โครงการรถตัดหญ้า นั่งบังคับ

เสนอ

มาสเตอร์ ดอน วิภา

จัดทำโดย

1.นายศรีศุกร์ จะมู	**สาขาวิชา เครื่องมือกลและซ่อมบำรุง**	**เลขที่ 7**
2.นายลีผะ เหล่นิ	**สาขาวิชา เครื่องมือกลและซ่อมบำรุง**	**เลขที่ 8**
3.นายวชิรวิทย์ เอกพันธ์	**สาขาวิชา เครื่องมือกลและซ่อมบำรุง**	**เลขที่ 9**

ระดับปวช. 3 รายวิชาโครงการ รหัสวิชา 2103-5001

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

บทที่ 1
บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

เนื่องจากในปัจจุบันโรงเรียนมีเครื่องตัดหญ้าแบบธรรมดาเป็นจำนวนมาก ทั้งแบบสะพายและแบบเข็น ซึ่งการใช้งานต้องแบกเครื่องและเดินเป็นเหตุทำให้ผู้ใช้งานเหนื่อยล้าอ่อนแรงง่าย ทางเราจึงมีจุดประสงค์สร้างรถตัดหญ้าแบบนั่งบังคับขึ้น ซึ่งเหมาะสำหรับตัดพื้นสนามหญ้า สนามฟุตบอล ที่เป็นพื้นเรียบ และใช้งานได้มากขึ้น

ดังนั้น สมาชิกในกลุ่มจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนารถตัดหญ้าคันเดิมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น มาใช้ในการตัดหญ้าในโรงเรียน และช่วยตัดหญ้าได้เร็วขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนารถตัดหญ้าให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและสามารถใช้งานได้จริง
2. เพื่อสร้างความสามัคคีและฝึกทักษะการทำงานเป็นทีม
3. เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการตัดหญ้า
4. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

1.3 เป้าหมาย

- **เป้าหมายเชิงปริมาณ**

  1.รถตัดหญ้า จำนวน 1 คัน

- **เป้าหมายเชิงคุณภาพ**

  1.สามารถใช้งานได้ ตัดได้รวดเร็ว ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รถตัดหญ้า 1 คัน
2. ผู้เรียนมีความสามัคคี ในการทำงานเป็นทีม
3. สะดวกรวดเร็วในการตัดหญ้า

1.5 การดำเนินงาน

กิจกรรม	เดือนตุลาคม พ.ศ 2556				เดือน พฤศจิกายน พ.ศ 2556				เดือน ธันวาคม พ.ศ 2556				เดือน มกราคม พ.ศ 2557				เดือน กุมภาพันธ์ 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 - นำเสนอโครงงาน																									
2.ขั้นดำเนินการ - จัดอุปกรณ์ - ลงมือปฏิบัติ - ทดสอบประสิทธิภาพ - ปรับปรุงแก้ไข - จัดทำรูปเล่ม - สร้างสื่อเพื่อนำเสนองาน																									
3.ขั้นนำเสนอ - ส่งรูปเล่มงาน - นำเสนอผลงาน																									

ตารางที่ 1 การดำเนินการ

บทที่ 2
เอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 การกลึง Turning Operation

2.1.1งานกลึง

งานกลึง คือ การตัดโลหะโดยให้ชิ้นงาน(work piece) หมุนรอบตัวเอง โดยมีดกลึงเคลื่อนที่เข้าหาชิ้นงาน การกลึงมีสองลักษณะใหญ่คือ การกลึงปาดหน้า คือ การตัดโลหะโดยให้มีดตัดชิ้นงานไปตามแนวขวาง การกลึงปอก คือ การตัดโลหะโดยให้มีดตัดเคลื่อนที่ตัดชิ้นงานไปตามแนวขนานกับแนวแกนของชิ้นงาน ปัจจัยสาคัญที่ทาให้เกิดกระบวนการของการกลึงปอกคืออัตราป้อน (Feed Rate) ความเร็วตัด (Cutting Speed) ระยะป้อนลึก (Depth of Cut) มีดกลึง (Cutting Tool) และชิ้นงานที่ต้องการทาการตัดเฉือน (Workpiece) และเมื่อมีกระบวนการในการกลึงปอกเกิดขึ้น ผลที่จะเกิดขึ้นตามมาก็คือ ขนาดของชิ้นงาน (Workpiece Dimension) ความละเอียดของผิวชิ้นงาน (Surface Roughness) เศษกลึง (Chip) การสึกหรอของมีดกลึง (Tool Wear) ปัจจัยที่สาคัญของงานกลึงปอกด้วยมีดกลึงอินเสิร์ทตามที่กล่าวไว้แล้วว่าปัจจัยสาคัญที่ทาให้เกิดกระบวนการ ของการกลึงปอก คือ อัตราป้อน (Feed Rate) ความเร็วตัด (Cutting Speed) ระยะป้อนลึก (Depth of Cut) มีดกลึง (CuttingTool) และชิ้นงานที่ต้องการทาการตัดเฉือน (Workpiece) ในการกลึงปอกด้วยมีดกลึง อินเสิร์ทก็จะต้องประกอบด้วยปัจจัยหลัก 5 ปัจจัยนี้เช่นเดียวกัน นอกจากนี้แล้วในการกลึงปอกด้วยมีดกลึงอินเสิร์จยังมีปัจจัยอื่นๆ อีกที่สาคัญซึ่งควรนำมาพิจารณา ปัจจัยที่สาคัญทั้งหมดที่ใช้ในงานกลึงปอกด้วยมีดกลึงอินเสิร์จ

- เงื่อนไขของคมตัด (Edge condition)
- ความยาวของคมตัด (Edge length)
- วิธีการจับยึดชิ้นงาน (Work holding method)
- ส่วนประกอบของวัสดุ (Component material)
- ความหนาของเม็ดมีด (Insert thickness)
- เกรดของเม็ดมีด (Insert grade)
- อายุของการสึกหรอ (Wear lift)
- มุมตัด (Approach angle)
- กาลัง (Power)
- น้าหล่อเย็น (Coolant)
- ต้นทุนของคมตัด (Edge cost)
- การหักเศษ (Chip breaker)
- รัศมีปลายมีด (Nose radius)
- มุมประกอบของใบมีดกลึง (Included angle)
- อัตราป้อน (Feed rate)

- ระยะป้อนลึก (Depth of cut)

- ความเร็วรอบ (RPM)

2.1.2 ความเร็วตัด (Cutting speed)

ความเร็วตัด (cutting speed) คือความเร็วที่คมมีดกลึงตัด หรือปาดผิวโลหะออก เมื่อโลหะหมุนครบ 1 รอบคม มีดกลึงก็จะตัดโลหะเป็นแนวตัดยาวเท่าเส้นรอบวงพอดี ความเร็วตัดมีหน่วยเป็น เมตร/นาที หลักเกณฑ์การเลือกใช้ความเร็วตัดมีดังนี้ คือ

2.1.2.1) วัสดุที่ใช้ทำเครื่องมือตัด (Cutting tools) ที่ทำมาจากเหล็กรอบสูง (High Speed Steel) สามารถใช้ความเร็วตัดเป็น 2 เท่า ของความเร็วตัดของมีดที่ทำมาจากวัสดุเหล็กคาร์บอน ส่วนวัสดุคมตัดที่มีส่วนผสมพิเศษออกไปสามารถใช้ความเร็วตัดได้กว่าเหล็กรอบสูง

2.1.2.2)ชนิดของวัสดุ (Material) ที่จะนำมาทำการตัดเฉือน โดยทั่วๆไปวัสดุงานที่แข็งมากจะใช้ความเร็วตัดช้ากว่าวัสดุที่อ่อนกว่า

2.1.2.3) รูปร่างของคมตัด (Form Cutting Tool) มีผลต่อการทำงานมาก เช่น มีดตัดงานขาดจะใช้ความเร็วรอบต่ำกว่ามีดกลึงปอกผิว

2.1.2.4) ความลึกในการตัด (Depth of Cut) ถ้าป้อนตัดลึกจะใช้ความเร็วรอบน้อยกว่าป้อนตัดตื้น

2.1.2.5) อัตราป้อน (Rate of Feed) ในการป้อนตัดงานหยาบ เช่น อัตราป้อน 3 มม. ความเร็วที่ใช้ในการตัดจะต่ำกว่าการป้อนตัดขั้นสุดท้าย เช่น อัตราป้อนตัด 0.13 มม. เป็นต้น จะใช้ความเร็วรอบได้สูง

