



โครงการ เครื่องดูดควัน

เสนอ

มาสเตอร์ ดอน วิภา

จัดทำโดย

- | | | | |
|------------------------|------------------------|----------|--------|
| 1. นายบัณฑิต โสภาคะยัง | สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ | เลขที่ 1 | ปวช. 3 |
| 2. นายชัยวัฒน์ หมูศรี | สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ | เลขที่ 7 | ปวช. 3 |
| 3. นายนิตินัย วงศ์ศิริ | สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ | เลขที่ 9 | ปวช. 3 |

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาโครงการ

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2558

โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่องเครื่องดูดควันจะสำเร็จลุล่วงไม่ได้ถ้าไม่ได้รับการช่วยเหลือจากภราดาอาวุธ ศีลาเกษ
ผู้อำนวยการโรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม

มาสเตอร์ดอน วิภา ครูประจำวิชา ที่ช่วยให้คำปรึกษาช่วยเหลือไขปัญหาต่างๆเกี่ยวกับโครงการและออกแบบ
ผลงาน

มาสเตอร์จันทน์กั ตาระบัตร์ ที่ช่วยให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวกในการทดลองและจัดทำโครงการ
ขอขอบคุณพระคุณบิดา-มารดา ครู-อาจารย์โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม ที่ได้อบรมสั่งสอนประสาท
วิชาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

คณะผู้จัดทำโครงการขอขอบคุณท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องไว้ ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

คำนำ

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการ ซึ่งสมาชิกในกลุ่มได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเครื่องดูดควัน ซึ่งรายงานนี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับการศึกษาข้อมูล การขออนุมัติโครงการ ขั้นตอนการดำเนินโครงการ การทดลอง การสรุปผล การดำเนินงานจนสำเร็จอย่างละเอียดและครบถ้วน

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ	หน้า
เรื่องหลักการและเหตุผล	1
เรื่องวัตถุประสงค์	1
เรื่องเป้าหมาย	1
เรื่องประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
เรื่องการดำเนินงาน	2
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	
เรื่องวัสดุสแตนเลสและการเลือกใช้งานเบื้องต้น	3
เรื่องการเชื่อมTIGและเทคนิคการเชื่อม	3-5
เรื่องการพับแผ่นสแตนเลส	5-8
เรื่องการเชื่อมไฟฟ้า	8-11
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	
เรื่องวัสดุอุปกรณ์	11
เรื่องขั้นตอนการดำเนินงาน	11
บทที่ 4 การออกแบบและทดลอง	
เรื่องแบบแปลน	12-13
เรื่องตารางบันทึกการทดสอบ	13
บทที่ 5 บทสรุป	
เรื่องสรุปผลการดำเนินงาน	14
เรื่องปัญหาและอุปสรรค	14
เรื่องข้อเสนอแนะ	14
บรรณานุกรม	15

สารบัญ รูปภาพ

รูปภาพที่ 1 การเชื่อม TIG	4
รูปภาพที่ 2 ลักษณะของเครื่องเชื่อมทิก	5
รูปภาพที่ 3 การปรับแผ่นสแตนเลส	6
รูปภาพที่ 4 พับโลหะแผ่น	6
รูปภาพที่ 5 งานพับเป็นลักษณะตามรูปที่4	6
รูปภาพที่ 6 ระยะจากผิวหน้า ถึงแกนสะเทิน	7
รูปภาพที่ 7 รูปแสดงวงจรการเชื่อมไฟฟ้า	8
รูปภาพที่ 8 รูปแสดงท่าเชื่อม	9
รูปภาพที่ 9 รูปแสดงท่าเชื่อม	10
รูปภาพที่ 10 รูปแสดงการอาร์คแบบเคาะ	10
รูปภาพที่ 11 แบบแปลนโครม	12
รูปภาพที่ 12 แบบแปลนฐานตั้งพัดลมหอยโข่ง	12
รูปภาพที่ 13 แบบแปลนพัดลมหอยโข่ง	13
รูปภาพที่ 14 แบบแปลนท่อส่งควันออก	13
รูปภาพที่ 15 การตัด	17
รูปภาพที่ 16 การเชื่อม	17
รูปภาพที่ 17 ประกอบมอเตอร์กับพัดลมหอยโข่ง	18
รูปภาพที่ 18 การนำไปติดตั้ง	18
รูปภาพที่ 19 การติดตั้งมอเตอร์	19
รูปที่ภาพ 20 ติดตั้งมอเตอร์เสร็จสมบูรณ์	19

สารบัญ ตาราง

ตารางที่ 1 ตารางการดำเนินงาน	2
ตารางที่ 2 ตารางค่าวัสดุอุปกรณ์	19
ตารางที่ 3 ตารางการทดสอบ	23

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ห้องครัวคือ หัวใจของบ้านและคนส่วนใหญ่ต่างก็เชื่อแบบนั้นเป็นเพราะไม่ว่าห้องครัวของเรานั้นจะมีขนาดเล็กหรือใหญ่ ต่างก็ถูกใช้เป็นที่ในการทำอาหารเพื่อเติมพลังงานให้กับร่างกายสมองและจิตวิญญาณของคนในครอบครัวเพื่อนำไปจนถึงทุกคนบนโลกใบนี้ถึงแม้จะมีบางคนให้คะแนนความสำคัญของห้องนอนมากกว่าแต่สุดท้ายแล้วก็ต้องเดินมาเติมพลังงานที่ห้องครัวอยู่ดีและการระบายอากาศภายในห้องครัวจึงเป็นเรื่องที่สำคัญ

ดังนั้น สมาชิกในกลุ่มจึงมีแนวคิดที่จะทำชุดเครื่องดูดควันนี้ขึ้นเนื่องจากการประกอบอาหารควันในการประกอบอาหารส่งผลทำให้รสชาติไม่อร่อยหรือจะมีไอน้ำกระจายหยดและเมื่อไอน้ำเหล่านี้รวมตัวกับน้ำมันก็จะกลายเป็นคราบไขมันเกาะติดตามผนังของห้องครัวทำให้ยากต่อการทำความสะอาดอีกทั้งยังมีกลิ่นจากอาหารติดฝังอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาเครื่องดูดควันในการดูดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ออกจากห้องครัว
2. เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดไฟลุกไหม้

