





การยกระดับความรู้ความเข้าใจทักษะงานเกษตรปลอดภัย

“การสร้างโรงเรือน”





ภายใต้โครงการยกระดับเศรษฐกิจ
และสังคมรายตำบลแบบบูรณาการ
(1 ตำบล 1 มหาวิทยาลัย)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ตำบลบ้านปง อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่

การยกระดับความรู้ความเข้าใจทักษะงานเกษตรปลอดภัย

“การสร้างโรงเรือน”

.....

โรงเรือนเป็นสิ่งก่อสร้างที่คลุมด้วยวัสดุโปร่งแสง กระจกหรือพลาสติกสำหรับใช้เพาะปลูกพืชที่ไม่ใช้สารเคมี โครงสร้างสามารถทำจากไม้ ไม้ไผ่ หรือเหล็กรูปแบบโรงเรือนที่มีในปัจจุบันดังนี้ โรงเรือนหลังคาจั่ว หลังคาจั่วไม่สมมาตร โรงเรือนหลังคาโค้ง โรงเรือนโกธิค โรงเรือนหลังคาโดม โรงเรือนหลังคาสองชั้น โรงเรือน ก ไก่ และโรงเรือนแบบเดียวกันสร้างติดกัน

ทาง U2T ตำบลบ้านปง ขอขอบคุณกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม หรือ อว. ที่ให้การสนับสนุนด้านงบประมาณในการจัดกิจกรรม และมูลนิธิโครงการหลวง ชุมชนในพื้นที่ที่ให้ความร่วมมือและให้ความสนใจในการจัดกิจกรรมให้บรรลุผลตามเป้าประสงค์ของโครงการ

สารบัญ

หลักสูตรการฝึกอบรม 3

เนื้อหาการฝึกอบรม 7

งานเชื่อมพื้นฐาน 12

การสร้างเครื่องมือดัดเหล็ก จิกฟิกเจอร์ โครงโรงเรือน งานดัดเหล็กและการประกอบโครงโรงเรือน 12

การจัดทำระบบฐานรากและขึ้นโครง 13

การประกอบชิ้นส่วนโรงเรือน 15

อายุการใช้งาน 16

บรรณานุกรม 17

คณะผู้จัดทำ 18

หลักสูตรการฝึกอบรม
การยกระดับความรู้ความเข้าใจทักษะงานเกษตรปลอดภัย
“การสร้างโรงเรือน”
ภายใต้โครงการยกระดับเศรษฐกิจและสังคมรายตำบลแบบบูรณาการ
(1 ตำบล 1 มหาวิทยาลัย)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึก

1.1 มีความรู้ ความเข้าใจ สามารถนำองค์ความรู้ไปปรับใช้ได้จริงในชีวิตประจำวันในด้านทักษะช่างการสร้างและซ่อมโรงเรือนเพื่อให้สร้างรายได้ และลดการใช้สารเคมี

1.2 การสร้างทักษะและองค์ความรู้ที่จำเป็นและทันต่อการพัฒนาต่อยอดในภาคอุสาหกรรมเกษตรในอนาคต และได้มารตฐาน

1.3 การสร้างอาชีพหรือกลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่สอดคล้องกับภาพเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนเพื่อลดการพึ่งพาจากภายนอก

1.4 สร้างหลักสูตรอาชีพระยะสั้น เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

2. ระยะเวลาฝึกอบรม

ผู้รับการฝึกอบรมจะต้องเข้าฝึกอบรมภาคทฤษฎี จำนวน 6.5 ชั่วโมง และฝึกภาคปฏิบัติ จำนวน 20.5 ชั่วโมง รวมเป็น 27 ชั่วโมง โดยจะต้องเข้ารับการฝึกอบรมอย่างน้อยร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึกอบรมทั้งหมด

3. คุณสมบัติผู้เข้าฝึกอบรม

3.1 เกษตรกรทั้งในและนอกพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวงในพื้นที่ตำบลบ้านปง หน่วยงานต่างๆและผู้สนใจทั่วไป เช่นนักศึกษา เกษตรกรและประชาชนทั่วไป

3.2 เป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจากโครงการผลักดันผลงานทางวิชาการสู่การใช้ประโยชน์

3.3 มีความพร้อมและสามารถเข้ารับการฝึกอบรมได้ตลอดหลักสูตร

4. หัวข้อการอบรม

หัวข้อการอบรม	เวลา (ชั่วโมง)	
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1. งานเชื่อมพื้นฐาน	1	3
2. การทำโครงสร้างเพื่อประกอบโรงเรือน	2	3
3. การจัดทำระบบฐานรากและขึ้นโครง	2.5	6.5
4.การประกอบชิ้นส่วนโรงเรือน	1	8
การวัดและประเมินผล		
รวม	6.5	20.5
	27	

5. เนื้อหาวิชา

6.1 งานเชื่อมพื้นฐาน (1:3)

