โครงการเครื่องหยอดข้าว

จัดทำโดย

1. นายสิทธิพงษ์	สีทน	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน	เลขที่ 1	ปวช. 3
2. นายวายุ	ประคองสุข	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน	เลขที่ 4	ปวช. 3
3. นายอารัญ	ประคองสุข	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน	เลขที่ 5	ปวช. 3

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาโครงการ

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2559

โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานเรื่อง เครื่องหยอดข้าวจะสำเร็จลุล่วงไม่ได้ถ้าไม่ได้รับการช่วยเหลือจาก
ผู้อำนวยการโรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม ภราดากิตติศักดิ์ เจริญศรี
หัวหน้าฝ่ายวิชาการ มาสเตอร์วิรถ จอกทอง
หัวหน้าสาขาวิชา มาสเตอร์น้อย นนท์ลือชา
ครูที่ปรึกษา มาสเตอร์ศิริวัฒน์ ไชยโชติ
ครูประจำวิชา มาสเตอร์ดอน วิภา ครูประจำวิชา
ที่ช่วยให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวกในการทดลอง และจัดทำโครงการ

ขอขอบคุณพระคุณบิดา-มารดา ครู-อาจารย์โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม ที่ได้อบรมสั่งสอนประสานวิชาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

คณะผู้จัดทำโครงงานขอขอบคุณท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องไว้ ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

คำนำ

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการ ซึ่งสมาชิกในกลุ่มได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องเครื่องหยอดข้าวซึ่งรายงานนี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับตั้งแต่การศึกษาขอมูล การขออนุมัติโครงการ ขั้นตอนการดำเนินโครงการ การทดลอง การสรุปผลการดำเนิน จนสำเร็จอย่างละเอียดและครบถ้วน โครงการเครื่องหยอดข้าวนี้ส่งเสริมเกี่ยวกับเกษตรกรให้รู้การหยอกข้าวสมัยใหม่เปลี่ยนจากการหวานการพ่นให้เป็นการหยอดเพื่อลดค่าใช้จ่ายและลดแรงงานคนเพื่อให้เข้ากับยุคใหม่และพัฒนาต่อไปให้เหมาะกับคนรุ่นใหม่

สมาชิกในกลุ่มหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจเอกสารการทำรถเอนกประสงค์เป็นอย่างมาก

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ	**หน้า**
เรื่องหลักการและเหตุผล	1
เรื่องวัตถุประสงค์	1
เรื่องเป้าหมาย	1
เรื่องประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
เรื่องการดำเนินงาน	2
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	
เรื่องการเชื่อมไฟฟ้า	3-4
เรื่องเหล็กเพลา	4-5
เรื่องเหล็กท่อกลมดำ	5
เรื่องเหล็กแผ่นรีดเย็น	6
เรื่องเหล็กแผ่นรีดร้อน	7
เรื่องการตัดเหล็ก	8
เรื่องการพ่นสี	8
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	
เรื่องวัสดุอุปกรณ์	9
เรื่องขั้นตอนการดำเนินงาน	10-14
บทที่ 4 การออกแบบและทดลอง	
เรื่องแบบแปลน	15-19
เรื่องตารางบันทึกการทดสอบ	19
บทที่ 5 บทสรุป	
เรื่องสรุปผลการดำเนินงาน	20
เรื่องปัญหาและอุปสรรค์	20
เรื่องข้อเสนอแนะ	20
บรรณานุกรม	21

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพที่ 1 การเชื่อม 3
รูปภาพที่ 2 เหล็กเพลา 4
รูปภาพที่ 3 เหล็กท่อกลมดำ 5
รูปภาพที่ 4 เหล็กแผ่นรีดเย็น 6
รูปภาพที่ 5 เหล็กแผ่นรีดร้อน 7
รูปภาพที่ 6 การตัดเหล็ก 8
รูปภาพที่ 7 การพ่นสี 8
รูปภาพที่ 8 ศึกษาแบบแปลน 10
รูปภาพที่ 9 เตรียมวัสดุต่างๆให้ครบตามแบบ 10
รูปภาพที่ 10 ตัดเหล็กให้ได้ตามขนาด 11
รูปภาพที่ 11 ดัดขึ้นรูปล้อ 11
รูปภาพที่ 12 เชื่อมขึ้นรูปโครงเครื่อง 12
รูปภาพที่ 13 เจาะเพลา 12
รูปภาพที่ 14 กลึงบูชใส่ล้อ 13
รูปภาพที่ 15 ประกอบชิ้นส่วนเครื่องหยอดข้าว 13
รูปภาพที่ 16 ทำสีเครื่องหยอดข้าว 14
รูปภาพที่ 17 ทดสอบการใช้งานเครื่องหยอดข้าว 14
รูปภาพที่ 18 แบบแปลนประกอบ 15
รูปภาพที่ 19 แบบแปลนที่ใส่สลัก 16
รูปภาพที่ 20 แบบแปลนที่ยึดกล่องใส่ข้าว 16
รูปภาพที่ 21 แบบแปลนล้อ 17
รูปภาพที่ 22 แบบแปลนแป๊บสำหรับข้าวลง 17
รูปภาพที่ 23 แบบแปลนเพลา 18
รูปภาพที่ 24 แบบแปลนตัวดันดิน 18
รูปภาพที่ 25 แบบแปลนโครงตัวเครื่อง 19

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 ตารางการดำเนินงาน 2
ตารางที่ 2 ตารางค่าวัสดุและอุปกรณ์ 9
ตารางที่ 3 ตารางบันทึกการทดสอบ 20

บทที่

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

การทำนาหยอด เป็นวิธีการปลูกข้าวที่อาศัยน้ำฝน โดยหยอดเมล็ดข้าวแห้ง ลงไปในดินเป็นหลุมๆ หรือโรยเป็นแถวแล้วกลบเมล็ดข้าว เมื่อฝนตกลงมาดินมีความชื้นพอเหมาะ เมล็ดก็จะงอกเป็นต้น การทำนาหยอดนิยมทำในพื้นที่สภาพไร่ หรือนาในเขตที่การกระจายของฝนไม่แน่นอน แบ่งเป็น 2 สภาพ ได้แก่ 1) นาหยอดในสภาพไร่ (ข้าวไร่) พื้นที่ส่วนใหญ่มักเป็นที่ลาดชัน เช่น ที่เชิงเขาเป็นต้น ปริมาณน้ำฝนไม่แน่นอน สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ไม่สามารถเตรียมดินโดยการไถได้ จึงจำเป็นต้องหยอดข้าวเป็นหลุม 2) นาหยอดในสภาพที่ราบสูง เช่น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ ส่วนใหญ่เป็นที่ราบเชิงเขาหรือหุบเขา การหยอดอาจหยอดเป็นหลุมหรือใช้เครื่องมือหยอด หรือโรยเป็นแถวแล้วคราดกลบ นาหยอดในสภาพนี้ให้ผลผลิตสูงกว่านาหยอดในสภาพไร่มาก ในการปลูกข้าวต้องมีการหยอดหรือว่าน ทำเกิดปัญหาข้าวไม่สม่ำเสมอกันห่างบ้างติดกันบ้าง

