



โครงการ โครงเครื่องเลื่อยกล

เสนอ

มาสเตอร์ดอน วิภา

จัดทำโดย

- | | | |
|--------------------------|----------------------------------|--------|
| 1. นายสิทธิชัย ผุยเหง้า | สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง | เลขที่ |
| 1 | | |
| 2. นายประวิทย์ จอกทอง | สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง | เลขที่ |
| 5 | | |
| 3. นายสัตย์ชัย สุনারักษ์ | สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง | เลขที่ |
| 7 | | |

ระดับชั้น ปวช. 3 รหัสวิชา 2103-5001 รายวิชา โครงการ

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2556

โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันในการเรียนการสอนรายวิชาภาคปฏิบัติตามหลักสูตร ได้เน้นให้ผู้เรียนฝึกทักษะวิชาชีพโดยปฏิบัติงานจริง ซึ่งการปฏิบัติงานตัดด้วยเครื่องเลื่อยกลพบปัญหาในการหล่อเย็นชิ้นงาน และพื้นสกปรกเนื่องจากไม่มีที่เก็บน้ำ และที่ฉีดน้ำหล่อเย็นไม่สม่ำเสมอ บางครั้งอาจอันตรายจากการลื่นล้ม จากน้ำหล่อเย็นที่ใช้แล้วไม่มีที่รองรับได้ และชิ้นงานไม่ได้ตามขนาดตามที่ต้องการ และต้องเปลี่ยนใบเลื่อยบ่อย

ดังนั้น สมาชิกในกลุ่มจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนา โครงเครื่องเลื่อยกล ขึ้นมาเพื่อใช้ในการงานตัดที่สะดวกมากยิ่งขึ้น และช่วยลดปัญหาดังกล่าว

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาเครื่องเลื่อยกล ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. เพื่อสร้างความสามัคคี และฝึกทักษะการทำงานเป็นทีม
3. เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ ความสามารถ มาสร้างสรรค์ชิ้นงาน

1.3 เป้าหมาย

- เป้าหมายเชิงปริมาณ

1. ประดิษฐ์ดัดแปลง โครงเครื่องเลื่อยกล

- เป้าหมายเชิงคุณภาพ

1. สามารถใช้งานโครงเครื่องเลื่อยกลได้จริง สะดวก รวดเร็ว สะอาด ปลอดภัย
2. ประหยัดใบเลื่อย และชิ้นงานที่ตัดได้ขนาดตามที่ต้องการ

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. มีเครื่องเลื่อยกล ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. มีสร้างความสามัคคี และฝึกทักษะการทำงานเป็นทีม
3. ให้ผู้เรียนนำความรู้ ความสามารถ มาสร้างสรรค์ชิ้นงาน

1.4 การดำเนินงาน

กิจกรรม	เดือนตุลาคม พ.ศ. 2556				เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2556				เดือนธันวาคม พ.ศ. 2556				เดือนมกราคม พ.ศ. 2557				เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557				เดือนมีนาคม พ.ศ. 2557				หมายเหตุ				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
1.ขั้นเตรียมการ - ประชุมวางแผน - ศึกษาหาข้อมูล - จัดทำโครงการ - นำเสนอโครงการ		→																											
2.ขั้นดำเนินการ - จัดอุปกรณ์ - ลงมือปฏิบัติ - ทดสอบประสิทธิภาพ - ปรับปรุงแก้ไข - จัดทำรูปเล่ม - สร้างสื่อเพื่อนำเสนองาน						→										→				→									
3.ขั้นนำเสนอ - ส่งรูปเล่มรายงาน - นำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการ																													

ตารางที่ 1 แสดงวิธีการขั้นตอนและดำเนินการ

บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 เครื่องเลื่อยกล (Sawing Machine)

การเลื่อย คือ การตัดชิ้นงานออกด้วยใบเลื่อยที่มีคมเล็ก ๆ หลาย ๆ คม คล้ายคมสิ่วหรือคมสก็ดจำนวนมาก เรียงกันเป็นแถว พื้นใบเลื่อยจะกัดชิ้นงานพร้อม ๆ กันทีละหลายฟันให้เป็นร่องจนขาดออกจากกันการเลื่อย จำแนกเป็นการเลื่อยด้วยมือ (Hand Sawing) คือเป็นงานเลื่อยชิ้นงานจำนวนไม่มาก และเลื่อยด้วยเลื่อยไฟฟ้า (Power Hack Saw) หรือเรียกว่า เครื่องเลื่อยกล (Sawing Machine) จำเป็นสำหรับงานเลื่อยชิ้นงานอุตสาหกรรม คือเลื่อยชิ้นงานจำนวนมาก ทั้งชิ้นงานขนาดเล็กและขนาดใหญ่ เครื่องเลื่อยกลแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

2.2 เครื่องเลื่อยกลแบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

2.2.1 เครื่องเลื่อยชัก (Power Hack Saw)

เครื่องเลื่อยแบบชักเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในการเลื่อยตัดวัสดุงานให้ได้ขนาดและความยาวตามความต้องการ ระบบการขับเคลื่อนใบเลื่อย ใช้ส่งกำลังด้วยมอเตอร์ แล้วใช้เฟืองเป็นตัวกลับทิศทางและใช้หลักการของข้อเหวี่ยงเป็นตัวขับเคลื่อนให้ใบเลื่อยเคลื่อนที่กลับไปกลับมาในแนวเส้นตรงอย่างต่อเนื่องทำให้ใบเลื่อยสามารถตัดงานได้



รูปภาพที่ 1 เครื่องเลื่อยชัก (Power Hack Saw)

2.2.2 ส่วนประกอบของเครื่องเลื่อยชัก

ส่วนประกอบทุกส่วนมีความสำคัญเท่ากัน เพราะจะต้องทำหน้าที่ร่วมกันตลอดเวลา ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1) โครงเกลือย (Saw Frame) มีลักษณะเหมือนตัวยูคว่าโครงเกลือยส่วนใหญ่ทำจากเหล็กหล่ออย่างดีใช้ สำหรับใส่ใบเกลือยโครงเกลือยจะเคลื่อนที่ไป – มาอยู่ในร่องทางเหยี่ยวโดยการส่งกำลังจากล้อเฟือง ดังรูปที่ 1.2

