



การวางแผนและการสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงาน

สำหรับอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม

PLANT LAYOUT AND WORK STANDARDIZATION WITHIN

THE INDUSTRIAL ENGINEERING LABORATORY

นายณัฐพงษ์ อิวินา รหัส 57361098

นายสันติ ศรีจันทร์ รหัส 57361647

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีการศึกษา 2560



## ใบรับรองปริญญาานิพนธ์

ชื่อหัวข้อโครงการ การวางแผนและการสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับอาคารปฏิบัติการ  
วิศวกรรมอุตสาหกรรม  
ผู้ดำเนินโครงการ นายณัฐพงษ์ อิวินา รหัส 57361098  
นายสันติ ศรีจันทร์ รหัส 57361647  
ที่ปรึกษาโครงการ อาจารย์กานต์ ศุภจิตกุล  
ที่ปรึกษาร่วมโครงการ อาจารย์ประเทือง โมรราราย  
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม  
ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม  
ปีการศึกษา 2560

.....  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ อนุมัติให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

.....ที่ปรึกษาโครงการ  
(อาจารย์กานต์ ศุภจิตกุล)

.....ที่ปรึกษาร่วมโครงการ  
(อาจารย์ประเทือง โมรราราย)

.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาณุ บุรณจารุกร)

.....กรรมการ  
(อาจารย์วิสาข์ เจ่าสกุล)

ชื่อหัวข้อโครงการ	การวางผังและการสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับอาคารปฏิบัติการ วิศวกรรมอุตสาหการ		
ผู้ดำเนินโครงการ	นายณัฐพงษ์	อิวินา	รหัส 57361098
	นายสันติ	ศรีจันทร์	รหัส 57361098
ที่ปรึกษาโครงการ	อาจารย์กานต์	ศุภจิตกุล	
ที่ปรึกษาร่วมโครงการ	อาจารย์ประเทือง โมรราย		
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ		
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ		
ปีการศึกษา	2560		

### บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ จัดทำการวางผังและการสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ เริ่มต้นตั้งแต่การเข้าไปศึกษาสภาพภายในอาคารปฏิบัติการ ขั้นตอนการเข้าใช้งานอาคารปฏิบัติการ แล้วนำมาวิเคราะห์ พบปัญหา คือ การติดต่อในการเข้าใช้งานอาคารปฏิบัติการหรือการเข้าใช้งานเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานไม่ทราบว่า จะต้องทำอย่างไรเป็นอย่างแรก อีกอย่างคือสภาพผังอาคารปฏิบัติการไม่เอื้ออำนวยความสะดวกต่อการปฏิบัติงาน

ด้วยเหตุนี้จึงเป็นที่มาของการวางผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ โดยประกอบด้วยการสะสางเครื่องจักรที่ชำรุดออกจากอาคารปฏิบัติการฯ การทำความสะอาดภายในอาคารปฏิบัติการฯ และเครื่องจักร การทาสีตีเส้นเพื่อระบุขอบเขตการทำงานเครื่องจักรโดยให้ความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงานตามขนาดของพื้นที่ และได้จัดทำสิ่งสนับสนุนเพิ่มเติม เพื่อให้การปฏิบัติงานในอาคารปฏิบัติการฯ เป็นไปได้ด้วยความสะดวกและปลอดภัย นอกจากนี้ผู้ดำเนินโครงการได้จัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการขึ้น เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานทุกคนได้ปฏิบัติตาม เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาดังกล่าวและยังเพิ่มความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

ผลจากการจัดทำโครงการขึ้นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จคือ ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างของผู้ใช้งานจากการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม และความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานที่เป็นทั้งนิสิตและอาจารย์สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเองนั้น มีค่าเฉลี่ย 3.51 คะแนนขึ้นไป โดยจากการประเมินความพึงพอใจมานั้นมีค่าเฉลี่ย 4.29 คะแนน และพื้นที่ปฏิบัติงานเครื่องจักรเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 โดยหลังจากการปรับปรุงพื้นที่ปฏิบัติงานเครื่องจักรเพิ่มขึ้นร้อยละ 62.61



**Title:** PLANT LAYOUT AND WORK STANDARDIZATION WITHIN THE INDUSTRIAL ENGINEERING LABORATORY

**Authors:** Mr.Nattapong Iwina ID 57361098  
Mr.Sunti Srichan ID 57361647

**Thesis Advisor:** Mr.Kan Supajitkool

**Co-Advisor:** Mr.Prathung Moraray

**Major:** Industrial engineering

**Department:** Industrial engineering

**Years:** 2017

---

### Abstract

This thesis of about Plant layout and work standardization within the industrial engineering laboratory. Starting from the study into the industrial engineering laboratory. The steps to access the industrial engineering laboratory and analysis the problem is found. Is contact access to the industrial engineering laboratory or operating the machines used in industrial engineering laboratory. The workers do not know just what to do first. Another is the unfavorable plant layout for working. For this reason, it is the origin of plant layout for the industrial engineering laboratory. To eliminate a Machinery breakdown out of the industrial engineering laboratory. Cleaning inside the industrial engineering laboratory and machinery. The painted lines to define the working area by providing optimum performance space. Provide additional support. To work in the industrial engineering laboratory. It is possible with the convenience and safety. In addition, the project manager has been work standardization within the industrial engineering laboratory. So that every worker has to follow. To avoid such problems and also enhance the safety of operations.

The result of the project is based on the criteria of success is satisfaction of the user from the practice of the industrial engineering laboratory. The Satisfaction of the

employees who are both students and teachers can work on their own, the average is 3.51 points up. The rate of satisfaction, had an average score of 4.29 and the working area of machinery is increased 20 percent, after improvement working area of machinery increase 62.61 percent.



## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ต้องขอบคุณความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง ของ อาจารย์กานต์ ศุภจิตกุล อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ ซึ่งได้ให้ความอนุเคราะห์คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ แนวทางการแก้ไขปัญหาต่างๆ ในการจัดทำโครงงานมาโดยตลอด ผู้ดำเนินโครงงาน ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ประเทือง โมราราย อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อาจารย์ภาณุ บูรณจารุกร อาจารย์วิสาข์ เจ้าสกุล และอาจารย์ในอาคารปฏิบัติการอุตสาหกรรมทุกท่าน ที่คอย ให้คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือ ชี้แนะแนวทางที่ถูกต้องให้แก่ผู้ดำเนินโครงงาน และให้ความอนุเคราะห์ในด้านอุปกรณ์เครื่องมือในการดำเนินโครงงานมาโดยตลอด รวมไปถึงคุณสโรชัย ศีลรัตนโชติ ที่คอยให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาในเรื่องการจัดทำกิจกรรม 5ส. และการแก้ปัญหาในการทำปริญญาานิพนธ์ และขอขอบคุณคุณวุฒิพงษ์ เรื่องสวัสดิ์ ที่ให้ความช่วยเหลือ ในด้านรถเข็นจนปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ท้ายนี้ ผู้ดำเนินโครงงานใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ช่วยให้กำลังใจและอบรม สั่งสอนด้วยดีเสมอมา และขอขอบคุณเพื่อนๆ ที่ช่วยด้านกำลังใจและกำลังกายจนทำให้งานเสร็จลุล่วง ตลอดการดำเนินโครงงานจนสำเร็จการศึกษา

ผู้ดำเนินโครงงาน

นายณัฐพงษ์ อิวินา

นายสันติ ศรีจันทร์

พฤษภาคม 2561

# สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองปริญญาโท.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูป.....	ฎ

## บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Outputs) .....	2
1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcomes) .....	2
1.5 ขอบเขตในการดำเนินโครงการ.....	2
1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ.....	2
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ.....	2
1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ.....	3

## บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

2.1 กิจกรรม 5 ส.....	4
2.2 แบบประเมินความพึงพอใจ.....	5
2.3 ใบตรวจสอบ (Check Sheet) .....	5
2.4 การจัดสภาพโรงงานให้ปลอดภัย (Environment and Plan Layout) .....	6
2.5 การใช้สัญลักษณ์.....	8
2.6 การวางผังโรงงาน (Plan Layout) .....	8
2.7 การควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) .....	11



## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.8 ถังดับเพลิง (Fire Extinguisher) .....	12
2.9 ป้ายความปลอดภัย.....	14
2.10 การยศาสตร์ (Ergonomics) .....	15
2.11 กรรมวิธีการผลิต.....	15
2.12 PDCA (Plan-Do-Check-Act).....	15
บทที่ 3 วิธีการดำเนินโครงการ	
3.1 ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	19
3.2 วิเคราะห์ข้อมูล.....	19
3.3 หาแนวทางการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 .....	19
3.4 นำเสนอแนวทางการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการฯ และงบประมาณ.....	22
3.5 ออกแบบการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการฯ.....	22
3.6 ตรวจสอบการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการฯ.....	22
3.7 ดำเนินการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการฯ.....	22
3.8 จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจ.....	22
3.9 ทดลองการใช้งานและประเมินความพึงพอใจ.....	23
3.10 จัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการฯ.....	23
3.11 อบรมให้ความรู้และความเข้าใจในการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการฯ.....	23
3.12 สรุปผลการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการฯ.....	23
บทที่ 4 ผลการดำเนินโครงการ	
4.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูล.....	24
4.2 วิเคราะห์ข้อมูล.....	33
4.3 การหาแนวทางการแก้ปัญหา.....	35
4.4 การนำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา.....	36
4.5 ออกแบบการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1.....	38

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.6 ตรวจสอบการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1.....	105
4.7 ดำเนินการปรับปรุง.....	106
4.8 จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจ.....	109
4.9 ทดลองการใช้งานและประเมินความพึงพอใจ.....	110
4.10 การใช้ประโยชน์ของพื้นที่จากการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการฯ.....	111
4.11 อบรมให้ความรู้และความเข้าใจในการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการฯ.....	112
4.12 สรุปผลการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1.....	112
4.13 การใช้ประโยชน์ของพื้นที่จากการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการฯ.....	116
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1 ผลการดำเนินงาน.....	118
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	119
เอกสารอ้างอิง.....	120
ภาคผนวก ก ตัวอย่างแบบประเมินความพึงพอใจ.....	121
ภาคผนวก ข ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักรและสิ่งของภายในอาคารปฏิบัติการ วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....	126
ภาคผนวก ค คู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการ วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....	160

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน.....	3
ตารางที่ 2.1 เกณฑ์การให้คะแนน.....	5
ตารางที่ 2.2 เกณฑ์ที่ใช้ในการวัดผลการประเมิน.....	5
ตารางที่ 2.3 ขนาดความกว้างทางเดินในโรงงานจำแนกตามลักษณะการใช้งาน.....	7
ตารางที่ 2.4 การเขียนผังงาน (Flow Chart) จะมีสัญลักษณ์ดังต่อไปนี้.....	8
ตารางที่ 2.5 การแยกประเภทมาตรฐานการควบคุมด้วยการมองเห็น.....	11
ตารางที่ 2.6 การแบ่งประเภทมาตรฐานถึงดับเพลิง.....	12
ตารางที่ 2.7 การติดตั้งถึงดับเพลิง.....	13
ตารางที่ 2.8 ข้อกำหนดป้ายความปลอดภัย.....	14
ตารางที่ 4.1 ตำแหน่งต่างๆ ภายในแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1.....	28
ตารางที่ 4.2 ข้อมูลเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1.....	29
ตารางที่ 4.3 ข้อมูลสิ่งของภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น.....	30
ตารางที่ 4.4 การใช้งานได้ของเครื่องตัดท่อภายในอาคารปฏิบัติการ วิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1.....	30
ตารางที่ 4.5 การใช้งานได้ของเครื่องตัดท่อภายในอาคารปฏิบัติการ วิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1.....	30
ตารางที่ 4.6 สาเหตุอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1.....	33
ตารางที่ 4.7 ใ้บตรตรวจสอบแนวทางในการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการ วิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1.....	36
ตารางที่ 4.8 ข้อมูลเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1.....	38
ตารางที่ 4.9 การแบ่งพื้นที่อาคารในจัดวางตำแหน่งเครื่องจักร.....	39
ตารางที่ 4.10 เครื่องจักรตามกรรมวิธีการผลิต.....	40
ตารางที่ 4.11 การจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรกลภายในอาคารปฏิบัติการ วิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1.....	42
ตารางที่ 4.12 ระยะเวลาเส้นขอบเขตการทำงานของเครื่องจักร.....	44
ตารางที่ 4.13 การประเมินสภาพผังพื้นที่การปรับปรุงชั้นงาน 1 ก่อนการปรับปรุง.....	45
ตารางที่ 4.14 การออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการปรับปรุงชั้นงาน 1.....	46
ตารางที่ 4.15 เหตุผลของการจัดวางตำแหน่ง.....	47

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 4.16 การประเมินสภาพผังพื้นที่การปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 2 ก่อนการปรับปรุง.....	48
ตารางที่ 4.17 การออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 2.....	49
ตารางที่ 4.18 เหตุผลของการจัดวางตำแหน่ง.....	50
ตารางที่ 4.19 การประเมินสภาพผังพื้นที่การปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 3 ก่อนการปรับปรุง.....	51
ตารางที่ 4.20 การออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 3.....	52
ตารางที่ 4.21 เหตุผลของการจัดวางตำแหน่ง.....	53
ตารางที่ 4.22 การประเมินสภาพผังพื้นที่การปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 4 ก่อนการปรับปรุง.....	56
ตารางที่ 4.23 การออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 4.....	57
ตารางที่ 4.24 การออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 4.....	58
ตารางที่ 4.25 การประเมินสภาพผังพื้นที่การปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 5 ก่อนการปรับปรุง.....	59
ตารางที่ 4.26 การออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 5.....	60
ตารางที่ 4.27 เหตุผลของการจัดวางตำแหน่ง.....	61
ตารางที่ 4.28 การประเมินสภาพผังพื้นที่การขึ้นรูปชิ้นงาน ก่อนการปรับปรุง.....	62
ตารางที่ 4.29 การออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการขึ้นรูปชิ้นงาน.....	63
ตารางที่ 4.30 เหตุผลของการจัดวางตำแหน่ง.....	64
ตารางที่ 4.31 การประเมินสภาพผังพื้นที่การประสานชิ้นงาน ก่อนการปรับปรุง.....	65
ตารางที่ 4.32 การออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการประสานชิ้นงาน.....	66
ตารางที่ 4.33 เหตุผลของการจัดวางตำแหน่ง.....	67
ตารางที่ 4.34 ขนาดความกว้างทางเดินในโรงงานตามลักษณะการใช้งาน.....	68
ตารางที่ 4.35 ขนาดความกว้างทางเดินในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1.....	68
ตารางที่ 4.36 ทางเดินในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1.....	69
ตารางที่ 4.37 การพิจารณาข้อจำกัดในการจัดวางตำแหน่งถังดับเพลิง.....	70
ตารางที่ 4.38 การพิจารณาในการกำหนดตำแหน่งในการติดตั้งถังดับเพลิง.....	73
ตารางที่ 4.39 การพิจารณาข้อจำกัดในการจัดวางตำแหน่งถังพิเศษโลหะ.....	77
ตารางที่ 4.40 การพิจารณาในการจัดวางตำแหน่งถังพิเศษโลหะ.....	78

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 4.41 การพิจารณาข้อจำกัดในการจัดวางตำแหน่งถังขยะทั่วไป.....	80
ตารางที่ 4.42 การพิจารณาตำแหน่งในการจัดวางถังขยะทั่วไป.....	81
ตารางที่ 4.43 การพิจารณาข้อจำกัดในการจัดวางตำแหน่งอุปกรณ์ทำความสะอาด.....	82
ตารางที่ 4.44 การพิจารณาตำแหน่งในการจัดวางอุปกรณ์ทำความสะอาด.....	82
ตารางที่ 4.45 การพิจารณาข้อจำกัดในการจัดวางตำแหน่งตู้น้ำสำหรับดื่ม.....	83
ตารางที่ 4.46 การพิจารณาตำแหน่งในการจัดวางตู้น้ำสำหรับดื่ม.....	83
ตารางที่ 4.47 การพิจารณาข้อจำกัดในการจัดวางตำแหน่งอ่างชำระล้างร่างกาย.....	84
ตารางที่ 4.48 การพิจารณาตำแหน่งในการติดตั้งอ่างชำระล้างร่างกาย.....	85
ตารางที่ 4.49 การพิจารณาข้อจำกัดในการจัดวางตำแหน่งจุดปฐมพยาบาล.....	86
ตารางที่ 4.50 การพิจารณาตำแหน่งในการติดตั้งจุดปฐมพยาบาล.....	86
ตารางที่ 4.51 การพิจารณาข้อจำกัดในการจัดวางตำแหน่งโตะนั่งสำหรับพักผ่อน.....	87
ตารางที่ 4.52 การพิจารณาตำแหน่งในการติดตั้งโตะนั่งสำหรับพักผ่อน.....	87
ตารางที่ 4.53 การพิจารณาข้อจำกัดในการจัดวางตำแหน่งบอร์ดบ่งชี้.....	88
ตารางที่ 4.54 การพิจารณาตำแหน่งในการติดตั้งบอร์ดบ่งชี้.....	89
ตารางที่ 4.55 การพิจารณาข้อจำกัดรูปแบบของถังทิ้งเศษโลหะ.....	90
ตารางที่ 4.56 ข้อสรุปของลักษณะถังทิ้งเศษโลหะ.....	90
ตารางที่ 4.57 การพิจารณาข้อจำกัดรูปแบบของอ่างชำระล้างร่างกาย.....	91
ตารางที่ 4.58 ข้อสรุปของลักษณะถังทิ้งเศษโลหะ.....	92
ตารางที่ 4.59 การพิจารณาข้อจำกัดป้ายชื่อเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุน.....	93
ตารางที่ 4.60 ป้ายชื่อเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุน.....	93
ตารางที่ 4.61 รายการขนาดป้ายชื่อเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุน .....	94
ตารางที่ 4.62 ขนาดของอักษรในป้าย.....	96
ตารางที่ 4.63 การพิจารณาข้อจำกัดป้ายชื่อเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุน.....	97
ตารางที่ 4.64 ป้ายชื่อเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุน.....	97
ตารางที่ 4.65 ป้ายชื่อพื้นที่การปฏิบัติงาน.....	98
ตารางที่ 4.66 การพิจารณาข้อจำกัดป้ายบ่งชี้จุดสำคัญต่าง.....	99
ตารางที่ 4.67 ป้ายบ่งชี้จุดสำคัญต่างๆ.....	99
ตารางที่ 4.68 ป้ายบ่งชี้จุดสำคัญต่างๆ.....	99
ตารางที่ 4.69 การพิจารณาข้อจำกัดโครงป้ายพื้นที่การปฏิบัติงาน.....	101

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 4.70 โครงข่ายพื้นที่การปฏิบัติงาน.....	101
ตารางที่ 4.71 การออกแบบบอร์ดบ่งชี้ภายในอาคารปฏิบัติการ วิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1.....	102
ตารางที่ 4.72 บอร์ดแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1.....	103
ตารางที่ 4.73 บอร์ดระเบียบการเข้าใช้อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1.....	104
ตารางที่ 4.74 บอร์ดระเบียบการแต่งกายภายในอาคารปฏิบัติการ วิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1.....	105
ตารางที่ 4.75 ผลการประเมินความพึงพอใจการปฏิบัติงานใน อาคารปฏิบัติการอุตสาหการ.....	113



## สารบัญรูป

รูป	หน้า
รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ.....	16
รูปที่ 4.1 เครื่องจักรชำรุด.....	24
รูปที่ 4.2 ตำแหน่งเครื่องจักรไม่สะดวกต่อการปฏิบัติงาน.....	25
รูปที่ 4.3 สภาพอาคารมีการชำรุด.....	25
รูปที่ 4.4 เครื่องจักรไม่มีการระบุตำแหน่ง.....	26
รูปที่ 4.5 สิ่งของไม่จำเป็นอยู่ภายในพื้นที่การปฏิบัติงานเครื่องจักร.....	26
รูปที่ 4.6 ไม่มีป้ายป้องกัน.....	27
รูปที่ 4.7 ไม่มีการระบุตำแหน่งถึงดับเพลิง.....	27
รูปที่ 4.8 แผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ก่อนการปรับปรุง.....	28
รูปที่ 4.9 ขั้นตอนการปฏิบัติงานอาคารวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1.....	32
รูปที่ 4.10 รายชื่อผู้เข้าร่วมสัมมนาโครงการ 5 ส.....	36
รูปที่ 4.11 ภาพบรรยากาศการนำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา.....	37
รูปที่ 4.12 แผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ก่อนการปรับปรุง.....	38
รูปที่ 4.13 พื้นที่การแบ่งตำแหน่งเครื่องจักรกล.....	40
รูปที่ 4.14 พื้นที่ในการจัดวางตำแหน่งเครื่องจักร.....	43
รูปที่ 4.15 ระยะที่ปลอดภัยของระยะเส้นขอบเขตการทำงานของเครื่องจักร.....	44
รูปที่ 4.16 แผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ที่ได้รับการออกแบบ.....	69
รูปที่ 4.17 การติดตั้งถึงดับเพลิงพื้นที่ไม่มีสิ่งกีดขวาง.....	71
รูปที่ 4.18 การติดตั้งถึงดับเพลิงพื้นที่มีสิ่งกีดขวาง.....	72
รูปที่ 4.19 การตีเส้นกรอบพื้นที่ถึงดับเพลิง.....	72
รูปที่ 4.20 ขนาดเส้นกรอบพื้นที่ถึงดับเพลิง.....	73
รูปที่ 4.21 การติดตั้งถึงดับเพลิง ภายในอาคารปฏิบัติงาน.....	76
รูปที่ 4.22 การติดตั้งถึงทั้งเศษโลหะภายในอาคารปฏิบัติงาน.....	79
รูปที่ 4.23 เทียบขนาดตัวอักษร.....	95
รูปที่ 4.24 ตัวอย่างลักษณะของป้ายเครื่องจักรกลและสิ่งสนับสนุน.....	96
รูปที่ 4.25 ตัวอย่างป้ายชื่อพื้นที่การปฏิบัติงาน.....	98
รูปที่ 4.26 ลักษณะของป้ายชื่อพื้นที่การปฏิบัติงาน.....	100
รูปที่ 4.27 การนำเสนอการออกแบบการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการฯ ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง.....	106

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูป	หน้า
รูปที่ 4.28 การออกแบบวางผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1.....	107
รูปที่ 4.29 ถังทิ้งเศษก่อนการปรับปรุง.....	107
รูปที่ 4.30 ถังทิ้งเศษหลังการปรับปรุง.....	107
รูปที่ 4.31 ป้ายบ่งชี้ภายในอาคารฯ ก่อนการปรับปรุง.....	108
รูปที่ 4.32 ป้ายบ่งชี้ภายในอาคารฯ หลังการปรับปรุง.....	108
รูปที่ 4.33 โคมไฟภายในอาคารฯ ก่อนการปรับปรุง.....	108
รูปที่ 4.34 โคมไฟภายในอาคารฯ หลังการปรับปรุง.....	108
รูปที่ 4.35 โคมไฟภายในอาคารฯ ก่อนการปรับปรุง.....	109
รูปที่ 4.36 โคมไฟภายในอาคารฯ หลังการปรับปรุง.....	109
รูปที่ 4.37 บอร์ดระเบียบการใช้งานต่างๆ หลังการปรับปรุง.....	109
รูปที่ 4.38 แบบประเมินความพึงพอใจ.....	110
รูปที่ 4.39 ทดลองการใช้งานและประเมินความพึงพอใจ.....	111
รูปที่ 4.40 ระเบียบการเข้าใช้งานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ.....	111
รูปที่ 4.41 อบรมให้ความรู้และความเข้าใจในการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการฯ .....	112
รูปที่ 4.42 ผังอาคารปฏิบัติการอุตสาหการเดิม.....	116
รูปที่ 4.43 ผังอาคารปฏิบัติการอุตสาหการที่ปรับปรุง.....	116



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นอาคารปฏิบัติการที่ใช้สำหรับประกอบการเรียนการสอนของนิสิตภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ซึ่งประกอบด้วย สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สาขาวิศวกรรมวัสดุ และสาขาวิศวกรรมเคมี อีกทั้งยังเป็นอาคารปฏิบัติการที่ใช้ในการทำงานวิจัยต่างๆ ซึ่งที่ผ่านมาจะมีผู้ปฏิบัติงานที่เป็นทั้งนิสิตและอาจารย์จากคณะอื่นๆ มาขอเข้าใช้ด้วย โดยที่ผ่านมามักจะพบปัญหาการเข้าไปปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เมื่อผู้ปฏิบัติงานเข้ามาที่อาคารปฏิบัติการ ไม่ทราบว่าจะต้องทำการติดต่อการเข้าปฏิบัติงานที่ใคร ที่ไหน อย่างไร

ขั้นตอนที่ 2 ผู้ปฏิบัติงานไม่ทราบว่าจะต้องทำการยืม-คืนอุปกรณ์เครื่องมือและวัสดุที่ต้องนำมาปฏิบัติงานบริเวณไหน อย่างไร

ขั้นตอนที่ 3 ผู้ปฏิบัติงานไม่ทราบว่าจะทำการปฏิบัติงานในส่วนไหนของเครื่องจักรได้ในบริเวณไหน เครื่องจักรเครื่องไหนที่สามารถใช้งานได้ เครื่องจักรไหนที่สามารถทำงานได้ตามจุดประสงค์ รวมถึงการมีสิ่งของที่ไม่ได้ใช้งานอยู่ในบริเวณการทำงานของเครื่องจักร ทำให้เกิดความไม่สะดวกต่อการปฏิบัติงาน ไม่มีที่นั่งสำหรับการพักผ่อน ป้ายบ่งชี้การใช้งานเครื่องจักร ตำแหน่งการจัดวางเครื่องจักรที่ไม่เหมาะสมไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย และไม่มีจุดปฐมพยาบาลอย่างชัดเจนในกรณีการเกิดอุบัติเหตุ

ขั้นตอนที่ 4 หลังจากการปฏิบัติงานเครื่องจักรมักจะเกิดเศษจากการปฏิบัติงานเครื่องจักร ซึ่งทำให้เกิดปัญหาขึ้นมาว่าไม่ทราบว่าจะทำการกำจัดเศษอย่างไร บริเวณไหน และวิธีการกำจัดเศษอย่างไร

ขั้นตอนที่ 5 หลังจากการปฏิบัติงานเครื่องจักรในส่วนของการชำระล้างร่างกายหลังการปฏิบัติงานเกิดปัญหาขึ้นมาว่าทำการชำระล้างร่างกายได้ที่บริเวณไหน และสภาพการใช้งานของสถานที่ทำความสะอาดร่างกายไม่พร้อมต่อการใช้งาน

ด้วยปัญหาที่กล่าวข้างต้น ผู้ดำเนินโครงการจึงเล็งเห็นความสำคัญของปัญหา และมีแนวคิดที่จะจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวให้หมดไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

1.2.2 เพื่อวางผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 โดยการปรับปรุงพัฒนาให้ดีกว่าเดิม

## 1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Outputs)

1.3.1 มาตรฐานการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

1.3.1.1 มาตรฐานการเข้าใช้อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม

1.3.1.2 มาตรฐานการใช้สีและป้ายบ่งชี้ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม

1.3.1.3 มาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักรในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม

1.3.1.4 มาตรฐานแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม

1.3.1.5 มาตรฐานการกำจัดเศษจากการปฏิบัติงาน

1.3.2 ผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ที่ได้รับการปรับปรุง

## 1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcomes)

1.4.1 ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานจากการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม โดยวัดจากแบบประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากขึ้นไป (คะแนนเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไป)

1.4.2 ผู้ปฏิบัติงานที่เป็นทั้งนิสิตและอาจารย์สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเองโดยใช้แบบประเมินก่อนและหลังการปฏิบัติงาน

1.4.3 พื้นที่ปฏิบัติงานเครื่องจักรเพิ่มขึ้นร้อยละ 20

## 1.5 ขอบเขตในการดำเนินโครงการ

อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

## 1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ

อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

## 1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

ตั้งแต่ เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2560 ถึง เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2561

## 1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ

ลำดับ	การดำเนินโครงการ	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
1.8.1	ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล										
1.8.2	วิเคราะห์ข้อมูล										
1.8.3	หาแนวทางการปรับปรุง										
1.8.4	นำเสนอแนวทางการปรับปรุง										
1.8.5	ออกแบบการปรับปรุงอาคารฯ										
1.8.6	ตรวจแบบการปรับปรุงอาคารฯ										
1.8.7	ดำเนินการปรับปรุงอาคารฯ										
1.8.8	จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจ										
1.8.9	ทดลองการใช้งานและประเมินความพึงพอใจ										
1.8.10	จัดทำมาตรฐาน										
1.8.11	อบรม										
1.8.12	สรุปผลการปรับปรุง										

## บทที่ 2

### หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

การศึกษาวិธีการเพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงการจัดการพื้นที่และสร้างมาตรฐาน การปฏิบัติงานภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 มหาวิทยาลัยนเรศวร ให้ดีกว่าเดิม และมีประสิทธิภาพสูงสุดในการปฏิบัติงาน ในการดำเนินโครงการครั้งนี้ได้ใช้หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 2.1 กิจกรรม 5 ส. (5s.)
- 2.2 แบบประเมินความพึงพอใจ
- 2.3 ใบตรวจสอบ (Check Sheet)
- 2.4 การจัดสภาพโรงงานให้ปลอดภัย (Environment and Plant Layout)
- 2.5 การใช้สัญลักษณ์
- 2.6 การวางผังโรงงาน (Plant Layout)
- 2.7 การควบคุมการมองเห็น (Visual Control)
- 2.8 ถังดับเพลิง (Fire extinguisher)
- 2.9 ป้ายความปลอดภัย
- 2.10 การยศาสตร์ (Ergonomics)
- 2.11 กรรมวิธีการผลิต
- 2.12 PDCA (Plan-Do-Check-Act)

#### 2.1 กิจกรรม 5 ส.

กิจกรรม 5ส. เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้น เพื่อให้เกิดความปลอดภัย ให้มีมาตรฐาน ถูกสุขลักษณะ จนก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานและสร้างความน่าเชื่อถือให้กับองค์กร ประกอบด้วย

2.1.1 สะสาง หมายถึง การแยกสิ่งของที่จำเป็นและไม่จำเป็นออกจากกัน โดยสิ่งของที่จำเป็นให้ จัดเป็นหมวดหมู่เดียวกัน ส่วนสิ่งที่ไม่จำเป็นให้แยกออกจากสถานที่นั้น

2.1.2 สะดวก หมายถึง การจัดสิ่งของที่ใช้งานบ่อยนำมาไว้บริเวณที่ใกล้กับการทำงาน

2.1.3 สะอาด หมายถึง การความสะอาดภายในสถานที่ทำงาน เพื่อขจัดสิ่งสกปรก และยังเป็น การตรวจสอบสิ่งผิดปกติในบริเวณการทำงาน

2.1.4 สุขลักษณะ หมายถึง การจัดทำองค์กรให้ถูกต้องตามสุขลักษณะที่ได้กำหนดมาตรฐานไว้

2.1.5 สร้างมาตรฐาน หมายถึง การนำเอาทั้ง 4 ข้อที่กล่าวมานั้น นำมาจัดทำมาตรฐานของแต่ละข้อ แล้วทำการจัดอบรมให้กับผู้ปฏิบัติงานในองค์กรนั้น เพื่อที่จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดจิตสำนึกใน การทำงาน

ทั้งนี้ 3 ข้อแรก จะส่งผลกระทบต่ออุปกรณ์และสถานที่ ส่วน 2 ข้อถัดมา จะส่งผลกระทบต่อคนที่ใช้งานในองค์กรนั้น

## 2.2 แบบประเมินความพึงพอใจ

แบบประเมินความพึงพอใจ คือ รายการคำถามในแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ซึ่งเกณฑ์การให้คะแนนแสดง ดังตารางที่ 2.1 และเกณฑ์ที่ใช้ในการวัดผลประเมิน ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.1 เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนน	ระดับความพึงพอใจ
1	น้อยที่สุด
2	น้อย
3	ปานกลาง
4	มาก
5	มากที่สุด

ที่มา : เกณฑ์การประเมินของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษาและสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา

ตารางที่ 2.2 เกณฑ์ที่ใช้ในการวัดผลการประเมิน

ช่วงคะแนนเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจเฉลี่ย
4.51 – 5.00	ดีมาก
3.51 – 4.50	ดี
2.51 – 3.50	พอใช้
1.51 – 2.50	ต้องปรับปรุง
1.00 – 1.50	ต้องปรับปรุงเร่งด่วน

ที่มา : คู่มือประเมินคุณภาพ สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (ส.ม.ศ)

## 2.3 ใบตรวจสอบ (Check Sheet)

ใบตรวจสอบ (Check Sheet) คือ เครื่องมือชนิดหนึ่งที่อยู่ใน 7 QC Tools โดยจะนำมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ต้องการ แล้วนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมานั้น ไปเป็นฐานข้อมูลเพื่อที่จะนำไปวิเคราะห์หาปัญหาและทำการแก้ปัญหา

## 2.4 การจัดสภาพโรงงานให้ปลอดภัย (Environment and Plant Layout)

การจัดสภาพโรงงานให้ปลอดภัย หมายถึง การจัดสิ่งต่างๆ ที่อยู่ภายในโรงงาน ให้มีความปลอดภัยต่อการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงาน โดยมีการคำนึงถึงความปลอดภัยในด้านต่างๆ

### 2.4.1 การพิจารณาผังโรงงานสำหรับเครื่องจักรกล

การวางผังโรงงานสำหรับการวางตำแหน่งของเครื่องจักรให้เหมาะสมนั้น ควรมีการพิจารณาถึงความเหมาะสม ดังนี้

2.4.1.1. จัดวางเครื่องจักรกลให้ใกล้แหล่งแสงสว่างทางธรรมชาติ โดยเป็นทางเลือกหนึ่ง สำหรับลดการใช้พลังงานทางไฟฟ้า

2.4.1.2. จัดวางเครื่องจักรกลที่มีขนาดใหญ่ไว้ใกล้ทางเข้าออก โดยพิจารณาเครื่องจักรที่มีขนาดใหญ่ น้ำหนักตั้งแต่ 100 กิโลกรัม ขึ้นไป เพื่อสะดวกต่อการติดตั้งเครื่องจักรและง่ายต่อการขนย้ายเครื่องจักรออก

2.4.1.3. จัดวางเครื่องจักรขนาดใหญ่ไว้ในที่ที่รถหรือเครนเข้าไปถึง เพื่อสะดวกต่อการขนถ่ายวัสดุในกระบวนการผลิตและอำนวยความสะดวกต่อการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงาน

2.4.1.4. จัดวางเครื่องเจียรยนต์ไว้ที่ที่ฝุ่นหรือประกายไฟไม่แผ่ขยายไปถึง เพื่อป้องกันไม่ให้ฝุ่นหรือประกายไฟที่เกิดขึ้นไม่ปรบกววนจนทำให้เกิดอันตรายต่อการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงาน และควรมีการติดตั้งไว้ให้ใกล้กับเครื่องกลึง และเครื่องเจาะ ซึ่งสะดวกต่อการตกแต่งชิ้นงานที่ผ่านการปฏิบัติงาน

2.4.1.5. จัดวางเครื่องมือ อุปกรณ์ ประกอบต่าง ๆ รวมทั้งชิ้นส่วนไว้ใกล้เครื่องจักรแต่ละเครื่อง เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงาน

2.4.1.6. การจัดวางเครื่องจักรต้องมีการติดตั้งให้มั่นคงและยึดแน่นกับพื้น เพื่อป้องกันการเคลื่อนที่เมื่อทำการเปิดเครื่องในการปฏิบัติงาน

2.4.1.7. สวิตช์ควบคุมการทำงานของเครื่องจักร ควรติดตั้งในที่ที่ปลอดภัยจากการยื่นพิงหรือกวาดมือไปสัมผัสโดยบังเอิญ สวิตช์ที่ใช้ตัดไฟ ควรมีการติดตั้งให้อยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

2.4.1.8. สายไฟที่ต่อมาจากเหนือศีรษะเพื่อลงไปยังแท่นของเครื่องเครื่องจักร ควรทิ้งระยะห่างอย่างน้อย 7 ฟุต ก่อนหักมุม เพื่อทำการเดินสายไฟในแนวระดับ

2.4.1.9. จัดวางตำแหน่งโต๊ะปฏิบัติงานตะใบ ควรจัดวางตำแหน่งโต๊ะตะใบไว้ในพื้นที่ที่สามารถจับชิ้นงานยาวๆ ได้ โดยไม่ขัดขวางต่อการปฏิบัติงานของคนอื่น

2.4.1.10. บริเวณใต้โต๊ะควรปล่อยว่างโล่ง ไม่ควรเป็นที่จัดเก็บเศษชิ้นงานที่ไม่ใช้แล้ว

2.4.1.11. จัดวางเครื่องจักรกลโดยให้รถยกหรือรถเข็นสามารถเข้าใกล้ด้านใดด้านหนึ่งได้ เพื่อประโยชน์ในการขนถ่ายชิ้นส่วนงานและการซ่อมบำรุงเครื่องจักร

2.4.1.12. จัดวางเครื่องจักรให้มีช่องว่างรอบๆ ตัวเครื่องจักรให้เพียงพอ สำหรับการถอดเพื่อซ่อมบำรุงต่างๆ การเคลื่อนที่ของชิ้นส่วนของเครื่องจักรที่เคลื่อนตัวไปเอง และจัดวางให้สะดวกต่อการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงาน

## 2.4.2 การพิจารณาออกแบบวางผังโรงงานสำหรับทางเดิน

การวางผังโรงงานสำหรับทางเดินให้เหมาะสมได้นั้น ควรพิจารณาถึงความเหมาะสม ดังนี้

2.4.2.1. การออกแบบทางเดินให้ทุกแนวเป็นเส้นตรง เพื่อไม่ให้เกิดความอันตรายต่อผู้ที่สัญจร ลดความซับซ้อนในการสัญจร และสะดวกต่อการเดิน

2.4.2.2. การออกแบบระดับของทางเดินควรเท่ากันและเรียบ เพื่อสะดวกในการใช้งานของรถเข็น และลดอุบัติเหตุการหกล้ม

2.4.2.3. การออกแบบให้ทางเดินอยู่ตรงกลางโรงงานและสามารถสัญจรได้ โดยพื้นที่ทั้งสองข้างของทางเดินสามารถนำไปใช้งานได้

2.4.2.4. การออกแบบให้ทางเดินที่จุดตัดกันเป็นมุมฉาก เพื่อความปลอดภัยในการสัญจร

2.4.2.5. การออกแบบให้ทางเดินมีความกว้างเหมาะสม โดยพิจารณาถึงสิ่งของต่างๆ ที่ต้องผ่านทางเดินได้อย่างเพียงพอ และปลอดภัยตามปริมาณการใช้งาน

จากสิ่งที่ควรพิจารณาถึงความเหมาะสมในการพิจารณาออกแบบวางผังโรงงานสำหรับทางเดินแล้วนั้น ควรมีการกำหนดขนาดความกว้างของทางเดินโดยใช้เกณฑ์ แสดงดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ขนาดความกว้างทางเดินในโรงงานจำแนกตามลักษณะการใช้งาน