2.1.2.6) การระบายความร้อน (Cutting lubricant) ความเร็วตัดของวัสดุบางชนิดอาจเพิ่มให้สูงขึ้นได้เมื่อมีการระบายความร้อนที่ถูกต้อง ซึ่งสารระบายความร้อนนี้ จะช่วยรักษาอุณหภูมิของคมตัดไม่ให้ร้อนสูงเกินไปขณะทำงาน

2.1.2.7) การจับงานให้มั่นคงแข็งแรง (Rigidity of the Work) ในกรณีงานที่ถูกจับด้วยหัวจับ โผล่ออกมาสั้นๆจะใช้ความเร็วได้สูงกว่างานที่ถูกจับโผล่ออกมายาวๆ

2.1.2.8) ความสามารถของสภาพเครื่อง เครื่องที่แข็งแรงมีกำลังสูง สามารถใช้ความเร็วตัดได้สูง อย่างไรก็ตามอย่าใช้สูงจนคมตัดไหม้

กฎทั่วไปในการใช้ความเร็วตัด และอัตราป้อน

- ถ้า Feed อัตราป้อน (มม./รอบ) เพิ่มSpeedความเร็ว(รอบต่อนาที) ต้องลดลงเมื่อความลึกของการตัดคงที่

- ถ้า Speed ความเร็ว เพิ่ม Feed อัตราป้อน ต้องลดลง เมื่อความลึกของการตัดคงที่

- ถ้าความลึกในการตัดเพิ่มขึ้น Speed ต้องลดลงเมื่อ Feed คงที่ ผลกระทบของความเร็วตัดที่มีต่ออายุการใช้งานของมีดกลึง (Effect of Cutting Speed) ในการตัดเฉือนชิ้นงาน ถ้าใช้ความเร็วตัดที่ไม่เหมาะสมกับสภาพเงื่อนไขของงานซึ่งได้แก่ วัสดุงาน วัสดุมีด ขนาดของชิ้นงาน ฯลฯ ก็จะทำให้ค่าใช้จ่ายในการทำงานเพิ่มขึ้นได้ เช่นถ้าใช้ความเร็วตัดสูงเกินไปก็จะทำให้มีดกลึงสึกหรอได้เร็วกว่าปกติ นั่นก็คืออายุการใช้งานของ

มีดกลึงสั้นลง ซึ่งเป็นสาเหตุที่จะต้องลับมีดบ่อยๆ ทำให้เสียเวลาในการทำงาน คือเสียเวลาในการลับมีด และเสียเวลาในการติดตั้งมีดใหม่อีกด้วย ซึ่งเป็นการลดความสามรถ และจานวนผลิตชิ้นงาน เป็นการเพิ่มค่าใช้จ่ายในการทำงานโดยใช่เหตุ ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วตัดและอายุการใช้งานของมีดกลึงนั้น สามารถอธิบายได้ดังนี้ ขณะที่ใช้ความเร็วตัดต่ำๆ การสึกหรอของมีดจะเป็นไปอย่างช้าๆ ทั้งนี้เพราะอุณหภูมิจากการเสียดสีระหว่างมีดกลึงกับชิ้นงานจะมีค่าต่ำ แต่ถ้าใช้ความเร็วตัดสูงขึ้นความร้อนระหว่างผิวมีดกลึงกับชิ้นงาน และเศษตัดจะเกิดมากขึ้น ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดการสึกหรอที่บริเวณผิวของมีดกลึงกับชิ้นงานที่เสียดสีกัน ซึ่งจะทำให้อายุการใช้งานของมีดกลึงสั้น โดยแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วตัด และอายุการใช้งานของมีดกลึงได้โดยสมการของ Taylor

2.1.3อัตราป้อน

อัตราป้อนหมายถึง ระยะทางการเดินป้อนของมีดไปตามความยาวของชิ้นงาน ในแต่ละรอบของการหมุนของเพลาของเครื่องหรือการป้อนตัด อาจพิจารณาจากความหนาของเศษตัด (Chips) การป้อนตัด 0.5 มม. หมายถึง มีดตัดเคลื่อนที่เป็นระยะทาง 0.5 มม. ตามความยาวของชิ้นงานขณะที่ชิ้นงานหมุน 1 รอบ

การกลึงหยาบ ใช้อัตราป้อนที่สูง มีดตัดชิ้นงานได้ปริมาณเศษมากผิวงานออกมาไม่เรียบ

การกลึงละเอียด อัตราป้อนที่น้อย ทำให้ผิวงานเรียบ ส่วนมากจะใช้กลึงในขั้นสุดท้ายจะได้ผิวเรียบและขนาดถูกต้องในทางปฏิบัติที่ดีที่สุด การเลือกใช้ความลึกในการตัดปานกลางขณะทำการป้อนตัดหนักๆและใช้ความเร็วตัดให้ถูกต้อง เมื่อกลึงงานหยาบ ถ้าต้องการให้กลึงงานผิวเรียบในขั้นสุดท้ายให้เพิ่มความเร็วตัดมากขึ้น การป้อนกินลึกน้อยลง พร้อมกับให้อัตราการป้อนตัดละเอียดให้สัมพันธ์กัน ในกรณีที่ใช้ความลึกในการตัดมาก และอัตราการป้อนตัดน้อยๆจะดีกว่าการใช้ความลึกในการตัดเท่ากับอัตราป้อนตัด ถึงแม้ว่าอัตราการไหลของเศษโลหะจะเท่ากัน

ผลกระทบของอัตราป้อนและความลึกในการตัด อัตราป้อนตัดและความลึกในการตัดมีผลต่อแรงตัดเฉือนและอุณหภูมิในการทำงาน โดยจะเกิดแรงกระทำกับมีดกลึงและเกิดอุณหภูมิในการตัดเฉือนสูงถ้าใช้อัตราป้อนตัดและความลึกในการตัดสูงๆ นอกจากนี้ยังส่งผลให้มีดกลึงเกิดการสึกหรออย่างรวดเร็ว ซึ่งถ้าต้องการให้อายุการใช้งานของมีดกลึงสูงขึ้น ก็จะต้องเลือกใช้ความเร็วตัดต่ำๆ การเพิ่มอัตราการป้อนจะส่งผลให้ต้องลดค่าความเร็วตัด มากกว่าการเพิ่มความลึกในการตัด (เพื่ออายุการใช้งานของมีดคงที่) นั่นคือการเพิ่มอัตราการป้อนจะทำให้มีดกลึงสึกหรอได้มากกว่า การเพิ่มความลึกในการตัด ซึ่งในการพิจารณานี้จะต้องพิจารณาถึงแรงที่กระทำบนมีดกลึง ต่อความยาวสันคมตัด สาหรับในกรณีนี้เมื่อเพิ่มอัตราป้อนตัด ความยาวสันคมตัดที่รับแรงกระทำก็ยังคงเท่าเดิม แต่ความหนาของเศษตัดจะเพิ่มขึ้น

ความลึกในการตัด (Depth of cut) ความลึกในการตัดทำให้เศษโลหะไหลออกมา ทุกครั้งที่ทำการกลึงหยาบในการตั้งความลึกในการตัด และอัตราการป้อนตัด จะต้องคำนึงถึงความสามารถในการรับได้ของมีดตัด และเครื่องที่จะทนได้หลักเกณฑ์การพิจารณาเลือกใช้ความลึกในการตัดสาหรับงานปกติทั่วไปควรพิจารณาดังนี้

2.1.3.1 ขนาดความโตของชิ้นงานก่อนทำการตัดเฉือน (โตกว่าขนาดงานสำเร็จ) ควรจะโตกว่าประมาณ 3.18 มม.

