

การปรับปรุงสถานที่ทำงานและการจัดการวัสดุติดบดคลัง
กรณีศึกษา บริษัท คอนิเมก จำกัด



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**WORKSTATION IMPROVEMENT AND INVENTORY
MANAGEMENT
A CASE STUDY : CONIMEX CO.,LTD.**



MR. KOOLAWIT KOOLASINGH

MR. NUTTAPHON SIRISANGCHAIKUL

MR. PANUPONG WINYAKOON

MR. RAWI UDOMPUTTACHAT

**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 2007**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองปริญญาโท

หัวข้อปริญญาโท

การปรับปรุงสถานที่ทำงานและการจัดการวัตถุดิบคงคลัง
กรณีศึกษา บริษัท คอนิเมก จำกัด

WORKSTATION IMPROVEMENT AND INVENTORY MANAGEMENT
A CASE STUDY : CONIMEX CO.,LTD.

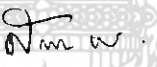
นักศึกษา

นายกุลวิทย์ กุลสิงห์ รหัสประจำตัว 47012306
นายณัฐพล ศิริแสงชัยกุล รหัสประจำตัว 47012314
นายภาณุพงศ์ วิมัยกุล รหัสประจำตัว 47012320
นายรวี อุดมพุทธชาติ รหัสประจำตัว 47012322

หลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโท


(ผศ.ดร.สิทธิพร พิมพ์สกุล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|------------------------------|--|
| หัวข้อปริญญานิพนธ์ | การปรับปรุงสถานที่ทำงานและการจัดการวัตถุดิบคลัง |
| นักศึกษา | กรณีศึกษา บริษัท คอนิเมก จำกัด นายกุลวิทย์ กุลสิงห์ นายณัฐพล ศิริแสงชัยกุล นายภานุพงศ์ วินิชกุล นายวิ อุดมพุทธชาติ |
| หลักสูตร | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง |
| ปีการศึกษา | 2550 |
| อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์ | ผศ.ดร.สิทธิพร พิมพ์สกุล |

บทคัดย่อ

ในปัจจุบัน โรงงานอุตสาหกรรมมีการขยายตัวมากขึ้นอย่างต่อเนื่องตามสภาพการขยายตัวของเศรษฐกิจ โดยโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ก็จะมีระบบการผลิตและการจัดการที่แตกต่างกัน ด้วยความซับซ้อนของกระบวนการและโครงสร้างของโรงงานอุตสาหกรรม ทำให้ระบบการจัดการของโรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมากของประเทศไทย มีความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตและการจัดการ ทำให้โรงงานอุตสาหกรรมนั้นๆ สูญเสีย วัตถุดิบ เวลา รวมไปถึงต้นทุนในการผลิต โดยไม่จำเป็น

โครงการปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาถึงความสูญเปล่าของระบบการจัดการภายในโรงงานอุตสาหกรรม โดยใช้กรณีศึกษาบริษัท คอนิเมก จำกัด ซึ่งจากการสำรวจบริษัทกรณีศึกษาและคำแนะนำจากผู้ประกอบการพบว่า ทางบริษัทมีปัญหาใหญ่ที่ควรดำเนินการแก้ปัญหา 2 เรื่อง คือ ปัญหาสถานที่ปฏิบัติงานไม่เหมาะสมของพนักงานหน้าเครื่องจักรฝ่ายผลิตในสายงานเป่าขึ้นรูป และปัญหาการมีวัตถุดิบคลังมากเกินความจำเป็นในฝ่ายจัดซื้อ ซึ่งปัญหาดังกล่าวทั้ง 2 เรื่องถือเป็นความสูญเปล่าประเภท สินค้าคงคลังและการปฏิบัติการ กลุ่มผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและแนวคิด การออกแบบสถานที่ทำงาน (Workstation Design) จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) และ โปรแกรม Visual Basic มาดำเนินการวิเคราะห์และแก้ปัญหาดังกล่าว

จากการดำเนินงานแก้ไขปัญหา การทดลองใช้ ใ้ตะปฏิบัติและ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฝ่ายจัดซื้อพบว่า ฝ่ายผลิตในสายงานเป่าขึ้นรูปพนักงานมีการเอื้อมคัวน้อยลง ไม่มีเศษของดีและเสียปะปนกัน การทำงานเป็นกิจจะลักษณะมากขึ้น และในฝ่ายจัดซื้อมีวัตถุดิบคลังเฉลี่ยลดลงถึง 2 เท่า ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงถึงการนำความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและแนวคิดต่างๆ สามารถแก้ปัญหาระบบการจัดการและลดความสูญเปล่าของบริษัทกรณีศึกษาได้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และตั้งกฏอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title Workstation Improvement and Inventory Management
A Case study : Conimex Co.,Ltd.

Student Mr. Koolawit Koolasingh
Mr. Nuttaphon Sirisangchaikul
Mr. Panupong Winiyakoon
Mr. Rawi Udomputtachat

Degree Bachelor of Engineering in Industrial Engineering
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

Academic Year 2007

Thesis Advisor Asst. Prof. Dr. Sittiporn Pimsakul

ABSTRACT

Nowadays, manufacturing industry has increased continuously following the economic expansion in Thailand. Each manufacturer is different in the complication of management both structure and process of manufacturing. Due to these differences in management, this industry creates the waste of management and production process. Thus, resulting in such high raw material waste, time waste and high cost in production by unnecessary.

The objective of this project is to study the waste of internal management in manufacturing. Comimex Company Limited used in study for inventory waste topic. Inappropriate label location in line Injection process and unnecessary high stock in purchasing division are two problems in waste of management and storage that recommended by high management level of Comimex Company. Researcher group used Industrial Engineering Knowledge to make workstation design, reorder point, and visual basic to analyze and solve problems.

According to the use of table in production and computer software to support the solving of wasting problems for purchasing division, labors can reduce their unnecessary movement in line Injection process and separate good and bad fraction material from each others and the stock is reduced twofold from now on . This can be reference to bring the Industrial Engineering Knowledge in use to decrease the waste of current Thai industry situation.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์เรื่อง การปรับปรุงสถานที่ทำงานและจัดการวัตถุดิบคลัง กรณีศึกษา บริษัท คอนิเมก จำกัด สามารถถูกลงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องส่งผลให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ผศ.ดร.สิทธิพร พิมพ์สกุล อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงสำหรับการให้โอกาสในการศึกษาปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ รวมทั้งความรู้ คำแนะนำ ความช่วยเหลือและความเอาใจใส่ ในทุกๆด้าน ตลอดเวลาที่ผ่านมา

อาจารย์เชาวลิต วัฒนศรี อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงสำหรับการให้โอกาสในการศึกษาปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ รวมทั้งความรู้ คำแนะนำ ความช่วยเหลือและความเอาใจใส่ในทุกๆด้าน ตลอดเวลาที่ผ่านมา

รศ.พรศักดิ์ อรรถวานิช หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงสำหรับการให้โอกาสในการศึกษาปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ คำแนะนำ ความเอาใจใส่และทุกสิ่งทุกอย่างตลอดการศึกษาระดับปริญญาตรี ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ผศ.ดร.สรรพลสิทธิ์ ถิ่นนรรรัตน์ อาจารย์กิดดิวัฒน์ สิริเกษมสุข ดร.อนิรุท ไชยจาวณิช ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง สำหรับคำแนะนำ กำลังใจในการทำงาน ความเอาใจใส่ ความช่วยเหลือทุกๆด้าน และทุกสิ่งทุกอย่างตลอดการศึกษาระดับปริญญาตรี ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

บริษัท คอนิเมก จำกัด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้บริหารและพนักงานเป็นอย่างสูง สำหรับความรู้ คำแนะนำ และความช่วยเหลือทุกๆด้าน ในการจัดทำปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณเพื่อนทุกคนสำหรับความช่วยเหลือจนทำปริญญาานิพนธ์สำเร็จถูกลง และคอยเป็นกำลังใจที่ดีตลอดมา

นายกุลวิทย์ กุลสิงห์
นายณัฐพล สิริแสงชัยกุล
นายภาณุพงศ์ วินัยกุล
นายรวิ อุคมพุทธชาติ

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ก |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | ข |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ก |
| สารบัญ..... | ง |
| สารบัญตาราง..... | ฉ |
| สารบัญรูป..... | ช |
| | |
| บทที่ 1 บทนำ | |
| 1.1 ความสำคัญของ โครงการ..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ..... | 2 |
| 1.3 ขอบเขตของโครงการ..... | 2 |
| 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 2 |
| | |
| บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | |
| 2.1 คิวรีสตอรี..... | 3 |
| 2.2 ความสูงเปล่า 7 ประการ..... | 6 |
| 2.3 การศึกษาวิธีการทำงานของพนักงาน..... | 8 |
| 2.4 การออกแบบสถานที่ทำงาน..... | 9 |
| 2.5 ฐานข้อมูล..... | 11 |
| 2.6 การควบคุมคงคลังแบบ ABC..... | 14 |
| | |
| บทที่ 3 การออกแบบและวิธีการดำเนินงาน | |
| 3.1 ฝ่ายจัดซื้อ..... | 15 |
| 3.1.1 การกำหนดและนิยามปัญหาในฝ่ายจัดซื้อ..... | 15 |
| 3.1.2 สรุปการกำหนดและนิยามปัญหาปัญหาในฝ่ายจัดซื้อ..... | 21 |
| 3.1.3 ปัญหาการสั่งวัตถุดิบเกินความจำเป็น..... | 21 |
| 3.2 ฝ่ายผลิต..... | 22 |
| 3.2.1 การกำหนดและนิยามปัญหาในฝ่ายผลิต..... | 23 |
| 3.2.2 ปัญหาสถานที่การทำงานของพนักงาน..... | 23 |
| 3.2.3 สรุปการดำเนินงาน..... | 26 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

