

คู่มือการปฏิบัติงาน “งานเชื่อมโลหะ”

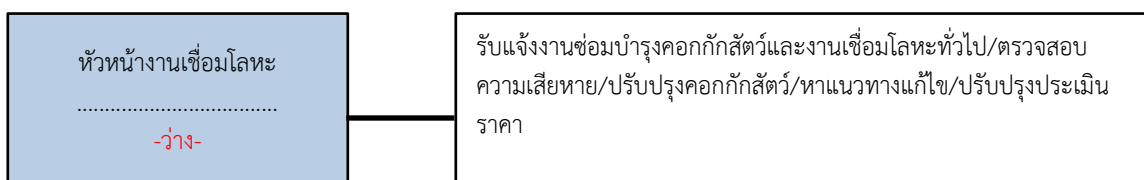
งานเชื่อมโลหะ กลุ่มงานโยธา ฝ่ายปฏิบัติการและซ่อมบำรุง
สำนักงานเชียงใหม่ไนท์ซาฟารี ปี พ.ศ. 2559
สารบัญ

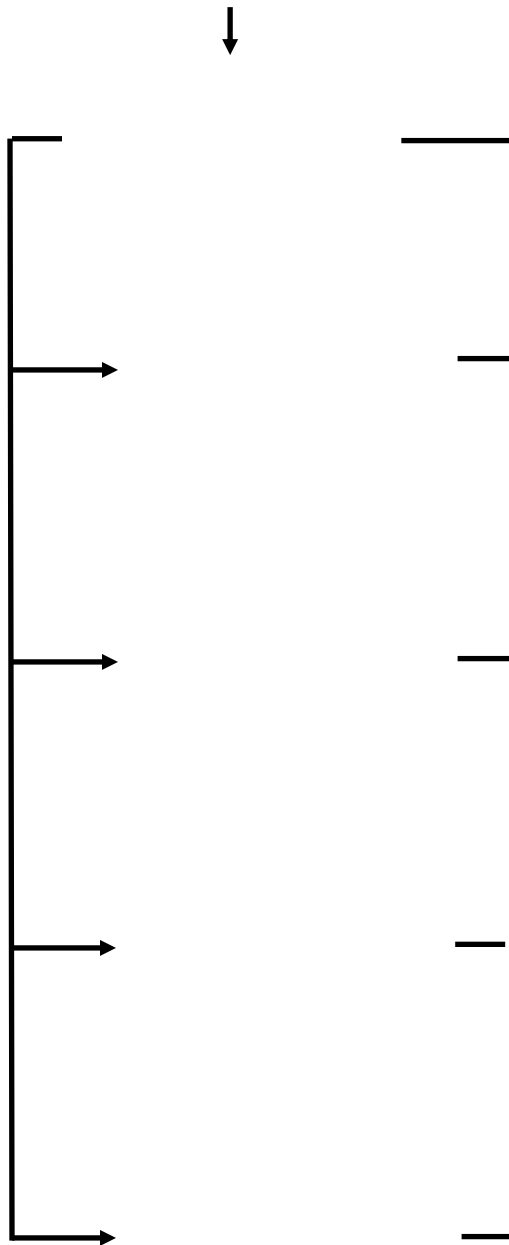
หน้า

1. โครงสร้างงานเชื่อมโลหะ	3
2. เครื่องมือการเชื่อมโลหะ	4-6
3. ทำเชื่อมและแนวเชื่อมโลหะในลักษณะต่างๆ	7-9
4. ขอบเขตงานเชื่อมโลหะ	9
4.1 งานปรับปรุงซ่อมแซมคอกกักสัตว์และส่วนแสดงสัตว์	9
4.2 การตรวจเช็คเครื่องมือก่อนปฏิบัติงาน	9
4.3 ขั้นตอนการปฏิบัติงานเชื่อมโลหะ	9
4.4 ประสานงานดำเนินการซ่อมแซม	9
4.5 การตรวจเช็คก่อนเข้าดำเนินการซ่อมแซมคอกกักสัตว์	10
4.6 การตรวจความเรียบร้อยของคอกกักและส่วนแสดงหลังจากปรับปรุงซ่อมแซมเสร็จ	10
4.7 การส่งมอบงาน	10
5. การบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์งานเชื่อม	10
6. การบริหารจัดการงบประมาณประจำปี	10
7. การบันทึกการซ่อมแซมประจำเดือน	10

