การปรับปรุงผังคลังสินค้า
กรณีศึกษา : บริษัทยามาโตะแมนูแฟคเจอริ่ง จำกัด
WAREHOUSE LAYOUT IMPROVEMENT :
A CASE STUDY OF YAMATO MANUFACTURING CO., LTD

นางสาวพัทนินทร์ ลันนาคแก้ว

MS. PATTANIN LINNAKKAEW

นางสาววิภาดา เล็กสิงห์โต

MS. WIPADA LEKSINGTO

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2556

การปรับปรุงผังคลังสินค้า
กรณีศึกษา : บริษัทยามาโตะแมนูแฟคเจอริ่ง จำกัด
WAREHOUSE LAYOUT IMPROVEMENT:
A CASE STUDY OF YAMATO MANUFACTURING CO., LTD

นางสาวพัทนินทร์ ลิ้นนาคแก้ว
MS.PATTANIN LINNAKKAEW
นางสาววิภาดา เล็กสิงห์โต
MS.WIPADA LEKSINGTO

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2556

WAREHOUSE LAYOUT IMPROVEMENT:

A CASE STUDY OF YAMATO MANUFACTURING CO., LTD

MS.PATTANIN LINNAKKAEW

MS.WIPADA LEKSINGTO

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF

BACHELOR OF ENGINEERING IN INDUSTRIAL ENGINEERING

FACULTY OF ENGINEERING

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ACADEMIC YEAR 2013

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองปริญญานิพนธ์

หัวข้อปริญญานิพนธ์	การปรับปรุงผังคลังสินค้า กรณีศึกษาบริษัท ยามาโตะแมนูแฟคเจอริ่ง จำกัด WAREHOUSE LAYOUT IMPROVEMENT: A CASE STUDY OF YAMATO MANUFACTURING CO., LTD
นักศึกษา	นางสาวพัทนินทร์ ลิ้นนาคแก้ว รหัสประจำตัว 53010728 นางสาววิภาดา เล็กสิงห์โต รหัสประจำตัว 53011485
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์

ฤดี มาสุจันท์

(รศ.ดร.ฤดี มาสุจันท์)

หัวข้อปริญญานิพนธ์	การปรับปรุงผังคลังสินค้า กรณีศึกษาบริษัท ยามาโตะแมนูแฟคเจอริ่ง จำกัด
นักศึกษา	นางสาวพัทนินทร์ ลิ้นนาคแก้ว นางสาววิภาดา เล็กสิงห์โต
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา	2556
อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์	รศ.ดร.ฤดี มาสุจันท์

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการปรับปรุงผังคลังสินค้า ของบริษัท ยามาโตะแมนูแฟคเจอริ่ง จำกัด ในส่วนของโรงปั๊มขึ้นรูปชิ้นส่วนรถยนต์ (โรง 2) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแบบแผนในการจัดเก็บวัตถุดิบและกำหนดเส้นทางการเดินของรถยก (Forklift) การลดเวลาในการทำงานและระยะทางการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบ รวมถึงการเพิ่มความสามารถในการจัดเก็บวัตถุดิบ จากการศึกษาสภาพปัจจุบันของคลังสินค้าบริษัทกรณีศึกษาพบว่า พนักงานไม่มีแบบแผนในการจัดวางวัตถุดิบ การค้นหาวัตถุดิบทำได้ยาก จึงเสียเวลาในการค้นหาวัตถุดิบ ส่งผลให้ใช้เวลาในการทำงานมาก รวมถึงไม่มีการกำหนดเส้นทางเดินของรถยก ส่งผลให้การทำงานไม่คล่องตัว เมื่อวิเคราะห์หาสาเหตุพบว่า สาเหตุหลักเกิดจากผังคลังสินค้าไม่มีการกำหนดพื้นที่การจัดเก็บวัตถุดิบแต่ละชนิดอย่างชัดเจน ดังนั้นจึงได้มีการดำเนินงานการปรับปรุงผังคลังสินค้าใหม่ โดยใช้ทฤษฎีการจัดกลุ่มลำดับความสำคัญของสินค้า (ABC Analysis) และมีการจัดเรียงแบบสินค้าที่รอบหมุนถี่วางไว้ใกล้ประตู (Fastest turning closest to the door) เพื่อกำหนดพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าแต่ละชนิดอย่างชัดเจนและเหมาะสม รวมถึงการปรับปรุงการจัดเก็บวัตถุดิบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จากการปรับปรุงผังคลังสินค้าใหม่ส่งผลให้มีแบบแผนในการจัดเก็บวัตถุดิบที่ชัดเจน เวลาในการทำงานเฉลี่ยต่อรอบลดลง 49.49% ระยะทางในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบเฉลี่ยต่อรอบลดลง 21.05% และความสามารถในการจัดเก็บเพิ่มขึ้น 28.63%

Thesis Title	Warehouse Layout Improvement A Case Study of Yamato Manufacturing Co., Ltd
Student	Ms. Pattanin Linnakkaew Ms. Wipada Leksingto
Degree	Bachelor of Engineering in Industrial Engineering King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Academic Year	2013
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Ruedee Masuchun

ABSTRACT

This thesis is about warehouse layout improvement in press stamping plant (2nd plant) of Yamato Manufacturing Co., Ltd. The objectives are to set a standard for raw material storage and to frame forklift path in order to reduce working time and motion distance as well as to increase storage volume. From a current situation of the Yamato's raw material warehouse, no standard is used to store raw materials so it is very difficult and takes long time to locate required materials. In addition, forklift path doesn't exist causing inappropriate working. So the main problem is that the time is wasted to find raw material. According to the problem analysis, the main cause is that the warehouse doesn't identify storage area. Therefore, a new warehouse layout is improved by using ABC Analysis and Fastest Turning Closest to The Door rule. These methods are used to specify raw material storage area separately, clearly, appropriately and more raw materials storage efficiency. As a result from warehouse layout improvement, working time is reduced on average 49.49% per cycle. Motion distance is also reduced on average 21.05% per cycle. Furthermore, storage volume is increased on average 28.63% per cycle.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์เรื่อง การปรับปรุงผังคลังสินค้า กรณีศึกษาบริษัท ยามาโตะแมนูแฟคเจอริ่ง จำกัด สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่ทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.ฤดี มาสุจันท์ อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ เป็นอย่างสูง สำหรับการให้โอกาสในการศึกษาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ รวมทั้งความรู้ คำแนะนำ กำลังใจและความเอาใจใส่ในทุกๆ ด้าน ตลอดเวลาที่ผ่านมา

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.สิทธิพร พิมพ์สกุล และ ดร.พิชญ์วดี กิตติปัญญางาม กรรมการสอบปริญญานิพนธ์ที่ให้ความกรุณาในการให้คำแนะนำที่ดี พร้อมทั้งชี้แนะข้อบกพร่องต่างๆ ของปริญญานิพนธ์

คณาจารย์และเจ้าหน้าที่ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้ คำแนะนำ ความช่วยเหลือและกำลังใจตลอดการศึกษาที่ผ่านมา

ขอขอบคุณ นายนิมิตร ผึ่งวัด ผู้จัดการโรงงาน และ นางสมควร โสมาบุตร หัวหน้าแผนกคลังสินค้า สำหรับความรู้ คำแนะนำ ความช่วยเหลือด้านข้อมูลและความร่วมมืออย่างดีในทุกๆ ด้าน และพี่ๆ พนักงานภายในแผนกคลังสินค้ากรณีศึกษาทุกคนที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

ขอบคุณเพื่อนทุกคน รวมถึงผู้มีพระคุณทุกท่านที่มิได้เอ่ยนามไว้ ณ ที่นี้ สำหรับความช่วยเหลือ คำแนะนำ ความห่วงใย และคอยเป็นกำลังใจจนทำให้ปริญญานิพนธ์สำเร็จลุล่วง

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดามารดาและครอบครัวซึ่งคอยเป็นกำลังใจและเป็นผู้ให้ทุกสิ่งทุกอย่างกับผู้วิจัย

นางสาวพัทนินทร์ ลิ้นนาคแก้ว
นางสาววิภาดา เล็กสิงห์โต

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ก

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ข

กิตติกรรมประกาศ ..... ค

สารบัญ ..... ง

สารบัญตาราง ..... ช

สารบัญรูป ..... ญ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 ประวัติความเป็นมาของบริษัทกรณีศึกษา 1

1.3 วัตถุประสงค์ 2

1.4 ขอบเขตปริญญานิพนธ์ 2

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าน่าจะได้รับ 2

บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 คลังสินค้าและการคลังสินค้า 3

2.1.1 เป้าหมายและหน้าที่ของการคลังสินค้า 4

2.1.2 การวางผังคลังสินค้า 4

2.1.3 อุปกรณ์ในคลังสินค้า 5

2.2 หลักการวางผังคลังสินค้าที่สำคัญ 8

2.2.1 ขั้นตอนในการออกแบบคลังสินค้า 8

2.3 แนวทางการกำหนดขนาดของคลังสินค้า 9

2.4 การวางผังคลังสินค้า 9

2.4.1 ขั้นตอนในการจัดวางผังที่ดี 10

2.4.2 การจัดวางผังที่ดี 10

2.5 แผนภูมิกระบวนการ (Process Charts) 10

2.5.1 แนวทางการวิเคราะห์ 10

2.5.2 ประโยชน์ใช้งานของแผนภูมิกระบวนการผลิต 10

2.5.3 แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Process Chart) 11

2.5.4 แนวทางการวิเคราะห์แผนภูมิกระบวนการไหล 12

2.5.5 สรุปขั้นตอนการปฏิบัติงานลงในตารางสรุปผล 13

2.5.6 ข้อควรระวัง 15

2.5.7 ประโยชน์ใช้งานของแผนภูมิกระบวนการไหล 15

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.6 การวิเคราะห์กระบวนการ 15
2.6.1 เครื่องมือพื้นฐานในการจัดการคุณภาพ 15
2.6.2 ใบรายการตรวจสอบ (Check Sheet) 17
2.6.3 แผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagrams) 19
2.6.4 แผนภูมิเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) 21
2.6.5 ฮิสโตแกรม (Histogram) 23
2.6.6 แผนภูมิควบคุม (Control Chart) 25
2.6.7 แผนภูมิการกระจาย (Scatter Diagram) 26
2.6.8 กราฟ (Graphs) 27
2.7 การวิเคราะห์แบบ ABC Analysis 27
2.7.1 การจำแนกสินค้าคงคลังเป็นหมวด ABC จะทำให้การควบคุมสินค้าคงคลังแตกต่างกัน 28
2.7.2 ขั้นตอนการจัดลำดับสำคัญ (ABC Analysis) 29
2.8 การควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) 29
2.8.1 ความจำเป็นที่ต้องทำ (Visual Control) 30
2.8.2 วัตถุประสงค์ของ (Visual Control) 30
2.8.3 มาตรการในการดำเนินการ 31
2.9 กิจกรรม 5ส 31
2.9.1 5ส คืออะไร 31
2.9.2 ประโยชน์จากการทำกิจกรรม 5ส 32
2.9.3 ขั้นตอนในการดำเนินงาน 5ส 32
2.9.4 เครื่องมือส่งเสริมกิจกรรม 5ส (Promotion Tools) 34
2.9.5 เครื่องมือในการดำเนินการ (Implementing Tools) 34
2.9.6 หลักการบันทึกภาพการปรับปรุงพื้นที่ 5ส 35
2.9.7 เครื่องมือประเมินผลกิจกรรม (Evaluation Tools) 35
2.9.8 ขั้นการปรับปรุงและสร้างมาตรฐาน 36
2.9.9 ปัญหาในการทำ 5ส 36
2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 38

บทที่ 3 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

3.1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน 42
3.1.1 สภาพทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา 42
3.1.2 ข้อมูลวัตถุดิบและอุปกรณ์ในคลังสินค้า 45

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.1.3 การวางผังคลังสินค้าในปัจจุบัน 52
3.1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานในปัจจุบันของคลังสินค้า 56
3.1.5 ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพ 61
3.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์กระบวนการไหล 62
3.2.1 เหล็กแผ่นแบบม้วน ชนิด JA (Coil JA) 63
3.2.2 เหล็กแผ่นแบบม้วน ชนิด JS (Coil JS) 64
3.2.3 เหล็กแผ่นแบบแผ่น ชนิด JA (Sheet JA) 65
3.2.4 เหล็กแผ่นแบบแผ่น ชนิด JS (Sheet JS) 66
3.2.5 เหล็กแผ่นของ G-TTC (Blank Sheet) 67
3.2.6 เหล็กที่นำมาจากสายการผลิต (Rewind Steel) 68
3.2.7 ชิ้นงานมาตรฐาน (Standard Part) 69
3.2.8 เหล็กเส้น (Rod Steel) 70
3.3 การวิเคราะห์หาสาเหตุหลักของปัญหา 71
3.3.1 การวิเคราะห์หาสาเหตุ 71
3.4 ขั้นตอนการแก้ไขปัญหา 72
3.4.1 การจัดกลุ่มวัตถุดิบ 72
3.5 การออกแบบผังคลังสินค้า 74
3.5.1 ศึกษาความต้องการพื้นที่ของวัตถุดิบแต่ละชนิด 74
3.5.2 ศึกษาพื้นที่การใช้งาน 75
3.6 ดำเนินการปรับปรุงคลังสินค้า 77
3.7 การประเมินความเป็นไปได้ทางคุณภาพของผังคลังสินค้าใหม่ 78
3.8 สรุปการดำเนินงานแก้ไขปรับปรุงผังคลังสินค้า 79

บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย

4.1 ผลการวิเคราะห์ปัญหาของผังโรงงานปัจจุบัน 80
4.2 ผลการวิเคราะห์การจัดกลุ่มวัตถุดิบแบบ ABC Analysis 81
4.2.1 ข้อมูลการรับเข้าและเบิกจ่ายของวัตถุดิบ 81
4.2.2 ผลการศึกษาพื้นที่และขนาดของวัตถุดิบ 83
4.3 ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพ 85
4.4 การดำเนินงาน 85
4.5 ผลการดำเนินงาน 85
4.6 ผลการประเมินการปรับปรุงผังโรงงาน 116

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงาน

5.1 ผลที่ได้รับในทางตรง 117

5.2 ผลที่ได้รับในทางอ้อม 117

5.3 ปัญหาที่พบระหว่างทำงานวิจัย 117

5.4 ข้อเสนอแนะ 118

5.4.1 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน 118

หนังสืออ้างอิง 119

ภาคผนวก ผ1

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์มาตรฐาน 5 ตัว ซึ่งกำหนดโดย ASME ในสหรัฐอเมริกา 11
ตารางที่ 2.2 ตัวอย่าง Flow Process Chart 13
ตารางที่ 2.3 ตัวอย่างรูปแบบการบันทึกข้อมูลลง Flow Process Chart 14
ตารางที่ 2.4 ตารางแสดงการเปรียบเทียบกลุ่มผลิตภัณฑ์ A, B, C 28
ตารางที่ 3.1 อุปกรณ์ขนถ่ายที่ในคลังสินค้า 50
ตารางที่ 3.2 จำนวนวัตถุดิบรับเข้าจัดเก็บ (กิโลกรัมต่อเดือน) ของเดือนมกราคม 2556 ถึง มิถุนายน 2556 51
ตารางที่ 3.3 จำนวนวัตถุดิบรับเข้าสูงสุด-ต่ำสุด (กิโลกรัมต่อเดือน)
และเปอร์เซ็นต์โดยเฉลี่ยของวัตถุดิบรับเข้าในแต่ละเดือน 51
ตารางที่ 3.4 พื้นที่มากสุดที่ต้องการใช้ในการจัดเก็บวัตถุดิบแต่ละชนิดต่อหน่วย 55
ตารางที่ 3.5 ปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบในปัจจุบันของคลังสินค้า 56
ตารางที่ 3.6 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการรับวัตถุดิบเข้าจัดเก็บ 57
ตารางที่ 3.7 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการจัดเก็บและการดูแลรักษา 59
ตารางที่ 3.8 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการนำจ่ายวัตถุดิบออกจากคลังสินค้า 60
ตารางที่ 3.9 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบประเภท Coil ชนิด JA 63
ตารางที่ 3.10 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบประเภท Coil ชนิด JS 64
ตารางที่ 3.11 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบประเภท Sheet ชนิด JA 65
ตารางที่ 3.12 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบประเภท Sheet ชนิด JS 66
ตารางที่ 3.13 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบประเภท Blank Sheet 67
ตารางที่ 3.14 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบประเภท เหล็กที่นำมาจากสายการผลิต Rewind Steel 68
ตารางที่ 3.15 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบประเภท ชิ้นงานมาตรฐาน Standard Part 69
ตารางที่ 3.16 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบประเภท เหล็กเส้น (Rod Steel) 70
ตารางที่ 3.17 ตารางแสดงปริมาณวัตถุดิบรับเข้าคลังสินค้าต่อเดือน 72
ตารางที่ 3.18 ตารางแสดงปริมาณสินค้ารับเข้าสูงสุด – ต่ำสุดต่อเดือน 73
ตารางที่ 3.19 ตารางแสดงการจัดกลุ่มลำดับความสำคัญของวัตถุดิบจากการวิเคราะห์แบบ ABC Analysis 74
ตารางที่ 3.20 ตารางแสดงพื้นที่และจำนวนการจัดเก็บต่ำสุดของวัตถุดิบ 75
ตารางที่ 3.21 พื้นที่ในการใช้งานทั้งหมดของวัตถุดิบ 75
ตารางที่ 3.22 แสดงเงื่อนไขค่าคะแนนระดับต่างๆ เพื่อใช้ประเมินผลการเลือกผังคลังสินค้า 78
ตารางที่ 3.23 ตารางการประเมินผลผังคลังสินค้าด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบผังคลังสินค้า 78
ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงการจัดกลุ่มลำดับความสำคัญของวัตถุดิบแบบ ABC Analysis 82
ตารางที่ 4.2 พื้นที่ในการใช้งานทั้งหมดของวัตถุดิบ 83
ตารางที่ 4.3 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Coil Steel JS ก่อนปรับปรุง 86
ตารางที่ 4.4 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Coil Steel JS หลังปรับปรุง 87
ตารางที่ 4.5 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Sheet Steel JS ก่อนการปรับปรุง 88
ตารางที่ 4.6 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Sheet Steel JS หลังการปรับปรุง 89

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 4.7 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Coil Steel JA ก่อนปรับปรุง 90
ตารางที่ 4.8 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Coil Steel JA หลังปรับปรุง 91
ตารางที่ 4.9 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Sheet Steel JA ก่อนปรับปรุง 92
ตารางที่ 4.10 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Sheet Steel JA หลังปรับปรุง 93
ตารางที่ 4.11 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Rewind Steel ก่อนปรับปรุง 94
ตารางที่ 4.12 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Rewind Steel หลังปรับปรุง 95
ตารางที่ 4.13 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Blank Sheet ก่อนปรับปรุง 96
ตารางที่ 4.14 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Blank Sheet หลังปรับปรุง 97
ตารางที่ 4.15 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Standard Part ก่อนปรับปรุง 98
ตารางที่ 4.16 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Standard Part หลังปรับปรุง 99
ตารางที่ 4.17 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Rod Steel ก่อนปรับปรุง 100
ตารางที่ 4.18 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Rod Steel หลังปรับปรุง 101
ตารางที่ 4.19 ตารางแสดงการเปรียบเทียบระยะทางในการขนถ่ายวัสดุก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง 112
ตารางที่ 4.20 ตารางแสดงการเปรียบเทียบเวลาในการขนถ่ายวัสดุก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง 113
ตารางที่ 4.21 ตารางแสดงการเปรียบเทียบปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบก่อนและหลังปรับปรุง 113

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 2.1 ตัวอย่างรถยก 5
รูปที่ 2.2 ตัวอย่างสายพาน 6
รูปที่ 2.3 ตัวอย่างรถเข็น 6
รูปที่ 2.4 ตัวอย่างของพาเลท 7
รูปที่ 2.5 ตัวอย่างชั้นวาง 7
รูปที่ 2.6 ตัวอย่างของหิ้ง (Shelf) 8
รูปที่ 2.7 สัญลักษณ์มาตรฐาน 5 ตัวซึ่งกำหนดโดย ASME ในสหรัฐอเมริกา 12
รูปที่ 2.8 ตัวอย่างใบรายการตรวจสอบมาตรฐานการปฏิบัติงาน 18
รูปที่ 2.9 ตัวอย่างแผนภูมิพาเรโตผล 20
รูปที่ 2.10 ตัวอย่างแผนภูมิแสดงเหตุและผล 22
รูปที่ 2.11 ตัวอย่างฮิสโตแกม 24
รูปที่ 2.12 แสดงลักษณะที่สำคัญของแผนภูมิควบคุม 25
รูปที่ 2.13 ตัวอย่างแผนภูมิการกระจาย 26
รูปที่ 2.14 แสดงการเปรียบเทียบกลุ่มผลิตภัณฑ์ A, B, C 28
รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 41
รูปที่ 3.2 วัตถุดิบ สินค้า และคนงานกีดขวางทางเดินรถยก 43
รูปที่ 3.3 วัตถุดิบ สินค้า และคนงานกีดขวางทางเดินรถยก 43
รูปที่ 3.4 จัดเรียงวัตถุดิบกระจัดกระจายไม่แยกเป็นหมวดหมู่ 43
รูปที่ 3.5 การจัดเก็บชิ้นส่วนมาตรฐาน (Standard Part) 44
รูปที่ 3.6 การจัดเก็บเหล็กเส้น (Rod Steel) 44
รูปที่ 3.7 ไม่มีการกำหนดเส้นทางการวิ่งของรถยก (Forklift) ที่ชัดเจน 44
รูปที่ 3.8 มีสิ่งของหรือวัตถุดิบที่ไม่ได้ใช้งานหรือไม่มีความเกี่ยวข้องกับงานวางอยู่ในพื้นที่ของคลังสินค้า 45
รูปที่ 3.9 ตัวอย่างใบบอกข้อมูล (Material Control) 46
รูปที่ 3.10 การวางเหล็กแผ่นม้วนแบบแนวตั้ง 46
รูปที่ 3.11 การวางเหล็กแผ่นม้วนแบบแนวนอน 47
รูปที่ 3.12 ตัวอย่างเหล็กแผ่นชนิดแผ่น 47
รูปที่ 3.13 ตัวอย่างเหล็กแผ่นชนิดแผ่นของบริษัท G-TTC (Blank Sheet Steel) 48
รูปที่ 3.14 ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ของชิ้นงานมาตรฐาน 48
รูปที่ 3.15 ตัวอย่างเหล็กเส้น (Rod Steel) 49
รูปที่ 3.16 ตัวอย่างรถยก 49
รูปที่ 3.17 ตัวอย่างรถเข็นเบิกจ่ายในคลังสินค้า 49
รูปที่ 3.18 ตัวอย่างพาเลทไม้ 50
รูปที่ 3.19 ตัวอย่าพาเลทเหล็ก 50
รูปที่ 3.20 ตัวอย่างชั้นวาง (Rack) 50

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 3.21 ทิศทางการเคลื่อนที่ของขั้นตอนการรับวัตถุดิบเข้าคลังสินค้า 52
รูปที่ 3.22 ทิศทางการเคลื่อนที่ของขั้นตอนการจ่ายวัตถุดิบออกจากคลังสินค้า 53
รูปที่ 3.23 แผนภูมิแสดงเหตุและผล 71
รูปที่ 3.24 แผนภูมิพาเรโตแสดงปริมาณวัตถุดิบรับเข้าคลังสินค้า 73
รูปที่ 3.25 ผังคลังสินค้าและเส้นทางการไหลของวัตถุดิบ (หลังปรับปรุง) 76
รูปที่ 3.26 การเปรียบเทียบการจัดเก็บชิ้นงานมาตรฐานก่อนและหลังการปรับปรุง 77
รูปที่ 3.27 การเปรียบเทียบการจัดเก็บเหล็กเส้นก่อนและหลังการปรับปรุง 77
รูปที่ 3.28 การปรับปรุงพื้นที่การทำงานก่อนและหลังการปรับปรุง 77
รูปที่ 4.1 แผนภาพแสดงเหตุและผลของปัญหาการเกิดเวลาสูญเปล่าในการทำงาน 81
รูปที่ 4.2 กราฟแสดงการจัดกลุ่มลำดับความสำคัญของวัตถุดิบแบบ ABC Analysis 82
รูปที่ 4.3 เส้นทางการไหลของผังคลังสินค้าแบบที่ 2 (หลังปรับปรุง) 84
รูปที่ 4.4 กราฟเปรียบเทียบเวลาในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบ
ก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Coil Steel JS 102
รูปที่ 4.5 กราฟเปรียบเทียบเวลาในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบ
ก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Sheet แบบ JS 102
รูปที่ 4.6 กราฟเปรียบเทียบเวลาในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบ
ก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Coil แบบ JA 103
รูปที่ 4.7 กราฟเปรียบเทียบเวลาในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบ
ก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Sheet แบบ JA 103
รูปที่ 4.8 กราฟเปรียบเทียบเวลาในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบ
ก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Rewind 104
รูปที่ 4.9 กราฟเปรียบเทียบเวลาในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบ
ก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Blank Sheet 104
รูปที่ 4.10 กราฟเปรียบเทียบเวลาในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบ
ก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Standard Part 105
รูปที่ 4.11 กราฟเปรียบเทียบเวลาในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบ
ก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Rod Steel 105
รูปที่ 4.12 กราฟเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยรวมในการเคลื่อนที่ ของวัตถุดิบก่อนและหลังการปรับปรุง 106
รูปที่ 4.13 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระยะทางในการเคลื่อนที่เฉลี่ยต่อรอบ ของวัตถุดิบก่อนและหลังปรับปรุง
ผังคลังสินค้าของวัตถุดิบชนิด Coil แบบ JS 106
รูปที่ 4.14 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระยะทางในการเคลื่อนที่เฉลี่ยต่อรอบ ของวัตถุดิบก่อนและหลังปรับปรุง
ผังคลังสินค้าของวัตถุดิบชนิด Sheet แบบ JS 107

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 4.15 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระยะทางในการเคลื่อนที่เฉลี่ยต่อรอบ ของวัตถุดิบก่อนและหลังปรับปรุงผังคลังสินค้าของวัตถุดิบชนิด Coil แบบ JA 108

รูปที่ 4.16 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระยะทางในการเคลื่อนที่เฉลี่ยต่อรอบ ของวัตถุดิบก่อนและหลังปรับปรุงผังคลังสินค้าของวัตถุดิบชนิด Sheet แบบ JA 108

รูปที่ 4.17 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระยะทางในการเคลื่อนที่เฉลี่ยต่อรอบ ของวัตถุดิบก่อนและหลังปรับปรุงผังคลังสินค้าของวัตถุดิบชนิด Rewind 109

รูปที่ 4.18 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระยะทางในการเคลื่อนที่เฉลี่ยต่อรอบ ของวัตถุดิบก่อนและหลังปรับปรุงผังคลังสินค้าของวัตถุดิบชนิด Blank Sheet 110

รูปที่ 4.19 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระยะทางในการเคลื่อนที่เฉลี่ยต่อรอบ ของวัตถุดิบก่อนและหลังปรับปรุงผังคลังสินค้าของวัตถุดิบชนิด Standard Part 110

รูปที่ 4.20 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระยะทางในการเคลื่อนที่เฉลี่ยต่อรอบ ของวัตถุดิบก่อนและหลังปรับปรุงผังคลังสินค้าของวัตถุดิบชนิด Rod Steel 110

รูปที่ 4.21 กราฟเปรียบเทียบระยะทางในการเคลื่อนที่เฉลี่ยรวมของวัตถุดิบก่อนและหลังการปรับปรุง 111

รูปที่ 4.22 กราฟเปรียบเทียบพื้นที่การจัดเก็บเฉลี่ยรวมทั้งหมดก่อนและหลังปรับปรุงผังคลังสินค้า 114

รูปที่ 4.23 ก่อนดำเนินการปรับปรุง 114

รูปที่ 4.24 หลังดำเนินการปรับปรุง 115

รูปที่ 4.25 ก่อนดำเนินการปรับปรุง 115

รูปที่ 4.26 หลังดำเนินการปรับปรุง 116

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันธุรกิจด้านอุตสาหกรรมยานยนต์มีการแข่งขันกันอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ทุกองค์กรมีการบริหารปรับปรุงประสิทธิภาพและการจัดการองค์กรตั้งแต่กระบวนการจัดซื้อวัตถุดิบ จนถึงกระบวนการส่งมอบสินค้าถึงมือลูกค้า ซึ่งคลังสินค้า (Warehouse) ของโรงงานเป็นหนึ่งในห่วงโซ่สำคัญของกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจำหน่ายจ่ายแจกสินค้า เพราะวัตถุดิบ (Raw Material) จะต้องถูกนำมาเก็บรักษาไว้ที่คลังสินค้าเพื่อรอการจ่ายเข้าในสายการผลิต ดังนั้นการคลังสินค้า (Warehousing) จึงเป็นกิจกรรมสนับสนุนหนึ่ง (Supporting Activity) ที่มีบทบาทสำคัญในการทำให้การจัดเก็บและการจ่ายสินค้ามีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากการจัดการคลังวัตถุดิบ (Warehouse Management) ที่ดีช่วยให้ประหยัดเวลา และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานคลังได้อีกด้วย ดังนั้นคลังสินค้าที่ได้รับออกแบบผังที่ดีจะเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้การดำเนินงานภายในคลังสินค้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการออกแบบคลังสินค้าจำเป็นต้องมีการพิจารณาหลายวัตถุประสงค์ด้วยกัน เช่น การออกแบบให้มีเส้นทางการเดินหยิบสินค้าที่สั้นที่สุด การออกแบบให้มีการใช้พื้นที่ให้เต็มประสิทธิภาพที่สุด การออกแบบให้มีการเข้าถึงสินค้าที่สะดวกที่สุด เป็นต้น

1.2 ประวัติความเป็นมาของบริษัทกรณีศึกษา

บริษัท ยามาโตะแมนูแฟคเจอริ่ง จำกัด เริ่มก่อตั้งเมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน 2547 ด้วยทุนจดทะเบียน 40 ล้านบาท ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยมีผลิตภัณฑ์หลากหลายประเภทประกอบไปด้วย แม่พิมพ์ปั๊มขึ้นรูปชิ้นส่วน (Stamping Die) อุปกรณ์ตรวจสอบชิ้นส่วน (Checking Fixture) อุปกรณ์ช่วยในการประกอบชิ้นส่วน (Assembly Jig) และปั๊มขึ้นรูปชิ้นส่วนยานยนต์ (Press Part) ซึ่งตลอดระยะเวลา 9 ปีที่ผ่านมา ทางบริษัทฯ ได้มีการปรับปรุงพัฒนาคุณภาพของสินค้าและการทำงานอย่างไม่หยุดยั้ง ไม่ว่าจะเป็นการนำเข้าเครื่องจักรและเทคโนโลยีจากต่างประเทศ การปรับปรุงการทำงานเพื่อพัฒนาคุณภาพสินค้า การพัฒนาองค์กรและบุคลากร โดยการอบรมบุคลากรให้เรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ๆ อยู่เสมอ เพื่อส่งเสริมให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาได้คุณภาพตามมาตรฐาน รวมถึงสามารถรองรับปริมาณการสั่งซื้อที่เพิ่มขึ้นในอนาคตได้อีกด้วย

1.3 วัตถุประสงค์

1. เพื่อลดเวลาในการทำงานภายในคลังสินค้าลงอย่างน้อย 15%
2. เพื่อลดระยะทางในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบภายในคลังสินค้าลงอย่างน้อย 10%
3. เพื่อเพิ่มความสามารถในการจัดเก็บวัตถุดิบของคลังสินค้าขึ้นอย่างน้อย 15%

1.4 ขอบเขตปริญญานิพนธ์

1. ศึกษาข้อมูลการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ ภายในคลังสินค้าของโรง 2
2. ข้อมูลที่นำมาใช้ในการทำปริญญานิพนธ์เล่มนี้ได้ใช้ข้อมูลจริง จากคลังสินค้าของโรง 2
3. การปรับปรุงนี้ทำภายใต้ขอบเขตการทำงานของคลังสินค้า

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าน่าจะได้รับ

1. สามารถลดเวลาและระยะทางการเคลื่อนที่ในการทำงาน
2. ทำให้คลังวัตถุดิบสามารถใช้พื้นที่ในการจัดเก็บวัตถุดิบได้เพียงพอ และเป็นหมวดหมู่ชัดเจน
3. เพิ่มความสะดวกและรวดเร็วในการจัดเก็บและจัดจ่ายวัตถุดิบ
4. ขจัดงานสูญเปล่าและลดความผิดพลาดในการทำงาน
5. เพื่อให้คงคลังมีทางเดินของรถยก (Forklift) ที่ชัดเจน
6. เพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บวัตถุดิบ
7. สามารถเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานให้แก่พนักงาน

บทที่ 2
ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา และการออกแบบผังคลังสินค้าภายในคลังสินค้าของบริษัทกรณีศึกษามีดังต่อไปนี้

1. คลังสินค้าและการคลังสินค้า
2. หลักการวางผังคลังสินค้าที่สำคัญ
3. แนวทางการกำหนดขนาดของคลังสินค้า
4. การวางผังคลังสินค้า
5. แผนภูมิกระบวนการ (Process Charts)
6. การวิเคราะห์กระบวนการ
7. การวิเคราะห์แบบ ABC Analysis
8. การควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control)
9. กิจกรรม 5ส
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 คลังสินค้าและการคลังสินค้า

คลังสินค้า (Warehouse) หมายถึง โรงพักสินค้าที่มั่นคง ปัจจุบันความหมายคลังสินค้าครอบคลุมถึงสถานที่จัดเก็บสินค้าทำหน้าที่เป็น จุดพัก จัดเก็บ กระจายการจัดสินค้าหรือวัตถุดิบ ทั้งในส่วนของการบริหารสินค้าคงคลัง และการบริหารการจัดเก็บ (พระราชบัญญัติศุลกากร พุทธศักราช, 2469)

คลังสินค้า (Warehouse) หมายถึง พื้นที่ที่ได้วางแผนแล้วเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้สอยและการเคลื่อน ย้ายสินค้าและวัตถุดิบ โดยคลังสินค้าทำหน้าที่ในการเก็บสินค้าระหว่างกระบวนการเคลื่อนย้าย เพื่อสนับสนุนการผลิตและการกระจายสินค้า ซึ่งสินค้าที่เก็บในคลังสินค้าสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. วัตถุดิบ (Material) ซึ่งอยู่ในรูป วัตถุดิบ ส่วนประกอบและชิ้นส่วนต่างๆ

2. สินค้าสำเร็จรูปหรือสินค้า (Finished Goods) จะนับรวมไปถึงงานระหว่างการผลิต ตลอดจนสินค้าที่ต้องการทิ้งและวัสดุที่นำมาใช้ใหม่

การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management) เป็นการจัดการในการรับ การจัดเก็บ หมายถึงการจัดส่งสินค้าให้ผู้รับเพื่อกิจกรรมการขาย โดยเป้าหมายหลักในการบริหาร ดำเนินธุรกิจในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้าก็เพื่อให้เกิดการดำเนินการเป็นระบบ ให้คุ้มกับการลงทุน การควบคุมคุณภาพของการเก็บ การหยิบสินค้า การป้องกันลดการสูญเสียจากการ ดำเนินงานเพื่อให้ต้นทุนการดำเนินงานต่ำที่สุด และการใช้ประโยชน์เต็มที่จากพื้นที่

การเก็บรักษาเป็นห่วงเชื่อมที่สำคัญในสายโซ่การสนับสนุน ทางด้านพัสดุจากผู้ผลิตไปสู่ผู้บริโภค การเก็บรักษาเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับรักษาอัตราการบริโภคที่ขึ้นๆ ลงๆ ให้สมดุลกันการผลิตซึ่งมีอัตราการผลิตที่สม่ำเสมอกว่า (ปรีชา จำปารัตน์, 2520)

2.1.1 เป้าหมายและหน้าที่ของการคลังสินค้า

เป้าหมายของคลังสินค้า คือ การเก็บรักษาสินค้าไว้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ โดยลดค่าใช้จ่ายให้ต่ำที่สุดหน้าที่และกิจกรรมหลักของการคลังสินค้า ในการบริหารการคลังสินค้านั้นจะมีอยู่ 2 ประการใหญ่ๆ คือ การเคลื่อนย้ายและการเก็บรักษา ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

2.1.1.1 <u>การเคลื่อนย้าย</u>

1. การรับสินค้า

2. การเคลื่อนย้ายเข้าที่เก็บ คือ การขนย้ายสินค้าที่รับเข้ามาสู่ที่เก็บรักษาภายในการคลัง

3. การแบ่งหมวดหมู่ โดยสินค้าอาจจะต้องถูกจัดส่งไปยังจุดหมายปลายทางที่ต่างกัน ดังนั้นกิจกรรมการแยกหมวดสินค้าเพื่อเตรียมจัดส่งไปยังสถานที่ที่แตกต่างกันออกไป จึงเป็นกิจกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่งในคลังสินค้าโดยเฉพาะอย่างยิ่งคลังสินค้าที่ทำหน้าที่กระจายสินค้า (Distribution Warehouse)

4. การส่งออก คือ การเตรียมการที่จะส่งสินค้าที่เก็บรักษาไว้ในคลังส่งต่อไปยังลูกค้า ภายหลังจากการจัดหมวดหมู่สินค้าจะทำการเคลื่อนย้ายสินค้ามาวางรอเพื่อทำการจัดส่งไปสู่เป้าหมายต่อไป

2.1.1.2 <u>การเก็บรักษา</u>

1. การเก็บรักษาชั่วคราว คือ การเก็บสินค้าที่มีการหมุนเวียนอยู่เสมอ ระยะเวลาการเก็บรักษาขึ้นอยู่กับวงจรการจัดจำหน่าย และการผลิตของใหม่ทดแทนของเก่า สิ่งสำคัญก็คือ การที่ต้องมีสินค้าสำรองในจำนวนที่เพียงพอกับความต้องการของลูกค้า

2. การเก็บรักษาระยะยาว คือ การเก็บรักษาสินค้าในระยะเวลาที่ยาวนานกว่าปกติ อันอาจมีสาเหตุดังนี้

- สินค้านั้นๆ ผลิตเฉพาะบางฤดูกาล
- ความต้องการสินค้าที่แปรผัน หรือใช้เฉพาะบางฤดูกาล
- การซื้อสินค้าในปริมาณมาก เพื่อให้ต้นทุนถูกลง หรือเพื่อเก็งกำไร

2.1.2 การวางผังคลังสินค้า

การวางผังคลังสินค้า (Warehouse Layout) หรือพัสดุทั่วไปมักจะต้องการให้สินค้ามีลักษณะการเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง ระยะทางการเคลื่อนที่ทั้งของพนักงานและสินค้าต้องสั้น กะทัดรัด เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์นี้ ช่องทางเดินควรจะแคบที่สุดเท่าที่ทำได้และไม่ควรเป็นทางตัน (Smith, 1989)

โดยทั่วไปการวางผังมักจะมีแนวคิดที่ผิดเกี่ยวกับการออกแบบผังให้มีความยืดหยุ่น สามารถเปลี่ยนแปลงการจัดเก็บได้ตามเหตุการณ์ ไม่มีการกำหนดเส้นแบ่งช่องทางเดินกับส่วนจัดเก็บ เพราะมีเหตุผลว่า ชนิดและปริมาณการจัดเก็บสินค้าที่จัดเก็บมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ซึ่งในการออกแบบถ้าพิจารณาเฉพาะเพียงความยืดหยุ่นเพียงอย่างเดียว จะทำให้กิจกรรมอื่นๆ เช่น การขนย้าย และการจัดเก็บรักษาขาดประสิทธิภาพ ดังนั้นในการวางผังควร

พิจารณาทั้งปัจจัยในด้าน ความสามารถยืดหยุ่นได้ ปริมาณสินค้าที่สามารถจัดเก็บได้แน่นอนและความหนักเบาในการจัดเก็บ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ควรได้รับการคำนวณและบันทึก อย่าปล่อยให้ความยืดหยุ่นได้เป็นคำเดียวกันกับความสูญเสีย (Jenkins, 1968)

2.1.3 อุปกรณ์ในคลังสินค้า

โดยทั่วไปอุปกรณ์การขนถ่ายในคลังสินค้าแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ อุปกรณ์การขนถ่ายสินค้า และอุปกรณ์การจัดเก็บรักษาสินค้า ซึ่งแต่ละอุปกรณ์มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

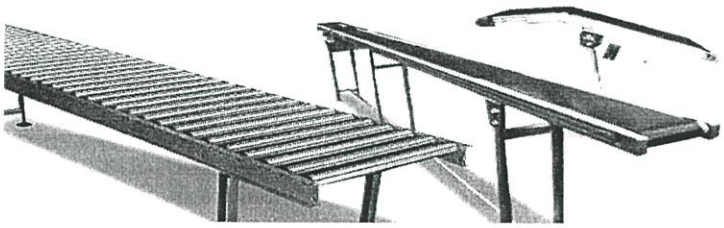
2.1.3.1 <u>อุปกรณ์การขนถ่ายสินค้า</u>

อุปกรณ์การขนถ่ายสินค้า (Handing Equipment) สามารถจำแนกได้เป็น 5 ชนิดพื้นฐาน ดังนี้

1. รถบรรทุกในอุตสาหกรรม (Industrial Truck) ซึ่งเป็นรถอุปกรณ์ขนถ่ายที่มีความยืดหยุ่นและอิสระในการปฏิบัติงานมากที่สุดในบรรดาเครื่องมืออุปกรณ์ขนถ่ายสินค้า เพราะไม่ต้องการที่ติดตั้งเหมือนเครื่องมืออื่นๆ เคลื่อนย้ายได้โดยไม่จำกัดตำแหน่ง พื้นที่ ระยะทาง และสามารถเคลื่อนย้ายตัดเส้นทางกันได้ ดังนั้นรถจึงเป็นที่นิยมใช้กันมากทั้งในคลังสินค้า โรงงาน และกิจการทั่วไป แต่รถมีข้อเสีย คือ ต้องการสถานที่เก็บรักษาเฉพาะ (สมศักดิ์ ตรีสัตย์, 2537) ตัวอย่างรถยก (Forklift) แสดงดังรูปที่ 2.1 (http://www.cm-club.com)

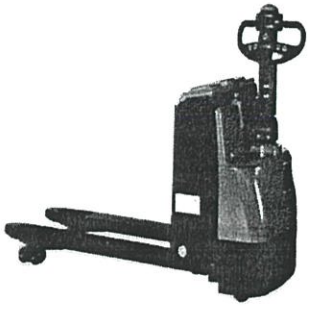
รูปที่ 2.1 ตัวอย่างรถยก

2. สายพาน (Conveyor) จะมีเส้นทางการเคลื่อนที่ที่แน่นอนระหว่างจุด 2 จุด ในแนวดิ่งและแนวนอน (Mulcathy, 1994) สายพานมีหลายลักษณะ เช่น สายพานแรงโน้มถ่วง (Gravity conveyor) คือ อาศัยการทำมุมลาดพอที่สินค้าสามารถเคลื่อนที่ได้เอง หรือใช้ไม้ช่วยผลักไปบนราง สายพานที่อาศัยแรงขับเคลื่อนภายนอก เป็นต้น สายพานมีข้อดี คือ เหมาะกับกิจการที่มีการเคลื่อนย้ายสินค้าอย่างต่อเนื่อง ข้อเสีย คือ ไม่ประหยัดพื้นที่ เนื่องจากต้องการพื้นที่ติดตั้งอุปกรณ์ และเส้นทางเดินที่แน่นอนจึงตัดเส้นทางกันไม่ได้ตัวอย่างสายพานแสดงดังรูปที่ 2.2 (http://www.arinter.com)



รูปที่ 2.2 ตัวอย่างสายพาน

3. รถเข็น เหมาะในการยกขนสินค้าขนาดเล็กและน้ำหนักไม่มาก มีทั้งแบบเคลื่อนที่ด้วยแรงงานคนและแบบไฟฟ้า (สมศักดิ์ ตรีสัตย์, 2537) ตัวอย่างรถเข็นแสดงดังรูปที่ 2.3 (http://ehomemarts.tarad.com)



ก) รถเข็นแบบไฟฟ้า

ข) รถเข็นแบบธรรมดา

รูปที่ 2.3 ตัวอย่างรถเข็น

4. รถเคลื่อนที่ตามเส้นแบบอัตโนมัติ (Automatic Guided Vehicle System: AGVS) เป็นรถที่สามารถโปรแกรมเส้นทางเดินและจุดที่หยุดรถได้จะมีตัวเซนเซอร์อยู่ที่ AGVS และจะเดินทางตามสัญญาณไฟฟ้าจากสายที่ติดไว้ตามพื้น การควบคุมอาจทำจากบนรถหรือจากศูนย์ควบคุมที่ตั้งอยู่ที่อื่นก็ได้

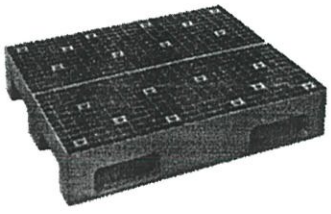
5. ระบบจัดเก็บและเรียกคืนวัสดุอัตโนมัติ (Automated Storage and Retrieval System: AS/RS) ระบบนี้จะประกอบด้วยชั้นเก็บสินค้าและเครื่องจักรสำหรับขนย้าย เก็บ และเอาพัสดุขึ้นมายังระบบ โดยจะเป็นระบบอัตโนมัติ การควบคุมอาจทำโดยผู้บังคับที่อยู่บนเครื่องหรือจากเครื่องควบคุมระยะไกล

2.1.3.2 อุปกรณ์การจัดเก็บรักษาสินค้า

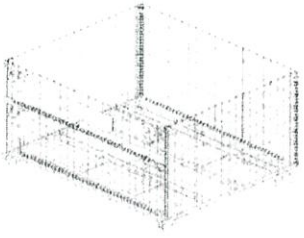
อุปกรณ์การจัดเก็บรักษาสินค้า (Storage Equipment) มีหลายชนิด เช่น พาเลท ช่องเก็บ ชั้นวาง เป็นต้น ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. พาเลท (Pallet) เป็นอุปกรณ์ช่วยในการเก็บรักษาที่ใช้กันแพร่หลายอาจทำด้วยไม้ หรือพลาสติก พาเลทช่วยในการจัดวางสินค้าต่างๆ ซึ่งยากแก่การกองให้เป็นระเบียบหรือซ้อนกองกันสูงๆ สามารถยกขนสินค้าได้คราวละมากๆ พาเลทมีหลายขนาด แต่ที่เป็นมาตรฐาน คือ 40 x 48 นิ้ว รูปแบบที่ใช้แพร่หลายได้แก่ พาเลท 2 ทาง (Two-way Pallet) พาเลท 4 ทาง (Four–way Pallet) และพาเลทรูปหีบ (Box Pallet) ตัวอย่างของพาเลท แสดงดังรูปที่ 2.4 (http://www.bigtreesolution.com)

ก) พาเลทไม้



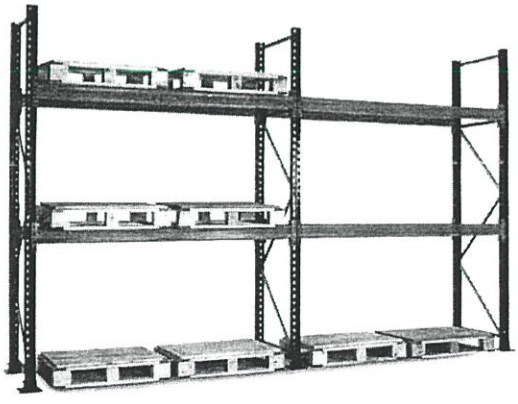
ข) พาเลทพลาสติก



ค) พาเลทเหล็ก

รูปที่ 2.4 ตัวอย่างของพาเลท

2. ชั้นวาง (Rack) เป็นโครงสร้างเหล็กหรือไม้ก็ได้ แบ่งออกเป็นตอนๆ ช่องโล่งเพื่อที่จะสอดพาเลทหรือสินค้าเข้าจัดวาง ตัวอย่างแสดงดังรูปที่ 2.5 (http://www.thaisecondhand.com)