ลักษณะการใช้งาน	ขนาดความกว้าง
1. คนเดินมือเปล่าสองคนสวนกันได้	ไม่ต่ำกว่า 30 นิ้ว
2. สำหรับรถเข็น 2 ล้อเดินทางเดียว	ไม่ต่ำกว่า 30 นิ้ว
3. สำหรับรถเข็น 4 ล้อ ในการขนส่งวัสดุคันเดียว	ความกว้างตัวรถ + 20 นิ้ว
4. สำหรับรถเข็น 4 ล้อ ในการขนส่งวัสดุสวนทางได้	ความกว้างตัวรถทั้ง 2 คัน + 36 นิ้ว
5. รถลากด้วยแรงคนที่มีแผ่นรองวัสดุ	5 - 8 ฟุต
6. รถโฟล์คลิฟท์ขนาด 1 ตัน	8 - 10 ฟุต
7. รถโฟล์คลิฟท์ขนาด 2 ตัน	10 - 12 ฟุต
8. รถโฟล์คลิฟท์ขนาด 3 ตัน	12 - 14 ฟุต

ที่มา : สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน (ประเทศไทย)

## 2.5 การใช้สัญลักษณ์

การใช้สัญลักษณ์เป็นส่วนหนึ่งของการเขียนผังงาน (Flow Chart) คือ จะใช้สัญลักษณ์ที่เป็นรูปภาพแทนคำสั่งการทำงานโดยจะไม่ใช่คำอธิบายลักษณะการทำงาน มีลูกศรแสดงทิศทางการไหลของข้อมูลตั้งแต่เริ่มต้นไปเป็นลำดับจนกระทั่งสิ้นสุดโปรแกรม การเขียนผังงานที่ดีต้องเลือกใช้สัญลักษณ์ที่เหมาะสมกับคำสั่ง ทิศทางของลูกศรในผังงานควรจะมีทิศทางจากด้านบนลงด้านล่าง หรือ จากด้านซ้ายไปด้านขวา คำอธิบายข้างๆ ควรจะสั้นได้ใจความ และควรหลีกเลี่ยงการเขียนลูกศรแสดงทิศทางที่มีจุดตัด เพราะจะทำให้ผังงานอ่านและทำความเข้าใจได้ยาก โดยการใช้สัญลักษณ์ แสดงดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 การเขียนผังงาน (Flow Chart) จะมีสัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์	ความหมายและการใช้
	จุดเริ่มต้น / สิ้นสุดของการทำงาน
	ลูกศรแสดงทิศทางการทำงานและการไหลของการทำงาน
	ใช้แสดงคำสั่งในการประมวลผล
	การตรวจสอบเงื่อนไขเพื่อตัดสินใจ โดยจะมีเส้นออกจากรูปเพื่อแสดงทิศทางการทำงานต่อไป
	แสดงผลหรือรายงานผลที่ถูกสร้างขึ้นมา
	การขึ้นหน้าใหม่ ในกรณีที่ผังงานยาวเกินกว่าที่จะแสดงพอในหน้าหนึ่งหน้า

## 2.6 การวางผังโรงงาน (Plant Layout)

การวางผังโรงงาน หมายถึง การดำเนินการภายหลังจากการก่อสร้างอาคารโรงงานเสร็จสิ้นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงจะสามารถทำการดำเนินการที่เกี่ยวกับการออกแบบในการวางผังโรงงานให้แก่ระบบการผลิตได้โดยผู้ออกแบบจำเป็นต้องทราบถึงขั้นตอนการผลิตของผลิตภัณฑ์ที่จะทำการผลิตก่อนถึงจะสามารถทำการจัดสถานที่ปฏิบัติงานและทำการจัดวางเครื่องจักรต่างๆ ให้เหมาะสมเพื่อที่จะให้การผลิต มีความสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพสูงสุด แต่ถ้าหากจัดวางตำแหน่งเครื่องจักร และอุปกรณ์ไม่เหมาะสม ผลที่ตามมาอาจจะทำให้



เกิดความสูญเสียที่ส่งผลต่อการใช้งานเครื่องจักรที่ไม่เต็มประสิทธิภาพมีเครื่องจักรที่ว่างงาน ทำให้คนงานเกิดความสับสนในการทำงานซึ่งมาจากการวางแผนที่ไม่เหมาะสม และทำให้ต้นทุนในการผลิตสูงขึ้น โดยการวางแผนที่ดีนั้นจะส่งผลทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานโรงงานทางตรง และทางอ้อม ลดต้นทุนในการบริหารงานที่ต่ำลง ลดของเสียในกระบวนการผลิต เพิ่มความสามารถในการผลิต อีกทั้งยังส่งผลให้คนงานสามารถทำงานได้คล่องตัวและการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพจากการวางแผนโรงงานที่เหมาะสมทำให้สามารถลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงาน มีการใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์และคุ้มค่ามากที่สุด

### 2.6.1 หลักการของการวางแผนโรงงาน

การวางแผนโรงงานที่ดีนั้นต้องมีการอาศัยหลักการต่าง ๆ เพื่อการวางแผนโรงงานซึ่งจะเป็นแนวทางในการวางแผนโรงงาน ซึ่งการวางแผนโรงงานที่ดีได้นั้นควรประกอบด้วยหลักการพื้นฐานดังต่อไปนี้

#### 2.6.1.1 หลักการรวมกิจกรรมทั้งหมด

ผังโรงงานที่ดีจะต้องรวมคน วัสดุ เครื่องจักร กิจกรรมสนับสนุนการผลิต และข้อพิจารณาอื่นๆ โดยทำการพิจารณาและจัดวางกิจกรรมหรือหน่วยงานที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด จัดวางไว้ใกล้กันและจัดวางกิจกรรมหรือหน่วยงานที่มีความสัมพันธ์กันน้อยสุดไว้ไกลกันเพื่อให้กิจกรรมมีความสัมพันธ์กันซึ่งจะส่งผลให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพสูงสุด

#### 2.6.1.2 หลักการเคลื่อนที่

ในกระบวนการผลิตนั้นการที่จะได้ผลิตภัณฑ์ออกมานั้นก็เกิดจากการเคลื่อนที่ของวัสดุ โดยการวางแผนที่ดีนั้นจะต้องคำนึงถึงระยะทางของการเคลื่อนที่ของวัสดุโดยให้ระยะทางสั้นที่สุดในกระบวนการผลิตเป็นสำคัญ การวางแผนที่ดีนั้นจะต้องมีระยะทางการขนถ่ายวัสดุระหว่างหน่วยงานสั้นที่สุด เพื่อที่จะสามารถทำให้ลดต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับระยะทางของการเคลื่อนที่ และการลดระยะการขนถ่ายทำให้ลดความซับซ้อนในกระบวนการผลิต ทำให้การปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานมีความสะดวก

#### 2.6.1.3 หลักการไหลของวัสดุ

การวางแผนโรงงานที่ดีควรมีการจัดวางหน่วยงานต่างๆในการผลิตให้มีความสัมพันธ์กันและให้ขั้นตอนการผลิตเป็นไปตามลำดับขั้นตอนทำให้การไหลของวัสดุในกระบวนการผลิตรีนไหลไม่มีการหยุดชะงักทำให้การผลิตมีประสิทธิภาพและผลผลิตที่ได้สูง

#### 2.6.1.4 หลักการใช้พื้นที่

ผังโรงงานที่ดีต้องมีการใช้พื้นที่ที่มีอยู่อย่างจำกัดหรือมีขอบเขต ทำการวางแผนให้เกิดประโยชน์ได้สูงสุดเท่าที่จะทำได้ โดยการใช้พื้นที่ที่ดีควรมีการวางแผนโรงงานให้สามารถใช้ได้ทั้งแนวนอนและแนวตั้งทำการจัดสรรเนื้อที่ให้คุ้มค่ามากที่สุดและสามารถทำการผลิตให้เป็นไปได้ อย่างคล่องตัวมีความสะดวก และมีความสัมพันธ์กับกระบวนการผลิต

### 2.6.1.5 หลักการทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีความพอใจและปลอดภัย

การวางผังโรงงานที่ดีนั้นตัวผังโรงงานต้องสามารถทำให้คนงานปฏิบัติงานได้อย่างมีความพอใจและเอื้ออำนวยต่อการปฏิบัติงานและผังที่ดีควรมีการวางผังให้มีความปลอดภัยต่อการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานซึ่งส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพในการผลิต

### 2.6.1.6 หลักการความยืดหยุ่นของผังโรงงาน

การวางผังโรงงานที่ดี ผังโรงงานนั้นสามารถมีความยืดหยุ่นในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้ในอนาคต เช่น การขยายโรงงาน การเพิ่มเครื่องจักร เป็นต้น ผังโรงงานเดิมในกรณีที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงโดยต้องเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด และสามารถทำได้อย่างสะดวก

## 2.6.2 ประเภทของการวางผังโรงงาน

### 2.6.2.1 การวางผังตามกระบวนการผลิต (Process Layout)

การวางผังโรงงานที่มีการจัดวางเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ ไว้เป็นหมวดหมู่เป็นกลุ่มไว้ด้วยกัน โดยมีลักษณะการใช้งานเหมือนกันไว้ในแผนกเดียวกัน การวางผังโรงงานแบบนี้เหมาะสำหรับการผลิตที่มีจำนวนไม่มาก ตัวผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลายสูง

### 2.6.2.2 การวางผังตามลักษณะผลิตภัณฑ์ (Product Layout)

การวางผังโรงงานที่มีการจัดวางเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ ตามลำดับขั้นตอนของการผลิต โดยทำการจัดเรียงเครื่องจักร ตามขั้นตอนการผลิตตั้งแต่เริ่มการผลิตไปจนเสร็จได้ผลิตภัณฑ์ ซึ่งเหมาะกับการผลิตสินค้าแบบชนิดเดียวและการผลิตเป็นแบบต่อเนื่อง การผลิตที่มีจำนวนมาก ตัวผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลายต่ำ

### 2.6.2.3 การวางผังแบบอยู่กับที่ (Fixed Position Layout)

การวางผังโรงงานเพื่อทำการผลิตผลิตภัณฑ์โดยกำหนดอยู่กับที่ แต่จะนำเอาอุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องจักรต่างๆ มาใช้ในบริเวณของการผลิต ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตส่วนใหญ่จะมีน้ำหนักมากและชิ้นใหญ่ เช่น การสร้างบ้าน การสร้างเขื่อน การสร้างเรือ และการสร้างเครื่องบิน เป็นต้น

### 2.6.2.4 การวางผังแบบผสม (Mixed Layout)

การวางผังโรงงานที่มีการจัดวางเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ ผสมผสานรูปแบบการวางผังแบบ 1-3 เข้าด้วยกัน โดยขั้นแรกต้องทำการพิจารณากลุ่มของผลิตภัณฑ์ที่จะทำการผลิตว่าชิ้นส่วนไหนสามารถทำการผลิตได้ในเครื่องเดียวกันก็จะจัดกลุ่มให้ทำการผลิตเครื่องเดียวกัน การผลิตที่มีจำนวนปานกลาง ตัวผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลายปานกลาง

## 2.7 การควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control)

การควบคุมด้วยการมองเห็นเป็นการสื่อสารผ่านการมองเห็นในรูปแบบต่างๆ เช่น ป้าย สัญลักษณ์ แถบสี เครื่องหมาย รูปภาพ เป็นต้น เพื่อให้ทุกคนรู้ถึงข้อปฏิบัติหรือมาตรฐานของการทำงานด้วยการควบคุมจากการมองเห็นโดยความหมายที่สื่อสารจะต้องเข้าใจไปในทางเดียวกัน

### 2.7.1 ป้าย

ป้าย คือ สิ่งที่ใช้สำหรับบ่งบอกให้รู้ถึงสถานที่ สถานะของเครื่องจักร ความปลอดภัยและอื่นๆ เพื่อแจ้งให้บุคคลอื่นรับรู้ได้อย่างชัดเจน เช่น ป้ายบอกสถานะของเครื่องจักร เป็นต้น

### 2.7.2 การใช้สีเพื่อความปลอดภัยในโรงงาน

ในการใช้สี เพื่อให้เกิดความปลอดภัยภายในโรงงานมีเกณฑ์กำหนด แสดงดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 การแยกประเภทมาตรฐานการควบคุมด้วยการมองเห็น

มาตรฐาน	การจัดทำมาตรฐาน	สี	หมายเหตุ
พื้น	พื้นที่ว่าง	เขียว	-
	พื้นทางเดิน	เขียว	-
	พื้นที่อันตราย	เหลืองดำ	-
	พื้นที่เครื่องจักร	เขียว	-
	พื้นที่ถังดับเพลิง	เขียว	-
	พื้นที่ปฐมพยาบาล	เขียว	-
เส้น	เส้นทางเดิน	เหลือง	กว้าง 10 ซม.
	เส้นบริเวณปฏิบัติงาน	แดง	กว้าง 10 ซม.
	เส้นถังดับเพลิง	แดง	กว้าง 10 ซม.
	เส้นแบ่ง	เหลือง	กว้าง 10 ซม.
	เส้นต่างระดับ	เหลืองดำ	-

ที่มา : สำนักงานความปลอดภัยแรงงาน

## 2.8 ถังดับเพลิง (Fire Extinguisher)

สารดับเพลิงแต่ละชนิดมีความสามารถและความเหมาะสมกับการดับเพลิงแต่ละประเภทที่ต่างกัน ซึ่งแบ่งเป็น 5 ประเภท ดังแสดงในตารางที่ 2.6 และควรติดตั้งให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่ใช้งาน ดังตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.6 การแบ่งประเภทมาตรฐานถังดับเพลิง

สัญลักษณ์	ลักษณะ
 	เพลิงประเภท เอ คือ เพลิงไหม้ที่เกิดจากเชื้อเพลิงธรรมดาทั่วไป เช่น ไม้ ผ้า กระดาษ ยาง และพลาสติก ประเภทต่างๆ โดยมีสัญลักษณ์เป็นอักษร เอ อยู่ในรูปสามเหลี่ยมสีเขียว
 	เพลิงประเภท บี คือ เพลิงไหม้ที่เกิดจากของเหลวไวไฟ ของเหลวติดไฟ และก๊าซไวไฟ โดยมีสัญลักษณ์เป็นอักษร บี อยู่ในรูปสี่เหลี่ยมสีแดง
 	เพลิงประเภท ซี คือ เพลิงไหม้ที่เกิดกับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ยังมีการใช้กระแสไฟฟ้าอยู่ โดยมีสัญลักษณ์เป็นอักษร ซี อยู่ในรูปวงกลมสีฟ้า
 	เพลิงประเภท ดี คือ เพลิงไหม้ที่เกิดกับโลหะติดไฟ เช่น แมกนีเซียม ไททาเนียม โซเดียม และโพแทสเซียม โดยมีสัญลักษณ์อักษร ดี อยู่ในรูปดาวห้าแฉกสีเหลือง
 	เพลิงประเภท เค คือ เพลิงไหม้ที่เกิดกับเครื่องครัวที่มีการปรุงอาหารโดยใช้น้ำมันพืช หรือไขสัตว์ ซึ่งสามารถติดไฟได้มีสัญลักษณ์อักษร เค

ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

ตารางที่ 2.7 การติดตั้งถังดับเพลิง

โรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย	ความสามารถของถังดับเพลิง	พื้นที่ครอบคลุมต่อถังดับเพลิง 1 ถังสำหรับเพลิงประเภท เอ (ตารางเมตร)	ระยะทางเข้าถึงถังดับเพลิงสำหรับเพลิงประเภท บี (เมตร)
ปานกลาง	2A	280	-
	3A	418	-
	4A	557	-
	6A	836	-
	10A-40A	1,045	-
	10B	-	9
	20B	-	15
สูง	4A	372	-
	6A	557	-
	10A	930	-
	20A-40A	1,045	-
	40B	-	9
	80B	-	15

ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

การติดตั้งถังดับเพลิง กำหนดให้ส่วนบนสุดของถังสูงจากพื้นไม่เกิน 1.50 เมตร และควรติดตั้งส่วนล่างสุดของถังสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) โดยมีตัวอย่างการคำนวณดังต่อไปนี้ คือ โรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย ปานกลางมีขนาด 2,000 ตารางเมตร ต้องการติดตั้งถังดับเพลิงแบบที่มีความสามารถในการดับเพลิง 2A และ 6A ให้คำนวณหาจำนวนถังดับเพลิงที่ต้องติดตั้ง

#### วิธีคำนวณ

- กรณีเลือก 2A :  $(2,000/280) = 7.14$  ถัง / ดังนั้น เลือกทั้งหมด 8 ถัง

- กรณีเลือก 6A :  $(2,000/836) = 2.39$  ถัง / ดังนั้น เลือกทั้งหมด 3 ถัง

ดังนั้น เมื่อมีการเลือกถังดับเพลิงแบบมือถือที่มีความสามารถในการดับเพลิงที่แตกต่างกัน จะทำให้มีจำนวนการติดตั้งที่แตกต่างกันตามตัวอย่างข้างบน

## 2.9 ป้ายความปลอดภัย

ป้ายความปลอดภัย เป็นป้ายที่บ่งบอกถึงบริเวณความปลอดภัยของผู้ใช้ เพื่อไม่ให้เกิดอันตรายในสถานที่นั้นๆ และป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในสถานที่นั้นๆ โดยมีข้อกำหนดดังตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.8 ข้อกำหนดป้ายความปลอดภัย

สัญลักษณ์	ความหมาย
	ป้ายบังคับ หรือเรียกอีกอย่างว่าป้ายบังคับความปลอดภัย โดยบังคับให้ผู้ปฏิบัติงานทำตามคำสั่งป้ายนั้นๆ เพื่อจะป้องกันอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้น โดยป้ายมีพื้นเป็นน้ำเงินและมีสีขาวเป็นสีดำ
	ป้ายเตือน ใช้สำหรับการเตือนผู้ปฏิบัติงานให้ทราบว่าบริเวณนั้นๆ อาจจะมีอันตรายหรืออุบัติเหตุ ควรปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง โดยป้ายมีสีเหลืองเป็นพื้นและมีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยม
	ป้ายป้องกัน มีความหมายว่าห้ามหรือเตรียมพร้อม ใช้สำหรับป้องกันอุบัติเหตุ โดยให้ผู้ปฏิบัติงานเตรียมตัวอยู่ตลอดเวลา ทั้งก่อนและหลังการเกิดอุบัติเหตุ โดยป้ายมีสีพื้นเป็นสีแดง หรือเป็นลักษณะกรอบวงกลม
	ป้ายความปลอดภัย ใช้สำหรับเตือนให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานอย่างปลอดภัย อาจจะบ่งบอกถึงทิศทางหรือตำแหน่งที่ปลอดภัย

ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

## 2.10 การยศาสตร์ (Ergonomics)

การยศาสตร์ คือ วิชาการที่เป็นการปรับเปลี่ยนสภาพงานให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน โดยทำการวิเคราะห์การปฏิบัติงานและระยะเวลาทำงานของผู้ปฏิบัติงาน โดยนำความยาว ความสูงของร่างกายมาวิเคราะห์หาระยะที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานทุกเพศทุกวัย เพื่อไม่ให้ผู้ปฏิบัติงานเกินอาการบาดเจ็บของร่างกายระหว่างการปฏิบัติงาน

## 2.11 กรรมวิธีการผลิต

กรรมวิธีการผลิต คือการปรับเปลี่ยนวัสดุ ให้กลายเป็นชิ้นงานหรือเปลี่ยนเป็นส่วนประกอบ เพื่อนำไปผลิตให้เป็นผลิตภัณฑ์ โดยมีหลากหลายปัจจัยในการปรับเปลี่ยนวัสดุให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ได้ โดยสิ่งสำคัญในการปรับเปลี่ยนวัสดุ คือกระบวนการผลิต โดยแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆดังนี้คือ

### 2.11.1 การขึ้นรูปชิ้นงาน หรือการเปลี่ยนแปลงรูปร่างวัสดุ

การขึ้นรูปชิ้นงาน หรือการเปลี่ยนแปลงรูปร่างวัสดุ คือ การนำวัสดุที่จะทำการผลิตมา หลอมเหลวด้วยความร้อน จนวัสดุนั้นละลายแล้วนำไปเทลงแม่พิมพ์ เช่น การหลอมโดยเตาเผาไฟฟ้า การหลอมโดยเตาหลอมแก๊ส และการหล่อแบบทราย

### 2.11.2 การปรับปรุงชิ้นงาน หรือการเปลี่ยนรูปชิ้นงาน

การปรับปรุงชิ้นงาน หรือการเปลี่ยนรูปชิ้นงาน คือ การนำชิ้นงานที่ทำการขึ้นรูปมาแล้วนำไปปรับปรุงชิ้นงานให้เหมาะสมกับขนาดของชิ้นงานที่จะนำไปใช้งาน หรือการนำวัสดุมาปรับปรุงชิ้นงานจนนำไปใช้งานตามที่ต้องการได้ เช่นการนำไปเข้าเครื่องกลึง เครื่องกัด หรือเครื่องจักรทั่วไปที่สามารถทำการเปลี่ยนรูปของวัสดุได้ รวมไปถึงการตีหรือการอัด

### 2.11.3 การประสานชิ้นงาน หรือการยึดชิ้นงาน

การประสานชิ้นงาน หรือการยึดชิ้นงาน คือ การนำวัสดุ 2 ชิ้นมาประกอบเข้าด้วยกัน โดยการให้ความร้อนแก่ชิ้นงานหรือใช้น้ำยาประสานชิ้นงาน จนทำให้ชิ้นงานหลอมติดกัน เช่น การเชื่อมชิ้นงานด้วยเครื่องเชื่อมมิก หรือการบัดกรีชิ้นงาน

## 2.12 PDCA (Plan-Do-Check-Act)

PDCA คือวงจรควบคุมคุณภาพ ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

### 2.12.1 Plan ขั้นตอนการวางแผน

ขั้นตอนการวางแผน หมายถึง การวางแผนการดำเนินงานอย่างรอบคอบ โดยจะต้อง กำหนดถึงวัตถุประสงค์ ผู้รับผิดชอบ และวันเวลาที่ดำเนินงาน

### 2.12.2 Do ขั้นตอนการปฏิบัติตามแผน

ขั้นตอนการปฏิบัติตามแผน หมายถึง การปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ ซึ่งประกอบไปด้วยวิธีการดำเนินงาน ดำเนินงาน และผลของการดำเนินงาน

### 2.12.3 Check ขั้นตอนการตรวจสอบการปฏิบัติตามแผน

ขั้นตอนการตรวจสอบการปฏิบัติตามแผน หมายถึง การประเมินขั้นตอนการดำเนินงาน การประเมินผลการดำเนินงาน ที่ได้วางแผนไว้ โดยการประเมินดังกล่าวสามารถทำได้

### 2.12.4 Act ขั้นตอนการปรับปรุงแก้ไข

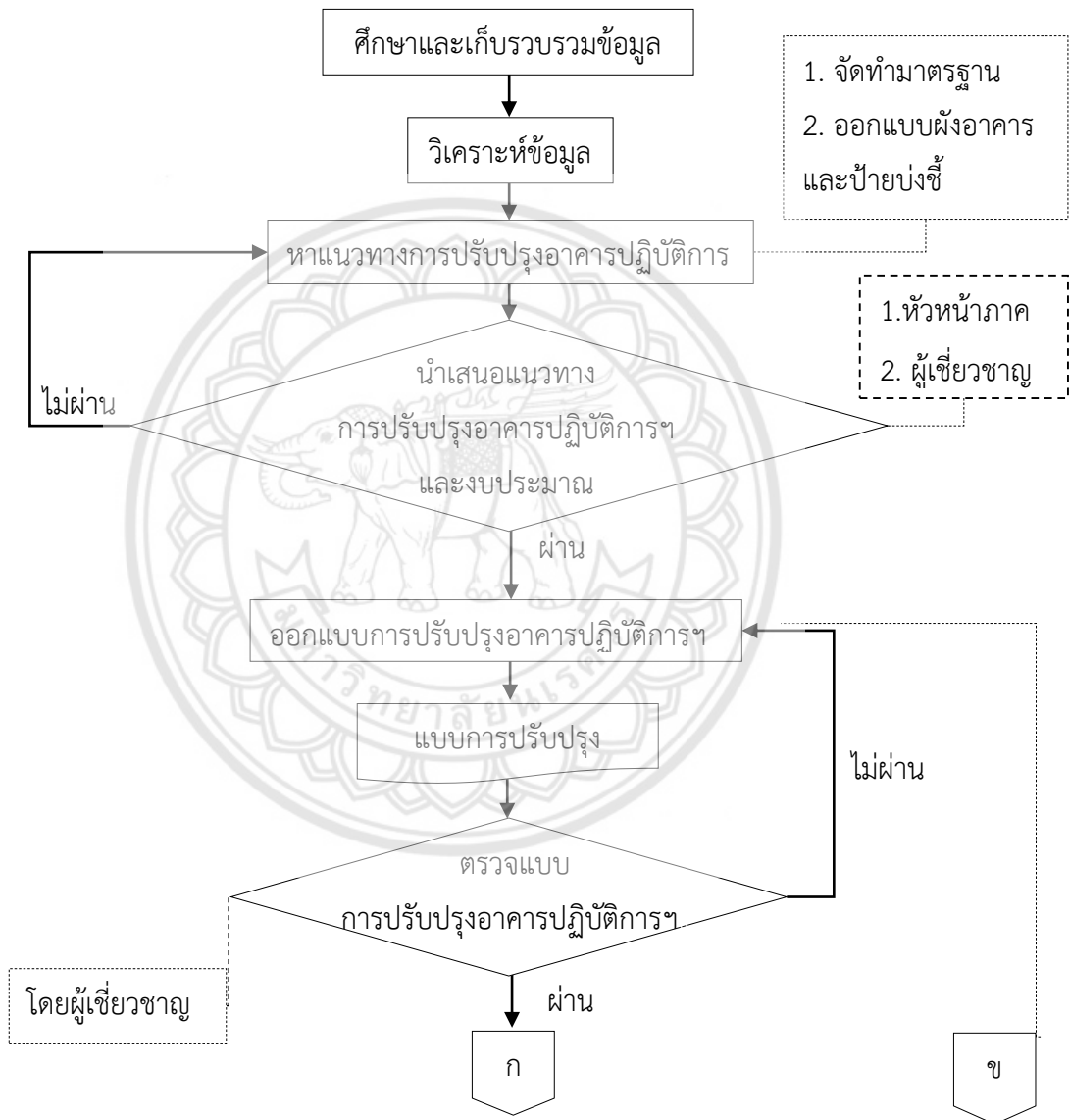
ขั้นตอนการปรับปรุงแก้ไข หมายถึง การนำผลการตรวจสอบหรือผลการประเมินการดำเนินงานมาพัฒนาแผน หรือนำมาปรับปรุงพัฒนาสิ่งที่ดีให้ดีขึ้นกว่าเดิม



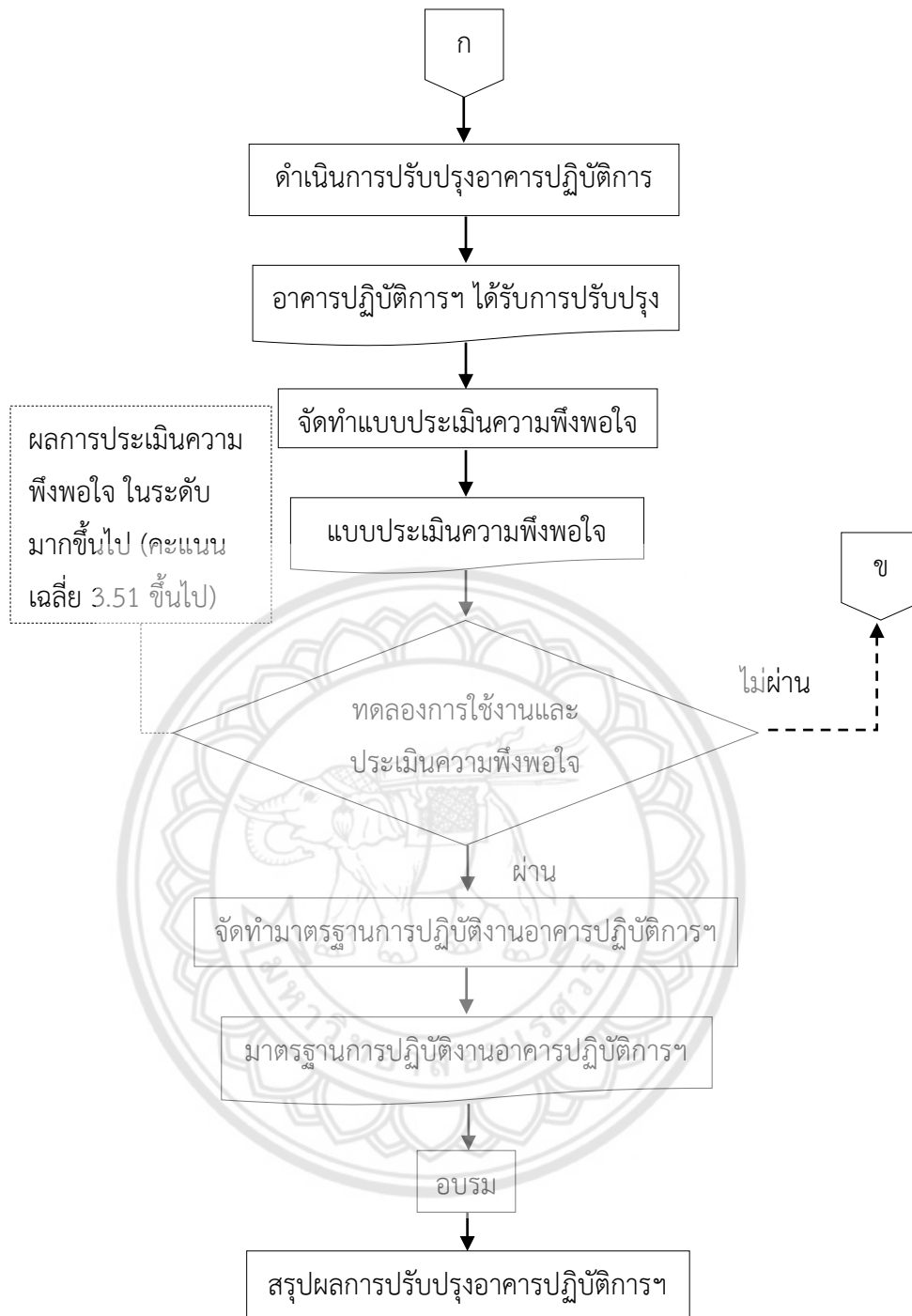


### บทที่ 3 วิธีการดำเนินโครงการ

ในการดำเนินโครงการปรับปรุงการจัดการพื้นที่และสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงานภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 มหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินโครงการ แสดงดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ



รูปที่ 3.1 (ต่อ) ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

### 3.1 ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลนั้นเพื่อจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 และออกแบบวางแผนอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการชั้น 1 นั้น จำเป็นต้องทราบถึงข้อมูลที่มีบทบาทโดยตรง ดังนี้

3.1.1 ข้อมูลจำนวนของสิ่งของที่เป็นครุภัณฑ์ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 โดยใช้แผ่นตรวจสอบ (Check Sheet) ในการเก็บข้อมูล

3.1.2 ข้อมูลการจำแนกประเภทการปฏิบัติงานได้ของเครื่องกลึงภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 โดยใช้แผ่นตรวจสอบ (Check Sheet) ในการเก็บข้อมูล

3.1.3 การบันทึกภาพ สภาพปัญหาที่พบภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

3.1.4 การตั้งสมมติฐานตั้งแต่เริ่มการปฏิบัติงานอาคารวิศวกรรมอุตสาหการจนเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานอาคารวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 ว่าพบปัญหาอะไรบ้าง

### 3.2 วิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่พบเพื่อทำการหาแนวทางการแก้ปัญหาและการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

3.2.1 ทำการวิเคราะห์แผ่นตรวจสอบ (Check Sheet) จำนวนของสิ่งของที่เป็นครุภัณฑ์ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

3.2.2 ทำการวิเคราะห์แผ่นตรวจสอบ (Check Sheet) การจำแนกประเภทการปฏิบัติงานได้ของเครื่องกลึงภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

3.2.3 ทำการวิเคราะห์ภาพถ่าย สภาพปัญหาที่พบภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

3.2.4 ทำการวิเคราะห์การตั้งสมมติฐานตั้งแต่เริ่มการปฏิบัติงานอาคารวิศวกรรมอุตสาหการจนเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานอาคารวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

### 3.3 หาแนวทางการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

#### 3.3.1 จัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

การนำปัญหาที่พบตั้งแต่เริ่มการปฏิบัติงานอาคารวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 จนเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานอาคารวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 และจัดทำมาตรฐานมาตรฐานการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 ในแต่ละปัญหา ดังนี้

### 3.3.1.1 การติดต่อการใช้งานภายในอาคารปฏิบัติการ

ก. ใช้หลักการเครื่องมือคุณภาพ 7 ชนิด (7 QC Tools) เพื่อใช้ในการจัดทำแผ่นตรวจสอบ (Check Sheet) สำหรับการลงชื่อเข้า-ออก ของการเข้ามาทำการปฏิบัติงานภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ข. ใช้หลักการการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) เพื่อใช้ในการจัดทำป้ายบ่งชี้ในส่วนของพื้นที่ปฏิบัติงานในแต่ละบริเวณงาน และป้ายบ่งชี้ต่างๆ

ค. ใช้หลักการกิจกรรม 5 ส (5s) เพื่อใช้ในการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ในการทำสะอาด ทำให้สะอาด สร้างมาตรฐานการเข้าใช้งานภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม มาตรฐานแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม และสร้างมาตรฐานป้ายบ่งชี้ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม

### 3.3.1.2 การยืม-คืนอุปกรณ์เครื่องมือ

ใช้หลักการการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) เพื่อใช้ในการจัดทำป้ายบ่งชี้การใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือ และการยืม-คืน ที่เป็นส่วนของห้องเก็บเครื่องมือ

### 3.3.1.3 การใช้งานเครื่องจักร

ก. ใช้หลักการการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) เพื่อใช้ในการจัดทำป้ายบ่งชี้ของพื้นที่ปฏิบัติงานของเครื่องจักร สถานภาพของเครื่องจักร คู่มือการปฏิบัติงาน และป้ายบ่งชี้ต่างๆ การกำหนดมาตรฐานสีและเครื่องหมายความปลอดภัย เพื่อใช้ในการกำหนดสีของพื้นอาคารในส่วนต่างๆ และที่เป็นขอบเขตบริเวณการทำงานของเครื่องจักร รวมถึงบริเวณทางเดิน และบริเวณการพักผ่อน มีการใช้เครื่องหมายในการเตือนถึงบริเวณหรือการทำงานที่ไม่ปลอดภัย

ข. ใช้หลักการวางผังโรงงาน (Plant Layout) เพื่อใช้ในการจัดวางเครื่องจักร ให้มีความเหมาะสมสามารถทำการปฏิบัติงานได้อย่างสะดวกและปลอดภัย การจัดวางหน่วยสนับสนุนต่างๆ

ค. การจัดสภาพโรงงานให้ปลอดภัย (Environment and Plant Layout) เพื่อการจัดสภาพภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรมให้มีความปลอดภัย การจัดสิ่งต่างๆ ที่อยู่ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ให้มีความปลอดภัยต่อผู้ที่มาปฏิบัติงาน

ง. ใช้หลักการกิจกรรม 5 ส (5s) เพื่อใช้ในการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ทำการสะอาด ทำให้สะอาด การทำความสะอาดเครื่องจักรหลังจากการปฏิบัติงาน สร้างมาตรฐานพื้นที่อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม และสร้างมาตรฐานคู่มือการปฏิบัติงาน เครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม

### 3.3.1.4 การกำจัดเศษจากการปฏิบัติงาน

ก. ใช้หลักการการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) เพื่อใช้ในการบ่งชี้ขั้นตอนของการกำจัดเศษจากการปฏิบัติงาน และจัดทำคู่มือขั้นตอนของการกำจัดเศษจากการปฏิบัติงาน

ข. ใช้หลักการกิจกรรม 5 ส (5s) เพื่อใช้ในการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ในการสะสาง ทำให้สะอาด และสร้างมาตรฐานการกำจัดเศษจากการปฏิบัติงาน

ค. ใช้หลักการวางผังโรงงาน (Plant Layout) เพื่อใช้ในการจัดวางภาชนะสำหรับการกำจัดเศษในบริเวณการปฏิบัติงานเครื่องจักรให้มีความเหมาะสม

### 3.3.1.5 การชำระล้างร่างกายหลังการปฏิบัติงาน

ก. ใช้หลักการการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) เพื่อใช้ในการบ่งชี้ขั้นตอนของการชำระล้างร่างกายหลังการปฏิบัติงาน

ข. ใช้หลักการกิจกรรม 5 ส (5s) เพื่อใช้ในการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ในการสะสาง ทำให้สะอาด

### 3.3.2 ออกแบบการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการ ชั้น 1

ในการออกแบบการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ได้มีการพิจารณาสິงสนับสนุนต่างๆ มาจัดวางไว้ในผังอาคารปฏิบัติการฯ ดังนี้

3.3.2.1 บอร์ดระบบการเข้าใช้งานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 สำหรับให้ผู้ปฏิบัติงานทำตามขั้นตอนการเข้าใช้งานและทำตามข้อบังคับที่กำหนดไว้

3.3.2.2 บอร์ดแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 สำหรับให้ผู้ปฏิบัติงานทราบถึงตำแหน่งของเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุนภายในอาคารปฏิบัติการ ชั้น 1

3.3.2.3 บอร์ดระเบียบการแต่งกายภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 สำหรับให้ผู้ปฏิบัติงานแต่งกายตามระเบียบการแต่งกายฯ เพื่อป้องกันการเกิดอันตรายระหว่างการปฏิบัติงาน

3.3.2.4 บอร์ดสถิติความปลอดภัย สำหรับเก็บสถิติความรุนแรงที่เกิดอันตรายใน 1 เทอม

3.3.2.5 ป้ายบ่งชี้ สำหรับบ่งบอกให้ผู้ปฏิบัติงานทราบถึงตำแหน่งหรือคำสั่งอื่นๆ

3.3.2.6 ถังดับเพลิง สำหรับให้ผู้ปฏิบัติงานใช้เพื่อป้องกันอัคคีภัย

3.3.2.7 จุดปฐมพยาบาล สำหรับในกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน

3.3.2.8 ตู้น้ำดื่ม สำหรับบริการน้ำดื่มให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน

3.3.2.9 โต๊ะนั่ง สำหรับการนั่งพักผ่อนระหว่างการปฏิบัติงาน

3.3.2.10 จุดแสดงผลงาน สำหรับเป็นส่วนของการแสดงผลงานต่างๆ ของนิสิต

3.3.2.11 อ่างล้างมือ สำหรับการล้างมือหลังจากการปฏิบัติงาน

### 3.4 นำเสนอแนวทางการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการฯ และงบประมาณ

ทำการนำเสนอแนวทางการปรับปรุงและงบประมาณแก่หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาแนวทางในการปรับปรุง โดยใช้ใบตรวจสอบเลือกแนวทางที่สามารถนำไปใช้ในการปรับปรุง พร้อมทั้งช่องกรอกเหตุผลในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการปรับปรุงตามแนวทางนั้นๆ ได้ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยจะนำข้อเสนอแนะในการนำเสนอ นำไปแก้ไขและทำการนำเสนอแนวทางใหม่จนแนวทางการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการผ่านการนำเสนอแนวทาง