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถเชื่อมงานพื้นฐานได้

คำอธิบายรายวิชา

ทฤษฎีศึกษาการเชื่อมไฟฟ้าพื้นฐาน การสร้างและการซ่อมโครงสร้างเหล็ก การสร้างเครื่องมือ การเลือกเครื่องเชื่อมในการสร้างโรงเรือน

ภาคปฏิบัติ

1) การเชื่อมจุดการเชื่อมเป็นแนว พัฒนาทักษะการปรับกระแสไฟเชื่อม ระยะการวางลวดเชื่อม ทางเชื่อมในมุมต่าง

2) การวัดและตัดขนาดชิ้นงาน พัฒนาทักษะการใช้เครื่องมือตัด กำหนดขนาดชิ้นงานและการกำหนดจุดตัด

6.2 การทำโครงสร้างเพื่อประกอบโรงเรือน (2:3)

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำโครงสร้างเพื่อประกอบโรงเรือน

คำอธิบายรายวิชา

ทฤษฎีศึกษาการสร้างเครื่องตัดเหล็กและงานตัดเหล็ก การทำต้นแบบโครงโรงเรือน (จิกฟิกเจอร์)

ภาคปฏิบัติ

1)ออกแบบเครื่องดัดเหล็กแบบง่ายเพื่อใช้ในการดัดโค้งของโรงเรือน

2) การฝึกปฏิบัติจัดทำต้นแบบโครงโรงเรือน (จิกฟิกเจอร์)

3) การฝึกปฏิบัติการประกอบโครงโรงเรือนและการเชื่อมประกอบ

4) การตรวจขอบแนวเชื่อมด้วยสายตา

5.3 การจัดทำระบบฐานรากและขึ้นโครง (2.5:6.5)

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถจัดทำระบบฐานรากและขึ้นโครงโรงเรือนได้ด้วยตัวเอง

คำอธิบายรายวิชา

ทฤษฎีศึกษาข้อมูลการจัดทำระบบฐานรากและขึ้นโครง

ฝึกปฏิบัติการวางผังโรงเรือน การเทปูนและขึ้นเสาโรงเรือน

5.4 การประกอบชิ้นส่วนโรงเรือน (1:8)

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถเชื่อมประกอบโครงสร้างของโรงเรือนจนสำเร็จ

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติการเชื่อมโครงโรงเรือน การคลุมพลาสติกโรงเรือน

6. วัดและประเมินผล

1) การฝึกการอ่านแบบและการฝึกการตัดเหล็ก เป็นการฝึกการคิดคำนวณระยะการตัดชิ้นงาน พัฒนาทักษะการใช้เครื่องมือเพื่อการตัดชิ้นงานตามแบบที่กำหนดไว้ และความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน แบบชิ้นงาน

2) การฝึกงานเชื่อมประกอบ เป็นการฝึกเชื่อมจุดเบื้องต้น การจับมุมและการจับระดับชิ้นงาน พัฒนาทักษะความระเอียดในการประกอบ

3) การฝึกงานเชื่อม เป็นการเชื่อมเพื่อให้โครงสร้างหลอมละลายเข้ากันเป็นแนวเชื่อม เป็นการฝึก การรักษาระยะห่าง การควบคุมไฟอาร์ค การเชื่อมตรงจุดต่อชิ้นงานและการเชื่อมให้เป็นแนว

4) การตรวจสอบแนวเชื่อม การตรวจสอบด้วยสายตาเป็นวิธีตรวจสอบพื้นฐานสำหรับการประเมินผลโครงสร้างหรือชิ้นส่วนประกอบ ปกติจะใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของกระบวนการปฏิบัติงานและคุณภาพของชิ้นงาน

5) การเชื่อมซ่อมแนวเชื่อม เป็นการรวบรวมความเสียหายของแนวเชื่อมได้แก่ การเกิดฟองอากาศในแนวเชื่อม การหลอมละลายไม่สมบูรณ์ รอยต่อไม่หลอมละลาย รอยกัดแหว่ง และ สแลกฝังในแนวเชื่อม แก้ไขชิ้นงานโดยการทำความสะอาดหรือ นำออกเพื่อเตรียมชิ้นงานเชื่อมใหม่แล้วทำการเชื่อมอีกครั้ง

7. ผู้จัดทำหลักสูตร

1. นางสาวณิชารีย์ วตินา เจ้าหน้าที่ดำเนินกิจกรรม/โครงการยกระดับรายตำบล
2. นายสุกฤษดิ์ โพธิ์งาม เจ้าหน้าที่ดำเนินกิจกรรม/โครงการยกระดับรายตำบล

ลงชื่อ.....ผู้ขออนุมัติหลักสูตร

( )

ลงชื่อ.....ผู้อนุมัติหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกรียงไกร ธารพรศรี)