รูปที่ 2.5 ตัวอย่างชั้นวาง

3. หิ้ง (Shelf) มีลักษณะคล้ายกับชั้นวาง แต่มีขนาดเล็กกว่า ตัวอย่างแสดงดังรูปที่ 2.6 (http://www.hayneedle.com)

รูปที่ 2.6 ตัวอย่างของหิ้ง (Shelf)

4. ช่องเก็บ (Bin) ใช้เก็บสินค้าที่มีขนาดเล็ก อาจจะเป็นลักษณะตู้ที่มีแต่ช่องโล่งๆ หรือมีลิ้นชักก็ได้

2.2 หลักการวางผังคลังสินค้าที่สำคัญ

การวางผังที่มีระยะทางเคลื่อนที่ส่วนมากเป็นเส้นตรง ระยะการเคลื่อนที่ของพนักงานและสินค้าต้องสั้น กะทัดรัด ดังนั้นช่องทางเดินควรจะแคบที่สุดเท่าที่จะทำได้ และไม่ควรเป็นทางตัน โดยทั่วไปผังคลังสินค้าควรมีความยืดหยุ่น สามารถเปลี่ยนแปลงการจัดเก็บได้พอสมควร ไม่มีการกำหนดเส้นแบ่งช่องทางเดิน แต่ยังคงไว้ซึ่งประสิทธิภาพในการทำงานโดยทั่วไป การกำหนดจุดรับ จุดส่งสินค้า ที่เหมาะสมอาจกำหนดให้เป็นจุดเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน แต่ควรเลือกจุดที่ทำให้เกิดการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพสูงสุด (สุกิจ สุวิริยะชัยกุล, 2546)

2.2.1 ขั้นตอนในการออกแบบคลังสินค้ามี 6 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการวางผังคลังสินค้า เช่น ต้องการออกแบบให้คลังสินค้ามีระดับการบริการที่ดี (Service Level) มีระยะเวลาในการหยิบสินค้าที่น้อย (Picking Time) หรือต้องการผังที่ใช้ประโยชน์พื้นที่ได้มากที่สุด (Space Utilization) หรือต้องการผังคลังสินค้าที่มีความยืดหยุ่นสูง เป็นต้น

2. ดำเนินการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ขนาดของพื้นที่และอุปกรณ์ต่างๆ รายละเอียดของสินค้าคงคลังยอดขาย ความถี่ในการจัดเก็บ และหยิบสินค้า ขนาดของสำนักงานขนาดของเส้นทางต่างๆ ตลอดจนเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

3. วิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เพื่อกำหนดแผนผังที่ตั้งของหน่วยงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่

- การประเมินข้อมูลด้านต่างๆ เพื่อกำหนดอุปกรณ์ในการขนถ่าย เช่น การวิเคราะห์รายการสินค้า ประเภทของหีบห่อ จำนวนหีบห่อในหนึ่งหน่วยขนถ่าย ขนาดความกว้าง x ยาว x สูง และน้ำหนักของหนึ่งหน่วยขนถ่าย เป็นต้น

- การประเมินกำหนดที่ตั้งของสถานที่จัดเก็บชั้นวางต่างๆ โดยการกำหนดช่องและตำแหน่งที่วางของชั้นจัดเก็บต่างๆ และการออกแบบระบบจัดเก็บสินค้า

- การประเมินทางเดินในการคำนวณพื้นที่ทั้งหมดของคลังสินค้า จะต้องพิจารณาความต้องการของพื้นที่ทางเดินเป็นสิ่งจำเป็น สำหรับการเข้าถึงจุดเก็บสินค้าและใช้เพื่อผ่านไปตามส่วนต่างๆ ของคลังสินค้า ต้องคำนึงถึงการนำสินค้าเข้าเก็บกับการจ่ายสินค้าให้เกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน จะต้องประเมินถึงเปอร์เซ็นต์พื้นที่ว่างในการจัดเก็บที่พึงเกิดขึ้น

- สรุปความต้องการใช้พื้นที่ในคลังสินค้า โดยคำนวณพื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บสินค้าสรุปประเภทการจัดเก็บ เช่น ประเภท ขนาดของพาเลทและชั้นวาง (Pallet and Rack) ความกว้างความยาวของทางเดิน พื้นที่ว่างที่จะพึงเกิดขึ้นจากประเภทของการจัดเก็บพื้นที่ที่เป็นจุดพักสินค้าสำหรับการรับสินค้าและการจ่ายสินค้าและสำนักงาน

4. กำหนดแผนและแนวทางเลือกโดยกำหนดระยะเวลาในการดำเนินการสร้างต่างๆ ตลอดจนการสร้างแบบจำลอง

5. ดำเนินการตามแผนการดำเนินงาน

6. การติดตามผลงาน

2.3 แนวทางการกำหนดขนาดของคลังสินค้า

การกำหนดขนาดของคลังสินค้าเป็นสิ่งที่สำคัญ ทั้งนี้ขนาดของคลังสินค้าจะแปรผกผันกับจำนวนคลังสินค้าโดยมีปัจจัยต่างๆ ที่ควรคำนึงถึงในการกำหนดขนาดของคลังสินค้ามี ดังต่อไปนี้

1. ขนาดของสินค้าหรือบรรจุภัณฑ์และปริมาณของสินค้าที่ต้องจัดเก็บทั้งนี้สามารถคำนวณหาได้โดยพิจารณาถึงความสามารถในการจัดเก็บของคลังสินค้า ต้องพิจารณาหาว่าคลังสินค้าต้องการเก็บสินค้าเป็นปริมาณ กี่ชิ้น กี่กล่อง กี่ตัน กี่ลิตรหรือกี่พาเลท เป็นต้น

2. ระดับการบริการของคลังสินค้า โดยที่คลังสินค้าที่มีระดับการบริการสูง จะต้องการใช้พื้นที่มากส่วนคลังที่มีระดับการบริการต่ำ จะต้องใช้พื้นที่น้อยลงทั้งนี้สถานที่ตั้งของคลังสินค้าก็จะมีผลเช่นเดียวกัน

3. รอบระยะเวลาในการนำเข้าหรือออกที่นาน จะต้องการพื้นที่ในการจัดเก็บที่มากขึ้น ส่วนคลังสินค้าที่มีรอบระยะเวลาในการนำสินค้าเข้าและออกที่สั้น จะสามารถลดพื้นที่ของคลังสินค้าลง อาจจะไม่ต้องมีพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าหรือมีปริมาณที่น้อย

4. การกำหนดขนาดของคลังสินค้า ต้องคำนึงถึงปริมาณของสินค้าที่ต้องการจัดเก็บ และรวมกับพื้นที่สำหรับกิจกรรมต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นภายในคลังสินค้า

2.4 การวางผังคลังสินค้า

การวางผังคลังสินค้าต้องคำนึงองค์ประกอบหลายด้าน นอกเหนือจากรูปแบบและรูปร่างของอุปกรณ์ต่างๆ และชั้นวางแล้วยังต้องคำนึงถึงองค์ประกอบที่สำคัญๆ ดังต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้พื้นที่ต่างๆ เช่น พื้นที่จัดเก็บสำนักงานจุดรับจุดส่งสินค้า เป็นต้น

2. กระบวนการเคลื่อนย้ายสินค้าภายในพื้นที่จัดเก็บ ควรต้องมีประสิทธิภาพ โดยมีระยะทางโดยรวมต่ำที่สุด

3. ลดค่าใช้จ่ายดำเนินการและค่าใช้จ่ายประเภทการจัดเก็บตามความเหมาะสม

4. ลดการบริหารและกิจกรรมที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนสินค้าให้มากที่สุด

5. ให้มีความยืดหยุ่นในการเก็บและการกระจายสินค้า

6. บรรยากาศการทำงานและระดับการให้บริการแก่ลูกค้า

2.4.1 ขั้นตอนในการจัดวางผังที่ดี

1. มีการใช้พื้นที่อุปกรณ์เครื่องและบุคลากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด
2. มีการปรับปรุงระบบการส่งผ่านข้อมูลวัสดุและบุคลากร
3. สามารถใช้ในการพัฒนาขวัญกำลังใจและความปลอดภัยในสถานประกอบการ
4. เป็นส่วนช่วยในการพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างลูกค้ากับองค์การ
5. มีความยืดหยุ่นสูงในการปรับเปลี่ยนหรือดัดแปลง

2.4.2 การจัดวางผังที่ดี

1. เครื่องมือการขนถ่ายลำเลียงวัสดุ ควรมีการออกแบบแผนผังให้สอดคล้องกับการใช้เครื่องมือต่างๆ ด้วย
2. พื้นที่ว่างจะต้องมีพื้นที่ว่างระหว่างกันระหว่างโต๊ะทำงานเครื่องจักรวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ
3. สภาพแวดล้อมและความสวยงาม ควรจัดมุมมองจากทางหน้าต่างการประดับด้วยต้นไม้การระบายอากาศที่ดี
4. การสื่อสารหรือการไหลของข้อมูล เป็นการสื่อสารระหว่างกันและจำเป็นต่อการดำเนินงาน
5. ต้นทุนในการเคลื่อนย้ายหรือส่งวัสดุไปยังหน่วยผลิตต่างๆ ต้องคำนึงถึงระยะทางการเคลื่อนย้ายและเวลาที่ใช้เสมอ

2.5 แผนภูมิกระบวนการ (Process Charts)

เป็นเครื่องมือชิ้นสำคัญที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลได้อย่างละเอียดกระชับ ประกอบด้วยสัญลักษณ์คำบรรยายและลายเส้นเพื่อบอกรายละเอียดของขั้นตอนกระบวนการผลิต เพื่อช่วยให้นักวิเคราะห์สามารถมองเห็นภาพของกระบวนการผลิตได้อย่างชัดเจน ตั้งแต่ต้นจนจบและนำไปสู่การพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการทำงานให้ดีขึ้น

2.5.1 แนวทางการวิเคราะห์

1. ศึกษากระบวนการตั้งแต่ต้นจนจบและกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของกระบวนการให้ชัดเจน
2. ระบุกระบวนการทำงานหลักที่ต้องทำโดยเรียงตามลำดับขั้นตอนของการทำงาน
3. ระบุจุดที่มีการนำชิ้นส่วนมาประกอบ
4. ระบุชื่อผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนที่ได้ ณ จุดสิ้นสุดของกระบวนการ

2.5.2 ประโยชน์ใช้งานของแผนภูมิกระบวนการผลิต

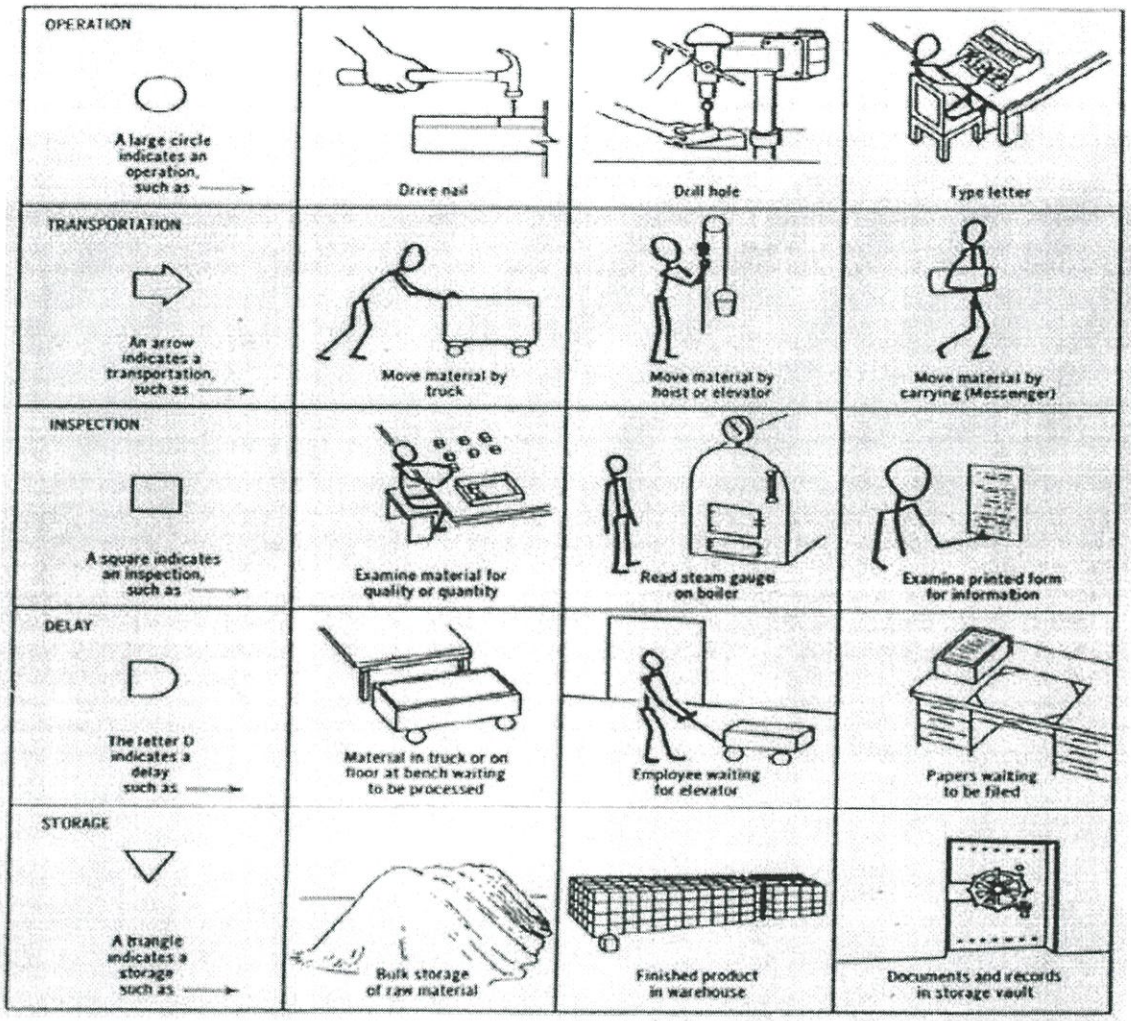
1. เป็นแผนภูมิเริ่มต้นของการวิเคราะห์แผนภูมิทุกประเภท
2. บอกภาพรวมของกระบวนการผลิตตั้งแต่ต้นจนจบ
3. ใช้สื่อสารกับบุคคลภายนอกที่ต้องการให้เข้าใจกระบวนการผลิตในภาพรวม
4. ใช้เพื่อประกอบการบรรยายภาพรวมของกระบวนการและเพื่อประโยชน์ของการประชาสัมพันธ์

2.5.3 แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Process Chart)

แผนภูมินี้ใช้วิเคราะห์ขั้นตอนการไหล (Flow) ของวัตถุดิบ ชิ้นส่วนพนักงานและอุปกรณ์ที่เคลื่อนไปในกระบวนการ พร้อมๆกับกิจกรรมต่างๆ โดยใช้สัญลักษณ์มาตรฐาน แสดงดังตารางที่ 2.1 และรูปที่ 2.7 (www.ind.cru.in.th)

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์มาตรฐาน 5 สัญลักษณ์ ซึ่งกำหนดโดย ASME ในสหรัฐอเมริกา

สัญลักษณ์	ชื่อเรียก	คำจำกัดความโดยย่อ
	Operation การปฏิบัติงาน	- การเปลี่ยนคุณสมบัติทางเคมีหรือฟิสิกส์ของวัตถุ - การประกอบชิ้นส่วนหรือการถอดส่วนประกอบออก - การเตรียมวัตถุเพื่องานขั้นต่อไป - การวางแผนการคำนวณการให้คำสั่งหรือการรับคำสั่ง
	Inspection ตรวจสอบคุณลักษณะของวัตถุ	- การตรวจอบ - ตรวจสอบคุณภาพหรือปริมาณ
	Transportation การเคลื่อน	- การเคลื่อนวัตถุจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง - พนักงานกำลังเดิน
	Delay การคอย	- การเก็บวัสดุชั่วคราวระหว่างการปฏิบัติงาน - การคอยเพื่อให้งานขั้นต่อไปเริ่มต้น
	Storage การเก็บ	- การเก็บวัสดุไว้ในสถานที่ถาวรซึ่งต้องอาศัยคำสั่งในการเคลื่อนยาย - การเก็บชิ้นส่วนที่รอเป็นเวลานาน



รูปที่ 2.7 สัญลักษณ์มาตรฐาน 5 สัญลักษณ์ ซึ่งกำหนดโดย ASME ในสหรัฐอเมริกา

2.5.4 แนวทางการวิเคราะห์แผนภูมิกระบวนการไหล

1. กำหนดวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ให้ชัดเจน เช่น เพื่อลดปริมาณการเคลื่อนย้ายหรือเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เป็นต้น

2. ชี้บ่งกระบวนการที่ต้องการศึกษาพร้อมทั้งรายละเอียดของกระบวนการ

3. กำหนดว่า เป็นการวิเคราะห์การไหลของเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ดังนี้

- ผลิตภัณฑ์: การทำงานบนตัวผลิตภัณฑ์ตั้งแต่ชิ้นส่วนวัตถุดิบเข้าสู่สายการผลิตจนประกอบเสร็จ
- ผลิตภัณฑ์พนักงาน: การปฏิบัติงานของพนักงานในการทำงานเคลื่อนย้ายสิ่งของและการเดิน
- เครื่องมือหรืออุปกรณ์: การโยกย้ายของเครื่องมือหรือการใช้งานของอุปกรณ์

4. เริ่มวิเคราะห์จากจุดเริ่มต้นของการไหลบันทึกงานตามที่เกิดขึ้นจริงโดยใช้สัญลักษณ์กำกับกิจกรรมที่เกิดขึ้นอย่างละเอียดทุกขั้นตอนพร้อมทั้งคำบรรยายสั้นๆ ถึงลักษณะงานที่เกิดขึ้น

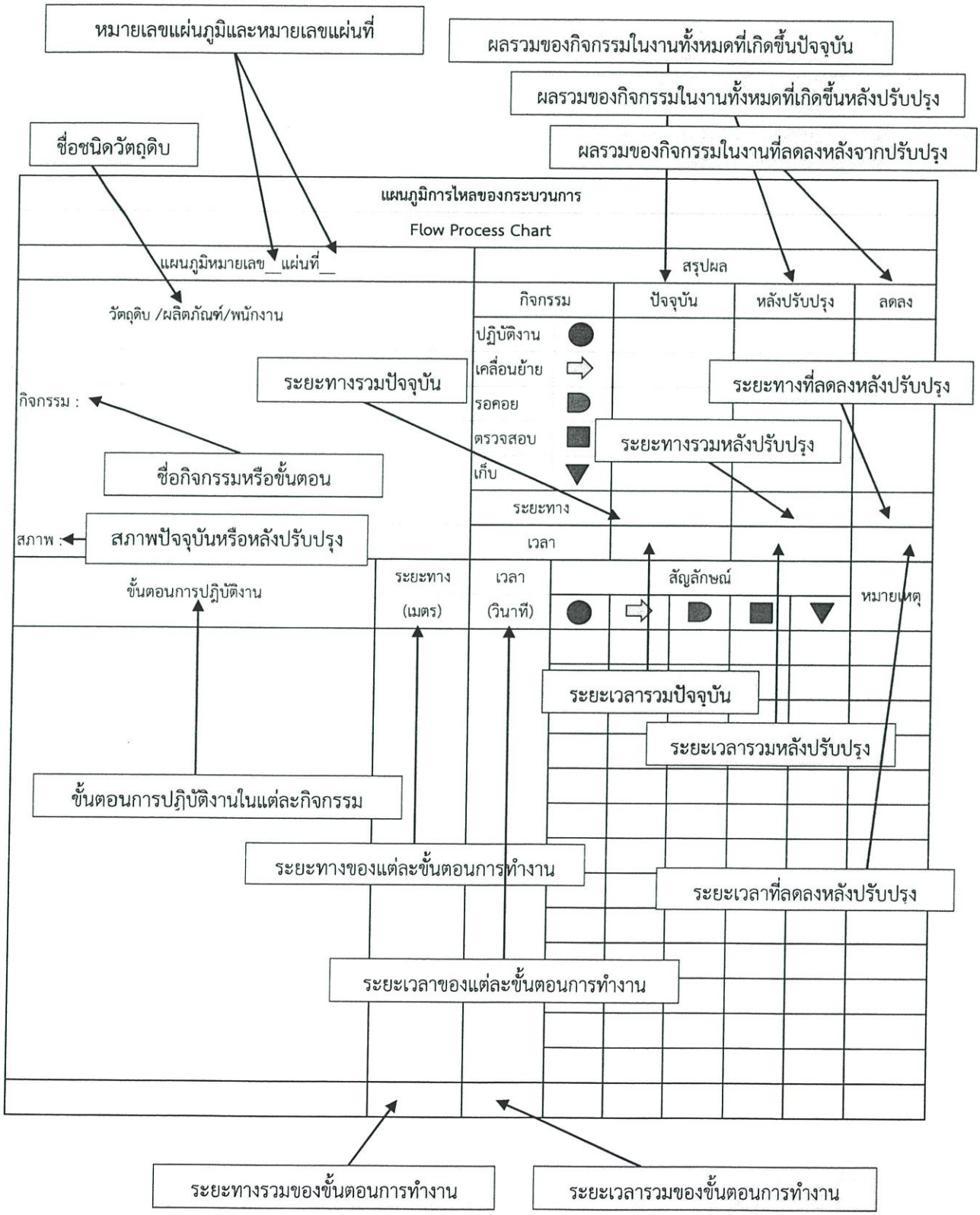
5. เก็บข้อมูลรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง

6. โยงเส้นระหว่างสัญลักษณ์จากบนลงล่าง

2.5.5 สรุปขั้นตอนการปฏิบัติงานลงในตารางสรุปผล

การสรุปขั้นตอนการปฏิบัติงานโดยการบันทึกข้อมูลลงในตารงสรุปผล แสดงดังตารงที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ตัวอย่าง Flow Process Chart



รูปแบบการบันทึกข้อมูลลงในแผนภูมกระบวนการ ตัวอย่างแสดงดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ตัวอย่างรูปแบบการบันทึกข้อมูลลง Flow Process Chart

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ

Flow Process Chart

แผนภูมิหมายเลข 1 แผ่นที่ 1	สรุปผล			
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน	กิจกรรม	ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง
	ปฏิบัติงาน ●	6		
Coil Steel JS	เคลื่อนย้าย ⇨	2		
กิจกรรม :	รอคอย D	2		
	ตรวจสอบ ■	1		
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ	เก็บ ▼	0		
	ระยะทาง	58.16		
สภาพ : **ปัจจุบัน** / ปรับปรุง	เวลา	659.5		

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์ ● ⇨ D ■ ▼	หมายเหตุ
<u>จุดรับวัตถุดิบ</u>				
ขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งวัตถุดิบ		91.66		
ขนถ่ายวัตถุดิบเข้าสู่คลังสินค้า	29.44	53.52		
<u>คลังสินค้า</u>				
วางวัตถุดิบในคลังสินค้า		54.12		
ตรวจสอบ spec ของวัตถุดิบ		22.14		
ติดใบ Tag Material Control		8.78		
วัตถุดิบรอการจัดเก็บ		110.02		
จัดเก็บวัตถุดิบ		58.74		
ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย		28.70		1 ชนิด
วัตถุดิบรอการจัดจ่าย		129.78		
ดักวัตถุดิบที่ต้องการออกจากที่จัดเก็บ		48.20		
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	28.72	53.88		
รวม	58.16	659.54		

2.5.6 ข้อควรระวัง

1. ไม่ควรวิเคราะห์แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนปะปนกับแผนภูมิการเคลื่อนของพนักงาน เพราะพนักงานและชิ้นส่วนอาจไม่เคลื่อนที่ไปพร้อมกัน

2. พึงระวังในการยกกิจกรรมการปฏิบัติงานที่ต่างวัตถุประสงค์ออกจากกัน

3. บันทึกรายละเอียดของงานลงบนแผนภูมิก่อนเริ่มต้นการวิเคราะห์เสมอ

2.5.7 ประโยชน์ใช้งานของแผนภูมิกระบวนการไหล

1. เป็นแผนภูมิที่จำแนกกิจกรรมต่างๆ ออกจากกันเป็น 5 ประเภท โดยเริ่มจากกิจกรรมที่มีมูลค่าเพิ่ม ได้แก่ การปฏิบัติงานไปจนถึงกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า

2. แยกแยะกิจกรรมของพนักงานออกจากกิจกรรมที่ทำบนผลิตภัณฑ์ ทำให้สามารถมองเห็นจุดเน้นในการวิเคราะห์ได้อย่างชัดเจน

3. ใช้ควบคู่ไปกับแผนภาพการไหลจะช่วยชี้ให้เห็นการรอคอยและระยะทางการเคลื่อนย้าย

4. สามารถใช้แผนภูมิเดียวกันเพื่อเปรียบเทียบแสดงผลก่อนและหลังการปรับปรุง

2.6 การวิเคราะห์กระบวนการ

ในการวางแผนและวิเคราะห์การไหลสำหรับการออกแบบผังคลังสินค้านั้น นับว่าเป็นความสำคัญอย่างมากสำหรับการออกแบบผังคลังสินค้าที่มีการไหลของงานหรือสิ่งของอย่างเห็นได้ชัด เพราะการไหลจะเป็นปัจจัยที่จะกำหนดประสิทธิภาพในการทำงาน ซึ่งเครื่องมือที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง มีดังนี้

2.6.1 เครื่องมือพื้นฐานในการจัดการคุณภาพ

ปัญหาคุณภาพในกระบวนการผลิตจะถูกค้นพบและนำมาวิเคราะห์ โดยข้อมูลที่ต้องเก็บมาจากกระบวนการ ซึ่งข้อมูลต้องถูกพิสูจน์ความถูกต้องเป็นข้อมูลสรุปและแสดงในรูปแบบที่บอกปัญหาคุณภาพได้ชัดเจน เพื่อใช้ในการค้นหาสาเหตุของปัญหา โดยวิเคราะห์หาวิธีแก้ไขจาก 7 QC Tools ซึ่งเป็นเครื่องมือในการควบคุมคุณภาพที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง เพราะใช้งานได้ง่าย แก้ปัญหาได้อย่างได้ผล โดยเครื่องมือต่างๆนั้น สามารถพิสูจน์ความถูกต้อง สรุปนำเสนอข้อมูล ค้นหาสาเหตุของปัญหาและวิเคราะห์วิธีการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.6.1.1 <u>ความเป็นมาของเครื่องมือในการจัดการคุณภาพ</u>

ในการมุ่งเน้นเพื่อพัฒนารักษาคุณภาพ การดำเนินนโยบายการผลิตตามความต้องการของลูกค้านั้น เครื่องมือในการจัดการคุณภาพจึงเป็นสิ่งที่ผู้บริหารที่มีวิสัยทัศน์ต้องตั้งมั่นอยู่ในอุดมการณ์ เพื่อที่จะพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง โดยจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับเครื่องมือในการจัดการคุณภาพ

ในปัจจุบันมีเครื่องมือในการจัดการคุณภาพเป็นจำนวนมาก เพราะการจัดการคุณภาพได้พัฒนามาเป็นเวลานาน เช่น ตำราเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพทางสถิติ (Statistic Quality Control) ซึ่งมีมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1930 (พ.ศ. 2473) ทั้งเครื่องมือง่ายๆ ไปจนถึงขั้นที่ซับซ้อน มีทั้งที่เขียนโดยนักวิชาการทั่วไปและนักวิชาการเฉพาะสาขา เช่น นักสถิติ วิศวกร ฯลฯ (วีรพจน์ ลือประสิทธิ์สกุล, 2543)

อิชิกาวา (Kaoru Ishikawa) กล่าวว่า ปัญหาขององค์การร้อยละ 95 สามารถแก้ไขได้ด้วยการใช้เครื่องมือง่ายๆ ด้วยเหตุนี้จึงควรเริ่มต้นศึกษาจากเครื่องมือพื้นฐานก่อน (เรืองวิทย์ เกษสุวรรณ, 2545)

การจัดการคุณภาพ เป็นแนวความคิดของการจัดการโดยข้อเท็จจริง (Management by Facts) ซึ่งต้องเริ่มจากการรู้ข้อเท็จจริงก่อน จากนั้นจึงแสดงออกมาเป็นข้อมูล ในขั้นสุดท้ายก็ใช้วิธีการทางสถิติวิเคราะห์ข้อมูลออกมา ซึ่งจะสามารถประมาณการใช้ดุลยพินิจและลงมือแก้ปัญหาได้ การจัดการโดยข้อเท็จจริงมี 3 ขั้น ดังนี้ (วิฑูรย์ สิมะโชคดี, 2541)

1. ข้อเท็จจริง (Facts) สิ่งแรกที่ทุกคนต้องทำ คือ การมองหาข้อเท็จจริง

2. เปลี่ยนข้อเท็จจริงเป็นข้อมูล (Turning Facts into Data) ขั้นต่อมาต้องเปลี่ยนข้อเท็จจริงออกมาเป็นข้อมูล ส่วนข้อมูลผิดพลาดเป็นปัญหาที่เกิดจากการเก็บข้อมูลซึ่งเป็นข้อมูลที่ไม่มีประโยชน์ ไม่ตรงกับเรื่องทั้งนี้ เพราะคนเก็บไม่เข้าใจเรื่องการสุ่มตัวอย่าง วิธีวัดและการเก็บข้อมูลดีพอ

3. การใช้ข้อมูลและวิธีการทางสถิติ ผู้บริหารต้องเห็นความสำคัญของการใช้ข้อเท็จจริงข้อมูลและวิธีการทางสถิติ เครื่องมือในการจัดการคุณภาพนั้น มิได้เป็นเครื่องมือสำหรับบุคคลที่ทำงานเกี่ยวกับการผลิตเท่านั้น ยังเกี่ยวข้องกับฝ่ายอื่นๆ เช่น ฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ การเงินการบัญชี การจัดซื้อ การบริหาร สินค้าคงคลัง ฯลฯ ในการสร้างภาพลักษณ์และการปรับปรุงกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง เครื่องมือในการจัดการคุณภาพมีมากมายหลายรูปแบบสุดแท้แต่ละองค์การจะนำมาใช้ให้เหมาะสมกับขนาดและประเภทขององค์การ องค์การที่จะอยู่รอดต่อไปได้อย่างยั่งยืนต้องให้ความสำคัญเรื่อง "คุณภาพ" ทั้งในส่วนของการพัฒนาคุณภาพบุคลากร การพัฒนาปรับปรุงคุณภาพของ ผลิตภัณฑ์และบริการให้เกิดขึ้นเพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับผู้บริโภคและผู้ปฏิบัติงาน

2.6.1.2 <u>ความสำคัญของเครื่องมือในการจัดการคุณภาพ</u>

1. เป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญยิ่งสำหรับทุกคนและผู้ทำงานที่เกี่ยวข้องกับ "คุณภาพ"
2. เป็นตัวชี้วัดความสำเร็จและความล้มเหลวขององค์การ
3. เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาในการปรับปรุงงานให้ดียิ่งๆ ขึ้นไป
4. เป็นเครื่องมือที่เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจต่อไปในอนาคต
5. เป็นเครื่องมือในการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการจัดการคุณภาพทั้งองค์การ (Total Quality Management/TQM)

ซึ่งเครื่องมือในการจัดการคุณภาพเป็นวิธีปฏิบัติที่สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์การปฏิบัติงานใดงานหนึ่งได้นั้น ทุกคนในทุกแผนกและทุกระดับขององค์การมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งการควบคุมกระบวนการและการปรับปรุงคุณภาพนั้น ใช้เครื่องมือดังนี้ คือ ใบรายการตรวจสอบ (Check Sheet) กราฟ (Graphs) ฮีสโตแกรม (Histograms) แผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagrams) แผนภูมิเหตุและผล (Cause and Effect Diagrams) แผนภูมิการกระจาย (Scatter Diagrams) และแผนผังการควบคุม (Control Charts)

2.6.2 ใบรายการตรวจสอบ (Check Sheet)

ใบรายการตรวจสอบ บางครั้งเรียกแผนภูมิแจงนับ หรือตารางตรวจสอบ เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตที่มีต่อปัญหาใดปัญหาหนึ่ง โดยการใช้ตารางตรวจสอบช่วยให้การรวบรวมข้อมูลทำได้ง่ายขึ้นและเป็นระบบยิ่งขึ้น

ใบรายการตรวจสอบ คือ แบบฟอร์มตารางที่ออกแบบไว้ล่วงหน้า เพื่อความสะดวกในการบันทึกข้อมูล ลักษณะของตารางมีได้มากมายหลายรูปแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.6.2.1 วิธีการใช้ใบรายการตรวจสอบ

วิธีการใช้ใบรายการตรวจสอบ แบ่งได้เป็น 2 หมวดใหญ่ๆ คือ

1. ใช้บันทึก เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนเริ่มโครงการเพื่อทราบสภาพของปัญหา ทราบความรุนแรงของปัญหา และเพื่อทำการวิเคราะห์ปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมด

2. ใช้ตรวจสอบ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นการติดตามตรวจสอบ (Check) ผลของการแก้ไขปัญหาหรือการพัฒนา

2.6.2.2 วิธีการสร้างใบรายการตรวจสอบ

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการรวบรวมข้อมูลว่า จะนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์อย่างไร เช่น ต้องการวิเคราะห์อาการเสียของชิ้นงาน หรือต้องการวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้ชิ้นงานเสีย เป็นต้น

2. แจกแจงหัวข้อรายการหรือลักษณะของข้อมูลที่ต้องการจะรวบรวม

3. ออกแบบในรายการตรวจสอบให้ง่าย รัดกุม สะดวกในการบันทึก แต่สามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ของการรวบรวมข้อมูลได้อย่างครบถ้วน

4. ควรมี "พื้นที่ (Fields)" สำหรับจดบันทึกที่มาของข้อมูลเพื่อให้สอบกลับได้ เช่น วันที่ชื่อผู้ตรวจ หน่วยงาน สถานที่ สิ่งที่ตรวจสอบ คุณสมบัติที่ตรวจสอบ จำนวนที่ตรวจสอบ ระยะเวลาที่เก็บข้อมูล เป็นต้น

ประโยชน์ของใบรายการตรวจสอบ คือ ช่วยให้เก็บข้อมูลได้ถูกประเภท เป็นแบบฟอร์มเดียวกันและสามารถนำข้อมูลไปใช้ได้ทันเวลา โดยหลักแล้ววัตถุประสงค์ของการตรวจสอบแต่ละอย่างจะเป็นตัวกำหนดแบบฟอร์มขึ้นมาเอง (วีพจน์ ลือประสิทธิ์สกุล, 2543) ตัวอย่างใบรายการตรวจสอบมาตรฐานการปฏิบัติงาน แสดงดังรูปที่ 2.8 (http://uhost.rmutp.ac.th)

ใบตรวจเช็ครถยก ประจำสัปดาห์

ผู้ตรวจ : นายสมชัย เจริญกิจ รถหมายเลข : 5

วันที่ตรวจ : 20/5/2542 หมายเลขเครื่องยนต์ : 2658-996511

เวลา : 9.00 น. ถึง 10.00 น. ชั่วโมงที่ทำงาน : 2500

รายการ	ผ่าน	ปรับปรุง	ซ่อม	เปลี่ยน	
ระบบเครื่องยนต์					
1. สายพาน		/			ตั้งสายพานใหม่
2. กรองอากาศ				/	รุ่น R-16 (จำนวน 1 ลูก)
3. ระดับน้ำมันเครื่อง	/				
4. รอยรั่วของน้ำมัน	/				
ระบบไฮดรอลิค					
1. ระดับน้ำมัน	/				
2. ท่อน้ำมัน	/				
3. รอยรั่วของน้ำมัน	/				
ระบบเกียร์และเฟืองท้าย					
1. ระดับน้ำมันเกียร์	/				
2. เกจ์น้ำมันเชื่อเพลิง	/				
3. รอยรั่วของน้ำมัน	/				
ระบบไฟ					
1. ระดับน้ำกลั่นแบตเตอรี		/			เติมน้ำกลั่น
2. เกจ์น้ำมันเชื่อเพลิง	/				
3. ไฟหน้า-หลัง				/	สายไฟขาด (ตัดต่อสาย) หน้าซ้าย
4. ไฟหลัง	/				
ระบบอื่นๆ					
1. ระดับน้ำในหม้อน้ำ	/				
2. ระบบเบรค	/				
3. ระบบครัชท์	/				
4. สภาพล้อ	/				

รูปที่ 2.8 ตัวอย่างใบรายการตรวจสอบมาตรฐานการปฏิบัติงาน

2.6.2.3 <u>สรุปใบรายการตรวจสอบ (Check Sheet)</u>

1. ใบรายการตรวจสอบบางครั้งเรียกแผนภูมิแจงนับและผังก้างปลา
2. ใบรายการตรวจสอบ คือ ตารางที่ออกแบบไว้ล่วงหนา เพื่อความสะดวกในการบันทึกข้อมูล
3. วิธีใช้ใบรายการตรวจสอบ
   - ใช้บันทึก
   - ใช้ตรวจสอบเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล
4. ประโยชน์ของใบรายการตรวจสอบ คือ ช่วยให้เก็บข้อมูลได้ถูกประเภท และนำข้อมูลไปใช้ได้ทันเวลา

2.6.3 แผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagrams)

ความเป็นมาของแผนภูมิพาเรโต ในช่วงปี ค.ศ. 1849-1923 (พ.ศ. 2392-2466) วิลเฟรโด พาเรโต (Vilfredo Pareto) วิศวกรและนักสังคมวิทยา (Engineer & Sociologist) ชาวอิตาลี ได้ทำการศึกษาคนที่มีระดับรายได้ต่างๆ แล้วได้นำเสนอผลของการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล และได้กลายมาเป็นเครื่องมือทางการบริหารการจัดการที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางในฐานะที่เป็นวิธีการแก้ไขปัญหาจำนวนมากด้วยการศึกษาวิเคราะห์น้อยที่สุด

แผนภูมิพาเรโต เป็นการนำหลักการทั่วไปมาใช้ หลักการนี้คือ “ของดีมีน้อย” (Vital Few and Trivial Many) คำว่า “ของดีมีน้อย” ในที่นี้อาจเป็นของไม่ดีก็ได้ หมายความว่า สาเหตุสำคัญของปัญหามักจะมีเพียงไม่กี่อย่าง นั่นคือ สาเหตุส่วนน้อยทำให้เกิดปัญหาส่วนใหญ่ ซึ่งอาจถือเป็นหลักการว่า "ประมาณร้อยละ 80 ของปัญหา เกิดจากสาเหตุเพียงไม่กี่ประการเท่านั้น"

แผนภูมิพาเรโต เป็นการรวมกราฟพื้นฐาน 2 ชนิด มาไว้ด้วยกันคือ กราฟคอลัมน์และกราฟเส้น แต่คอลัมน์กราฟต้องมีลักษณะพิเศษ โดยการจัดการลำดับความสูงของแต่ละแท่งให้เรียงแถวลดหลั่นกันลงมาจากซ้ายมาขวา แกนนอนใช้เป็นฐานสำหรับคอลัมน์ต่างๆ แต่ละคอลัมน์เป็นตัวแทนของประเภทรายการข้อมูลที่กำลังพิจารณา ความสูงของคอลัมน์แต่ละแท่งแสดงสัดส่วนของ “ขนาด” หรือ “ค่าใช้จ่าย” หรือ “ประชากร” ของรายการแต่ละประเภท ส่วนแผนภูมิพาเรโตที่เป็นกราฟเส้นมีไว้เพื่อแสดงค่าสะสมของความสูงของคอลัมน์ต่างๆ เรียงจากซ้ายมาขวา (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2539)

ปัจจุบันได้มีการนำแผนภูมิพาเรโตมาใช้งานด้านต่างๆ ตัวอย่าง เช่น

1. เปรียบเทียบความถี่ของอาชญากรรมรุนแรงรูปแบบต่างๆ
2. สาธิตการใช้เวลาปฏิบัติภารกิจด้านต่างๆ ของพนักงาน
3. จัดรูปข้อมูลเกี่ยวกับชิ้นส่วนที่เสียตามประเภทของข้อบกพร่อง
4. ระบุสาเหตุสำคัญของการเกิดของเสีย
5. การประเมินเปรียบเทียบปัญหาก่อนและหลังการใช้

2.6.3.1 <u>วิธีการสร้างแผนภูมิพาเรโต</u>

การสร้างแผนภูมิพาเรโตมีขั้นตอนดังนี้ คือ

ขั้นที่ 1 : ตัดสินใจเลือกเกณฑ์ในการแยกประเภทข้อมูล เช่น แยกตามกะหรือผลัดตามชนิดของของเสียตามวิธีการปฏิบัติงาน หรือตามประเภทของอุปกรณ์ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 : เลือกช่วงเวลาที่จะทำการศึกษา ลงมือสร้างรายการตรวจสอบ (Check Sheet) สำหรับการรวบรวมข้อมูลในช่วงเวลานั้น โดยออกแบบรายการให้มีที่สำหรับบันทึกข้อมูลได้ทุกประเภท แล้วทำการรวบรวมข้อมูล พยายามแปลงปริมาณต่างๆ ให้เป็นจำนวนเงิน ถ้าพอทำได้ ค่าทั้งสองอาจเป็นสัดส่วนกันโดยตรงแต่ก็ไม่เสมอไป

ขั้นที่ 3 : นำข้อมูลที่ได้จากรายการตรวจสอบ มานับข้อมูลรวมตลอดช่วงเวลา แล้วบันทึกยอดของข้อมูลแต่ละประเภท ถ้ามีจำนวนประเภทมากกว่า 5 หรือ 10 ประเภท ควรพิจารณารวมกลุ่มประเภทของข้อมูลที่มียอดต่ำๆ แล้วเรียกเสียใหม่ว่า "อื่นๆ"

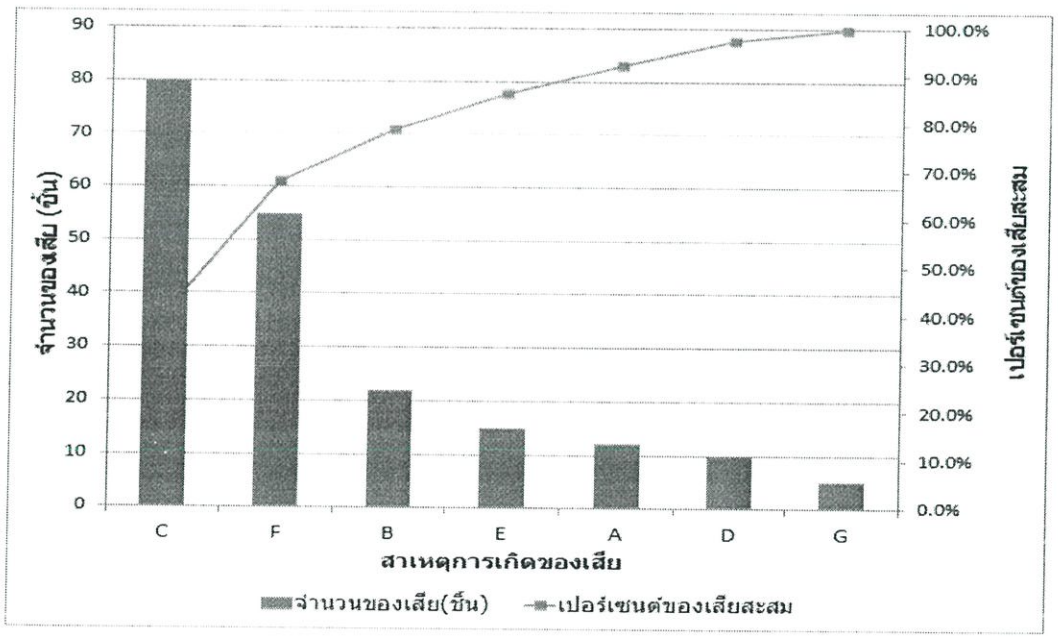
ขั้นที่ 4 : เขียนแกนแนวนอนและแนวดิ่งของแผนภูมิพาเรโตลงบนกระดาษกราฟหรือกระดาษธรรมดาแล้วแบ่งแกนแนวนอนออกเป็นส่วนเท่าๆ กัน ให้มีจำนวนช่วงเท่ากับจำนวนประเภทข้อมูลแบ่งแกนแนวดิ่งเป็นสเกลให้ค่าสูงสุดบนแกนนี้เท่ากับยอดรวมของค่าข้อมูลทุกประเภท

ขั้นที่ 5 : เขียนคอลัมน์จากรายการสรุปข้อมูล เรียงแถวจากยอดข้อมูลที่มีค่าสูงสุดลงมาหาค่าต่ำสุดจากซ้ายมาขวา ถ้ามีประเภท “อื่นๆ” ให้เป็นคอลัมน์สุดท้ายทางด้านขวาสุด

ขั้นที่ 6 : เขียนกราฟเส้นแสดงค่าสะสม เริ่มต้นด้วยการเขียนเส้นทแยงคอลัมน์แรกจากมุมล่างซ้ายไปสู่มุมบนขวา จากนั้นลากเส้นตรงทแยงไปทางขวาให้มีระยะแนวนอนเท่ากับความกว้างของคอลัมน์หนึ่งแท่ง และมีระยะแนวดิ่งเท่ากับความสูงของคอลัมน์ที่สอง ทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆ จนกระทั่งกราฟเส้นนี้สัมผัสมุมขวาบนสุดของแผนภูมิพาเรโต ซึ่งจะเป็นตำแหน่ง 100% ของแกนแนวดิ่งอีกแกนหนึ่งที่กำกับด้านขวาของแผนภูมิ

ขั้นที่ 7 : เขียนแกนแนวดิ่งด้านขวาของแผนภูมิ แล้วจัดทำสเกลจาก 0 ถึง 100% โดยให้ความสูงของแกนนี้เสมอกับความสูงของแกนแนวดิ่งด้านซ้าย

ขั้นที่ 8 : เพิ่มเติมข้อมูลบนแผนภูมิ แสดงว่า ใครเป็นผู้รวบรวมข้อมูล ในช่วงเวลาใดจากที่ไหนและเพิ่มเติมข้อความที่จำเป็นในการอ้างอิงข้อมูล ควรมีแสดงวัน เดือน ปี ที่จัดทำแผนภูมิพาเรโตนี้พร้อมทั้งให้ชื่อบุคคลหรือกลุ่มที่รับผิดชอบในการจัดทำแสดงตัวอย่างแผนภูมิพาเรโต ดังรูปที่ 2.9 (http://learning-be.blogspot.com)



รูปที่ 2.9 ตัวอย่างแผนภูมิพาเรโต

2.6.3.2 สรุปแผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagrams)

1. แผนภูมิพาเรโต นำหลักการ "ของดีมีน้อย" (Vital Few and Trivial Many) มาใช้ ซึ่งหมายถึง สาเหตุสำคัญของปัญหาส่วนใหญ่มีเพียงไม่กี่อย่าง นั่นคือ สาเหตุส่วนน้อยทำให้เกิดปัญหาส่วนใหญ่

2. แผนภูมิพาเรโต เป็นการรวมกราฟพื้นฐาน 2 ชนิดมาไว้ด้วยกัน คือ กราฟคอลัมน์และกราฟเส้น

3. ปัจจุบันมีการนำแผนภูมิพาเรโตมาใช้งานในด้านต่างๆ เช่น

3.1 เปรียบเทียบความถี่ของอาชญากรรมรุนแรงรูปแบบต่างๆ

3.2 สาธิตการใช้เวลาปฏิบัติภารกิจด้านต่างๆ ของพนักงาน

3.3 จัดรูปข้อมูลเกี่ยวกับชิ้นส่วนที่เสียตามประเภทของข้อมูลบกพร่อง

3.4 ระบุสาเหตุสำคัญของการเกิดของเสีย (นิตย์ สัมมาพันธ์, 2535)

2.6.4 แผนภูมิเหตุและผล (Cause and Effect Diagram)

