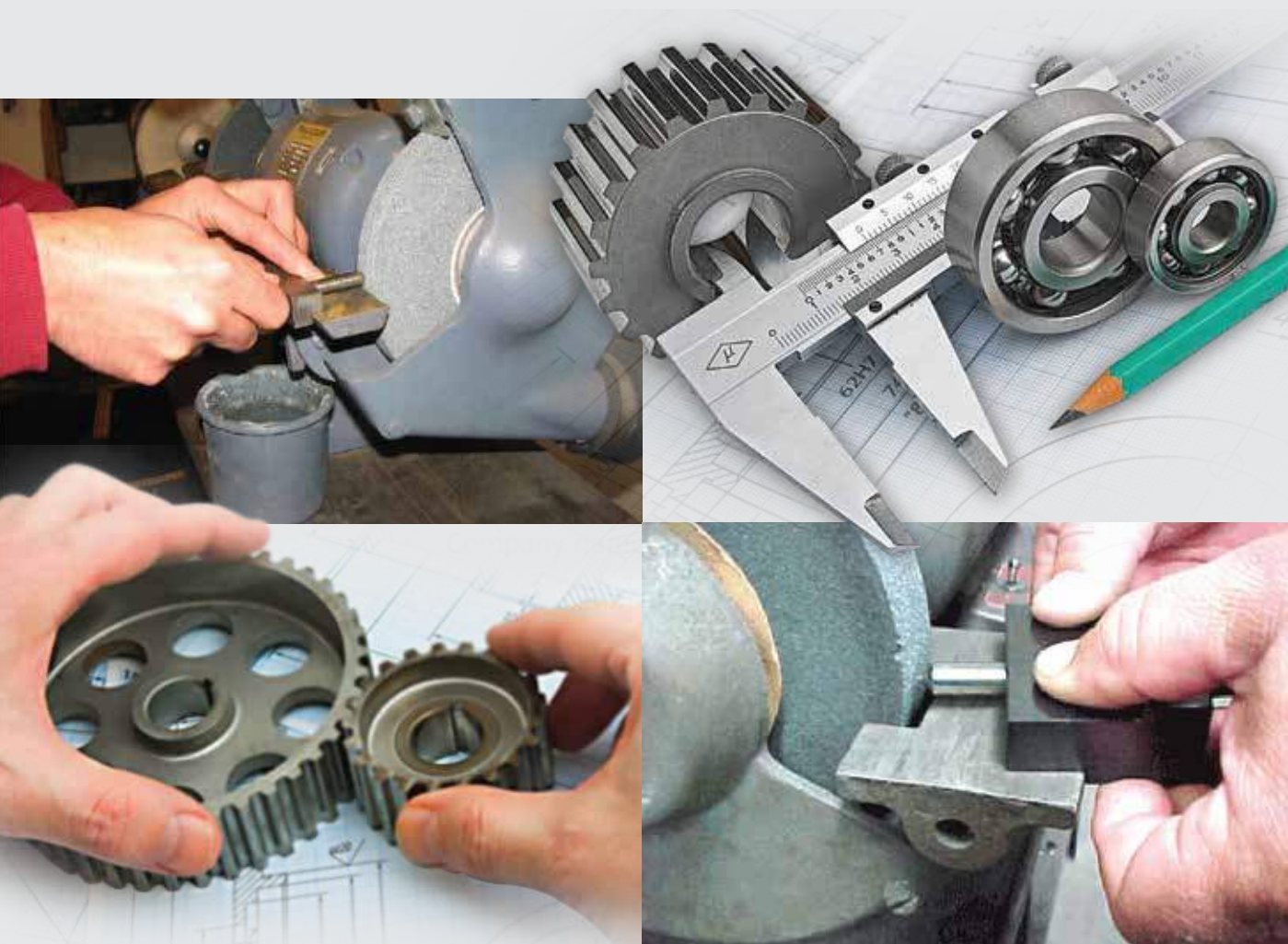


งานฝึกฝีมือ

(Bench Works)



ณรงค์ องอาจ

99.-



งานฝึกฝีมือ (Bench Works)

กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน

ISBN 978-616-495-278-2

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2567

จำนวนที่พิมพ์ 5,000 เล่ม

เรียบเรียงโดย

ณรงค์ องอาจ



e-book แต่ละบทเรียน
ในรูปแบบ QR Code

จัดพิมพ์และจัดจำหน่าย โดย...



