

งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

(Basic Welding and Sheet Metal Work)



นิฐวรรณ บุญชู

90.-

งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

(Basic Welding and Sheet Metal Work)

กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน

ISBN 978-616-495-337-6

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2569

จำนวนที่พิมพ์ 3,000 เล่ม

เรียบเรียงโดย

ณัฐวรรณ บุญชู

จัดพิมพ์และจัดจำหน่าย โดย...



วัง อักษร

บริษัท วังอักษร จำกัด

69/3 ถนนอรุณอมรินทร์ แขวงวัดอรุณ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพฯ 10600

โทร. 0-2472-3293-4 Mobile 08-8585-1521

e-Mail : wangaksorn9@gmail.com

Facebook : สำนักพิมพ์ วังอักษร

www.wangaksorn.com

Line ID : wangaksorn



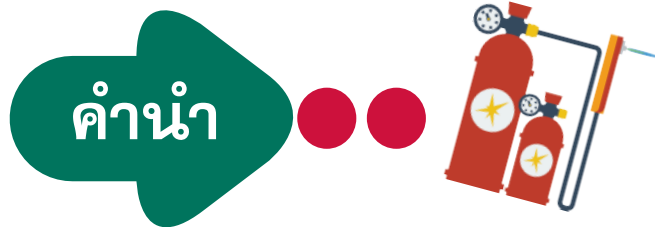
บริษัท วังอักษร จำกัด ขอสงวนลิขสิทธิ์

ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 และตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์เพิ่มเติม พ.ศ. 2565 ห้ามมิให้ทำการคัดลอก ดัดแปลง แก้ไขเนื้อหา หรือเผยแพร่ต่อสาธารณชนไม่ว่ารูปแบบใด ชื่อและเครื่องหมายการค้าอื่น ๆ ที่อ้างอิงในหนังสือฉบับนี้เป็นสิทธิโดยชอบด้วยกฎหมาย ของเจ้าของแต่ละราย บริษัทฯ มิได้อ้างความเป็นเจ้าของแต่อย่างใด



ตารางกำหนดการจัดการเรียนรู้
วิชา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น
(Basic Welding and Sheet Metal Work)

ครั้งที่	รายการ		จำนวนชั่วโมง		
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ท	ป	รวม
1	บทเรียนที่ 1 ความปลอดภัยในงานเชื่อม	ใบงานที่ 1.1 ความปลอดภัยในงานเชื่อม	1	3	4
2 - 4	บทเรียนที่ 2 การเชื่อมไฟฟ้า	ใบงานที่ 2.1 การประกอบติดตั้งชุดเชื่อมไฟฟ้าและเริ่มต้นอาร์ก ใบงานที่ 2.2 การเชื่อมไฟฟ้าเดินแนวเส้น ใบงานที่ 2.3 การเชื่อมไฟฟ้าเดินแนวทำราบ ใบงานที่ 2.4 การเชื่อมต่อชนทำราบ ใบงานที่ 2.5 การเชื่อมไฟฟ้าต่อตัวที่ทำราบ ใบงานที่ 2.6 การเชื่อมต่อตัวที่ทำตั้งเชื่อมขึ้น	3	9	12
5	บทเรียนที่ 3 แก๊สสำหรับงานเชื่อมและการประกอบติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์งานเชื่อมแก๊ส	ใบงานที่ 3.1 การติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์งานเชื่อมแก๊ส	1	3	4
6 - 7	บทเรียนที่ 4 การเชื่อมโลหะด้วยแก๊ส	ใบงานที่ 4.1 การปรับเปลวไฟ ใบงานที่ 4.2 การควบคุมบ่อหลอมละลาย	2	6	8
8	บทเรียนที่ 5 เทคนิคการเชื่อมโลหะและการตัดแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส	ใบงานที่ 5.1 การเชื่อมเดินแนวเดิมลวดเชื่อม	1	3	4
9 - 11	บทเรียนที่ 6 การเชื่อมรอยต่อชิ้นงานโลหะด้วยวิธีการเชื่อมแก๊ส	ใบงานที่ 6.1 การเชื่อมเดินแนวทำตั้ง ใบงานที่ 6.2 การเชื่อมต่อชนทำราบ ใบงานที่ 6.3 การเชื่อมต่อตัวที่ทำราบ	3	9	12
12 - 13	บทเรียนที่ 7 งานโลหะแผ่น	ใบงานที่ 7.1 การตัดตรงโลหะแผ่นด้วยกรรไกรตัดตรง ใบงานที่ 7.2 การตัดโค้งโลหะแผ่นด้วยกรรไกรตัดโค้ง	2	6	8
14	บทเรียนที่ 8 การเขียนแบบแผ่นคลี่	ใบงานที่ 8.1 การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นขนาน	1	3	4
15 - 17	บทเรียนที่ 9 การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โลหะแผ่น	ใบงานที่ 9.1 การพับขอบงานและตะเข็บงาน ใบงานที่ 9.2 การเข้าขอบลวด ใบงานที่ 9.3 การขึ้นรูปงานโลหะแผ่นทรงเหลี่ยม	3	9	12
18	ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา		1	3	4
รวม			18	54	72



บริษัท วังอักษร จำกัด ได้จัดทำหนังสือเรียนวิชา **งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น (Basic Welding and Sheet Metal Work)** เพื่อใช้บูรณาการและประกอบการเรียนการสอน ตามหลักสูตร อาชีวศึกษา (สอศ.) หลักสูตรส่งเสริมการเรียนรู้ (สกร.) หลักสูตรอุดมศึกษา ผู้สนใจในการพัฒนาการเรียนรู้และทักษะ

