกจุด ว่าสามารถเคลื่อนที่ได้ หมุนได้สะดวกหรือไม่ โดยทดลองหมุนไป-มาหลายๆ รอบ ถ้าหมุนได้ไม่สะดวกให้เช็คที่ระบบเกลียว
- ตรวจสอบสภาพของคันโยกชุดแท่นเลื่อนต่างๆ ว่าสามารถเคลื่อนที่ได้ หมุนได้สะดวกหรือไม่ โดยทดลองเปิดเครื่องใช้งาน แล้วโยกคันโยกชุดแท่นเลื่อน สังเกตการทำงานของเครื่องว่าตรงตามหน้าที่ทำงานของคันโยกหรือไม่

**D. ชุดท้ายแท่น (Tail Stock)**

วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา
- ตรวจสอบสภาพของคันทิ้งล็อกทุกจุดว่าสามารถทำการล็อกได้แน่นหรือไม่ โยกได้สะดวกหรือมีการฝืดหรือไม่ ถ้าไม่ให้ทำการแก้ไข โดยการขันคันทิ้งล็อกใหม่และหยอดน้ำมันหล่อลื่น
- ทำความสะอาดครุเพลาเอียง และชโลมน้ำมัน รอบรูเพลาและตัวเพลา แล้วใช้แท่งไม้อัดลงไปในตัวเพื่อป้องกันฝุ่นหรือสิ่งสกปรกเข้าไปข้างใน

## การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำ 6 เดือน

### C. ชุดแท่นเลื่อน (Carriage)

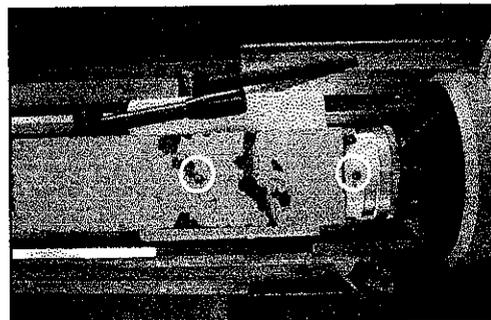


รูปที่ 4.18 จุดอัดจาระบีชุดแท่นเลื่อน (Carriage)

#### วิธีการตรวจสอบและอัดจาระบี

- ตรวจสอบสภาพการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์ชุดแท่นเลื่อน หากพบว่ามีคามฝืดเคลื่อนที่ได้ยาก ควรทำการอัดจาระบีตามจุดตรวจสอบและอัดจาระบีชุดแท่นเลื่อน (ตามจุดวงกลม) ดังรูปที่ 4.18 ด้วยกระบอกบรรจุจาระบีสำหรับอัดจาระบี

### D. ชุดท้ายแท่น (Tail Stock)



รูปที่ 4.19 จุดตรวจสอบและอัดจาระบีชุดท้ายแท่น(Tail Stock)

#### วิธีการตรวจสอบและอัดจาระบี

- ทดลองเคลื่อนที่อุปกรณ์ชุดท้ายแท่นหากพบว่ามีคามฝืดเคลื่อนที่ได้ยาก ควรทำการอัดจาระบีตามจุดตรวจสอบและอัดจาระบีชุดท้ายแท่น (ตามจุดวงกลม) ดังรูปที่ 4.19 ด้วยกระบอกบรรจุจาระบีสำหรับอัดจาระบี

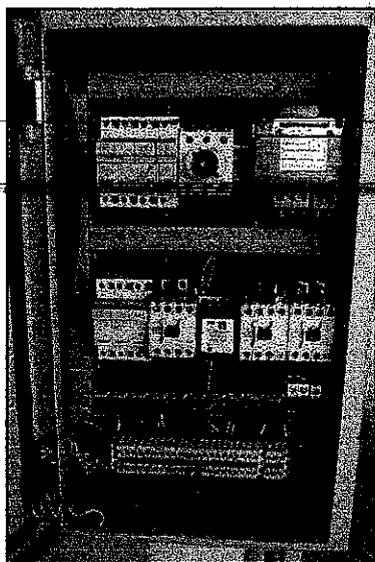
### F. ฐานเครื่อง

#### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

- ตรวจสอบสภาพของระดับน้ำหล่อเย็นว่ายังมีอยู่หรือไม่ โดยเปิดเครื่องใช้งานและเปิดป้อนน้ำหล่อเย็นสังเกตว่ามีน้ำหล่อเย็นออกมาหรือไม่และมากนักน้อยเพียงใด แล้วทำการแก้ไข

## การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำ 1 ปี

### A. หัวเครื่อง (Head Stock)



รูปที่ 4.20 ระบบ ไฟฟ้าของเครื่องกลึงเล็ก

#### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

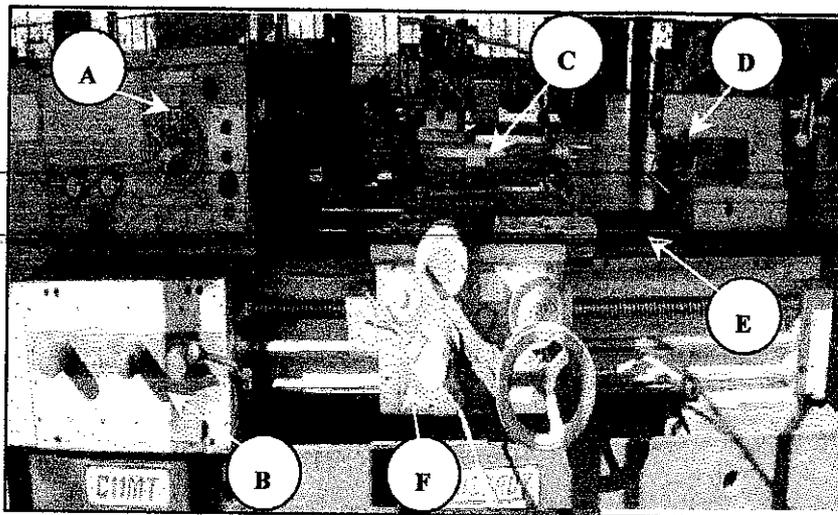
- ทำการเปิดฝาครอบ ดังรูปที่ 4.20 จากนั้นตรวจสอบสายไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้า มีการชำรุดหรือไม่ ถ้าพบว่ามีให้ทำการแก้ไข
- ทำความสะอาดระบบไฟฟ้าโดยการใช้ลมเป่า ตามขอกมมต่าง ๆ
- ตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง โดยการตรวจเช็คระดับของน้ำมันเครื่องจากช่องตรวจระดับน้ำมัน
- ถ้าพบว่ามีสิ่งผิดปกติหรืออุดตันให้ทำความสะอาดหรือเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง (สังเกตจากการเปลี่ยนสี)
- ตรวจสอบสภาพการขบกันของฟันเฟือง ว่ามีการขบกันได้สนิทหรือไม่ ถ้าพบที่ไม่ควรทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพการทำงานที่สมบูรณ์

## คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเบื้องต้นของเครื่องกลึงใหญ่

สามารถแบ่งออกเป็น 4 ข้อใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. ชิ้นส่วนหลักของเครื่องกลึงใหญ่ แบ่งออกเป็น 6 ส่วน ดังรูปที่ 4.21 แสดงชิ้นส่วนหลักของเครื่องกลึงใหญ่ ประกอบด้วย
  - A. หัวเครื่อง (Head stock) ดังรูปที่ 4.22
  - B. ระบบป้อน (Feed Mechanism) ดังรูปที่ 4.23
  - C. ชุดแท่นเลื่อน (Carriage) ดังรูปที่ 4.24
  - D. ชุดท้ายแท่น (Tail Stock) ดังรูปที่ 4.25
  - E. สะพานแท่นเครื่อง (Bed) ดังรูปที่ 4.26
  - F. ฐานเครื่อง ดังรูปที่ 4.27
2. การตรวจสอบก่อนการใช้งานเครื่องกลึงใหญ่
  - 2.1 การตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง
  - 2.2 การตรวจสอบสภาพอุปกรณ์การทำงานของเครื่องจักร
3. ขั้นตอนการใช้งานเครื่องกลึงใหญ่
4. การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาเครื่องกลึงใหญ่ แบ่งออกเป็น 4 ระยะเวลา ดังนี้
  - 4.1 การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาหลังการใช้งาน
  - 4.2 การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำ 3 เดือน
  - 4.3 การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำ 6 เดือน
  - 4.4 การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำ 1 ปี

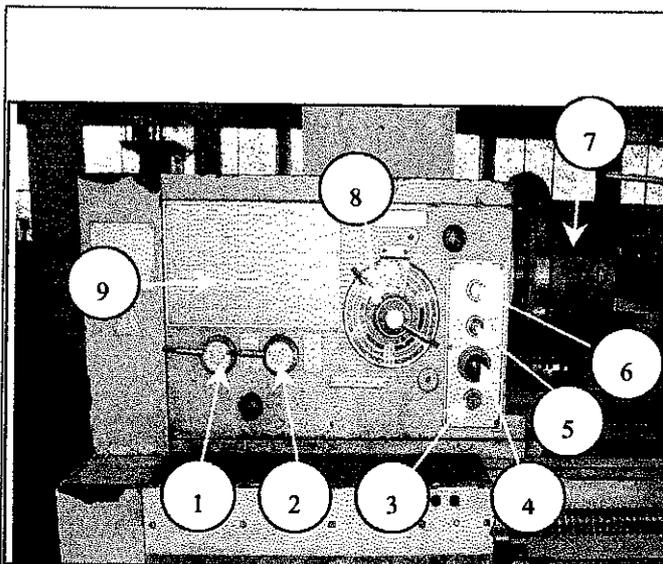
## เครื่องกลึงใหญ่



- |                                 |
|---------------------------------|
| A. หัวเครื่อง<br>(Head stock)   |
| B. ระบบป้อน<br>(Feed Mechanism) |
| C. ชุดเคลื่อน<br>(Carriage)     |
| D. ชุดท้ายแท่น<br>(Tail Stock)  |
| E. สะพานแท่นเครื่อง<br>(Bed)    |
| F. ฐานเครื่อง                   |

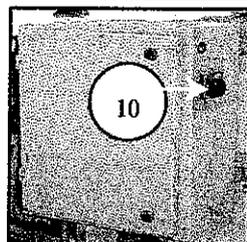
รูปที่ 4.21 ชิ้นส่วนหลักของเครื่องกลึง

### A. หัวเครื่อง (Head stock)



ภาพด้านหน้าเครื่องกลึง

- |  |
|--|
| 1. คันบังคับเลือกชนิดเกลียว<br>(Thread selector)                     |
| 2. คัน โยกเปลี่ยนทิศทางการป้อน<br>(Feed reverse lever)               |
| 3. ปุ่มกดเปิด-ปิดปั้มน้ำหล่อเย็น<br>(Coolant pump ON-OFF switch)     |
| 4. ปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop)                                |
| 5. ปุ่ม START  |
| 6. ไฟแสดงผลการเปิดเครื่องสีเขียว                                     |
| 7. หัวจับชิ้นงาน (chuck)   |
| 8. คัน โยกปรับความเร็วรอบของเพลาหมุน<br>(Spindle speed change lever) |
| 9. ตารางปรับความเร็วตัดและกลึงเกลียว                                 |

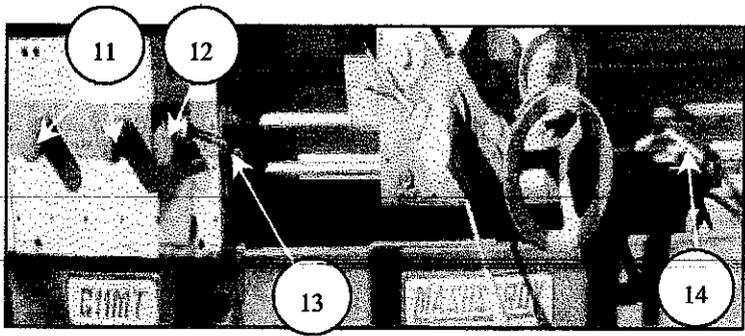


ภาพด้านหลังเครื่องกลึง

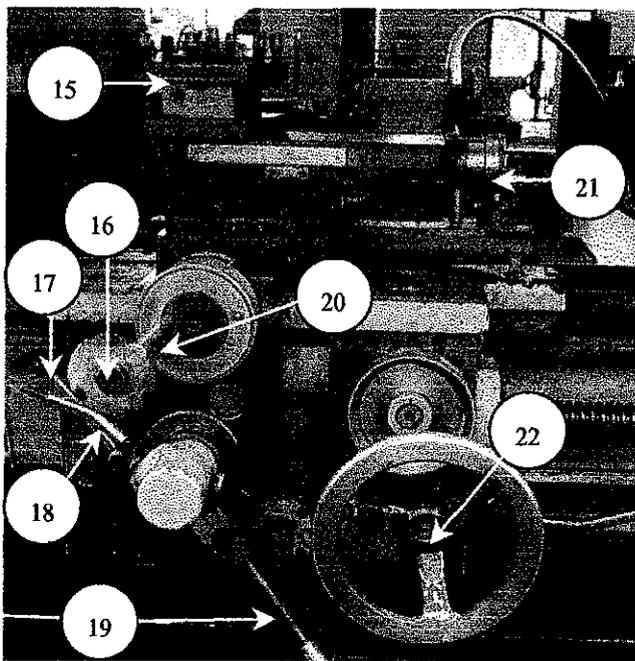
- |                                  |
|----------------------------------|
| 10. ปุ่มสวิตช์หลัก (Main Switch) |
|----------------------------------|

รูปที่ 4.22 หัวเครื่อง (Head stock)

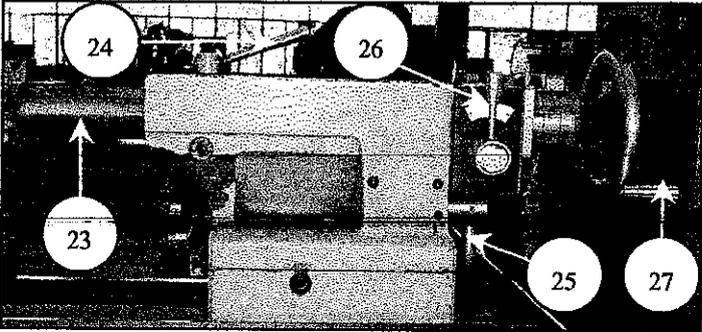
### B. ระบบป้อน (Feed Mechanism)

	11. ปุ่มหมุนปรับอัตราป้อน (Feed)
	12. ปุ่มหมุนปรับเกลียวและปรับอัตรา โนมัตติ
	13. คันโยกบังคับเดินเครื่องที่ 1 (Starting lever 1)
	14. คันโยกบังคับเดินเครื่องที่ 2 (Starting lever 2)
รูปที่ 4.23 ระบบป้อน (Feed Mechanism)	

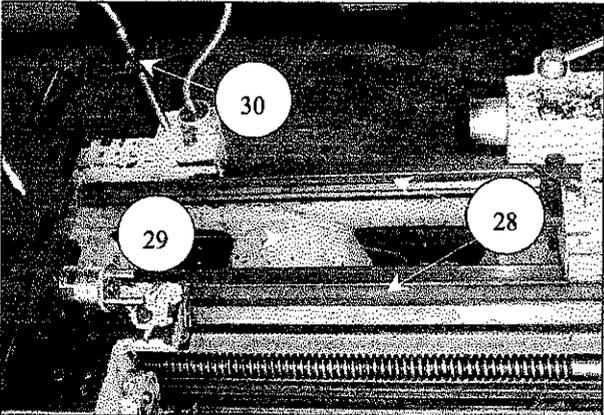
### C. ชุดแท่นเลื่อน (Carriage)

	15. แคลมป์ยึดมีดกลึง(ป้อนมีด) (Compound rest)
	16. ปุ่มกดบังคับแท่นเลื่อนอัตโนมัติ (Push button)
	17. คันโยกเกลียว (Thread lever)
	18. คันโยกบังคับแท่นเลื่อนและป้อนใบมีดแบบอัตโนมัติ-ควบคุมด้วยมือ
	19. คันโยกล็อคอัตโนมัติ
	20. มือหมุนป้อนใบมีดแนวขวางตามแนวแกน x (Cross slide hand wheel)
21. มือหมุนป้อนใบมีด (Compound hand wheel)	
22. มือหมุนแท่นเลื่อนตามแนวแกน z (Carriage hand wheel)	
รูปที่ 4.24 ชุดแท่นเลื่อน (Carriage)	

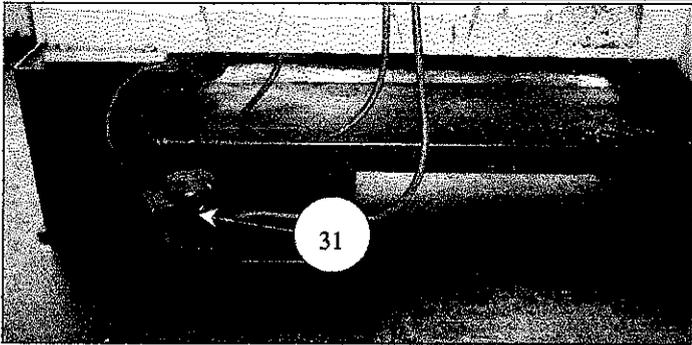
### D. ชุดท้ายแท่น (Tail Stock)

	23. เพล้าชั้นศูนย์ท้ายแท่น (Tail stock barrel)
	24. คันโยกล็อกเพล้า (Tail stock barrel clamp lever)
	25. คันโยกล็อกชุดท้ายแท่น (Tail stock clamp lever)
	26. คันบังคับปรับ หยาบ - ละเอียด ของการส่งแกนชั้นศูนย์ท้ายแท่น
	27. มือหมุนส่งเพล้าชั้นศูนย์ท้ายแท่น (Tail stock barrel feed handwheel)
รูปที่ 4.25 ชุดท้ายแท่น (Tail Stock)	

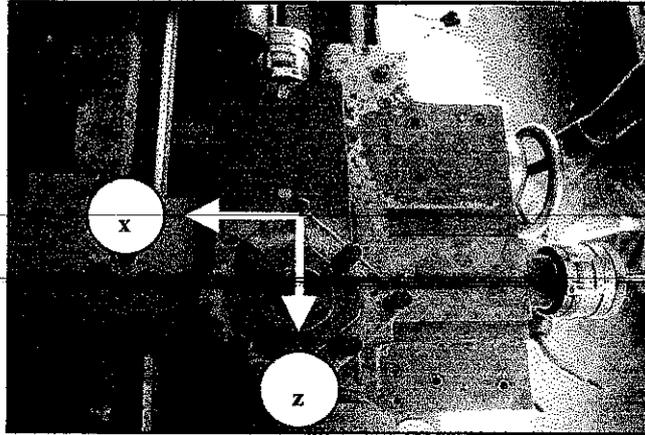
### E. สะพานแท่นเครื่อง (Bed)

	28. สะพานแท่นเครื่อง (Bed)
	29. สะพานตัววี (Vee slides)
	30. วาล์วเปิด - ปิดน้ำหล่อเย็น
รูปที่ 4.26 สะพานแท่นเครื่อง (Bed)	

### F. ฐานเครื่อง

	31. ป้อนน้ำหล่อเย็น
รูปที่ 4.27 ฐานเครื่อง	

ดูกรแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ตามแนวแกน  $x, z$  ของเครื่องกลึงใหญ่

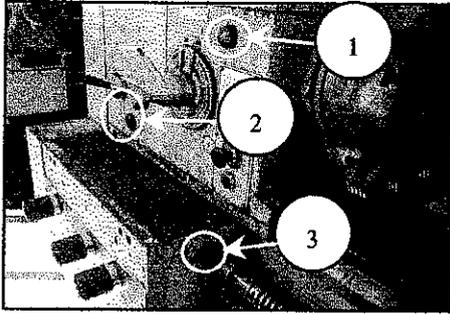
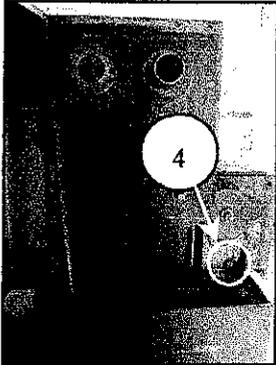
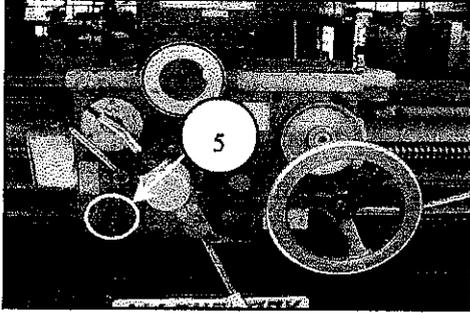
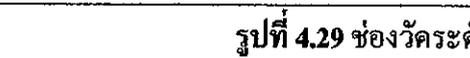


รูปที่ 4.28 ทิศทางการเคลื่อนที่ตามแนวแกน  $x, z$  ของเครื่องกลึงใหญ่

## การตรวจสอบก่อนการใช้งานเครื่องกลึง

### 1. การตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง

การตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง สามารถทำได้ โดยการมองดูระดับน้ำมันเครื่องที่ช่องวัดระดับน้ำมันเครื่อง (ตาแมว) ถ้าพบว่าระดับน้ำมันเครื่องอยู่ในระดับต่ำกว่า 1 ใน 3 ของตาแมวให้แจ้งต่อผู้รับผิดชอบเครื่องจักรในทันที เพื่อทำการเติมน้ำมันเครื่องให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ซึ่งจะมีจุดตรวจสอบต่างๆ คือ ส่วน A. หัวเครื่อง ส่วน B. ระบบป้อน และส่วน C. ชุดแท่นเลื่อน ตามวงกลมดังรูปที่ 4.29 ช่องวัดระดับน้ำมันเครื่อง

	1. ช่องวัดระดับน้ำมันเครื่อง จุดที่ 1
	2. ช่องวัดระดับน้ำมันเครื่อง จุดที่ 2
<p>อยู่ภายในตัวเครื่องทางด้านข้าง</p>	3. ช่องวัดระดับน้ำมันเครื่อง จุดที่ 3
	4. ช่องวัดระดับน้ำมันเครื่อง จุดที่ 4
	5. ช่องวัดระดับน้ำมันเครื่อง จุดที่ 5

รูปที่ 4.29 ช่องวัดระดับน้ำมันเครื่อง

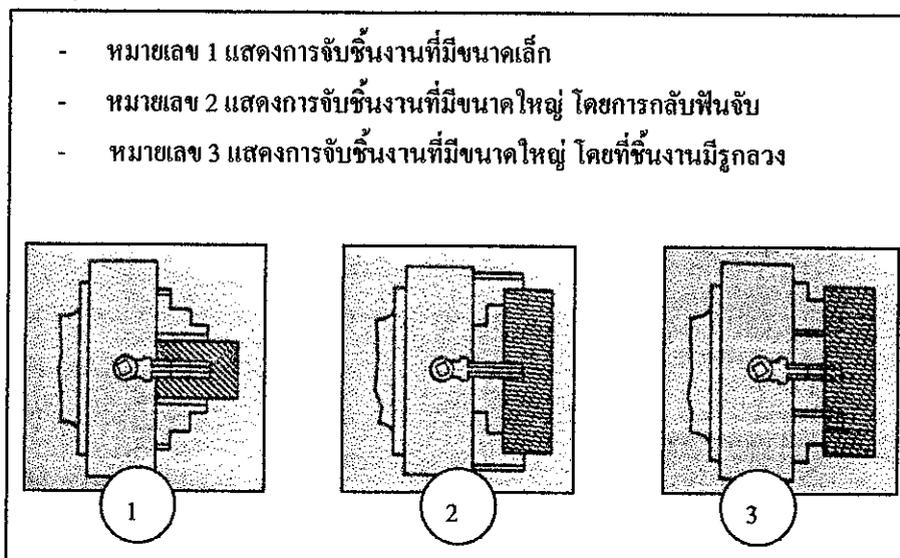
## 2. การตรวจสอบสภาพอุปกรณ์การทำงานของเครื่องจักร

- หัวจับชิ้นงาน(chuck)(หมายเลข 7) ใช้มือทดสอบการหมุนของหัวจับชิ้นงาน โดยหมุนไปในทิศทางทวน - ตามเข็มนาฬิกา อย่างน้อย 2-3 รอบ ถ้าหากหัวจับชิ้นงานติดขัดไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ ให้ทำการปรับที่ ปุ่มหมุนปรับความเร็วรอบของเพลาหมุน(หมายเลข 8) ให้อยู่ที่ระดับความเร็วรอบต่ำ เพื่อให้เฟืองหัวแทนขบกัน ในรอบที่ต่ำจึงจะสามารถทำให้หัวจับชิ้นงานสามารถเคลื่อนที่ได้
- หมายเหตุ: หากได้ให้ทำการปรับที่ปุ่มหมุนปรับความเร็วรอบของเพลาหมุน(หมายเลข 8) ให้ไปอยู่ที่ระดับความเร็วรอบต่ำแล้วหัวจับชิ้นงานไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ให้ทำการตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง หรือแจ้งต่ออาจารย์ หรือผู้รับผิดชอบ เพื่อทำการแก้ไข
- มือหมุนป้อนใบมีดแนวขวางตามแนวแกน x(หมายเลข 20) ทดสอบการหมุนโดยการหมุนมือหมุนไปในทิศทางทวน - ตามเข็มนาฬิกา อย่างน้อย 2-3 รอบ ถ้าติดขัดหรือหมุนไม่ได้ ให้ดันคันโยกบังคับตำแหน่งเลื่อนและป้อนใบมีดแบบอัตโนมัติ- ความคมด้วยมือ(หมายเลข 18) ให้อยู่ตรงกลาง เพื่อไม่ให้เครื่องทำงานอัตโนมัติ ขณะที่ทดลองเดินเครื่อง (แนวแกนให้ดูรูปที่ 4.28)
  - มือหมุนแทนเลื่อนตามแนวแกน z(หมายเลข 22) ทดสอบการหมุนโดยการหมุนมือหมุนไปในทิศทางทวน - ตามเข็มนาฬิกา อย่างน้อย 2-3 รอบ ถ้าติดขัดหรือหมุนไม่ได้ ให้ดันคันโยกบังคับตำแหน่งเลื่อนและป้อนใบมีดแบบอัตโนมัติ- ความคมด้วยมือ(หมายเลข 18) ให้อยู่ตรงกลาง เพื่อไม่ให้เครื่องทำงานอัตโนมัติ ขณะที่ทดลองเดินเครื่อง (แนวแกนให้ดูรูปที่ 4.28)
  - มือหมุนป้อนใบมีด (หมายเลข 21) ทดสอบการหมุนโดยการหมุนมือหมุนไปในทิศทางทวน - ตามเข็มนาฬิกา อย่างน้อย 2-3 รอบเพื่อทดสอบการเคลื่อนที่ของมือหมุนป้อนใบมีด
  - มือหมุนส่งเพลายันศูนย์ท้ายแทน(หมายเลข 27) ทดสอบการหมุนโดยการหมุนมือหมุนไปในทิศทางทวน - ตามเข็มนาฬิกา อย่างน้อย 2-3 รอบเพื่อทดสอบการเคลื่อนที่ของมือหมุนส่งเพลายันศูนย์ท้ายแทน (แนวแกนให้ดูรูปที่ 4.28)
  - คันโยกบังคับเดินเครื่องที่ 1 หรือ 2 (หมายเลข 13 หรือ 14) ควรให้อยู่ตรงกลางระหว่างร่องทุกครั้งก่อนการใช้งาน
  - ควรดึงปุ่มกดหยุดฉุกเฉินEmergency Stop(หมายเลข 4) ขึ้นทุกครั้งก่อนการใช้งาน

