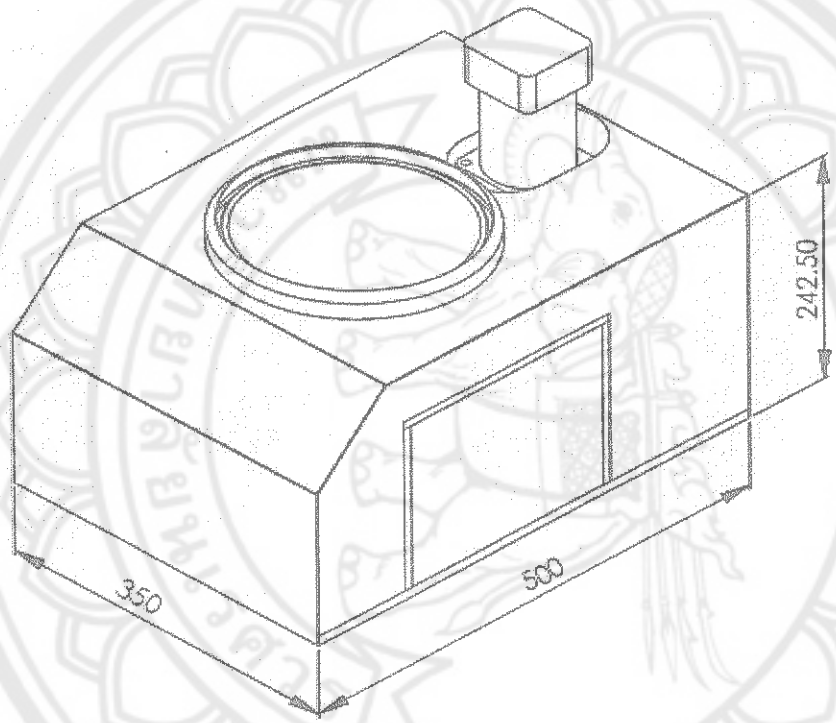
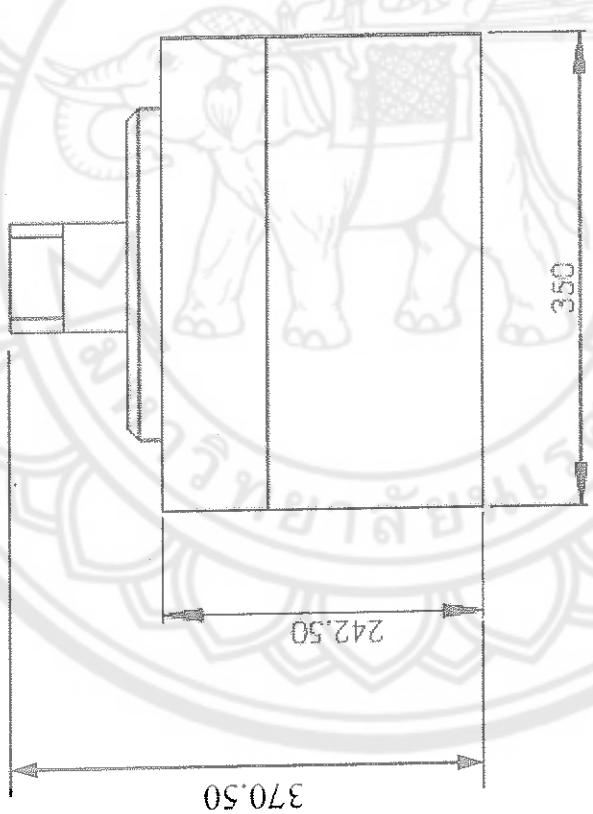
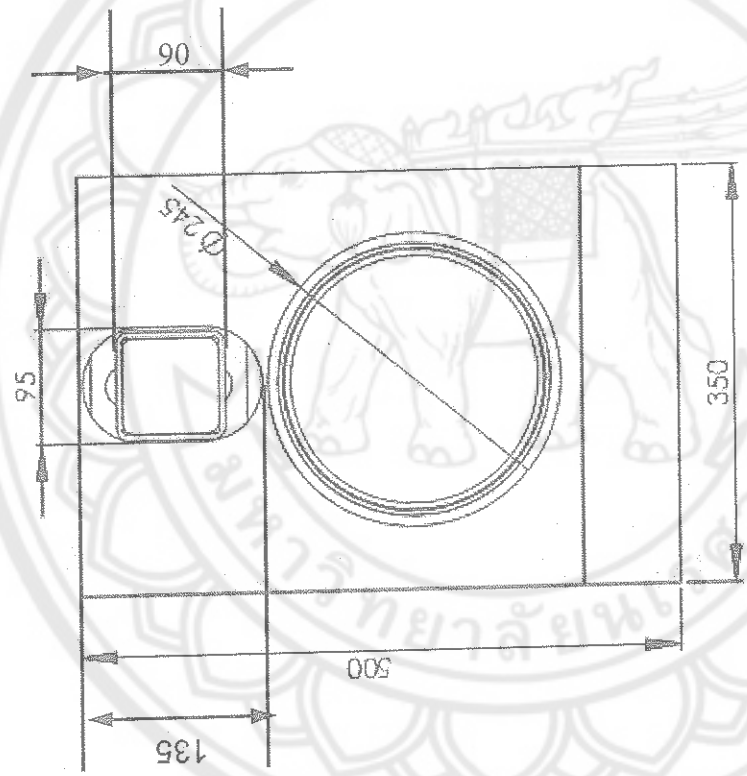
ภาคผนวก ก
แบบเครื่องขัดโลหะ



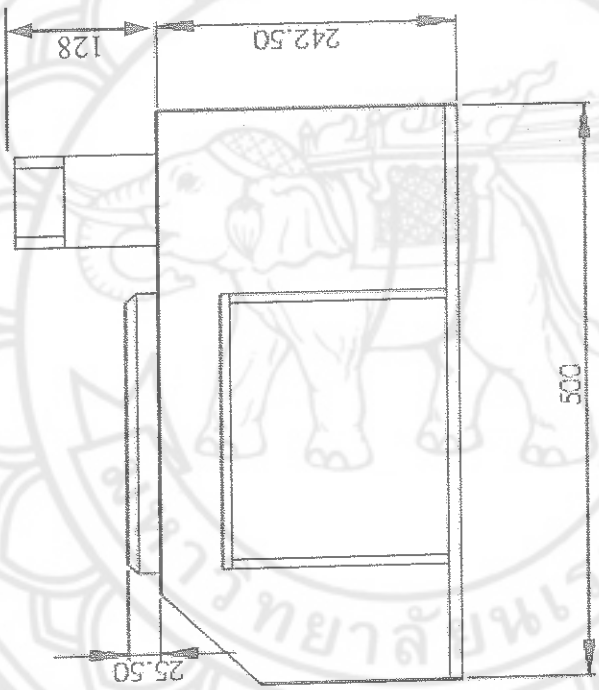
รูป ก.1 แบบเครื่องขัดโลหะ (หน่วย มิลลิเมตร)



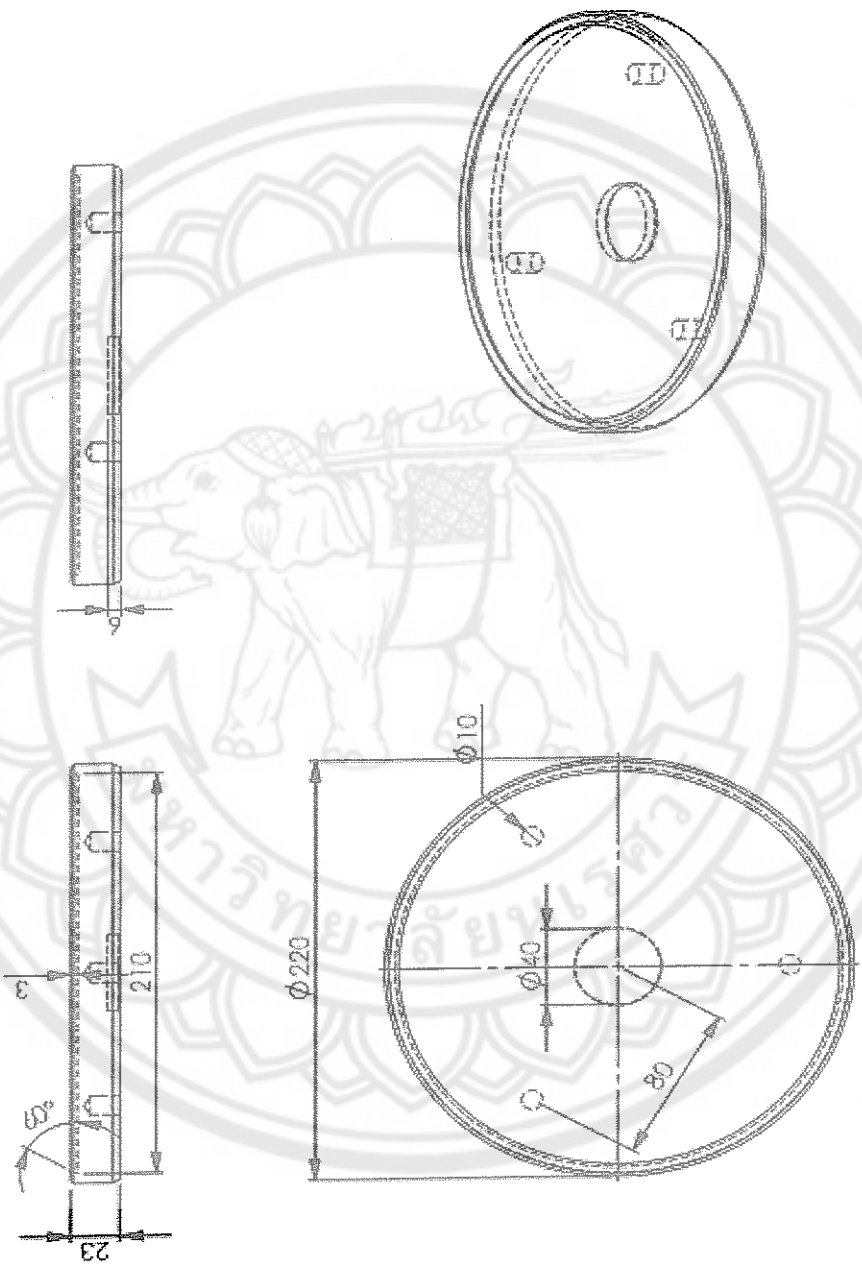
รูป ก.2 แท่นวางชิ้นงานสำหรับยึดกับแท่นเครื่องกัด (ตัวอย่าง ยังไม่ได้ทำ)