วังอักษร

บริษัท วังอักษร จำกัด

69/3 ถนนอรุณอมรินทร์ แขวงวัดอรุณ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพฯ 10600

โทร. 0-2472-3293-5 โทรสาร 0-2891-0742 Mobile 08-8585-1521

e-mail : wangaksorn9@gmail.com

Facebook : สำนักพิมพ์ วังอักษร

www.wangaksorn.com

Line ID : wangaksorn



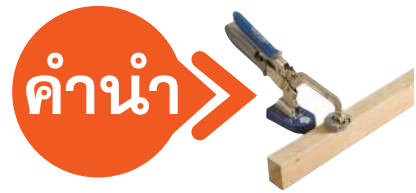
สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2565

โดยบริษัท วังอักษร จำกัด ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้
ไปทำซ้ำ ดัดแปลง หรือเผยแพร่ต่อสาธารณชน ไม่ว่ารูปแบบใด ๆ
นอกจากได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากทางบริษัทฯ เท่านั้น
ชื่อและเครื่องหมายการค้าอื่น ๆ ที่อ้างอิงในหนังสือฉบับนี้
เป็นสิทธิโดยชอบด้วยกฎหมายของเจ้าของแต่ละราย
โดยบริษัท วังอักษร จำกัด มิได้อ้างความเป็นเจ้าของแต่อย่างใด



ตารางกำหนดการจัดการเรียนรู้ วิชางานฝึกฝีมือ

ครั้งที่	รายการ		จำนวนชั่วโมง		
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ท	ป	รวม
1	บทเรียนที่ 1 ความปลอดภัย ในการปฏิบัติงาน และการเตรียมเครื่องมือ	ใบงานที่ 1.1 การใช้อุปกรณ์ ป้องกันส่วนบุคคล	0	6	6
2	บทเรียนที่ 2 เครื่องมือช่างพื้นฐาน	ใบงานที่ 2.1 การใช้เครื่องมือช่าง พื้นฐาน	0	6	6
3 - 5	บทเรียนที่ 3 การวัดและตรวจสอบชิ้นงาน	ใบงานที่ 3.1 งานวัดขนาดชิ้นงาน ด้วยบรรทัดเหล็ก ใบงานที่ 3.2 งานวัดขนาดชิ้นงาน ด้วยเวอร์เนียคาลิปเปอร์ ใบงานที่ 3.3 งานตรวจสอบมุม ชิ้นงานด้วยใบวัดมุม	0	18	18
6	บทเรียนที่ 4 งานร่างแบบ	ใบงานที่ 4.1 งานร่างแบบ	0	6	6
7	บทเรียนที่ 5 งานตะไบ	ใบงานที่ 5.1 งานตะไบ	0	6	6
8	บทเรียนที่ 6 งานเลื่อย	ใบงานที่ 6.1 งานเลื่อย	0	6	6
9	บทเรียนที่ 7 งานสกัด	ใบงานที่ 7.1 งานสกัด	0	6	6
10	บทเรียนที่ 8 งานลับคมตัด	ใบงานที่ 8.1 งานลับคมตัด	0	6	6
11	บทเรียนที่ 9 งานเจาะ	ใบงานที่ 9.1 งานเจาะ	0	6	6
12 - 14	บทเรียนที่ 10 งานทำเกลียว	ใบงานที่ 10.1 งานทำเกลียวนอก ใบงานที่ 10.2 งานทำเกลียวใน	0	18	18
15 - 17	บทเรียนที่ 11 งานเครื่องมือกลเบื้องต้น และการประกอบชิ้นงาน	ใบงานที่ 11.1 งานกลึงปอก ใบงานที่ 11.2 งานตกแต่งประกอบ ด้ามค้อน	0	18	18
18	ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา		0	6	6
รวม			0	108	108



บริษัท วังอักษร จำกัด ได้จัดทำหนังสือวิชา **งานฝึกฝีมือ (Bench Works)** เพื่อใช้บูรณาการ และประกอบการเรียนการสอน ตามหลักสูตรอาชีวศึกษา (สอศ.) หลักสูตรส่งเสริมการเรียนรู้ (สกร.) หลักสูตรอุดมศึกษา ผู้สนใจในการพัฒนาการเรียนรู้และทักษะ

หนังสือเล่มนี้ประกอบด้วยเนื้อหาสาระ ใบบาง แบบฝึกหัด แบบทดสอบคู่ขนาน มีจุดประสงค์ ในการยกระดับผู้เรียนให้เรียนทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างทักษะ ประสบการณ์ และการประยุกต์ ใช้ได้จริง โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และกิจนิสัยในการทำงาน เพื่อสร้างสมรรถนะตามความต้องการของสถานประกอบการ เนื้อหาในหนังสือเล่มนี้แบ่งออกเป็น 11 บทเรียน คือ **บทเรียนที่ 1 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและการเตรียมเครื่องมือ** **บทเรียนที่ 2 เครื่องมือช่างพื้นฐาน** **บทเรียนที่ 3 การวัดและตรวจสอบชิ้นงาน** **บทเรียนที่ 4 งานร่างแบบ** **บทเรียนที่ 5 งานตะไบ** **บทเรียนที่ 6 งานเลื่อย** **บทเรียนที่ 7 งานสกัด** **บทเรียนที่ 8 งานลับคมตัด** **บทเรียนที่ 9 งานเจาะ** **บทเรียนที่ 10 งานทำเกลียว** และ**บทเรียนที่ 11 งานเครื่องมือกลเบื้องต้นและการ ประกอบชิ้นงาน**