2) ปากกาจับงาน (Vise) ใช้จับชิ้นงานเพื่อทำการเกลือย สามารถปรับปรุงเอียงขวา-ซ้าย ได้ข้างละ 45 องศา และสามารถเลื่อนปากเข้า-ออกได้ด้วยเกลียวแขนหมุนล็อกแน่น

3) แขนตั้งระยะงาน (Cut Off Gage) มีหน้าที่ในการตั้งระยะของชิ้นงานที่ต้องการตัดจำนวน มาก ๆ เพื่อให้ชิ้นงานที่ตัดออกมามีความยาวเท่ากันทุกชิ้น ดังรูปที่ 1.4

4) ระบบป้อนตัด เครื่องเกลือยชักมีระบบป้อนตัด 2 ชนิด คือ ชนิดใช้ลูกถ่วงน้ำหนัก และชนิดใช้น้ำมันไฮดรอลิกทั้ง 2 ชนิด ทำหน้าที่เหมือนกันคือการป้อนตัด แต่หลักการทำงานต่างกันตรงที่ชนิด ลูกถ่วงน้ำหนักอาศัยแรงดึงดูดของโลก ส่วนชนิดไฮดรอลิกอาศัยแรงดันจากน้ำมันไฮดรอลิก

5) ระบบหล่อเย็น เครื่องเกลือยชักมีความจำเป็นต้องใช้น้ำหล่อเย็น เพื่อช่วยระบายความร้อน เนื่องจากการเสียด สีระหว่างใบเกลือยกับชิ้นงาน และยังช่วยยืดอายุการใช้งานของใบเกลือยให้ยาวนาน

6) ฐานเครื่องเกลือยชัก (Base) ทำหน้าที่รองรับส่วนต่าง ๆ ของเครื่องเกลือยชักทั้งหมด ฐานเครื่องเกลือยชักบางชนิดจะทำเป็นโพรงภายใน เพื่อเป็นที่เก็บถังน้ำหล่อเย็นและมอเตอร์

7) มอเตอร์ (Motor) เครื่องเกลือยชักมีมอเตอร์ทำหน้าที่เป็นต้นกำลังขับเคลื่อนมอเตอร์จะใช้กับ กระแสไฟฟ้า 220 โวลต์หรือ 380 โวลต์ขึ้นอยู่กับผู้ผลิต

8) สวิตช์เปิด-ปิด เครื่องเกลือยชักมีสวิตช์เปิด-ปิด แบบกึ่งอัตโนมัติ คือ สวิตช์เครื่องจะปิดโดยอัตโนมัติเมื่อใบเกลือยตัดชิ้นงานขาด

9) ชุดเฟืองทด (Gear) ทำหน้าที่ในการทดส่งกำลังจากมอเตอร์ไปยังโครงเกลือยเฟืองทดที่ใช้กับเครื่องเกลือยชักมี 2 ชนิด คือ เฟืองเฉียง และเฟืองตรง

10) มู่ลี่ (Pulley) ทำหน้าที่ส่งกำลังผ่านสายพานไปยังชุดเฟืองทด ใช้กับสายพานตัววี

2.2.3 กลไกการทำงานของเครื่องเลื่อยชัก

กลไกการทำงานของเครื่องเลื่อยชัก เป็นกลไกส่งกำลังด้วยมอเตอร์ ส่งกำลังผ่านเฟืองขับ ซึ่งเป็นเฟืองทด เพื่อลดความเร็วรอบมอเตอร์ และเพื่อทดแรงขับของมอเตอร์ ที่ข้างเฟืองขับ มีจุดหมุนก้านต่ออยู่กับศูนย์กลางกับศูนย์กลางเฟือง เพื่อต่อก้านต่อไปขับ โครงเลื่อย ให้ชักโครงเลื่อยเดินหน้าและถอยหลังได้

2.2.4 น้ำหนักกดโครงเลื่อย

สำหรับน้ำหนักกดโครงเลื่อย ยิ่งเลื่อนห่างออกจากหัวเครื่องมากเท่าใด จะกดให้ใบเลื่อยตัดเนื้อไม้มากเท่านั้น ดังนั้น การเลื่อนปรับระยะน้ำหนักกด ให้สังเกตการตัดเนื้อของฟิงเลื่อยด้วย

น้ำหนักกดใกล้หัวเครื่อง = น้ำหนักกดโครงเลื่อยน้อย

น้ำหนักกดห่างหัวเครื่อง = น้ำหนักกดโครงเลื่อยมาก

2.2.5 ใบเลื่อยเครื่อง (Saw Blade)

ใบเลื่อยเป็นอุปกรณ์ของเครื่องเลื่อยที่มีความสำคัญมาก ทำหน้าที่ตัดเนื้อชิ้นงาน ใบเลื่อยเครื่องทำจากเหล็กขอบสูง มีความแข็งแต่เปราะ ดังนั้นการประกอบใบเลื่อยเข้ากับโครงเลื่อย จะต้องประกอบให้ถูกวิธีและชำนาญทำให้ใบเลื่อยตั้งพอประมาณ เพื่อป้องกันไม่ให้ใบเลื่อยหัก ส่วนต่าง ๆ ของใบเลื่อย ประกอบด้วย ความกว้าง ความยาว ความหนา ความโตของรูใบเลื่อย และจำนวนฟันใบเลื่อย ซึ่งมีทั้งฟันหยาบและฟันละเอียด จำนวนฟันใบเลื่อยบอกเป็นจำนวนฟันต่อนิ้ว เช่น 10 ฟันต่อนิ้ว 14 ฟันต่อนิ้ว แต่ที่นิยมใช้งานทั่ว ๆ ไป คือ 10 ฟันต่อนิ้ว

ลักษณะของใบเลื่อย

1) ความยาวของใบเลื่อย การวัดความยาวของใบเลื่อยจะวัดจากจุดศูนย์กลางของรูยึดใบเลื่อยทั้งสอง เรียกว่าขนาด ความยาวของใบเลื่อยจะมีขนาด 200 มม. และขนาด 300 มม.

