



งานเชื่อมโลหะเบื้องต้น

ตรงตามจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชาของหลักสูตร
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556



ภาณุวัฒน์ หนูกิจ



งานเชื่อมโลหะเบื้องต้น



หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ

กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

ภาณุวัฒน์ หนูกิจ

บรรณาธิการ : รศ.พลสิทธิ์ ลิทธิขมภู

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

ภาณุวัฒน์ หนูกิจ.

งานเชื่อมโลหะเบื้องต้น.--กรุงเทพฯ : แม็คเ็ดดูเคชั่น, 2557.

200 หน้า.

1. โลหะ--การเชื่อม. 2. งานโลหะ. I. ชื่อเรื่อง.

671.52

ISBN 978-616-274-389-4

จัดพิมพ์และจำหน่ายโดย

 **MACEDUCATION**

ผู้เขียน : ภาณุวัฒน์ หนูกิจ

การสั่งซื้อ : ส่งธนาณัติสั่งจ่าย **ไปรษณีย์ลาดพร้าว** ในนาม บริษัท แม็คเ็ดดูเคชั่น จำกัด
เลขที่ 9/99 อาคารแม็ค ซอยลาดพร้าว 38 ถนนลาดพร้าว แขวงจันทระเกษม
เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

☎ : 0-2938-2022-7 FAX : 0-2938-2028

www.MACeducation.com

ราคาจำหน่าย : 125 บาท

สงวนลิขสิทธิ์ : กุมภาพันธ์ 2557

พิมพ์ที่ : บริษัท เติมรักการพิมพ์ จำกัด

(สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย ห้ามลอกเลียน ไม่ว่าจะเป็นส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร)

คำนำ

ตามที่กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2552-2559) แผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับปรับปรุง (พ.ศ. 2552-2559) และแผนปฏิบัติการการเตรียมความพร้อมพลเมืองเพื่อเข้าสู่ประชาคมอาเซียนในปี พ.ศ. 2558 ทั้งนี้หลักสูตรดังกล่าวมุ่งผลิตและพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพอิสระ เป็นผู้ประกอบการที่มีคุณภาพ หรือประกอบอาชีพอื่นๆ ได้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการทั้งในประเทศและในภูมิภาคอาเซียน

บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น จำกัด ผู้ผลิตและจำหน่ายหนังสือเรียน สื่อการเรียนรู้ และวารสารทางการศึกษา ทั้งในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับอาชีวศึกษา ตระหนักถึงภารกิจสำคัญในการมีส่วนร่วมในการสนับสนุนส่งเสริมการศึกษาระดับอาชีวศึกษาให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ตามเจตนารมณ์ที่ตั้งไว้ จึงได้แต่งตั้งคณะทำงานซึ่งประกอบด้วยนักวิชาการ และผู้สอนทั้งในระดับอาชีวศึกษาและระดับอุดมศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการวิเคราะห์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ในแต่ละสาขาวิชาเพื่อจัดทำสื่อการเรียนรู้ อันประกอบด้วย

1. หนังสือเรียนที่จัดทำให้ตรงกับจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา ทั้งนี้โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ด้านสมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป และด้านสมรรถนะวิชาชีพ
2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนผ่านกิจกรรมเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้สอนนำไปปรับให้เหมาะสมกับธรรมชาติของผู้เรียนและจุดเน้นของสถานศึกษา
3. คู่มือครูสำหรับผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ และการฝึกประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนให้สอดคล้องกับหลักสูตร

จุดเด่นของหนังสือเรียนชุดใหม่ มีดังนี้

1. นำเสนอในรูปแบบหน่วยการเรียนรู้ ที่มีเนื้อหาง่ายต่อการเรียนรู้ แต่ยังคงไว้ซึ่งความเข้มข้นและทันสมัย ทั้งนี้เนื้อหาในหนังสือเรียนมุ่งเน้นให้สัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้ หลักการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Learning) และการประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic Assessment)
2. แทรกกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ กิจกรรมการฝึกกระบวนการคิด (Thinking Skills) และกิจกรรมเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียนให้แก่ผู้เรียน