ดังนั้นกลุ่มของข้าพเจ้าจึงคิดทำโครงการเครื่องหยอดข้าวเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องหยอดข้าว
2. เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้เรียนมาปรับใช้กับการปฏิบัติการจริง

1.3 เป้าหมาย

เป้าหมายเชิงปริมาณ

1. เครื่องหยอดข้าว 1 เครื่อง

เป้าหมายเชิงคุณภาพ

1. เครื่องหยอดข้าวสามารถหยอดข้าวได้ 5 แถว

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ข้าวที่ได้มาจากการหยอดข้าวนั้นมีระเบียบเรียบร้อยและง่ายต่อการเก็บเกี่ยว
2. ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้เรียนมาปรับใช้กับการปฏิบัติการจริง

1.5 การดำเนินงาน

กิจกรรม	เดือนตุลาคม พ.ศ 2559				เดือน พฤศจิกายน พ.ศ 2559				เดือน ธันวาคม พ.ศ 2559				เดือน มกราคม พ.ศ 2560				เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ 2560				เดือนมีนาคม พ.ศ 2560				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 -ศึกษาหาขอมูล -จัดทำโครงการ -นำเสนอโครงการ	→	→	→	→	→	→	→																		
2.ขั้นดำเนินการ -วางแผนการดำเดินงาน -จัดหาอุปกรณ์ -ลงมือผลิต -จัดทำรูปเล่มรายงาน -ผลิตสื่อเพื่อนำเสนอผลงาน							→	→	→	→	→	→	→	→	→	→									
3.ขั้นนำเสนอ -ส่งเล่มรายงาน -นำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการ																→	→	→	→	→	→				

ตารางที่ 1 การดำเนินการ

บทที่ 2
เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวโครงการ

ความรู้พื้นฐานที่ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการโครงการเครื่องหยอดข้าวสามารถแบ่งออกเป็นดังนี้

- การเชื่อมไฟฟ้า
- เหล็กเพลา
- เหล็กท่อกลมดำ
- เหล็กแผ่นรีดเย็น
- เหล็กแผ่นรีดร้อน
- การตัดเหล็ก
- การพ่นสี

ภาพที่ 1 การเชื่อม

2.1 การเชื่อมไฟฟ้า

เป็นกระบวนการที่ใช้สำหรับต่อวัสดุ ส่วนใหญ่เป็นโลหะและเทอร์โมพลาสติก โดยให้รวมตัวเข้าด้วยกัน ปกติใช้วิธีทำให้ชิ้นงานหลอมละลาย และการเพิ่มเนื้อโลหะเติมลงในบ่อหลอมละลายของวัสดุที่หลอมเหลว เมื่อเย็นตัวรอยต่อจะมีความแข็งแรง บางครั้งใช้แรงดันร่วมกับความร้อน หรืออย่างเดียว เพื่อให้เกิดรอยเชื่อม ซึ่งแตกต่างกับการบัดกรีอ่อน และการบัดกรีแข็ง ซึ่งไม่มีการหลอมละลายของชิ้นงาน มีแหล่งพลังงานหลายอย่างสำหรับนำมาใช้ในการเชื่อม เช่น การใช้เปลวไฟแก๊สอ็อกซิเจน, การอาร์คโดยใช้กระแสไฟฟ้า, ลำแสงเลเซอร์, การใช้อิเล็คตรอนบีม, การเสียดสี, การใช้คลื่นเสียง เป็นต้น ในอุตสาหกรรมมีการเชื่อมในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เช่นการเชื่อมในพื้นที่โล่ง, พื้นที่อับอากาศ, การเชื่อมใต้น้ำ, การเชื่อมในพื้นที่อันตราย เช่น ถังเก็บน้ำมันขนาดใหญ่, ภายใน

โรงงานผลิตสารเคมี และวัตถุไวไฟ การเชื่อมมีอันตรายเกิดขึ้นได้ง่าย จึงควรมีความระมัดระวังเพื่อป้องกันอันตราย เช่น เกิดจากกระแสไฟฟ้า, ความร้อน, สะเก็ดไฟ, ควันเชื่อม, แก๊สพิษ, รังสีอาร์ค, ชิ้นงานร้อน, ฝุ่นละออง ในยุคเริ่มแรกจนถึงศตวรรษที่ 19 มีการใช้งานเฉพาะการเชื่อมทุบ (Forge welding) เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อโลหะ เช่น การทำดาบในสมัยโบราณ วิธีนี้การเชื่อมที่ได้มีความแข็งแรงสูง และโครงสร้างของเหล็กมีคุณภาพอยู่ในระดับสูง แต่มีความล่าช้าในการนำมาใช้งานในเชิงอุตสาหกรรม หลังจากนั้นได้มีการพัฒนามาสู่การเชื่อมอาร์ค และการเชื่อมโดยใช้เปลวไฟแก๊สอ็อกซิเจน และหลังจากนั้นมีการ เชื่อมแบบความต้านทานตามมา

เทคโนโลยีการเชื่อมได้มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วในศตวรรษที่ 20 ซึ่งอยู่ในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 1 และสงครามโลกครั้งที่ 2 เทคโนโลยีการเชื่อมแบบใหม่ ได้มีการเร่งพัฒนาเพื่อรองรับต่อการสู้รบในช่วงเวลานั้น เพื่อทดแทนการต่อโลหะแบบเดิม เช่นการใช้หมุดย้ำซึ่งมีความล่าช้าอย่างมาก กระบวนการเชื่อมด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลั๊กซ์ (SMAW) เป็นกระบวนการหนึ่งที่พัฒนาขึ้นมาในช่วงนั้นและกระทั่งปัจจุบัน ยังคงเป็นกรรมวิธีที่ใช้งานกันมากที่สุดในประเทศไทย และประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลายนอกจากโลหะแล้ว ยังมีการเชื่อมวัสดุประเภทอื่นอีก เช่น การเชื่อมพลาสติก การเชื่อมกระจกหรือแก้ว เป็นต้น