หมายเหตุ: หากพบว่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ไม่สามารถทำงานได้ หรือมีอาการผิดปกติ ก็ไม่ควรใช้งานเครื่องจักรนั้นๆ และควรแจ้งต่อผู้รับผิดชอบเครื่องจักรในทันที เพื่อทำการตรวจสอบและแก้ไขเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพการทำงานปกติ

## ขั้นตอนการใช้งานเครื่องกลึงใหญ่

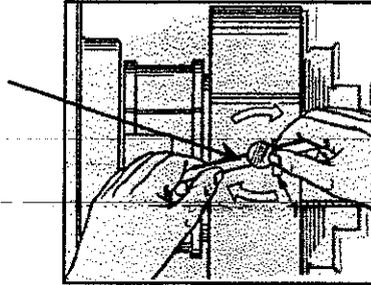
1. หมุนปุ่มสวิตซ์หลัก (Main switch)(หมายเลข 10) จ่ายกระแสไฟฟ้า ไปด้าน ON เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้า จากนั้นไฟแสดงผลการเปิดเครื่องสีเขียว(หมายเลข 6) จะสว่างขึ้น
2. กดปุ่ม START(หมายเลข 5) เพื่อเปิดเครื่อง ไฟจะสว่างขึ้นที่ปุ่ม START(หมายเลข 5)
3. ตรวจสอบปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน Emergency Stop(หมายเลข 4) ว่ามีการทำงานปกติหรือไม่ โดยการทดลองเดินเครื่อง โดยโยกคันโยกบังคับเดินเครื่อง 1 หรือ 2 (หมายเลข 13 หรือ 14) ให้เพลาหมุนทำงาน แล้วกดปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน ทำซ้ำอย่างน้อย 2 ครั้ง จากนั้น โยกคันโยกบังคับเดินเครื่อง 1 หรือ 2 (หมายเลข 13 หรือ 14) ให้อยู่ตรงกลางระหว่างร่องทุกครั้งก่อนการใช้งาน
4. นำชิ้นงานมาใส่ที่หัวจับชิ้นงาน Chuck(หมายเลข 7) ดังนี้
  - 4.1 พิจารณาลักษณะชิ้นงานที่จะทำการกลึงว่ามีรูปร่างลักษณะอย่างไร เพื่อที่จะทำการเลือกหัวจับ และวิธีการจับชิ้นงานให้เกิดความเหมาะสมต่อรูปร่างลักษณะของชิ้นงาน ดังรูปที่ 4.30



รูปที่ 4.30 วิธีการจับชิ้นงานให้เกิดความเหมาะสมต่อรูปร่างลักษณะของชิ้นงาน

- 4.2 ทำการเคลื่อนฟันจับ(Jaw) ออก โดยใช้ประแจขันฟันจับ (Key chuck) หมุนทิศทางทวนเข็มนาฬิกา ให้มีช่องว่างพอที่จะนำชิ้นงานเข้าไปอยู่ระหว่างช่วงฟันจับได้  
 ดังรูปที่ 4.31

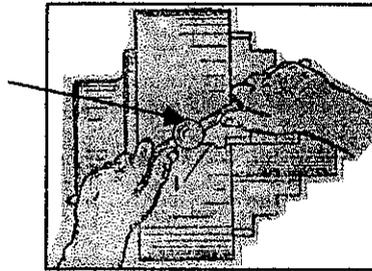
ประแจขันฟันจับ  
 (Key Chuck)



รูปที่ 4.31 การใช้ประแจขันฟันจับ ทำการเคลื่อนฟันจับออก

- 4.3 นำชิ้นงานเข้าไปอยู่ระหว่างช่วงของฟันจับ ให้อยู่ในตำแหน่งกึ่งกลางมากที่สุด  
 4.4 ทำการเคลื่อนฟันจับ(Jaw) เข้า โดยใช้ประแจขันฟันจับ (Key chuck) หมุนทิศทางตามเข็มนาฬิกา เพื่อทำการเคลื่อนที่ฟันจับเข้าจับชิ้นงาน ดังรูปที่ 4.32

ประแจขันฟันจับ  
 (Key Chuck)



รูปที่ 4.32 การใช้ประแจขันฟันจับ ทำการเคลื่อนฟันจับเข้า

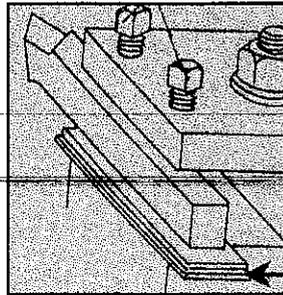
- 4.5 ทำการตรวจสอบศูนย์ของชิ้นงานในหัวจับงาน  
 หมายเหตุ: วิธีการตรวจสอบศูนย์ของชิ้นงานนั้นมีหลายวิธีการ ทั้งนี้การเลือกวิธีการใดนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของชิ้นงานที่จะทำการกลึงว่ามีลักษณะรูปร่างและการเลือกหัวจับอย่างไร  
 4.6 เมื่อตรวจสอบศูนย์ของชิ้นงานจนการหมุนได้ศูนย์สมควรแล้วจึงใช้ประแจขันฟันจับ เพื่อให้ฟันจับ ล็อกชิ้นงานให้แน่น โดยให้เกิดความสมดุลกัน  
 4.7 ถ้าชิ้นงานมีขนาดที่ยาวจะต้องมีการเจาะนำศูนย์ ด้วยดอกเจาะนำศูนย์แล้วขันไว้ด้วยเพลาขันศูนย์ท้ายแทน (หมายเลข 23)

## 5. นำใบมีดกลึงมาใส่ที่แกลมปียึดมีดกลึง(ป้อมมีด)(หมายเลข 15) ดังนี้

- 5.1 พิจารณาลักษณะของการกลึง เพื่อเลือกใช้มีดกลึงให้เหมาะสมต่อลักษณะการทำงาน  
 5.2 ติดตั้งมีดกลึงในช่องสำหรับใส่มีดกลึงทางด้านข้างของป้อมมีด โดยหันด้านคมของมีดกลึงออกสู่ด้านที่มีชิ้นงานติดตั้งอยู่

5.3 ตั้งความสูงของมิดคิ่ง ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อลักษณะการกลึงแต่ละรูปแบบ

5.4 หากมิดคิ่งไม่ได้ระดับความสูงที่เหมาะสม ให้ใช้แท่งเหล็กรองมิดคิ่ง ทำการหมุนมิดคิ่งให้สูงขึ้น (ให้แท่งเหล็กรองมิดคิ่ง อยู่ทางด้านใต้ของมิดคิ่ง) ดังรูปที่ 4.33

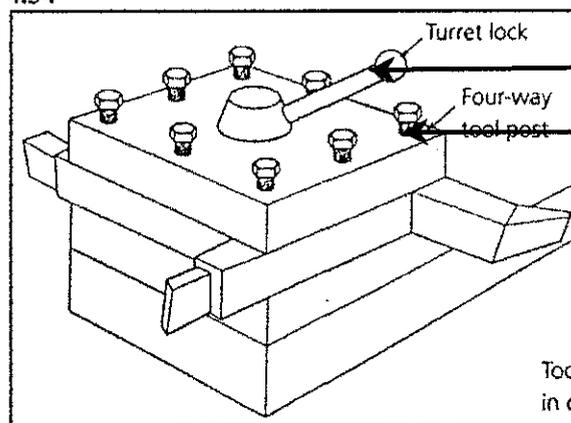


แท่งเหล็กรองมิดคิ่ง

รูปที่ 4.33 การใช้แท่งเหล็กรองมิดคิ่ง

5.5 ใช้ประแจสำหรับขันสกรูยึดมิดคิ่งตง ให้สกรูยึดมิดคิ่งให้แน่น ดังรูปที่ 4.34

5.6 หมุนปรับคัน โยกบังคับ (Turret lock) ที่อยู่ทางด้านบนของป้อมมิด แล้วหมุนป้อมมิดในทิศทาง หรือตำแหน่งที่เหมาะสมต่อการทำงาน จากนั้นจึงหมุนเพื่อล็อกให้แน่น ดังรูปที่ 4.34



คัน โยกบังคับ (Turret lock)

สกรูยึดมิดคิ่ง

รูปที่ 4.34 การหมุนปรับคัน โยกบังคับ (Turret lock)

6. การปรับตั้งให้ใบมีดกลึงกระทำกับชิ้นงาน (แนวแกนให้ดูรูปที่ 4.28)

- ป้อนใบมีดกลึงไปตามแนวขวาง ให้หมุนมือหมุนป้อนใบมีดแนวขวาง ตามแนวแกน x (หมายเลข 20) ตามเข็มนาฬิกาและถ้าไปทางออกจากชิ้นงาน ให้หมุนทวนเข็มนาฬิกา ให้ใบมีดกลึงอยู่ระหว่างกึ่งกลางของชิ้นงาน
- เลื่อนชุดแทนไปทางซ้ายมือ ให้หมุนมือหมุนแทนเลื่อน ตามแนวแกน z (หมายเลข 22) ทวนเข็มนาฬิกา และถ้าต้องการเลื่อนชุดแทนไปทางขวามือให้หมุนตามเข็มนาฬิกา ให้ใบมีดกลึง สัมผัสกับชิ้นงานเล็กน้อย

7. กดปุ่มกดเปิดปั้มน้ำหล่อเย็น(หมายเลข 3) เพื่อเปิดปั้มน้ำหล่อเย็น(หมายเลข 31) ให้ทำงาน

## 8. การกลิ้งชิ้นงาน (แนวแกนให้ดูรูปที่ 4.28)

### 8.1 แบบบังคับด้วยมือ (Manual Control)

- 8.1.1 ปรับคันโยกปรับความเร็วรอบของเพลาหมุน(หมายเลข 8) เพื่อเลือกความเร็วรอบของเพลา
- 8.1.2 หมุนวาล์วเปิด - ปิดปั้มน้ำหล่อเย็น(หมายเลข 30) เพื่อเปิดน้ำหล่อเย็น
- 8.1.3 ปรับคันโยกบังคับเดินเครื่อง1 หรือ 2 (หมายเลข 13 หรือ 14) ให้เพลาหมุนทำงาน
- ถ้ายกขึ้นจะหมุนในทิศทางตามเข็มนาฬิกา Forward
  - ถ้ากดลงจะหมุนในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา Reverse
- 8.1.4 การกลิ้ง
- ถ้าต้องการเลื่อนชุดแทนไปทางซ้ายมือ ให้หมุนมือหมุนแทนเลื่อน ตามแนวแกน z (หมายเลข 22) ทวนเข็มนาฬิกา และถ้าต้องการเลื่อนชุดแทนไปทางขวามือให้หมุนตามเข็มนาฬิกา
  - ถ้าต้องการป้อนใบมีดกลิ้งให้ตัดชิ้นงานไปทางซ้ายมือ ให้หมุนมือหมุนป้อนใบมีด (หมายเลข 21) ตามเข็มนาฬิกา และถ้าไปทางขวามือให้หมุนทวนเข็มนาฬิกา
  - ถ้าต้องการป้อนใบมีดกลิ้งให้ตัดชิ้นงานไปตามแนวขวาง ให้หมุนมือหมุนป้อนใบมีดแนวขวาง ตามแนวแกน x (หมายเลข 20) ตามเข็มนาฬิกาและถ้าไปทางออกจากชิ้นงาน ให้หมุนทวนเข็มนาฬิกา

### 8.2 แบบบังคับอัตโนมัติ (Automatic Control)

- 8.2.1 ปรับคันโยกปรับความเร็วรอบของเพลาหมุน (หมายเลข 8) เพื่อเลือกความเร็วรอบของเพลา สามารถปรับค่าความเร็วได้ตามค่าจากตาราง ให้สัมพันธ์กับขนาดของชิ้นงาน
- 8.2.2 ปรับปุ่มหมุนปรับอัตราป้อน (หมายเลข 11) เพื่อเลือกอัตราป้อน(feed)
- 8.2.3 ปรับคันโยกเปลี่ยนทิศทางการป้อน (หมายเลข 2) สามารถปรับได้ 2 ทิศทางคือ
- Forward : F
  - Reverse : R
- 8.2.4 หมุนวาล์วเปิด - ปิดน้ำหล่อเย็น (หมายเลข 30) เพื่อเปิดน้ำหล่อเย็น

### 8.2.5 การกึ่ง

- ถ้าต้องการป้อนใบมีดกึ่งให้ตัดชิ้นงานแบบอัด โนมัติ โดยโยกคันโยก บังคับแทนเลื่อนและป้อนใบมีดแบบอัด โนมัติ(หมายเลข 18) ไปในทิศทางที่ต้องการ เช่น ถ้าต้องการป้อนใบมีดกึ่งไปทางซ้าย ก็โยกคันโยกบังคับแทนเลื่อนและป้อนใบมีดแบบอัด โนมัติ(หมายเลข 18)ไปทางซ้ายจากนั้นกดปุ่มกดบังคับแทนเลื่อนอัด โนมัติ (หมายเลข 16)
- ถ้าต้องการกึ่งเกลียว ให้ปรับปุ่มหมุนปรับกึ่งเกลียวและปรับอัด โนมัติ (หมายเลข 12) เพื่อเลือกการกึ่งเกลียว จากนั้นปรับคันโยกกึ่งเกลียว (หมายเลข 17) ไปทางด้านที่มีสัญลักษณ์เกลียว

### 9. ปรับคันโยกบังคับเดินเครื่องที่ 1 หรือ 2 (หมายเลข 13 หรือ 14) ให้เพลลาหมุนทำงาน

- ถ้ายกขึ้นจะหมุนในทิศทางตามเข็มนาฬิกา Forward
- ถ้ากดลงจะหมุนในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา Reverse

### 10. เมื่อกึ่งชิ้นงานเสร็จแล้ว ดันคันโยกบังคับเดินเครื่องที่ 1 หรือ 2 (หมายเลข 13 หรือ 14) ให้อยู่ระหว่างร่องตรงกลาง เพื่อที่จะหยุดเดินเครื่อง

- 10.1 ตรวจสอบให้แน่นอนก่อนว่าเครื่องหยุดทำงานแล้ว และหัวจับต้องหยุดหมุนก่อนที่จะทำการนำชิ้นงานออกจากหัวจับได้
- 10.2 ทำการเคลื่อนฟันจับออก โดยใช้ประแจขันฟันจับ(Key chuck) หมุนทิศทางทวนเข็มนาฬิกาให้มีช่องว่างพอที่จะนำชิ้นงานออกระหว่างช่วงฟันจับได้
- 10.3 นำชิ้นงานออกจากระหว่างช่วงฟันจับของหัวจับชิ้นงาน(หมายเลข 7)
- 10.4 ทำการเคลื่อนฟันจับเข้า โดยใช้ประแจขันฟันจับ(Key chuck) หมุนทิศทางตามเข็มนาฬิกา ดังรูปที่ 4.35 เพื่อทำการเก็บฟันจับเข้าให้เสมอกับขอบหัวจับ



ฟันจับเข้าเสมอกับขอบหัวจับ

### รูปที่ 4.35 การเคลื่อนฟันจับเข้าให้เสมอกับขอบหัวจับ

11. ถ้าต้องการกึ่งชิ้นงานใหม่ต่อ ให้ทำตามขั้นตอนที่ 4 - 10 ตามลำดับ
12. ถ้าไม่ต้องการทำต่อให้ทำการกดปุ่มหยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop)(หมายเลข 4) เพื่อป้องกันความปลอดภัย กดปุ่มกดปิดปั้มน้ำหล่อเย็น(หมายเลข 3) และหมุนปุ่มตัวคัทหลัก(Main switch)(หมายเลข 10) ไปทางด้าน OFF เพื่อหยุดการจ่ายกระแสไฟฟ้า

### 13. ถอดมีดกึ่งออกจากแคลมป์ยึดมีดกึ่ง (ป้อมมีด)(หมายเลข 15) ดังนี้

13.1 ตรวจสอบให้แน่นอนก่อนว่าเครื่องหยุดทำงานแล้ว ก่อนที่จะทำการถอดมีดกึ่ง ออกจากป้อมมีด

13.2 ทำการเลื่อนส่วน C. ชุดแท่นเลื่อน (Carriage) ออกจากชิ้นงาน เพื่อให้ป้อมมีดมาอยู่ในตำแหน่งที่ง่ายต่อการถอดมีดกึ่งออกจากป้อมมีด

13.3 ใช้ประแจสำหรับขันสกรูยึดมีดกึ่งขึ้น ให้เกิดช่องว่างพอที่จะถอดมีดกึ่งออกได้

13.4 นำมีดกึ่งออกจากป้อมมีด

13.5 ใช้ประแจสำหรับขันสกรูยึดมีดกึ่งลง ให้สกรูยึดมีดกึ่งอยู่ในตำแหน่งลงจนสุด

### 14. เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ให้เรียบร้อย

### 15. ทำความสะอาดเครื่องจักร

- กวาดเศษโลหะที่เกิดจากการกลึง
- ใช้ผ้าเช็ดแห้งน้ำหล่อเย็น และคราบสกปรกที่เป็นเครื่องกลึง แล้วใช้ลมเป่าให้แห้ง

### ข้อควรปฏิบัติ

1. เมื่อเกิดอุบัติเหตุควรกดปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน(Emergency Stop) (หมายเลข 4)
2. เมื่อเกิดการกึ่งขึ้นผิดปกติแต่ไม่ต้องการหยุดเครื่องให้ดันคันโยกบังคับเดินเครื่อง 1 หรือ 2 (หมายเลข 13 หรือ 14) ให้อยู่ตำแหน่งตรงกลาง
3. ไม่ควรปรับปุ่มหมุนปรับความเร็วรอบของเพลาหมุน (หมายเลข 8) ในระหว่างที่เพลาหมุน ต้องทำการดันคันโยกบังคับเดินเครื่อง 1 หรือ 2 (หมายเลข 13 หรือ 14) ให้อยู่ตำแหน่งตรงกลางเสียก่อน เพื่อหยุดการหมุนของเพลาหมุนก่อน จากนั้นจึงปรับเปลี่ยนความเร็วรอบได้
4. ไม่ควรปรับปุ่มหมุนปรับอัตราป้อน (หมายเลข 11) ในระหว่างที่เครื่องทำการกึ่งชิ้นงานอัตโนมัติอยู่ ต้องทำการดันคันโยกบังคับเดินเครื่อง 1 หรือ 2 (หมายเลข 13 หรือ 14) ให้อยู่ตำแหน่งตรงกลางเสียก่อน เพื่อหยุดการกึ่งอัตโนมัติก่อน จากนั้นจึงปรับอัตราป้อนได้

## การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาเครื่องกลึงใหญ่

### การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาหลังการใช้งาน

#### A. หัวเครื่อง (Head Stock)

##### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

- ใช้ผ้าแห้งเช็ดคราบสิ่งสกปรกที่อยู่ตามสวิตช์ ปุ่มหมุน คัน โยกและหัวจับชิ้นงานของชุดหัวเครื่อง เพื่อทำความสะอาดให้เรียบร้อยจากนั้นขโถมด้วยน้ำมัน เพื่อป้องกันการเกิดสนิม

#### B. ระบบป้อน (Feed Mechanism)

##### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

- ใช้แปรงปัดเศษโลหะที่เกิดจากการทำงาน และ ใช้ผ้าแห้งเช็ดคราบสิ่งสกปรก น้ำหล่อเย็น บริเวณ คัน โยกบังคับเดินเครื่อง ปุ่มหมุนปรับอัตราป้อนและกลึงเกลียว เพื่อทำความสะอาดให้เรียบร้อย จากนั้นใช้ลมเป่าให้แห้ง

#### C. ชุดแท่นเลื่อน (Carriage)

##### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

- ใช้แปรงปัดเศษโลหะที่เกิดจากการทำงาน และ ใช้ผ้าแห้งเช็ดคราบสิ่งสกปรก น้ำหล่อเย็น บริเวณ มือหมุน คัน โยก และบริเวณป้อนมีด จากนั้นขโถมด้วยน้ำมันบริเวณคัน โยก มือหมุนแท่นเลื่อน สกรูยึดป้อนมีดและหน้าสัมผัสของชุดแท่นเลื่อน เพื่อป้องกันการเกิดสนิม

#### D. ชุดท้ายแท่น (Tail Stock)

##### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

- ใช้แปรงปัดเศษโลหะที่เกิดจากการทำงาน และ ใช้ผ้าแห้งเช็ดคราบสิ่งสกปรก น้ำหล่อเย็น บริเวณ เพลย์นศูนย์กลาง คัน โยก และมือหมุน จากนั้นขโถมด้วยน้ำมันบริเวณเพลย์นศูนย์กลาง คัน โยก และมือหมุน เพื่อป้องกันการเกิดสนิม

**E. สะพานแท่นเครื่อง (Bed)****วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา**

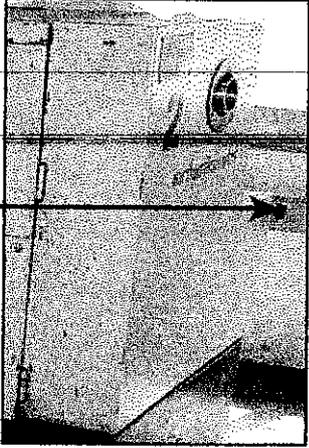
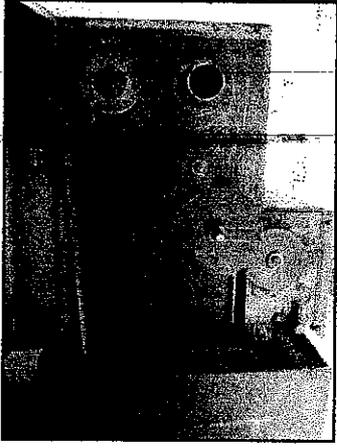
- ใช้แปรงปัดเศษโลหะที่เกิดจากการทำงาน และใช้ผ้าแห้งเช็ดคราบสิ่งสกปรก น้ำหล่อเย็น บริเวณ  
แท่นเครื่องจากนั้นขโถมด้วยน้ำมัน เพื่อป้องกันการเกิดสนิม

**F. ฐานเครื่อง****วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา**

- ใช้แปรงปัดเศษโลหะที่เกิดจากการทำงาน และใช้ผ้าแห้งเช็ดคราบสิ่งสกปรก น้ำหล่อเย็น บริเวณ  
ฐานเครื่อง (เฉพาะภายนอก) จากนั้นขโถมด้วยน้ำมัน เพื่อป้องกันการเกิดสนิม

## การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำ 3 เดือน

### A. หัวเครื่อง (Head Stock)

<p>สกรูล็อกฝาครอบ</p>		
<p>ภาพก่อนการเปิดฝา</p>		<p>ภาพหลังการเปิดฝา</p>
<p><b>รูปที่ 4.36</b> ฟันเฟืองของชุดหัวเครื่อง(Head Stock)</p>		
<p>วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา</p>		
<p>- ทำการเปิดฝาครอบ โดยใช้มือหมุนสกรูล็อกฝาครอบออก ดังรูปที่ 4.36 แล้วใช้ลมเป่าฝุ่นละออง ใช้ผ้าแห้งเช็ดคราบน้ำมันหล่อลื่นและสิ่งสกปรกบริเวณฟันเฟือง ของหัวแทนให้สะอาด จากนั้น ชโลมด้วยน้ำมันในส่วนของฟันเฟือง</p>		
<p>- ตรวจสอบสภาพของสายพานขับ ไม่มีการเปื้อยหรือหมดสภาพจากการทำงาน หากพบว่าไม่มี ความพร้อมต่อการทำงานให้ทำการเปลี่ยนสายพานให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์</p>		

## B. ระบบป้อน (Feed Mechanism)

		<p>เฟืองขับของระบบป้อน</p>
<p>รูปที่ 4.37 เฟืองระบบป้อน (Feed Mechanism)</p>		
<p>วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา</p>		
<p>- ตรวจสอบสภาพการหมุนของเฟืองขับระบบป้อน ดังรูปที่ 4.37 ควรมีการเคลื่อนที่ได้อย่างสมบูรณ์ โดยทำการเปิดเครื่องใช้งาน ถ้าพบมีการเคลื่อนที่ไม่สมบูรณ์ ให้ทำการหยอดน้ำมัน และถ้ายังไม่ดีขึ้นให้ไปตรวจเช็คที่ระบบเฟือง</p>		
<p>- ตรวจสอบสภาพการทำงานของคุณโยกบังคับเดินเครื่อง ว่าสามารถใช้งานได้และตรงตามหน้าที่การทำงานหรือไม่ โดยทำการเปิดเครื่องใช้งาน แล้วทดลองโยกคันโยกบังคับเดินเครื่อง</p>		

## C. ชุดแท่นเลื่อน (Carriage)

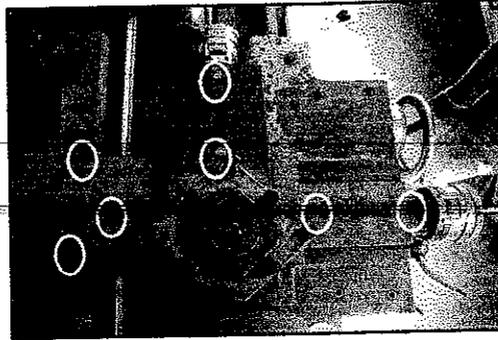
<p>วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา</p>	
<p>- ตรวจสอบสภาพน็อต สกรู แต่ละตัวที่ใช้สำหรับจับยึดใบมีดว่ามีประสิทธิภาพดี หรือยังขันแน่นอยู่เหมือนเดิมหรือไม่ โดยทดลองทำการขันจับ ใบมีดกลิ้ง</p>	
<p>- ตรวจสอบสภาพส่วนของฐานชุดแท่นเลื่อน ว่าสามารถเคลื่อนที่ได้สะดวกหรือไม่ ถ้าไม่ให้แก้ไข โดยการหยอดน้ำมันที่ชุดแท่นเลื่อน</p>	
<p>- ตรวจสอบสภาพการหมุนของมือหมุนชุดแท่นเลื่อนทุกจุด ว่าสามารถเคลื่อนที่ หมุนได้สะดวกหรือไม่ โดยทดลองหมุนไป-มาหลายๆ รอบ ถ้าหมุนได้ไม่สะดวกให้เช็คที่ระบบเกียร์</p>	
<p>- ตรวจสอบสภาพของคุณโยกชุดแท่นเลื่อนต่างๆ ว่าสามารถเคลื่อนที่ หมุนได้สะดวกหรือไม่ โดยทดลองเปิดเครื่องใช้งาน แล้วโยกคันโยกชุดแท่นเลื่อน สังเกตการทำงานของเครื่องว่าตรงตามหน้าที่การทำงานของคุณโยกหรือไม่</p>	

## D. ชุดท้ายแท่น

<p>วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา</p>	
<p>- ตรวจสอบสภาพของคุณโยกล้อทุกจุดว่าสามารถทำการล้อได้แน่นหรือไม่ โยกได้สะดวกหรือมีการฝืดหรือไม่ ถ้าไม่ให้ทำการแก้ไข โดยการขันตัวล้อใหม่และหยอดน้ำมันหล่อลื่น</p>	
<p>- ทำความสะอาดรูเพลตาเชิง และชโลมน้ำมัน รอบรูเพลตาและตัวเพลตา แล้วใช้แท่งไม้อัดลงไป ในรูเพื่อป้องกันฝุ่นหรือสิ่งสกปรกเข้าไปข้างใน</p>	

## การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำ 6 เดือน

### C. ชุดแท่นเลื่อน (Carriage)

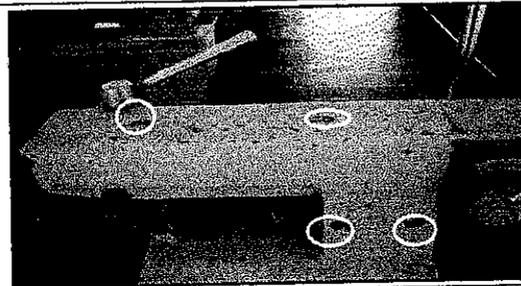


รูปที่ 4.38 จุดอัดจาระบีชุดแท่นเลื่อน (Carriage)

#### วิธีการตรวจสอบและอัดจาระบี

- ตรวจสอบสภาพการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์ชุดแท่นเลื่อน หากพบว่ามีคามฝืดเคลื่อนที่ได้ยาก ควรทำการอัดจาระบีตามจุดตรวจสอบและอัดจาระบีชุดแท่นเลื่อน (ตามจุดวงกลม) ดังรูปที่ 4.38 ด้วยกระบอกบรรจุจาระบีสำหรับอัดจาระบี

### D. ชุดท้ายแท่น



รูปที่ 4.39 จุดอัดจาระบีชุดท้ายแท่น(Tail Stock)

#### วิธีการตรวจสอบและอัดจาระบี

- ทดลองเคลื่อนที่อุปกรณ์ชุดท้ายแท่นหากพบว่ามีคามฝืดเคลื่อนที่ได้ยาก ควรทำการอัดจาระบีตามจุดตรวจสอบและอัดจาระบีชุดท้ายแท่น (ตามจุดวงกลม) ดังรูปที่ 4.39 ด้วยกระบอกบรรจุจาระบีสำหรับอัดจาระบี

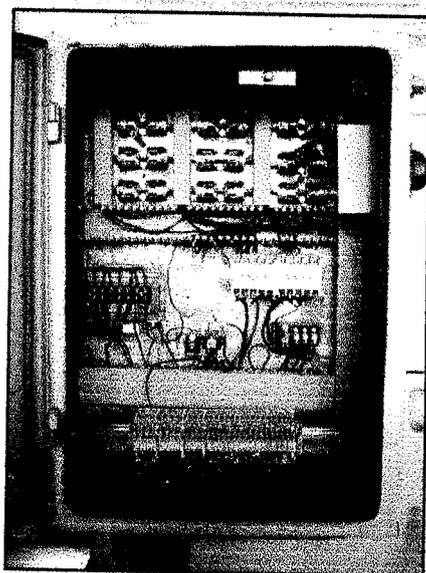
### F. ฐานเครื่อง

#### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

- ตรวจสอบสภาพของระดับน้ำหล่อเย็นว่ายังมีอยู่หรือไม่ โดยเปิดเครื่องใช้งานและเปิดปั๊มน้ำหล่อเย็นสังเกตว่ามีน้ำหล่อเย็นออกมาหรือไม่และมากน้อยเพียงใด แล้วทำการแก้ไข

## การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำ 1 ปี

### A. หัวเครื่อง (Head Stock)



#### รูปที่ 4.40 ระบบไฟฟ้าของเครื่องกลึงใหญ่

#### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

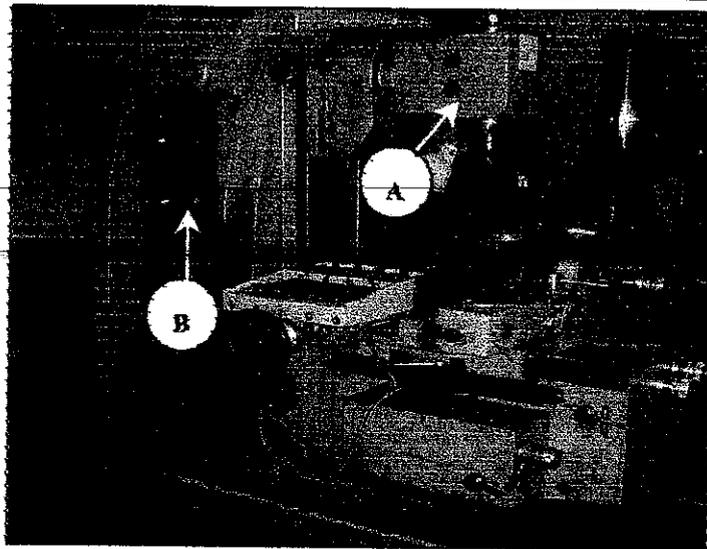
- ทำการเปิดฝาครอบ ดังรูปที่ 4.40 จากนั้นตรวจสอบสายไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้า มีการชำรุดหรือไม่ ถ้าพบว่ามีให้ทำการแก้ไข
- ทำความสะอาดระบบไฟฟ้าโดยการให้ลมเป่า ตามชุดกมุนต่าง ๆ
- ตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง โดยการตรวจเช็คระดับของน้ำมันเครื่องจากช่องตรวจระดับน้ำมัน
- ถ้าพบว่ามีสิ่งผิดปกติหรือหยุดตันให้ทำความสะอาดหรือเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง (สังเกตจากการเปลี่ยนสี)
- ตรวจสอบสภาพการขบกันของฟันเฟือง ว่ามีการขบกันได้สนิทหรือไม่ ถ้าพบที่ไม่ควรทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพการทำงานที่สมบูรณ์

**คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเบื้องต้นของเครื่องกัด**

สามารถแบ่งออกเป็น 4 ข้อใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. **ชิ้นส่วนหลักของเครื่องกัด** แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังรูปที่ 4.41 แสดงชิ้นส่วนหลักของเครื่องกัด ประกอบด้วย
  - A. ส่วนของหัวเครื่องกัด ดังรูปที่ 4.42
  - B. ส่วนของเสาเครื่องกัด (Column) ดังรูปที่ 4.43
  - C. ส่วนของโต๊ะงาน ดังรูปที่ 4.44
  - D. ส่วนของตัวเครื่องกัด ดังรูปที่ 4.45
2. **การตรวจสอบก่อนการใช้งานเครื่องกัด**
  - 2.1 การตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง
  - 2.2 การตรวจสอบสภาพอุปกรณ์การทำงานของเครื่องจักร
  - 2.3 ทำการจ่ายน้ำมันเครื่องให้เข้าเครื่องกัด โดยกระทำที่ตำแหน่งปุ่มจ่ายน้ำมันเครื่อง ดังรูปที่ 4.49
3. **ขั้นตอนการใช้งานเครื่องกัด**
4. **การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาเครื่องกัด** แบ่งออกเป็น 4 ระยะเวลา ดังนี้
  - 4.1 การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาหลังการใช้งาน
  - 4.2 การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำ 3 เดือน
  - 4.3 การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำ 6 เดือน
  - 4.4 การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำ 1 ปี

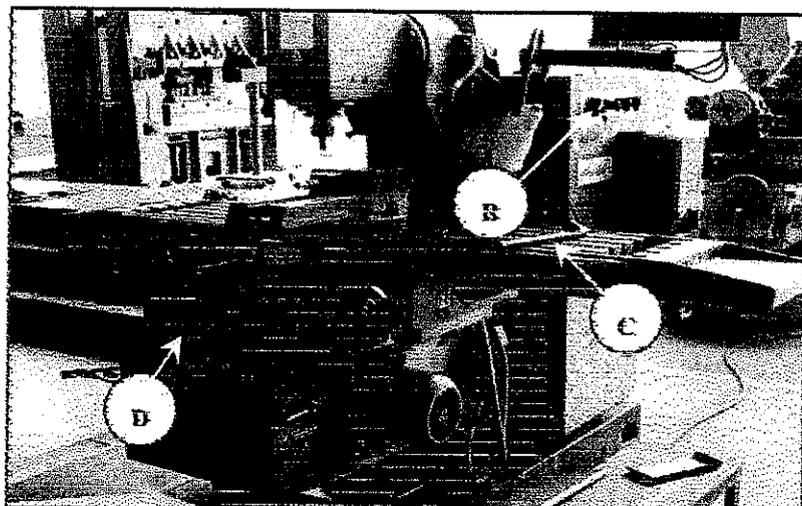
เครื่องกัด



ภาพด้านซ้ายมือของเครื่องกัด

A. ส่วนของหัวเครื่องกัด

B. ส่วนของเสาเครื่องกัด  
(Column)



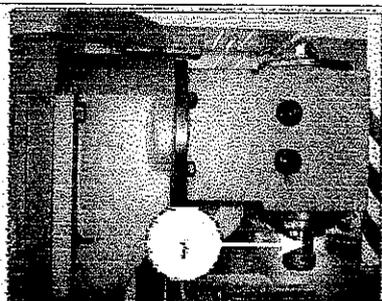
ภาพด้านขวามือของเครื่องกัด

C. ส่วนของใต้ฐาน

D. ส่วนของท้ายเครื่องกัด

รูปที่ 4.41 ชิ้นส่วนหลักของเครื่องกัด

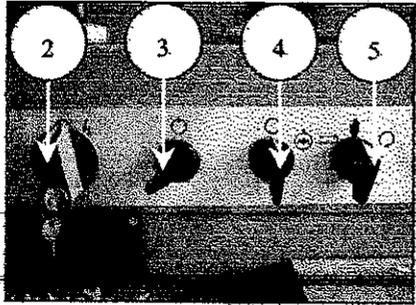
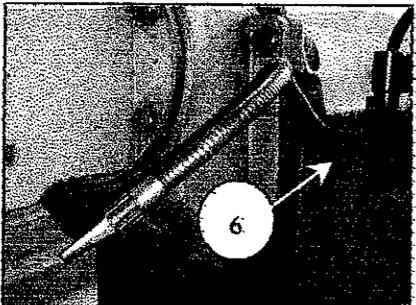
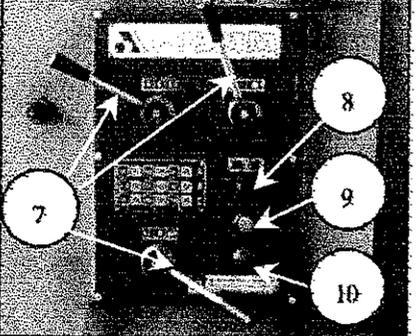
A. ส่วนของหัวเครื่องกัด



I. เพลาจันทัด  
(Spindle)

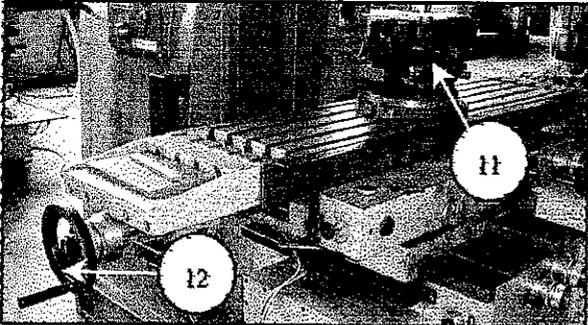
รูปที่ 4.42 ส่วนของหัวเครื่องกัด

### B. ส่วนของเสาเครื่องกัด (Column)

	<p>ภาพด้านขวามือ แสดงสวิทช์ควบคุม</p>	<p>2. สวิทช์หลัก (Main Switch) 3. สวิทช์ทิศทางการหมุนของเพลา จับมีดกัด (Spindle) 4. สวิทช์เปิด-ปิดน้ำหล่อเย็น 5. สวิทช์ ควบคุมอัตราอัตโนมัติ-ควบคุมด้วยมือ</p>
	<p>ภาพด้านขวามือ</p>	<p>6. วาล์วเปิด-ปิด น้ำหล่อเย็น</p>
	<p>ภาพด้านซ้ายมือ Gear Box Changer</p>	<p>7. คัน โยกปรับความเร็วรอบของเพลาจับมีดกัด 8. ปุ่มกดทดสอบการหมุนของเพลาจับมีดกัด 9. ปุ่มกดเปิดเครื่อง 10. ปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop)</p>

รูปที่ 4.43 ส่วนของเสาเครื่องกัด (Column)

### C. ส่วนของโต๊ะงาน

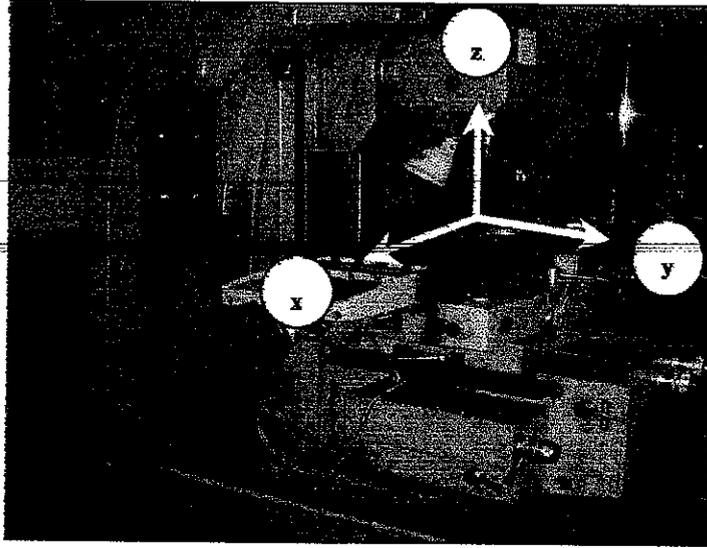
	<p>11. ปากกาจับชิ้นงาน 12. มือหมุนเคลื่อนย้าย โต๊ะงาน ซ้าย-ขวา (I)</p>
---	--

รูปที่ 4.44 ส่วนของโต๊ะงาน

D. ส่วนของตัวเครื่องกัด

	<p>13. คันโยกเคลื่อนย้ายโต๊ะงานแบบควบคุมระยะอัตโนมัติ</p> <p>14. คันโยกปรับการเคลื่อนย้ายโต๊ะงานอัตโนมัติ ซ้าย-ขวา ตามแนวแกน x</p> <p>15. มือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงานซ้าย-ขวา ตามแนวแกน x (2)</p> <p>16. ปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop)</p> <p>17. ปุ่มกดเปิดเครื่อง</p> <p>18. ปุ่มกดเคลื่อนย้ายโต๊ะงานอัตโนมัติ แบบเร็ว</p> <p>19. มือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงานเข้า-ออก ตามแนวแกน y</p> <p>20. มือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงานขึ้น-ลง ตามแนวแกน z</p> <p>21. คันโยกปรับการเคลื่อนย้ายโต๊ะงานอัตโนมัติ เข้า-ออก ตามแนวแกน y</p>
<p>ภาพด้านหน้าของเครื่องกัด</p>	
	<p>22. คันโยกรับอัตราป้อน (Feed)</p> <p>23. คันโยกปรับการเคลื่อนย้ายโต๊ะงานอัตโนมัติ ขึ้น-ลง ตามแนวแกน z</p>
<p>ภาพด้านข้างของเครื่องกัด</p>	
<p>รูปที่ 4.45 ส่วนของตัวเครื่องกัด</p>	

ดูกรรมแสดงทิศทางตามแนวแกน  $x, y, z$  ของเครื่องกัด

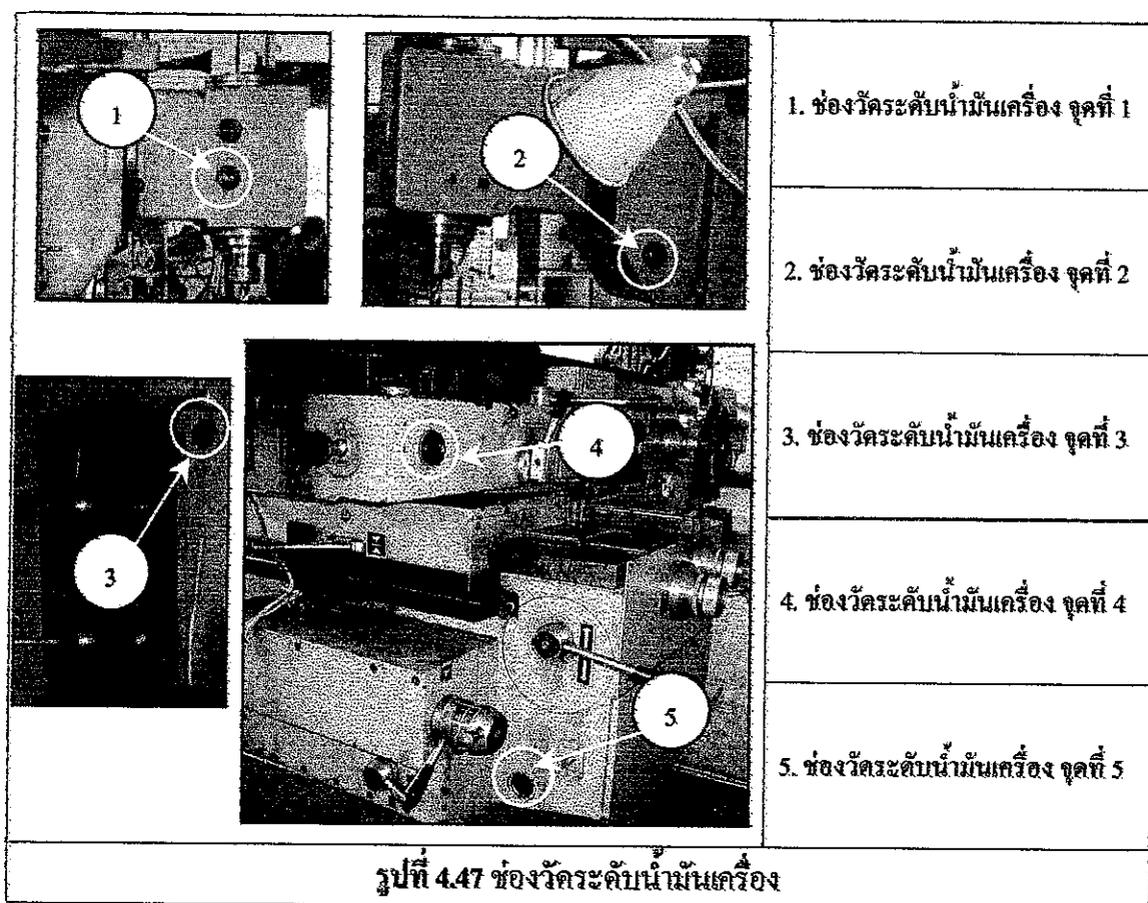


รูปที่ 4.46 ทิศทางตามแนวแกน  $x, y, z$  ของเครื่องกัด

## การตรวจสอบก่อนการใช้งานเครื่องกัด

### 1. การตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง

การตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง สามารถทำได้ โดยการมองดูระดับน้ำมันเครื่องที่ช่องวัดระดับน้ำมันเครื่อง (ตามแนว) ถ้าพบว่าระดับน้ำมันเครื่องอยู่ในระดับต่ำกว่า 1 ใน 3 ของตามแนวให้แจ้งต่อผู้รับผิดชอบเครื่องจักร ในทันที เพื่อทำการเติมน้ำมันเครื่องให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ซึ่งจะมีจุดตรวจสอบต่างๆ คือ ส่วน A. ส่วนของหัวเครื่องกัด ส่วน B. ส่วนของเสาเครื่องกัด(Column) และส่วน D. ส่วนควบคุมการเคลื่อนที่ของ โต๊ะงาน ตามวงกลม ดังรูปที่ 4.47 แสดงช่องวัดระดับน้ำมันเครื่อง



## 2. การตรวจสอบสภาพอุปกรณ์การทำงานของเครื่องจักร

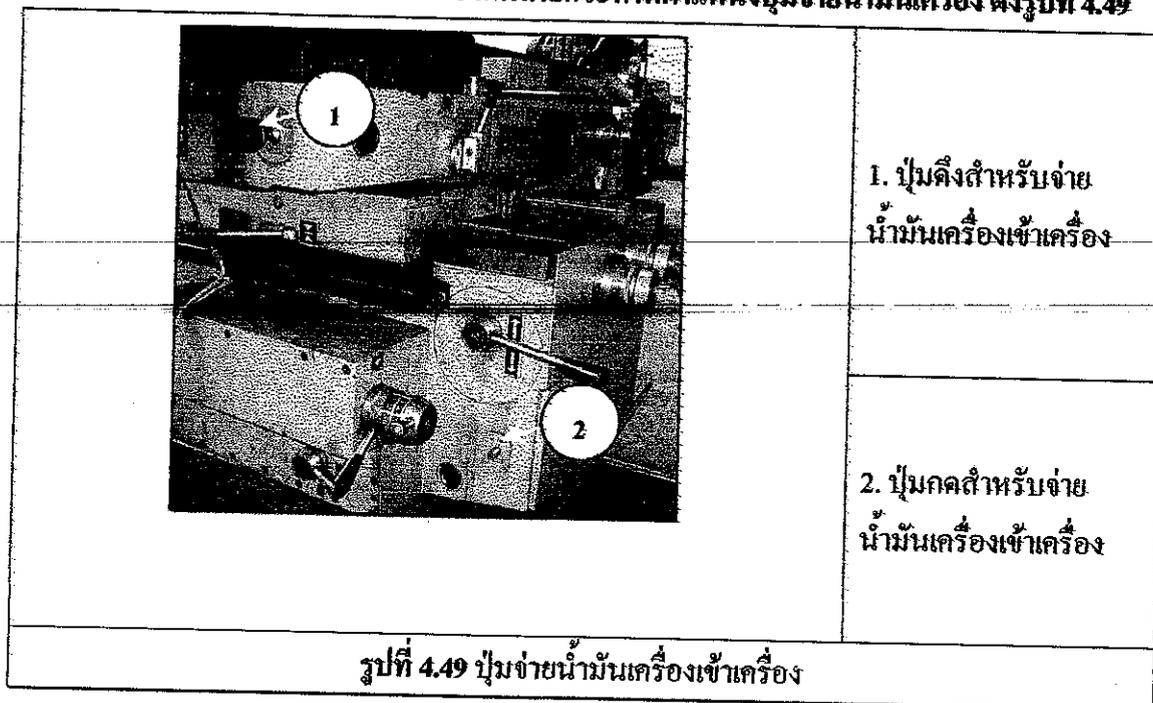
- เพลาลับมีดกัด (หมายเลข 1) ใช้มือทดสอบการหมุนของหัวจับชิ้นงาน โดยหมุนไปในทิศทางทวน - ตามเข็มนาฬิกา อย่างน้อย 2-3 รอบ เพื่อทดสอบการเคลื่อนที่ของเพลาลับมีดกัด ถ้าหากหัวจับชิ้นงานติดขัด ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ ให้ทำการปรับที่ คันโยกปรับความเร็วรอบของเพลาลับมีดกัด (หมายเลข 7) ให้ไปอยู่ที่ระดับความเร็วรอบต่ำ เพื่อให้เฟืองหัวแทนขบกัน ในรอบที่ต่ำจึงจะสามารถทำให้เพลาลับมีดกัด สามารถเคลื่อนที่ได้  
หมายเหตุ: หากได้ให้ทำการปรับที่ คันโยกปรับความเร็วรอบของเพลาลับมีดกัด (หมายเลข 7) ให้ไปอยู่ที่ระดับความเร็วรอบต่ำแล้วเพลาลับมีดกัด (หมายเลข 1) ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ให้ทำการตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง หรือแจ้งต่ออาจารย์ หรือผู้รับผิดชอบ เพื่อทำการแก้ไข
- มือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน ซ้าย-ขวา ตามแนวแกน x 1 และ 2 (หมายเลข 12 และ 15) ทดสอบการหมุน โดยการหมุนมือหมุนไปในทิศทางทวน - ตามเข็มนาฬิกา อย่างน้อย 2-3 รอบ ถ้าติดขัดหรือหมุนไม่ได้ ให้ปรับคันโยกปรับการเคลื่อนย้ายโต๊ะงานอัตโนมัติ ซ้าย-ขวา ตามแนวแกน x (หมายเลข 14) ให้อยู่ตรงกลาง เพื่อไม่ให้เครื่องทำงานอัตโนมัติ ขณะที่ทดลองเดินเครื่อง (แนวแกนให้ดูรูปที่ 4.46)
- มือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน เข้า-ออก ตามแนวแกน y (หมายเลข 19) ใช้เครื่องมือสำหรับหมุนมือหมุนป้อนตัดชิ้นงาน ดังรูปที่ 7 ทดสอบการมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน เข้า-ออกไปในทิศทางทวน - ตามเข็มนาฬิกา อย่างน้อย 2-3 รอบ ถ้าติดขัดหรือหมุนไม่ได้ ให้ปรับคันโยกปรับการเคลื่อนย้ายโต๊ะงานอัตโนมัติ เข้า-ออก ตามแนวแกน y (หมายเลข 21) ให้อยู่ตรงกลางเพื่อไม่ให้เครื่องทำงานอัตโนมัติ ขณะที่ทดลองเดินเครื่อง (แนวแกนให้ดูรูปที่ 4.46)



รูปที่ 4.48 เครื่องมือสำหรับหมุนมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน

- มือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน ขึ้น-ลง ตามแนวแกน z (หมายเลข 20) ใช้เครื่องมือสำหรับหมุนมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน ดังรูปที่ 7 ทดสอบการมือหมุนป้อนตัดชิ้นงานขึ้น-ลงไปในทิศทางทวน - ตามเข็มนาฬิกา อย่างน้อย 2-3 รอบ ถ้าติดขัดหรือหมุนไม่ได้ ให้ปรับคันโยกปรับการเคลื่อนย้ายโต๊ะงานอัตโนมัติ ขึ้น-ลง ตามแนวแกน z (หมายเลข 23) ให้อยู่ตรงกลาง เพื่อไม่ให้เครื่องทำงานอัตโนมัติ ขณะที่ทดลองเดินเครื่อง (แนวแกนให้ดูรูปที่ 4.46)

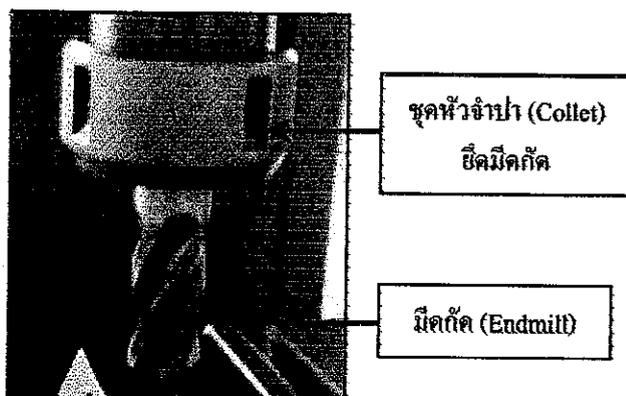
3. ทำการถ่ายน้ำมันเครื่องให้เข้าเครื่องกักโดยกระทำที่ตำแหน่งปุ่มถ่ายน้ำมันเครื่อง ดังรูปที่ 4.49



หมายเหตุ: หากพบว่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ไม่สามารถทำงานได้ หรือมีอาการผิดปกติ ก็ไม่ควรใช้งานเครื่องจักรนั้นๆ และควรแจ้งต่อผู้รับผิดชอบเครื่องจักรในทันที เพื่อทำการตรวจสอบและแก้ไขเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพการทำงานปกติ

## ขั้นตอนการใช้งานเครื่องกัด

1. หมุนปุ่มสวิตช์หลัก (Main switch)(หมายเลข 2) จ่ายกระแสไฟฟ้า ในทิศทางตามเข็มนาฬิกาไปที่ สวิตช์กั้นกระแสไฟฟ้า เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าเครื่องจักร
2. ตรวจสอบปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน Emergency Stop(หมายเลข 10 หรือ 16) ว่ามีการทำงานปกติหรือไม่ โดยการทดลองเดินเครื่อง โดยกดปุ่มกดเปิดเครื่อง(หมายเลข 9 หรือ 17) ให้เพล่าจับมีดกัด (หมายเลข 1) หมุนทำงาน แล้วกดปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน เพล่าจับมีดกัดจะหยุดหมุน ทำซ้ำอย่างน้อย 2 ครั้ง แสดงว่าปุ่มกดหยุดฉุกเฉินสามารถใช้งานได้
3. ทำการติดตั้งมีดกัดเข้ากับเพล่าจับมีดกัด (หมายเลข 1)
  - 3.1 เลือกขนาดของมีดกัดให้เหมาะสมต่อชิ้นงานและลักษณะการทำงานกัด
  - 3.2 เลือกขนาดของชุดหัวจับปา (Collet) ให้เหมาะสมกับขนาดของมีดกัด จากนั้นทำการ ประกอบมีดกัดเข้ากับชุดหัวจับปา โดยให้ความยาวด้านคมมีดกัดพ้นจาก ชุดหัวจับปา (Collet) ความยาวประมาณ 2 / 3 ของความยาวด้านมีดกัด
  - 3.3 จากนั้นทำการสวมมีดกัดเข้ากับเข้ากับชุดหัวจับปา (Collet) ยึดมีดกัด แล้วสวมมีดกัด เข้ากับเพล่าจับมีดกัด (Spindle)(หมายเลข 1) แล้วใช้มือหมุนชุดถลอกเรีที่ยึดมีดกัดใน ทิศทางทวนเข็มนาฬิกา ดังรูปที่ 4.50 เพื่อยึดมีดกัดเข้ากับเพล่าจับมีดกัด (Spindle)



รูปที่ 4.50 ภาพชุดหัวจับปา (Collet) ยึดมีดกัดกับเพล่าจับมีดกัด (Spindle)

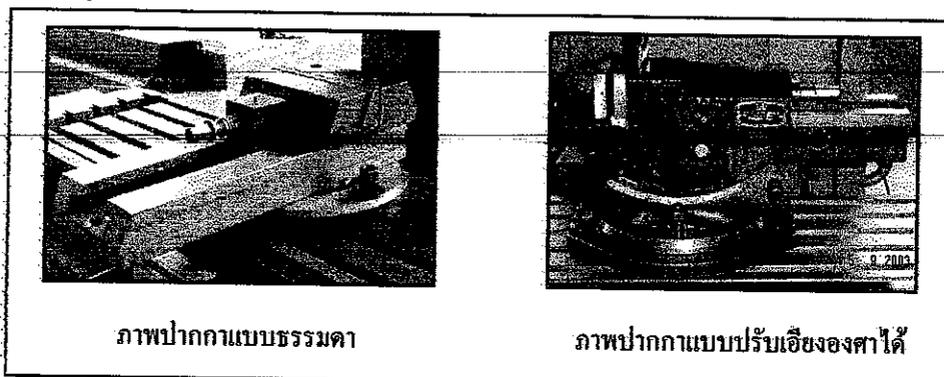
- 3.4 ทำการถลอกชุดหัวจับปา (Collet) ยึดมีดกัดด้วยประแจขันชุดหัวจับปา (Collet) ยึดมีดกัด ดังรูปที่ 4.51 ให้แน่น



รูปที่ 4.51 ภาพประแจขันชุดหัวจับปา (Collet) ยึดมีดกัด

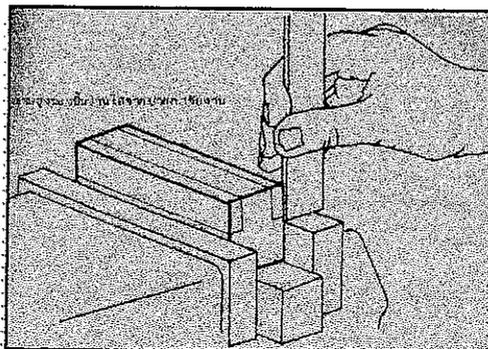
#### 4. ทำการจับยึดชิ้นงาน โดยใช้ปากกาจับชิ้นงาน(หมายเลข 11)

- 4.1 เลือกปากกาจับชิ้นงานให้เหมาะสมต่อขนาด รูปร่างของชิ้นงานและวิธีการที่จะทำการกัด โดยมีปากกาจับชิ้นงานให้เลือกทั้งแบบธรรมดา และแบบปรับเอียงองศาได้ ดังรูปที่ 4.52



รูปที่ 4.52 ปากกาจับชิ้นงานเครื่องกัด

- 4.2 ตรวจสอบว่าปากกาจับชิ้นงานติดตั้งอยู่บน โต๊ะงาน ใสได้สนิทและสามารถจับชิ้นงานได้ตั้งฉากดังรูปที่ 4.53 ทั้งแนวตั้งและแนวนอน โดยใช้ฉากวัดหรือ ไคแอลเกจวัดตรวจสอบ



รูปที่ 4.53 การจัดวางชิ้นงานให้ได้ความตั้งฉาก

- 4.3 ทำการล็อกปากกาจับชิ้นงานให้แน่น โดยการใส่ประแจปากตายสำหรับหมุนน็อตล็อกปากกาจับชิ้นงาน

#### 5. การปรับตั้งระยะถือให้ใบมีดกัดกระทำกับชิ้นงาน (แนวแกนให้ดูรูปที่ 4.46)

- 5.1 หมุนมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงานซ้าย-ขวา ตามแนวแกน  $x$  1,2 (หมายเลข 12 หรือ 15) โดยให้ปากกาจับชิ้นงาน(หมายเลข 11) อยู่ตรงกลางระหว่างใบมีดกัด ด้วยเครื่องมือสำหรับหมุนมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน ดังรูปที่ 4.48
- หมุนตามเข็มนาฬิกาเคลื่อนย้ายโต๊ะงานไปทางขวามือ (-x)
  - หมุนทวนเข็มนาฬิกาเคลื่อนย้ายโต๊ะงานไปทางซ้ายมือ (+x)

- 5.2 หมุนมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงานเข้า – ออก ตามแนวแกน y (หมายเลข 19) โดยให้ปากกาจับชิ้นงาน (หมายเลข 11) อยู่ตรงกลางระหว่างใบมีดกัด ด้วยเครื่องมือสำหรับหมุนมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน ดังรูปที่ 4.48
- หมุนตามเข็มนาฬิกาเคลื่อนย้ายโต๊ะงานเข้า (+y)
  - หมุนทวนเข็มนาฬิกาเคลื่อนย้ายโต๊ะงานออก (-y)
- 5.3 หมุนมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงานขึ้น – ลง ตามแนวแกน z (หมายเลข 20) โดยหมุนให้โต๊ะงานเคลื่อนที่ลง โดยหมุนในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา โดยให้ใบมีดกัดสัมผัสกับชิ้นงานเล็กน้อย ด้วยเครื่องมือสำหรับหมุนมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน ดังรูปที่ 4.48
- หมุนตามเข็มนาฬิกาเคลื่อนย้ายโต๊ะงานขึ้น (+z)
  - หมุนทวนเข็มนาฬิกาเคลื่อนย้ายโต๊ะงานลง (-z)
- 5.4 หมุนมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงานซ้าย – ขวา ตามแนวแกน x 1 หรือ 2 (หมายเลข 12 หรือ 15) ให้ชิ้นงานเคลื่อนที่พ้นจากใบมีดกัด
- 5.5 หมุนมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงานขึ้น – ลง ตามแนวแกน z (หมายเลข 20) โดยหมุนให้โต๊ะงานเคลื่อนที่ลง โดยหมุนในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา โดยให้ได้ระยะลึกตามที่ต้องการ
6. เลือกทิศทางการหมุนของเพลาจับมีดกัด (Spindle) (หมายเลข 1) โดยหมุนสวิตซ์ทิศทางการหมุนของเพลาจับมีดกัด Spindle (หมายเลข 3)
7. หมุนสวิตซ์เปิด-ปิดน้ำหล่อเย็น (หมายเลข 4)
8. การกัดชิ้นงาน (แนวแกนให้ดูรูปที่ 4.46)

### 8.1 แบบบังคับด้วยมือ (Manual Control)

- 8.1.1 ปรับสวิตซ์ควบคุมอัตโนมัติ- ควบคุมด้วยมือ (หมายเลข 5) ไปที่สัญลักษณ์รูปมือ เพื่อเลือกการทำงานแบบควบคุมด้วยมือ
- 8.1.2 ปรับคันโยกปรับความเร็วรอบของเพลาจับมีดกัด (หมายเลข 7) เพื่อเลือกความเร็วรอบของเพลา สามารถปรับค่าความเร็วได้จากค่าตามตารางแสดงการปรับความเร็วรอบ เพื่อให้ความเร็วรอบมีความสัมพันธ์กับขนาดและชนิดของชิ้นงาน
- 8.1.3 ปรับตั้งระยะลึกตามต้องการ ดูได้จาก ขั้นตอนที่ 5
- 8.1.4 ถ้าต้องการเคลื่อนย้ายโต๊ะงานไปทางซ้าย - ขวา ให้หมุนมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงานซ้าย – ขวา ตามแนวแกน x 1 หรือ 2 (หมายเลข 12 หรือ 15) ด้วยเครื่องมือสำหรับหมุนมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน ดังรูปที่ 4.48
- หมุนตามเข็มนาฬิกาเคลื่อนย้ายโต๊ะงานไปทางขวามือ (-x)
  - หมุนทวนเข็มนาฬิกาเคลื่อนย้ายโต๊ะงานไปทางซ้ายมือ (+x)

8.1.5 ถ้าต้องการเคลื่อนย้ายโต๊ะงานไปทางเข้า - ออก ให้หมุนมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงานเข้า - ออก ตามแนวแกน  $y$  (หมายเลข 19) ด้วยเครื่องมือสำหรับหมุนมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน ดังรูปที่ 4.48

- หมุนตามเข็มนาฬิกาเคลื่อนย้ายโต๊ะงานเข้า (+y)
- หมุนทวนเข็มนาฬิกาเคลื่อนย้ายโต๊ะงานออก (-y)

8.1.6 ถ้าต้องการเคลื่อนย้ายโต๊ะงานไปทางขึ้น - ลง ให้หมุนมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงานขึ้น - ลง ตามแนวแกน  $z$  (หมายเลข 20) ด้วยเครื่องมือสำหรับหมุนมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน ดังรูปที่ 4.48

- หมุนตามเข็มนาฬิกาเคลื่อนย้ายโต๊ะงานขึ้น (+z)
- หมุนทวนเข็มนาฬิกาเคลื่อนย้ายโต๊ะงานลง (-z)

8.1.7 หมุนวาล์วเปิด-ปิด น้ำหล่อเย็น (หมายเลข 6) เพื่อเปิดน้ำหล่อเย็น

8.1.8 กดปุ่มเปิดเครื่อง 1 หรือ 2 (หมายเลข 9 หรือ 17) ให้มีคัทหมุนทำงานเริ่มการกัก

## 8.2 แบบบังคับอัตโนมัติ (Automatic Control)

8.2.1 ปรับสวิตช์ควบคุมอัตโนมัติ- ควบคุมด้วยมือ(หมายเลข 5) ไปที่สัญลักษณ์รูปลูกศร เพื่อเลือกการทำงานแบบควบคุมแบบอัตโนมัติ

8.2.2 ปรับคันโยกปรับความเร็วรอบของเพลาจับมีดกัก(หมายเลข 7) เพื่อเลือกความเร็วรอบของเพลา สามารถปรับค่าความเร็วได้จากค่าตามตารางแสดงการปรับความเร็วรอบ เพื่อให้ความเร็วรอบมีความสัมพันธ์กับขนาดและชนิดของชิ้นงาน

8.2.3 ปรับคันโยกปรับอัตราป้อน (Feed)(หมายเลข 22) เพื่อเลือกอัตราป้อน (eed)

8.2.4 ปรับตั้งระยะลึกตามต้องการ ดูได้จาก ขั้นตอนที่ 5

8.2.5 ถ้าต้องการเคลื่อนย้ายโต๊ะงานไปทางเข้า - ออก ให้ปรับคันโยกปรับการเคลื่อนย้ายโต๊ะงานอัตโนมัติเข้า - ออก ตามแนวแกน  $y$  (หมายเลข 21) ในทิศทางที่ต้องการ (ตามลูกศรบอกทิศทาง) และถ้าต้องการเคลื่อนย้ายโต๊ะงานแบบเร็ว ให้กดปุ่มกักเคลื่อนย้ายโต๊ะงานอัตโนมัติ แบบเร็ว (หมายเลข 18)

8.2.6 ถ้าต้องการเคลื่อนย้ายโต๊ะงานไปทางซ้าย - ขวา ให้ปรับคันโยกปรับการเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน อัตโนมัติ ซ้าย-ขวา ตามแนวแกน  $x$  (หมายเลข 14) ในทิศทางที่ต้องการ (ตามลูกศรบอกทิศทาง) และถ้าต้องการเคลื่อนย้ายโต๊ะงานแบบเร็ว ให้กดปุ่มกักเคลื่อนย้ายโต๊ะงานอัตโนมัติ แบบเร็ว (หมายเลข 18)

8.2.7 หมุนวาล์ว เปิด-ปิด น้ำหล่อเย็น (หมายเลข 6) เพื่อเปิดน้ำหล่อเย็น

### 8.2.8 กดปุ่มเปิดเครื่อง(หมายเลข 9 หรือ17) ให้มีคักัดหมุนทำงานเริ่มทำการกัก ชิ้นงาน

9. เมื่อกักชิ้นงานเสร็จให้เลื่อนโต๊ะงานออกจากมีคักัดพอสมควรเพื่อที่จะนำชิ้นงานออกจากปากกาจับชิ้นงาน(หมายเลข 11) แล้วทำการปิดเครื่อง โดยการกดปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน (หมายเลข 10 หรือ 16) เพื่อให้เครื่องหยุดทำงาน ตรวจสอบให้แน่นอนก่อนว่าเครื่องหยุดทำงานแล้ว และหมุนวาล์ว เปิด-ปิดน้ำหล่อเย็น (หมายเลข 6) เพื่อปิดน้ำหล่อเย็น จากนั้นนำชิ้นงานออกจากปากกาจับชิ้นงาน(หมายเลข 11)
10. ถ้าต้องการกักชิ้นงานใหม่ต่อเนื่อง ให้ทำตามขั้นตอนที่ 4 - 9 ตามลำดับ
11. ถ้าไม่ต้องการทำต่อให้ทำการหมุนปุ่มสวิตซ์หลัก (Main switch)(หมายเลข 2) ไปในทิศทางทางทวนเข็มนาฬิกาเพื่อหยุดจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าเครื่อง
12. ถอดมีคักัดและชุดคลอเรียทออกจากเพลาจับมีคักัด(หมายเลข 1)
13. เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ให้เรียบร้อย

#### ข้อควรปฏิบัติ

1. เมื่อเกิดอุบัติเหตุควรกดปุ่มหยุดฉุกเฉิน Emergency Stop(หมายเลข 10 หรือ 16)
2. ไม่ควรปรับคันโยกปรับความเร็วรอบของเพลาจับมีคักัด(หมายเลข 7) ในระหว่างที่เพลาจับมีคักัดหมุน ต้องทำการกดปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน Emergency Stop (หมายเลข 10 หรือ 16) เพื่อหยุดการหมุนก่อน จากนั้นจึงปรับเปลี่ยนความเร็วรอบได้
3. ไม่ควรปรับคันโยกปรับอัตราป้อน (Feed)(หมายเลข 22) ในระหว่างที่เครื่อง ทำการกักชิ้นงานอัตโนมัติ ต้องทำการกดปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน Emergency Stop (หมายเลข 10 หรือ 16) เพื่อหยุดการทำงานก่อน จากนั้นจึงปรับเปลี่ยนอัตราป้อนได้
4. ไม่ควรเลือกปรับคันโยกปรับการเคลื่อนย้ายโต๊ะงานอัตโนมัติขึ้น - ลง ตามแนวแกน z (หมายเลข 23) , คันโยกปรับการเคลื่อนย้ายโต๊ะงานอัตโนมัติเข้า - ออก ตามแนวแกน y (หมายเลข 21) และคันโยกปรับการเคลื่อนย้ายโต๊ะงานอัตโนมัติ ข้าย-ขวา ตามแนวแกน x (หมายเลข 14) พร้อมกัน เพราะอาจจะทำให้เครื่องได้รับความเสียหายได้

## การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาเครื่องกัด

### การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาหลังการใช้งาน

#### A. ส่วนของหัวเครื่องกัด

วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา
- ใช้แปรงปัดเศษ โลหะที่เกิดจากการทำงาน และใช้ผ้าแห้งเช็ดคราบสิ่งสกปรก น้ำหล่อเย็น บริเวณเพลลาจับมีดกัด และชโลมน้ำมันหล่อลื่น เพื่อป้องกันสนิม

#### B. ส่วนของเสาเครื่องกัด (Column)

วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา
- ใช้ผ้าแห้งเช็ดคราบน้ำมันและสิ่งสกปรก ที่อยู่ตามคันโยกปรับความเร็วรอบ สวิตช์ชุดควบคุมการทำงานของตัวเครื่องให้สะอาด

#### C. ส่วนของโต๊ะงาน

วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา
- ใช้ผ้าแห้งเช็ดตามปากกาจับชิ้นงาน และใช้ลมเป่าเศษโลหะที่ติดค้างอยู่ จากนั้นชโลมด้วยน้ำมันหล่อลื่น บริเวณคันโยก มือหมุน น็อตล็อกปากกาจับชิ้น และบริเวณที่โต๊ะงานเคลื่อนที่ไปมา เพื่อป้องกันสนิม
- ตรวจสอบน็อตจับยึดปากกาจับชิ้นงานเข้ากับโต๊ะงานให้แน่น ถ้ามีการคลายตัวให้ทำการขันให้แน่น

#### D. ส่วนของตัวเครื่องกัด

วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา
- ใช้แปรงปัดเศษ โลหะที่เกิดจากการทำงาน และใช้ผ้าแห้งเช็ดคราบสิ่งสกปรก น้ำหล่อเย็น บริเวณคันโยก และมือหมุน จากนั้นชโลมด้วยน้ำมันเพื่อป้องกันสนิม

### การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำ 3 เดือน

#### C. ส่วนของโต๊ะงาน

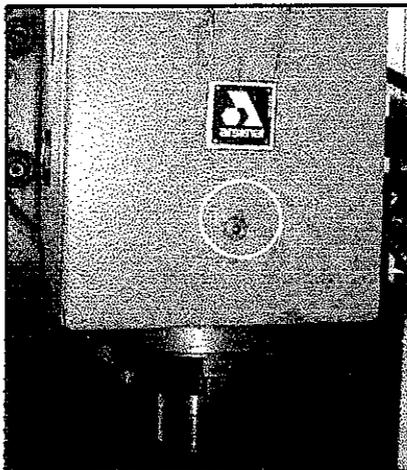
วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา
- หยอดน้ำมันบริเวณเกลียวของมือหมุนปากกาจับชิ้นงานเพื่อให้หมุนได้คล่อง ไม่ฝืดและป้องกันสนิม

#### D. ส่วนของตัวเครื่องกัด

วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา
- ตรวจสอบคันโยกปรับอัตราป้อน โดยเปิดเครื่องแล้ว ทดสอบปรับค่าอัตราป้อน สังเกตความเร็วที่เกิดขึ้น ถ้าพบว่ามีปัญหาหรือคันโยกปรับไม่สะดวกให้ทำการแก้ไข
- ตรวจสอบการทำงานของปุ่มกดแต่ละตัว โดยการเปิดเครื่องและทดลองกด แล้วดูว่าการทำงานของปุ่มกดถูกต้องและใช้งานได้หรือไม่

## การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำ 6 เดือน

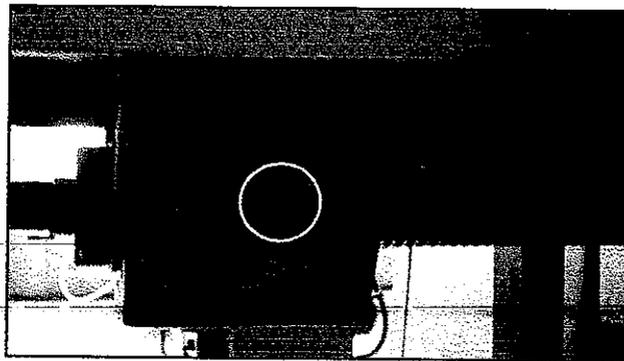
### A. ส่วนของหัวเครื่องกัด

วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา
- ตรวจสอบการหมุนของเพลาจับมีดกัด โดยเปิดเครื่อง ใช้งาน สังเกตการสั่นของเพลาจับมีดกัด ไม่ให้เกิดการสั่นมากเกินไป ถ้าสั่นมากอาจเกิดจากเพลาจับมีดกัด ไม่แน่นให้แก้ไข

<b>รูปที่ 4.54 จุดตรวจสอบและอัดจาระบีส่วนหัวเครื่องกัด</b>
วิธีการตรวจสอบและอัดจาระบี
- ทดลองเคลื่อนที่เพลาจับมีดกัด หากพบว่ามีคามฝืดเคลื่อนที่ได้ยาก ควรทำการอัดจาระบีตามจุดตรวจสอบและอัดจาระบีเพลาจับมีดกัด (ตามจุดวงกลม) ดังรูปที่ 4.54 ด้วยกระบอกบรรจุจาระบี สำหรับอัดจาระบี

### B. ส่วนของเสาเครื่องกัด (Column)

วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา
- ตรวจสอบคันโยกปรับความเร็วรอบ โดยเปิดเครื่องแล้ว ทดสอบปรับค่าความเร็วเทียบกับตารางความเร็วบนเครื่อง ถ้าพบว่ามีปัญหาหรือคันโยกปรับไม่สะดวกให้ทำการแก้ไข
- ตรวจสอบการทำงานของสวิทช์แต่ละตัว โดยการเปิดเครื่องและทดลองกด แล้วดูว่าการทำงานของสวิทช์ถูกต้องและใช้งานได้หรือไม่

### C. ส่วนของโต๊ะงาน



ภาพด้านล่างของส่วนของโต๊ะงานทางซ้ายมือ

รูปที่ 4.55 จุดตรวจสอบและอัศจรรย์บีส่วน โต๊ะงาน

วิธีการตรวจสอบและอัศจรรย์บี

- ทดลองเคลื่อนที่อุปกรณ์เลื่อนส่วน โต๊ะงาน หากพบว่ามีคามฝืดเคลื่อนที่ได้ยาก ควรทำการอัศจรรย์บีตามจุดตรวจสอบและอัศจรรย์บีส่วน โต๊ะงาน (ตามจุดวงกลม) ดังรูปที่ 4.55 ด้วยกระบอบบรรจุอัศจรรย์บีสำหรับอัศจรรย์บี

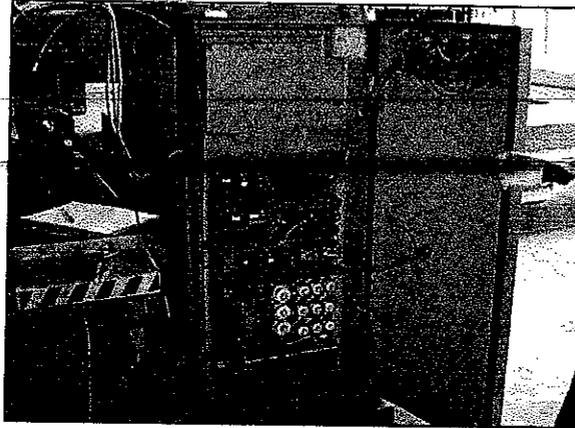
### D. ส่วนของตัวเครื่องกัด

วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

- ตรวจสอบประสิทธิภาพการหมุนของมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงานซ้าย-ขวา และการโยกของมือหมุนป้อนตัดชิ้นงาน ขึ้น-ลง และเข้า-ออก โดยใช้เครื่องมือสำหรับมือหมุนป้อนตัดชิ้นงาน ทดลองหมุน เข้า-ออก หลากๆรอบ ว่ามีความฝืดหรือ โต๊ะงานมีการเคลื่อนที่หรือไม่ สามารถใช้งานได้ตรงตามหน้าที่ ถ้าพบว่าการหมุนติดขัดให้ทำการแก้ไข
- ตรวจสอบประสิทธิภาพการโยกของมือหมุนป้อนตัดชิ้นงานและคันโยกเลื่อนปรับโต๊ะงานอัตโนมัติ ซ้าย-ขวาแบบ อัตโนมัติ ขึ้น-ลง และเข้า - ออก ทดสอบ โดยเปิดเครื่องใช้งาน และโยกคันโยกเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ไป-มา สังเกตว่าใช้งานได้และตรงตามหน้าที่การทำงานหรือไม่ ถ้าพบว่าคันโยกติดขัดให้ทำการแก้ไข

## การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำปี

### B. ส่วนของเสาเครื่องกัก (Column)



รูปที่ 4.56 ระบบ ไฟฟ้าของเครื่องกัก

#### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

- ทำการเปิดฝาครอบ ดังรูปที่ 4.56 จากนั้นตรวจสอบสายไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้า มีการชำรุดหรือไม่ ถ้าพบว่ามีให้ทำการแก้ไข

- ทำความสะอาดระบบไฟฟ้าโดยการใช้ลมเป่า ตามชอกมุมต่าง ๆ

### D. ส่วนของตัวเครื่องกัก

#### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

- ตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง บริเวณช่องวัดระดับน้ำมันเครื่อง ถ้าหากพบว่ามีปริมาณที่น้อยเกินไป ควรทำการเปลี่ยน หรือเติมน้ำมันเครื่อง

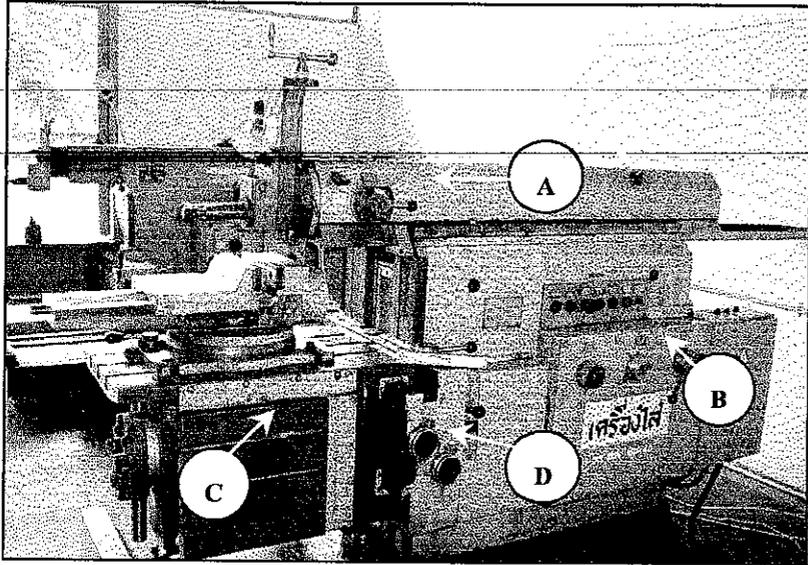
## คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเบื้องต้นของเครื่องไต