1.3 เป้าหมาย

เป้าหมายเชิงปริมาณ

1. เครื่องดูดควัน 1 ชุด

เป้าหมายเชิงคุณภาพ

1. เครื่องดูดควันสามารถดูดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์
2. เครื่องดูดควันสามารถดูดกลิ่นควันไม่ได้กลิ่นควันติดเสื้อผ้าได้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้เครื่องดูดควันในการดูดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ออกจากห้องครัว
2. เครื่องดูดควันสามารถดูดกลิ่นควันไม่ได้กลิ่นควันติดเสื้อผ้าได้

1.5 การดำเนินงาน

กิจกรรม	เดือนตุลาคม พ.ศ 2558				เดือน พฤศจิกายน พ.ศ 2558				เดือน ธันวาคม พ.ศ 2558				เดือน มกราคม พ.ศ 2559				เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ 2559				เดือนมีนาคม พ.ศ 2559				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 -ประชุมและวางแผน -ศึกษาหาข้อมูล -จัดทำโครงการ -นำเสนอโครงการ	→																												
2.ขั้นดำเนินการ -จัดทำอุปกรณ์ -ลงมือปฏิบัติ -ทดสอบประสิทธิภาพ -ปรับปรุงแก้ไข -จัดรูปเล่ม -สร้างสื่อเพื่อนำเสนอ					→				→				→				→				→								
3.ขั้นนำเสนอ -ส่งรูปเล่มรายงาน -นำเสนอผลงานต่อ คณะกรรมการ																	→				→								

ตารางที่ 1 ตารางการดำเนินงาน

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ความรู้พื้นฐานที่ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการ โครงการเครื่องดูดควันสามารถแบ่งออกเป็นดังนี้

- วัสดุสแตนเลสและการเลือกใช้งานเบื้องต้น
- การเชื่อมอาร์กอน และเทคนิคการเชื่อม
- การพับแผ่นสแตนเลส
- การเชื่อมไฟฟ้า

2.1 วัสดุสแตนเลสและการเลือกใช้งานเบื้องต้น

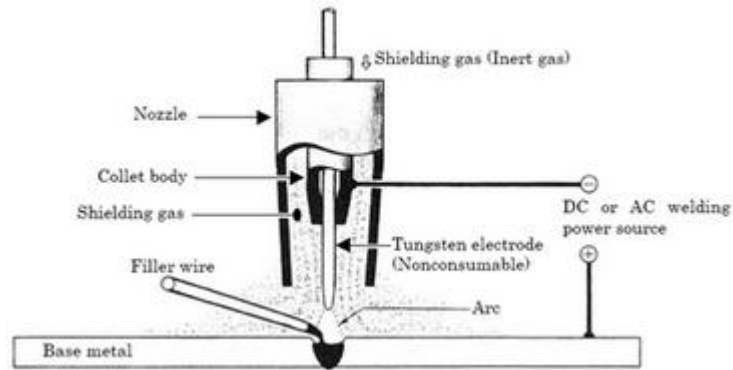
อุตสาหกรรมสแตนเลสเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการผลิตอื่นๆ เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อุตสาหกรรมเครื่องใช้ในครัวเรือน เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศในภูมิภาคเอเชีย ที่มีอัตราการเติบโตของการใช้สแตนเลส โดยเฉลี่ยต่อปีมากกว่า 7% จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องร่วมมือกันพัฒนาอุตสาหกรรมสแตนเลส ดังนั้นผู้ประกอบการอุตสาหกรรมสแตนเลสจึงรวมตัวกันก่อตั้ง "สมาคมพัฒนาสแตนเลสไทย" ขึ้นเมื่อปีพ.ศ. 2543 โดยมีเป้าหมายเพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมสแตนเลสและส่งเสริมให้มีการใช้สแตนเลสที่มากขึ้น และหลากหลายนอกจากนี้ยังเผยแพร่และให้ความรู้เกี่ยวกับสแตนเลสแก่หน่วยงานองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน ตลอดจนผู้ที่สนใจและเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมสแตนเลสด้วย

2.2 การเชื่อมอาร์กอน และเทคนิคการเชื่อม

การเชื่อมแบบ TIG (Tungsten Inert Gas) คำว่า TIG เป็นคำซึ่งย่อจาก Tungsten Inert gas หรือในบางมาตรฐาน /ประเทศ ใช้คำว่า Gas Tungsten Arc welding (GTAW) การเชื่อมโลหะด้วยวิธี TIG เป็นกรรมวิธีการเชื่อมโลหะที่เกิดขึ้นตั้งแต่ปี ค.ศ 1935 และนำมาใช้ครั้งแรกในอุตสาหกรรมการบิน ในราว ค.ศ. 1940 รวมไปถึงในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 (ค.ศ 1945) โดยใช้เชื่อมจำพวกแมกนีเซียม อลูมิเนียมและสแตนเลส ปัจจุบันการเชื่อมแบบนี้ใช้กันอย่างกว้างขวางในงานอุตสาหกรรมทั่วไปเช่น ใช้เชื่อมแม่พิมพ์ภาชนะบรรจุของเหลวและแก๊สงานประกอบ โครงสร้างที่ต้องการความเที่ยงตรงและความแข็งแรงของรอยเชื่อม นอกจากนี้กรรมวิธีการเชื่อม TIG ยังเชื่อมได้ทั้ง โลหะประเภทเหล็ก (Ferrous metals) และ โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก (Non Ferrous metal) ซึ่งถือว่าเป็นโลหะพิเศษที่ใช้กระบวนการเชื่อมอื่น ๆ ได้ยาก

กรรมวิธีการเชื่อมโลหะแบบทิก (TIG - GTAW) คือ ความร้อนที่ทำให้โลหะหลอมละลายนั้นเกิดจากการอาร์ค ระหว่างแท่งทังสเตนอิเล็กโทรด (Tungsten electrode) กับชิ้นงาน ขณะเดียวกันบริเวณที่เกิดการอาร์คจะมีแก๊สเฉื่อย (Inert gas) ปกคลุมบริเวณนั้นเพื่อป้องกันออกซิเจน ไนโตรเจนและความชื้นในอากาศเข้ามารวมกับโลหะที่กำลังหลอมละลายซึ่งเรียกว่าเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันจนกระทั่งความร้อนจากการอาร์คหลอมละลายโลหะชิ้นงานในบริเวณดังกล่าวจนเกิดเป็นบ่อหลอมละลาย ดังนั้นเมื่อบ่อหลอมละลายเกิดขึ้นในบริเวณรอยต่อใด ๆ ก็จะทำให้ชิ้นงานนั้นหลอมติดกันแต่เนื่องจากแท่งทังสเตนอิเล็กโทรดเป็นวัสดุที่ไม่ละลายหรือไม่สิ้นเปลือง