2.1.3.2 ถ้าคำนวณความเร็วรอบอยู่ในช่วงกลางของค่าสองค่า ให้เลือกใช้ความเร็วรอบในขั้นต่ำ ถ้าหากสภาพของเครื่อง มีดกลึง และชิ้นงานเหมาะสม อาจจะเลือกใช้ความเร็วรอบในขั้นสูงได้ แต่ถ้าความเร็วรอบที่คำนวณได้ใกล้เคียงกับค่าในช่วงสูง ให้เลือกความเร็วรอบในช่วงสูงได้

2.1.3.3 ความลึกในการกลึงหยาบควรป้อนลึกและหยาบมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เหลือไว้ประมาณ 0.76 มม.สาหรับขนาดความโตของชิ้นงาน ก่อนจะกลึงผิวสุดท้าย

2.1.3.4 ในการกลึงเหล็กหล่อ หรือโลหะอื่นๆซึ่งผิวรอบๆชิ้นงานจะเป็นสะเก็ดความลึกในการกลึงครั้งแรก การป้อนมีดกินลึกจะต้องให้คมตัดของมีดกลึงตัดให้ลึกพอ ที่จะให้ส่วนผิวเปลือกแข็งหลุดออกไปให้หมด เพราะผิวเปลือกแข็งนี้จะทำให้มีดสึกหรอ

2.1.4 มีดกลึง (Cutting Tool)

มีดกลึง คือเครื่องมือที่ใช้ในการตัดเฉือนชิ้นงานให้เป็นรูปร่างต่างๆ ในขบวนการกลึง วัสดุทำเครื่องมือตัด (Tool Material) การดำเนินการผลิตในปัจจุบันนี้จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีเครื่องมือกลเข้าช่วยในกระบวนการต่างๆเพื่อให้การผลิตดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงได้มีการพัฒนาในด้านของเครื่องมือและวัสดุในการผลิตเครื่องมือขึ้นมาเป็นลำดับ โดยวัสดุที่ดีที่สุดสำหรับการผลิตใดๆ คือวัสดุที่ใช้ในการตัดปาดชิ้นงานได้ผลถูกต้องในราคาต่ำสุดเท่าที่ทำได้ ซึ่งคุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับวัสดุเครื่องมือกลใดๆ ได้แก่ ความสามารถในการต้านทานการอ่อนตัวที่อุณหภูมิสูง ความมีสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานต่ำ ความต้านทานต่อการขัดสีและความเหนียวแน่นซึ่งเพียงพอที่จะต้านทานต่อการแตกร้าวได้ ชุดเครื่องมือตัดใดๆอาจทำขึ้นได้จากวัสดุมากกว่าหนึ่งชนิดสำหรับวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันไป เช่น ในการกลึงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 ขนาด จำต้องใช้อัตราการตัดของเครื่องมือแตกต่างกันไปตามขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางที่ต้องการ ซึ่งไม่จำเป็นที่เครื่องมือตัดต้องทำจากวัสดุชนิดเดียวกัน อันอาจก่อให้เกิดผลเสียต่อทั้งชิ้นงานและตัวเครื่องมือตัดเองวัสดุหลักที่ใช้ในการทำเครื่องมือตัดอาจกล่าวได้ดังนี้

(2.1.4.1) เหล็กกล้าคาร์บอนสูง (High Carbon Steel) ใช้กันในช่วงที่ยังไม่มีการค้นพบเหล็กกล้าความเร็วสูง โดยวัสดุนี้จะมีปริมาณคาร์บอน 0.8%–1.20% จึงสามารถทำการชุบแข็งได้ดีและด้วยกรรมวิธีทางความร้อนที่เหมาะสมอาจเพิ่มความแข็งของมันจนมีค่าใกล้เคียงกับเหล็กกล้าความเร็วสูงต่างๆ หรืออาจทำให้มีความเหนียวแน่นได้ตามต้องการ อย่างไรก็ตามเหล็กกล้านี้มีความสามารถในการชุบแข็งหรือความลึกในการชุบแข็งต่ำและจะสูญเสียความแข็งที่อุณหภูมิประมาณ 300 องศา ดังนั้นจึงถูกจำกัดใช้เฉพาะเครื่องมือตัดขนาดเล็ก และไม่เหมาะสมในการตัดด้วยความเร็วสูงหรือใช้ในงานหนัก แต่จะใช้ในการปฏิบัติกับวัสดุอ่อน

(2.1.4.2) เหล็กกล้าความเร็วสูง (High Speed Steel : HSS) เหล็กกล้าความเร็วสูงหรือเหล็กรอบสูงจะมีส่วนประกอบของโลหะผสมสูง มีความสามารถในการชุบแข็งได้ดีเป็นพิเศษ และสามารถรักษาสภาพของคมตัดที่ดีไว้ได้จนถึงอุณหภูมิประมาณ 650 องศา ซึ่งสภาพนี้เป็นคุณสมบัติในด้านความต้านทานต่อการอ่อนตัวที่อุณหภูมิสูงหรือความแข็งขณะร้อนแดง (red hardness) อันเป็นคุณสมบัติที่ต้องการมากที่สุดในเครื่องมือตัดต่างๆ โดยเหล็กกล้าทำ

เครื่องมือตัดชนิดแรกที่มีคุณสมบัติดังกล่าถูกพัฒนาขึ้นโดย Frederick W. Taylor และ M. White ในปี ค.ศ. 1900 ซึ่งทำโดยการเติมทังสะเตน (tungsten) 18% และโครเมี่ยม 5.5% ลงเป็นธาตุผสมในเหล็กกล้า ส่วนผสมนี้สืบทอดมาจนถึงปัจจุบันโดยมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น นอกจากธาตุผสมข้างต้นแล้ว ธาตุอื่นที่ใช้กันโดยปกติได้แก่ วานาเดียม โมลิบดินั่มหรือพลวงและคาร์บอน อนึ่งแม้ว่าเหล็กกล้าความเร็วสูงมีส่วนผสมแปรเปลี่ยนไปได้มาก

2.2 งานเจาะ

ประเภทของเครื่องเจาะ(Type of Drilling Machine)

เครื่องเจาะที่มีความสำคัญในการเจาะรูคือ เครื่องเจาะ เป็นเครื่องจักรกลที่อาศัยแรงหมุนจากมอเตอร์ไฟฟ้า ส่งแรงด้วยระบบสายพานหรือแบบเฟืองไปยังแกนเพลา (Spindle) ซึ่งประกอบอยู่กับหัวจับดอกสว่าน เครื่องเจาะมีหลายชนิดและหลายขนาด แต่เราจะขอกล่าวถึงสว่านตั้งโต๊ะและตั้งพื้นเท่านั้น

1.สว่านตั้งโต๊ะ เป็นเครื่องเจาะขนาดเล็กเจาะรูขนาดไม่เกิน 13 มม. จะมีความเร็วรอบสูง ใช้เจาะงานที่มีขนาดรูเล็ก ๆ ทั่ว ๆ ไป การส่งกาลังโดยทั่วไปจะใช้สายพานและปรับความเร็วรอบด้วยล้อสายพาน 2-3 ขั้น

2.สว่านตั้งพื้น เป็นเครื่องเจาะขนาดใหญ่และเจาะรูบนชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ เจาะรูได้ตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่สุดเท่าที่ดอกสว่านมี และใช้งานอื่น ๆ ได้อย่างกว้างขวางการส่งกำลังปกติจะใช้ชุดเฟืองทด จึงสามารถปรับความเร็วรอบได้หลายระดับ และรับแรงบิดได้สูง

ชนิดของดอกสว่าน

ดอกสว่านมีหลายชนิด แค่ถ้าแบ่งตามลักษณะของก้านแล้วจะมีอยู่ 2 แบบ คือ

1.แบบก้านตรง

2.แบบก้านเรียว เรียบเรียง

วัสดุที่ใช้ทำดอกสว่าน มีอยู่ด้วยกัน 3 ชนิด คือ 1.เหล็กกล้าคาร์บอนสูง 2.เหล็กรอบสูง 3.เหล็กคาร์ไบด์ การเจาะรู การเจาะรูแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. การเจาะทะลุ การเจาะทะลุนี้ทำได้ง่าย สามารถทำการเจาะโดยไม่ต้องคำนึงถึงความลึกในการเจาะ

2. การเจาะไม่ทะลุ การเจาะลักษณะนี้ จะต้องตั้งระยะในการเจาะที่เครื่องจักรเสียก่อน 3. การเจาะลดขนาด 4. เทคนิคการเจาะ เพื่อป้องกันดอกสว่านสไลด์ลงไปในรูด้านข้างอันเนื่องมาจากการร่างแบบหรือการตอกนำศูนย์ไม่เที่ยงตรง