ภาพที่ 2 เหล็กเพลา

2.2 เหล็กเพลา

เหล็กเพลา แบ่งเป็น 2 ชนิดคือเพลาที่มาจากการรีดเหล็กร้อน ซึ่งจะเรียกกันว่าเพลาดำ กรรมวิธีก็จะเหมือนกับเหล็กเส้นกลมต่างกันคือคุณสมบัติของเหล็ก และความกลม เนื่องจากเหล็กเพลาจะใช้เป็นวัตถุดิบในการทำอุตสาหกรรมจึงเน้นในเรื่องความกลม และความสวยงาม ซึ่งต่างจากเหล็กเส้นจะมีความกลม ที่ไม่ค่อยเน้นความกลมมากนัก เพราะเมื่อนำไปใช้งานก็สามารถรับแรงได้เหมือนกัน เหล็กเส้นกลมถูกออกแบบให้รับแรงดึงได้น้อยกว่าคือแรงเค้นดึงที่จุดยืด(Yield Point)ที่ 24 กก./ตร.ซม. ซึ่งเปรียบเทียบกับเหล็กเพลา S45C ก็จะรับแรงได้ใกล้เคียงกับเหล็กเส้น SD40 ที่ 45 กก./ตร.ซม. เพลาที่มาจากการรีดร้อนนี้บางครั้ง เรียกเป็น เพลาฟ้า หรือเพลาแดง เพื่อใช้เป็นการแยกประเภท เกรดของเพลาด้วย ว่าเหล็กเพลาที่มีสีลักษณะนี้ รับแรงได้มากกว่า เหล็กเพลาธรรมดา และเนื่องจากเหล็กเพลาผลิตได้ยากกว่าเหล็กเส้นกลมจึงมีราคาแพงกว่าเหล็กเส้นกลมประมาณ 5-10 %

เหล็กเพลาขาว มีชื่อเรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า Cold Drawn Bar เรียกตามการผลิตที่เกิดขึ้นจากการนำเหล็กเส้นกลมหรือเหล็กเพลาดำ ไปดึงเย็นอีกครั้งหนึ่ง เหล็กที่นำไปดึงเย็นแล้วนี้จะเปลี่ยนคุณสมบัติทำให้เหล็กจะเปลี่ยนจากสีเทาดำ เป็นสีเทาเงิน ๆ จึงเรียกว่าเหล็กเพลาขาวตามลักษณะของเหล็ก เหล็กเพลาขาวนี้จะมีคุณสมบัติแข็งกว่าเหล็กเพลาดำ แต่จะมีการยืดหยุ่นน้อยกว่า

ภาพที่ 3 เหล็กท่อกลมดำ

2.3 เหล็กท่อกลมดำ

เหล็กท่อกลมดำ (Carbon Steel Tubes) หรือที่นิยมเรียกกันว่าเหล็กท่อดำ, แป๊บดำ, แป๊บกลมผลิตจากเหล็กกล้าแผ่นคุณภาพสูง ผ่านการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรประสิทธิภาพมาตรฐาน ควบคุมด้วยวิศวกร QC สูงสุด เป็นเหล็กโครงสร้างรูปพรรณกลวงแบบกลมตามมาตรฐาน มอก.107-2533 ชั้นคุณภาพ HS41 มีความยาว 6,000 มิลลิเมตร/เส้น ท่อกลมดำ ใช้สำหรับเป็นท่อลำเลียง ท่อการประปา ท่อชลประทาน และใช้เป็นโครงสร้างทั่วไป มีลักษณะเป็น เหล็กท่อดำ เหล็กยาวมีความสามารถในการรับแรงดัน มีความแข็งแรงทนทาน แต่น้ำหนักเบา ตะเข็บเรียบ สะดวกในการเชื่อมต่อ

ท่อกลมดำ นิยมนำไปใช้เป็นท่อน้ำสำหรับอาคารสูง งานขึ้นรูปโครงสร้างต่างๆเพราะรูปท่อเหล็กกลมจึงทนต่อแรงลมแรงเสียดทานต่างๆได้ดี รวมถึงนำไปประยุกต์ใช้ในงานทั่วไป เช่น ร้อยท่อสายไฟ รั้ว ประตู หรืองานตกแต่งทั่วไป เหล็ก ท่อดำ ทุกขนาดสามารถนำไปชุบกัลวาไนซ์และสังกะสีได้ เพื่อความความแข็งแรงทนทานและมีความสวยงาม ใช้งานได้เป็นเวลานานไม่ทำให้เกิดสนิมและรอยแตกเวลาเชื่อม โดยทั่วไปขนาดวงนอกของท่อดำจะใหญ่กว่าวงใน

ภาพที่ 4 เหล็กแผ่นรีดเย็น

2.4เหล็กแผ่นรีดเย็น

ผลิตโดยกระบวนการรีดเย็น ใช้เหล็กแผ่นรีดร้อนเป็นวัตถุดิบ แล้วนำมารีดลดขนาดความหนาที่อุณหภูมิปกติ โดยทั่วไปจะมีความหนาตั้งแต่ 0.14 มม. ถึง 3 มม. มีผิวสวย มันวาว ใช้ในงานลักษณะที่ต้องการคุณภาพผิวสูงกว่าและความหนาต่ำกว่าเหล็กแผ่นรีดร้อน เช่น

- งานด้านยานยนต์
- เครื่องใช้ไฟฟ้า เฟอร์นิเจอร์
- ทำผลิตภัณฑ์ต่อเนื่อง

เป็นโลหะพื้นสำหรับผลิตเหล็กแผ่นเคลือบ เช่น เคลือบสังกะสีเพื่องานทำหลังคา เคลือบดีบุกโดยนำม้วนเหล็กแผ่นรีดร้อนไปรีดเย็นต่อ จะได้เหล็กแผ่นที่มีผิวมันกว่า แต่ยังเหลือความเครียดในเนื้อเหล็กอยู่ทำให้มีความแข็งสูง ความสามารถในการยืดตัว (Elongation) ต่ำและยังมีความไม่สม่ำเสมอของคุณสมบัติเชิงกลในทิศทางต่างๆสูง จึงไม่เหมาะแก่การใช้งานขึ้นรูป ต้องเข้าสู่กระบวนการอบอ่อน (Annealing) เพื่อให้คลายความเครียดในเนื้อเหล็กลง โดยความหนาแทบไม่เปลี่ยนแปลง เพื่อปรับปรุงความเรียบของคุณภาพผิว และขจัดการยืดตัว ณ จุดคราก (Yield point elongation) ทำให้สามารถนำไปใช้ขึ้นรูปได้ดีและสม่ำเสมอมากขึ้น โดยทั้งผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดร้อนและผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นรีดเย็น มีคุณสมบัติที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชั้นคุณภาพ (Grade) และประเภทการนำไปใช้งาน