หนังสือเล่มนี้ประกอบด้วยเนื้อหาสาระ ใบงาน แบบฝึก แบบทดสอบหัดคู่ขนาน มีจุดประสงค์ในการยกระดับผู้เรียนให้เรียนทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างทักษะ ประสบการณ์ และการประยุกต์ใช้ได้จริง โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และกิจนิสัยในการทำงาน เพื่อสร้างสมรรถนะตามความต้องการของสถานประกอบการ เนื้อหาในหนังสือเล่มนี้แบ่งออกเป็น 9 บทเรียน คือ บทเรียนที่ 1 ความปลอดภัยในงานเชื่อม บทเรียนที่ 2 การเชื่อมไฟฟ้า บทเรียนที่ 3 แก๊สสำหรับงานเชื่อมและการประกอบติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์งานเชื่อมแก๊ส บทเรียนที่ 4 การเชื่อมโลหะด้วยแก๊ส บทเรียนที่ 5 เทคนิคการเชื่อมโลหะและการตัดแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส บทเรียนที่ 6 การเชื่อมรอยต่อชิ้นงานโลหะด้วยวิธีการเชื่อมแก๊ส บทเรียนที่ 7 งานโลหะแผ่น บทเรียนที่ 8 การเขียนแบบแผ่นคลี่ และบทเรียนที่ 9 การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โลหะแผ่น

หนังสือเล่มนี้มีเนื้อหาที่ทันสมัยตามแผนการพัฒนาศึกษาด้านวิชาชีพ โดยสอดคล้องกับ ยุทธศาสตร์ชาติและแผนการศึกษาแห่งชาติ เพื่อให้ผู้เรียนมีผลลัพธ์การเรียนรู้และสมรรถนะตามมาตรฐาน อาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัส 1001, 1002 อาชีพการเชื่อมอุตสาหกรรม สาขาการเชื่อมอุตสาหกรรม วัสดุเหล็กกล้า ระดับ 2 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างเชื่อมแก๊ส มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างเทคนิคขึ้นรูปโลหะแผ่น

ณัฐวรรณ บุญชู

สารบัญ



บทเรียนที่

1 > ความปลอดภัยในงานเชื่อม	1
1.1 ความปลอดภัยในงานเชื่อมตามหลักอาชีวอนามัย	2
1.2 อันตรายจากความร้อน	2
1.3 อันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากเรื่องของระบบไฟฟ้า	3
1.4 อันตรายที่เกิดจากแสงและรังสี	7
1.5 อันตรายจากสารเคมี	8
1.6 อันตรายที่เกิดจากการระเบิดของชิ้นงานที่ทำการเชื่อม	9
ใบงานที่ 1.1 ความปลอดภัยในงานเชื่อม	11
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1	12

บทเรียนที่

2 > การเชื่อมไฟฟ้า	14
2.1 หลักการเชื่อมไฟฟ้า	15
2.2 การติดตั้งชุดเชื่อมและเครื่องมืออุปกรณ์ในงานเชื่อมไฟฟ้า	16
2.3 การเริ่มต้นอาร์กและองค์ประกอบในงานเชื่อมไฟฟ้า	22
2.4 ตำแหน่งท่าที่ใช้ทำการเชื่อม	28
2.5 ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์	30
2.6 การเชื่อมต่อมุมและรอยต่อในงานเชื่อมไฟฟ้า	32
ใบงานที่ 2.1 การประกอบติดตั้งชุดเชื่อมไฟฟ้าและเริ่มต้นอาร์ก	36
ใบงานที่ 2.2 การเชื่อมไฟฟ้าเดินแนวสั้น	39
ใบงานที่ 2.3 การเชื่อมไฟฟ้าเดินแนวท่าราบ	42
ใบงานที่ 2.4 การเชื่อมต่อชนท่าราบ	45
ใบงานที่ 2.5 การเชื่อมไฟฟ้าต่อตัวที่ท่าราบ	48
ใบงานที่ 2.6 การเชื่อมต่อตัวที่ท่าตั้งเชื่อมขึ้น	51
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2	54



บทเรียนที่

3 > แก๊สสำหรับงานเชื่อมและการประกอบติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์งานเชื่อมแก๊ส 56

3.1 แก๊สสำหรับงานเชื่อมและท่อออกซิเจน	57
3.2 ท่ออะเซทิลีนและการผลิตแก๊สอะเซทิลีน	59
3.3 การประกอบติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์งานเชื่อมแก๊ส	61
ใบงานที่ 3.1 การติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์งานเชื่อมแก๊ส	63
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3	65

บทเรียนที่

4 > การเชื่อมโลหะด้วยแก๊ส 66

4.1 การเชื่อมโลหะด้วยแก๊ส	67
4.2 อุปกรณ์สำหรับการเชื่อมแก๊ส	67
4.3 ลวดเชื่อมแก๊ส	72
4.4 เปลวไฟในการเชื่อมแก๊สและทิศทางการเชื่อมแก๊ส	72
4.5 แบบของรอยต่อและท่าเชื่อม	75
4.6 ความปลอดภัยในการเชื่อมแก๊ส	78
ใบงานที่ 4.1 การปรับเปลวไฟ	80
ใบงานที่ 4.2 การควบคุมบ่อหลอมละลาย	84
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4	87

บทเรียนที่

5 > เทคนิคการเชื่อมโลหะและการตัดแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส 89

5.1 การปรับระดับมุมของหัวเชื่อมแก๊สและการเดินแนวเดิมลวดเชื่อม	90
5.2 มุมของหัวเชื่อมที่สัมพันธ์กับลวดเชื่อม	92
5.3 การตัดแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส	93
ใบงานที่ 5.1 การเชื่อมเดินแนวเดิมลวดเชื่อม	96
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 5	98

6 > การเชื่อมรอยต่อชิ้นงานโลหะด้วยวิธีการเชื่อมแก๊ส 100

6.1 การเชื่อมยึดชิ้นงานต่อชนและชิ้นงานละลายขอบด้วยท่าราบ	101
6.2 การเชื่อมต่อมุมฉากและเชื่อมต่อดั้วที่ด้วยท่าราบ	103
ใบงานที่ 6.1 การเชื่อมเดินแนวท่าตั้ง	107
ใบงานที่ 6.2 การเชื่อมต่อชนท่าราบ	110
ใบงานที่ 6.3 การเชื่อมต่อดั้วที่ท่าราบ	113
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 6	116

7 > งานโลหะแผ่น 118

7.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโลหะแผ่น	119
7.2 ความปลอดภัยในงานโลหะแผ่น	120
7.3 เครื่องมือที่ใช้ในงานโลหะแผ่น	122
7.4 เครื่องจักรที่ใช้ในงานโลหะแผ่น	128
ใบงานที่ 7.1 การตัดตรงโลหะแผ่นด้วยกรรไกรตัดตรง	131
ใบงานที่ 7.2 การตัดโค้งโลหะแผ่นด้วยกรรไกรตัดโค้ง	134
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 7	137