รูป 3.1 แบบแม่พิมพ์ใช้ในการหล่อท่อ (ขนาดมิลลิเมตร)

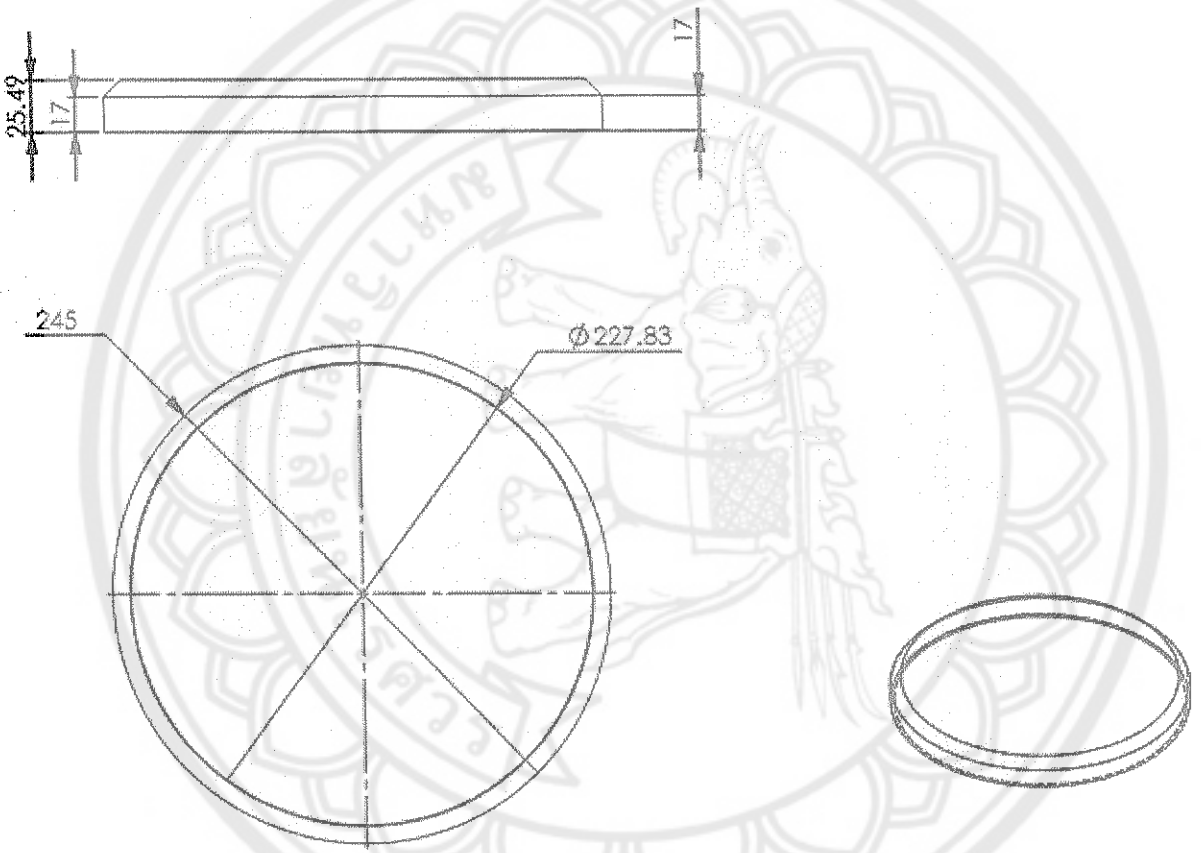


รูป 4.1 ตู้เก็บเอกสารแบบบานเลื่อน (ขนาดเป็นมิลลิเมตร)



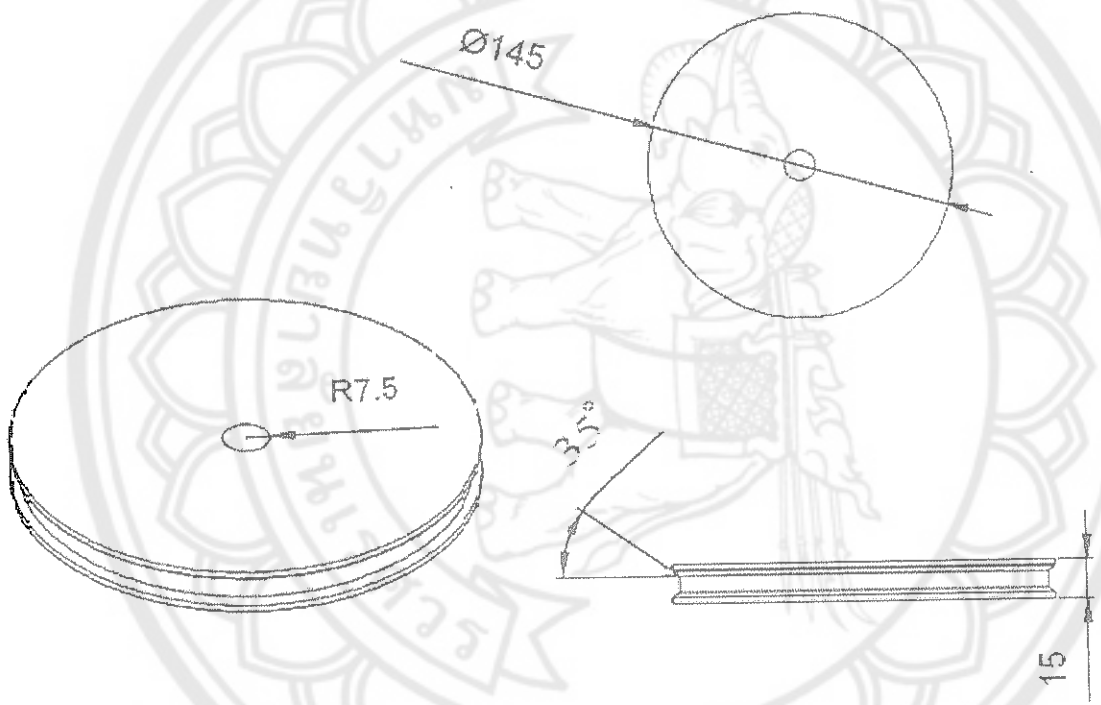
รูป ก.5 แบบชิ้นงานตัวอย่างโลหะ (หน่วย มิลลิเมตร)

(ตกแต่งผิว ระหว่าง ผนังใต้ดินชั้นใต้ดินถึงพื้นชั้น 1 ด้วย ปูน ก.บ.)

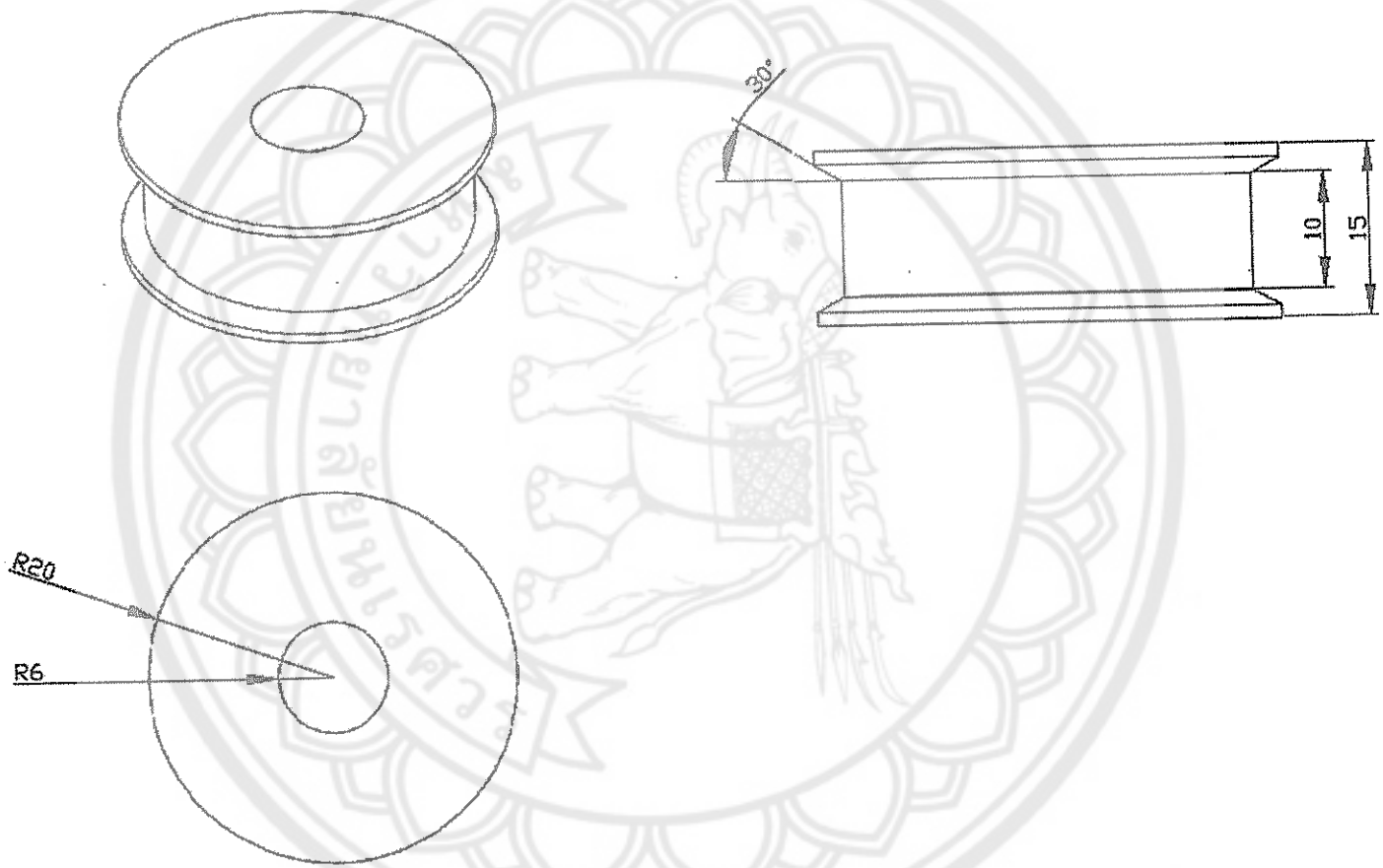


รูป ก.7 แบบฝาครอบจานขัดโลหะ (หน่วย มิลลิเมตร)