3. พัฒนาสมรรถนะหลักและสมรรถนะวิชาชีพผ่านกระบวนการปฏิบัติงานโดยใช้ใบช่วยสอน เป็นสื่อสำหรับการฝึกกระบวนการเรียนรู้ที่สำคัญ เช่น การเรียนรู้จากโครงการ (Project-Based Learning) การพัฒนาเทคโนโลยีให้เป็นเทคโนโลยีสะอาด (Green Technology) และการสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือผลิตภัณฑ์ตามแนวคิดเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ (Creative Economy) เป็นต้น

4. มีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยจัดทำแบบทดสอบให้สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้ต่างๆ ทำายหน่วยการเรียนรู้ทุกหน่วย

บริษัท แม็คเอดดูเคชั่น จำกัด ขอขอบพระคุณสถานศึกษา ผู้สอน ผู้เรียน และผู้ที่สนใจทุกท่านที่ให้ความไว้วางใจในสื่อการเรียนรู้ของบริษัท บริษัทหวังเป็นอย่างยิ่งว่าสื่อการเรียนรู้ชุดนี้จะมี ส่วนช่วยให้การจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพทัดเทียมระดับสากลต่อไป

บริษัท แม็คเอดดูเคชั่น จำกัด

รหัส 2103-1001

วิชางานเชื่อมโลหะเบื้องต้น

ทฤษฎี - ชั่วโมง ปฏิบัติ 6 ชั่วโมง 2 หน่วยกิต

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานเชื่อมอาร์กลดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ งานเริ่มต้นอาร์ก งานเชื่อมเดินแนว งานต่อแนวเชื่อม งานเชื่อมพอก งานเชื่อมรอยต่อชน รอยต่อเกย รอยต่อตัวที่ ในตำแหน่งท่าราบ
2. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานเชื่อมแก๊ส งานปรับเปลวไฟเชื่อม งานสร้างบ่อหลอมเหลว งานเชื่อมเดินแนวแบบ Forehand รอยต่อมุม รอยต่อชนในตำแหน่งท่าราบ
3. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานตัดแก๊สด้วยมือและเครื่องตัดอัตโนมัติ
4. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี ปฏิบัติการเชื่อม โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคล

สมรรถนะรายวิชา

1. เชื่อมอาร์กลดเชื่อมหุ้มฟลักซ์แผ่นเหล็กกล้า งานเริ่มต้นอาร์ก งานเชื่อมเดินแนว งานต่อแนวเชื่อม งานเชื่อมพอก งานเชื่อมรอยต่อชน รอยต่อเกย รอยต่อตัวที่ ในตำแหน่งท่าราบตามหลักการและกระบวนการ
2. เชื่อมแก๊สแผ่นเหล็กกล้า งานปรับเปลวไฟเชื่อม งานสร้างบ่อหลอมเหลว งานเชื่อมเดินแนวแบบ Forehand รอยต่อมุม รอยต่อชนตำแหน่งท่าราบตามหลักการและกระบวนการ
3. ตัดแก๊สแผ่นเหล็กกล้าด้วยมือและเครื่องตัดอัตโนมัติตามแบบกำหนด

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับงานเชื่อมอาร์กลดเชื่อมหุ้มฟลักซ์เหล็กกล้าคาร์บอน งานเริ่มต้นอาร์ก งานต่อแนวเชื่อม งานเชื่อมพอก งานเชื่อมรอยต่อชน รอยต่อเกย รอยต่อตัวที่ ในตำแหน่งท่าราบ และงานเชื่อมเดินแนวทุกตำแหน่งท่าเชื่อม งานเชื่อมแก๊ส งานปรับเปลวไฟเชื่อม งานสร้างบ่อหลอมเหลว งานเชื่อมเดินแนว รอยต่อมุม รอยต่อชนแบบ Forehand ทุกตำแหน่งท่าเชื่อมงานตัดด้วยแก๊ส โดยใช้อุปกรณ์ถูกต้องตามหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