(Non Consumable Electrode) จึงจำเป็นต้องเติมโลหะลวดเชื่อม (Filler metal) ลงไปในบ่อหลอมละลายนั้นด้วยกรณีที่ทำการเชื่อมโลหะบางอย่างไม่จำเป็นต้องเติมโลหะลวดเชื่อม(Filler metal) ก็ได้ การเชื่อม TIG สามารถเชื่อมเหล็กที่มีความหนาตั้งแต่ 0.79 mm ถึง 4 mm ได้



รูปภาพที่ 1 การเชื่อม TIG

ข้อดีของการเชื่อมแบบทิก (TIG - GTAW)

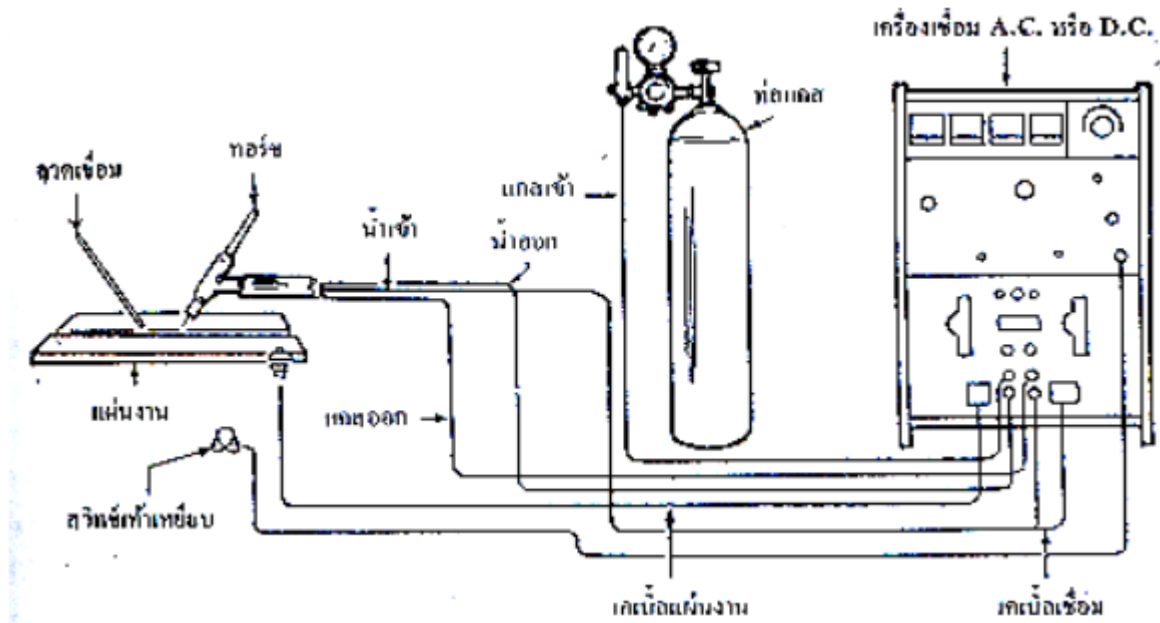
1. ในการเชื่อม ไม่มีฟลักซ์ที่ใช้ปกคลุมแนวเชื่อมจึงหมดปัญหาเกี่ยวกับสแลคฝังในแนวเชื่อม
2. รอยเชื่อมและแนวเชื่อมมีคุณภาพสูงทนต่อการสึกกร่อนได้ดีกว่าการเชื่อมด้วยวิธีอื่น
3. สามารถเชื่อมได้ทุกตำแหน่งในช่างเชื่อม
4. ขณะทำงานเชื่อมสามารถมองเห็นระยะอาร์คและบ่อหลอมได้ชัดเจนทำให้ควบคุมการเชื่อมได้

ตามต้องการ

5. การบิดงอของชิ้นงานมีน้อย
6. ขณะทำการเชื่อมจะปราศจากสะเก็ดประกายไฟและควันแนวเชื่อมทำให้รอยเชื่อมสะอาดเพราะ

ไม่มี Slag และ Spatter

7. เกิดควันพิษน้อยกว่ากระบวนการเชื่อมแบบอื่น ๆ
8. แนวเชื่อมมีคุณภาพสูง



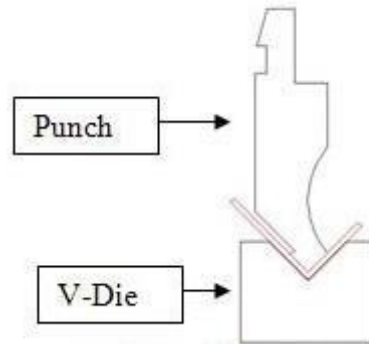
รูปภาพที่ 2 ลักษณะของเครื่องเชื่อมทิก

เครื่องเชื่อมทิก ควรเป็นเครื่องเชื่อมที่มีการออกแบบเป็นพิเศษซึ่งต้องมีระบบความถี่สูง (H.F) และวาล์วโซลินอยด์ (Solenoid Valve) สำหรับการควบคุมการไหลของแก๊สและน้ำเพื่อทำให้สมบูรณ์ในการหลอมละลาย

การเชื่อมและการระบายความร้อนของหัวเชื่อมรวมตัวกันอยู่ในเครื่องด้วยโดยทั่วไปเครื่องเชื่อมจะเป็นแบบทรานส์ฟอร์มเมอร์-เรกติไฟเออร์ (Transformer - Rectifier) หรือเครื่องแบบเอนเนอเรเตอร์ ขับด้วยมอเตอร์หรือเครื่องยนต์ก็ได้รวมไปถึงเครื่องเชื่อมแบบ Inverter ที่สามารถนำมาใช้งานได้สะดวกและมีฟังก์ชันเพื่อใช้ให้สะดวกมากยิ่งขึ้นในแบบทรานส์ฟอร์มเมอร์เรกติไฟเออร์นั้นผู้ปฏิบัติงานสามารถเลือกกระแสไฟฟ้าเชื่อมตามลักษณะงานได้คือกระแสตรงขั้วลบ (DCEN, DC-) และ กระแสตรงขั้วบวก (DCEP, DC+) หรือ กระแสสลับ (AC) สำหรับระบบความถี่สูงนั้นช่วยให้การเริ่มต้นในการอาร์คง่ายขึ้น