8 > การเขียนแบบแผ่นคลี่ 139

8.1 การเขียนแบบแผ่นคลี่อย่างง่าย	140
8.2 การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นขนาน	141
8.3 การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นรัศมี	143
8.4 การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	145
ใบงานที่ 8.1 การเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นขนาน	149
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 8	151



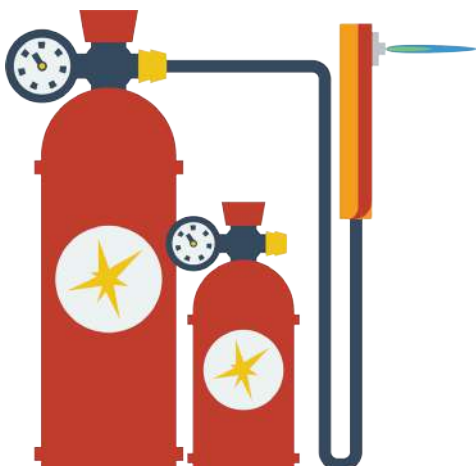
บทเรียนที่

9 > การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โลหะแผ่น 153

9.1 การพับขอบงานและตะเข็บงาน	154
9.2 การเข้าขอบลวดและการเคาะขึ้นขอบ	160
9.3 เครื่องช่วยขึ้นรูปและเครื่องม้วน	161
9.4 การย้าหมุดและการบัดกรีอ่อน	164
ใบงานที่ 9.1 การพับขอบงานและตะเข็บงาน	168
ใบงานที่ 9.2 การเข้าขอบลวด	171
ใบงานที่ 9.3 การขึ้นรูปงานโลหะแผ่นทรงเหลี่ยม	174
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 9	177

คำศัพท์ประจำบทเรียน 179

บรรณานุกรม 184





1 ความปลอดภัย ในงานเชื่อม



หัวข้อหลัก

- 1.1 ความปลอดภัยในงานเชื่อมตามหลักอาชีวอนามัย
- 1.2 อันตรายจากความร้อน
- 1.3 อันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากเรื่องของระบบไฟฟ้า
- 1.4 อันตรายที่เกิดจากแสงและรังสี
- 1.5 อันตรายจากสารเคมี
- 1.6 อันตรายที่เกิดจากการระเบิดของชิ้นงานที่ทำการเชื่อม

สแกนเพื่อดู
e-book
4 สี



ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน

ป้องกันตนเองในขณะที่ปฏิบัติงานเชื่อมเพื่อความปลอดภัยได้



แนวคิดหลัก

การปฏิบัติงานใด ๆ นั้นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงและให้ความสำคัญเป็นลำดับแรก คือ ในเรื่องข้อควรระวัง โดยเฉพาะงานเชื่อม มักจะมีอันตรายหลายประเภทแอบแฝงอยู่ และมีผู้ปฏิบัติงานเชื่อมขาดความรู้หรือให้ความสำคัญซึ่งมีความเสี่ยงภัยอยู่ประจำ โดยสามารถพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุหรือโรคที่เกิดจากการปฏิบัติงานทั้งจากตัวเองหรือจากข่าวสารต่าง ๆ อยู่เสมอ



สมรรถนะการเรียนรู้

ตระหนักถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเชื่อม



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความปลอดภัยในงานเชื่อมไฟฟ้าตามหลักอาชีวอนามัยได้
2. อธิบายอันตรายจากความร้อนและระบบไฟฟ้าได้
3. แสดงความรู้เรื่องอันตรายที่เกิดจากแสง รังสี สารเคมีที่ถูกเผาไหม้และการระเบิดของชิ้นงานได้
4. มีทักษะในการป้องกันอันตรายในการปฏิบัติงานเชื่อม
5. มีเจตคติที่ดี มีระเบียบวินัย ปฏิบัติตนตามแบบแผนหรือข้อบังคับที่สอดคล้องกับมาตรฐานในการปฏิบัติงานเชื่อม
6. ประยุกต์ใช้ทักษะความปลอดภัยในกระบวนการเชื่อมที่เหมาะสมและถูกต้อง



เนื้อหาสาระ

ความปลอดภัยในงานเชื่อมมีความจำเป็นที่สุดที่จะต้องเรียนรู้ก่อนลงมือทำการเชื่อม เนื่องจากอันตรายจากการเชื่อมเกิดได้หลายสาเหตุ และอันตรายที่เกิดขึ้นอาจรุนแรงถึงกับทำลายทรัพย์สินหรือทำให้เสียชีวิตได้ ดังนั้น เพื่อเป็นการดูแลรักษาชีวิตและทรัพย์สินผู้ที่ทำการเชื่อมจึงจำเป็นต้องรู้สาเหตุและป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นได้

1.1

ความปลอดภัยในงานเชื่อมตามหลักอาชีวอนามัย



ความปลอดภัยในงานเชื่อมตามหลักอาชีวอนามัย เป็นการ จัดสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงานเชื่อม ไม่ให้เกิดมลพิษที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพร่างกายของผู้ปฏิบัติงานเชื่อมและบุคคลโดยรอบข้าง เช่น มลพิษที่เกิดจากเสียง ควั่นเชื่อม แสงสว่างและแสงจากการเชื่อม เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องเชื่อม ซึ่งจะต้องจัดการให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด อันตรายที่เกิดขึ้นในงานเชื่อมนั้นมี 5 ประเภท ได้แก่ อันตรายจากความร้อน อันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากเรื่องของระบบไฟฟ้า อันตรายที่เกิดจากแสงและรังสี อันตรายจากสารเคมี และอันตรายที่เกิดจากการระเบิดของชิ้นงานที่ทำการเชื่อม

1.2

อันตรายจากความร้อน



อันตรายจากความร้อน อุณหภูมิที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเชื่อมโลหะจะสูงถึงจุดหลอมละลายโลหะที่นำมาเชื่อม โดยความร้อนที่โลหะแผ่พลังงาน ช่างเชื่อมต้องป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติ ดังนั้น ควรหาทางป้องกันโดยปฏิบัติดังนี้