ตารางวิเคราะห์สมรรถนะประจำหน่วย

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะประจำหน่วย
1	ความรู้เบื้องต้นในการเชื่อมแก๊ส	1. มีความรู้และบอกวิธีการป้องกันอุบัติเหตุได้ 2. ประกอบและติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมแก๊สได้ 3. ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเชื่อมแก๊สได้
2	การเชื่อมด้วยแก๊สออกซิอะเซทิลีน	1. บอกความหมายของการเชื่อมด้วยแก๊สออกซิอะเซทิลีนได้ 2. บอกวิธีการปรับเปลวไฟระดับต่างๆ ในการเชื่อมแก๊สได้
3	การผลิตแก๊สออกซิเจนและแก๊สอะเซทิลีน	1. บอกกระบวนการผลิตแก๊สออกซิเจนและแก๊สอะเซทิลีนได้ 2. ปฏิบัติงานเชื่อมแก๊สควบคุมบ่อหลอมละลายได้ 3. ปฏิบัติงานเชื่อมแก๊สและงานเชื่อมเดินแนวได้
4	การเชื่อมแก๊ส	1. มีความรู้ลักษณะรอยต่อแบบต่างๆ 2. ปฏิบัติงานเชื่อมต่อมุม ต่อตัวที่ และงานต่อชน โดยใช้ลักษณะท่าเชื่อมที่ถูกต้อง
5	การตัดโลหะด้วยแก๊ส	1. เลือกใช้อุปกรณ์ในการตัดโลหะด้วยแก๊สได้อย่างถูกต้อง 2. ปฏิบัติงานตัดโลหะด้วยแก๊สได้

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะประจำหน่วย
6	การเล่นประสาน	1. บอกความหมาย วิธีการ วัสดุที่ใช้เล่นประสานได้ 2. ปฏิบัติงานเล่นประสานโลหะได้ 3. บอกข้อดีและข้อควรระวังของเล่นประสานได้
7	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานเชื่อมไฟฟ้า	1. อธิบายหลักความปลอดภัย หลักการและองค์ประกอบของงานเชื่อมไฟฟ้าได้ 2. ปฏิบัติงานใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเชื่อมไฟฟ้าได้ 3. ปฏิบัติงานเริ่มต้นอาร์กได้
8	การเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	1. เชื่อมชิ้นงานด้วยการเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ได้ 2. ปฏิบัติงานเชื่อมเคลื่อนที่และสายลวดเชื่อมได้อย่างถูกต้อง
9	ลักษณะและองค์ประกอบของการเชื่อมไฟฟ้า	1. บอกลักษณะของรอยต่อแบบต่างๆ ในงานเชื่อมไฟฟ้าได้ 2. ปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าในตำแหน่งท่าเชื่อมแบบต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

สารบัญ

หน้า

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้เบื้องต้นในการเชื่อมแก๊ส

1

1. ประวัติและวิวัฒนาการของเชื่อมโลหะ 2
 2. ความปลอดภัยในงานเชื่อมแก๊สตามหลักอาชีวอนามัย 4
 3. เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเชื่อมแก๊ส 10
 4. การประกอบและการติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมแก๊ส 21
- แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้ 31**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การเชื่อมด้วยแก๊สออกซิอะเซทิลีน

33

1. ความหมายของการเชื่อมด้วยแก๊สออกซิอะเซทิลีน 34
 2. การเชื่อมโลหะด้วยแก๊สออกซิอะเซทิลีน 34
 3. ชุดเชื่อมแก๊ส 37
 4. ชนิดเปลวไฟ 38
- แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้ 45**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การผลิตแก๊สออกซิเจนและแก๊สอะเซทิลีน