### 3.5 ออกแบบการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการฯ

ทำการออกแบบวางผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการรวมถึงการย้ายเครื่องจักรที่เสียออก เพื่อให้มีพื้นที่ว่างสำหรับการจัดวางเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุน และการออกแบบป้ายบ่งชี้ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

### 3.6 ตรวจสอบการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการฯ

ดำเนินการตรวจสอบการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการฯ โดยผู้เชี่ยวชาญภายหลังจากการออกแบบการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการฯ เมื่อแบบการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการฯ ผ่านการตรวจจะดำเนินการขั้นตอนต่อไปถ้าไม่ผ่านก็จะทำการแก้ไขและออกแบบการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการฯ ใหม่

### 3.7 ดำเนินการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

ทำการปรับปรุงตามแนวทางการปรับปรุงต่างๆ ที่ได้ออกแบบและวางแนวทางไว้ใช้เวลาประมาณ 2 เดือน เริ่มต้นเดือน มกราคม พ.ศ. 2561 ถึงเดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561

### 3.8 จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจ

ทำการจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจ หลังจากการดำเนินการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 เสร็จสิ้นแล้ว โดยแบบประเมินความพึงพอใจ มีดังนี้

3.8.1 ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานจากการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ โดยวัดจากแบบประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากขึ้นไป (คะแนนเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไป)

3.8.2 ผู้ปฏิบัติงานที่เป็นทั้งนิสิตและอาจารย์สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเองโดยใช้แบบประเมินก่อนและหลังการปฏิบัติงาน

3.8.3 การใช้ประโยชน์ของพื้นที่จากการปรับปรุงผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ เพิ่มขึ้นร้อยละ 20

### 3.9 ทดลองการใช้งานและประเมินความพึงพอใจ

ทำการทดลองการใช้งานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 หลังจากทำการปรับปรุงเสร็จสิ้นและทำการประเมินความพึงพอใจการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 กลุ่มตัวอย่าง นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม และอาจารย์ภายในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

### 3.10 จัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ทำการจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 หลังจากการดำเนินการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ตามแนวทางต่าง ๆ และการอบรมเสร็จสิ้นแล้ว จึงจัดทำมาตรฐานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 โดยมีมาตรฐาน ดังนี้

- 3.10.1 มาตรฐานการเข้าใช้อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- 3.10.2 มาตรฐานการใช้สีและป้ายบ่งชี้ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- 3.10.3 มาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- 3.10.4 มาตรฐานแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- 3.10.5 มาตรฐานการกำจัดเศษจากการปฏิบัติงาน

### 3.11 อบรมให้ความรู้และความเข้าใจในการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการฯ

หลังจากทำมาตรฐานอาคารปฏิบัติการแล้วก็จะทำการอบรมให้ความรู้และความเข้าใจในการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

### 3.12 สรุปผลการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

สรุปผลการปรับปรุงก่อน-หลังของอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินโครงการ

จากที่ผู้ดำเนินโครงการได้ดำเนินโครงการตามหัวข้อที่ 3.1 – 3.12 ทำให้ได้ผลการดำเนินโครงการ แสดงดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 4.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องในการใช้วิเคราะห์ เพื่อหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

##### 4.1.1 การศึกษาและเก็บข้อมูลสภาพภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ผู้ดำเนินโครงการทำการเก็บรวบรวมข้อมูลสภาพภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 พบว่า

###### 4.1.1.1 เครื่องจักรชำรุด แสดงดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 เครื่องจักรชำรุด



4.1.1.2 ตำแหน่งเครื่องจักรไม่สะดวกต่อการปฏิบัติงาน แสดงดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 ตำแหน่งเครื่องจักรไม่สะดวกต่อการปฏิบัติงาน

4.1.1.3 สภาพอาคารมีการชำรุด แสดงดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 สภาพอาคารมีการชำรุด

#### 4.1.1.4 เครื่องจักรไม่มีการระบุตำแหน่ง แสดงดังรูปที่ 4.4



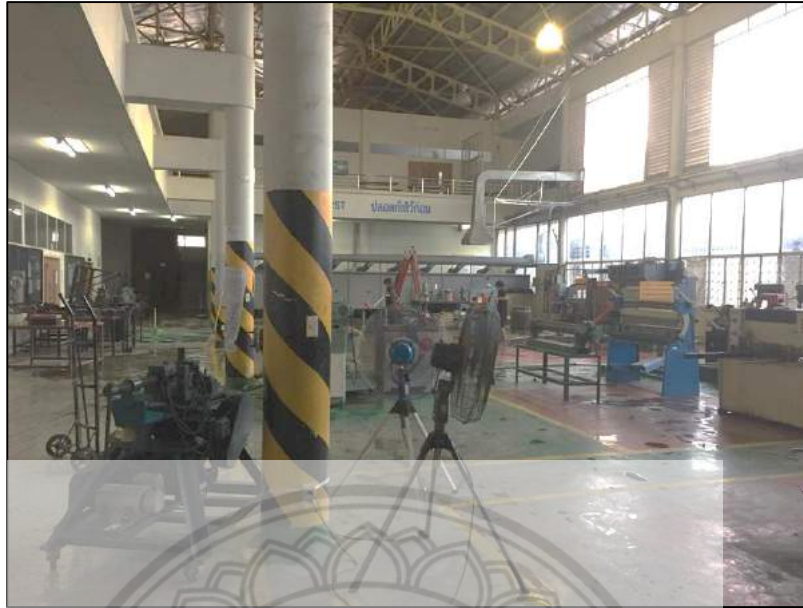
รูปที่ 4.4 เครื่องจักรไม่มีการระบุตำแหน่ง

#### 4.1.1.5 สิ่งของไม่จำเป็นอยู่ภายในพื้นที่การปฏิบัติงานเครื่องจักร แสดงดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 สิ่งของไม่จำเป็นอยู่ภายในพื้นที่การปฏิบัติงานเครื่องจักร

#### 4.1.1.6 ไม่มีป้ายบ่งชี้ แสดงดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 ไม่มีป้ายบ่งชี้

#### 4.1.1.7 ไม่มีอ่างสำหรับล้างมือ

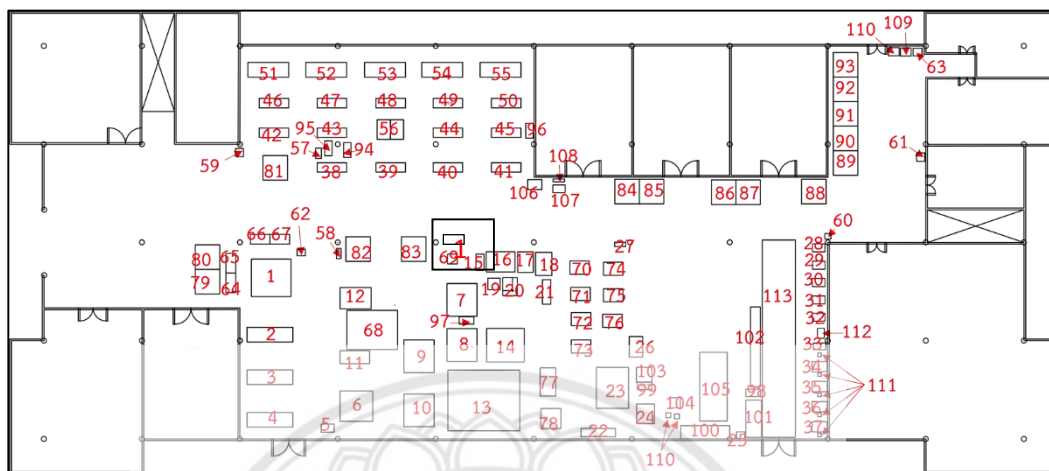
#### 4.1.1.8 ไม่มีการระบุตำแหน่งถังดับเพลิง แสดงดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 ไม่มีการระบุตำแหน่งถังดับเพลิง

#### 4.1.2 การศึกษาแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ในการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ได้ทำการศึกษาแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ก่อนการปรับปรุง โดยยกตัวอย่าง แสดงดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 แผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ก่อนการปรับปรุง

จากแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ก่อนการปรับปรุง ยกตัวอย่าง ตำแหน่งต่างๆภายในแผนผังอาคาร แสดงตามหมายเลข ดังตารางที่ 4.1 และข้อมูลเพิ่มเติมในภาคผนวก ข.

ตารางที่ 4.1 ตำแหน่งต่างๆ ภายในแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	หมายเลข
เครื่องกักระบบเอ็นซี	1
เครื่องไส 1	2
เครื่องไส 2	3
เครื่องไส 3	4
เครื่องอัดไฮดรอลิก	5
เครื่องเจียรระโนราบ	6
เครื่องกัด	7
เครื่องกัด	8
เครื่องกัด	9
เครื่องกัด	10

#### 4.1.3 ข้อมูลเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ทำการเก็บข้อมูลโดยใช้แผ่นตรวจสอบ (Check Sheet) ในการเก็บข้อมูลยกตัวอย่าง แสดงดังรูปที่ 4.2 และข้อมูลเพิ่มเติมในภาคผนวก ข.

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ลำดับ	รายการ	รหัสครุภัณฑ์	ขนาด (เมตร)		
			กว้าง	ยาว	สูง
1	เครื่องกัดระบบเอ็นซี	-	2.9	2.7	3.3
2	เครื่องไส 1	3415-001-004 งปม.40	1.2	2.8	1.4
3	เครื่องไส 2	3415-001-003 งปม.40	1.2	2.8	1.4
4	เครื่องไส 3	3220-006-002 งปม.39	1.2	2.8	1.4
5	เครื่องอัดไฮดรอลิก	-	0.8	0.5	1.1
6	เครื่องเจียรระโนราบ	3450-004-013 งปม.39	1.85	2	1.9
7	เครื่องกัด 1	3405-003-001-022 รด.56	1.85	2	2.5
8	เครื่องกัด 2	6640-049-024 งปม.55	1.85	2	2.5
9	เครื่องกัด 3	3417-001-005 งปม.340	1.85	2	2.5
10	เครื่องกัด 4	3417-001-003 งปม.39	1.85	2	2.5
11	เครื่องเจาะรัศมี	3895-005-003 งปม.39	0.8	1.8	2.6
12	เครื่องปั๊มคอมม่า	6630-040-003 งปม.39	1.3	1.9	2.5
13	เครื่องปั๊มขึ้นรูประบบไฮดรอลิก	6740-021-010 งปม.39	3	4.3	6.6
14	เครื่องตัดโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิก	3413-002-006 งปม.39	2	2.3	1.3
15	เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง	3405-001-001-08 งปม.38	0.6	1.3	1.75
16	เครื่องเจียรระโนกลม	-	1.76	1.2	1.5
17	เครื่องตัดท่อ	3405-003-001-011 รด.51	0.95	1.2	1.15
18	เครื่องพับม้วนโลหะแผ่น	3405-003-001-07 งปม.39	1.42	1	1.58
19	เครื่องเจียรทูล อเนกประสงค์	6640-048-008 งปม.55	0.75	0.7	1.3

#### 4.1.4 ข้อมูลของสิ่งของภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

ทำการเก็บข้อมูลโดยใช้แผ่นตรวจสอบ (Check Sheet) ในการเก็บข้อมูล ยกตัวอย่าง แสดงดังตารางที่ 4.3 และข้อมูลเพิ่มเติมในภาคผนวก ข.

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลสิ่งของภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

ลำดับ	รายการ	รหัสครุภัณฑ์	ขนาด (เมตร)		
			กว้าง	ยาว	สูง
1	ถังดับเพลิง 1	-	0.17	0.17	0.45
2	ถังดับเพลิง 2	-	0.17	0.17	0.45
3	ถังดับเพลิง 3	-	0.17	0.17	0.45
4	ถังทิ้งเศษ 1	-	0.8	0.8	1
5	ถังทิ้งเศษ 2	-	0.5	0.5	0.8
6	ตู้แสดงผลงาน 1	-	1.2	0.6	2
7	ตู้แสดงผลงาน 2	-	1.2	0.6	2
8	ตู้แสดงผลงาน 3	-	1.2	0.6	2
9	ตู้แสดงผลงาน 4	-	1.2	0.6	2

#### 4.1.5 ข้อมูลการใช้งานได้ของเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

ทำการเก็บข้อมูลโดยใช้แผ่นตรวจสอบ (Check Sheet) ในการเก็บข้อมูลยกตัวอย่าง แสดงดังตารางที่ 4.4 และข้อมูลเพิ่มเติมในภาคผนวก ข.

ตารางที่ 4.4 การใช้งานได้ของเครื่องตัดท่อนภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม			ส่วนประกอบภายนอก		หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ปิด เครื่อง	มอเตอร์	สวิตช์เหยียบ	ชุดฟันซ์	ชุดตาย	
เครื่องปั๊มคอมม่า	✓	✓	✓	✓	✓	ดี

#### 4.1.6 ข้อมูลการใช้งานได้ของสิ่งของภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

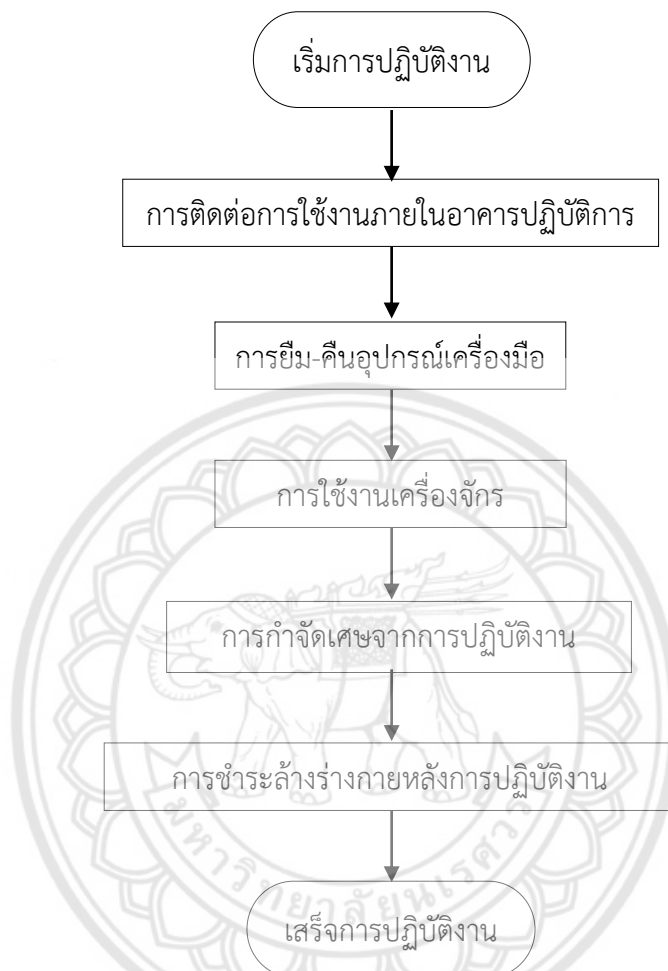
ทำการเก็บข้อมูลโดยใช้แผ่นตรวจสอบ (Check Sheet) ในการเก็บข้อมูลยกตัวอย่าง แสดงดังตารางที่ 4.5 และข้อมูลเพิ่มเติมในภาคผนวก ข.

ตารางที่ 4.5 การใช้งานได้ของเครื่องตัดท่อภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ลำดับ	รายการ	การใช้งานได้		หมายเหตุ
		ใช้งานได้	ใช้งานไม่ได้	
1	ถังดับเพลิง 1	√		
2	ถังดับเพลิง 2	√		
3	ถังดับเพลิง 3	√		
4	ถังหิ้วเศษ 1	√		
5	ถังหิ้วเศษ 2	√		
6	ตู้แสดงผลงาน 1	√		
7	ตู้แสดงผลงาน 2	√		
8	ตู้แสดงผลงาน 3	√		
9	ตู้แสดงผลงาน 4	√		

#### 4.1.7 การศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติงานอาคารวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ทำการตั้งสมมติฐานตั้งแต่เริ่มการปฏิบัติงานอาคารวิศวกรรมอุตสาหกรรมจนเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานอาคารวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 ขั้นตอนการปฏิบัติงานอาคารวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1



## 4.2 วิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิเคราะห์ข้อมูล ที่ทำให้อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ไม่มีมาตรฐาน ซึ่งมีรายละเอียดของปัญหาตามหัวข้อที่ 1.1 และสาเหตุของปัญหา แสดงดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 สาเหตุอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ขั้นตอน	ปัญหา	สาเหตุ	แนวทาง
1. การติดต่อ การเข้าใช้งาน	1.1 ไม่ทราบว่าจะทำ การติดต่อที่ใคร	ไม่มีผู้รับผิดชอบ	ระบุผู้รับผิดชอบ
	1.2 ไม่ทราบว่าจะทำ การติดต่อที่ไหน	ไม่มีป้ายบ่งชี้	จัดทำบอร์ดระเบียบการเข้าใช้ งานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรม อุตสาหกรรม ชั้น 1
	1.3 ไม่ทราบว่าจะทำ การติดต่ออย่างไร	ไม่มีมาตรฐาน การติดต่อการ เข้าใช้งาน	จัดทำบอร์ดระเบียบการเข้าใช้ งานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรม อุตสาหกรรม ชั้น 1
	1.4 ไม่ทราบตำแหน่ง ต่างๆภายในอาคาร ปฏิบัติการวิศวกรรม อุตสาหกรรม ชั้น 1	ไม่มีป้ายบ่งชี้	จัดทำป้ายบ่งชี้
	1.5 ไม่ทราบระเบียบ การเข้าใช้งานอาคาร ปฏิบัติการวิศวกรรม อุตสาหกรรม ชั้น 1	ไม่มีระเบียบการ เข้าใช้งาน	1.5.1 จัดทำบอร์ดระเบียบ การเข้าใช้งานอาคารปฏิบัติการ วิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 1.5.2 บอร์ดระเบียบการแต่งกาย ภายในอาคารปฏิบัติการ วิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1
2. การยืม-คืน เครื่องมือ	2.1 ไม่ทราบว่าจะทำ การติดต่อที่ใคร	ไม่มีผู้รับผิดชอบ	ระบุผู้รับผิดชอบ
	2.2 ไม่ทราบว่าจะทำ การติดต่อที่ไหน	ไม่มีป้ายบ่งชี้	จัดทำบอร์ดระเบียบการเข้า ใช้งานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรม อุตสาหกรรม ชั้น 1
3. การเข้าใช้ งานเครื่องจักร	3.1 ไม่ทราบว่าจะทำ การติดต่อเข้าใช้งาน ที่ใคร	ไม่มีผู้รับผิดชอบ	ระบุผู้รับผิดชอบ

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) สาเหตุอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ขั้นตอน	ปัญหา	สาเหตุ	แนวทาง
3. การเข้าใช้งานเครื่องจักร	3.2 ไม่ทราบว่าจะทำการติดต่อเข้าใช้งานที่อย่างไร	ไม่มีมาตรฐานการเข้าใช้งานเครื่องจักร	3.2.1 จัดทำมาตรฐานการเข้าใช้งานเครื่องจักร 3.2.2 จัดทำบอร์ดระเบียบการเข้าใช้งานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1
	3.3 ไม่ทราบตำแหน่งของเครื่องจักร	ไม่มีป้ายบ่งชี้	3.3.1 จัดทำบอร์ดแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3.3.2 จัดทำป้ายชื่อเครื่องจักร 3.3.3 จัดทำป้ายพื้นที่การปฏิบัติงานเครื่องจักร
	3.4 ตำแหน่งเครื่องจักรไม่สะดวกต่อการปฏิบัติงาน	3.4.1 การจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม 3.4. เครื่องจักรไม่ได้ระบุตำแหน่ง	ออกแบบวางผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1
	3.5 ไม่ทราบว่าจะทำการปฏิบัติงานเครื่องจักรอย่างไร	ไม่มีมาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักร	จัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักร
	4. การกำจัดเศษหลังปฏิบัติงาน	4.1 ไม่ทราบตำแหน่งของถังทิ้งเศษ	ไม่มีป้ายบ่งชี้
4.2 ระยะทางจากเครื่อง-ถังทิ้งเศษไกล		การจัดวางตำแหน่งถังทิ้งเศษไม่เหมาะสม	ออกแบบวางผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1
4.3 บางพื้นที่ปฏิบัติงานเครื่องจักรไม่มีถัง		จำนวนถังทิ้งเศษไม่เพียงพอต่อการทิ้งเศษ	เพิ่มจำนวนถังทิ้งเศษให้เพียงพอต่อการทิ้งเศษ

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) สาเหตุอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ขั้นตอน	ปัญหา	สาเหตุ	แนวทาง
5. การชำระล้างร่างกาย	ไม่มีอ่างล้างมือ	ไม่มีอ่างล้างมือ	สร้างอ่างล้างมือ

### 4.3 การหาแนวทางการแก้ปัญหา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ในหัวข้อ 4.2 สรุปเป็นแนวทางการแก้ปัญหา ได้ดังนี้

4.3.1 ออกแบบวางผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

4.3.2 จัดทำบอร์ดบ่งชี้

4.3.2.1 บอร์ดระเบียบการเข้าใช้งานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

4.3.2.2 บอร์ดแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

4.3.2.3 บอร์ดระเบียบการแต่งกายภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

4.3.3 ป้ายบ่งชี้

4.3.3.1 ป้ายชื่อเครื่องจักร

4.3.3.2 ป้ายพื้นที่ปฏิบัติงานเครื่องจักร

4.3.3.3 ป้ายบ่งชี้ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

4.3.4 เพิ่มจำนวนถังทิ้งเศษ

4.3.5 จัดทำอ่างล้างมือ

4.3.6 จัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ชั้น 1

#### 4.4 การนำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา

ผู้ดำเนินโครงการได้นำเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาต่อหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ อาจารย์ที่ปรึกษา พร้อมทั้งบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ทุกคนรับรู้ถึงแนวทางการแก้ปัญหาและมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ในวันศุกร์ที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2560 ณ ห้องประชุม IE230 ซึ่งมีผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด 8 คน แสดงดังรูปที่ 4.10

รายชื่อผู้เข้าร่วมสัมมนา		
โครงการ 5 ส. อาคารปฏิบัติการตัวอย่าง 25 ปี คณะวิศวกรรมศาสตร์		
วันศุกร์ที่ 1 ธันวาคม 2560		
ณ ห้องประชุม IE 230		
ลำดับที่	รายชื่อ	ลายเซ็น
1.	ศศ.ดร.ภาณุ บูรณาการ	
2.	อาจารย์กนต์ ศุภจิตกุล	
3.	อาจารย์ประเทือง โมรราย	
4.	อาจารย์วิสาข์ เจ่งสกุล	
5.	อาจารย์กฤษณา พูลสวัสดิ์	
6.	อาจารย์เสาวลักษณ์ ทองกลั่น	
7.	อาจารย์รณกฤต แสงเอนง	
8.	อาจารย์จวิชัย ชูบุตร	
9.	นายพรอสิริย์ วิคฤภาพ	

รูปที่ 4.10 รายชื่อผู้เข้าร่วมสัมมนาโครงการ 5 ส.

ซึ่งได้มีการเสนอปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา แสดงดังตารางที่ 4.7 และภาพบรรยากาศการนำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา แสดงดังรูป 4.11 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.7 ไบตรตรวจสอบแนวทางในการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

รายการ	ผ่าน มติ	ไม่ผ่าน มติ
1. ออกแบบวางผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1	√	
2. จัดทำบอร์ดบ่งชี้	√	
2.1 บอร์ดระเบียบการเข้าใช้งานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1		
2.2 บอร์ดแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1		
2.3 บอร์ดระเบียบการแต่งกายภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1		

ตารางที่ 4.7 (ต่อ) ใบตรวจสอบแนวทางในการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ผ่าน มติ	ไม่ผ่าน มติ
3. ป้ายบ่งชี้ 3.1 ป้ายชื่อเครื่องจักร 3.2 ป้ายพื้นที่ปฏิบัติงานเครื่องจักร 3.3 ป้ายบ่งชี้ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1	√	
4 เพิ่มจำนวนถังทิ้งเศษ	√	
5 จัดทำอ่างล้างมือ	√	
6 จัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1	√	

จากการนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ต่อหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม อาจารย์ที่ปรึกษา พร้อมทั้งบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ทุกคนรับรู้ถึงปัญหา และเห็นด้วยกับแนวทางในการแก้ปัญหา โดยที่ประชุมมีมติให้จัดทำบอร์ดสถิติความปลอดภัยภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 เพิ่มเติม 1 รายการ



รูปที่ 4.11 ภาพบรรยากาศการนำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา

## 4.5 ออกแบบการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

### 4.5.1 การออกแบบวางผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ในการออกแบบวางผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ได้ประเมินสภาพผังก่อนการปรับปรุง แสดงดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 ผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ก่อนการปรับปรุง

ในการออกแบบวางตำแหน่งเครื่องจักรกลภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ได้มีการแบ่งพื้นที่ในการจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรกล โดยมีการคำนึงถึงการจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรกลเดิมภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 โดยได้ยกตัวอย่างข้อมูลเครื่องจักรกลภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.8 ข้อมูลเครื่องจักรกลภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ลำดับ	รายการ	รหัสครุภัณฑ์	ขนาด (เมตร)		
			กว้าง	ยาว	สูง
1	เครื่องกัดระบบเอ็นซี	-	2.9	2.7	3.3
2	เครื่องไส 1	3415-001-004 งปม.40	1.2	2.8	1.4
3	เครื่องไส 2	3415-001-003 งปม.40	1.2	2.8	1.4
4	เครื่องไส 3	3220-006-002 งปม.39	1.2	2.8	1.4
5	เครื่องอัดไฮดรอลิก	-	0.8	0.5	1.1
6	เครื่องเจียรระโนราบ	3450-004-013 งปม.39	1.85	2	1.9

ตารางที่ 4.8 (ต่อ) ข้อมูลเครื่องจักรกลภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ลำดับ	รายการ	รหัสครุภัณฑ์	ขนาด (เมตร)		
			กว้าง	ยาว	สูง
7	เครื่องกัด 1	3405-003-001-022 รต.56	1.85	2	2.5
8	เครื่องกัด 2	6640-049-024 งปม.55	1.85	2	2.5
9	เครื่องกัด 3	3417-001-005 งปม.340	1.85	2	2.5
10	เครื่องกัด 4	3417-001-003 งปม.39	1.85	2	2.5

เนื่องจากอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 นั้นใช้เป็นอาคารที่ใช้สำหรับประกอบการเรียนการสอนของนิสิตเป็นหลัก ดังนั้นในการแบ่งพื้นที่อาคารในจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรพิจารณาจากทฤษฎีบทที่ 2 ในการจัดวางเครื่องจักรตามกรรมวิธีการผลิตที่มีภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ได้แก่ การปรับปรุงชิ้นงาน การขึ้นรูปชิ้นงาน และการประสานชิ้นงาน ซึ่งได้ระบุพื้นที่อาคารในจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรกลโดยใช้สัญลักษณ์แสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.9 การแบ่งพื้นที่อาคารในจัดวางตำแหน่งเครื่องจักร

สัญลักษณ์	การแบ่งพื้นที่
A	การปรับปรุงชิ้นงาน
B	การขึ้นรูปชิ้นงาน
C	การประสานชิ้นงาน

จากการแบ่งพื้นที่อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 จะได้พื้นที่การจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรกล แสดงดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 พื้นที่การแบ่งตำแหน่งเครื่องจักรกล

จากการพิจารณาการจัดวางเครื่องจักรกลตามกรรมวิธีการผลิตที่มีภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 โดยมีการแบ่งรายการเครื่องจักรกลตามกรรมวิธีการผลิตที่มีภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 เครื่องจักรกลตามกรรมวิธีการผลิต

สัญลักษณ์	การแบ่งพื้นที่	รายการเครื่องจักร	จำนวน
A	การปรับปรุงชิ้นงาน	เครื่องไส	3
		เครื่องอัดไฮดรอลิก	1
		เครื่องเจียรระไนราบ	1
		เครื่องเจียรทูล อเนกประสงค์	1
		เครื่องปั๊มคอม้า	1
		เครื่องกัด	3
		เครื่องเจาะรัศมี	1
		เครื่องเจียรระไนกลม	1
		เครื่องตัดโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิก	1

ตารางที่ 4.10 (ต่อ) เครื่องจักรกลตามกรรมวิธีการผลิต



สัญลักษณ์	การแบ่งพื้นที่	รายการเครื่องจักร	จำนวน
A	การปรับปรุงชิ้นงาน	เครื่องปั๊มมันโลหะแผ่น	1
		เครื่องรีดขอบระบบไฟฟ้า	1
		เครื่องตัดเกลียวระบบลม	1
		เครื่องตัดท่อ	1
		เครื่องปั๊มชิ้นรูประบบไฮดรอลิก	1
		เครื่องตัดเจาะเหล็กอ่อนกึ่งประสงค์	1
		เครื่องมันโลหะแผ่น	1
		สว่านแท่น	3
		เครื่องปั๊มโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิก	1
		เครื่องกลึง	18
		เครื่องมอเตอร์หินเจียร	4
B	การขึ้นรูปชิ้นงาน	เตาเผาไฟฟ้า	1
		เตาหลอมแก๊ส	1
		เครื่องเขย่าตะแกรงร่อน	1
C	การประสานชิ้นงาน	ตู้เชื่อมไฟฟ้า	5
		ตู้เชื่อมมิก	5

จากรายการเครื่องจักรกลตามกรรมวิธีการผลิตที่มีภายในอาคารปฏิบัติการ  
วิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 เพื่อให้สะดวกต่อการออกแบบวางผังจึงได้กำหนดพื้นที่ในการออกแบบ  
วางผังออกเป็นพื้นที่ย่อยๆ โดยรายการเครื่องจักรกล แสดงดังตารางที่ 4.11

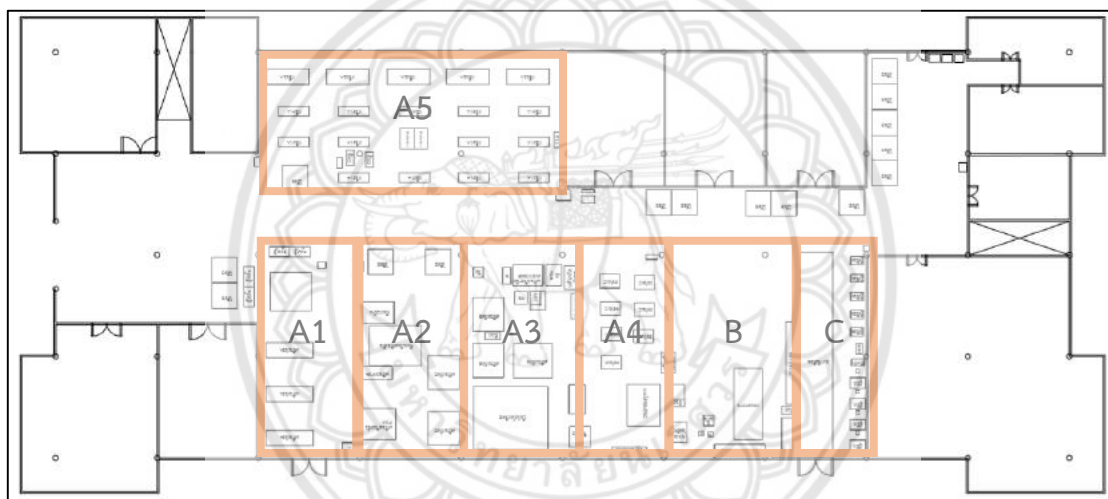
ตารางที่ 4.11 การจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรกลภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

สัญลักษณ์	ขนาดพื้นที่	การแบ่งพื้นที่	รายการเครื่องจักรกล	จำนวน
A		การปรับปรุงชิ้นงาน		
A1	72 ตร.ม.	การปรับปรุงชิ้นงาน 1	เครื่องไส	3
			เครื่องอัดไฮดรอลิก	1
A2	72 ตร.ม.	การปรับปรุงชิ้นงาน 2	เครื่องเจียรระโนราบ	1
			เครื่องเจียรทูล อเนกประสงค์	1
			เครื่องบีมค้อม้า	1
			เครื่องกัด	3
			เครื่องเจาะรัศมี	1
A3	72 ตร.ม.	การปรับปรุงชิ้นงาน 3	เครื่องเจียรในกลม	1
			เครื่องตัดโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิก	1
			เครื่องพับม้วนโลหะแผ่น	1
			เครื่องรีดขอบระบบไฟฟ้า	1
			เครื่องตัดปลายเกลียวระบบลม	1
			เครื่องตัดท่อ	1
			เครื่องบีมขึ้นรูประบบไฮดรอลิก	1
A4	72 ตร.ม.	การปรับปรุงชิ้นงาน 4	เครื่องตัดเจาะเหล็กอเนกประสงค์	1
			เครื่องม้วนโลหะแผ่น	1
			สว่านแท่น	3
			เครื่องพับโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิก	1
A5	144 ตร.ม.	การปรับปรุงชิ้นงาน 5	เครื่องกลึง	18
			เครื่องมือเตอร์หินเจียร	4
B	96 ตร.ม.	การขึ้นรูปชิ้นงาน	เตาเผาไฟฟ้า	1
			เตาหลอมแก๊ส	1
			เครื่องเขย่าตะแกรงร่อน	1

ตารางที่ 4.11 (ต่อ) การจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรกลภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
ชั้น 1

สัญลักษณ์	ขนาดพื้นที่	การแบ่งพื้นที่	รายการเครื่องจักรกล	จำนวน
C	48 ตร.ม.	การประสานชิ้นงาน	ตู้เชื่อมไฟฟ้า	5
			ตู้เชื่อมมิก	5
รวม	576		25	59

จากตารางการจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรกลภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรม  
อุตสาหกรรม ชั้น 1 พื้นที่ในการจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรกล แสดงดังรูปที่ 4.14



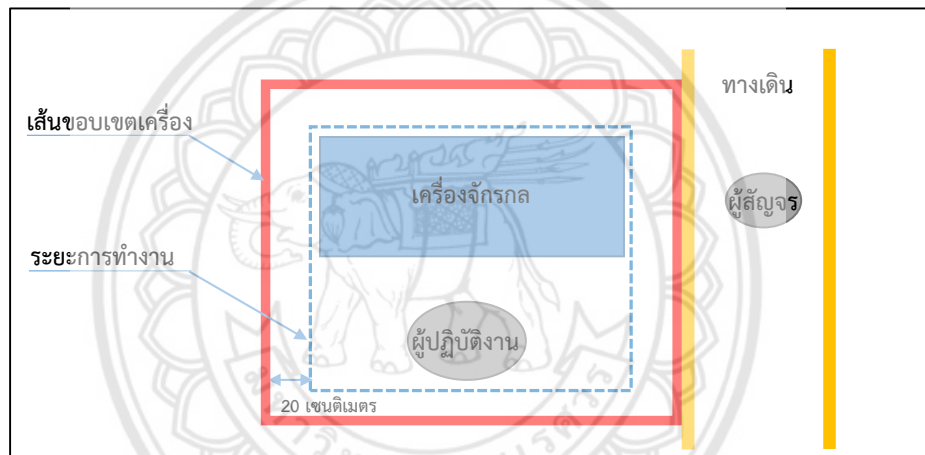
รูปที่ 4.14 พื้นที่ในการจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรกล

ในการกำหนดระยะเส้นขอบเขตการทำงานรอบเครื่องจักรกลนั้นได้คำนึงถึงระยะที่ปลอดภัย โดยที่ส่วนต่างๆของร่างกายจะไม่ได้รับผลกระทบจนทำให้เกิดอุบัติเหตุจากเครื่องจักรกลแก่ผู้ที่ใช้ทางเดินบริเวณเครื่องจักร ในขณะที่เครื่องจักรกำลังทำงาน โดยระยะที่ปลอดภัยของระยะเส้นขอบเขตการทำงานของเครื่องจักร ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 โดยพิจารณาตำแหน่งที่เท้าข้างใดข้างหนึ่งอยู่ที่ตำแหน่งริมขีดเส้นขอบเขตการทำงานของเครื่องจักร จากการประเมินได้ผล แสดงดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ระยะเส้นขอบเขตการทำงานของเครื่องจักร

ระยะ (เซนติเมตร)	ระดับอันตราย	ชิ้นส่วนของร่างกายที่ได้รับความอันตราย
0	มากที่สุด	แขน ลำตัว
5	มาก	แขน
10	เสียง	แขน
20	ปลอดภัย	ไม่กระทบต่อร่างกาย

ดังนั้นระยะที่ปลอดภัยของระยะเส้นขอบเขตการทำงานของเครื่องจักรทุกเครื่องภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 คือ ไม่ต่ำกว่า 20 เซนติเมตร ขึ้นไป แสดงดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 ระยะที่ปลอดภัยของระยะเส้นขอบเขตการทำงานของเครื่องจักร

#### 4.5.1.1 การจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุนการปฏิบัติงาน

##### ก. การจัดวางตำแหน่งการปรับปรุงชิ้นงาน 1

ในการจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุนการปฏิบัติงานพื้นที่การปรับปรุงชิ้นงาน 1 ได้ทำการประเมินสภาพผังพื้นที่การปรับปรุงชิ้นงาน 1 ก่อนการปรับปรุง แสดงดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 การประเมินสภาพผังพื้นที่การปรับปรุงชิ้นงาน 1 ก่อนการปรับปรุง

หมายเลข	รายละเอียด
1	เครื่องกักระบบเอ็นซีชาร์ด
2	ตำแหน่งอุปกรณ์ทำความสะอาดไม่เหมาะสม
3	ตำแหน่งตู้แสดงผลงานไม่เหมาะสม
4	ระยะขอบเขตการทำงานเครื่องไสไม่เหมาะสม
5	เครื่องอัดไฮดรอลิกไม่มีการระบุตำแหน่ง และระยะขอบเขตการทำงาน
รูปภาพประกอบ	
พื้นที่ : A1	

จากการประเมินสภาพผังพื้นที่การปฏิบัติงานการปรับปรุงชั้นงาน 1 ก่อนการปรับปรุงได้ทำการออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการปรับปรุงชั้นงาน 1 แสดงดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 การออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการปรับปรุงชั้นงาน 1

หมายเลข	รายละเอียด
1	ทำการรื้อถอนเครื่องที่ชำรุดออกแทนตำแหน่งด้วยห้องเก็บวัสดุ
2	จัดวางตำแหน่งอุปกรณ์ทำความสะอาดในตำแหน่งอื่นที่เหมาะสม
3	จัดวางตำแหน่งตู้แสดงผลงานในตำแหน่งอื่นที่เหมาะสม
4	ปรับระยะขอบเขตการทำงานเครื่องใส่
5	ระบุตำแหน่ง และระยะขอบเขตเครื่องอัดไฮดรอลิก