สามารถแบ่งออกเป็น 4 ข้อใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

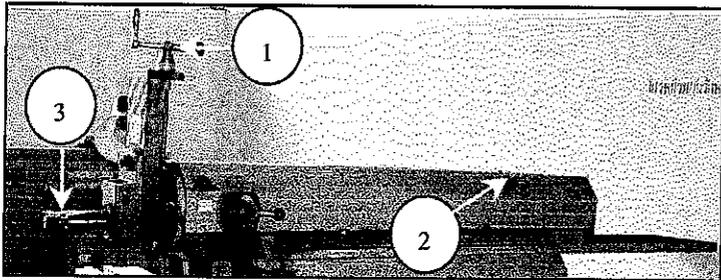
1. ชิ้นส่วนหลักของเครื่องไต แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังรูปที่ 4.57 แสดงชิ้นส่วนหลักของเครื่องไต ประกอบด้วย

- A. ส่วนของ RAM ดังรูปที่ 4.58
  - B. ส่วนของตัวเครื่องไต ดังรูปที่ 4.59
  - C. ส่วนของโต๊ะงานไต ดังรูปที่ 4.60
  - D. ส่วนควบคุมการเคลื่อนที่ของโต๊ะงานไต ดังรูปที่ 4.61
2. การตรวจสอบก่อนการใช้งานเครื่องไต
- 1.1 การตรวจสอบสภาพอุปกรณ์การทำงานของเครื่องจักร
3. ขั้นตอนการใช้งานเครื่องไต
4. การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาเครื่องไต แบ่งออกเป็น 4 ระยะเวลา ดังนี้
- 4.1 การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาหลังการใช้งาน
  - 4.2 การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำ 3 เดือน
  - 4.3 การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำ 6 เดือน
  - 4.4 การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำ 1 ปี

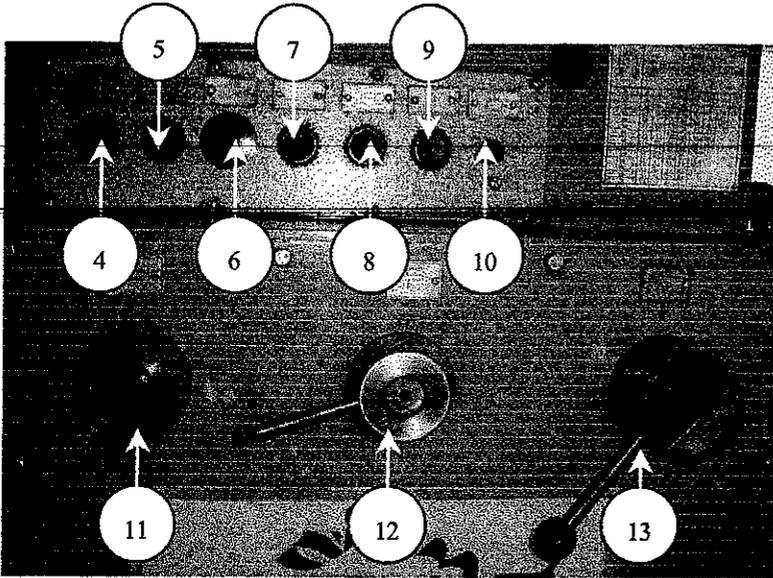
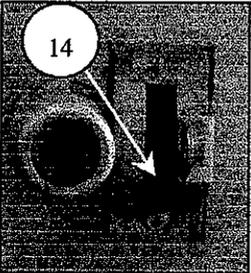
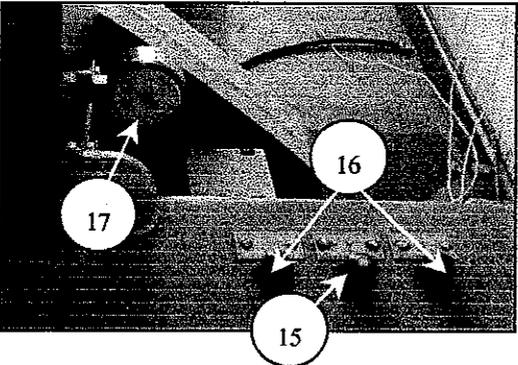
**เครื่องไส**

	A. ส่วนของ RAM
	B. ส่วนของตัวเครื่องไส
	C. ส่วนของโต๊ะงานไส
	D. ส่วนควบคุมการเคลื่อนที่ของโต๊ะงานไส
<p><b>รูปที่ 4.57 ชิ้นส่วนหลักของเครื่องไส</b></p>	

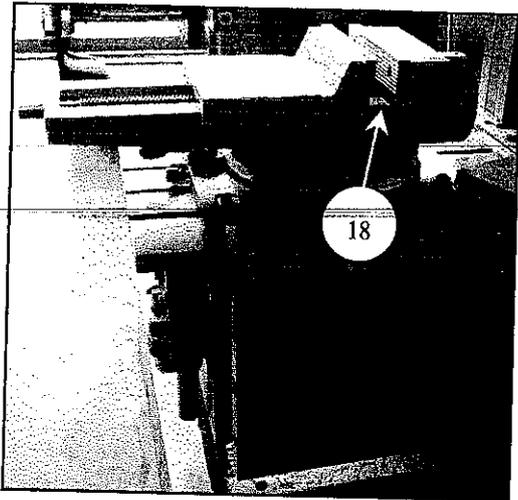
**A. ส่วนของ RAM**

	1. มือหมุนป้อนมีดไส ตามแนวแกน z (Feed screw handle)
	2. มือหมุนปรับตำแหน่งระยะชัก (Stroke position locking handle)
	3. ป้อมมีด (Tool post)
<p><b>รูปที่ 4.58 ส่วนของ RAM</b></p>	

B. ส่วนของตัวเครื่องไส

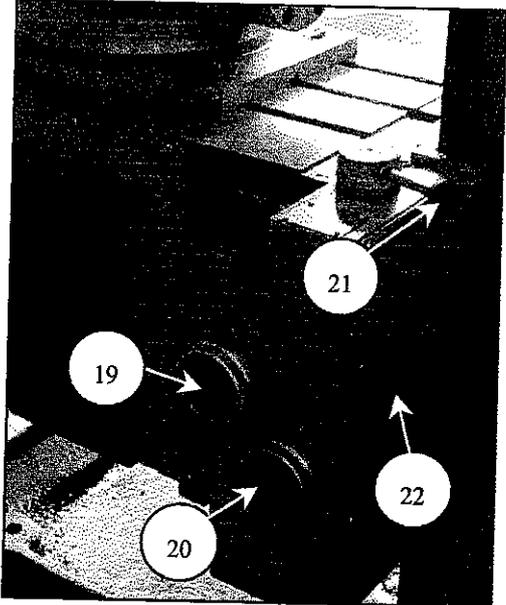
	<p>4. ปุ่มทดสอบการชักของ Ram Traverse</p> <p>5. ปุ่มกดเคลื่อนที่ได้ะงานอัตโนมัติ</p> <p>6. ปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop)</p> <p>7. ปุ่มไสชิ้นงาน</p> <p>8. ปุ่มหยุดไสชิ้นงาน</p> <p>9. ปุ่มเปิดมอเตอร์</p> <p>10. ไฟแสดงผลการทำงานของมอเตอร์ สีเขียว</p> <p>11. มือหมุนปรับช่วงระยะชัก</p> <p>12. คันโยกปรับอัตราป้อน (Feed)</p> <p>13. คันโยกปรับความเร็วรอบการไส</p>
	<p>14. ปุ่มสวิตช์หลัก (Main Switch)</p>
	<p>15. ไฟแสดงไฟเข้ามือแปลงไฟฟ้า</p> <p>16. ไฟแสดงการครบวงจรของระบบไฟฟ้า</p> <p>17. . เกจวัดแรงดันน้ำมันหล่อลื่น</p>
<p>รูปที่ 4.59 ส่วนของตัวเครื่องไส</p>	

## C. ส่วนของโต๊ะงานไส

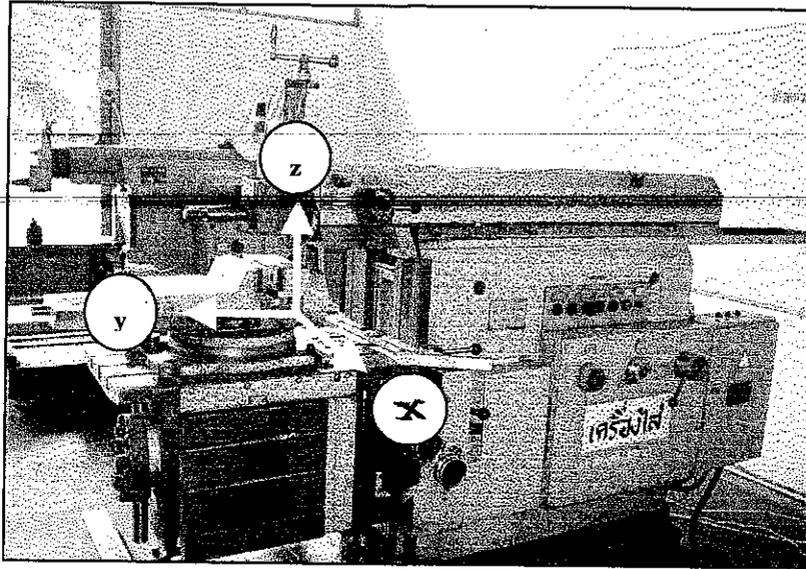
	
<b>รูปที่ 4.60 ส่วนของโต๊ะงานไส</b>	

18. ปากกาจับชิ้นงาน

## D. ส่วนควบคุมการเคลื่อนที่ของโต๊ะงานไส

	19. มือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน ซ้าย - ขวา ตามแนวแกน x
	20. มือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน ขึ้น - ลง ตามแนวแกน z
	21. คันโยกปรับการเคลื่อนย้ายโต๊ะ งานอัตโนมัติ ซ้าย - ขวา ตามแนว แกน x
	22. คันโยกปรับการเคลื่อนย้ายโต๊ะ งานอัตโนมัติ ขึ้น - ลง ตามแนว แกน z
<b>รูปที่ 4.61 ส่วนควบคุมการเคลื่อนที่ของโต๊ะงานไส</b>	

ดูกรมแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ตามแนวแกน x, y, z ของเครื่องไส



รูปที่ 4.62 ทิศทางการเคลื่อนที่ตามแนวแกน x, y, z ของเครื่องไส

## การตรวจสอบก่อนการใช้งานเครื่องไส

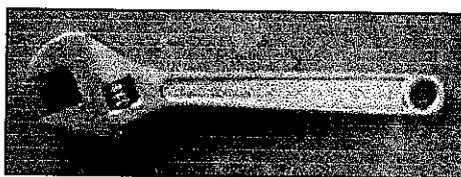
### 1. การตรวจสอบสภาพอุปกรณ์การทำงานของเครื่องจักร

- มือหมุนป้อนมีดไส(หมายเลข 1) ใช้มือทดสอบการหมุนของมือหมุนป้อนมีดไส โดยหมุนไปในทิศทางทวน - ตามเข็มนาฬิกา อย่างน้อย 2-3 รอบ เพื่อทดสอบการหมุนของการหมุนมือหมุนป้อนมีดไส
- มือหมุนปรับตำแหน่งระยะชัก(หมายเลข 2) ใช้เครื่องมือสำหรับหมุนปรับตำแหน่งระยะชัก ดังรูปที่ 4.63 โดยหมุนไปในทิศทางทวน - ตามเข็มนาฬิกา อย่างน้อย 2-3 รอบ เพื่อทดสอบการหมุนของมือหมุนปรับตำแหน่งระยะชัก



รูปที่ 4.63 เครื่องมือสำหรับหมุนปรับตำแหน่งระยะ

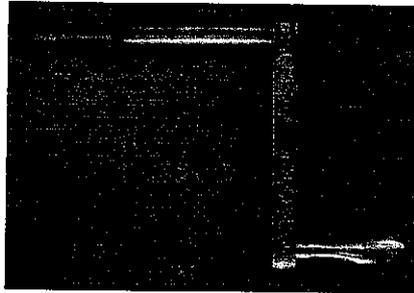
- ป้อนมีด(หมายเลข 3) ใช้ประแจเลื่อนสำหรับหมุนน็อตล็อกใบมีดกับป้อนมีด ดังรูปที่ 4.64 โดยหมุนไปในทิศทางทวน - ตามเข็มนาฬิกา อย่างน้อย 2-3 รอบ เพื่อทดสอบการหมุนของการหมุนน็อตล็อกป้อนมีด



รูปที่ 4.64 ประแจเลื่อนสำหรับหมุนล็อกใบมีดกับป้อนมีด

- มือหมุนปรับช่วงชัก(หมายเลข 11) ใช้เครื่องมือสำหรับหมุนปรับช่วงชัก ดังรูปที่ 4.65 โดยหมุนไปในทิศทางทวน - ตามเข็มนาฬิกา อย่างน้อย 2-3 รอบ เพื่อทดสอบการหมุนของการหมุนมือหมุนปรับช่วงชัก

- มือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน ขึ้น - ลง ตามแนวแกน z (หมายเลข 20) ใช้เครื่องมือสำหรับหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน ขึ้น - ลง ดังรูปที่ 8 โดยหมุนไปในทิศทางทวน - ตามเข็มนาฬิกา อย่างน้อย 2-3 รอบ ถ้าติดขัดหรือหมุนไม่ได้ ให้ปรับคันโยกปรับการเคลื่อนย้ายโต๊ะงานอัตโนมัติ ขึ้น - ลง ตามแนวแกน z (หมายเลข 22) ให้อยู่ตรงกลาง เพื่อไม่ให้เครื่องทำงานอัตโนมัติ ขณะที่ทดลองเดินเครื่อง (แนวแกนให้ดูรูปที่ 4.62)
- มือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน ซ้าย-ขวา ตามแนวแกน x (หมายเลข 19) ใช้เครื่องมือสำหรับหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน ซ้าย - ขวา ดังรูปที่ 4.65 โดยหมุนไปในทิศทางทวน - ตามเข็มนาฬิกา อย่างน้อย 2-3 รอบ ถ้าติดขัดหรือหมุนไม่ได้ ให้ปรับคันโยกปรับการเคลื่อนย้ายโต๊ะงานอัตโนมัติ ซ้าย-ขวาตามแนวแกน x (หมายเลข 21) ให้อยู่ตรงกลาง เพื่อไม่ให้เครื่องทำงานอัตโนมัติ ขณะที่ทดลองเดินเครื่อง (แนวแกนให้ดูรูปที่ 4.62)

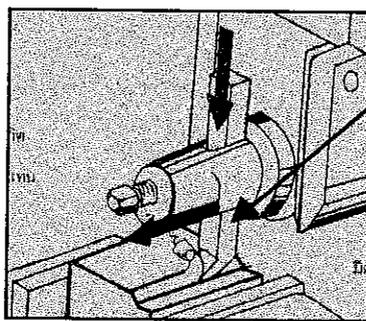


รูปที่ 4.65 เครื่องมือสำหรับหมุนปรับช่วงชัก และเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน

หมายเหตุ: หากพบว่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ไม่สามารถทำงานได้ หรือมีอาการผิดปกติ ก็ไม่ควรใช้งานเครื่องจักรนั้นๆ และควรแจ้งต่อผู้รับผิดชอบเครื่องจักรในทันที เพื่อทำการตรวจสอบและแก้ไขเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพการทำงานปกติ

## ขั้นตอนการใช้งานเครื่องไส

1. โยคปั๊มสวิตช์หลัก (Main switch)(หมายเลข 14) ถ่ายกระแสไฟฟ้า ไปด้านเครื่องหมาย 1 เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าเครื่อง จากนั้นไฟแสดงไฟเข้าหม้อแปลงไฟฟ้า(หมายเลข 15) และไฟแสดงการครบวงจรของระบบไฟฟ้า (หมายเลข 16) จะสว่างขึ้น
2. ตรวจสอบปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน Emergency Stop(หมายเลข 6) ว่ามีการทำงานปกติหรือไม่ โดยการกดปุ่มเปิดมอเตอร์ (หมายเลข 9) จะมีไฟแสดงผลการทำงานของมอเตอร์สีเขียว(หมายเลข 10) สว่างขึ้น และสังเกตที่เข็มเกจวัดแรงดันน้ำมันหล่อลื่น(หมายเลข 17) แล้วกดปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน Emergency Stop(หมายเลข 6) มอเตอร์จะหยุดทำงาน ไฟแสดงผลการทำงานของมอเตอร์สีเขียว (หมายเลข 10) จะดับ ทำซ้ำอย่างน้อย 2 ครั้ง  
หมายเหตุ: ถ้าพบว่าไม่มี การเคลื่อนที่ของเข็มเกจวัดแรงดันน้ำมันหล่อลื่น(หมายเลข 17) หรือ ไม่มีการตอบสนองจากเครื่อง ก็ไม่ควรใช้งานเครื่องจักร โดยเด็ดขาด และควรแจ้งต่ออาจารย์ หรือผู้รับผิดชอบ ได้ดำเนินการแก้ไขต่อไป
3. ติดตั้งใบมีดเข้ากับป้อมมีด(หมายเลข 3) ดังนี้
  - 3.1 เลือกรูปแบบมีดตัดให้เหมาะสมต่อลักษณะการทำงานไส
  - 3.2 ติดตั้งมีดตัดเข้ากับป้อมมีดไส โดยให้ด้านคมมีดในทิศลงเข้าหาชิ้นงาน ดังรูปที่ 4.66 ปรับระยะความยาวของมีดตัดให้พ้นจากป้อมมีดให้มีระยะ  $\frac{1}{3}$  ของความยาวมีดตัด



ปรับระยะความยาวของมีดตัดให้พ้นจากป้อมมีดมีระยะ  $\frac{1}{3}$  ของความยาวมีดตัด

รูปที่ 4.66 การติดตั้งมีดตัดเข้ากับป้อมมีดไส

- 3.3 ตรวจสอบมีดตัดให้ได้ฉากกับ โต๊ะงาน หรือชิ้นงาน โดยการใช้ฉากวัด แล้วปรับตั้งป้อมมีดให้ได้ฉาก จากนั้นทำการล็อกมีดตัดเข้ากับป้อมมีดไสให้แน่น โดยการใช้ประแจเลื่อน สำหรับหมุนน็อตล็อกใบมีดกับป้อมมีด ดังรูปที่ 4.64

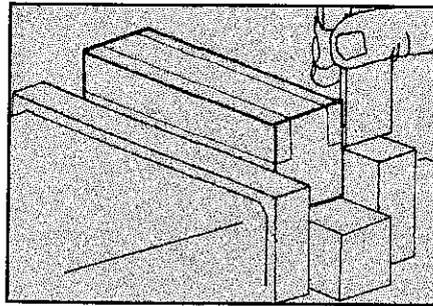
4. ทำการจับยึดชิ้นงาน โดยใช้ปากกาจับชิ้นงาน(หมายเลข 18)

4.1 เลือกปากกาจับชิ้นงานให้เหมาะสมต่อขนาด รูปร่างของชิ้นงานและวิธีการที่จะทำการไส

4.2 กำหนดทิศทางปากจับ (Jaw) ของปากกาจับชิ้นงานให้เหมาะสมต่อลักษณะของชิ้นงานที่จะทำการไส โดยคำนึงถึงการจับพื้นที่ผิวสัมผัสของชิ้นงานที่มีต่อปากกาให้มากที่สุด

หมายเหตุ: การกำหนดทิศทางปากจับ (Jaw) ของปากกาจับชิ้นงาน ควรขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของชิ้นงานต่อการทำงานของเครื่องไสและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน

4.3 ตรวจสอบว่าปากกาจับชิ้นงานติดตั้งอยู่บน โต๊ะงานไสได้สนิทและสามารถจับชิ้นงานตั้งฉากได้อย่างเหมาะสมต่อการทำงาน ดังรูปที่ 4.67



รูปที่ 4.67 การจัดวางชิ้นงานให้ได้ความตั้งฉาก

4.4 ทำการล็อกปากกาจับชิ้นงานให้แน่น โดยการใช้ประแจสำหรับหมุนน็อตล็อกปากกาจับชิ้นงาน ดังรูปที่ 4.68



รูปที่ 4.68 ประแจสำหรับหมุนน็อตล็อกปากกาจับชิ้นงาน

5. ปรับ โต๊ะงานไส ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม (แนวแกนให้ดูรูปที่ 4.62)

5.1 หมุนมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงานซ้าย-ขวาตามแนวแกน x (หมายเลข 19) ให้ปากกาจับชิ้นงาน(หมายเลข 18) อยู่ตรงกลางระหว่างใบมีด โดยการใช้เครื่องมือสำหรับหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน ดังรูปที่ 4.65

- หมุนทวนเข็มนาฬิกาเคลื่อนที่ไปทางซ้ายมือ(+x)
- หมุนตามเข็มนาฬิกาเคลื่อนที่ไปทางขวามือ (-x)

5.2 หมุนมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน ขึ้น-ลง ตามแนวแกน  $z$  (หมายเลข 20) โดยการใช้เครื่องมือสำหรับหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน ดังรูปที่ 4.65 หมุนทวนเข็มนาฬิกาโต๊ะงานจะเคลื่อนที่ลง ( $z$ -) โดยให้ใบมีด ไส้ออกห่างจากชิ้นงาน ประมาณ 5-10 cm

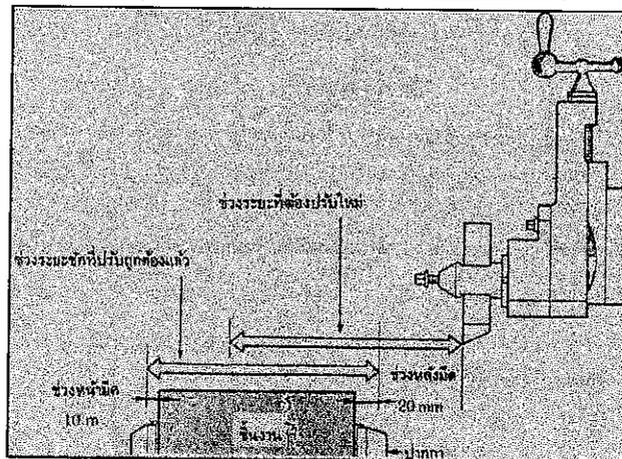
5.3 หมุนมือหมุนป้อนใบมีด ตามแนวแกน  $z$  (หมายเลข 1) โดยใช้มือหมุนทวนเข็มนาฬิกาใบมีดจะเคลื่อนที่ขึ้น โดยให้ใบมีด ไส้ออกห่างจากชิ้นงาน ประมาณ 5-10 cm

#### 6. ตั้งระยะความยาวชักของ RAM (แนวแกนให้ดูรูปที่ 4.62)

6.1 การปรับตั้งช่วงระยะชัก โดยการหมุนมือหมุนปรับตั้งช่วงระยะชัก(หมายเลข 11) ให้มีระยะที่เหมาะสมกับความยาวของชิ้นงาน ทำการปรับช่วงระยะชักให้การชักช่วงหลังมีด ห่างจากชิ้นงานประมาณ 20 mm ดังรูปที่ 4.69 โดยใช้เครื่องมือปรับตั้งช่วงระยะชัก ดังรูปที่ 4.65

- หมุนตามเข็มนาฬิกาช่วงระยะชักสั้นลง
- หมุนทวนเข็มนาฬิกาช่วงระยะชักยาวขึ้น

ทำการทดสอบ โดยกดปุ่มทดสอบการชักของ Ram Traverse (หมายเลข 4)



รูปที่ 4.69 การตั้งระยะความยาวชักของ RAM

6.2 การปรับตั้งตำแหน่งระยะชัก โดยการหมุนมือหมุนปรับตำแหน่งระยะชัก(หมายเลข 2) ด้วยเครื่องมือสำหรับหมุนปรับตำแหน่งระยะชัก ดังรูปที่ 4.63 ทำการปรับตั้งความยาวของระยะชัก โดยคำนึงถึงความเหมาะสมต่อยาวของชิ้นงานที่จะทำการ ไสและระยะเพื่อ (Clearance) ของช่วงระยะชักให้การชักช่วงหน้ามีด ห่างจากชิ้นงานประมาณ 10 mm ดังรูปที่ 4.69

- หมุนตามเข็มนาฬิกาตำแหน่งระยะชักเลื่อนไปทางด้านหลัง (+y)
- หมุนทวนเข็มนาฬิกาตำแหน่งระยะชักเลื่อนไปทางด้านหน้า (-y)

ทำการทดสอบ โดยกดปุ่มทดสอบการชักของ Ram Traverse (หมายเลข 4)

7. การปรับตั้งระยะลึกให้ใบมีดไสกระทำกับชิ้นงาน (แนวแกนให้ดูรูปที่ 4.62)
- 7.1 ปรับตั้งมือหมุนป้อนมีดไส ตามแนวแกน z (หมายเลข 1) ให้สเกลอยู่ที่ 0 ตรงกับขีดคั่นข้างของป้อนมีด
  - 7.2 หมุนมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงานซ้าย-ขวา ตามแนวแกน x (หมายเลข 19) เคลื่อนโต๊ะงานให้ชิ้นงานเคลื่อนที่เข้าใกล้ใบมีดให้มีดไสอยู่ระหว่างกึ่งกลางชิ้นงาน
  - 7.3 หมุนมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงานขึ้น-ลง ตามแนวแกน z (หมายเลข 20) เคลื่อนโต๊ะงานให้ชิ้นงานสัมผัสกับใบมีดเล็กน้อย
  - 7.4 หมุนมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงานซ้าย-ขวา ตามแนวแกน x (หมายเลข 19) เคลื่อนโต๊ะงานให้ชิ้นงานเคลื่อนที่พ้นจากใบมีด
  - 7.5 ปรับมือหมุนป้อนมีดไส ตามแนวแกน z (หมายเลข 1) ให้ได้ระยะลึกตามที่ต้องการ (คูสเกลที่มีมือหมุนป้อนมีดไส 1 รอบเท่ากับ 1 ซม.)
8. การไสชิ้นงาน (แนวแกนให้ดูรูปที่ 4.62) ควรสวมแว่นตาป้องกันเศษ โลหะ
- 8.1 **แบบบังคับด้วยมือ (Manual Control)**
    - 8.1.1 ปรับคันโยกปรับความเร็วรอบการไส (หมายเลข 13)
    - 8.1.2 ปรับตั้งระยะลึกตามต้องการ ดูได้จาก ขั้นตอนข้อที่ 7
    - 8.1.3 กดปุ่มไสชิ้นงานเข้า-ออก ตามแนวแกน y (หมายเลข 7) เพื่อไสชิ้นงาน
    - 8.1.4 หมุนมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน ซ้าย-ขวา ตามแนวแกน x (หมายเลข 19) ด้วยเครื่องมือสำหรับหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน ดังรูปที่ 8 ในทิศทางที่มีดไสจะกระทำกับผิวของชิ้นงาน
      - หมุนทวนเข็มนาฬิกาไปทางขวามือ (+x)
      - หมุนตามเข็มนาฬิกาไปทางซ้ายมือ (-x)
  - 8.2 **แบบบังคับอัตโนมัติ (Automatic Control)**
    - 8.2.1 ปรับคันโยกปรับความเร็วรอบการไส (หมายเลข 13)
    - 8.2.2 ปรับคันโยกปรับอัตราป้อน (Feed) (หมายเลข 12)
    - 8.2.3 ปรับตั้งระยะลึกตามต้องการ ดูได้จาก ขั้นตอนข้อที่ 7
    - 8.2.4 ปรับคันโยกปรับการเคลื่อนย้ายโต๊ะงานอัตโนมัติซ้าย - ขวา (หมายเลข 21) ในทิศทางที่ต้องการ (ตามสัญลักษณ์) แล้วกดปุ่มกดเคลื่อนย้ายโต๊ะงานอัตโนมัติ (หมายเลข 5) จากนั้น กดปุ่มไสชิ้นงานเข้า-ออก ตามแนวแกน y (หมายเลข 7) จะทำให้โต๊ะงานเคลื่อนที่อัตโนมัติ ซ้าย-ขวา ตามความเร็วการตัด (Feed)