47

1. การผลิตแก๊สออกซิเจน 48
 2. การผลิตแก๊สอะเซทิลีน 51
 3. ระบบจ่ายแก๊สแบบหลายจุดใช้งาน 52
- แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้ 62**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเชื่อมแก๊ส

64

1. การเชื่อมแบ็กแฮนด์ 65
 2. การเชื่อมฟอร์แฮนด์ 65
 3. ลักษณะรอยต่อ 66
 4. ลักษณะท่าเชื่อม 67
- แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้ 80**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การตัดโลหะด้วยแก๊ส

82

1. หลักการของการตัดโลหะด้วยแก๊ส 83
2. อุปกรณ์การตัดโลหะด้วยแก๊ส 84
3. ปฏิบัติการของการตัดโลหะด้วยแก๊ส 90
- แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้ 96**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การเล่นประสาน

98

1. ความหมายของการเล่นประสาน 99
2. เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเล่นประสาน 99
3. วัสดุที่ใช้ในการเล่นประสาน 101
4. ลักษณะรอยต่อของการเล่นประสาน 101
5. ข้อดีของการเล่นประสาน 102
6. ลำดับขั้นตอนของการเล่นประสาน 102
7. ข้อควรระวังในการเล่นประสาน 103
- แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้ 111**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานเชื่อมไฟฟ้า

113

1. ความปลอดภัยในการเชื่อมไฟฟ้าตามหลักอาชีวอนามัย 114
2. เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเชื่อมไฟฟ้า 121
3. การเริ่มต้นอาร์ก 128
- แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้ 138**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 การเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์

140

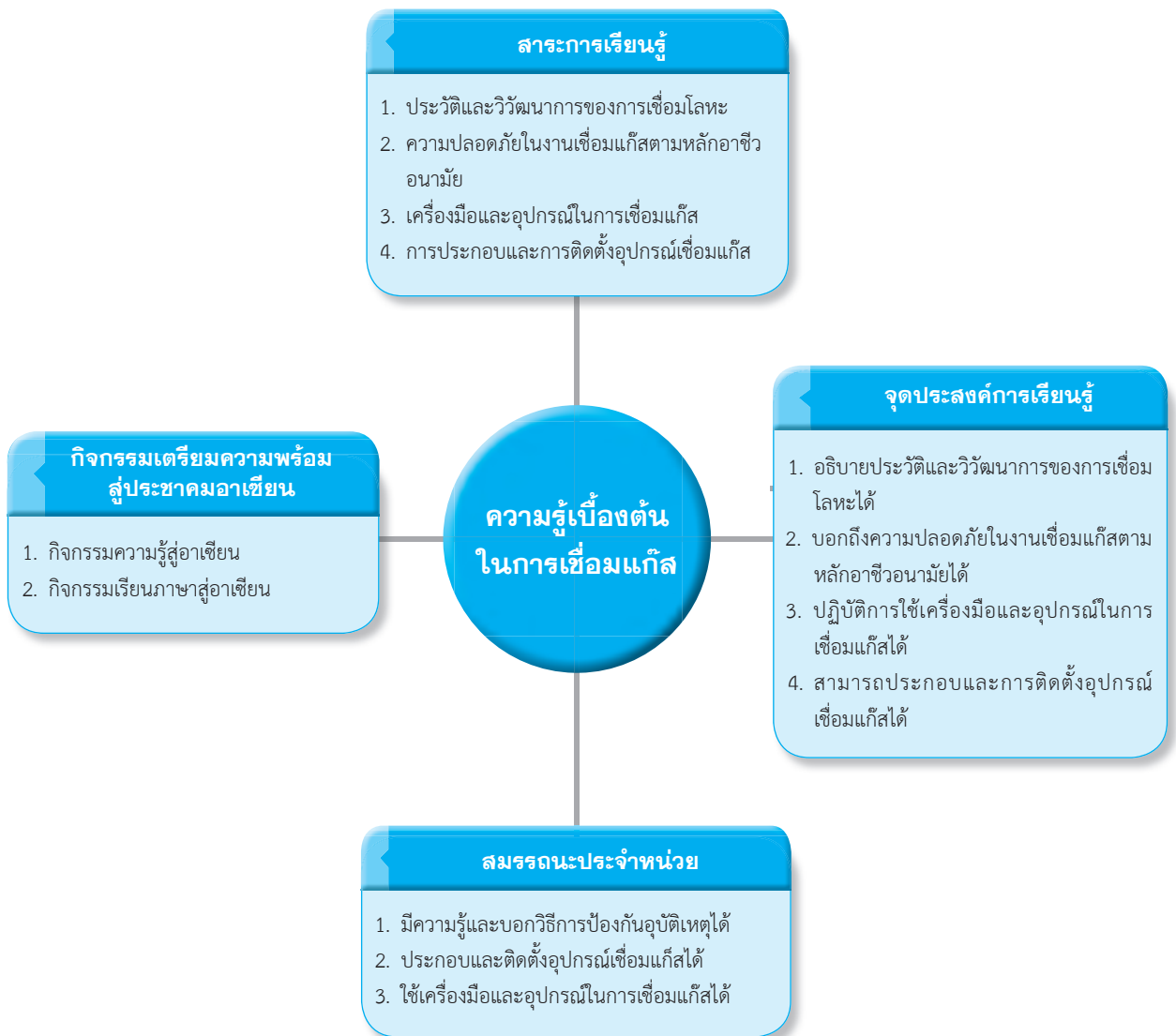
1. ความหมายของการเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ 141
2. ประเภทลวดเชื่อมไฟฟ้าที่มีสารพอกหุ้ม 141
3. องค์ประกอบของงานเชื่อมไฟฟ้า 145
4. การเคลื่อนที่และการเชื่อมสายลวดเชื่อม 154
- แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้ 167**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 ลักษณะและองค์ประกอบของการเชื่อมไฟฟ้า 169