2) ความกว้างของใบเลื่อย กว้าง 12.7 มม. หรือ 1/2 นิ้ว

3) ความหนาของใบเลื่อย หนา 0.64 มม. หรือ 0.025 นิ้ว

4) การวัดจำนวนฟันของใบเลื่อย คือ วัดระยะห่างของยอดฟันหนึ่งถึงยอดฟันหนึ่ง

- ในระบบเมตริก เรียกว่าระยะพิท Pitch (P)

- ในระบบอังกฤษ จะวัดขนาดความถี่ห่างของฟันเลื่อยนิยมบอกเป็นจำนวนฟันต่อความยาว 1

นิ้ว

2.3 การเลือกใบเลื่อยให้เหมาะกับงาน

รูปร่างของฟันเลื่อย	จำนวนฟัน/นิ้ว	ตัวอย่างวัสดุที่ใช้	ช่วงยาวของแนวตัด
	14, 16, 18	วัสดุอ่อน เช่น ดีบุก ทองแดง ตะกั่ว อะลูมิเนียม พลาสติก เหล็กเหนียว	มากกว่า 40 ม.ม. ขึ้นไป
	22, 24	วัสดุแข็งปานกลาง เช่น เหล็กหล่อ เหล็ก โครงสร้าง ทองเหลือง	น้อยกว่า 40 ม.ม. ลงมา
	32	วัสดุแข็งมาก เช่น เหล็กทำเครื่องมือ เหล็กกล้าเจือ	แผ่นโลหะ, ท่อ บาง ๆ

ตารางที่ 2 การเลือกใบเลื่อยให้เหมาะสมกับงาน

2.3.1 มุมฟันเลื่อย

ฟันเลื่อยแต่ละฟันมีลักษณะคล้ายกับลิ้ม ทำหน้าที่จิกเข้าไปในเนื้อวัสดุ ฟันแต่ละฟันประกอบด้วยมุมที่สำคัญ 3 มุม ได้แก่

- มุมคมตัด (b) เป็นมุมคมตัดของฟันเลื่อย
- มุมคายเศษ (g) เป็นมุมที่ใช้ดันเศษโลหะออกจากฟันเลื่อย
- มุมหลบ (a) เป็นมุมที่ทำให้ลดการเสียดสีระหว่างฟันเลื่อยกับชิ้นงาน และช่วยให้เกิดมุมคม

ตัด 3 มุมรวมกัน 9 มุมฟันเลื่อย

2.3.2 คลองเลื่อย (Free Cutting Action)

คลองเลื่อย คือ ความกว้างของร่องบนวัสดุงาน หลังจากที่มีการตัดเฉือน ปกติคลองเลื่อยจะมีขนาดความหนา มากกว่าใบเลื่อย ทั้งนี้ ถ้าไม่มีคลองเลื่อย ขณะทำการเลื่อยใบเลื่อยก็จะติด ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ใบเลื่อยหัก

1) ลักษณะของคลองเลื่อย

- คลองเลื่อยฟันสลับ ลักษณะฟันเลื่อยจะสลับซ้ายกับขวาตลอดใบเลื่อย ฟันเลื่อยลักษณะนี้เหมาะสำหรับใช้กับเครื่องเลื่อยกล
- คลองเลื่อยแบบฟันคลื่น ลักษณะฟันเลื่อยจะเลื่อยเป็นคลื่น ฟันเลื่อยลักษณะนี้เหมาะสำหรับใช้งานกับเลื่อยมือ
- คลองเลื่อยแบบตอก ลักษณะฟันเลื่อยจะมีมุมฟรีทั้งสองข้าง ฟันเลื่อยลักษณะนี้เหมาะสำหรับใช้งานกับเลื่อยวงเดือน

2) ทิศทางการตัดเฉือน

การทำงานของคมเลื่อยประกอบด้วยทิศทางที่สำคัญ 2 ทิศ ได้แก่ ทิศทางการกดลงและทิศทางการดันไป คูตามลูกศร ทิศทางทั้ง 2 เป็นตัวทำให้เกิดการตัดเฉือนขึ้น แรงที่กระทำการกดและการดันจะต้องสัมพันธ์กัน ถ้าแรงใดมากเกินไปหรือฝืนอาจจะทำให้ใบเลื่อยหักได้

3) การประกอบใบเลื่อยเข้าโครงเลื่อย

ารประกอบใบเลื่อยเข้ากับโครงเลื่อยต้องระวังทิศทางของฟันเลื่อย จะต้องใส่ให้ถูกทิศทาง เนื่องจากจังหวะถอยกลับของโครงเลื่อย จะเป็นจังหวะที่ทำการตัดเฉือน เพื่อตัดเฉือนชิ้นงานการประกอบใบเลื่อยต้องผ่อนตัวดึงใบเลื่อยให้ยื่นออกแล้วใส่ใบเลื่อยเข้าไปให้รูของใบเลื่อยตรงกับสลักร้อยทั้ง 2 ข้าง ของโครงเลื่อย จากนั้นปรับตัวดึงใบเลื่อยให้พอดีๆ แล้วปรับขยับใบเลื่อยให้ตั้งฉากโดยการใช้ค้อนเคาะเบาๆ ให้ใบเลื่อยแนบสนิทกับตัวดึงใบเลื่อย จึงขันให้ตึงอีกครั้งด้วยแรงมือ

4) การจับยึดชิ้นงานสำหรับงานเลื่อย

การจับงานที่ผิดวิธีในกรณีชิ้นงานสั้น ปากของปากกาไม่สามารถจะจับชิ้นงานให้แน่นได้ แรงกดของเกลียวจะดันชิ้นงานหลุด ถ้าฝืนเลื่อย ใบเลื่อยจะหัก การจับงานที่ถูกต้อง ปากของปากกาจะต้องกดขนานกันทั้ง 2 ปาก การจับชิ้นงานสั้น ใช้เหล็กหนุนช่วยในการจับ ดันปากของปากกาให้ขนาน กดชิ้นงานแน่นเมื่อขันเกลียวจะทำให้ชิ้นงานไม่หลุด