1. ประกายไฟที่เกิดจากการเชื่อมไฟฟ้าเป็นอันตรายต่อผิวหนัง ทำให้ผิวหนังไหม้และยังเป็นสาเหตุการเกิดเพลิงไหม้ ก่อนการเชื่อมต้องเตรียมพื้นที่ให้แน่ใจว่าไม่มีวัสดุที่จะก่อให้เกิดเพลิงไหม้จากประกายไฟในพื้นที่ปฏิบัติงานเชื่อมควรห่างจากวัสดุไวไฟอย่างน้อย 10 ฟุต



รูปที่ 1.1 แสดงพื้นที่งานเชื่อมไฟฟ้าที่ปราศจากสารติดไฟ

ที่มา : <http://welding.cmtc.ac.th>

2. การป้องกันส่วนบุคคลผู้ปฏิบัติงานเชื่อมต้องสวมชุดป้องกันที่ถูกต้องจะสามารถป้องกันประกายไฟและสะเก็ดของน้ำโลหะไม่ให้โดนผิวหนังไหม้ โดยเฉพาะการเชื่อมท่าเหนือศีรษะ ดังรูปที่ 1.2

3. ขณะที่ทำการเชื่อมต้องสวมหน้ากากเชื่อมตั้งแต่การเริ่มต้นอาร์กจนสิ้นสุดการเชื่อม ส่วนการเคาะแสลงต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันให้ครบเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ ดังรูปที่ 1.3 และ 1.4

4. ขึ้นงานภายหลังการเชื่อมสิ้นสุดลง การจะนำชิ้นงานไปทำความสะอาดต้องใช้คีมที่ออกแบบเพื่อจับงานร้อนโดยเฉพาะ เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นได้



รูปที่ 1.2 เสื้อหนังที่ใช้ในงานเชื่อม
ที่มา : <https://shopee.co.th>



รูปที่ 1.3 การใช้หน้ากากในงานเชื่อม
ที่มา : <https://shopee.co.th>



รูปที่ 1.4 การใช้แว่นตาป้องกันในการเคาะแสลง
ที่มา : <https://shopee.co.th>

1.3 อันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากเรื่องของระบบไฟฟ้า



อันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากเรื่องของระบบไฟฟ้า เริ่มตั้งแต่ระบบไฟฟ้าก่อนเข้าเครื่องเชื่อมมีทั้งกระแสไฟที่มีขนาดของแรงเคลื่อน 220 โวลต์ 380 โวลต์ และ 400 โวลต์ ซึ่งเป็นขนาดของแรงเคลื่อนไฟฟ้าที่อันตราย หลังจากนำกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบหม้อแปลงของเครื่องเชื่อมแล้วขนาดของกระแสไฟฟ้าและแรงเคลื่อนไฟฟ้าจะผกผันกลับกัน คือ ขนาดของกระแสไฟฟ้าจะสูงขึ้น แรงเคลื่อนไฟฟ้าจะต่ำลง โดยที่ขนาดของแรงเคลื่อนไฟฟ้าที่ออกจากเครื่องเชื่อมไม่ควรออกแบบให้เกิน 80 โวลต์ ถึงแม้ว่าจะไม่ทำอันตรายถึงแก่ชีวิตในทันทีทันใด แต่ถ้ามีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายเป็นเวลานานขึ้น ก็จะทำให้เกิดการช็อกและหัวใจหยุดเต้นได้ นอกจากนี้เป็นอันตรายแก่ชีวิตแล้ว กระแสไฟฟ้าที่มีแรงเคลื่อนไฟฟ้าเกิน 80 โวลต์เป็นแหล่งความร้อนที่อาจทำให้เกิดอัคคีภัยได้ ถ้าเกิดมีตัวต้านทานขวางทางเดินของกระแสไฟ

1. ปริมาณของกระแสไฟฟ้าที่เกิดอันตรายต่อร่างกาย กระแสไฟฟ้าที่นำมาใช้กับกระบวนการเชื่อม ถึงแม้จะมีแรงดันต่ำแต่ร่างกายของคนเราก็ก็นำมารับรู้ถึงแรงดันของกระแสไฟฟ้าที่ได้รับ ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ▶ ปริมาณกระแสไฟฟ้าและอาการที่เกิดขึ้นกับร่างกาย

ลำดับ	ปริมาณกระแสไฟฟ้า	อาการของผู้ที่ได้รับกระแสไฟฟ้า
1	1 มิลลิแอมแปร์ (mA)	มีอาการกระตุกเล็กน้อย ไม่มีอันตรายใด ๆ
2	5 มิลลิแอมแปร์ (mA)	กล้ามเนื้อกระตุกอย่างรุนแรง ร่างกายรู้สึกเจ็บปวด
3	10 มิลลิแอมแปร์ (mA)	ร่างกายเจ็บปวดมากจนรู้สึกทนไม่ได้
4	20 มิลลิแอมแปร์ (mA)	กล้ามเนื้อหดตัวอย่างมาก ไม่มีแรงจะช่วยเหลือตัวเอง
5	50 มิลลิแอมแปร์ (mA)	เป็นอันตรายต่อร่างกาย
6	100 มิลลิแอมแปร์ (mA)	ทำให้เสียชีวิต

2. กระแสไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องเชื่อม มีอยู่ 2 ชนิด คือ กระแสตรงและกระแสสลับ

3. แรงดันและกระแสไฟฟ้าที่นำมาใช้กับเครื่องเชื่อม (Input) โดยทั่วไป คือ

3.1 220 โวลต์ (V) 30 – 60 แอมป์ (Amp)

3.2 380 โวลต์ (V) 30 – 60 แอมป์ (Amp)

4. แรงดันและกระแสไฟฟ้าที่นำมาใช้กับเครื่องเชื่อม (Output) โดยทั่วไป คือ

4.1 220 โวลต์ (V) 30 – 60 แอมป์ (Amp)

4.2 380 โวลต์ (V) 30 – 60 แอมป์ (Amp)