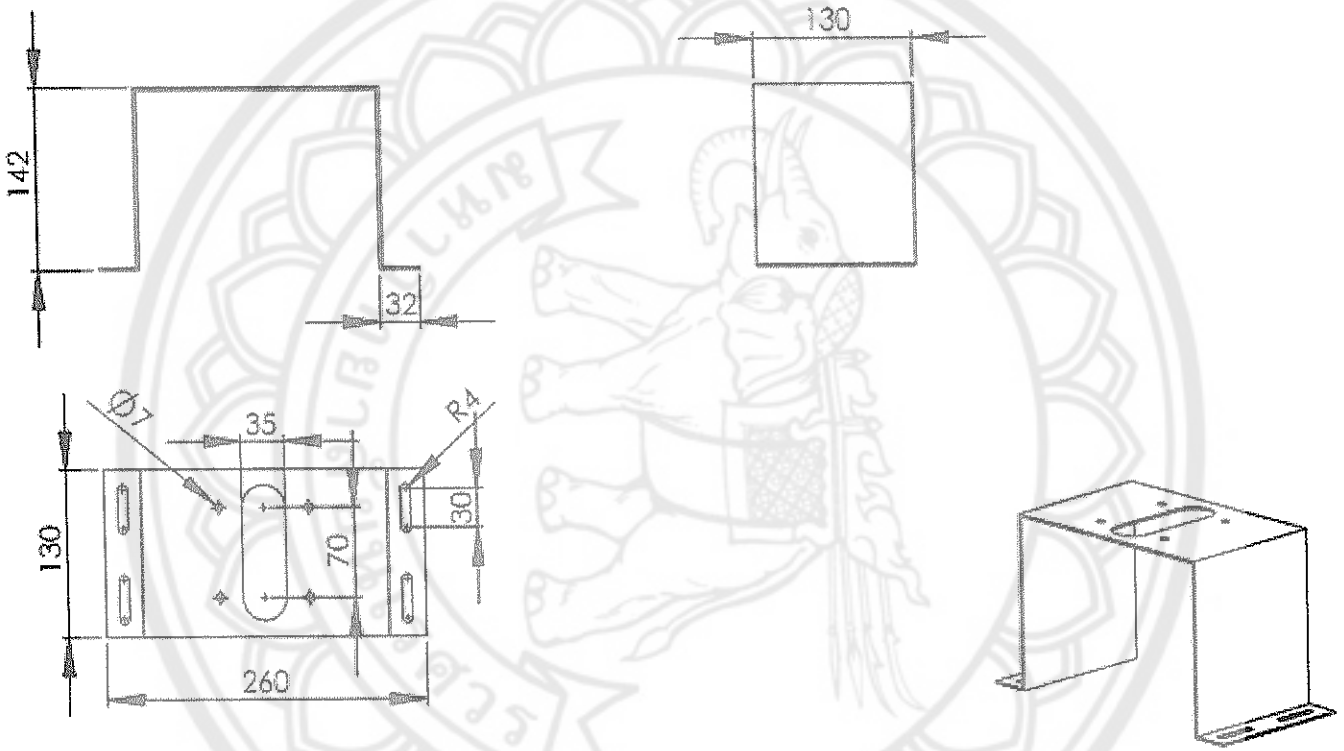
รูป ก.8 แบบโครงสร้างเครื่องปั้นโลหะ (หน่วย มิลลิเมตร)



รูป ก.9 แบบพู่เลย์ขับเครื่องขัดโลหะ (หน่วย มิลลิเมตร)



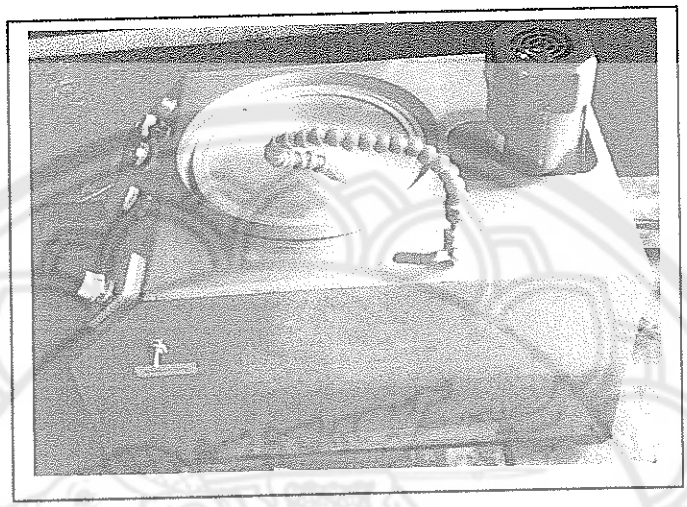
รูป ก.10 แบบพู่เลย์ตามเครื่องขัดโลหะ (หน่วย มิลลิเมตร)



รูป ก.11 แบบแท่นวางมอเตอร์เครื่องขัดโลหะ (หน่วย มิลลิเมตร)

ภาคผนวก ข
ข้อแนะนำการใช้งานเครื่องขัดโลหะ

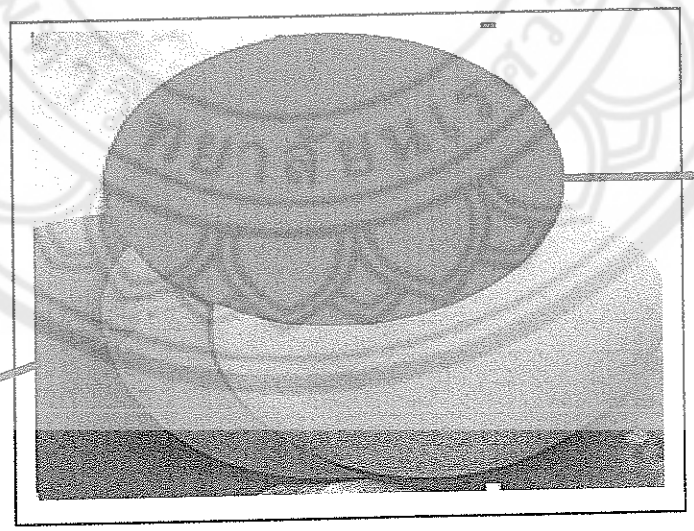
ข้อแนะนำการใช้งานเครื่องขัดโลหะ



รูปที่ ข.1 เครื่องขัดโลหะ

อุปกรณ์ที่ต้องเตรียม

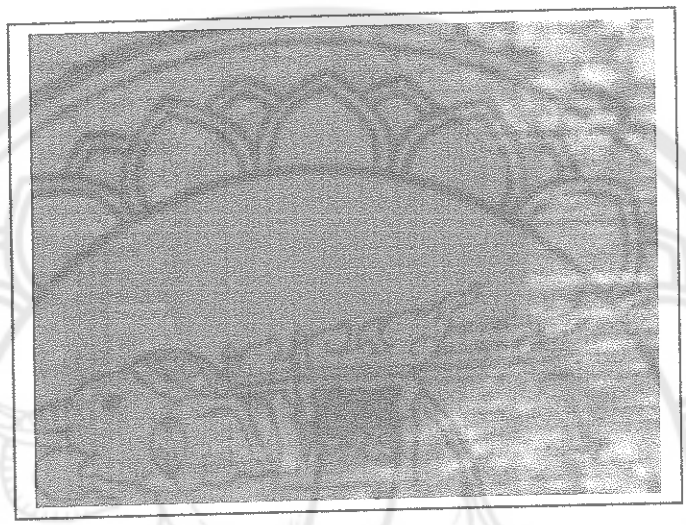
1. กระดาษทรายหรือผ้ากำมะหยี่



รูปที่ ข.2 กระดาษทรายและผ้ากำมะหยี่

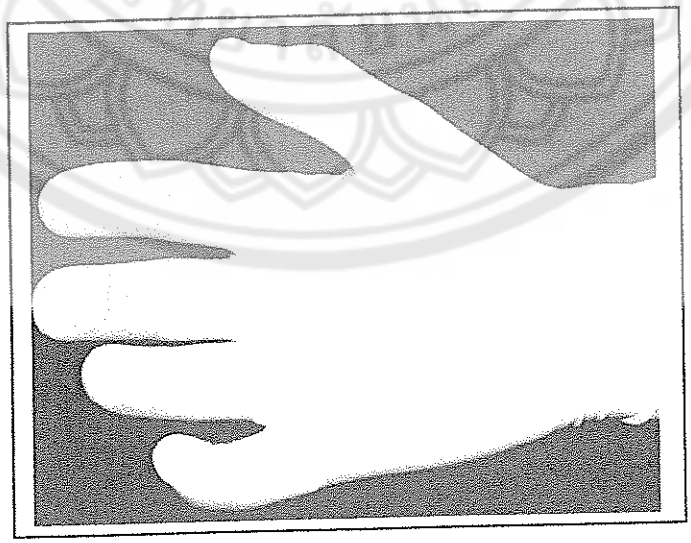
วัสดุที่ต้องเตรียม

1. โลหะที่ต้องการทดสอบ



รูปที่ ข.3 โลหะทดสอบที่จะนำมาขัด

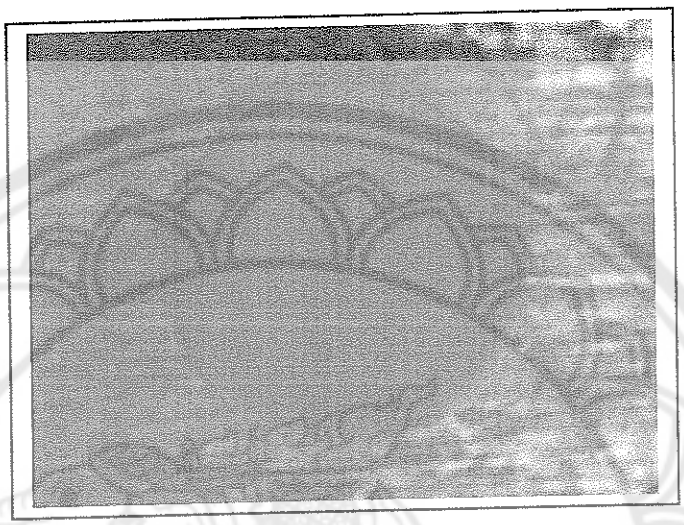
อุปกรณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน



รูปที่ ข.4 ถุงมือยาง

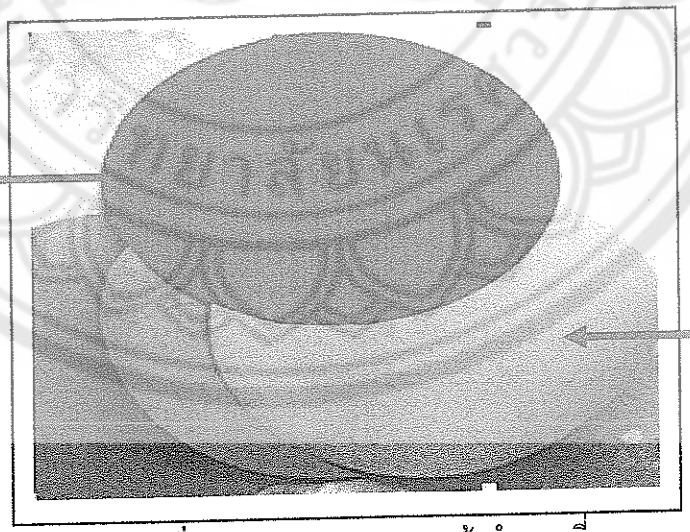
ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ

1. หาโลหะที่จะนำมาทดสอบขัดเพื่อส่องดูโครงสร้าง



รูปที่ ข.5 โลหะทดสอบที่จะนำมาขัด

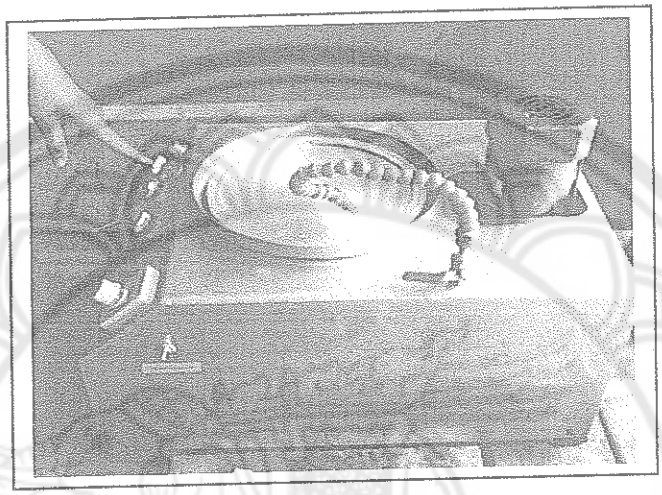
2. เตรียมกระดาษทรายหรือผ้ากำมะหยี่



รูปที่ ข.6 กระดาษทรายและผ้ากำมะหยี่

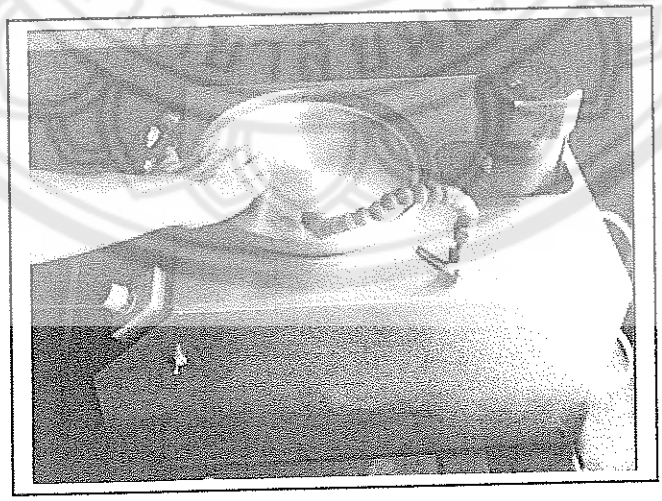
การใช้งานเครื่องขัดโลหะ

1. ตรวจเช็คสภาพเครื่องจักรว่ามีความพร้อมก่อนการใช้งานหรือไม่ โดยการเปิดสวิตช์เพื่อเปิดเครื่อง และปิดสวิตช์เพื่อปิดเครื่องเมื่อแน่ใจว่าเครื่องอยู่ในสภาพพร้อมการใช้งาน



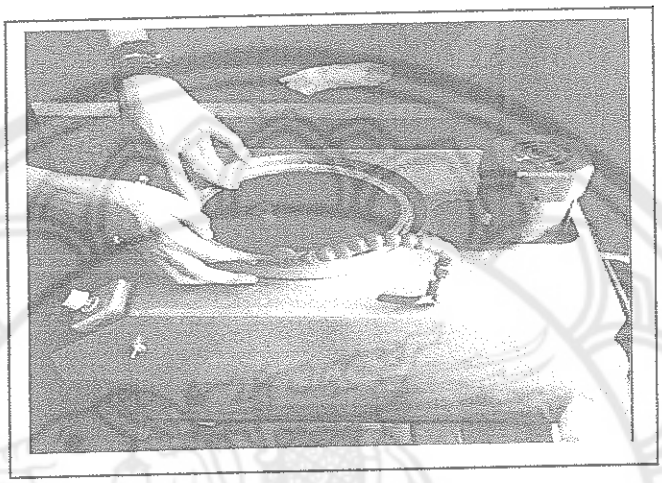
รูปที่ ข.7 การตรวจสอบเครื่องขัดโลหะก่อนการใช้งาน

2. เปิดตัวล็อคแผ่นกระดาษทรายออกแล้วเปิดน้ำล้างจานขัดเพื่อกำจัดสิ่งสกปรกที่อยู่บนจานขัด



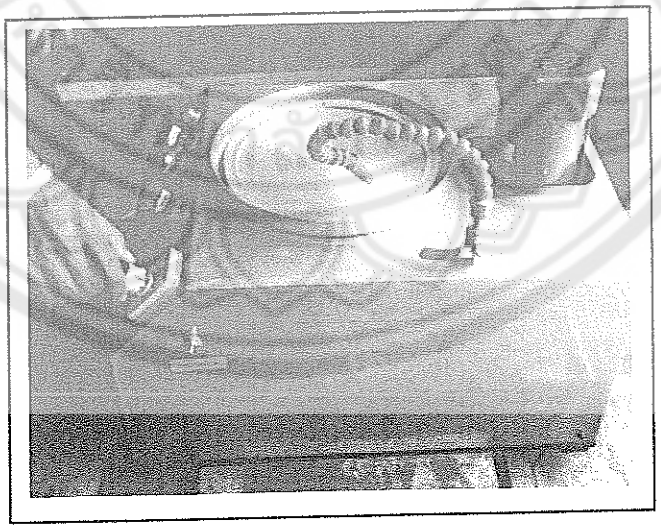
รูปที่ ข.8 ทำความสะอาดจานขัดโลหะก่อนการใช้งาน

3. นำแผ่นกระดาษทรายหรือกำมะหยี่ที่เตรียมไว้วางลงบนจานขัด แล้วเปิดก๊อกน้ำเพื่อจัดตำแหน่งกระดาษทรายให้อยู่ในตำแหน่งที่พร้อมใช้งาน แล้วล็อคด้วยตัวล็อคเพื่อยึดกระดาษทรายให้ติดกับจานขัด



รูปที่ ข.9 การล็อคกระดาษทรายให้ติดกับจานขัดก่อนการใช้งาน

4. เปิดเครื่องและเลือกรอบความเร็วให้เหมาะสมกับความต้องการในการขัดโลหะ

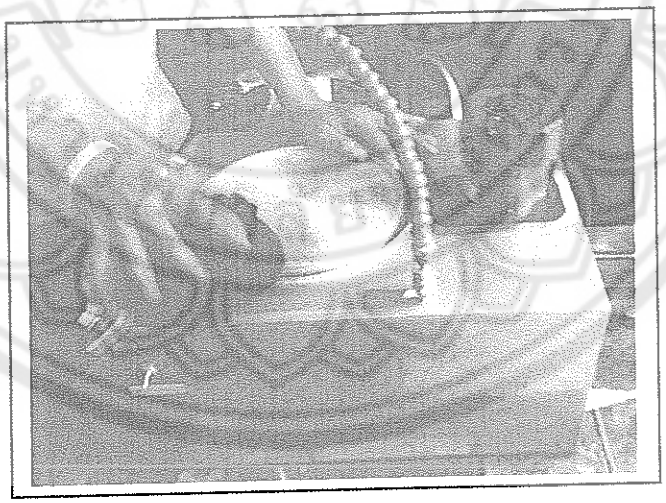


รูปที่ ข.10 เลือกความเร็วรอบจานขัดโลหะ

5. เปิดน้ำใส่จานขัดพร้อมกับนำโลหะลงไปขัด โดยไม่ต้องปิดวาล์วน้ำ

รูปที่ ข.11 การขัดโลหะ

6. เมื่อทำงานเสร็จก็ทำการปิดเครื่อง และนำแผ่นกระดาษทรายออก ทำความสะอาดเครื่องจักร โดยเช็ดเครื่องให้แห้งเพื่อป้องกันการเกิดสนิม