รูปภาพประกอบ

พื้นที่ : A1

จากการการออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 1 ได้ให้เหตุผลของการจัดวางตำแหน่ง แสดงดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 เหตุผลของการจัดวางตำแหน่ง

หมายเลข	รายการ	เหตุผล
1	เครื่องไส	ตำแหน่งเดิมมีการจัดวางที่เหมาะสม และจัดวางอย่างเป็นระเบียบ
2	เครื่องอัดไฮดรอลิก	พื้นที่ที่ได้ทำการจัดวางสามารถเข้าไปทำการปฏิบัติงานเครื่องอัดไฮดรอลิกอย่างปลอดภัย และมีตู้ไฟฟ้าให้สะดวกต่อการต่อไฟ
3	ห้องเก็บเครื่องมือ	ได้ทำการรื้อถอนเครื่องกักระบบเอ็นซีออก ก็จะส่งผลให้เกิดพื้นที่ว่างขนาดใหญ่ และเนื่องด้วยห้องเก็บเครื่องมือไม่มีการกำหนดตำแหน่งที่แน่ชัดและขนาดพื้นที่ที่เหมาะสม จึงได้ทำการจัดวางตำแหน่งห้องเครื่องมือแทนที่ตำแหน่งของเครื่องกักระบบเอ็นซีที่จะทำการรื้อถอนออกไป
รูปภาพประกอบ		พื้นที่ : A1

ข. การจัดวางตำแหน่งการปรับปรุงชิ้นงาน 2

ในการจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุนการปฏิบัติงานพื้นที่  
การปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 2 ได้ทำการประเมินสภาพผังพื้นที่การปฏิบัติงานการปรับปรุง  
ชิ้นงาน 2 ก่อนการปรับปรุง แสดงดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 การประเมินสภาพผังพื้นที่การปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 2 ก่อนการปรับปรุง

หมายเลข	รายละเอียด
1	ระยะขอบเขตการทำงานเครื่องไม่เหมาะสม
2	เครื่องกัด 3 ชำรุด
3	จัดวางตำแหน่งห้องเก็บเครื่องมือไม่เหมาะสม
4	จัดวางตำแหน่งโต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อนไม่เหมาะสม

รูปภาพประกอบ

พื้นที่ : A2



จากการประเมินสภาพผังพื้นที่การปฏิบัติงานการปรับปรุงชั้นงาน 2 ก่อนการปรับปรุงได้ทำการออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่การปฏิบัติงานการปรับปรุงชั้นงาน 2 แสดงดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 การออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่การปฏิบัติงานการปรับปรุงชั้นงาน 2

หมายเลข	รายละเอียด
1	รื้อถอนเครื่องกีด 3 ที่ชำรุดออก แล้วแทนที่ด้วยเครื่องกีด 1 และเครื่องกีด 2
2	จัดวางตำแหน่งห้องเก็บเครื่องมือไปยังพื้นที่การปฏิบัติงานการปรับปรุงชั้นงาน 1
3	ปรับระยะขอบเขตการทำงานเครื่องจักรกลให้เหมาะสม
4	จัดวางตำแหน่งโต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อนในตำแหน่งที่เหมาะสม

รูปภาพประกอบ

พื้นที่ : A2

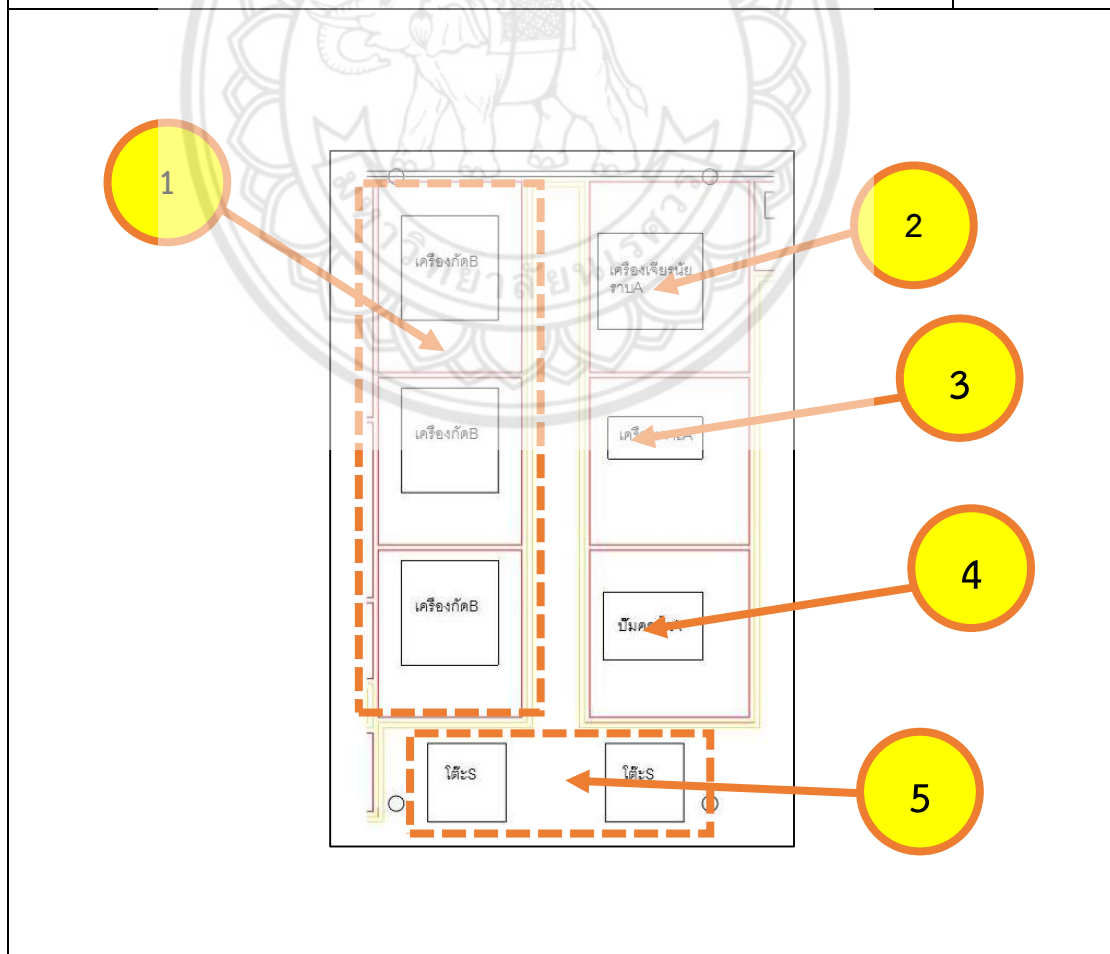
จากการการออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการปรับปรุงชั้นงาน 2 ได้ให้เหตุผลของการจัดวางตำแหน่ง แสดงดังตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 เหตุผลของการจัดวางตำแหน่ง

หมายเลข	รายการ	เหตุผล
1	เครื่องกัด	เมื่อได้ทำการรื้อเครื่องกัด 3 ที่ ขำรุดออกไปทำการจัดเรียงตำแหน่งเครื่องกัดที่เหลือให้เป็นหมวดหมู่ซึ่งจะสะดวกต่อการใช้งาน
2	เครื่องเจียรนัยราบ	ตำแหน่งเดิมมีความเหมาะสมอยู่แล้ว
3	เครื่องเจาะรัศมี	ตำแหน่งเดิมมีความเหมาะสมอยู่แล้ว
4	เครื่องปั๊มค่อม้า	ตำแหน่งเดิมมีความเหมาะสมอยู่แล้ว
5	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน	ทำการจัดวางตำแหน่งที่พ้นจากระยะการทำงานของเครื่องจักร และใช้สำหรับนั่งพักผ่อนระหว่างการปฏิบัติงานพื้นที่การปรับปรุงชั้นงาน 2

รูปภาพประกอบ

พื้นที่ : A2



ค. การจัดวางตำแหน่งการปรับปรุงชั้นงาน 3

ในการจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุนการปฏิบัติงานพื้นที่ การปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 3 ได้ทำการประเมินสภาพผังพื้นที่การปฏิบัติงานการปรับปรุง ชิ้นงาน 3 ก่อนการปรับปรุง แสดงดังตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 การประเมินสภาพผังพื้นที่การปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 3 ก่อนการปรับปรุง

หมายเลข	รายละเอียด
1	การจัดวางตำแหน่งเครื่องกัด 1 ไม่เหมาะสม
2	ไม่มีการกำหนดระยะขอบเขตพื้นที่การทำงานเครื่องจักรกล
3	เครื่องจักรไม่ได้มีการกำหนดตำแหน่ง
4	การจัดวางตำแหน่งเครื่องกัด 2 ไม่เหมาะสม
5	การจัดวางตำแหน่งไม่เหมาะสม ใช้พื้นที่ไม่เหมาะสม

รูปภาพประกอบ	พื้นที่ : A3
--------------	--------------



จากการการออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 3 ได้ให้เหตุผลของการจัดวางตำแหน่ง แสดงดังตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 เหตุผลของการจัดวางตำแหน่ง

หมายเลข	รายการ	เหตุผล
1	เครื่องเจียรไนกลม	เนื่องจากเป็นเครื่องจักรขนาดใหญ่จึงจัดวางตำแหน่งไว้ใกล้ทางออกเพื่อสะดวกต่อการขนย้ายและบำรุงรักษา
2	เครื่องตัดท่อ	การปฏิบัติงานเครื่องเป็นการใช้ท่อในลักษณะที่เป็นท่อยาวในการปฏิบัติงานจึงต้องทำการเคลื่อนย้ายเครื่องออกมายังบริเวณที่โล่งเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้จึงจัดวางตำแหน่งไว้บริเวณกลางอาคาร
3	โต๊ะวัดไฮเกจ	เนื่องจากเป็นตำแหน่งศูนย์กลางอาคารซึ่งอำนวยความสะดวกและครอบคลุมการใช้งาน
รูปภาพประกอบ		พื้นที่ : A3
<p>The diagram shows a floor plan of a workshop area. It includes several labeled components: 'วัดสูงไม้ใบแข็ง' (Hard wood thickness gauge), 'บีมไฮโดรลิกบี' (Hydraulic beam), 'เครื่องตัด/ม้วนบี' (Cutting/rolling machine B), 'เครื่องตัดบี' (Cutting machine B), 'โต๊ะ' (Table), 'เครื่องเจียรไนเหล็กกลมบี' (Ball mill B), 'โต๊ะวัดไฮเกจ' (Height gauge table), 'ตัดท่อบี' (Pipe cutting machine B), and 'วัด' (Gauge). Three yellow circles with orange arrows point to specific locations: 1 points to the ball mill, 2 points to the pipe cutting machine, and 3 points to the height gauge table.</p>		

ตารางที่ 4.21 (ต่อ) เหตุผลของการจัดวางตำแหน่ง

หมายเลข	รายการ	เหตุผล
4	เครื่องตัดปลั๊กเก็ลยวระบบลม	เนื่องจากเป็นเครื่องจักรที่มีน้ำหนักมากจึงได้จัดวางตำแหน่งไว้ใกล้ทางออกเพื่อสะดวกต่อการขนย้ายและบำรุงรักษา
5	เครื่องรีดขอบระบบไฟฟ้า	เนื่องจากบริเวณที่ทำการจัดวางตำแหน่งเป็นที่ว่างจึงได้จัดวางและพื้นที่จัดวางสามารถปฏิบัติงานได้
6	เครื่องเจียรนัยทุลอเนกประสงค์	เนื่องจากบริเวณที่ทำการจัดวางตำแหน่งเป็นที่ว่างจึงได้จัดวางและพื้นที่จัดวางสามารถปฏิบัติงานได้
7	เครื่องพับม้วนโลหะแผ่น	เนื่องจากบริเวณที่ทำการจัดวางตำแหน่งเป็นที่ว่างจึงได้จัดวางและพื้นที่จัดวางสามารถปฏิบัติงานได้
รูปภาพประกอบ		พื้นที่ : A3

ตารางที่ 4.21 (ต่อ) เหตุผลของการจัดวางตำแหน่ง

หมายเลข	รายการ	เหตุผล
8	เครื่องตัดโลหะแผ่นระบบไฟฟ้า	เนื่องจากตำแหน่งเดิมจัดวางไม่เหมาะสมต้องจัดวางตำแหน่งใหม่เพื่อพื้นที่ในการจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรอื่นๆ
9	เครื่องมือโลหะแผ่น	เนื่องจากบริเวณที่ทำการจัดวางตำแหน่งเป็นที่ว่างจึงได้จัดวางและพื้นที่จัดวางสามารถปฏิบัติงานได้
10	สว่านแท่น	เนื่องจากบริเวณที่ทำการจัดวางตำแหน่งเป็นที่ว่างจึงได้จัดวางและพื้นที่จัดวางสามารถปฏิบัติงานได้
11	เครื่องปั๊มขึ้นรูประบบไฮดรอลิก	เนื่องจากเป็นเครื่องจักรขนาดใหญ่และน้ำหนักมากและฐานเครื่องยึดติดกับพื้นไม่สามารถทำการเคลื่อนย้ายในการจัดวางตำแหน่งได้
รูปภาพประกอบ		พื้นที่ : A3

#### จ. การจัดวางตำแหน่งการปรับปรุงชิ้นงาน 4

ในการจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุนการปฏิบัติงานพื้นที่การปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 4 ได้ทำการประเมินสภาพผังพื้นที่การปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 4 ก่อนการปรับปรุง แสดงดังตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 การประเมินสภาพผังพื้นที่การปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 4 ก่อนการปรับปรุง

หมายเลข	รายละเอียด
1	โต๊ะตะปไปไม่มีการระบุตำแหน่งที่แน่ชัด และไม่เหมาะสม
2	การจัดวางตำแหน่งโต๊ะขึ้นรูปชิ้นงานไม่เหมาะสม
3	การจัดวางตำแหน่งส่วแทนไม่เหมาะสม
4	การจัดวางตำแหน่งเครื่องพับโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิกไม่เหมาะสม

รูปภาพประกอบ

พื้นที่ : A4



จากการประเมินสภาพผังพื้นที่การปฏิบัติงานการปรับปรุงชั้นงาน 4 ก่อนการปรับปรุงได้ทำการออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการปรับปรุงชั้นงาน 4 แสดงดังตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 การออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการปรับปรุงชั้นงาน 4

หมายเลข	รายละเอียด
1	จัดตำแหน่งโต๊ะตะไ่ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
2	จัดวางตำแหน่งโต๊ะขึ้นรูปชิ้นงานใหม่
3	จัดวางตำแหน่งสว่านแทนใหม่
4	วางตำแหน่งเครื่องพับโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิกใหม่

รูปภาพประกอบ		พื้นที่ : A4

จากการการออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการปรับปรุงชั้นงาน 4 ได้ให้เหตุผลของการจัดวางตำแหน่ง แสดงดังตารางที่ 4.24

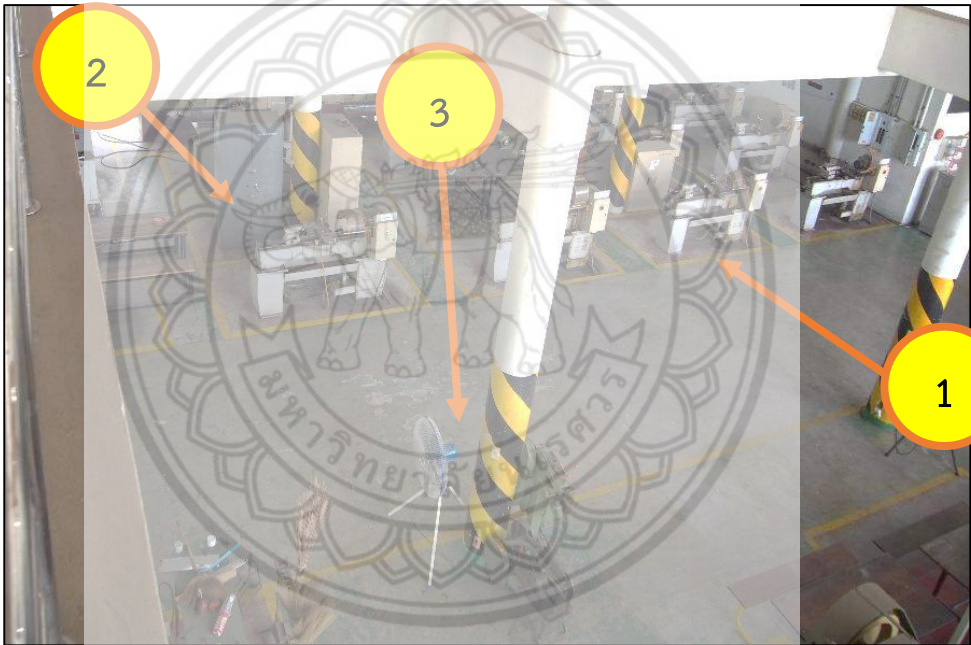
ตารางที่ 4.24 การออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการปรับปรุงชั้นงาน 4

หมายเลข	รายการ	เหตุผล
1	โต๊ะโต๊ะใบ	เนื่องจากโต๊ะโต๊ะใบมีจำนวน 7 ตัว และพื้นที่มีอย่างจำกัดจึงได้ทำการจัดวางตำแหน่งเป็น 3 แถว แถวละ 3 ตัวเพื่อให้เหมาะสมกับพื้นที่และสำหรับการตีเส้นทางเดินในพื้นที่ปฏิบัติงาน
2	โต๊ะขึ้นรูปโลหะแผ่น	ทำการจัดวางตำแหน่งในบริเวณของโต๊ะโต๊ะใบเพื่อให้สะดวกต่อการใช้งานงานละจัดหมวดหมู่โต๊ะสำหรับปฏิบัติงานเหมือนกันอยู่ด้วยกัน
3	เครื่องพับโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิก	เนื่องจากตำแหน่งเดิมจัดวางไม่เหมาะสมจึงได้ทำการเคลื่อนย้ายตำแหน่งใหม่ส่งผลให้เกิดพื้นที่ว่างในการตีเส้นทางเดินภายในพื้นที่ปฏิบัติงาน
4	เครื่องตัดเจาะอเนกประสงค์	จัดวางไว้ตำแหน่งเดิมเนื่องจากมีการเดินท่อสายไฟที่ยึดแน่นกับพื้นทำให้ยากลำบากต่อการเคลื่อนย้ายตำแหน่ง
รูปภาพประกอบ		พื้นที่ : A4

### จ. การจัดวางตำแหน่งการปรับปรุงชิ้นงาน 5

ในการจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุนการปฏิบัติงานพื้นที่การปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 5 ได้ทำการประเมินสภาพผังพื้นที่การปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 5 ก่อนการปรับปรุง แสดงดังตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 การประเมินสภาพผังพื้นที่การปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 5 ก่อนการปรับปรุง

หมายเลข	รายละเอียด
1	เครื่องกลึงชำรุด
2	การจัดวางตำแหน่งตู้เก็บเครื่องมือไม่เหมาะสม
3	ขนาดทางเดินภายในพื้นที่การปฏิบัติงานไม่เหมาะสม
รูปภาพประกอบ	
พื้นที่ : A5	
	

จากการประเมินสภาพผังพื้นที่การปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 5 ก่อนการปรับปรุงได้ทำการออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 5 แสดงดังตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.26 การออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 5

หมายเลข	รายละเอียด
1	จัดวางเครื่องกลึงที่ชำรุดไว้บริเวณเดียวกัน
2	จัดวางตำแหน่งตู้เก็บเครื่องมือในตำแหน่งที่เหมาะสม
3	ปรับขนาดทางเดินภายในพื้นที่การปฏิบัติงาน
รูปภาพประกอบ	
พื้นที่ : A5	

จากการการออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 5  
ได้ให้เหตุผลของการจัดวางตำแหน่ง แสดงดังตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 เหตุผลของการจัดวางตำแหน่ง

หมายเลข	รายการ	เหตุผล
1	เครื่องกลึง	ตำแหน่งเดิมมีการจัดวางที่เหมาะสมซึ่งจัดวางอย่างเป็นระเบียบ และได้ทำการเคลื่อนย้ายตำแหน่งเครื่องที่ชำรุดไว้บริเวณเดียวกันเพื่อง่ายต่อการปฏิบัติงาน
2	เครื่องมือเทอร์นเจอร์	ตำแหน่งเดิมมีการจัดวางที่เหมาะสม และจัดวางอย่างเป็นระเบียบ
รูปภาพประกอบ		พื้นที่ : A5

### ข. การจัดวางตำแหน่งการขึ้นรูปชิ้นงาน

ในการจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุนการปฏิบัติงานพื้นที่การปฏิบัติงานการขึ้นรูปชิ้นงานได้ทำการประเมินสภาพผังพื้นที่การขึ้นรูปชิ้นงาน ก่อนการปรับปรุง แสดงดังตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 การประเมินสภาพผังพื้นที่การขึ้นรูปชิ้นงาน ก่อนการปรับปรุง

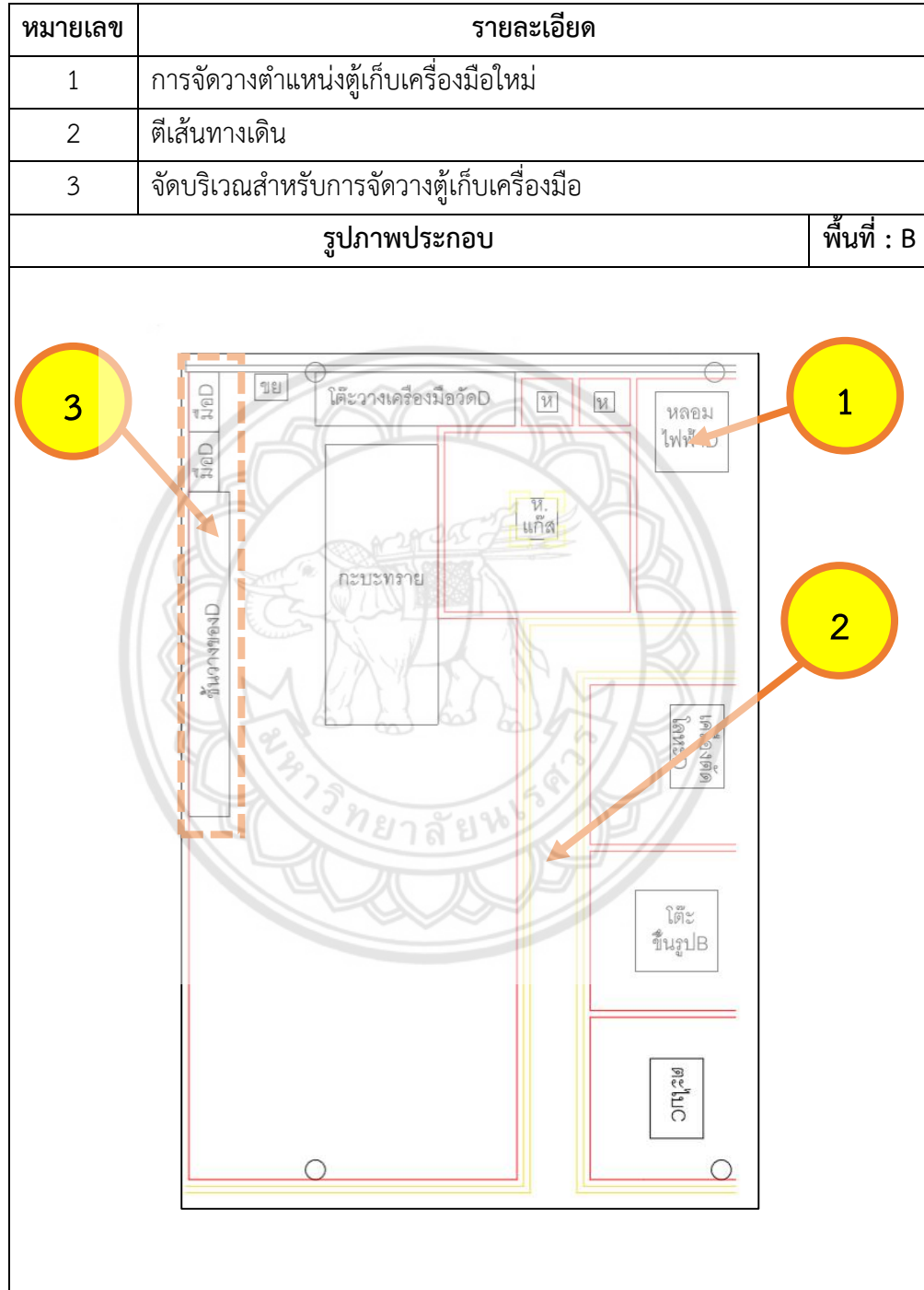
หมายเลข	รายละเอียด
1	การจัดวางตำแหน่งตู้เก็บเครื่องมือไม่เหมาะสม
2	การจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม
3	การจัดวางตำแหน่งโต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อนไม่เหมาะสม
4	มีสิ่งของอยู่ภายในพื้นที่ปฏิบัติงาน
5	เส้นขอบเขตเครื่องจักรไม่ชัดเจน

รูปภาพประกอบ	พื้นที่ : B

จากการประเมินสภาพผังพื้นที่การขึ้นรูปชิ้นงานก่อนการปรับปรุงได้  
ทำการออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการขึ้นรูปชิ้นงาน แสดงดังตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.29 การออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการขึ้นรูปชิ้นงาน



จากการการออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการขึ้นรูปชิ้นงานได้ให้  
เหตุผลของการจัดวางตำแหน่ง แสดงดังตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.30 เหตุผลของการจัดวางตำแหน่ง

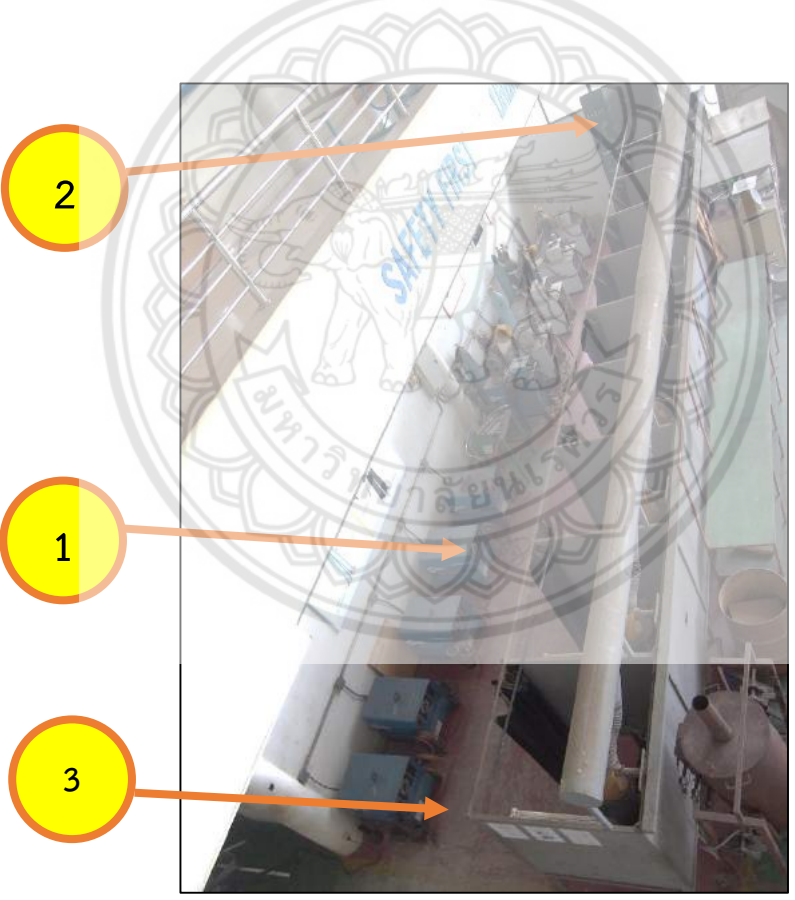
หมายเลข	รายการ	เหตุผล
1	เตาเผาไฟฟ้า	ตำแหน่งในการจัดวางใกล้กับตู้ไฟ
2	เตาหลอมแก๊ส	เมื่อปฏิบัติงานเตาหลอมแก๊สซึ่งจะเกิดความร้อนจากการหลอม จึงทำการจัดวางตำแหน่งไว้บริเวณที่ชิดกับผนัง
3	เครื่องเขย่า ตะแกรงร่อน	เนื่องจากการติดตั้งเครื่องต้องติดตั้งกับผนังดังนั้นตำแหน่งเดิม จึงมีความเหมาะสมอยู่แล้ว
4	กระบะทราย	เนื่องจากฐานกระบะทรายทำจากปูนซึ่งก่อขึ้นจากพื้นอาคาร ทำให้ไม่สามารถทำการเคลื่อนย้ายตำแหน่งได้
5	ตู้เก็บเครื่องมือ	จัดวางชิดติดผนังเพื่อสะดวกต่อการปฏิบัติงานในพื้นที่ปฏิบัติงาน
6	ชั้นวางของ	จัดวางชิดติดผนังเพื่อสะดวกต่อการปฏิบัติงานในพื้นที่ปฏิบัติงาน
7	โต๊ะเครื่องมือ	จัดวางชิดติดผนังเพื่อสะดวกต่อการปฏิบัติงานในพื้นที่ปฏิบัติงาน
8	ถังแก๊ส	จัดวางชิดติดผนังเพื่อสะดวกต่อการปฏิบัติงานในพื้นที่ปฏิบัติงาน
รูปภาพประกอบ		พื้นที่ : A1



ซ. การจัดวางตำแหน่งการประสานชิ้นงาน

ในการจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุนการปฏิบัติงานพื้นที่การประสานชิ้นงานได้ทำการประเมินสภาพผังพื้นที่การประสานชิ้นงาน ก่อนการปรับปรุง แสดงดังตารางที่ 4.31

ตารางที่ 4.31 การประเมินสภาพผังพื้นที่การประสานชิ้นงาน ก่อนการปรับปรุง

หมายเลข	รายละเอียด
1	เส้นขอบเขตการปฏิบัติงานไม่ชัดเจน
2	มีสิ่งของอยู่ภายในพื้นที่ปฏิบัติงาน
3	ขนาดทางเดินไม่สะดวกต่อการสัญจร
รูปภาพประกอบ	
พื้นที่ : C	
	

จากการประเมินสภาพผังพื้นที่การปฏิบัติงานการประสานชั้นงาน ก่อนการปรับปรุงได้ทำการออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการประสานชั้นงาน แสดงดังตารางที่ 4.32

ตารางที่ 4.32 การออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการประสานชั้นงาน

หมายเลข	รายละเอียด
1	ตีเส้นขอบเขตการปฏิบัติงาน
2	สะอาดสิ่งของอยู่ภายในพื้นที่ปฏิบัติงาน
3	เพิ่มขนาดทางเดิน
รูปภาพประกอบ	
พื้นที่ : C	

จากการการออกแบบปรับปรุงผังพื้นที่ปฏิบัติงานการประสานชั้นงานได้ให้  
เหตุผลของการจัดวางตำแหน่ง แสดงดังตารางที่ 4.33

ตารางที่ 4.33 เหตุผลของการจัดวางตำแหน่ง

หมายเลข	รายการ	เหตุผล
1	ตู้เชื่อมไฟฟ้า	ตำแหน่งเดิมมีความเหมาะสมมีการเดินสายไฟและจัดเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อย
2	ตู้เชื่อมมิก	ตำแหน่งเดิมมีความเหมาะสมมีการเดินสายไฟและจัดเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อย
3	ถังแก๊สอาร์กอน	จัดวางตำแหน่งประจำตู้เชื่อมมิก
4	โต๊ะเคาะสแลก	ตำแหน่งศูนย์กลางพื้นที่ปฏิบัติงานสะดวกต่อการใช้งาน

รูปภาพประกอบ

พื้นที่ : C

#### 4.5.1.2 ทางเดินสำหรับอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ในการกำหนดขนาดระยะความกว้างของทางเดินในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 นั้นได้คำนึงถึงลักษณะของการทำงานที่มีภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 และความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีการตีเส้นเส้นทางเดิน โดยอ้างอิงขนาดความกว้างตามทฤษฎีบทที่ 2 การจัดสภาพโรงงานให้ปลอดภัย (Environment and Plant Layout) แสดงดังตารางที่ 4.34

ตารางที่ 4.34 ขนาดความกว้างทางเดินในโรงงานตามลักษณะการใช้งาน

ลักษณะการใช้งาน	ขนาดความกว้าง
1. คนเดินมือเปล่าสองคนสวนกันได้	ไม่ต่ำกว่า 30 นิ้ว
2. สำหรับรถเข็น 2 ล้อ เดินทางเดียว	ไม่ต่ำกว่า 30 นิ้ว
3. สำหรับรถเข็น 4 ล้อ ในการขนส่งวัสดุคันเดียว	ความกว้างตัวรถ + 20 นิ้ว
4. คนเดินมือเปล่าหนึ่งคน	ไม่ต่ำกว่า 15 นิ้ว
5. สำหรับรถเข็น 4 ล้อ ในการขนส่งวัสดุสวนทางได้	ความกว้างตัวรถทั้ง 2 คัน + 36 นิ้ว

ที่มา : สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน (ประเทศไทย)

ตารางที่ 4.35 ขนาดความกว้างทางเดินในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ตามลักษณะการใช้งาน

ลักษณะการใช้งาน	ขนาดความกว้าง
1. คนเดินมือเปล่าสองคนสวนกันได้	ไม่ต่ำกว่า 30 นิ้ว
2. สำหรับรถเข็น 2 ล้อ เดินทางเดียว	ไม่ต่ำกว่า 30 นิ้ว
3. สำหรับรถเข็น 4 ล้อ ในการขนส่งวัสดุคันเดียว	ไม่ต่ำกว่า 49 นิ้ว
4. คนเดินมือเปล่าหนึ่งคน	ไม่ต่ำกว่า 15 นิ้ว
5. สำหรับรถเข็น 4 ล้อ ในการขนส่งวัสดุสวนทางได้	ไม่ต่ำกว่า 134 นิ้ว

จากตารางขนาดความกว้างทางเดินในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ตามลักษณะการใช้งานส่งผลให้ขนาดของทางเดินที่สามารถกำหนดได้ให้เป็นระยะความกว้างของทางเดินในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 โดยแบ่งตามลักษณะการใช้งานของทางเดิน แสดงดังตารางที่ 4.36

ตารางที่ 4.36 ทางเดินในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

ทางเดิน	ลักษณะการใช้งาน	ขนาดความกว้าง
1. ทางเดินหลัก	1.1 คนเดินมือเปล่าสองคนสวนกันได้ 1.2 สำหรับรถเข็น 2 ล้อเดินทางเดียว 1.3 สำหรับรถเข็น 4 ล้อ ในการขนส่งวัสดุคันเดียว 1.4 คนเดินมือเปล่าหนึ่งคน 1.5 สำหรับรถเข็น 4 ล้อ ในการขนส่งวัสดุสวนทางได้	4 เมตร
2. ทางเดินเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน 1	2.1 คนเดินมือเปล่าสองคนสวนกันได้ 2.2 คนเดินมือเปล่าหนึ่งคน 2.3 สำหรับรถเข็น 2 ล้อเดินทางเดียว	1 เมตร
3. ทางเดินเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน 2	3.1 คนเดินมือเปล่าหนึ่งคน 3.2 สำหรับรถเข็น 2 ล้อเดินทางเดียว	0.7 เมตร

จากการออกแบบการจัดวางตำแหน่งเครื่องจักร และทางเดิน แผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 ที่ได้รับการออกแบบ แสดงดังรูปที่ 4.16

รูปที่ 4.16 แผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 ที่ได้รับการออกแบบ



### 4.5.1.3 การจัดวางตำแหน่งสิ่งสนับสนุน

#### ก. การจัดวางตำแหน่งถังดับเพลิง

##### ก.1 ข้อจำกัดในการจัดวางตำแหน่งถังดับเพลิง

ในการจัดวางตำแหน่งถังดับเพลิงได้ทำการพิจารณาข้อจำกัดต่างๆในการจัดวางตำแหน่งถังดับเพลิง แสดงดังตารางที่ 4.37

ตารางที่ 4.37 การพิจารณาข้อจำกัดในการจัดวางตำแหน่งถังดับเพลิง

ลำดับ	รายละเอียด
1	บริเวณตำแหน่งในการจัดวางต้องไม่มีสิ่งกีดขวาง
2	ตำแหน่งในการจัดวางต้องสามารถการมองเห็นง่าย
3	จัดวางถังดับเพลิงไว้ยังตำแหน่งที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดเหตุเพลิงไหม้ได้
4	ความสูงในการติดตั้งต้องสะดวกต่อการนำถังดับเพลิงไปใช้ระงับเหตุเพลิงไหม้
5	จำนวนถังดับเพลิงที่ต้องการภายในอาคารปฏิบัติงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

##### ก.1.1 จำนวนถังดับเพลิง

จากตารางที่ 4.37 ในการกำหนดจำนวนถังดับเพลิง ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ได้มีการคำนวณจำนวนถังในการติดตั้ง ซึ่งอ้างอิงข้อมูลตามทฤษฎีบทที่ 2 ถังดับเพลิง โดยได้ทำการการคำนวณจำนวนจุดติดตั้งถังดับเพลิงภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

จากพื้นที่อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ได้ทำการประเมินถึงความเสี่ยงในการเกิดเหตุไฟไหม้ของพื้นที่ปฏิบัติงาน ซึ่งมีพื้นที่ เท่ากับ 576 ตารางเมตร โดยจากทฤษฎีบทที่ 2 ถังดับเพลิงระบุไว้ว่าถังดับเพลิง 1 ถัง ต่อ 100 ตารางเมตร ดังนั้น ควรมีการติดตั้งถังดับเพลิงภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 โดยคิดเป็นจำนวนถังได้ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{จำนวนถังดับเพลิง} &= \frac{\text{พื้นที่เสี่ยงทั้งหมด}}{100} \\ &= \frac{576}{100} \\ &= 5.76 \\ &\approx 6 \text{ ถัง} \end{aligned}$$

ดังนั้นจำนวนถังดับเพลิงภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม

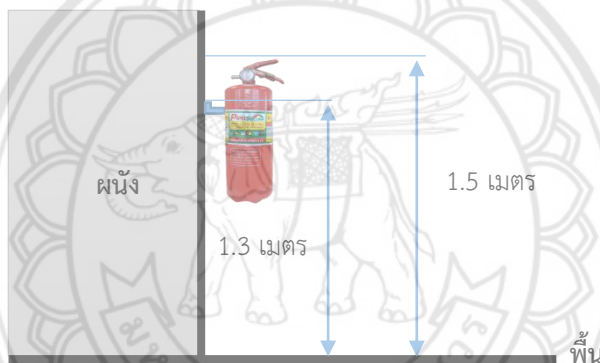
ชั้น 1 มีจำนวนทั้งสิ้น 6 ถัง

### ก.1.2 ความสูงในการติดตั้งถังดับเพลิง

ในการกำหนดความสูงในการติดตั้งถังดับเพลิงภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ได้พิจารณาถึงข้อจำกัดของบริเวณที่จะทำการติดตั้งถังดับเพลิง และทฤษฎีบทที่ 2 ถังดับเพลิง ได้ข้อสรุปความสูงในการติดตั้งถังดับเพลิงภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ดังนี้