แผนภูมิเหตุและผล หรือเรียกย่อว่า C-E Diagram และบางครั้งเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า "แผนภูมิอิชิกาวา" (Ishikawa Diagram) ทั้งนี้เป็นการให้เกียรติแก่ผู้พัฒนาแผนภูมิชนิดนี้ขึ้นเป็นคนแรก เมื่อตอนต้นทศวรรษ ค.ศ. 1950-1959 (พ.ศ. 2493-2502) ผู้ประดิษฐ์แผนภูมิมีนี้มีชื่อเต็มว่าศาสตราจารย์เคโอรุ อิชิกาวา (Professor Karu Ishikawa) แห่งมหาวิทยาลัยโตเกียว (The University of Tokyo) โดยนำแผนภูมินี้มาใช้เป็นครั้งแรกเมื่อ ค.ศ.1953 (พ.ศ. 2496) ในงานเหล็กของโรงงานฟูลไซ (The Fulsai Iron Work) เนื่องจากแผนภูมินี้เมื่อสร้างเสร็จแล้วมีรูปร่างคล้ายปลา จึงมีผู้นิยมเรียกว่า "ผังก้างปลา" (Fishbone Diagram)

ปัญหาพื้นฐานในการควบคุมคุณภาพคือ การที่คุณลักษณะที่แสดงถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์จะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งเป็นไปตามหลักธรรมชาติที่ว่า ไม่มีของสองสิ่งที่จะมีคุณลักษณะเหมือนกันทุกประการ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ก็เช่นเดียวกับคุณลักษณะต่างๆ เช่น สี ขนาด น้ำหนัก เป็นต้น

สาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงค่าต่างๆ นั้น จะมีสาเหตุต่างๆ มากมาย ผังก้างปลาจะช่วยให้สามารถค้นหาและเรียงลำดับสาเหตุต่างๆ และแสดงถึงความเกี่ยวข้องของสาเหตุต่างๆ และผลที่เกิดขึ้นได้ โดยทั่วๆ ไปแล้วนั้น การเปลี่ยนแปลงของคุณภาพ 50% นั้นเกิดเนื่องมาจากปัจจัย ดังต่อไปนี้

1. วัตถุดิบ

2. เครื่องจักรหรืออุปกรณ์

3. วิธีการทำงาน

แผนภูมิเหตุและผลหรืออิชิกาวาไดอะแกรมจะแสดงความสัมพันธ์ของสาเหตุ (Cause) ซึ่งทำให้คุณภาพเปลี่ยนแปลงกับผลที่เกิด (Effect) ที่แสดงถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์

2.6.4.1 ขั้นตอนในการเขียนแผนภูมิเหตุและผล

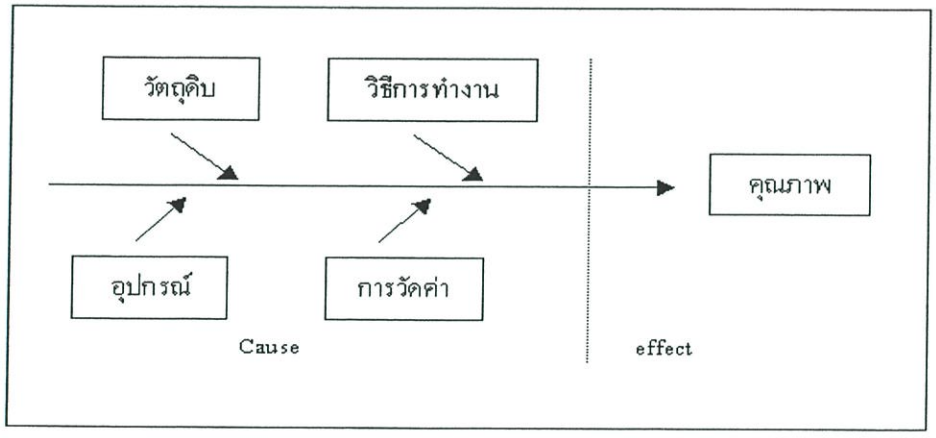
องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเรื่องคุณภาพของผลิตภัณฑ์มีมากมายจนแทบจะนับไม่ถ้วน จึงจำเป็นต้องอาศัยแผนภูมิเหตุและผลแสดง เพื่อถึงความสัมพันธ์ของสาเหตุต่างๆ ที่มีต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์

ตัวอย่างนี้เขียนขึ้นจากบทความของ อาคิระ คาโต แห่งโรงงานทากา บริษัท ฮิตาชิ จำกัด เรื่องการลดข้อบกพร่องในการบัดกรีในงานประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งตีพิมพ์ในวารสาร Factory Management (เกษม พิพัฒน์ปัญญานุกูล, 2541)

ขั้นแรก ตัดสินใจว่าอะไรคือสิ่งที่เป็นลักษณะที่ทำให้สินค้าคุณภาพไม่ดี ในกรณีเราพบว่าของที่บกพร่องเราต้องการสาเหตุที่ทำให้เกิดข้อบกพร่องนี้

ขั้นที่สอง เขียนต้นเหตุใหญ่ๆ ที่สำคัญอันจะเป็นสาเหตุทำให้เกิดข้อบกพร่องนั้นขึ้นได้

ขั้นที่สาม จากแต่ละสาขาของลูกศรนี้เขียนองค์ประกอบโดยละเอียดที่ทำให้เกิดสาเหตุนั้นๆ ลงไปซึ่งจะเป็นรูปร่างแตกออกเป็นสาขาย่อยๆ ดังรูปที่ 2.10 (http://uhost.rmutp.ac.th)



รูปที่ 2.10 ตัวอย่างแผนภูมิแสดงเหตุและผล

แผนภูมิเป็นรูปร่างขึ้นมาทีละขั้น โดยการตั้งคำถามถึงสาเหตุที่ทำให้คุณภาพของสินค้าไม่ดีคำตอบจะเป็นแต่ละสาขาย่อยๆ ของแผนภูมินั่นเอง เช่น เราเริ่มจากหาสาเหตุว่า

1. ทำไมสินค้าคุณภาพไม่ดี เพราะว่างานบัดกรีไม่ดี
2. ทำไมบัดกรีไม่ดี เพราะว่าสาเหตุหนึ่ง คือ วิธีการทำงานแต่ละครั้งไม่เหมือนกันทุกครั้งไป
3. ทำไมวิธีการทำงานแต่ละครั้งไม่เหมือนกัน เพราะว่าสาเหตุหนึ่ง คือ การทำความสะอาดบริเวณที่บัดกรีไม่เหมือนกันทุกครั้งไป
4. ทำไมการทำความสะอาดแต่ละครั้งไม่เหมือนกันมีข้อบกพร่อง ก็เนื่องจากทำความสะอาดแล้วตรวจสอบไม่ดี (เกษม พิพัฒน์ปัญญานุกูล, 2541)

2.6.4.2 ประโยชน์ของแผนภูมิเหตุและผล

1. ช่วยให้สามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาได้อย่างมีเหตุมีผล ละเอียดครอบคลุมเจาะลึกสาเหตุที่เป็นรากเหง้า (Root Causes) ของปัญหาได้อย่างง่ายดาย และเป็นระบบอันจะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องตรงจุด

2. ใช้เป็นเครื่องมือช่วยระดมความคิดเห็นจากสมาชิกหรือผู้เกี่ยวข้องหลายๆ คนมารวมไว้ในผังภาพเดียวกัน ทำให้สมาชิกเกิดความเข้าใจตรงกัน

2.6.4.3 สรุปแผนภูมิเหตุและผล (Cause and Effect Diagram)

1. แผนภูมิเหตุและผลหรือเรียกย่อว่า C-E Diagram และบางครั้งเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า "แผนภูมิอิชิกาวา" (Ishikawa Diagram) เนื่องจากแผนภูมินี้เมื่อสร้างเสร็จแล้วมีรูปร่างคล้ายปลา จึงมีผู้นิยมเรียกว่า "ผังก้างปลา" (Fishbone Diagram)

2. แผนภูมิเหตุและผลจะแสดงความสัมพันธ์ของสาเหตุ (Cause) ต่อคุณภาพเปลี่ยนแปลงกับผลที่เกิด (Effect)

2.6.4.4 สรุปประโยชน์ของแผนภูมิเหตุและผล

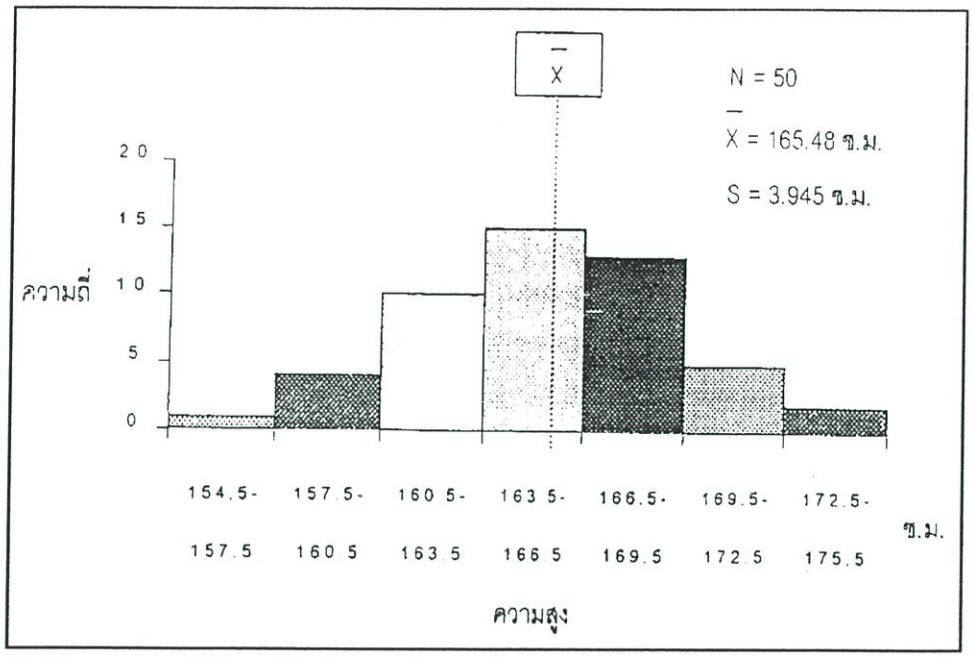
1. ช่วยให้สามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาได้อย่างมีเหตุมีผล ละเอียดรอบคอบ ทราบถึงสาเหตุที่เป็นรากเหง้าของปัญหา และสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องตรงจุด

2. ใช้เป็นเครื่องมือช่วยระดมความคิดเห็นจากสมาชิกหรือผู้เกี่ยวข้องกับหลายๆ คนมารวมกัน ทำให้สมาชิกเกิดความเข้าใจตรงกัน

2.6.5 ฮิสโตแกรม (Histogram)

"ฮิสโตแกรม" คือ ผังภาพที่แสดงการกระจายตัว (ความผันแปรออกจากศูนย์กลาง) ของข้อมูลชุดหนึ่งซึ่งแสดงคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ความยาว น้ำหนัก เวลา อุณหภูมิ หรือ ความแข็ง เป็นต้น

โดยให้แกนนอนแสดงค่าของข้อมูล ซึ่งแบ่งออกเป็นช่วงๆ ที่มีขนาดเท่ากัน (ภาษาวิชาการ เรียกว่า อันตรภาคชั้น แต่ในที่นี้จะเรียกง่ายๆ ว่า ช่วงชั้น) และให้ความสูงของกราฟแท่งแสดงความถี่ (หรือจำนวน) ของข้อมูล ที่มีค่าอยู่ในช่วงชั้นเดียวกันตัวอย่างฮิสโตแกรม แสดงดังรูปที่ 2.11 (http://uhost.rmutp.ac.th)



รูปที่ 2.11 ตัวอย่างฮิสโตแกรม

2.6.5.1 <u>ประโยชน์ของฮิสโตแกรม</u>

1. เพื่อศึกษาว่าข้อมูลชุดหนึ่ง มีการกระจายตัวมากหรือน้อยเพียงไร อยู่ในขอบเขตที่ยอมรับได้ (ตามสเปก) มากหรือน้อยเพียงไร

2. ใช้ในการคำนวณหาค่าทางสถิติของข้อมูลชุดนั้น อาทิ ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าพิสัย ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. จากค่าขอบเขตที่ยอมรับได้ (ตามสเปก) และ ค่าทางสถิติที่คำนวณได้ ทำให้สามารถระบุค่า "ดัชนีวัดความสามารถของกระบวนการ (Process Capability Index : Cp)" ได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการ "เปรียบเทียบสมรรถนะ (benchmarking)" และ การปรับปรุงกระบวนการต่อไป

4. ใช้ตรวจสอบประสิทธิผลของการปรับปรุง

2.6.6 แผนภูมิควบคุม (Control Chart)

"แผนภูมิควบคุม" คือ แผนภูมิที่ใช้สำหรับเฝ้าติดตาม (Monitoring) ค่าของตัวแปรที่ต้องการควบคุมคุณภาพ ว่าเกิดความผันแปรเกินพิกัด (ขีดจำกัด) ที่กำหนดไว้หรือไม่ และความผันแปรนั้นมีแนวโน้มอย่างไร

2.6.6.1 ประโยชน์ของแผนภูมิควบคุม

1. ใช้เฝ้าติดตามดูว่า ตัวแปรต่างๆ ในกระบวนการทำงานมีค่าอยู่ในพิกัดที่ต้องการหรือไม่

2. ใช้เฝ้าติดตาม การเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรที่ต้องการควบคุมว่า มีแนวโน้มอย่างไร ทำให้ทราบได้ล่วงหน้าว่ามีแนวโน้มจะเกิดปัญหาหรือไม่ และสามารถคิดหามาตรการและลงมือป้องกันแก้ไขได้อย่างทันท่วงทีก่อนที่จะเกิดความเสียหายขึ้น

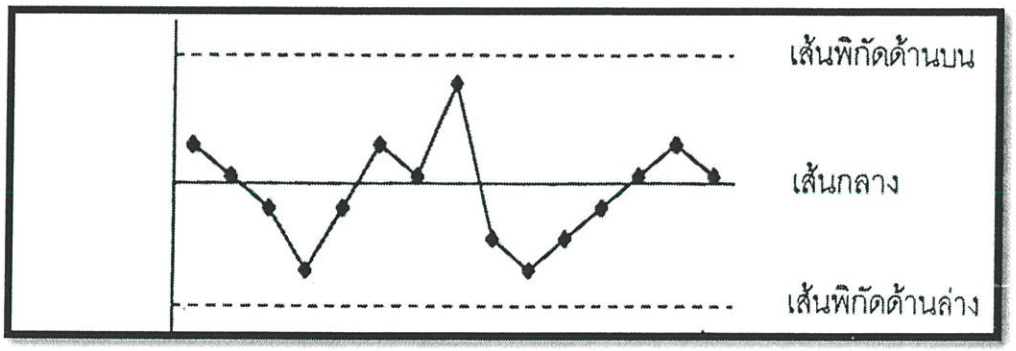
3. ใช้เปรียบเทียบผลก่อนและหลังการแก้ไขปัญหา

2.6.6.2 ลักษณะที่สำคัญของแผนภูมิควบคุม

มีลักษณะคล้าย "กราฟเส้น" แต่เนื่องจากมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเฝ้าติดตามดูความผันแปรของค่าของข้อมูล จึงมีองค์ประกอบเพิ่มเติม ได้แก่

- เส้นพิกัดด้านบน (Upper Control Limit: UCL)
- เส้นพิกัดด้านล่าง (Lower Control Limit: LCL)
- เส้นกลาง (Center Line: CL)

ถ้าข้อมูลอยู่ภายใต้ความผันแปรตามธรรมชาติ ข้อมูลจะมีพฤติกรรมแบบสุ่มรอบๆ เส้นกลาง และมีขนาดของความผันแปรอยู่ภายในพิกัดด้านบนและพิกัดด้านล่าง ดังรูปที่ 2.12 (http://uhost.rmutp.ac.th)



รูปที่ 2.12 แสดงลักษณะที่สำคัญของแผนภูมิควบคุมและตัวอย่าง

2.6.7 แผนภูมิการกระจาย (Scatter Diagram)

"แผนภูมิการกระจาย" เป็นเครื่องมือที่ใช้แสดงว่า ข้อมูล 2 ชุดหรือตัวแปร 2 ตัวมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันหรือไม่ และระดับความสัมพันธ์นั้นมีมากหรือน้อยเพียงใดตัวแปรที่แสดงแทนข้อมูลทั้ง 2 ชุด ดังนี้

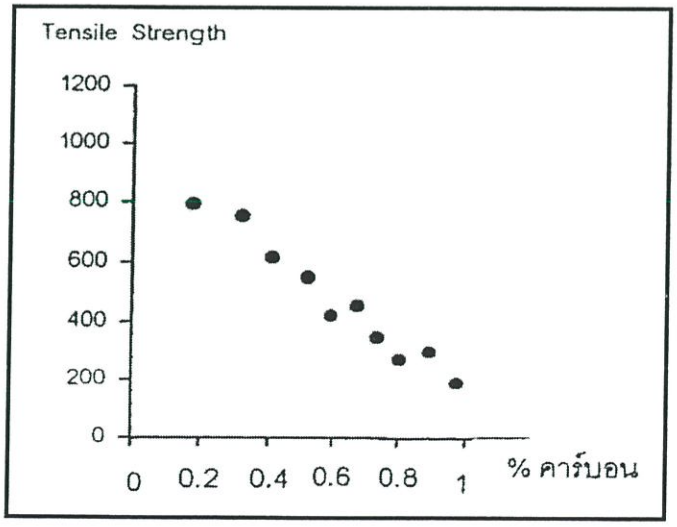
1. ตัวแปรตาม (หรือ Outputs ของกระบวนการ) ทั้ง 2 ตัว
2. ตัวแปรอิสระ (หรือ Factors ภายในกระบวนการ) ทั้ง 2 ตัว
3. ตัวหนึ่งเป็นตัวแปรตาม อีกตัวหนึ่งเป็นตัวแปรอิสระ

2.6.7.1 ประโยชน์ของแผนภูมิการกระจาย

1. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุดหรือตัวแปร 2 ตัว
2. เพื่อตรวจสอบว่า ผลของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรหนึ่ง มีผลต่อตัวแปรอีกตัวหนึ่งหรือไม่ และจะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางใด (เพิ่มขึ้นตามกันหรือตัวหนึ่งเพิ่มอีกตัวหนึ่งลด)

2.6.7.2 วิธีการเขียนแผนภูมิการกระจาย

1. เก็บรวบรวมข้อมูลของตัวแปรทั้ง 2 ตัวมาเป็นคู่ๆ (ไม่ควรน้อยกว่า 5 คู่)
2. ให้ตัวแปรตัวหนึ่งเป็นแกน x (แกนนอน) และอีกตัวแปรหนึ่งเป็นแกน y (แกนตั้ง) เขียนจุดลงระหว่างแกน x และแกน y แสดงค่าของข้อมูลทีละคู่
3. คำนวณหาค่าพารามิเตอร์ที่แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสอง อาทิ ผลรวมของผลต่างยกกำลังสอง (Sum of Least Square), ความชัน (a) และจุดตัดแกนตั้ง (b) ของกราฟ y = ax + b, ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอย (Regression Analysis) แสดงดังรูปที่ 2.13 (http://uhost.rmutp.ac.th)



รูปที่ 2.13 ตัวอย่างแผนภูมิการกระจาย

2.6.8 กราฟ (Graphs)

"กราฟ" คือ เครื่องมือสำหรับใช้ในการแสดงข้อมูลที่เป็นตัวเลขออกมาให้เห็นภาพ เพื่อสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นตัวเลขทุกประเภทสามารถนำเสนอในรูปกราฟได้

ข้อดีของกราฟ คือ เขียนง่าย อ่านง่าย เข้าใจง่าย ช่วยให้ตีความหมายของข้อมูลได้รวดเร็ว และสามารถเปรียบเทียบข้อมูลหลายๆ ชุดให้เห็นความแตกต่างได้ชัดเจน

กราฟที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายเป็นที่คุ้นเคยกันดี ได้แก่ กราฟเส้น กราฟแท่ง กราฟวงกลม และกราฟรูปภาพ

ในทางปฏิบัติ มีการใช้กราฟมากมายหลายชนิด อย่างน้อยอาจแบ่งออกได้เป็น 7 ชนิด ดังนี้

1. กราฟเส้น (Line Graphs) เป็นชนิดที่นิยมใช้กันทั่วไปมากที่สุด

2. กราฟแท่งแนวดิ่ง (Column Graphs) มีลักษณะตามชื่อ คือ เป็นแท่งคอลัมน์ แสดงข้อมูลตามที่ต้องการนำเสนอ

3. กราฟแท่งแนวนอน (Bar Graphs) มีลักษณะตามชื่อ คือ เป็นแท่งคล้ายกราฟคอลัมน์ เพียงแต่เป็นแท่งตามแนวนอน

4. กราฟวงกลม (Pie Graphs) มักใช้ในการแสดงค่าร้อยละขององค์ประกอบต่างๆ ที่รวมกันเป็นร้อย เช่น ค่าใช้จ่ายประเภทต่างๆ ยอดขายของสินค้าประเภทต่างๆ เป็นต้น

5. กราฟบันทึก (Record Graphs) ใช้ในการบันทึกข้อมูลประเภทต่างๆ เช่น อุณหภูมิ ความกลม ความเรียบของผิวหน้า ความหนาแน่น ปริมาณพลังงานในเตาปฏิกรณ์ปรมาณู เป็นต้น

6. กราฟรูปภาพ (Pictorial Graphs) ใช้รูปภาพ เช่น รูปทหาร รูปคน แสดงจำนวนทหาร จำนวนประชากรในปีต่างๆ หรือใช้รูปสตางค์แสดงจำนวนเงิน เป็นต้น

7. กราฟพาเรโต (Pareto Graphs) ฮิสโตแกรม (Histograms) แผนภูมิเหตุและผล (Cause and Effect Diagrams) หรือผังก้างปลา และกราฟอื่น ๆ เช่น ผังเรดาร์ (Radar Chart) ล้วนเป็นกราฟประเภทต่างๆ ที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน ในอนาคตอาจมีกราฟรูปแบบใหม่เกิดขึ้นได้อีกมาก อันเป็นผลจากความคิดสร้างสรรค์และเพื่อสนองความจำเป็นบางประการให้ได้ผลดียิ่งขึ้น

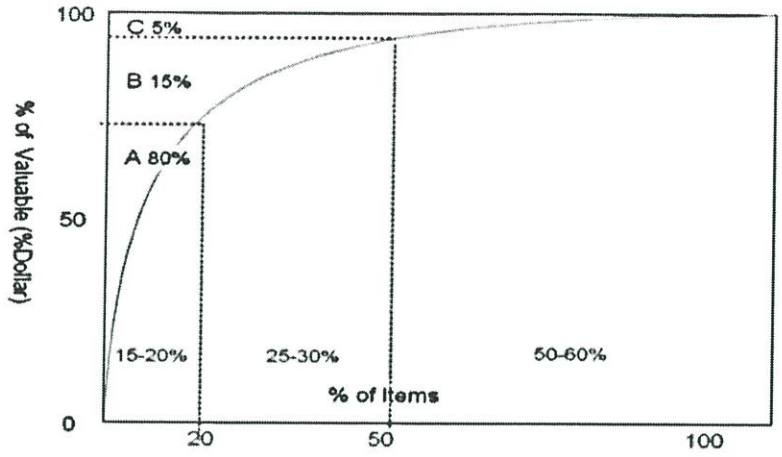
2.7 การวิเคราะห์แบบ ABC Analysis

การจัดกลุ่มลำดับความสำคัญของสินค้าเป็น กลุ่ม ABC Analysis เป็นวิธีการจัดกลุ่มสินค้าคงคลังออกเป็นประเภท โดยพิจารณาปริมาณและมูลค่าของสินค้าคงคลังแต่ละรายการเป็นเกณฑ์ ซึ่งในที่นี้จะจัดแยกวัตถุดิบในหมวดของ Coil และ Sheet เพื่อเลือกวางวัตถุดิบตามความถี่และปริมาณ เพื่อลดเวลาในการเดินทางไปหยิบวัตถุดิบ และสามารถกำหนดพื้นที่สำหรับวางสินค้าแต่ละชนิดได้แน่นอน มีเกณฑ์ดังต่อไปนี้แสดงดังรูปที่ 2.14 (http://namonenam.blogspot.com)

1. กลุ่ม A เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณ 20-25% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด แต่มีมูลค่ารวม 70-80% ของมูลค่าทั้งหมด

2. กลุ่ม B เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณ 25-30% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด แต่มีมูลค่ารวม 15-18% ของมูลค่าทั้งหมด

3. กลุ่ม C เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณ 30-50% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด แต่มีมูลค่ารวม 5-10% ของมูลค่าทั้งหมด



รูปที่ 2.14 แสดงการเปรียบเทียบกลุ่มผลิตภัณฑ์ A, B, C

James และ Jerry (1998) ได้กล่าวไว้ในหนังสือเรื่อง The Warehouse Management Handbook; the second edition ในเรื่อง Stock Location Assignment โดยได้กล่าวถึงเกณฑ์ ABC Analysis ไว้ว่า เป็นเกณฑ์ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในเรื่องการจัดตำแหน่งการวางสินค้า โดยจะจัดกลุ่มตามการเคลื่อนไหวหรือ movement ของสินค้า โดยจากการจัดสินค้าตามเกณฑ์ดังกล่าวจะพบว่า สินค้าที่มีจำนวนเพียง 20% นั้นจะมีการ movement ของสินค้ามากถึง 80% ของสินค้าทั้งหมดตารางแสดงการเปรียบเทียบกลุ่มผลิตภัณฑ์ A, B, C ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 ตารางแสดงการเปรียบเทียบกลุ่มผลิตภัณฑ์ A, B, C

กลุ่มสินค้า	มูลค่าในการใช้	ปริมาณสินค้าคงคลังทั้งหมด
A	80 % ของมูลค่า	15 - 20 %
B	15 % ของมูลค่า	25 - 30 %
C	5 % ของมูลค่า	50 - 60 %

2.7.1 การจำแนกสินค้าคงคลังเป็นหมวด ABC จะทำให้การควบคุมสินค้าคงคลังแตกต่างกัน ดังต่อไปนี้

A ควบคุมอย่างเข้มงวดมากด้วยการลงบัญชีทุกครั้งที่มีการรับจ่าย และมีการตรวจนับจำนวนจริงเพื่อเปรียบเทียบกับจำนวนในบัญชีอยู่บ่อยๆ (เช่นทุกสัปดาห์) การควบคุมจึงควรใช้ระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่อง และต้องเก็บของไว้ในที่ปลอดภัย ในด้านการจัดซื้อก็ควรหาผู้ขายไว้หลายรายเพื่อลดความเสี่ยงจากการขาดแคลนสินค้า และสามารถเจรจาต่อรองราคาได้

B ควบคุมอย่างเข้มงวดปานกลางด้วยการลงบัญชีคุมยอดบันทึกเสมอเช่นเดียวกับ A ควรมีการเบิกจ่ายอย่างเป็นระบบ เพื่อป้องกันการสูญหายการตรวจนับจำนวนจริงก็ทำเช่นเดียวกับ A แต่ความถี่น้อยกว่า (เช่นทุกสิ้นเดือน) และการควบคุม B จึงควรใช้ระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกับ A

C ไม่มีการจดบันทึกหรือมีก็เพียงเล็กน้อยสินค้าคงคลังประเภทนี้จะวางให้หยิบใช้ได้ตามสะดวก เนื่องจากเป็นของราคาถูกและปริมาณมาก ถ้าทำการควบคุมอย่างเข้มงวดจะทำให้มีค่าใช้จ่ายมาก ซึ่งไม่คุ้มค่ากับประโยชน์ที่ได้ป้องกันไม่ให้สูญหายการตรวจนับ C จะใช้ระบบสินค้าคงคลังแบบสิ้นงวด คือเว้นสักระยะจะมาตรวจนับดูว่าพร่องไปเท่าใดแล้วก็ซื้อมาเติมหรืออาจใช้ระบบสองกล่องซึ่งมีกล่องวัสดุอยู่ 2 กล่องเป็นการเผื่อไว้พอใช้ของในกล่องแรกหมดก็นำเอากล่องสารองมาใช้แล้วรีบซื้อของเติมใส่กล่องสารองแทนซึ่งจะทาให้ไม่มีการขาดมือเกิดขึ้น

2.7.2 ขั้นตอนการจัดลำดับสำคัญ (ABC Analysis)

1. จัดทำข้อมูลสินค้าคงคลังโดยมีรายละเอียดเป็นจำนวนที่สั่งซื้อต่อปี และราคาต่อหน่วยของสินค้าคงคลังแต่ละชนิด
2. คำนวณหามูลค่าในการซื้อสินค้าคงคลังแต่ละชนิดที่หมุนเวียนในรอบปีนั้น
3. จัดเรียงลำดับข้อมูลตามลำดับของมูลค่าในการซื้อสินค้าคงคลังจากมากไปหาน้อย
4. หาค่าเปอร์เซ็นต์ของจำนวนหน่วยสะสมในแต่ละชนิดของสินค้าคงคลังจำนวนมูลค่าการซื้อสะสม
5. นำเอาค่าเปอร์เซ็นต์มาเขียนกราฟ แล้วแบ่งชนิดของสินค้าคงคลังเป็นชนิด A และ B และ C ตามความเหมาะสม

2.8 การควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control)

เป็นระบบการควบคุมการทำงานให้พนักงานทุกคนสามารถเข้าใจขั้นตอนการทำงาน เป้าหมายผลลัพธ์การทำงานได้ง่ายและชัดเจน รวมถึงเห็นการผิดปกติต่างๆและแก้ไขได้อย่างรวดเร็วโดยใช้บอร์ด ป้าย สัญลักษณ์สี และอื่นๆ เพื่อสื่อสารให้พนักงานทราบถึงข้อมูลข่าวสารที่สำคัญของสถานที่ทำงาน ซึ่งจะเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมการผลิต

Visual Control เป็นที่พูดถึงกันมาก แต่เท่าที่พบเห็นในการปฏิบัติจริงนั้น ยังมีบางส่วนที่ยังคงยึดติดกับรูปแบบมากกว่าวัตถุประสงค์ นั่นอาจเป็นเพราะว่า การนำมาใช้ไม่ได้เกิดจากความต้องการของผู้ปฏิบัติงานเอง แต่เกิดมาจากการมอบหมายให้ทำของผู้บังคับบัญชาหรือเห็นเขาทำกันก็นึกอยากจะทำบ้าง สิ่งที่บ่งชี้ว่าเป็นการทำโดยยึดรูปแบบมากกว่ายึดวัตถุประสงค์ก็คือ การมีคำถามจากผู้ปฏิบัติงานว่า “ทำ Visual Control ไปทำไม” และโดยส่วนใหญ่ที่พบก็จะเป็น Visual Indicator มากกว่าเป็น Visual Control เพราะทำให้ทราบแต่เพียงสถานะของสิ่งนั้นว่ามีอยู่มากน้อยเพียงใด แต่ยังไม่สามารถทำให้ทราบถึงสภาวะที่แท้จริงของหน้าที่การทำงานว่ายังคงทำงานเป็นปกติหรือว่ามีความผิดปกติเกิดขึ้นแล้ว และไม่สามารถทำให้ทราบถึงว่าจะต้องดำเนินการแก้ไขให้กลับคืนสู่สภาวะปกติได้อย่างไร Visual Control คือ การควบคุมดูแลด้วยการมองที่ทำให้เห็นถึงความผิดปกติ (Abnormal) ในการทำหน้าที่ (Function) ซึ่งควรจะทำของสิ่งที่ต้องการควบคุมดูแล ถ้าดำเนินการโดยยึดติดกับวัตถุประสงค์แล้วนั้น Visual Control มักจะเกิดขึ้นภายหลังจากผ่านการดำเนินการแก้ไขปัญหาที่หน้างาน แล้วค้นพบสาเหตุแห่งปัญหาว่าเกิดจากความผิดปกติที่จุดนั้น จึงมีความต้องการที่จะป้องกันไม่ให้เกิดปัญหานั้นซ้ำขึ้นมาอีก จึงจัดทำเป็นมาตรการควบคุมให้จุดที่เป็นสาเหตุนั้น เป็นปกติอยู่เสมอ เมื่อจุดที่เป็นสาเหตุนั้นเป็นปกติอยู่เสมอแล้ว ปัญหาก็จะไม่มีวันเกิดขึ้นจากสาเหตุนั้นได้อีกต่อไป โดยมีเงื่อนไขอยู่ 3 ประการ ดังนี้

1. ต้องเป็นการบำรุงรักษาสภาพที่ปกติโดยที่ไม่มีความกำกวม

2. ต้องเป็นระบบที่มองเห็นแล้วทราบ และสามารถแจ้งเตือนการเกิดความผิดปกติได้

3. ต้องมีความสามารถในการดำเนินการแก้ไขความผิดปกติได้อย่างสมบูรณ์

Visual Control นั้น หากกล่าวถึงความจำเป็นโดยการพิจารณาจากมุมมองที่สรีระของมนุษย์ หรือจิตวิทยาในการรับรู้ของมนุษย์แล้ว จะพบว่ามนุษย์มีลักษณะเฉพาะ 10 ประการ

1. กระทำแบบย่นย่อและตัดบท
2. กระทำแบบตอบโต้
3. ควบคุมแปรเปลี่ยนไปตามสภาพจิต
4. ไม่สามารถระมัดระวังสิ่ง 2 สิ่งพร้อมกันในเวลาเดียวกัน
5. ลืมทันที
6. ถ้าถูกรบกวนก็จะเสียสมาธิ
7. ศักยภาพในการระมัดระวังไม่คงที่และมักจะลดต่ำลง
8. คาดเดาและคิดไปเอง
9. ดูผิด
10. ควบคุมด้วยสภาพร่างกาย

2.8.1 ความจำเป็นที่ต้องทำ Visual Control

1. คนเป็นสิ่งมีชีวิตที่มักทำผิดพลาดรู้กลไกของการไม่ระมัดระวังและการกระทำในระดับที่ต้องอาศัยความรู้

2. ความผิดพลาดของคนเป็นผลผลิตของกิจกรรมของเซลสมอง ซึ่งความสามารถในการตัดสินใจจะด้อยที่สุด

3. ความผิดพลาดของคนถูกควบคุมด้วยการทำงานของสายตาขึ้นอยู่กับขอบเขตของสายตา และข้อมูลที่ได้จากสายตา

2.8.2 วัตถุประสงค์ของ Visual Control แบ่งระดับได้ดังนี้

ระดับที่ 1 Visual Indicator มีวัตถุประสงค์เพียงเพื่อแสดงสถานะความมีอยู่ของสิ่งนั้นว่าอยู่ในระดับที่เป็นปกติหรือผิดปกติ แต่ยังไม่ทำให้ทราบว่าสิ่งนั้นทำงานเป็นปกติดีอยู่หรือไม่

ระดับที่ 2 Visual Control มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงให้เห็นได้ถึงการทำงานที่เป็นปกติหรือผิดปกติของสิ่งนั้นด้วย

ระดับที่ 3 Visual Management มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงให้เห็นการจัดการว่ายังเป็นปกติหรือมีความผิดปกติเกิดขึ้น

ระดับที่ 4 Visual Factory มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงสถานะของกระบวนการในโรงงานโดยรวมว่ายังคงความเป็นปกติดีอยู่ หรือ มีความผิดปกติเกิดขึ้นแล้วที่จุดใดบ้าง

Visual Control จึงเป็นระบบที่สิ่งที่ควบคุมดูแลนั้น จะเป็นผู้ตัดสินความผิดปกติเอง และสิ่งที่มีความผิดปกตินี้จะแจ้งเตือนให้ผู้ดูแลได้รับทราบถึงความผิดปกติที่เกิดขึ้นและให้ผู้รับผิดชอบได้รีบเข้ามาดำเนินการแก้ไขอย่างเหมาะสมทันเวลา

2.8.3 มาตรการในการดำเนินการ

1. แสวงหาวิธีทำให้ดูง่ายทำให้มองเห็นได้ ทำให้เห็น ทำให้โผล่ออกมา ไม่ต้องยุ่งยาก

2. แสวงหาวิธีที่ทำให้ทราบได้ง่ายกำหนดปริมาณความผิดปกติและปกติ ทำให้ทราบและทำให้ตัดสินได้ด้วยจินตนาการ

3. แสวงหาวิธีแจ้งเตือนให้ทราบโดยทันทีระบบที่สะดุดตา ตกใจหรือผิดวิสัยปกติ

Visual Control ควรดำเนินการเฉพาะในจุดที่เป็น Critical ของเครื่องจักร อุปกรณ์หรือกระบวนการที่ต้องการควบคุมให้การทำงานเป็นปกติอยู่เสมอเท่านั้น หรือ ควรเป็นจุดที่ความผิดปกติของสิ่งนั้นเป็นสาเหตุรากเหง้าของปัญหา แต่การแก้ไขปรับปรุงยังไม่สามารถกำจัดสาเหตุดังกล่าวให้หมดไปได้อย่างแท้จริง จึงยังคงทำได้เพียงควบคุมการทำงานให้เป็นปกติเท่านั้น เพราะว่า ถ้าหากสามารถกำจัดสาเหตุรากเหง้าของปัญหาใดๆได้อย่างแท้จริงแล้ว ก็จะไม่มีความจำเป็นต้องทำการตรวจหาความผิดปกติใดๆ อีก ซึ่งการกำจัดสาเหตุรากเหง้านี้ ควรกำหนดให้เป็นเป้าหมายสูงสุดของทุกกระบวนการแก้ไขปรับปรุง

Visual Control ไม่ควรดำเนินการหมดทุกจุด เพราะบางจุดไม่เคยเกิดปัญหา หรือ ความผิดปกติของสิ่งนั้นไม่ได้เป็นสาเหตุของปัญหา ผลของการควบคุมที่จุดนั้นจึงไม่ช่วยป้องกันปัญหา อีกทั้งการดำเนินการแต่ละจุดมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นเสมอ จึงต้องมีการพิจารณาทบทวนถึงวัตถุประสงค์และความคุ้มค่าของการลงทุนเพื่อดำเนินการในแต่ละจุดด้วยเสมอ (ศุภนิธิ เรืองทอง, 2552)

2.9 กิจกรรม 5ส

กิจกรรม 5ส เป็นกระบวนการหนึ่งที่เป็นระบบมีแนวปฏิบัติที่เหมาะสมสามารถนำมาใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขงานและรักษาสภาพแวดล้อมในสถานที่ทำงานให้ดีขึ้น ทั้งในส่วนงานด้านการผลิตและด้านการบริการ ซึ่งนำมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานขององค์กรได้อีกทางหนึ่งกิจกรรม 5ส เป็นปัจจัยพื้นฐานการบริหารคุณภาพ ที่จะช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีในที่ทำงานให้เกิดบรรยากาศที่น่าทำงาน เกิดความสะอาดเรียบร้อยในสำนักงาน ถูกสุขลักษณะ ทำให้พนักงานหรือเจ้าหน้าที่ สามารถใช้ศักยภาพของตนเองได้อย่างเต็มความสามารถ สร้างทัศนคติที่ดีของพนักงานต่อหน่วยงาน กิจกรรม 5ส เป็นกลยุทธ์อีกวิธีหนึ่งที่เปิดโอกาสให้บุคลากรมีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพ เป็นกิจกรรมที่ทำแล้วเห็นผลเร็วและชัดเจน นอกจากนั้นกิจกรรม 5ส จะเป็นพื้นฐานในการนำวิธีการบริหารใหม่ๆ เข้ามาใช้ในอนาคตต่อไป

2.9.1 5ส คืออะไร

กิจกรรม 5ส เป็นแนวคิดการจัดระเบียบเรียบร้อยในที่ทำงานก่อให้เกิดสภาพการทำงานที่ดี ปลอดภัย มีระเบียบเรียบร้อย นำไปสู่การเพิ่มผลผลิต

- สะสาง (SERI) คือ การแยกของที่ต้องการออกจากของที่ไม่ต้องการและขจัดของที่ไม่ต้องการทิ้ง
- สะดวก (SEITON) คือ การจัดวางสิ่งขอต่างๆ ในที่ทำงาน ให้เป็นระเบียบเพื่อความสะดวกและปลอดภัย
- สะอาด (SEISO) คือ การทำความสะอาด เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ทำงาน
- สุขลักษณะ (SEIKETSU) คือ สภาพหมดจด สะอาดตา ถูกสุขลักษณะ และรักษาให้ดีตลอดไป
- สร้างนิสัย (SHITSUKE) คือ การอบรม สร้างนิสัยในการปฏิบัติงานตามระเบียบวินัย ข้อบังคับอย่างเคร่งครัด

2.9.2 ประโยชน์จากการทำกิจกรรม 5ส

1. บุคลากรจะทำงานได้รวดเร็วขึ้น มีความถูกต้องในการทำงานมากขึ้น บรรยากาศและภาพแวดล้อมดีขึ้น

2. เกิดความร่วมมือ ร่วมใจ และบุคลากรจะรักหน่วยงานมากขึ้น

3. บุคลากรจะมีระเบียบวินัยมากขึ้น ตระหนักถึงผลเสียของความไม่เป็นระเบียบในสถานที่ทำงานต่อการเพิ่มผลผลิต และถูกกระตุ้นให้ปรับปรุงระดับความสะอาดของสถานที่ทำงานให้ดีขึ้น

4. บุคลากรปฏิบัติตามกฎระเบียบ และคู่มือการปฏิบัติงานทำให้ความผิดพลาดและความเสี่ยงต่างๆ ลดลง

5. บุคลากรจะมีจิตสำนึกของการปรับปรุง ซึ่งจะนำไปสู่ประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงาน

6. เป็นการยืดอายุของเครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ เมื่อใช้อย่างระมัดระวังและดูแลรักษาที่ดีและการจัดเก็บอย่างถูกวิธีในที่ที่เหมาะสม

7. การไหลเวียนของวัสดุและ work in process จะราบรื่นขึ้น

8. พื้นที่ทำงานมีระเบียบ มีที่ว่าง สะอาดตา สามารถสังเกตสิ่งผิดปกติต่างๆ ได้ง่าย

9. การใช้วัสดุคุ้มค่า ต้นทุนต่ำลง

10. สถานที่ทำงานสะอาด ปลอดภัยและเห็นปัญหาเรื่องคุณภาพอย่างชัดเจน

2.9.3 ขั้นตอนในการดำเนินงาน 5ส

มีขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

2.9.3.1 <u>ขั้นเตรียมการ (Preparation)</u>

เมื่อหน่วยงานจะเริ่มต้นนำกิจกรรม 5ส มาใช้ สิ่งแรกที่จะต้องดำเนินการ คือการทำความเข้าใจกับผู้บริหารระดับสูง และจัดเตรียมแผนการดำเนินกิจกรรม ซึ่งสามารถดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. สร้างความเข้าใจกับผู้บริหารระดับสูง โดยเชิญผู้รู้จากหน่วยงานภายนอกอาจเป็นผู้เชี่ยวชาญเรื่อง 5ส หรือ 5S Facilitators (เจ้าหน้าที่ส่งเสริมกิจกรรม 5ส) ของหน่วยงานที่ดำเนินกิจกรรม 5ส ประสบผลสำเร็จแล้วในระดับหนึ่ง มาเป็นที่ปรึกษา

2. การกำหนดนโยบายการดำเนินกิจกรรม 5ส โดยผู้บริหารสูงสุด และแต่งตั้งคณะกรรมการหรือคณะทำงานดำเนินกิจกรรม 5ส ในระยะแรกบางหน่วยงานอาจแต่งตั้งที่ปรึกษาเพื่อช่วยให้การดำเนินกิจกรรม5ส เริ่มต่อไปด้วยดีและถูกต้องตามหลักการเพิ่มผลผลิต

3. การกำหนดแผนการดำเนินกิจกรรม 5ส

4. ประกาศนโยบายให้ทุกคนทราบอย่างเป็นทางการ

5. อบรมให้ความรู้แก่พนักงานทุกคน ตั้งแต่ผู้บริหารจนถึงพนักงานระดับล่างสุดทั้งหน่วยงาน บางหน่วยงานอาจจำเป็นต้องอบรมผู้รับเหมาช่วงที่ทำงานในหน่วยงานด้วย

6. อบรมคณะทำงานหรือ Facilitators ที่ได้รับแต่งตั้งเพื่อให้สามารถส่งเสริม สนับสนุน และผลักดันให้กิจกรรม 5ส ดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง

7. ผู้บริหารระดับสูงเยี่ยมชมหน่วยงานที่ได้ดำเนินกิจกรรม 5ส อย่างต่อเนื่อง

2.9.3.2 ขั้นเริ่มดำเนินการ (Kick off Project)

จัดกิจกรรมวันทำความสะอาดใหญ่ (Big Cleaning Day) ถือเป็นวันเริ่มต้นของการดำเนินกิจกรรม บางหน่วยงานถือเป็นวันประกาศนโยบายบางหน่วยงานจัดกิจกรรมนี้ทันทีหลังประกาศนโยบายที่สำคัญ คือ ผู้บริหารสูงสุดของหน่วยงานต้องเป็นผู้มีส่วนร่วมในวันนั้น เพื่อแสดงออกถึง Commitment การจัดกิจกรรมวันทำความสะอาดใหญ่นี้มีความสำคัญและต้องเตรียมการอย่างละเอียดรอบคอบมีการประชุมเตรียมการต่างๆ และแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ

2.9.3.3 ขั้นตอนดำเนินการ (Implementation)

หลังจากวันทำความสะอาดใหญ่แล้วก็จะเริ่มดำเนินกิจกรรม 3ส สะสาง สะอาด สะดวก แรกโดยแบ่งพื้นที่ความรับผิดชอบ เกณฑ์การแบ่งพื้นที่ความรับผิดชอบขึ้นอยู่กับคณะกรรมการจะเป็นผู้กำหนด ที่สำคัญคือต้องรวมพื้นที่เป็นส่วนรวม เช่น ทางเดิน บันได สนามหญ้า ห้องน้ำ โดยสรุปทุกพื้นที่ต้องมีผู้รับผิดชอบ และทุกพื้นที่จะต้องกำหนดแผนปฏิบัติการ หัวข้อต่างๆ ที่ควรมีอยู่ในการดำเนินกิจกรรม 5ส คือ

1. รายละเอียดกิจกรรม เป็นการกำหนดกิจกรรมในเรื่อง 5ส ของพื้นที่ ว่ามีอะไรบ้างตามขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม 5ส

2. ระยะเวลาดำเนินการ จะต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าช่วงใดจะทำอะไร ใช้เวลาเท่าไดในการดำเนินงานและระยะเวลาสิ้นสุดของแผนเมื่อใด เช่น แผน 1 ปี แผน 2 ปี

3. ผู้รับผิดชอบในแผนควรกำหนดผู้รับผิดชอบในแต่ละหัวข้อไว้ด้วย ซึ่งผู้รับผิดชอบอาจจะเป็นบุคคลหรือหน่วยงานก็ได้

4. แผนที่ดีควรจะระบุให้ชัดเจนว่าแต่ละขั้นตอนใช้งบประมาณเท่าใด

5. วันที่จัดทำแผน เพื่อให้ทราบว่าแผนการดำเนินการนั้นทำไว้ตั้งแต่เมื่อใด ทั้งนี้ การดำเนินกิจกรรม 5ส มิใช่อยู่แค่ 1 ปี หรือ 2 ปี เท่านั้นแต่ต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่องจนเป็นนิสัยไม่มีที่สิ้นสุดและมีความก้าวหน้ายิ่งขึ้น มีมาตรฐานที่สูงขึ้น อันเป็นไปตามหลักการของการเพิ่มผลผลิตคือ วันนี้ต้องดีกว่าเมื่อวานและวันพรุ่งนี้ต้องดีกว่าวันนี้

6. มีการประชุมของสมาชิกที่อยู่ในพื้นที่อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้แผนปฏิบัติการที่ร่วมกันกำหนดเกิดผลในทางปฏิบัติ