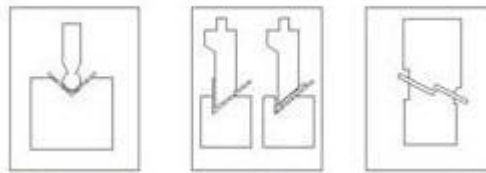
2.3 การพับแผ่นสแตนเลส

การพับโลหะแผ่นนั้นปัจจุบันสามารถทำได้หลายวิธีเช่น A พับ โดยการควบคุมแรงอัดจากมีดพับ (Air Bending), พับในร่อง V-die (Bottoming), พับโดยการใช้เคลมบียัดชิ้นงาน (Folding) อย่างไรก็ตาม ที่นิยมใช้กันคือการพับในร่อง V-Die โดยเครื่องพับ Hydraulic Press Brake มีลักษณะดังรูปด้านล่าง



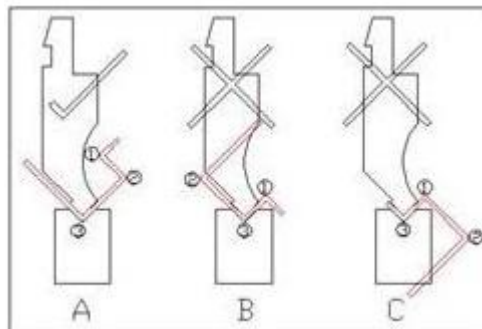
รูปภาพที่ 3 การพับแผ่นสแตนเลส

เป็นลักษณะการพับ 90 องศา ซึ่งเรียกได้ว่าเป็นการพับพื้นฐานสำหรับใช้ปฏิบัติงานทั่วไปเช่น พับฉาก,พับราง
ตัวยู, ถาด แต่สำหรับงานพับที่ซับซ้อนมากขึ้นเช่นงานพับที่มีการกำหนดรัศมีมุมพับ, งานพับแบน, งานที่มีการพับ
หลายครั้ง, มีองศาต่างๆกัน ฯลฯ งานลักษณะนี้ tooling(punch และ die) ทั่วไป อาจจะไม่สามารถพับได้ ซึ่งก็ต้องใช้
tooling พิเศษ



รูปภาพที่ 4 พับโลหะแผ่น

งานพับโลหะแผ่น ในลักษณะงานรับจ้างนั้น เป็นงานที่ต้องอาศัยประสบการณ์ในการพับพอสมควรเนื่องจาก
ช่างพับจะต้องรู้ว่าแบบที่ลูกค้าส่งมาสามารถพับด้วยทุลถึงที่มีอยู่ได้หรือไม่และต้องเรียงลำดับขั้นตอนการพับให้ดี
เพราะหากวางลำดับการพับผิดอาจจะทำให้ไม่สามารถพับต่อได้เนื่องจากชิ้นงานส่วนที่พับขึ้นมาแล้วจะชนกับมิดพับ
และทำให้ไม่สามารถสอดชิ้นงานส่วนที่ต้องการพับเข้าไปได้หรือสอดเข้าไปได้แต่มีคพับไม่สามารถกดลงไปได้สุด
เนื่องจากชิ้นงานส่วนที่พับขึ้นมาแล้วจะตีขึ้นมาชนมิดพับก่อน ดังตัวอย่างงานในรูปที่ 3

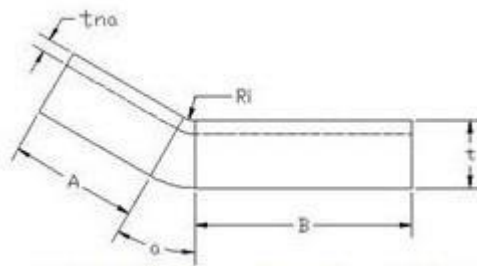


รูปภาพที่ 5 งานพับเป็นลักษณะตามรูปที่ 4

ถ้างานพับเป็นลักษณะตามรูปที่ 4 เราต้องวางลำดับการพับตามรูป A การเปลี่ยนลำดับการพับเป็นรูป B หรือ C จะทำให้ไม่สามารถพับในขั้นตอนสุดท้ายได้เนื่องจากชิ้นงานส่วนที่พับขึ้นมาแล้วจะไปชนตัว punch หรือ die ก่อน ในการพับแต่ละครั้งนั้นจะต้องมีระยะเพื่อสำหรับการยึดตัวของเหล็กซึ่งมีหลายปัจจัยที่มีผลต่อระยะเพื่อนี้คือ 1. วัสดุ 2. ความหนา 3. องศาในการพับ 4. ทูลิ่ง (มีดพับและร่องพับ) ที่ใช้ในการพับ โดยปกติแล้วแบบที่ถูกค่าให้มาจะเป็นแบบ ภาพฉายมาตรฐานไม่ได้ให้มาเป็นแผ่นคลี่ซึ่งจะบอกขนาดที่ต้องการหลังจากพับขึ้นรูปมาแล้วการเพื่อระยะนี้จึงมีความสำคัญมากต่อความแม่นยำของขนาดชิ้นงาน

เป็นรูปหน้าตัดชิ้นงานยาว 1500mm วัสดุหนา 3mm ชิ้นงานมีการพับ 90 องศา 4 ครั้ง ขนาดตามแบบเป็นขนาดวัดนอก หากไม่คิดความหนาเลยเมื่อคลี่แบบออกมาจะต้องตัดแผ่นขนาดกว้าง $(100+50*2+20*2)$ mm ยาว 1500mm มาพับ แต่ในความเป็นจริง วัสดุมีความหนา และขนาดวัดนอกที่ให้มานี้จะรวมความหนาเข้าไปด้วยทำให้เราต้องเพื่อระยะ(ค่าลบ)ในส่วนนี้ และต้องเพื่อการยึดตัวของเหล็กด้วยยังชิ้นงานมีความหนามากขึ้นการหาระยะเพื่อก็ยังมีโอกาสคลาดเคลื่อนสูงขึ้น ซึ่งถึงแม้ว่าระยะเพื่อในการพับแต่ละครั้งอาจจะคลาดเคลื่อนไม่มากนักแต่หากชิ้นงานมีการพับหลายครั้งเมื่อนำมาค่าความคลาดเคลื่อนทั้งหมดมารวมกันแล้วก็อาจจะเกินค่าที่ยอมรับได้

ในทางทฤษฎีจะมีสูตรคำนวณสำหรับการหาระยะเพื่อซึ่งคำนึงถึงปัจจัยทั้งสี่ข้อที่กล่าวมาแล้ว ลองพิจารณาตามรูปที่ 5