1. โครงสร้างงานเชื่อมโลหะ

แผนงานบุคลากรงานเชื่อมโลหะ





2.เครื่องมือการเชื่อมโลหะ

2.1 เครื่องเชื่อม (Generator) เครื่องเชื่อมมีหลายชนิด เช่น เครื่องเชื่อมแบบมอเตอร์ MotorGenerator เครื่องเชื่อมแบบ AC-DC Combination เครื่องเชื่อมแบบ AC-DC React เครื่องเชื่อมแบบ Engine Driven Generator และ เครื่องเชื่อมกระแสไฟฟ้าสลับ



เครื่องเชื่อม

2.2 หัวจับลวดเชื่อม (Electrode Holder) ใช้สำหรับจับลวดเชื่อม ที่ต้องมีฉนวนหุ้มป้องกัน กระแสไฟฟ้าดูด ผู้ปฏิบัติงาน ปลายหัวจับต่อกับสายเชื่อมและต่อเข้าเครื่องเชื่อม



หัวจับลวดเชื่อม

2.3 หัวจับสายดิน (Ground Lamp) มีลักษณะเป็นคีมจับ ใช้จับชิ้นงานมีหน้าที่นำกระแสไฟฟ้าจากชิ้นงานผ่านสายเชื่อมกลับเข้าเครื่องเชื่อม



คีมจับสายดิน

2.4 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)



หน้ากากแบบสวมศีรษะ

หน้ากากแบบมือถือ

2.5 ลวดเชื่อม (Electrode) เป็นแท่งโลหะผสมทางเคมี เมื่อเกิดการอาร์คจะหลอมละลายทำให้โลหะติดเป็นเนื้อเดียวกัน ลวดเชื่อมประกอบไปด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วนคือ แกนลวด (Core) และสารพอกหุ้มหรือฟลักซ์ (Fluxes)



ลวดเชื่อม

2.6 ค้อนเคาะ, แปรงลวด (Hammer and Brush) เป็นเครื่องมือที่ใช้ทำความสะอาดรอย เชื่อม



ค้อนเคาะ



แปรงลวด

2.7 ถุงมือหนัง (Gloves) ใช้สำหรับป้องกันไฟฟ้าดูดและป้องกันความร้อนจากการเชื่อมไฟฟ้า



ถุงมือหนัง

3. ทำเชื่อมและแนวเชื่อมโลหะในลักษณะต่างๆ

สัญลักษณ์	ชื่อรอยแนวเชื่อม	ภาพก่อนเชื่อม หลังเชื่อม	แสดงสัญลักษณ์ในแบบงาน
	ต่อชนแบบยกขอบ		
	ต่อชนแบบขนาน		
	ต่อชนแบบปากสองข้างตัววี		
	ต่อชนแบบปากข้างเดียวตัววี		
	ต่อชนแบบปากสองข้างตัววาย		
	ต่อชนแบบปากข้างเดียวตัววาย		
	ต่อชนแบบปากสองข้างตัวยู		
	ต่อชนแบบปากข้างเดียวตัวเจ		
	เชื่อมปิดหลัง		
	ต่อชนแบบตั้งฉาก		
	เชื่อมร่อง		
	เชื่อมอด		

3.1 การเชื่อมต่อเกยในท่าราบ

การเชื่อมต่อเกยท่าราบเป็นแบบของรอยต่อที่นิยมใช้กันมากใน งานอุตสาหกรรม ด้านต่าง ๆ จัดเป็นรอยต่อที่ประหยัด ไม่เสียเวลาในการเตรียมงาน รอยต่อเกยจะมีความ แข็งแรงสูงสุดเมื่อเชื่อมรอยต่อทั้งสองด้าน ในการเชื่อมจะต้องไม่ใช้กระแสไฟ

สูงเกินไป มุมของลวดเชื่อม ในขณะที่เชื่อมประมาณ 45 - 60 องศา การเคลื่อนไหวลวดเชื่อมจะเป็นลักษณะเดินหน้า ถอยหลัง ไปตามแนว เชื่อม การเคลื่อนไหวลวดเชื่อมเช่นนี้จะเป็นการอุ่นโลหะงานให้ร้อนล่วงหน้าก่อนที่จะเชื่อมไปถึง ซึ่งจะทำให้ รอยเชื่อม นูนสมบูรณ์ และป้องกันไม่ให้สแลคหลอมเหลวไหลล้าหน้ารอยเชื่อม

3.2 การเชื่อมรอยต่อชนท่าราบ

รอยต่อชนท่าราบเป็นรอยต่อที่ใช้กันมากสำหรับการต่อโลหะ งานทั่วไป โลหะงานซึ่งหนาเกิน 1/4 นิ้ว เมื่อทำการเชื่อม รอยต่อทั้งสองด้านแล้วจะเป็นรอยต่อที่มีประสิทธิภาพ สูงมาก การที่จะให้รอยเชื่อมมีความแข็งแรงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดของการซึมลึกของรอยเชื่อม ขนาด