7. ทุกคนในพื้นที่ต้องทำ 3ส แรกในพื้นที่รับผิดชอบรายละเอียดของการทำกิจกรรม

8. จัดให้มีการประเมินความคืบหน้าของการดำเนินกิจกรรม โดยคณะกรรมการ 5ส และที่ปรึกษาหรืออาจจะกำหนดให้มีการตรวจติดตามภายในพื้นที่ด้วยการตรวจเป็นการประเมินความคืบหน้าของการดำเนินกิจกรรม คณะกรรมการจะต้องได้รับการ อบรมเทคนิค วิธีการพร้อมเกณฑ์การประเมินด้วย

2.9.3.4 การประเมินมี 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 คือ การให้คะแนนระดับผลการดำเนินกิจกรรม ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบประเมิน เช่น ระดับของความสะอาด การสะสาง หรือ การจัดสะดวกตลอดจนเรื่องของความปลอดภัย และความร่วมมือร่วมใจ เป็นต้น

ส่วนที่ 2 คือ ข้อเสนอแนะของกรรมการ ซึ่งพื้นที่จะต้องนำไปปรับปรุง หรือข้อดีเด่นที่พบซึ่งสามารถนำไปเป็นตัวอย่าง หรือกำหนดเป็นมาตรฐานต่อไป ควรจัดให้มีการปรับปรุงหรือแจ้งผลการดำเนินการดำเนินกิจกรรมให้ทุกคนรับทราบ

สำหรับหน่วยงานใหญ่ ในขั้นตอนดำเนินการนี้ อาจจัดทำพื้นที่ตัวอย่าง (Model Area) เพื่อเป็นแบบอย่างแก่ฝ่ายหรือแผนกอื่นๆ ต่อไป โดยพื้นที่ตัวอย่างนี้จะต้องมีการจัดตู้เอกสาร แฟ้ม ลิ้นชัก โต๊ะทำงาน ตามหลักการ 5ส และเครื่องมืออุปกรณ์สะอาด (มีแผนหรือมาตรฐานการทำความสะอาดประจำวัน ประจำสัปดาห์ ประจำเดือน เป็นต้น) ระหว่างการดำเนินกิจกรรมทั้งในพื้นที่ตัวอย่าง และพื้นที่อื่นๆ จำเป็นที่เจ้าหน้าที่ส่งเสริม กิจกรรม 5ส หรือ 5S Facilitators จะต้องช่วยประสานงาน ติดตาม ผลักดัน และช่วยเหลือสมาชิกในพื้นที่นอกจากนั้น ยังต้องรายงานความคืบหน้า และปัญหาอุปสรรคให้แก่ผู้บังคับบัญชาที่รับผิดชอบ ซึ่งเป็นหนึ่งในกรรมการของคณะกรรมการ 5ส ของหน่วยงานด้วย

2.9.4 เครื่องมือส่งเสริมกิจกรรม 5ส (Promotion Tools)

เครื่องมือส่งเสริมกิจกรรมมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการดำเนินกิจกรรม 5ส เพื่อเป็นการรณรงค์และกระตุ้นให้พนักงานมีส่วนร่วมตัวอย่าง คือ

โปสเตอร์ 5ส (5S Posters) เพื่อให้ความรู้ความเข้าใจและเพื่อกระตุ้นเตือนให้พนักงานร่วมมือดำเนินกิจกรรม 5ส อาจให้พนักงานคิดทำกันเอง หรือแข่งขันการวาดภาพโปสเตอร์ ภายในหน่วยงาน หรือติดต่อหน่วยงานภายนอกที่เขาทำกันไว้แล้ว เช่น สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ เอามาติดในโรงงานของตน

คำขวัญ 5ส (5S Slogans) อาจจัดให้มีการประกวดคำขวัญ และนำคำขวัญที่ชนะมาจัดทำเป็นโปสเตอร์ติดในโรงงานเช่น " 5ส คือปัจจัยสร้างนิสัย ใช้พัฒนา" หรือ "5ส ก่อเกิดผล ถ้าทุกคนร่วมมือทำ"

ข่าว 5ส (5S Newsletter) เป็นเอกสารเผยแพร่การดำเนินกิจกรรม 5ส ในหน่วยงานเพื่อให้พนักงานได้รับข่าว ความเคลื่อนไหวภายในและภายนอกรวมทั้งมีสาระเนื้อหาทางวิชาการแทรกอยู่ด้วย อาจจะมีคอลัมน์ซุบซิบนินทาสังคมชาว 5ส กระเซ้าเย้าแหย่กระตุ้นให้เกิดการอยากมีส่วนร่วมก็ได้ และข่าว 5ส (5S Newsletter) นี้จะเป็นสื่อในการประกาศผล การประเมินความคืบหน้าของการดำเนินการกิจกรรม 5ส ในแต่ละช่วงที่ตรวจติดตาม 5ส ด้วย

เหรียญ 5ส (5S Badges) มีหลายหน่วยงานได้จัดทำเหรียญ 5ส ติดหน้าอกเสื้อ แสดงถึงการดำเนินกิจกรรมวัน 5ส หรือ เหรียญแสดงว่าผู้ติดอยู่ในกลุ่มที่ที่ชนะเลิศการดำเนินกิจกรรม 5ส ประจำเดือน/ประจำโครงการของบริษัทก็ได้ หลายๆ บริษัทในประเทศไทยก็ได้จัดทำกัน เช่น บริษัท อิเลคโทรเซรามิค ในนิคมอุตสาหกรรมลำพูนทำป้ายติดเสื้อรูปเหลี่ยม มีคำภาษาญี่ปุ่นทั้ง 5ส และชื่อบริษัท

เสื้อ 5ส (5S Shirts) บางหน่วยงานพนักงาน เจ้าหน้าที่จะจัดทำเสื้อยืด 5ส เป็นทีมนัดวัน ในการทำ 5ส พร้อมกับสวมเป็นเครื่องแบบ เพื่อเป็นการกระตุ้น Promotion การทำ 5ส ของหน่วยงานของตน

2.9.5 เครื่องมือในการดำเนินการ (Implementing Tools)

- การประกวดข้อเสนอแนะเกี่ยวกับ 5ส กระตุ้นให้พนักงานนำเรื่อง 5ส มาเขียนเป็นข้อเสนอแนะ
- วัน 5ส (เดือนละครั้ง) กำหนดวันที่แน่นอนในการทำ 5ส เช่น วันที่ 25 ทำ 5ส เป็นต้น
- การดูงานด้าน 5ส นำพนักงานดูงาน 5ส ใน หน่วยงาน ที่ดำเนินกิจกรรม 5ส ดีเด่นเป็นตัวอย่าง เช่น การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ปูนซีเมนต์ไทย การท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย เป็นต้น จะทำให้พนักงานเชื่อถือและอยากปฏิบัติ (Seeing is believing) อีกทั้งยังเป็นการเปิดโอกาสให้สามารถนำเอาความคิดหรือลอกแบบที่ดีจากหน่วยงานอื่นมาปรับให้เหมาะกับหน่วยงานต่อไป
- การบันทึกภาพ ควรทำเป็นประจำ อาจจะทุก 3 เดือน ทั้งนี้เพื่อให้เห็นถึงความแตกต่างและการเปลี่ยนแปลงก่อนเริ่มกิจกรรม ระหว่างๆ ดำเนินกิจกรรมเป็นระยะๆ ดูการปรับปรุงจะเห็นความก้าวหน้าขึ้นเป็นลำดับ

และเพื่อจูงใจให้เกิดการดำเนินการอย่างต่อเนื่องต่อไป การถ่ายภาพอาจเริ่มต้นเลือกจุดที่เห็นเด่นชัดว่าต้องปรับปรุงหรือเป็นจุดที่สกปรก รกรุงรังมาก ไม่มีระเบียบ เป็นต้น

2.9.6 หลักการบันทึกภาพการปรับปรุงพื้นที่ 5ส

1. กำหนดจุดที่จะถ่ายภาพ ทำการถ่ายภาพบริเวณที่จะดำเนินกิจกรรมเก็บไว้
2. นำไปติดเป็นแผ่นกระดาษโปสเตอร์ และทดลองให้คะแนนไว้ พร้อมแจ้งว่าจะต้องทำอะไรต่อไป
3. เมื่อดำเนินกิจกรรมไประยะหนึ่งก็ถ่ายภาพหลังการทำกิจกรรมไว้โดยถ่ายที่เดิม เพื่อนำภาพมาเปรียบเทียบกันกับภาพเดิมก่อนการทำกิจกรรม

2.9.7 เครื่องมือประเมินผลกิจกรรม (Evaluation Tools)

- การตรวจติดตามโดยผู้บริหารสูงสุด คือ จำเป็นต้องกำหนดให้ผู้บริหารสูงสุดควรเดินตรวจการปฏิบัติงานของพนักงานในพื้นที่ (Management by Walking Around) เพื่อได้รับทราบถึงสิ่งที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่ มีปัญหาอะไรจะได้สั่งการในทันที รวมทั้งทำให้เกิดความคุ้นเคย ระหว่างผู้บริหารและพนักงาน โดยเฉพาะเรื่องกิจกรรม 5ส การเดินตรวจเป็นการแสดงออกถึงการเอาจริงเอาจังของผู้บริหารอีกด้วย

- Morning Check Rally เป็นการตรวจสอบโดยผู้บริหารระดับต้น/ระดับกลาง ต้องเดินตรวจสอบสถานที่ปฏิบัติงานเองทุกเช้าทุกวัน พร้อมทักทายกับพนักงานทุกๆ คน จดบันทึกเรื่องที่สังเกตเห็นค้นหาปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น อันจะทำให้การดำเนินกิจกรรม 5ส ไม่ก้าวหน้าต่อไป ต่อจากนั้นจัดลำดับปัญหาออกเป็น (เกรด) A B และ C โดยกำหนดออกมาว่าปัญหาระดับใดต้องแก้ไขเมื่อใด นำปัญหาเหล่านั้นไปพูดคุยกับเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบ แล้วจึงเดินตรวจดูสภาพความคืบหน้าว่าเป็นไปตามข้อกำหนดไว้หรือไม่ ในการเดินตรวจ (Morning Check Rally)

- การตรวจให้คะแนน การตรวจให้คะแนนเป็นสิ่งที่จะกระตุ้นส่งเสริมให้พนักงานร่วมมือร่วมใจในการทำกิจกรรม 5ส ที่ดีอีกวิธีหนึ่ง โดยเฉพาะการทำ 5ส แบบไทยๆ คนไทยเรามีนิสัยชอบการแข่งขัน ประเภทแพ้ไม่ได้มีอยู่มาก ที่จริงแล้วการตรวจให้คะแนนนี้ก็คือการประเมินความคืบหน้าของการดำเนินกิจกรรมด้วยการให้คะแนนนั่นเอง การตรวจให้คะแนนนี้เปรียบเสมือนดาบ 2 คม อาจจะทำให้กิจกรรม 5ส หยุดชะงักไปเลยก็ได้ ถ้าการให้คะแนนเป็นไปแบบตามอำเภอใจ กรรมการไม่มีระบบและกรรมการไม่มีความรู้เรื่อง 5ส ที่ดี ดังนั้นจำเป็นต้องมีการอบรมเรื่อง “เทคนิคการตรวจ 5ส” ให้กรรมการทุกคนก่อนมีการตรวจ 5ส จริง การตรวจ 5ส แบบให้คะแนนนี้ อาจมีการสะสมคะแนนหรือมีตารางแสดงผลการให้คะแนน เพื่อเปรียบเทียบกับครั้งก่อนๆ เพื่อดูการพัฒนาพื้นที่หรือยกระดับมาตรฐาน 5ส ของพื้นที่นั้นๆ รวมทั้งข้อแนะนำที่ควรได้รับการแก้ไขปรับปรุง และข้อดีเด่นที่ควรยกย่อง

- ตั๋ว 5ส (5S TICKETS) มีลักษณะคล้ายกับใบแจ้งการดำเนินการแก้ไขและป้องกันของ ISO 9000 (Corrective Action Request) เป็นใบที่ผู้บริหารแจ้งให้พนักงานแก้ไขปรับปรุงในจุดที่บกพร่องอยู่โดยกำหนดระยะเวลาที่เสร็จ การประกาศเกียรติคุณและการให้รางวัล เมื่อมีการแข่งขัน 5ส แล้วควรมีการมอบเกียรติคุณแก่พื้นที่ดีเด่นในเรื่องการบำรุงรักษา การมีส่วนร่วมและการสร้างสรรค์ รางวัลพื้นที่ชนะเลิศคะแนนสูงสุดประจำปี ประจำไตรมาส หรือประจำเดือน สำหรับประกาศเกียรติคุณหรือโล่ควรเป็นระบบหมุนเวียน โดยผู้บริหารสูงสุดจะต้องให้ความสำคัญและให้เวลามีส่วนร่วมในการรับฟังการเสนอผลงาน และเป็นผู้มอบรางวัล เพื่อแสดงออกถึงการที่ผู้บริหารตระหนักถึงคุณค่าในความพยายามที่จะปรับปรุงงาน และสถานที่ทำงานร่วมกันเป็นการเสริมสร้างสัมพันธภาพในงาน และหล่อหลอมวัฒนธรรมที่ดีในองค์กรด้วย

2.9.8 ขั้นการปรับปรุงและสร้างมาตรฐาน

การนำผลการตรวจติดตามความคืบหน้าปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นถือว่าเป็นขั้นตอนของการปรับปรุง ซึ่งเป็นไปตามหลักการของ PDCA คือ เมื่อได้วางแผนไว้ (Plan) แล้วลงมือปฏิบัติ (Do) พร้อมกับต้องมีการตรวจสอบ (Check) เพื่อหาข้อควรปรับปรุงแล้วจึงนำมาดำเนินการแก้ไข (Act) ซึ่งจะส่งผลให้มีการปรับปรุง 5ส ในแต่ละพื้นที่ให้ดียิ่งขึ้น อันนำมาซึ่งประสิทธิภาพ คุณภาพ และการเพิ่มผลผลิตอย่างต่อเนื่อง

ข้อดีที่พบจากการตรวจติดตามการดำเนินกิจกรรม และสิ่งที่ได้แก้ไขปรับปรุงซึ่งเป็นผลมาจากการตรวจประเมินนั้น สามารถนำไปกำหนดเป็นมาตรฐานของหน่วยงานต่อไปได้ ดังนั้นการตรวจติดตามจึงมีประโยชน์ต่อการปรับปรุงและสร้างมาตรฐาน (PDSA: Plan Do Standard Act)

2.9.9 ปัญหาในการทำ 5ส

5ส เป็นกิจกรรมพื้นฐานที่องค์กรต่างๆ นิยมนำมาใช้ เพื่อพัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพงาน แต่องค์กรส่วนใหญ่ที่นำ 5ส มาใช้งานมักประสบปัญหาในการดำเนินงาน 5ส อยู่หลายอย่าง เช่น ทำ 5ส มานานแต่เห็นผลไม่ชัดเจน ไม่ต่อเนื่อง และปัญหาใหญ่อีกเรื่องคือ การตรวจให้คะแนน 5ส ประจำเดือน นับเป็นอีกเรื่องหนึ่งที่มีปัญหามาก ทำอย่างไรเจ้าของพื้นที่จึงจะยอมรับการตรวจ/จะให้คะแนนอย่างไรจึงจะเหมาะสม/มีมาตรฐานในการให้คะแนนอย่างไร ฯลฯ ปัญหาในการทำ 5ส ที่พบส่วนใหญ่ของแบ่งเป็นเรื่องย่อยประมาณ 3-4 ประเด็น

ประเด็นแรก คือ ระบบบริหารของการนำ 5ส มาใช้ ซึ่งการตรวจของเราพบเรื่องความเข้าใจหน่วยงานบางแห่งต้องการเพียงให้สถานที่ดูสะอาด เรียบร้อย จึงเน้นการตรวจเฉพาะเรื่องความสะอาด พื้นที่ไหนสะอาดเป็นระเบียบก็ได้รับรางวัลพื้นที่ดีเด่น พื้นที่ไหนไม่สะอาดหรือเป็นระเบียบก็จะได้อันดับท้ายก็คงไม่ต้องบอกว่าพื้นที่ใดจะได้ดีเด่นหรือพื้นที่ใดจะได้อันดับสุดท้ายไปครอบครอง

- แนวทางแก้ไข คงจะต้องปรึกษากันระหว่างทีมงานบริหารว่าต้องการทำในระดับขั้นไหน เพราะแนวคิดของ 5ส หากเป็นระบบแล้วก็ต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง มีตัววัดที่ชัดเจน ทำแล้วต้องเห็นผลทั้ง Production และ Productivity เวลาที่เข้าโรงงานและพบลักษณะนี้มักจะให้ไม่ค่อยส่งเสริม เพราะถือว่าเรื่องความสะอาดและสวยงามเป็นสิ่งรองมาเมื่อทำ 5ส สำเร็จ แนวทาง คือ การสร้างระเบียบวินัยและวัฒนธรรมการปรับปรุงงานของพนักงาน เพื่อนำสู่ระบบที่สูงขึ้นไป เช่น TPM, TQM

ประเด็น 2 คือ การสร้างมาตรฐาน เพื่อสร้างและควบคุมระบบให้คงอยู่ พนักงานยังสับสนระหว่างมาตรฐาน 5ส และมาตรฐานอื่นๆ ที่ใช้อยู่ปัจจุบัน

- แนวทางแก้ไข การมีมาตรฐานขึ้นไม่ได้เป็นเรื่องเสียหายอะไร จุดสำคัญคือการลดความผันแปร เพื่อให้เกิดการพัฒนาในทุกคนมีส่วนร่วม และสำคัญที่สุดคือ ลูกค้าทั้งภายในและภายนอก ก็คงจะต้องทำความเข้าใจในพื้นที่ในการสร้างระบบนี้ขึ้น

ประเด็น 3 คือ การตรวจติดตาม คณะกรรมการหรือผู้รับผิดชอบในการตรวจมีความรู้และศึกษาในรายละเอียดของพื้นที่ค่อนข้างน้อย รวมทั้งพื้นที่ก็ไม่มีมาตรฐาน การตรวจเกือบ 90% ที่พบจะใช้ความรู้สึกมากกว่าข้อเท็จจริง และมักเกิดปัญหาการกระทบระหว่างพื้นที่และคนตรวจ 5ส แทนที่จะสร้างทีมกับเกิดการแตกแยก บางเรื่องผู้ตรวจก็ตึง บางเรื่องก็อ่อน

- แนวทางแก้ไข มาตรฐานของพื้นที่ควรที่จะมีไว้และแบบฟอร์มการตรวจควรแยกตามพื้นที่ เพราะแต่ละพื้นที่มีจุดเด่นและจุดอ่อนแตกต่างกันไป เมื่อมาตรฐานเขียนเสร็จสิ้น ต้องมีการทดลองปฏิบัติกระทั่งได้ผล จึงส่งให้กรรมการกลางหรือผู้บริหารอนุมัติการใช้ เพราะมาตรฐานบางพื้นที่มีการคาบเกี่ยวกันและกัน หลังจากนั้นจึงกำหนด

แบบฟอร์มการตรวจ การตรวจก็จะเน้นเรื่องของมูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นดังที่กล่าวมาว่า เป้าหมายแต่ละปีของหน่วยงานจะเน้นเรื่องอะไรเป็นเกณฑ์ และทำได้เกณฑ์ตามนั้นหรือไม่ และการตรวจก็ต้องตรวจ 3 ระดับเช่นกัน

ประเด็น 4 คือ ความคาดหวังของการเสร็จสิ้นโครงการแต่ละปีค่อนข้างสูง มีบางหน่วยงานภายใน 1 เดือนหรือ Big Cleaning 1 วันก็จะให้ออกดอกผลความสำเร็จแล้ว

- แนวทางแก้ไข การทำความเข้าใจและการให้ความรู้เป็นส่วนสำคัญ ซึ่งหากผู้บริหารและพนักงานได้มีความเข้าใจในปัญหาภายในของตนเองและร่วมกันค่อยๆ ขจัดปัญหาที่เป็นจุดอ่อน อุปสรรค และวางแผนอย่างต่อเนื่องก็จะช่วยให้เกิดความเป็นทีมและวัฒนธรรมองค์กรในการปรับปรุง จึงมักจะให้กำลังใจกับทีมไม่ต้องหวังถึง 100%, 40-50% ก็ดีแล้ว และค่อยเพิ่มต่อไป

ประเด็นท้าย ก็คงเรื่องความต่อเนื่อง มักจะแบ่งแยกออกจากงานประจำ เร่งผลิต มีงานฉุกเฉินก็กลับคืนสภาพเดิม

- แนวทางแก้ไข การตรวจติดตามของบริหารและความพยายามให้ถือเป็นภารกิจประจำ บางหน่วยงานงานยุ่งแค่ไหนจะมีเวลาเหลือให้พนักงานประมาณ 15-30 นาที ทำ 3ส ทุกวัน รวมถึงแผนงานดำเนินการที่จะมีการตรวจติดตามของระดับบริหารที่ได้รับมอบหมายที่จะเข้าตรวจ ส่วนเรื่องอื่นๆ อาจจะต้องขอให้เปิดเอกสารอีกรอบเพราะได้แนวแนวทางแก้ไขอื่นๆไว้ด้วย เช่น การรณรงค์ประชาสัมพันธ์ การจัดวัน 5ส หรือ คู่มือ รวมทั้งการสร้างค่านิยมขององค์กร (จุฑามาศ พีรพัชระ, 2554)

2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดการควบคุมสินค้าคงคลัง โดยวิธี ABC Analysis ของธุรกิจรับเหมาก่อสร้าง : กรณีศึกษา บริษัท เอ.ซี.เอ็นจิเนียริ่งแอนด์ ดีไซน์ จำกัด (โชติกา ทองสุโชติ) งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อการจัดการควบคุมสินค้าคงคลัง เพื่อลดต้นทุนการควบคุมสินค้าคงคลัง ลดปริมาณสินค้าคงคลังลง และลดระยะทางในการเคลื่อนย้ายสำหรับประเภทสินค้าที่มีปริมาณการใช้งานมาก โดยมีขั้นตอนการศึกษา คือ ทำการแบ่งประเภทของสินค้าคงคลังจำนวน 80 ชนิด และใช้ปริมาณสินค้าที่เบิกใช้เป็นเกณฑ์ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบ ABC เพื่อหาสินค้าคงคลังประเภท A ซึ่งมีมูลค่าการใช้งานคิดเป็น 70-75% ของมูลค่าการใช้งานทั้งหมด แล้วนำสินค้าคงคลัง กลุ่ม A มาวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) โดยเปรียบเทียบกับ ปริมาณการสั่งซื้อแต่ละครั้ง จุดสั่งซื้อและต้นทุนสินค้าคงคลังรวมปัจจุบันของบริษัท จัดลำดับความเคลื่อนไหวของประเภทสินค้า และหาประเภทสินค้าที่มีการเคลื่อนไหวมากที่สุด วิเคราะห์ระยะทางตำแหน่งการจัดเก็บปัจจุบัน และเปรียบเทียบกับตำแหน่งการจัดเก็บ โดยใช้รูปแบบการจัดเก็บสินค้าแบบวิธี ABC เพื่อหาตำแหน่งการจัดเก็บเพื่อลดระยะทางในการเคลื่อนย้าย

การวางแผนผัง เพื่อการจัดเก็บสุรา : กรณีศึกษา บริษัทผลิตสุราแห่งหนึ่ง (ชาตรี พลชัย) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการวางแผนผังการจัดเก็บสินค้าคงคลัง อาคารเก็บบ่มสุราถังไม้โอ๊ค เพื่อนำมาปรับปรุงการจัดเก็บสินค้าประเภทสุราถังไม้โอ๊ค ของกระบวนการผลิตสุราขาวและสุราบั่นดี ในขั้นตอนการเก็บบ่ม เพื่อบริหารจัดการพื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บสินค้าให้สามารถใช้งานได้อย่างเต็มที่ และพนักงานสามารถทราบตำแหน่งและจำนวนสินค้าน้ำสุราแต่ละประเภทที่เก็บบ่มได้อย่างถูกต้องแม่นยำ โดยการนำระบบการวางแผนผังการจัดเก็บสินค้ามาใช้ แบ่งพื้นที่ภายในอาคารเก็บบ่มตามประเภทสินค้าน้ำสุราที่เก็บบ่ม และกำหนดเส้นทางเดินสำหรับพนักงานและรถยกให้ชัดเจน จากการแบ่งพื้นที่ให้พนักงานสามารถตรวจนับจำนวนสินค้า และทำการตรวจเช็คสภาพการรั่วซึมของถังไม้โอ๊คได้อย่างสะดวกและคล่องตัวมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการเก็บบ่มน้ำสุราเมื่อครบอายุการเก็บบ่ม สามารถทำการสุ่มตรวจคุณภาพน้ำสุราได้ โดยที่พิจารณาให้ความสำคัญกับการเคลื่อนย้ายสินค้าเข้าและออก สินค้าที่เข้าก่อนต้องออกก่อน (FIFO)

การปรับปรุงผังโรงงาน : กรณีศึกษาบริษัทZ จำกัด (พรเทพ แก้วเชื้อ , วรินทร์ เกียรตินุกูล) งานวิจัยนี้ศึกษาการวางผังโรงงานบริษัท Z จำกัดเพื่อออกแบบผังโดยเพิ่มพื้นที่ว่างให้เกิดความยืดหยุ่นในส่วนของการผลิตซึ่งเป็นโรงงานผลิตคูลลิ่งทาวเวอร์เพื่อส่งออกทั้งในและต่างประเทศโดยผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตจะมีทั้งหมด 4 รุ่น ได้แก่รุ่น A series รุ่น B sun-series รุ่น C series และรุ่น D series และสินค้าหลักที่ผลิตคือ A series ผู้วิจัยพบว่าโรงงานนี้มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้พื้นที่อย่างไม่เต็มประสิทธิภาพและการวางวัสดุไม่เป็นระเบียบดังนั้นผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงและวางผังโรงงานใหม่โดยใช้ทฤษฎีการวางผังโรงงานอย่างมีระบบ (The Systematic Layout Planning Pattern: SLP) มาประกอบการวิเคราะห์และปรับปรุงการวางผังโรงงาน เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการทำงานหลังจากการปรับปรุงผังโรงงานสามารถเพิ่มพื้นที่ในการทำงานได้ดังนี้พื้นที่ทำงานชั้น 1 จาก 228.47 ตารางเมตรเป็น 300.47 ตารางเมตร เพิ่มขึ้น 7.69% พื้นที่ทำงานชั้น 2 จาก 0 ตารางเมตรเป็น 139 ตารางเมตรเพิ่มขึ้น 18.38% พื้นที่ทำงานชั้น 3 จาก 238.29 เป็น 296.79 ตารางเมตรเพิ่มขึ้น 7.74%

การปรับปรุงผังบริษัทประกอบอุปกรณ์เสริมรถยนต์ด้วยหลักการออกแบบผังโรงงานอย่างเป็นระบบ (เลิศพงศ์ เศกใจเสือ , ฤภูวัลย์ จันทรสา) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงแผนผังของบริษัทตัวอย่าง ซึ่งเป็นบริษัทให้บริการเช่าพื้นที่จอดฝากเก็บรถยนต์และประกอบอุปกรณ์ตกแต่งรถยนต์ให้มีการไหลของวัสดุ ในกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น จากการศึกษาแผนผังของบริษัทตัวอย่างพบว่า มีสภาพและเส้นทางการไหลของวัสดุที่ขาดประสิทธิภาพ ส่งผลให้ระยะทางการเคลื่อนที่ของวัสดุระหว่างหน่วยงานไกลต้นทุนการขนถ่ายสูง และมีจุดตัดของเส้นทางการไหลจำนวนมากทำให้โอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุสูงขึ้น การศึกษานี้ได้ดำเนินการโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องการวิเคราะห์การไหลของวัสดุการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่ต้องการ และการประเมินผลโดยใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบร่วมกับเจ้าหน้าที่ของบริษัท การศึกษาจะเน้นในส่วนการวางผังโรงงานตามแผนกงานและการวางผังโรงงานอย่างละเอียดในบางส่วน ผลจากการศึกษาสรุปได้ว่าผังของบริษัทตัวอย่างที่ได้ปรับปรุงสามารถลดระยะทางที่ใช้ในการขนย้ายวัสดุระหว่างหน่วยงานรวมจาก 5,448 เมตรเหลือ 4,309 เมตร คิดเป็นสัดส่วนที่ลดลงเทียบกับระยะทางเดิม 20.91% จำนวนจุดตัดของเส้นทางการไหลลดลงจาก 24 จุดเหลือ 10 จุด คิดเป็นสัดส่วนที่ลดลง 58.33% และสามารถขจัดการไหลย้อนกลับในกระบวนการผลิตจาก 8 จุดเหลือ 0 จุด

การจัดสรรพื้นที่การจัดวางสินค้าภายในคลังสินค้าโดยใช้แบบจำลองสถานการณ์ : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง (วรธน แสงศักดา , ธนัญญา วสุศรี) งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาระบบการดำเนินงานภายในคลังสินค้าอุตสาหกรรมอาหารกระป๋องแห่งหนึ่งคลังสินค้าดังกล่าว ประสบปัญหาการจัดวางสินค้าเนื่องด้วยพื้นที่ในการจัดวางสินค้าแต่ละประเภทนั้นไม่แน่นอน และมีการปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ในการศึกษาการจัดวางสินค้า 3 ประเภทเดิมที่มีการกำหนดพื้นที่การจัดวางสินค้าอย่างละเท่าๆ กัน แต่ด้วยสินค้าประเภทที่ 1 มีปริมาณการสั่งซื้อที่สูงและจำเป็นต้องใช้พื้นที่ในการจัดวางมากกว่าสินค้าประเภทอื่นๆ ซึ่งทำให้ต้องนำสินค้าประเภทที่ 1 ไปวางในบริเวณพื้นที่ของสินค้าประเภทที่ 2 หรือบริเวณพื้นที่ของสินค้าประเภทที่ 3 เมื่อเกิดการวางสินค้าผิดพื้นที่การจัดวางดังกล่าว ส่งผลให้การค้นหาสินค้าของพนักงานอาจเกิดความสับสนเพิ่มเวลา และใช้ความชำนาญของพนักงานในการค้นหาผู้จัดทำจึงได้นำเสนอการจำลองสถานการณ์โดยใช้โปรแกรม Arena Simulation 10.0 โดยข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม 2554–30 พฤษภาคม 2554 ในการจำลองการจัดสรรพื้นที่ในการจัดวางสินค้าภายในคลังสินค้า ในการทำวิจัยครั้งนี้มีการเปลี่ยนระบบการจัดวางสินค้าเดิมด้วยการประยุกต์ใช้ระบบวิธีการจัดกลุ่มเอบีซี เพื่อเลือกวางสินค้าตามความถี่และปริมาณ เพื่อลดเวลาในการเดินทางไปหยิบสินค้าจากผลที่ได้สามารถลดเวลาในการเดินทางไปหยิบสินค้าได้ 7.9710% เวลาในการขนสินค้าไปยังรถส่งสินค้า 3.7554% และสามารถกำหนดพื้นที่สำหรับวางสินค้าแต่ละประเภทได้แน่นอนพร้อมทั้งประยุกต์การใช้บาร์โค้ดเพื่อลดเวลาในการบันทึกข้อมูลรวมของสินค้าเข้า-ออกได้ 50.45 นาทีต่อวัน

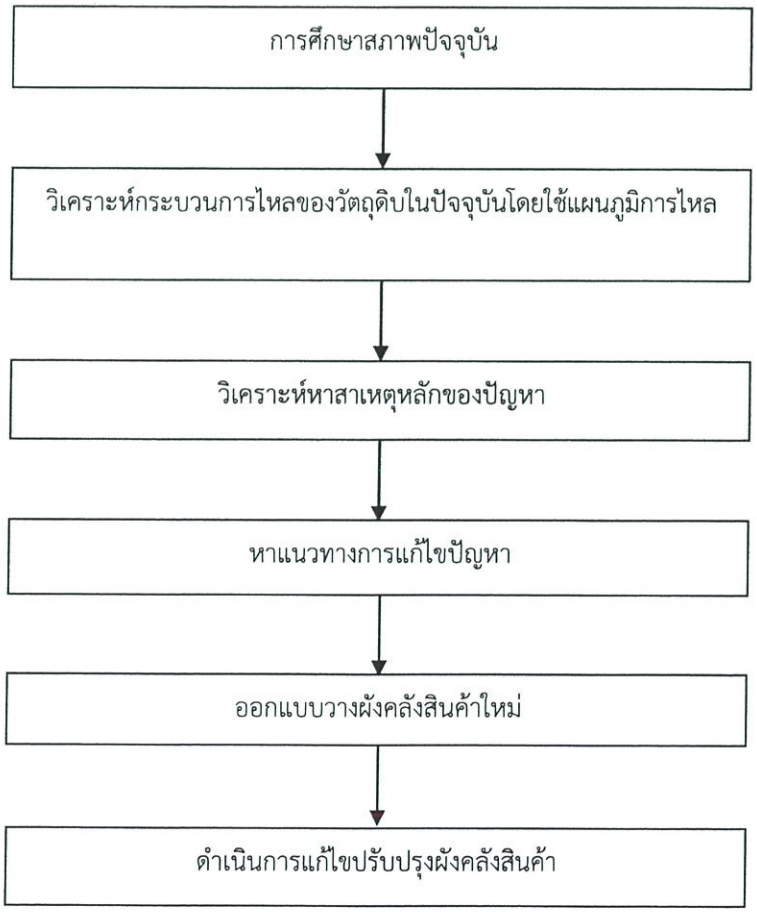
การปรับปรุงประสิทธิภาพตำแหน่งการจัดวางสินค้าในคลังสินค้า : กรณีศึกษา บริษัทศรีไทยซุปเปอร์แวร์จำกัด (มหาชน) สาขาสุขสวัสดิ์ (เมธินี ศรีกาญจน์, ชุมพล มณฑาทิพย์กุล) งานวิจัยฉบับนี้เป็นการปรับปรุงประสิทธิภาพตำแหน่งการจัดวางสินค้าในคลังสินค้าของบริษัท ศรีไทยซุปเปอร์แวร์จำกัด (มหาชน) สาขาสุขสวัสดิ์โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของพื้นที่การจัดวางสินค้าภายในคลังสินค้า จากการศึกษาบริษัทที่เป็นกรณีศึกษาพบว่า สภาพปัจจุบันคลังสินค้าของบริษัทดังกล่าวมีตำแหน่งการจัดวางสินค้าภายในคลังสินค้าไม่เหมาะสม ทำให้การใช้อรรถประโยชน์ของพื้นที่ไม่เต็มประสิทธิภาพ ซึ่งส่งผลให้การทำงานภายในคลังสินค้าเกิดความล่าช้า โดยงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษารูปแบบตำแหน่งการจัดวางสินค้า ที่ส่งผลให้การดำเนินงานภายในคลังมีประสิทธิภาพมากขึ้น และผู้วิจัยได้วิเคราะห์ตำแหน่ง (Location) ใหม่ในการวางจัดวางสินค้าโดยใช้หลักการตัวแบบโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming Method) ตามทฤษฎีสินค้าเคลื่อนไหวเร็ววางไว้ใกล้ประตู (Fast Mover Closest to the Door) ร่วมกับเครื่องมือ Solver ในโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อช่วยในการหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดของการจัดวางสินค้า

จากการจัดวางตำแหน่งสินค้าใหม่ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการบริหารจัดการคลังสินค้าเพิ่มขึ้น ระยะเวลาเฉลี่ยในการหยิบสินค้าลดลง 35.71% ระยะเวลาในการจัดเก็บสินค้าลดลง 26.67% และระยะทางเฉลี่ยลดลง 8.61%

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ทางผู้วิจัยได้นำทฤษฎีและหลักการต่างๆ นำมาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงผังคลังสินค้าของโรงงานกรณีศึกษา เพื่อให้ผังคลังสินค้ามีความเหมาะสมต่อการทำงานของคลังสินค้าบริษัทกรณีศึกษามากที่สุด เริ่มต้นโดย ศึกษาสภาพปัจจุบันของคลังสินค้า ศึกษาขั้นตอนการทำงานโดยการใช้แผนภูมิกระบวนการ รวมถึงการไหลของวัตถุดิบ โดยการนำแผนภูมิการไหลมาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์เพื่อชี้บ่งกระบวนการที่เป็นปัญหา และต้องการศึกษา หลังจากวิเคราะห์และพบปัญหาเรียบร้อยแล้ว จึงใช้แผนภูมิแสดงเหตุและผลมาวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุหลักของปัญหาดังกล่าว หลังจากนั้นจึงเข้าสู่กระบวนการหาแนวทางการแก้ไขปัญหา โดยพบว่าวิธีการแก้ไขปัญหา คือ การปรับปรุงผังคลังสินค้า ดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาในเรื่องของ คลังสินค้าและการคลังสินค้า เพื่อให้เข้าใจความหมายและจุดมุ่งหมายของการคลังสินค้า ศึกษาในส่วนของการวางผังคลังสินค้าอย่างเป็นระบบและการจัดสรรพื้นที่การจัดวางวัตถุดิบภายในคลังสินค้า เพื่อออกแบบปรับปรุงให้การดำเนินงานของคลังสินค้าเกิดประสิทธิภาพสูงสุด หลังจากศึกษาเรียนรู้หลักการวางผังคลังสินค้าแล้ว จำเป็นต้องมีการกำหนดตำแหน่งในการจัดเก็บวัตถุดิบ โดยการนำข้อมูลการรับเข้าของวัตถุดิบในแต่ละเดือนมาวิเคราะห์แบบ ABC Analysis โดยกำหนดตำแหน่งของสินค้าเคลื่อนไหวเร็วไว้ใกล้ประตู เมื่อกำหนดตำแหน่งการจัดเก็บวัตถุดิบแล้ว จึงทำการออกแบบผังคลังสินค้าใหม่ ซึ่งนอกจากการออกแบบผังคลังสินค้าแล้วนั้น ยังมีการจัดทำระบบการควบคุมด้วยการมองเห็น และ กิจกรรม 5ส อีกด้วย เพื่อให้การออกแบบปรับปรุงผังคลังสินค้า ส่งผลให้การทำงานของคลังสินค้าประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บทที่ 3
ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

ในการจัดทำปริญญานิพนธ์ เรื่องการปรับปรุงผังคลังสินค้า จัดทำเพื่อให้คลังสินค้ามีจัดการคลังสินค้าที่ดียิ่งขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาสภาพปัญหาภายในคลังสินค้า การจัดเก็บวัตถุดิบและขั้นตอนการดำเนินงานของคลังสินค้าในปัจจุบัน เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุ และวิธีการแก้ไขปัญหา เพื่อให้คลังสินค้ามีการทำงานที่คล่องตัวและดียิ่งขึ้น โดยมุ่งเน้นที่จะแก้ไข 3 ปัญหาหลักๆ คือ คลังสินค้าไม่มีการกำหนดตำแหน่งในการจัดเก็บวัตถุดิบ ไม่มีการกำหนดเส้นทางการเดินของรถยก (Forklift) และการคลังสินค้ามีขั้นตอนการทำงานที่เกินจำเป็น โดยมีขั้นตอนวิธีการศึกษา ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน

ในการศึกษาสภาพของคลังสินค้าและขั้นตอนการดำเนินงานของคลังสินค้าในปัจจุบัน ได้ทำการศึกษาจากสภาพการทำงานจริงภายในคลังสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา อาศัยข้อมูลต่างๆ จากทางโรงงาน รวมถึงการสอบถามข้อมูลและปัญหาต่างๆ จากวิศวกรผู้รับผิดชอบ และพนักงานทั้งในและนอกคลังสินค้าลักษณะผังคลังสินค้า เพื่อเป็นการเก็บข้อมูลคร่าวๆ ก่อนที่จะมีการตัดสินใจคัดเลือกสาเหตุหลักของปัญหาที่ทำให้การจัดการคลังสินค้าเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถสรุปการศึกษาสภาพปัจจุบันเป็น 6 หัวข้อหลักๆ ดังนี้

1. สภาพทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา
2. ข้อมูลวัตถุดิบและอุปกรณ์ในคลังสินค้า
3. การวางผังคลังสินค้าในปัจจุบัน
4. ขั้นตอนการดำเนินงานในปัจจุบันของคลังสินค้า
5. ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพ

3.1.1 สภาพทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา

บริษัท ยามาโตะแมนูแฟคเจอริ่ง จำกัด บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ผู้วิจัยทำการศึกษาในส่วนของโรง 2 (Factory 2) เป็นโรงปั๊มขึ้นรูปชิ้นส่วนยานยนต์ (Press Part) ซึ่งมีปัญหาในส่วนของคลังสินค้า (Warehouse) โดยการทำงานของคลังสินค้าไม่มีแบบแผนการจัดเก็บวัตถุดิบที่ชัดเจน ส่งผลให้ขั้นตอนในการจัดเก็บและนำวัตถุดิบเข้าสู่สายการผลิตเกิดความยุ่งยาก เนื่องจากไม่มีการกำหนดพื้นที่ในการจัดวางวัตถุดิบ รวมถึงการจัดเก็บวัตถุดิบไม่มีการแยกเป็นหมวดหมู่ชัดเจน จึงใช้เวลาและขั้นตอนในการทำงานมากเกินความจำเป็น พื้นที่ในการจัดเก็บไม่เพียงพอเนื่องจากการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ไม่เต็มประสิทธิภาพ และก่อให้เกิดปัญหาในเรื่องของรถยก เพราะไม่มีเส้นทางเดินรถยก ส่งผลให้เกิดความไม่คล่องตัวในการทำงาน และอาจทำให้เกิดอันตรายกับพนักงานในคลังสินค้าได้ซึ่งปัญหาที่ผู้วิจัยพบเห็นจากสภาพหน้างานจริงสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. วัตถุดิบ สินค้าและคนงานกีดขวางทางเดินรถยกส่งผลให้การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งเกิดความไม่คล่องตัว อาจทำให้วัตถุดิบเกิดความเสียหายได้ และยังอาจก่อให้เกิดอันตรายในการทำงานได้ ดังรูปที่ 3.2. และ รูปที่ 3.3

2. จัดเรียงวัตถุดิบกระจัดกระจายไม่แยกเป็นหมวดหมู่ส่งผลให้ใช้เวลานานในจัดเก็บ การค้นหา การจ่าย การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ ดังรูปที่ 3.4

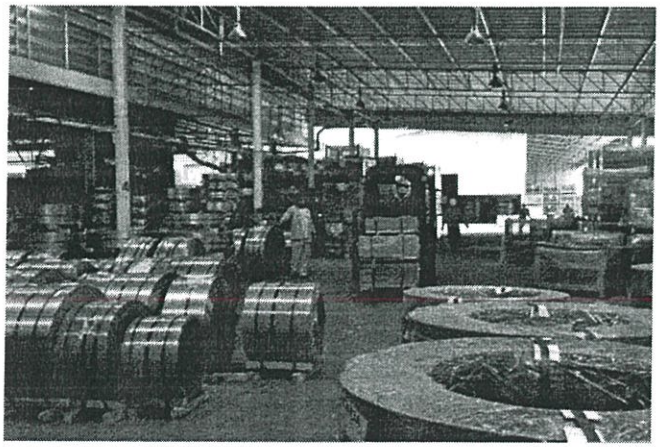
3. การจัดเก็บชิ้นส่วนมาตรฐาน (Standard Part) และเหล็กเส้น (Rod Steel) ยังไม่มีการจัดการการจัดเก็บที่ดี ดังรูปที่ 3.5 และ ดังรูปที่ 3.6

4. ไม่มีการกำหนดเส้นทางการวิ่งของรถยกที่ชัดเจน ต้องหยุดรอ ขับถอยหลัง ขับหลบหลีกสิ่งกีดขวางต่างๆ ส่งผลให้การทำงานไม่คล่องตัวและใช้เวลาในการทำงานมาก ดังรูปที่ 3.7

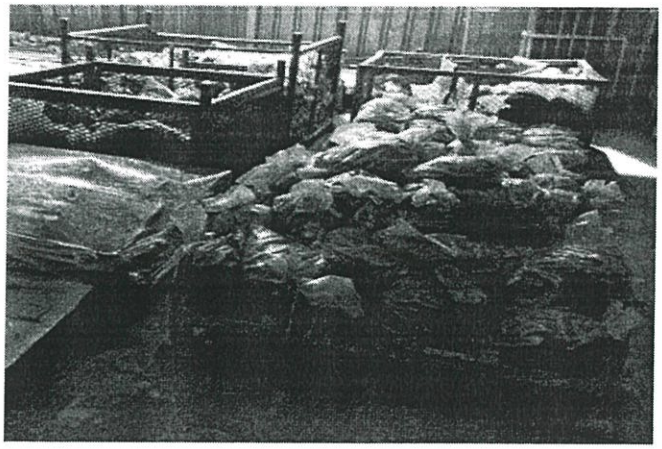
5. มีสิ่งของหรือวัตถุดิบที่ไม่ได้ใช้งานหรือไม่มีความเกี่ยวข้องกับงานวางอยู่ในพื้นที่ของคลังสินค้าส่งผลให้เกิดความสิ้นเปลืองในการใช้พื้นที่ ดังรูปที่ 3.8

รูปที่ 3.2 วัตถุดิบ สินค้า และคนงานกีดขวางทางเดินรถยก

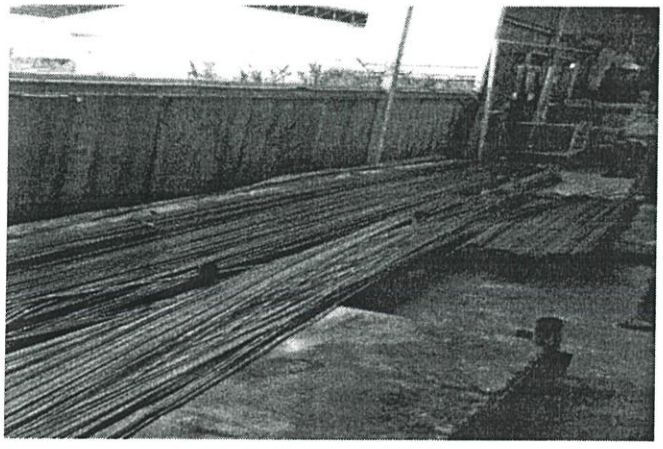
รูปที่ 3.3 วัตถุดิบ สินค้า และคนงานกีดขวางทางเดินรถยก



รูปที่ 3.4 จัดเรียงวัตถุดิบกระจัดกระจายไม่แยกเป็นหมวดหมู่



รูปที่ 3.5 การจัดเก็บชิ้นส่วนมาตรฐาน (Standard Part)



รูปที่ 3.6 การจัดเก็บเหล็กเส้น (Rod Steel)

รูปที่ 3.7 ไม่มีการกำหนดเส้นทางการวิ่งของรถยก ที่ชัดเจน

รูปที่ 3.8 มีสิ่งของหรือวัตถุดิบที่ไม่ได้ใช้งานหรือไม่มีความเกี่ยวข้องกับงานวางอยู่ในพื้นที่ของคลังสินค้า

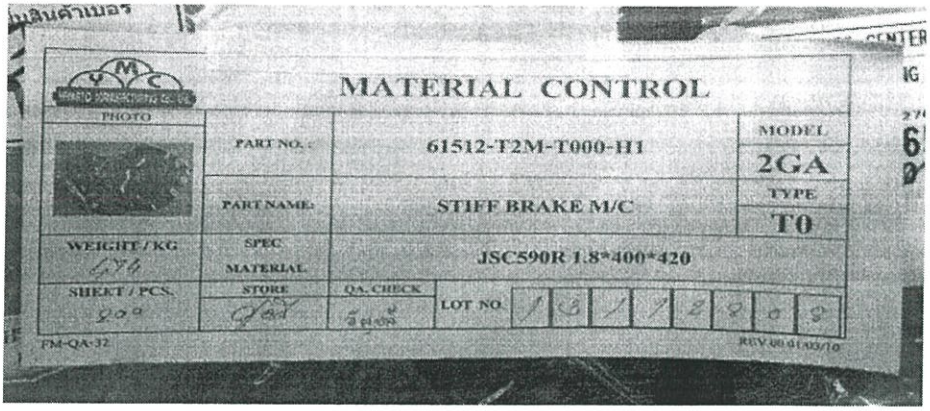
3.1.2 ข้อมูลวัตถุดิบและอุปกรณ์ในคลังสินค้า