2.3.3 การวัดตัดชิ้นงาน

การเลื่อยชิ้นงานขนาดเดียวกันจำนวนมาก ๆ ถ้าตั้งวัดงานทุกครั้งที่ทำ การตัด จะใช้เวลานานและขนาดของชิ้นงานจะไม่เท่ากัน มีโอกาสคลาดเคลื่อนได้ วิธีการแก้ไขในการตัดชิ้นงานขนาดเดียวกันจำนวนมาก ๆ โดยการตั้งวัดระยะงานชิ้นแรก แล้วใช้แขนตั้งระยะช่วยในการเลื่อยชิ้นงานชิ้นต่อไป

1) การใช้แขนตั้งระยะ

แขนตั้งระยะ ช่วยในการวัดชิ้นงานที่ต้องการตัดจำนวนมาก ๆ ให้ได้ขนาดเดียวกันทุกชิ้น แขนตั้งระยะสามารถปรับระยะได้ โดยการขันสกรูยึดให้แน่น และมีหมุนขันแน่น เมื่อปรับได้ที่แล้วต้องขันแน่นทั้ง 2 จุด เพราะเมื่อดันชิ้นงานเข้ามาตัดใหม่จะเกิดการกระแทก อาจทำให้ขนาดเปลี่ยนแปลงไปได้

2) ข้อควรจำ

ไม่ดันชิ้นงานกระแทกแขนตั้งระยะแรงจนเกินไป จะทำให้ขนาดความยาวชิ้นงานที่ตัดมีความยาวความยาวเคลื่อนไปจากที่ตั้งระยะไว้

3) ขั้นตอนการใช้เครื่องเลื่อยชัก

เครื่องเลื่อยชักมีขั้นตอนการใช้ดังนี้

- ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องเลื่อยชักและอุปกรณ์
- ตรวจสอบความพร้อมสภาพร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน
- เปิดสวิตช์เมนใหญ่ให้กระแสไฟฟ้าเข้าเครื่องเลื่อยชัก
- ยกโครงเลื่อยค้างไว้ก่อนตัด
- บีบจับชิ้นงานด้วยปากกาจับงานไม่ต้องแน่น ให้สามารถเลื่อนปรับชิ้นงานได้
- ปรับโครงเลื่อยลงให้ฟันของใบเลื่อยห่างจากชิ้นงานประมาณ 10 มิลลิเมตร
- ตั้งระยะความยาวชิ้นงานโดยใช้บรรทัดเหล็กวัดขนาด
- บีบจับชิ้นงานด้วยปากกาจับงานให้แน่น
- ปรับแขนตั้งระยะให้ยาวเท่ากับความยาวของชิ้นงาน
- เปิดสวิตช์เดินเครื่องเลื่อยชักทำงาน
- ค่อย ๆ ปรับระบบป้อนตัดไฮดรอลิกให้โครงเลื่อยเลื่อนลงช้า ๆ
- ปรับท่อน้ำหล่อเย็นให้น้ำฉีดตรงคลองเลื่อยเพื่อช่วยระบายความร้อน
- คอยจนกว่าเลื่อยตัดชิ้นงานขาด

2.3.4 การบำรุงรักษาเครื่องเลื่อยชัก

เครื่องเลื่อยชักเป็นเครื่องจักรกลพื้นฐานที่มีความจำเป็นมาก ดังนั้นเพื่อยืดอายุการใช้งานให้ยาวนาน จำเป็นจะต้องมีการบำรุงรักษาเครื่องดังต่อไปนี้

- 1) ก่อนใช้เครื่องเลื่อยชักทุกครั้งควรหยอดน้ำมันหล่อลื่นตรงบริเวณจุดที่เคลื่อนที่
- 2) หลังเลิกใช้งานทุกครั้งควรทำความสะอาด และใช้ผ้าคลุมเครื่องป้องกันฝุ่นละออง
- 3) ควรเปลี่ยนน้ำหล่อเย็นทุก ๆ สัปดาห์
- 4) ตรวจสอบกระบอกสูบน้ำมันไฮดรอลิกสว่าร์วซึมหรือไม่
- 5) ตรวจสอบ สายพาน มู่เล่ เฟืองทด ป้อนน้ำหล่อเย็นเพื่อให้ใช้งานได้อย่างปลอดภัย

2.3.5 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเลื่อยชัก

เครื่องจักรทุกชนิดมีประโยชน์แต่ก็มีโทษเหมือนกัน ดังนั้นก่อนใช้งานทุกครั้งต้องคำนึงถึงความปลอดภัยเสมอ การใช้เครื่องเลื่อยชักก็เช่นกันสามารถเกิดอันตรายได้ เพื่อความปลอดภัยจึงต้องรู้วิธีใช้ดังนี้

- 1) ก่อนใช้เครื่องเลื่อยชักทุกครั้งต้องตรวจสอบความพร้อมของเครื่องเสมอ
- 2) บีบปากกาจับชิ้นงานให้แน่นก่อนเปิดสวิตซ์เครื่องทำงาน
- 3) ห้ามตัดชิ้นงานที่มีความยาวน้อยกว่าปากของปากกาจับงาน เพราะจะทำให้ใบเลื่อยหัก
- 4) เมื่อต้องการตัดชิ้นงานยาว ๆ ควรมีฐานรองรับงานมารองรับปลายชิ้นงานทุกครั้ง
- 5) ก่อนเปิดสวิตซ์เดินเครื่องเลื่อยชักต้องยกใบเลื่อยให้ห่างจากชิ้นงานประมาณ 10 มิลลิเมตร
- 6) การป้อนตัดด้วยระบบไฮดรอลิกมากเกินไปจะทำให้ใบเลื่อยหัก
- 7) เหล็กหล่อ ทองเหลือง ทองแดง และอะลูมิเนียมควรหล่อเย็นให้ถูกประเภท
- 8) ไม่ควรก้มหน้าเข้าใกล้โครงเลื่อยชักขณะจะเปิดสวิตซ์เดินเครื่องเลื่อยทำงาน
- 9) ขณะเครื่องเลื่อยชักกำลังตัดชิ้นงานห้ามหมุนถอยปากกาจับงานออกเป็นอันขาด
- 10) เพื่อความปลอดภัยให้คิดก่อนทำเสมอ

2.3.6 เครื่องเลื่อยสายพานแนวนอน (Horizontal Band Saw)