1. ลักษณะของรอยต่อ 170
 2. ลักษณะของแนวเชื่อม 172
 3. ลักษณะของท่าเชื่อม 174
- แบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังการเรียนรู้** 184

บรรณานุกรม 187**ดัชนี** 189

ความรู้เบื้องต้นในการเชื่อมแก๊ส



ความรู้เบื้องต้นในการเชื่อมแก๊ส

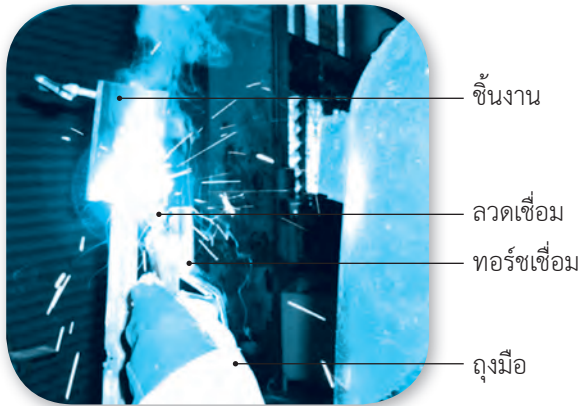
กระบวนการเชื่อมเป็นกระบวนการพื้นฐานที่ใช้ในการอุตสาหกรรมการผลิตโลหะทุกชนิด เป็นกระบวนการที่มีวิวัฒนาการมาตั้งแต่มนุษย์เริ่มค้นพบโลหะ และนำมาผลิตเป็นเครื่องมือเครื่องใช้จนถึงปัจจุบัน มีกระบวนการเชื่อมและกระบวนการเกี่ยวเนื่องที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมการผลิตและงานซ่อมบำรุงมากกว่า 50 ชนิด ซึ่งผู้ที่ศึกษาเรื่องงานเชื่อมจะได้รู้หลักการเบื้องต้นของกระบวนการเชื่อม และกระบวนการเกี่ยวเนื่องที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในงานอุตสาหกรรมบ้านเรา เพื่อเป็นพื้นฐานเมื่อได้พบกระบวนการเหล่านั้น หรือเพื่อเลือกกระบวนการทำงานให้เหมาะสมกับลักษณะงานที่ทำ