5. ข้อควรระวังเรื่องกระแสไฟฟ้าจากการเชื่อมมีสาเหตุที่เกิดขึ้น ได้ดังนี้

5.1 ขณะที่เครื่องเชื่อมเปิดใช้งานอยู่กระแสไฟฟ้าจะวิ่งครบวงจร ถ้าทำการเปลี่ยนลวดเชื่อม มือเปล่าหรือปรับแต่งชิ้นงานเชื่อม เช่น เคาะสลัก ตรวจสอบขนาด วัดความได้ฉากของงาน อาจเกิดอันตรายจากไฟฟ้าดูดเมื่อจับชิ้นงานด้วยมือเปล่า วิธีป้องกันที่ดีที่สุดควรปิดสวิตซ์ที่เครื่องเชื่อม

5.2 ไฟฟ้าลัดวงจร สาเหตุที่เกิดขึ้นมาจากผู้ปฏิบัติงานหลงลืมนำเอาสายเชื่อมตำแหน่งที่ชำรุดไปวางพาดชิ้นงานเชื่อม โดยไม่ได้ปิดเครื่องเชื่อม เมื่อมีคนอื่นหรือตนเองไปสัมผัสงานจะโดนไฟฟ้าดูด เพราะแรงดันไฟฟ้าขนาด 70 โวลต์ ถ้าผ่านร่างกายโดยตรงอาจทำให้เสียชีวิตได้ การป้องกันต้องวางหัวเชื่อมกับอุปกรณ์เฉพาะที่กำหนดไว้เท่านั้น ต้องตรวจสอบอุปกรณ์อยู่เสมอ ถ้าชำรุดต้องเปลี่ยนทันที เช่น สายเชื่อมเก่า ดังรูปที่ 1.5



รูปที่ 1.5 แสดงสายเชื่อมที่ใช้งานเก่าและชำรุด

ที่มา : <https://ptl.ac.th>

5.3 การปรับกระแสไฟฟ้าที่เครื่องเชื่อม ในงานภาคสนามที่ทำการเชื่อมติดต่อกันนาน ๆ เครื่องเชื่อมจะถูกใช้งานหนัก อาจเกิดกระแสไฟฟ้ารั่วไปที่โครงเครื่องเชื่อม ถ้าไปปรับกระแสไฟฟ้าที่เครื่องเชื่อมอย่างไม่ถูกวิธี โดยใช้มือข้างหนึ่งจับที่โครงเครื่อง ส่วนอีกมือจับมือหมุนจะถูกไฟฟ้าดูดทันที ถ้าช่วยเหลือไม่ทันจะทำให้เสียชีวิตได้ แต่ถ้าช่วยเหลือทันอาจจะทำให้พิการแขนข้างปวดไม่ขยับตลอดชีวิต วิธีป้องกันคือต้องตรวจสอบระบบไฟฟ้าที่นำมาจ่ายเข้าเครื่องเชื่อมให้แน่ใจว่าไม่มีกระแสไฟฟ้ารั่วในระบบก่อน

5.4 ถ้าต้องการตรวจสอบเครื่องเชื่อมต้องปิดสวิตช์อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกครั้ง โดยต้องมีป้ายบอกไว้อย่างชัดเจน ดังรูปที่ 1.6

5.5 ควรตรวจสอบข้อต่อต่าง ๆ ให้แน่น ถ้าหากล้อต่อหลวมจะเกิดความร้อนบริเวณดังกล่าว อาจเกิดไฟลุกไหม้ขึ้นหรือไฟดูดช่างเชื่อมหรือผู้อื่นได้

5.6 การใช้สายไฟขนาดไม่ถูกต้อง การนำสายไฟขนาดเล็กไปต่อเข้ากับเครื่องเชื่อมเมื่อใช้ไปนาน ๆ สายไฟเกิดความร้อน ฉนวนที่หุ้มอยู่จะหลอมละลายอาจเกิดไฟลุกไหม้ได้

5.7 พื้นที่ปฏิบัติงานต้องไม่เปียกชื้น ถ้าเป็นงานภาคสนามต้องยกเครื่องเชื่อมพ้นพื้นดินเพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่ว ดังรูปที่ 1.7

5.8 ก่อนการติดตั้งระบบไฟฟ้าเข้ากับเครื่องเชื่อมต้องศึกษาคู่มือและทำตามขั้นตอนให้ถูกต้อง ดังรูปที่ 1.8



รูปที่ 1.6 วิธีการซ่อมเครื่องเชื่อมที่ถูกต้อง
ที่มา : <https://bangpleestationery.com>



รูปที่ 1.7 พื้นที่ปฏิบัติงานที่เปียกชื้นด้วยน้ำ
ที่มา : <https://ptl.ac.th>

รุ่น (Model)	ARC-2021
KT Code	KT-J019-ARC2021
แรงดันไฟเข้า (Input power voltage)	1 เฟส 220V±15% 50/60Hz
กระแสไฟเชื่อม (Weiding current range)	10-170A
กระแสไฟเข้า (Rated input current)	36A
กำลังไฟเข้า (Rated input power)	8 2KVA
แรงดันไฟขณะไร้ภาระ (No-load voltage)	76V
แรงดันไฟฟ้าในการเชื่อม (Rated output)	160A / 26.5V
ความสามารถในการทำงาน (Rated duty cycle)	60%
ประสิทธิภาพ (Efficiency)	85%
พาวเวอร์แฟกเตอร์ (Power factor COSθ)	0.70
ระดับความเป็นฉนวน (Insulation class)	F
ระดับฉนวนป้องกัน (Protection class)	IP21S
น้ำหนัก (Weight)	5.2kg
ขนาดเครื่อง (Size)	372×152×205mm
ขนาดลวดเชื่อม (Diameter of rod)	1.6 • 4.0mm

รูปที่ 1.8 ศึกษาคู่มือก่อนใช้เครื่องเชื่อม
ที่มา : <https://bankqtools.com>

5.9 การติดตั้งเครื่องเชื่อมต้องต่อสายดินป้องกันไฟฟ้าดูด ดังรูปที่ 1.9

5.10 พื้นที่งานเชื่อมไม่ว่าจะเป็นในโรงงานหรืองานภาคสนามต้องติดตั้งระบบดับเพลิง มีการตรวจสอบทุกระยะเวลา 6 - 12 เดือน ต้องติดตั้ง ณ ตำแหน่งที่ใช้งานสะดวก และควรฝึกการใช้งานอย่างถูกต้องให้กับผู้เชื่อมด้วย ดังรูปที่ 1.10