รูปภาพที่ 6 ระยะจากผิวหน้า ถึงแกนสะเทิน

ระยะ $t\alpha$ คือ ระยะจากผิวหน้า ถึงแกนสะเทิน(Neutral Axis) โดยระยะนาบที่อยู่บนแกนสะเทินนี้จะมีความเค้นดึงเท่ากับความเค้นกดทำให้เนื้อวัสดุบนระยะนาบนี้เสมือนว่าไม่มีการยึดหรือหดตัวค่า $t\alpha$ นี้จะเปลี่ยนแปลงไปตามวัสดุและความหนาซึ่งจะเป็นผลมาจากค่า k (K-factor) ซึ่งเป็นค่าคงที่สำหรับแต่ละวัสดุ ค่า k นี้จะนำมาใช้ในการคำนวณตามสูตร

$$BA = \pi(R_i + kt)\alpha/180$$

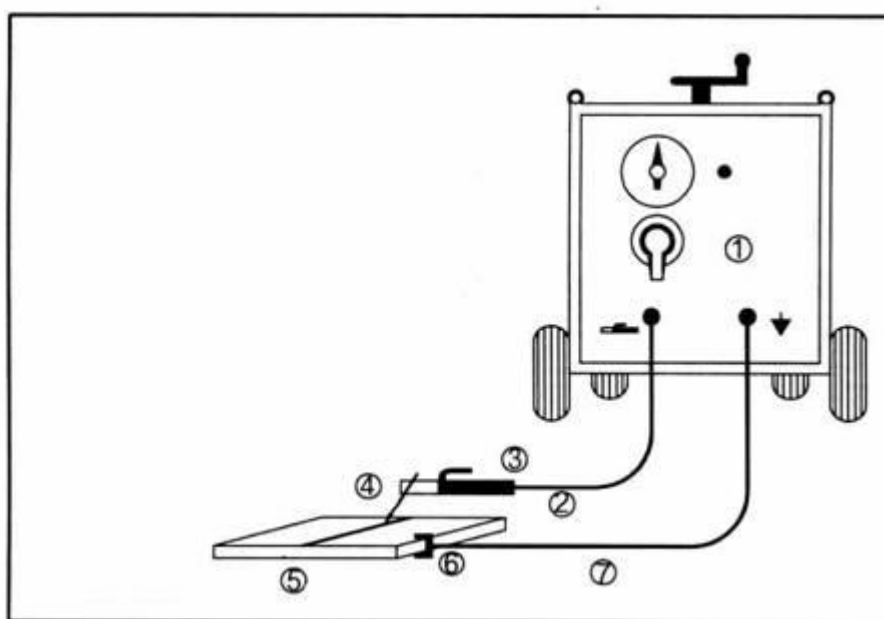
โดย BA คือ Bend Allowance หรือ ระยะเพื่อสำหรับแต่ละวัสดุที่ความหนาต่างๆในส่วนของทูลิ่งจะมีผลต่อ R_i และองศาในการพับจะมีผลต่อองศา α

ทั้งหมดนั้นคือสูตรการคำนวณระยะเพื่อในทางทฤษฎีแต่ในความเป็นจริงแล้วค่าที่ได้ยังมีความคลาดเคลื่อนอยู่บ้างเนื่องจากส่วนผสมของวัสดุอาจไม่ได้มาตรฐาน, ความหนาของชิ้นงานจริงไม่ใช่ความหนาเต็ม, ความสม่ำเสมอและเที่ยงตรงของเครื่องพับดังนั้นการเพื่อระยะจึงต้องอิงกับประสบการณ์ของช่างที่มีต่อเครื่องพับนั้นๆด้วยแม้แต่ช่างที่มี

ประสบการณ์หากชิ้นงานที่มีการพับหลายครั้งหรือค่อนข้างซับซ้อนก็อาจจะต้องหาเศษวัสดุมาลองพับดูก่อนแล้วค่อยๆปรับค่าระยะเผื่อจนได้ขนาดตามแบบ เพื่อให้ได้ความแม่นยำสูงสุดเอาละครับแล้วพบกันใหม่ฉบับหน้าครับ

2.4 การเชื่อมไฟฟ้า

การเชื่อมด้วยไฟฟ้า (Arc Welding) การเชื่อมด้วยไฟฟ้าเป็นตัวประกอบในการทำงาน โดยการใช้ลวดเชื่อม (Electrode) ซึ่งเป็นขั้วบวกมาสัมผัสกับงานเชื่อมซึ่งขั้วลบ การเอาประจุไฟฟ้าลบ (Negative) วิ่งไปประทะกับประจุไฟฟ้าบวก (Positive) จะเกิดการสปาร์ก (Spark) ขึ้น ซึ่งเรียกว่า อาร์ค (Arc) ในขณะเดียวกันลวดเชื่อมซึ่งห่อหุ้มด้วยสารเคมีก็หลอมละลายลงไปในงานเชื่อมด้วย ทำให้โลหะหรือชิ้นงานเชื่อมติดเป็นเนื้อเดียวกันได้ตามต้องการ



รูปภาพที่ 7 รูปแสดงวงจรการเชื่อมไฟฟ้า (มนตรี และศิริรัตน์. งานช่าง, 2548:138)