| | หน้า |
|--|-----------|
| บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน | |
| 4.1 ฝ่ายจัดซื้อ..... | 27 |
| 4.1.1 ผลการดำเนินงานแก้ไขปัญหาในฝ่ายจัดซื้อ..... | 27 |
| 4.1.2 ทดสอบการใช้จุดสั่งซื้อใหม่ที่เปลี่ยนแปลงตามปริมาณการใช้วัตถุดิบ..... | 30 |
| 4.1.3 สรุปการเสนอผลการดำเนินการ..... | 33 |
| 4.2 ฝ่ายผลิต..... | 33 |
| 4.2.1 การออกแบบโต๊ะปฏิบัติงาน..... | 33 |
| 4.2.2 ขั้นตอนการทำงานโดยมีโต๊ะปฏิบัติงาน..... | 35 |
| 4.2.3 ผลการดำเนินงานในการแก้ไขปัญหาในฝ่ายผลิต..... | 35 |
| 4.2.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโต๊ะปฏิบัติงาน..... | 37 |
| บทที่ 5 สรุปและวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน | |
| 5.1 ฝ่ายจัดซื้อ..... | 38 |
| 5.1.1 สรุปผลการดำเนินงานแก้ไขปัญหาในฝ่ายจัดซื้อ..... | 38 |
| 5.2 สรุปผลการดำเนินงานปัญหาในฝ่ายผลิต..... | 40 |
| 5.3 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง..... | 41 |
| บรรณานุกรม..... | 42 |
| ภาคผนวก..... | ผ1 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

| | หน้า |
|--|------|
| รูปที่ 2.1 การกำหนดขนาดที่สำคัญสำหรับการออกแบบ โຕะ | 10 |
| รูปที่ 3.1 ปริมาณวัตถุคิบ HDPE 6200 คงเหลือในแต่ละวันตลอดระยะเวลาสี่เดือน | 18 |
| รูปที่ 3.2 การตั้งชื่อวัตถุคิบของฝ้ายจัดซื้อ | 22 |
| รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการทำงานของพนักงานหน้าเครื่องเป่าขึ้นรูป | 23 |
| รูปที่ 3.4 แสดงชิ้นงานที่ยังไม่ได้ตรวจสอบและเศษของชิ้นงานปะปนกัน | 24 |
| รูปที่ 3.5 การเอื้อมหิขชิ้นงานของพนักงาน | 25 |
| รูปที่ 3.6 สภาพแวดล้อมการทำงานปัจจุบันในสายงานเป่า | 25 |
| รูปที่ 4.1 หน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูลวัตถุคิบคงคลัง | 28 |
| รูปที่ 4.2 หน้าจอแสดงข้อมูลประกอบการตัดสินใจสั่งซื้อ | 29 |
| รูปที่ 4.3 ปริมาณวัตถุคิบ HDPE 6200 คงเหลือในแต่ละวันตลอดระยะเวลาสี่เดือน | 32 |
| รูปที่ 4.4 โຕะปฏิบัติงานจำลองที่ได้ทำการออกแบบ | 33 |
| รูปที่ 4.5 ขนาดของโຕะปฏิบัติงานจำลอง | 34 |
| รูปที่ 4.6 ขั้นตอนการทำงาน โดยมีโຕะปฏิบัติงานจำลอง | 35 |
| รูปที่ 4.7 การปะปนกันของชิ้นงานที่ยังไม่ได้ตรวจสอบเศษกับชิ้นงานและภาพสถานที่หลังปรับปรุง | 36 |
| รูปที่ 4.8 สถานที่ทำงานก่อนและหลังปรับปรุง | 36 |
| รูปที่ 4.9 สถานที่ทำงานก่อนและหลังปรับปรุง | 37 |
| รูปที่ 5.1 การเปรียบเทียบวัตถุคิบ HDPE 6200 | 39 |

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในภาวะปัจจุบันช่วงที่เศรษฐกิจไทยกำลังประสบกับภาวะเศรษฐกิจถดถอย อีกหนึ่งวิธีของการแก้ไขปัญห เศรษฐกิจของประเทศไทยคือ การส่งเสริมหรือพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อมที่มีความสำคัญต่อระบบ เศรษฐกิจเพราะอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อมมีบทบาทสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจไทยในหลายๆ ด้าน เช่น อุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อมเป็นแหล่งการจ้างงานขนาดใหญ่กระจายอยู่ทั่วประเทศ สามารถสร้างมูลค่าเพิ่ม ในตัวสินค้ารวมทั้งยังทำรายได้นำเงินตราต่างประเทศจากการส่งออก และสามารถผลิตสินค้าเพื่อทดแทนการนำเข้าอัน ทำให้ประเทศสามารถประหยัดเงินตราได้เป็นจำนวนมากในแต่ละปี นอกจากนี้ อุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม ยังเป็นแหล่งสร้างเสริมประสิทธิภาพการบริหารแก่ผู้ประกอบการ โดยเฉพาะผู้เริ่มต้นธุรกิจใหม่หรือนักลงทุนรายใหม่ จากอุตสาหกรรมขนาดเล็กพัฒนางานเติบโตเป็นอุตสาหกรรมขนาดกลางหรือขนาดใหญ่ในที่สุด และอีกทั้งยังเป็น หน่วยผลิตที่สนับสนุนและเชื่อมโยงไปสู่อุตสาหกรรมต่างๆ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ขนาดกลางหรือ อุตสาหกรรมขนาดย่อมด้วยกันเองในรูปแบบของการเป็นผู้ผลิตวัตถุดิบขั้นต้นและขั้นกลาง ดังนั้นถ้าหน่วยงานภาครัฐ สามารถยกระดับอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อมซึ่งเป็นรากฐานของเศรษฐกิจของประเทศ ให้มีความสามารถ ในการแข่งขันให้อยู่ในระดับมาตรฐานสากล นอกจากจะเป็นการช่วยฟื้นฟูเศรษฐกิจของประเทศแล้วยังสามารถ เสริมสร้างความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจของประเทศอย่างยั่งยืนอีกด้วย

ปัจจุบันอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทยจัดเป็นอุตสาหกรรมที่มีการส่งออกผลิตภัณฑ์พลาสติกใน ปริมาณสูงเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ ในภูมิภาคอาเซียน ดังนั้น อัตราการขยายตัวของมูลค่าการส่งออกของผลิตภัณฑ์ พลาสติก จึงมีผลกระทบต่ออัตราการเติบโตของมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์พลาสติกโดยรวมของประเทศ แต่เป็นที่ น่า เสียดายแม้จะสามารถส่งออกผลิตภัณฑ์พลาสติกเป็นมูลค่าสูงอันดับต้นๆ ในภูมิภาคอาเซียน แต่ยังมีภรรณาเข้า ผลิตภัณฑ์พลาสติกมากกว่าการส่งออกมาโดยตลอด เนื่องด้วยระบบการจัดการการผลิตหรือเทคโนโลยีการผลิตที่ไม่มี ประสิทธิภาพอย่างเพียงพอและทำให้ต้องขาดดุลการค้ามาโดยตลอด ซึ่งถ้าผู้ประกอบการของอุตสาหกรรมพลาสติกให้ ความสำคัญกับการพัฒนาและปรับปรุงระบบการจัดการการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตก็จะเป็นการไม่เสียโอกาสใน การแข่งขันหรือไม่เสียโอกาสในการขยายตัวของมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์พลาสติก

บริษัท คอนิเมก จำกัด เป็นโรงงานขนาดกลางที่ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกหลากหลายรูปแบบและเป็นบริษัท ของคนไทย จากการที่กลุ่มผู้วิจัยได้เข้าไปศึกษาสภาพการทำงานในปัจจุบันของโรงงาน พบว่าทางโรงงาน มีการใช้ ทรัพยากรในการผลิตอย่างไม่เหมาะสมซึ่งก่อให้เกิดความสูญเปล่าขึ้นในระบบการผลิต เช่น ปริมาณของแรงงานที่ไม่ เหมาะสมกับปริมาณงานที่ทำ สภาพการทำงานที่ขมขื่นมาตรฐานของการทำงาน เครื่องจักรหยุดชะงักเนื่องจากการขาด การซ่อมบำรุง การเบิกจ่ายวัตถุดิบคงคลังที่ไม่เป็นระบบ และวัตถุดิบคงคลังที่มีปริมาณมากหรือน้อยเกินไปเนื่องจาก การสั่งวัตถุดิบคงคลังที่ผิดพลาด จากความสูญเปล่าต่างๆ ที่เกิดขึ้นนี้ กลุ่มผู้วิจัยสามารถสรุปเป็นปัญหาใหญ่ ได้ 2 ปัญหา คือ ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต (ในสายการเป่าขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์พลาสติก) และความสูญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปล่าที่เกิดขึ้นในจุดที่จัดเก็บวัตถุดิบคงคลัง จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นนับว่าเป็นปัญหาที่ต้องรีบแก้ไข มิฉะนั้นจะเกิดผลเสียกับบริษัทอย่างมาก

อย่างไรก็ตามการพัฒนาอุตสาหกรรมพลาสติกจัดว่าเป็นสิ่งที่น่าสนใจอย่างยิ่งเนื่องจากผลิตภัณฑ์กลุ่ม บรรจุกัมพท์พลาสติกนี้จะจัดเป็นกลุ่มที่มีโอกาสเติบโต ได้อีกมากสำหรับตลาดภายในประเทศและตลาดต่างประเทศ นอกจากนี้อุตสาหกรรมนี้จะสามารถช่วยเศรษฐกิจของประเทศได้แล้วยังสามารถช่วยอุตสาหกรรมอื่น โดยทางอ้อม ได้อีกด้วย เพราะในบรรดาผลิตภัณฑ์พลาสติกทั้งหมด บรรจุกัมพท์พลาสติกเป็นผลิตภัณฑ์กลุ่มที่มีการบริโภคจำนวนมาก

1.2 วัตถุประสงค์

กลุ่มผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการดังนี้

1. ประยุกต์ใช้เทคนิคทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมเกี่ยวกับการจัดการวัตถุดิบคงคลัง โดยการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อแสดงข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการสั่งซื้อวัตถุดิบคงคลัง
2. ประยุกต์ใช้เทคนิคทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมเกี่ยวกับการออกแบบสถานที่ทำงาน โดยการสร้าง โต้ะปฏิบัติงานเพื่อปรับปรุงสถานที่การทำงานของพนักงาน