รูปที่ 1.9 เครื่องเชื่อมที่ต่อกับคีมจับสายดิน

ที่มา : <https://www.longwellthai.com>



รูปที่ 1.10 การติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง

ที่มา : <https://ptl.ac.th>

5.11 สัญลักษณ์ของถังดับเพลิงแบ่งตามชนิดของไฟ ตามข้อกำหนดมาตรฐานสากล (มาตรฐาน NFPA 10) ในการป้องกันและระงับอัคคีภัยเจ้าหน้าที่ต้องทราบชนิดของไฟและวิธีการใช้ ในปัจจุบันมีอยู่ 5 ชนิด ดังนี้

1) ไฟชนิด A สัญลักษณ์ตัวอักษร A อยู่ในรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า พื้นสีเขียว ตัวอักษรสีดำ ใช้สำหรับดับเพลิงที่เกิดจากการลุกไหม้จากของแข็ง เช่น ไม้ เสื้อผ้า กระดาษ และพลาสติก เป็นต้น ดังรูปที่ 1.11

2) ไฟชนิด B สัญลักษณ์ตัวอักษร B อยู่ในรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า พื้นสีแดง ตัวอักษรสีดำ ใช้สำหรับดับเพลิงที่เกิดจากการลุกไหม้จากเชื้อเพลิงเหลว เช่น น้ำมันชนิดต่าง ๆ เป็นต้น ดังรูปที่ 1.12

3) ไฟชนิด C สัญลักษณ์ตัวอักษร C อยู่ในรูปวงกลมพื้นสีฟ้า ตัวอักษรสีดำ สัญลักษณ์รูปภาพคือปลั๊กไฟที่ลัดวงจร ดังรูปที่ 1.13



รูปที่ 1.11 สัญลักษณ์ไฟชนิด A

ที่มา : <https://www.ntnsafety.com>



รูปที่ 1.12 สัญลักษณ์ไฟชนิด B

ที่มา : <https://www.ntnsafety.com>



รูปที่ 1.13 สัญลักษณ์ไฟชนิด C

ที่มา : <https://www.ntnsafety.com>

4) ไฟชนิด D สัญลักษณ์ตัวอักษร D อยู่ในรูปดาวห้าแฉก พื้นสีเหลือง ตัวอักษรสีดำ ใช้สำหรับดับเพลิงที่เกิดจากการลุกไหม้จากเชื้อเพลิงเหลว เช่น น้ำมันชนิดต่าง ๆ เป็นต้น ดังรูปที่ 1.14



รูปที่ 1.14 สัญลักษณ์ไฟชนิด D

ที่มา : <https://www.ntsafety.com>

5) ไฟชนิด K สัญลักษณ์ตัวอักษร K อยู่ในรูปหกเหลี่ยมด้านเท่า พื้นสีดำ ตัวอักษรสีขาว สัญลักษณ์ที่เป็นรูปภาพคือกระทะทำอาหารที่ลุกติดไฟ เป็นไฟที่เกิดจากเชื้อเพลิงน้ำมันทำอาหาร น้ำมันพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมัน เครื่องดับเพลิงที่เหมาะสมสำหรับดับไฟคือเครื่องดับเพลิงชนิดน้ำผสมสารโปรแตสเซียมอะซิเตท ดังรูปที่ 1.15



รูปที่ 1.15 สัญลักษณ์ไฟชนิด K

ที่มา : <https://www.ntsafety.com>

5.12 การเชื่อมในที่คับแคบหรือในถัง ต้องวางเครื่องเชื่อมไว้นอกถัง ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรซึ่งจะเป็นอันตรายต่อผู้เชื่อมหรือผู้เกี่ยวข้อง

1.4 อันตรายที่เกิดจากแสงและรังสี



งานเชื่อมโลหะทั้งการเชื่อมด้วยกระบวนการเชื่อมเกือบทุกชนิดทำให้เกิดแสงจ้าและรังสีตามมา ทำให้มองไม่เห็นช่วงขณะ/ตาบอดชั่วคราว ตาพร่ามัว ทำให้เกิดต้อลม รังสีที่เกิดจากการเชื่อมมีดังนี้

1. รังสีอัลตราไวโอเลต (Ultraviolet Rays) รังสีนี้将有ความเข้มของรังสีสูงมาก ถ้าถูกผิวหนังจะทำให้ผิวไหม้และลอกออก มีผลต่อการเกิดมะเร็งที่ผิวหนังได้ภายหลัง แต่ถ้าเข้าตาเยื่อตาจะอักเสบ คล้ายกับมีเม็ดทรายเข้าไปอยู่ในตา ซึ่งเป็นอันตรายต่อระบบสายตาและผิวหนังได้ถ้าป้องกันไม่ดี การที่ร่างกายได้รับรังสีเหล่านี้มาก ๆ จะทำให้ดวงตาอักเสบ ตาแดง ส่วนผิวหนังก็จะไหม้เป็นผื่นแดง มีอาการแสบร้อน วิธีป้องกันคือใส่เสื้อให้มิดชิด และทาครีมกันแดดในส่วนที่ปราศจากเสื้อปกปิด ส่วนการบรรเทาอาการเจ็บตา ควรใช้ผ้าเย็นหรือเปลือกกล้วยหอมปิดเปลือกตา ไม่ควรใช้ยาหยอดตาเป็นเวลานานเนื่องจากอาจก่อให้เกิดต้อหินได้

2. รังสีอินฟราเรด (Infrared Rays) รังสีนี้ประสาทตาไม่สามารถรับรู้ได้ จะมีความร้อนสูง และทำอันตรายต่อผิวหนังทุกส่วนอย่างรุนแรง เมื่อสะสมจำนวนมากจะทำให้เกิดต้อลม ต้อกระจก ต้อหิน และเป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อตา รังสีชนิดนี้将有ความเข้มของรังสี 700 - 1,400 nm

3. แสงจากการเชื่อม (Visible Light Rays) เป็นรังสีที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า เมื่อทำการเชื่อมโดยไม่มีการป้องกันที่ดี แสงจะเข้าสู่นัยน์ตาทำให้มองไม่เห็นบริเวณงานเชื่อม ตาจะพร่ามัว และมองไม่เห็นไปช่วงขณะหนึ่ง แต่ถ้าทำซ้ำบ่อย ๆ อาจเป็นการทำลายดวงตาอย่างถาวร นอกจากเป็นอันตรายต่อนัยน์ตาแล้วยังเป็นอันตรายต่อผิวหนังได้เช่นกัน