เป็นเครื่องเลื่อยที่มีใบเลื่อยยาวติดต่อกันเป็นวงกลม การเคลื่อนที่ของใบเลื่อย มีลักษณะการส่งกำลังด้วยสายพาน คือมีล้อขับและล้อตาม ทำให้คมตัดของใบเลื่อยสามารถเลื่อยตัดงานได้ตลอด เนื่องตลอดทั้งใบ การป้อนตัดงานใช้ระบบไฮดรอลิกส์ควบคุมความตึงของใบเลื่อย ปรับด้วยมือหมุน หรือใช้ไฮดรอลิกปรับระยะห่างของล้อ มีโครงสร้างแข็งแรง ตัวเครื่องสามารถติดตั้งได้กับพื้นโรงงาน

2.3.7 เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง (Vertical Band Saw)

เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง เป็นเครื่องเลื่อยที่มีใบเลื่อยเป็นแบบสายพานในแนวตั้ง ซึ่งจะหมุนตัดชิ้นงานอย่างต่อเนื่อง ใช้ตัดงานเบาได้ทุกลักษณะ เช่น ตัดเหล็กแบน หรือเหล็กบางให้ขาด หรือตัดเป็นรูปทรงต่าง ๆ ซึ่งเครื่องเลื่อยชนิดอื่น ๆ ไม่สามารถทำได้เครื่องเลื่อยสายพานแตกต่างจากเครื่องเลื่อย

ชัก ที่สามารถตัดชิ้นงานเป็นแบบต่อเนื่อง ในขณะที่เครื่องเลื่อยชักทำหน้าที่ตัดงานเฉพาะช่วงชักตัดเท่านั้น และยังใช้ประโยชน์ของใบเลื่อยในช่วงจำกัดอีกด้วย คือ จะใช้ประโยชน์เฉพาะส่วนกลางของใบเลื่อยเท่านั้น ใบเลื่อยสายพานจะมีความหนาน้อยกว่าใบเลื่อยชนิดอื่น ๆ จึงทำให้มีการสูญเสียวัสดุน้อยกว่า เลื่อยสายพานแนวตั้ง ให้ลักษณะเด่นในการทำงานหลายประการ คล้ายกับงานฉลุด้วยมือ ซึ่งจะไม่พบในเครื่องเลื่อยโลหะชนิดอื่น ๆ เช่น งานตัดชิ้นงานเป็นรูปทรงเรขาคณิต

2.3.8 เครื่องเลื่อยวงเดือน (Circular Saw or Radius Saw)

เครื่องเลื่อยวงเดือน เป็นเครื่องเลื่อยที่ใบเลื่อยเป็นวงกลม มีพื้นรอบ ๆ วง สามารถตัดชิ้นงานได้อย่างต่อเนื่อง มักเป็นชิ้นงานบาง ๆ เช่น อะลูมิเนียม สามารถตัดงานได้ทั้งลักษณะตรงและเอียงเป็นมุมความปลอดภัยในการใช้เลื่อยวงเดือน

- 1) เลื่อยวงเดือนเกิดอันตรายได้ง่ายมาก ให้ใส่ฝากรอบใบเลื่อยเสมอ
- 2) อย่าใจร้อน ออกแรงควบคุมตัดเกินพิกัด
- 3) ให้ระวังก่อนชิ้นงานขาด ใช้แรงควบคุมตัดเพียงเล็กน้อย เพราะขาดง่าย
- 4) ให้หมั่นตรวจการแตกร้าวของใบเลื่อย หรือการยึดติดคมเลื่อย

2.3.9 การหล่อเย็นชิ้นงานขณะตัดเดือนโลหะ

งานตัดกลึงโลหะมักใช้ใบมีดในการเจาะ เซาะ เชื้อเนื้อโลหะ หรือใช้หินขัดในการเจียรเพื่อให้ชิ้นงานนั้นได้รูปร่างหรือขนาดตามที่ต้องการ ในขณะที่การเจาะเซาะหรือเจียรหรือเจียรนั้น ความร้อนจะเกิดขึ้นสูงมาก โดยอาจสูงถึง 700°C หรือสูงกว่า ซึ่งความร้อนนี้เกิดจากการเสียดสี ระหว่างใบมีดกับชิ้นงานและจากการเปลี่ยนรูปของเนื้อโลหะ (Deformation) หากความร้อนที่เกิดขึ้นนี้ไม่ได้รับการระบายออกโดยเร็วก็จะเกิดการสะสมทำให้ใบมีดและชิ้นงานร้อนจัดใบมีดจะสูญเสียความแข็ง และสึกหรอได้ ในที่สุดส่วนชิ้นงานอาจบิดเบี้ยวทำให้ไม่ได้รูปร่างหรือขนาดตามที่ต้องการและอาจเกิดการหลอมติดของเศษโลหะที่บริเวณปลายใบมีด ซึ่งเรียกว่าเกิด Built Up Edge หรือเรียกโดยย่อว่า BUE ทำให้ใบมีดสึกเร็วและอาจถึงขั้นแตกหักได้

1) หน้าที่ของน้ำมันหล่อเย็น

น้ำมันหล่อเย็นมีหน้าที่หลัก 4 ประการ คือ

- ระบายความร้อน

น้ำมันตัดกลึงโลหะมีหน้าที่ระบายความร้อนออกจากบริเวณใบมีดและชิ้นงานเพื่อไม่ให้ใบมีดสูญเสียความแข็งหรืออ่อนตัว อันเนื่องมาจากความร้อน ป้องกันไม่ให้เกิดการหลอมติดของเศษโลหะที่ปลายใบมีด (BUE) ทำให้สามารถทำงานตัดกลึงได้เร็วขึ้นงานได้ขนาดและคุณภาพผิดตามต้องการ

- **หล่อลื่นลดแรงเสียดทาน**

น้ำมันตัดกลึงโลหะทำหน้าที่หล่อลื่นลดแรงเสียดทานระหว่าง ระหว่างชิ้นงานกับใบมีด รวมทั้งเศษโลหะที่เคลื่อนที่ผ่านหน้าใบมีด การตัดกลึงใช้กำลังน้อยลง ลดการสึกหรอของใบมีดช่วยป้องกันการเกิดปัญหา BUE