การศึกษาข้อมูลวัตถุดิบในคลังสินค้ากรณีศึกษาดังกล่าว ทางผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสารของทางบริษัท และศึกษาเก็บข้อมูลจากคลังสินค้าโดยตรง โดยทำการรวบรวมข้อมูลลักษณะทางกายภาพของวัตถุดิบ วิธีการวาง การจัดเก็บวัตถุดิบ การเคลื่อนไหวของปริมาณวัตถุดิบ คือ จำนวนวัตถุดิบรับเข้าจัดเก็บในช่วงเดือนมกราคม 2556 ถึงเดือนมิถุนายน 2556 ซึ่งจากการศึกษาดังกล่าว สามารถสรุปการศึกษาข้อมูลวัตถุดิบในคลังสินค้าได้ ดังนี้

1. ประเภทวัตถุดิบ
2. อุปกรณ์ในคลังสินค้า
3. จำนวนวัตถุดิบที่จัดเก็บ

3.1.2.1 <u>ประเภทวัตถุดิบ</u>

วัตถุดิบในคลังสินค้ามีหลายชนิด มีขนาดความกว้าง ความยาว ชนิดและความหนาของเหล็กที่แตกต่างกันไป โดยวัตถุดิบแต่ละชนิดจะมีใบบอกข้อมูล (Material Control) เพื่อบอกข้อมูลที่สำคัญของวัตถุดิบชนิดนั้นๆ ได้แก่ หมายเลขชิ้นงาน (Part No.) ชื่อชิ้นงาน (Part Name) รุ่น (Model) ประเภท (Type) ประเภทวัตถุดิบ (Spec Material) และหมายเลขล็อต (Lot No.) ติดอยู่บนวัตถุดิบแต่ละชนิด รวมถึงการใช้ป้ายบอกข้อมูลที่สีแตกต่างกันเพื่อบ่งบอก และจำแนกวัตถุดิบตามเดือนที่ถูกนำเข้ามาจัดเก็บอีกด้วย ตัวอย่างดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 ตัวอย่างใบบอกข้อมูล (Material Control)

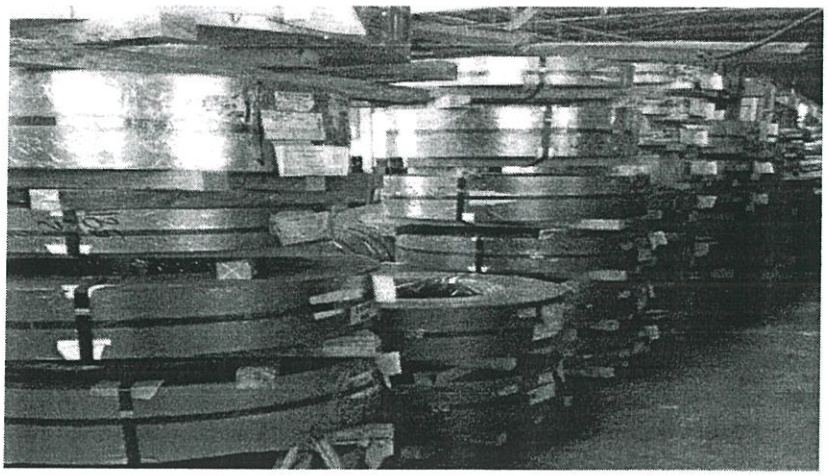
วัตถุดิบในคลังสินค้าสามารถจำแนกได้เป็น 6 ประเภท ดังนี้

1. เหล็กแผ่นชนิดม้วน (Coil Steel)

เหล็กแผ่นชนิดม้วนมีความหลากหลายมากในเรื่องของขนาด ความกว้าง ความยาว ความหนาของแผ่นเหล็ก ทางผู้วิจัยจึงได้มีการจำแนกชนิดของเหล็กแผ่นชนิดม้วนจากการเคลือบเหล็กแผ่น เหล็กแผ่นชนิดม้วนที่มีการเคลือบผิวจัดอยู่ในหมวด JS (Coil Steel JS) ส่วนเหล็กแผ่นชนิดไม่เคลือบผิวจัดอยู่ในหมวด JA (Coil Steel JA) การจัดเก็บมีการวาง 2 แนวโดยดูจากวัตถุดิบเป็นหลัก คือ

1. แนวตั้ง คือ ม้วนเหล็กบนพาเลทไม้วางตั้งเรียงกันเป็นแถวตอนดังรูปที่ 3.10
2. แนวนอน คือ ม้วนเหล็กวางนอนอยู่บนพาเลทไม้และสามารถวางซ้อนกันได้ ดังรูปที่ 3.11

รูปที่ 3.10 การวางเหล็กแผ่นม้วนแบบแนวตั้ง



รูปที่ 3.11 การวางเหล็กแผ่นม้วนแบบแนวนอน

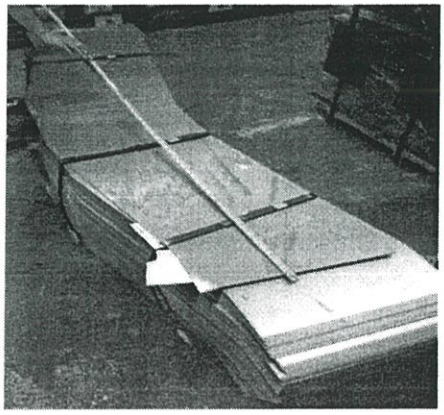
2. เหล็กแผ่นชนิดแผ่น (Sheet Steel)

เหล็กแผ่นชนิดแผ่นมีความหลากหลายเช่นเดียวกับเหล็กแผ่นชนิดม้วน และมีทั้งแบบเคลือบผิวและไม่เคลือบผิว ดังนั้นจึงมีการจำแนกเหล็กแผ่นชนิดแผ่นออกเป็น เหล็กแผ่นชนิดเคลือบผิวจัดอยู่ในหมวด JS (Sheet Steel JS) และเหล็กแผ่นชนิดไม่เคลือบผิว (Sheet Steel JA) ซึ่งมีลักษณะการจัดวางโดยวางซ้อนกันบน พาเลทไม้ ดังรูปที่ 3.12

รูปที่ 3.12 ตัวอย่างเหล็กแผ่นชนิดแผ่น

3. เหล็กแผ่นชนิดแผ่นของบริษัท G-TTC (Blank Sheet Steel)

เหล็กแผ่นชนิดแผ่นของบริษัท G-TTC เป็นเหล็กแผ่นที่มีขนาดใหญ่ ใช้เพื่อผลิตชิ้นส่วนส่งให้แก่บริษัท G-TTC โดยเฉพาะ จัดวางอยู่บนพาเลทไม้เช่นเดียวกัน ดังรูปที่ 3.13



รูปที่ 3.13. ตัวอย่างเหล็กแผ่นชนิดแผ่นของบริษัท G-TTC (Blank Sheet Steel)

4. เหล็กแผ่นที่เหลือจากสายการผลิต (Rewind Steel)

เหล็กแผ่นที่เหลือจากสายการผลิตคือ เหล็กแผ่นที่ส่งเข้าไปสายการผลิตเพื่อผลิตแล้ว แต่ยังใช้ไม่หมดในรอบการผลิตๆนั้น ทางสายการผลิตจึงได้มีการส่งกลับเข้าคลังสินค้า เพื่อนำมาเก็บรักษา และรอการนำเข้าสายการผลิตในรอบการผลิตใหม่

5. ชิ้นงานมาตรฐาน (Standard Part)

ชิ้นงานมาตรฐานมีหลากหลายชิ้นส่วน เช่น แหวนสกรู น็อต แหวนรอง สลัก เป็นต้น ชิ้นส่วนเหล่านี้มีทั้งในลักษณะที่ถูกบรรจุในกล่องลังกระดาษ และบรรจุถุงพลาสติก ดังรูปที่ 3.14

รูปที่ 3.14 ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ของชิ้นงานมาตรฐาน

6. เหล็กเส้น (Rod Steel)

เหล็กเส้นที่ใช้ในบริษัทฯ นี้มีทั้งหมด 3 ขนาด คือ เหล็กเส้นความยาว 2 เมตร 4 เมตร และ 6 เมตร ดังรูปที่ 3.15

รูปที่ 3.15 ตัวอย่างเหล็กเส้น (Rod Steel)

3.1.2.2 อุปกรณ์ในคลังสินค้า

อุปกรณ์ที่ใช้ในคลังสินค้าแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ อุปกรณ์ขนถ่ายสินค้า และอุปกรณ์การจัดเก็บรักษาสินค้าซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. อุปกรณ์ขนถ่ายสินค้า

อุปกรณ์ขนถ่ายสินค้าที่ใช้จะเป็นอุปกรณ์ขนยกด้วยตัวเองทั้งหมด ได้แก่ รถยก ใช้สำหรับเคลื่อนย้ายวัตถุดิบขนาดใหญ่เพื่อจัดเก็บและจ่ายเข้าสายการผลิต เช่น เหล็กแผ่นชนิดม้วน เหล็กแผ่นชนิดแผ่น เหล็กเส้นเป็นต้น ดังรูปที่ 3.16 และรถเข็นเบิกจ่ายในคลังสินค้า (Parts Picking Trolley) ใช้สำหรับการนำชิ้นส่วนมาตรฐานเข้าสู่สายการผลิต ดังรูปที่ 3.17 และในส่วนรายละเอียดของอุปกรณ์ขนถ่ายสินค้า ดังตารางที่ 3.1

รูปที่ 3.16 ตัวอย่างรถยก

รูปที่ 3.17 ตัวอย่างรถเข็นเบิกจ่ายในคลังสินค้า

ตารางที่ 3.1 อุปกรณ์ขนถ่ายที่ในคลังสินค้า

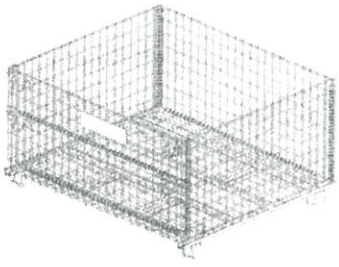
ชนิด	จำนวน (คัน)	น้ำหนักที่รับได้ (ตัน)	ขนาด กว้าง x ยาว x สูง (เมตร)
รถยก (Forklift)	2	2.5	1.14 x 2x3.7
รถเข็นเบิกจ่ายในคลังสินค้า (Parts Picking Trolley)	1	0.25	0.895 x 0.295 x 1.230

2. อุปกรณ์การจัดเก็บรักษาสินค้า

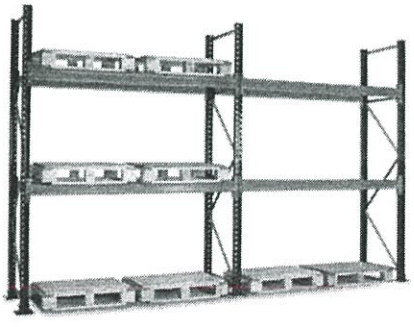
อุปกรณ์จัดเก็บที่ใช้ในคลังสินค้า คือ

- พาเลทไม้ มีไว้สำหรับวางเหล็กแผ่นชนิดม้วนและเหล็กแผ่นชนิดแผ่น โดยขนาดของพาเลทจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับขนาดของวัตถุดิบที่วาง ดังรูปที่ 3.18
- พาเลทเหล็กสำหรับจัดเก็บชิ้นส่วนมาตรฐานที่ถูกบรรจุในถุงพลาสติก ดังรูปที่ 3.19
- ชั้นวาง (Rack) มีลักษณะเป็นโครงเหล็ก สามารถวางสินค้าได้สูง 3 ชั้น สำหรับจัดเก็บชิ้นส่วนมาตรฐานที่ถูกบรรจุเป็นกล่อง ดังรูปที่ 3.20

รูปที่ 3.18 ตัวอย่างพาเลทไม้



รูปที่ 3.19 ตัวอย่างพาเลทเหล็ก



รูปที่ 3.20 ตัวอย่างชั้นวาง (Rack)

3.1.2.3 <u>จำนวนวัตถุดิบที่จัดเก็บ</u>

จากการศึกษาข้อมูลการเคลื่อนไหวของจำนวนวัตถุดิบ ที่รับเข้าจัดเก็บในคลังสินค้าต่อเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม 2556 ถึง มิถุนายน 2556 ได้ข้อมูลสรุปดังตารางที่ 3.2 รายละเอียดจำนวนสินค้ารับเข้าจัดเก็บต่อเดือนและเปอร์เซ็นต์โดยเฉลี่ยของปี 2556 แสดงดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.2 จำนวนวัตถุดิบรับเข้าจัดเก็บ (กิโลกรัม/เดือน) ของเดือนมกราคม 2556 ถึง มิถุนายน 2556

ชนิด	ปริมาณและความถี่วัตถุดิบรับเข้าคลังสินค้า (kg)					
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
Coil แบบ JS	458127	469234	451557	407327	367152	507408
Sheet แบบ JS	192581	242204	214634	181601	183300	205678
Coil แบบ JA	134631	122261	122062	115817	107333	148484
Sheet แบบ JA	34370	52641	86625	60234	63007	76028
รวม	819709	886340	874878	764979	720792	937598

ตารางที่ 3.3 จำนวนวัตถุดิบรับเข้าสูงสุด-ต่ำสุด (กิโลกรัม/เดือน) และ
เปอร์เซ็นต์โดยเฉลี่ยของวัตถุดิบรับเข้าในแต่ละเดือน

วัตถุดิบ	ปริมาณสินค้ารับเข้าสูงสุด-ต่ำสุด (กิโลกรัม/เดือน)			
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์
Coil ชนิด JS	507408	367152	437280	52.21
Sheet ชนิด JS	242204	181601	211902.50	25.30
Coil ชนิด JA	148484	107333	127908.50	15.27
Sheet ชนิด JA	86625	34370	60497.50	7.22
รวม	984721	690456	837588.50	100

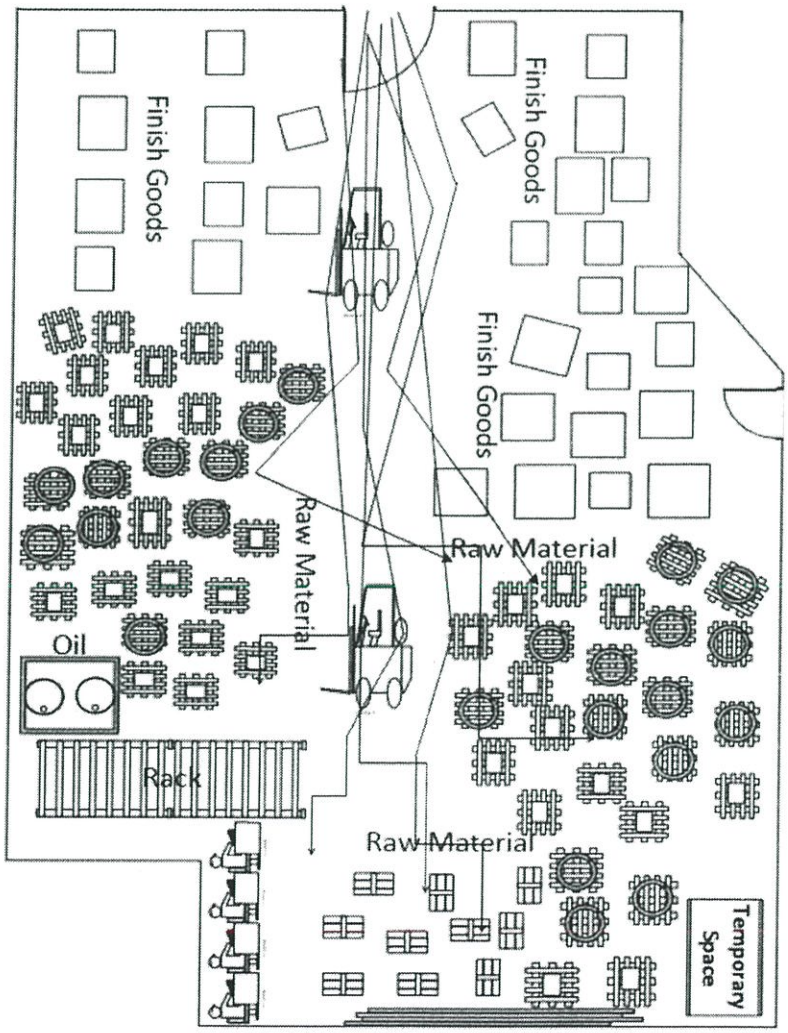
3.1.3 การวางผังคลังสินค้าในปัจจุบัน

การวางผังคลังสินค้าในปัจจุบันของคลังสินค้ากรณีศึกษา ทางผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากสภาพพื้นที่จริงและการให้คำปรึกษาจากพนักงานและหัวหน้าคลังสินค้า ซึ่งจากการศึกษาการวางผังคลังสินค้ากรณีศึกษาดังกล่าวสามารถแบ่งการศึกษาได้ ดังนี้

1. ผังคลังสินค้าในปัจจุบัน
2. ขนาดพื้นที่ของคลังสินค้า
3. ขนาดพื้นที่ในการจัดเก็บวัตถุดิบแต่ละชนิด
4. ปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบ

3.1.3.1 <u>ผังคลังสินค้าในปัจจุบัน</u>

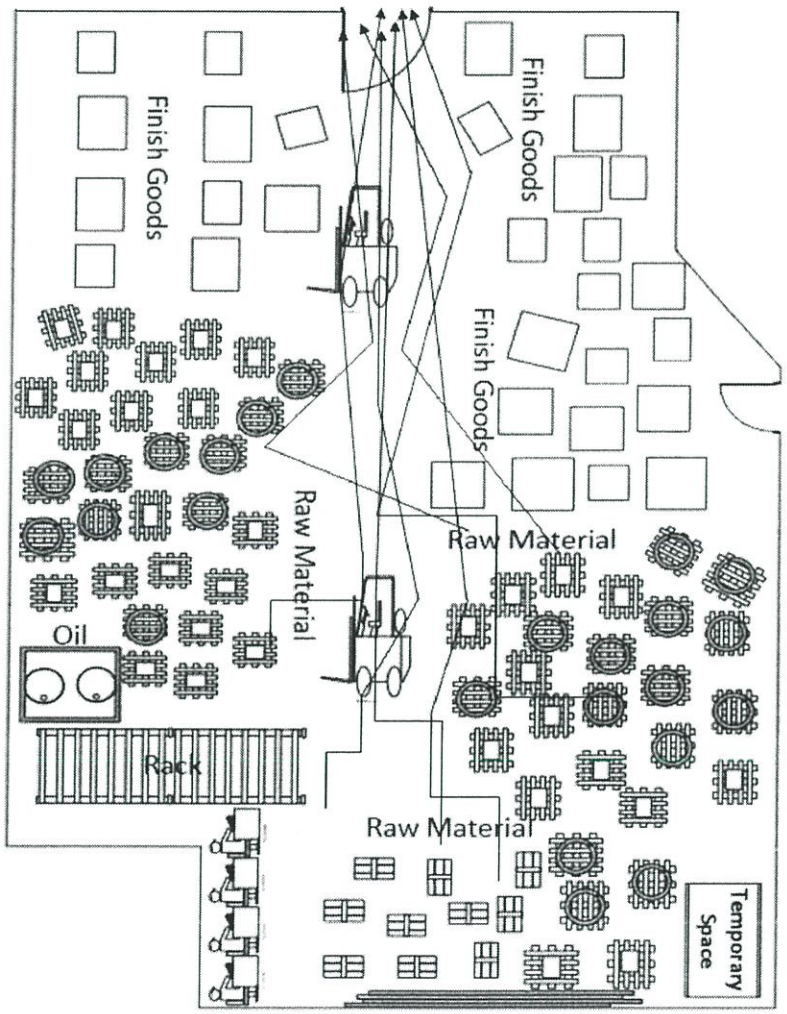
1. จากการศึกษาสภาพปัจจุบัน ผังคลังสินค้าและเส้นทางการไหลเข้าคลังสินค้าของวัตถุดิบแสดงในรูปที่ 3.21



รูปที่ 3.21 ทิศทางการเคลื่อนที่ของขั้นตอนการรับวัตถุดิบเข้าคลังสินค้า

วัตถุดิบถูกขนส่งโดยรถบรรทุก และรอการนำวัตถุดิบเข้าคลังสินค้ามาที่บริเวณทางเข้า หลังจากนั้นรถยกจึงมาตักวัตถุดิบลงจากรถบรรทุกสินค้า และนำวัตถุดิบเข้ามาวางรอเพื่อตรวจสอบและติดใบบอกข้อมูล หลังจากนั้นจึงนำวัตถุดิบไปจัดเก็บตามจุดต่างๆ โดยมีพนักงานหรือหัวหน้าคลังสินค้าเป็นคนกำหนดตำแหน่งในการจัดเก็บวัตถุดิบ จากรูปแสดงให้เห็นว่า เส้นทางการไหลของวัตถุดิบไม่เป็นเส้นตรง เนื่องจากมีวัตถุดิบ สินค้า และพนักงาน กีดขวางเส้นทางการเดินของรถยก ส่งผลให้การไหลแสดงให้เห็นดังรูปที่ 3.22

2. จากการศึกษาสภาพปัจจุบัน ผังคลังสินค้าและเส้นทางการจ่ายวัตถุดิบออกจากคลังสินค้า แสดงในรูปที่ 3.22



รูปที่ 3.22 ทิศทางการเคลื่อนที่ของขั้นตอนการจ่ายวัตถุดิบออกจากคลังสินค้า

วัตถุดิบที่จะถูกจ่าย จะต้องมีการหาตำแหน่งที่วัตถุดิบนั้นๆถูกจัดเก็บอยู่ โดยมีพนักงานหรือหัวหน้าคลังสินค้าเป็นผู้บอกตำแหน่งของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย หลังจากนั้นรถยกจึงทำการนำวัตถุดิบเข้าสู่สายการผลิต จากรูปจะเห็นได้ว่า เส้นทางการไหลของวัตถุดิบไม่เป็นเส้นตรง เนื่องจากการจะนำวัตถุดิบชิ้นที่ต้องการออกมา จำเป็นต้องนำวัตถุดิบชิ้นอื่นออกก่อน จึงจะสามารถนำวัตถุดิบชิ้นที่ต้องการออกมาได้

3.1.3.2 ขนาดพื้นที่ของคลังสินค้า

คลังสินค้าในส่วนของคลังวัตถุดิบของบริษัทกรณีศึกษา มีขนาดกว้าง 20 เมตร ยาว 35 เมตร พื้นที่โดยรวมประมาณ 645 ตารางเมตร โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. บริเวณเก็บรักษาวัตถุดิบ

บริเวณเก็บรักษาวัตถุดิบเป็นส่วนที่จัดเก็บวัตถุดิบ บริเวณพื้นที่ชั่วคราว อุปกรณ์จัดเก็บที่เป็นพาเลท โต๊ะทำงานของแผนกคลังสินค้า อุปกรณ์จัดเก็บแบบชั้นวาง และถังน้ำมันโดยบริเวณดังกล่าวนี้ใช้พื้นที่ทั้งหมด 355 ตารางเมตร

2. บริเวณเก็บรักษาสินค้าและช่องทางเดินรถยก

พื้นที่ส่วนที่เหลือจากพื้นที่คลังสินค้าทั้งหมด เป็นบริเวณที่ใช้เพื่อเก็บรักษาสินค้า และขนาดของช่องทางเดินรถยก ซึ่งคิดเป็น 290 ตารางเมตร เนื่องจากคลังสินค้าไม่มีการกำหนดพื้นที่ในการจัดเก็บ จัดวางสินค้า รวมถึงไม่มีการกำหนดเส้นทางการเดินของรถยก ซึ่งในช่วงเวลาที่มีวัตถุดิบรับเข้าคลังสินค้าหรือมีสินค้าถูกนำมาจัดเก็บไว้ในคลังเป็นจำนวนมาก จะส่งผลให้มีวัตถุดิบและพาเลทกีดขวางทางเดินของรถยก

3.1.3.3 ขนาดพื้นที่ในการจัดเก็บวัตถุดิบแต่ละชนิด

การวิเคราะห์ความต้องการขนาดพื้นที่ที่มากที่สุดในการใช้งานต่อหน่วย โดยศึกษาจากขนาดที่ใหญ่ที่สุดของวัตถุดิบแต่ละชนิด เพื่อหาความต้องการการใช้งานพื้นที่ของวัตถุดิบแต่ละชนิดต่อหน่วย ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 พื้นที่มากสุดที่ต้องการใช้ในการจัดเก็บวัตถุดิบแต่ละชนิดต่อหน่วย

ชนิด	พื้นที่มากที่สุดที่ต้องการต่อหน่วย	
เหล็กแผ่นชนิดม้วน (Coil Steel) - JA - JS	แนวตั้ง	1.20 ม. x 0.55 ม.
	แนวนอน	1.20 ม. x 1.20 ม.
เหล็กแผ่นชนิดแผ่น (Sheet Steel) - JA - JS	1.20 ม. x 0.80 ม.	
เหล็กแผ่นชนิดแผ่นของบริษัท G-TTC (Blank Sheet Steel)	1.50 ม. x 0.75 ม.	
เหล็กที่นำมาจากสายการผลิต (Rewind Steel)	< 1.20 ม. x 0.55 ม.	
ชั้นวางชิ้นงานมาตรฐาน	2.20. ม. x 2.10 ม.	
เหล็กเส้น (Rod Steel)	6 ม. x 2.20 ม.	

3.1.3.4 ปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบ

จากการศึกษาสภาพคลังสินค้าในปัจจุบัน ทางผู้วิจัยจึงได้ศึกษาปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบ โดยนับจำนวนวัตถุดิบที่ถูกจัดเก็บในคลังสินค้า ตั้งแต่เดือน มกราคม 2556 ถึง เดือนมิถุนายน 2556 ของวัตถุดิบทั้งหมด 4 ประเภท คือ 1) Coil ชนิด JS 2) Coil ชนิด JA 3) Sheet ชนิด JS และ 4) Sheet ชนิด JA มาศึกษาเนื่องจากเป็นวัตถุดิบที่มีปริมาณการรับเข้ามากและมีความถี่ในการใช้งานสูง และเนื่องการจัดเก็บวัตถุดิบในคลังสินค้านั้น ถูกจัดเก็บอย่างกระจัดกระจาย ดังนั้น ทางผู้วิจัยจึงได้ใช้เกณฑ์โดยการนับจำนวนวัตถุดิบที่ถูกจัดเก็บอยู่ในบริเวณพื้นที่ขนาด 1 ตารางเมตรดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบในปัจจุบันของคลังสินค้า

เดือน	จำนวน (หน่วย)	หน่วย/ตร.ม.
มกราคม	123	3.075
กุมภาพันธ์	146	3.650
มีนาคม	139	3.475
เมษายน	103	2.575
พฤษภาคม	98	2.450
มิถุนายน	159	3.975
เฉลี่ย	128	3.20

จากตารางที่ 3.5 แสดงให้เห็นว่าปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบเฉลี่ยในแต่ละเดือนคิดเป็น 3.20 หน่วยต่อตารางเมตร

3.1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานในปัจจุบันของคลังสินค้า

การดำเนินงานภายในคลังสินค้าสามารถจำแนกได้เป็น 3 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการรับวัตถุดิบเข้าจัดเก็บ
2. ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการจัดเก็บและการดูแลรักษา
3. ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการนำจ่ายวัตถุดิบออกจากคลังสินค้า

โดยรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนการดำเนินงานหลัก สามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนการดำเนินงานย่อยดังต่อไปนี้

3.1.4.1 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการรับวัตถุดิบเข้าจัดเก็บ

วัตถุดิบถูกจัดส่งมายังบริเวณทางเข้าของคลังสินค้า จะมีใบส่งของมายังพนักงานคลังสินค้า จากนั้นรถยกจึงนำวัตถุดิบเข้ามาวางในคลังสินค้าเพื่อรอการตรวจสอบ พนักงานคลังสินค้าตรวจสอบชนิดและจำนวนของวัตถุดิบกับใบส่งของ พร้อมทั้งติดใบบอกข้อมูลลงบนวัตถุดิบ จากนั้นรถยกจึงนำสินค้าเข้าจัดเก็บตามตำแหน่งที่พนักงานคลังสินค้าชี้บอก ขั้นตอนการปฏิบัติงานแสดงดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการรับวัตถุดิบเข้าจัดเก็บ

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์
1	รับใบส่งของจาก Raw Material Supplier	หัวหน้าแผนกคลังสินค้า	-
2	ขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งของ	พนักงานแผนกคลังสินค้า	รถยก
3	ขนถ่ายวัตถุดิบมายังคลังสินค้า	พนักงานแผนกคลังสินค้า	รถยก
4	วัตถุดิบรอการตรวจสอบ	-	-
5	ตรวจสอบสเปกและจำนวนของวัตถุดิบ	หัวหน้าแผนกคลังสินค้า	-
6	ติดTag Material Control	พนักงานแผนกคลังสินค้า	-
7	บันทึกข้อมูลวัตถุดิบรับเข้า	หัวหน้าแผนกคลังสินค้า	-

จากตารางที่ 3.6 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการรับวัตถุดิบเข้าจัดเก็บมีรายละเอียดของการทำงานในแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

1. รับใบส่งของจาก Raw Material Supplier

เมื่อรถบรรทุกวัตถุดิบมาส่งวัตถุดิบยังบริเวณทางเข้าคลังสินค้า จะมีใบส่งของนำมาให้หัวหน้าหรือพนักงานคลังสินค้า เพื่อตรวจสอบจำนวนและชนิดของวัตถุดิบที่ถูกจัดส่งมา โดยตรวจสอบจากสติ๊กเกอร์ที่ติดอยู่บนวัตถุดิบแต่ละชิ้น ซึ่งระบุ ชื่อชิ้นงาน ชื่อวัตถุดิบ ขนาด ความหนา น้ำหนัก เป็นต้น

2. ขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งของ

หลังจากรับใบส่งสินค้าเรียบร้อยแล้ว รถยกจึงขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งของ

3. ขนถ่ายวัตถุดิบมายังคลังสินค้า

รถยกขนถ่ายวัตถุดิบเข้าสู่คลังสินค้า และวางสินค้าลงบริเวณที่ว่าง หรือบริเวณที่หัวหน้าหรือพนักงานคลังสินค้าชี้ระบุตำแหน่ง

4. วัตถุดิบรอการตรวจสอบ

วัตถุดิบรอการตรวจสอบจากพนักงานคลังสินค้า เนื่องจากพนักงานต้องควบคุมการขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถบรรทุกให้เสร็จสิ้นก่อน จึงจะสามารถมาตรวจสอบวัตถุดิบต่อได้

5. ตรวจสอบสเปกและจำนวนของวัตถุดิบ

พนักงานคลังสินค้าทำการตรวจสอบวัตถุดิบจากใบส่งของ เพื่อตรวจสอบสเปกเช่น ชนิดของวัตถุดิบ น้ำหนักของวัตถุดิบ เป็นต้น

6. ติด Tag Material Control

หลังจากทำการตรวจสอบวัตถุดิบจากใบส่งของเรียบร้อยแล้ว จึงทำการติดใบบอกข้อมูลวัตถุดิบ (Tag Material Control) เพื่อบ่งบอกสเปกและรอบการนำวัตถุดิบเข้าคลังสินค้า เช่น ใบสีฟ้าแสดงถึง วัตถุดิบนำเข้าในรอบเดือนมกราคม และใบสีเขียวแสดงถึง วัตถุดิบนำเข้าในรอบเดือนกุมภาพันธ์ เป็นต้น เพื่อให้ง่ายต่อการค้นหาวัตถุดิบ

7. บันทึกข้อมูลวัตถุดิบรับเข้า

หลังจากทำการติดใบบอกข้อมูลเรียบร้อย หัวหน้าคลังสินค้าจะนำข้อมูลการรับวัตถุดิบเข้าคลังสินค้าไปลงบันทึกในคอมพิวเตอร์ เพื่อจัดเก็บข้อมูลวัตถุดิบรับเข้าคลังสินค้าในแต่ละเดือน

3.1.4.2 <u>ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการจัดเก็บและการดูแลรักษา</u>

การจัดเก็บวัตถุดิบเป็นระบบการจัดเก็บแบบสุ่ม (Random Access Location) โดยพนักงานของคลังสินค้าจะเป็นผู้สำรวจหาตำแหน่ง และระบุตำแหน่งด้วยตนเอง วัตถุดิบจะถูกจัดวางบนพื้น โดยมีพาเลทไม้เป็นตัวรองวัตถุดิบ การจัดสรรตำแหน่งการจัดวางจะอาศัยประสบการณ์และความเคยชินของพนักงาน ส่งผลให้บ่อยครั้งที่หลงลืมตำแหน่งในการจัดเก็บวัตถุดิบ จึงต้องเสียเวลาในการเดินหาวัตถุดิบที่ต้องการ อีกทั้งไม่สามารถให้คำตอบที่แน่ชัดได้ว่าขณะนี้วัตถุดิบรุ่นนี้มีอยู่ในคลังสินค้าเป็นจำนวนเท่าไหร่และจัดเก็บอยู่ที่ตำแหน่งใดบ้าง ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการจัดเก็บและการดูแลรักษาแสดงดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการจัดเก็บและการดูแลรักษา

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์
1	สำรวจหาที่ว่างสำหรับการจัดเก็บ	หัวหน้าแผนกคลังสินค้า	-
2	เคลื่อนย้ายวัตถุดิบก่อนหน้าเพื่อหาพื้นที่จัดวางวัตถุดิบรับเข้าใหม่	พนักงานแผนกคลังสินค้า	รถยก
3	จัดเก็บวัตถุดิบแบบสุ่ม	พนักงานแผนกคลังสินค้า	รถยก

จากตารางที่ 3.7 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการจัดเก็บและการดูแลรักษา มีรายละเอียดของการทำงานในแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

1. สำรวจหาที่ว่างสำหรับการจัดเก็บ

เมื่อจะนำวัตถุดิบเข้าจัดเก็บ หัวหน้าหรือพนักงานคลังสินค้าจะทำการสำรวจหาที่ว่างสำหรับการจัดเก็บวัตถุดิบ และจะทำการชี้ระบุตำแหน่งในการจัดเก็บวัตถุดิบดังกล่าวให้แก่คนขับรถยกทราบ

2. เคลื่อนย้ายวัตถุดิบก่อนหน้าเพื่อหาพื้นที่จัดวางวัตถุดิบที่รับเข้ามาใหม่

เมื่อทราบถึงตำแหน่งในการจัดวางวัตถุดิบที่แน่นอนแล้ว ต้องมีการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบที่ถูกนำเข้ามาจัดเก็บก่อนหน้า เพื่อจัดสรรพื้นที่การจัดเก็บให้วัตถุดิบที่นำเข้ามาในคลังรอบใหม่สามารถจัดเก็บได้

3. จัดเก็บวัตถุดิบแบบสุ่ม

เมื่อมีพื้นที่ว่างสำหรับการจัดเก็บวัตถุดิบเรียบร้อยแล้ว จึงทำการจัดเก็บวัตถุดิบ

3.1.4.3 <u>ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการนำจ่ายวัตถุดิบออกจากคลังสินค้า</u>

แผนกคลังสินค้าได้รับใบเบิกวัตถุดิบจากแผนกวางแผนเพื่อทำการเบิกจ่ายวัตถุดิบเข้าสู่สายการผลิต โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติงานของการนำจ่ายวัตถุดิบออกจากคลังสินค้าแสดงดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการนำจ่ายวัตถุดิบออกจากคลังสินค้า

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์
1	รับใบเบิกสินค้าจากแผนกวางแผน	หัวหน้าแผนกคลังสินค้า	-
2	ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย	พนักงานแผนกคลังสินค้า	-
3	เคลื่อนย้ายวัตถุดิบบางส่วนออกเพื่อนำวัตถุดิบที่ต้องการออกมา	พนักงานแผนกคลังสินค้า	รถยก
4	นำจ่ายวัตถุดิบให้ฝ่ายผลิต	พนักงานแผนกคลังสินค้า	รถยก
5	บันทึกข้อมูลวัตถุดิบที่ถูกจ่ายออกลงสมุดบันทึก	หัวหน้าแผนกคลังสินค้า	-
6	บันทึกข้อมูลวัตถุดิบเบิกจ่ายลงในคอมพิวเตอร์	หัวหน้าแผนกคลังสินค้า	คอมพิวเตอร์
7	แจ้งข้อมูลแก่แผนกวางแผน	หัวหน้าแผนกคลังสินค้า	คอมพิวเตอร์
8	สรุปรายงานการจัดเก็บ-จัดจ่ายวัตถุดิบ	หัวหน้าแผนกคลังสินค้า	-

จากตารางที่ 3.8 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการนำจ่ายวัตถุดิบออกจากคลังสินค้ามีรายละเอียดของการทำงานในแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

1. รับใบเบิกสินค้าจากแผนกวางแผน

แผนกวางแผนจะมีใบเบิกสินค้าส่งมาที่แผนกคลังสินค้า เพื่อให้แผนกคลังสินค้าจัดเตรียมการนำจ่ายวัตถุดิบเข้าสู่สายการผลิต

2. ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย

หัวหน้าหรือพนักงานคลังสินค้า เดินค้นหาวัตถุดิบที่ต้องการนำจ่าย และระบุตำแหน่งวัตถุดิบนั้นๆ ให้พนักงานขับรถยกทราบ

3. เคลื่อนย้ายวัตถุดิบบางส่วนออกเพื่อนำวัตถุดิบที่ต้องการออกมา

การนำวัตถุดิบที่ต้องการนำจ่ายออกมานั้น จำเป็นต้องมีการนำวัตถุดิบบางส่วนที่กีดขวางวัตถุดิบดังกล่าวออกก่อน จึงจะสามารถเคลื่อนย้ายวัตถุดิบที่ต้องการออกมาได้

4. นำจ่ายวัตถุดิบให้ฝ่ายผลิต

เมื่อนำวัตถุดิบที่ต้องการออกมาเรียบร้อยแล้ว จึงทำการนำจ่ายวัตถุดิบเข้าสู่สายการผลิต

5. บันทึกข้อมูลวัตถุดิบที่ถูกจ่ายออกลงสมุดบันทึก

หลังจากนำจ่ายวัตถุดิบออกจากคลังสินค้าแล้ว จึงต้องมีการบันทึกข้อมูลสินค้าออกจากคลังสินค้าลงในสมุดบันทึกจำนวนสินค้าเบิกจ่าย

6. บันทึกข้อมูลวัตถุดิบเบิกจ่ายลงในคอมพิวเตอร์

หัวหน้าคลังสินค้าจะเป็นผู้บันทึกข้อมูลจำนวนวัตถุดิบเบิกจ่ายออกจากคลังสินค้าลงในคอมพิวเตอร์ และคำนวณจำนวนวัตถุดิบคงเหลือภายในคลังสินค้า เพื่อให้ง่ายต่อการตรวจสอบ

7. แจ้งข้อมูลแก่แผนกวางแผน

นำข้อมูลจำนวนวัตถุดิบคงเหลือในคลังสินค้าไปแจ้งแก่แผนกวางแผน เพื่อให้การทำงานของบริษัทเป็นไปอย่างราบรื่น ไม่สั่งสินค้ามาเกินความจำเป็น ส่งผลให้เกิดทุนจมได้ เป็นต้น

3.1.5 ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพ

ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพเป็นตัวการที่บ่งบอกว่าประสิทธิภาพในการทำงานได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ได้ดีเพียงใด ซึ่งบริษัทกรณีศึกษาดังกล่าว ได้ใช้ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการทำงานในคลังสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา ดังนี้

1. เวลาในการทำงานต่อรอบ
2. ระยะทางในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบต่อรอบ
3. ความสามารถในการจัดเก็บวัตถุดิบ

3.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์กระบวนการไหล

ศึกษาขั้นตอนการไหลของวัตถุดิบ ตั้งแต่การรับวัตถุดิบเข้าคลังสินค้า จนถึงการจ่ายวัตถุดิบออกจากคลังสินค้า โดยบันทึกขั้นตอนการทำงานที่เกิดขึ้นทุกขั้นตอนในการทำงานของคลังสินค้า และเก็บข้อมูลในส่วนของเวลาการทำงาน และระยะทางการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา โดยทางผู้วิจัยได้ทำการศึกษาวิเคราะห์กระบวนการไหลของวัตถุดิบดังต่อไปนี้

1. เหล็กแผ่นแบบม้วนชนิดJA (Coil JA)
2. เหล็กแผ่นแบบม้วน ชนิด JS (Coil JS)
3. เหล็กแผ่นแบบแผ่นชนิด JA (Sheet JA)
4. เหล็กแผ่นแบบแผ่น ชนิด JS (Sheet JS)
5. เหล็กแผ่นของ G-TTC (Blank Sheet)
6. เหล็กที่นำมาจากสายการผลิต (Rewind Steel)
7. ชิ้นงานมาตรฐาน (Standard Part)
8. เหล็กเส้น (Rod Steel)

3.2.1 เหล็กแผ่นแบบม้วน ชนิด JA (Coil JA)

การวิเคราะห์การไหลของวัตถุดิบประเภทเหล็กแผ่นแบบม้วน ชนิด JA แสดงดังตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบประเภท Coil ชนิด JA

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ

Flow Process Chart

แผนภูมิหมายเลข_1_แผ่นที่_1_		สรุปผล			
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน	กิจกรรม	ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง
Coil Steel JA	ปฏิบัติงาน	6		
กิจกรรม :	เคลื่อนย้าย	2		
	รอคอย	2		
	ตรวจสอบ	1		
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ	เก็บ	0		
	ระยะทาง	59.52		
สภาพ : **ก่อนปรับปรุง** / หลังปรับปรุง	เวลา	622.69		

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์	หมายเหตุ
<u>จุดรับวัตถุดิบ</u>				
ขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งวัตถุดิบ		89.15		
ขนถ่ายวัตถุดิบเข้าสู่คลังสินค้า	30.17	52.75		
<u>คลังสินค้า</u>				
วางวัตถุดิบในคลังสินค้า		49.12		
ตรวจสอบ spec ของวัตถุดิบ		22.03		
ติดใบ Tag Material Control		9.21		
วัตถุดิบรอการจัดเก็บ		99.25		
จัดเก็บวัตถุดิบ		59.87		
พนักงานคลังหาตำแหน่งการจัดเก็บ		22.51		1 ชนิด
ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย		113.90		
ตักวัตถุดิบที่ต้องการออกจากที่จัดเก็บ		51.11		
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	29.35	53.79		
รวม	59.52	622.69		

จากตารางที่ 3.9 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบประเภท Coil ชนิด JA แสดงให้เห็นว่าขั้นตอนการค้นหาวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย เป็นขั้นตอนที่ใช้เวลาในการทำงานมากที่สุด

3.2.2 เหล็กแผ่นแบบม้วน ชนิด JS (Coil JS)

การวิเคราะห์การไหลของวัตถุดิบประเภทเหล็กแผ่นแบบม้วน ชนิด JS แสดงดังตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบประเภท Coil ชนิด JS

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ Flow Process Chart							
แผนภูมิหมายเลข_1_แผ่นที่_1_			สรุปผล				
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน			กิจกรรม		ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง
			ปฏิบัติงาน	●	6		
Coil Steel JS			เคลื่อนย้าย	⇨	2		
กิจกรรม :			รอคอย	D	2		
			ตรวจสอบ	■	1		
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ			เก็บ	▼	0		
			ระยะทาง		58.16		
สภาพ : **ก่อนปรับปรุง** / หลังปรับปรุง			เวลา		659.5		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์ ●	⇨	D	■	▼	หมายเหตุ
<u>จุดรับวัตถุดิบ</u>								
ขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งวัตถุดิบ		91.66						
ขนถ่ายวัตถุดิบเข้าสู่คลังสินค้า	29.44	53.52						
<u>คลังสินค้า</u>								
วางวัตถุดิบในคลังสินค้า		54.12						
ตรวจสอบ spec ของวัตถุดิบ		22.14						
ติดใบ Tag Material Control		8.78						
วัตถุดิบรอการจัดเก็บ		110.02						
จัดเก็บวัตถุดิบ		58.74						
พนักงานคลังหาตำแหน่งการจัดเก็บ		28.70						1 ชนิด
ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย		129.78						
ตักวัตถุดิบที่ต้องการออกจากที่จัดเก็บ		48.20						
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	28.72	53.88						
รวม	58.16	659.54						

จากตารางที่ 3.10 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบประเภท Coil ชนิด JS แสดงให้เห็นว่าขั้นตอนการค้นหาวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย เป็นขั้นตอนที่ใช้เวลาในการทำงานมากที่สุด

3.2.3 เหล็กแผ่นแบบแผ่นชนิด JA (Sheet JA)

การวิเคราะห์การไหลของวัตถุดิบประเภทเหล็กแผ่นแบบแผ่นชนิด JA แสดงดังตารางที่ 3.11

ตารางที่ 3.11 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบประเภท Sheet ชนิด JA

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ

Flow Process Chart

แผนภูมิหมายเลข 1 แผ่นที่ 2			สรุปผล			
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน			กิจกรรม	ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง
Sheet Steel JA			ปฏิบัติงาน ●	6		
กิจกรรม :			เคลื่อนย้าย ⇨	2		
			รอคอย D	2		
			ตรวจสอบ ■	1		
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ			เก็บ ▼	0		
			ระยะทาง	64.62		
สภาพ : **ก่อนปรับปรุง** / หลังปรับปรุง			เวลา	586.6		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์ ● ⇨ D ■ ▼			หมายเหตุ
<u>จุดรับวัตถุดิบ</u>						
ขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งวัตถุดิบ		84.48				
ขนถ่ายวัตถุดิบเข้าสู่คลังสินค้า	34.3	55.16				
<u>คลังสินค้า</u>						
วางวัตถุดิบในคลังสินค้า		53.12				
ตรวจสอบ spec ของวัตถุดิบ		21.96				
ติดใบ Tag Material Control		8.36				
วัตถุดิบรอการจัดเก็บ		87.54				
จัดเก็บวัตถุดิบ		52.44				
พนักงานคลังหาตำแหน่งการจัดเก็บ		24.62				1 ชนิด
ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย		96.42				
ตักวัตถุดิบที่ต้องการออกจากที่จัดเก็บ		51.90				
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	30.32	50.56				
รวม	64.62	586.56				

จากตารางที่ 3.11 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบประเภท Sheet ชนิด JA แสดงให้เห็นว่าขั้นตอนการค้นหาวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย เป็นขั้นตอนที่ใช้เวลาในการทำงานมากที่สุด

3.2.4 เหล็กแผ่นแบบแผ่นชนิด JS (Sheet JS)

การวิเคราะห์การไหลของวัตถุดิบประเภทเหล็กแผ่นแบบแผ่นชนิด JS แสดงดังตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบประเภท Sheet ชนิด JS

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ

Flow Process Chart

แผนภูมิหมายเลข 1 แผ่นที่ 2	สรุปผล			
	กิจกรรม	ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน	ปฏิบัติงาน	6		
Sheet Steel JS	เคลื่อนย้าย	2		
กิจกรรม :	รอคอย	2		
	ตรวจสอบ	1		
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ	เก็บ	0		
	ระยะทาง	63.85		
สภาพ : **ก่อนปรับปรุง** / หลังปรับปรุง	เวลา	589.9		

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์	หมายเหตุ
จุดรับวัตถุดิบ				
ขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งวัตถุดิบ		85.17		
ขนถ่ายวัตถุดิบเข้าสู่คลังสินค้า	33.57	58.74		
คลังสินค้า				
วางวัตถุดิบในคลังสินค้า		49.89		
ตรวจสอบ spec ของวัตถุดิบ		22.46		
ติดใบ Tag Material Control		7.11		
วัตถุดิบรอการจัดเก็บ		92.53		
จัดเก็บวัตถุดิบ		50.86		
พนักงานคลังหาตำแหน่งการจัดเก็บ		23.81		1 ชนิด
ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย		98.04		
ตักวัตถุดิบที่ต้องการออกจากที่จัดเก็บ		50.23		
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	30.28	51.09		
รวม	63.85	589.93		

จากตารางที่ 3.12 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบประเภท Sheet ชนิด JS แสดงให้เห็นว่าขั้นตอนการค้นหาวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย เป็นขั้นตอนที่ใช้เวลาในการทำงานมากที่สุด