หนังสือเล่มนี้มีเนื้อหาที่ทันสมัยตามแผนการพัฒนาศึกษาด้านวิชาชีพ โดยสอดคล้องกับ ยุทธศาสตร์ชาติและแผนการศึกษาแห่งชาติ เพื่อให้ผู้เรียนมีผลลัพธ์การเรียนรู้และสมรรถนะตามมาตรฐาน ฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน อาชีพช่างปรับ ระดับ 1

ณรงค์ อองอาจ





	บทเรียนที่ 1 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและการเตรียมเครื่องมือ	1
1.1	อุบัติเหตุ	2
1.2	เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย	5
1.3	ความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน	6
1.4	ความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักร	7
1.5	การบำรุงรักษาและการจัดเตรียมเครื่องมือ	8
	ใบงานที่ 1.1 การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล	12
	แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1	14
	บทเรียนที่ 2 เครื่องมือช่างพื้นฐาน	16
2.1	เครื่องมือช่างขนาดเล็ก	17
2.2	ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ	20
2.3	การบำรุงรักษาเครื่องมือ	21
	ใบงานที่ 2.1 การใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน	23
	แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2	25
	บทเรียนที่ 3 การวัดและตรวจสอบชิ้นงาน	27
3.1	ความหมายของการวัดและการตรวจสอบ	28
3.2	มาตรฐานการวัด	28
3.3	ประเภทของเครื่องมือวัดและตรวจสอบ	29
3.4	บรรทัดเหล็ก	31
3.5	เวอร์เนียคาลิปเปอร์	34
3.6	ไม้วัดมุม	35
3.7	ฉากข้างกล หรือฉาก 90 องศา	36
3.8	ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือวัดและตรวจสอบ	38



ใบงานที่ 3.1 งานวัดขนาดชิ้นงานด้วยบรรทัดเหล็ก	39
ใบงานที่ 3.2 งานวัดขนาดชิ้นงานด้วยเวอร์เนียคาลิปเปอร์	41
ใบงานที่ 3.3 งานตรวจสอบมุมชิ้นงานด้วยใบวัดมุม	43
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3	46



บทเรียนที่ 4 งานร่างแบบ

48

4.1 หลักการร่างแบบชิ้นงาน	49
4.2 การร่างแบบชิ้นงาน	49
4.3 เครื่องมือและอุปกรณ์	50
4.4 เทคนิคการร่างแบบชิ้นงาน	53
4.5 เหล็กตอกตัวเลขและตัวอักษร	55
ใบงานที่ 4.1 งานร่างแบบ	58
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4	60



บทเรียนที่ 5 งานตะไบ

62

5.1 ความหมายของงานตะไบ	63
5.2 ส่วนประกอบและคมตัด	63
5.3 ชนิดของตะไบ	65
5.4 เทคนิคการใช้ตะไบและการตะไบชิ้นงาน	66
5.5 การตรวจสอบและวัดขนาดชิ้นงาน	69
5.6 ข้อควรระวังในการตะไบและการบำรุงรักษา	70
ใบงานที่ 5.1 งานตะไบ	72
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 5	75



บทเรียนที่ 6 งานเลื่อย

77

6.1 ความหมายของงานเลื่อย	78
6.2 มุมของฟันเลื่อย	78
6.3 คลองเลื่อยและช่องตัดเพื่อของใบเลื่อย	79
6.4 ชนิดของคลองเลื่อย	80
6.5 ส่วนประกอบของเลื่อยมือ	81
6.6 การจับยึดชิ้นงานด้วยเลื่อยมือ	84
6.7 เครื่องเลื่อยกล	86

6.8 การใช้งานและบำรุงรักษางานเลื่อย	87
ใบงานที่ 6.1 งานเลื่อย	88
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 6	90



บทเรียนที่ 7 งานสกัด

92

7.1 ความหมายและมุมของสกัด	93
7.2 ส่วนประกอบของสกัด	94
7.3 ชนิดของสกัด	94
7.4 เทคนิคการใช้งานสกัดขึ้นงาน	95
7.5 ความปลอดภัยและการบำรุงรักษาสกัด	95
ใบงานที่ 7.1 งานสกัด	97
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 7	99



บทเรียนที่ 8 งานลับคมตัด

101

8.1 ความหมายของเครื่องเจียรไนลับคมตัด	102
8.2 ชนิดของเครื่องเจียรไนลับคมตัด	102
8.3 ส่วนประกอบของเครื่องเจียรไนลับคมตัด	103
8.4 ความหมายและชนิดของดอกสว่าน	103
8.5 การลับคมตัดและการตรวจสอบมุมของดอกสว่าน	107
8.6 การบำรุงรักษาเครื่องลับคมตัด	108
ใบงานที่ 8.1 งานลับคมตัด	110
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 8	112