9. เมื่อไสชิ้นงานเสร็จแล้วทำการหยุดการไส โดยกดปุ่มหยุดไสชิ้นงาน(หมายเลข 8) ตรวจสอบให้แน่นอนก่อนว่าเครื่องหยุดทำงานแล้ว ถอดชิ้นงานออกจากปากกาจับชิ้นงาน(หมายเลข 18) โดยการใช้เครื่องมือสำหรับหมุนน็อตยึดปากกาจับชิ้นงาน  
หมายเหตุ: ถ้า RAM อยู่ในตำแหน่งที่ไม่สามารถถอดชิ้นงานได้ให้หมุนมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงานซ้าย-ขวา (หมายเลข 19) ให้ชิ้นงานออกห่างจากใบมีดไสระยะพอที่จะทำการถอดชิ้นงานได้
10. ถ้าต้องการ ไสชิ้นงานใหม่ต่อเนื่อง ให้ทำตามขั้นตอนที่ 4-9 ตามลำดับ
11. ถ้าไม่ต้องการทำต่อให้ทำการกดปุ่มหยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop)(หมายเลข 6) มอเตอร์จะหยุดทำงาน จากนั้นไฟแสดงผลการทำงานของมอเตอร์สีเขียว(หมายเลข 10) จะดับลง แล้วทำการโยกปุ่มสวิตช์หลัก(Main switch)(หมายเลข 14) ไปด้านเครื่องหมาย 0 เพื่อหยุดจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าเครื่อง จากนั้น ไฟแสดงไฟเข้าหม้อแปลงไฟฟ้า(หมายเลข 15) และไฟแสดงการครบวงจรของระบบไฟฟ้า (หมายเลข 16) จะดับลง
12. ถอดใบมีดไสออกจากป้อมมีด(หมายเลข 3) โดยการใช้ประแจเลื่อนสำหรับหมุนน็อตยึดใบมีดกับป้อมมีด ดังรูปที่ 4.64
13. เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ให้เรียบร้อย
14. ทำความสะอาดเครื่องจักร
  - กวาดเศษ โลหะที่เกิดจากการไส
  - ใช้ผ้าแห้งเช็ดคราบสกปรกที่เปื้อนเครื่องไส

#### ข้อควรปฏิบัติ

1. เมื่อเกิดอุบัติเหตุควรกดปุ่มหยุดฉุกเฉิน Emergency Stop(หมายเลข 6)
2. ไม่ควรปรับคันโยกปรับความเร็วรอบการไส(หมายเลข 13) ในระหว่าง RAM กำลังเคลื่อนที่ไปข้างหน้าและถอยหลัง จะต้องกดปุ่มหยุดไสชิ้นงาน(หมายเลข 8) เพื่อหยุดเครื่องก่อน จากนั้นทำการปรับเปลี่ยนความเร็วรอบ ทั้งแบบบังคับด้วยมือและแบบอัตโนมัติ
3. ไม่ควรปรับคันโยกปรับอัตราป้อน (Feed)(หมายเลข 12) ในระหว่างที่เครื่องทำการไสอัตโนมัติ จะต้องกดปุ่มหยุดไสชิ้นงาน(หมายเลข 8) เพื่อหยุดเครื่องก่อน จากนั้นทำการปรับเปลี่ยนความเร็วการตัด (Feed) ได้
4. ไม่ควรปรับคันโยกปรับการเคลื่อนที่โต๊ะงาน อัตโนมัติ ซ้าย-ขวา ตามแนวแกน x (หมายเลข 20) และคันโยกปรับการเคลื่อนที่โต๊ะงาน อัตโนมัติ ขึ้น-ลง ตามแนวแกน z (หมายเลข 21) พร้อมกันเพราะอาจจะทำให้เครื่องได้รับความเสียหายได้ แบบอัตโนมัติ

## การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาเครื่องไส

### การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาหลังการใช้งาน

#### A. ส่วนของ RAM

##### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

- ใช้แปรงปัดเศษ โลหะที่เกิดจากการทำงาน และใช้ผ้าแห้งเช็ดคราบสิ่งสกปรก บริเวณที่เสียดสีกัน จาก น้ำมัน โลหะด้วยน้ำมันที่บริเวณที่เสียดสีกันเพื่อป้องกันสนิม

#### B. ส่วนของตัวเครื่องไส

##### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

- ใช้แปรงปัดเศษ โลหะที่เกิดจากการทำงาน และ ใช้ผ้าแห้งเช็ดคราบสิ่งสกปรก บริเวณคันโยก มือหมุน และปุ่มกด ของตัวเครื่อง จากนั้นชโลมด้วยน้ำมันหล่อลื่นตามคัน โยก เพื่อป้องกันสนิม

#### C. ส่วนของโต๊ะงานไส

##### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

- ใช้แปรงปัดเศษ โลหะที่เกิดจากการทำงาน และ ใช้ผ้าแห้งเช็ดคราบสิ่งสกปรก บริเวณน็อตล็อก ปากกาจับชิ้นงาน หน้าสัมผัสของปากกาจับชิ้นงาน และบริเวณที่โต๊ะงานเคลื่อนที่ไปมา เพื่อป้องกันสนิม
- ตรวจสอบน็อตจับยึดปากกาจับชิ้นงานเข้ากับโต๊ะงานให้แน่น ถ้ามีการคลายตัวให้ทำการขันให้แน่น

#### D. ส่วนควบคุมการเคลื่อนที่ของโต๊ะงานไส

##### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

- ใช้ผ้าแห้งเช็ดคราบน้ำมันและคราบสกปรกตามคันโยก มือหมุน ส่วนควบคุมการเคลื่อนที่ของโต๊ะงานไส จากนั้นชโลมด้วยน้ำมันหล่อลื่นตามคัน โยก เพื่อป้องกันสนิม

### การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำ 3 เดือน

#### A. ส่วนของ RAM

วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา
- ตรวจสอบสภาพความพร้อมใช้งานของมือหมุนป้อนมิดไสว่าสามารถทำงานได้ความปกติหรือไม่ หมุนได้คล่องหรือไม่ ถ้าผิดปกติควรหยอดน้ำมันที่เกลียว
- ตรวจสอบสภาพของเกลียวหมุนนียดต็อกป้อนมิด และมือหมุนปรับตำแหน่งระยะชัก ว่าหมุนได้คล่องหรือไม่ ถ้าพบว่าฝืดควรทำการหยอดน้ำมันที่เกลียว

#### B. ส่วนของตัวเครื่องไส

วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา
- ตรวจสอบการทำงานของสวิทช์และปุ่มกดแต่ละตัวโดยการเปิดเครื่องและทดลองกดแล้วดูว่าการทำงานของสวิทช์และปุ่มกดถูกต้อง ใช้งานได้หรือไม่
- ตรวจสอบคันโยกปรับความเร็วรอบในการไสและความเร็วในการตัด โดยเปิดเครื่องทดลองปรับค่าความเร็วทั้งสองเทียบกับตารางความเร็วบนเครื่องและสังเกต ความเร็วที่เกิดขึ้นว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ถ้าพบว่ามีปัญหาหรือคันโยกปรับไม่สะดวกให้ทำการแก้ไข
- ทดลองหมุนมือหมุนปรับช่วงชัก ว่าสามารถใช้งานได้หรือไม่ โดยเปิดเครื่องแล้วทดสอบหมุนมือหมุนปรับช่วงชัก เข้า- ออก สังเกตการทำงานของเครื่องว่าใช้งานได้หรือไม่ และระหว่างทำการหมุนมือหมุนมีความฝืดหรือไม่ หากพบว่ามีปัญหาให้ทำการแก้ไขและหยอดน้ำมันหล่อลื่น
- ตรวจสอบหลอดไฟแสดงไฟเข้า ว่ามีการทำงานมีไฟเข้าหรือไม่ โดยเปิดสวิทช์หลัก และสังเกตความสว่างที่หลอดไฟ ว่าสว่างหรือไม่ ถ้าไม่สว่างควรทำการเปลี่ยนทันที

### C. ส่วนของโต๊ะงานไม้

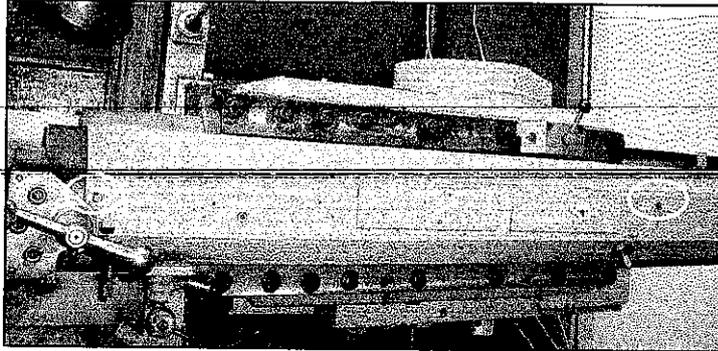
วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา
- หยอดน้ำมันบริเวณเกลียวของมือหมุนปากกาจับชิ้นงานเพื่อให้หมุนได้คล่อง ไม่ฝืดและป้องกันสนิม

### D. ส่วนควบคุมการเคลื่อนที่ของโต๊ะงานไม้

วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา
- ตรวจสอบประสิทธิภาพการโยกของมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงาน ซ้าย-ขวา และ ขึ้น-ลง โดยใช้เครื่องมือสำหรับหมุนปรับเคลื่อนย้ายโต๊ะงานไม้ ทดลองหมุน เข้า-ออก หลากๆรอบ ว่ามีความฝืดหรือ โต๊ะงานไม้มีการเคลื่อนที่หรือไม่ สามารถใช้งาน ได้ตรงตามหน้าที่ ถ้าพบว่าการหมุนติดขัดให้ทำการแก้ไข
- ตรวจสอบประสิทธิภาพการโยกของคันโยกปรับการเคลื่อนที่โต๊ะงานอัตโนมัติ ซ้าย-ขวา และขึ้น-ลง ทดสอบโดยเปิดเครื่องใช้งาน และ โยกคันโยกเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ไป-มา สังเกตว่าใช้งาน ได้และตรงตามหน้าที่การทำงานหรือไม่ ถ้าพบว่ามีคันโยกติดขัดให้ทำการแก้ไข

## การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำ 6 เดือน

### A. ส่วนของ RAM



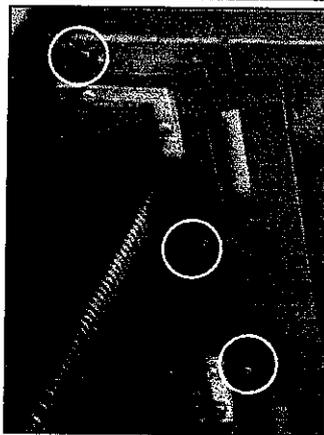
ภาพด้านบนของ RAM

#### รูปที่ 4.70 จุดอัดจาระบีของ RAM

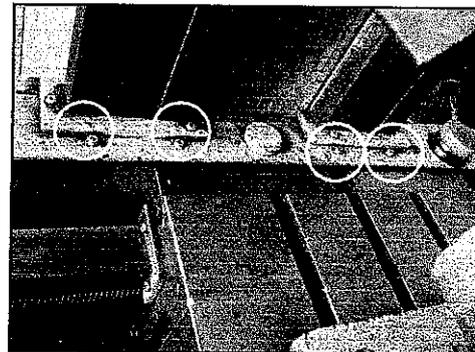
#### วิธีการตรวจสอบและอัดจาระบี

- ทดลองเคลื่อนที่อุปกรณ์ของ RAM หากพบว่ามีคามฝืดเคลื่อนที่ได้ยาก ควรทำการอัดจาระบีตามจุดตรวจสอบและอัดจาระบีของ RAM (ตามจุดวงกลม) ดังรูปที่ 4.70 ด้วยกระบอกบรรจุจาระบีสำหรับอัดจาระบี

### C. ส่วนของโต๊ะงานไส



ภาพด้านข้างของโต๊ะงานไส



ภาพด้านบนของโต๊ะงานไส

#### รูปที่ 4.71 จุดอัดจาระบีของ โต๊ะงานไส

#### วิธีการตรวจสอบและอัดจาระบี

- ทดลองเคลื่อนที่อุปกรณ์ของโต๊ะงานไส หากพบว่ามีคามฝืดเคลื่อนที่ได้ยาก ควรทำการอัดจาระบีตามจุดตรวจสอบและอัดจาระบีของ โต๊ะงานไส (ตามจุดวงกลม) ดังรูปที่ 4.71 ด้วยกระบอกบรรจุ

จาระบีสำหรับอัดจาระบี

D. ส่วนควบคุมการเคลื่อนที่ของโต๊ะงานไส



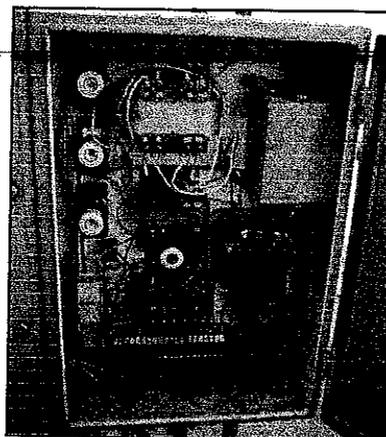
รูปที่ 4.72 จุดอัดจาระบีของส่วนควบคุมการเคลื่อนที่ของโต๊ะงานไส

วิธีการตรวจสอบและอัดจาระบี

- ทดลองเคลื่อนที่อุปกรณ์ของ โต๊ะงานไส หากพบว่ามีความฝืดเคลื่อนที่ได้ยาก ควรทำการอัดจาระบีตามจุดตรวจสอบและอัดจาระบีของโต๊ะงานไส (ตามจุดวงกลม) ดังรูปที่ 4.72 ด้วยกระบอกบรรจุจาระบีสำหรับอัดจาระบี

## การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำปี

### B. ส่วนของตัวเครื่องไส



รูปที่ 4.73 ระบบไฟฟ้าของเครื่องไส

#### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

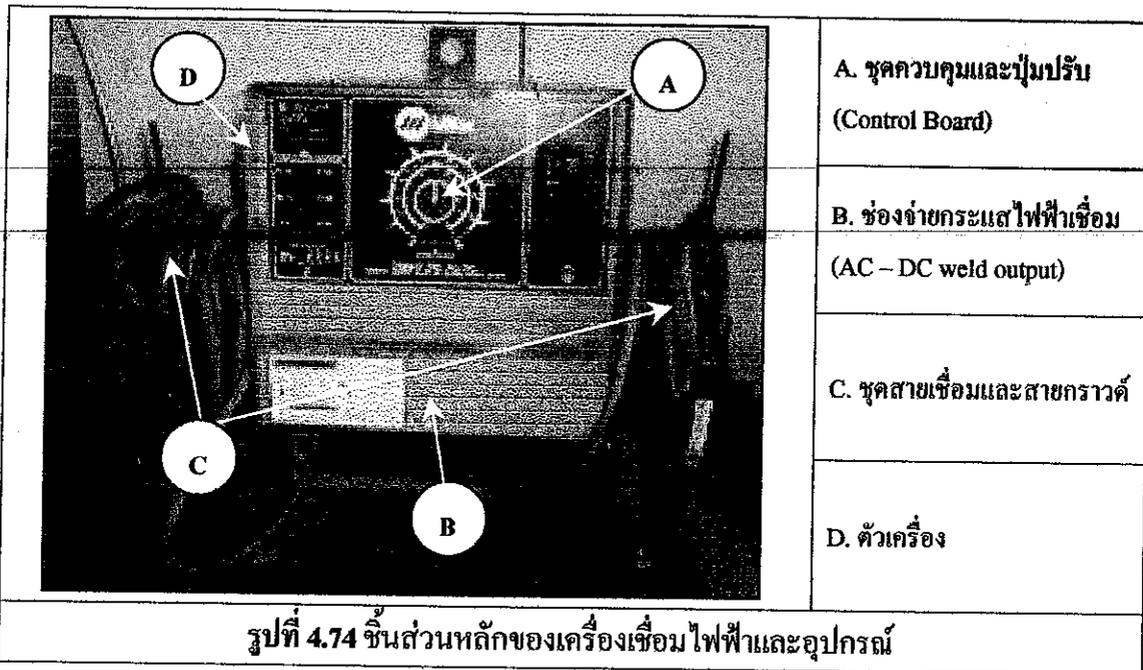
- ทำการเปิดฝาครอบ ดังรูปที่ 4.73 จากนั้นตรวจสอบสายไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้า มีการชำรุดหรือไม่ ถ้าพบว่ามีให้ทำการแก้ไข
- ทำความสะอาดระบบไฟฟ้าโดยการใช้ลมเป่า ตามชอกมุมต่าง ๆ
- ใช้ผ้าแห้งเช็ดคราบสกปรกตามหน้าปัด และตัวแกง ตรวจสอบเข็มวัดแรงดันน้ำมันหล่อลื่น ว่ามีระดับน้ำมันหล่อลื่นอยู่หรือไม่ และตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่องว่ามีมากหรือน้อย ควรทำการเติมหรือเปลี่ยนน้ำมันเครื่อง
- ตรวจสอบสภาพของสายพานขับเคลื่อน ไม่มีการเปื้อยหรือหมดสภาพจากการทำงาน หากพบว่าไม่มีความพร้อมต่อการทำงานให้ทำการเปลี่ยนสายพานให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์

## คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเบื้องต้นของเครื่องเชื่อมไฟฟ้า

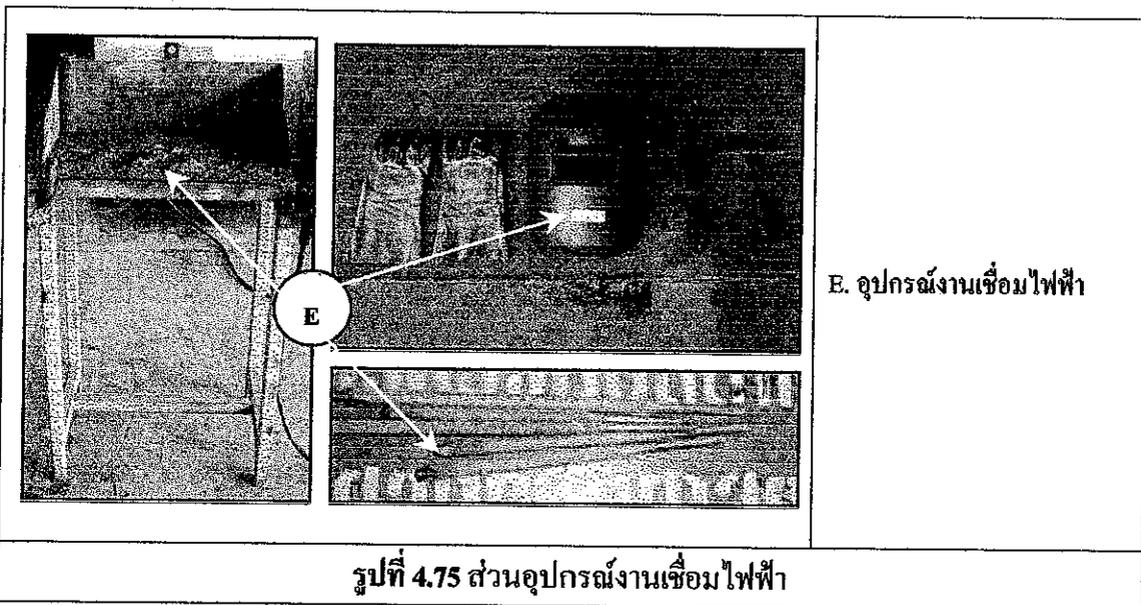
สามารถแบ่งออกเป็น 4 ข้อใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. ชั้นส่วนหลักของเครื่องเชื่อมไฟฟ้า แบ่งออกเป็น 4 ส่วน แสดงชั้นส่วนหลักของเครื่องเชื่อมไฟฟ้า ดังรูปที่ 4.74 และส่วนอุปกรณ์งานเชื่อมไฟฟ้า ดังรูปที่ 4.75 ประกอบด้วย
  - A. ชุดควบคุมและปุ่มปรับ (Control Board) ดังรูปที่ 4.76
  - B. ช่องจ่ายกระแสไฟฟ้าเชื่อม (AC – DC weld output) ดังรูปที่ 4.77
  - C. ชุดสายเชื่อมและสายกราวด์ ดังรูปที่ 4.78
  - D. ตัวเครื่อง ดังรูปที่ 4.79
  - E. อุปกรณ์งานเชื่อมไฟฟ้า ดังรูปที่ 4.80
2. การตรวจสอบก่อนการใช้งานเครื่องเชื่อมไฟฟ้า
  - 2.1 การตรวจสอบสภาพอุปกรณ์การทำงานของเครื่องจักร
3. ขั้นตอนการใช้งานเครื่องเชื่อมไฟฟ้า
4. การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาเครื่องเชื่อมไฟฟ้า แบ่งออกเป็น 3 ระยะเวลา ดังนี้
  - 4.1 การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาหลังการใช้งาน
  - 4.2 การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำ 3 เดือน
  - 4.3 การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาประจำ 6 เดือน

เครื่องเชื่อมไฟฟ้า

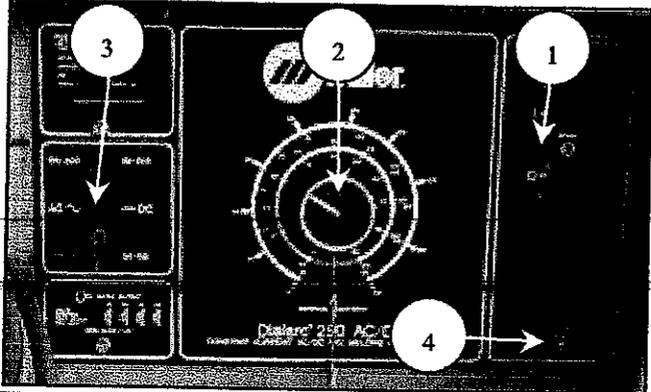


รูปที่ 4.74 ชิ้นส่วนหลักของเครื่องเชื่อมไฟฟ้าและอุปกรณ์

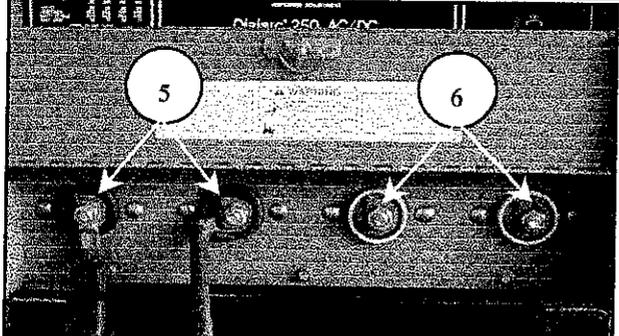


รูปที่ 4.75 ส่วนอุปกรณ์งานเชื่อมไฟฟ้า

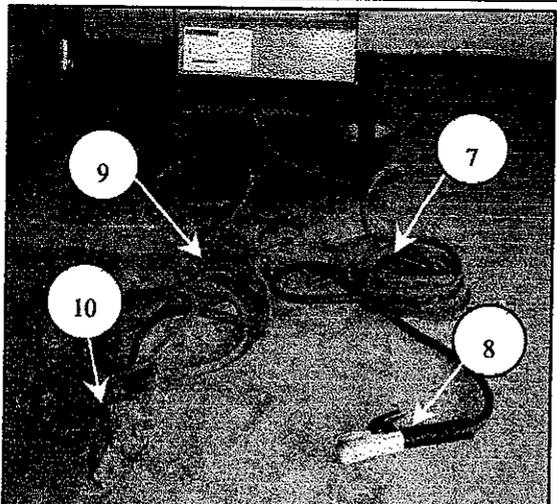
**A. ชุดควบคุมและปุ่มปรับ (Control Board)**

	<p>1. สวิตช์เปิด - ปิด(ON- OFF)</p> <p>2. ปุ่มควบคุมการปรับระดับกระแสไฟฟ้า</p> <p>3. สวิตช์เลือกขอบเขตกระแสไฟฟ้าสูง - ต่ำ</p> <p>4. Circuit Breaker.</p>
<p>รูปที่ 4.76 ส่วนชุดควบคุมและปุ่มปรับ (Control Board)</p>	

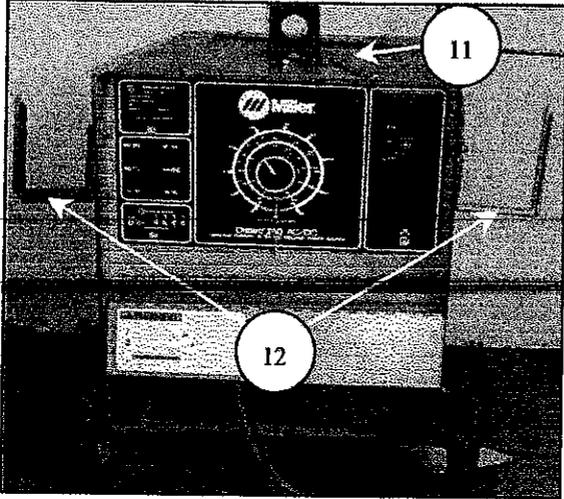
**B. ช่องจ่ายกระแสไฟฟ้าเชื่อม (AC – DC weld output)**

	<p>5. ขั้วจ่ายกระแสไฟฟ้าตรง DC</p>
<p>ภาพช่องจ่ายกระแสไฟฟ้าเชื่อม เมื่อเปิดฝา</p> <p>รูปที่ 4.77 ส่วนช่องจ่ายกระแสไฟฟ้าเชื่อม (AC – DC weld output)</p>	
<p>6. ขั้วจ่ายกระแสไฟฟ้าสลับ AC</p>	

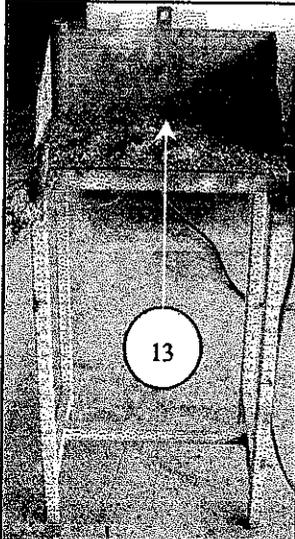
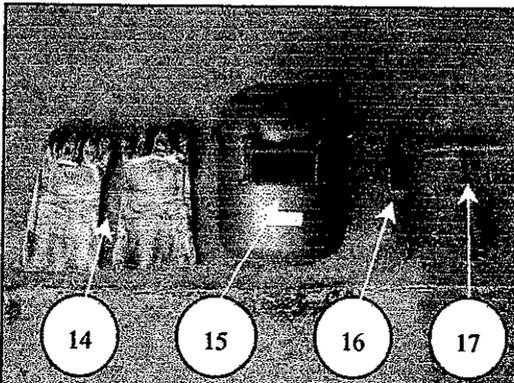
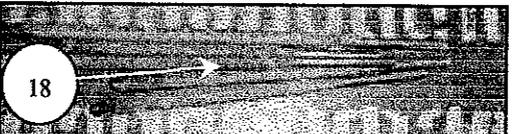
**C. ชุดสายเชื่อมและสายกราวด์**