รูปที่ ข.12 การทำความสะอาดเครื่องขัดโลหะหลังการใช้งาน

การบำรุงรักษามอเตอร์

ถึงแม้เราจะเลือกใช้มอเตอร์ที่เหมาะสมกับงานแล้วก็ตาม ก็ยังอาจเกิดความเสียหายหรือปัญหาขึ้นได้ เมื่อใช้งานเป็นระยะเวลานาน ซึ่งจะทำให้เครื่องจักรหยุดทำงาน กระบวนการผลิตหยุดชะงักลง หรืออาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินตลอดจนการบาดเจ็บจนเป็นอันตรายต่อชีวิตขึ้นได้

สาเหตุที่ทำให้มอเตอร์ชำรุดเสียหายส่วนใหญ่มักจะเนื่องมาจากการใช้งานโดยไม่มีการตรวจสอบและบำรุงรักษาอย่างถูกต้อง ซึ่งหากเรามีวิธีการที่ดีในการป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นแก่มอเตอร์แล้ว ก็จะสามารถลดความเสี่ยงที่จะทำให้มอเตอร์เกิดความผิดปกติได้ นั่นหมายถึงการเพิ่มประสิทธิภาพ ลดเวลา และค่าใช้จ่ายที่จะต้องสูญเสียไปกับการถอดซ่อมหรือเปลี่ยนมอเตอร์ใหม่ ทำให้มีเวลาปฏิบัติงานตามแผนงานที่ได้กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1. **ข้อควรปฏิบัติในการใช้งานประจำวัน**

1.1 ตรวจสอบความเรียบร้อยของตัวมอเตอร์และบริเวณโดยรอบก่อนเดินเครื่อง

1.2 ตรวจสอบความตึงของสายพานหรือสภาพของหัวประกับต่อเพลา (Coupling)

1.3 ตรวจสอบกระแสไฟฟ้าที่ใช้ขณะเริ่มเดินมอเตอร์ กรณีที่ผิดปกติให้หยุดมอเตอร์และตรวจสอบหาสาเหตุ (โดยปกติควรทำเครื่องหมายไว้ที่ค่ากระแสใช้งานบน Amp – Mater)

1.4 ตรวจสอบหลังใช้งานมอเตอร์ระยะหนึ่งก่อนไปปฏิบัติหน้าที่อื่น เพื่อตรวจความผิดปกติ เช่น เสียง ความสั่นสะเทือน กลิ่น

1.5 ตรวจสอบการทำงานของมอเตอร์ตามระยะเวลาที่เหมาะสมในแต่ละวัน

2. **สาเหตุที่มอเตอร์ไฟฟ้าจะชำรุดเสียหาย**

2.1 ทางกล (Mechanic)

2.1.1 แนวเพลาไม่ได้ระดับกัน

2.1.2 การระบายความร้อนไม่ดี

2.1.3 ตลับลูกปืนชำรุด

2.1.4 ใช้งานหนักเกินกำลัง

2.2 ทางไฟฟ้า (Electrical)

2.2.1 แรงดันไฟฟ้าที่จ่ายผิดปกติ

2.2.2 ขดลวดโดนกระแทก ทำให้เกิดการลัดวงจร

2.2.3 ฉนวนของขดลวดเสื่อมสภาพ เนื่องจากอุณหภูมิสูง

3. การบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า

เพื่อให้มอเตอร์มีอายุการใช้งานนานขึ้น สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจำนวนครั้งที่เสียในขณะใช้งานลดลง หรือไม่มีเลยนั้น เราจะต้องทำการศึกษาชนิดและคุณสมบัติของมอเตอร์นั้นๆ ให้เข้าใจก่อน จากนั้นให้จัดทำประวัติของมอเตอร์ โดยกำหนดระยะเวลาการตรวจสอบ และการบำรุงรักษาที่เหมาะสมกับสภาพและชั่วโมงการใช้งานจริง โดยจะต้องสอดคล้องกับแผนการเดินเครื่องจักรหรือแผนการทำงาน

3.1 การบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้าทั่ว ๆ ไป มีดังนี้คือ

3.1.1 รักษาความสะอาดมอเตอร์ทั้งภายในและภายนอกให้ปราศจากน้ำมัน ฝุ่นละออง และน้ำสำหรับมอเตอร์ที่ใช้งานที่อยู่ที่มีฝุ่นละอองมาก ต้องเพิ่มความถี่ในการทำความสะอาด

3.1.2 ถ้าต้องการให้อายุการใช้งานของมอเตอร์ยาวนานขึ้น ให้ชุบน้ำมันวานิชที่ขดลวดของมอเตอร์อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งานของมอเตอร์

3.1.3 ตรวจดูว่าอุณหภูมิที่มอเตอร์จะต้องไม่ร้อนจนผิดปกติจนเกินค่าพิกัดการทนความร้อนของฉนวนมอเตอร์

3.1.4 บำรุงรักษาประสิทธิภาพการหล่อลื่นของลูกปืนให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีตามระยะเวลาที่ผู้ผลิตแนะนำ

3.1.5 ดูแลแปรงถ่านและ Commutator ต้องสะอาดปราศจากน้ำมัน

3.1.6 แปรงถ่านต้องเคลื่อนที่ขึ้น-ลง ลงในที่ยึดอย่างคล่องตัว และต้องสัมผัสกับร่อง Commutator ได้ดี ปกติต้องมีแรงสปริงดันแปรงถ่าน 2 – 2 1/2 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เมื่อเปลี่ยนแปรงถ่านใหม่ต้องใช้กระดาษทรายขัดเพื่อให้แปรงถ่านสัมผัสกับร่อง Commutator ได้ดี ซึ่งโดยปกติแล้วควรเตรียมแปรงถ่านอะไหล่สำหรับการเปลี่ยนโดยทันที

ตารางที่ ข.1 แสดงการตรวจสอบมอเตอร์ไฟฟ้าตามระยะเวลาการใช้งาน

หัวข้อ	รายละเอียด	ระยะเวลาตรวจสอบ	
		วัน	ช.ม.
4.1	ตรวจสอบการทำงานของมอเตอร์	ประจำวัน	-
4.2	ตรวจสอบสภาพและจุดต่อสายไฟฟ้าภายนอกตัวมอเตอร์	2 เดือน	500
4.3	ตรวจสอบ/ขันสกรูยึดฐานมอเตอร์ว่าคลายหรือไม่	6 เดือน	500
4.4	ตรวจสภาพความสึกหรอและตำแหน่งที่วางของแปรงถ่าน	4 เดือน	1,000
4.5	ตรวจสอบสปริงดันแปรงถ่านว่าสัมผัสกับซี่ Commutator หรือไม่	4 เดือน	1,000
4.6	ตรวจสอบร่อง Commutator ว่าชำรุด สึกหรอหรือไม่	4 เดือน	1,000
4.7	ตรวจสอบร่อง Commutator หรือแผ่น Mica ว่าสูงเกินไปหรือไม่	4 เดือน	1,000
4.8	ทำความสะอาดร่อง Commutator	8 เดือน	2,000
4.9	ตรวจสอบการทำงานของชุดควบคุมมอเตอร์	ประจำวัน	-
4.10	ตรวจสอบสภาพของจุดต่อขดลวดภายในมอเตอร์	8 เดือน	2,000
4.11	ตรวจสอบสภาพของฉนวนที่หุ้มขดลวด	8 เดือน	2,000

ภาคผนวก ค
การคำนวณที่ใช้ในการออกแบบเครื่องขัดโลหะ

ค. 1 การคำนวณหากำลังมอเตอร์เพื่อขับโหลด

วัสดุทรงกลมหรือทรงกระบอกหมุนเคลื่อนตัวบนวัสดุชิ้นหนึ่ง ก็จะแรงที่จะต้านทิศทางการเคลื่อนตัวระหว่างวัสดุทั้งสองเช่นเดียวกัน ลักษณะดังกล่าวเรียกว่า เป็นความฝืดจากการหมุน (rolling friction) สมมติค่าสัมประสิทธิ์ความฝืดของกระดาษทราย [5] ขณะเคลื่อนที่ค่า 0.01 – 0.05 และจานขัดโลหะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 220 มิลลิเมตร

- หาแรงกดชิ้นงานขณะทำการขัดโลหะ

สมมติให้น้ำหนักจากแรงกดโลหะขณะทำการขัดมีค่าประมาณ 0.3 กิโลกรัม

จากความสัมพันธ์ $\sum F = mg$

การคำนวณ $m = 0.3$ กิโลกรัม

g = 9.81 เมตรต่อวินาทีกำลังสอง

แทนค่าตัวแปรลงในสมการจะได้

$$F = 0.3 \times 9.81$$
$$= 2.94 \quad \text{นิวตัน}$$

∴ ดังนั้นแรงกดโลหะขณะทำการขัดโลหะมีค่า 2.94 นิวตัน

- **หาค่าทอร์คที่เกิดจากแรงกดชิ้นงานขณะทำการขัดโลหะ**

จากความสัมพันธ์ $T = F \times r$

โดยที่ T = ทอร์ค (นิวตัน.เมตร)

F = แรงต้านรวม (นิวตัน)

r = รัศมีจานขัด (เมตร

การคำนวณ $F = 2.49$ นิวตัน

$r = 0.11$ เมตร

แทนค่าตัวแปรลงในสมการจะได้

$$T = 2.49 \times 0.11$$

$$= 0.32$$ นิวตันเมตร

∴ ดังนั้นทอร์คที่เกิดจากแรงกดโลหะขณะทำการขัดมีค่าเท่ากับ 0.32 นิวตันเมตร

- หาขนาดกำลังที่ใช้ตัดเฉือนโลหะขณะทำการขัดโลหะ

จากความสัมพันธ์ $P = \mu Fr$

การคำนวณ $F = 2.49$ นิวตัน

$\mu = 0.01 - 0.05$

$r = 0.11$ เมตร

แทนค่าตัวแปรลงในสมการจะได้

$$P = 0.03 \times 2.49 \times 0.11$$
$$= 0.0082 \text{ วัตต์}$$

∴ ดังนั้นหาขนาดกำลังที่ใช้ตัดเฉือนโลหะขณะทำการขัดโลหะมีค่าเท่ากับ 0.008 วัตต์

- การคำนวณเพื่อหาค่ากำลังมอเตอร์ที่ต้องนำไปใช้งาน

เนื่องจากคณะผู้จัดทำต้องการสร้างเครื่องขัดโลหะที่มีความเร็วรอบที่ 150 รอบต่อนาที 200 รอบต่อนาที และ 300 รอบต่อนาที และจานขัดโลหะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 220 มิลลิเมตร