ของการซึมลึกจะขึ้นอยู่กับขนาดของลวดเชื่อมและกระแสที่ใช้ในการเชื่อม สำหรับงานที่มีความหนา 3/16 นิ้ว เมื่อเชื่อมรอยต่อเพียงด้านเดียว รอยต่อจะเว้นระยะไว้เสมอ การเชื่อมรอยต่อชนท่าราบจะต้องปรับกระแสให้ เหมาะกับลวดเชื่อม ขณะเชื่อมลวดเชื่อมจะต้องเอียงไปข้างหน้า 10 - 20 องศาตามทิศทางที่ลวดเชื่อมเคลื่อนที่ ไป

3.3 การเชื่อมรอยต่อรูปตัวทีในท่าราบ

การเชื่อมรอยต่อชนรูปตัวที จะต้องปรับกระแสไฟให้สูง พอที่จะทำให้โลหะหลอมเหลวจนไหลได้ง่าย เพื่อทำให้เกิดการซึมลึกลงไปจนถึงส่วนล่างสุดของรอยต่อ การ บังคับลวดเชื่อมไปยังมุมของรอยต่อ ต้องขึ้นอยู่กับโลหะแผ่นตั้งมากกว่าแผ่นนอน พร้อมกับเอียงลวดเชื่อมไป ข้างหน้าประมาณ 30 - 40 องศา พยายามเคลื่อนลวดเชื่อมด้วยความเร็วสม่ำเสมอ และมีการเดินหน้าถอยหลัง ในระยะสั้น เพื่อเป็นการอุ่นงานส่วนล่างสุดของรอยต่อ และยังป้องกันสแลคหลอมเหลวล้าหน้ารอยเชื่อม

3.4 การเชื่อมในท่าขนานนอน

การเชื่อมรอยต่อแบบต่าง ๆ ในท่าขนานนอน การบังคับลวด เชื่อมจะต้องบังคับให้ลวดเชื่อมชี้ขึ้นเป็นมุม 20 องศา เพื่อใช้แรงผลักดันจากการอาร์ค ช่วยพยุงให้โลหะที่ หลอมเหลวในแอ่งไหลลงมาไหลย้อนขึ้นไปกับรอยเชื่อม นอกจากนี้จะต้องเอียงลวดเชื่อมเป็นมุม 20 องศาใน ทิศทางการเคลื่อนที่ของลวดเชื่อมด้วย เช่นเดียวกับการเชื่อมในท่าราบ

3.5 การเชื่อมในท่าตั้ง

การฝึกหัดท่าเชื่อมลักษณะนี้แบ่งออกเป็น 2 วิธีคือ การเชื่อมขึ้น (Up Hill) และการเชื่อมลง (Down Hill) การเชื่อมขึ้น มีเทคนิคที่สำคัญ คือการบังคับให้ลวดเชื่อมตั้งฉากกับพื้นผิว โลหะงานและการเอียงลวดเชื่อมท มุมชี้ขึ้นไม่เกิน 10 องศา การปรับกระแสควรปรับให้มีกระแสค่อนข้างสูง เสมอ ขณะทำการเชื่อมควรเคลื่อนไหวลวดเชื่อมเป็นแบบยกขึ้น แล้วลวดต่ำลงมาที่แอ่งโลหะหลอมเหลวเป็น ระยะประมาณ 2 นิ้วแต่ระวังอย่าให้การอาร์คดับ การเชื่อมลง จะต้องปรับกระแสให้เพิ่มขึ้น เอียงลวดเชื่อมท มุมชี้ขึ้นประมาณ 15 - 20 องศา และบังคับ ลวดเชื่อมให้ตั้งฉากกับพื้นผิวหน้าของโลหะงาน ขณะเชื่อมควรใช้ระยะอาร์คสั้น ๆ เพราะตามปกติแล้วสแลค จะ ละลายไหลล้าหน้ารอยเชื่อม เมื่อเห็นว่าสแลค ไหลพยายามลดระยะอาร์คให้สั้นลง พร้อมกับเพิ่มความเร็วให้ มากขึ้น ถ้าไม่ได้ผลให้เคาะสแลคออกทำความสะอาด แล้วเริ่มเชื่อมต่อไป