การป้องกันอันตรายจากรังสี ควรปฏิบัติดังนี้

1. สวมชุดป้องกันที่มีสีเข้ม ไม่สะท้อนแสง ดังรูปที่ 1.16
2. สวมหน้ากากเชื่อมพร้อมเลือกเลนส์ที่มีความเข้มเหมาะสม และควรใช้ผ้าปกปิดส่วนลำคอด้วย ดังรูปที่ 1.17



รูปที่ 1.16 การสวมเสื้อผ้าสีเข้ม

ที่มา : <https://ptl.ac.th>



รูปที่ 1.17 การใช้หน้ากากและผ้าปกปิดบริเวณคอ

ที่มา : <https://shorturl.asia>

3. ควรให้บุคคลรอบ ๆ อยู่ห่างจากบริเวณจุดที่เชื่อมประมาณ 15 เมตร
4. ควรมีม่านบังแสงจากการเชื่อมเพื่อไม่ให้แสงเชื่อมรบกวนผู้อื่นขณะปฏิบัติงาน ดังรูปที่ 1.18



รูปที่ 1.18 การใช้ม่านบัง

ที่มา : <https://www.supersafetythailand.com>

1.5

อันตรายจากสารเคมี



อันตรายจากสารเคมีในรูปแบบของฟุ้ง (Fume) เกิดขึ้นเมื่อโลหะหลอมเหลวกลายเป็นไอ เมื่อเย็นตัวลงจะเกิดอนุภาคเล็ก ๆ ลอยอยู่ในอากาศโดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน ผู้ปฏิบัติงานสูดดมสารเคมีเหล่านั้นเข้าไปในร่างกาย ถ้าสะสมในร่างกายปริมาณมากจะก่อให้เกิดโรคต่าง ๆ เช่น โรคหอบหืด โรคถุงลมโป่งพอง โรคมะเร็งปอด โรคไต โรคผิวหนัง โรคตาอักเสบ โรคพาร์กินสัน เป็นต้น

ข้อสังเกต

ควันที่เกิดจากการเชื่อมโลหะ เช่น เหล็กอาบสังกะสี แคดเมียม หรืออะลูมิเนียม จะเป็นควันที่มีพิษต่อร่างกาย มีขนาดเล็กมาก ประมาณ 0.4 - 5 ไมครอน ถ้าผู้ปฏิบัติงานเชื่อมหายใจโดยไม่ป้องกันจะไปสะสมอยู่ในปอดทำให้ป่วยเป็นโรคปอดและอาจจะเสียชีวิต ปริมาณของควันเชื่อมโลหะที่ปลอดภัยต่อร่างกายโดยเฉลี่ยจะมีค่าความหนาแน่นในแต่ละชั่วโมงต่อวันไม่เกิน 5 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

การป้องกัน

1. ถ้าเป็นโรงฝึกงานในสถานศึกษา ห้องปฏิบัติการเชื่อมไฟฟ้าต้องมีท่อดูดควัน โดยขนาดพัดลมดูดควันจะต้องมีอัตราความเร็วลม 47 ลูกบาศก์เมตร/นาที่/ตารางเมตร ของพื้นที่ทำการเชื่อม
2. ในบริเวณโรงงานต้องมีพัดลมช่วยระบายอากาศ โดยต้องเปิดประตูหน้าต่างให้อากาศถ่ายเท
3. ถ้าเป็นงานภาคสนามต้องจัดระบบการปฏิบัติงานให้รอบคอบและปลอดภัยที่สุด เช่น พื้นที่ปฏิบัติงานต้องไม่มีวัตถุที่ติดไฟง่าย บริเวณที่เชื่อมอากาศต้องถ่ายเท การวางเครื่องเชื่อมต้องยกพื้นสูงให้พ้นพื้นดิน และเครื่องเชื่อมต้องอยู่ในสภาพใช้งานได้
4. ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ที่ปิดปาก ปิดจมูก ดังรูปที่ 1.19



รูปที่ 1.19 การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
ที่มา : <https://www.sirasafety.com>

1.6 อันตรายที่เกิดจากการระเบิดของชิ้นงานที่ทำการเชื่อม



อันตรายที่เกิดจากการระเบิดของชิ้นงานที่ทำการเชื่อม ต้องจัดพื้นที่ปฏิบัติงานให้ปราศจากวัสดุที่ติดไฟง่าย การเชื่อมชิ้นงานที่มีโพรง เช่น ถังน้ำมัน ถังบรรจุสารเคมี บางครั้งอาจมีสิ่งติดไฟหลงเหลืออยู่แม้ว่าจะล้างแล้วก็ตาม ความร้อนจากการเชื่อมทำให้อากาศภายในถังขยายตัวอาจทำให้เกิดการระเบิดได้ เพื่อความปลอดภัยควรปฏิบัติดังนี้

1. เปิดฝาล้างใช้น้ำล้างออกให้หมด
2. ล้างทำความสะอาด
3. เติมน้ำเข้าไปแทนที่อากาศภายในถังน้ำมัน แล้วทำการเชื่อมหรือตัดตามที่ต้องการ

อันตรายที่ทำให้เกิดไฟไหม้หรือการระเบิดขณะเชื่อมงาน เกิดจากสาเหตุการเตรียมสถานที่ การเตรียมงาน ความประมาท ดังนั้น ผู้ปฏิบัติงานจะต้องเพิ่มความระมัดระวังเพื่อป้องกันการลุกไหม้ของไฟและการระเบิดที่อาจเกิดขึ้นได้โดยต้องคิดก่อนทำ

สรุปสาระสำคัญ



ความปลอดภัยในงานเชื่อมตามหลักอาชีวอนามัย เป็นการ จัดสภาพแวดล้อม ในการปฏิบัติงานเชื่อม ไม่ให้เกิดมลพิษที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพร่างกายของผู้ปฏิบัติงานเชื่อมและบุคคลรอบข้าง