1.3 ขอบเขตของโครงการ

ขอบเขตของโครงการสามารถกำหนดได้ดังนี้

1. ศึกษาเม็ดพลาสติกตัวอย่าง HDPE 6200 ที่จำแนกอยู่ในประเภท A และมีความสำคัญมากที่สุด ใน วัตถุดิบคงคลัง
2. ศึกษาเฉพาะการทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตในสายงานเป่าขึ้นรูป
3. ศึกษาเครื่องเป่าขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ถังน้ำมันและเครื่องเป่าขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

หลังจากทำตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับคือ

1. เพิ่มความถูกต้องของข้อมูลประกอบการตัดสินใจสั่งซื้อในฝ่ายจัดซื้อ
2. ลดปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบคงคลังให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม และไม่ก่อให้เกิดวัตถุดิบคงคลังขาดมือ
3. เพิ่มประสิทธิภาพในการตัดสินใจในการสั่งซื้อวัตถุดิบคงคลัง
4. เพิ่มมาตรฐานการทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตในสายงานเป่าขึ้นรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและการปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตของบริษัท คอนิเมก จำกัด ซึ่งเป็นบริษัททอผ้า มีดังนี้

1. ทฤษฎีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบคิวซีสตอรี
2. ความสูงยูเพล่า 7 ประการ
3. การศึกษาวิธีการทำงานของพนักงาน
4. การออกแบบสถานที่ทำงาน
5. ทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูล
6. ทฤษฎีการจัดกลุ่มวัตถุคิบลงคลังจำแนกเป็นประเภท ABC

2.1 ทฤษฎีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบคิวซีสตอรี

ในขั้นตอนการดำเนินการแก้ปัญหาของกลุ่มคิวซีเซอร์เคิล จะต้องมีการลำดับเรื่องราวตามขั้นตอนการพัฒนาคุณภาพ และเรียกการดำเนินการดังกล่าวนี้ว่า คิวซีสตอรี (QC Story) (กิดศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2546) โดยกำหนดไว้ 7 ขั้นตอนดังนี้

2.1.1 การกำหนดหัวข้อปัญหา

ขั้นตอนการกำหนดหัวข้อปัญหาถือเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมากที่สุด เพราะถ้ากลุ่มคิวซีเซอร์เคิลมีการระบุปัญหาไม่เหมาะสมแล้ว ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นก็จะมีผลทำให้ขั้นตอนอื่นๆ ผิดพลาดไปด้วย ดังนั้น กลุ่มคิวซีเซอร์เคิลจะต้องให้ความสำคัญกับขั้นตอนนี้ โดยจะต้องวิเคราะห์หาปัญหาด้วยความละเอียดรอบคอบ ซึ่งสามารถจำแนกประเภทของปัญหาตามแหล่งที่มาได้ 3 ประเภท (Hosotani, 1989) คือ

1. ปัญหาประจำวัน (Everyday Problems) เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอในทุกๆ วันของการทำงาน ดังนั้นผู้ที่มีส่วนรับผิดชอบในการแก้ไขปัญหาลำดับนี้คือ ผู้ปฏิบัติงานหน้างาน โดยใช้วิธีการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าในการแก้ไข

2. ปัญหาที่ได้รับมอบหมายให้แก้ไข (Problem Given to Us to Solve) เป็นปัญหาที่กลุ่มผู้บริหารเป็นผู้กำหนดและมีการกำหนดนโยบายขึ้นมาเพื่อทำการวิเคราะห์หาสาเหตุและการกระจายนโยบายต่างๆ เพื่อทำการแก้ไข ปัญหาเหล่านี้มักเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อองค์กรเป็นอย่างมาก

3. ปัญหาที่คิดค้นขึ้นมาเพื่อแก้ไข (Problem We Have Sought Out) เป็นปัญหาที่มองอย่างผิวเผินแล้วจะไม่พบปัญหาที่เป็นรูปธรรมชัดเจน เช่น อัตราการเพิ่มผลผลิตต่ำลง เนื่องจากการกำหนดมาตรฐานงานที่ไม่เหมาะสม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทั่วไปแล้วการกำหนดหัวข้อปัญหาสำหรับกลุ่มคิวิซีเซอร์เคลิมักจะเป็นปัญหาประเภทนี้ จึงมีความจำเป็นที่กลุ่มคิวิซีเซอร์เคลิมักจะต้องพยายามคิดค้นวิธีการแก้ปัญหา โดยอาศัยแนวความคิดการปรับปรุงคุณภาพเพื่อแก้ไขปัญหานั้นให้ดียิ่งขึ้น

2.1.2 การสำรวจสภาพปัจจุบันและการตั้งเป้าหมาย

ตามหลักการของการบริหารผ่านระบบ P-D-C-A ได้แก่ Plan (P) การวางแผน Do (D) การปฏิบัติตามแผน Check (C) การตรวจสอบผลปฏิบัติเทียบกับแผน Act (A) การแก้ไขปรับปรุงเมื่อผลลัพธ์ที่ต่ำกว่าแผนหรือจัดทำมาตรฐานในการทำงานใหม่หากผลลัพธ์ไม่เป็นไปตามแผน ดังนั้น กลุ่มคิวิซีเซอร์เคลิมักจะต้องทำการสำรวจสภาพปัญหาปัจจุบันเพื่อนำไปหาปัญหาที่แท้จริง แล้วทำการกำหนดเป้าหมายในการแก้ปัญหา

เมื่อสำรวจสภาพปัจจุบันที่เกิดขึ้น กลุ่มคิวิซีเซอร์เคลิมักจะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ดังนี้คือ ปัญหาเหล่านี้มีลักษณะอย่างไร มีตำแหน่งไหนที่เกิดปัญหา เกิดปัญหาขึ้นเมื่อไหร่ และปัญหาเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อมากน้อยเพียงใดต่อบริษัท โดยจะนำปัญหาแต่ละอย่างมาวิเคราะห์แล้วเรียงลำดับความรุนแรงและความสำคัญของปัญหาแล้วนำมาสรุปให้ได้ว่าปัญหาที่จะต้องแก้ไขก่อนคือปัญหาใด

2.1.3 การวางแผนแก้ไขปัญหา

กลุ่มคิวิซีเซอร์เคลิมักจะต้องร่วมกันวางแผนว่าจะมอบหมายงานลักษณะไหน ให้ใครเป็นผู้นำในการทำงาน โดยดูตามความเหมาะสมของสมาชิกในกลุ่ม แต่ในทุกๆ ขั้นตอน สมาชิกทุกคนในกลุ่มยังคงต้องมีส่วนร่วมในการทำงาน นอกจากนี้ ควรมีการติดตามความคืบหน้าของโครงการอย่างสม่ำเสมอ โดยที่ปรึกษากลุ่มจะคอยตรวจสอบความคืบหน้า และหากว่าโครงการไม่เป็นไปตามแผนการดำเนินงานที่ตั้งไว้ จะมีการประชุมเพื่อหาวิธีการแก้ไขต่อไป

2.1.4 การวิเคราะห์สาเหตุรากเหง้า

การวิเคราะห์สาเหตุรากเหง้าคือ การหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา ซึ่งสาเหตุที่แท้จริงได้แก่การเปลี่ยนระดับปัจจัยการป้อนเข้าสำหรับกระบวนการผลิต ซึ่งเมื่อพิจารณาตามปัจจัยต่างๆ แล้วสามารถจำแนกได้หลายปัจจัย เช่น วัตถุดิบ วิธีการ พนักงาน การวัด เป็นต้น ซึ่งหากแบ่งประเภทของการเปลี่ยนระดับปัจจัยการป้อนเข้าสำหรับกระบวนการผลิตสามารถแบ่งได้ 2 ประเภท ได้แก่ ปัจจัยป้อนเข้าที่พนักงานสามารถกำหนดได้ ซึ่งตัวแปรเหล่านี้สามารถเรียกได้ว่าเป็นตัวแปรที่ควบคุมได้ (Controllable Factors) และปัจจัยอีกประเภทหนึ่งได้แก่ ปัจจัยป้อนเข้าที่พนักงานไม่สามารถกำหนดได้ ซึ่งตัวแปรเหล่านี้สามารถเรียกได้ว่าเป็นตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้ (Uncontrollable Factors)

จากนั้นคิวิซีเซอร์เคลิมักจะต้องใช้เทคนิคการระดมสมอง (Brain Storming) เพื่อหาสาเหตุสมมติฐานมาแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล โดยแสดงผลการระดมสมองผ่านเครื่องมือแผนภาพแสดงสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) หรือแผนผังก้างปลา (Fishbone Diagram) จากนั้นจึงใช้เครื่องมือที่เหมาะสมอื่นๆ เช่น กราฟฮิสโตแกรม (Histogram) มาพิสูจน์เพื่อหาสาเหตุที่เป็นไปได้

2.1.5 การกำหนดมาตรฐานการตอบโต้และการนำไปปฏิบัติ

ขั้นตอนนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งจึงจำเป็นต้องมีเทคโนโลยีเฉพาะด้าน (Intrinsic Technology) เพื่อนำมาใช้สำหรับขั้นตอนนี้อาจจะกำหนดมาตรฐานการตอบโต้โดยผ่านวิธีคิดสร้างสรรค์ หรือผ่านชุดเครื่องมือใหม่สำหรับการควบคุมคุณภาพ 7 ประการ (New 7 QC Tools)

เมื่อกลุ่มคิวิซีเซอร์เคิลสามารถกำหนดมาตรการตอบโต้ที่มีความเหมาะสมที่สุดต่อปัญหาที่พิจารณา โดยจะพิจารณาใน 3 ประเด็นหลักๆ คือ

1. ผล (Effect) คือ ผลของมาตรการตอบโต้ ด้วยการพิจารณาว่ามาตรการตอบโต้ นั้นสามารถแก้สาเหตุรากเหง้าของปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่
2. ความเป็นไปได้ (Feasibility) คือ ความเป็นไปได้ของมาตรการตอบโต้ โดยการพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในเชิงเทคนิคว่ามาตรการที่พิจารณานั้นมีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด
3. ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Economy) คือ ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของมาตรการตอบโต้ โดยพิจารณาว่าต้องใช้เงินลงทุนเท่าใด ให้ผลตอบแทนเป็นอย่างไร และให้ผลคุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์หรือไม่