3.6 ท่าเชื่อมเหนือศีรษะ

เป็นท่าเชื่อมที่ปฏิบัติยากที่สุด และเกิดอันตรายกับผู้ปฏิบัติมากที่สุด ถ้าหากสวมชุดปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง ที่สำคัญสำหรับการเชื่อมท่าเหนือศีรษะคือ การปรับขนาดของกระแสไฟ ต้องให้สูงไว้ และใช้ระยะอาร์คสั้น ๆ บังคับให้ลวดเชื่อมตั้งฉากกับพื้นผิวโลหะงาน และทำมุมเอียงประมาณไม่ เกิน 10 องศา ตามทิศทางที่ลวดเชื่อมเคลื่อนที่ไป การเคลื่อนที่ลวดเชื่อมจะเป็นลักษณะเดินหน้าถอยหลัง หรือเคลื่อนไหวลวดเชื่อมแบบส่าย

3.7 ความปลอดภัยในการเชื่อมไฟฟ้า

3.7.1 การป้องกันอันตรายและใบหน้า เพื่อไม่ให้ได้รับอันตรายจากรังสีอุตราไวโอเล็ต และรังสีอินฟราเรท หรือสะเก็ดไฟ โดยการสวมแว่นตานิรภัยและหน้ากากเชื่อม

- 3.7.2 ขณะทำการเชื่อมควรสวมเครื่องแต่งกายที่ทำด้วยวัสดุทนไฟหรือติดไฟยาก
- 3.7.3 ถ้าเสื้อผ้าหรือกางเกงที่มีกระเป๋าคือต้องมีฝาปิด กางเกงจะต้องไม่พับขา
- 3.7.4 ขณะปฏิบัติงานควรสวมถุงมือหนึ่งสำหรับการต่อเชื่อม
- 3.7.5 ถ้าไม่มีความรู้เรื่องไฟฟ้า ห้ามทำการต่อไฟฟ้าเข้าเครื่องเชื่อมเอง ควรปล่อยเป็นหน้าที่ของช่าง ไฟฟ้า
- 3.7.6 อย่าปล่อยให้ร่างกายส่วนหนึ่งส่วนใดถูกรังสีขณะทำการเชื่อม
- 3.7.7 ห้องปฏิบัติงานต้องมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก ป้องกันควันที่เกิดจากการเชื่อม
- 3.7.8 หลีกเลี่ยงการปฏิบัติงานในที่เปียกชื้นเพราะอาจถูกไฟฟ้าดูดได้
- 3.7.9 ขณะทำการเชื่อมต้องคำนึงถึงแหล่งวัตถุไวไฟ ควรให้อยู่ห่างๆ
- 3.7.10 ควรมีถังดับเพลิงอยู่ในบริเวณที่ทำการเชื่อม

4. ขอบเขตงานเชื่อมโลหะ

4.1. งานปรับปรุงซ่อมแซมคอกกักสัตว์และส่วนแสดงสัตว์

4.2 การตรวจเช็คเครื่องมือก่อนปฏิบัติงาน

ตรวจเช็คเครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนปฏิบัติงานให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานไม่ชำรุดถ้าหากตรวจพบว่าอุปกรณ์ชำรุดให้ทำการซ่อมแซมให้ใช้งานได้เป็นปกติ

4.3 ขั้นตอนการปฏิบัติงานเชื่อมโลหะ

4.3.1 ต่อด้ายเชื่อมและสายดินเข้ากับเครื่องเชื่อมเสียบปลั๊กและเปิดสวิทเพื่อเช็คกระแสไฟแล้วปรับกระแสไฟตามให้เหมาะสมกับชิ้นงานที่จะเชื่อม

4.3.2 สวมถุงมือและหน้ากากทุกครั้งในการเชื่อม

4.3.3 ขั้นตอนในการปฏิบัติงานจะมีการเตรียมการหรือวางแผนในการซ่อมบำรุง ช่างจะแบ่งหน้าที่กันทำงานตามความสามารถเฉพาะบุคคลทั้งนี้ขึ้นอยู่กับหน้างานอีกที

4.4 ประสานงานดำเนินการซ่อมแซม

เมื่อได้รับการแจ้งซ่อมงานเชื่อมโลหะจะประสานงานไปยังผู้แจ้งและสำรวจตรวจสอบวิเคราะห์ว่าจะทำการซ่อมแบบไหนที่จะมีผลกระทบต่อสัตว์น้อยที่สุด