การใช้งานและการบารุงรักษา

1. ใช้อัตราปอนเจาะให้เหมาะสม

2. ควรทำการเจาะลึกไม่เกินช่วงตัดเจาะ

3. เมื่อเจาะรูใกล้ทะลุ ควรลดแรงเจาะลง

4. อย่าใช้มือดึงเศษเหล็กออกขณะเจาะ

5. ทุกครั้งที่มีการเจาะ ต้องนำศูนย์เสียก่อน

6. เลือกใช้ความเร็วรอบให้เหมาะสมกับดอกสว่าน

2.3 งานตะไบ

งานตะไบ เป็นงานขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญมากทางด้านช่างอุตสาหกรรม ช่างฝีมือทุกคนต้องศึกษาชนิด คุณสมบัติของตะไบ และฝึกให้มีทักษะความเชี่ยวชาญในการใช้ตะไบ จึงสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียด ประณีต มีประสิทธิภาพ

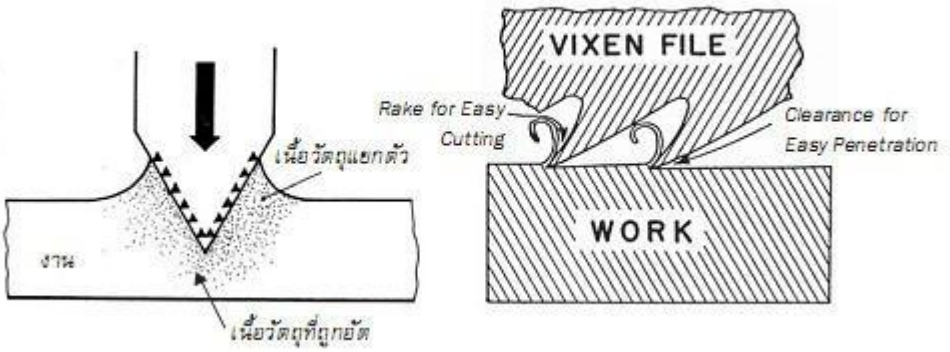
ตะไบเป็นเครื่องมือตัดเฉือนที่มีประโยชน์มาก ซึ่งใช้ในการปรับลดขนาดชิ้นงาน ให้เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ปรับตกแต่งผิวงานให้เรียบ เพื่องานประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน หรือใช้ตกแต่งและซ่อมแซมชิ้นงาน ชิ้นส่วน เครื่องจักรกลในงานซ่อมบำรุง เป็นต้น

1. ความหมายของการตะไบ

การตะไบ คือ ขบวนการที่ทำให้ผิวของงานหลุดออกจากที่เดิม ในลักษณะของการโกน หรือ ถาก คล้ายกับการตัดเฉือนของคมสกัด

ตะไบที่ใช้งานทั่วไป จะมีฟันที่มีรูปร่างลักษณะคล้ายกับลิ่มเรียงเป็นแถว แต่ละแท่งลิ่มจะมีปลายคมตัด เมื่อเราออกแรงกดตะไบจะทำให้เกิดผลสองประการ คือ

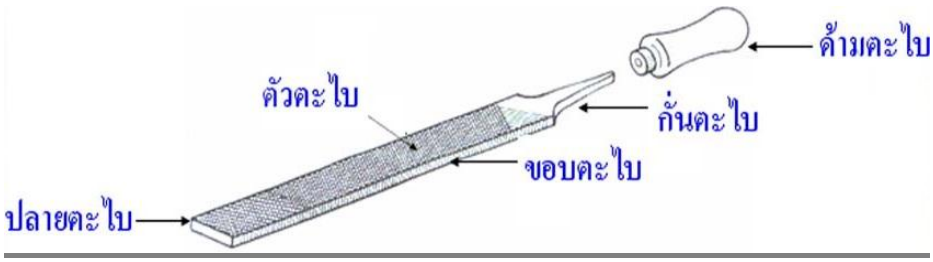
1. เมื่อกดวัตถุจะแยกห่างออกจากกัน
2. เมื่อออกแรงดันวัตถุจะหลุดออกจากกัน



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะการตัดเฉือนของฟันตะไบ

2. ส่วนประกอบของตะไบ

ตะไบเป็นเครื่องมือที่ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนสูงผ่านกระบวนการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรแล้วนำไปอบชุบผิวแข็ง ตะไบมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ ด้าม กั่น โคน หน้า ขอบ ความยาว และปลาย



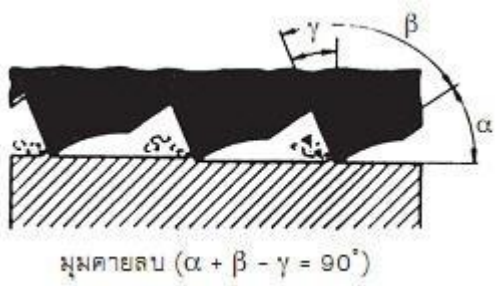
ภาพที่ 2 แสดงส่วนประกอบของตะไบ

1. คมตัดของตะไบ คมตัดหรือฟันของตะไบ โดยทั่วไปจะมีมุมคายเป็นลบ ซึ่งจะมีผลทำให้คมตัดตะไบตัดเฉือนเนื้อวัสดุงานในลักษณะถากผิวออกทีละน้อย ตะไบมีคมตัดหลายลักษณะ เช่น

Ÿ = มุมคาย

β = มุมลิ่ม

α = มุมฟรี



ภาพที่ 3 แสดงมุมต่าง ๆ ของฟันตะไบ

1) คมตัดคู่ (Double-cut) เหมาะสำหรับใช้ตะไบปรับลดขนาดงาน วัสดุแข็ง เช่น เหล็กกล้า เหล็กหล่อ

2) คมตัดเดี่ยว (Single-cut) เหมาะสำหรับใช้ตะไบปรับผิวในชั้นสุดท้าย เป็นการตะไบละเอียดงาน

3) คมตัดโค้ง (Curved-cut) ลักษณะคมตัดโค้งเป็นรัศมี ทำให้สามารถคายเศษโลหะออกได้ทั้งสองข้างของคมตะไบ เหมาะสำหรับตะไบงานที่มีเนื้ออ่อน เช่น ตะกั่ว ดีบุก พลวง อะลูมิเนียม ทองแดง เป็นต้น

3. ประเภทของตะไบและลักษณะการใช้

ตะไบถูกออกแบบมาเพื่อให้ใช้ตะไบชิ้นงานในลักษณะต่างๆ ได้สะดวก รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ ตะไบนิยมแบ่งออกตามลักษณะพื้นที่หน้าตัดของตะไบนั้นๆ ดังนี้

4. การใส่ด้ามตะไบ

1. เจาะด้ามตะไบเป็นสามส่วนด้วยดอกสว่าน 3 ขนาด

2. สวมกั่นตะไบเข้าด้ามให้แน่นพอสมควร

3. ใช้ค้อนตอกดังภาพ

การถอดด้ามตะไบ ใช้มือจับตะไบให้แน่นแล้วค่อยๆ กระแทกกับปากกา โดยการดึงออก

5. ระดับของปากกาที่เหมาะสมสำหรับการตะไบ

ระดับความสูงของปากกาจับงาน ควรให้ปากของปากกาจับงานอยู่ต่ำกว่าข้อศอกของผู้ปฏิบัติงาน

ประมาณ 5-8 เซนติเมตร ซึ่งเป็นตำแหน่งที่เหมาะสมจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานอยู่ในอิริยาบถที่สบายที่สุด ตะไบงานได้ง่าย ออกแรงน้อย ความเมื่อยล้าก็จะน้อย การทำงานมีประสิทธิภาพสูง

6. การจัดวางตะไบบนโต๊ะปฏิบัติงาน

ในการปฏิบัติงานตะไบ ควรวางตะไบ แปรงปัดตะไบ และเครื่องมืออื่นๆ ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงานและความปลอดภัย

7. เทคนิคและวิธีการตะไบ

การตะไบชิ้นงานอย่างมีประสิทธิภาพ ได้ผลงานมีคุณภาพสูง มีขนาดถูกต้อง ประณีต สมบรูณ์ และใช้เวลาในการปฏิบัติงานน้อย เครื่องมืออุปกรณ์ไม่ชำรุดเสียหาย จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีฝีมือและมีทักษะในการตะไบสูง ซึ่งจะต้องศึกษาเทคนิคต่างๆ ดังนี้

7.1 เทคนิควิธีการจับยึดชิ้นงาน

จับยึดชิ้นงานให้ได้ศูนย์กลางของปากกา และยึดให้มั่นคง โดยให้ส่วนของชิ้นงานที่จะถูกตะไบอยู่ใกล้ปากของปากกา เพื่อป้องกันการสะท้านของชิ้นงาน