2.1.6 การยืนยันความมีประสิทธิภาพของมาตรการตอบโต้

เมื่อกลุ่มคิวิซีเซอร์เคิลได้นำมาตรการตอบโต้ที่เลือกได้ไปปฏิบัติแล้ว จะต้องมีการติดตามผลว่าเป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ตั้งแต่แรกหรือไม่ ซึ่งในการติดตามผลนี้จะต้องมีการสังเกตการณ์ให้รอบด้าน ไม่ว่าจะเป็นมาตรการตอบโต้ที่ใช้แล้วสอดคล้องกับวิธีการทำงานของพนักงานหรือไม่ รวมทั้งพนักงานมีความคุ้นเคยกับมาตรการใหม่ๆ แล้วหรือไม่ โดยกลุ่มคิวิซีเซอร์เคิลจะต้องทำการเก็บข้อมูลอีกครั้ง แล้วนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลเดิม หากเกิดกรณีที่ผลที่เก็บได้หลังทำการแก้ไข ไม่เป็นไปตามเป้าหมายแล้ว มีความจำเป็นที่จะต้องย้อนกลับไปวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและกำหนดมาตรการตอบโต้ใหม่อีกครั้ง

ในการประเมินผลของมาตรการตอบโต้ นี้ มีความจำเป็นต้องคำนึงถึงผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นกับกระบวนการด้วย และในการติดตามผลของมาตรการตอบโต้ นี้ ยังส่งผลทำสมาชิกในกลุ่มคิวิซีเซอร์เคิลมีจิตสำนึกด้านคุณภาพ ด้านการปรับปรุง ตามหลักคิวิซีเซอร์เคิลอีกด้วย

2.1.7 การทำให้เป็นมาตรฐาน

เมื่อกลุ่มคิวิซีเซอร์เคิลได้ทำการแก้ไขสาเหตุของปัญหา และติดตามถึงความมีประสิทธิภาพของมาตรการเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ไม่อาจละเลยได้คือ ความพยายามรักษามาตรฐานของมาตรการตอบโต้เพื่อมิให้ปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้นซ้ำอีก

โดยทั่วไปแล้วสามารถจัดแบ่งประเภทของมาตรฐานการทำงานตามผู้ใช้ได้ 3 ประเภทคือ มาตรฐานทางเทคนิคเป็นซึ่งช่างทางเทคนิคเป็นผู้ใช้ มาตรฐานทางเทคนิคการทำงานซึ่งผู้ควบคุมวางแผนเป็นผู้ใช้ และคู่มือการปฏิบัติงานซึ่งพนักงานเป็นผู้ใช้ โดยที่มาตรฐานทางเทคนิคจะเป็นเงื่อนไขที่กำหนดเกี่ยวกับปัจจัยสำคัญทางเทคนิคซึ่งมีผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ในสายการผลิต ส่วนมาตรฐานการทำงานเป็นสิ่งที่กำหนดขึ้นเพื่อตอบสนองเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและประสิทธิภาพในการทำงาน และประการสุดท้ายคือ คู่มือปฏิบัติงานจะเป็นหลักเกณฑ์ขั้นตอนการทำงานต่างๆ ตั้งแต่การรับรู้ว่ามาตรฐานการทำงานอะไรบ้าง ใช้วัสดุอะไร ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์อะไร ตลอดจนวิธีการปฏิบัติงานต่างๆ ของคนงาน ข้อควรระวังในการทำงาน ในระหว่างการทำงานควรมีการรายงานให้หัวหน้างานรับทราบทันทีเมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้น

ประเด็นสำคัญในมาตรฐานการทำงาน (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2546) ควรประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้

1. มีเนื้อหาที่ทำให้การทำงานบรรลุเป้าหมายได้ ซึ่งหมายความว่าไม่ว่าใครจะเป็นคนทำก็ตาม หากทำตามมาตรฐานแล้วจะต้องได้งานที่มีคุณภาพอย่างสม่ำเสมออยู่ตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. มีการระบุวิธีการทำงานและเหตุผลไว้ด้วยมาตรฐาน ซึ่งจะต้องทำการกำหนดรายละเอียดต่างๆ ไว้อย่างชัดเจน
3. สามารถกำหนดจุดสำคัญของงานได้ โดยมาตรฐานจะต้องระบุไว้ซึ่งปัจจัยมีผลอย่างมีนัยสำคัญเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการควบคุม ทั้งนี้เพราะ โดยทั่วไปในกระบวนการหนึ่งๆ จะมีปัจจัยค่อนข้างมากที่มีผลกระทบต่อกระบวนการผลิต แต่ปัจจัยที่สำคัญมีไม่มากนัก
4. เป็นมาตรฐานที่สามารถปฏิบัติได้ง่าย ซึ่งควรเป็นมาตรฐานที่ออกแบบให้อยู่ภายใต้แนวความคิดของการป้องกันความผิดพลาด
5. มาตรฐานที่ดีควรได้รับการเขียนเป็นรูปธรรมไม่ใช่นามธรรม เช่น การเขียนวิธีป้อนว่า ป้อนให้แห้ง จะเป็นการเขียนแบบนามธรรม ควรจะเขียนเป็นรูปธรรมว่า ป้อนด้วยความเร็วรอบ 1,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 3 นาที
6. ต้องเป็นสิ่งที่สามารถปฏิบัติได้จริง กล่าวคือในการเขียนมาตรฐานที่ดี ควรมีการคำนึงถึงความสามารถของกระบวนการ (Process Capability) ด้วย เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า สิ่งที่กำหนดไว้นั้นสามารถได้รับการปฏิบัติอย่างเหมาะสม
7. ควรเป็นมาตรฐานที่มีความเป็นปัจจุบันมากที่สุด คือ เมื่อพบจุดบกพร่องแล้ว ก็สามารถปรับปรุงแก้ไขได้อย่างรวดเร็วเพื่อให้เป็นปัจจุบันมากที่สุด

2.2 ความสูญเสียเปล่า 7 ประการ

ความสูญเสียเปล่า 7 ประการ เป็นความสูญเสียที่แฝงอยู่ในกระบวนการผลิต ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตสูงเกินกว่าที่ควรจะเป็น ทำให้เกิดการล่าช้าในการผลิต ผู้ปฏิบัติงานต้องเสียเวลาในการแก้ปัญหาแทนที่จะสามารถใช้ช่วงเวลานั้นในการปฏิบัติงานให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ หรือคิดสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนางานให้ดียิ่งขึ้น ภายใต้ระบบการผลิตมักจะมี ความสูญเสียเปล่าเกิดขึ้นเกือบทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิต ดังนั้นถ้าผู้ที่ต้องการลดความสูญเสียต่างๆ ของกระบวนการ ต้องเข้าใจว่าความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นนั้นประกอบด้วยอะไรบ้าง ถ้ามีเช่นนั้นก็จะไม่มีทางจะขจัดความสูญเสียเปล่าได้ ดังนั้นขั้นตอนแรกของการปรับปรุงประสิทธิภาพงานคือ ต้องทำความเข้าใจกับทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิต รวมทั้งต้องเข้าใจประเภทของความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้น ซึ่งโดยทั่วไปแล้วมี 7 ประเภทดังต่อไปนี้

2.2.1 การผลิตมากเกินไป

การผลิตมากเกินไป หมายถึง การผลิตสิ่งที่ไม่จำเป็น ในเวลาที่ไม่มีจำเป็น และในปริมาณที่ไม่จำเป็น ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากการผลิตวัตถุดิบหรือชิ้นงานที่ยังไม่ได้มีการสั่งซื้อมา โดยส่วนใหญ่ความสูญเสียเปล่าประเภทนี้จะมีสาเหตุมาจากผลิตล่วงหน้าตามการพยากรณ์ การจัดเก็บวัตถุดิบหรือสินค้าไว้ให้พอเพียงกับจำนวนชิ้นงานที่มีข้อบกพร่อง มีพนักงานหรืออุปกรณ์ที่มากเกินไป และกำลังการผลิตของเครื่องจักรมีสูงมาก ซึ่งความสูญเสียเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไปนี้เป็นสิ่งที่เลวร้ายที่สุดจากความสูญเสียเปล่าทั้ง 7 ประการ ซึ่งตรงกันข้ามกับการผลิตแบบทันเวลา (Just in Time) (ดร. วิทยา สุหฤทธิรงค์ ยุพฯ กลอนกลาง, 2549)

2.2.2 สิ้นค้าคงคลัง

สิ้นค้าคงคลังหมายถึง สิ้นค้าที่ถูกเก็บไว้เป็นระยะเวลาที่ยาวนาน ช้างในหรือช้างนอกโรงงาน ซึ่งประกอบด้วย วัตถุประสงค์ ชิ้นส่วนระหว่างกระบวนการผลิต ชิ้นส่วนประกอบ และสิ้นค้าสำเร็จรูป โดยส่วนใหญ่ความสูญเปล่าประเภทนี้ จะมีสาเหตุมาจากการผลิตที่มากเกินไป การวางแผนเครื่องจักรที่ไม่ดี เวลาที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนเครื่องจักรนาน และการผลิตเป็นขนาดรุ่นใหญ่ๆ ซึ่งความสูญเปล่าเนื่องจากสิ้นค้าคงคลังนี้โดยส่วนมากจะถูกเริ่มค้นหาก่อนความสูญเปล่าประเภทอื่น