ภาพที่ 5 เหล็กแผ่นรีดร้อน

2.5 เหล็กแผ่นรีดร้อน

ผลิตโดยกระบวนการรีดร้อนที่อุณหภูมิสูง มีความหนาตั้งแต่ 0.9 มม. ขึ้นไป มีผิวสีเทาดำเนื่องจากออกไซด์ของเหล็กที่เกิดขึ้นที่อุณหภูมิสูง เหล็กแผ่นรีดร้อนอยู่ในรูปม้วนหรือแผ่น สามารถนำไปใช้งานทั่วไปที่ไม่ต้องการคุณภาพผิวสูงนัก เช่น

- พับเป็นเหล็กสำหรับงานโครงสร้าง เช่นเหล็กรูปตัวซี (C-Channel)
- ม้วนทำท่อขนาดเล็ก (Pipe and tube)
- ม้วนทำท่อขนาดใหญ่ (Spiral pipe)
- ทำถังแก๊สหุงต้ม
- ทำตู้คอนเทนเนอร์
- ใช้ในอุตสาหกรรมต่อเรือ
- ใช้ขึ้นรูปชิ้นส่วนช่วงล่างของรถยนต์ที่ต้องการความแข็งแรง
- ใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับเหล็กแผ่นรีดเย็น

ภาพที่ 6 การตัดเหล็ก

2.6 การตัดเหล็ก

ปัจจัยสำคัญในการที่จะใช้เลือกประเภทของการตัดชนิดใดนั้นมีสิ่งที่ต้องพิจารณาหลายปัจจัยเช่น ความสามารถของเครื่องมือที่ใช้ตัด ,ต้นทุนและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อวัสดุที่ใช้ตัด กระบวนการตัดที่ใช้ความร้อน (Thermal Cutting) มีการใช้งานอย่างแพร่หลายเนื่องจากประหยัดและให้ความรวดเร็วในการใช้งาน แต่สำหรับวัสดุบางประเภทจะมีผลกระทบเนื่องจากความร้อนที่ใช้ในการตัด กระบวนการตัดที่ไม่ใช้ความร้อน (Nonthermal Cutting) แม้จะทำงานได้ช้ากว่า แต่ให้ความเที่ยงตรงที่ดีกว่าสำหรับโลหะหลายชนิดและวัสดุที่ไม่ใช่โลหะ

ภาพที่ 7 การพ่นสี

2.7 การพ่นสี

AIRLESS SPRAY เป็นกระบวนการทำให้สีแตกเป็นละอองขนาดเล็ก atomization โดยไม่ใช้ แรงของอากาศอัดความดัน (compressed air) หมายความว่าสีที่แตกออกเป็นละอองนั้นจะไม่มีเม็ดอากาศปนอยู่ แต่จะเป็นเนื้อสีล้วนๆ โดยสีจะถูกสูบด้วยความดันสูงผ่านสายพ่นไปยังปืนพ่น airless ที่มีรูเปิดขนาดเล็ก สีจะถูกดันออกผ่านรูเปิดนั้นที่เรียกว่า spray tip ซึ่งอยู่ด้านหน้า วาล์ว และจะถูกขนาดของรูเปิดดังกล่าวบังคับให้สีถูกพ่นออกมาเป็นละออง

บทที่ 3

วิธีดำเนินงาน

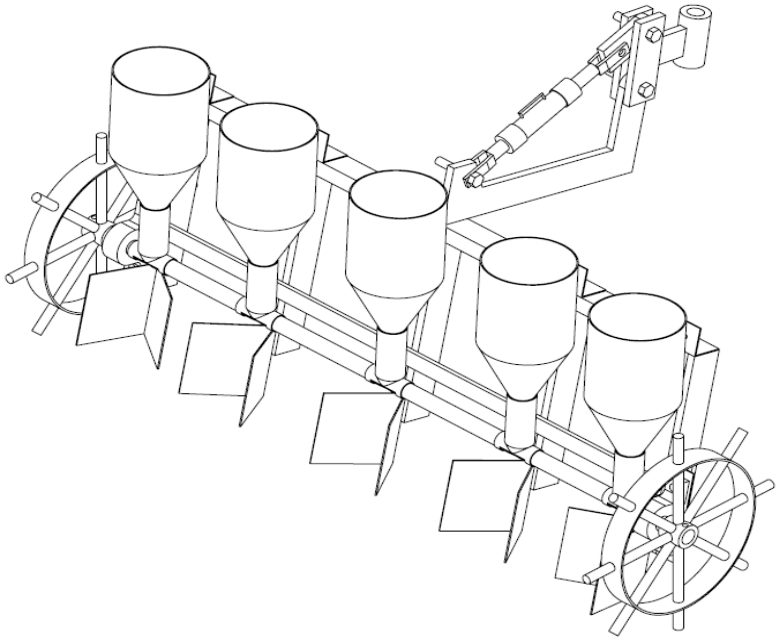
3.1 วัสดุและอุปกรณ์โครงการ

ลำดับ	รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม	หมายเหตุ
1	เหล็กเพลาขาว 1 นิ้ว	1	1,150	1,150	
2	แป๊ปกลม 1x1.8	1	235	235	
3	เหล็กแบน 5x1/8	1	655	655	
4	เหล็กแบน 2x1/2	1	1,255	1,255	
5	เหล็กแบน 1x3/8	1	475	475	
6	รางน้ำหนา 2 นิ้ว	1	595	595	
7	ลวดเชื่อม 2.6	1	145	145	
8	ลูกปืนตุ๊กตา	2	145	290	
9	แปรงทาสี 2ด้ามแดง	2	40	80	
10	ทินเนอร์	2	100	200	
11	สีส้ม	1	120	120	
ราคารวม (ห้าพันสองร้อยบาทถ้วน)				5,200	