7.2 เทคนิควิธีการจับตะไบ

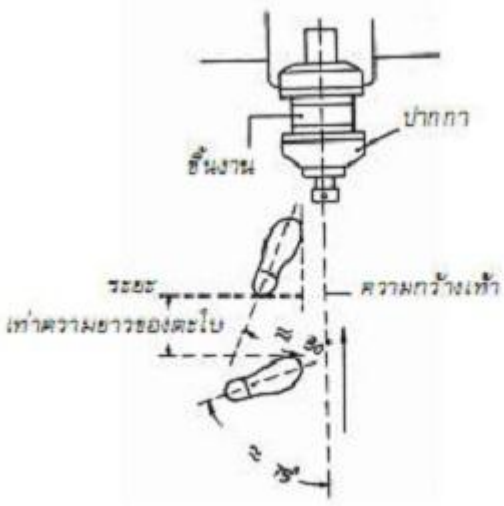
มือขวาจับที่ด้ามไม้ให้ปลายด้ามไม้อยู่ในอุ้งของสันหัวแม่มือ และนิ้วหัวแม่มือชี้ขนานกับด้ามแล้วกำนิ้วทั้งสี่นิ้ว

มือซ้ายกดที่ปลายตะไบโดยอุ้งมือส่วนที่ค่อนมาทางข้อมือเป็นตัวกด ให้น้ำหนักที่กระทบบนตะไบมีจุดร่วมอยู่ที่งาน

7.3 เทคนิคการวางตำแหน่งเท้าขณะยืนทำงาน

เท้าขวาทำมุมประมาณ 75 องศา กับแนวกึ่งกลางตัวปากกา

เท้าซ้ายทำมุม 15-30 องศา กับแนวกึ่งกลางตัวปากกา และอยู่หน้าเท้าขวาระยะประมาณ 30-40 เซนติเมตร



ภาพที่ 4 แสดงตำแหน่งการวางเท้า

7.4 เทคนิคการทิ้งน้ำหนักตัวและการโยกตัว

เข่าของขาหลังตึงเล็กน้อย เข่าของขาหน้าหย่อนไปตามจังหวะโยกตัวไป-มา

7.5 เทคนิควิธีการประคองตะไบ

1. ผลักไปข้างหน้าตามแนวยาวของตะไบให้สุด แต่อย่าให้ชนถึงด้ามตะไบหรือด้ามตะไบชน กระแทกงาน
2. มือขวาทำหน้าที่ผลักและกด มือซ้ายกดอย่างเดียว
3. เคลื่อนตะไบไปข้างหน้าพร้อมกับแรงกดลง
4. ดึงกลับจะต้องไม่กดตะไบลง
5. การผลักตะไบไปข้างหน้าจะต้องให้แรงกดกระทำที่ชิ้นงานอย่างสม่ำเสมอ

ภาพที่ 5 แสดงวิธีการตะไบ

8. การตะไบผิวราบ

ชิ้นงานที่ต้องการปรับลดขนาดและตกแต่งผิวให้เรียบมีขนาดความกว้าง ความยาวและ ความหนาแตกต่างกันลักษณะทั่วไปของการตะไบผิวราบสามารถแบ่งได้4ลักษณะคือ

8.1 การตะไบตามขวาง

การตะไบลักษณะนี้ ทิศทางของการตะไบจะทำมุมฉากกับขอบชิ้นงานด้านความยาวใช้ในการลดขนาดของชิ้นงาน ซึ่งสามารถตะไบลดขนาดลงได้รวดเร็วหกว่าการตะไบลักษณะอื่น เพราะพื้นที่ที่ถูกตะไบน้อยกว่าลักษณะอื่น นอกจากนี้ยังใช้ตะไบแก้ไขชิ้นงานที่โค้งนูนตามความยาว

8.2 การตะไบตามยาว

การตะไบลักษณะนี้ ทิศทางของการตะไบจะทำมุมฉากกับชิ้นงานด้านความกว้างหรือตามแนวยาวของผิวงาน

8.3 การตะไบเฉียงหรือตะไบทแยงมุม

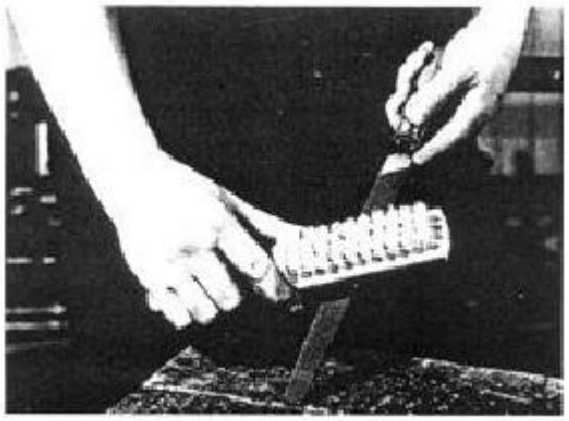
การตะไบลักษณะนี้ ทิศทางการตะไบจะทำมุม 45 องศา กับขอบชิ้นงานด้านยาว แล้วเปลี่ยนให้ทิศทางการตะไบจากเดิมทำมุม 90 องศา กับครั้งแรกทุกครั้งเหมาะสำหรับปรับผิวเรียบ รอยตะไบที่ไขว้กันจะแสดงให้เห็นผิวนูนได้เป็นอย่างดี ซึ่งสังเกตได้จากรอยที่เกิดจากการตะไบทแยงมุม ถ้ารอบตะไบยาวตั้งแต่ด้านหนึ่งไปสิ้นสุดอีกด้านหนึ่งทั้งสองด้าน แสดงว่าผิวของชิ้นงานที่ทำการตะไบมีผิวเรียบ

8.4 การตะไบแบบขูด

การตะไบลักษณะนี้ มักใช้กับการตะไบผิวละเอียด โดยใช้ตะไบคมตัดเดี่ยววิธีการจับตะไบจะต้องให้สมดุล และใช้มือทั้งสองข้างจับตัวตะไบใกล้ชิดกันแล้วกดดันไปข้างหน้าและดึงถอยหลัง ชักตะไบระยะสั้นๆ ใช้กับงานที่มีความกว้างไม่มาก และตะไบปรับเฉพาะส่วนที่โค้งนูนให้เรียบ

9. การทำความสะอาด

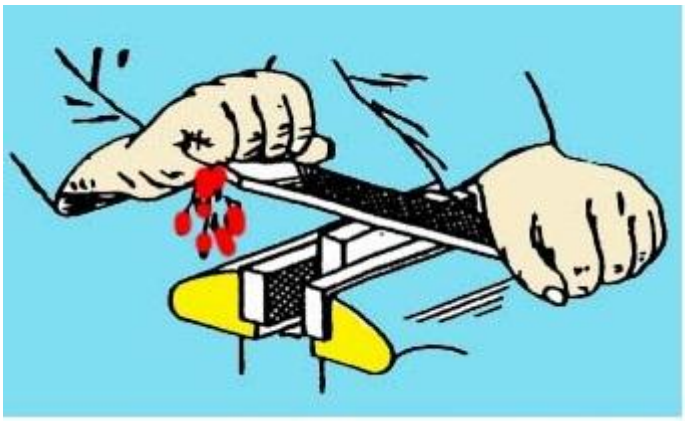
เมื่อเราทำความสะอาดตะไบชิ้นงานระยะหนึ่ง จะมีเศษโลหะติดตะไบ ทำให้ผิวงานเป็นรอย ขีดข่วน ดังนั้นจึงต้องขจัดเศษโลหะนั้นออก วิธีทำความสะอาดตะไบ โดยปกติจะใช้แปรงปัดตะไบถูปัดไปตามร่องฟันตะไบ



ภาพที่ 6 แสดงการทำความสะอาดตะไบด้วยแปรง

10. การใช้และการบำรุงรักษาตะไบ

1. อย่าใช้ตะไบที่ไม่มีด้าม
2. อย่าใช้ตะไบแทนค้อนหรือทำตกพื้นเพราะจะทำให้แตกหัก
3. อย่าใช้น้ำมันหล่อลื่นทาตะไบ เพราะจะทำให้คมของตะไบลื่น
4. เลือกใช้ตะไบให้เหมาะสมกับงาน
5. ควรแยกตะไบออกจากเครื่องมือชนิดอื่น และไม่ควรเก็บกองรวมกันต้องเก็บไว้ในที่เก็บ
6. การตะไบ ผิวดิบของชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการรีดร้อนมาผิวจะแข็ง ดังนั้นจะต้องใช้สันตะไบทำการตะไบผิวดิบออกให้หมดก่อนจึงจะใช้หน้าตะไบปรับงานต่อไป โดยให้สันตะไบทำมุมเอียงประมาณ 30 องศา กับแนวระนาบ