	<p>7. สายเชื่อม</p> <p>8. หัวจับลวดเชื่อม</p> <p>9. สายกราวด์</p> <p>10. หัวจับสายกราวด์</p>
<p>รูปที่ 4.78 ส่วนชุดสายเชื่อมและสายกราวด์</p>	

D. ตัวเครื่อง

	<p>11. ฝาครอบตัวเครื่อง</p>
	<p>12. แขนเก็บสายเชื่อม และสายกราว</p>
<p>รูปที่ 4.79 ส่วนตัวเครื่อง</p>	

E. อุปกรณ์งานเชื่อมไฟฟ้า

		<p>13. โถ๊ะงานเชื่อมไฟฟ้า</p>
		<p>14. ถุงมือหนัง</p>
		<p>15. หน้ากากงานเชื่อม แบบสวมหัว</p>
		<p>16. แปรงลวด</p>
		<p>17. ช้อนเคาะขี้ฟลัก</p>
		<p>18. ลวดเชื่อม ไฟฟ้า</p>
<p>รูปที่ 4.80 ส่วนอุปกรณ์งานเชื่อมไฟฟ้า</p>		

## การตรวจสอบก่อนการใช้งานเครื่องเชื่อมไฟฟ้า

### การตรวจสอบสภาพอุปกรณ์การทำงานของเครื่องจักร

- สายเชื่อม(หมายเลข 7) หัวจับลวดเชื่อม(หมายเลข 8) สายกราวด์(หมายเลข 9) และ หัวจับสายกราวด์(หมายเลข 10)
  - ตรวจสอบทวนหุ้มสายเชื่อมและสายกราวด์ ควรอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ ไม่แตก หัก ชำรุด หรือ เปื่อยขาด
  - ค้ำจับของหัวจับลวดเชื่อม ควรอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ ไม่แตก หัก หรือชำรุด
  - ข้อต่อระหว่างสายเชื่อมกับหัวจับลวดเชื่อมจะต้องยึดติดแน่นไม่หลวม หรือไม่หลุดออกจากกัน
  - ข้อต่อระหว่างสายกราวด์กับหัวจับสายกราวด์จะต้องยึดติดแน่นไม่หลวม หรือไม่หลุดออกจากกัน
  - จะต้องไม่มีเศษลวดเชื่อมที่ใช้แล้ว ติดอยู่ที่ปากคีบลวดเชื่อม และ ไม่สัมผัสกับหัวจับสายกราวด์เพราะอาจเกิดการสปาร์คได้ เมื่อเปิดเครื่อง
  - จะต้องไม่มีเศษโลหะ หรือสิ่งสกปรกติดอยู่ที่หน้าสัมผัสของปากคีบลวดเชื่อม เพราะอาจมีผลกระทบต่อกรจับยึดลวดเชื่อมและการนำไฟฟ้า
- ขั้วจ่ายกระแสไฟฟ้าตรงDC (หมายเลข 5)หรือขั้วจ่ายกระแสไฟฟ้าสลับAC (หมายเลข 6) ตรวจสอบข้อต่อสายไฟฟ้าของสายเชื่อมและสายกราวด์ ที่ยึดติดกับขั้วจ่ายกระแสไฟฟ้า จะต้องยึดด้วยน็อตติดกันแน่น ไม่หลวม หรือไม่หลุดออกจากกัน
- ปุ่มควบคุมการปรับระดับกระแสไฟฟ้า(หมายเลข 2) ตรวจสอบการหมุนของปุ่มปรับ ต้องสามารถหมุนในตำแหน่งต่างๆ ได้อย่างไม่ติดขัด
- สวิตช์เลือกขอบเขตกระแสไฟฟ้าสูง – ต่ำ(หมายเลข 3) ตรวจสอบการปรับเลือกในทิศทางขึ้น – ลง ในตำแหน่งต่างๆ ได้อย่างไม่ติดขัด
- โต๊ะงานเชื่อมไฟฟ้า(หมายเลข 13) ตรวจสอบการตั้งบนพื้นที่บริเวณปฏิบัติงานได้อย่างมั่นคง ไม่เกิดการโยกคลอน จัดวางในบริเวณปฏิบัติงานที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก ไม่มี ความเปียกชื้น ห่างจากแหล่งเชื้อเพลิงหรือสารไวไฟ
- หน้าถากงานเชื่อมแบบสวมหัว(หมายเลข 15) ตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของหน้าถาก ควรมีชิ้นส่วนครบ กระจกมองงานเชื่อมต้องไม่แตก ชำรุด พลาสติกสวมหัวต้องถูกปรับตั้งให้พอดีกับหัวของผู้ปฏิบัติงาน

- ลวดเชื่อมไฟฟ้า(หมายเลข 18) ตรวจสอบสภาพความพร้อมของลวดเชื่อม ฟลักซ์หุ้มลวดเชื่อม ไม่ควรมีการหลุดล่อน ไม่เปียกชื้นหรือเป็นน้ำมัน จาระบี

หมายเหตุ: หากพบว่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ไม่สามารถทำงานได้ หรือมีอาการผิดปกติ ก็ไม่ควรใช้งานเครื่องจักรนั้นๆ และควรแจ้งต่อผู้รับผิดชอบเครื่องจักรในทันที เพื่อทำการตรวจสอบแก้ไขเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพพร้อมทำงาน

---

## ขั้นตอนการใช้งานเครื่องเชื่อมไฟฟ้า

1. โยกสวิตช์จ่ายกระแสไฟฟ้าที่กล่องสะพานไฟฟ้าหลักไปทางเครื่องหมาย ON เพื่อทำการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าเครื่องเชื่อมไฟฟ้า
2. ตรวจสอบสวิตช์เปิด - ปิด(ON-OFF) (หมายเลข 1) ว่ามีการทำงานปกติหรือไม่ โดยการทดลองปรับสวิตช์ไปทางเครื่องหมาย ON เพื่อเปิดเครื่อง สังเกตได้จากจะมีเสียงการทำงานของพัดลมระบายความร้อนที่อยู่ทางด้านท้ายเครื่องเชื่อมไฟฟ้า เป็นการแสดงว่าเครื่อง ได้มีการทำงานขึ้น จากนั้นปรับสวิตช์ไปทางเครื่องหมาย OFF เพื่อปิดเครื่อง ทำซ้ำอย่างน้อย 2 ครั้ง เพื่อตรวจสอบการเปิด - ปิดเครื่องเชื่อมไฟฟ้า จากนั้นตรวจสอบว่าเครื่องจักร ได้หยุดทำงานแล้ว

หมายเหตุ: หากทำการตรวจสอบการเปิด - ปิดเครื่องแล้ว พบว่าไม่มีเสียงการทำงานของพัดลมระบายความร้อนของพัดลมที่อยู่ทางด้านท้ายเครื่องเชื่อมไฟฟ้า หรือไม่มีการตอบสนองจากเครื่องจักร ก็ไม่ควรใช้งานเครื่องจักรนั้น โดยเด็ดขาด และควรแจ้งต่ออาจารย์ หรือผู้รับผิดชอบ เพื่อทำการตรวจสอบ และดำเนินการแก้ไขเครื่องจักรต่อไป

3. พิจารณาเลือกแบบกระแสไฟฟ้าที่จะใช้ในการเชื่อมชิ้นงาน ให้เหมาะสมกับขนาดของชิ้นงาน และกรรมวิธีในการเชื่อมไฟฟ้า เมื่อได้ทำการพิจารณาเลือกแบบกระแสไฟฟ้าแล้ว จึงทำการต่อสายเชื่อม(หมายเลข 7) และสายกราวด์(หมายเลข 9) ตามแบบกระแสไฟฟ้าที่ได้เลือก ดังแสดงในรูปที่ 4.81

สามารถทำการเลือกแบบกระแสไฟฟ้าได้ 2 แบบ คือ

- แบบกระแสไฟฟ้าตรง DC

เลือก ขั้วจ่ายกระแสไฟฟ้าตรง DC (หมายเลข 5)

- ทำการต่อสายเชื่อม(หมายเลข 7) ที่ขั้วจ่ายกระแสไฟฟ้าที่มีสัญลักษณ์บวก
- ทำการต่อสายกราวด์(หมายเลข 9) ที่ขั้วจ่ายกระแสไฟฟ้าที่มีสัญลักษณ์ลบ

- แบบกระแสไฟฟ้าสลับ AC

เลือก ขั้วจ่ายกระแสไฟฟ้าสลับ AC (หมายเลข 6)

- ทำการต่อสายเชื่อม(หมายเลข 7) ที่ขั้วจ่ายกระแสไฟฟ้าที่มีสัญลักษณ์หัวจับลวดเชื่อม
- ทำการต่อสายกราวด์(หมายเลข 9) ที่ขั้วจ่ายกระแสไฟฟ้าที่มีสัญลักษณ์สายกราวด์

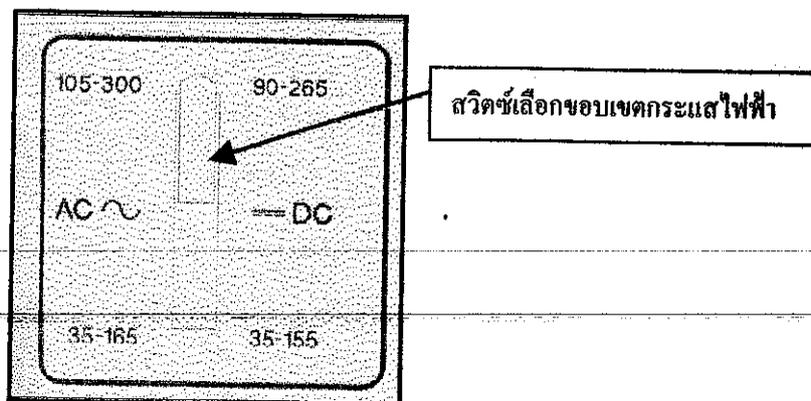


รูปที่ 4.81 ป้ายบอกข้อห้ามกระแสไฟฟ้าตรง DC และข้อห้ามกระแสไฟฟ้าสลับ AC

**ข้อควรระวัง:** หลังจากทำการต่อ สายเชื่อม (หมายเลข 7) และ สายกราวด์ (หมายเลข 9) เข้ากับ ขั้วจ่ายกระแสไฟฟ้าตรง DC (หมายเลข 5) หรือ ขั้วจ่ายกระแสไฟฟ้าสลับ AC (หมายเลข 6) ตามที่ได้พิจารณาเลือกแบบกระแสไฟฟ้าแล้ว ควรใช้ประแจขันน็อตยึดขั้วจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้ากับสายเชื่อมและสายกราวด์ให้แน่น เพราะอาจทำให้ไฟฟ้าวู้อ หรือไฟฟ้าลัดวงจรได้

4. พิจารณาเลือกขอบเขตกระแสไฟฟ้าสูง – ค่าที่จะใช้ในการเชื่อมชิ้นงาน ให้เหมาะสมกับขนาดของชิ้นงาน และกรรมวิธีในการเชื่อมไฟฟ้า โดยทำการปรับเลือกได้ที่ สวิตช์เลือกขอบเขตกระแสไฟฟ้าสูง – ต่ำ (หมายเลข 3) ซึ่งการพิจารณาเลือกขอบเขตกระแสไฟฟ้าสูง – ต่ำนี้ จะขึ้นอยู่กับ การเลือกใช้แบบกระแสไฟฟ้าเชื่อมที่เป็น AC หรือ DC ด้วย สามารถเลือกขอบเขตกระแสไฟฟ้าสูง – ต่ำ ดังแสดงในรูปที่ 4.82 โดยดูช่วงขอบเขตกระแสไฟฟ้าได้ที่หน้าปัดของสวิตช์

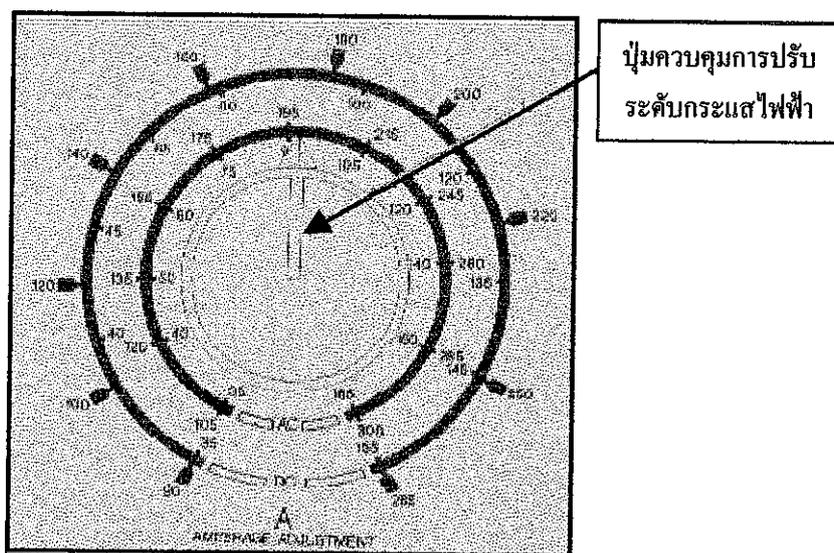
- ปรับสวิตช์เลือกขอบเขตกระแสไฟฟ้า ขึ้น จะให้ขอบเขตกระแสไฟฟ้าที่ สูง
  - แบบกระแสไฟฟ้าตรง DC Range 105 - 300 แอมแปร์
  - แบบกระแสไฟฟ้าสลับ AC Range 90 - 256 แอมแปร์
- ปรับสวิตช์เลือกขอบเขตกระแสไฟฟ้า ลง จะให้ขอบเขตกระแสไฟฟ้าที่ ต่ำ
  - แบบกระแสไฟฟ้าตรง DC Range 35 - 165 แอมแปร์
  - แบบกระแสไฟฟ้าสลับ AC Range 35 - 155 แอมแปร์



รูปที่ 4.82 สวิตช์เลือกขอบเขตกระแสไฟฟ้า

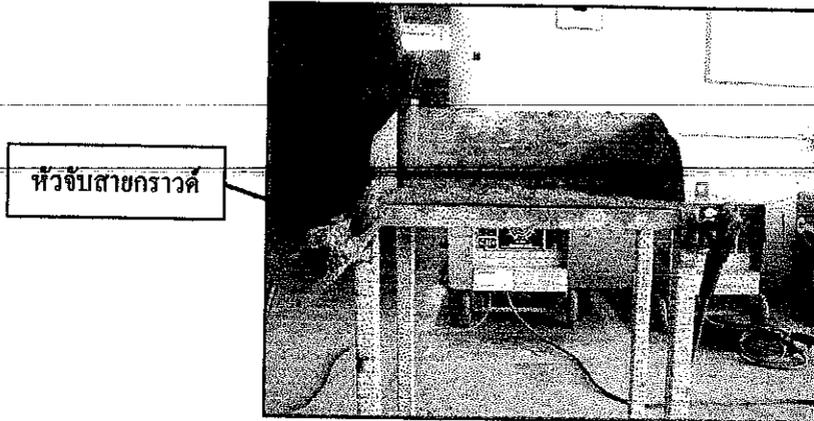
ข้อควรระวัง: ห้ามทำการปรับปรับสวิตช์เลือกขอบเขตกระแสไฟฟ้า ในขณะที่เครื่องกำลังทำงานอยู่โดยเด็ดขาด เพราะอาจทำให้ขั้วอิเล็กทรอนิกส์ ไทรค หรืออุปกรณ์ของเครื่องจักร ได้รับความเสียหายได้

- พิจารณาเลือกระดับกระแสไฟฟ้าที่จะใช้ในการเชื่อมชิ้นงาน ให้เหมาะสมกับขนาดของชิ้นงาน และกรรมวิธีในการเชื่อมไฟฟ้า โดยทำการปรับเลือกได้ที่ปุ่มควบคุมการปรับระดับกระแสไฟฟ้า(หมายเลข 2) สามารถหมุนปรับระดับกระแสไฟฟ้าได้ตามความต้องการ โดยพิจารณาได้จากตัวเลขบอกตำแหน่งระดับกระแสไฟฟ้าที่หน้าปัดของปุ่มควบคุม ดังแสดงในรูปที่ 4.83



รูปที่ 4.83 ปุ่มควบคุมการปรับระดับกระแสไฟฟ้า

6. นำหัวจับสายกราวด์(หมายเลข 10) ไปจับไว้ที่โต๊ะงานเชื่อมไฟฟ้า(หมายเลข 13) ดังแสดงในรูปที่ 4.84



รูปที่ 4.84 การจับของหัวจับสายกราวด์กับ โต๊ะงานเชื่อม

7. เลือกลวดเชื่อมไฟฟ้าให้เหมาะสมกับแบบของกระแสไฟที่ปรับเลือก ขนาดของชิ้นงาน และกรรมวิธีในการเชื่อมไฟฟ้า จากนั้นทำการใส่ลวดเชื่อมที่ปากของหัวจับลวดเชื่อม(หมายเลข 8) โดยให้ใส่ลวดเชื่อมด้านปลายที่ไม่มีฟลักซ์เข้ากับปากจับลวดเชื่อม จากนั้นจับลวดเชื่อมให้แน่น ดังแสดงในรูปที่ 4.85



รูปที่ 4.85 การใส่ลวดเชื่อมเข้ากับปากจับลวดเชื่อม

หมายเหตุ: การปรับเอียงองศาในใส่ลวดเชื่อมที่ปากของหัวจับลวดเชื่อม(หมายเลข 8) สามารถปรับเอียงองศาของการจับลวดเชื่อมได้หลายรูปแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมต่อการวางรูปแบบชิ้นงานและการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า

8. เตรียมชิ้นงานที่จะทำการเชื่อมไฟฟ้า ตรวจสอบว่ามีความเหมาะสม ถูกต้อง ตรงตามที่ได้ออกแบบไว้ ชิ้นงานจะต้องมีการขัดพื้นผิวให้เรียบด้วยกระดาษทราย แล้วทำความสะอาดให้เรียบร้อย ก่อนการเชื่อมให้ตรวจสอบว่าผิวหน้าชิ้นงานจะต้องแห้ง สะอาด ไม่เปียกชื้น ปราศจากฝุ่นผง น้ำมันและจาระบี
  9. วางชิ้นงานลงบน โต๊ะงานเชื่อมไฟฟ้า (สามารถใช้อุปกรณ์ช่วยในการจับยึดงาน ตามความเหมาะสมต่อการวางรูปแบบชิ้นงาน และเป็นการง่ายต่อการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า)
  10. สวมอุปกรณ์ป้องกันบุคคลงานเชื่อมไฟฟ้า เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า ได้แก่ ถุงมือหนัง(หมายเลข 14) หน้ากากงานเชื่อมแบบสวมหัว(หมายเลข 15)
  11. ปรับสวิตช์เปิด - ปิด (ON-OFF)(หมายเลข 3) ไปที่เครื่องหมาย ON เพื่อเปิดเครื่องให้ทำงานให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านมายังชิ้นงาน จากนั้นทำการทดลอง โดยการแตะปลายลวดเชื่อมให้สัมผัสกับชิ้นงานบริเวณที่ต้องการเชื่อม จะทำให้เกิดประกายไฟฟ้าขึ้น (Spark) จากลวดเชื่อม แสดงว่ามีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านชิ้นงานแล้ว จึงสามารถทำการเชื่อมชิ้นงานได้
- ข้อควรระวัง: อย่าวางหัวจับลวดเชื่อมบน โต๊ะงานเชื่อม ขณะที่เครื่องเปิดใช้งานอยู่ เพราะหากลวดเชื่อมสัมผัสกับ โต๊ะงานเชื่อม จะทำให้เกิดประกายไฟฟ้าขึ้น(Spark) จากลวดเชื่อม
12. พิจารณาระดับกระแสไฟฟ้าที่จะใช้ในการเชื่อมชิ้นงาน ว่ามีความเหมาะสมต่อการเชื่อมชิ้นงานแล้วหรือไม่ หากยังไม่มีที่เหมาะสม สามารถทำการปรับระดับกระแสไฟฟ้าได้โดยการปรับเลือกที่ปุ่มควบคุมการปรับระดับกระแสไฟฟ้า(หมายเลข 2) เพื่อให้ระดับกระแสไฟฟ้าที่จะใช้ในการเชื่อมชิ้นงานมีความเหมาะสมต่อการเชื่อมชิ้นงาน
- หมายเหตุ: เพื่อเป็นการยืดอายุการใช้งานของเครื่องเชื่อมไฟฟ้าควรทำการปิดเครื่องจักรก่อนที่จะทำการเลือกปรับระดับกระแสไฟฟ้าที่จะใช้ในการเชื่อมชิ้นงาน
13. เริ่มต้นเชื่อมชิ้นงานตามกรรมวิธีการเชื่อมไฟฟ้าที่ต้องการ วิธีการเชื่อมควรถือหัวจับลวดเชื่อม(หมายเลข 8)ให้ลวดเชื่อมห่างจากชิ้นงานเล็กน้อย ระหว่างเชื่อมชิ้นงานควรสวมอุปกรณ์ป้องกันสำหรับงานเชื่อมไว้ด้วย
  14. หลังจากทำการเชื่อมไฟฟ้าแล้ว จะมีขี้ฟลัก (Slag) ปกคลุมแนวเชื่อมอยู่ ต้องเคาะขี้ฟลักออกด้วยการใช้ค้อนเคาะขี้ฟลัก(หมายเลข 17) แล้วใช้แปรงลวด(หมายเลข 16) ขัดแนวเชื่อมให้สะอาด

15. เมื่อทำการเชื่อมไฟฟ้าเสร็จแล้ว ทำการปรับสวิตซ์เปิด – ปิด(ON-OFF)(หมายเลข 1) ไปที่เครื่องหมาย OFF เพื่อปิดเครื่อง จากนั้นทำการเก็บสายกราวด์และสายเชื่อมให้ถูกต้องและเป็นระเบียบ ด้วยการม้วนสาย ระวังอย่าให้สายหัก หรือพันกัน เก็บให้ห่างจากความชื้นไว้ที่ แขนเก็บสายเชื่อมและสายกราวด์(หมายเลข 12)
  16. เก็บอุปกรณ์ และทำความสะอาดบริเวณปฏิบัติงานให้เรียบร้อย
  17. ทำความสะอาดและการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์
-

## การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาเครื่องเชื่อมไฟฟ้า

### การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาหลังการใช้งาน

#### A. ชุดควบคุมและปุ่มปรับ (Control Board)

##### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

- ใช้แปรงปัดฝุ่นละอองและผ้าแห้งเช็ด บริเวณหน้าปัด สวิตช์ควบคุมและปุ่มปรับต่างๆ เพื่อทำความสะอาดให้เรียบร้อย

#### B. ช่องจ่ายกระแสไฟฟ้าเชื่อม (AC – DC weld output)

##### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

- ใช้แปรงปัดฝุ่นละอองและผ้าแห้งเช็ด บริเวณช่องจ่ายกระแสไฟฟ้าเชื่อม (AC – DC weld output) เพื่อทำความสะอาดให้เรียบร้อย

#### C. ชุดสายเชื่อมและสายกราวด์

##### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

- ใช้ผ้าแห้งเช็ด คราบสกปรกต่างๆ ให้ทั่วบริเวณ สายเชื่อม สายกราวด์ หัวจับสวดเชื่อมและ หัวจับสายกราวด์ เพื่อทำความสะอาดให้เรียบร้อย

#### D. ตัวเครื่อง

##### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

- ใช้แปรงปัดฝุ่นละอองและผ้าแห้งเช็ด บริเวณตัวเครื่องและ ตามซอก มุมต่างๆ เพื่อทำความสะอาดให้เรียบร้อย

## การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 3 เดือน

### B. ช่องจ่ายกระแสไฟฟ้าเชื่อม (AC – DC weld output)

วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา
- ตรวจสอบสภาพเนือด สกรู สำหรับยึดสายเชื่อมและสายกราวด์ ควรอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ มีการยึดจับที่แน่นหนา หากพบว่ามีอาการคลายตัวควรทำการขันยึดให้แน่น
- ใช้แปรงทองเหลืองขัดบริเวณหัวจ่ายกระแสไฟฟ้าเชื่อม เพื่อป้องกันการเกิดสนิมที่หัวจ่ายกระแสไฟฟ้า ให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ แล้วใช้ผ้าแห้งเช็ดทำความสะอาดให้เรียบร้อย

### C. ชุดสายเชื่อมและสายกราวด์

วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา
- ตรวจสอบสภาพหัวจับลวดเชื่อมและหัวจับสายกราวด์ บริเวณฉนวนหุ้มข้อต่อกับสายเชื่อมและสายกราวด์ ควรอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ ไม่แตก หัก ชำรุด
- ใช้แปรงทองเหลืองขัดสะเก็ดเชื่อม ที่เกิดบริเวณหัวจับลวดเชื่อมและหัวจับสายกราวด์ ให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ แล้วใช้ผ้าแห้งเช็ดทำความสะอาด

## การทำความสะอาดและการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 6 เดือน

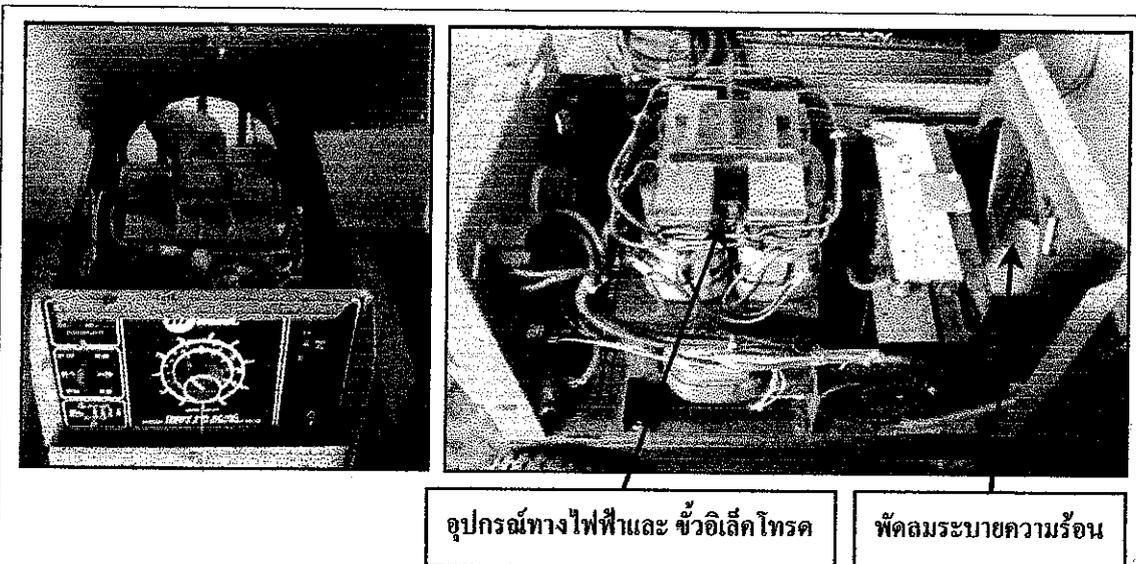
### A. ชุดควบคุมและปุ่มปรับ (Control Board)

วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา
- ตรวจสอบสภาพสวิทช์ควบคุมและปุ่มปรับ ควรสามารถเคลื่อนที่ในตำแหน่งต่างๆของการทำงานได้โดยไม่มีคามติดขัด และอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์

### B. ช่องจ่ายกระแสไฟฟ้าเชื่อม (AC – DC weld output)

วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา
- ตรวจสอบสภาพขั้วจ่ายกระแสไฟฟ้าเชื่อม หากพบว่ามีอุปกรณ์ใดหลวมหรือชำรุด ให้ทำการซ่อมแซมหรือทำการเปลี่ยนใหม่

### D. ตัวเครื่อง



อุปกรณ์ทางไฟฟ้าและ ขั้วอิเล็กทรอนิกส์

พัดลมระบายความร้อน

ภาพการเปิดฝาครอบเครื่องด้านบน

ภาพการเปิดฝาครอบเครื่องด้านข้าง

### รูปที่ 4.86 อุปกรณ์ภายในตัวเครื่องเชื่อมไฟฟ้า

#### วิธีการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

- เปิดฝาครอบเครื่องดังรูปที่ 4.86 ใช้ลมเป่าตามซอก มุมต่างๆ และ ใช้ผ้าแห้งเช็ด บริเวณอุปกรณ์ทางไฟฟ้า ขั้วอิเล็กทรอนิกส์ และพัดลมระบายความร้อนภายในตัวเครื่อง เพื่อทำความสะอาดให้เรียบร้อย
- ตรวจสอบบริเวณที่เป็นขั้วสายไฟฟ้า จุดต่อของสายไฟฟ้า ควรอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์
- ตรวจสอบสภาพน็อตและสกรูที่จับยึดสายไฟฟ้า ภายในตัวเครื่อง ควรมีการยึดจับที่แน่นหนา หากพบว่ามีอาการคลายตัวควรทำการขันยึดให้แน่น
- หยอดน้ำมันหล่อลื่น บริเวณลูกปืนของมอเตอร์พัดลมระบายความร้อน ดังรูปที่ 4.86

#### 4.4 การจัดทำเอกสารแบบบันทึกการใช้งานเครื่องจักรและอุปกรณ์อาคารปฏิบัติการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

สามารถจัดทำเอกสารแบบบันทึกการใช้งานเครื่องจักรและอุปกรณ์อาคารปฏิบัติการ  
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม โดยการใช้ตารางแบบบันทึกการใช้งานเครื่องจักรและอุปกรณ์ ดัง  
แสดงในตารางที่ 4.2



#### 4.5 การจัดทำเอกสารแบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์อาคารปฏิบัติการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

สามารถจัดทำเอกสารแบบบันทึกการตรวจของเครื่องจักรและอุปกรณ์อาคารปฏิบัติการ

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม โดยการ ใช้แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์  
สามารถแบ่งได้ดังนี้

- แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำวัน แสดงในตารางที่ 4.3-4.7
- แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำวัน 3 เดือน แสดงในตารางที่ 4.8-4.12
- แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำวัน 6 เดือนและ 1 ปี แสดงในตารางที่ 4.13-4.17









ตารางที่ 4.7 แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำวันเครื่องเชื่อมไฟฟ้า

INDUSTRIAL ENGINEERING LABORATORIES

แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำวัน

หมายเลขครุภัณฑ์	เลขเครื่อง	ชื่อเครื่องจักร	ประเภท / ลักษณะการทำงาน	ชื่อ / TYPB / No.Model	ผู้ฝึก
	1	เครื่องเชื่อมไฟฟ้า	ประเภทที่ 1 (จ)		

การตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำวัน ..... ปี พ.ศ. ....