บทเรียนที่ 9 งานเจาะ

114

9.1 ชนิดของเครื่องเจาะ	115
9.2 ส่วนประกอบของเครื่องเจาะ	117
9.3 อุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเจาะ	117
9.4 หลักการทำงานบนเครื่องเจาะ	119
9.5 ความปลอดภัยและการบำรุงรักษาเครื่องเจาะ	122
ใบงานที่ 9.1 งานเจาะ	124
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 9	126



บทเรียนที่ 10 งานทำเกลียว

128

10.1 ประเภทของเกลียว	129
10.2 ชนิดของเกลียว	130
10.3 รูปแบบของเกลียว	130
10.4 การเรียกขนาดของเกลียว	131
10.5 การทำเกลียวนอก	131
10.6 การทำเกลียวใน	133
10.7 เครื่องมือในการตรวจสอบเกลียว	134
ใบงานที่ 10.1 งานทำเกลียวนอก	135
ใบงานที่ 10.2 งานทำเกลียวใน	137
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 10	139



บทเรียนที่ 11 งานเครื่องมือกลเบื้องต้นและการประกอบชิ้นงาน

141

11.1 ชนิดของเครื่องกลึง	142
11.2 ส่วนประกอบหลักของเครื่องกลึง	143
11.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องกลึง	144
11.4 ความเร็วตัด อัตราป้อน และการป้อนกินลึก	145
11.5 มีดกลึง	147
11.6 ขั้นตอนการกลึงปอกชิ้นงาน	149
11.7 ความปลอดภัยและการบำรุงรักษาเครื่องกลึง	150
11.8 การถอด ประกอบชิ้นส่วน	151
11.9 เครื่องมือในการถอด ประกอบชิ้นงาน	152
ใบงานที่ 11.1 งานกลึงปอก	154
ใบงานที่ 11.2 งานตกแต่งประกอบด้ามค้อน	157
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 11	160



บรรณานุกรม

162



บทเรียนที่ 1

ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และการเตรียมเครื่องมือ



หัวข้อหลัก

- 1.1 อุบัติเหตุ
- 1.2 เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย
- 1.3 ความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน
- 1.4 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักร
- 1.5 การบำรุงรักษาและการจัดเตรียมเครื่องมือ



ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน

วิเคราะห์หลักการความปลอดภัย การใช้งานเครื่องมือป้องกันส่วนบุคคล และกฎระเบียบในการปฏิบัติงาน



แนวคิดหลัก

ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ การใช้เครื่องมือช่างไม่ว่าสาขาใด ๆ ล้วนมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย สิ่งสำคัญที่ผู้ปฏิบัติงานจะต้องทราบและคำนึงถึง คือ **ความปลอดภัย** ซึ่งต้องทำความเข้าใจและเรียนรู้ก่อนที่จะลงมือปฏิบัติงาน รวมทั้งการใช้เครื่องมือช่าง อุปกรณ์ และเครื่องจักรที่ถูกต้อง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานจึงเป็นหัวใจสำคัญในการปฏิบัติงาน ที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดแก่ตนเองและเพื่อนร่วมงาน เพราะการเกิดอุบัติเหตุจะก่อให้เกิดความสูญเสียทางร่างกายและทรัพย์สิน



สมรรถนะการเรียนรู้

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและการเตรียมเครื่องมือตามหลักวิชาการ
2. เลือกใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม
3. แสดงพฤติกรรมและคุณลักษณะที่ดีต่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน



จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายวิธีการป้องกันอันตรายจากการปฏิบัติงานได้ถูกต้อง
2. อธิบายความปลอดภัยที่เกิดจากการปฏิบัติงานได้ถูกต้อง
3. ระบุหน้าที่ของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลได้ถูกต้อง
4. จำแนกรูปแบบของสัญลักษณ์ความปลอดภัยได้ถูกต้อง
5. เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลได้ตามลักษณะงาน



สแกนเพื่อดู
e-book 4 ลิ
ขสิทธิ์



เนื้อหาสาระ

การเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น นอกจากนี้อุบัติเหตุยังก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งด้านร่างกายและจิตใจอีกด้วย วิธีที่ดีที่สุดในการลดการเกิดอุบัติเหตุ คือ การป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุเกิดขึ้นหรือเกิดน้อยที่สุด ซึ่งการที่จะทำเช่นนี้ได้ จะต้องได้รับความร่วมมือจากบุคลากรทุกระดับในองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดให้มีองค์ความรู้เกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุและการป้องกันให้กับบุคลากร



อุบัติเหตุ

1.1.1 สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ (Cause of Accident)

ในการปฏิบัติงานช่าง สิ่งที่ต้องคำนึงและป้องกันการเกิดอุบัติเหตุให้ได้ผลดีนั้น จะต้องรู้และเข้าใจสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุก่อนเป็นลำดับแรก ซึ่งจำแนกสาเหตุได้ดังนี้

1. สาเหตุจากพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงาน เป็นสาเหตุหลักจากผู้ปฏิบัติงานที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ เช่น

- 1.1 ความประมาทเลินเล่อ
- 1.2 ขาดระเบียบวินัย เช่น หยอกล้อหรือเล่นในขณะปฏิบัติงาน
- 1.3 ไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักร
- 1.4 สภาพร่างกายไม่ปกติ เช่น เจ็บป่วย อ่อนเพลีย พักผ่อนไม่เพียงพอ

2. สาเหตุจากสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน ความผิดพลาดที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมย่อมก่อให้เกิดปัญหาต่อผู้ปฏิบัติงานและเครื่องจักร ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุได้ เช่น

- 2.1 สถานที่คับแคบ แสงสว่างไม่เพียงพอ
- 2.2 อุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไป (ร้อนหรือเย็นเกินไป)
- 2.3 การระบายอากาศในโรงงานไม่ดี
- 2.4 มีวัตถุกีดขวางทางเดินและการปฏิบัติงาน

3. สาเหตุจากเครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องจักรกล เครื่องจักรที่ใช้ออกแบบไม่ถูกต้อง ไม่ถูกหลักวิชาการ หรือขาดการบำรุงรักษาที่ดี ย่อมทำให้กลไกของเครื่องจักรปฏิบัติงานผิดพลาด และนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุ เช่น

- 3.1 เครื่องจักรกลไม่มีฝาครอบป้องกันส่วนที่เป็นอันตราย
- 3.2 สภาพเครื่องจักรชำรุด ไม่พร้อมในการใช้งาน
- 3.3 ไม่มีการตรวจสอบสภาพเครื่องจักรก่อนการใช้งาน
- 3.4 ใช้งานเครื่องมือ อุปกรณ์โดยขาดความระมัดระวัง

1.1.2 ผลกระทบจากการเกิดอุบัติเหตุ (Effect of Accident)

อุบัติเหตุในการทำงานมักเกิดขึ้นบ่อยและมาจากหลายสาเหตุ ซึ่งผลกระทบจากการเกิดอุบัติเหตุ (Effect of Accident) มีดังนี้

1. **ผลกระทบที่เกิดทางตรง** เช่น การเสียชีวิต พิการ เสียค่ารักษาพยาบาล รวมถึงเสียเวลาในการรักษาตัวขณะที่ไม่สามารถปฏิบัติงานได้
2. **ผลกระทบที่เกิดทางอ้อม** เช่น เสียขวัญ เสียกำลังใจ เกิดการเสียหายกับเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ บุคลากรขาดความมั่นใจ
3. **ผลกระทบที่เกิดต่อองค์กร** เช่น มีผลกระทบต่อภาพพจน์ขององค์กร ขาดการยอมรับและไม่ผ่านมาตรฐานการผลิตของสินค้า รวมถึงมาตรฐานความปลอดภัย

1.1.3 อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment)

อุปกรณ์ป้องกันอันตราย เป็นอุปกรณ์ที่ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่ขณะปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากสภาพและสิ่งแวดล้อมการทำงาน การใช้**อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE)** เป็นวิธีหนึ่งในหลายวิธีการป้องกันอันตรายจากการทำงาน ซึ่งมีหลายชนิด

1. **อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection)** ดังรูปที่ 1.1 ในการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงจะเกิดอุบัติเหตุต่อศีรษะ ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนศีรษะ เช่น สวมหมวกนิรภัยขณะปฏิบัติงานในพื้นที่เสี่ยง เป็นต้น
2. **แว่นตานิรภัย (Eye Protection)** ดังรูปที่ 1.2 เป็นการป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับดวงตาหรือใบหน้าในขณะปฏิบัติงาน อุปกรณ์ป้องกัน ได้แก่ แว่นตานิรภัย เช่น หน้ากากเชื่อม งานเจียรระโนงานกลึง เป็นต้น



รูปที่ 1.1 การสวมหมวกนิรภัย



รูปที่ 1.2 การสวมแว่นตานิรภัยงานเจียรระโน

3. **ถุงมือนิรภัย (Hand Protection)** ดังรูปที่ 1.3 เป็นการป้องกันอันตรายหรืออุบัติเหตุที่อาจเกิดกับมือในขณะปฏิบัติงาน ป้องกันงานที่มีคม งานที่เป็นกรด มีความร้อน เช่น ถุงมือหนัง ถุงมือผ้า ถุงมือยาง เป็นต้น



รูปที่ 1.3 การสวมถุงมือขณะปฏิบัติงาน

4. อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection) ดังรูปที่ 1.4 เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยป้องกันเสียงดังในขณะปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นกับหู เช่น ครอบหู หรือปลั๊กอุดหู ฯลฯ