ผู้อำนวยการสถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน

เนื้อหาฝึกอบรม

รูปแบบของโรงเรือน

โรงเรือนเป็นสิ่งก่อสร้างที่คลุมด้วยวัสดุโปร่งแสงกระจกหรือพลาสติกสำหรับใช้เพาะปลูกพืชที่ไม่ใช้สารเคมี โครงสร้างสามารถทำจากไม้ ไม้ไผ่ หรือเหล็กรูปแบบโรงเรือนที่มีในปัจจุบันดังนี้ โรงเรือนหลังคาจั่ว หลังคาจั่วไม่สมมาตร โรงเรือนหลังคาโค้ง โรงเรือนโกธิค โรงเรือนหลังคาโดม โรงเรือนหลังคาสองชั้น โรงเรือน ก ไก่ และโรงเรือนแบบเดียวกันสร้างติดกัน

แนวคิดและหลักการ

แนวคิดการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ เพื่อมุ่งเน้นเกิดการบูรณาการองค์ความรู้ การใช้ศักยภาพของคน วัฒนธรรม องค์ความรู้เดิม มาพัฒนากิจกรรมอาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่นและพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ยั่งยืน โดยเกิดความร่วมมือระหว่างหน่วยงานมหาวิทยาลัย มูลนิธิโครงการหลวง ชุมชนในพื้นที่ ดำเนินงานนำความรู้มาการจัดการเพื่อสร้างทักษะและองค์ความรู้ขึ้นมาใหม่ รวบรวมหรือสะสมและนำมาเผยแพร่ ถ่ายทอด สื่อสาร ให้เกิดประโยชน์ในการต่อยอดสร้างอาชีพ สร้างมูลค่าแก่ชุมชน และขยายผลพัฒนาเศรษฐกิจของท้องถิ่น

วิธีการดำเนินงาน

การดำเนินงานมีกรอบแผนงานที่สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา 1) การพัฒนาการศึกษาเพื่อผลิตกำลังคนนักวิชาชีพที่เน้นปฏิบัติการ เพื่อพัฒนากำลังคนในสายวิชาชีพที่สอดคล้องกับความต้องการของประเทศให้มีความเข้มแข็ง 2) การพัฒนามหาวิทยาลัยเพื่อการเติบโตร่วมกับการพัฒนาประเทศ เพื่อเป็นมหาวิทยาลัยในการทำวิจัย สร้างนวัตกรรม และบริการวิชาการ ที่เน้นผลการเสริมสร้างความเข้มแข็ง ความยั่งยืนของชุมชน สังคม และประเทศ ร่วมกับแผนแม่บทมูลนิธิโครงการหลวง ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2560-2564) 1)การพัฒนาการเกษตรภายใต้อาหารปลอดภัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม 2) การพัฒนาคุณภาพชีวิตและเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน กรอบแนวคิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตในการดำเนินงานมุ่งเน้นการพัฒนาอาชีพทางเลือกเพื่อพัฒนาสังคมและความเป็นอยู่ของชาวบ้าน ดังนี้

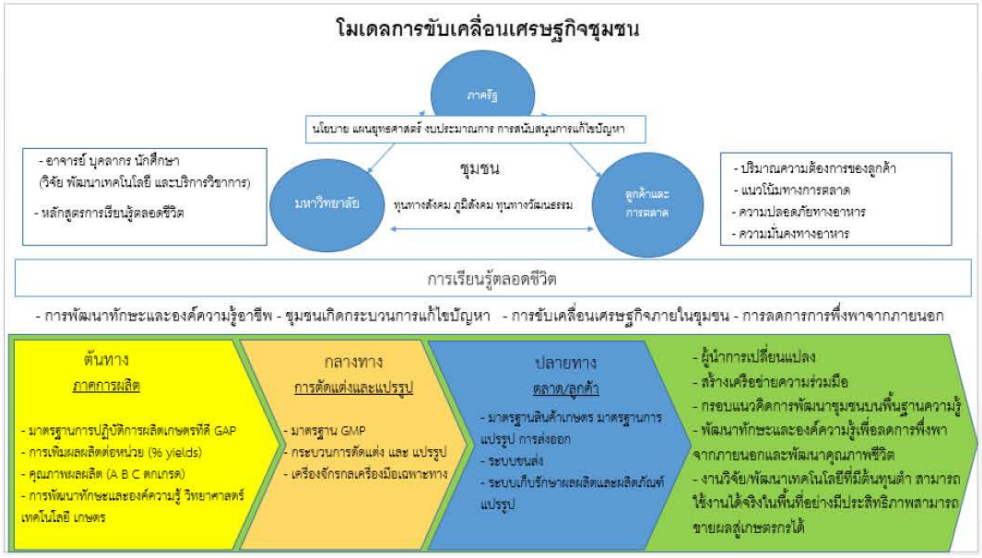
1) ช่วงวัยเตรียมความพร้อมในการทำงานและการเพิ่มทักษะอาชีพ