2.2.3 การล่าเสียด

การล่าเสียดหมายถึง การขนส่งหรือการโยกย้ายวัสดุ ชิ้นส่วน ชิ้นส่วนประกอบ หรือสิ้นค้าสำเร็จรูป จากสถานที่หนึ่งไปยังอีกสถานที่หนึ่งด้วยเหตุผลบางประการ เช่น การขนถ่ายวัสดุ การมีระยะทางในการล่าเสียด โดยส่วนใหญ่ความสูญเปล่าประเภทนี้จะมีสาเหตุมาจาก การวางแผนโรงงาน ไม่ดี การผลิตที่มีขนาดรุ่นใหญ่ๆ ใช้สายพานล่าเสียด โดยไม่จำเป็น ซึ่งความสูญเปล่าเนื่องจากการล่าเสียดโดยทั่วไปแล้ว จะแปรผันตามกับสิ้นค้าคงคลังคือ ยิ่งสิ้นค้าคงคลังมากขึ้นเท่าไร ก็จะต้องนำไปสู่การล่าเสียดมากขึ้นเท่านั้น

2.2.4 ข้อบกพร่อง

ความสูญเปล่าที่เกิดจากการมีข้อบกพร่องหมายถึง ตัวชิ้นงานที่มีข้อบกพร่อง ความสูญเปล่านี้จะนำไปสู่ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบหาจุดบกพร่อง การตอบกลับคำร้องเรียนของลูกค้าหลังเกิดข้อบกพร่อง และการซ่อมแซม โดยส่วนใหญ่ความสูญเปล่าประเภทนี้จะมีสาเหตุมาจาก ไม่มีมาตรฐานสำหรับการตรวจสอบ ให้ความสำคัญกับการตรวจสอบที่ปลายทาง การละเลยเรื่องปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐาน การขนถ่ายวัสดุ การทำงานของพนักงาน ความคลาดเคลื่อนของเครื่องมือและเครื่องจักร ซึ่งความสูญเปล่าเนื่องจากข้อบกพร่องจะเป็นความสูญเปล่าที่ส่งผลโดยตรงกับต้นทุนการผลิต

2.2.5 การดำเนินการผลิต

ความสูญเปล่าที่เกิดจากการดำเนินการผลิตหมายถึง การปฏิบัติและกระบวนการต่างๆ ที่อาจไม่ใช่สิ่งจำเป็น ข้อบกพร่องที่เพิ่มมากขึ้นอาจส่งผลมาจากการปฏิบัติการหรือกระบวนการที่ไม่เหมาะสมหรือล้าสมัย เช่น การทำกระบวนการที่ลูกค้าไม่ต้องการและไม่ได้ส่งผลต่อผลิตภัณฑ์ การทำงานที่ซ้ำซ้อนและไม่เกิดคุณค่าเพิ่มขึ้น โดยส่วนใหญ่ความสูญเปล่าประเภทนี้จะมีสาเหตุมาจาก การศึกษากระบวนการต่างๆ ไม่เพียงพอ การศึกษาวิธีปฏิบัติงานต่างๆ ไม่เพียงพอ การทำให้เป็นมาตรฐานยังไม่สมบูรณ์ ไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับวัสดุ

2.2.6 การปฏิบัติการ

ความสูญเปล่าที่เกิดจากการปฏิบัติการหมายถึง การเคลื่อนไหวที่ไม่ได้จำเป็นต่อการดำเนินการอย่างแท้จริง หรือก็คือ การทำงานเร็วเกินไป การทำงานช้าเกินไป และการทำงานมากเกินไป โดยส่วนใหญ่ความสูญเปล่าประเภทนี้ จะมีสาเหตุมาจาก การปฏิบัติงานอยู่แยกห่างจากกัน ผังการจัดวางเครื่องจักร ไม่ดี พนักงานขาดการฝึกอบรม พนักงานไม่มีการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญ ซึ่งความสูญเปล่าเนื่องจากการปฏิบัติงานนี้คล้ายกับความสูญเปล่าที่เกิดจากการดำเนินการผลิต แต่จะไปสัมพันธ์กับการเคลื่อนที่ซึ่งไม่ต่อเนื่องกันของตัวพนักงานมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.7 เวลาว่างงาน

เวลาว่างงานหมายถึง การรอกอยของคนและเครื่องจักร เช่น คนรอคน คนรอเครื่องจักร เครื่องรอเครื่องจักร และเครื่องจักรรอคน โดยส่วนใหญ่ความสูญเปล่าประเภทนี้จะมีสาเหตุมาจาก การวางแผนเครื่องจักรไม่ดี มีสิ่งกีดขวาง การไหลของกระบวนการ กำลังการผลิตไม่สมดุล เกิดปัญหาที่กระบวนการต้นทาง มีการผลิตแบบขนาดรุ่นใหญ่ๆ รวมถึง ความล่าช้าจากการขนถ่าย เครื่องจักรเกิดเหตุขัดข้อง และพนักงานบางคนทำงานเร็วหรือทำงานช้าเกินไป

2.3 การศึกษาวิธีการทำงานของพนักงาน

การศึกษาวิธีการทำงานเป็นเทคนิคในการวิเคราะห์ของการทำงาน เพื่อขจัดงานที่ไม่จำเป็นออก และสรรหาวิธีการทำงานซึ่งดีที่สุดในขณะปฏิบัติงานนั้นๆ ทั้งนี้รวมถึงการปรับปรุงมาตรฐานของวิธีการทำงาน สภาพการทำงาน เครื่องมือต่างๆ การฝึกฝนพนักงานให้ทำงานด้วยวิธีที่ถูกต้อง และการหาเวลามาตรฐานของงาน (ผศ. รัชต์วารณ กาญจนปัญญาคุณ, 2528)

2.3.1 ความหมายของการศึกษาวิธีการทำงาน

การศึกษาวิธีการทำงานหมายถึง การบันทึกวิธีการทำงานเดิม หรือที่จะเสนอแนะขึ้นใหม่อย่างมีขั้นตอนและตรวจตราอย่างมีระบบ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาวิธีการทำงานที่มีประสิทธิภาพและประหยัด

การศึกษาวิธีการทำงานมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน โดยหาวิธีการทำงานที่ดีกว่า
2. เพื่อลดการใช้วัสดุสิ้นเปลืองและของเสียลง
3. เพื่อปรับปรุงสภาพแวดล้อมในสถานที่ทำงานให้ถูกสุขลักษณะ
4. เพื่อหาวิธีเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสม
5. เพื่อให้เครื่องจักรและอุปกรณ์ในการทำงาน ได้อย่างเต็มกำลังการผลิต
6. เพื่อลดความเมื่อยล้าของพนักงาน

2.3.2 ขั้นตอนของการศึกษาวิธีการทำงาน

ขั้นตอนของการศึกษาการทำงานสามารถแบ่งได้เป็น 7 ขั้นตอนต่อไปนี้

1. เลือกที่จะศึกษา งานที่จะเลือกมาศึกษาเพื่อปรับปรุงการทำงานนั้นควรจะเป็นงานที่มีสาเหตุส่งผลกระทบต่อผลที่จะเลือกมาศึกษา และควรเลือกงานที่เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานแล้วมีแรงต่อต้านจากพนักงานน้อย

2. การบันทึกวิธีการทำงาน การบันทึกวิธีการทำงานจริงที่ทำในปัจจุบันนั้นจะต้องเข้าใจง่ายสำหรับการอ่าน และสามารถเข้าใจวิธีการทำงานได้ทันที เช่น การใช้แผนภูมิ และไดอะแกรมจะเป็นรากฐานสำหรับการตรวจตราเพื่อพัฒนาวิธีการทำงานที่ดีกว่า

3. การตรวจตราข้อมูลที่ได้้อย่างละเอียด การตรวจตราส่วนมากเป็นคำถามสำเร็จรูป (Checklist) ที่ตั้งไว้อย่างเป็นระบบและต่อเนื่องกัน เพื่อให้ทราบถึงต้นเหตุของปัญหาและนำไปสู่การพัฒนาวิธีการทำงานที่ดีกว่า

4. พัฒนาวิธีการทำงานที่เหมาะสม เพื่อวิเคราะห์วิธีการทำงาน โดยการตั้งคำถามอย่างครบถ้วนและเป็นระบบ ต่อเนื่องแล้ว จะมีคำตอบสำหรับการพัฒนาวิธีการทำงานที่ดีกว่า ในขั้นนี้เป็นการบันทึกวิธีการทำงานที่เสนอลงใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิ หรือไดอะแกรมต่างๆ เพื่อตรวจสอบสิ่งที่ขาดไปจากการพิจารณา โดยการเปรียบเทียบจำนวนครั้งของขั้นตอนการปฏิบัติงาน ระยะทางการเคลื่อนย้าย และการประหยัดเวลาในการทำงาน

5. คำนึงมาตรฐานการทำงาน เป็นการกำหนดรายละเอียดของวิธีการที่เสนอแนะไว้ในแผ่นปฏิบัติงาน (Standard Practice Sheet) แต่ก่อนที่จะทำได้ ควรดำเนินการขออนุมัติวิธีการทำงานที่เสนอแนะ โดยการทำรายงาน

6. ทำการใช้วิธีการทำงานใหม่ ก่อนจะเริ่มวิธีการทำงานใหม่ต้องพยายามโน้มน้าวจิตใจของผู้ที่เกี่ยวข้องในการทำงานให้ยอมรับการเปลี่ยนแปลง หลังจากที่ทุกฝ่ายยอมรับแล้วต้องฝึกพนักงานตามวิธีการทำงานที่เสนอแนะ เมื่อฝึกพนักงานเรียบร้อยแล้วจึงนำไปใช้ในการทำงานจริง

7. ดำเนินการปฏิบัติตามวิธีการทำงานใหม่อย่างสม่ำเสมอ เป็นการควบคุมดูแลความก้าวหน้าของงานจนกว่าจะแน่ใจว่าสามารถทำงานได้ตามวิธีที่เสนอแนะ และก่อให้เกิดความมีประสิทธิภาพในการทำงาน ถ้าเห็นว่าสามารถปรับปรุงวิธีการทำงานให้ดีกว่าเดิม ให้ดำเนินการศึกษาวิธีการทำงานใหม่

2.4 การออกแบบสถานที่ทำงาน

การออกแบบสถานที่ทำงาน เป็นสิ่งที่มีเป็นอย่างมากในกระบวนการผลิต และในการออกแบบสถานที่ทำงานที่ดีนั้นควรคำนึงถึงปัจจัยหลายๆ ด้านที่เกี่ยวข้องกัน