5. อุปกรณ์ป้องกันจมูก (Respirator Protection) ดังรูปที่ 1.5 เป็นอุปกรณ์ป้องกันกลิ่น คิวัน สารพิษต่าง ๆ ป้องกันฝุ่นละอองในบริเวณพื้นที่การทำงานที่มีฝุ่นละอองมากกว่าปกติในขณะปฏิบัติงาน



รูปที่ 1.4 การใส่ปลั๊กอุดหู



รูปที่ 1.5 การสวมหน้ากากป้องกันกลิ่น

6. รองเท้านิรภัย (Foot Protection) ดังรูปที่ 1.6 เป็นรองเท้าที่ออกแบบมาเพื่อป้องกันอันตรายจากการทำงานในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายกับนิ้วเท้าของผู้ปฏิบัติงาน โดยหัวรองเท้าจะมีทั้งแบบโลหะและหัวพลาสติกที่มีความทนทานสูง เพื่อใช้ป้องกันการกระแทกหรือสิ่งของที่มีน้ำหนักมากตกใส่เท้า พื้นรองเท้าบางรุ่นมีแผ่นเหล็กด้วย เพื่อป้องกันของมีคมที่อาจแทงทะลุผ่านพื้นรองเท้า



รูปที่ 1.6 รองเท้านิรภัย



1.2 เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย

เครื่องหมายและสัญลักษณ์เพื่อความปลอดภัย (Safety Signs) กำหนดรูปเป็น 3 แบบ ให้ความหมายสัมพันธ์กับการใช้สี คือ **วงกลม** หมายถึง การห้ามและข้อบังคับ **สามเหลี่ยม** หมายถึง การเตือนสติ และ **สี่เหลี่ยม** หมายถึง ข้อมูลหรือข้อแนะนำ สำหรับผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการออกแบบและอุตสาหกรรมการผลิตสัญลักษณ์เหล่านี้ เพื่อให้เป็นสากลและเป็นที่ยอมรับร่วมกันทั่วโลก เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยหรือป้ายเตือนความปลอดภัย (Safety Poster) มีไว้เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ จำแนกเป็นเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย ดังต่อไปนี้

1. การใช้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

- 1.1 เพื่อเตือนให้ระวังอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับสุขภาพร่างกาย
- 1.2 กำหนดให้ใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- 1.3 พึงปฏิบัติหรือละเว้นการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย เครื่องหมายเสริมความปลอดภัย

2. เครื่องหมายความปลอดภัย

- 2.1 รูปแบบของเครื่องหมายเสริม เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- 2.2 มีพื้นให้ใช้สีเดียวกับสีเพื่อความปลอดภัย และสีข้อความให้ใช้สีดำ หรือสีพื้นให้ใช้สีขาว และสีของข้อความให้ใช้สีดำ

2.3 ตัวอักษรที่ใช้ในข้อความ

- 1) ช่องไฟระหว่างตัวอักษรต้องไม่แตกต่างกันมากกว่าร้อยละ 10
- 2) ลักษณะของตัวอักษรต้องดูเรียบง่าย ไม่เขียนแฉกหรือลวดลาย
- 3) ความกว้างของตัวอักษรต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของความสูงของตัวอักษร

2.4 ให้แสดงเครื่องหมายเสริมไว้ได้เครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

3. สีเพื่อความปลอดภัยและสีดำ

3.1 สีแดง หมายถึง เครื่องหมายห้าม เช่น หยุด อันตราย ไฟ หรืองานที่เกี่ยวกับบริเวณที่อันตราย เช่น ห้ามสูบบุหรี่ ห้ามเข้าก่อนได้รับอนุญาต ฯลฯ ตัวอย่าง ดังรูปที่ 1.7

3.2 สีน้ำเงิน หมายถึง เครื่องหมายบังคับ หรือ ข้อบังคับให้ปฏิบัติตามหรือระวังพิเศษ เช่น ต้องสวม แวนตานิรภัย สวมรองเท้านิรภัย ฯลฯ แสดงตัวอย่าง ดังรูปที่ 1.8



รูปที่ 1.7 เครื่องหมายห้าม

3.3 สีเขียว หมายถึง เครื่องหมายสารสนเทศเกี่ยวกับสภาวะปลอดภัย เช่น ชำระล้างฉุกเฉิน จุดจอดรถรับผู้ป่วย ฯลฯ ตัวอย่างดังรูปที่ 1.9



รูปที่ 1.8 เครื่องหมายบังคับ



รูปที่ 1.9 เครื่องหมายแสดงสภาวะความปลอดภัย

4. สีเหลือง หมายถึง เครื่องหมายเตือน การเตือนระวังอันตราย เช่น ระวังวัตถุไวไฟ พื้นที่อันตราย ฯลฯ ตัวอย่างดังรูปที่ 1.10



รูปที่ 1.10 เครื่องหมายเตือน

1.3 ความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน

เมื่อทราบสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ และการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานแล้ว จึงเป็นสิ่งที่ไม่น่ายากนัก กล่าวคือ ในการปฏิบัติงานควรหลีกเลี่ยงจากสาเหตุเสี่ยงดังกล่าว ซึ่งมีวิธีการดังนี้