2) วัยคนทำงาน

3) วัยหลังจากการดำเนินงานหรือวัยอาวุโสให้มีทักษะหรืออาชีพทางเลือกเพื่อเพิ่มรายได้

ปัจจุบันทางภาครัฐให้ความสำคัญกับวัยทำงานกลุ่มช่วงอายุ 20 - 60 ปี เป็นกลไกลพัฒนาเศรษฐกิจสังคมของประเทศซึ่งคนกลุ่มนี้มีความจำเป็นที่ต้องการพัฒนาทักษะและองค์ความรู้อาชีพเนื่องจากต้องเป็นเสาหลักให้กับครอบครัวในการหาเงินเพื่อจุนเจือครอบครัวซึ่งส่วนมากจะมีฐานที่ค่อนข้าง ยากจน และกลุ่มช่วงอายุ 60 -75 ปี วัยเกษียณ มีความสามารถและทักษะในการทำงานสูงสร้างรายได้จากทักษะในการทำงานหรือ

อาชีพพัฒนาผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น ซึ่งมุ้งเน้นการพัฒนาอาชีพที่เหมาะสมกับบริบทและช่วงวัยเพื่อให้บุคคลเหล่านี้ได้แสดงศักยภาพในการประกอบอาชีพเพื่อสร้างรายได้และขับเคลื่อนเศรษฐ์กิจชุมชนโดยกรอบการดำเนินงานดังรูปภาพที่ 1



รูปที่ 1 โมเดลการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชุมชน

ผลลัพธ์ที่ได้

มีการจัดการต้นทุนและการปรับตัวด้านเกษตรปลอดภัย เกิดการขยายผลและส่งเสริมการใช้ประโยชน์โรงเรือนในการปลูกพืชปลอดภัย

ผลกระทบ

เกษตรกรสามารถใช้ทักษะในงานเกษตรกรรมด้านวิศวกรรมเพื่องานเกษตรกรรมส่งผลให้เกิดการลดต้นทุนการสร้างโรงเรือน(ลดค่าวัสดุ ลดค่าแรง) สามารถสร้างและซ่อมแซมเองได้ ส่งผลต่อการอนุรักษ์ดินน้ำ การป้องกันศัตรูพืช ลดการใช้สารเคมี และส่งผลแก่ผู้บริโภคเพื่อเป็นเกษตรปลอดภัย

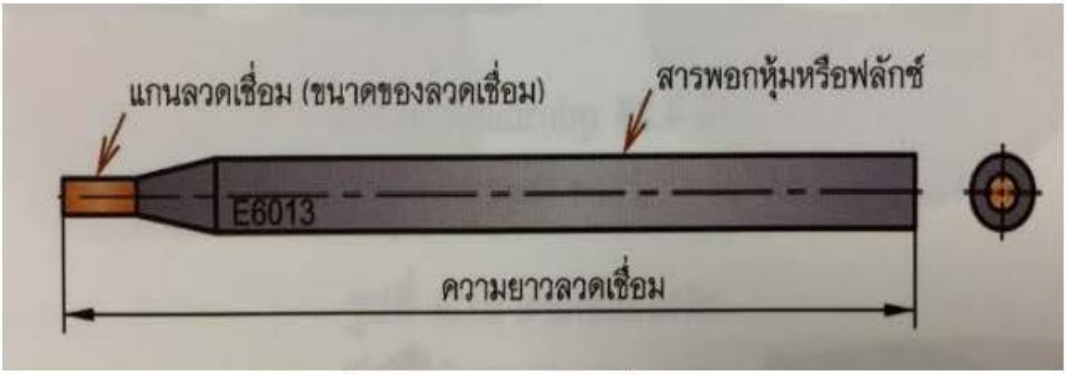
เนื้อหาการฝึกอบรมตามหลักสูตร

1.งานเชื่อมพื้นฐาน
2.การสร้างเครื่องมือตัดเหล็ก จิกฟิกเจอร์โครงโรงเรือน งานตัดเหล็กและการประกอบโครงโรงเรือน
3.การจัดทำระบบฐานรากและขึ้นโครง
4.การประกอบชิ้นส่วนโรงเรือน

องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง

การเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

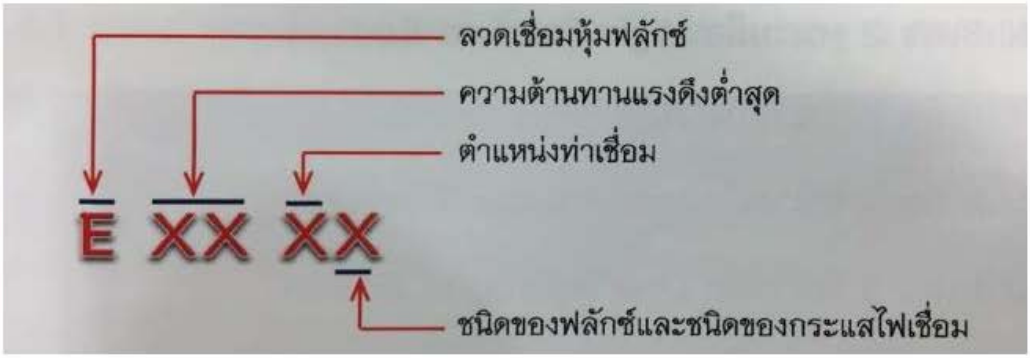
การเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (Shield Metal Arc Welding: SMAW) คือกรรมวิธีการต่อโลหะให้ติดกันโดยใช้ความร้อนที่เกิดจากการอาร์กระหว่างลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (Electrode) กับชิ้นงาน ความร้อนที่เกิดขึ้นที่ปลายลวดเชื่อมนี้มีอุณหภูมิประมาณ 5,000 – 6,000 องศาเซลเซียส ซึ่งสามารถหลอมละลายโลหะติดกันได้ โดยแกนของลวดเชื่อมทำหน้าที่เป็นตัวนำไฟฟ้าและเป็นโลหะเติมลงในแนวเชื่อม ส่วนฟลักซ์ที่หุ้มลวดเชื่อมเมื่อได้รับความร้อนก็จะหลอมละลายปกคลุมแนวเชื่อมเอาไว เพื่อป้องกันอากาศภายนอกเข้าทำปฏิกิริยากับแนวเชื่อมและช่วยลดอัตราการเย็นตัวของแนวเชื่อม เมื่อแนวเชื่อมเย็นตัวลง ฟลักซ์จะแข็งตัวและเปราะเรียกว่า “สแลก (สแลก)” เครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็น **1)**เครื่องเชื่อมอินเวอร์เตอร์ (Inverter Welding Machine) เป็นเครื่องเชื่อมที่ใช้วงจรอิเล็กทรอนิกส์ในการควบคุมกระแสไฟเชื่อม โดยกระแสไฟที่ได้เป็นไฟฟ้ากระแสตรงเครื่องเชื่อมชนิดนี้มีน้ำหนักเบา สามารถใช้ได้ทั้งแบบไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ โดยใช้แหล่งจ่าย 220 โวลต์ เครื่องเชื่อมอินเวอร์เตอร์มีให้เลือกใช้งานหลายขนาดตามลักษณะการใช้งาน เช่น ขนาด 100, 180, 200 แอมแปร์ฯลฯ 2) **หน้ากาก (Welding Helmet)** ทำมาจากไฟเบอร์ (Fiber) ใช้ป้องกันดวงตาและผิวหนัง หน้ากากที่ดีจะต้องมีเลนส์กรองแสง Infrared Ray และ Ultra Violet Ray ได้ตั้งแต่ 99.50 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป หน้ากากมีอยู่ 2 แบบคือ แบบสวมศีรษะ (Hear Shield) และแบบมือถือ (Hand Shield) ถุงมือ **3) ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (Coated Electrode)** ที่ผลิตออกมาจำหน่ายในท้องตลาดแบ่งออกเป็นหลายมาตรฐาน ได้แก่ มาตรฐานสากล (ISO) มาตรฐานญี่ปุ่น (JIS) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของไทย (TIS) มาตรฐานของสมาคมการเชื่อมอเมริกา (AWS) เป็นต้น โดยแต่ละมาตรฐานก็ยังสามารถแบ่งแยกออกเป็นหลายชนิดตามวัสดุของลวดเชื่อมและกรรมวิธีการเชื่อม สำหรับในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะลวดเชื่อมเหล็กกล้าคาร์บอนหุ้มฟลักซ์ (Carbon Steel Electrode for Shielded Metal Arc Welding) ตามมาตรฐานของสมาคมการเชื่อมอเมริกา (AWS-A5.1-91) ซึ่งเป็นที่นิยมใช้งานอย่างแพร่หลายโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ 1) ส่วนประกอบของลวดเชื่อมเหล็กกล้าคาร์บอนหุ้มฟลักซ์ มีส่วนประกอบสำคัญดังแสดงในรูป 2



รูปที่ 2 ส่วนประกอบของลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

2) หน้าที่ฟลักซ์หรือสารพอกหุ้ม มีหน้าที่หลายอย่างที่สำคัญดังนี้ สร้างแก๊สเพื่อป้องกันบรรยากาศบริเวณอาร์ก สร้างสแลกปกคลุมแนวเชื่อม เพื่อป้องกันไม่ให้ออกซิเจนรวมตัวในโลหะที่กำลังหลอมเหลว ช่วยในการจุดอาร์ก (Arc Lenition) ทำให้การอาร์กคงที่และมีเสถียรภาพ เติมโลหะผสม (Alloying) ที่ต้องการลงในรอยเชื่อม ลดการแตกกระเด็นของน้ำโลหะ ช่วยขจัดออกไซด์และสิ่งสกปรกออกจากรอยเชื่อม ป้องกันไม่ให้แนวเชื่อมเย็นตัวเร็วเกินไป เพิ่มประสิทธิภาพในการเติมลวดเชื่อม มีอิทธิพลต่อรูปร่างของรอยเชื่อมและการหลอมลึก ช่วยให้การส่งโลหะที่หลอมเหลวผ่านช่องว่างเพื่อก่อตัวเป็นแนวเชื่อมได้ง่ายจากบรรยากาศ