4.5 การตรวจเช็คก่อนเข้าดำเนินการซ่อมแซมคอกกักสัตว์

ก่อนที่ช่างจะลงมือปฏิบัติงานซ่อมบำรุงคอกกักสัตว์จะตรวจเช็คอีกทีว่าประตูทุกห้องที่ไม่ได้ซ่อมได้ล็อกและติดกุญแจเป็นที่เรียบร้อยแล้วรวมถึงบริเวณโดยรอบคอกกักสัตว์ว่ามีวัตถุไวไฟหรือวัตถุสิ่งๆที่ติดไฟได้ง่าย เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดไฟไหม้ให้แน่ใจอีกทีถึงจะลงมือปฏิบัติงาน

4.6 การตรวจความเรียบร้อยของคอกกักและส่วนแสดงหลังจากปรับปรุงซ่อมแซมเสร็จ

เมื่อช่างได้ดำเนินการปรับปรุงซ่อมแซมคอกกักสัตว์แล้วเสร็จจะทำการตรวจความแข็งแรงให้เรียบร้อยพร้อมทั้งเจ้าหน้าที่เลี้ยงสัตว์จากการซ่อมแซมว่ามีเศษวัสดุตกลงหรือไม่ที่จะเป็นอันตรายต่อสัตว์โดยจะจัดเก็บให้เรียบร้อย

4.7 การส่งมอบงาน

เจ้าหน้าที่เลี้ยงสัตว์จะเซ็นตรวจรับงานเมื่อช่างได้ดำเนินการซ่อมบำรุงคอกกักสัตว์เป็นที่เรียบร้อยแล้วและงานเชื่อมโลหะจะเก็บใบแจ้งซ่อมไว้เป็นข้อมูลต่อไป

5. การบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์งานเชื่อม

5.1 ตรวจสอบชุดสายเชื่อม

5.1.1 การหลุดหลวมของหัวจับลวดเชื่อม, หรืออุปกรณ์ส่วนหัวต่างๆ

5.1.2 รอยไหม้ หรือการแตกร้าวของอุปกรณ์

5.1.3 ความร้อนเกินขนาด และความเสียหายของสายเคเบิล และชุดอุปกรณ์ส่วนหัวเชื่อม

5.1.4 ยึดสายดินให้แน่นกับตัวชิ้นงานด้วยตัวจับชิ้นงาน (Ground Clamp) และมีขนาดของกำลังไฟที่เหมาะสม เช่น 300 แอมป์ 500 แอมป์ เป็นต้น

5.1.5 ต้องแน่ใจว่า สายไฟฟ้าที่ใช้ไม่ว่าจะเป็นสายดินหรือสายเชื่อมสามารถทนกระแสไฟฟ้าใช้งานสูงสุดได้

5.2 ตรวจสอบเครื่องเชื่อม

5.2.1 ตรวจสอบ และบันทึกผลการตรวจสอบเป็นประจำ ตรวจสอบระดับและความชื้นของน้ำมันหล่อเย็นในหม้อแปลง ตรวจสอบดูเศษฝุ่น ผงละอองโลหะต่างๆ การรั่วของกระแสไฟ สภาพแวดล้อมอยู่ในอุณหภูมิที่เหมาะสม ไม่ร้อนหรือแออัดคับแคบเกินไป

5.2.2 ป้องกัน ไม่ให้มีความร้อนเกินขนาด ตรวจสอบด้วยเครื่องวัดกระแสไฟฟ้าเพื่อให้มั่นใจว่าขนาดของกระแสไฟฟ้าที่ใช้ ไม่เกินพิกัดของเครื่องเชื่อม และสายเชื่อม

5.2.3 ทำความสะอาดอุปกรณ์เครื่องมืออยู่เสมอ ไม่ัดดแปลงสภาพของตัวเครื่องหรือชุดอุปกรณ์สายเชื่อม-สายดิน

5.2.4 ต้องแน่ใจว่าที่เครื่องเชื่อมมีที่ระบายอากาศและพัดลมระบายความร้อนในตัว และต้องใช้งานได้

6. การบริหารจัดการงบประมาณประจำปี

วางแผนการบริหารจัดการ งบประมาณที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงซ่อมแซมคอกกักสัตว์ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการซ่อมแซมและวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ค่าซ่อมแซมและซ่อมบำรุง อุปกรณ์เครื่องมือต่างๆให้เพียงพอสำหรับการซ่อมบำรุงคอกกักสัตว์ใน 1 ปี

7. การบันทึกการซ่อมแซมประจำเดือน

จดบันทึกการปฏิบัติงานในแต่ละวันเก็บไว้เป็นข้อมูลการปฏิบัติงานประจำเดือนของงานเชื่อมโลหะ