การเชื่อมด้วยไฟฟ้ามีวิธีปฏิบัติ ดังนี้

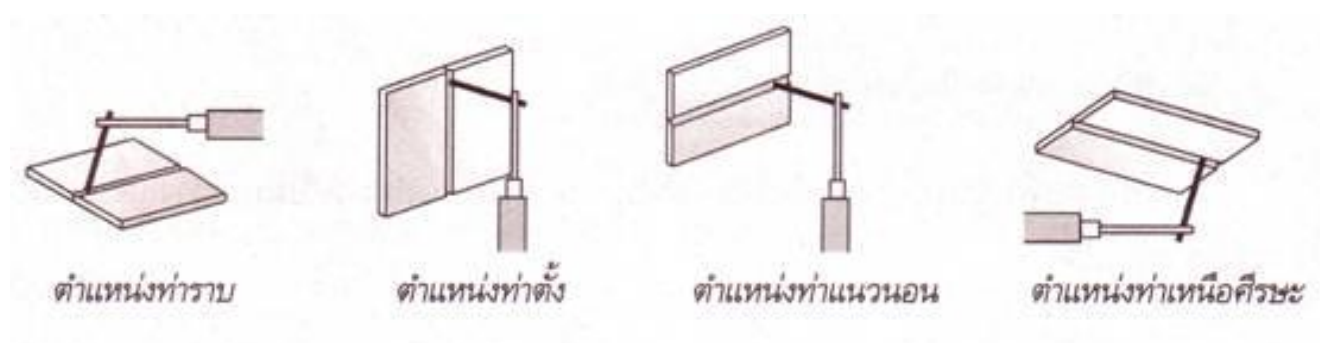
- เลือกเครื่องเชื่อมแบบที่ต้องการ D.C. / A.C. และต่อสายดิน (Ground) ให้ถูกต้อง
- เลือกใช้หน้ากากให้เหมาะสมกับใบหน้า และชนิดของกระจก เพื่อป้องกันรังสี อุลตราไวโอเล็ต
- ตรวจสอบสายเชื่อมและสายดินให้เรียบร้อย ข้อต่อสายต้องแน่นเพื่อป้องกันไฟรั่ว
- นำสายดินคียบชิ้นงาน หรือโต๊ะทำงานให้แน่น และสะอาดปราศจากสนิม
- หมุนปรับกระแสไฟบนเครื่องเชื่อมให้เหมาะสมกับงานเชื่อมซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดและความหนาของโลหะและ
ไม่ควรปรับกระแสไฟขณะเครื่องเชื่อมกำลังทำงานอยู่ควรปิดสวิตช์ก่อนปรับกระแสไฟ
- ใช้ตัวจับลวดเชื่อมคียบลวดเชื่อมให้แน่นทางด้านปลายที่ไม่มีฟลักหุ้ม
- ถือลวดเชื่อมให้ตั้งตรง แล้วจ่อไว้ใกล้ๆบริเวณที่จะเริ่มต้นเชื่อมอย่าให้ตะขิงงานจนกว่าจะใช้หน้ากากบังให้เรียบร้อย

- จี้ลวดเชื่อมลงบนแผ่นงานเบาๆแล้วรีบยกมือกระดกขึ้นเพื่อลวดเชื่อมห่างจากแผ่นงานโดยเร็วและเดินลวดเชื่อมไปข้างหน้าช้าๆฝึกทำงานเชื่อมได้เป็นอย่างดี ถ้าลวดเชื่อมติดชิ้นงานดึงไม่ออกต้องอ้าหัวจับลวดเชื่อมออกหรือปิดสวิทช์แล้วดึงออกแล้วทำการเชื่อมใหม่เหมือนเดิม

- ควรถือลวดเชื่อมให้เอียงออกจากแนวเชื่อมประมาณ 15 - 30 องศา

- หลังจากเชื่อมได้แล้วต้องทำความสะอาดรอยเชื่อม โดยใช้ก้อนเคาะสเล็กที่เกาะอยู่ตามแนวเชื่อมแล้วใช้แปรงลวดปัดให้สะอาด

ท่าเชื่อมพื้นฐาน (Position) คือ ท่าที่ผู้ปฏิบัติต้องกระทำต่อชิ้นงานที่เชื่อมในกรณีที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายชิ้นงานได้ ท่าเชื่อมพื้นฐานมี 4 ตำแหน่งท่าเชื่อม คือ ตำแหน่งท่าราบ (Flat Position) ,ตำแหน่งท่าตั้ง (Vertical Position) , ตำแหน่งท่าแนวนอน (Horizontal Position) และตำแหน่งท่าเหนือศีรษะ (Overhead Position)



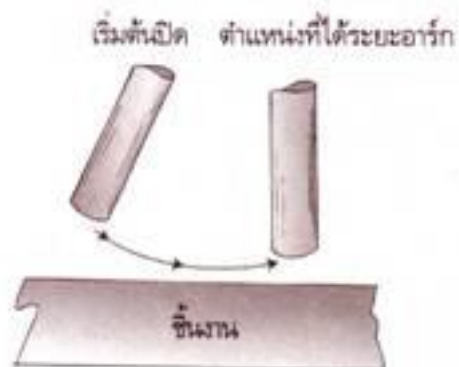
รูปภาพที่ 8 รูปแสดงท่าเชื่อม (มานัส และคณะ. งานช่าง, 2549 : 128)

รอยต่อของงานเชื่อมไฟฟ้ารอยต่อพื้นฐานที่ใช้ในงานเชื่อมไฟฟ้ามี 5 แบบ แต่ละแบบมีการวางแผน โลหะแตกต่างกันดังต่อไปนี้

- รอยต่อชน (Butt Joint) แผ่น โลหะทั้งสองแผ่นวางชิดติดในแนวเดียวกัน
- รอยต่อเกย (Lap Joint) ลักษณะการวางโลหะ ทั้งสองแผ่นเหมือนรอยต่อชนแต่วางทับกัน
- รอยต่อมุม (Corner Joint) คือ การวางโลหะ ฟิงหรือชนกันให้เกิดเป็นมุมการต่อด้วยรอยต่อนี้ต้องอาศัยปากกาจับชิ้นงานช่วย
- รอยต่อขอบ (Edge Joint) คือ การนำแผ่น โลหะ 2 แผ่นมาวางซ้อนกันแล้วเชื่อมต่อขอบของโลหะทั้งสองติดกัน
- รอยต่อตัวที (T – Joint) แผ่นโลหะแผ่นหนึ่ง จะนอนและโลหะอีกแผ่นหนึ่งจะตั้งขึ้น ลักษณะเหมือนอักษรภาษาอังกฤษตัวที (T)

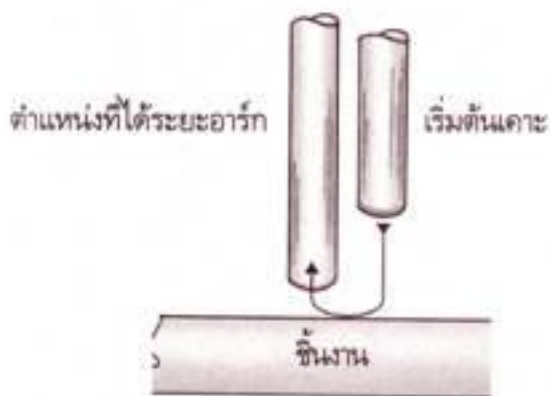
การเริ่มต้นอาร์ค (Striking the Arc) เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ฝึกหัดเชื่อมไฟฟ้าเพื่อให้เกิดทักษะความชำนาญแล้วพัฒนาไปสู่การเดินแนวเชื่อมที่ยากและซับซ้อนต่อไปการเริ่มต้นอาร์คทำได้ 2 วิธี คือ

- การขีดหรือลาก (Scratching) คือ การอาร์คเชื่อมโลหะต่อไปเรื่อยๆ โดยไม่ยกถวดเชื่อมขึ้นตลอดการอาร์คงาน โดยเริ่มจากการจลวดเชื่อมเอียง 20 – 25 องศา แล้วขีดหรือลากถวดเชื่อมมาจนถวดเชื่อมทำมุม 90 องศา