3) มาตรฐานของลวดเชื่อมเหล็กกล้าคาร์บอนหุ้มฟลักซ์ มาตรฐานของสมาคมการเชื่อมอเมริกา (AWS-A5.1-91) มีการกำหนดรหัสดังรูปที่ 3 ดังนี้



รูปที่ 3 การกำหนดรหัสของลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

ตัวอย่าง รหัสของลวดเชื่อม E 6 0 1 3 มีความหมายดังนี้

E หมายถึง ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

60 หมายถึง ค่าความต้านแรงดึง 60 ksi (60,000psi)

1 หมายถึง เชื่อมได้ทุกตำแหน่ง เช่น ท่าราบ ท่าขนาน ท่าตั้ง และท่าเหนือศีรษะ

3 หมายถึง ชนิดของฟลักซ์คือ High titanium Potssium

4) ความปลอดภัยในงานเชื่อม สาเหตุเกิดจากอุณหภูมิสูง กระแสไฟฟ้า สารเคมี ก๊าซและควัน แนวทางการปฏิบัติที่ดี การใช้อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยและเหมาะสมดังนี้

ก) เครื่องแต่งกาย กางเกงขายาว เสื้อเชิ้ตแขนยาว รองเท้าหุ้มข้อ ถุงมือมีปลอกแขนยาว

ข) อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย หน้ากาป้องกันแสงจากการเชื่อม แว่นนิรภัย ที่ปิดหู พัดลมดูดอากาศแบบหิ้วได้ สายรัดตัวและสายโยง

ค) การปฏิบัติงานที่ปลอดภัย คือเก็บวัสดุที่ติดไฟออกจากพื้นที่ทำงาน ใช้ผ้าทนไฟคุมป้องกันอุปกรณ์ที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้

ง) อันตรายจากการเชื่อม มีผลต่อสุขภาพของบุคคล อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นได้แก่ กระดูกหัก แผลไฟไหม้ สูญเสียการได้ยิน ได้รับสารพิษ อื่นๆ

3.2.2 จิ๊กและฟิกเจอร์

จิ๊ก คือ เครื่องมือที่สร้างขึ้นมาเพื่อช่วยในการกำหนดตำแหน่งยึดจับชิ้นงาน รองรับชิ้นงานและเป็นตัวนำทางของเครื่องมือตัด ฟิกซ์เจอร์ คือ อุปกรณ์จับยึดชิ้นงานให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตามความต้องหาร และอาจมีแท่งตั้งระยะสำหรับตั้งระยะของเครื่องมือตัด ประกอบอยู่ คุณสมบัติที่ดี 1) มีประสิทธิภาพในการจับงานมั่นคง 2) ง่ายต่อการใช้งาน ไม่ซับซ้อน 3) มีความเทียงตรงเมื่อมีการตัดเฉือนชิ้นงานออกมาในแต่ละชิ้น 4) มีความแข็งแรง

3.2.3 การวางผังและวัดระดับ

การวางผังอาคาร คือการกำหนดตำแหน่งของโรงเรือนที่ต้องการสร้างลงบนพื้นที่ การออกแบบให้ใช้ประโยชน์ของพื้นที่ได้มากที่สุดเริ่มจากแนวเขตแดนหรือหมุดหลักเขตที่ดิน การวางผังโรงเรือนโดยกำหนดแนวเพื่อติดตั้งผังรอบโรงเรือน ทิศทาง แนวฉาก ต้องอาศัยหลักมุมฉาก โดยใช้กฎ 3 : 4 : 5 โดบกรอบล้อมรอบจะขยายออกจากแบบ 1 เมตรรอบด้าน ดังรูปที่ 4 เพื่อเป็นตัวกำหนดขอบเขตของพื้นที่การก่อสร้าง กรอบผังทำหน้าที่เป็นจุดผูกเชือกขึงแนวให้เกิดเป็นมุมฉาก และอาศัยการตรวจสอบดิ่งเป็นตัวกำหนดตำแหน่งของเสา

การวัดระดับพื้นดินในการก่อสร้างโรงเรือน ในการวักระดับใช้สายางวัดระดับน้ำหาความสูงต่ำของพื้นแต่ละจุดเพื่อปรับ