ตารางที่ 2 ตารางค่าวัสดุอุปกรณ์

3.2 การดำเนินการ

1. ศึกษาแบบแปลน



ภาพที่ 8 ศึกษาแบบแปลน

2. เตรียมวัสดุต่างๆให้ครบตามแบบ

ภาพที่ 9 เตรียมวัสดุต่างๆให้ครบตามแบบ

3. ตัดเหล็กให้ได้ตามขนาด

ภาพที่ 10 ตัดเหล็กให้ได้ตามขนาด

4. ดัดขึ้นรูปล้อ

ภาพที่ 11 ดัดขึ้นรูปล้อ

5. เชื่อมขึ้นรูปโครงเครื่อง

รูปภาพที่ 12 เชื่อมขึ้นรูปโครงเครื่อง

6. เจาะเพลา

ภาพที่ 13 เจาะเพลา

7. กลึงบูชใส่ล้อ

รูปภาพที่ 14 กลึงบูชใส่ล้อ

8. ประกอบชิ้นส่วนเครื่องหยอดข้าว

ภาพที่ 15 ประกอบชิ้นส่วนเครื่องหยอดข้าว

9. ทำสีเครื่องหยอดข้าว

ภาพที่ 16 ทำสีเครื่องหยอดข้าว

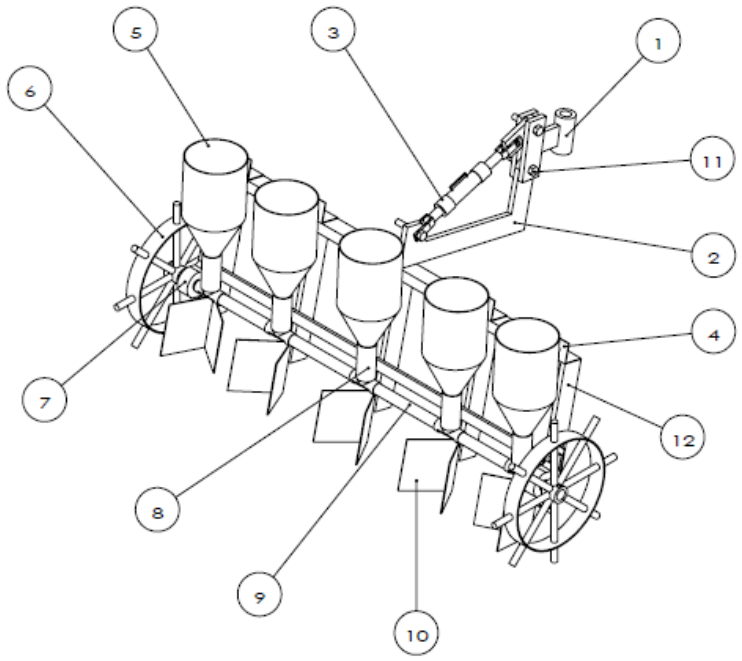
10. ทดสอบการใช้งานเครื่องหยอดข้าว

ภาพที่ 17 ทดสอบการใช้งานเครื่องหยอดข้าว

บทที่ 4

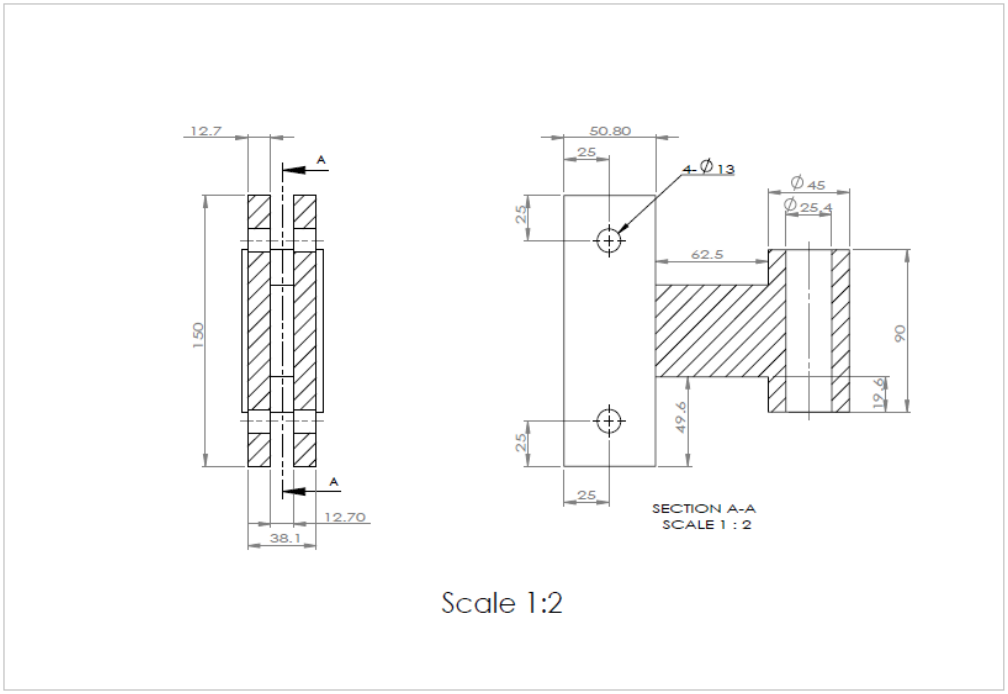
การออกแบบและทดลอง

4.1 แบบแปลน

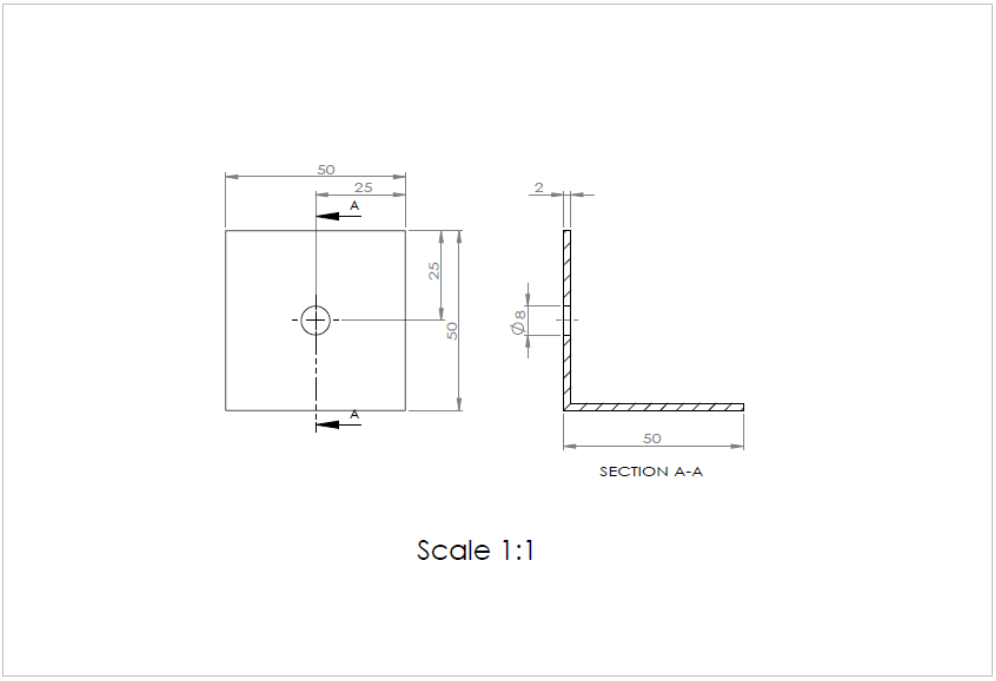


No.	Part Name	Q'ty
12.	โครงตัวเครื่อง	1
11.	น๊อต	7
10.	ตัวดันดิน	5
9.	เพลาที่ใช้ตีข้าวลง	1
8.	แป๊ปสำหรับข้าวลง	5
7.	ลูกปืนตุ๊กตา	2
6.	ล้อ	2
5.	กล่องใส่ข้าว	5
4.	ที่ยึดกล่องใส่ข้าว	5
3.	ตัวปรับระดับ	1
2.	โครงสำหรับยึดกับรถไถเดินตาม	1
1.	ที่สำหรับใส่สลัก	1