รูปที่ 1.1 แสดงการเชื่อมแก๊ส

1. ประวัติและวิวัฒนาการของการเชื่อมโลหะ

การเชื่อมเริ่มขึ้นเมื่อประมาณ 3,000 ปีก่อนคริสต์ศักราช เมื่อมนุษย์เริ่มนำทองแดง บรอนซ์ และเหล็กมาทำเป็นอาวุธโดยการเผาแล้วตีขึ้นเป็นรูปและตีเชื่อม ต่อมาในศตวรรษที่ 18 เริ่มมีการปฏิวัติอุตสาหกรรมมาเป็นอุตสาหกรรมสมัยใหม่ ซึ่งวิวัฒนาการของการเชื่อมก็เริ่มชัดเจนขึ้น โดยในต้นศตวรรษที่ 19 เอ็ดมัน เดวี (Edmund Davy) ได้ค้นพบแก๊สอะเซทิลีน ต่อมาจึงได้นำมาผลิตใช้กับการเชื่อมและตัดโลหะที่เรียกว่า การเชื่อมออกซิอะเซทิลีน ต่อมาในช่วงประมาณปี ค.ศ. 1801 เซอร์ฮัมฟรีย์ เดวี (Sir Humphry Davy) ได้ค้นพบการทำให้เกิดอาร์กด้วยกระแสไฟฟ้าโดยบังเอิญในห้องทดลอง ต่อมาในปี ค.ศ. 1809 เขาก็สามารถค้นพบวิธีที่สร้างการอาร์กและรักษาให้มันคงสภาพการอาร์กอยู่ได้ ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งถือว่าเป็นการวิวัฒนาการขั้นแรกของการเชื่อมด้วยการอาร์กแบบต่างๆ



รูปที่ 1.2 แสดงการเชื่อมไฟฟ้า

จากการบันทึกแสดงไว้ว่า การเชื่อมแบบหลอมละลายเริ่มเกิดขึ้นครั้งแรกเมื่อ อะกัสเต เดอเมอร์เทนส์ (Aguste de Meritens) ใช้แท่งคาร์บอนอาร์กให้ความร้อนเชื่อมแผ่นตะกั่วหม้อแบตเตอรี่โดยใช้ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ จากนั้นมา 4 ปี เบนาร์โดส เอ็น (Benardos N.) และ โอลิซเวสกี เอส (Olszewski S.) ได้พัฒนาเครื่องเชื่อมขึ้นแทนแบตเตอรี่แต่ก็ยังคงใช้แท่งคาร์บอนอาร์กให้ความร้อน

ในปี ค.ศ. 1888 เอ็น จี สลาเวียโนฟ (N.G. Slavianoff) ชาวรัสเซียได้นำลวดเชื่อมเปลือยมาใช้เป็นครั้งแรก ซึ่งการเชื่อมยังมีปัญหามาก ต่อมาในปี ค.ศ. 1907 คเจลล์เบอร์ก (Kjellberh) ชาวสวีเดนได้ผลิตลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ขึ้นมาใช้ซึ่งช่วยให้การเชื่อมมีคุณภาพดีขึ้น จากนั้นได้มีการพัฒนาสารพอกหุ้ม (Flux) ให้ดีขึ้นจนถึงปัจจุบัน