#### ก.1.2.1 ความสูงในการติดตั้งถังดับเพลิงพื้นที่ไม่มีสิ่งกีดขวาง

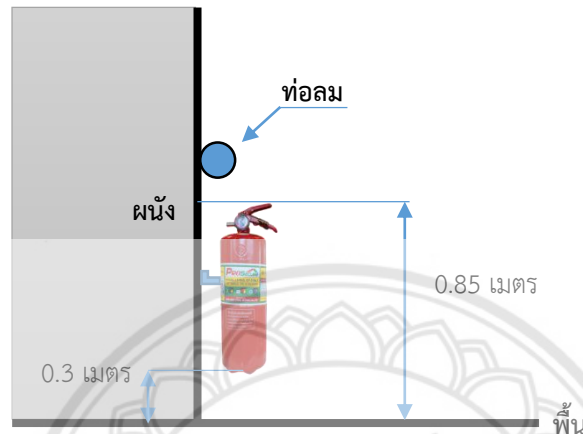
ในการกำหนดความสูงในการติดตั้งถังดับเพลิงพื้นที่ไม่มีสิ่งกีดขวางสามารถติดตั้งความสูงได้ตรงตาม มาตรฐานกำหนด คือ ความสูงไม่เกิน 1.5 เมตร ดังนั้นในการติดตั้งถังดับเพลิงได้กำหนดการติดตั้งตัวตะขอแขวนถังดับเพลิงสูงจากพื้น 1.3 เมตร เนื่องจากระยะจากตำแหน่งติดตั้งของถังจนถึงตำแหน่งสูงสุดของถังดับเพลิงมีระยะความสูงเท่ากับ 0.2 เมตร เมื่อรวมความสูงทั้งหมดแล้วของการติดตั้งถังดับเพลิง เท่ากับ 1.5 เมตร แสดงดังรูปที่ 4.17



รูปที่ 4.17 การติดตั้งถังดับเพลิงพื้นที่ไม่มีสิ่งกีดขวาง

### ก.1.2.2 ความสูงในการติดตั้งถังดับเพลิงพื้นที่มีสิ่งกีดขวาง

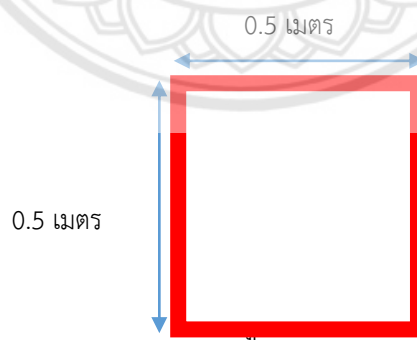
ในการกำหนดความสูงในการติดตั้งถังดับเพลิงพื้นที่มีสิ่งกีดขวางซึ่งสามารถติดตั้งความสูงได้ไม่เกิน 1 เมตร ดังนั้นในการติดตั้งถังดับเพลิงได้กำหนดความสูงจากพื้นถึงก้นถังดับเพลิง ความสูงเท่ากับ 0.3 เมตร เมื่อรวมความสูงทั้งหมดของการติดตั้งถังดับเพลิงเท่ากับ 0.85 เมตร แสดงดังรูปที่ 4.18



รูปที่ 4.18 การติดตั้งถังดับเพลิงพื้นที่มีสิ่งกีดขวาง

### ก.1.3 การตีเส้นกรอบพื้นที่ถังดับเพลิง

ในการตีเส้นสีกรอบพื้นที่ถังดับเพลิงได้มีการกำหนดขนาดความกว้าง 0.5 เมตร ยาว 0.5 เมตร ซึ่งเป็นการกำหนดขนาดตามความเหมาะสมของพื้นที่เพื่อป้องกันไม่ให้นำเอาสิ่งของมาวางกีดขวางการเข้าใช้งานถังดับเพลิง แสดงดังรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.19 การตีเส้นกรอบพื้นที่ถังดับเพลิง

### ก.1.4 ขนาดเส้นกรอบพื้นที่ถังดับเพลิง

ในการกำหนดขนาดเส้นกรอบพื้นที่ถังดับเพลิงได้มีการกำหนดขนาดความหนาเท่ากับ 0.1 เมตร ซึ่งเป็นขนาดที่ใช้ในการตีเส้นภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังรูปที่ 4.20





รูปที่ 4.20 ขนาดเส้นรอบพื้นที่ถังดับเพลิง

ก.2 การพิจารณาตำแหน่งในการติดตั้งถังดับเพลิง

ในการพิจารณาตำแหน่งในการติดตั้งถังดับเพลิง ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ซึ่งอ้างอิงข้อมูลตามทฤษฎีบทที่ 2 ถังดับเพลิงระบุไว้ว่า ถังเครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่ติดตั้งแต่ละเครื่องต้องมีระยะห่างกันไม่เกิน 20 เมตร และ 1 ถัง ต่อ 100 ตารางเมตร และจากจำนวนถังที่ได้จากการคำนวณ ได้ทำการพิจารณาในการกำหนดตำแหน่งในการติดตั้งถังดับเพลิง แสดงตารางที่ 4.38

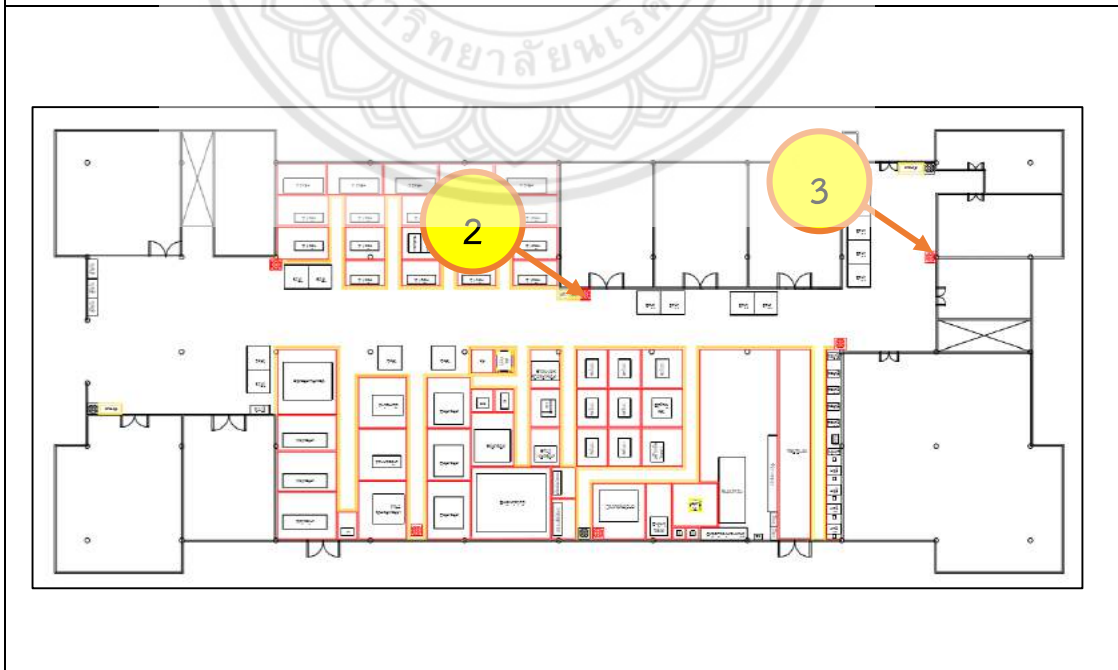
ตารางที่ 4.38 การพิจารณาในการกำหนดตำแหน่งในการติดตั้งถังดับเพลิง

หมายเลข	รายการ	รายละเอียด
1	ถังดับเพลิง จุดที่ 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จากตำแหน่งในการติดตั้งถังดับเพลิงซึ่งเป็นที่โล่ง และเป็นผนังอาคารที่ไม่มีสิ่งกีดขวางและสามารถใช้งานถังดับเพลิงใหม่ได้สะดวก</li> <li>2. ตำแหน่งของถังดับเพลิงอยู่ในบริเวณกลางตัวอาคารทำให้สะดวกต่อการใช้ถังดับเพลิงได้ในบริเวณกว้าง</li> <li>3. ตำแหน่งในการติดตั้งถังดับเพลิงสามารถมองเห็นได้ง่ายเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้</li> <li>4. สามารถติดตั้งความสูงได้ตามมาตรฐานคือไม่เกิน 1.5 เมตร</li> </ol>
รูปภาพประกอบ		

ตารางที่ 4.38 (ต่อ) การพิจารณาในการกำหนดตำแหน่งในการติดตั้งถังดับเพลิง

หมายเลข	รายการ	รายละเอียด
2	ถังดับเพลิง จุดที่ 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จากตำแหน่งในการติดตั้งซึ่งเป็นที่โล่ง และสามารถมองเห็นได้ง่ายเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้สามารถนำถังดับเพลิงไปใช้ดับเพลิงไหม้ได้สะดวก</li> <li>2. ตำแหน่งของถังดับเพลิงอยู่ในบริเวณกลางตัวอาคารทำให้สะดวกต่อการใช้ดับเพลิงได้ในบริเวณกว้าง</li> <li>3. สามารถติดตั้งความสูงได้ตามมาตรฐานคือสูงจากพื้นอย่างต่ำ 0.3 เมตร</li> </ol>
3	ถังดับเพลิง จุดที่ 3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จากตำแหน่งในการติดตั้งถังดับเพลิงซึ่งเป็นที่โล่ง และเป็นผนังอาคารที่ไม่มีสิ่งกีดขวางและสามารถใช้งานถังดับเพลิงไหม้ได้สะดวก</li> <li>2. ตำแหน่งของถังดับเพลิงอยู่ในบริเวณกลางตัวอาคารทำให้สะดวกต่อการใช้ดับเพลิงได้ในบริเวณกว้าง</li> <li>3. ตำแหน่งในการติดตั้งถังดับเพลิงสามารถมองเห็นได้ง่ายเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้</li> <li>4. สามารถติดตั้งความสูงได้ตามมาตรฐานคือไม่เกิน 1.5 เมตร</li> </ol>

รูปภาพประกอบ



ตารางที่ 4.38 (ต่อ) การพิจารณาในการกำหนดตำแหน่งในการติดตั้งถังดับเพลิง

หมายเลข	รายการ	รายละเอียด
4	ถังดับเพลิง จุดที่ 4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จากตำแหน่งในการติดตั้งถังดับเพลิงซึ่งเป็นที่โล่ง และเป็นผนังอาคารที่ไม่มีสิ่งกีดขวางและสามารถใช้งานถังดับเพลิงใหม่ได้สะดวก</li> <li>2. ตำแหน่งของถังดับเพลิงอยู่ในบริเวณกลางตัวอาคารทำให้สะดวกต่อการใช้ถังดับเพลิงได้ในบริเวณกว้าง</li> <li>3. ตำแหน่งในการติดตั้งถังดับเพลิงสามารถมองเห็นได้ง่ายเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้</li> <li>4. สามารถติดตั้งความสูงได้ตามมาตรฐานคือไม่เกิน 1.5 เมตร</li> </ol>
5	ถังดับเพลิง จุดที่ 5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เนื่องจากภายในบริเวณพื้นที่จุดติดตั้งถังดับเพลิง จุดที่ 5 มีความเสี่ยงต่อการเกิดเหตุเพลิงไหม้และเป็นบริเวณพื้นที่การปฏิบัติงานทำให้มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการกำหนดตำแหน่งถังดับเพลิงให้มีอยู่ในบริเวณนั้น</li> <li>2. สามารถติดตั้งความสูงได้ตามมาตรฐานคือสูงจากพื้นอย่างต่ำ 0.3 เมตร</li> </ol>
รูปภาพประกอบ		
		

ตารางที่ 4.38 (ต่อ) การพิจารณาในการกำหนดตำแหน่งในการติดตั้งถังดับเพลิง

หมายเลข	รายการ	รายละเอียด
6	ถังดับเพลิง จุดที่ 6	<p>1. เนื่องจากภายในบริเวณพื้นที่จุดติดตั้งถังดับเพลิง จุดที่ 6 มีความเสี่ยงต่อการเกิดเหตุเพลิงไหม้และเป็นบริเวณพื้นที่การปฏิบัติงานทำให้มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการกำหนดตำแหน่งถังดับเพลิงให้มีอยู่ในบริเวณนั้น</p> <p>2. สามารถติดตั้งความสูงได้ตามมาตรฐานคือสูงจากพื้นอย่างต่ำ 0.3 เมตร</p>

รูปภาพประกอบ



จากการประเมินการจัดวางจำนวนและตำแหน่งของถังดับเพลิง สรุปได้ว่าทำการติดตั้งถังดับเพลิง ภายในอาคารปฏิบัติงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 จำนวน 6 จุด แสดงดังรูปที่ 4.20



รูปที่ 4.21 การติดตั้งถังดับเพลิง ภายในอาคารปฏิบัติงานฯ

ข. การจัดวางตำแหน่งถังทิ้งเศษโลหะ

ข.1 ข้อกำหนดในการจัดวางตำแหน่งถังทิ้งเศษโลหะ

ในการจัดวางตำแหน่งถังทิ้งเศษโลหะได้ทำการพิจารณาข้อกำหนดต่างๆ ในการจัดวางตำแหน่งถังดับเพลิง แสดงดังตารางที่ 4.39

ตารางที่ 4.39 การพิจารณาข้อกำหนดในการจัดวางตำแหน่งถังทิ้งเศษโลหะ

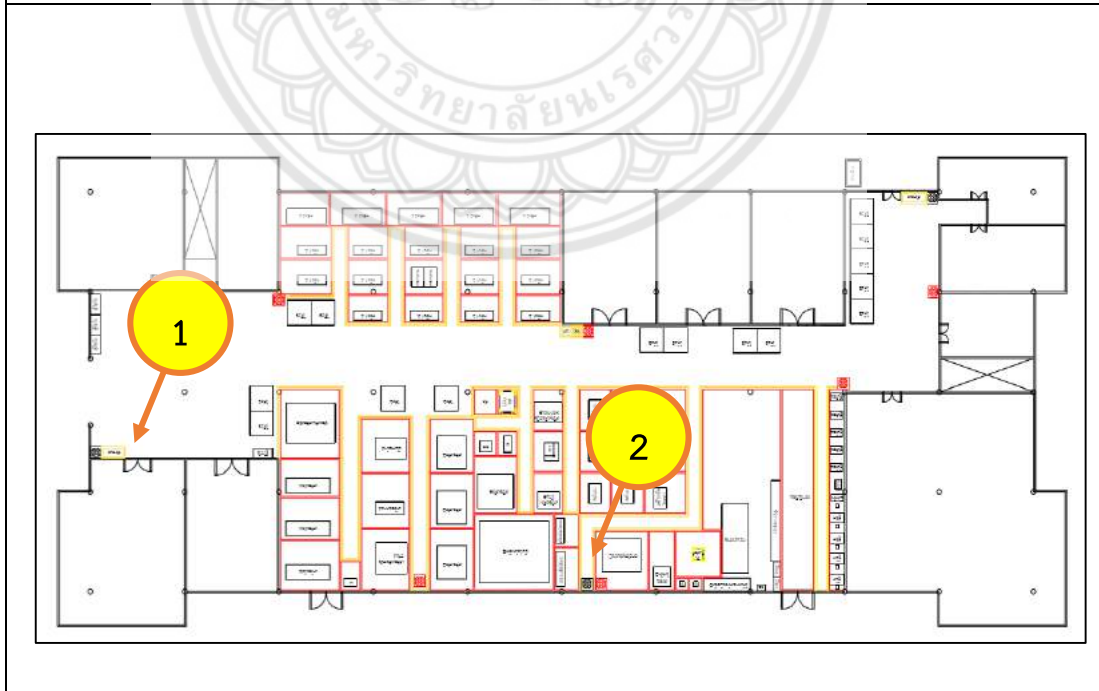
ลำดับ	รายละเอียด
1	ตำแหน่งการจัดวางอำนวยความสะดวกต่อการนำเศษโลหะไปทิ้งของผู้ปฏิบัติงาน
2	ระยะทางของตำแหน่งการจัดวางถังดับเพลิงจากเครื่องจักรอำนวยความสะดวกต่อการนำเศษโลหะไปทิ้งของผู้ปฏิบัติงาน
3	ตำแหน่งการจัดวางถังดับเพลิงจากเครื่องจักรอำนวยความสะดวกต่อการมองเห็น
4	ตำแหน่งการจัดวางถังดับเพลิงต้องไม่กีดขวางพื้นที่ในการปฏิบัติงานของเครื่องจักรกลและการสัญจรของผู้ปฏิบัติงาน
5	ตำแหน่งการจัดวางถังทิ้งเศษที่เกิดจากการปฏิบัติงานเครื่องจักรกล
6	ตำแหน่งการจัดวางถังทิ้งเศษที่เกิดจากการตัดวัสดุ
7	จำนวนถังทิ้งเศษโลหะภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 เพียงพอต่อการทิ้งเศษจากการปฏิบัติงานภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1
8	ขนาดพื้นที่ของถังทิ้งเศษโลหะที่จะทำการจัดวางตำแหน่งภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

## ข.2 การพิจารณาในการจัดวางตำแหน่งถังพิเศษโลหะ

ในการพิจารณาตำแหน่งของถังพิเศษโลหะภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ซึ่งได้ทำพิจารณาแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ 4.40

ตารางที่ 4.40 การพิจารณาในการจัดวางตำแหน่งถังพิเศษโลหะ

หมายเลข	รายการ	รายละเอียด
1	จุดถังพิเศษที่ 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดตำแหน่งไว้ให้ห้องเก็บวัสดุซึ่งมีการนำวัสดุออกมาตัด บริเวณข้างหน้าห้องวัสดุจะได้สะดวกต่อการนำเศษจากการตัดวัสดุไปทิ้ง</li> <li>2. รองรับการถังพิเศษจากพื้นที่ปฏิบัติงานการปรับปรุง 5 (งานกลึง) ที่มีระยะทางไม่ไกลมาในการนำเศษไปทิ้ง</li> <li>3. บริเวณที่จัดวางเป็นมุมของอาคาร</li> </ol>
2	จุดถังพิเศษที่ 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เป็นตำแหน่งศูนย์กลางของพื้นที่ปฏิบัติงาน</li> <li>2. บริเวณที่จัดวางอยู่บริเวณด้านข้างของผนังอาคาร และอยู่สุดทางเดินซึ่งมิดชิด</li> <li>3. เป็นตำแหน่งที่รับรองการถังพิเศษได้หลายพื้นที่ปฏิบัติงาน</li> </ol>
รูปภาพประกอบ		



ตารางที่ 4.40 (ต่อ) การพิจารณาในการจัดวางตำแหน่งถังทิ้งเศษโลหะ

หมายเลข	รายการ	รายละเอียด
3	จุดถังทิ้งเศษที่ 3	1. บริเวณที่จัดวางเป็นมุมของอาคาร 2. บริเวณที่จัดวางอยู่ด้านหลังอาคารมิดชิด 3. เป็นตำแหน่งที่รับรองการทิ้งเศษในพื้นที่การประสานชิ้นงาน (งานเชื่อม)

รูปภาพประกอบ



จากการประเมินการจัดวางจำนวนและตำแหน่งของถังทิ้งเศษโลหะ สรุปได้ว่า ทำการติดตั้งถังทิ้งเศษโลหะภายในอาคารปฏิบัติงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 จำนวน 3 จุด แสดงดังรูปที่ 4.22



รูปที่ 4.22 การติดตั้งถังทิ้งเศษโลหะภายในอาคารปฏิบัติงานฯ

ค. การจัดวางตำแหน่งถังขยะทั่วไป

ค.1 ข้อจำกัดในการจัดวางตำแหน่งถังขยะทั่วไป

ในการจัดวางตำแหน่งถังขยะทั่วไปได้ทำการพิจารณาข้อจำกัดต่างๆในการจัดวางตำแหน่งถังขยะทั่วไป แสดงดังตารางที่ 4.41

ตารางที่ 4.41 การพิจารณาข้อจำกัดในการจัดวางตำแหน่งถังขยะทั่วไป


ลำดับ	รายละเอียด
1	ระยะในการจัดวางตำแหน่งถังขยะทั่วไปต้องไม่ไกลจากพื้นที่ปฏิบัติงาน
2	ตำแหน่งถังขยะทั่วไปต้องไม่ขัดขวางพื้นที่ปฏิบัติงานเครื่องจักรกล
3	ตำแหน่งถังขยะทั่วไปต้องเป็นพื้นที่โล่ง เพื่ออำนวยความสะดวกในการขนถ่ายขยะออกจากอาคาร
4	มีเขตแบ่งพื้นที่ของถังขยะแต่ละถังอย่างชัดเจน
5	มีจำนวน 2 ตำแหน่งการจัดวางถังขยะทั่วไป เนื่องจากอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 มีขนาดใหญ่ และจำนวนของผู้ที่เข้ามาทำการใช้งานมีจำนวนอย่างน้อย 80 คนต่อการเรียนรู้ใน 1 คาบเรียน
6	ขยะมีหลายประเภทต่างกัน ต้องแบ่งแยกตำแหน่งของประเภทถังขยะ เพื่อช่วยในการกำจัดหรือนำมาใช้ใหม่



## ค.2 การพิจารณาดำเนงในการจัดวางถังขยะทั่วไป

ในการพิจารณาดำเนงของถังขยะทั่วไปภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ซึ่งได้ทำพิจารณาแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ 4.42

ตารางที่ 4.42 การพิจารณาดำเนงในการจัดวางถังขยะทั่วไป

หมายเลข	รายการ	รายละเอียด
1	ถังขยะทั่วไป จุดที่ 1	เป็นพื้นที่ทางเข้าออกของอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 เพื่อให้ผู้เข้าใช้งานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ได้ทำการทิ้งขยะในขณะที่เข้าอาคารฯ เพื่อไม่ให้เกิดการทิ้งขยะในพื้นที่ทำงานของเครื่องจักร และบริเวณภายในอาคาร
2	ถังขยะทั่วไป จุดที่ 2	เป็นพื้นที่หน้าห้องน้ำซึ่งเป็นพื้นที่ที่เกิดขยะจากการเข้าห้องน้ำหรือ เมื่อใช้งานเครื่องจักรเสร็จแล้วจะเกิดขยะจากการอุปกรณ์ช่วยในการทำงาน คือ ถุงมือผ้า ผ้าเช็ดเครื่องจักร
รูปภาพประกอบ		
		

จากการประเมินการจัดวางจำนวนและตำแหน่งของถังขยะทั่วไปสรุปได้ว่า ทำการติดตั้งถังขยะทั่วไป ภายในอาคารปฏิบัติงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 จำนวน 2 จุด

### ง. การจัดวางตำแหน่งอุปกรณ์ทำความสะอาด

#### ง.1 ข้อจำกัดในการจัดวางตำแหน่งอุปกรณ์ทำความสะอาด

ในการจัดวางตำแหน่งอุปกรณ์ทำความสะอาดได้ทำการพิจารณาข้อจำกัดต่างๆในการจัดวางตำแหน่งอุปกรณ์ทำความสะอาด แสดงดังตารางที่ 4.43

ตารางที่ 4.43 การพิจารณาข้อจำกัดในการจัดวางตำแหน่งอุปกรณ์ทำความสะอาด

ลำดับ	รายละเอียด
1	ใกล้กับถังขยะ
2	อยู่ติดกับทางเข้า - ออกของอาคารปฏิบัติการฯ

#### ณ.2 การพิจารณาคำแนะนำในการจัดวางอุปกรณ์ทำความสะอาด

ในการพิจารณาการจัดวางอุปกรณ์ทำความสะอาดภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ซึ่งได้ทำการพิจารณาแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ 4.44

ตารางที่ 4.44 การพิจารณาคำแนะนำในการจัดวางอุปกรณ์ทำความสะอาด

หมายเลข	รายการ	รายละเอียด
1	อุปกรณ์ทำความสะอาดจุดที่ 1	อยู่ใกล้กับถังขยะและอยู่ติดกับทางผ่านเข้า-ออก
2	อุปกรณ์ทำความสะอาด จุดที่ 2	อยู่ใกล้กับถังขยะและอยู่ติดกับทางผ่านเข้า-ออก

รูปภาพประกอบ

จากการประเมินการจัดวางจำนวนและตำแหน่งของอุปกรณ์ทำความสะอาด สรุปได้ว่า ทำการจัดวางอุปกรณ์ทำความสะอาด ภายในอาคารปฏิบัติงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 จำนวน 2 จุด

จ. การจัดวางตำแหน่งตู้น้ำสำหรับดื่ม

จ.1 ข้อกำหนดในการจัดวางตำแหน่งตู้น้ำสำหรับดื่ม

ในการจัดวางตำแหน่งตู้น้ำสำหรับดื่มได้ทำการพิจารณาข้อกำหนดต่างๆในการจัดวางตำแหน่งตู้น้ำสำหรับดื่ม แสดงดังตารางที่ 4.45

ตารางที่ 4.45 การพิจารณาข้อกำหนดในการจัดวางตำแหน่งตู้น้ำสำหรับดื่ม

ลำดับ	รายละเอียด
1	อยู่กลางอาคารปฏิบัติการฯ
2	อยู่ใกล้กับโต๊ะนั่งเรียนสำหรับผู้ปฏิบัติงาน
3	อยู่ใกล้กับปลั๊กเสียบ
4	อยู่ทางที่ผู้ปฏิบัติงานเข้าถึงได้สะดวก

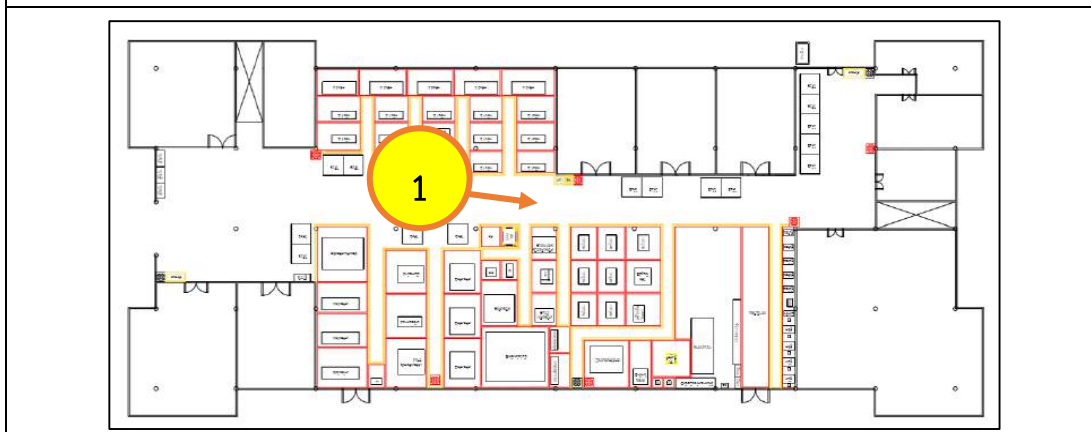
ฉ.2 การพิจารณาตำแหน่งในการจัดวางตู้น้ำสำหรับดื่ม

ในการพิจารณาตำแหน่งของตู้น้ำสำหรับดื่มภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ซึ่งได้ทำพิจารณาแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ 4.46

ตารางที่ 4.46 การพิจารณาตำแหน่งในการจัดวางตู้น้ำสำหรับดื่ม

หมายเลข	รายการ	รายละเอียด
1	ตู้น้ำสำหรับดื่ม	1. อยู่กลางอาคารปฏิบัติงานโดยมีโต๊ะนั่งและเครื่องจักรล้อมรอบ และอยู่ติดกับทางผ่านเข้า – ออกอาคารปฏิบัติการ 2. ตำแหน่งในการติดตั้งเป็นที่โล่งแจ้งอำนวยความสะดวกต่อการมองเห็น

รูปภาพประกอบ



จากการประเมินการจัดวางจำนวนและตำแหน่งตู้สำหรับต้ม สรุปลงได้ว่า  
ทำการติดตั้งตู้สำหรับต้ม ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 จำนวน 1 จุด

ช. การจัดวางตำแหน่งอ่างชำระล้างร่างกาย

ณ.1 ข้อจำกัดในการจัดวางตำแหน่งอ่างชำระล้างร่างกาย

ในการจัดวางตำแหน่งอ่างชำระล้างร่างกายได้ทำการพิจารณาข้อจำกัด  
ต่างๆในการจัดวางตำแหน่งอ่างชำระล้างร่างกาย แสดงดังตารางที่ 4.1


ตารางที่ 4.47 การพิจารณาข้อจำกัดในการจัดวางตำแหน่งอ่างชำระล้างร่างกาย

ลำดับ	รายละเอียด
1	ตำแหน่งการจัดวางอ่างชำระล้างร่างกายควรติดตั้งตำแหน่งที่สามารถระบายน้ำทิ้ง ได้สะดวก
2	ตำแหน่งการจัดวางอ่างชำระล้างร่างกายควรติดตั้งบริเวณที่สามารถต่อน้ำได้ง่าย
3	ตำแหน่งการจัดวางอ่างชำระล้างร่างกายควรติดตั้งตำแหน่งที่โล่งเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงาน เข้าใช้ได้ครั้งละหลายคน
4	ตำแหน่งการจัดวางอ่างชำระล้างร่างกายควรติดตั้งบริเวณตำแหน่งที่สามารถติดตั้งก๊อกน้ำได้

## ณ.2 การพิจารณาดำเนินการติดตั้งอ่างชำระล้างร่างกาย

ในการพิจารณาดำเนินการของอ่างชำระล้างร่างกายภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ซึ่งได้ทำพิจารณาแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงตารางที่ 4.84

ตารางที่ 4.48 การพิจารณาดำเนินการติดตั้งอ่างชำระล้างร่างกาย

หมายเลข	รายการ	รายละเอียด
1	อ่างชำระล้างร่างกาย	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตำแหน่งการจัดวางอ่างชำระล้างร่างกายมีพื้นที่ในการระบายน้ำทิ้งได้สะดวก</li> <li>2. ตำแหน่งการจัดวางอ่างชำระล้างร่างกายมีท่อน้ำซึ่งอำนวยความสะดวกต่อการต่อท่อน้ำอ่างชำระล้างร่างกาย</li> <li>3. ตำแหน่งการจัดวางอ่างชำระล้างร่างกายเป็นตำแหน่งที่โล่งแจ้งอำนวยความสะดวกต่อการมองเห็น</li> <li>4. ตำแหน่งการจัดวางอ่างชำระล้างร่างกายสามารถติดตั้งก๊อกน้ำได้</li> </ol>
รูปภาพประกอบ		
		

จากการประเมินการจัดวางจำนวนและตำแหน่งของโตะนั่งสำหรับพักผ่อน สรุปได้ว่า ทำการติดตั้งโตะนั่งสำหรับพักผ่อน ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 จำนวน 1 จุด

ช. การจัดวางตำแหน่งจุดปฐมพยาบาล

ช.1 ข้อจำกัดในการจัดวางตำแหน่งจุดปฐมพยาบาล

ในการจัดวางตำแหน่งจุดปฐมพยาบาลได้ทำการพิจารณาข้อจำกัดต่างๆ ในการจัดวางตำแหน่งจุดปฐมพยาบาล แสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.49 การพิจารณาข้อจำกัดในการจัดวางตำแหน่งจุดปฐมพยาบาล

ลำดับ	รายละเอียด
1	ตำแหน่งในการจัดวางจุดปฐมพยาบาลสามารถเข้าถึงได้ง่าย
2	ตำแหน่งในการจัดวางจุดปฐมพยาบาลอยู่ใกล้บริเวณตำแหน่งโต๊ะนั่งพักผ่อน
3	ตำแหน่งในการจัดวางจุดปฐมพยาบาลต้องไม่กระทบต่อการทำงาน
4	ความสูงในการติดตั้งต้องอำนวยความสะดวกต่อการใช้งาน

ฉ.2 การพิจารณาตำแหน่งในการติดตั้งจุดปฐมพยาบาล

ในการพิจารณาตำแหน่งจุดปฐมพยาบาลภายในอาคารปฏิบัติการ วิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 ซึ่งได้ทำพิจารณาแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 แสดงตารางที่ 4.50

ตารางที่ 4.50 การพิจารณาตำแหน่งในการติดตั้งจุดปฐมพยาบาล

หมายเลข	รายการ	รายละเอียด
1	จุดปฐมพยาบาล	1. ตำแหน่งในการจัดวางจุดปฐมพยาบาลอยู่บริเวณศูนย์กลางอาคาร 2. ตำแหน่งในการจัดวางจุดปฐมพยาบาลอยู่บริเวณศูนย์กลางอาคาร อำนวยความสะดวกในการมองเห็น 3. ตำแหน่งในการจัดวางจุดปฐมพยาบาลมีลักษณะโล่งแจ้ง ซึ่งอำนวยความสะดวกต่อการเข้าใช้งาน

รูปภาพประกอบ



จากการประเมินการจัดวางจำนวนและตำแหน่งของโต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน  
สรุปได้ว่า ทำการจัดวางจุดปฐมพยาบาล ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ  
ชั้น 1 จำนวน 1 จุด

ณ. การจัดวางตำแหน่งโต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน

ณ.1 ข้อจำกัดในการจัดวางตำแหน่งโต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน

ในการจัดวางตำแหน่งโต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อนได้ทำการพิจารณาข้อจำกัด  
ต่างๆในการจัดวางตำแหน่งโต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อนแสดงดังตารางที่ 4.51

ตารางที่ 4.51 การพิจารณาข้อจำกัดในการจัดวางตำแหน่งโต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน

ลำดับ	รายละเอียด
1	เป็นพื้นที่ที่สามารถวางกระเป๋าหรือสิ่งของ เพื่อไม่ให้เป็นสิ่งกีดขวางในการทำงาน เครื่องจักร
2	สามารถนั่งได้จำนวนอย่างน้อย 4 คน เนื่องจากมีผู้เข้ามาใช้งานจำนวนอย่างน้อย 50 คน ต่อการเรียน


ณ.2 การพิจารณาคำแนะนำในการติดตั้งโต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน

ในการพิจารณาคำแนะนำของโต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อนภายในอาคาร  
ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 ซึ่งได้ทำพิจารณาแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรม  
อุตสาหการ ชั้น 1 แสดงตารางที่ 4.52

ตารางที่ 4.52 การพิจารณาคำแนะนำในการติดตั้งโต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน

หมายเลข	รายการ	รายละเอียด
1	โต๊ะนั่งสำหรับ พักผ่อน จุดที่ 1	เป็นพื้นที่หน้าทางเข้าออกของอาคารปฏิบัติการวิศวกรรม อุตสาหการ ชั้น 1 ซึ่งจะเป็นที่นั่งพักผ่อนหรือวางกระเป๋า
2	โต๊ะนั่งสำหรับ พักผ่อน จุดที่ 2	เป็นพื้นที่การปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 5 เพื่อให้พัก ขณะทำงานหรือรอเพื่อทำการใช้งานต่อ
3	โต๊ะนั่งสำหรับ พักผ่อน จุดที่ 3	เป็นพื้นที่การปฏิบัติงานการปรับปรุงชิ้นงาน 1 2 3 4 เพื่อให้ พักขณะทำงานหรือรอเพื่อทำการใช้งานต่อ
4	โต๊ะนั่งสำหรับ พักผ่อน จุดที่ 4	เป็นพื้นที่ที่อยู่ใกล้จุดน้ำดื่มและจุดปฐมพยาบาล
5	โต๊ะนั่งสำหรับ พักผ่อน จุดที่ 5	เป็นพื้นที่การปฏิบัติงานการขึ้นรูปชิ้นงาน เพื่อให้พัก ขณะทำงานหรือรอเพื่อทำการใช้งานต่อ

ตารางที่ 4.52 (ต่อ) การพิจารณาตำแหน่งในการติดตั้งโต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน

หมายเลข	รายการ	รายละเอียด
6	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน จุดที่ 6	เป็นพื้นที่การปฏิบัติงานการประสานชิ้นงาน เพื่อให้พักขณะทำงานหรือรอเพื่อทำการใช้งานต่อ
<b>รูปภาพประกอบ</b>		
		

จากการประเมินการจัดวางจำนวนและตำแหน่งของโต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อนสรุปได้ว่า ทำการติดตั้งโต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน ภายในอาคารปฏิบัติงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 จำนวน 5 จุด

ญ. การจัดวางตำแหน่งบอร์ดบ่งชี้

ณ.1 ข้อจำกัดในการจัดวางตำแหน่งบอร์ดบ่งชี้

ในการจัดวางตำแหน่งบอร์ดบ่งชี้ได้ทำการพิจารณาข้อจำกัดต่างๆ ในการจัดวางตำแหน่งบอร์ดบ่งชี้ แสดงดังตารางที่ 4.53

ตารางที่ 4.53 การพิจารณาข้อจำกัดในการจัดวางตำแหน่งบอร์ดบ่งชี้

ลำดับ	รายละเอียด
1	เป็นพื้นที่ที่สามารถมองได้อย่างชัดเจน
2	เป็นพื้นที่ที่โล่งกว้างในการยืนมองดูรายละเอียดของป้าย



## ฉ.2 การพิจารณาตำแหน่งในการติดตั้งบอร์ดบ่งชี้

ในการพิจารณาตำแหน่งของบอร์ดบ่งชี้ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 ซึ่งได้ทำพิจารณาแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ 4.54

ตารางที่ 4.54 การพิจารณาตำแหน่งในการติดตั้งบอร์ดบ่งชี้

หมายเลข	รายการ	รายละเอียด
1	บอร์ดบ่งชี้ จุดที่ 1	เป็นพื้นที่เข้าออกของอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 ทำให้สามารถมองเห็นหรือศึกษาบอร์ดบ่งชี้ก่อนเข้ามาปฏิบัติงานภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 และตำแหน่งของบอร์ดบ่งชี้อยู่ใกล้ห้องพักอาจารย์สะดวกต่อการสอบถามการรายละเอียดในการใช้งานได้
2	บอร์ดบ่งชี้ จุดที่ 2	เป็นพื้นที่เข้าออกของอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 ทำให้สามารถมองเห็นหรือศึกษาบอร์ดบ่งชี้ก่อนเข้ามาปฏิบัติงานภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 และตำแหน่งของบอร์ดบ่งชี้อยู่ใกล้ห้องพักอาจารย์สะดวกต่อการสอบถามการรายละเอียดในการใช้งานได้

### รูปภาพประกอบ



จากการประเมินการจัดวางจำนวนและตำแหน่งของบอร์ดบ่งชี้ สรุปได้ว่าทำการติดตั้งบอร์ดบ่งชี้ ภายในอาคารปฏิบัติงานวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 จำนวน 2 จุด

## 4.5.2 การออกแบบสิ่งสนับสนุนอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

### 4.5.2.1 ถังทิ้งเศษโลหะ

วัตถุประสงค์ในการจัดทำถังทิ้งเศษโลหะภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรมชั้น 1 เพื่อการรองรับเศษจากการปฏิบัติงานจากเครื่องจักร โดยได้ทำการพิจารณาข้อกำหนดต่างๆ แสดงดังตารางที่ 4.55