รูปภาพที่ 9 รูปแสดงท่าเชื่อม (มานัส และคณะ. งานช่าง, 2549 : 128)

- การเคาะหรือกระแทก (Straight down and up) คือ การเชื่อมโลหะที่ยกถวดขึ้นลงเหมือนการเคาะหรือกระแทกตลอดการอาร์คงาน



รูปภาพที่ 10 รูปแสดงการอาร์คแบบเคาะ (มานัส และคณะ. งานช่าง, 2549 : 129)

บทที่ 3
วิธีดำเนินงาน

3.1 วัสดุและอุปกรณ์โครงการ

ลำดับ	รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม	หมายเหตุ
1	แผ่นสแตนเลส 3C	2	1,460	2,800	-
2	แผ่นสังกะสีแผ่นเรียบ 4x8x1 ม.ม	1	-	-	ของที่มีอยู่แล้ว
3	ปั้มหอยโข่งขนาด 10 นิ้ว	1	2,300	2,300	-
4	เหล็กฉากขนาด 2 นิ้วหนา 3 ม	1	-	-	ของที่มีอยู่แล้ว
5	น๊อตเบอร์ 10 ม.ม	10	-	-	ของที่มีอยู่แล้ว
6	พุกพลาสติก	-	-	-	ของที่มีอยู่แล้ว
7	เบรกเกอร์ตัดไฟ 15 A	1	-	-	ของที่มีอยู่แล้ว
8	สายไฟ	-	-	-	ของที่มีอยู่แล้ว
9	มอเตอร์ยี่ห้อ มิตซูบิชิ 1 hp	1	-	-	ของที่มีอยู่แล้ว
10	ท่อ PUC ขนาด 4 นิ้ว	1/2	-	-	ของที่มีอยู่แล้ว
11	ใบตัดสแตนเลสขนาด 4 นิ้ว	9	-	-	ของที่มีอยู่แล้ว
12	กระดาษทรายเบอร์ 800	2	-	-	ของที่มีอยู่แล้ว
ราคารวม ห้าพันหนึ่งร้อยถ้วน				5100	-

ตารางที่ 2 ตารางค่าวัสดุอุปกรณ์

3.2 การดำเนินการ

3.2.1 ศึกษาแบบแปลน โดยเริ่ม เตรียมวัสดุให้ได้ขนาดและครบตามแบบ

3.2.2 - ตัดแผ่นสแตนเลสด้านหน้าตามขนาดที่ต้องการ

- ตัดแผ่นสแตนเลสด้านข้างตามขนาดที่ต้องการ

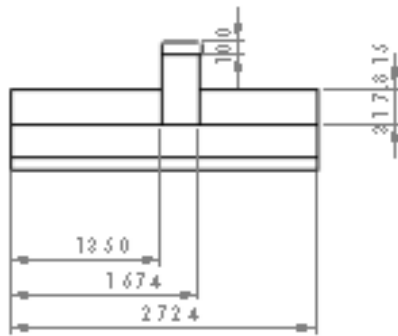
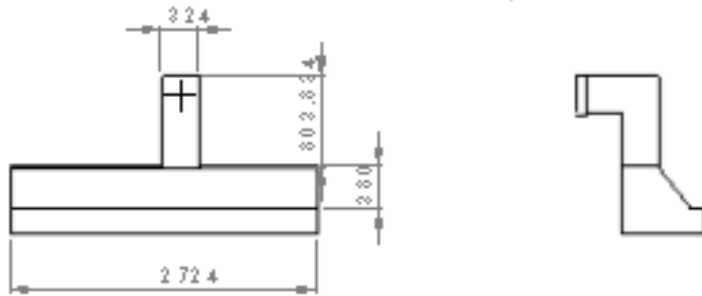
- ตัดแผ่นสแตนเลสด้านหลังตามขนาดที่ต้องการ

3.2.3 นำวัสดุมาเชื่อมเพื่อทำเป็น โครมดูดควันที่ต้องการจากนั้นก็นำไปขัดกระดาษทราย โดยเอากระดาษทราย ใบละเอียดขัดพร้อมกับการใช้น้ำทำให้เป็นลายเส้นที่ต้องการแล้วรอให้แห้งแล้วนำไปติดตั้งทำการเจาะเพื่อยึดน๊อตที่ห้องครัว ทำการเจาะหรือตัดอิฐเพื่อที่จะนำปล่องดูดควันออกไปหามอเตอร์แล้วเดินสายไฟติดเบรกเกอร์แล้วมาตัดด้านบน โครม เพื่อที่จะนำเอาปล่องท่อดูดจาก โครมไปหามอเตอร์แล้วต่อไปยังท่อส่งออกทดลองเครื่อง เสร็จสมบูรณ์

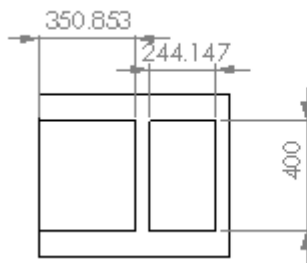
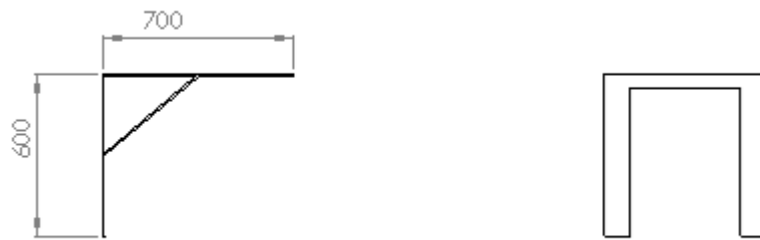
บทที่ 4