3.2.5.เหล็กแผ่นของ G-TTC (Blank Sheet)

การวิเคราะห์การไหลของวัตถุดิบประเภทเหล็กแผ่นของ G-TTC แสดงดังตารางที่ 3.13

ตารางที่ 3.13. แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบประเภท Blank Sheet

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ

Flow Process Chart

แผนภูมิหมายเลข_1_แผ่นที่_6_		สรุปผล			
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน		กิจกรรม	ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง
Blank Sheet		ปฏิบัติงาน	6		
กิจกรรม :		เคลื่อนย้าย	2		
		รอคอย	2		
		ตรวจสอบ	1		
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ		เก็บ	0		
		ระยะทาง	67.16		
สภาพ : **ก่อนปรับปรุง** / หลังปรับปรุง		เวลา	666.8		

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์	หมายเหตุ
<u>จุดรับวัตถุดิบ</u>				
ขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งวัตถุดิบ		95.10		
ขนถ่ายวัตถุดิบเข้าสู่คลังสินค้า	35.24	57.34		
<u>คลังสินค้า</u>				
วางวัตถุดิบในคลังสินค้า		54.12		
ตรวจสอบ spec ของวัตถุดิบ		22.14		
ติดใบ Tag Material Control		8.78		
วัตถุดิบรอการจัดเก็บ		110.02		
จัดเก็บวัตถุดิบ		58.74		
พนักงานคลังหาตำแหน่งการจัดเก็บ		28.70		1 ชนิด
ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย		129.78		
ตักวัตถุดิบที่ต้องการออกจากที่จัดเก็บ		48.20		
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	31.92	53.88		
รวม	67.16	666.80		

จากตารางที่ 3.13 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบประเภท Blank Sheet แสดงให้เห็นว่าขั้นตอนการค้นหาวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย เป็นขั้นตอนที่ใช้เวลาในการทำงานมากที่สุด

3.2.6 เหล็กที่นำมาจากสายการผลิต (Rewind Steel)

การวิเคราะห์การไหลของวัตถุดิบประเภทเหล็กที่นำมาจากสายการผลิต แสดงดังตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบประเภท เหล็กที่นำมาจากสายการผลิต (Rewind Steel)

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ Flow Process Chart									
แผนภูมิหมายเลข__1__แผ่นที่__5__			สรุปผล						
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน			กิจกรรม		ปัจจุบัน		หลังปรับปรุง		ลดลง
			ปฏิบัติงาน	●	3				
Rewind Steel			เคลื่อนย้าย	⇨	2				
กิจกรรม :			รอคอย	D	1				
			ตรวจสอบ	■	0				
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ			เก็บ	▼	0				
			ระยะทาง		56.36				
สภาพ : **ก่อนปรับปรุง** / หลังปรับปรุง			เวลา		350.96				
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์ ●	⇨	D	■	▼		หมายเหตุ
<u>สายการผลิต</u>									
ขนถ่ายวัตถุดิบเข้าสู่คลังสินค้า	28.64	51.12		⇨					
<u>คลังสินค้า</u>									
จัดเก็บวัตถุดิบ		53.34	●						
ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย		28.70	●						1 ชนิด
วัตถุดิบรอการจัดจ่าย		115.78			D				
ตักวัตถุดิบที่ต้องการออกจากที่จัดเก็บ		50.20	●						
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	27.72	51.82		⇨					
รวม	56.36	350.96							

จากตารางที่ 3.14 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบประเภท Rewind Steel แสดงให้เห็นว่าขั้นตอนการรอเพื่อจ่ายวัตถุดิบที่ต้องการนำจ่าย เป็นขั้นตอนที่ใช้เวลาในการทำงานมากที่สุด

3.2.7 ชิ้นงานมาตรฐาน (Standard Part)

การวิเคราะห์การไหลของวัตถุดิบประเภทชิ้นงานมาตรฐาน (Standard Part) แสดงดังตารางที่ 3.15

ตารางที่ 3.15 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบประเภท ชิ้นงานมาตรฐาน (Standard Part)

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ

Flow Process Chart

แผนภูมิหมายเลข__1__แผ่นที่__4__	สรุปผล			
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน	กิจกรรม	ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง
Standard Part	ปฏิบัติงาน ●	3		
กิจกรรม :	เคลื่อนย้าย ⇨	1		
	รอคอย D	1		
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ	ตรวจสอบ ■	1		
	เก็บ ▼	0		
	ระยะทาง	34.52		
สภาพ : **ก่อนปรับปรุง** / หลังปรับปรุง	เวลา	194.02		

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์ ● ⇨ D ■ ▼	หมายเหตุ
คลังสินค้า				
ขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งวัตถุดิบ		55.78		10 ถุง
ตรวจสอบ spec และนับจำนวนของวัตถุดิบ		22.56		10 ชิ้น
จัดเก็บวัตถุดิบ		58.64		10 ถุง
ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย		32.28		**1 ชนิด**
วัตถุดิบรอการจัดจ่าย		12.86		1 ชนิด
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	34.52	11.90		
รวม	34.52	194.02		

จากตารางที่ 3.15 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบประเภท ชิ้นงานมาตรฐาน (Standard Part) แสดงให้เห็นว่าขั้นตอนการค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการนำจ่าย เป็นขั้นตอนที่ใช้เวลาในการทำงานมากที่สุด

3.2.8 เหล็กเส้น (Rod Steel)

การวิเคราะห์การไหลของวัตถุดิบประเภทเหล็กเส้น (Rod Steel) แสดงดังตารางที่ 3.16

ตารางที่ 3.16 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบประเภท เหล็กเส้น (Rod Steel)

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ Flow Process Chart								
แผนภูมิหมายเลข_1_แผ่นที่_3_			สรุปผล					
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน			กิจกรรม		ปัจจุบัน		หลังปรับปรุง	ลดลง
			ปฏิบัติงาน		5			
Rod Steel			เคลื่อนย้าย		2			
กิจกรรม :			รอคอย		0			
			ตรวจสอบ		1			
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ			เก็บ		0			
			ระยะทาง		70.24			
สภาพ : **ก่อนปรับปรุง** / หลังปรับปรุง			เวลา		348.27			
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์					หมายเหตุ
จุดรับวัตถุดิบ								
ขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งวัตถุดิบ		37.78						1 มัด
ตรวจสอบ spec และ จำนวนของวัตถุดิบ		20.30						1 มัด
ขนถ่ายวัตถุดิบเข้าสู่คลังสินค้า	35.03	54.86						1 มัด
คลังสินค้า								
จัดเก็บวัตถุดิบ		41.72						1 มัด
ห่อวัตถุดิบด้วยพลาสติกใส		94.94						1 มัด
ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย		14.20						1 ชนิด
ยกวัตถุดิบออกจากที่จัดเก็บ		21.94						1 ชนิด
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	35.21	62.53						
รวม	70.24	348.27						

จากตารางที่ 3.16 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบประเภทเหล็กเส้น (Rod Steel) แสดงให้เห็นว่า ขั้นตอนการค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการนำจ่าย เป็นขั้นตอนที่ใช้เวลาในการทำงานมากที่สุด

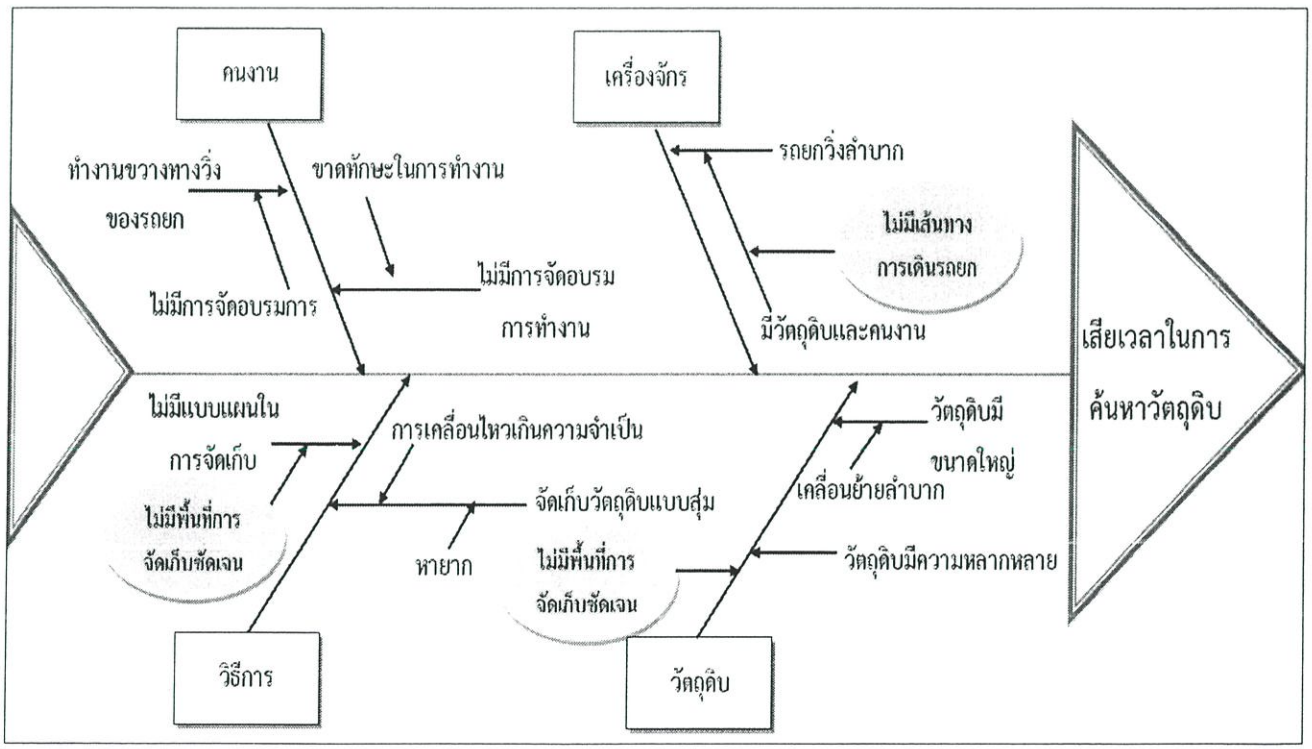
3.3 การวิเคราะห์หาสาเหตุหลักของปัญหา

ในการได้มาซึ่งสาเหตุหลักของปัญหานั้น มีความจำเป็นที่ต้องทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานเสียก่อน ซึ่งจากการที่ทางผู้วิจัยได้ทำการศึกษาสภาพปัจจุบันของคลังสินค้า โดยทำการศึกษาจาก ข้อมูลทางด้านวัตถุดิบรับเข้าคลังสินค้า แผนผังคลังสินค้า เป็นต้น หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆที่ได้จากการศึกษาสภาพคลังสินค้าในปัจจุบันนั้น พบว่า ปัญหาในการทำงานของคลังสินค้า คือ มีความยุ่งยากในการทำงาน ไม่มีระเบียบแบบแผนในการทำงาน ส่งผลให้ใช้เวลาในการทำงานมาก และจากการที่ทางผู้วิจัยทำการวิเคราะห์กระบวนการทำงาน โดยใช้แผนภูมิการไหลเพื่อบันทึกข้อมูลของกระบวนการทำงานในแต่ละขั้นตอนนั้น พบว่า ขั้นตอนการค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการนำจ่าย เป็นขั้นตอนที่ใช้เวลาในการทำงานมากที่สุด

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงาน คือ การใช้เวลาในการทำงานมากในขั้นตอนการค้นหาชนิดของวัตถุดิบ

3.3.1 การวิเคราะห์หาสาเหตุ

การวิเคราะห์โดยใช้แผนภูมิแสดงเหตุและผล ดังรูปที่ 3.23 ทำให้ทราบถึงสาเหตุที่แท้จริงที่ส่งผลให้เกิดปัญหาดังกล่าว และวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่แนวทางการแก้ไขปรับปรุง



รูปที่ 3.23 แผนภูมิแสดงเหตุและผล

3.4 ขั้นตอนการแก้ไขปัญหา

จากการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในคลังสินค้า และกระบวนการทำงานของการคลังสินค้า พบว่าสาเหตุของปัญหาคือ คลังสินค้าไม่มีการกำหนดพื้นที่ในการจัดเก็บวัตถุดิบที่แน่นอน ส่งผลให้มีวัตถุดิบ สินค้า และพนักงาน ขวางเส้นทางการเดินของรถยก การทำงานจึงเป็นไปได้อย่างไม่คล่องตัว และใช้เวลาในการทำงานมาก การค้นหาวัตถุดิบใช้เวลานาน

จากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นพบว่า ปัญหาเรื่องคลังสินค้าไม่มีการกำหนดพื้นที่ในการจัดเก็บวัตถุดิบที่ชัดเจน ดังนั้น ทางผู้วิจัยจึงได้มีการปรึกษาแนวทางการแก้ไขปัญหากับผู้จัดการโรงงาน วิศวกรโรงงาน หัวหน้าคลังสินค้า และพนักงานคลังสินค้า จากการปรึกษาและระดมความคิดกันแล้ว ทางผู้วิจัยจึงได้รับมอบหมายให้แก้ปัญหาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของกาคลังสินค้าให้ดียิ่งขึ้น โดยใช้วิธีการ คือ การออกแบบปรับปรุงผังคลังสินค้า

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการปรับปรุงผังคลังสินค้า โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

1. การจัดกลุ่มวัตถุดิบ
2. การออกแบบผังคลังสินค้า

3.4.1 การจัดกลุ่มวัตถุดิบ

การจัดกลุ่มวัตถุดิบ เพื่อออกแบบปรับปรุงผังคลังสินค้า โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

3.4.1.1 วิเคราะห์ข้อมูลวัตถุดิบ

ผู้วิจัยนำข้อมูลปริมาณวัตถุดิบรับเข้าคลังสินค้า ตั้งแต่เดือน มกราคม 2556 ถึงเดือนมิถุนายน 2556 ของวัตถุดิบทั้งหมด 4 ประเภท คือ 1) Coil ชนิด JS 2) Coil ชนิด JA 3) Sheet ชนิด JS และ 4) Sheet ชนิด JA มาวิเคราะห์เนื่องจากเป็นวัตถุดิบที่มีปริมาณการรับเข้ามากและมีความถี่ในการใช้งานสูง ดังแสดงในตารางที่ 3.17

ตารางที่ 3.17 ตารางแสดงปริมาณวัตถุดิบรับเข้าคลังสินค้าต่อเดือน

ชนิด 2	ปริมาณวัตถุดิบรับเข้าคลังสินค้า (กิโลกรัม/เดือน)					
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
Coil แบบ JS	458127	469234	451557	407327	367152	507408
Sheet แบบ JS	192581	242204	214634	181601	183300	205678
Coil แบบ JA	134631	122261	122062	115817	107333	148484
Sheet แบบ JA	34370	52641	86625	60234	63007	76028
รวม	819709	886340	874878	764979	720792	937598

หลังจากบันทึกข้อมูลปริมาณวัตถุดิบรับเข้าคลังสินค้าในแต่ละเดือนแล้ว จึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณวัตถุดิบรับเข้าคลังสินค้าเฉลี่ยต่อเดือน แสดงดังตารางที่ 3.18

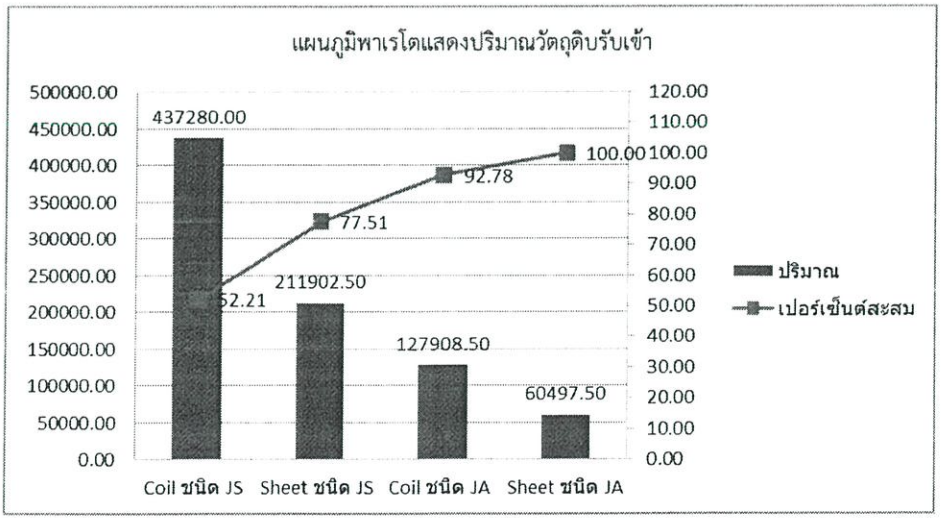
ตารางที่ 3.18 ตารางแสดงปริมาณสินค้ารับเข้าสูงสุด-ต่ำสุดต่อเดือน

วัตถุดิบ	ปริมาณสินค้ารับเข้าสูงสุด-ต่ำสุด (กิโลกรัม/เดือน)				
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์สะสม
Coil ชนิด JS	507408	367152	437280	52.21	52.21
Sheet ชนิด JS	242204	181601	211902.50	25.30	77.51
Coil ชนิด JA	148484	107333	127908.50	15.27	92.78
Sheet ชนิด JA	86625	34370	60497.50	7.22	100.00
รวม	984721	690456	837588.50	100	

หลังจากวิเคราะห์ข้อมูลหาปริมาณวัตถุดิบรับเข้าเฉลี่ยในแต่ละเดือนแล้ว จึงนำข้อมูลที่ได้ไปสร้างแผนภูมิพาเรโต เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดลำดับความสำคัญของวัตถุดิบ

3.4.1.2 <u>จัดกลุ่มวัตถุดิบ</u>

จัดกลุ่มวัตถุดิบ โดยใช้หลักการวิเคราะห์ปริมาณวัตถุดิบรับเข้าจากกฎของพาเรโตเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดลำดับความสำคัญของวัตถุดิบตามหลักการวิเคราะห์แบบ ABC ดังรูปที่ 3.24



รูปที่ 3.24 แผนภูมิพาเรโตแสดงปริมาณวัตถุดิบรับเข้าคลังสินค้า

ดังนั้นจึงสามารถจัดกลุ่มลำดับความสำคัญของวัตถุดิบและกำหนดตำแหน่งสำหรับวางสินค้าแต่ละชนิดที่ได้ ดังตารางที่ 3.19

ตารางที่ 3.19 ตารางแสดงการจัดกลุ่มลำดับความสำคัญของวัตถุดิบจากการวิเคราะห์แบบ ABC Analysis

จากแผนภูมิพาเรโตแสดงปริมาณการรับเข้าของวัตถุดิบ จะเห็นว่า 52.21% ของปริมาณวัตถุดิบ

วัตถุดิบ	ปริมาณสินค้ารับเข้าสูงสุด-ต่ำสุด (กิโลกรัม/เดือน)					
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์สะสม	กลุ่ม
Coil ชนิด JS	507408	367152	437280	52.21	52.21	A
Sheet ชนิด JS	242204	181601	211902.50	25.30	77.51	B
Coil ชนิด JA	148484	107333	127908.50	15.27	92.78	B
Sheet ชนิด JA	86625	34370	60497.50	7.22	100.00	C
รวม	984721	690456	837588.50	100		

รับเข้าคลังสินค้าทั้งหมดในแต่ละเดือนคือวัตถุดิบประเภท Coil ชนิด JS ซึ่งคิดเป็น 25% ของประเภทสินค้าที่นำมาจัดกลุ่ม ดังนั้นจึงให้ความสำคัญกับวัตถุดิบประเภทนี้เป็นอันดับแรก จึงจัดให้อยู่ในกลุ่ม A ส่วนวัตถุดิบประเภทอื่นที่มีปริมาณการรับเข้ารองลงมาจะให้ระดับความสำคัญน้อยลงและจัดเป็นกลุ่ม B ได้แก่ Sheet ชนิด JS และ และ Coil ชนิด JA ส่วนวัตถุดิบที่ให้ระดับความสำคัญน้อยที่สุดจัดเป็นกลุ่ม C คือ Sheet ชนิด JA

3.5 การออกแบบผังคลังสินค้า

การออกแบบผังคลังสินค้า มีขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้ คือ

3.5.1 ศึกษาความต้องการพื้นที่ของวัตถุดิบแต่ละชนิด

การศึกษาพื้นที่การใช้งานของวัตถุดิบแต่ละชนิดนั้น ทางผู้วิจัยได้ใช้ขนาดของวัตถุดิบที่ใหญ่ที่สุดของวัตถุดิบแต่ละชนิด เพื่อมาคำนวณหาพื้นที่ที่วัตถุดิบแต่ละชนิดต้องการใช้เพื่อจัดเก็บ โดยกำหนดช่องการจัดเก็บขนาดช่องละ 1.33 เมตร ดังแสดงในตารางที่ 3.20

ตารางที่ 3.20 ตารางแสดงพื้นที่และจำนวนการจัดเก็บต่ำสุดของวัตถุดิบ

ชนิด		จำนวนการจัดเก็บ (1ช่อง=1.33 ม.)	พื้นที่สำหรับจัดเก็บ (ตร.ม.)	จำนวนจัดเก็บต่ำสุด		หน่วย	หมายเหตุ
Coil	JS	6	63.84	แนวตั้ง	87	ม้วน	
				แนวนอน	120	ม้วน	3 ชั้น
	JA	3	31.92	แนวตั้ง	44	ม้วน	
				แนวนอน	60	ม้วน	3 ชั้น
Sheet	JS	3	31.92	90		Sheet	3 ชั้น
	JA	2	21.28	60		Sheet	3 ชั้น
Rewind		1	10.64	15		Sheet	
Blank		3	15	12		Sheet	
Steel Rod		-	13.2	2400		เส้น	
Standard Part		-	11.96	504		กล่อง	

จากการศึกษาการใช้พื้นที่ของวัตถุดิบแต่ละชนิด นอกจากจะทำให้ทราบถึงความต้องการในการใช้พื้นที่ของวัตถุดิบแต่ละชนิดในแต่ละลักษณะการจัดวางแล้ว ยังทำให้ทราบถึงจำนวนการจัดเก็บต่ำสุด (เนื่องจากการจัดเก็บในลักษณะงานจริง มีการจัดวางวัตถุดิบเรียงซ้อนกันมากกว่าหรือเท่ากับ 3 ชั้น) หรือความสามารถในการจัดเก็บวัตถุดิบในคลังสินค้าอีกด้วย

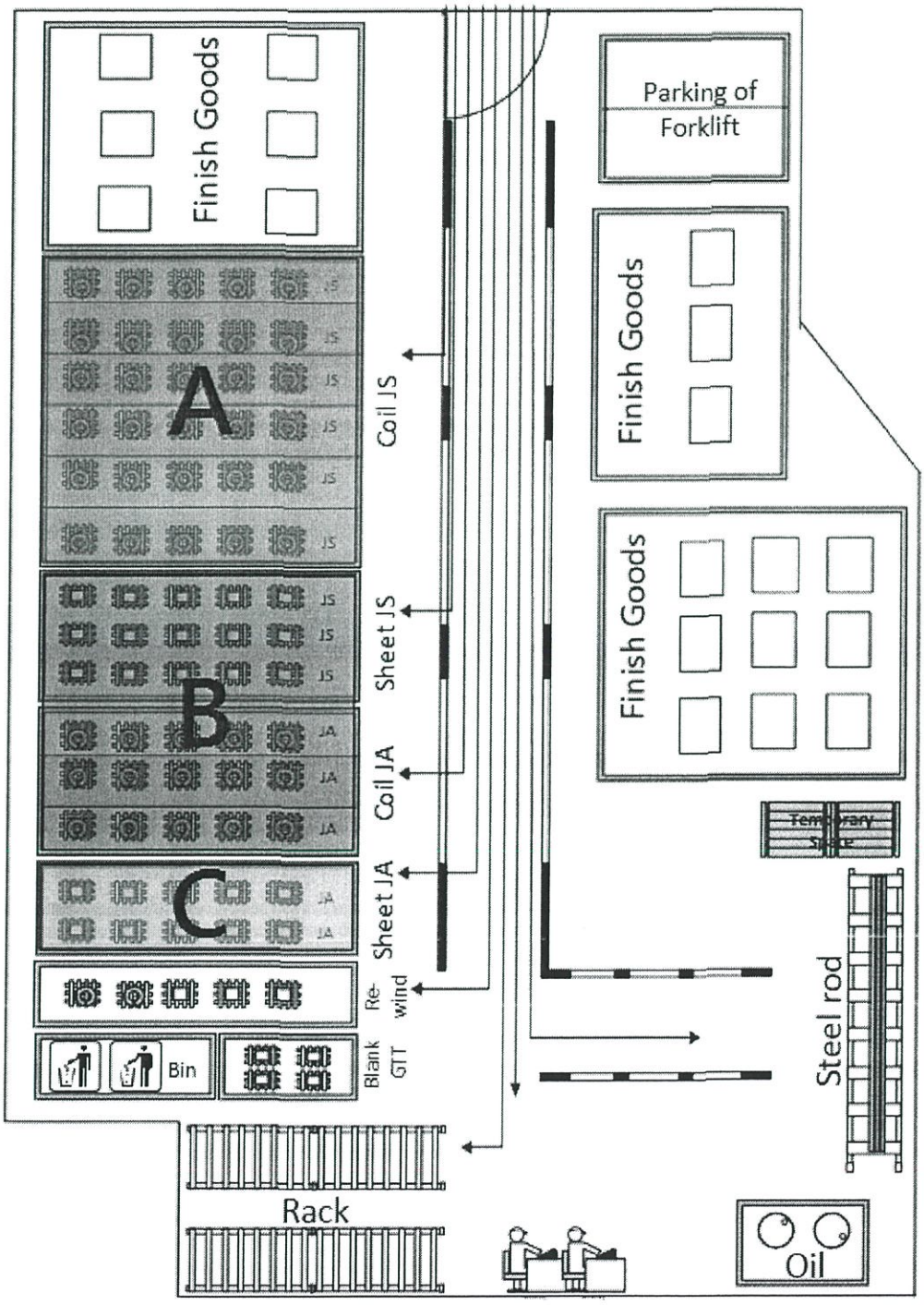
3.5.2 ศึกษาพื้นที่การใช้งาน

การศึกษาพื้นที่การใช้งาน ศึกษาเพื่อจัดสรรพื้นที่ที่มีอยู่และสามารถใช้ได้จริง ให้เหมาะสมกับการใช้งาน ซึ่งจากการศึกษา ผู้วิจัยจึงจัดสรรพื้นที่ ดังแสดงในตารางที่ 3.21

ตารางที่ 3.21 พื้นที่ในการใช้งานทั้งหมดของวัตถุดิบ

รายการ	พื้นที่ (ตร.ม.)	หมายเหตุ
คลังสินค้า	645.0	สินค้าสำเร็จรูปใช้พื้นที่ร่วม
ความต้องการใช้พื้นที่คลังสินค้าปัจจุบัน	304.1	
พื้นที่สำหรับจัดเก็บวัตถุดิบ	199.8	
เส้นทางเดินรถยก (Forklift)	59.5	
ทางเดินพนักงาน	44.8	

จากการนำข้อมูลต่างๆ มาวิเคราะห์จัดกลุ่มลำดับความสำคัญ เพื่อจัดหมวดหมู่ จัดตำแหน่งการวางวัตถุดิบ และแบ่งแยกประเภทของวัตถุดิบให้ชัดเจน รวมถึงออกแบบเส้นทางเดินรถยก เส้นทางเดินสำหรับพนักงานในคลังสินค้า และ พื้นที่สำหรับจอดรถยก รวมถึงการระดมความคิดจากวิศวกรของบริษัทฯ หัวหน้าคลังสินค้าและพนักงานในคลังสินค้า ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงได้ออกแบบปรับปรุงผังคลังสินค้าใหม่ โดยผังคลังสินค้าแสดง ดังรูปที่ 3.25

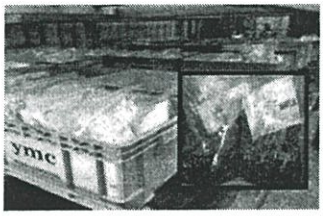


รูปที่ 3.25 ผังคลังสินค้าและเส้นทางการไหลของวัตถุดิบ (หลังปรับปรุง)

3.6 ดำเนินการปรับปรุงคลังสินค้า

เมื่อทำการออกแบบผังคลังสินค้าแล้ว จึงได้มีการนำผังคลังสินค้าใหม่ไปปรับใช้ในคลังสินค้า และใช้การควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) ระบุตำแหน่งในการจัดเก็บที่ชัดเจน เพื่อให้ง่ายต่อการค้นหาและการจัดเก็บ รวมถึงมีการปรับปรุงขั้นตอนและวิธีการทำงานของคลังสินค้า โดยสามารถกำจัดงานสูญเปล่า รวมถึงการปรับปรุงวิธีการจัดเก็บวัตถุดิบในส่วนของชิ้นงานมาตรฐาน ที่จัดเก็บอย่างไม่มีคุณภาพ โดยการนำมาจัดแบ่งเป็นถุง และติดใบบอกข้อมูล (Material Control) และนำขึ้นจัดเก็บบนชั้นวางสินค้า (Rack) ดังรูปที่ 3.26

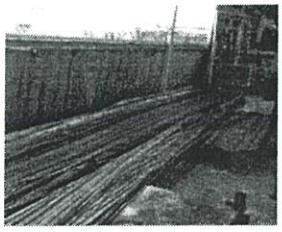
ก) ก่อนการปรับปรุง



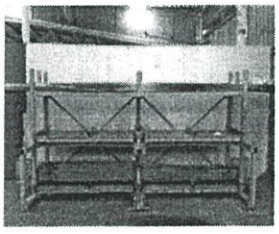
ข) หลังการปรับปรุง

รูปที่ 3.26 การเปรียบเทียบการจัดเก็บชิ้นงานมาตรฐานก่อนและหลังการปรับปรุง

ในส่วนของเหล็กเส้นมีการปรับปรุงการจัดเก็บจากเดิมเหล็กเส้นแต่ละขนาดวางปนกันบนพื้นบริเวณริมหน้าต่าง ปรับปรุงโดยการนำขึ้นไปวางบนชั้น (Shelf) ตามขนาดของเหล็กเส้น ดังรูปที่ 3.27



ก) ก่อนการปรับปรุง



ข) หลังการปรับปรุง

รูปที่ 3.27 การเปรียบเทียบการจัดเก็บเหล็กเส้นก่อนและหลังการปรับปรุง

ทั้งนี้ยังได้นำหลักการ 5ส มาใช้เพื่อปรับปรุงพื้นที่การทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานให้ดีขึ้น ดังรูปที่ 3.28

ก) ก่อนการปรับปรุง

ข) หลังการปรับปรุง

รูปที่ 3.28 การปรับปรุงพื้นที่การทำงานก่อนและหลังการปรับปรุง

การปรับปรุงการจัดเก็บวัตถุดิบส่งผลให้ง่ายต่อการหาวัตถุดิบการหยิบไปใช้และทำให้การเก็บรักษาวัตถุดิบมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

3.7 การประเมินความเป็นไปได้ทางคุณภาพของผังคลังสินค้าใหม่

จากการออกแบบปรับปรุงผังคลังสินค้านั้นผู้วิจัยได้ทำแบบประเมินผังโรงงานที่ได้ออกแบบใหม่เพื่อให้บุคลากรในคลังสินค้า ได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น เพื่อให้ผังคลังสินค้าใหม่มีความเหมาะสมทั้งในทางทฤษฎีและปฏิบัติ ซึ่งรายละเอียดของแผนการประเมินแสดง ดังตารางที่ 3.22 และ ตารางที่ 3.23

ตารางที่ 3.22 แสดงเงื่อนไขค่าคะแนนระดับต่างๆ เพื่อใช้ประเมินผลการเลือกผังคลังสินค้า

ความหมาย	คะแนน
ดีเยี่ยม	4
ดีมาก	3
ดี	2
พอใช้	1
แก้ไข้	0
ไม่ยอมรับ	?

ตารางที่ 3.23 ตารางการประเมินผลผังคลังสินค้าด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบผังคลังสินค้า

องค์ประกอบ	น้ำหนัก	คะแนน/น้ำหนักคะแนน	
		ผังก่อนปรับปรุง	ผังหลังปรับปรุง
1. ความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน	0.3		
2. ระยะทางการขนย้าย	0.15		
3. พื้นที่ในการจัดเก็บ	0.2		
4. สะดวกต่อการปฏิบัติงาน	0.1		
5. ความเป็นระเบียบ	0.1		
6. ความปลอดภัยในการทำงานของพนักงาน	0.1		
7. สภาพแวดล้อมในการทำงาน	0.05		
คะแนนรวม	1.00		

3.8 สรุปการดำเนินงานแก้ไขปรับปรุงผังคลังสินค้า

ในขั้นตอนการดำเนินงานแก้ไข ทางผู้วิจัยได้นำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลตามหัวข้อที่ได้กล่าวมาข้างต้นต่อวิศวกรของโรงงาน หัวหน้าคลังสินค้าและพนักงานคลังสินค้า หลังจากนั้นหัวหน้าคลังสินค้าและผู้วิจัยได้ยื่นเรื่องเพื่อทำการประชุมเพื่อขออนุมัติการจัดทำการปรับปรุงคลังสินค้า โดยมอบหมายให้มีผู้รับผิดชอบและควบคุมตามแผนการปรับปรุงดังกล่าว คือ ผู้ดำเนินโครงการ (ผู้วิจัย) หัวหน้าคลังสินค้าและพนักงานภายในคลังสินค้า โดยการดำเนินการได้ปฏิบัติตามแนวทางการปรับปรุงการทำงานของคลังสินค้า ดังนี้

1. แนวทางการปรับปรุงตำแหน่งและวิธีการจัดเก็บ เริ่มดำเนินการเดือน ตุลาคม 2556
2. แนวทางการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน เริ่มดำเนินการเดือน พฤศจิกายน 2556
3. แนวทางการปรับปรุงการจัดสรรงาน การแบ่งกลุ่มหน้าที่ความรับผิดชอบ เริ่มดำเนินการเดือน พฤศจิกายน 2556

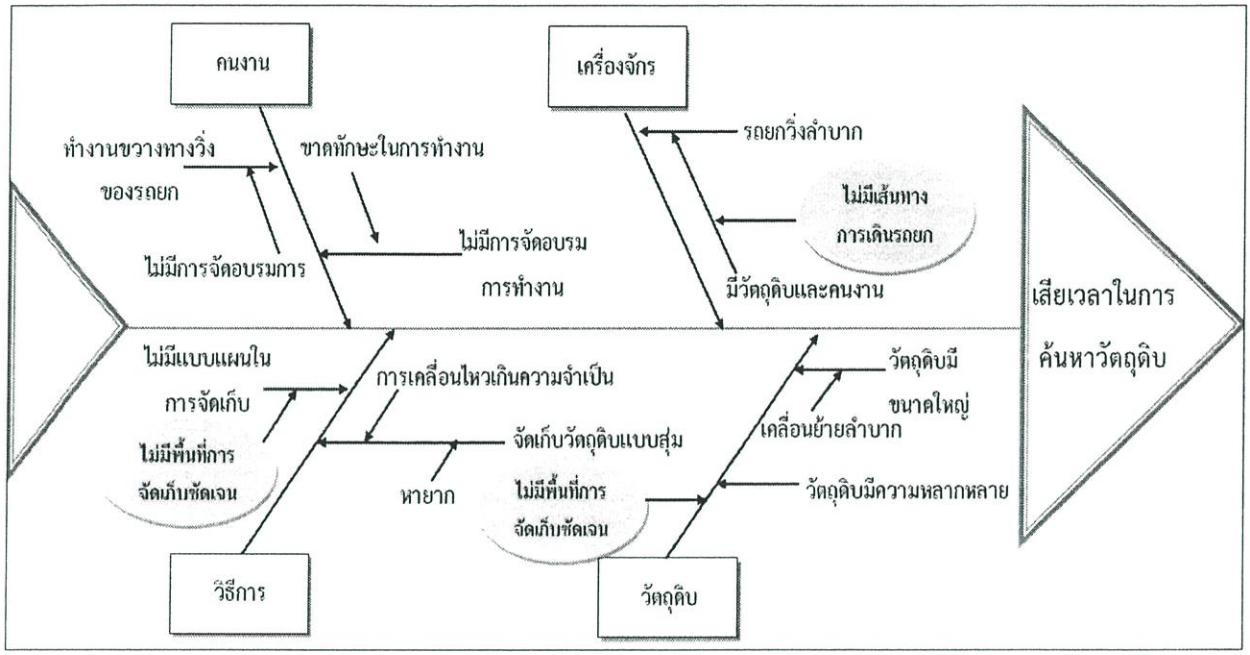
บทที่ 4
ผลการดำเนินงานวิจัย

ขอบเขตของเนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงผลการดำเนินการวิจัย ของการปรับปรุงผังคลังสินค้าของบริษัทยามาโตะแมนูแฟคเจอริ่ง จำกัด ในส่วนคลังสินค้าสำหรับจัดเก็บวัตถุดิบของโรงปั๊มขึ้นรูปชิ้นส่วนยานยนต์ (Press Part) โดยทางผู้วิจัยได้นำเสนอแนวทางการปรับปรุงแก้ไขผังคลังสินค้า โดยผลการดำเนินงานวิจัย ทางผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจาก การเก็บข้อมูลที่รวบรวมโดยผู้วิจัยเอง และจากข้อมูลของทางคลังสินค้าของบริษัทฯ และนำมาเปรียบเทียบสภาพก่อนและหลังการปรับปรุง โดยใช้ดัชนีชี้วัดเป็นตัววัดและประเมินผลการทำงาน ซึ่งผลจากการดำเนินงาน มีรายละเอียด ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ปัญหาของผังโรงงานปัจจุบัน

จากการศึกษากระบวนการทำงานภายในคลังสินค้าของโรงงานกรณีศึกษา ในเบื้องต้นพบว่า ปัญหาโดยรวมของคลังสินค้า คือ เกิดเวลาสูญเปล่าในการทำงาน มีการรอคอยเกิดขึ้นในขั้นตอนการทำงาน ทำให้กระบวนการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบโดยใช้รถยก (Forklift) ใช้เวลามากเกินความจำเป็น ซึ่งโดยปัจจุบันทางโรงงานมีรถยก จำนวน 2 คัน สำหรับการใช้งานทั้งการขนย้ายวัตถุดิบ อุปกรณ์ต่างๆ รวมไปถึงสินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods) ดังนั้นรถยกจึงไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

จากข้อมูลที่ได้กล่าวมาในข้างต้น ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาที่เกิดขึ้นและสาเหตุที่เป็นไปได้ที่อาจก่อให้เกิดเวลาสูญเปล่าในการทำงาน ด้วยแผนภาพแสดงเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) ดังแสดงในรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 แผนภาพแสดงเหตุและผลของปัญหาการเกิดเวลาสูญเปล่าในการทำงาน

จากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นพบว่า สาเหตุที่ทำให้เสียเวลาในการค้นหาวัตถุดิบนั้น คือ คลังสินค้าของบริษัทฯ มีการออกแบบผังที่ยังไม่เป็นระบบและยังไม่มีการกำหนดพื้นที่การจัดเก็บวัตถุดิบที่ชัดเจน ส่งผลให้ขั้นตอนในการทำงานเกิดความยุ่งยาก ไม่มีการจัดเก็บแยกเป็นหมวดหมู่ชัดเจน ซึ่งส่งผลให้เวลาในแต่ละขั้นตอนการทำงานและระยะทางในการเคลื่อนที่นั้นมากเกินความจำเป็น ผู้วิจัยจึงได้ทำการหาขั้นตอนที่เป็นสาเหตุของปัญหาด้วยแผนภูมิการไหลของกระบวนการ (Flow Process Chart)

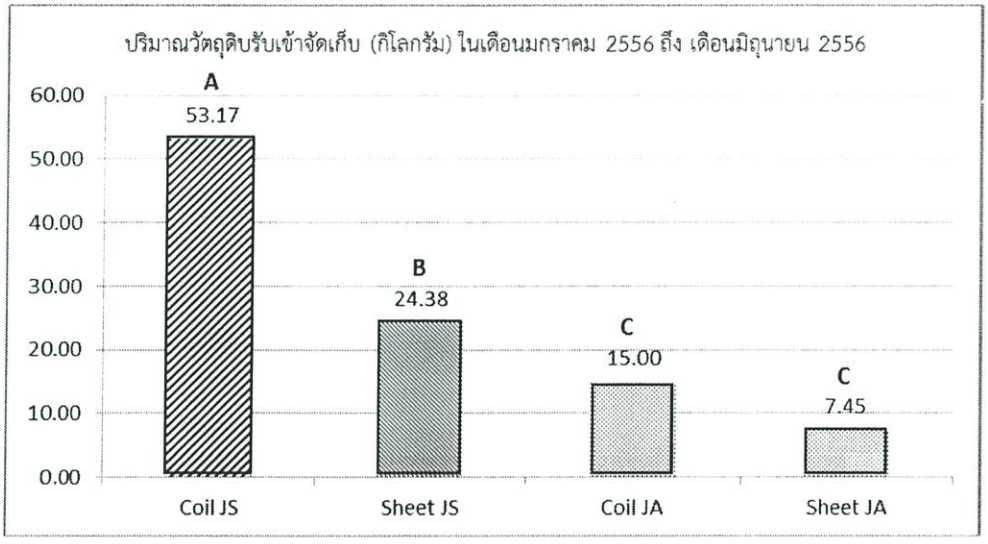
4.2 ผลการวิเคราะห์การจัดกลุ่มวัตถุดิบแบบ ABC Analysis

4.2.1 ข้อมูลการรับเข้าและเบิกจ่ายของวัตถุดิบ

ข้อมูลการรับเข้าและเบิกจ่ายของวัตถุดิบแบ่งออกเป็น Coil ชนิด JS, Coil ชนิด JA, Sheet ชนิด JS, Sheet ชนิด JA มาวิเคราะห์แบบ ABC Analysis เพื่อจัดกลุ่มลำดับความสำคัญของวัตถุดิบ และกำหนดพื้นที่สำหรับวางสินค้าแต่ละชนิดที่แน่นอน ซึ่งรายละเอียดการจัดกลุ่มวัตถุดิบแสดงดังตารางที่ 4.1 และ รูปที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงการจัดกลุ่มลำดับความสำคัญของวัตถุดิบแบบ ABC Analysis

ปริมาณวัตถุดิบรับเข้าจัดเก็บ (กิโลกรัม) ในเดือนมิถุนายน 2556 ถึง เดือนธันวาคม 2556			
วัตถุดิบ	ปริมาณ	ปริมาณร้อยละ	กลุ่ม
Coil JS	2,660,805	53.17	A
Sheet JS	1,219,998	24.38	B
Coil JA	750,588	15.00	C
Sheet JA	372,905	7.45	C
รวม	5,004,296	100.00	



รูปที่ 4.2 กราฟแสดงการจัดกลุ่มลำดับความสำคัญของวัตถุดิบแบบ ABC Analysis

จากรูปที่ 4.2 พบว่า ในการใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบ ABC Analysis แสดงให้เห็นว่า Coil ชนิด JS มีอัตราการรับเข้าและเบิกจ่ายปริมาณเท่ากับ 53.17% แสดงให้เห็นว่า มีอัตราการรับเข้าและเบิกจ่ายในระดับมาก จึงจัดให้อยู่ในวัตถุดิบกลุ่ม A ซึ่งจัดให้เป็นกลุ่มที่มีการสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย มีระยะทางการขนถ่ายวัตถุดิบที่น้อย ส่วน Sheet ชนิด JS มีอัตราการรับเข้าและเบิกจ่ายซึ่งมีปริมาณเท่ากับ 24.38% ซึ่งมีอัตราการรับเข้าและเบิกจ่ายในระดับปานกลาง จึงจัดให้อยู่ในวัตถุดิบกลุ่ม B ซึ่งได้จัดให้เป็นกลุ่มที่มีการสะดวกต่อการเคลื่อนย้ายปานกลาง มีระยะทางการขนถ่ายที่ปานกลาง ในส่วนของ Coil ชนิด JA มีอัตราการรับเข้าและเบิกจ่ายซึ่งมีปริมาณเท่ากับ 15.00% และ Sheet ชนิด JA มีอัตราการรับเข้าและเบิกจ่ายซึ่งมีปริมาณเท่ากับ 7.45% แสดงให้เห็นว่ามีอัตราการรับเข้าและเบิกจ่ายในระดับน้อยที่สุด จึงจัดให้อยู่ในวัตถุดิบกลุ่ม C ซึ่งจัดให้เป็นกลุ่มที่มีการสะดวกต่อการเคลื่อนย้ายน้อยที่สุด มีระยะทางการขนถ่ายวัตถุดิบที่มากกว่าวัตถุดิบกลุ่มอื่นๆ

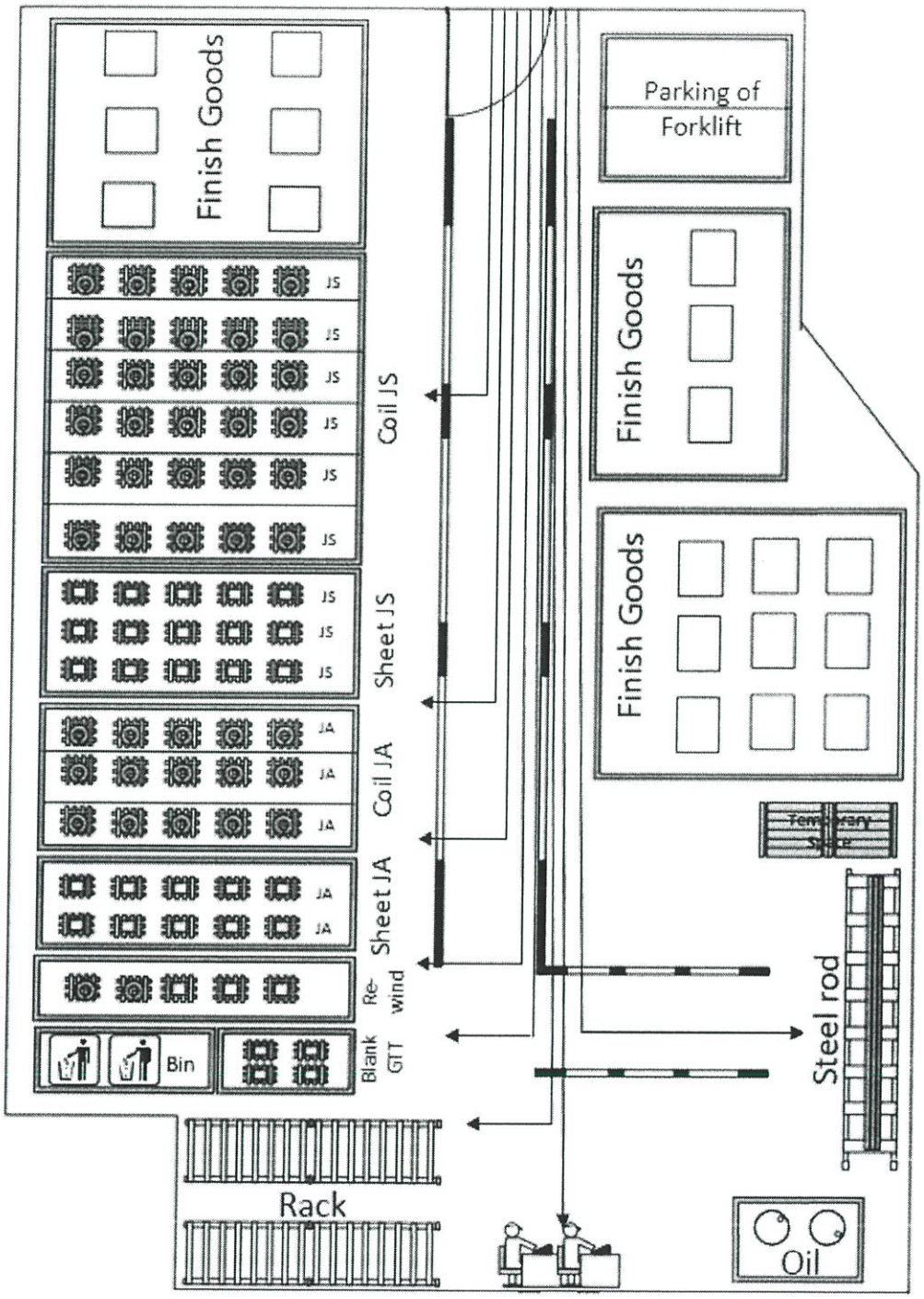
4.2.2 ผลการศึกษาพื้นที่และขนาดของวัตถุดิบ