ตำแหน่งการตรวจสอบ	วิธีการตรวจสอบ	วันที่ทำการตรวจสอบ																															ลงชื่อผู้ตรวจ		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
A. จุดควบคุมและปรับรับ	ความสะอาดเรียบร้อย บริเวณหน้าปิด สวิตช์ควบคุมและปรับรับ																																		
B. ช่องจ่ายกระแสไฟฟ้าเชื่อม	ความสะอาดเรียบร้อย บริเวณช่องจ่ายกระแสไฟฟ้าเชื่อม																																		
C. ชุดสายเชื่อมและรางถาวร	ความสะอาดเรียบร้อย ของสายเชื่อม สายถาวรฯ หัวจับควมเคืองและหัวจับสายถาวรฯ																																		
D. ตัวเครื่อง	ความสะอาดเรียบร้อย บริเวณตัวเครื่องและคานชอคนมดงา																																		
สัญลักษณ์การตรวจสอบ	V....สภาพดี X....ซ่อม E....ซ่อมควม O....ปรับแต่ง R....เปลี่ยนอะไหล่																																		

ตารางที่ 4.8 แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 3 เดือนเครื่องกึ่งเด็ก

INDUSTRIAL ENGINEERING LABORATORIES

แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 3 เดือน

หมายเลขครุภัณฑ์	เลขเครื่อง	ชื่อเครื่องจักร	ประเภท / ลักษณะการทำงาน	ยี่ห้อ / TYPE / No.Model	ผู้ผลิต
322-005-006 งบป.40	1	เครื่องกึ่งเด็ก	ประเภทที่ 1 (ก)		

แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 3 เดือน ปี พ.ศ. ....

ตำแหน่งการตรวจสอบ	วิธีการตรวจสอบ	ครั้งที่				ลงชื่อผู้ตรวจ
		1	2	3	4	
A. หัวเครื่อง (Head Stock)	เปิดฝาครอบ ทำความสะอาด เช็ดคราบสกปรกของพื้นเพื่อ ขไลมันที่พื้นเพื่อ					
	สภาพงานจับพร้อมใช้งาน ไม่ขาด					
	สภาพการเคลื่อนที่ของเฟืองจับระบบป้อน					
B. ระบบป้อน (Feed Mechanism)	สภาพการทำงานของคันโยกบังคับเครื่อง					
	สภาพน็อต สกรู ที่ใช้สำหรับจับยึดใบมีด					
C. ชุดแท่นเลื่อน (Carriage)	สภาพการเคลื่อนที่ของฐานชุดแท่นเลื่อน					
	สภาพการหมุนของมือหมุนชุดแท่นเลื่อนทุกจุด					
D. ชุดท้ายแท่น (Tail Stock)	สภาพการเคลื่อนที่ของคันโยกแท่นเลื่อน					
	สภาพการทำงานล็อกของคันโยกล็อกทุกจุด					
	ความสะอาดของรูเพลาเชิง รอบรูเพลา และตัวเพลา					
สัญลักษณ์การตรวจสอบ	ชไลมัน้ำมันเพื่อป้องกันการกัดสนิม					
	V.....สภาพดี	X.....ซ่อม	E.....ซ่อมด่วน	O.....ปรับแต่ง	R.....เปลี่ยนอะไหล่	

ตารางที่ 4.9 แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 3 เดือน

INDUSTRIAL ENGINEERING LABORATORIES

แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 3 เดือน

หมายเลขครุภัณฑ์	เลขเครื่อง	ชื่อเครื่องจักร	ประเภท / ลักษณะการทำงาน	ยี่ห้อ / TYPE / No.Model	ผู้ผลิต
3416-005-001 งาม.37	1	เครื่องกลึงใหญ่	ประเภทที่ 1 (ก)		

แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 3 เดือน ปี พ.ศ. ....

ตำแหน่งการตรวจสอบ	วิธีการตรวจสอบ	ครั้งที่ ว / ด / ป	ครั้งที่				ลงชื่อผู้ตรวจ
			1	2	3	4	
A. หัวเครื่อง (Head Stock)	เปิดฝาครอบ ทำความสะอาด เช็ครวมสกรปรกของฟันเฟือง						
	ชโลมน้ำมันที่ฟันเฟือง						
	สายพานขับพร้อมใช้งาน ไม่ขาด						
B. ระบบป้อน (Feed Mechanism)	สภาพการเคลื่อนที่ของเฟืองขับระบบป้อน						
	สภาพการทำงานของคันโยกบังคับเครื่อง						
C. ชุดแทนเลื่อน (Carriage)	สภาพน็อต สกรู ที่ใช้สำหรับยึดใบมีด						
	สภาพการเคลื่อนที่ของฐานชุดแทนเลื่อน						
	สภาพการหมุนของมือหมุนชุดแทนเลื่อนทุกจุด						
	สภาพการเคลื่อนที่ของคันโยกแทนเลื่อน						
D. ชุดท้ายแทน (Tail Stock)	สภาพการทำการล็อกของคันโยกล็อกทุกจุด						
	ความสะอาดของรูปผลาแข็ง รอบรูปผลา และตัวผลา						
	ชโลมน้ำมันเพื่อป้องกันการเกิดสนิม						
ตัวยึดท้ายการตรวจสอบ	V.....สภาพดี	X.....ซ่อม	E.....ซ่อมด่วน	O.....ปรับแต่ง	R.....เปลี่ยนอะไหล่		

ตารางที่ 4.10 แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 3 เดือนเครื่องกัด

INDUSTRIAL ENGINEERING LABORATORIES

แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 3 เดือน

หมายเลขครุภัณฑ์	เลขเครื่อง	ชื่อเครื่องจักร	ประเภท / ลักษณะการทำงาน	ชื่อ / TYPE / No.Model	ผู้ผลิต		
3417-001-003 งบม.39	1	เครื่องกัด	ประเภทที่ 1 (ก)				
แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 3 เดือน ปี พ.ศ. ....							
ตำแหน่งการตรวจสอบ	วิธีการตรวจสอบ	ครั้งที่ ว/ค/ป	1	2	3	4	ลงชื่อผู้ตรวจ
C. ส่วนของ ใต้ฐาน	หยอดน้ำมันหล่อลื่นบริเวณเกลียวของมือหมุนปากกาจับรับงาน						
D. ส่วนของตัวเครื่องกัด	สภาพคันโยกปรับอัตราป้อน ทดสอบปรับค่าอัตราป้อน						
	สภาพการทำงานของปุ่มกดแต่ละตัว						
สัญลักษณ์การตรวจสอบ	V.....สภาพดี	X.....ซ่อม	E.....ซ่อมด่วน	O.....ปรับแต่ง	R.....เปลี่ยนอะไหล่		

ตารางที่ 4.11 แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 3 เดือนเครื่องไฮ

INDUSTRIAL ENGINEERING LABORATORIES

แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 3 เดือน

หมายเลขครุภัณฑ์	เลขเครื่อง	ชื่อเครื่องจักร	ประเภท / ลักษณะการทำงาน	ชื่อ / TYPE / No.Model	ผู้ผลิต			
3-418-001-003 งบม.40	1	เครื่องไฮ	ประเภทที่ 1 (ก)					
แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 3 เดือน ปี พ.ศ. ....								
ตำแหน่งการตรวจสอบ	วิธีการตรวจสอบ		ครั้งที่	1	2	3	4	ลงชื่อผู้ตรวจ
			ว/ด/ป					
A. ส่วนของ RAM	สภาพความพร้อมใช้งานของมือหมุนป้อนมีดไฮ							
	สภาพของเกลียวหมุนน็อตล็อกป้องกันและมือหมุนปรับตำแหน่งระยะชัก							
	สภาพการทำงานของสวิทช์และปุ่มกด							
	สภาพคันโยกปรับความเร็วรอบใบการไสและความเร็วใบการตัด							
	สภาพการใช้งานของมือหมุนปรับช่วงชัก							
B. ส่วนของตัวเครื่องไฮ	สภาพการทำงานของหลอดไฟแสดงไฟเข้า							
	หยอดน้ำมันบริเวณเกลียวเกลียวของมือหมุนปากกักจับชิ้นงาน							
C. ส่วนของโต๊ะงานไฮ								
สัญลักษณ์การตรวจสอบ	V.....สภาพดี	X.....ซ่อม	E.....ซ่อมด่วน	O.....ปรับแต่ง	R.....เปลี่ยนอะไหล่			

ตารางที่ 4.12 แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 3 เดือนเครื่องเชื่อมไฟฟ้า

INDUSTRIAL ENGINEERING LABORATORIES

แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 3 เดือน

หมายเลขอุปกรณ์	เลขเครื่อง	ชื่อเครื่องจักร	ประเภท / ลักษณะการทำงาน	ชื่อ / TYPE / No. Model	ผู้ผลิต			
						ประเภทที่ 1 (ข)		
	1	เครื่องเชื่อม ไฟฟ้า	ประเภทที่ 1 (ข)					
แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 3 เดือน ปี พ.ศ. ....								
ตำแหน่งการตรวจสอบ	วิธีการตรวจสอบ		ครั้งที่	1	2	3	4	ลงชื่อผู้ตรวจ
B. ช่องจ่ายกระแสไฟฟ้าเชื่อม (AC - DC weld output)	สภาพความสมบูรณ์ของมือถ สกรู สำหรับยึดสายกราวด์							
	ขีดบริเวณจ่ายกระแสเชื่อมเพื่อป้องกันการเกิดสถินิม							
C. ชุดสายเชื่อม และสายกราวด์	สภาพความสมบูรณ์ของหัวจับสายเชื่อมและหัวจับสายกราวด์							
	สภาพความชุ่มชื้นต่อสายเชื่อมและสายกราวด์							
	ขีดระยะเกิดเชื่อมที่เกิดขึ้นบริเวณหัวจับสวคเชื่อมและหัวจับสายกราวด์							
ผู้ดำเนินการตรวจสอบ	V.....สภาพดี	X.....ซ่อม	E.....ซ่อมด่วน	O.....ปรับแต่ง	R.....เปลี่ยนอะไหล่			

ตารางที่ 4.13 แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 6 เดือนและ 1 ปี เครื่องกึ่งเด็ก

INDUSTRIAL ENGINEERING LABORATORIES

แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 6 เดือนและ 1 ปี

หมายเลขครุภัณฑ์	เลขเครื่อง	ชื่อเครื่องจักร	ประเภท / ลักษณะการทำงาน	ยี่ห้อ / TYPE / No.Model	ผู้ผลิต
322-005-006 งบปร.40	1	เครื่องกึ่งเด็ก	ประเภทที่ 1 (ก)		

แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 6 เดือน ปี พ.ศ. ....

ตำแหน่งการตรวจสอบ	วิธีการตรวจสอบ	ครั้งที่ ว/ด/ป	ครั้ง		ลงชื่อผู้ตรวจ
			1	2	
C. ชุดแทนเลื่อน (Carriage)	สภาพการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์ชุดแทนเลื่อน อัตราประสิทธิภาพของอุปกรณ์ชุดแทนเลื่อน				
D. ชุดทำแทน (Tail Stock)	สภาพการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์ชุดทำแทน อัตราประสิทธิภาพของอุปกรณ์ชุดทำแทน				
F. ฐานเครื่อง	สภาพระดับปริมาณน้ำมันหล่อเย็น				

แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำปี พ.ศ. ....

ตำแหน่งการตรวจสอบ	วิธีการตรวจสอบ	ว/ด/ป	ลงชื่อผู้ตรวจ
A. หัวเครื่อง (Head Stock)	เปิดฝาครอบระบบไฟฟ้า ตรวจสอบสภาพการชำรุดของสายไฟ ความสะอาดสายไฟ ระดับน้ำมันเครื่องแล้วทำการเปลี่ยน การขบกันของฟันเฟือง		
สัญลักษณ์การตรวจสอบ	V.....สภาพดี	X.....ซ่อม	E.....ซ่อมความ
		O.....ปรับแต่ง	R.....เปลี่ยนอะไหล่

ตารางที่ 4.14 แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 6 เดือนและ 1 ปี เครื่องกลึงใหญ่

INDUSTRIAL ENGINEERING LABORATORIES

แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 6 เดือนและ 1 ปี

หมายเลขอุปกรณ์	เลขเครื่อง	ชื่อเครื่องจักร	ประเภท / ลักษณะการทำงาน	ปีที่ / TYPE / No.Model	ผู้ผลิต
3416-005-001 งบป.37	1	เครื่องกลึงใหญ่	ประเภทที่ I (ก)		

แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 6 เดือน ปี พ.ศ. ....

ตำแหน่งการตรวจสอบ	วิธีการตรวจสอบ	ครั้งที่		ลงชื่อผู้ตรวจ
		ว / ต / ป	1	
C. ชุดแทนเลื่อน (Carriage)	สภาพการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์ชุดแทนเลื่อน อัตราเร็วตามจุดอัตราเร็วและชุดแทนเลื่อน		2	
D. ชุดท้ายแทน (Tail Stock)	สภาพการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์ชุดท้ายแทน อัตราเร็วตามจุดอัตราเร็วและชุดท้ายแทน			
F. ฐานเครื่อง	สภาพระดับปริมาตรน้ำมันหล่อเย็น			

แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำปี พ.ศ. ....

ตำแหน่งการตรวจสอบ	วิธีการตรวจสอบ	ว / ต / ป			ลงชื่อผู้ตรวจ
		ว / ต / ป	E.....	O.....	
A. หัวเครื่อง (Head Stock)	เปิดฝาครอบระบบไฟฟ้า ตรวจสอบสภาพการชำรุดของสายไฟ ความสะอาดสายไฟ ระดับน้ำมันเครื่องแล้วทำการเปลี่ยน การขบกันของฟันเฟือง				
สัญลักษณ์การตรวจสอบ	V.....สภาพดี	X.....ซ่อม	E.....ซ่อมด่วน	O.....ปรับแต่ง	R.....เปลี่ยนอะไหล่

ตารางที่ 4.15 แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 6 เดือนและ 1 ปี เครื่องกัด

INDUSTRIAL ENGINEERING LABORATORIES

แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 6 เดือนและ 1 ปี

หมายเลขครุภัณฑ์	เลขเครื่อง	ชื่อเครื่องจักร	ประเภท / ลักษณะการทำงาน	ยี่ห้อ / TYPE / No.Model	ผู้ผลิต
3417-001-003 งบ.ม.39	1	เครื่องกัด	ประเภทที่ 1 (ก)		

แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 6 เดือน ปี พ.ศ. ....

ตำแหน่งการตรวจสอบ	วิธีการตรวจสอบ	ครั้งที่		ตั้งชื่อผู้ตรวจ
		ว / ค / ป	1 2	
A. ส่วนของหัวเครื่องกัด	สภาพการหมุนของเพลาขีมีดกัด			
	อัตราประสิทธิภาพการตรวจสอบและเพลาขีมีดกัด			
B. ส่วนของเสาเครื่องกัด (Column)	สภาพคันโยกปรับความเร็วรอบ			
	สภาพการทำงานของสวิตช์แต่ละตัว			
C. ส่วนของโต๊ะงาน	สภาพการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์เลื่อนโต๊ะงาน			
	อัตราประสิทธิภาพการตรวจสอบและโต๊ะงาน			
D. ส่วนของตัวเครื่องกัด	สภาพการหมุนของมือหมุนเคลื่อนย้ายโต๊ะงานซ้าย-ขวา			
	สภาพการโยกของมือหมุนปรับต้นตั้งชิ้นงาน			

แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำปี พ.ศ. ....

ตำแหน่งการตรวจสอบ	วิธีการตรวจสอบ	ว / ค / ป	ตั้งชื่อผู้ตรวจ
B. ส่วนของเสาเครื่องกัด (Column)	เปิดฝาครอบระบบไฟฟ้า ตรวจสอบสภาพการชำรุดของสายไฟ		
	ความสะอาดสายไฟ		
D. ส่วนของตัวเครื่องกัด	ระดับน้ำมันเครื่องแล้วทำการเปลี่ยนหรือเติม		
สัญลักษณ์การตรวจสอบ	V.....สภาพดี	X.....ซ่อม	E.....ซ่อมความ
		O.....ปรับแต่ง	R.....เปลี่ยนอะไหล่

ตารางที่ 4.16 แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 6 เดือนและ 1 ปี เครื่องไค

INDUSTRIAL ENGINEERING LABORATORIES

แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 6 เดือนและ 1 ปี

หมายเลขครุภัณฑ์	เลขเครื่อง	ชื่อเครื่องจักร	ประเภท / ลักษณะการทำงาน	ปีที่ / TYPE / No.Model	ผู้ผลิต
3418-001-003 งบม. 40	1	เครื่องไค	ประเภทที่ 1 (ก)		
แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 6 เดือนปี พ.ศ. ....					
ตำแหน่งการตรวจสอบ	วิธีการตรวจสอบ		ครั้งที่	2	ลงชื่อผู้ตรวจ
A. ส่วนของ RAM	สภาพการเคลื่อนที่ของ RAM		ว / ต / ป		
	อัตราเร็วตามจุดอัตราเร็ว				
C. ส่วนของ ไต้งานไค	สภาพการเคลื่อนที่ของ ไต้งานไค				
	อัตราเร็วตามจุดอัตราเร็ว				
D. ส่วนควบคุมการเคลื่อนที่ของ ไต้งานไค	สภาพส่วนควบคุมการเคลื่อนที่ของ ไต้งานไค				
	อัตราเร็วตามจุดอัตราเร็ว				
แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำปี พ.ศ. ....					
ตำแหน่งการตรวจสอบ	วิธีการตรวจสอบ		ว / ต / ป		ลงชื่อผู้ตรวจ
B. ส่วนของตัวเครื่องไค	เปิดฝาครอบระบบไฟฟ้า ตรวจสอบสภาพการชำรุดของสายไฟ				
	ความสะอาดสายไฟ				
	ระดับน้ำมันเครื่องแล้วทำการเปลี่ยน				
	สภาพของสายพานขับเคลื่อน				
สัญลักษณ์การตรวจสอบ	V.....สภาพดี	X.....ซ่อม	E.....ซ่อมด่วน	O.....ปรับแต่ง	R.....เปลี่ยนอะไหล่

ตารางที่ 4.17 แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 6 เดือนเครื่อง เชื่อมไฟฟ้า

INDUSTRIAL ENGINEERING LABORATORIES

แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 6 เดือน

หมายเลขครุภัณฑ์	เลขเครื่อง	ชื่อเครื่องจักร	ประเภท / ลักษณะการทำงาน	ชื่อ / TYPE / No.Model	ผู้ผลิต
	1	เครื่องเชื่อมไฟฟ้า	ประเภทที่ 1 (ท)		
แบบบันทึกการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำ 6 เดือน ปี พ.ศ. ....					
ตำแหน่งการตรวจสอบ	วิธีการตรวจสอบ		ครั้งที่	1	2
A. ชุดควบคุมและปุ่มปรับ	สภาพการเคลื่อนที่เสถียรควบคุมและปุ่มปรับ		ว / ค / ป		ลงชื่อผู้ตรวจ
B. ช่องจ่ายกระแสไฟฟ้าพร้อม	สภาพอุปกรณ์จ่ายกระแสไฟฟ้าพร้อม				
D. ตัวเครื่อง	เปิดฝาครอบระบบไฟฟ้า ตรวจสอบสภาพการชำรุดของสายไฟ				
	ความสะอาดตู้สายไฟ และจุดต่อของสายไฟ				
	สภาพฉนวนและสกรู ที่จับยึดสายไฟในเครื่อง				
สัญลักษณ์การตรวจสอบ	V.....สภาพดี	X.....ซ่อม	E.....ซ่อมด่วน	O.....ปรับแต่ง	R.....เปลี่ยนอะไหล่

**4.6 การจัดทำเอกสารแบบบันทึกการซ่อมแซมเครื่องจักรและอุปกรณ์อาคารปฏิบัติการ  
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม**

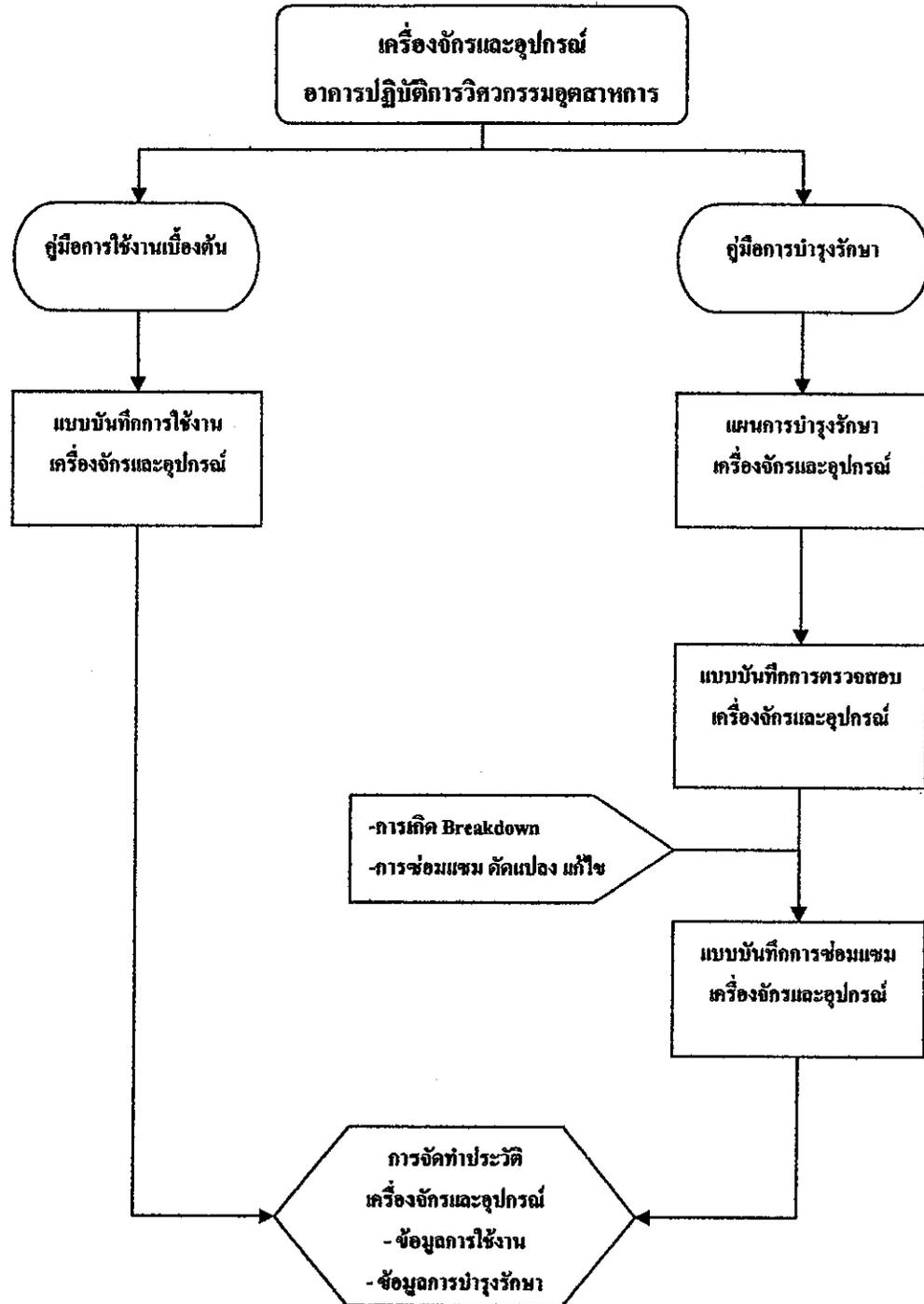
สามารถทำการจัดทำเอกสารแบบบันทึกการซ่อมแซมเครื่องจักรและอุปกรณ์อาคาร  
ปฏิบัติการ

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม โดยการใช้แบบบันทึกการซ่อมแซมเครื่องจักรและอุปกรณ์  
ดังแสดงในตารางที่ 4.18



### 4.7 การจัดทำแผนภาพแสดงการดำเนินงาน การใช้คู่มือและเอกสารแบบบันทึกใน โครงการวิจัย

แผนการดำเนินงานการใช้คู่มือและเอกสารแบบบันทึกในโครงการวิจัย สามารถแสดงดัง  
แผนภาพการใช้งานคู่มือ และเอกสารแบบบันทึกต่างๆ ในงานการบำรุงรักษา ดังรูปที่ 4.87



รูปที่ 4.87 แผนภาพการใช้งานคู่มือ และเอกสารแบบบันทึกต่างๆ ในงานการบำรุงรักษา