1. การปฏิบัติตนของผู้ปฏิบัติงาน ด้วยความรอบคอบ ระมัดระวัง ปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยในโรงงาน (Factory Safety) อย่างเคร่งครัด มีความรอบคอบ การแต่งกายให้รัดกุม ดูแลสุขภาพร่างกายให้สมบูรณ์แข็งแรง พักผ่อนให้เพียงพอ

2. การตรวจสอบสภาพแวดล้อม จัดพื้นที่ให้พอเพียงในการปฏิบัติงาน ไม่ให้คับแคบจนเกินไป ทำความสะอาด เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุต่าง ๆ ให้เป็นระเบียบ จัดให้มีแสงสว่างที่เพียงพอ มีการระบายอากาศที่ดี ลดความดังของเสียง เช่น ใช้เครื่องจักรที่มีเสียงเบากว่า หรือใช้หลักการวิศวกรรมเพื่อลดระดับเสียง



รูปที่ 1.11 การปฏิบัติตนของผู้ปฏิบัติงาน



รูปที่ 1.12 สภาพแวดล้อมในการทำงาน

3. การตรวจสอบเครื่องมือ อุปกรณ์ ต้องศึกษาการทำงานของเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ ให้เข้าใจก่อนปฏิบัติงาน ดูแล บำรุงรักษาเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย



รูปที่ 1.13 ศึกษาการทำงานของเครื่องจักร

1.4 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักร

ในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรชนิดต่าง ๆ อาจมีการเกิดอุบัติเหตุระหว่างทำงาน โดยสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุมีหลายปัจจัย เช่น เกิดจากสภาพการณ์เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ไม่ปลอดภัย (Hardware) เกิดจากวิธีการทำงานไม่ปลอดภัย (Software) และความประมาทของตัวบุคคล (Humanware) ส่วนใหญ่มักเกิดจากความประมาทของผู้ปฏิบัติงานเอง ความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักร (Machine Safety) ควรป้องกันและปฏิบัติดังนี้

1.4.1 การป้องกันอันตรายจากการปฏิบัติงานกับเครื่องจักร (Machine Safety)

1. มีอุปกรณ์ป้องกันสำหรับเครื่องจักรที่มีจุดหมุน จุดเหวี่ยง หรือจุดเคลื่อนไหว
2. ตรวจสอบความพร้อมใช้งานของเครื่องจักรก่อนเริ่มงาน
3. การซ่อมบำรุงหรือทำความสะอาด ต้องหยุดเครื่องจักรก่อนทุกครั้ง และเครื่องจักรจะต้องทำการแขวนป้าย และทำระบบ Lock Out-tag Out ทุกครั้ง
4. มีระบบตัดการทำงานอัตโนมัติ Interlock เช่น หากผู้ปฏิบัติงานยื่นมือเข้าไปภายในบริเวณจุดอันตราย ระบบเซนเซอร์จะตัดการทำงานของเครื่องจักรทันที



รูปที่ 1.14 การป้องกันอันตรายจากการปฏิบัติงานกับเครื่องจักร

1.4.2 การป้องกันอันตรายจากการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงาน (Personal Safety)

หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นการป้องกันอันตรายจากอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน ก่อนอื่นผู้ปฏิบัติงานต้องศึกษาและรู้จักกฎความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ดังนี้

1. รับการฝึกอบรมในการใช้เครื่องจักรอย่างถูกวิธี ก่อนควบคุมเครื่องจักร
2. ต้องเชื่อฟังหรือปฏิบัติตามคำสั่งของหัวหน้างานผู้ควบคุมอย่างเคร่งครัด
3. แต่งกายให้รัดกุมเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน ไม่สวมเครื่องประดับต่าง ๆ
4. ตรวจสอบสภาพของเครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องจักร ว่าอยู่ในสภาพพร้อมทำงานหรือไม่
5. ไม่ใช้เครื่องมือ เครื่องจักรที่ยังไม่ได้รับคำแนะนำวิธีการใช้
6. ต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายทุกครั้ง เมื่อปฏิบัติงาน
7. ไม่เล่นหรือหยอกล้อกันในขณะปฏิบัติงาน
8. ถ้าเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือเครื่องจักรชำรุดขณะปฏิบัติงาน ต้องแจ้งหัวหน้างานผู้ควบคุมทราบทันที
9. ถ้าเกิดอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงาน ต้องแจ้งหัวหน้างานผู้ควบคุมทราบทันที
10. เมื่อเลิกปฏิบัติงานต้องทำความสะอาดเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องจักร พื้นโรงงานให้สะอาด ปราศจากเศษโลหะ และคราบน้ำมัน
11. งานแต่ละประเภทจะมีกฎความปลอดภัยเฉพาะ ผู้ปฏิบัติงานต้องศึกษาและปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด
12. ขณะปฏิบัติงานจะต้องเอาใจจดจ่ออยู่กับงานที่ตนเองรับผิดชอบ ไม่เหม่อลอย
13. ในการยกชิ้นงานที่หนัก ควรตรวจสอบก่อนว่าสามารถยกคนเดียวได้หรือไม่ ถ้ายกได้ควรใช้กล้ามเนื้อบริเวณขาช่วยยก เมื่อยกขึ้นแล้วพยายามยืดหลังให้ตรง หากยกคนเดียวไม่ได้ ควรเรียกเพื่อนใกล้เคียงมาช่วยยก
14. การถือเครื่องมือ อุปกรณ์มีคมทุกประเภท เช่น มีด สว่าน สกัด ฯลฯ ให้หันเอาคมตัดออกจากตัวผู้ถือ และควรระมัดระวังในการถือ
15. เครื่องจักรแต่ละตัวต้องมีสวิตช์หยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop)