ภาพที่ 7 แสดงตะไบที่ไม่มีด้ามไม่ควรนำมาใช้งาน

2.4 การเชื่อมไฟฟ้า

การเชื่อมไฟฟ้า คือ การต่อโลหะ 2 ชิ้นให้ติดกันโดยการให้ความร้อนแก่โลหะจนหลอมละลาย ติดเป็นเนื้อเดียวหัน หรือโดยการเติมลวดเชื่อมเป็นตัวให้ประสาน เป็นขบวนการที่ใช้สำหรับต่อวัสดุ ส่วนใหญ่เป็นโลหะและพลาสติก โดยให้รวมตัวเข้าด้วยกัน ปกติใช้วิธีทำให้ชิ้นงานหลอมละลายและการเพิ่มเนื้อโลหะเติมลงในแอ่งหลอมละลายของวัสดุที่หลอมเหลว เมื่อเย็นตัวรอยต่อจะมีความแข็งแรง บางครั้งใช้แรงดันร่วมกับความร้อน หรืออย่างเดียวเพื่อให้เกิดรอยเชื่อม ซึ่งตรงข้ามกับการบัดกรีอ่อนและการบัดกรีแข็งซึ่งไม่มีการหลอมละลายของชิ้น งานชิ้นงาน มีแหล่งพลังงานหลายอย่างสำหรับนำมาใช้ในการเชื่อม เช่น การใช้ความร้อนจากเปลวแก๊ส การอาร์คโดยใช้กระแสไฟฟ้า ลำแสงเลเซอร์ การใช้อิเล็กตอรอน การเสียดสี การใช้คลื่นเสียง เป็นต้น ในอุตสาหกรรมมีการนำมาใช้ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เช่นการเชื่อมในพื้นที่โล่ง พื้นที่อับอากาศ การเชื่อมใต้น้ำ การเชื่อมมีอันตรายเกิดขึ้นได้ง่าย จึงควรมีความระมัดระวังเพื่อป้องกันอันตราย เช่น ที่เกิดจาก กระแสไฟฟ้า ความร้อน สะเก็ดไฟ ควันเชื่อม แก๊สพิษ รังสีอาร์ค ชิ้นงานร้อน ฝุ่นละออง ในยุคเริ่มแรกจนถึงศตวรรษที่ 19 มีการใช้งานเฉพาะการเชื่อมทุบ (forge welding) เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อโลหะ เช่นการทำดาบในสมัยโบราณ วิธีนี้รอยเชื่อมที่ได้มีความแข็งแรงสูง และโครงสร้างของเนื้อรอยเชื่อมมีคุณภาพอยู่ในระดับที่น่าพอใจ แต่มีความล่าช้าในการนำมาใช้งานในเชิงอุตสาหกรรม หลังจากนั้นได้มีการพัฒนามาสู่การเชื่อมอาร์ค และการเชื่อมโดยใช้เปลวแก๊สออกซิเจน และหลังจากนั้นมีการ เชื่อมแบบความต้านทานตามมาเทคโนโลยีการเชื่อมได้มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วในศตวรรษที่ 20 ซึ่งอยู่ในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 เทคโนโลยีการเชื่อมแบบใหม่ๆ ได้มีการเร่งพัฒนาเพื่อรองรับต่อการสู้รบในช่วงเวลานั้น เพื่อทดแทนการต่อโลหะแบบเดิม เช่นการใช้หมุดย้ำซึ่งมีความล่าช้าอย่างมาก ขบวนการเชื่อมด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลั๊กซ์ (SMAW) เป็นขบวนการหนึ่งที่พัฒนาขึ้นมาในช่วงนั้นและกระทั่งปัจจุบัน ยังคงเป็นกรรมวิธีที่ใช้งานกันมากที่สุดในประเทศไทยและประเทศกำลังพัฒนาด้วย

2.4.1ท่าเชื่อม (welding position)

ในงานเชื่อมไม่ว่าจะเป็นเชื่อมแก๊ส หรือเชื่อมไฟฟ้า ท่าเชื่อมที่สามารถทำการเชื่อมได้ง่าย และมีประสิทธิภาพมากที่สุด

นั่นคือ การเชื่อมท่า แต่สภาวะจริงในการปฏิบัติงานไม่สามารถเลือกท่าที่ถนัดได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพของงานที่ทำอยู่ เทคนิคการเชื่อมไฟฟ้า

2.4.1.1 ท่าราบ

2.4.1.2 ต่อชนท่าขนานนอน

2.4.1.3 ต่อชนท่าตั้ง

2.4.1.4 ต่อชนท่าเหนือศีรษะ

2.4.1.5 ต่อตัวที่ท่าขนานนอน

2.4.1.6 ต่อตัวทีท่าตั้ง

2.4.1.7 ต่อตัวทีท่าเหนือศีรษะ

2.4.1.1 ท่าราบ

การเชื่อมท่าราบเป็นการเชื่อมที่สามารถควบคุมการเชื่อมได้ง่าย การเชื่อมท่าราบนั้น ลวดเชื่อมทำมุมกับงาน (มุมเดิน) ประมาณ 67-75 องศา และทำมุมกับชิ้นงานด้านข้าง (มุมงาน) 90 องศา ทำการเชื่อมทางซ้ายมือไปขวามือ

2.4.1.2 ต่อชนท่าขนานนอน

การเชื่อมต่อชนท่าขนานนอน สำหรับผู้ฝึกเชื่อมใหม่ ๆ เนื่องจากน้ำโลหะจะไหลย้อนลงมาอันเนื่องมาจากแรงดึงดูดของโลก ทำให้แนวเชื่อมไม่แข็งแรงเท่าที่ควร แต่ก็สามารถเชื่อมได้ดี ถ้ามีการฝึกเชื่อมจนกระทั่งชำนาญ การหลอมละลายลึกสามารถควบคุมได้ด้วยระยะอาร์ก และมุมในการเชื่อม

2.4.1.3 ต่อชนท่าตั้ง

การเชื่อมต่อชนท่าตั้งเทคนิควิธีการที่จะทำให้น้ำโลหะไหลย้อยน้อยก็คือ เมื่อเคลื่อนที่ส่ายลวดเชื่อม ควรหยุดบริเวณขอบของรอยต่อชั่วขณะหนึ่ง ซึ่งจะเปิดโอกาสให้แนวเชื่อมตรงกลางแข็งตัว และลดการย้อยของน้ำโลหะได้

การเชื่อมต่อชนท่าเหนือศีรษะ

2.4.1.4 ต่อชนท่าเหนือศีรษะ

การเชื่อมท่าเหนือศีรษะนี้ ผู้เชื่อมต้องใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายเป็นอย่างดี มุมเดินและมุมงานของลวดเชื่อมที่กระทำกับงาน เหมือนกับการเชื่อมท่าราบ แต่เพียงเชื่อมงานในลักษณะคว่ำลงเท่านั้น

2.4.1.5 ต่อตัวที่ท่าขนานนอน

การเชื่อมต่อตัวทีท่าขนานนอนการเชื่อมแนวแรก ลวดเชื่อมทำมุมกับงานขณะเดิน (มุมเดิน) ประมาณ 67-70 องศา และมีงาน ประมาณ 40-50 องศา กับชิ้นงาน

2.4.1.6 ต่อตัวทีท่าตั้ง

การเชื่อมต่อตัวทีท่าตั้ง

- การเชื่อมแนวแรก ลวดเชื่อมมีมุมเดินประมาณ 70-80 องศา มีมุมงานประมาณ 45 องศา

-เพื่อไม่ให้น้ำโลหะไหลย้อนมากขณะเคลื่อนส่าย ควรหยุดบริเวณขอบของแนวเชื่อมชั่วขณะหนึ่ง เพื่อเปิดโอกาสให้แนวเชื่อมบริเวณตรงกลางและที่ขอบอีข้างหนึ่งเย็นตัวลง

2.4.1.7 ต่อตัวทีท่าเหนือศีรษะ

การเชื่อมต่อตัวทีท่าเหนือศีรษะ การเชื่อมต่อตัวทีและการเชื่อมต่อมุมภายใน ท่าเชื่อมเหนือศีรษะ ลวดเชื่อมจะทำมุมกับงานมีมุมเดิน 85 องศา มีมุมงานประมาณ 40-45 องศา