รูปที่ 1.3 แสดงการเชื่อมมิก เชื่อมทิก



รูปที่ 1.4 แสดงการเชื่อมด้วยเครื่องจักร

หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ในปี ค.ศ. 1930 โฮบาร์ท (Hobart) และ เทเนอร์ (Tener) ได้นำกรรมวิธีการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุมหรือการเชื่อมมิกออกมาเผยแพร่ ซึ่งเป็นกระบวนการเชื่อมที่มีประสิทธิภาพสูง การหลอมละลายลึกสูงแนวแคบ เชื่อมด้วยความเร็วสูง

ในปี ค.ศ. 1942 บริษัท ลินด์ (The Linde Company) ได้พัฒนาการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุมหรือการเชื่อมทิกขึ้นมาใช้ ซึ่งสามารถเชื่อมโลหะได้เกือบทุกชนิด เชื่อมง่าย แนวเชื่อมมีคุณภาพสูง หลังจากนั้นมากระบวนการเชื่อมที่ให้ประสิทธิภาพสูงได้พัฒนาขึ้นมาเรื่อยๆ เช่น การเชื่อมพลาสมา การเชื่อมใต้ฟลักซ์ การเชื่อมอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

2. ความปลอดภัยในงานเชื่อมแก๊สตามหลักอาชีวอนามัย

การปฏิบัติงานเชื่อมแก๊ส ผู้ปฏิบัติงานเชื่อมจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงานและวิธีการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากเครื่องจักรชำรุด ผู้ปฏิบัติงานไม่เข้าใจหรือไม่ใส่ใจในการป้องกันอันตราย ตลอดจนถึงสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ก่อให้เกิดมลพิษต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อสุขภาพอนามัยของผู้ปฏิบัติงาน เช่น สภาพของเสียที่โรงงานอุตสาหกรรมในประเทศได้กำหนดข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัยและอาชีวอนามัยไว้ที่มาตรฐานระหว่าง 60-120 เดซิเบล เป็นต้น

ดังนั้น ผู้ปฏิบัติงานเชื่อมแก๊สจะต้องศึกษาโดยละเอียดถึงความปลอดภัยในการเชื่อมแก๊สและนำไปปฏิบัติอย่างจริงจังตามหลักอาชีวอนามัยดังต่อไปนี้

2.1 พื้นที่เชื่อมแก๊สต้องมีอากาศถ่ายเทสะดวก



ฉากันบริเวณเชื่อม

ฉากันบริเวณเชื่อม

ฐานเชื่อม

รูปที่ 1.5 แสดงบริเวณเชื่อมแก๊ส

2.2 ติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงในที่หยิบใช้ได้ง่าย



รูปที่ 1.6 แสดงบริเวณติดตั้งเครื่องดับเพลิง

2.3 จัดระบบแสงสว่างให้เพียงพอ



รูปที่ 1.7 แสดงบริเวณการทำงานที่มีแสงสว่างเพียงพอ

2.4 มีอุปกรณ์และยาในการปฐมพยาบาลเบื้องต้น



รูปที่ 1.8 แสดงการมีอุปกรณ์และยาในการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

2.5 ทำเส้นแสดงขอบเขตพื้นที่เครื่องจักรและพื้นที่ที่อันตรายให้ชัดเจน



เส้นแบ่งพื้นที่ทำงาน

รูปที่ 1.9 แสดงเส้นแบ่งเขตพื้นที่ทำงาน

2.6 แสดงป้ายเตือนหรือบอกตำแหน่งสถานที่และอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ชัดเจน



รูปที่ 1.10 แสดงที่เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์

2.7 มีสถานที่ทำความสะอาดร่างกาย เช่น ห้องน้ำ ห้องส้วมที่สะอาดถูกสุขลักษณะ



รูปที่ 1.11 แสดงบริเวณที่ทำความสะอาดร่างกาย

2.8 ติดตั้งพัดลมดูดอากาศ เพื่อควบคุมพิษที่เกิดจากกลิ่นหรือเขม่าควันจากการจุดแก๊ส

2.9 ห้ามใช้น้ำมันหรือจาระบีในการหล่อลื่นต่างๆ ในการเชื่อมแก๊ส เพราะจะทำให้เกิดการลุกไหม้ขึ้นง่าย หากเกิดแก๊สรั่วบริเวณดังกล่าว