- **ชะล้างและพาเศษโลหะ**

น้ำมันตัดกลึงโลหะทำหน้าที่ในการชะล้างและพาเศษโลหะที่เกิดจากการตัดเฉือนออกไปจากบริเวณตัดเฉือน และชิ้นงาน

- **ป้องกันสนิม**

น้ำมันตัดกลึงโลหะทำหน้าที่ป้องกันสนิม ให้แก่ชิ้นงานที่ถูกตัดเฉือนใหม่ ซึ่งผิวโลหะส่วนนี้มักไวต่อการเกิดสนิมมากและยังทำหน้าที่ป้องกันสนิม ให้แก่เครื่องจักรและรางแท่น (Slideways) ด้วย น้ำมันหล่อเย็น

2) **น้ำมันหล่อเย็น**

หรือในภาษาอังกฤษว่า “Water Emulsifiable Cutting Fluid” จะผสมน้ำใช้งานที่อัตราส่วนผสม แตกต่างกันไปตามคุณสมบัติของน้ำมันหล่อเย็นหรือตามความต้องการใช้งาน โดยปกติจะผสมใช้งานอยู่ในช่วง 2% ถึง 10% ในน้ำ ซึ่งนิยมแบ่งน้ำมันหล่อเย็นออกเป็น 3 ประเภท ตาม % สัดส่วนผสมของน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานประเภทน้ำมันแร่ในผลิตภัณฑ์ก่อนผสมน้ำ คือ

- **น้ำมันสบู่**

น้ำมันหล่อเย็นประเภทน้ำมันสบู่ หรือเรียกในภาษาอังกฤษว่า Soluble Oil มีองค์ประกอบที่สำคัญคือ น้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานประเภทน้ำมันแร่ (Mineral Oil) กับสาร Emulsifier ซึ่งทำหน้าที่ให้น้ำมันแร่สามารถกระจายและอยู่ตัวได้ในน้ำ โดยมีสัดส่วนผสมของน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานประเภทน้ำมันแร่ในผลิตภัณฑ์ก่อนผสมน้ำประมาณ 75% หรือมากกว่า เมื่อผสมน้ำแล้วจะมีสีขาวคล้ายน้ำนม จึงมักถูกเรียกอีกว่าเป็นน้ำมันหล่อเย็นประเภท “น้ำนม” หรือ “Milky” ทั้งนี้เพราะน้ำมันสบู่มี % สัดส่วนผสมของน้ำมันแร่อยู่สูงอนุภาคของน้ำมันแร่ที่กระจายอยู่ในน้ำ จึงมีขนาดใหญ่เกิดการทึบแสง และมองเห็นเป็นสีขาว

น้ำมันหล่อเย็นชนิดน้ำมันสบู่มีข้อดีที่เด่นชัด คือ ราคาต่อลิตรไม่สูง และใช้งานได้กับงานทั่วไปที่ไม่หนัก หรือไม่มีความต้องการพิเศษ แต่ข้อเสียโดยทั่วไป คือการอยู่ตัวในน้ำ (Stability) ไม่ค่อยดี และมีอายุการใช้งานสั้นจนถึงอาจเกิดการหมักได้ง่าย

- **น้ำมันสังเคราะห์**

น้ำมันหล่อเย็นชนิดน้ำมันสังเคราะห์หรือเรียกในภาษาอังกฤษว่า “Synthetic Fluid” นี้ผลิตจากน้ำมันพื้นฐานหรือสารเคมีที่มาจากการสังเคราะห์ทั้งหมด โดยที่ไม่มีสัดส่วนของน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานประเภทน้ำมันแร่ ผสมอยู่เลยมักนิยมใช้สำหรับงานเชิงรัศมีคุณภาพสูง โดยใช้งานที่อัตราส่วนผสมน้ำขั้นต่ำ

ประมาณ 2% หรืออัตราส่วนน้ำมันต่อน้ำ 1 ต่อ 49 ทั้งนี้ เพราะลักษณะงานเจียร์ต้องการการระบายความร้อนเป็นสำคัญ และไม่ต้องการคุณสมบัติการหล่อลื่นมากนัก การที่ไม่มีน้ำมันหล่อลื่นอยู่เลย ทำให้หน้าหินไม่บดง่ายจากการที่เศษผงโลหะขนาดเล็กที่เกิดจากการเจียร์เกาะติดอุดหน้าหิน

ข้อพึงระวังจากการใช้น้ำมันหล่อเย็นชนิดสังเคราะห์โดยทั่วไป คือ ปัญหาเรื่องสนิมที่มักเกิดขึ้นกับเครื่องจักร และร่องแทน (Slideways) โดยเฉพาะน้ำมันในอัตราส่วนที่สูงมาก เกิดการเปลี่ยนแปลง เมื่อมีการหยุดเครื่อง หรือหากไม่เกิดสนิมก็อาจต้องผสม

- น้ำมันกึ่งสังเคราะห์

น้ำมันหล่อเย็นประเภทกึ่งสังเคราะห์จะมีน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานผสมกันระหว่างน้ำมันสังเคราะห์ และน้ำมันแร่หรือเรียกในภาษาอังกฤษว่า “Semi Synthetic Fluid” โดยมีสัดส่วนผสมของน้ำมันแร่อยู่ในช่วงระหว่าง 20% ถึง 60% ทั้งนี้เพื่อผสมผสานคุณสมบัติด้านการหล่อลื่นที่ดีของน้ำมันแร่กับคุณสมบัติพิเศษที่ต้องการของน้ำมันสังเคราะห์ให้เหมาะสมกับความต้องการของการใช้งาน

น้ำมันชนิดกึ่งสังเคราะห์โดยทั่วไปเมื่อผสมน้ำจะมีสีขุ่นไม่ทึบแสง (Translucent) เพราะมีปริมาณน้ำมันแร่ต่ำกว่าน้ำมันสนูปุณภาคน้ำมันที่กระจายในน้ำจึงมีขนาดเล็กกว่า ยิ่งไปกว่านั้นปริมาณสาร Emulsifier ที่ต้องการก็มีน้อยกว่าเมื่อเทียบกับน้ำมันสนูปุ น้ำมันหล่อเย็นชนิดกึ่งสังเคราะห์โดยทั่วไปจึงมีคุณสมบัติด้านทานแบคทีเรียในเบื้องต้นดีกว่า

บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน

3.1 การเตรียมการก่อนเริ่มโครงการ

3.1.1 ประชุมวางแผนการดำเนินงาน

- 1) คิดหาวิธีการทำเครื่องพิเศษ โลหะ
- 2) แบ่งหน้ากันทำงาน

3.1.2 เลือกประธานและกรรมการ

3.1.3 ตั้งชื่อโครงการให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงาน

3.1.4 จัดซื้อวัสดุอุปกรณ์

3.1.5 จัดประชุมเพื่อวางแผนการทำงาน

3.1.6 จัดทำบัญชีปฏิบัติงาน โครงการรายรับ-รายจ่าย

3.2 การดำเนินการ

3.2.1 ประชุมเรื่องการดำเนินโครงการ

3.2.2 ปรึกษาปัญหาและแนวทางแก้ไข

3.2.3 จัดหาวัสดุและสถานที่ดำเนินงาน

3.2.4 ลงมือปฏิบัติตามขั้นตอน

3.3งบประมาณ/ค่าใช้จ่าย

ลำดับที่	รายการ	ข้อกำหนดมาตรฐาน/ คุณลักษณะเฉพาะ/คุณภาพ	ราคาต่อหน่วย		จำนวน หน่วย	จำนวนเงิน		หมายเหตุ
			บาท	สต.		บาท	สต.	
1	แผ่นเจียร์	4"x6มิล-หนา	22		2	44		
2	น็อตหัวเหลี่ยมตีเย็น	3/8นิ้วx2	74		1	74		
3	แหวนเหล็ก	7/16	50		1	50		
4	กิปรัดสายยาง	#00	6		3	18		
5	กิปรัดสายยาง	#000	6		4	24		
6	กิปรัดสายยาง	#M00	6		5	30		
7	สวิทช์คจม	10A	88		1	88		
8	ดอกสว่านเจาะเหล็ก	DIN338	20		5	100		
9	ดอกสว่านเจาะเหล็ก	DIN338	28		1	28		
10	ดอกสว่านเจาะเหล็ก	DIN338	15		1	15		
11	ดอกสว่านเจาะเหล็ก	DIN338	18		1	18		
12	ดอกสว่านเจาะเหล็ก	DIN338	28		1	28		
13	ดอกสว่านเจาะเหล็ก	DIN338	40		1	40		
14	ลูกปืนตุ๊กตา	จีน #205 1นิ้ว	120		4	480		
15	ลึงปีคนิกใหญ่พร้อมผา	ใส่พิเศษ	399		1	399		
16	แผ่นขัดเหล็ก	SSM 4x2มม.	18		2	36		
17	หัวกั้นไหล	3/4"(20)	3.5		1	4		
18	ปลั๊กยางNตัวผู้	N-014	8		1	8		
19	เหล็กฉาก	2นิ้วx3มม.ขาว	345		3	1,035		
20	เหล็กแผ่นซิงค์	4x8หนา0.7มม ขาว	629		2	1,258		
21	ลวดเชื่อม	YA WA TA FT512.6mm	116		1	116		
22	มุ้งมิเนียม	32"	48		1	48		
23	รางเก็บสายโทรศัพท์	TT.102	17		4	68		
24	สายยางใส	1/2"10เมตร	59		1	59		
25	เคเบิลไทร์	3.6x200 8.0นิ้วสีดำ	48		1	48		
26	เคเบิลไทร์	3.6x200 8.0นิ้วสีแดง	55		1	55		
27	แปรงทาสี	2"รุ่นDTPT456	40		4	160		
28	ไดโวน์	SONIC 4500	580		1	580		
29	น้ำมันสน	ปลาจตาม กล	129		2	258		
30	สกรูเกลียวปล่อยหัว	P#6x5/8	10		5	50		
31	สกรูเกลียวปล่อยหัว	P#6x3/4	10		5	50		
32	สีน้ำมัน	PLATONG#398	105		2	210		

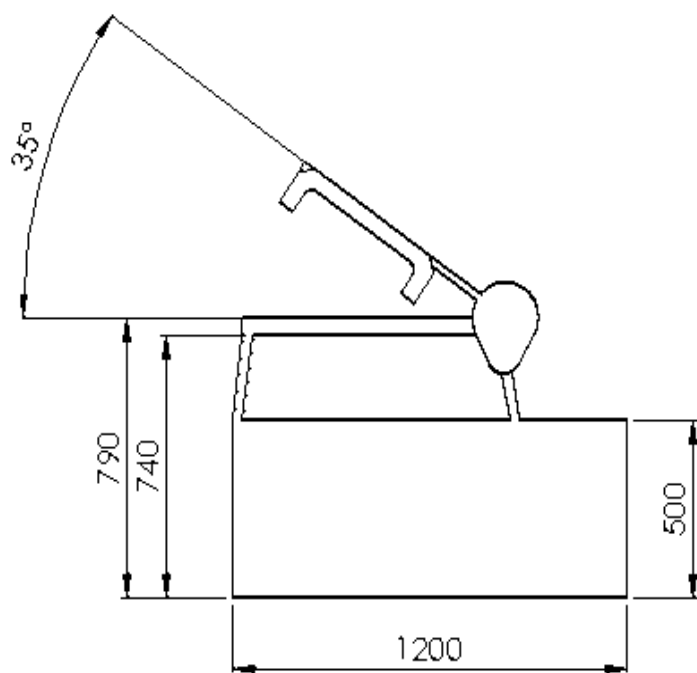
33	สีน้ำมัน	PLATONG#383	105		2	210		
34	กระดาษทราย	CW11T 9"X100	7		5	35		
35	กระดาษทราย	CW11T 9"X600	6		5	30		
36	กระดาษทราย	CW11T 9"X1200	6		5	30		
37	แผ่นตัดเหล็ก	4นิ้วx2mm	23		10	230		
38	สวิทช์เบรกเกอร์	30A SHOT	69		1	69		
39	สายไฟ	VAF 2x1.030M RA	210		1	210		
40	ปืนยิง	ซิลิโคน	85		1	85		
41	ซิลิโคน	ยิงเหล็ก	75		1	75		
42	เทป	พันเกลียว	15		2	30		
43	วาลวม	1/4	65		1	65		
44	ข้อต่อสวม	1/4	40		2	80		
45	ลดท่อ	1/4	38		1	38		
46	ลดกลม	1/4	40		1	40		
47	ท่อลม	3mm	85		1	85		
48	หางน้ำ	1/4	40		2	80		
49	ท่อร่วม	3mm	65		1	65		
50	ดอกต๊าป	M4x0.7	45		2	90		
51	ดอกสว่าน	3มิล	100		2	200		
รวมประมาณการค่าใช้จ่าย (เจ็ดพันสองร้อยยี่สิบหกบาทถ้วน)						7,226		