การศึกษาพื้นที่และขนาดของวัตถุดิบศึกษาเพื่อ นำมาข้อมูลมาวิเคราะห์ความต้องการขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมในการจัดเก็บวัตถุดิบแต่ละชนิด โดยข้อมูลที่ได้นั้นมาจากการคำนวณขนาดของวัตถุดิบแต่ละชนิด เพื่อนำมาออกแบบจำนวนช่องการจัดเก็บวัตถุดิบให้เหมาะสมกับขนาดพื้นที่ที่มีอยู่ได้ ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 พื้นที่ในการใช้งานทั้งหมดของวัตถุดิบ

ชนิด		จำนวนการจัดเก็บ (1ช่อง=1.33m)	พื้นที่สำหรับจัดเก็บ (ตร.ม.)	จำนวนจัดเก็บต่ำสุด		หน่วย	หมายเหตุ
Coil	JS	6	63.84	แนวตั้ง	87	ม้วน	
				แนวนอน	120	ม้วน	3 ชั้น
	JA	3	31.92	แนวตั้ง	44	ม้วน	
				แนวนอน	60	ม้วน	3 ชั้น
Sheet	JS	3	31.92	90		Sheet	3 ชั้น
	JA	2	21.28	60		Sheet	3 ชั้น
Rewind		1	10.64	15		Sheet	
Blank		3	15	12		Sheet	
Steel Rod		-	13.2	2400		เส้น	
Standard Part		-	11.96	504		กล่อง	

จากการนำข้อมูลต่างๆ มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ เพื่อจัดหมวดหมู่ จัดตำแหน่งการวางวัตถุดิบและแบ่งแยกประเภทของวัตถุดิบให้ชัดเจน รวมถึงออกแบบเส้นทางเดินรถยก เส้นทางเดินสำหรับพนักงานในคลังสินค้า และ พื้นที่สำหรับจอดรถยก ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงได้ออกแบบผังคลังสินค้าและรูปแบบการจัดวางวัตถุดิบขึ้น ดังรูปที่ 4.3 โดยผังคลังสินค้าที่นำมาใช้กับทางโรงงานนั้นเป็นผังคลังสินค้าที่มีระยะทางในการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบที่สั้นและมีระยะเวลาการทำงานน้อยนอกจากนี้ผังคลังสินค้ายังได้รับการลงความเห็นจากผู้จัดการคลังสินค้า และพนักงานภายในคลังสินค้าอีกด้วยซึ่งผังคลังสินค้าหลังการปรับปรุง แสดงดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 เส้นทางการไหลของผังคลังสินค้า (หลังปรับปรุง)

4.3 ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพ

จากการศึกษาสภาพคลังสินค้าก่อนดำเนินการปรับปรุงเบื้องต้น พบว่าการจัดวางวัตถุดิบแบบไร้รูปแบบและตำแหน่งการวางที่ไม่ชัดเจน ไม่มีพื้นที่จัดวางที่แน่นอน มีกระบวนการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดงาน ส่งผลให้การจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบใช้เวลาและระยะทางมากเกินความจำเป็น ดังนั้นดัชนีชี้วัดที่เหมาะสมกับโครงงานนี้ คือ

1. ระยะทางการขนถ่ายรวม (การจัดเก็บและจัดจ่ายวัตถุดิบ)
2. เวลาการขนถ่ายรวม (การจัดเก็บและจัดจ่ายวัตถุดิบ)
3. ประสิทธิภาพในการใช้พื้นที่

4.4 การดำเนินงาน

การดำเนินงานนอกจากการออกแบบผังคลังสินค้าใหม่แล้ว ยังมีการนำระบบลีน (Lean) เข้ามาช่วยเพื่อกำจัดความสูญเปล่าต่างๆที่เกิดในกระบวนการทำงาน เพื่อช่วยลดเวลาและงานสูญเปล่าในกระบวนการทำงาน รวมทั้ง มีการจัดทำเครื่องมือเพื่อควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) เป็นระบบการควบคุมการทำงานเพื่อให้พนักงานทุกคนสามารถเข้าใจขั้นตอนการทำงาน เป้าหมาย และผลลัพธ์ของการทำงาน ได้ง่ายและชัดเจน รวมถึงแสดงให้เห็นความผิดปกติต่างๆ และสามารถแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว โดยใช้บอร์ด ป้าย สัญลักษณ์สีและอื่นๆ เพื่อสื่อสารให้พนักงานทราบ นอกจากนี้ยังมีการนำระบบ 5ส เข้ามาใช้ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงานให้ดียิ่งขึ้น

4.5 ผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินงานการออกแบบผังคลังสินค้านั้น นอกจากมีการออกแบบปรับปรุงผังคลังสินค้าแล้ว ยังมีการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน โดยลดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นหรือไม่ส่งผลให้เกิดงานออกไป และเปลี่ยนแปลงลำดับขั้นตอนการทำงานให้สอดคล้องกับการทำงานมากยิ่งขึ้น จึงทำให้ขั้นตอนการทำงานลดลง ระยะเวลาการทำงานในแต่ละขั้นตอนและระยะทางในการเคลื่อนที่ลดลง โดยจะสังเกตได้จากแผนภูมิการไหลของกระบวนการ (Flow Process Chart) ของวัตถุดิบแต่ละชนิด ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.3 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Coil Steel JS ก่อนปรับปรุง

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ Flow Process Chart						
แผนภูมิหมายเลข_1_แผ่นที่_1_			สรุปผล			
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน			กิจกรรม	ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง
Coil Steel JS			ปฏิบัติงาน ●	7		
กิจกรรม :			เคลื่อนย้าย ⇨	2		
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ			รอคอย D	1		
			ตรวจสอบ ■	1		
			เก็บ ▼	0		
			ระยะทาง	58.16		
สภาพ : **ก่อนปรับปรุง** / หลังปรับปรุง			เวลา	659.5		

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์ ● ⇨ D ■ ▼	หมายเหตุ
<u>จุดรับวัตถุดิบ</u>				
ขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งวัตถุดิบ		91.66		
ขนถ่ายวัตถุดิบเข้าสู่คลังสินค้า	29.44	53.52		
<u>คลังสินค้า</u>				
วางวัตถุดิบในคลังสินค้า		54.12		
ตรวจสอบ spec ของวัตถุดิบ		22.14		
ติดใบ Tag Material Control		8.78		
วัตถุดิบรอการจัดเก็บ		110.02		
จัดเก็บวัตถุดิบ		58.74		
พนักงานคลังหาตำแหน่งการจัดเก็บ		28.70		1 ชนิด
ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย		129.78		
ดึกวัตถุดิบที่ต้องการออกจากที่จัดเก็บ		48.20		
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	28.72	53.88		
รวม	58.16	659.54		

สนใจที่เวลา

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ขั้นตอนการทำงานที่ใช้เวลามากที่สุด คือ ขั้นตอนการค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย โดยใช้เวลามากถึง 129.78 วินาที

ตารางที่ 4.4 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Coil Steel JS หลังปรับปรุง

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ Flow Process Chart						
แผนภูมิหมายเลข_1_แผ่นที่_1_			สรุปผล			
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน		กิจกรรม	ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง	
Coil Steel JS		ปฏิบัติงาน ●	7	5	2	
กิจกรรม :		เคลื่อนย้าย ⇨	2	2		
		รอคอย D	1	1	0	
		ตรวจสอบ ■	1	1		
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ		เก็บ ▼	0	0		
		ระยะทาง	58.16	37.08	21.08	
สภาพ : ก่อนปรับปรุง / **หลังปรับปรุง**		เวลา	659.54	289.54	370	
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์ ● ⇨ D ■ ▼			หมายเหตุ
จุดรับวัตถุดิบ						
ขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งวัตถุดิบ		90.93				
ขนถ่ายวัตถุดิบเข้าสู่คลังสินค้า	19.43	9.61				
คลังสินค้า						
จัดเก็บวัตถุดิบ		42.78				
ตรวจสอบ spec ของวัตถุดิบ		22.14				
ติดใบ Tag Material Control		8.78				
วัตถุดิบรอการจัดจ่าย		17.09				1 ชนิด
ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย		48.84				
ตักวัตถุดิบที่ต้องการออกจากที่จัดเก็บ		38.2				
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	17.65	11.17				
รวม	37.08	289.54				

สนใจที่เวลา

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่า การปรับปรุงผังคลังสินค้า สามารถลดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นหรือไม่ส่งผลให้เกิดงานออกไปได้ คือ ขั้นตอนการวางวัตถุดิบในคลังสินค้า และขั้นตอนที่พนักงานคลังหาตำแหน่งการจัดเก็บ รวมถึงเปลี่ยนแปลงลำดับขั้นตอนการทำงานให้สอดคล้องกับการทำงานมากยิ่งขึ้น โดยให้ขั้นตอนที่ 3 เป็นขั้นตอนการจัดเก็บวัตถุดิบ ซึ่งการปรับปรุงนี้ส่งผลให้เวลาการทำงานต่อรอบลดลงเหลือ 289.54 วินาที และระยะทางในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบลดลงเหลือ 37.08 เมตร

ตารางที่ 4.5 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Sheet Steel JS ก่อนการปรับปรุง

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ Flow Process Chart							
แผนภูมิหมายเลข__1__แผ่นที่__2__			สรุปผล				
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน			กิจกรรม		ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง
			ปฏิบัติงาน	●	7		
Sheet Steel JS			เคลื่อนย้าย	⇨	2		
กิจกรรม :			รอคอย	D	1		
			ตรวจสอบ	■	1		
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ			เก็บ	▼	0		
			ระยะทาง		63.85		
สภาพ : **ก่อนปรับปรุง** / หลังปรับปรุง			เวลา		589.9		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์ ●	⇨	D	■	▼	หมายเหตุ
จุดรับวัตถุดิบ								
ขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งวัตถุดิบ		85.17						
ขนถ่ายวัตถุดิบเข้าสู่คลังสินค้า	33.57	58.74						
คลังสินค้า								
วางวัตถุดิบในคลังสินค้า		49.89						
ตรวจสอบ spec ของวัตถุดิบ		22.46						
ติดใบ Tag Material Control		7.11						
วัตถุดิบรอการจัดเก็บ		92.53						
จัดเก็บวัตถุดิบ		50.86						
พนักงานคลังหาตำแหน่งการจัดเก็บ		23.81						
ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย		98.04						
ตักวัตถุดิบที่ต้องการออกจากที่จัดเก็บ		50.23						
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	30.28	51.09						
รวม	63.85	589.93						

สนใจที่เวลา

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ขั้นตอนการทำงานที่ใช้เวลามากที่สุด คือ ขั้นตอนการค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย โดยใช้เวลามากถึง 98.04 วินาที

ตารางที่ 4.6 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Sheet Steel JS หลังการปรับปรุง

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ Flow Process Chart									
แผนภูมิหมายเลข__1__แผ่นที่__2__			สรุปผล						
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน			กิจกรรม		ปัจจุบัน		หลังปรับปรุง		ลดลง
			ปฏิบัติงาน		7		5		2
Sheet Steel JS			เคลื่อนย้าย		2		2		
กิจกรรม :			รอคอย		1		1		0
			ตรวจสอบ		1		1		
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ			เก็บ		0		0		
			ระยะทาง		63.85		41.21		22.64
สภาพ : ก่อนปรับปรุง / **หลังปรับปรุง**			เวลา		589.93		275.33		314.6
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์						หมายเหตุ
<u>จุดรับวัตถุดิบ</u>									
ขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งวัตถุดิบ		83.02							
ขนถ่ายวัตถุดิบเข้าสู่คลังสินค้า	21.67	15.47							
<u>คลังสินค้า</u>									
จัดเก็บวัตถุดิบ		37.97							
ตรวจสอบ spec ของวัตถุดิบ		21.46							
ติดใบ Tag Material Control		7.11							
วัตถุดิบรอการจัดจ่าย		15.27							1 ชนิด
ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย		42.08							
ตักวัตถุดิบที่ต้องการออกจากที่จัดเก็บ		37.39							
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	19.54	15.56							
รวม	41.21	275.33							

สนใจที่เวลา

จากตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่า การปรับปรุงผังคลังสินค้า สามารถลดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นหรือไม่ส่งผลให้เกิดงานออกไปได้ คือ ขั้นตอนการวางวัตถุดิบในคลังสินค้า และขั้นตอนที่พนักงานคลังหาตำแหน่งการจัดเก็บ รวมถึงเปลี่ยนแปลงลำดับขั้นตอนการทำงานให้สอดคล้องกับการทำงานมากยิ่งขึ้น โดยให้ขั้นตอนที่ 3 เป็นขั้นตอนการจัดเก็บวัตถุดิบ ซึ่งการปรับปรุงนี้ส่งผลให้เวลาการทำงานต่อรอบลดลงเหลือ 275.33 วินาที และระยะทางในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบลดลงเหลือ 41.21 เมตร

ตารางที่ 4.7 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Coil Steel JA ก่อนปรับปรุง

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ Flow Process Chart						
แผนภูมิหมายเลข_1_แผ่นที่_1_			สรุปผล			
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน			กิจกรรม	ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง
			ปฏิบัติงาน ●	7		
Coil Steel JA			เคลื่อนย้าย ⇨	2		
กิจกรรม :			รอคอย D	1		
			ตรวจสอบ ■	1		
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ			เก็บ ▼	0		
			ระยะทาง	59.52		
สภาพ : **ก่อนปรับปรุง** / หลังปรับปรุง			เวลา	622.69		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์ ● ⇨ D ■ ▼			หมายเหตุ
<u>จุดรับวัตถุดิบ</u>						
ขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งวัตถุดิบ		89.15				
ขนถ่ายวัตถุดิบเข้าสู่คลังสินค้า	30.17	52.75				
<u>คลังสินค้า</u>						
วางวัตถุดิบในคลังสินค้า		49.12				
ตรวจสอบ spec ของวัตถุดิบ		22.03				
ติดใบ Tag Material Control		9.21				
วัตถุดิบรอการจัดเก็บ		99.25				
จัดเก็บวัตถุดิบ		59.87				
พนักงานคลังหาตำแหน่งการจัดเก็บ		22.51				1 ชนิด
ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย		113.90				
ตักวัตถุดิบที่ต้องการออกจากที่จัดเก็บ		51.11				
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	29.35	53.79				
รวม	59.52	622.69				

สนใจที่เวลา

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ขั้นตอนการทำงานที่ใช้เวลามากที่สุด คือ ขั้นตอนการค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย โดยใช้เวลามากถึง 113.90 วินาที

ตารางที่ 4.8 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Coil Steel JA หลังปรับปรุง

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ Flow Process Chart						
แผนภูมิหมายเลข_1_แผ่นที่_1_			สรุปผล			
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน			กิจกรรม	ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง
			ปฏิบัติงาน	7	5	2
Coil Steel JA			เคลื่อนย้าย	2	2	
กิจกรรม :			รอคอย	1	1	0
			ตรวจสอบ	1	1	
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ			เก็บ	0	0	
			ระยะทาง	59.52	48.02	11.5
สภาพ : ก่อนปรับปรุง / หลังปรับปรุง			เวลา	622.69	307.744	314.946
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์			หมายเหตุ
จุดรับวัตถุดิบ						
ขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งวัตถุดิบ		91.27				
ขนถ่ายวัตถุดิบเข้าสู่คลังสินค้า	24.78	22.82				
คลังสินค้า						
จัดเก็บวัตถุดิบ		42.23				
ตรวจสอบ spec ของวัตถุดิบ		22.03				
ติดใบ Tag Material Control		8.21				
วัตถุดิบรอการจัดจ่าย		15.90				1 ชนิด
ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย		44.004				
ดึกวัตถุดิบที่ต้องการออกจากที่จัดเก็บ		40.11				
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	23.24	21.17				
รวม	48.02	307.74				

สนใจที่เวลา

จากตารางที่ 4.8 แสดงให้เห็นว่า การปรับปรุงผังคลังสินค้า สามารถลดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นหรือไม่ส่งผลให้เกิดงานออกไปได้ คือ ขั้นตอนการวางวัตถุดิบในคลังสินค้า และขั้นตอนที่พนักงานคลังหาตำแหน่งการจัดเก็บ รวมถึงเปลี่ยนแปลงลำดับขั้นตอนการทำงานให้สอดคล้องกับการทำงานมากยิ่งขึ้น โดยให้ขั้นตอนที่ 3 เป็นขั้นตอนการจัดเก็บวัตถุดิบ ซึ่งการปรับปรุงนี้ส่งผลให้เวลาการทำงานต่อรอบลดลงเหลือ 307.74 วินาที และระยะทางในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบลดลงเหลือ 48.02 เมตร

ตารางที่ 4.9 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Sheet Steel JA ก่อนปรับปรุง

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ Flow Process Chart						
แผนภูมิหมายเลข__1__แผ่นที่__2__			สรุปผล			
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน			กิจกรรม	ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง
Sheet Steel JA			ปฏิบัติงาน ●	7		
กิจกรรม :			เคลื่อนย้าย ⇨	2		
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ			รอคอย D	1		
			ตรวจสอบ ■	1		
			เก็บ ▼	0		
			ระยะทาง	64.62		
สภาพ : **ก่อนปรับปรุง** / หลังปรับปรุง			เวลา	586.6		

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์ ● ⇨ D ■ ▼	หมายเหตุ
<u>จุดรับวัตถุดิบ</u>				
ขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งวัตถุดิบ		84.48		
ขนถ่ายวัตถุดิบเข้าสู่คลังสินค้า	34.3	55.16		
<u>คลังสินค้า</u>				
วางวัตถุดิบในคลังสินค้า		53.12		
ตรวจสอบ spec ของวัตถุดิบ		21.96		
ติดใบ Tag Material Control		8.36		
วัตถุดิบรอการจัดเก็บ		87.54		
จัดเก็บวัตถุดิบ		52.44		
พนักงานคลังหาตำแหน่งการจัดเก็บ		24.62		1 ชนิด
ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย		96.42		
ตักวัตถุดิบที่ต้องการออกจากที่จัดเก็บ		51.90		
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	30.32	50.56		
รวม	64.62	586.56		

สนใจที่เวลา

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ขั้นตอนการทำงานที่ใช้เวลามากที่สุด คือ ขั้นตอนการค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย โดยใช้เวลามากถึง 96.42 วินาที

ตารางที่ 4.10 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Sheet Steel JA หลังปรับปรุง

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ

Flow Process Chart

แผนภูมิหมายเลข 1 แผ่นที่ 2	สรุปผล			
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน	กิจกรรม	ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง
Sheet Steel JA	ปฏิบัติงาน	7	5	2
กิจกรรม :	เคลื่อนย้าย	2	2	
	รอคอย	1	1	0
	ตรวจสอบ	1	1	
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ	เก็บ	0	0	
	ระยะทาง	64.62	50.57	14.05
สภาพ : ก่อนปรับปรุง / **หลังปรับปรุง**	เวลา	586.56	308.45	278.11

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์	หมายเหตุ
จุดรับวัตถุดิบ				
ขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งวัตถุดิบ		83.08		
ขนถ่ายวัตถุดิบเข้าสู่คลังสินค้า	26.44	32.36		
คลังสินค้า				
จัดเก็บวัตถุดิบ		38.13		
ตรวจสอบ spec ของวัตถุดิบ		21.96		
ติดใบ Tag Material Control		8.36		
วัตถุดิบรอการจัดจ่าย		14.72		1 ชนิด
ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย		41.29		
ตักวัตถุดิบที่ต้องการออกจากที่จัดเก็บ		35.18		
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	24.13	33.37		
รวม	50.57	308.45		

สนใจที่เวลา

จากตารางที่ 4.10 แสดงให้เห็นว่า การปรับปรุงผังคลังสินค้า สามารถลดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นหรือไม่ส่งผลให้เกิดงานออกไปได้ คือ ขั้นตอนการวางวัตถุดิบในคลังสินค้า และขั้นตอนที่พนักงานคลังหาตำแหน่งการจัดเก็บ รวมถึงเปลี่ยนแปลงลำดับขั้นตอนการทำงานให้สอดคล้องกับการทำงานมากยิ่งขึ้น โดยให้ขั้นตอนที่ 3 เป็นขั้นตอนการจัดเก็บวัตถุดิบ ซึ่งการปรับปรุงนี้ส่งผลให้เวลาการทำงานต่อรอบลดลงเหลือ 308.45 วินาที และระยะทางในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบลดลงเหลือ 50.57 เมตร

ตารางที่ 4.11 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Rewind Steel ก่อนปรับปรุง

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ Flow Process Chart						
แผนภูมิหมายเลข__1__แผ่นที่__5__			สรุปผล			
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน		กิจกรรม	ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง	
Rewind Steel		ปฏิบัติงาน ●	3			
กิจกรรม :		เคลื่อนย้าย ⇨	2			
		รอคอย D	1			
		ตรวจสอบ ■	0			
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ		เก็บ ▼	0			
		ระยะทาง	56.36			
สภาพ : **ก่อนปรับปรุง** / หลังปรับปรุง		เวลา	350.96			
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์ ● ⇨ D ■ ▼			หมายเหตุ
<u>สายการผลิต</u>						
ขนถ่ายวัตถุดิบเข้าสู่คลังสินค้า	28.64	51.12				
<u>คลังสินค้า</u>						
จัดเก็บวัตถุดิบ		53.34				
ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย		28.70				1 ชนิด
วัตถุดิบรอการจัดจ่าย		115.78				
ตักวัตถุดิบที่ต้องการออกจากที่จัดเก็บ		50.20				
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	27.72	51.82				
รวม	56.36	350.96				

สนใจที่เวลา

จากตารางที่ 4.11 พบว่า ขั้นตอนการทำงานที่ใช้เวลามากที่สุด คือ ขั้นตอนที่วัตถุดิบรอการจัดจ่าย โดยใช้เวลามากถึง 115.78 วินาที

ตารางที่ 4.12 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Rewind Steel หลังปรับปรุง

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ Flow Process Chart					
แผนภูมิหมายเลข__1__แผ่นที่__5__			สรุปผล		
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน		กิจกรรม	ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง
Rewind Steel		ปฏิบัติงาน ●	3	3	
กิจกรรม :		เคลื่อนย้าย ⇨	2	2	
		รอคอย D	1	1	
		ตรวจสอบ ■	0	0	
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ		เก็บ ▼	0	0	
		ระยะทาง	56.36	51.62	4.74
สภาพ : ก่อนปรับปรุง / **หลังปรับปรุง**		เวลา	350.96	206.12	144.84

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์ ● ⇨ D ■ ▼	หมายเหตุ
สายการผลิต				
ขนถ่ายวัตถุดิบเข้าสู่คลังสินค้า	26.06	39.12		
คลังสินค้า				
จัดเก็บวัตถุดิบ		53.34		
วัตถุดิบรอการจัดจ่าย		8.36		1 ชนิด
ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย		35.92		
ตักวัตถุดิบที่ต้องการออกจากที่จัดเก็บ		29.96		
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	25.56	39.42		
รวม	51.62	206.12		

สนใจที่เวลา

จากตารางที่ 4.12 แสดงให้เห็นว่า การปรับปรุงผังคลังสินค้า และมีการเปลี่ยนแปลงลำดับขั้นตอนการทำงานให้สอดคล้องกับการทำงานมากยิ่งขึ้น โดยให้ขั้นตอนที่ 3 เป็นขั้นตอนที่วัตถุดิบรอการจัดจ่าย และขั้นตอนการค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่ายเป็นขั้นตอนที่ 4 ซึ่งจากการปรับปรุงนี้ส่งผลให้เวลาการทำงานต่อรอบลดลงเหลือ 206.12 วินาที และระยะทางในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบลดลงเหลือ 51.62 เมตร

ตารางที่ 4.13 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Blank Sheet ก่อนปรับปรุง

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ

Flow Process Chart

แผนภูมิหมายเลข 1 แผ่นที่ 6	สรุปผล			
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน	กิจกรรม	ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง
Blank Sheet	ปฏิบัติงาน ●	7		
กิจกรรม :	เคลื่อนย้าย ⇨	2		
	รอคอย D	1		
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ	ตรวจสอบ ■	1		
	เก็บ ▼	0		
	ระยะทาง	67.16		
สภาพ : **ก่อนปรับปรุง** / หลังปรับปรุง	เวลา	666.8		

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์ ● ⇨ D ■ ▼	หมายเหตุ
จุดรับวัตถุดิบ				
ขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งวัตถุดิบ		95.10		
ขนถ่ายวัตถุดิบเข้าสู่คลังสินค้า	35.24	57.34		
คลังสินค้า				
วางวัตถุดิบในคลังสินค้า		54.12		
ตรวจสอบ spec ของวัตถุดิบ		22.14		
ติดใบ Tag Material Control		8.78		
วัตถุดิบรอการจัดเก็บ		110.02		
จัดเก็บวัตถุดิบ		58.74		
พนักงานคลังหาตำแหน่งการจัดเก็บ		28.70		1 ชนิด
ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย		129.78		
ตักวัตถุดิบที่ต้องการออกจากที่จัดเก็บ		48.20		
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	31.92	53.88		
รวม	67.16	666.80		

สนใจที่เวลา

จากตารางที่ 4.13 พบว่า ขั้นตอนการทำงานที่ใช้เวลามากที่สุด คือ ขั้นตอนการค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย โดยใช้เวลามากถึง 129.78 วินาที

ตารางที่ 4.14 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Blank Sheet หลังปรับปรุง

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ

Flow Process Chart

แผนภูมิหมายเลข 1 แผ่นที่ 6	สรุปผล			
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน	กิจกรรม	ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง
	ปฏิบัติงาน	7	5	2
Blank Sheet	เคลื่อนย้าย	2	2	
กิจกรรม :	รอคอย	1	1	0
	ตรวจสอบ	1	1	
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ	เก็บ	0	0	
	ระยะทาง	67.16	56.41	10.75
สภาพ : ก่อนปรับปรุง / **หลังปรับปรุง**	เวลา	666.8	333.68	333.12

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์	หมายเหตุ
จุดรับวัตถุดิบ				
ขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งวัตถุดิบ		95.1		
ขนถ่ายวัตถุดิบเข้าสู่คลังสินค้า	29.14	45.34		
คลังสินค้า				
จัดเก็บวัตถุดิบ		46.74		
ตรวจสอบ spec ของวัตถุดิบ		22.14		
ติดใบ Tag Material Control		8.78		
วัตถุดิบรอการจัดจ่าย		8.76		1 ชนิด
ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย		38		
ตักวัตถุดิบที่ต้องการออกจากที่จัดเก็บ		26.34		
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	27.27	42.48		
รวม	56.41	333.68		

สนใจที่เวลา

จากตารางที่ 4.14 แสดงให้เห็นว่า การปรับปรุงผังคลังสินค้า สามารถลดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นหรือไม่ส่งผลให้เกิดงานออกไปได้ คือ ขั้นตอนการวางวัตถุดิบในคลังสินค้า และขั้นตอนที่พนักงานคลังหาตำแหน่งการจัดเก็บ รวมถึงเปลี่ยนแปลงลำดับขั้นตอนการทำงานให้สอดคล้องกับการทำงานมากยิ่งขึ้น โดยให้ขั้นตอนที่ 3 เป็นขั้นตอนการจัดเก็บวัตถุดิบ ซึ่งการปรับปรุงนี้ส่งผลให้เวลาการทำงานต่อรอบลดลงเหลือ 333.68 วินาที และระยะทางในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบลดลงเหลือ 56.41 เมตร

ตารางที่ 4.15 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Standard Part ก่อนปรับปรุง

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ

Flow Process Chart

แผนภูมิหมายเลข 1 แผ่นที่ 4	สรุปผล			
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน	กิจกรรม	ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง
Standard Part	ปฏิบัติงาน ●	3		
กิจกรรม :	เคลื่อนย้าย ⇨	1		
	รอคอย D	1		
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ	ตรวจสอบ ■	1		
	เก็บ ▼	0		
	ระยะทาง	34.52		
สภาพ : **ก่อนปรับปรุง** / หลังปรับปรุง	เวลา	194.02		

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์ ● ⇨ D ■ ▼	หมายเหตุ
<u>คลังสินค้า</u>				
ขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งวัตถุดิบ		55.78		10 ถุง
ตรวจสอบ spec และนับจำนวนของวัตถุดิบ		22.56		10 ชิ้น
จัดเก็บวัตถุดิบ		58.64		10 ถุง
ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย		32.28		1 ชนิด
วัตถุดิบรอการจัดจ่าย		12.86		1 ชนิด
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	34.52	11.90		
รวม	34.52	194.02		

สนใจที่เวลา

จากตารางที่ 4.15 พบว่า ขั้นตอนการทำงานที่ใช้เวลามากที่สุด คือ ขั้นตอนการค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย โดยใช้เวลามากถึง 32.28 วินาที

ตารางที่ 4.16 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Standard Part หลังปรับปรุง

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ Flow Process Chart						
แผนภูมิหมายเลข 1 แผ่นที่ 4			สรุปผล			
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน			กิจกรรม	ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง
			ปฏิบัติงาน ●	3	4	-1
Standard Part			เคลื่อนย้าย ⇨	1	1	
กิจกรรม :			รอคอย D	1	0	1
			ตรวจสอบ ■	1	1	
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ			เก็บ ▼	0	0	
			ระยะทาง	34.52	29.73	4.79
สภาพ : ก่อนปรับปรุง / **หลังปรับปรุง**			เวลา	194.02	138.6	55.42
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์ ● ⇨ D ■ ▼			หมายเหตุ
คลังสินค้า						
ขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งวัตถุดิบ		55.78	●			10 ถุง
ตรวจสอบ spec และจำนวนวัตถุดิบ		22.56			■	10 ชิ้น
แบ่งวัตถุดิบเป็นถุงและติดTag Material Control		12.03	●			10 ชิ้น
จัดเก็บวัตถุดิบ		31.78	●			10 ถุง
ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย		4.55	●			1 ชนิด
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	29.73	11.90		⇨		
รวม	29.73	138.6				

สนใจที่เวลา

จากตารางที่ 4.16 แสดงให้เห็นว่า การปรับปรุงผังคลังสินค้า สามารถลดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นหรือไม่ส่งผลให้เกิดงานออกไปได้ คือ ขั้นตอนที่วัตถุดิบรอการจัดจ่าย และเพิ่มขั้นตอนที่ 3 คือ ขั้นตอนการแบ่งวัตถุดิบเป็นถุงและติดใบบอกข้อมูล เพื่อให้การทำงานและการจัดเก็บมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งการปรับปรุงนี้ส่งผลให้เวลาการทำงานต่อรอบลดลงเหลือ 138.60 วินาที และระยะทางในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบลดลงเหลือ 29.73 เมตร

ตารางที่ 4.17 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Rod Steel ก่อนปรับปรุง

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ Flow Process Chart										
แผนภูมิหมายเลข__1__แผ่นที่__3__			สรุปผล							
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน			กิจกรรม		ปัจจุบัน		หลังปรับปรุง		ลดลง	
			ปฏิบัติงาน	●	5					
Rod Steel			เคลื่อนย้าย	⇨	2					
กิจกรรม :			รอคอย	D	0					
			ตรวจสอบ	■	1					
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ			เก็บ	▼	0					
			ระยะทาง		70.24					
สภาพ : **ก่อนปรับปรุง** / หลังปรับปรุง			เวลา		348.27					
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์ ●	⇨	D	■	▼		หมายเหตุ	
จุดรับวัตถุดิบ										
ขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งวัตถุดิบ		37.78							1 มัด	
ตรวจสอบ spec และ จำนวนของวัตถุดิบ		20.30							1 มัด	
ขนถ่ายวัตถุดิบเข้าสู่คลังสินค้า	35.03	54.86							1 มัด	
คลังสินค้า										
จัดเก็บวัตถุดิบ		41.72							1 มัด	
ห่อวัตถุดิบด้วยพลาสติกใส		94.94							1 มัด	
ค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย		14.20							1 ชนิด	
ยกวัตถุดิบออกจากที่จัดเก็บ		21.94							1 ชนิด	
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	35.21	62.53								
รวม	70.24	348.27								

สนใจที่เวลา

จากตารางที่ 4.17 พบว่า ขั้นตอนการทำงานที่ใช้เวลามากที่สุด คือ ขั้นตอนการค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย โดยใช้เวลามากถึง 14.20 วินาที

ตารางที่ 4.18 แผนภูมิการไหลของวัตถุดิบ Rod Steel หลังปรับปรุง

แผนภูมิการไหลของกระบวนการ Flow Process Chart					
แผนภูมิหมายเลข__1__แผ่นที่__3__			สรุปผล		
วัตถุดิบ /ผลิตภัณฑ์/พนักงาน		กิจกรรม	ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	ลดลง
		ปฏิบัติงาน ●	5	3	2
Rod Steel		เคลื่อนย้าย ⇨	2	2	
กิจกรรม :		รอคอย D	0	0	
		ตรวจสอบ ■	1	1	
ขั้นตอนการจัดเก็บและการจัดจ่ายวัตถุดิบ		เก็บ ▼	0	0	
		ระยะทาง	70.24	59.93	10.31
สภาพ : ก่อนปรับปรุง / **หลังปรับปรุง**		เวลา	348.27	170.53	177.74

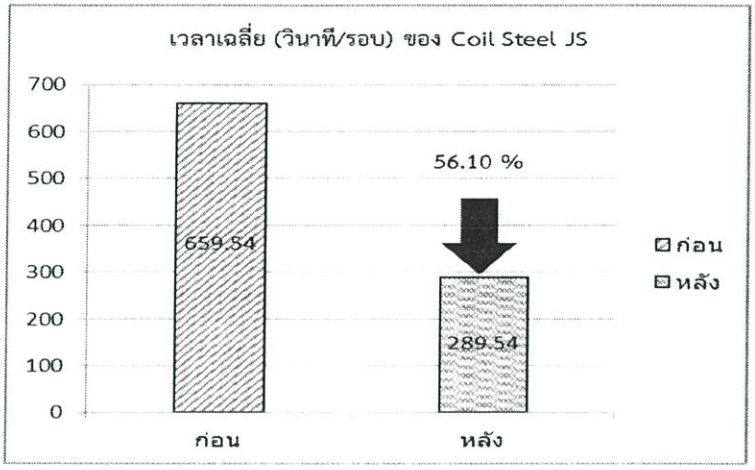
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (วินาที)	สัญลักษณ์ ● ⇨ D ■ ▼	หมายเหตุ
<u>จุดรับวัตถุดิบ</u>				
ขนถ่ายวัตถุดิบลงจากรถส่งวัตถุดิบ		37.78		1 มัด
ขนถ่ายวัตถุดิบเข้าสู่คลังสินค้า	30.65	55.06		1 มัด
<u>คลังสินค้า</u>				
ตรวจสอบ spec และ จำนวนของวัตถุดิบ		20.30		1 มัด
จัดเก็บวัตถุดิบ		41.72		1 มัด
ยกวัตถุดิบออกจากที่จัดเก็บ		6.14		1 ชนิด
วัตถุดิบถูกเคลื่อนย้ายออกจากคลังสินค้า	29.28	9.53		
รวม	59.93	170.53		

สนใจที่เวลา

จากตารางที่ 4.18 แสดงให้เห็นว่า การปรับปรุงผังคลังสินค้า สามารถลดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นหรือไม่ส่งผลให้เกิดงานออกไปได้ คือ ขั้นตอนการห่อวัตถุดิบด้วยพลาสติกใส และขั้นตอนการค้นหาชนิดของวัตถุดิบที่ต้องการจัดจ่าย รวมถึงเปลี่ยนแปลงลำดับขั้นตอนการทำงานให้สอดคล้องกับการทำงานมากยิ่งขึ้น โดยให้ขั้นตอนที่ 2 เป็นขั้นตอนตรวจสอบสเปค (Specification) และจำนวนของวัตถุดิบ ซึ่งการปรับปรุงนี้ส่งผลให้เวลาการทำงานต่อรอบลดลงเหลือ 170.53 วินาที และระยะทางในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบลดลงเหลือ 59.93 เมตร

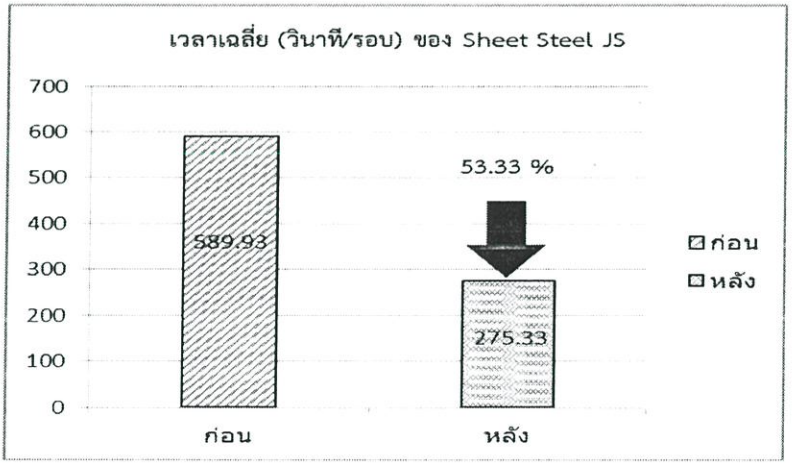
จากการบันทึกรวบรวมข้อมูลขั้นตอนการทำงานของวัตถุดิบประเภทต่างๆ โดยแผนภูมิการไหลของกระบวนการ พบว่า เวลาการทำงานต่อรอบลดลง ซึ่งสามารถสรุปได้ดังกราฟต่อไปนี้

1. การเปรียบเทียบเวลาก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Coil แบบ JS จะเห็นได้ว่า หลังการดำเนินงานการออกแบบและปรับปรุงผังคลังสินค้า ส่งผลให้เวลาในการทำงานลดลง 56.10% แสดงดังรูปที่ 4.4



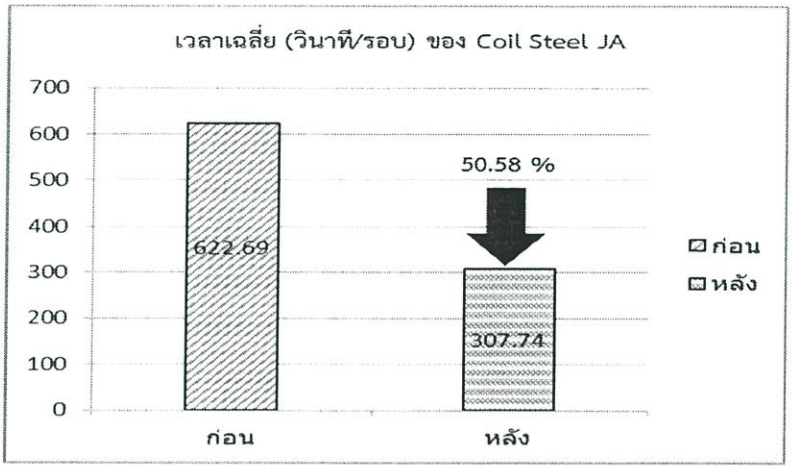
รูปที่ 4.4 กราฟเปรียบเทียบเวลาในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบ
ก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Coil Steel JS

2. การเปรียบเทียบเวลาก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Sheet แบบ JS จะเห็นได้ว่า หลังการดำเนินงานการออกแบบและปรับปรุงผังคลังสินค้า ส่งผลให้เวลาในการทำงานลดลง 53.33% แสดงดังรูปที่ 4.5



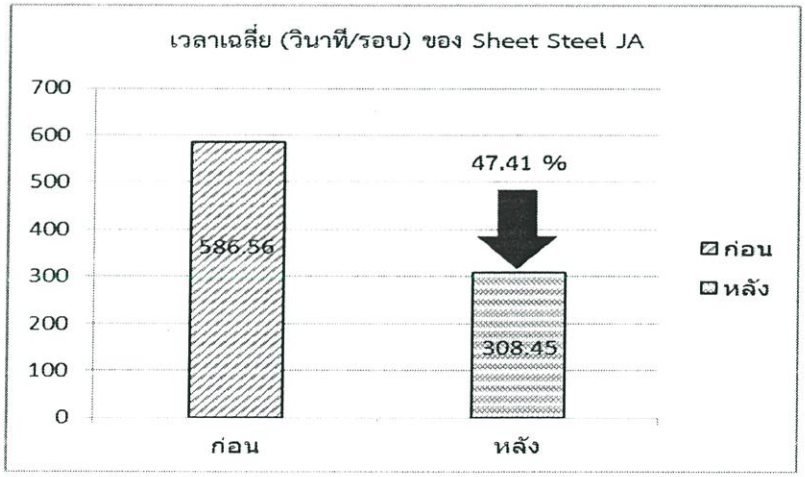
รูปที่ 4.5 กราฟเปรียบเทียบเวลาในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบ
ก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Sheet แบบ JS

3. การเปรียบเทียบเวลาก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Coil แบบ JA จะเห็นได้ว่า หลังการดำเนินงานการออกแบบและปรับปรุงผังคลังสินค้า ส่งผลให้เวลาในการทำงานลดลง 50.58% แสดงดังรูปที่ 4.6



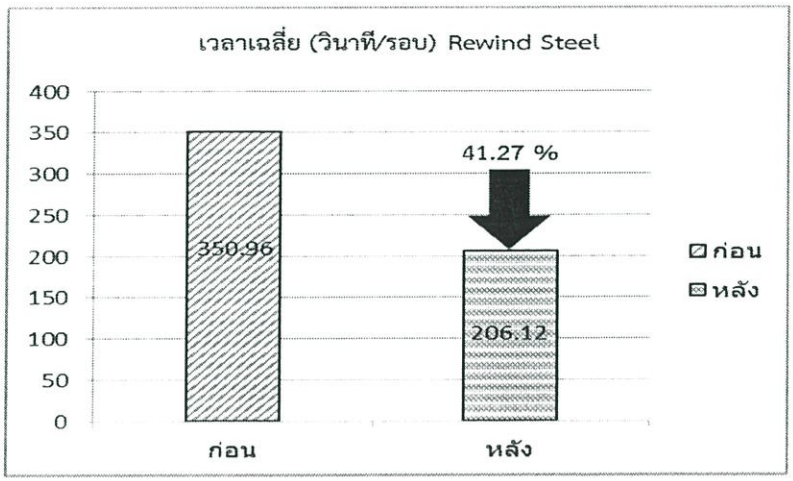
รูปที่ 4.6 กราฟเปรียบเทียบเวลาในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบ
ก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Coil แบบ JA

4. การเปรียบเทียบเวลาก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Sheet แบบ JA จะเห็นได้ว่า หลังการดำเนินงานการออกแบบและปรับปรุงผังคลังสินค้า ส่งผลให้เวลาในการทำงานลดลง 47.41% แสดงดังรูปที่ 4.7



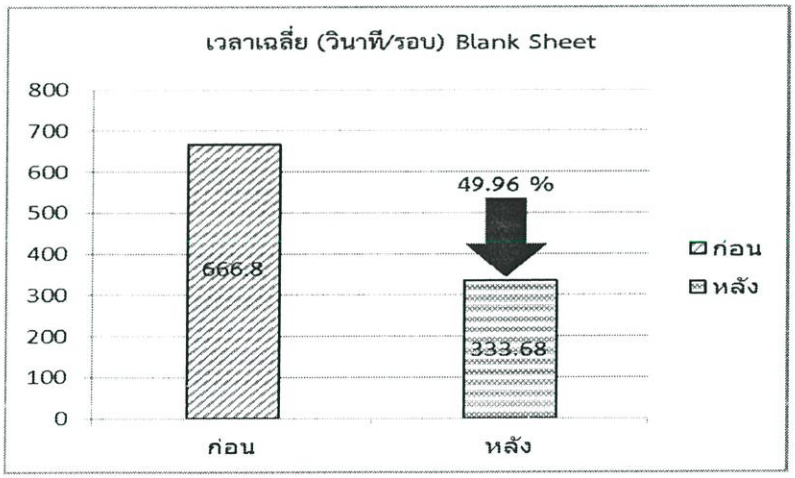
รูปที่ 4.7 กราฟเปรียบเทียบเวลาในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบ
ก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Sheet แบบ JA

5. การเปรียบเทียบเวลาก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Rewind จะเห็นได้ว่า หลังการดำเนินงานการออกแบบและปรับปรุงผังคลังสินค้า ส่งผลให้เวลาในการทำงานลดลง 41.27% แสดงดังรูปที่ 4.8



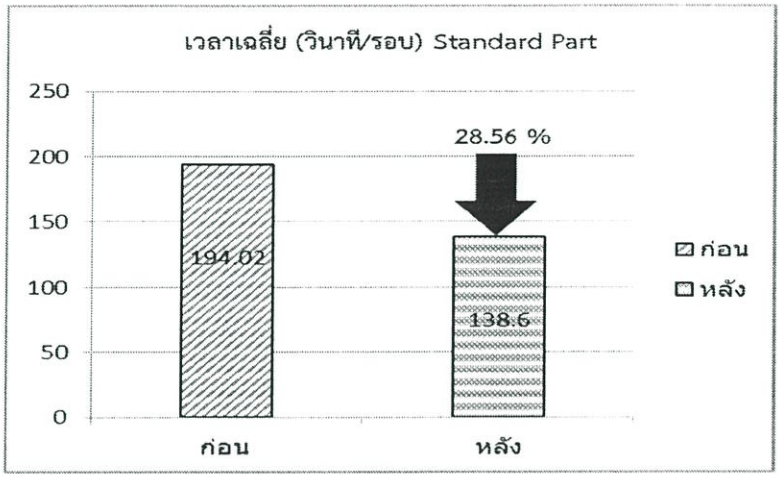
รูปที่ 4.8 กราฟเปรียบเทียบเวลาในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบ
ก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Rewind

6. การเปรียบเทียบเวลาก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Blank Sheet จะเห็นได้ว่า หลังการดำเนินงานการออกแบบและปรับปรุงผังคลังสินค้า ส่งผลให้เวลาในการทำงานลดลง 49.96% แสดงดังรูปที่ 4.9



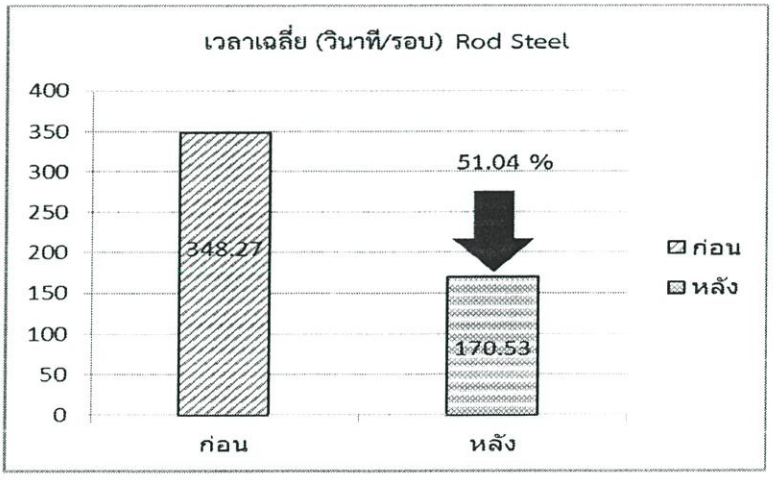
รูปที่ 4.9 กราฟเปรียบเทียบเวลาในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบ
ก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Blank Sheet

7. การเปรียบเทียบเวลาก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Standard Part จะเห็นได้ว่า หลังการดำเนินงานการออกแบบและปรับปรุงผังคลังสินค้า ส่งผลให้เวลาในการทำงานลดลง 28.56% แสดงดังรูปที่ 4.10