อันตรายจากความร้อน อุณหภูมิที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเชื่อมโลหะจะสูงถึงจุดหลอมละลายโลหะ ที่นำมาเชื่อม โดยความร้อนที่โลหะแผ่รงาน ช่วงเชื่อมต้องป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติ ดังนั้น ควรหาทางป้องกันโดยมีอุปกรณ์การป้องกันส่วนบุคคล ผู้ปฏิบัติงานเชื่อมต้องสวมชุดป้องกันที่ถูกต้อง จะสามารถป้องกันประกายไฟและสะเก็ดของน้ำโลหะได้ไม่ให้ผิวหนังไหม้ ขณะที่ทำการเชื่อมต้องสวม หน้ากากเชื่อมตั้งแต่การเริ่มต้นอาร์กจนสิ้นสุดการเชื่อม หลังการเชื่อมสิ้นสุดลงการจะนำชิ้นงานไป ทำความสะอาดต้องใช้คีมที่ออกแบบเพื่อจับงานร้อนโดยเฉพาะ

อันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากเรื่องของระบบไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าที่มีขนาดของแรงเคลื่อน 220 โวลต์ 380 โวลต์ และ 400 โวลต์ ซึ่งเป็นขนาดของแรงเคลื่อนไฟฟ้าที่อันตราย หลังจากนำกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ ระบบหม้อแปลงของเครื่องเชื่อมแล้วขนาดของกระแสไฟฟ้าและแรงเคลื่อนไฟฟ้าจะผกผันกลับกัน คือ ขนาดของกระแสไฟฟ้าจะสูงขึ้น แรงเคลื่อนไฟฟ้าจะต่ำลง โดยที่ขนาดของแรงเคลื่อนไฟฟ้าที่ออกจาก เครื่องเชื่อมไม่ควรออกแบบให้เกิน 80 โวลต์ ถึงแม้ว่าจะไม่ทำอันตรายถึงแก่ชีวิตในทันทีทันใดแต่ถ้ามี กระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายเป็นเวลานานขึ้น จะทำให้เกิดการช็อกและหัวใจหยุดเต้นได้ จนทำให้ เป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตได้

อันตรายที่เกิดจากแสงและรังสี งานเชื่อมโลหะทั้งการเชื่อมด้วยกระบวนการเชื่อมเกือบทุกชนิด ทำให้เกิดแสงจ้าและรังสีตามมาทำให้มองไม่เห็นช่วงขณะ/ตาบอดชั่วคราว ตาพร่ามัว ทำให้เกิดต่อลม รังสีที่เกิดจากการเชื่อม มีดังนี้

1. **รังสีอัลตราไวโอเลต (Ultraviolet Rays)** รังสีนี้จะมี ความเข้มของรังสีสูงมาก ถ้าถูกผิวหนัง จะทำให้ผิวไหม้และลอกออกภายหลัง มีผลต่อการเกิดมะเร็งที่ผิวหนังได้ภายหลัง ถ้าเข้าตาจะทำให้ เยื่อบุตาอักเสบคล้ายกับมีเม็ดทรายเข้าไปอยู่ในตา

2. **รังสีอินฟราเรด (Infrared Rays)** รังสีนี้ประสาทตาไม่สามารถรับรู้ได้ จะมีความร้อนสูงและ ทำอันตรายต่อผิวหนังทุกส่วนอย่างรุนแรง เมื่อสะสมจำนวนมากจะทำให้เกิดต่อลม ต้อกระจก ต้อหิน

3. **แสงจากการเชื่อม (Visible Light Rays)** เป็นรังสีที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า เมื่อทำการเชื่อมโดยไม่มีการป้องกันที่ดี แสงจะเข้าสู่สายตาทำให้มองไม่เห็นบริเวณงานเชื่อม ตาจะพร่ามัว และมองไม่เห็นไปช่วงขณะหนึ่ง แต่ถ้าทำซ้ำบ่อย ๆ อาจเป็นการทำลายดวงตาอย่างถาวร

อันตรายจากสารเคมี ในรูปแบบของฟุ้ง เกิดขึ้นเมื่อโลหะหลอมเหลวกลายเป็นไอ เมื่อเย็นตัวลง จะเกิดอนุภาคเล็ก ๆ ลอยอยู่ในอากาศโดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน ผู้ปฏิบัติงานสูดดมสารเคมีเหล่านั้น เข้าไปในร่างกาย ถ้าสะสมในร่างกายปริมาณมากจะก่อให้เกิดโรคต่าง ๆ เช่น โรคหอบหืด โรคถุงลมโป่งพอง โรคปอดอักเสบ โรคพาร์กินสัน เป็นต้น

ใบงานที่ 1.1 ความปลอดภัยในงานเชื่อม

ชื่อ - สกุล..... สาขา/ชั้น/กลุ่ม.....
วันที่ปฏิบัติงาน..... เวลา 3 ชั่วโมง กำหนดส่งงาน.....

ผลลัพธ์การปฏิบัติ

ระบุจุดเสี่ยงที่ทำให้เกิดอันตรายในขณะที่ปฏิบัติงานเชื่อมและแก้ไขให้ถูกต้องได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความปลอดภัยในงานเชื่อมไฟฟ้าตามหลักอาชีวอนามัยได้
2. บอกสาเหตุอันตรายจากความร้อนได้
3. อธิบายอันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากระบบไฟฟ้าได้
4. อธิบายอันตรายที่เกิดจากแสงและรังสีขณะทำการเชื่อมได้
5. บอกสาเหตุอันตรายจากสารเคมีที่ถูกเผาไหม้ขณะที่ทำการเชื่อม
6. อธิบายถึงอันตรายที่เกิดจากการระเบิดของชิ้นงานที่ทำการเชื่อม



แบบประเมินผล
ใบงานที่ 1.1

ขั้นตอนการปฏิบัติ

ให้ผู้เรียนสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงานเชื่อมว่ามีจุดใดบ้างที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตราย และระบุว่าอันตรายนั้นเกิดจากสาเหตุใด พร้อมวิธีการแก้ไขอย่างถูกต้อง

คำถามหลังการปฏิบัติ

1. จุดใดบ้างในพื้นที่ปฏิบัติงานเชื่อมที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตราย
2. การแก้ไขจุดเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายในพื้นที่ปฏิบัติงานเชื่อมมีวิธีการอย่างไร

สรุปผลการปฏิบัติ

.....

.....

.....

.....

.....