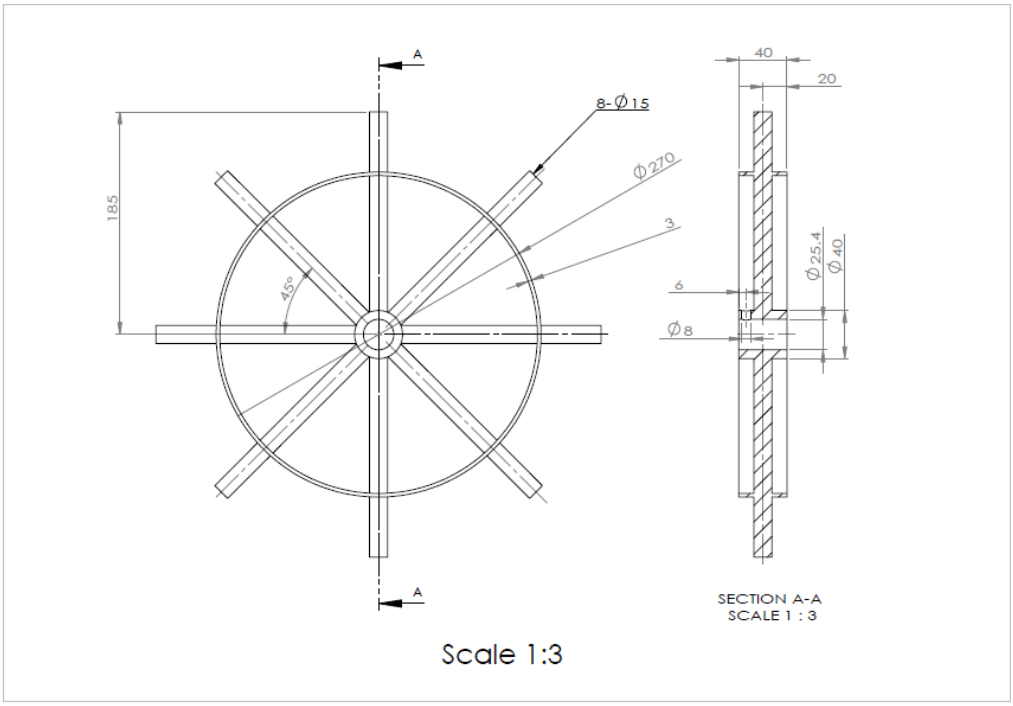
ภาพที่ 18 แบบแปลนประกอบ



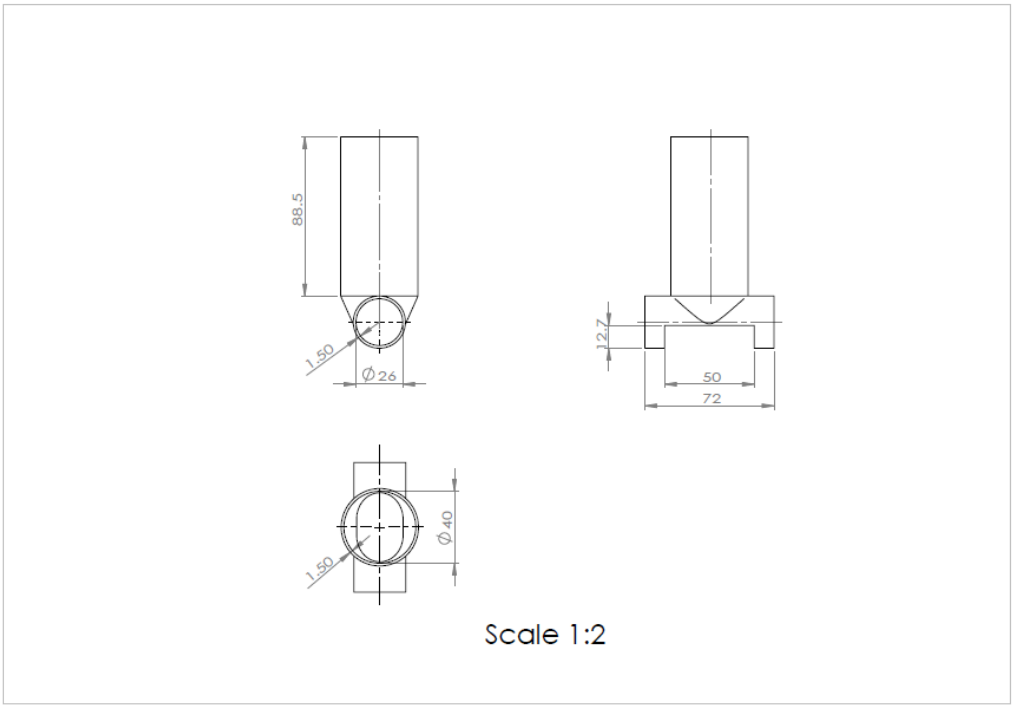
ภาพที่ 19 แบบแปลนที่ใส่สลัก



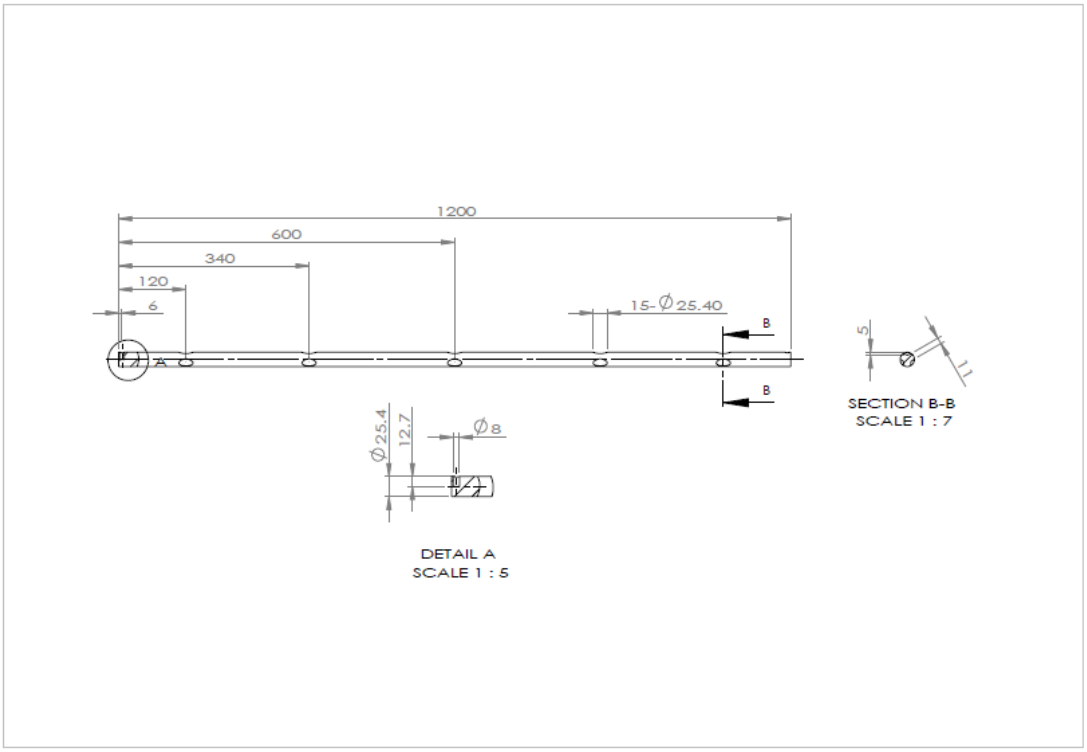
ภาพที่ 20 แบบแปลนที่ยึดกล่องใส่ข้าว



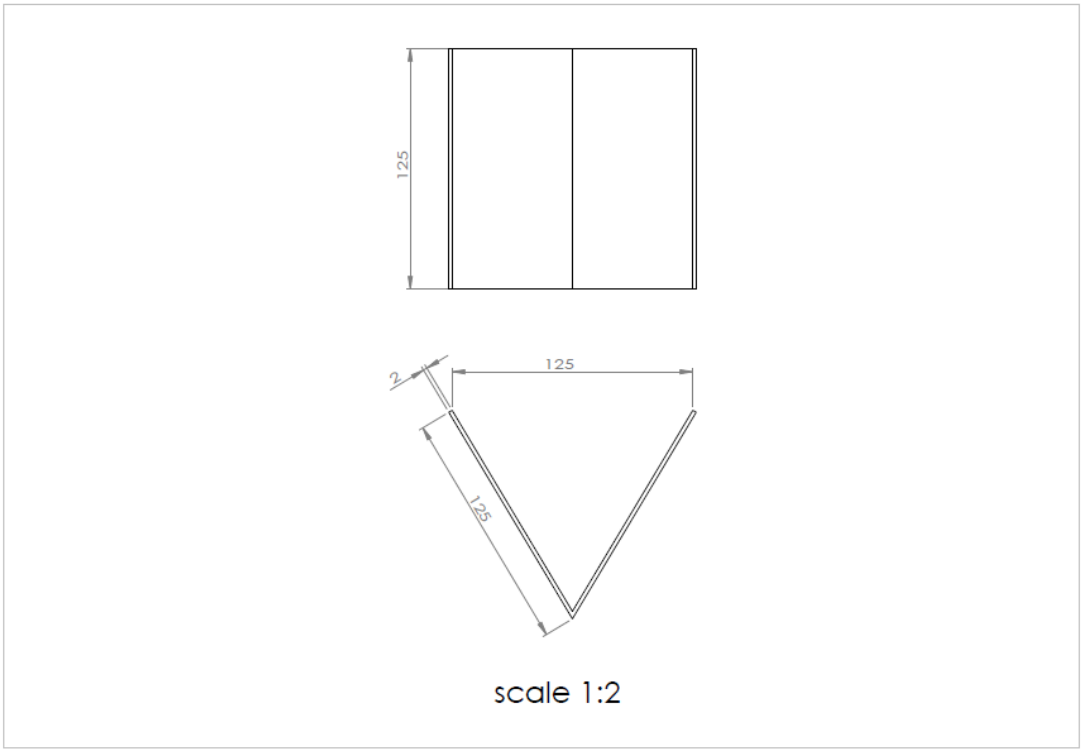
ภาพที่ 21 แบบแปลนล้อ



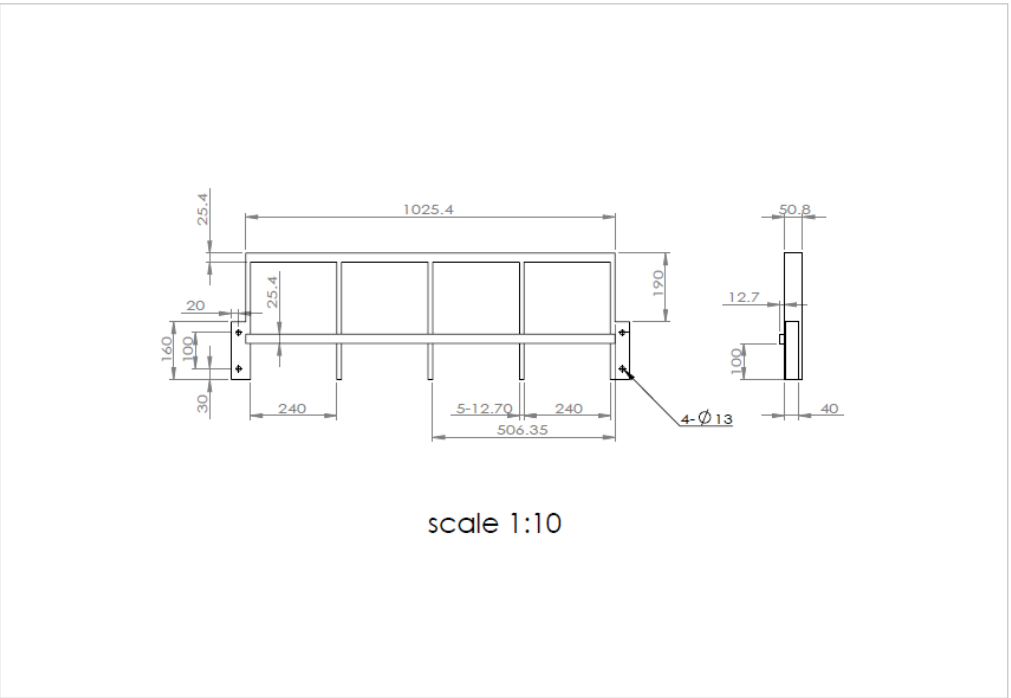
ภาพที่ 22 แบบแปลนแป๊ปสำหรับข้าวลง



ภาพที่ 23 แบบแปลนเพลา



ภาพที่ 24 แบบแปลนตัวดันดิน



ภาพที่ 25 แบบแปลนโครงตัวเครื่อง

4.1ตารางบันทึกการทดสอบ

ลำดับ	ผลการทดสอบ	ปัญหาที่พบ	วิธีการแก้ไข
1	การเจาะเพลาหยอดเมล็ดข้าว	เจาะรูเล็กเกินเลยทำให้ข้าวเกิดการแตกหัก	เจาะรูเพลาให้ใหญ่ขึ้น
2	การต่อพ่วงจากรกไถเดินตาม	การเชื่อมติดที่ต่อพ่วง ต้องทำให้เป็นอิสระ	ทำใหม่ แล้วเจาะใส่น็อตให้เป็นอิสระเพื่อปรับได้ง่าย
3	ที่กลบเมล็ดข้าว	ไม่ได้ทำ	ทำที่กลบเมล็ดข้าว
4	การหยอดข้าวของช่องที่ 1	ช่องสำหรับลงข้าวไม่ตรง	ทำการเชื่อมใหม่

ตารางที่ 2 ตารางบันทึกการทดสอบ

บทที่ 5
บทสรุป

5.1 สรุปผลการดำเนิน

จากการที่ได้ทำเครื่องหยอดข้าวขึ้นมานี้หลังจากได้ทดลองประสิทธิภาพของเครื่องหยอดข้าวแล้ว สรุปได้ดังนี้

1.เครื่องหยอดข้าวสามารถหยอดข้าวได้ที่ละ 5 แถว

2.เครื่องหยอดข้าวสามารถยึดติดกับรถไถเดินตามได้

3.เครื่องหยอดข้าวสามารถหยอดข้าวได้เป็นแถวเหมือนนาดำแต่เครื่องหยอดข้าวจะสะดวกกว่าเพราะใช่รถไถ่เดินตาม

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

1.ข้าวเปลือกจะแตกออกก่อนหยอดลงดิน

2.ไร่นาที่มีขี้โคลนเยอะๆอาจทำให้ล้อติดโคลนและล้อจะไม่หมุน

5.3ข้อเสนอแนะ