รูปที่ 4 แบบการวางระบบผังและตรวจวัดระดับ

หัวข้อ 1.งานเชื่อมพื้นฐาน

ทฤษฎีงานเชื่อมไฟฟ้าพื้นฐาน เป็นบรรยายให้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมเข้าใจและนำไปใช้ได้จริงประกอบด้วย
1)เครื่องมือในงานเชื่อมไฟฟ้าเบื้องต้น ได้แก่ เครื่องเชื่อมไฟฟ้าชนิดต่างๆ การเลือกลวดเชื่อม คีม ค้อน ถุงมือเชื่อม เครื่องตัด
2)การใช้งานที่ถูกวิธี
3)ความปลอดภัยในงานเชื่อม
4)วิธีการเชื่อมไฟฟ้าในท่าเชื่อมต่างๆ ปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าพื้นฐาน เป็นการลงมือปฏิบัติงานตามทฤษฎีที่เรียนเพื่อทำการตัดเหล็กและเชื่อมตามใบงานการเชื่อมเก้าอี้

หัวข้อ2. การสร้างเครื่องมือดัดเหล็ก จิกฟิกเจอร์โครงโรงเรือน งานดัดเหล็กและการประกอบโครงโรงเรือน

1) การสร้างเครื่องดัดเหล็กและงานดัดเหล็ก การฝึกปฏิบัติออกแบบเครื่องดัดเหล็กแบบง่ายเพื่อใช้ในการดัดโค้งของโรงเรือน มุมโค้งของโรงเรือนจะต้องโค้งตามแบบและไม่บิดงอ

2) การฝึกปฏิบัติจัดทำต้นแบบโครงโรงเรือน (จิกฟิกเจอร์) การฝึกปฏิบัติการทำโครงต้นแบบเพื่อกำหนดขนาดและรูปร่างโครงโรงเรือนที่ต้องการ แล้วทำการใส่ตัวประคองเพื่อกำหนดจุดต่อและตำแหน่งการวางของเหล็กทั้งหมดที่ทำโครงโรงเรือน กระบวนการทำจะทำให้ชิ้นงานออกมาได้เหมือนกันจำนวนมาก จากนั้นก็ทำการดัดเหล็กเพื่อให้ได้โครงตามแบบและตัดเหล็กส่วนต่างๆไว้

3) การฝึกปฏิบัติการประกอบโครงโรงเรือนและการเชื่อมประกอบ การฝึกปฏิบัติทำจะต้องตัดเหล็กแต่ละชิ้นที่ต้องประกอบตามแบบ ทำการดัดด้วยเครื่องดัดที่จัดทำขึ้นเมื่อดัดแล้วจะต้องตรวจสอบความโค้งของเหล็กให้สามารถเข้าจุดที่เป็นแบบ (จิกฟิกเจอร์) เมื่อผ่านการดัดแล้วทำการตัดปลายเพื่อเข้ามุม จากนั้นทำการเชื่อมจุดเพื่อประคองโครงสร้าง แล้วทำการเชื่อมต่อ

4) การตรวจชอบแนวเชื่อมด้วยสายตา ตรวจสอบแนวเชื่อมด้วยสายตาเพื่อประเมินโครงสร้างและการประกอบชิ้นส่วนประกอบ



รูปที่ 5 โครงโรงเรือน

หัวข้อ 3. การจัดทำระบบฐานรากและขึ้นโครง

1) การวางผังโรงเรือน การฝึกปฏิบัติการวางผังโรงเรือนเป็นการกำหนดจุดหรือตำแหน่งโรงเรือนที่จะทำการก่อสร้างโดยเจ้าของ การวางผังต้องใช้หลักการสามเหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้กฎ 3 4 5 คือระยะที่จะทำให้เกิดสามเหลี่ยมมุมฉาก การกำหนดจุดอ้างอิงและจุดระบบกับดินเพื่อทราบความต่ำสูงของพื้นดินและแนวของโรงเรือนการวางผังโรงเรือนทำดังนี้

ก) กำหนดจุดเพื่ออ้างอิง ทำการตอกหลักไม้1อัน หรือการตอกหลัก 2 อันแล้วทำราวเพื่อเป็นตัวมัดเชือก ทำการตอกหัวท้ายแล้วทำการดึงเชือกเป็นแนวจำนวน 2 เส้นคือ เส้นยาว 1 เส้นและแนวกว้าง 1 เส้น ของโรงเรือนให้ตัดกันเป็นมุมฉาก
ข) ทำการตรวจสอบโดยใช้หลักการสามเหลี่ยมมุมฉาก 3 4 5
ค) การวัดระยะให้ได้ตามความกว้างและยาวของโรงเรือน แล้วตอกหลักเพื่อทำกรอบ โรงเรือน
ง) ทำการวัดระยะห่างแต่ละเสาเพื่อกำหนดจุดของเสาแต่ละต้นโดยการตอกหมุดและทำการขึงเชือก
จ) ทำการหาตำแหน่งเสาและทำกรอบเพื่อกำหนดระยะขุดหลุมวางเสา
ฉ) ทำการวัดระยะระดับแต่ละเสาบันทึกความสูงต่ำเพื่อกำหนดความสูงของเสาทุกต้น