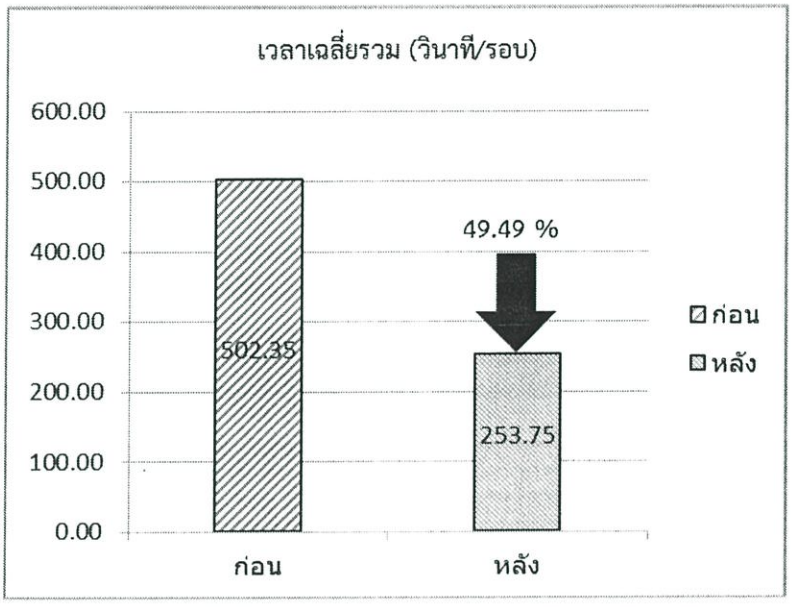
รูปที่ 4.10 กราฟเปรียบเทียบเวลาในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบ
ก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Standard Part

8. การเปรียบเทียบเวลาก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Rod Steel จะเห็นได้ว่า หลังการดำเนินงานการออกแบบและปรับปรุงผังคลังสินค้า ส่งผลให้เวลาในการทำงานลดลง 51.04% แสดงดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 กราฟเปรียบเทียบเวลาในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบ
ก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Rod Steel

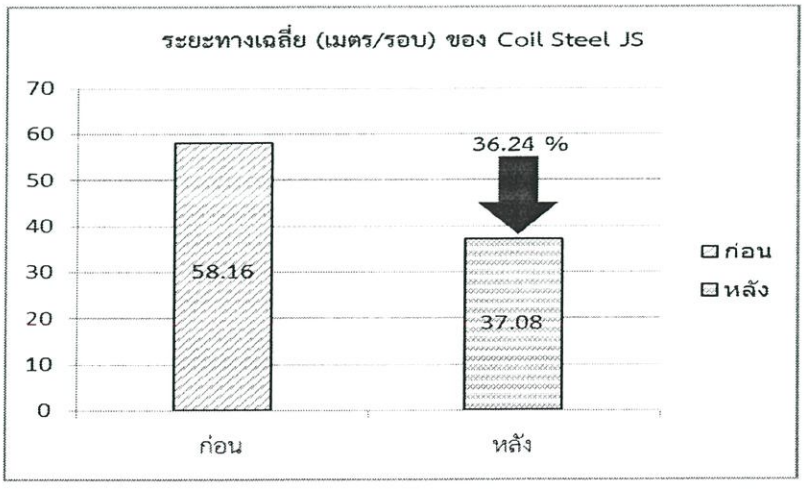
จากการเปรียบเทียบเวลาก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบแต่ละชนิด สรุปได้ว่า เวลาในการทำงานเฉลี่ยรวมลดลง 49.49% แสดงดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 กราฟเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยรวมในการเคลื่อนที่
ของวัตถุดิบก่อนและหลังการปรับปรุง

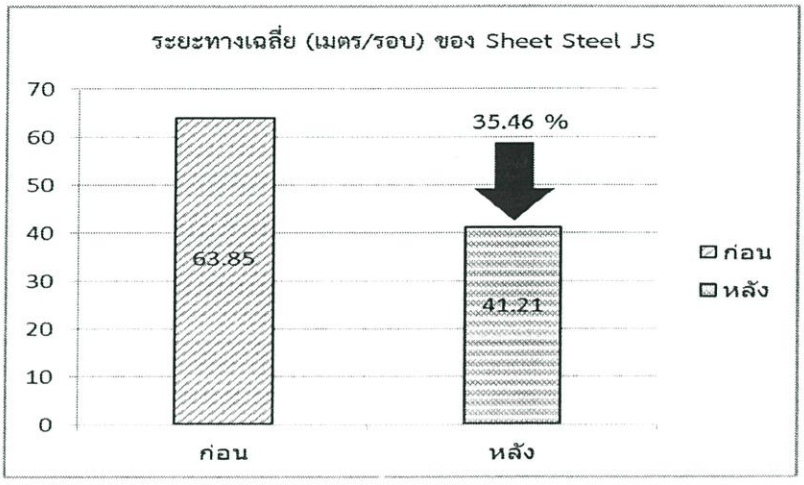
จากการบันทึกรวบรวมข้อมูลขั้นตอนการทำงานของวัตถุดิบประเภทต่างๆ โดยแผนภูมิการไหลของกระบวนการ พบว่า ระยะทางการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบเฉลี่ยต่อรอบลดลง ซึ่งสามารถสรุปได้ดังกราฟต่อไปนี้

1. การเปรียบเทียบระยะทางการเคลื่อนที่ก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Coil แบบ JS จะเห็นได้ว่า หลังการดำเนินงานการออกแบบและปรับปรุงผังคลังสินค้า ส่งผลให้ระยะทางการเคลื่อนที่ลดลง 36.24% แสดงดังรูปที่ 4.13



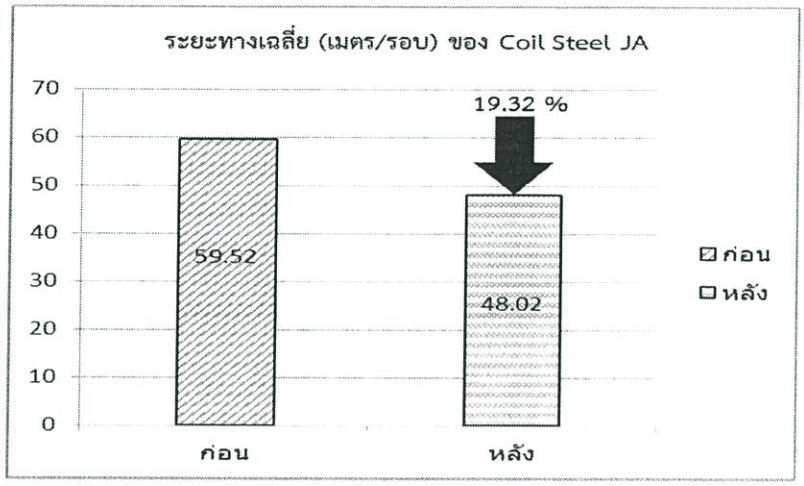
รูปที่ 4.13 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระยะทางในการเคลื่อนที่เฉลี่ยต่อรอบของวัตถุดิบก่อน
และหลังปรับปรุงผังคลังสินค้าของวัตถุดิบชนิด Coil แบบ JS

2. การเปรียบเทียบระยะทางการเคลื่อนที่ก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Sheet แบบ JS จะเห็นได้ว่า หลังการดำเนินงานการออกแบบและปรับปรุงผังคลังสินค้า ส่งผลให้ระยะทางการเคลื่อนที่ลดลง 35.46% แสดงดังรูปที่ 4.14



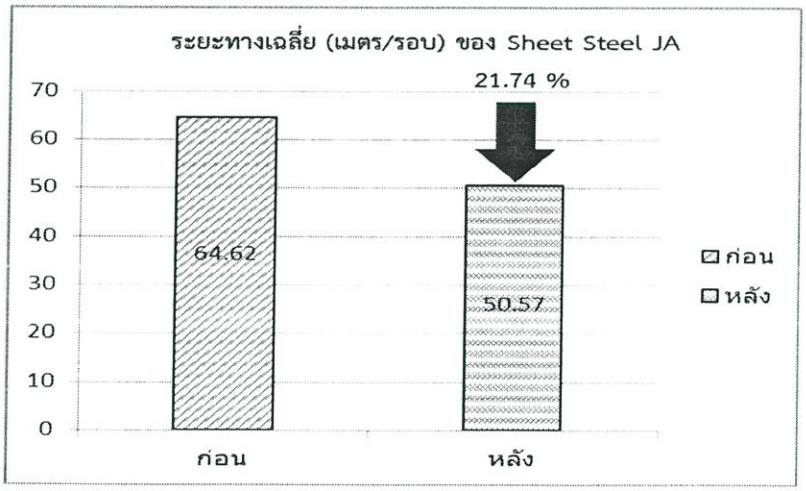
รูปที่ 4.14 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระยะทางในการเคลื่อนที่เฉลี่ยต่อรอบของวัตถุดิบก่อนและหลังปรับปรุงผังคลังสินค้าของวัตถุดิบชนิด Sheet แบบ JS

3. การเปรียบเทียบระยะทางการเคลื่อนที่ก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Coil แบบ JA จะเห็นได้ว่า หลังการดำเนินงานการออกแบบและปรับปรุงผังคลังสินค้า ส่งผลให้ระยะทางการเคลื่อนที่ลดลง 19.32% แสดงดังรูปที่ 4.15



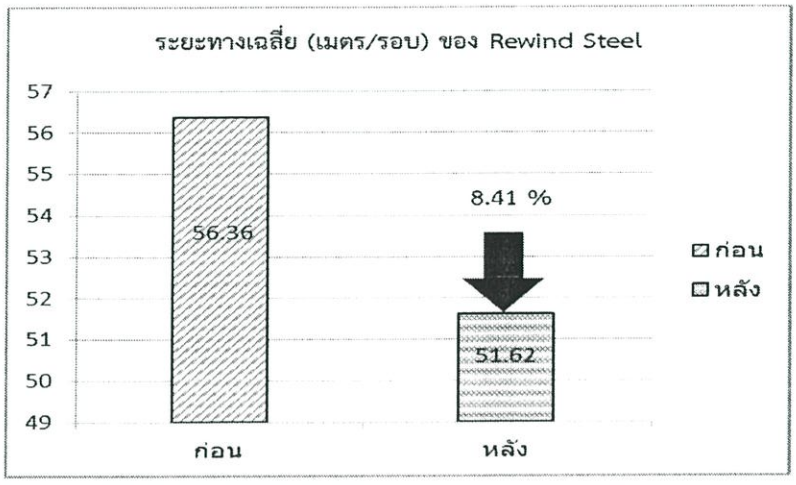
รูปที่ 4.15 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระยะทางในการเคลื่อนที่เฉลี่ยต่อรอบของวัตถุดิบก่อนและหลังปรับปรุงผังคลังสินค้าของวัตถุดิบชนิด Coil แบบ JA

4. การเปรียบเทียบระยะทางการเคลื่อนที่ก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Sheet แบบ JA จะเห็นได้ว่า หลังการดำเนินงานการออกแบบและปรับปรุงผังคลังสินค้า ส่งผลให้ระยะทางการเคลื่อนที่ลดลง 21.74% แสดงดังรูปที่ 4.16



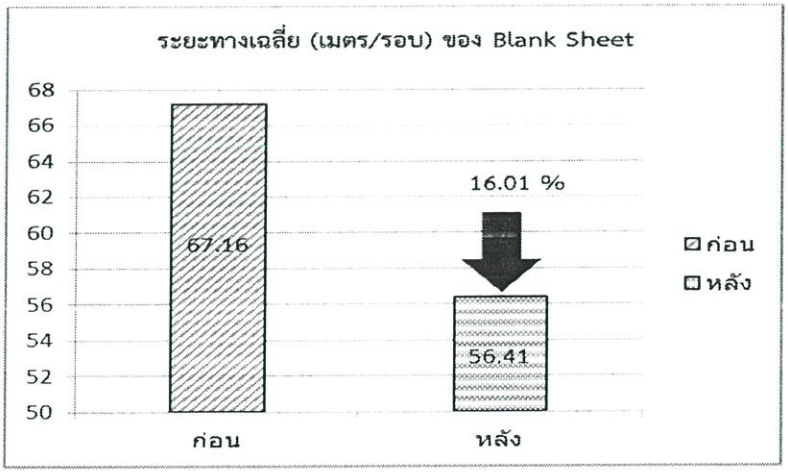
รูปที่ 4.16 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระยะทางในการเคลื่อนที่เฉลี่ยต่อรอบของวัตถุดิบก่อนและหลังปรับปรุงผังคลังสินค้าของวัตถุดิบชนิด Sheet แบบ JA

5. การเปรียบเทียบระยะทางการเคลื่อนที่ก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Rewind จะเห็นได้ว่า หลังการดำเนินงานการออกแบบและปรับปรุงผังคลังสินค้า ส่งผลให้ระยะทางการเคลื่อนที่ลดลง 8.41% แสดงดังรูปที่ 4.17



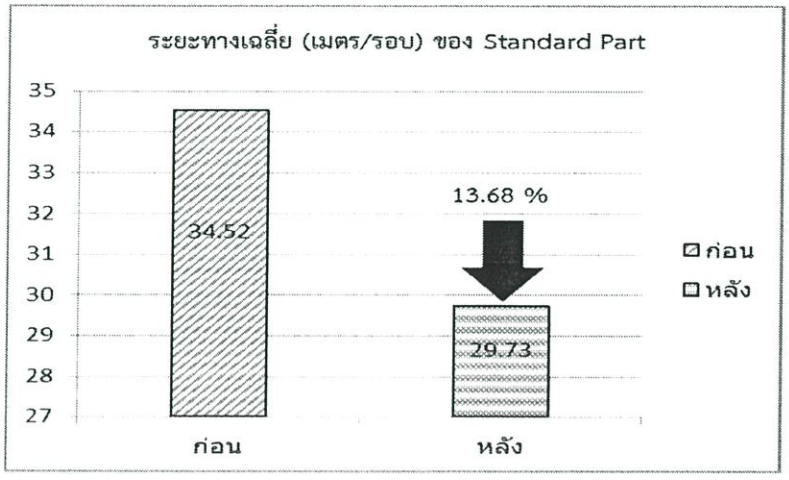
รูปที่ 4.17 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระยะทางในการเคลื่อนที่เฉลี่ยต่อรอบของวัตถุดิบก่อนและหลังปรับปรุงผังคลังสินค้าของวัตถุดิบชนิด Rewind

6. การเปรียบเทียบระยะทางการเคลื่อนที่ก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Blank Sheet จะเห็นได้ว่า หลังการดำเนินงานการออกแบบและปรับปรุงผังคลังสินค้า ส่งผลให้ระยะทางการเคลื่อนที่ลดลง 16.01% แสดงดังรูปที่ 4.18



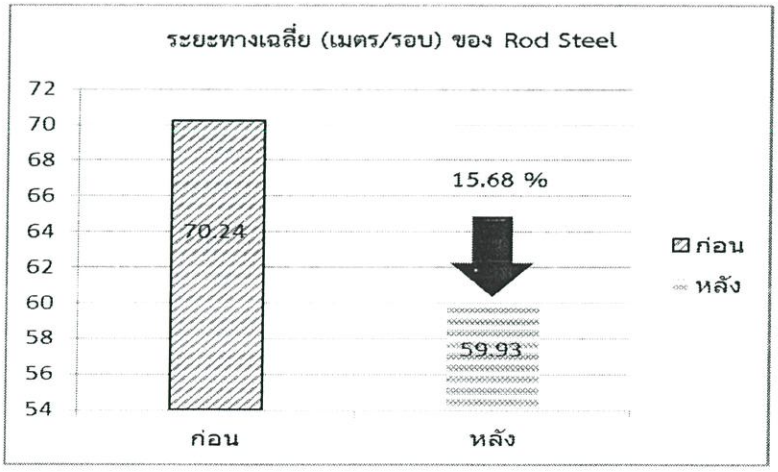
รูปที่ 4.18 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระยะทางในการเคลื่อนที่เฉลี่ยต่อรอบของวัตถุดิบก่อนและหลังปรับปรุงผังคลังสินค้าของวัตถุดิบชนิด Blank Sheet

7. การเปรียบเทียบระยะทางการเคลื่อนที่ก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Standard Part จะเห็นได้ว่า หลังการดำเนินงานการออกแบบและปรับปรุงผังคลังสินค้า ส่งผลให้ระยะทางการเคลื่อนที่ลดลง 13.68% แสดงดังรูปที่ 4.19



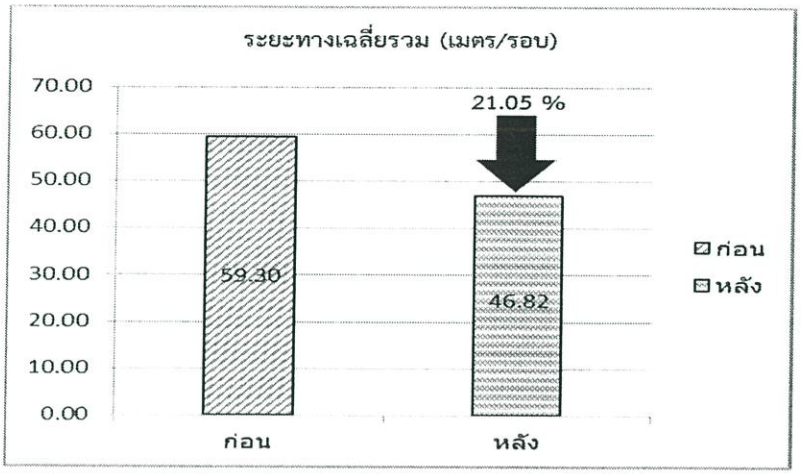
รูปที่ 4.19 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระยะทางในการเคลื่อนที่เฉลี่ยต่อรอบของวัตถุดิบก่อนและหลังปรับปรุงผังคลังสินค้าของวัตถุดิบชนิด Standard Part

8. การเปรียบเทียบระยะทางการเคลื่อนที่ก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบชนิด Rod Steel จะเห็นได้ว่า หลังการดำเนินงานการออกแบบและปรับปรุงผังคลังสินค้า ส่งผลให้ระยะทางการเคลื่อนที่ลดลง 15.68% แสดงดังรูปที่ 4.20



รูปที่ 4.20 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระยะทางในการเคลื่อนที่เฉลี่ยต่อรอบของวัตถุดิบก่อนและหลังปรับปรุงผังคลังสินค้าของวัตถุดิบชนิด Rod Steel

การเปรียบเทียบระยะทางก่อนและหลังการปรับปรุงของวัตถุดิบแต่ละชนิด สรุปได้ว่า ระยะทางในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบเฉลี่ยรวมลดลง 21.05% แสดงดังรูปที่ 4.21



รูปที่ 4.21 กราฟเปรียบเทียบระยะทางในการเคลื่อนที่เฉลี่ยรวมของวัตถุดิบก่อนและหลังการปรับปรุง

จากการดำเนินงานวิจัยพบว่าวัตถุดิบประเภทที่มีปริมาณการใช้งาน และมีจำนวนครั้งการเบิกมากกว่าวัตถุดิบประเภทอื่นๆ ดังนั้นการจัดเก็บวัตถุดิบในคลังสินค้าจึงควรจัดเก็บไว้ตำแหน่งใกล้ทางออกคลังสินค้ามากที่สุด เพื่อลดระยะทางและเวลาในการเคลื่อนย้าย ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบพบว่า การเปลี่ยนตำแหน่งจัดตำแหน่งจัดเก็บตามแนวการจัดเก็บแบบ ABC Analysis และใช้หลักการแผนผังก้างปลา 7 Wastes, Lean, Visual control และกิจกรรม 5ส เข้ามาช่วยในการปรับปรุงคลังสินค้า สามารถลดระยะทางลงได้ 99.86 เมตร หรือ ลดระยะทางลงได้ 21.05% จากระยะทางรวมสำหรับการเคลื่อนย้าย 474.43 เมตร และสามารถลดระยะเวลาในการขนย้ายหรือเคลื่อนย้ายวัตถุดิบลงได้ 1,988.78 วินาที หรือลดระยะเวลาได้ 49.49% จากระยะเวลารวมสำหรับการเคลื่อนย้าย 4,018.77 วินาที

จากการดำเนินการปรับปรุงผังคลังสินค้า ส่งผลให้การค้นหาวัตถุดิบทำได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ส่งผลให้สามารถลดเวลาในการทำงานได้ เนื่องจากพนักงานทราบถึงตำแหน่งการจัดวางวัตถุดิบที่แน่นอน จึงทำให้วัตถุดิบแต่ละชนิดมีเวลาในการทำงานเฉลี่ยต่อการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบใน 1 รอบ ดังตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 แสดงการเปรียบเทียบระยะทางในการขนถ่ายวัสดุก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

เวลาการทำงานเฉลี่ย (วินาที/รอบ)				
ประเภท	ก่อน	หลัง	ลดลง	ลดลง %
Coil Steel JS	659.54	289.54	370	56.10
Sheet Steel JS	589.93	275.33	314.6	53.33
Coil Steel JA	622.69	307.744	314.946	50.58
Sheet Steel JA	586.56	308.45	278.11	47.41
Rewind Steel	350.96	206.12	144.84	41.27
Blank Sheet	666.8	333.68	333.12	49.96
Standard Part	194.02	138.6	55.42	28.56
Rod Steel	348.27	170.53	177.74	51.04
เฉลี่ย	502.35	253.75	248.60	49.49

จากตารางที่ 4.19 แสดงการเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยในการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุงพบว่าเวลาในการทำงานเฉลี่ยต่อรอบลดลง 49.49% นอกจากทำให้การทำงานมีความรวดเร็วยิ่งขึ้นแล้ว ยังสามารถนำพนักงานไปทำงานอื่นที่ไม่ส่งผลกระทบต่องานของคลังสินค้า เพื่อเพิ่มอัตราการใช้ประโยชน์จากพนักงานได้อีกด้วย

จากการปรับปรุงผังคลังสินค้า ทำให้การไหลของวัตถุดิบเป็นเส้นตรง ส่งผลให้ระยะทางเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบต่อการเคลื่อนย้าย 1 รอบ ดังตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 ตารางแสดงการเปรียบเทียบเวลาในการขนถ่ายวัสดุก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

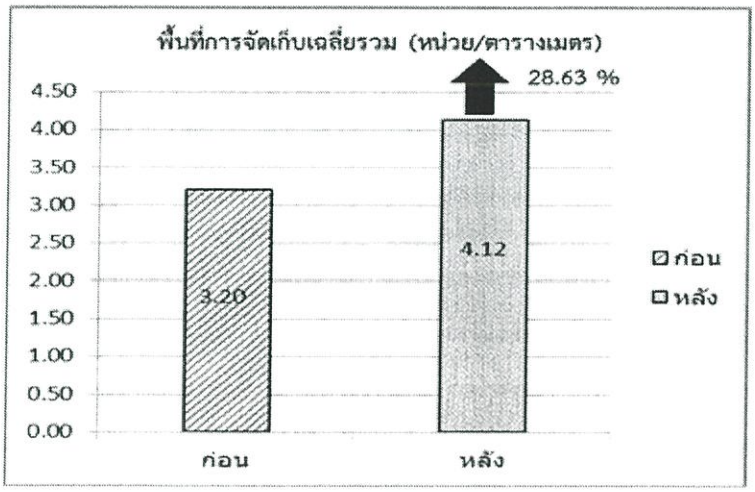
ระยะทางการเคลื่อนที่ทางเฉลี่ย (เมตร/รอบ)				
ประเภท	ก่อน	หลัง	ลดลง	ลดลง %
Coil Steel JS	58.16	37.08	21.08	36.24
Sheet Steel JS	63.85	41.21	22.64	35.46
Coil Steel JA	59.52	48.02	11.5	19.32
Sheet Steel JA	64.62	50.57	14.05	21.74
Rewind Steel	56.36	51.62	4.74	8.41
Blank Sheet	67.16	56.41	10.75	16.01
Standard Part	34.52	29.73	4.79	13.88
Rod Steel	70.24	59.93	10.31	14.68
เฉลี่ย	59.30	46.82	12.48	21.05

นอกจากนี้การปรับปรุงผังคลังสินค้า ทำให้การจัดเก็บมีการจัดวางอย่างเป็นระเบียบ เนื่องด้วยวัตถุดิบประเภท Coil และ Sheet เป็นวัตถุดิบหลัก มีปริมาณการจัดเก็บมากและมีขนาดใหญ่ จึงนำมาวิเคราะห์ปริมาณการจัดเก็บเฉลี่ยต่อเดือน โดยค่าหลังการปรับปรุงคือ ปริมาณการจัดเก็บสูงสุดต่อเดือน ดังตารางที่ 4.21 และ รูปที่ 4.22

ตารางที่ 4.21 ตารางการเปรียบเทียบปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบก่อนและหลังปรับปรุง

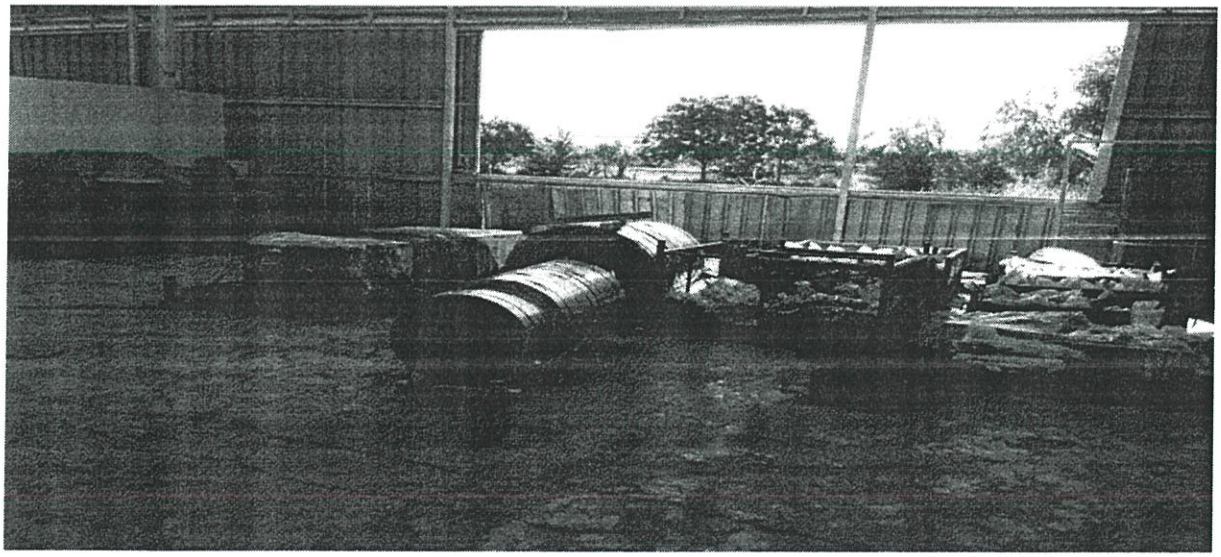
ปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบเฉลี่ยต่อเดือน (หน่วย/ตร.ม.)				
เดือน	ก่อน	หลัง	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น %
มกราคม	3.08	4.12	1.04	
กุมภาพันธ์	3.65	4.12	0.47	
มีนาคม	3.48	4.12	0.64	
เมษายน	2.58	4.12	1.54	
พฤษภาคม	2.45	4.12	1.67	
มิถุนายน	3.98	4.12	0.14	
เฉลี่ย	3.20	4.12	0.92	28.63

จากตารางที่ 4.21 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบก่อนและหลังปรับปรุงพบว่า สามารถจัดเก็บวัตถุดิบได้เพิ่มขึ้น 28.63% ซึ่งสามารถรองรับการจัดเก็บที่อาจเพิ่มขึ้นในอนาคตได้ โดยที่ทางบริษัทฯ ไม่ต้องไปเช่าพื้นที่จัดเก็บเพิ่มเติมเป็นการลดต้นทุนในอนาคตได้อีกด้วย

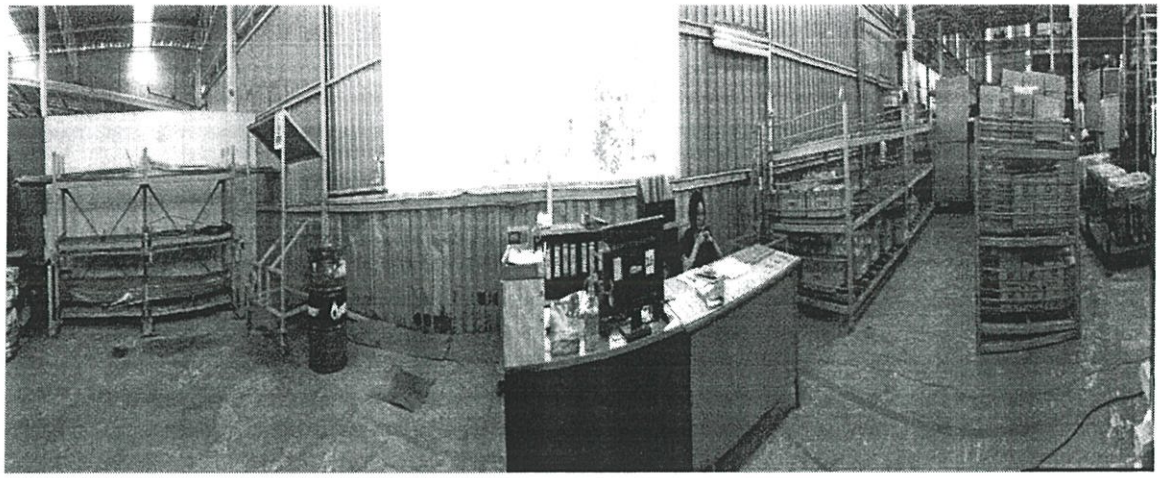


รูปที่ 4.22 กราฟเปรียบเทียบพื้นที่การจัดเก็บเฉลี่ยรวมทั้งหมดก่อนและหลังปรับปรุงผังคลังสินค้า

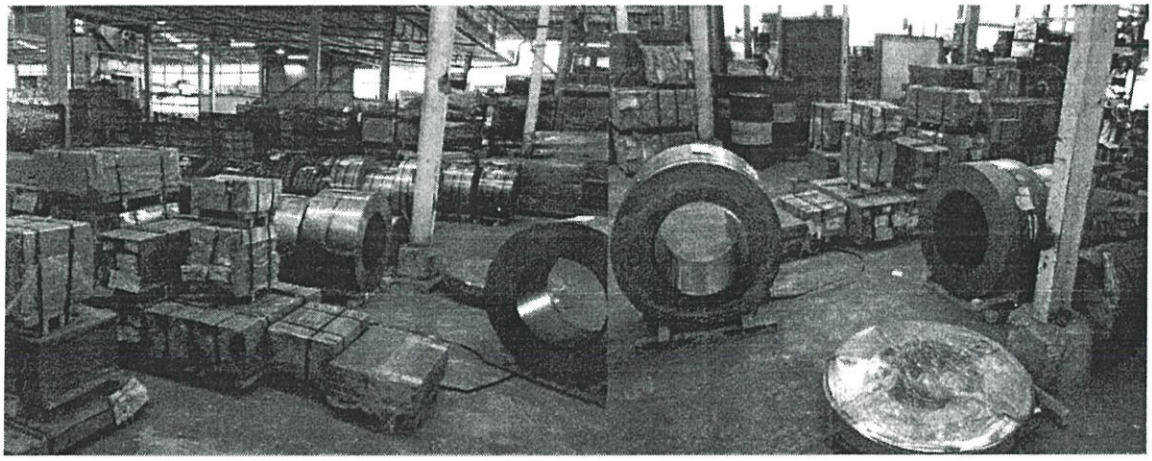
จากรูปที่ 4.22 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบก่อนและหลังปรับปรุงพบว่า สามารถจัดเก็บวัตถุดิบได้เพิ่มขึ้น 28.63% ซึ่งสามารถรองรับการจัดเก็บที่อาจเพิ่มขึ้นในอนาคตได้โดยที่ทางบริษัทฯ ไม่ต้องไปเช่าพื้นที่จัดเก็บเพิ่มเติมเป็นการลดต้นทุนในอนาคตได้อีกด้วยซึ่งได้แสดงรูปก่อนการปรับปรุงและหลังจากการปรับปรุง ดังรูปที่ 4.23 รูปที่ 4.24 รูปที่ 4.25 และรูปที่ 4.26



รูปที่ 4.23 ก่อนดำเนินการปรับปรุง



รูปที่ 4.24 หลังดำเนินการปรับปรุง



รูปที่ 4.25 ก่อนดำเนินการปรับปรุง

รูปที่ 4.26 หลังดำเนินการปรับปรุง

จากการปรับปรุงผังคลังสินค้าโดยดำเนินการแก้ไขด้วยการนำ ABC Analysis มาช่วยในการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุง แก้ไขผังคลังสินค้า ซึ่งสามารถนำมากำหนดแนวทางในการแก้ไข้ปัญหาโดย การแก้ไขปัญหาด้านการจัดวางสิ่งของอย่างไม่เป็นระเบียบ สามารถแก้ไขโดยการกำหนดพื้นที่การทำงานสำหรับว่างวัตถุดิบต่างๆ พร้อมทั้งนำแผนผังก้างปลา 5ส ,7 Wastes, Lean, Visual control เข้ามาช่วยในการปรับปรุง และทำการอบรมให้ความรู้พนักงานในคลังสินค้ารวมไปถึงพนักงานขับรถยกเพื่อเพิ่มความเป็นระเบียบเรียบร้อย และความปลอดภัยในการทำงานอย่างต่อเนื่อง

4.6 ผลการประเมินการปรับปรุงผังโรงงาน

จากการปรับปรุงผังโรงงาน ผู้วิจัยได้จัดทำการประเมินด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆในการทำงาน เพื่อสอบถามความพึงพอใจของการทำงานในคลังสินค้า โดยเปรียบเทียบความพึงพอใจระหว่าง การทำงานในคลังสินค้าโดยใช้ผังคลังสินค้าแบบเดิม กับ การทำงานในคลังสินค้าโดยใช้ผังคลังสินค้าที่ถูกปรับปรุงแล้ว โดยจากการประเมินของผู้จัดการโรงงาน หัวหน้าแผนกคลังสินค้า และพนักงานคลังสินค้า จากการประเมินแสดงให้เห็นว่า ผู้ประเมินมีความพึงพอใจในผังคลังสินค้าหลังการปรับปรุง มากกว่าผังคลังสินค้าก่อนการปรับปรุง โดยผลการประเมินของผู้ประเมินแต่ละคน ดังแสดงในภาคผนวก

บทที่ 5
สรุปผลการดำเนินงาน

ขอบเขตของเนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงสรุปผลการดำเนินงาน ในการปรับปรุงผังคลังสินค้าบริษัทยามาโตะแมนูแฟคเจอริ่ง จำกัด ซึ่งเกี่ยวกับสินค้าคงคลังประเภทปั๊มขึ้นรูปชิ้นส่วนยานยนต์ (Press Part) โดยการออกแบบผังคลังสินค้าภายในคลังสินค้าซึ่งคำนึงถึงการวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาตามแนวทางแก้ไขที่ได้นำเสนอและทำการปรับปรุงแก้ไขไปแล้วข้างต้น ผลที่ได้รับหลังจากการปรับปรุงสรุปได้ ดังนี้

1. ผลที่ได้รับทางตรง
2. ผลที่ได้รับทางอ้อม

5.1 ผลที่ได้รับในทางตรง

1. การออกแบบและปรับปรุงคลังสินค้า สามารถลดระยะทางลงได้ 99.86 เมตร หรือ ลดระยะทางลงได้ 21.05% จากระยะทางรวมสำหรับการเคลื่อนย้าย

2. การออกแบบและปรับปรุงคลังสินค้า สามารถลดระยะเวลาในการขนย้ายหรือเคลื่อนย้ายวัตถุดิบลงได้ 1,988.78 วินาที หรือลดระยะเวลาได้ 49.49% จากระยะเวลารวมสำหรับการเคลื่อนย้าย

3. ประสิทธิภาพของการใช้พื้นที่เพิ่มขึ้นสามารถจัดเก็บวัตถุดิบได้เพิ่มขึ้น 28.63%

5.2 ผลที่ได้รับในทางอ้อม

1. ประสิทธิภาพการเก็บรักษาสินค้าเพิ่มมากขึ้น
2. ความเสียหายของสินค้าจากการเคลื่อนย้ายสินค้าลดลง
3. ความปลอดภัยในการทำงานเพิ่มมากขึ้น
4. พนักงานมีประสิทธิภาพในการทำงาน กล้าแสดงความคิดเห็นในการปฏิบัติงาน
5. โรงงานมีศักยภาพในการแข่งขันเพิ่มขึ้น สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ และมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

จากเป้าหมายของดัชนีชี้วัดและค่าดัชนีชี้วัดที่ได้หลังจากการปรับปรุง แสดงให้เห็นว่าการออกแบบผังคลังสินค้า ส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานของคลังสินค้ามีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น แต่ยังไม่สามารถบรรลุถึงเป้าหมายของการจัดการคลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพ ดังนั้นทางการคลังสินค้าต้องมีการปรับปรุงแก้ไขอย่างต่อเนื่องเพื่อจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงานต่อไป

5.3 ปัญหาที่พบระหว่างทำงานวิจัย

1. ข้อมูลส่วนใหญ่ไม่มีการเก็บข้อมูลเบื้องต้นไว้ เนื่องจากโรงงานกรณีศึกษาเป็นโรงงานขนาดเล็ก จึงไม่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านเวลาและระยะทางในการดำเนินงานภายในคลังสินค้าไว้ ทางผู้วิจัยจึงต้องทำการเก็บข้อมูลใหม่ทั้งหมด รวมทั้งต้องคิดรูปแบบและแนวทางการเก็บข้อมูล

2. โรงงานอยู่ค่อนข้างไกล เส้นทางการเดินทางไปยังโรงงานเป็นอุปสรรคต่อการทำงาน ทำให้การเข้าไปเก็บข้อมูลแต่ละครั้งค่อนข้างลำบาก

3. ข้อมูลหรือเอกสารต่างๆที่ขอจากทางโรงงานมีความล่าช้าบ้าง เนื่องจากงานของพนักงานในส่วนที่รับผิดชอบมีมากอยู่แล้ว

5.4 ข้อเสนอแนะ

การออกแบบผังคลังสินค้า เป็นส่วนหนึ่งของการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของคลังสินค้าโดยปริญญานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอการออกแบบผังคลังสินค้าโดยมีดัชนีชี้วัดเป็นเรื่องของการแก้ไขปัญหาด้านเวลาและระยะทางการเคลื่อนที่ในการทำงาน ช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยให้การเก็บรักษาวัตถุดิบมีประสิทธิภาพมากขึ้น และลดการเกิดอุบัติเหตุและอันตรายจากการทำงานอีกด้วย

5.4.1 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน

1. เนื่องจากมีการออกแบบวางผังคลังสินค้าใหม่ จึงมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดวางและการจัดเก็บสินค้า ดังนั้น ผู้ปฏิบัติงานควรได้รับการฝึกอบรมและทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เพื่อสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. การนำเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์มาช่วยในการบันทึกข้อมูลเข้า-ออกของวัตถุดิบในคลังสินค้า เพื่อช่วยจัดการข้อมูลตัวเลขของสินค้าคงคลัง เพื่อลดความผิดพลาดของพนักงาน และเพิ่มความรวดเร็วในการบันทึกข้อมูล จึงเป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

3. การนำหลักการการจัดเก็บแบบเข้าก่อนออกก่อน หรือ FIFO (FIRST-IN-FIRST-OUT) คือ การนำวัตถุดิบที่ถูกเก็บไว้ก่อนออกมาใช้ก่อน จะช่วยให้การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบลดลง ลดความเสียหายจากการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ และลดเวลาในการทำงานได้อีกด้วย แต่การศึกษาในครั้งนี้ยังไม่สามารถนำหลักการ FIFO เข้ามาใช้ได้เนื่องจากบุคลากรยังขาดความพร้อมและวัตถุดิบที่นำเข้าคลังสินค้านั้นบริษัทฯ Supplier เป็นผู้จัดส่งวัตถุดิบ จึงไม่สามารถกำหนดประเภทและจำนวนของวัตถุดิบที่นำเข้ามาได้

4. การศึกษาครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาการทำงานของวัตถุดิบ ผู้ปฏิบัติงาน รถยก (Forklift) ในคลังสินค้าและปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานด้วยเทคนิคการออกแบบผังคลังสินค้า แต่ในความเป็นจริงของการทำงานอาจมีปัจจัยอื่นๆที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงาน เช่น พื้นที่การทำงานที่ไม่เรียบ ส่งผลให้รถยกวิ่งได้ไม่คล่องตัว จึงควรแก้ไขโดยการปรับสภาพพื้นผิวของคลังสินค้า เป็นต้น

5. คลังสินค้าควรมีมาตรฐานในการทำงานที่ชัดเจน และจัดอบรม เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีความเข้าใจตรงกันและเป็นการ สร้างระเบียบแบบแผนในการทำงาน

6. การติดตามผลการดำเนินงานที่ได้ทำการปรับปรุงไปแล้วนั้น ควรมีการติดตามผล ควบคุมการปฏิบัติงานเพื่อรักษามาตรฐาน และควรมีการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การทำงานและการจัดการคลังสินค้ามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

หนังสืออ้างอิง

[1] จุฬาลักษณ์ เตชนันท์, 2542. การบริการคลังขององค์การบริหารส่วนตำบลแม่เหี๊ยะ. เชียงใหม่ : กรณีศึกษาองค์การบริหารส่วนตำบลแม่เหี๊ยะ อำเภอเมือง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

[2] ชาตรี พลชัย, 2554. การวางผังเพื่อการจัดเก็บน้ำสุรา : กรณีศึกษา บริษัทผลิตสุราแห่งหนึ่ง วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร

[3] ชัยนนท์ ศรีสุภินานนท์, 2535. การออกแบบผังโรงงานเพื่อเพิ่มผลผลิต. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น.

[4] โชติกา ทองสุโชติ, 2552. การจัดการควบคุมสินค้าคงคลังโดยวิธี ABC Analysis : กรณีศึกษา บริษัท เอ.ซี. เอ็นจีเนียริ่ง แอนด์ ดีไซน์ จำกัด วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

[5] ปณิกา ไชยตะมาตร์, 2543. การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า. กรุงเทพมหานคร : กรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม ผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[6] พรเทพ แก้วเชื้อ, 2554. การปรังปรุงผังโรงงาน : กรณีศึกษา บริษัท Z จำกัด วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

[7] วรธน แสงศักดา, 2555. การจัดการพื้นที่การจัดวางสินค้าภายในคลังสินค้าโดยใช้แบบจำลองสถานการณ์ : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ภาควิชาการจัดการโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

[8] รศ.รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม, 2552. การศึกษางานอุตสาหกรรม Industrial Work Study. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ท้อป จำกัด.

[9] เลิศพงศ์ เศกใจเสือ, 2555. การปรับปรุงผังบริษัทประกอบอุปกรณ์เสริมรถยนต์ด้วยหลักการออกแบบผังโรงงานอย่างมีระบบ : วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยบูรพา

[10] สมศักดิ์ ตรีสัตย์, 2552. การออกแบบและวางผังโรงงาน. พิมพ์ครั้งที่ 21. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)

[11] James and Jerry, 1998. The Warehouse Management Handbook : the second edition

ภาคผนวก

การประเมินผลการปรับปรุงผังคลังสินค้าด้วยการวิเคราะห์แบบ ABC Analysis

บริษัท ยามาโตะ แมนูแฟคเจอริ่ง จำกัด

วันที่ 23 ตุลาคม 2556

ประเมินผลโดย สมคาย โสมาบุตร ตำแหน่ง ช่วยหน้าแผนกคลังสินค้า

รายละเอียดของแผนการประเมิน

ตารางแสดงเงื่อนไขค่าคะแนนระดับต่างๆ เพื่อใช้ประเมินผลการเลือกผังคลังสินค้า

ความหมาย	คะแนน
ดีเยี่ยม	4
ดีมาก	3
ดี	2
พอใช้	1
แก้ไข้	0
ไม่ยอมรับ	?

ตารางการประเมินผลผังคลังสินค้าด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบผังคลังสินค้า

องค์ประกอบ	น้ำหนัก	คะแนน/น้ำหนักคะแนน	
		ผังก่อนปรับปรุง	ผังหลังปรับปรุง
1. ความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน	0.3	2 / 0.6	4 / 1.2
2. ระยะทางการขนย้าย	0.15	1 / 0.15	3 / 0.45
3. พื้นที่ในการจัดเก็บ	0.2	1 / 0.2	3 / 0.6
4. สะดวกต่อการปฏิบัติงาน	0.1	1 / 0.1	3 / 0.3
5. ความเป็นระเบียบ	0.1	2 / 0.2	4 / 0.4
6. ความปลอดภัยในการทำงานของพนักงาน	0.1	1 / 0.1	4 / 0.4
7. สภาพแวดล้อมในการทำงาน	0.05	1 / 0.05	4 / 0.2
คะแนนรวม	1.00	1.4	3.55

การประเมินผลการปรับปรุงผังคลังสินค้าด้วยการวิเคราะห์แบบ ABC Analysis

บริษัท ยามาโตะ แมนูแฟคเจอริ่ง จำกัด

วันที่ 23 มีนาคม 2556

ประเมินผลโดย นายเฉลิมศ ผิวจัด ตำแหน่ง ผู้จัดการโรงงาน

รายละเอียดของแผนการประเมิน

ตารางแสดงเงื่อนไขค่าคะแนนระดับต่างๆ เพื่อใช้ประเมินผลการเลือกผังคลังสินค้า

ความหมาย	คะแนน
ดีเยี่ยม	4
ดีมาก	3
ดี	2
พอใช้	1
แก้ไข้	0
ไม่ยอมรับ	?

ตารางการประเมินผลผังคลังสินค้าด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบผังคลังสินค้า

องค์ประกอบ	น้ำหนัก	คะแนน/น้ำหนักคะแนน	
		ผังก่อนปรับปรุง	ผังหลังปรับปรุง
1. ความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน	0.3	2 / 0.6	4 / 1.2
2. ระยะทางการขนย้าย	0.15	2 / 0.3	4 / 0.6
3. พื้นที่ในการจัดเก็บ	0.2	1 / 0.2	3 / 0.6
4. สะดวกต่อการปฏิบัติงาน	0.1	1 / 0.1	3 / 0.3
5. ความเป็นระเบียบ	0.1	1 / 0.1	4 / 0.4
6. ความปลอดภัยในการทำงานของพนักงาน	0.1	2 / 0.2	4 / 0.4
7. สภาพแวดล้อมในการทำงาน	0.05	1 / 0.05	3 / 0.15
คะแนนรวม	1.00	1.55	3.65

การประเมินผลการปรับปรุงผังคลังสินค้าด้วยการวิเคราะห์แบบ ABC Analysis

บริษัท ยามาโตะ แมนูแฟคเจอริ่ง จำกัด

วันที่ 23 ธันวาคม 2556

ประเมินผลโดย นาย อิทธิ ตำแหน่ง พนักงานคลังสินค้า

รายละเอียดของแผนการประเมิน

ตารางแสดงเงื่อนไขค่าคะแนนระดับต่างๆ เพื่อใช้ประเมินผลการเลือกผังคลังสินค้า

ความหมาย	คะแนน
ดีเยี่ยม	4
ดีมาก	3
ดี	2
พอใช้	1
แก้ไข้	0
ไม่ยอมรับ	?

ตารางการประเมินผลผังคลังสินค้าด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบผังคลังสินค้า

องค์ประกอบ	น้ำหนัก	คะแนน/น้ำหนักคะแนน	
		ผังก่อนปรับปรุง	ผังหลังปรับปรุง
1. ความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน	0.3	2 / 0.6	4 / 1.2
2. ระยะทางการขนย้าย	0.15	3 / 0.45	3 / 0.45
3. พื้นที่ในการจัดเก็บ	0.2	1 / 0.2	4 / 0.8
4. สะดวกต่อการปฏิบัติงาน	0.1	1 / 0.1	3 / 0.3
5. ความเป็นระเบียบ	0.1	1 / 0.1	4 / 0.4
6. ความปลอดภัยในการทำงานของพนักงาน	0.1	1 / 0.1	4 / 0.4
7. สภาพแวดล้อมในการทำงาน	0.05	2 / 0.1	3 / 0.15
คะแนนรวม	1.00	1.65	3.7