ตารางที่ 4.55 การพิจารณาข้อกำหนดรูปแบบของถังทิ้งเศษโลหะ

ข้อกำหนด	ลำดับ	รายละเอียด
1. ลักษณะเศษโลหะ	1	เศษโลหะหนาที่มีความหนา 3 มิลลิเมตร ขึ้นไป
	2	เศษโลหะบางที่มีความหนา 1 - 3 มิลลิเมตร
	3	เศษละเอียดชิ้นเล็กและผงเศษ
	4	เศษที่มีความคม
2. รูปทรงของถัง	1	ง่ายต่อการทิ้งเศษ
	2	สะดวกต่อการจัดวางในพื้นที่อาคาร
2. ขนาดถัง	1	ถังต้องบรรจุเศษโลหะได้เกิน 16,524 ลูกบาศก์เซนติเมตร
3. วัสดุถัง	1	แข็งแรงทนทาน
	2	ทนต่อรอยขีดข่วนจากคมเศษโลหะ

จากการพิจารณาข้อกำหนดได้ข้อสรุปของลักษณะถังทิ้งเศษโลหะภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ 4.56

ตารางที่ 4.56 ข้อสรุปของลักษณะถังทิ้งเศษโลหะ

เหตุผล	รูปภาพประกอบ
1. หาซื้อง่าย 2. สะดวกต่อการทิ้ง 3. ปริมาตรเพียงพอต่อปริมาณเศษที่จะทิ้งในแต่ละวัน	

## 4.5.2.2 อ่างชำระล้างร่างกาย

วัตถุประสงค์เพื่อสร้างอ่างชำระล้างร่างกายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการชั้น 1 ที่มีความคงทน อายุการใช้งานเป็นเวลานาน โดยได้ทำการพิจารณาข้อจำกัดต่างๆ แสดงดังตารางที่ 4.57

ตารางที่ 4.57 การพิจารณาข้อจำกัดรูปแบบของอ่างชำระล้างร่างกาย

ข้อจำกัด	ลำดับ	รายละเอียด
1. ตัวอ่างล้างมือ	1	ความสูงจากพื้นถึงขอบอ่างล้างมือ 80 – 90 เซนติเมตร อ้างอิงจากระดับความสูงของอ่างล้างมือทั่วไป
	2	ระยะความยาวของแขนในการล้างมือ 0 – 41.5 เซนติเมตร อ้างอิงจากมาตรฐานการยึดแขนในโรงงาน
	3	ความยาวของอ่างล้างมือสำหรับผู้ปฏิบัติงาน 52.5 - 60 เซนติเมตร : คน : ก๊อ ก อ้างอิงจากความกว้างของอ่างล้างหน้าทั่วไป
	4	ความลึกของอ่างล้างมือ 40 - 50 เซนติเมตร อ้างอิงจากความลึกของอ่างล้างหน้าทั่วไป
2. ผู้ปฏิบัติงาน	1	ผู้ปฏิบัติงานใน 1 คาบเรียนมีจำนวน 80 คน
	2	ผู้ปฏิบัติงาน ใช้เวลาในการล้างมือเฉลี่ย 3 นาที : คน : ครั้ง
	3	จากจำนวน 80 คน ผู้ที่ปฏิบัติงานจริงๆ คิดเป็นร้อยละ 25 เท่า 20 คน
	4	ขนาดความกว้างของร่างกายผู้ปฏิบัติงาน เท่ากับ 0.5 เมตร
3. วัสดุที่ใช้ในการสร้างอ่างล้างมือ	1	ขนาดอิฐบล็อก กว้าง 19 เซนติเมตร ยาว 39 เซนติเมตร หนา 7 เซนติเมตร

จากการพิจารณาข้อจำกัดอ่างชำระล้างร่างกาย ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 ได้ทำการออกแบบอ่างชำระล้างร่างกายโดยให้เหตุผลแสดงดังตารางที่ 4.58

ตารางที่ 4.58 ข้อสรุปของลักษณะถังทิ้งเศษโลหะ

เหตุผล
<p>จากข้อจำกัดในการออกแบบลักษณะอ่างชำระล้างร่างกายได้คำนึงถึงการใช้อ่างชำระล้างร่างกายโดยผู้ปฏิบัติงานใน 1 คาบเรียนมีจำนวน 80 คน จากการคาดการณ์จำนวนของผู้ปฏิบัติงานจริงคิดเป็น ร้อยละ 25 เท่ากับ 20 คน และจากข้อจำกัดเวลาในการชำระล้างเฉลี่ยคนละ 3 นาที ดังนั้นเวลาในการชำระล้างรวม คิดเป็น 60 นาที ซึ่งช่วงเวลาในการชำระล้างเป็นช่วงเวลาหลังการเรียนการสอนซึ่งจะมีเวลาในการชำระอยู่ที่ 30 นาทีที่ก่อนเลิกการเรียนการสอนจากที่กล่าวมา ทำให้สามารถกำหนดจำนวนก๊อกน้ำได้ 3 ก๊อก ซึ่งจะใช้เวลาในการชำระเสร็จทุกคนรวมกันคิดเป็น 20 นาที และขนาดความกว้างของผู้ปฏิบัติงานอยู่ที่ 0.5 เมตรทำให้ขนาดความกว้างของอ่างชำระล้างร่างกาย เท่ากับ 1.5 เมตร โดยลักษณะของอ่างชำระล้างร่างกาย</p>
รูปภาพประกอบ


#### 4.5.2.3 ป้ายบ่งชี้ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

##### ก. ป้ายชื่อเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุน

วัตถุประสงค์เพื่อใช้บ่งชี้ชื่อเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุน ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 โดยได้ทำการพิจารณาข้อจำกัดต่างๆ ในจัดทำป้ายชื่อเครื่องจักร และสิ่งสนับสนุนภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรมชั้น 1 แสดงดังตารางที่ 4.59

ตารางที่ 4.59 การพิจารณาข้อกำหนดป้ายชื่อเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุน

ข้อกำหนด	ลำดับ	รายละเอียด
1. ขนาดป้าย	1	ขนาดป้ายต้องไม่ขัดขวางการปฏิบัติงานเครื่องจักร
	2	ขนาดป้ายเหมาะสมกับเครื่องจักร
2. ขนาดตัวอักษร	1	ขนาดตัวอักษรสามารถมองเห็นได้ชัดเจน
3. วัสดุที่ใช้ทำป้าย	1	ต้องแข็งแรงทนทาน
	2	อายุการใช้งานนาน
	3	ราคาถูก
	4	หาซื้อง่าย

จากการพิจารณาข้อกำหนดในการจัดทำป้ายชื่อเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุน  
ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น แสดงดังตารางที่ 4.60

ตารางที่ 4.60 ป้ายชื่อเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุน

ลำดับ	รายการ	เลือก	เหตุผล
1	ขนาดป้าย	ตามความเหมาะสม ของเครื่อง	เนื่องจากเครื่องจักรมีขนาดเครื่องที่ไม่เท่ากัน ทุกเครื่องดังนั้นขนาดของป้ายเครื่องจึงมีขนาด ตามความเหมาะสมของเครื่องนั้นๆ
2	วัสดุ	ฟิวเจอร์บอร์ด	ราคาถูกสามารถหาซื้อง่ายและอายุการใช้งาน ยาวนาน

จากการสำรวจขนาดจำกัดในแต่ละเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุน  
ได้ทำการแยกขนาดของป้ายออกเป็น 7 ขนาด ตามขนาดจำกัดของพื้นที่การติดที่ใกล้เคียงกัน โดย  
รายการขนาดป้ายชื่อเครื่องจักรกลและสิ่งสนับสนุน แสดงดังตารางที่ 4.61

ตารางที่ 4.61 รายการขนาดป้ายชื่อเครื่องจักรกลและสิ่งสนับสนุน

รายการ	ขนาดของป้าย
เครื่องอัดไฮดรอลิก	9*20
เครื่องกัด	
สว่านแท่น	
โต๊ะตะไบ	
เครื่องกลึง	
เครื่องมือเตอร์หินเจียร	
เตาเผาไฟฟ้า	
เครื่องตัดแปะเกลียวระบบลม	9*25
เครื่องตัดท่อ	
เครื่องรีดขอบระบบไฟฟ้า	
เครื่องมือวนโลหะแผ่น	
ตู้เชื่อมไฟฟ้า	
ตู้เชื่อมมิก	
เครื่องปั๊มคอม้า	9*30
เครื่องเจียรทูล อเนกประสงค์	
เครื่องพับม้วนโลหะแผ่น	
เครื่องตัดเจาะเหล็กอเนกประสงค์	
โต๊ะขึ้นรูปโลหะแผ่น	
เตาหลอมแก๊ส	
เครื่องไส	
เครื่องเจียรระโนราบ	12*30
เครื่องเจาะรัศมี	12*35
เครื่องเขย่าตะแกรงร่อน	

ตารางที่ 4.61 (ต่อ) รายการขนาดป้ายชื่อเครื่องจักรกลและสิ่งสนับสนุน

รายการ	ขนาดของป้าย
เครื่องเจียรไนกลม	12*45
เครื่องตัดโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิก	12*50
เครื่องพับโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิก	
เครื่องปั๊มขึ้นรูประบบไฮดรอลิก	

จากขนาดของป้ายได้ทำการสำรวจความคิดเห็นจากอาจารย์ที่ปรึกษาครูช่างและนิสิตผู้ปฏิบัติงาน เกี่ยวกับขนาดของตัวอักษรที่เหมาะสมของป้ายเพื่อการมองเห็นที่ชัดเจน ซึ่งทำการเปรียบเทียบขนาดแบบตัวอักษร 5 ขนาด คือ แบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 36, แบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 48, แบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 72, แบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 150 และแบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 200 ดังรูปที่ 4.23



รูปที่ 4.23 เที่ยบขนาดตัวอักษร

จากการสำรวจโดยการสอบถามความเห็นของอาจารย์และนิสิตผู้ปฏิบัติงาน จึงสรุปตามความต้องการของอาจารย์และนิสิตผู้ปฏิบัติงานได้ขนาดของอักษรในป้ายแสดงดังตารางที่ 4.62

ตารางที่ 4.62 ขนาดของอักษรในป้าย

ลำดับ	ขนาดป้าย	ขนาดตัวอักษร
1	9*20	ชื่อภาษาไทย (TH sarabun PSK 80 Bold)
2	9*25	ชื่อภาษาไทย (TH sarabun PSK 80 Bold)
3	9*30	ชื่อภาษาไทย (TH sarabun PSK 80 Bold)
4	12*30	ชื่อภาษาไทย (TH sarabun PSK 166 Bold)
5	12*35	ชื่อภาษาไทย (TH sarabun PSK 166 Bold)
6	12*45	ชื่อภาษาไทย (TH sarabun PSK 166 Bold)
7	12*50	ชื่อภาษาไทย (TH sarabun PSK 166 Bold)

โดยตัวอย่างลักษณะของป้ายเครื่องจักรกลและสิ่งสนับสนุน แสดงดังรูปที่ 4.24



รูปที่ 4.24 ตัวอย่างลักษณะของป้ายเครื่องจักรกลและสิ่งสนับสนุน

ข. ป้ายพื้นที่การปฏิบัติงาน

วัตถุประสงค์เพื่อใช้บ่งชี้พื้นที่การปฏิบัติงานภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 โดยได้ทำการพิจารณาข้อจำกัดต่างๆในจัดทำป้ายชื่อเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุนภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรมชั้น 1 แสดงดังตารางที่ 4.63



ตารางที่ 4.63 การพิจารณาข้อกำหนดป้ายชื่อเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุน

ข้อกำหนด	ลำดับ	รายละเอียด
1. ขนาดป้าย	1	ขนาดป้ายต้องไม่ขัดขวาง
	2	ขนาดป้ายเหมาะสมกับเครื่องจักร
2. ขนาดตัวอักษร	1	ขนาดตัวอักษรสามารถมองเห็นได้ชัดเจน
3. วัสดุที่ใช้ทำป้าย	1	ต้องแข็งแรงทนทาน
	2	อายุการใช้งานนาน
	3	น้ำหนักเบา
4. ความสูง	1	ไม่ส่งผลกระทบต่อการสัญจร
	2	อยู่ในระดับที่สะดวกต่อการมองเห็น

จากการพิจารณาข้อกำหนดในการจัดทำป้ายชื่อเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุน ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ได้ข้อสรุป แสดงดังตารางที่ 4.64

ตารางที่ 4.64 ป้ายชื่อเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุน

ลำดับ	รายการ	เลือก	เหตุผล
1	ขนาดป้าย	กว้าง 24 เซนติเมตร ยาว 80 เซนติเมตร	สามารถมองเห็นชัดเจนและเหมาะสม
2	วัสดุ	พลาสติก (Plaswood)	ทนแรงทนนน้ำหนักเบา

จากการแบ่งพื้นที่ในการปฏิบัติงานในหัวข้อ 4.5.1 การออกแบบวางผัง อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 โดยป้ายพื้นที่การปฏิบัติงานมีจำนวนทั้งสิ้น 8 ป้าย แสดงดังตารางที่ 4.65

ตารางที่ 4.65 ป้ายชื่อพื้นที่การปฏิบัติงาน

ป้ายชื่อพื้นที่การปฏิบัติงาน			
ลำดับ	สัญลักษณ์	ชื่อภาษาไทย	ชื่อภาษาอังกฤษ
1	A	การปรับปรุงชิ้นงาน	Machining
2	A1	การปรับปรุงชิ้นงาน 1	Machining 1
3	A2	การปรับปรุงชิ้นงาน 2	Machining 2
4	A3	การปรับปรุงชิ้นงาน 3	Machining 3
5	A4	การปรับปรุงชิ้นงาน 4	Machining 4
6	A5	การปรับปรุงชิ้นงาน 5	Machining 5
7	B	การขึ้นรูปชิ้นงาน	Shaping
8	C	การประสานชิ้นงาน	Joining

ในการจัดทำป้ายชื่อพื้นที่การปฏิบัติงานผู้จัดทำได้ทำการสำรวจความคิดเห็นจากอาจารย์และนิสิตผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับขนาดของป้ายและตัวอักษรในป้ายเพื่อการมองเห็นที่ชัดเจน ได้มีการเปรียบเทียบขนาดตัวอักษรซึ่งอ้างอิงจาก เทียบขนาดตัวอักษรจากการสำรวจโดยการสอบถามความเห็นของอาจารย์และนิสิตผู้ปฏิบัติงาน จึงสรุปตามความต้องการของอาจารย์และนิสิตผู้ปฏิบัติงานได้ว่าแบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 456 โดยลักษณะของป้ายพื้นที่การปฏิบัติงาน แสดงดังรูปที่ 4.25



รูปที่ 4.25 ตัวอย่างป้ายชื่อพื้นที่การปฏิบัติงาน

ค. ป้ายบ่งชี้จุดสำคัญต่างๆภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1  
วัตถุประสงค์เพื่อใช้บ่งชี้จุดสำคัญต่างๆภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรม  
อุตสาหกรรม ชั้น 1 โดยได้ทำการพิจารณาข้อจำกัดต่างๆในจัดทำป้ายบ่งชี้จุดสำคัญต่างๆภายใน  
อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรมชั้น 1 แสดงดังตารางที่ 4.66

ตารางที่ 4.66 การพิจารณาข้อจำกัดป้ายบ่งชี้จุดสำคัญต่าง

ข้อจำกัด	ลำดับ	รายละเอียด
1. ขนาดป้าย	1	ขนาดป้ายต้องไม่บดบังการมองเห็นจุดสำคัญต่างๆ ที่ต้องการบ่งชี้
	2	ขนาดป้ายต้องเหมาะสม
2. ขนาดตัวอักษร	1	ขนาดตัวอักษรสามารถมองเห็นได้ชัดเจน
3. วัสดุที่ใช้ทำป้าย	1	ต้องแข็งแรงทนทาน
	2	อายุการใช้งานนาน
	3	ราคาถูก
	4	หาซื้อง่าย

จากการพิจารณาข้อจำกัดในการจัดทำป้ายบ่งชี้จุดสำคัญต่างๆ ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น ได้ข้อสรุป แสดงดังตารางที่ 4.67

ตารางที่ 4.67 ป้ายบ่งชี้จุดสำคัญต่างๆ

ลำดับ	รายการ	เลือก	เหตุผล
1	ขนาดป้าย	ตามความเหมาะสม	เนื่องจากสิ่งที่จะบ่งชี้มีขนาดไม่เท่ากัน
2	วัสดุ	ฟิวเจอร์บอร์ด	ราคาถูกสามารถหาซื้อง่ายและอายุการใช้งานนาน

จากการสำรวจพบจุดบ่งชี้จุดสำคัญต่างๆ ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ 4.68

ตารางที่ 4.68 ป้ายบ่งชี้จุดสำคัญต่างๆ

ลำดับ	รายการ	จำนวน
1	จุดปฐมพยาบาล	1
2	จุดน้ำดื่ม	1
3	จุดติดตั้งถังดับเพลิง	6
4	ห้องน้ำ	1
5	ตู้ไฟ	8
6	ทางออก	2
7	อุปกรณ์ทำความสะอาด	2

ตารางที่ 4.68 (ต่อ) ป้ายบ่งชี้จุดสำคัญต่างๆ

ลำดับ	รายการ	จำนวน
8	ถังขยะทั่วไป	2
9	อ่างชำระล้างร่างกาย	1
10	ถังทิ้งเศษโลหะ	3

ในการจัดทำป้ายบ่งชี้จุดสำคัญต่างๆ ผู้จัดทำได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของอาจารย์และนิสิตผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับขนาดของป้ายและตัวอักษรในป้าย เพื่อการมองเห็นที่ชัดเจน โดยได้มีการเปรียบเทียบขนาดตัวอักษร จากรูปที่ 4.23 เทียบขนาดตัวอักษร จากการสำรวจโดยการสอบถามความเห็นของอาจารย์และนิสิตผู้ปฏิบัติงาน สรุปผลการสำรวจความคิดเห็นของอาจารย์และนิสิตผู้ปฏิบัติงานได้ว่า แบบอักษร TH SarabunPSK ขนาด 80 โดยลักษณะของป้ายชื่อพื้นที่การปฏิบัติงาน แสดงดังรูปที่ 4.66



รูปที่ 4.26 ลักษณะของป้ายชื่อพื้นที่การปฏิบัติงาน

#### 4.5.2.4 โครงข่ายพื้นที่การปฏิบัติงาน

วัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการแขวนป้ายพื้นที่การปฏิบัติงานภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 โดยได้ทำการพิจารณาข้อจำกัดต่างๆ ในจัดทำโครงข่ายพื้นที่การปฏิบัติงานภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรมชั้น 1 แสดงดังตารางที่ 4.68

ตารางที่ 4.69 การพิจารณาข้อจำกัดโครงข่ายพื้นที่การปฏิบัติงาน

ข้อจำกัด	ลำดับ	รายละเอียด
1. โครงข่าย	1	สามารถรองรับป้ายที่จะทำการแขวน
	2	สามารถแขวนป้ายสะดวก
2. พื้นที่การติดตั้ง	1	เสาปูนกลม
3. วัสดุที่ใช้ทำ	1	ต้องแข็งแรงทนทาน
	2	อายุการใช้งานนาน
	3	หาซื้อง่าย

จากการพิจารณาข้อจำกัดโครงข่ายพื้นที่การปฏิบัติงานภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 ได้ทำการออกแบบโครงข่ายพื้นที่การปฏิบัติงาน โดยให้เหตุผลแสดงดังตารางที่ 4.70

ตารางที่ 4.70 โครงข่ายพื้นที่การปฏิบัติงาน

หมายเลข	รายการ	เหตุผล
1	เหล็กรับแรง	ใช้เสริมการรับแรงให้กับโครงข่าย
2	ห่วงคล้องป้าย	สะดวกต่อการคล้องป้าย

รูปภาพประกอบ

ป้ายพื้นที่การปฏิบัติงาน

## 4.5.2.5 บอร์ดบ่งชี้ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

## ก. บอร์ดสถิติความปลอดภัย

วัตถุประสงค์จัดทำในรูปแบบบอร์ดไวเนลเพื่อใช้ในการบ่งชี้ความปลอดภัยภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 โดยได้ทำการออกแบบบอร์ดบ่งชี้ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ 4.71

ตารางที่ 4.71 การออกแบบบอร์ดบ่งชี้ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

หมายเลข	รายการ	รายละเอียด
1	กรอกระบุเป้าหมาย	ขอบเขตเป้าหมายถึงการมีความปลอดภัยในการปฏิบัติงานโดยเป้าหมายนับที่ละภาคเรียน
2	กรอวันที่เริ่มทำการนับสถิติ	ทราบถึงวันที่เริ่มนับสถิติ
3	กรอกจำนวนอุบัติเหตุตามระดับความรุนแรง	ทำการกรอกสถิติเมื่อมีการเกิดอุบัติเหตุ
4	กรอวันที่เกิดอุบัติเหตุครั้งล่าสุด	ทราบถึงการเกิดอุบัติเหตุครั้งล่าสุด
5	สรุปยอดอุบัติเหตุครั้งก่อนหน้า	ทราบถึงยอดอุบัติเหตุครั้งก่อนหน้า

รูปภาพประกอบ

The screenshot shows a digital safety statistics board for the Faculty of Engineering, UTM. It features a header with the university logo and a green cross icon. The main content area includes:
 

- 1. A dropdown menu for 'ปีการศึกษา' (Academic Year) and a text input for 'ภาคเรียนที่' (Semester).
- 2. A date range selector for 'เริ่มนับ ณ วันที่' (Start counting on date) and 'ถึง' (Until).
- 3. A section for 'สรุปสถิติความปลอดภัยปัจจุบัน' (Current safety statistics summary) with three columns for 'ระดับที่ 1' (Level 1), 'ระดับที่ 2' (Level 2), and 'ระดับที่ 3' (Level 3), each with a 'ครั้ง' (times) label.
- 4. A date input field for 'เกิดอุบัติเหตุครั้งสุดท้ายเมื่อ' (Last accident occurred on).
- 5. A section for 'สรุปสถิติความปลอดภัยในอดีต' (Historical safety statistics summary) with three columns for 'ระดับที่ 1', 'ระดับที่ 2', and 'ระดับที่ 3', each with a 'ครั้ง' label.

## ข. บอร์ดแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

วัตถุประสงค์เพื่อบ่งชี้แผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 โดยได้ทำการออกแบบบอร์ดแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ 4.72

ตารางที่ 4.72 บอร์ดแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

หมายเลข	รายการ	รายละเอียด
1	แผนผังอาคาร	แสดงแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1
2	รายการตำแหน่งต่างๆ	แสดงรายการเครื่องจักรและสิ่งของต่างๆภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1
3	จุดบ่งชี้ภายในอาคาร	แสดงรายการจุดสำคัญภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

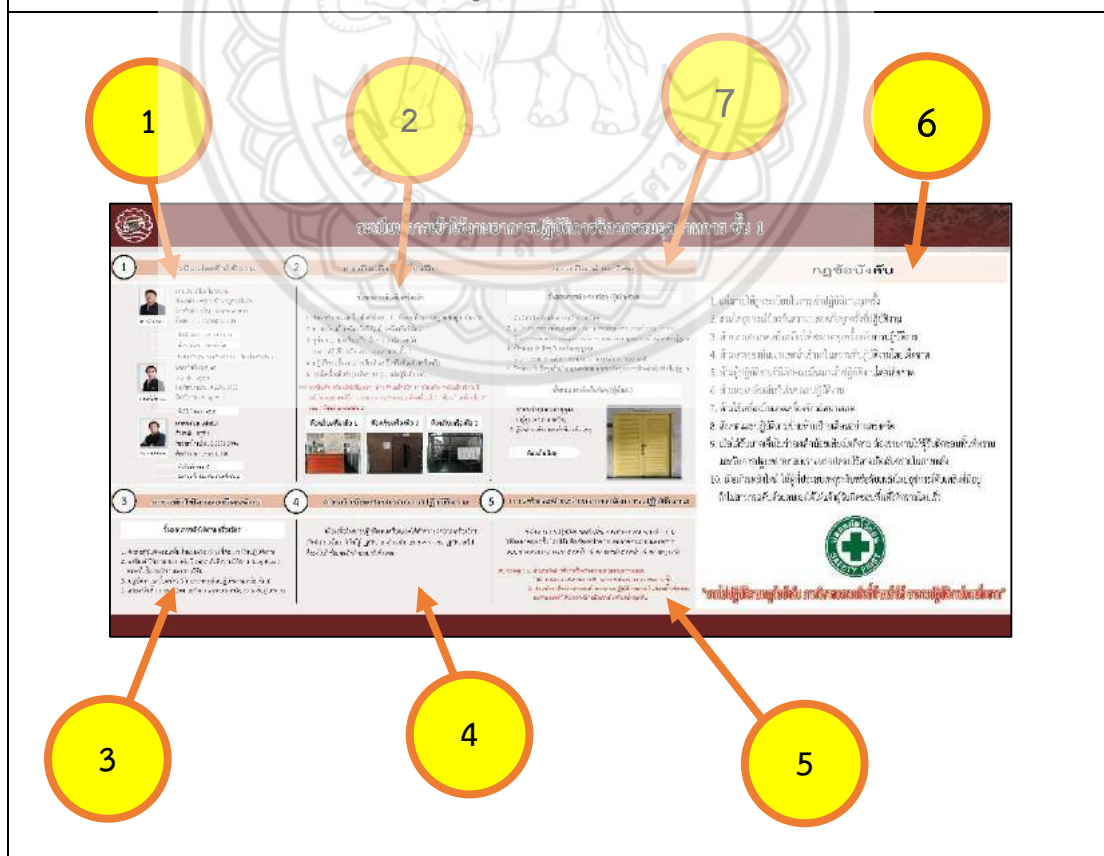
รูปภาพประกอบ

ค. บอร์ดระเบียบการเข้าใช้อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1  
 วัตถุประสงค์เพื่อแสดงระเบียบการเข้าใช้อาคารปฏิบัติการวิศวกรรม  
 อุตสาหการ ชั้น 1 โดยได้ทำการออกแบบบอร์ดแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1  
 แสดงดังตารางที่ 4.73

ตารางที่ 4.73 บอร์ดระเบียบการเข้าใช้อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

หมายเลข	รายการ	รายละเอียด
1	ระเบียบการเข้าใช้	ระบุผู้รับผิดชอบในการเข้าใช้งาน การยืม-คืน เครื่องมือ และการเบิก-จ่ายวัสดุ
2	ระเบียบการยืม-คืนเครื่องมือ	ระบุขั้นตอนในการยืม-คืนเครื่องมือ
3	ระเบียบการเข้าใช้งานเครื่องจักร	ระบุขั้นตอนในการเข้าใช้งานเครื่องจักร
4	ระเบียบการทิ้งเศษ	ระบุข้อบังคับในการทิ้งเศษ
5	ระเบียบการชำระล้างร่างกาย	ระบุการปฏิบัติตนในการชำระล้างร่างกาย
6	กฎข้อบังคับ	ระบุกฎข้อบังคับในการการเข้าใช้งานอาคาร
7	ระเบียบการเบิก-จ่ายวัสดุ	ระบุขั้นตอนการเบิก-จ่ายวัสดุ

รูปภาพประกอบ





ง. บอร์ดระเบียบการแต่งกายภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1  
วัตถุประสงค์เพื่อป้องกันระเบียบการแต่งกายภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรม  
อุตสาหการ ชั้น 1 โดยได้ทำการออกแบบบอร์ดแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1  
แสดงดังตารางที่ 4.74

ตารางที่ 4.74 บอร์ดระเบียบการแต่งกายภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

หมายเลข	รายการ	รายละเอียด
1	การแต่งกาย	แสดงการแต่งกายในแต่ละพื้นที่การปฏิบัติงาน
2	ชื่อการแต่งกาย	แสดงชื่อการแต่งกายแต่ละพื้นที่การปฏิบัติงาน
3	อุปกรณ์ป้องกัน	แสดงอุปกรณ์ป้องกันในแต่ละพื้นที่ปฏิบัติงาน

รูปภาพประกอบ

#### 4.6 ตรวจสอบการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

หลังจากทำการออกแบบการปรับปรุงอาคารฯ เสร็จผู้ดำเนินโครงการจึงนำแบบการปรับปรุงอาคารฯ ไปนำเสนอแก่อาจารย์ที่ปรึกษา และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง แสดงดังรูปที่ 4.27 หากผ่านการนำเสนอก็ทำการดำเนินการปรับปรุงต่อไป



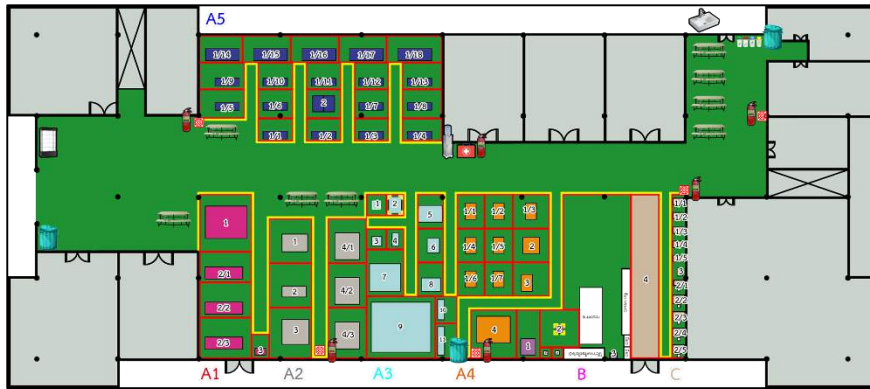
รูปที่ 4.27 การนำเสนอการออกแบบการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการฯ ต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

#### 4.7 ดำเนินการปรับปรุง

หลังจากนำเสนอแบบการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการฯ ผู้ดำเนินโครงการจึงดำเนินการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการอาคารปฏิบัติการฯ แสดงดังรูปที่ 4.28

##### 4.7.1 การออกแบบวางผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

- 4.7.1.1 การจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรกล
- 4.7.1.2 ทางเดินสำหรับอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1
- 4.7.1.3 การจัดวางตำแหน่งสิ่งสนับสนุน
  - ก. การจัดวางตำแหน่งถังดับเพลิง
  - ข. การจัดวางตำแหน่งถังทิ้งเศษโลหะ
  - ค. การจัดวางตำแหน่งถังขยะทั่วไป
  - ง. การจัดวางตำแหน่งอุปกรณ์ทำความสะอาด
  - จ. การจัดวางตำแหน่งตู้น้ำสำหรับดื่ม
  - ช. การจัดวางตำแหน่งอ่างชำระล้างร่างกาย
  - ซ. การจัดวางตำแหน่งจุดปฐมพยาบาล
  - ฅ. การจัดวางตำแหน่งโตะนั่งสำหรับพักผ่อน
  - ญ. การจัดวางตำแหน่งบอร์ดบ่งชี้



รูปที่ 4.28 การออกแบบวางผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

#### 4.7.2 การออกแบบสิ่งสนับสนุนอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

##### 4.7.2.1 ถังทิ้งเศษโลหะ แสดงดังรูปที่ 4.29-4.30



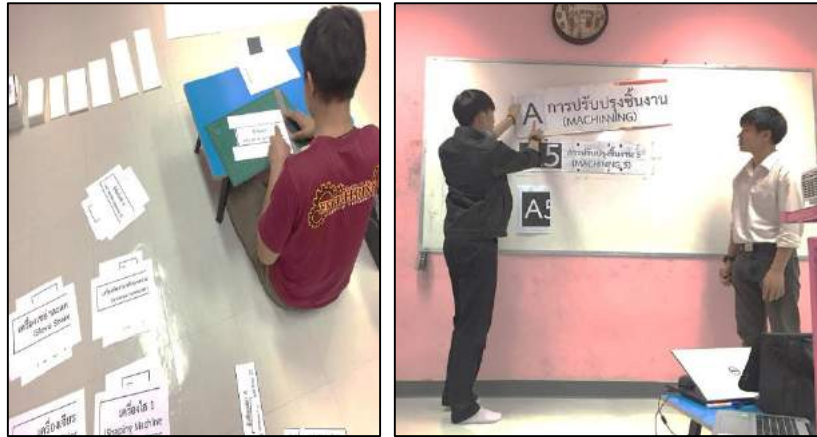
รูปที่ 4.29 ถังทิ้งเศษก่อนการปรับปรุง



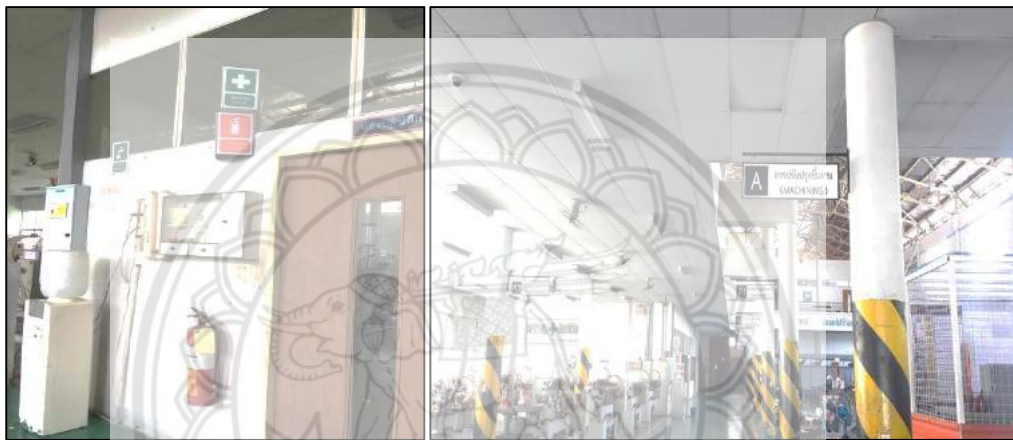
รูปที่ 4.30 ถังทิ้งเศษหลังการปรับปรุง

##### 4.7.2.3 ป้ายบ่งชี้ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

- ก. ป้ายชื่อเครื่องจักรกลและสิ่งสนับสนุน
  - ข. ป้ายพื้นที่การปฏิบัติงาน
  - ค. ป้ายบ่งชี้ความปลอดภัย
- แสดงดังรูปที่ 4.31-4.32

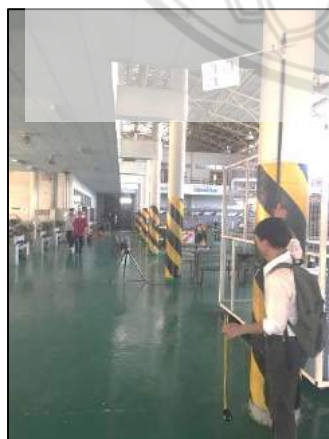


รูปที่ 4.31 ป้ายบ่งชี้ภายในอาคารฯ ก่อนการปรับปรุง



รูปที่ 4.32 ป้ายบ่งชี้ภายในอาคารฯ หลังการปรับปรุง

4.7.2.4 โครงป้ายพื้นที่ปฏิบัติงาน แสดงดังรูปที่ 4.33-4.34



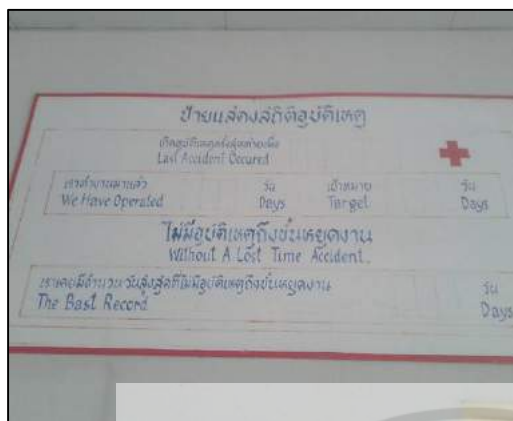
รูปที่ 4.33 โครงป้ายพื้นที่ฯ ก่อนการปรับปรุง



รูปที่ 4.34 โครงป้ายพื้นที่ฯ หลังการปรับปรุง

#### 4.7.2.5 บอร์ดบ่งชี้ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

ก. บอร์ดสถิติความปลอดภัย แสดงดังรูปที่ 4.35-4.36



รูปที่ 4.35 โครงป้ายพื้นที่ฯ ก่อนการปรับปรุง      รูปที่ 4.36 โครงป้ายพื้นที่ฯ หลังการปรับปรุง

ข. บอร์ดแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

ค. บอร์ดระเบียบการเข้าใช้อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

ง. บอร์ดระเบียบการแต่งกายภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ  
แสดงดังรูปที่ 4.38



รูปที่ 4.37 บอร์ดระเบียบการใช้งานต่างๆ หลังการปรับปรุง

#### 4.8 จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจ

ทำการจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจ หลังจากการดำเนินการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 เสร็จสิ้นแล้ว โดยแบบประเมินความพึงพอใจ แสดงดังรูปที่ 4.38

**แบบประเมินความพึงพอใจการปรับปรุงพื้นที่ปฏิบัติการ ชั้น 1**

แบบประเมินฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูล และข้อเสนอแนะ สำหรับนำไปปรับปรุงอาคารดำเนินงาน  
จึงขอความร่วมมือท่านตอบแบบประเมิน และให้ข้อเสนอแนะตามความเป็นจริง

วัน เดือน ปี \_\_\_\_\_

ส่วนที่ 1: ข้อมูลผู้ประเมิน  
ชื่อผู้ประเมิน \_\_\_\_\_

ส่วนที่ 2 : ความพึงพอใจต่อโครงการ

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>1. ความพึงพอใจการวางผังอาคารปฏิบัติการ</b>					
1.1 การจัดวางตำแหน่งภายในมีความเหมาะสม					
1.2 มีความสะดวกต่อการปฏิบัติงาน					
<b>2. ความพึงพอใจมาตรฐานการเข้าใช้อาคารปฏิบัติการ</b>					
<b>2.1 บุคลากรเยี่ยมชมการใช้งานอาคารปฏิบัติการ</b>					
2.1.1 ขนาดของทางเดินมีความเหมาะสม					
2.1.2 ตำแหน่งในการติดตั้งบอร์ดมีความเหมาะสม					
2.1.3 ชีตแผ่นภายในบอร์ดช่วยต่อการทำความสะอาด					
<b>2.2 บุคลากรทำความสะอาดอาคารปฏิบัติการ</b>					
2.2.1 ขนาดของบอร์ดมีความเหมาะสม					
2.2.2 ตำแหน่งในการติดตั้งบอร์ดมีความเหมาะสม					
2.2.3 ชีตแผ่นภายในบอร์ดช่วยต่อการทำความสะอาด					
<b>2.3 บุคลากรเยี่ยมชมการทำความสะอาดอาคารปฏิบัติการ</b>					
2.3.1 ขนาดของบอร์ดมีความเหมาะสม					
2.3.2 ตำแหน่งในการติดตั้งบอร์ดมีความเหมาะสม					
2.3.3 ชีตแผ่นภายในบอร์ดช่วยต่อการทำความสะอาด					

รูปที่ 4.38 แบบประเมินความพึงพอใจ

#### 4.9 ทดลองการใช้งานและประเมินความพึงพอใจ

ทำการทดลองการใช้งานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 หลังจากทำการปรับปรุงเสร็จสิ้นและทำการประเมินความพึงพอใจการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 กลุ่มตัวอย่าง นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม จำนวน 20 คน แสดงดังรูปที่ 4.39



รูปที่ 4.39 ทดลองการใช้งานและประเมินความพึงพอใจ

### 4.10 จัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

ทำการจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 หลังจาการดำเนินการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 ตามแนวทางต่าง ๆ และการอบรมเสร็จสิ้นแล้ว จึงจัดทำมาตรฐานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 โดยมีมาตรฐาน ดังนี้