1. เครื่องหยอกข้าวมีปัญหาเกี่ยวกับการหยอกข้าวลงเพลาเราไม่สามารถกำหนดได้ว่าจะลงที่ละ1 หรือ2 เม็ดได้ แต่เราสามารถทำให้ข้าวลงสม่ำเสมอไม่มากเกินไปไม่น้อยเกินไป

2.ก่อนที่จะทำการหยอดข้าว ด้วยเครื่องหยอกข้าว เราควรเผาฟางให้หมด เพราะถ้าไม่เผาจะเกิดการหยอกข้าวไม่สม่ำเสมอ

บรรณานุกรม

การตัดเหล็ก

https://www.google.co.th/search?q=%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%95%E0%B8%B1%E0%B8%94%E0%B9%80%E0%B8%AB%E0%B8%A5%E0%B9%87%E0%B8%81&biw=1366&bih=568&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjoo4qAjZHSAhULrY8KHW7XCTEQ_AUIBigB#imgrc=l9AooRxCvTgfCM

การเชื่อมไฟฟ้า

https://www.google.co.th/search?q=%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%95%E0%B8%B1%E0%B8%94%E0%B9%80%E0%B8%AB%E0%B8%A5%E0%B9%87%E0%B8%81&biw=1366&bih=568&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjoo4qAjZHSAhULrY8KHW7XCTEQ_AUIBigB#tbm=isch&q=%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+%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B9%80%E0%B8%97%E0%B8%84%E0%B8%99%E0%B8%B4%E0%B8%84%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&imgrc=HoEllHkdkT7SNM:

การพ่นสี

https://www.google.co.th/search?q=%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%95%E0%B8%B1%E0%B8%94%E0%B9%80%E0%B8%AB%E0%B8%A5%E0%B9%87%E0%B8%81&biw=1366&bih=568&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjoo4qAjZHSAhULrY8KHW7XCTEQ_AUIBigB#tbm=isch&q=%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9E%E0%B9%88%E0%B8%99%E0%B8%AA%E0%B8%B5&imgrc=FhyTDmuh-2kU2M:

ภาคผนวก

ประวัติส่วนตัว

ชื่อ นาย สิทธิพงษ์ สีทน ชื่อเล่น อั๋น

เกิดเมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2541

ที่อยู่ 43/7 บ้านสีถาน ต.หนองบัว อ.กันทรารมย์ จ.ศรีสะเกษ

เบอร์โทรศัพท์ 0934452096

ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา โรงเรียนบ้านสีถาน กันทรารมย์ จ.ศรีสะเกษ

มัธยมตอนต้น มารีวิทยา อ.เมือง จ.ศรีสะเกษ

คติประจำใจ

สุขจริงแท้ในชีวิต จะค้นเองได้ไม่ไกล

ประวัติส่วนตัว

ชื่อ นาย วายุ ประคองสุข ชื่อเล่น ป๊อก

เกิดเมื่อวันที่ 4 กันยายน พ.ศ.2541

ที่อยู่ 89/7 ต.นาโพธิ์ อ.กุสุมาลย์ จ.สกลนคร

เบอร์โทรศัพท์ 0996353170

ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา โรงเรียนบ้านนาโพธิ์คุรุราษฎพัฒนา อ.กุสุมาลย์ จ.สกลนคร

มัธยมศึกษา โรงเรียนกุสุมาลย์วิทยาคม อ.กุสุมาลย์ จ.สกลนคร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม

คติประจำใจ

ไม่มีไรที่เป็นไปไม่ได้ถ้าเราตั้งใจทำ

ประวัติส่วนตัว

ชื่อ นาย อารัญ ประคองสุข ชื่อเล่น เบนซ์ ฉายา รถถัง

เกิดเมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2541

ที่อยู่ 131/7 บ้านกระแต้ ต.นาโพธิ์ อ.กุสุมาลย์ จ.สกลนคร 47210

เบอร์โทรศัพท์ 096-7152296

ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา โรงเรียนบ้านหนองจันทน์ อ.เมือง จ.นครพนม

มัธยมศึกษา โรงเรียนนครพนมวิทยาคม อ.เมือง จ.นครพนม

ประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาเครื่องมือกลและซ่อมบารุง โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม

คติประจำใจ

อย่าทิ้งอุปสรรคไปหาสิ่งที่สบายกว่า