จากความสัมพันธ์ $W = 2\pi VT_m$

โดยที่ W = กำลังของมอเตอร์ (วัตต์)

π = ค่าคงที่ มีค่าเท่ากับ 3.14

V = ความเร็วรอบสูงสุด (รอบต่อนาที)

T = ทอร์ค (นิวตัน.เมตร)

การคำนวณ T = 0.32 นิวตันเมตร

π = 3.14

V = 300 รอบต่อนาที

แทนค่าตัวแปรลงในสมการจะได้

$$W = 2\pi VT = 2\pi \times \left(300\frac{1}{\min} \times \frac{1}{60}\frac{\min}{\sec}\right) \times \left(0.32 \times \frac{1}{1000}\frac{kj}{N.m}\right)$$

$$= \frac{2\pi \times 300 \times 0.32}{60 \times 1000} = \frac{602.88}{60{,}000}$$

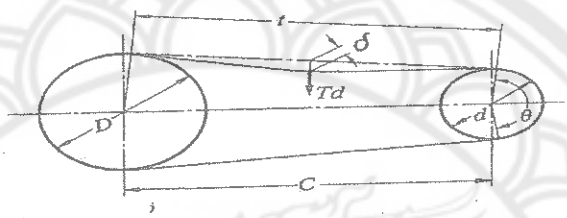
= 0.01 กิโลวัตต์

.*. ดังนั้นต้องใช้มอเตอร์ที่มีกำลัง 0.01 กิโลวัตต์

จะเห็นได้จากการคำนวณว่าขนาดของกำลังของมอที่ใช้มอเตอร์ที่จะนำมาใช้ต้องมีกำลังไม่ต่ำกว่า 0.01 กิโลวัตต์ ซึ่งคณะผู้จัดทำได้เลือกมอเตอร์ที่มีขนาด 0.09 กิโลวัตต์ มาเป็นมอเตอร์ส่งกำลัง ซึ่งมีกำลังเพียงพอต่อการใช้งานจริง

ค. 2 การคำนวณหาขนาดอัตราทดของพู่เล่ย์ (M_w)

เนื่องจากเครื่องขัดโลหะเลือกใช้พู่เล่ย์ขับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 150 mm. และพู่เล่ย์ตาม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 mm. และมอเตอร์ไฟฟ้าที่นำมาใช้ให้ความเร็วรอบเท่ากับ 1,400 รอบต่อนาที ซึ่งคณะผู้จัดทำต้องการความเร็วรอบสูงสุดของจานขัดโลหะที่ 300 รอบต่อนาที คณะผู้จัดทำจึงได้คำนวณหาขนาดอัตราทด เพื่อแสดงว่ามอเตอร์ที่นำมาเป็นตัวส่งกำลังสามารถให้ความเร็วรอบได้ตามต้องการ



จากความสัมพันธ์ $D_p = M_w \times d_p$

โดยที่ D_p = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของพู่เล่ย์ขับ

d_p = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของพู่เล่ย์ตาม

M_w = ขนาดของอัตราทด

การคำนวณ $D_p = 150$ มิลลิเมตร

$d_p = 40$ มิลลิเมตร

จากความสัมพันธ์ $D_p = M_w \times d_p$

แทนค่าตัวแปรลงในสมการจะได้

$$150 = M_w \times 40$$

$$M_w = \frac{150}{40} = 3.75$$

.*. ดังนั้นขนาดอัตราทดของมอเตอร์ส่งกำลังมีค่าเท่ากับ 3.75

ค. 3 การคำนวณหาความเร็วรอบที่ทดแล้ว (V_w)

จากความสัมพันธ์ $V_w = \frac{V}{Mw}$

โดยที่ V_w = ความเร็วรอบที่ทดแล้ว (รอบต่อนาที)

V = ความเร็วรอบก่อนทดรอบ (รอบต่อนาที)

M_w = ขนาดของอัตราทด

การคำนวณ V = 1,400 รอบต่อนาที

M_w = 3.75

จากความสัมพันธ์ $V_w = \frac{V}{Mw}$

แทนค่าตัวแปรลงในสมการจะได้

$$V_w = \frac{1,400}{3.75} = 373.3 \text{ รอบต่อนาที}$$

∴ ความเร็วรอบที่ทดแล้วมีค่าเท่ากับ 373.3 รอบต่อนาที

เนื่องจากมอเตอร์ที่ผู้จัดทำเลือกใช้ให้ความเร็วรอบของมอเตอร์ที่ 1,400 รอบต่อนาที และให้ความเร็วรอบที่ทดแล้วเท่ากับ 373.3 รอบต่อนาที ซึ่งสูงกว่าความต้องการความเร็วรอบสูงสุดของจานขัดโลหะที่ 300 รอบต่อนาที และมอเตอร์ที่คณะผู้จัดทำเลือกใช้จะมีอุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ (Variable Speed Drive : VSD) เป็นตัวปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ให้คงที่เพื่อให้อยู่ในความเร็วรอบที่คณะผู้จัดทำได้กำหนดไว้

ค. 4 การคำนวณหาทอร์คสูงสุด (T_m)

เนื่องจากเครื่องขัดโลหะคณะผู้จัดทำเลือกใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับสามเฟส กำลัง 90 W 220 V 50 Hz ใช้อัตราทดที่ 1 : 3.75 และให้ความเร็วรอบสูงสุดที่ 373.3 รอบต่อนาที

จากความสัมพันธ์ $W = 2\pi V_m T_m$

โดยที่ W = กำลังของมอเตอร์ (วัตต์)

π = ค่าคงที่ มีค่าเท่ากับ 3.14

V = ความเร็วรอบสูงสุด (รอบต่อนาที)

T = ทอร์ค (นิวตัน.เมตร)

การคำนวณ W = 90 วัตต์

π = 3.14

V = 373.3 รอบต่อนาที

จากความสัมพันธ์ $W = 2\pi V T_m$

เนื่องจากใช้อัตราทดที่ 1 : 3.75

ดังนั้นกำลังของมอเตอร์ (W) จะมีค่าเท่ากับ 90 x 3.75 = 337.5 วัตต์

= 0.3375 กิโลวัตต์

แทนค่าตัวแปรลงในสมการจะได้

$$T = \frac{W}{2\pi n} = \frac{0.3375\ kW}{2\pi \times \left(373.3 \frac{1}{\min} \times \frac{1}{60} \frac{\min}{s}\right) \times \left(\frac{1}{1000} \frac{kj}{N.m}\right)}$$

$$= \frac{0.3375 \times 60 \times 1000}{2\pi \times 373.3} = \frac{20{,}250}{2{,}344.32}$$

= 8.64 N.m

.*.ดังนั้นทอร์คสูงสุดของมอเตอร์มีค่าเท่ากับ 8.64 N.m

ค. 5 การคำนวณหาทอร์คจานขัดโลหะ (T)

จากการทำงานเครื่องขัดโลหะ แรงต้านมี 2 แรงคือ แรงจากน้ำหนักของจานขัดโลหะมีค่าประมาณ 2.5 กิโลกรัม และน้ำหนักจากแรงกดโลหะขณะทำการขัดโลหะประมาณ 0.3 กิโลกรัม ซึ่งน้ำหนักที่กดลงไปนั้นจะรวมกับน้ำหนักของเหล็กที่เอามาทำการขัดด้วย เนื่องจากรัศมีของจานขัดโลหะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 220 มิลลิเมตร

จากความสัมพันธ์ $T = F \times r$

โดยที่ T = ทอร์ค (นิวตัน.เมตร)

F = แรงต้านรวม (นิวตัน)

r = รัศมีจานขัด (เมตร)