2.4.1 ปัจจัยในการออกแบบสถานที่ทำงาน

การออกแบบสถานที่ทำงาน ได้ถูกพิจารณาว่าขึ้นอยู่กับปัจจัยพื้นฐาน 3 ประการดังต่อไปนี้

1. ขนาดสัดส่วนร่างกาย เช่น ความสูง ความยาวแขน ความยาวขา เป็นต้น
2. ลักษณะของงานนั้นๆ เช่น ลำดับการเคลื่อนย้าย การยกของ การประกอบสิ่งของ น้ำหนักของงาน จำนวนรอบการทำงาน เป็นต้น
3. รูปแบบทางพฤติกรรมของพนักงาน เช่น ลักษณะการนั่งของพนักงาน มือข้างที่พนักงานถนัด เป็นต้น

ปัจจัย 2 ประการแรกเป็นลักษณะที่สามารถวัดและกำหนดได้ค่อนข้างชัดเจนกว่าปัจจัยที่ 3 อย่างไรก็ตามทั้งสามส่วนต้องได้รับการพิจารณาทุกครั้งที่มีการออกแบบสถานที่ทำงาน ทั้งนี้เพื่อให้ได้ลักษณะของสถานงานและวิธีการทำงานที่เหมาะสมต่อผู้ปฏิบัติงาน นอกจากรายละเอียดของสัดส่วนร่างกาย ลักษณะของงาน และพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงาน และการออกแบบทางกายภาพยังจำเป็นต้องทำให้เกิดความพึงพอใจ ภายใต้กฎเกณฑ์ต่างๆ ที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. ทำให้เกิดท่าทางในการทำงานที่เหมาะสม ไม่มีท่าทางการทำงานที่ฝืนธรรมชาติ
2. ลดความล้าที่จะเกิดกับทั้งร่างกายและจิตใจ
3. ส่งเสริมประสิทธิภาพการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน
4. ลดความเสี่ยงที่มีต่อสุขภาพและความปลอดภัย เช่น ความเค้นที่เกิดขึ้นบนระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ
5. ค่าใช้จ่ายที่มีความประหยัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

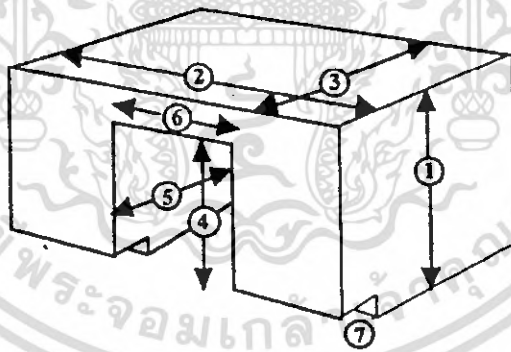
2.4.2 ความสำคัญระหว่างพื้นผิวที่นิ่งและพื้นโต๊ะ

การโน้มตัวไปข้างหน้าเล็กน้อยพร้อมกับการวางแขนลงบนโต๊ะเป็นเพียงความพยายามเล็กน้อยเพื่อช่วยลดแรงในกล้ามเนื้อหลังต้องใช้ขณะทำงาน โดยที่ระยะห่างจากพื้นที่นั่งจนถึงพื้นโต๊ะด้านบน ควรอยู่ระหว่าง 27 – 30 เซนติเมตร จะเห็นได้จากว่าพฤติกรรมการณ์ของพนักงานที่โต๊ะ สิ่งแรกของทั้งหมดคือ การหาความสบายโดยการสามารถพักหลังได้ และบ่อยครั้งจะพบว่าความสูงของเก้าอี้ไม่เหมาะสมกับความยาวของช่วงขา

ความสูงของโต๊ะที่ไม่สามารถปรับได้ ส่วนใหญ่จะพิจารณาจากการใช้ค่าเฉลี่ยขนาดร่างกายเป็นเกณฑ์ ซึ่งจะทำให้เกิดความไม่เหมาะสมกับบุคคลที่มีความสูงหรือเตี้ยในลักษณะที่ต่างกัน ที่ว่านี้คือ ความสูงของโต๊ะอาจสูงเกินไปสำหรับคนที่เตี้ย ซึ่งจำเป็นต้องใช้ที่รองเท้าช่วย ในทางตรงกันข้ามคนที่สูงเกินไปก็จำเป็นต้องก้มศีรษะและคอบนลงซึ่งอาจนำไปสู่ปัญหาการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ โครงร่าง โดยเฉพาะบริเวณคอและหลังดังนั้นความสูงของโต๊ะที่ใช้สำหรับงานต่างๆ ไปจึงควรยึดหลักความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติว่าควรจะออกแบบใช้เกณฑ์สำหรับคนสูงมากกว่าการเลือกใช้เกณฑ์สำหรับคนที่เตี้ย เพราะเมื่อนำไปใช้งานคนที่เตี้ยสามารถใช้ที่รองเท้าร่วมกับการใช้การปรับความสูงของเก้าอี้ได้ แต่ถ้าโต๊ะถูกออกแบบไว้เตี้ย คนที่สูงไม่สามารถนั่งเก้าอี้ที่เตี้ยลงมาได้ เพราะอาจเกิดความไม่สบายขึ้นบริเวณขานอกจากนี้ยังทำให้ไม่สะดวกในการเคลื่อนไหวบริเวณขาที่อยู่ใต้พื้นโต๊ะด้วย

2.4.3 ขนาดที่สำคัญสำหรับการออกแบบโต๊ะ

โดยทั่วไปความสูงของโต๊ะจะถูกกำหนดไว้ที่ความสูงของข้อศอก ความสูงที่มากเกินไปจะนำไปสู่ความล้าที่บริเวณไหล่และลดประสิทธิภาพในการทำงาน สำหรับความกว้างของโต๊ะขึ้นอยู่กับลักษณะของงาน และความต้องการในการใช้เครื่องมือต่างๆ รวมถึง ลักษณะและขนาดของโต๊ะสามารถพิจารณาได้ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 การกำหนดขนาดที่สำคัญสำหรับการออกแบบโต๊ะ

- โดยที่
1. ความสูงของการทำงาน
 2. ความกว้างของพื้นที่การทำงาน
 3. ความลึกของพื้นที่การทำงาน
 4. ความสูงของหัวเข้า
 5. ความลึกของหัวเข้า
 6. ความกว้างระหว่างเข้า
 7. ความลึกของปลายเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 การจัดตำแหน่งของสถานที่ทำงาน

หลักการที่นำมาใช้ในการจัดตำแหน่งของสถานที่ปฏิบัติงาน มีดังต่อไปนี้

1. ควรจัดสถานที่เก็บเครื่องมือให้สะดวกต่อการหยิบใช้งาน เพื่อให้พนักงานสามารถหยิบใช้ได้สะดวก เครื่องมือต่างๆ ควรมีตำแหน่งการหยิบและวางที่แน่นอน

2. ควรวางเครื่องมือ และชิ้นส่วนต่างๆ ตลอดจนกลไกการบังคับ ให้สะดวกต่อการหยิบใช้ และควรคำนึงถึง บริเวณพื้นที่จำกัด (Normal Working Area) ของมือทั้งสองข้าง

บริเวณพื้นที่จำกัด (Normal Working Area) หมายถึง บริเวณที่มือทั้งสองข้างทำงานได้เป็นปกติ ซึ่งบริเวณพื้นที่จำกัดนี้ สามารถหาได้จากท่าเอามือขวาและมือซ้ายกวาดเป็นรูปครึ่งวงกลมในแนวราบ โดยมีจุดหมุนอยู่ที่ข้อศอก ครึ่งวงกลมทั้งสองมีพื้นที่ทับกันตรงบริเวณข้างหน้าของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นบริเวณที่มือทั้งสองข้างจะทำงานได้สะดวกที่สุด

3. ควรใช้อุปกรณ์รองรับที่ทำมุมเอียงลงมา เพื่อให้ชิ้นส่วนตกลงมาถึงมือพนักงาน โดยไม่ต้องเอื้อมมือไปหยิบ และอาจออกแบบอุปกรณ์ใส่ชิ้นส่วนวางซ้อนกันจากหน้าไปด้านหลัง หรือวางเป็นชั้นๆ เพื่อใช้ในกรณีที่มีชิ้นส่วนจำนวนมาก

4. ชิ้นส่วนที่ประกอบเสร็จแล้วควรปล่อยลงกล่อง (Drop Deliveries) เพื่อให้เสียเวลาน้อยที่สุดหลักการนี้ก็คือ การนำเอาแรงโน้มถ่วงของโลกมาใช้ให้เป็นประโยชน์ เพื่อลดการเสียเวลาในการใช้มือหยิบชิ้นส่วนที่ประกอบแล้วส่งไปยังกล่องใส่ชิ้นงาน

5. จัดวางชิ้นส่วนและเครื่องมือต่างๆ ให้อยู่ในลักษณะที่ทำให้ชิ้นส่วนเคลื่อนไหวได้ดีที่สุด นั่นคือชิ้นส่วนแรกในการประกอบควรวางอยู่ใกล้กับจุดที่ต้องวางชิ้นส่วนที่ประกอบแล้ว เพื่อวัฏจักรต่อไปสามารถดำเนินได้ทันที การจัดวางลำดับของการเคลื่อนไหวก็มีผลเช่นกัน ดังนั้นจึงควรปรับปรุงการทำงานเพื่อให้ลำดับขั้นตอนของการเคลื่อนไหวเป็นไปอย่างรวดเร็วและถูกต้อง

6. ความสูงของเก้าอี้และบริเวณปฏิบัติงาน ควรจัดให้พนักงานสามารถนั่งทำงานสลับกับยืนทำงานได้เพื่อให้พนักงานเปลี่ยนอิริยาบถได้สะดวก ทำให้กล้ามเนื้อบางส่วนได้ผ่อนคลายและการไหลเวียนของโลหิตดีขึ้น ส่วนที่นั่งควรปรับให้เหมาะสมกับพนักงาน และระดับความสูงของโต๊ะควรจัดให้สูงประมาณ 90-100 เซนติเมตร ซึ่งจะทำให้พนักงานทำงานได้ทั้งทำนั่งและทำยืน