2) การตัดและเชื่อมเสาโรงเรือน

ก) ทำการตัดเสาตามระยะระดับที่ได้จากการบันทึกของระดับผังโรงเรือน
ข) ทำการเชื่อมต่อเสาที่ความยาวไม่ได้เพื่อการประหยัดต้นทุน



รูปที่ 6 การกำหนดขอบเขตและการวางผัง

การเทปูนและขึ้นเสาโรงเรือน

1) การผสมปูน ทราย หิน ในอัตราส่วน 1 2 3
2) ทำการตรวจเช็คระดับเสาตามบันทึก และตรวจเช็ดการตั้งฉากด้วยระดับน้ำ
3) ทำการเทปูนในหลุมและทำการตรวจเช็คระดับเสาตามบันทึก และตรวจเช็ดการตั้งฉากด้วยระดับน้ำอีกครั้ง
4) รอปูนแห้ง 1 วัน
5) นำโครงโรงเรือนที่ทำไว้ยกขึ้นประกอบเสา
6) นำเหล็กคานมาเชื่อมประกอบให้ได้ตามระยะในแบบ



รูปที่ 7 การเทปูนและขึ้นเสาโรงเรือน

4 การประกอบชิ้นส่วนโรงเรือน

การเชื่อมโครงโรงเรือนการปฏิบัติงานเชื่อมประกอบโครงมีผู้เชื่อมประกอบจำนวน 2 คน ด้านซ้ายและขวาบนเสาโรงเรือน และมีผู้ช่วยด้านล่างจำนวน 2 คน ทำการส่งโครงโรงเรือนและอุปกรณ์ต่างๆ และทำการประคองโครงหลังคาขณะเชื่อม การส่งวัสดุเพื่อทำการประกอบใช้คนในการดำเนินงานจำนวน 4 คน ดังนี้

1) การคลุมพลาสติกโรงเรือน กางพลาสติกออกและวัดระยะ ทำการตัดส่งขึ้นบนโครงหลังคาโรงเรือนเสียบเข้ากับที่จับยึดที่คาน

2) การดึงพลาสติกให้ตึงและใช้ปะกับยึดระหว่างโครงโรงเรือนจำนวน 3 จุด

3) ใช้พลาสติกเส้นคาดเพื่อเสริมความแข็งแรงระหว่างโครงหลังคา

4) การติดตั้งตาข่ายจะทำการคุมตามปกติจับยึดโดยปะกับ





รูปที่ 8 ประกอบโครงสร้างโรงเรือน

อายุการใช้งาน

โรงเรือนมีอายุการใช้งาน 10 ถึง 15 ปี ตามสภาพอากาศและการใช้งาน สำหรับพลาสติกมุงหลังคาควรเปลี่ยนทุกๆ 4 ปี ในขณะที่ตาข่ายมีอายุการใช้งาน 10 ปี





รูปที่ 9 โรงเรือนที่เสร็จสมบูรณ์

บรรณานุกรม

ประภาส เกตุไทย. (2552). งานเชื่อมโลหะ 1 พิมพ์ครั้งที่ 2 ปทุมธานี : สกายบุ๊กส์

วิจิตร ชัยมงคลมณี. (2554). ความรู้เบื้องต้น เรื่อง จิ๊กและฟิกซ์เจอร์ http://wijitrood.blogspot.com/2011/11/blog-post_30.html

ฉัตรชัย เลาวกุล. (2559). การวางผังอาคารด้วยเทปวัดระยะ วิชาปฏิบัติงานเทคนิคก่อสร้าง

นายวัชระ กิตติวรเชฏฐ์ , นายวรเชษฐ หวานเสียง , นายมานิต อินทร์คำเชื้อ, นายฉัตรชัย เลาวกุล , นายวรจักร์ เมืองใจ .(2558) "การวิจัยการขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนภายใต้โมเดลการ พัฒนาทักษะและองค์ความรู้อาชีพเกษตรกรรมเรื่องการสร้างโรงเรือนในพื้นที่สูง"

ประวัติคณะผู้จัดทำ

1. ชื่อ-สกุล นางสาวณิชารีย์วตินา
สังกัด / หน่วยงาน :สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ
คณะอุตสาหกรรมเกษตร
การศึกษา : ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
E-mail : nicharee.fern@gmail.com



2. ชื่อ-สกุล สุกฤษฎ์ โพธิ์งาม
สังกัด / หน่วยงาน : สาขาวิศวกรรมเกษตร
คณะวิศวกรรมเครื่องกล
การศึกษา : ปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
E-mail : sukitt302@gmail.com