- 3.11.1 มาตรฐานการเข้าใช้อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ
  - 3.11.2 มาตรฐานการใช้สีและป้ายบ่งชี้ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (ดังหัวข้อบทที่ 2)
  - 3.11.3 มาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (ดังภาคผนวก ค)
  - 3.11.4 มาตรฐานแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ (ดังตาราง 4.72 )
  - 3.11.5 มาตรฐานการกำจัดเศษจากการปฏิบัติงาน
- แสดงดังรูปที่ 4.40



รูปที่ 4.40 ระเบียบการเข้าใช้งานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ

#### 4.11 อบรมให้ความรู้และความเข้าใจในการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการฯ

หลังจากทำมาตรฐานอาคารปฏิบัติการแล้วก็จะทำการอบรมให้ความรู้และความเข้าใจในการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 โดยได้จัดอบรมให้ความรู้และความเข้าใจในการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการฯ ในวันที่ 8 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 แสดงดังรูป 4.41



รูปที่ 4.41 อบรมให้ความรู้และความเข้าใจในการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการฯ

#### 4.12 สรุปผลการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

สรุปผลการปรับปรุงก่อน-หลังของอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

##### 4.12.1 การประเมินความพึงพอใจ

หลังจากทดลองเข้าปฏิบัติการในอาคารปฏิบัติการอุตสาหกรรมแล้ว จึงทำการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างของผู้ใช้งานจากการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม และความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานที่เป็นทั้งนิสิตและอาจารย์สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง โดยมีผู้ประเมิน 20 คน ดังตารางที่ 4.73



ตารางที่ 4.75 ผลการประเมินความพึงพอใจการปฏิบัติงานในอาคารปฏิบัติการอุตสาหกรรม

รายการ	คะแนนการประเมินผล
<b>1. ความพึงพอใจการวางผังอาคารปฏิบัติการฯ</b>	
1.1 การจัดวางตำแหน่งภายในผังมีความเหมาะสม	3.85
1.2 ผังมีความสะดวกต่อการปฏิบัติงาน	4.08
<b>2. ความพึงพอใจมาตรฐานการเข้าใช้อาคารปฏิบัติการฯ</b>	
<b>2.1 บอร์ดระเบียบการเข้าใช้งานอาคารปฏิบัติการฯ</b>	
2.1.1 ขนาดของบอร์ดมีความเหมาะสม	4.15
2.1.2 ตำแหน่งในการติดตั้งบอร์ดมีความเหมาะสม	3.92
2.1.3 ข้อมูลภายในบอร์ดง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4.31
<b>2.2 บอร์ดแผนผังอาคารปฏิบัติการฯ</b>	
2.2.1 ขนาดของบอร์ดมีความเหมาะสม	4.23
2.2.2 ตำแหน่งในการติดตั้งบอร์ดมีความเหมาะสม	4
2.2.3 ข้อมูลภายในบอร์ดง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4.46
<b>2.3 บอร์ดระเบียบการแต่งกายภายในอาคารปฏิบัติการฯ</b>	
2.3.1 ขนาดของบอร์ดมีความเหมาะสม	4.08
2.3.2 ตำแหน่งในการติดตั้งบอร์ดมีความเหมาะสม	4
2.3.3 ข้อมูลภายในบอร์ดง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4.54
<b>3. ความพึงพอใจมาตรฐานการใช้สีและป้ายบ่งชี้ภายในอาคารปฏิบัติการฯ</b>	
<b>3.1 การใช้สี</b>	
3.1.1 มีการตีเส้นแบ่งพื้นที่ปฏิบัติของเครื่องจักรด้วยสีทำให้สะดวกต่อการปฏิบัติงาน	4.38
3.1.2 การเลือกใช้สีภายในอาคารปฏิบัติการฯได้เหมาะสม	4.38
<b>3.2 ป้ายบ่งชี้</b>	
<b>3.2.1 ป้ายพื้นที่ปฏิบัติงาน</b>	
3.2.1.1 ขนาดของป้ายมีความเหมาะสม	4.31
3.2.1.2 ความสูงในการติดตั้งมีความเหมาะสม	4.54
3.2.1.3 ป้ายสามารถมองเห็นได้ชัดเจน	4.46
3.2.1.4 รูปแบบของป้ายง่ายต่อความเข้าใจ	4.08

ตารางที่ 4.75 (ต่อ) ผลการประเมินความพึงพอใจการปฏิบัติงานในอาคารปฏิบัติการอุตสาหกรรม

รายการ	คะแนนการประเมินผล
<b>3.2.2 ป้ายเครื่องจักร</b>	
3.2.2.1 ขนาดของป้ายมีความเหมาะสม	4.15
3.2.2.2 ป้ายสามารถมองเห็นได้ชัดเจน	4.08
3.2.2.3 รูปแบบของป้ายง่ายต่อความเข้าใจ	4.62
<b>3.2.3 ป้ายความปลอดภัย</b>	
3.2.3.1 ขนาดของป้ายมีความเหมาะสม	4.23
3.2.3.2 ความสูงในการติดตั้งมีความเหมาะสม	4.15
3.2.3.3 ป้ายสามารถมองเห็นได้ชัดเจน	4.46
3.2.3.4 รูปแบบของป้ายง่ายต่อความเข้าใจ	4.46
<b>3.2.4 บอร์ดระเบียบการเข้าใช้งานอาคารปฏิบัติการฯ</b>	
3.2.4.1 ขนาดของป้ายมีความเหมาะสม	4.38
3.2.4.2 ความสูงในการติดตั้งมีความเหมาะสม	4.38
3.2.4.3 ป้ายสามารถมองเห็นได้ชัดเจน	4.31
3.2.4.4 รูปแบบของป้ายง่ายต่อความเข้าใจ	4.08
<b>3.2.5 บอร์ดแผนผังอาคารปฏิบัติการฯ</b>	
3.2.5.1 ขนาดของป้ายมีความเหมาะสม	4.38
3.2.5.2 ความสูงในการติดตั้งมีความเหมาะสม	4.15
3.2.5.3 ป้ายสามารถมองเห็นได้ชัดเจน	4.31
3.2.5.4 รูปแบบของป้ายง่ายต่อความเข้าใจ	4.38
<b>3.2.6 บอร์ดระเบียบการแต่งกายภายในอาคารปฏิบัติการฯ</b>	
3.2.6.1 ขนาดของป้ายมีความเหมาะสม	4.31
3.2.6.2 ความสูงในการติดตั้งมีความเหมาะสม	4.07
3.2.6.3 ป้ายสามารถมองเห็นได้ชัดเจน	4.31
3.2.6.4 รูปแบบของป้ายง่ายต่อความเข้าใจ	4.53

ตารางที่ 4.75 (ต่อ) ผลการประเมินความพึงพอใจการปฏิบัติงานในอาคารปฏิบัติการอุตสาหกรรม

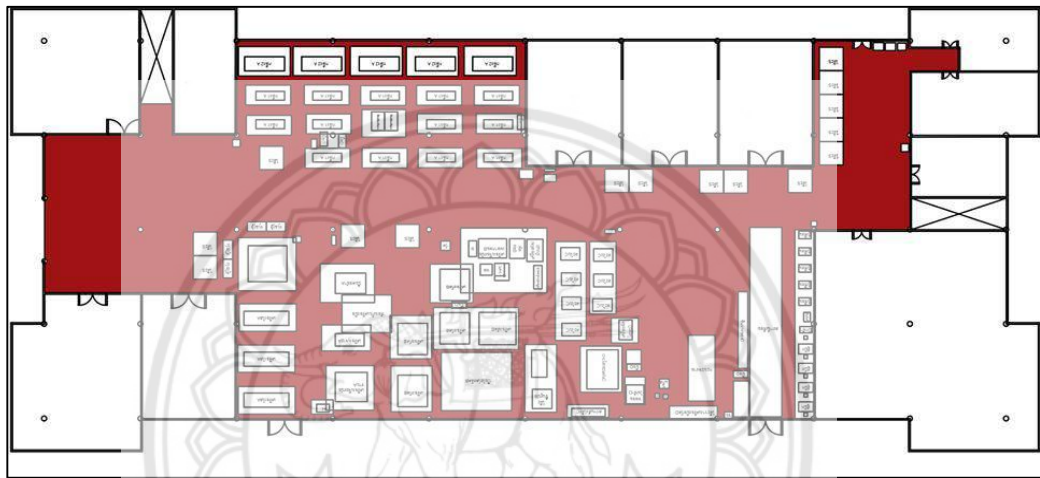
รายการ	คะแนนการประเมินผล
<b>3.2.7 บอร์ดสถิติความปลอดภัย</b>	
3.2.7.1 ขนาดของป้ายมีความเหมาะสม	4.07
3.2.7.2 ความสูงในการติดตั้งมีความเหมาะสม	4.54
3.2.7.3 ป้ายสามารถมองเห็นได้ชัดเจน	4.46
3.2.7.4 รูปแบบของป้ายง่ายต่อความเข้าใจ	4.46
<b>4. ความพึงพอใจมาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักรในอาคารปฏิบัติการฯ</b>	
4.1 ทำให้สามารถเป็นตัวช่วยให้ปฏิบัติงานเครื่องจักรได้ง่ายขึ้น	4.38
4.2 รูปแบบง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4.46
<b>5. ความพึงพอใจมาตรฐานแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม</b>	
5.1 การจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรมีความเหมาะสม	4.45
5.2 การจัดวางตำแหน่งถังดับเพลิงมีความเหมาะสม	4.15
5.3 การจัดวางตำแหน่งจุดปฐมพยาบาลมีความเหมาะสม	4.07
5.4 การจัดวางตำแหน่งจุดชำระล้างร่างกายมีความเหมาะสม	4.56
5.5 การจัดวางตำแหน่งสิ่งสนับสนุนอาคารปฏิบัติการฯ มีความเหมาะสม	4.23
5.6 การจัดวางตำแหน่งจุดน้ำสำหรับดื่มมีความเหมาะสม	4.31
<b>6. ความพึงพอใจมาตรฐานการกำจัดเศษจากการปฏิบัติงาน</b>	
6.1 การจัดวางตำแหน่งถังเศษมีความเหมาะสม	4.31
6.2 ขนาดของถังเศษมีความเหมาะสม	4.53
<b>7. โดยภาพรวมทั้งหมดท่านมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ</b>	
พื้นที่ปฏิบัติงานมีความพร้อมในการปฏิบัติงานสมบูรณ์	4.42
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.29</b>

หมายเหตุ : 5 หมายถึง มากที่สุด, 4 หมายถึง มาก, 3 หมายถึง ปานกลาง, 2 หมายถึง น้อย และ 1 หมายถึง น้อยที่สุด

จากผลการประเมินของผู้ปฏิบัติงานจำนวน 20 คน พบว่าค่าเฉลี่ยรวมจากการประเมินเป็น 4.29 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ผู้ดำเนินโครงการได้กำหนดไว้

#### 4.13 การใช้ประโยชน์ของพื้นที่จากการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการฯ

จากการที่เข้าไปปรับปรุงอาคารปฏิบัติการอุตสาหกรรม ผู้ดำเนินโครงการได้วางผังอาคารปฏิบัติการ ชั้น 1 ในพื้นที่ที่ว่าง เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ให้มากขึ้น โดยวิเคราะห์จากการใช้พื้นที่ในผังอาคารปฏิบัติการฯเดิม ดังรูปที่ 4.42 และเปรียบเทียบกับผังอาคารปฏิบัติการที่ปรับปรุง ดังรูปที่ 4.43



รูปที่ 4.42 ผังอาคารปฏิบัติการอุตสาหกรรมเดิม



รูปที่ 4.43 ผังอาคารปฏิบัติการอุตสาหกรรมที่ปรับปรุง

จากรูปที่ 4.42 สามารถคำนวณพื้นที่ว่างที่ไม่ได้ใช้งานของอาคารปฏิบัติการอุตสาหกรรมได้เท่ากับ 607.86 ตารางเมตร และจากรูปที่ 4.43 สามารถคำนวณพื้นที่ว่างที่ไม่ได้ใช้งานของอาคารปฏิบัติการอุตสาหกรรมได้ เท่ากับ 380 ตารางเมตร

หลังจากการปรับปรุงผังอาคารปฏิบัติการอุตสาหกรรม พื้นที่การปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 62.61 จากการเปรียบเทียบพื้นที่ไม่ได้ใช้งานก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง ดังนั้น พื้นที่การปฏิบัติงานเครื่องจักรเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 ก่อนการปรับปรุง



## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 ผลการดำเนินงาน

การจัดทำโครงการนี้โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 และวางผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 โดยได้นำความรู้ในด้านต่างๆ มาช่วยในการทำงาน โดยหลักๆ ได้นำหลักการ PDCA, กิจกรรม 5ส. มาช่วยในการดำเนินงาน และได้ใช้ความรู้เกี่ยวกับการวางผังโรงงาน, ความปลอดภัยในโรงงาน มาช่วยในการปรับปรุงอาคารปฏิบัติการและสร้างมาตรฐานโดยผลการดำเนินงานได้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดี และยังช่วยทำให้อาคารปฏิบัติการมีระบบการใช้งานได้สะดวกตามมาตรฐานที่ได้จัดทำไว้ และมีสิ่งสนับสนุนต่างๆ เข้ามาช่วยทำให้การเข้าปฏิบัติงานในอาคารปฏิบัติการฯ นั้นสะดวกและปลอดภัยยิ่งขึ้น โดยมีการจัดทำขึ้นดังนี้

5.1.1 บอร์ดระบบการเข้าใช้งานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 สำหรับให้ผู้ปฏิบัติงานทำตามขั้นตอนการเข้าใช้งานและทำตามข้อบังคับที่กำหนดไว้

5.1.2 บอร์ดแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 สำหรับให้ผู้ปฏิบัติงานทราบถึงตำแหน่งของเครื่องจักรและสิ่งสนับสนุนภายในอาคารปฏิบัติการ ชั้น 1

5.1.3 บอร์ดระเบียบการแต่งกายภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 สำหรับให้ผู้ปฏิบัติงานแต่งกายตามระเบียบการแต่งกายฯ เพื่อป้องกันการเกิดอันตรายระหว่างการปฏิบัติงาน

5.1.4 ขั้นตอนการปฏิบัติงานเครื่องจักรเบื้องต้น

5.1.5 บอร์ดสถิติความปลอดภัย สำหรับเก็บสถิติความรุนแรงที่เกิดอันตรายใน 1 เทอม

5.1.6 ป้ายบ่งชี้ สำหรับบ่งบอกให้ผู้ปฏิบัติงานทราบถึงตำแหน่งหรือคำสั่งนั้นๆ

5.1.7 ถังดับเพลิง สำหรับให้ผู้ปฏิบัติงานใช้เพื่อป้องกันอัคคีภัย

5.1.8 จุดปฐมพยาบาล สำหรับในกรณีเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน

5.1.9 ตู้น้ำดื่ม สำหรับบริการการน้ำดื่มให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน

5.1.10 โต๊ะนั่ง สำหรับการนั่งพักผ่อนระหว่างการปฏิบัติงาน

5.1.11 จุดแสดงผลงาน สำหรับเป็นส่วนของการแสดงผลงานต่างๆ ของนิสิต

5.1.12 อ่างล้างมือ สำหรับการล้างมือหลังการจากการปฏิบัติงาน

จากการจัดทำโครงการตามจุดประสงค์ขึ้นมานั้นเป็นไปตามเกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จคือ ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างของผู้ใช้งานจากการปฏิบัติงานอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ และความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานที่เป็นทั้งนิสิตและอาจารย์สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเองนั้นมีค่าเฉลี่ย 3.51 คะแนนขึ้นไป โดยจากการประเมินความพึงพอใจมานั้นมีค่าเฉลี่ย 4.29 คะแนน และพื้นที่ปฏิบัติงานเครื่องจักรเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 โดยหลังจากการปรับปรุงพื้นที่ปฏิบัติงานเครื่องจักรเพิ่มขึ้นร้อยละ 62.61

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรมีการจัดอบรมการปฏิบัติงานในอาคารปฏิบัติการแก่นิสิตทั้ง 4 ชั้นปี ทุกๆ ปี เพื่อจะย้่าให้นิสิตได้คำนึงถึงการปฏิบัติงานในอาคารปฏิบัติการที่ถูกต้อง และช่วยป้องกันไม่ให้นิสิตเกิดอันตรายระหว่างการปฏิบัติงาน และที่สำคัญช่วยไม่ให้อาคารปฏิบัติการฯ เกิดปัญหาเดิมๆ ขึ้นใหม่

5.2.2 หากอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 มีการเปลี่ยนแปลง โดยมีผลกระทบต่อ นิสิตหรืออาจารย์ ควรมีการกำหนดมาตรฐานขึ้นมาใหม่พร้อมทำการอบรมให้นิสิตหรืออาจารย์ รับทราบ เพื่อป้องกันความปลอดภัยแก่นิสิตหรืออาจารย์



## เอกสารอ้างอิง

- กองความปลอดภัยแรงงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. **แนวทางการปรับปรุงความปลอดภัย** ของสถานประกอบกิจการขนาดกลางและขนาดเล็ก. สืบค้น 28 ตุลาคม 2560, จาก <http://www.oshthai.org/index.php>
- เครื่องมือที่ใช้ในการบริหารองค์กร. **การควบคุมด้วยการมองเห็น**. สืบค้น 3 ตุลาคม 2560, จาก <https://knowledgegroups.wordpress.com/68-2/visual-control>
- เต็มศิริ เจริญพันธ์ และปรัชญา อารังนุกุลกิจ (2552). **การปรับปรุงระบบการจัดเก็บวัสดุ**  
**กรณีศึกษา : บริษัท เจียกเจิม จำกัด**. สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- ศิริกานดา ศรีวิสัย. (2550). **5ส เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต**. สถาบันการจัดการทรัพยากรบุคคลเพื่อเพิ่มผลผลิต
- ศูนย์รวมเรื่องราวานานาสาระของคนอยุธยา. **มาตรฐานของสีและเครื่องหมายความปลอดภัย**. สืบค้นเมื่อ 28 ตุลาคม 2560, จาก <http://www.konayutthaya.com/jpo/files>
- สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ Thailand Productivity Institute. **7 QC Tools**. สืบค้น 5 ตุลาคม 2560
- สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน (ประเทศไทย). **การพิจารณาออกแบบวางผังโรงงานสำหรับทางเดิน**. สืบค้น 3 ตุลาคม 2560, จาก <http://www.shawpat.or.th/index.php>



ภาคผนวก ก  
ตัวอย่างแบบประเมินความพึงพอใจการปรับปรุงพื้นที่ปฏิบัติงาน



**แบบประเมินความพึงพอใจการปรับปรุงพื้นที่ปฏิบัติการ ชั้น 1**  
แบบประเมินฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูล และข้อเสนอแนะ สำหรับนำไปปรับปรุงการดำเนินงาน  
จึงขอความร่วมมือนำคะแนนแบบประเมิน และให้ข้อเสนอแนะความเห็นจริง

วัน เดือน ปี ๕ / ๗ / ๒๕๖1

ส่วนที่ 1: ชื่อผู้ประเมิน จตุพร  
ชื่อประเมิน จตุพร

ส่วนที่ 2 : ความพึงพอใจต่อโครงการ

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>1. ความพึงพอใจการรวมผลอาคารปฏิบัติการ</b>					
1.1 การจัดวางตำแหน่งภายในมีความเหมาะสม	<input checked="" type="checkbox"/>				
1.2 มีความสะดวกต่อการปฏิบัติงาน	<input checked="" type="checkbox"/>				
<b>2. ความพึงพอใจมาตรฐานการเข้าใช้อาคารปฏิบัติการ</b>					
<b>2.1 บุคลากรเปิดบริการเข้าใช้งานอาคารปฏิบัติการ</b>					
2.1.1 ขนาดของบอร์ดมีความเหมาะสม	<input checked="" type="checkbox"/>				
2.1.2 ตำแหน่งในการติดตั้งบอร์ดมีความเหมาะสม	<input checked="" type="checkbox"/>				
2.1.3 ข้อมูลภายในบอร์ดช่วยต่อการทำความเข้าใจ	<input checked="" type="checkbox"/>				
<b>2.2 บุคลากรแจ้งข่าวสารปฏิบัติการ</b>					
2.2.1 ขนาดของบอร์ดมีความเหมาะสม	<input checked="" type="checkbox"/>				
2.2.2 ตำแหน่งในการติดตั้งบอร์ดมีความเหมาะสม	<input checked="" type="checkbox"/>				
2.2.3 ข้อมูลภายในบอร์ดช่วยต่อการทำความเข้าใจ	<input checked="" type="checkbox"/>				
<b>2.3 บุคลากรเปิดบริการแจ้งภายในอาคารปฏิบัติการ</b>					
2.3.1 ขนาดของบอร์ดมีความเหมาะสม	<input checked="" type="checkbox"/>				
2.3.2 ตำแหน่งในการติดตั้งบอร์ดมีความเหมาะสม	<input checked="" type="checkbox"/>				
2.3.3 ข้อมูลภายในบอร์ดช่วยต่อการทำความเข้าใจ	<input checked="" type="checkbox"/>				

ตัวอย่างแบบประเมินความพึงพอใจการปรับปรุงพื้นที่ปฏิบัติงาน

## ส่วนที่ 2 : ความพึงพอใจต่อโครงการ (ต่อ)

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>3. ความพึงพอใจมาตรฐานการใช้สีและป้ายบ่งชี้ภายในอาคารปฏิบัติการฯ</b>					
<b>3.1 การใช้สี</b>					
3.1.1 มีการตีเส้นแบ่งพื้นที่ปฏิบัติของเครื่องจักรด้วยสีทำให้สะดวกต่อการปฏิบัติงาน		✓			
3.1.2 การเลือกใช้สีภายในอาคารปฏิบัติการฯได้เหมาะสม	✓				
<b>3.2 ป้ายบ่งชี้</b>					
<b>3.2.1 ป้ายพื้นที่ปฏิบัติงาน</b>					
3.2.1.1 ขนาดของป้ายมีความเหมาะสม	✓				
3.2.1.2 ความสูงในการติดตั้งมีความเหมาะสม					
3.2.1.3 ป้ายสามารถมองเห็นได้ชัดเจน					
3.2.1.4 รูปแบบของป้ายง่ายต่อความเข้าใจ	✓				
<b>3.2.2 ป้ายเครื่องจักร</b>					
3.2.2.1 ขนาดของป้ายมีความเหมาะสม					
3.2.2.2 ป้ายสามารถมองเห็นได้ชัดเจน					
3.2.2.3 รูปแบบของป้ายง่ายต่อความเข้าใจ	✓				
<b>3.2.3 ป้ายความปลอดภัย</b>					
3.2.3.1 ขนาดของป้ายมีความเหมาะสม					
3.2.3.2 ความสูงในการติดตั้งมีความเหมาะสม					
3.2.3.3 ป้ายสามารถมองเห็นได้ชัดเจน					
3.2.3.4 รูปแบบของป้ายง่ายต่อความเข้าใจ					
<b>3.2.4 บอร์ดระเบียบการเข้าใช้งานอาคารปฏิบัติการฯ</b>					
3.2.4.1 ขนาดของป้ายมีความเหมาะสม	✓				
3.2.4.2 ความสูงในการติดตั้งมีความเหมาะสม	✓				
3.2.4.3 ป้ายสามารถมองเห็นได้ชัดเจน	✓				

ตัวอย่างแบบประเมินความพึงพอใจการปรับปรุงพื้นที่ปฏิบัติงาน (ต่อ)

## ส่วนที่ 2 : ความพึงพอใจต่อโครงการ (ต่อ)

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3.2.4.4 รูปแบบของป้ายง่ายต่อความเข้าใจ	✓				
<b>3.2.5 บอร์ดแผนผังอาคารปฏิบัติการฯ</b>					
3.2.5.1 ขนาดของป้ายมีความเหมาะสม	✓				
3.2.5.2 ความสูงในการติดตั้งมีความเหมาะสม	✓				
3.2.5.3 ป้ายสามารถมองเห็นได้ชัดเจน	✓				
3.2.5.4 รูปแบบของป้ายง่ายต่อความเข้าใจ	✓				
<b>3.2.6 บอร์ดระเบียบการแต่งกายภายในอาคารปฏิบัติการฯ</b>					
3.2.6.1 ขนาดของป้ายมีความเหมาะสม			✓		
3.2.6.2 ความสูงในการติดตั้งมีความเหมาะสม			✓		
3.2.6.3 ป้ายสามารถมองเห็นได้ชัดเจน			✓		
3.2.6.4 รูปแบบของป้ายง่ายต่อความเข้าใจ			✓		
<b>3.2.7 บอร์ดสถิติความปลอดภัย</b>					
3.2.7.1 ขนาดของป้ายมีความเหมาะสม			✓		
3.2.7.2 ความสูงในการติดตั้งมีความเหมาะสม			✓		
3.2.7.3 ป้ายสามารถมองเห็นได้ชัดเจน			✓		
3.2.7.4 รูปแบบของป้ายง่ายต่อความเข้าใจ			✓		
<b>4. ความพึงพอใจมาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักรในอาคารปฏิบัติการฯ</b>					
4.1 ทำให้สามารถเป็นตัวช่วยให้ปฏิบัติงานเครื่องจักรได้ง่ายขึ้น					
4.2 รูปแบบง่ายต่อการทำความเข้าใจ					
<b>5. ความพึงพอใจมาตรฐานแผนผังอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม</b>					
5.1 การจัดวางตำแหน่งเครื่องจักรมีความเหมาะสม	✓				

## ส่วนที่ 2 : ความพึงพอใจต่อโครงการ (ต่อ)

ตัวอย่างแบบประเมินความพึงพอใจการปรับปรุงพื้นที่ปฏิบัติงาน (ต่อ)

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
5.2 การจัดวางตำแหน่งถังดับเพลิงมีความเหมาะสม		✓			
5.3 การจัดวางตำแหน่งจุดปฐมพยาบาลมีความเหมาะสม		✓			
5.4 การจัดวางตำแหน่งจุดชำระล้างร่างกายมีความเหมาะสม		✓			
5.5 การจัดวางตำแหน่งสิ่งสนับสนุนอาคารปฏิบัติการมีความเหมาะสม	✓				
5.6 การจัดวางตำแหน่งจุดน้ำสำหรับดื่มมีความเหมาะสม	✓				
<b>6. ความพึงพอใจมาตรฐานการกำจัดเศษจากการปฏิบัติงาน</b>					
6.1 การจัดวางตำแหน่งถังทิ้งเศษมีความเหมาะสม		✓			
6.2 ขนาดของถังทิ้งเศษมีความเหมาะสม		✓			
<b>7. โดยภาพรวมทั้งหมดท่านมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ</b>					
พื้นที่ปฏิบัติงานมีความพร้อมในการปฏิบัติงานสมบูรณ์	✓				

ส่วนที่ 3: ข้อเสนอแนะอื่นๆ

---



---



---



---



---



---



---



---

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบประเมิน

ตัวอย่างแบบประเมินความพึงพอใจการปรับปรุงพื้นที่ปฏิบัติงาน



ภาคผนวก ข

ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักรและสิ่งของภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม

## ก.1 ตำแหน่งของเครื่องจักร

ตารางที่ ก.1 ตำแหน่งต่างๆภายในแผนผังอาคาร

ลำดับ	รายการ	หมายเลข
1	เครื่องกัดระบบเอ็นซี	1
2	เครื่องไส 1	2
3	เครื่องไส 2	3
4	เครื่องไส 3	4
5	เครื่องอัดไฮดรอลิก	5
6	เครื่องเจียรระไนราบ	6
7	เครื่องกัด	7
8	เครื่องกัด	8
9	เครื่องกัด	9
10	เครื่องกัด	10
11	เครื่องเจาะรัศมี	11
12	เครื่องป้อนค้อน	12
13	เครื่องป้อนขึ้นรูประบบไฮดรอลิก	13
14	เครื่องตัดโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิก	14
15	เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง	15
16	เครื่องเจียรระไนกลม	16
17	เครื่องตัดท่อ	17
18	เครื่องพับม้วนโลหะแผ่น	18
19	เครื่องเจียรทูล อเนกประสงค์	19
20	เครื่องตัดแปะเกลียวระบบลม	20
21	เครื่องม้วนโลหะแผ่น	21
22	สว่านแท่น	22
23	เครื่องพับโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิก	23

ตารางที่ ก.1 (ต่อ) ตำแหน่งต่างๆภายในแผนผังอาคาร

ลำดับ	รายการ	หมายเลข
24	เตาเผาไฟฟ้า	24
25	เครื่องเขย่าตะแกรงร่อน	25
26	เครื่องตัดเจาะ อเนกประสงค์	26
27	เครื่องอาร์คสปอต	27
28	ตู้เชื่อมไฟฟ้า 1	28
29	ตู้เชื่อมไฟฟ้า 2	29
30	ตู้เชื่อมไฟฟ้า 3	30
31	ตู้เชื่อมไฟฟ้า 4	31
32	ตู้เชื่อมไฟฟ้า 5	32
33	ตู้เชื่อมมิก 1	33
34	ตู้เชื่อมมิก 2	34
35	ตู้เชื่อมมิก 3	35
36	ตู้เชื่อมมิก 4	36
37	ตู้เชื่อมมิก 5	37
38	เครื่องกลึง 4	38
39	เครื่องกลึง 3	39
40	เครื่องกลึง 2	40
41	เครื่องกลึง 1	41
42	เครื่องกลึง ?	42
43	เครื่องกลึง 9	43
44	เครื่องกลึง 15	44
45	เครื่องกลึง 6	45
46	เครื่องกลึง ?	46
47	เครื่องกลึง 14	47
48	เครื่องกลึง 13	48
49	เครื่องกลึง 10	49



ตารางที่ ก.1 (ต่อ) ตำแหน่งต่างๆภายในแผนผังอาคาร

ลำดับ	รายการ	หมายเลข
050	เครื่องกลึง 11	50
51	เครื่องกลึง 20	51
52	เครื่องกลึง 19	52
53	เครื่องกลึง 18	53
54	เครื่องกลึง 17	54
55	เครื่องกลึง 16	55
56	เครื่องมอเตอร์หินเจียร	56
57	บีมลม	57
58	เครื่องเลื่อยกล	58
59	ถังดับเพลิง 1	59
60	ถังดับเพลิง 2	60
61	ถังดับเพลิง 3	61
62	ถังทิ้งเศษ 1	62
63	ถังทิ้งเศษ 2	63
64	ตู้แสดงผลงาน 1	64
65	ตู้แสดงผลงาน 2	65
66	ตู้แสดงผลงาน 3	66
67	ตู้แสดงผลงาน 4	67
68	ห้องเก็บเครื่องมือ 1	68
69	โต๊ะวัดไฮเกจ	69
70	โต๊ะตะไบ 1	70
71	โต๊ะตะไบ 2	71
72	โต๊ะตะไบ 3	72
73	โต๊ะตะไบ 4	73
74	โต๊ะตะไบ 5	74

ตารางที่ ก.1 (ต่อ) ตำแหน่งต่างๆภายในแผนผังอาคาร

ลำดับ	รายการ	หมายเลข
75	โต๊ะโต๊ะใบ 6	75
76	โต๊ะโต๊ะใบ 7	76
77	โต๊ะทั้ง	77
78	โต๊ะขึ้นรูปโลหะแผ่น	78
79	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 1	79
80	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 2	80
81	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 3	81
82	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 4	82
83	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 5	83
84	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 6	84
85	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 7	85
86	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 8	86
87	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 9	87
88	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 10	88
89	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 11	89
90	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 12	90
91	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 13	91
92	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 14	92
93	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 15	93
94	ตู้เก็บเครื่องมือ 1	94
95	ตู้เก็บเครื่องมือ 2	95
96	ตู้เก็บเครื่องมือ 3	96
97	ตู้เก็บเครื่องมือ 4	97
98	ตู้เก็บเครื่องมือ 5	98
99	ตู้เก็บเครื่องมือ 6	99
100	โต๊ะวางเครื่องทดสอบทราย	100

ตารางที่ ก.1 (ต่อ) ตำแหน่งต่างๆภายในแผนผังอาคาร

ลำดับ	รายการ	หมายเลข
101	ชั้นวางของ 1	101
102	ชั้นวางของ 2	102
103	ชั้นวางของ 3	103
104	เตาหลอมแก๊ส	104
105	กระบะทราย	105
106	ตู้น้ำสำหรับดื่ม	106
107	ตู้น้ำสำหรับดื่ม	107
108	ตู้ยาปฐมพยาบาล	108
109	อุปกรณ์ทำความสะอาด	109
110	ถังขยะทั่วไป	110
111	ถังแก๊สอาร์กอน	111
112	โต๊ะเคาะสแลก	112
113	สถานีเชื่อม	113
114	เครื่องรีดขอระบบไฟฟ้า	114

## ก.2 ข้อมูลเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ทำการเก็บข้อมูลโดยใช้แผ่นตรวจสอบ (Check Sheet) ในการเก็บข้อมูล แสดงดังรูปที่ ก.2

ตารางที่ ก.2 ข้อมูลเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ลำดับ	รายการ	รหัสครุภัณฑ์	ขนาด (เมตร)		
			กว้าง	ยาว	สูง
1	เครื่องกัดระบบเอ็นซี	-	2.9	2.7	3.3
2	เครื่องไส 1	3415-001-004 งปม.40	1.2	2.8	1.4
3	เครื่องไส 2	3415-001-003 งปม.40	1.2	2.8	1.4
4	เครื่องไส 3	3220-006-002 งปม.39	1.2	2.8	1.4
5	เครื่องอัดไฮดรอลิก	-	0.8	0.5	1.1
6	เครื่องเจียรระโนราบ	3450-004-013 งปม.39	1.85	2	1.9
7	เครื่องกัด 1	3405-003-001-022 รด.56	1.85	2	2.5
8	เครื่องกัด 2	6640-049-024 งปม.55	1.85	2	2.5
9	เครื่องกัด 3	3417-001-005 งปม.340	1.85	2	2.5
10	เครื่องกัด 4	3417-001-003 งปม.39	1.85	2	2.5
11	เครื่องเจาะรัศมี	3895-005-003 งปม.39	0.8	1.8	2.6
12	เครื่องปั๊มคอม้า	6630-040-003 งปม.39	1.3	1.9	2.5
13	เครื่องปั๊มขึ้นรูประบบไฮดรอลิก	6740-021-010 งปม.39	3	4.3	6.6
14	เครื่องตัดโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิก	3413-002-006 งปม.39	2	2.3	1.3
15	เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง	3405-001-001-08 งปม.38	0.6	1.3	1.75
16	เครื่องเจียรระโนกลม	-	1.76	1.2	1.5
17	เครื่องตัดท่อ	3405-003-001-011 รด.51	0.95	1.2	1.15
18	เครื่องพับม้วนโลหะแผ่น	3405-003-001-07 งปม.39	1.42	1	1.58
19	เครื่องเจียรทูล อเนกประสงค์	6640-048-008 งปม.55	0.75	0.7	1.3
20	เครื่องตัดแปะเกลียวระบบลม	-	0.8	0.6	2.1

ตารางที่ ก.2 (ต่อ) ข้อมูลเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

ลำดับ	รายการ	รหัสครุภัณฑ์	ขนาด (เมตร)		
			กว้าง	ยาว	สูง
21	เครื่องมือวัดโลหะแผ่น	-	1.5	0.51	1.1
22	สว่านแท่น 1	3413-002-008 งปม.39	0.3	0.52	0.8
23	สว่านแท่น 2	3413-002-007 งปม.39	0.3	0.52	0.8
24	สว่านแท่น 3	3413-002-006 งปม.39	0.3	0.52	0.8
25	เครื่องพับโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิก	3413-002-006 งปม.38	1.97	2.5	2
26	เตาเผาไฟฟ้า	6640-027-009 งปม.38	1.1	1.2	1.5
27	เครื่องเขย่งตะแกรงร่อน	6620-006-009 งปม.38	0.3	0.3	2
28	เครื่องตัดเจาะ อเนกประสงค์	-	1.5	0.8	1.2
29	เครื่องอาร์คสปอต	3430-006-117 รด.53	0.41	0.77	1.3
30	ตู้เชื่อมไฟฟ้า 1	3416-005-015 งปม.37	0.49	0.77	0.75
31	ตู้เชื่อมไฟฟ้า 2	3416-005-014 งปม.37	0.49	0.77	0.75
32	ตู้เชื่อมไฟฟ้า 3	3416-005-013 งปม.37	0.49	0.77	0.75
33	ตู้เชื่อมไฟฟ้า 4	3416-005-012 งปม.37	0.49	0.77	0.75
34	ตู้เชื่อมไฟฟ้า 5	3416-005-011 งปม.37	0.49	0.77	0.75
35	ตู้เชื่อมมิก 1	-	0.41	0.77	1.3
36	ตู้เชื่อมมิก 2	3433-006-007 งปม.40	0.63	0.92	1.05
37	ตู้เชื่อมมิก 3	3433-006-076 งปม.40	0.63	0.92	1.05
38	ตู้เชื่อมมิก 4	3433-006-074 งปม.40	0.63	0.92	1.05
39	ตู้เชื่อมมิก 5	3433-006-075 งปม.40	0.63	0.92	1.05
40	เครื่องกลึง 4	3220-005-007 งปม.40	1.85	0.8	1.5
41	เครื่องกลึง 3	3320-005-017 งปม.40	1.85	0.8	1.5
42	เครื่องกลึง 2	3220-005-019 งปม.40	1.85	0.8	1.5
43	เครื่องกลึง 6	3220-005-015 งปม.40	1.85	0.8	1.5

ตารางที่ ก.2 (ต่อ) ข้อมูลเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

ลำดับ	รายการ	รหัสครุภัณฑ์	ขนาด (เมตร)		
			กว้าง	ยาว	สูง
44	เครื่องกลึง ?	-	1.85	0.8	1.5
45	เครื่องกลึง 10	3220-005-011 งปม.40	1.85	0.8	1.5
46	เครื่องกลึง 9	3220-005-020 งปม.40	1.85	0.8	1.5
47	เครื่องกลึง 1	3220-005-006 งปม.40	1.85	0.8	1.5
48	เครื่องกลึง ?	-	1.85	0.8	1.5
49	เครื่องกลึง 14	3220-005-013 งปม 40	1.85	0.8	1.5
50	เครื่องกลึง 13	3220-005-010 งปม.40	1.85	0.8	1.5
51	เครื่องกลึง 15	3220-005-009 งปม.40	1.85	0.8	1.5
52	เครื่องกลึง 11	3220-005-016 งปม.40	1.85	0.8	1.5
53	เครื่องกลึง 20	3416-005-001 งปม.37	2.8	1.1	1.3
54	เครื่องกลึง 19	3416-005-002 งปม.37	2.8	1.1	1.3
55	เครื่องกลึง 18	3416-005-006 งปม.37	2.8	1.1	1.3
56	เครื่องกลึง 17	3146-005-004 งปม.37	2.8	1.1	1.3
57	เครื่องกลึง 16	3416-005-005 งปม.37	2.8	1.1	1.3
58	เครื่องมอเตอร์หิ้นเจียร์ 1	-	0.45	0.3	0.3
59	เครื่องมอเตอร์หิ้นเจียร์ 2	-	0.45	0.3	0.3
60	เครื่องมอเตอร์หิ้นเจียร์ 3	-	0.45	0.3	0.3
61	เครื่องมอเตอร์หิ้นเจียร์ 4	-	0.45	0.3	0.3
62	เครื่องรีดขอบระบบไฟฟ้า	3413-002-004 งปม.38	0.5	0.8	1.1