7. ความสูงของเครื่องมือหรือกล่องใส่เครื่องมือ เพราะเป็นการเพิ่มความสูงของพื้นที่ปฏิบัติงาน (Work Surface) ซึ่งในกรณีนี้ควรใช้โต๊ะเตี้ยลงเล็กน้อย ควรมีที่พักเท้าในกรณีที่เก้าอี้ค่อนข้างสูง

8. ทำนั่งที่ดี คือทำนั่งที่ตั้งแต่สะโพกถึงศีรษะตั้งตรง และมีพนักเก้าอี้รองรับส่วนล่างของกระดูกสันหลังไว้เพื่อช่วยแบ่งรับน้ำหนักตัว พนักเก้าอี้ควรมีความกว้างประมาณ 15-20 เซนติเมตร มีความยาวประมาณ 25-30 เซนติเมตร

2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (Database) หมายถึง การจัดเก็บข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันมาเก็บไว้ด้วยกันเพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล อาจเปรียบเทียบกับคลังของข้อมูล โดยข้อมูลจะถูกเก็บรวมอย่างมีรูปแบบและเป็นระเบียบ ทำให้เกิดความสะดวกและง่ายในการที่จะนำเอาข้อมูลเหล่านี้ไปทำการประมวลผลและจัดการกับข้อมูล เช่น การเพิ่มข้อมูล การสร้างรายงานเกี่ยวกับข้อมูล และการแสดงผลข้อมูล เป็นต้น นอกจากนี้ยังคำนึงถึงการใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างงานหลายๆ งานเพื่อประโยชน์ในการที่เราจะเรียกใช้ข้อมูลนั้นๆ การเก็บหรือการนำออกมาใช้จะต้องกระทำผ่านทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการจัดฐานข้อมูลหรือที่เราเรียกกันย่อๆว่า DBMS (Database Management System) และภาษาที่เราจะใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูลก็คือ ภาษา SQL (Structured Query Language) (ฉันทนิมิต แสงโสภณ, 2548)

2.5.1 ระบบฐานข้อมูลทาง Access

ในแอ็กเซส (Access) จะใช้ระบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Database) โดยมองข้อมูลในรูปแบบของตารางข้อมูล (Table) ตัวอย่างเช่น ข้อมูลของลูกค้าซึ่งประกอบด้วย ชื่อที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ จะจัดเก็บดังรูปฟิลด์ (Field) และเรคอร์ด (Record)

เขตข้อมูล (Field) หมายถึง ส่วนข้อมูลในแต่ละคอลัมน์ ซึ่งเป็นข้อมูลแต่ละส่วนของเรคอร์ดเป็นหน่วยของข้อมูลที่ประกอบด้วยหลายๆ ตัวอักษร เพื่อแทนความหมายของข้อมูล เช่น รหัสนักศึกษา ชื่อนักศึกษา นามสกุล เป็นต้น

ระเบียบ (Record) หมายถึง ข้อมูลแต่ละแถวเป็นหน่วยของข้อมูลที่นำเอาฟิลด์หลายๆ ฟิลด์มารวมกันเพื่อแสดงรายละเอียดของข้อมูลหนึ่งๆ เช่น ระเบียบของประวัตินักศึกษาประกอบด้วย รหัสนักศึกษา ชื่อนักศึกษา นามสกุล วันเดือนปีเกิด ที่อยู่ ชื่อบิดามารดา เป็นต้น

ในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดระบบฐานข้อมูลนั้น ข้อมูลต่างๆ จะถูกนำเข้าเก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง ดังนั้นข้อมูลจึงสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ทันที และการเรียกใช้ข้อมูลเหล่านั้นจะกระทำได้ทุกขณะ ซึ่งอาจจะเรียกใช้ข้อมูลเพียง เรคอร์ดใดเรคอร์ดหนึ่ง หรือ หลายๆ เรคอร์ดพร้อมกัน

2.5.2 ส่วนประกอบในฐานข้อมูล

ส่วนประกอบของฐานข้อมูลเป็นโปรแกรมจัดการข้อมูลที่มีคำสั่งให้เราเลือกใช้อย่างพอเพียง ทั้งในการสร้างฐานข้อมูล จัดเก็บข้อมูล แก้ไขปรับปรุงข้อมูล ตลอดจนค้นหาข้อมูลที่ต้องการออกมาใช้งานในรูปแบบต่างๆ โดยลักษณะของฐานข้อมูลจะมีองค์ประกอบสำคัญๆ ดังนี้

1. Table (ตาราง) มีลักษณะเหมือนเป็นตารางสารบัญที่แสดงข้อมูล (Table of content) ประกอบด้วยแถวและคอลัมน์ที่แสดงข้อมูลของเอกสารต่างๆ ตามที่จะต้องการให้แสดง
2. Query (แบบสอบถาม) แบบสอบถามเป็นเงื่อนไขในการค้นคว้า
3. Form (ฟอร์ม) ฟอร์มเป็นรูปแบบของเอกสารที่จัดเตรียมไว้ใส่ข้อมูล เมื่อข้อมูลใส่ลงไปในฟอร์มแล้ว จะถูกเก็บเป็นเอกสาร (Document)
4. Report (รายงาน) รายงานเป็นการแสดงข้อมูลสรุปผลของฐานข้อมูลนั้นๆ

2.5.3 ชนิดของฐานข้อมูล (Type of Database)

ระบบฐานข้อมูลได้ถูกให้พัฒนาให้มีประสิทธิภาพในการจัดเก็บและเรียกใช้ โดยจะมีโครงสร้างของการออกแบบฐานข้อมูลแบ่งได้เป็นสามแบบด้วยกัน ดังนี้

1. ฐานข้อมูลแบบลำดับเชิงชั้น (Hierarchical Database)

เป็นฐานข้อมูลที่มีการจัดลำดับความสำคัญระหว่างแฟ้มข้อมูล โดยข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในโครงสร้างต้นไม้ (Tree Structure) มี Root Record, Parent Record และ Child Record ส่วน Root Record จะอยู่บน Child Record มี Parent Record อันเดียว ส่วน Record ต่างๆ อาจจะถูกเก็บซ้ำกันเรียกว่า Hierarchical Database เป็น database ชนิดที่เก่าแก่ที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี การเข้าถึงและแก้ไขข้อมูลทำได้เร็วเพราะ มีความสัมพันธ์ที่แน่นอนระหว่าง Parent และ Child Record

ข้อเสีย Record ที่เก็บไว้ใน Branch ที่ต่างกันจะถูกเรียกใช้งานพร้อมกัน ไม่ได้เวลาแก้ไขข้อมูลใน Record ทำลำบาก

2. ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database)

เป็นฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ระหว่างแฟ้มข้อมูลเชื่อมโยงถึงกันหมด คล้ายกับ Hierarchical database ยกเว้น Child record หรือเรียกว่า Member จะมีมากกว่าหนึ่ง Parent record หรือเรียกว่า Owner การเข้าถึง แต่ละ record ทำได้ง่ายกว่า เพราะมีทางเดินเพิ่มขึ้นแต่โครงสร้างยังเหมือนกับ Hierarchical database คือ ต้องรู้ความสัมพันธ์ ระหว่าง Root, Owner และ Member ก่อนที่จะใช้ฐานข้อมูล (Database) ได้

3. ฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Database)

เป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บในรูปของตารางข้อมูล โดยข้อมูล แต่ละส่วนจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันนั้นหมายความว่า เมื่อเราทราบข้อมูลส่วนหนึ่งจะมีผลให้เราสามารถทราบข้อมูลส่วนอื่นๆ ที่สัมพันธ์กัน ได้ เป็นชนิดที่เกิดขึ้นหลังสุดโดยพัฒนาจาก 2 ระบบแรก และใช้สมรรถภาพความจุของหน่วยความจำที่มีมากขึ้น ข้อมูลถูกจัดให้อยู่ในรูปแบบของตารางที่มีความสัมพันธ์กัน (Relation) ตารางถูกแบ่งออกเป็นแถว (Row หรือ Topple) แต่ละแถวมีเขตข้อมูล (Field หรือ Attribute) ตารางนี้เปรียบเสมือนกับแฟ้มข้อมูล 1 แฟ้ม และแต่ละแถวก็คือ Record (ระเบียน) Domain ประกอบไปด้วย field ต่างๆ

ข้อดี มีขีดความสามารถที่จะเชื่อม File ต่างๆ เข้าด้วยกันโดยอาศัย Common Field ไม่ต้องมีการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่าง Record ล่วงหน้าซึ่งในการใช้งานจริงๆ อาจจะ ไม่รู้ความสัมพันธ์ที่ต้องการคอนออกแบบ (Flexibility) และสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการ ได้โดยตรง (Direct Access) ข้อมูลเก็บไม่ซ้ำกัน และการแก้ไขข้อมูลสามารถแก้ไขจากที่แห่งเดียวได้สะดวก เมื่อต้องการเพิ่ม field เข้าไปใหม่ก็ไม่ต้องเพิ่มในตารางที่ต้องการ ได้เลย 2 ชนิดแรกต้องมีการกำหนดโครงสร้างใหม่