การออกแบบและทดลอง

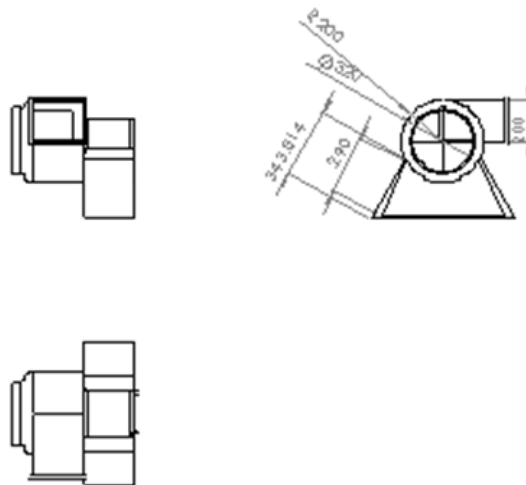
4.1 แบบแปลน



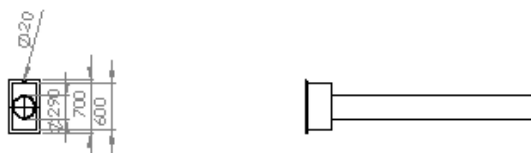
รูปภาพที่ 11 แบบแปลนโครม



รูปภาพที่ 12 แบบแปลนฐานตั้งพัคลมหอยโข่ง



รูปภาพที่ 13 แบบแปลนพัดลมหอยโข่ง



รูปภาพที่ 14 แบบแปลนท่อส่งควันออก

4.2 ตารางบันทึกการทดสอบ

ลำดับ	ผลการทดสอบ	ปัญหาที่พบ	วิธีการแก้ไข
1	การติดตั้งมอเตอร์	มอเตอร์ไม่ได้ศูนย์กลางเลยทำให้เกิดการสั่นสะเทือนและเกิดการเสียงดัง	ตัดแผ่นสแตนเลสขนาด 0.5 มาหนึ่งชิ้นแล้วตีสวมลง
2	การดูดควัน	ตั้งมอเตอร์ไว้ห่างจากโครมมากเกินไปทำให้กำลังดูดเลยลดน้อยลง	ตัดระยะท่อที่ส่งขึ้นไปให้สั้นลง
3	ท่อส่งออกของควันที่ดูด	ส่งตรงขึ้นผ่านแผ่นสังกะสีแล้วเวลาเปิดเครื่องเกิดการสั่นสะเทือนระหว่างท่อที่ส่งควันออกกับสังกะสี	ส่งท่อออกทางด้านข้างแทน

ตารางที่ 3 ตารางการทดสอบ

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุปผลการดำเนิน

จากการที่ได้ทำเครื่องดูดควันขึ้นมาหลังจากได้ทดลองประสิทธิภาพของเครื่องดูดควันแล้วสรุปได้ดังนี้

1. จากการทดลองพบว่าเครื่องดูดควันประสิทธิภาพในการดูดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ออกจากห้องครัวได้
2. เครื่องดูดควันสามารถดูดกลิ่นควันไม่ได้กลิ่นควันติดเสื้อผ้าได้

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. ก่อให้มีขนาดใหญ่เกินไปเลยทำให้การดูดไม่ทั่วถึง
2. มอเตอร์ไม่สามารถปรับการดูดได้หลายระดับ

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรติดตั้งตัวดูดอีกตัวหนึ่งเพื่อให้การดูดได้ดียิ่งขึ้น
2. ควรทำความสะอาดอย่างน้อยเดือนละครั้ง

บรรณานุกรม

<http://www.supradit.com/contents/metal/Data/6/2.html>

<http://www.thongprapasteel.com/?cid=1715234>

<http://www.ksteelcenter.com/th/purchase-tips>

<http://homepage.eng.psu.ac.th/adm/akarn/electric-basic.htm>

<http://www.siamair.net/%E0%B8%AA%E0%B8%A2%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B9%81%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C->

<http://www.siamair.net/%E0%B8%AA%E0%B8%A2%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B9%81%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C%E0%B8%9A%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%9A%E0%B8%AD%E0%B8%B4%E0%B8%99%E0%B9%80%E0%B8%A7%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C%E0%B9%80%E0%B8%95%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C-INVERTER->

<http://www.siamair.net/%E0%B8%94%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B9%84%E0%B8%87.html>

<http://lottopaint.com/knowledge15.php>

http://www.rungthaveesup.co.th/show_order.php?id_order=11

ภาคผนวก

ภาพการปฏิบัติงาน



รูปภาพที่ 15 การตัด



รูปภาพที่ 16 การเชื่อม



รูปภาพที่ 17 ประกอบมอเตอร์กับพัดลมหอยโข่ง



รูปภาพที่ 18 การนำไปติดตั้ง



รูปภาพที่ 19 การติดตั้งพัดลมหยอโข่ง



รูปภาพที่ 20 ติดตั้งมอเตอร์เสร็จสมบูรณ์

ประวัติส่วนตัว

ชื่อ นาย บัณฑิต โสภาคะยัง

เกิดเมื่อวันที่ 12 มีนาคม 2540

ที่อยู่ 27 หมู่ 5 ต.หนองห้าง อ.กุฉินารายณ์ จ.กาฬสินธุ์ 46110

เบอร์โทรศัพท์ 0933977103

ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา โรงเรียนหนองห้างฉวีวิทย อ.กุฉินารายณ์ จ.กาฬสินธุ์

มัธยมศึกษา โรงเรียนหนองห้างพิทยา

ประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขางานเชื่อมโลหะ โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม
คดีพจน์

ทำวันนี้ให้ดีที่สุด

ประวัติส่วนตัว

ชื่อ ชัยวัฒน์ หมูศรี

เกิดวันที่ 18 มีนาคม 2541

ที่อยู่ 165 หมู่ 11 ต.วังตามัว อ.เมืองจ.นครพนม 48000

เบอร์โทรศัพท์ 0985410405

ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา โรงเรียนบ้านโชคอำนวย อ.เมือง จ.นครพนม

มัธยมศึกษา โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทยาลัย อ.วังน้อย จ.พระนครศรีอยุธยา

ประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาช่างเชื่อมโลหะ โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม
คดีพจน์

หล่อไปวันๆ ฉันรักเธอ อย่าเป็นวัวลืมนัด ทำวันนี้ให้ดีที่สุด

ประวัติส่วนตัว

ชื่อ นิตินัย วงศ์ศรี

เกิดวันที่ 15 เมษายน 2541

193 หมู่ 6 ต.นาสวรรค์ อ.เมืองบึงกาฬ จ. บึงกาฬ 38000

เบอร์โทรศัพท์ 0611095746

ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา โรงเรียนบ้านโคกสว่าง อ.เมืองบึงกาฬ จ.บึงกาฬ

มัธยมศึกษา โรงเรียนนาสวรรค์พิทยาคม อ.เมืองบึงกาฬ จ.บึงกาฬ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขางานช่างเชื่อมโลหะ โรงเรียนอัสสัมชัญเทคนิคนครพนม อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม
คดีพจน์

ชีวิตที่ผ่านมาคือครู ชีวิตที่เหลืออยู่คือ โอกาส