การคำนวณ $\sum F = mg$

$$F = (2.5 + 0.3) \times (9.81)$$

$$F = 27.47 \text{ นิวตัน}$$

และ $r = 0.11$ เมตร

จากความสัมพันธ์ $T = F \times r$

แทนค่าตัวแปรลงในสมการจะได้

$$T = 27.47 \times 0.11$$

$$= 3.21 \text{ N.m}$$

.*.ดังนั้นทอร์คของจานขัดมีค่าประมาณ 3.21 N.m

ภาคผนวก ง
คู่มือการใช้งานเครื่องขัดโลหะ

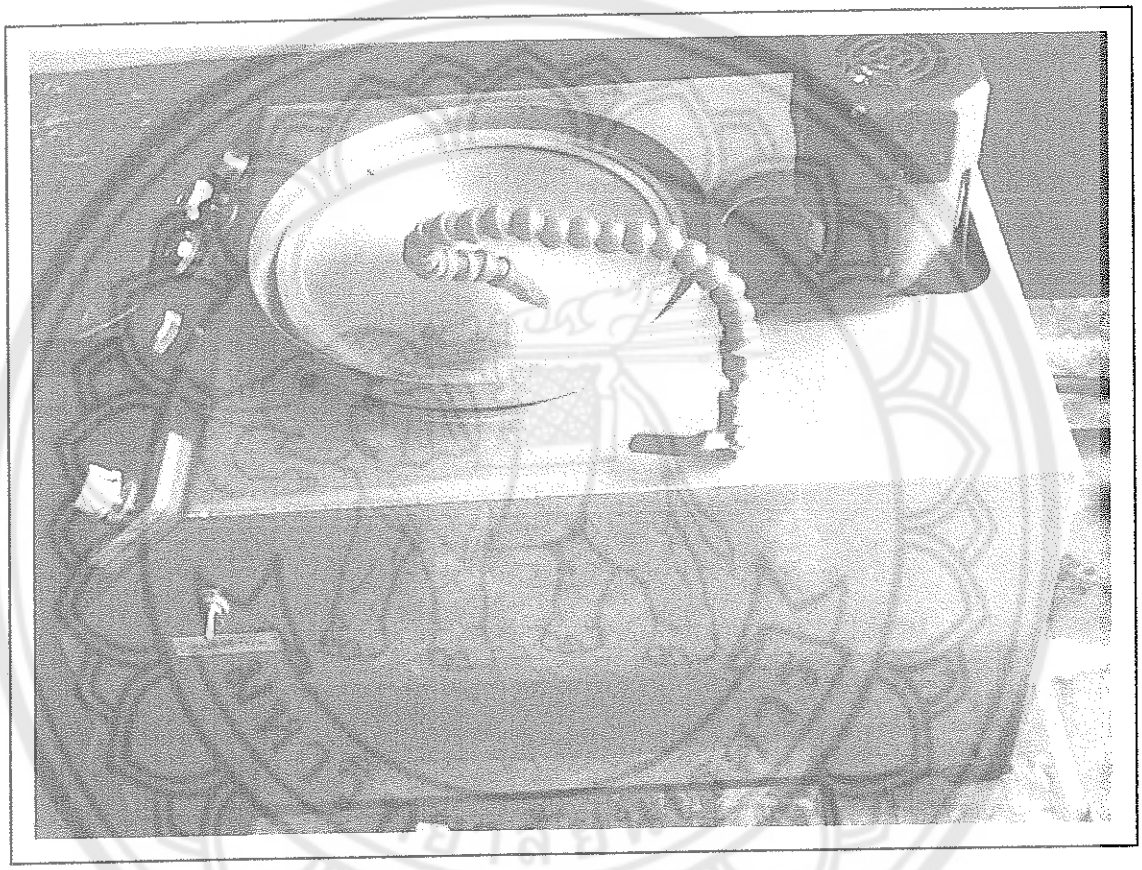
คู่มือการใช้งาน

เครื่องขัดชิ้นงานทางด้านโลหะวิทยา

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ส่วนประกอบของเครื่อง	2
แผงควบคุม	4
ข้อมูลทางเทคนิค	5
การติดตั้งและการประกอบเครื่อง	5
วิธีใช้เครื่อง	6
การบำรุงรักษา	6
ปัญหาและการแก้ไข	7

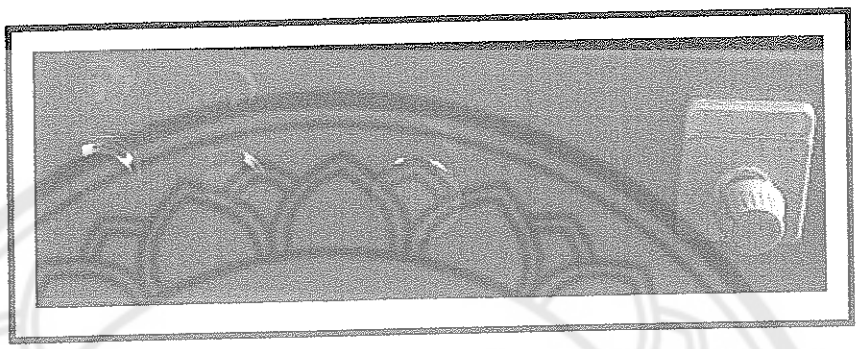
ส่วนประกอบของเครื่อง



รูปที่ ง.1 เครื่องขัดโลหะ

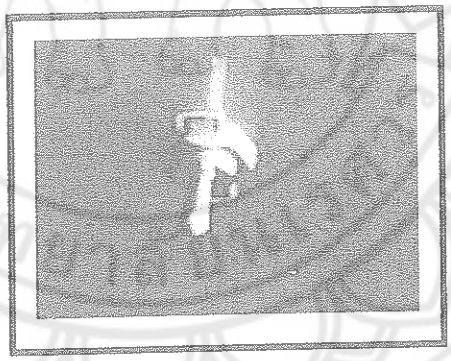
1. <u>ส่วนประกอบของเครื่อง</u>

1.1 แผงควบคุม



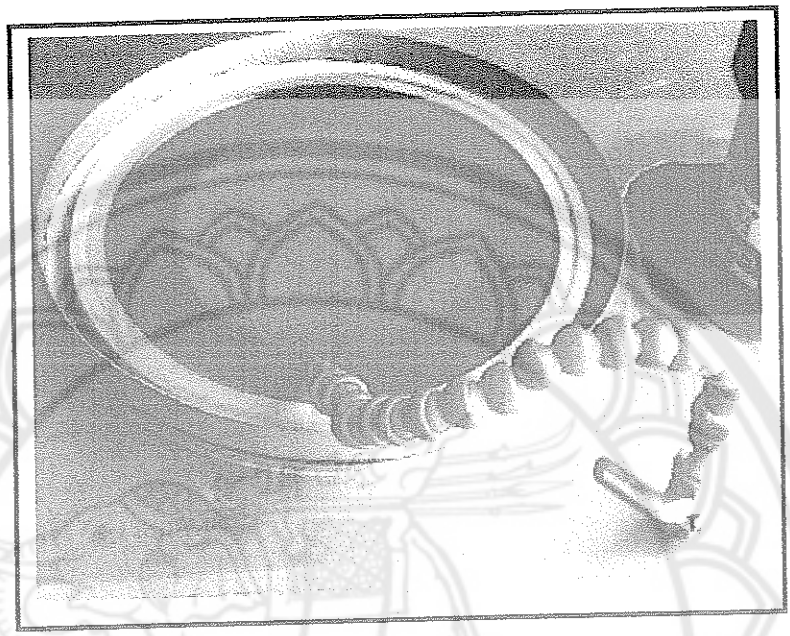
รูปที่ ง.2 แผงควบคุม

1.2 เมนสวิทซ์



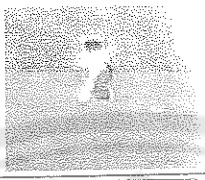
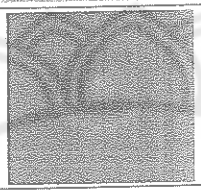
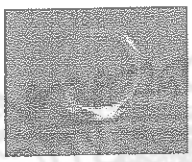
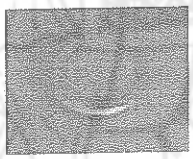
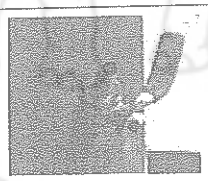
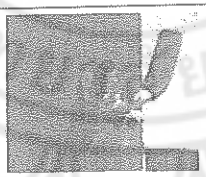
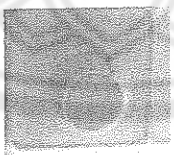
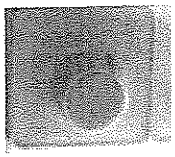
รูปที่ ง.3 เมนสวิทซ์

1.3 ท่อจ่ายน้ำเข้าและจานหมุน



รูปที่ ง.4 ท่อจ่ายน้ำและจานหมุน

2. **แผงควบคุม**

ลำดับ	ชื่อ	คีย์	หน้าที่การทำงาน
1.	เมนสวิทซ์		เปิด - ปิดเครื่อง
2.	ไฟแสดงการทำงาน		เครื่องพร้อมทำงาน
3.	START		ต้องการให้เครื่องหมุน
4.	STOP		ต้องการให้เครื่องหยุดหมุน
5.	เปิดน้ำเข้า		เปิดน้ำเข้ามาใช้ทำความสะอาดผิวขัดหรือขณะขัดชิ้นงาน
6.	ปิดน้ำเข้า		เปิดน้ำเข้ามา
7.	เพิ่มความเร็ว		เพิ่มความเร็วของจานขัด
8.	ลดความเร็ว		ลดความเร็วของจานขัด