2.4.2เครื่องมือและอุปกรณ์

2.4.2.1 เครื่องเชื่อมไฟฟ้า AC หรือ DC

2.4.2.2 หัวจับลวดเชื่อม

2.4.2.3 สายเชื่อมพร้อม

-หัวจับสายดิน

2.4.2.4 เครื่องมือทำความสะอาด

- ค้อนเคาะสแลก และแปรงลวดทำความสะอาด
- คีมจับงานร้อน

2.4.2.5อุปกรณ์ป้องกันอันตราย

- หน้ากากเชื่อมไฟฟ้า
- ถุงมือหนัง
- เสื้อหนัง
- รองเท้าส่วนปลายหัวเป็นโลหะ

2.5 การทำสี

2.1.1 ให้ใช้กระดาษทรายขัดชิ้นงาน การพ่นรองพื้น ซึ่งรองพื้นก้อจะแบ่งออก

- รองพื้นขาว เหมาะกับสีที่มีความสวยสดใส เช่นสีแม่สีทั้งหลาย หรือว่าสีที่มีความอ่อน เพื่อความที่สีขาวจะช่วยดึงให้มีความสวยงามมากขึ้น

- รองพื้นเทา อันนี้สามารถใช้กับสีที่มีความเข้มได้เลย รวมไปถึงสีที่เป็นเกล็ดด้วยหมาย เหตุ ก่อนทำสีนั้นควรล้างทำความสะอาดด้วยน้ำยาล้างจานแล้วเช็ดให้แห้ง เนื่องจากการล้างจะทำให้ลดแรงตึงผิวของน้ำ อีกทั้งยังทำให้สีที่พ่นมีความยึดเกาะได้ดีอีกด้วยส่วนชิ้นที่เป็น พลาสติกนั้นแนะนำให้ใช้รองพื้นพ่นในลักษณะที่เป็นไอลงบนที่ตัวชิ้นงาน อย่าพ่นลงไปตรงๆเนื่องจากอาจจะมีปัญหา เรื่องของการเยิ้มที่ตัวผิวชิ้นงานได้ ส่วน

การล้างทำความสะอาดสีเก่านั้น ห้ามใช้น้ำยาลอกสีเป็นอันขาดเลยนะครับ สามารถใช้ได้แค่ 17 น้ำมันเบรกได้อย่างเดียว รอประมาณ 15 นาทีก้อเริ่มเห็นผลแล้ว (แบบไม่ต้องไปคนหรือว่าเร่ง)
2.1.2 ถ้าเป็นมืออาชีพแล้วก็สามารถใช้วิธีแบบนี้ไม้ได้ ซึ่งข้อดีคือ ความหนาของเนื้อสีลดลง ทำให้เห็นความละเอียดของชิ้นงานที่มากขึ้นครับ เริ่มได้จากการใช้น้ำยาลอกสี เดี๋ยวนี้ก้อมีให้เลือกกันหลายยี่ห้อ แล้วแต่ความชอบ การใช้งานโปรดระวังกันหน่อย เนื่องจากเป็นอันตรายเป็นอย่างมาก ห้ามโดนผิวหนังหรือว่าดวงตา หลังจากสีออกหมดแล้ว ทำความสะอาดด้วยผงซักฟอกหรือว่าน้ำยาล้างจานเหมือนเดิม เช็ดทำความสะอาดให้แห้ง ทิ้งไว้ หรือว่าใช้ความร้อนเป่าให้แห้งก็ได้เมื่อ ทุกอย่างเรียบร้อยก็ทำการพ่นรองพื้น ถามว่าพ่นทำไม นอกจากเพื่อการยึดเกาะแล้ว อีกจุดคือ เพื่อตรวจสอบรอยที่หลงเหลือเพื่อจะได้สามารถเก็บงานให้มีความละเอียดมากขึ้น (แต่สำหรับงานที่ลอกสีไปแล้วต้องพ่นรองพื้นสำหรับงานเหล็กไปก่อนด้วย ไม่งั้นหลุดร่อนเป็นแผ่นในภายหลังแน่นอน) พอพ่นรองพื้นเสร็จแล้ว บางคนจะใช้ความร้อนเป็นตัวช่วย โดยใช้ลมร้อนเป่าให้ทั่วบริเวณที่พ่นรองพื้นหมดแล้วต่อไปเป็นการพ่น สีจริง ถ้าอยากให้สีที่ออกมีความสวยสด (กรณีสีแม่สีหรือว่าสีอ่อน) ควรพ่นขาวไปรอบหนึ่งด้วย แล้วจึงพ่นสีจริงต่ออีกทีการพ่นสีจริงนั้นพ่นห่างจากชิ้นงานประมาณ 1 ฟุต "ทฤษฎีสีเยิ้ม" ซึ่งเสี่ยงมาก แต่งานที่ออกมาเรียกว่าเนียน ไม่ต้องพ่นหลายรอบเลย ส่วนการกดที่หัวสเปรย์นั้นกดทีเดียวนะครับ ห้ามกด...ปล่อย กด...ปล่อย จะทำให้เม็ดสีออกไปเกาะที่ผิวงานด้วยถ้าเอาชัวร์ค่อยๆพ่นทีละชั้นครับ จนกว่าสีจะเท่ากันหมด