### ก.3 ข้อมูลของสิ่งของภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ทำการเก็บข้อมูลโดยใช้แผ่นตรวจสอบ (Check Sheet) ในการเก็บข้อมูล แสดงดังตารางที่ ก.3

ตารางที่ ก.3 ข้อมูลสิ่งของภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ลำดับ	รายการ	รหัสครุภัณฑ์	ขนาด (เมตร)		
			กว้าง	ยาว	สูง
1	ถังดับเพลิง 1	-	0.17	0.17	0.45
2	ถังดับเพลิง 2	-	0.17	0.17	0.45
3	ถังดับเพลิง 3	-	0.17	0.17	0.45
4	ถังทิ้งเศษ 1	-	0.8	0.8	1
5	ถังทิ้งเศษ 2	-	0.5	0.5	0.8
6	ตู้แสดงผลงาน 1	-	1.2	0.6	2
7	ตู้แสดงผลงาน 2	-	1.2	0.6	2
8	ตู้แสดงผลงาน 3	-	1.2	0.6	2
9	ตู้แสดงผลงาน 4	-	1.2	0.6	2
10	ห้องเก็บเครื่องมือ 1	-	3.08	2.38	2.38
11	โต๊ะวัดไฮเกจ	-	0.6	0.6	0.8
12	โต๊ะตะใบ 1	-	0.81	1.2	0.95
13	โต๊ะตะใบ 2	-	0.81	1.2	0.95
14	โต๊ะตะใบ 3	-	0.81	1.2	0.95
15	โต๊ะตะใบ 4	-	0.81	1.2	0.95
16	โต๊ะตะใบ 5	-	0.81	1.2	0.95
17	โต๊ะตะใบ 6	-	0.81	1.2	0.95
18	โต๊ะตะใบ 7	-	0.81	1.2	0.95
19	โต๊ะทั้ง	-	1.81	0.8	0.9
20	โต๊ะขึ้นรูปโลหะแผ่น	-	1.2	1.2	1.02
21	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 1	-	1.2	1.5	1

ตารางที่ ก.3 (ต่อ) ข้อมูลสิ่งของภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

ลำดับ	รายการ	รหัสครุภัณฑ์	ขนาด (เมตร)		
			กว้าง	ยาว	สูง
22	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 2	-	1.2	1.5	1
23	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 3	-	1.2	1.5	1
24	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 4	-	1.2	1.5	1
25	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 5	-	1.2	1.5	1
26	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 6	-	1.2	1.5	1
27	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 7	-	1.2	1.5	1
28	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 8	-	1.2	1.5	1
29	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 9	-	1.2	1.5	1
30	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 10	-	1.2	1.5	1
31	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 11	-	1.2	1.5	1
32	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 12	-	1.2	1.5	1
33	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 13	-	1.2	1.5	1
34	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 14	-	1.2	1.5	1
35	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 15	-	1.2	1.5	1
36	ตู้เก็บเครื่องมือ 1 (หล่อ)	7110-048-4617 งบประมาณ 40	0.9	0.45	1.1
37	ตู้เก็บเครื่องมือ 2 (หล่อ)	7110-048-4619 งบประมาณ 40	0.9	0.45	1.1
38	ตู้เก็บเครื่องมือ 3 (กีด)	710-048-4627 งบประมาณ 40	0.9	0.45	1.1
39	ตู้เก็บเครื่องมือ 4 (กลึง)	7110-018-581	0.9	0.45	1.1
40	ตู้เก็บเครื่องมือ 5 (กลึง)	7110-048-4615 งบประมาณ 40	0.9	0.45	1.1
41	ตู้เก็บเครื่องมือ 6 (กลึง)	7110-048-4793 งบประมาณ 40	1.2	0.45	2
42	โต๊ะวางเครื่องทดสอบทราย	-	3	0.81	0.83
43	ชั้นวางของ 1	-	2.39	0.95	1.5
44	ชั้นวางของ 2	-	4.88	0.61	2
45	ชั้นวางของ 3	-	0.71	0.71	1



ตารางที่ ก.3 (ต่อ) ข้อมูลสิ่งของภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ลำดับ	รายการ	รหัสครุภัณฑ์	ขนาด (เมตร)		
			กว้าง	ยาว	สูง
46	เตาหลอมแก๊ส	-	0.6	0.6	0.77
47	กระบะทราย	-	1.69	4.2	0.33
48	ตู้น้ำสำหรับดื่ม	-	0.4	0.4	1.2
49	ตู้น้ำสำหรับดื่ม	-	0.8	0.8	1
50	ตู้ยาปฐมพยาบาล	-	0.45	0.2	0.3
51	อุปกรณ์ทำความสะอาด	-	0.6	0.3	0.8
52	ถังขยะทั่วไป	-	0.3	0.3	0.5
53	ถังแก๊สอาร์กอน	-	0.22	0.22	1.45
54	โต๊ะเคาะสแลก	-	0.6	0.41	1.04
55	สถานีเชื่อม	3433-006-105 รด.47	12	1.3	2.45

ก.4 ข้อมูลการใช้งานได้ของเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ผู้ดำเนินโครงการ ได้ทำการเก็บข้อมูลโดยใช้แผ่นตรวจสอบ (Check Sheet) ในการเก็บข้อมูล

ก.4.1 เครื่องกัระบบเอ็นซี

การใช้งานได้ของเครื่องกัระบบเอ็นซีภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.4

ตารางที่ ก.4 การใช้งานได้ของภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม			ระบบความปลอดภัย	ระบบหล่อเย็น	ส่วนประกอบภายนอก		หมายเหตุ
	สวิตช์เปิด/ปิดเครื่อง	มอเตอร์	ปรับอัตราป้อน	ปุ่มฉุกเฉิน		มือหมุนเลื่อนโต๊ะชิ้นงาน	ชุดจับยึดชิ้นงาน	
เครื่องกัระบบเอ็นซี	×	×	×	×	×	×	×	รอกแท่งจำหน่าย

#### ก.4.2 เครื่องไส

การใช้งานได้ของเครื่องไสภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.5

ตารางที่ ก.5 การใช้งานได้ของเครื่องไสภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม		ระบบความปลอดภัย	ส่วนประกอบภายนอก			หมายเหตุ	
	สวิตช์เปิด/ปิดเครื่อง	ปรับอัตราป้อน	ปุ่มฉุกเฉิน	มือหมุนเลื่อนโต๊ะชิ้นงาน	แคร่เลื่อน	โต๊ะงาน		หัวเครื่องไส
เครื่องไส 1	√	√	√	√	√	√	√	ดี
เครื่องไส 2	√	√	√	√	√	√	√	ดี
เครื่องไส 3	×	√	√	×	√	√	√	รอซ่อมบำรุง

#### ก.4.3 เครื่องอัดไฮดรอลิก

การใช้งานได้ของเครื่องอัดไฮดรอลิกภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.6

ตารางที่ ก.6 การใช้งานได้ของเครื่องอัดไฮดรอลิกภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม				ส่วนประกอบภายนอก		หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ปิด เครื่อง	มอเตอร์	ปั๊มมือโยก	แทงน้ำมัน	แกนไฮดรอลิก	กระบอกโตนอก	
เครื่องอัดไฮดรอลิก	√	√	√	√	√	√	ดี

#### ก.4.4 เครื่องเจียรไนราบ

การใช้งานได้ของเครื่องเจียรไนราบภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.7

ตารางที่ ก.7 การใช้งานได้ของเครื่องเจียรไนราบภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม			ระบบ	ส่วนประกอบภายนอก		หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ปิด เครื่อง	มอเตอร์	ปรับอัตราป้อน	หล่อเย็น	ร่างเลือน	ชุดจับยึดชิ้นงาน	
เครื่องเจียรไนราบ	x	√	x	x	√	√	รอซ่อมบำรุง

#### ก.4.5 เครื่องกีด

การใช้งานได้ของเครื่องกีดภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.8

ตารางที่ ก.8 การใช้งานได้ของเครื่องกีดภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม			ระบบความปลอดภัย	ระบบหล่อเย็น	ส่วนประกอบภายนอก		หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ปิด เครื่อง	มอเตอร์	ปรับอัตราป้อน	ปุ่มฉุกเฉิน		มือหมุนเลื่อนโต๊ะชั้นงาน	ชุดจับยึดชั้นงาน	
เครื่องกีด 1	√	√	√	√	×	√	√	ดี
เครื่องกีด 2	√	√	√	√	×	√	√	ดี
เครื่องกีด 3	×	×	×	×	×	×	×	รอช่างจำหน่าย
เครื่องกีด 4	√	√	√	√	×	√	√	ดี

#### ก.4.6 เครื่องเจาะรัศมี

การใช้งานได้ของเครื่องเจาะรัศมีภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.9

ตารางที่ ก.9 การใช้งานได้ของเครื่องเจาะรัศมีภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม			ระบบความปลอดภัย	ส่วนประกอบภายนอก			หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ปิด เครื่อง	มอเตอร์	สวิตช์ ควบคุม	ปุ่มฉุกเฉิน	แขนหมุน ป้อนเจาะ	แกนเพลลา	โต๊ะรองรับ ชิ้นงาน	
เครื่องเจาะรัศมี	√	√	√	√	√	√	√	ดี

#### ก.4.7 เครื่องปั๊มค่อม้า

การใช้งานได้ของเครื่องตัดท่อภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.10

ตารางที่ ก.10 การใช้งานได้ของเครื่องตัดท่อภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม			ส่วนประกอบภายนอก		หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ปิด เครื่อง	มอเตอร์	สวิตช์เหยียบ	ชุดฟันซ์	ชุดตาย	
เครื่องปั๊มค่อม้า	√	√	√	√	√	ดี

#### ก.4.8 เครื่องปั๊มขึ้นรูประบบไฮดรอลิก

การใช้งานได้ของเครื่องปั๊มขึ้นรูประบบไฮดรอลิกภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.11

ตารางที่ ก.11 การใช้งานได้ของเครื่องปั๊มขึ้นรูประบบไฮดรอลิกภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม			ส่วนประกอบภายนอก	ระบบความปลอดภัย	หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ปิด เครื่อง	ระยะชักก้าน กระทบ	สวิตช์ เปิด/ปิด การทำงาน	แท่นจับยึดชุดแม่พิมพ์	สวิตช์ฉุกเฉิน	
เครื่องปั๊มขึ้นรูประบบไฮดรอลิก	x	√	x	√	√	รอซ่อมบำรุง

#### ก.4.9 เครื่องตัดโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิก

การใช้งานได้ของเครื่องตัดโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิกภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.12

ตารางที่ ก.12 การใช้งานได้ของเครื่องตัดโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิกภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม			ส่วนประกอบภายนอก			หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ปิด เครื่อง	มอเตอร์	แผงควบคุม	ชุดฟันซ์	ชุดตาย	กระบอกสูบไฮดรอลิก	
เครื่องตัดโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิก	√	√	x	√	√	x	รอซ่อมบำรุง

#### ก.4.10 เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง

การใช้งานได้ของเครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้งภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.13

ตารางที่ ก.13 การใช้งานได้ของเครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้งภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม			ส่วนประกอบภายนอก				หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ปิด เครื่อง	มอเตอร์	แผงควบคุม	โต๊ะงาน	มือหมุน	ชุดสายพาน	ใบเลื่อย	
เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง	x	√	√	√	√	x	√	เสีย

#### ก.4.11 เครื่องเจียรระโนกลม

การใช้งานได้ของเครื่องเจียรระโนกลมภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.14

ตารางที่ ก.14 การใช้งานได้ของเครื่องเจียรระโนกลมภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม			ระบบหล่อเย็น	ส่วนประกอบภายนอก		หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ปิด เครื่อง	มอเตอร์	ปรับอัตราป้อน		รางเลือน	ชุดจับยึดชิ้นงาน	
เครื่องเจียรระโนกลม	x	√	x	x	√	√	รอซ่อมบำรุง



#### ก.4.12 เครื่องตัดท่อ

การใช้งานได้ของเครื่องตัดท่อภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.15

ตารางที่ ก.15 การใช้งานได้ของเครื่องตัดท่อภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม			ส่วนประกอบภายนอก	หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ปิด เครื่อง	มอเตอร์	สวิตช์ควบคุม	ชุดใส่โมลด์	
เครื่องตัดท่อ	√	√	√	√	ดี

#### ก.4.13 เครื่องพับม้วนโลหะแผ่น

การใช้งานได้ของเครื่องพับม้วนโลหะแผ่นภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.16

ตารางที่ ก.16 การใช้งานได้ของเครื่องพับม้วนโลหะแผ่นภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ส่วนประกอบภายนอก			หมายเหตุ
	มือหมุน	ชุดตาย	ชุดพันซ์	
เครื่องพับม้วนโลหะแผ่น	√	√	√	ดี

#### ก.4.14 เครื่องเจียรทูล อเนกประสงค์

การใช้งานได้ของเครื่องเจียรทูล อเนกประสงค์ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.17

ตารางที่ ก.17 การใช้งานได้ของเครื่องเจียรทูล อเนกประสงค์ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม		ส่วนประกอบภายนอก			หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ปิด เครื่อง	มอเตอร์	หัวจับทูล	รางเลื่อน	มือหมุน	
เครื่องเจียรทูล อเนกประสงค์	√	√	√	√	√	ดี

#### ก.4.15 เครื่องตัดเป็กลีयरระบบลม

การใช้งานได้ของเครื่องตัดเป็กลีयरระบบลมภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.18

ตารางที่ ก.18 การใช้งานได้ของเครื่องตัดเป็กลีयरระบบลมภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม			ส่วนประกอบภายนอก		หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ปิด เครื่อง	มอเตอร์	แผงควบคุม	หัวตัด	โต๊ะงาน	
เครื่องตัดเป็กลีयरระบบลม	√	√	√	√	√	ดี

#### ก.4.16 เครื่องม้วนโลหะแผ่น

การใช้งานได้ของเครื่องม้วนโลหะแผ่นภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.19

ตารางที่ ก.19 การใช้งานได้ของเครื่องม้วนโลหะแผ่นภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

รายการ	ส่วนประกอบภายนอก		หมายเหตุ
	มือหมุน	ชุดม้วนโลหะ	
เครื่องม้วนโลหะแผ่น	√	√	ดี

#### ก.4.17 สว่านแท่น

การใช้งานได้ของสว่านแท่นภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.20

ตารางที่ ก.20 การใช้งานได้ของสว่านแท่นภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม			ส่วนประกอบภายนอก				หมายเหตุ
	สวิทช์ เปิด/ปิด เครื่อง	มอเตอร์	ชุดสายพาน	มือหมุน	จับสว่าน	แท่นรองรับ	เกลียวปรับแท่นรองรับ	
สว่านแท่น 1	√	√	√	√	√	√	√	ดี
สว่านแท่น 2	√	√	√	√	√	√	√	ดี
สว่านแท่น 3	√	√	√	√	√	√	√	ดี

#### ก.4.18 เครื่องพับโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิก

การใช้งานได้ของเครื่องพับโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิกภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.21

ตารางที่ ก.21 การใช้งานได้ของเครื่องพับโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิกภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม			ส่วนประกอบภายนอก		หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ปิด เครื่อง	มอเตอร์	แผงควบคุม	ชุดพันซ์	ชุดตาย	
เครื่องพับโลหะแผ่นระบบไฮดรอลิก	x	√	x	√	√	รอซ่อมบำรุง

#### ก.4.19 เต้าเผาไฟฟ้า

การใช้งานได้ของเต้าเผาไฟฟ้าภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.22

ตารางที่ ก.22 การใช้งานได้ของเต้าเผาไฟฟ้าภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม		หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ปิด เครื่อง	แผงควบคุม	
เต้าเผาไฟฟ้า	x	x	เสีย

#### ก.4.20 เครื่องเขย่าตะแกรงร่อน

การใช้งานได้ของเครื่องเขย่าตะแกรงร่อนภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.23

ตารางที่ ก.23 การใช้งานได้ของเครื่องเขย่าตะแกรงร่อนภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม		ส่วนประกอบภายนอก	หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ปิด เครื่อง	มอเตอร์	ที่ใส่ตะแกรงร่อน	
เครื่องเขย่าตะแกรงร่อน	√	√	√	ดี

#### ก.4.21 เครื่องตัดเจาะ อเนกประสงค์

การใช้งานได้ของเครื่องตัดเจาะ อเนกประสงค์ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.24

ตารางที่ ก.24 การใช้งานได้ของเครื่องตัดเจาะ อเนกประสงค์ภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม			ส่วนประกอบภายนอก				หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ปิด เครื่อง	มอเตอร์	แผงควบคุม	ชุดเจาะ	ชุดตัด	บากร่อง	พับ	
เครื่องตัดเจาะ อเนกประสงค์	√	√	√	√	√	√	√	ดี

#### ก.4.22 เครื่องอาร์คสปอต

การใช้งานได้ของเครื่องอาร์คไฟฟ้าภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.25

ตารางที่ ก.25 การใช้งานได้ของเครื่องอาร์คไฟฟ้าภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม		ส่วนประกอบภายนอก	หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ปิด เครื่อง	สวิตช์ปรับกำลังไฟฟ้า	ชุดหัวอาร์ค	
เครื่องอาร์คสปอต	x	x	x	เสีย

#### ก.4.23 ตู้เชื่อมไฟฟ้า

การใช้งานได้ของตู้เชื่อมไฟฟ้าภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.26

ตารางที่ ก.26 การใช้งานได้ของตู้เชื่อมไฟฟ้าภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม		ส่วนประกอบภายนอก			หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ปิด เครื่อง	สวิตช์ปรับกำลังไฟฟ้า	สายเชื่อม	คีมจับลวดเชื่อม	คีมจับสายดิน	
ตู้เชื่อมไฟฟ้า 1	√	√	√	√	√	ดี
ตู้เชื่อมไฟฟ้า 2	√	√	√	√	√	ดี

ตารางที่ ก.26 (ต่อ) การใช้งานได้ของตู้เชื่อมไฟฟ้าภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม		ส่วนประกอบภายนอก			หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ปิด เครื่อง	สวิตช์ปรับกำลังไฟฟ้า	สายเชื่อม	คีมจับลวดเชื่อม	คีมจับสายดิน	
ตู้เชื่อมไฟฟ้า 3	✓	✓	✓	✓	✓	ดี
ตู้เชื่อมไฟฟ้า 4	✓	✓	✓	✓	✓	ดี
ตู้เชื่อมไฟฟ้า 5	✓	✓	✓	✓	✓	ดี

ก.4.24 ตู้เชื่อมมิก

การใช้งานได้ของตู้เชื่อมมิกภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.27

ตารางที่ ก.27 การใช้งานได้ของตู้เชื่อมมิกภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม		ส่วนประกอบภายนอก					หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ปิด เครื่อง	สวิตช์ปรับกำลังไฟฟ้า	สายเชื่อม	คีมจับลวดเชื่อม	คีมจับสายดิน	สายต่อถังแก๊ส	ชุดป้องกันลวด	
ตู้เชื่อมมิก 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ดี
ตู้เชื่อมมิก 2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ดี
ตู้เชื่อมมิก 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ดี

ตารางที่ ก.27 (ต่อ) การใช้งานได้ของตู้เชื่อมมิคภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม		ส่วนประกอบภายนอก					หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ ปิด เครื่อง	สวิตช์ปรับ กำลังไฟฟ้า	สาย เชื่อม	คีมจับลวดเชื่อม	คีมจับสายดิน	สายต่อถัง แก๊ส	ชุดป้องกันลวด	
ตู้เชื่อมมิค 4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ดี
ตู้เชื่อมมิค 5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ดี

#### ก.4.25 เครื่องกลึง

การใช้งานได้ของเครื่องกลึงภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.28

ตารางที่ ก.28 การใช้งานได้ของเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม			ระบบ ความปลอดภัย			ส่วนประกอบภายนอก					หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ปิด เครื่อง	คันโยกตั้ง ค่าอัตรา ป้อน	คันบังคับ เดินเครื่อง	สวิตช์ ฉุกเฉิน	คันเหยียบ เบรก	ระบบ หล่อเย็น	หัว เครื่องกลึง	หน้างาน จับชิ้นงาน	ป้อม มีด กลึง	แผ่น เลื่อน	ชุดยัน ศูนย์ท้าย	
เครื่องกลึง 4	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	x	ดี
เครื่องกลึง 3	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	ดี



ตารางที่ ก.28 (ต่อ) การใช้งานได้ของเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม			ระบบความปลอดภัย		ระบบหล่อเย็น	ส่วนประกอบภายนอก					หมายเหตุ
	สวิตช์เปิด/ปิดเครื่อง	คั่นโยกตั้งค่าอัตราป้อน	คั่นบังคับเดินเครื่อง	สวิตช์ฉุกเฉิน	คั่นเหยียบเบรก		หัวเครื่องกลึง	หน้างานจับชิ้นงาน	ป้อมมีดกลึง	แท่นเลื่อน	ชุดยึดศูนย์ท้าย	
เครื่องกลึง 2	√	√	√	√	√	X	√	√	√	√	√	ดี
เครื่องกลึง 1	X	√	X	X	√	X	√	√	√	√	√	รอซ่อมบำรุง
เครื่องกลึง ?	√	√	√	√	√	X	√	√	√	√	√	ดี
เครื่องกลึง 9	X	√	X	X	√	X	√	√	√	√	√	รอซ่อมบำรุง
เครื่องกลึง 15	X	√	X	X	√	X	√	√	√	√	√	รอซ่อมบำรุง
เครื่องกลึง 6	√	√	√	√	√	X	√	√	√	√	√	ดี
เครื่องกลึง ?	√	√	√	√	√	X	√	√	√	√	√	ดี

ตารางที่ ก.28 (ต่อ) การใช้งานได้ของเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม			ระบบความปลอดภัย		ระบบหล่อเย็น	ส่วนประกอบภายนอก					หมายเหตุ
	สวิตช์เปิด/ปิดเครื่อง	คั่นโยกตั้งค่าอัตราป้อน	คั่นบังคับเดินเครื่อง	สวิตช์ฉุกเฉิน	คั่นเหยียบเบรก		หัวเครื่องกลึง	หน้างานจับชิ้นงาน	ป้อมมีดกลึง	แท่นเลื่อน	ชุดยันศูนย์ท้าย	
เครื่องกลึง 14	√	√	√	√	√	X	√	√	√	√	√	ดี
เครื่องกลึง 13	√	√	√	√	√	X	√	√	√	√	√	ดี
เครื่องกลึง 10	√	√	√	√	√	X	√	√	√	√	√	ดี
เครื่องกลึง 11	X	√	X	√	√	X	√	√	√	√	√	รอซ่อมบำรุง
เครื่องกลึง 20	X	√	X	√	√	X	√	√	√	√	√	รอซ่อมบำรุง
เครื่องกลึง 19	X	√	X	√	√	X	√	√	√	√	√	รอซ่อมบำรุง
เครื่องกลึง 18	√	√	√	√	√	X	√	√	√	√	√	ดี
เครื่องกลึง 17	X	√	X	√	√	X	√	√	√	√	√	รอซ่อมบำรุง
เครื่องกลึง 16	X	√	X	√	√	X	√	√	√	√	√	รอซ่อมบำรุง

#### ก.4.26 เครื่องมือเทอร์มินัล

การใช้งานได้ของมอเตอร์เทอร์มินัลภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.29

ตารางที่ ก.29 การใช้งานได้ของมอเตอร์เทอร์มินัลภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม		ส่วนประกอบภายนอก				หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ปิด เครื่อง	มอเตอร์	ล้อหินเจียรระไน ละเอียด	ล้อหินเจียรระไน หยาบ	กระบัง นิรภัย	แป้นรองรับ วัสดุ	
เครื่องมือเทอร์มินัล 1	√	√	√	√	√	√	ดี
เครื่องมือเทอร์มินัล 2	√	√	√	√	√	√	ดี
เครื่องมือเทอร์มินัล 3	×	×	√	√	√	√	รอซ่อมบำรุง
เครื่องมือเทอร์มินัล 4	√	√	√	√	√	√	ดี

#### ก.4.27 เครื่องรีดขอระบบไฟฟ้า

การใช้งานได้ของเครื่องรีดขอระบบไฟฟ้าภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.30

ตารางที่ ก.30 การใช้งานได้ของเครื่องรีดขอระบบไฟฟ้าภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

รายการ	ระบบควบคุม			ส่วนประกอบภายนอก		หมายเหตุ
	สวิตช์ เปิด/ปิด เครื่อง	มอเตอร์	สวิตช์เหยียบ	ชุดลูกกลิ้งรีด	มือหมุน	
เครื่องรีดขอระบบไฟฟ้า	✓	✓	✓	✓	✓	ดี

ก.5 ข้อมูลการใช้งานได้ของสิ่งของภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1  
เก็บข้อมูลโดยใช้แผ่นตรวจสอบ (Check Sheet) แสดงดังตารางที่ ก.31

ตารางที่ ก.31 การใช้งานได้ของสิ่งของภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ลำดับ	รายการ	การใช้งานได้		หมายเหตุ
		ใช้งานได้	ใช้งานไม่ได้	
1	ถังดับเพลิง 1	√		
2	ถังดับเพลิง 2	√		
3	ถังดับเพลิง 3	√		
4	ถังทิ้งเศษ 1	√		
5	ถังทิ้งเศษ 2	√		
6	ตู้แสดงผลงาน 1	√		
7	ตู้แสดงผลงาน 2	√		
8	ตู้แสดงผลงาน 3	√		
9	ตู้แสดงผลงาน 4	√		
10	ห้องเก็บเครื่องมือ 1	√		
11	โต๊ะวัดไฮเกจ	√		
12	โต๊ะตะใบ 1	√		
13	โต๊ะตะใบ 2	√		
14	โต๊ะตะใบ 3	√		
15	โต๊ะตะใบ 4	√		
16	โต๊ะตะใบ 5	√		
17	โต๊ะตะใบ 6	√		
18	โต๊ะตะใบ 7	√		
19	โต๊ะท่ง	√		
20	โต๊ะขึ้นรูปโลหะแผ่น	√		
21	โตะนั่งสำหรับพักผ่อน 1	√		
22	โตะนั่งสำหรับพักผ่อน 2	√		
23	โตะนั่งสำหรับพักผ่อน 3	√		

ตารางที่ ก.31 (ต่อ) การใช้งานได้ของสิ่งของภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ลำดับ	รายการ	การใช้งานได้		หมายเหตุ
		ใช้งานได้	ใช้งานไม่ได้	
24	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 4	√		
25	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 5	√		
26	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 6	√		
27	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 7	√		
28	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 8	√		
29	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 9	√		
30	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 10	√		
31	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 11	√		
32	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 12	√		
33	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 13	√		
34	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 14	√		
35	โต๊ะนั่งสำหรับพักผ่อน 15	√		
36	ตู้เก็บเครื่องมือ 1	√		
37	ตู้เก็บเครื่องมือ 2	√		
38	ตู้เก็บเครื่องมือ 3	√		
39	ตู้เก็บเครื่องมือ 4	√		
40	ตู้เก็บเครื่องมือ 5	√		
41	ตู้เก็บเครื่องมือ 6	√		
42	โต๊ะวางเครื่องทดสอบทราย	√		
43	ชั้นวางของ 1	√		
44	ชั้นวางของ 2		√	ชำรุด
45	ชั้นวางของ 3		√	ชำรุด
46	เตาหลอมแก๊ส	√		
47	กระบะทราย	√		
48	ตู้น้ำสำหรับดื่ม	√		

ตารางที่ ก.31 (ต่อ) การใช้งานได้ของสิ่งของภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ลำดับ	รายการ	การใช้งานได้		หมายเหตุ
		ใช้งานได้	ใช้งานไม่ได้	
49	ตู้น้ำสำหรับดื่ม	√		
50	ตู้ยาปฐมพยาบาล	√		
51	อุปกรณ์ทำความสะอาด	√		
52	ถังขยะทั่วไป	√		
53	ถังแก๊สอาร์กอน	√		
54	โต๊ะเคาะสแลก	√		
55	สถานีเชื่อม	√		

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลสามารถสรุปผลการเก็บข้อมูลเครื่องจักร เครื่องมือกล และสิ่งของ  
สิ่งของภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1 แสดงดังตารางที่ ก.32

ตารางที่ ก.32 สรุปผลการเก็บข้อมูล

รายการ	ใช้งานได้		ใช้งานไม่ได้		รวม
	ดี	รอซ่อมบำรุง	เสีย	แท่งจำหน่าย	
เครื่องจักรกล	42	15	3	2	62
เครื่องมือกล	2	-	-	-	2
สิ่งของ	53	-	2	-	55



ภาคผนวก ค

คู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม



**มาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1**

ผู้รับผิดชอบพื้นที่ : นายประเือง ไนราทร  
เบอร์ติดต่อภายใน : 055-963-908

**เครื่องกลึง**









**ข้อปฏิบัติหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน**

(อุปกรณ์ทำความสะอาดรับจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบ)










ปัด : ปัดเศษจากเครื่อง    กวาด : กวาดเศษ屑    เช็ด : เช็ดคราบสกปรก    ถู : ถูคราบสกปรก

**มาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1**

ผู้รับผิดชอบพื้นที่ : นายประเือง ไนราทร  
เบอร์ติดต่อภายใน : 055-963-908


**เครื่องปั๊มคอม้า**



**ข้อปฏิบัติหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน**

(อุปกรณ์ทำความสะอาดรับจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบ)



ปัด : ปัดเศษจากเครื่อง    กวาด : กวาดเศษ屑    เช็ด : เช็ดคราบสกปรก    ถู : ถูคราบสกปรก

**มาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1**

ผู้รับผิดชอบพื้นที่ : นายประเสริฐ นีราราม  
เบอร์ติดต่อภายใน : 055-963-908

**เครื่องเจาะรัศมี**

1. ชะลิตดอลงแล้ว
2. ชะลิตขึ้นงานให้แน่น
3. เปิดสวิตซ์การทำงาน
4. หมุนชนหมุนป้อนเจาะ ขึ้นลง
5. ปิดสวิตซ์การทำงาน
6. นำชิ้นงานออกจากเครื่อง

**ข้อปฏิบัติหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน**  
(ดูโปรแกรมห้ความสะอาดรับจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบ)

ปัด : ปัดเศษจากเครื่อง      กวาด : กวาดเศษที่พื้น      เช็ด : เช็ดคราบสกปรก      ถู : ถูคราบสกปรก

**มาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1**

ผู้รับผิดชอบพื้นที่ : นายประเสริฐ นีราราม  
เบอร์ติดต่อภายใน : 055-963-908

**เครื่องพับม้วนโลหะแผ่น**

1. นำแผ่นโลหะเข้าเครื่อง
2. หมุนมือตามทิศทางที่ต้องการ ช้า-ช้า
3. นำแผ่นโลหะออกจากเครื่อง

**ข้อปฏิบัติหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน**  
(ดูโปรแกรมห้ความสะอาดรับจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบ)

ปัด : ปัดเศษจากเครื่อง      กวาด : กวาดเศษที่พื้น      เช็ด : เช็ดคราบสกปรก      ถู : ถูคราบสกปรก

**มาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1**

ผู้รับผิดชอบพื้นที่ : นายประเชียง โนราภ  
เบอร์ติดต่อภายใน : 055-263-908

**เครื่องกัด**



1. ใส่ออกกััด → 2. เปิดสวิตซ์เครื่อง → 3. เปิด/ปิด สวิตซ์ทำงาน → 4. ปิดสวิตซ์เครื่อง

**ข้อปฏิบัติหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน**  
(อุปกรณ์ทำความสะอาดที่แจกจ่ายให้ผู้รับผิดชอบ)




1. บิด : บิดเศษจากเครื่อง  
2. กวาด : กวาดเศษที่พื้น  
3. เช็ด : เช็ดความสกปรก  
4. ถู : ถูความสกปรก

**มาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1**


ผู้รับผิดชอบพื้นที่ : นายประเชียง โนราภ  
เบอร์ติดต่อภายใน : 055-263-908

**เครื่องมือเตอร์หินเจียร**



เปิดสวิตซ์ทำงาน → ค่อยๆป้อนชิ้นงานให้หินเจียร → ปิดสวิตซ์ทำงาน

**ข้อปฏิบัติหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน**  
(อุปกรณ์ทำความสะอาดที่แจกจ่ายให้ผู้รับผิดชอบ)



1. บิด : บิดเศษจากเครื่อง  
2. กวาด : กวาดเศษที่พื้น  
3. เช็ด : เช็ดความสกปรก  
4. ถู : ถูความสกปรก

**มาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1**

ผู้รับผิดชอบพื้นที่ : นายประเสริฐ โมรราย  
เบอร์ติดต่อภายใน : 055-263-908

**เครื่องตัดท่อ**



1. เปลี่ยนแฉับคมที่ตัดตามขนาดของท่อ
2. นำท่อเหล็กเข้าเครื่อง
3. เปิดปิดสวิตซ์การทำงาน
4. นำท่อเหล็กออกจากเครื่อง

**ข้อปฏิบัติหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน**

(อุปกรณ์ทำความสะอาดรับจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบ)




- ปัด : ปัดเศษจากเครื่อง
- กวาด : กวาดเศษขี้เหล็ก
- เช็ด : เช็ดคราบสกปรก
- ถู : ถูคราบสกปรก

**มาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1**

ผู้รับผิดชอบพื้นที่ : นายประเสริฐ โมรราย  
เบอร์ติดต่อภายใน : 055-263-908


**เครื่องไส**



1. จับยึดมีดไสให้แน่น
2. ตั้งระยะขั้นเครื่องไม่ให้งอขณะทำงาน
3. จับยึดชิ้นงาน
4. เปิด/ปิดสวิตซ์การทำงาน

**ข้อปฏิบัติหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน**

(อุปกรณ์ทำความสะอาดรับจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบ)



- ปัด : ปัดเศษจากเครื่อง
- กวาด : กวาดเศษขี้เหล็ก
- เช็ด : เช็ดคราบสกปรก
- ถู : ถูคราบสกปรก

**มาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1**  
 ผู้รับผิดชอบพื้นที่ : นายประเทือง โนราภาย  
 เบอร์ติดต่อภายใน : 055-263-908

**ส่วนงาน**

1. ปรับสายพานตีเมตร อัตราความเร็ว
2. ใส่ลวดหล่อ
3. นำชิ้นงานใส่ปากการจับชิ้นงาน
4. เปิดวิตสวิดซ์การทำงาน
5. หมุนแขนจับ ขึ้น/ลง
6. นำชิ้นงานออกจากปากการจับชิ้นงาน

**ข้อปฏิบัติหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน**  
 (อุปกรณ์ทำความสะอาดรับจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบ)

บัตร : บัตรทำความสะอาดเครื่องจักร  
 กวาด : กวาดเศษที่ขึ้น  
 เช็ด : เช็ดครานสกปรก  
 ถู : ถูครานสกปรก

**มาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1**  
 ผู้รับผิดชอบพื้นที่ : นายประเทือง โนราภาย  
 เบอร์ติดต่อภายใน : 055-263-908

**เครื่องรีดขอระบบไฟฟ้า**

1. ปรับความหนาของเส้นโลหะที่รีด
2. ปรับแรงขอของเฟืองที่ทำการรีด
3. เปิดสวิดซ์การทำงาน
4. นำเส้นโลหะเข้าเครื่อง
5. ปิดสวิดซ์การทำงาน

**ข้อปฏิบัติหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน**  
 (อุปกรณ์ทำความสะอาดรับจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบ)

บัตร : บัตรทำความสะอาดเครื่องจักร  
 กวาด : กวาดเศษที่ขึ้น  
 เช็ด : เช็ดครานสกปรก  
 ถู : ถูครานสกปรก



### มาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ผู้รับผิดชอบพื้นที่ : นายประเสริฐ นีราภ  
เบอร์ติดต่อภายใน : 055-963-908

**เครื่องมือมันโลหะแผ่น**



1. ปรับความหนาของแผ่นโลหะ



2. นำแผ่นโลหะเข้าเครื่อง



3. หมุนแกนซ้าย/ขวา เพื่อหมุนแผ่นโลหะ



4. หมุนแขนจับกลับ เพื่อนำแผ่นโลหะออก

**ข้อปฏิบัติหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน**

(อุปกรณ์ทำความสะอาดรับจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบ)





ปัด : ปัดเศษจากเครื่อง



กวาด : กวาดเครื่องพื้น




เช็ด : เช็ดความสกปรก



ถู : ถูความสกปรก







### มาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1

ผู้รับผิดชอบพื้นที่ : นายประเสริฐ นีราภ  
เบอร์ติดต่อภายใน : 055-963-908


**เครื่องอัดไฮดรอลิก**




1. ห้างขึ้นวานให้อยู่ที่กลาง



2. เปิดปิดกลไกการทำงาน




3. ยกคานโยกขึ้นเพื่อให้ แกนอัดกลองและกดคานโยกลงเพื่อให้แกนอัดยกขึ้น




4. นำชิ้นงานออกจากเครื่อง


**ข้อปฏิบัติหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน**

(อุปกรณ์ทำความสะอาดรับจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบ)







ปัด : ปัดเศษจากเครื่อง




กวาด : กวาดเครื่องพื้น



เช็ด : เช็ดความสกปรก



ถู : ถูความสกปรก



**มาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1**

ผู้รับผิดชอบพื้นที่ : นายประเทือง โมรราย  
เบอร์ติดต่อภายใน : 055-263-908

**ตู้เชื่อมไฟฟ้า**



1. เปิด/ปิดสวิตซ์การทำงาน → 2. ปรับกระแสไฟฟ้าให้เหมาะสมกับขนาดความหนาวัสดุ → 3. นำลวดรับสายดินไปจับกับวัสดุที่เชื่อม → 4. นำลวดเชื่อมไปยังลวดรับลวดเชื่อม

**ข้อปฏิบัติหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน**  
(อุปกรณ์ทำความสะอาดรับจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบ)




1. บัด : บิดนержจากเครื่อง  
2. กวาด : กวาดเศษขี้เหล็ก  
3. เช็ด : เช็ดคราบสกปรก  
4. ถู : ถูคราบสกปรก

**มาตรฐานการปฏิบัติงานเครื่องจักรภายในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ชั้น 1**


ผู้รับผิดชอบพื้นที่ : นายประเทือง โมรราย  
เบอร์ติดต่อภายใน : 055-263-908

**เครื่องเขย่าตะแกรงร่อน**



1. นำทรายใส่ลงในตะแกรงร่อน → 2. เสียบปลั๊กการทำงาน → 3. จับเวลาที่ต้องการ → 4. ถอดปลั๊กการทำงาน

**ข้อปฏิบัติหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน**  
(อุปกรณ์ทำความสะอาดรับจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบ)



1. บัด : บิดนержจากเครื่อง  
2. กวาด : กวาดเศษขี้เหล็ก  
3. เช็ด : เช็ดคราบสกปรก  
4. ถู : ถูคราบสกปรก