ตารางที่ 3 งบประมาณ/ค่าใช้จ่าย

บทที่ 4

การออกแบบและทดลอง

4.1 แบบแปลน



ภาพที่ 2 ภาพโครงเครื่องเดี่ยวกล

4.2 ตารางบันทึกการทดสอบ

ลำดับ	ผลการทดลอง	วิธีแก้ไข	ผลการแก้ไข
1	การทดลองเครื่องเลื่อยครั้ง แรก น้ำหล่อเย็นไม่ไหลลงถัง แต่ กับไหลย้อนสอน	เฉียงที่รองรับน้ำหล่อเย็นลง อีก	น้ำสามารถไหลลงถังได้ดี กว่าเดิม
2	การทดลองเครื่องเลื่อยครั้งที่ สองน้ำหล่อเย็นรั่วลงพื้น	สร้างที่กันบังน้ำบริเวณ มอเตอร์และอட்சิลิโคน ตามน็อตที่รั่ว	สามารถกันน้ำที่รั่วได้ดี กว่าเดิม

ตารางที่ 4 บันทึกการทดสอบ

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุปผลการดำเนิน

จากการที่ได้ทำโครงการเครื่องเลื่อยกลชิ้นมานี้ หลังจากได้ทดลองประสิทธิภาพของ เครื่องเครื่องเลื่อยกล แล้วสรุปได้ดังนี้

5.1.1 สามารถตัดโลหะได้

5.1.2 สามารถหล่อเย็นแบบอัตโนมัติได้ดีกว่าแบบฉีดเอง

5.1.3 นักเรียนมีความรู้เรื่อง การตัดเหล็ก การเชื่อม การทาสี รู้จักการทำงานเป็นทีมและมีความสามัคคี

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

5.2.1 ไม่สามารถหาซื้อกระดูกงูเพื่อใช้ลำเรียงน้ำหล่อเย็นได้ จึงต้องใช้สายน้ำของเก่าแทน

5.2.2 ไม่สามารถหาซื้อเหล็กแผ่นขนาดความหนา 0.3 ได้จึงต้องใช้เหล็กขนาดความหนา 0.7 แทน

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ควรใช้กระดูกงูในการฉีดน้ำหล่อเย็น เพราะจะดึงอเข้าหาชิ้นงานทิศทางไหนก็จะง่าย

5.3.2 ควรใช้เหล็กแผ่นให้บางกว่าเดิม เพราะจะได้มีน้ำหนักที่เบากว่าเดิม

บรรณานุกรม

<http://kwuan.igetweb.com/articles/179931/>

ภาคผนวก

ภาพการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 3 ทำการโครงสร้างโครงเครื่องเลื่อยกล



ภาพที่ 4 ทำฝาครอบโครงเครื่องเลื่อยกล



ภาพที่ 5 ทำการต่อระบบไฟ



ภาพที่ 6 ทำการต่อระบบน้ำ



ภาพที่ 7 ทำการประกอบชิ้นส่วนต่างๆ



ภาพที่ 8 ทำการยิงสกรูชิ้นส่วนต่างๆ



ภาพที่ 9 ทำการขัดทำความสะอาดเครื่อง



ภาพที่ 10 ทำการทาสี

ประวัติส่วนตัว

ชื่อ นาย สิทธิชัย ผุยเหง้า

เกิดเมื่อวันที่ 15 ตุลาคม พุทธศักราช 2538

ที่อยู่ 29 หมู่ 3 ต.หนองเทา อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม 48120

โทรศัพท์ 083-330-2576 E-Mail Sitthichail-2538@hotmail.com

ระดับการศึกษา

ประถมศึกษา โรงเรียนบ้านท่าหนามแก้วสวนกล้วย อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม

มัธยมศึกษา โรงเรียนพะทายพิทยาคม อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม

ประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขางานเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม
อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม

คติพจน์

ชีวิตเป็นของเรา คนอื่นยุ่งไรด้วย

ประวัติส่วนตัว

ชื่อ นาย ประวิทย์ จอกทอง

เกิดเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม 2538

ที่อยู่ 194 หมู่ 7 ต.ต้นผึ้ง อ.พังโคน จ.สกลนคร 47160

โทรศัพท์ 092-506-8043 E-Mail prawitatsn09@gmail.com

ระดับการศึกษา

ประถมศึกษา โรงเรียนวัดหาดทรายแก้ว อ.เมือง จ.ชุมพร

มัธยมศึกษา โรงเรียนลำปลาหางวิทยา อ.พังโคน จ.สกลนคร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขางานเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม

คติพจน์

เรียน ๆ หลบ ๆ เดียวก็จบไปเอง

ประวัติส่วนตัว

ชื่อ นาย สัญชัย สุนารักษ์

เกิดเมื่อวันที่ 10 พฤศจิกายน 2538

ที่อยู่ หมู่ 12 ต.ต้นผึ้ง อ.พังโคน จ.สกลนคร 47160

โทรศัพท์ 088-515-5738 E-Mail sunshail1top@gmail.com

ระดับการศึกษา

ประถมศึกษา โรงเรียนบ้านต้นผึ้ง อ.พังโคน จ.สกลนคร

มัธยมศึกษา โรงเรียนพรหมานุเคราะห์ อ.พรรณานิคม จ.สกลนคร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขางานเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม

คติพจน์

โอกาส คำพูด เวลา