บทที่ 3
วิธีดำเนินงาน

3.1 การเตรียมการก่อนเริ่มโครงการ

3.1.1 ประชุมวางแผนก่อนดำเนินงาน

1. คิดหาวิธีที่จะทำโครงงานอะไร
2. แบ่งหน้าที่กันทำงาน

3.1.2. เลือกหัวหน้าในกลุ่มทำโครงงาน

1.ตั้งชื่อโครงงานให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงาน

2.จัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ที่จะทำโครงงาน

3.จัดตั้งประชุมเพื่อวางแผนการทำงาน

4.จัดทำบัญชีปฏิบัติงานโครงงาน รายรับ-รายจ่าย

3.2 การดำเนินการ

1.ประชุมเรื่องการดำเนินโครงงาน

2.ปรึกษาปัญหาและแนวทางแก้ไข

3.จัดหาวัสดุ และ สถานที่ในการดำเนินงาน

4.ลงมือปฏิบัติตามขั้นตอน

3.3 งบประมาณ/ค่าใช้จ่าย

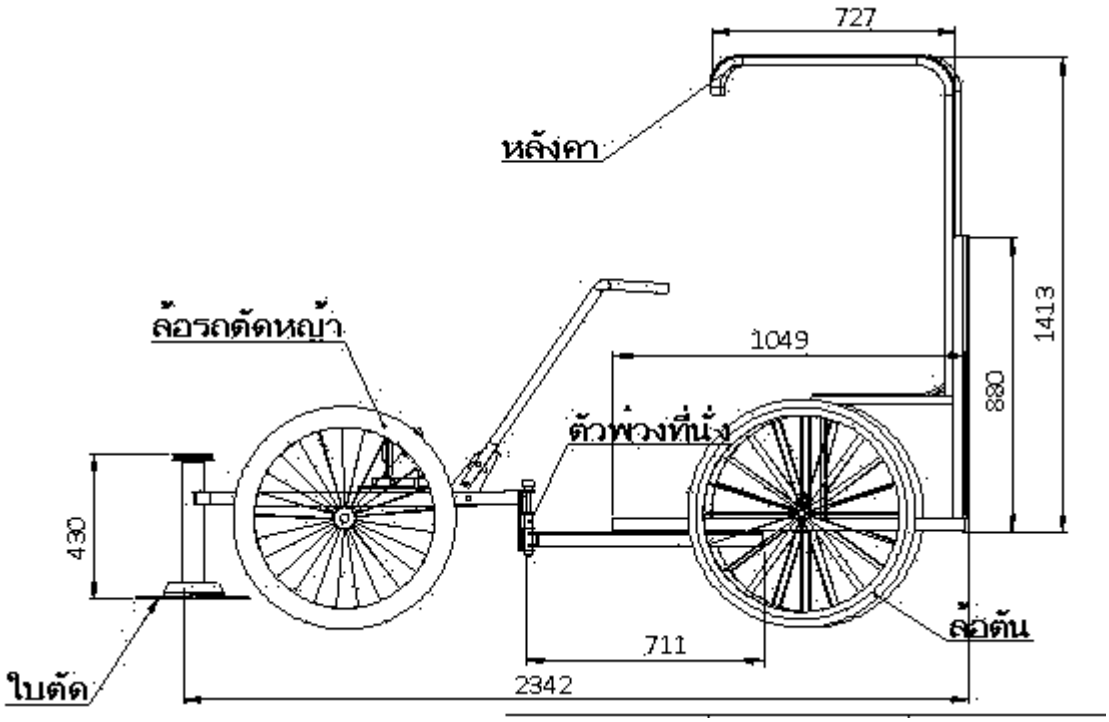
ลำดับที่	รายการ	ข้อกำหนดมาตรฐาน/ คุณลักษณะเฉพาะ/คุณภาพ	ราคาต่อหน่วย		จำนวน หน่วย	จำนวนเงิน		หมายเหตุ
			บาท	ส.ต		บาท	ส.ต	
1	สายพาน	สายB44	80		1	80		
2	สี	สีน้ำ (สีเขียว)	400		1	400		
3	ทินเนอร์	AAA100%	180		1	180		
4	ลวดเชื่อม	ขนาด 2.6 มม.	120		1	120		
5	ลูกปืน		70		2	140		
6	ใบตัดหญ้ารถเข็น	แบบธรรมดา	50		2	100		
7	สายคันเร่ง		40		1	40		
8	น็อตดำ		15		4	60		
9	น็อตเกลียวมิล		10		6	60		
10	คันเร่ง		50		1	50		
11	น็อตตัวเมีย	M20	20		1	20		
12.	ยางนอกรถเข็น	26x½	250		2	250		
13	น็อต +แหวน	M06x1.0	8		6	50		
14	ดุมล้อ	26x212	280		1	280		
15	ดุมล้อสำเร็จพร้อมยาง	26x212	600		1	600		
16	ยางใน	26x212	80		2	160		
17	ทินเนอร์		170		1	170		
18	น็อตเกลียว	เกลียว3หุน	4		8	32		
19	สี G501	Apple Green	200		1	200		
20	น้ำมันเบนซิน		50		2	100		
รวม		(สองพันสี่ร้อยสามสิบบาทถ้วน)				3,092 บาท		

ตารางที่ 2 ค่าใช้จ่าย

บทที่ 4

การออกแบบและทดลอง

4.1 แบบแปลน



รูปที่ 8 แบบแปลน

4.2 ตารางบันทึกการทดสอบ

ลำดับ	ผลการทดสอบ	วิธีแก้ไข	ผลการแก้ไข
1	จากการทดสอบติดเครื่องยนต์ ตรวจสอบแล้วปรากฏว่าสตาร์ทไม่ติด เพราะสายน้ำมันขาดได้รับความเสียหาย	หาสายที่มีขนาดเท่ากับสายน้ำมันเดิมมาทำการเปลี่ยนใหม่	สายน้ำมันสามารถใช้งานได้ และน้ำมันก็ลงสู่ตัวเครื่องได้ดี
2	จากการประกอบเครื่องปรากฏว่าใบตัดต่ำจนโดนพื้น ต้องทำการปรับยกโครงเครื่องให้สูงขึ้น	จากโครงเดิมเพลาล้อจะยึดอยู่บนโครงเครื่อง ทำการติดตั้งเพลาล้อให้อยู่ใต้โครงเครื่อง	ใบตัดมีระดับสูงขึ้น
3	จากการทดสอบติดเครื่องผลปรากฏว่าระบบโยกเดินหน้าใช้งานได้ไม่ค่อยดี ต้องแก้ที่ระบบตึงสายพาน	จากระบบตึงสายพานเดิมตึงโดยใช้ลูกกลิ้งดันลง ทำใหม่โดยตึงสายพานโดยใช้ลูกกลิ้งดันขึ้น และสามารถปรับระดับการตึงของสายพานได้	สามารถเดินหน้าได้เต็มประสิทธิภาพ

ตารางที่ 3 ตารางบันทึกผลการทดสอบ

บทที่ 5
บทสรุป

5.1 สรุปผลการดำเนิน

จากการที่ได้ทำรถตัดหญ้านั่งบังคับขึ้นมานี้ หลังจากได้ทดลองประสิทธิภาพของ รถตัดหญ้านั่งบังคับแล้ว สรุปได้ดังนี้

1.สามารถตัดหญ้าได้

2.สามารถตัดหญ้าได้ดีกว่าเครื่องตัดหญ้าแบบทั่วไป

3.นักเรียนมีความรู้เรื่อง การออกแบบด้วยโปรแกรม Solid Works การกลึงงาน การไสงาน การเจาะงาน การเชื่อม การทำสี รู้จักการทำงานเป็นทีมและมีความสามัคคี

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

1.ปรับระดับการตัดหญ้าไม่ได้

2.สลักตัวพ่วงดึงออกยากและคดงอเนื่องจากเป็นเหล็กอ่อน

3.เวลาหยุดเครื่องเบรกไม่ได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

1.ทำตัวปรับระดับใบตัดให้สูง-ต่ำได้

2.หาสลักที่มีความแข็งแรงมายึด

3.ติดตั้งระบบเบรก

บรรณานุกรม

http://www.csmltd.co.th/index.php?lay=show&ac=article&Id=539123413&Ntype=1

http://km.cric.ac.th/files/10112911113656488_11030511110605.pdf

http://training-skills.myreadyweb.com/page-20040.html

http://www.spc-weldingandequipment.com/upload/images/Document/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%8A%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%A1/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%8A%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B9%84%E0%B8%9F%E0%B8%9F%E0%B9%89%E0%B8%B2%20(%E0%B9%80%E0%B8%8A%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%98%E0%B8%B9%E0%B8%9B).pdf

ภาคผนวก

ภาพการปฏิบัติงาน

ภาพที่ 9 กลึงงาน

ภาพที่ 10 เจาะยึดแผ่นเหล็ก

ภาพที่ 11 ทำสีตัวพ่วง

ภาพที่ 12 พ่นสีเก้าอี้

ภาพที่ 13 ทดลองเครื่องยนต์

ภาพที่ 14 ประกอบเครื่อง

ภาพที่ 15 ทดสอบประสิทธิภาพเครื่อง

ภาพที่ 16 แสดงผลงานที่น่าภูมิใจ

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ นาย ศรีศุกร์ นามสกุล จะมู ชื่อเล่น สี
ที่อยู่ 6/พ หมู่ที่ 5 ตำบล ทุ่งผึ้ง อำเภอ แจ่ห่ม จังหวัด ลำปาง
คติประจำใจ เกิดเป็นคนทั้งที เอาดีให้ได้ ตายไปฝากดีเอาไว้

ชื่อ นาย ลีผะ นามสกุล เหล่นิ ชื่อเล่น โอม
วัน-เดือน-ปีเกิด 1 มกราคม 2538 เบอร์โทร 093 101 7734
ที่อยู่ หมู่บ้าน โค้งงาม หมู่ที่ 5 ตำบล ป่าซาง อำเภอแม่จัน จังหวัด เชียงราย 57110
ประวัติการศึกษา
ประถมศึกษา โรงเรียนนิคมสร้างตนเองสงเคราะห์ ชาวเขา อ.แม่จัน จ.เชียงราย
มัธยมศึกษา โรงเรียนนิคมสร้างตนเองสงเคราะห์ ชาวเขา อ.แม่จัน จ.เชียงราย
ประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนมอ.ท่าอุเทน จ.นครพนม
คติประจำใจ คนฉลาด ต้องโง่มาก่อน

ชื่อ นาย วชิรวิทย์ นามสกุล เอกพันธ์ ชื่อเล่น บอส
ฉายา รีโมท วัน-เดือน-ปีเกิด 9 พฤษภาคม 2538 เบอร์โทร 080 806 8660
ที่อยู่ 5 หมู่ที่ 10 ตำบล เวินพระบาท อำเภอ ท่าอุเทน จังหวัด นครพนม 48120
ประวัติการศึกษา
ประถมศึกษา โรงเรียนอนุบาลนครพนม อ.เมืองนครพนม จ.นครพนม
มัธยมศึกษา โรงเรียนปิยะมหาราชาลัย อ.เมืองนครพนม จ.นครพนม
ประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนมอ.ท่าอุเทน จ.นครพนม
คติประจำใจ ถ้าตั้งใจทำอะไรสักอย่าง ผลออกมาก็จะดีเอง