2.10 ในการเคลื่อนย้ายถังแก๊ส ไม่ควรกลิ้งถังแก๊สในแนวนอน ควรตั้งในแนวตั้งให้ถังแก๊สทำมุมเอียงเข้าหาตัว โดยใช้มือซ้ายประคองหัวถังแก๊ส มือขวาหมุนถังแก๊สหรือใช้ล้อเข็น



รูปที่ 1.12 แสดงการเคลื่อนย้ายถังแก๊สที่ถูกต้องวิธี

2.11 การตรวจสอบรอยรั่วของแก๊ส ควรใช้น้ำสบู่หรือน้ำผงซักฟอกพอกเท่านั้น

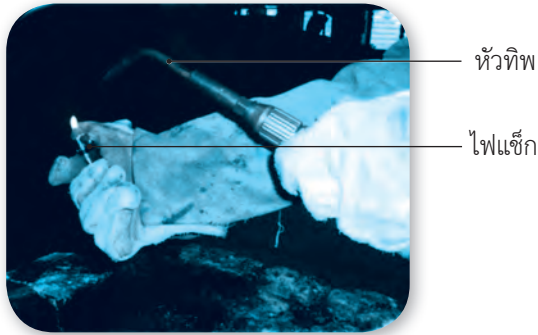


รูปที่ 1.13 แสดงการตรวจสอบด้วยน้ำสบู่เพื่อหารอยรั่ว

2.12 ต้องมีอุปกรณ์สำหรับยึดถังแก๊สให้มั่นคงแข็งแรง ป้องกันถังแก๊สล้มจนเป็นเหตุให้อุปกรณ์ต่างๆ
ชำรุดเสียหายหรือเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้

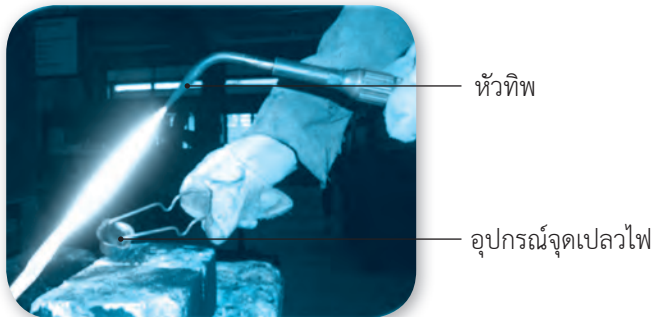
2.13 บริเวณที่ทำการเชื่อมแก๊สต้องไม่มีวัสดุไวไฟหรือวัสดุที่ติดไฟ

2.14 ห้ามใช้ไฟแช็กจุดเปลวไฟ



รูปที่ 1.14 แสดงการห้ามใช้ไฟแช็กจุดเปลวไฟ

2.15 ขณะจุดเปลวไฟให้หันปลายหัวออกจากตัวไปด้านข้าง ระวังไม่ให้เปลวไฟไปโดน
สายเชื่อมและผู้ปฏิบัติงาน



รูปที่ 1.15 แสดงการจุดเปลวไฟที่ถูกต้อง

2.16 ห้ามจุดเปลวไฟจากโลหะที่ร้อน หรือจุดจากเปลวไฟผู้ปฏิบัติงานอื่น

2.17 ปฏิบัติตามกฎหมายโรงงานอย่างเคร่งครัด กฎโรงงานแต่ละโรงงานแตกต่างกันไปตามชนิดของงาน
แต่โดยทั่วไปแล้วกฎหมายโรงงานมีดังต่อไปนี้

2.17.1 การปฏิบัติงานต้องได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมทุกครั้ง