1.5 การบำรุงรักษาและการจัดเตรียมเครื่องมือ

1.5.1 การบำรุงรักษาเครื่องมือ (Maintenance)

เครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงฝึกงาน ส่วนใหญ่จะมีราคาแพง ถ้าหากมีการชำรุดเสียหายเกิดขึ้น ย่อมเป็นการสิ้นเปลืองงบประมาณขององค์กรเป็นอย่างมาก

การบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ นับเป็นสิ่งที่สำคัญมาก ไม่ควรซ่อมแซมเฉพาะเมื่อเกิดข้อบกพร่องบางอย่างแก่เครื่องจักรแล้วเท่านั้น แต่ควรป้องกันโดยการบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือเหล่านั้นอยู่เสมอ เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1. วัตถุประสงค์ในการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ การบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือมีวัตถุประสงค์หลาย ๆ ประการ ได้แก่

- 1.1 เพื่อชะลอความเสื่อมสภาพของเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์
- 1.2 เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมในส่วนที่ชำรุด และส่วนที่เกี่ยวข้อง
- 1.3 เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน เนื่องจากอุบัติเหตุ
- 1.4 เพื่อลดเวลาสูญเสียไปหากต้องหยุดทำงาน เนื่องจากการซ่อมแซม
- 1.5 เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการปฏิบัติงาน

2. ลักษณะของการบำรุงรักษา การบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือแบ่งออกเป็น

2 ลักษณะ คือ

- 2.1 การบำรุงรักษาเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการเสียหาย
- 2.2 การซ่อมบำรุงเมื่อเครื่องจักรและอุปกรณ์ชำรุด

3. ขั้นตอนการบำรุงรักษาเพื่อป้องกัน การบำรุงรักษาเพื่อป้องกันนับว่าเป็นสิ่งสำคัญมากในการรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือให้มีประสิทธิภาพในการทำงานทุกรูปแบบ การบำรุงรักษาเพื่อป้องกันเป็นปัจจัยที่สำคัญในการบำรุงรักษา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 3.1 กำหนดนโยบายในการบำรุงรักษา
- 3.2 การเลือกและกำหนดอุปกรณ์เครื่องจักร อุปกรณ์ที่สำคัญ
- 3.3 การกำหนดมาตรฐาน
- 3.4 การวางแผนการบำรุงรักษา
- 3.5 การวางแผนการตรวจสอบ
- 3.6 การดำเนินการ
- 3.7 การบันทึก
- 3.8 การประเมินผล

4. ผลเนื่องมาจากการจัดมาตรการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง การจัดให้มีการบำรุงรักษาเพื่อป้องกันความเสียหายอย่างมีระบบ ทำให้เกิดผลต่อเนื่องที่มีประโยชน์ต่อการดำเนินงานของโรงงานดังต่อไปนี้

4.1 ทำให้สามารถซ่อมเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือที่ชำรุดได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ผู้ซ่อมไม่ต้องเสียเวลาวินิจฉัยสาเหตุและวิธีแก้ไขอาการที่ปรากฏออกมา และยังช่วยให้ซ่อมได้ถูกจุดอีกด้วย

4.2 สามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับการจัดทำคู่มือปฏิบัติงานซ่อมและบำรุงรักษา โดยยกสาเหตุและวิธีแก้ไขในแต่ละเรื่องไปเป็นหัวข้อเรื่องสำหรับพิจารณาการเขียนคู่มือปฏิบัติงาน

4.3 ใช้การวางแผนหรือกำหนดแผนงานบำรุงรักษา โดยการนำเอาผลการวิเคราะห์แนวโน้มซึ่งคาดว่าเครื่องจักรจะถึงกำหนดการชำรุดเมื่อใด

4.4 ใช้เป็นแนวทางในการจัดเตรียมอะไหล่สำหรับการซ่อมและบำรุง ตลอดจนการจัดเตรียมงานเครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องอีกด้วย