3. **ข้อมูลทางเทคนิค**

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของจานขัด

ความเร็วของจานขัด 150/200/300 รอบ/นาที

กำลังมอเตอร์ 90 W 220 V 50 Hz

แหล่งจ่ายไฟ 220 V

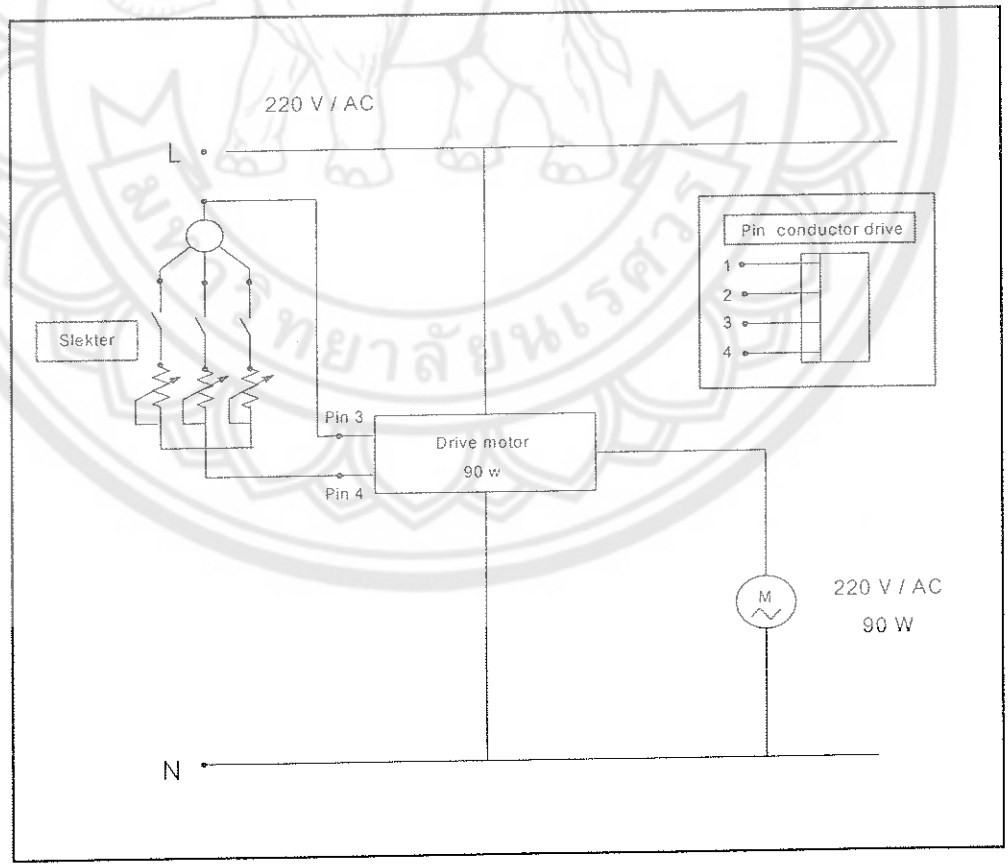
ขนาด กว้าง x สูง 500 x 242.50 mm

น้ำหนัก 40 กิโลกรัม

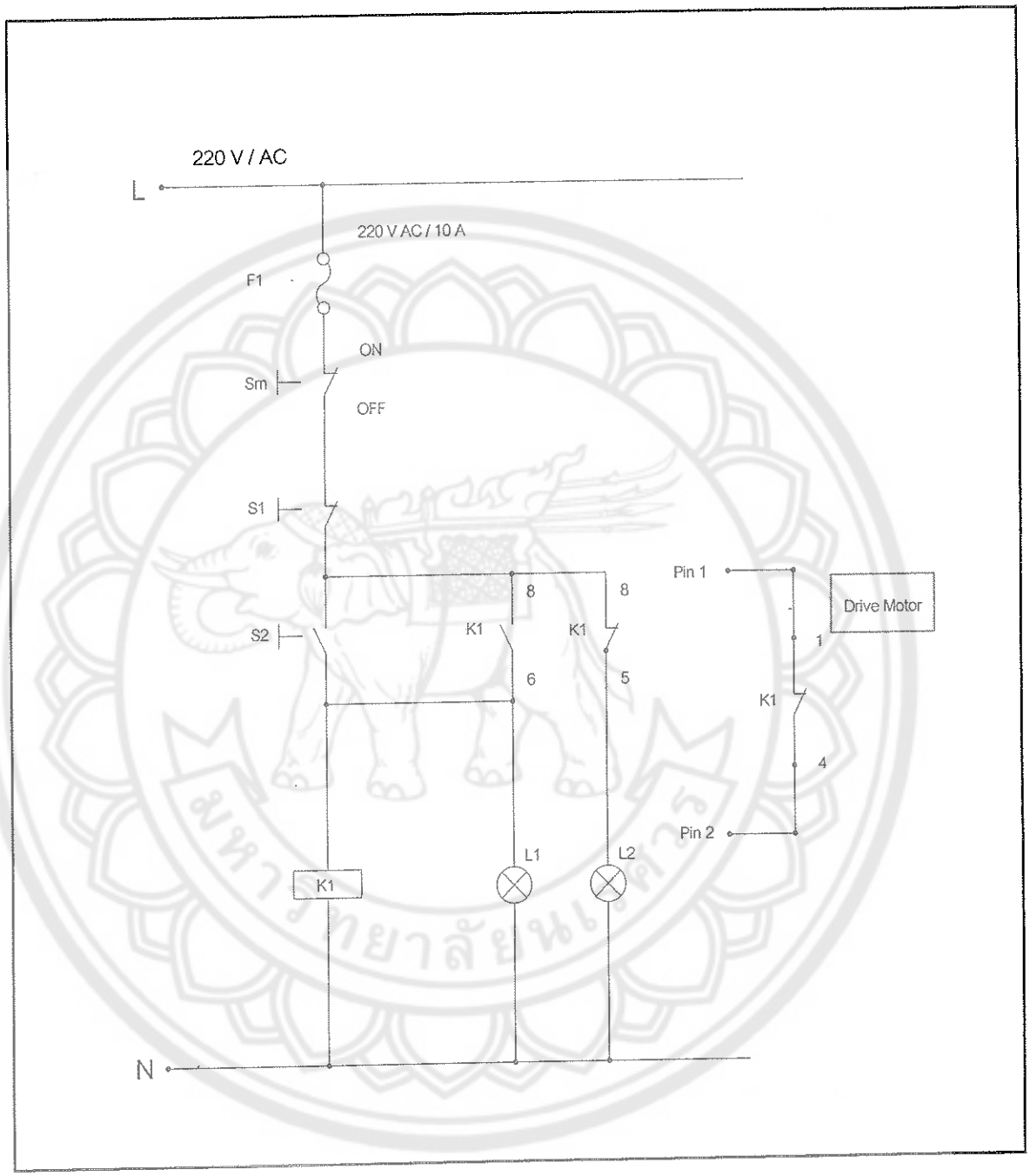
4. **การติดตั้งและประกอบเครื่อง**

4.1 การต่อแหล่งจ่ายไฟ

- เครื่องขัดจะมีสายไฟใช้ต่อระหว่างแหล่งจ่ายไฟ 220 V 50 Hz กับขั้วที่อยู่ด้านหลังของเครื่อง
- สายไฟจะต่อเข้ากับแผงควบคุมที่ติดกับตัว Cover และมอเตอร์ที่ติดอยู่ภายในตัวเครื่อง



รูปที่ ง.5 รูปวงจรไฟฟ้าภายในตัวเครื่อง



รูปที่ ง.6 รูปวงจรไฟฟ้าควบคุมในตัวเครื่อง

4.2 ประกอบจานขัดเข้ากับตัวเครื่องและพู่เลย์ และต่อเข้ากับมอเตอร์เพื่อทดสอบการหมุนของจานขัด

4.3 ทำการจูนที่ตัวต้านทานปรับค่าได้เพื่อวัดหารอบของจานขัดที่ต้องการ โดยใช้เครื่องวัดความเร็วรอบช่วยในการทำงาน

4.4 ประกอบตัว Cover กับตัวเครื่อง

4.4 การต่อน้ำ

น้ำที่เข้าเครื่องขัดจะใช้น้ำก๊อกโดยตรง คือ ต่อน้ำเข้าจากก๊อกน้ำได้เลย

4.4.1 การใช้น้ำก๊อกต่อเข้ากับสายต่อน้ำเข้า

- ต่อท่อส่งน้ำกับสายยางส่งน้ำเข้าตัวเครื่องผ่านตัวก๊อกน้ำได้เลย

4.4.2 การต่อท่อน้ำทิ้ง

- ต่อท่อน้ำทิ้งจากสายยางส่งน้ำทิ้งที่ต่อออกมาจากตัวเครื่องทางด้านใต้ตัวเครื่องได้เลย

ข้อควรระวัง การต่อท่อน้ำทิ้งอย่าให้ท่อน้ำทิ้งพับ

5. วิธีการใช้เครื่อง (STANDARD)

หลังจากเปลี่ยนผิวขัดตามต้องการแล้ว เมื่อต้องการให้เครื่องหมุนให้ยกที่เมนสวิตซ์ขึ้นเพื่อที่จะเปิดเครื่อง กดคีย์ START หากต้องการหยุดเครื่องให้กดคีย์ STOP หรือกดที่ปุ่ม Emergency

6. การบำรุงรักษา

6.1 การทำความสะอาดทั่วไป

ทำความสะอาดเครื่องและอุปกรณ์เป็นประจำทุกวัน และทุกสัปดาห์ให้ทำความสะอาดจานขัดและท่อน้ำทิ้งให้สะอาด

ข้อควรระวัง หากขัดชิ้นงานที่ Mount ด้วย Acryfix resin จะต้องทำความสะอาดคราบ resin ออกให้หมดทุกวัน มิฉะนั้นจะเกาะติดแน่นจนไม่สามารถขจัดออกได้

6.2 การทำความสะอาดมู่เลย์และเปลี่ยนสายพาน (ต้องเป็นผู้ชำนาญ)

- ถอดปลั๊กไฟออก
- ปิดประตูน้ำก่อนเข้าเครื่องพร้อมทั้ง drain น้ำออกจากเครื่องให้หมด
- ถอดถาดกันน้ำกระเด็นและจานขัดออก
- ถอดจานหมุนออก

- ถอด Cover ของเครื่องขัดออกโดยการหมุนสกรูออกทั้ง 4 ด้านของ Cover
- ถอดสายพานออก ทำความสะอาดมู่เลย์โดยใช้น้ำและผ้าเช็ดออก
- เช็คสายพานให้แห้งและสะอาด สำรับสายพานที่สึกควรเปลี่ยนใหม่
- ประกอบเครื่องกลับที่เดิม

7. <u>ปัญหาและการแก้ไข</u>

ปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไข
Torque ลดลง หรือจานขัดไม่หมุน	สายพานยืด หรือสานพานขาด หรือหลุด	เปลี่ยนหรือใส่สายพานใหม่
น้ำทิ้งไม่ไหลออก	1. ท่อน้ำทิ้งถูกบีบหรือทับจนแบน 2. ท่อน้ำทิ้งอุดตัน 3. ท่อน้ำทิ้งไม่ slope ลง	1. ทำท่อให้กลลม 2. ทำความสะอาดท่อ 3. ปรับ slope ให้ลดลง
น้ำเข้าไม่ไหล	1. มีสิ่งอุดตัน 2. ไส้กรองอุดตัน 3.น้ำจากท่อนอกไม่ไหล	1. ทำความสะอาดวาล์ว 2. ทำความสะอาดไส้กรอง
นำเข้าเปิดไม่อยู่	ประเก็นสึก	เปลี่ยนประเก็นที่ตัววาล์ว
เครื่องมีเสียงดัง	จานขัดสั่น ที่คลอบจานขัดสัมผัสกับจานขัด	ทำความสะอาดหน้าสัมผัสที่จานขัดและจานหมุน และใช้ยางติดบริเวณขอบจานขัดก่อนคลอบจะช่อยลดเสียงดังได้
จานหมุนผิดทิศทาง	ต่อสายผิดเฟส	สลับสายไฟ 1 คู่
จานสั่น	มีสิ่งสกปรกใต้จานที่หน้าสัมผัส	ล้างทำความสะอาด
เครื่องไม่หมุน	ฟิวส์ด้านหลังของตัวเครื่องขาด หรือแผงควบคุมวงจร สายไฟมีปัญหา	เปลี่ยนฟิวส์ใหม่ แกะตัวเครื่องเพื่อตรวจสอบแผงควบคุมสายไฟ หากพบว่าสายไฟหรือแผงควบคุมชำรุด ก็ทำการเปลี่ยนใหม่