ข้อเสีย Complex (ยุ่งยาก) ต้องการ โปรแกรมที่ซับซ้อนมาทำงาน

2.5.4 ประโยชน์ของการใช้ฐานข้อมูล

1. สามารถจัดเก็บข้อมูลได้จำนวนมาก ทำให้ประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บเอกสารที่เป็นกระดาษ เนื่องจากฐานข้อมูลมีการจัดเก็บข้อมูลในสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีขนาดเล็ก เช่น แผ่นซีดี-รอม แผ่นดิสเก็ตต์ เป็นต้น
2. สามารถปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูลให้ถูกต้องทันสมัย ได้ตลอดเวลาและทำได้อย่างรวดเร็ว ถ้าเป็นตัวเล่มหนังสือจะไม่สามารถปรับปรุงข้อมูลเพิ่มเติมเข้าไปในตัวเล่มได้ นอกจากนี้ใช้ใบแทรกหรือการพิมพ์เล่มใหม่ออกมา
3. สามารถสืบค้นข้อมูลที่ต้องการ ได้รวดเร็ว ถูกต้องแม่นยำ และประหยัดเวลา
4. สามารถเชื่อมโยงฐานข้อมูลให้เป็นระบบออนไลน์ได้ ผู้ใช้หลายคนสามารถใช้ฐานข้อมูลเดียวกันในเวลาเดียวกันได้ไม่ว่าผู้ใช้จะอยู่แห่งใด หรือใช้ฐานข้อมูลในเวลาใดก็ตามจะสามารถได้ข้อมูลที่ต้องการจากฐานข้อมูลแบบออนไลน์
5. จัดความซับซ้อนในการบันทึกข้อมูล
6. เกิดวิธีการที่เป็นระเบียบในการบันทึกข้อมูล
7. ช่วยในการค้นคืนสะดวก
8. ช่วยในการประยุกต์ใช้ในระบบสารสนเทศ
9. มีระบบรักษาความปลอดภัย (Security) เช่น กำหนดสิทธิ์ ในการใช้งานของผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ทฤษฎีการจัดกลุ่มวัตถุดิบคงคลังจำแนกเป็นประเภท ABC

การจัดกลุ่มวัตถุดิบคงคลังจำแนกเป็นประเภท ABC หมายถึง การแบ่งคงคลังออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม A เป็นจำนวนเงินที่หมุนเวียนในคลังในรอบปีมีมูลค่าสูงที่สุด กลุ่ม B มีมูลค่าสูงปานกลาง และกลุ่ม C มีมูลค่าต่ำที่สุด เหตุผลที่ต้องทำการจำแนกปริมาณคงคลังในลักษณะดังกล่าวก็เพื่อกำหนดความสำคัญมากน้อยของปริมาณคงคลัง (พิภพ สถิติการคลัง, 2549)

จำนวนเปอร์เซ็นต์ที่ใช้ในการจำแนกเป็นปริมาณคงคลังแต่ละประเภทควรจะเป็นเท่าไรนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับสภาพของคงคลัง คงคลังประเภท A จะมีมูลค่าสูง การตั้งเกณฑ์มูลค่าไว้ระดับหนึ่งจะช่วยให้แบ่งประเภทได้ง่ายขึ้น แต่ช่วงที่เป็นประเภท B จะกำหนดได้ยาก อย่างไรก็ตามแต่ละบริษัทก็มักจะมีวิธีการและแนวทางเป็นของตนเอง โดยจะมีหลักการในการกำหนดประเภทดังนี้

1. ประเภท A มีปริมาณคงคลังประมาณ 5-10 เปอร์เซ็นต์ ของคงคลังทั้งหมดที่มีมูลค่าสูงที่สุด ต้องมีการควบคุมปริมาณและการสั่งของอย่างใกล้ชิดเข้มงวด การสั่งและการใช้ของจะต้องมีการบันทึกรายการให้เป็นไปอย่างสมบูรณ์และถูกต้อง การสั่งซื้อต้องระมัดระวังในเรื่องการกำหนดขนาดปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อที่แน่นอน ต้องมีการตรวจสอบอยู่เสมอเพื่อลดจำนวนของเท่าที่เป็นไปได้ หรือเพื่อป้องกันการขาดแคลนของคงคลัง

2. ประเภท B มีปริมาณคงคลังประมาณ 20-30 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีมูลค่ารองลงมา มีการควบคุมความปกติ กล่าวคือมีการตรวจสอบปริมาณคงคลังเป็นระยะๆ เช่น ทุก 3 เดือน เป็นต้น บันทึกและศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลง

3. ประเภท C คือ ปริมาณของคงคลังทั้งหมดที่เหลือ ซึ่งคิดเป็นต้นทุนเพียงเล็กน้อยของต้นทุนทั้งหมด การควบคุมไม่ต้องเข้มงวดเป็นไปอย่างง่ายๆ อาจไม่จำเป็นต้องมีการจดบันทึกรายการปริมาณคงคลัง ในกลุ่มนี้ควรมีการเก็บไว้จำนวนมากและสั่งซื้อครั้งละมากๆ เพื่อป้องกันการขาดแคลน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

วิธีการดำเนินงานของ โครงการฉบับนี้จะดำเนินงานตามลำดับขั้นตอนของคิวชีสตอรี่ (QC Story) มาใช้เป็นแนวทางปฏิบัติ โดยการดำเนินงานประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดและนิยามปัญหา
2. การศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (บทที่ 2)
3. การศึกษาสภาวะการทำงานปัจจุบัน
4. การวิเคราะห์ปัญหาและนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา
5. การดำเนินการแก้ปัญหา
6. การสรุปผลและวิจารณ์ผลการดำเนินงาน (บทที่ 5)

จากการศึกษาและสำรวจบริษัทกรณีศึกษา กลุ่มผู้วิจัยได้รับมอบหมายและคำแนะนำจากผู้ประกอบการให้ตรวจสอบ แก้ไขปัญหา ในฝ่ายจัดซื้อและฝ่ายผลิตในสายงานเป่าขึ้นรูป ซึ่งถือเป็นการกำหนดหัวข้อปัญหาแบบปัญหาที่ได้รับมอบหมายให้แก้ไข (Problem Given to Us to Solve) ของขั้นตอนการกำหนดหัวข้อปัญหาในคิวชีสตอรี่ ผู้ประกอบการ ได้สังเกตเห็นปัญหาบางประการในสองฝ่ายดังกล่าวและต้องการตรวจสอบปัญหาให้แน่ชัด กลุ่มผู้วิจัยจึงได้เริ่มดำเนินงานตามขั้นตอนของคิวชีสตอรี่ที่ฝ่ายจัดซื้อและฝ่ายผลิตในสายงานเป่าขึ้นรูป

3.1. ฝ่ายจัดซื้อ

3.1.1 การกำหนดและนิยามปัญหาในฝ่ายจัดซื้อ

กลุ่มผู้วิจัยได้รับมอบหมายและคำแนะนำจากผู้ประกอบการให้ตรวจสอบ แก้ไขปัญหาวัตถุดิบคงคลังที่มากเกินไปจนความจำเป็นของทางบริษัท

กลุ่มผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลการเคลื่อนไหวของวัตถุดิบคงคลังและนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสำคัญของปัญหาก่อนที่จะนำปัญหาดังกล่าวเป็นหัวข้อปริญญาณิพนธ์ โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

1. การจัดกลุ่มวัตถุดิบคงคลังจำแนกเป็นประเภท ABC (ABC Analysis)
2. การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการกราฟ
3. การทดสอบทางสถิติ
4. การวิเคราะห์ความสำคัญของปัญหา

3.1.1.1 การจัดกลุ่มวัตถุประสงค์กลางจำแนกเป็นประเภท ABC

การจัดกลุ่มวัตถุประสงค์กลางจำแนกเป็นประเภท ABC (ABC Analysis) ดังตารางที่ 3.1 เพื่อเลือกวัตถุประสงค์ที่สำคัญที่สุดมาเป็นวัตถุประสงค์ตัวอย่างในการวิเคราะห์ปัญหา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 แสดงการจัดกลุ่มวัสดุพลาสติกสังเคราะห์เป็นประเภท ABC

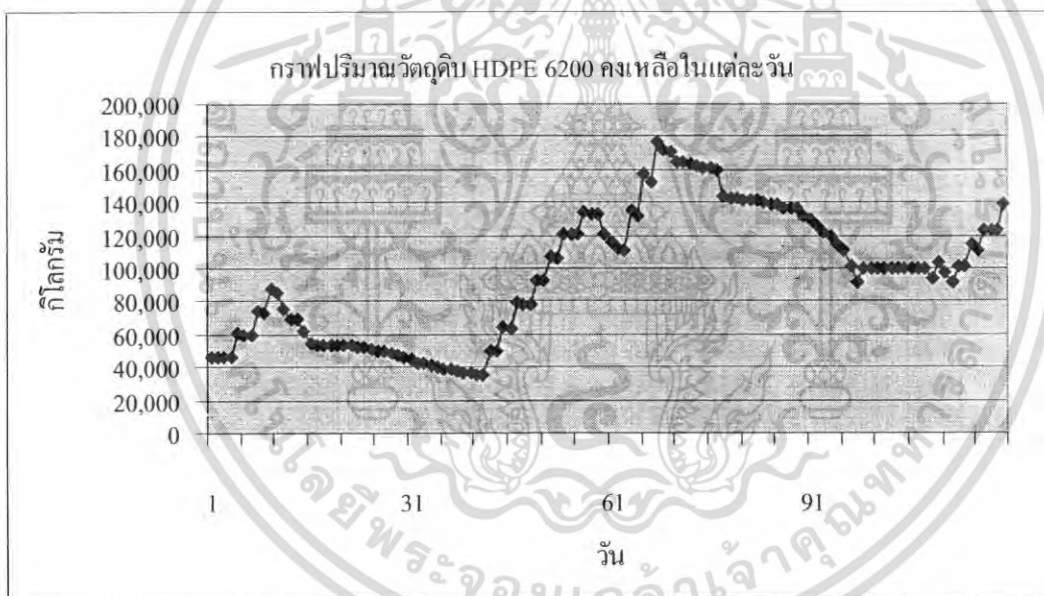
| วัสดุหลัก | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | ผลรวม | ราคา | มูลค่าวัสดุ | มูลค่าวัสดุ (%) | มูลค่าวัสดุสะสม (%) | |
|----------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|--------|---------------|-----------------|---------------------|---|
| HDPE 6200 | 46,850.00 | 106,950.00 | 79,675.00 | 90,000.00 | 323,475.00 | 47.75 | 15,445,931.25 | 27.571 | 32.07 | A |
| HDPE H6140B | 101,250.00 | 105,000.00 | 61,875.00 | 0.00 | 268,125.00 | 47.75 | 12,802,968.75 | 22.854 | 54.92 | |
| PVCB 0401CLB | 12,425.00 | 13,975.00 | 16,675.00 | 6,900.00 | 49,975.00 | 57.00 | 2,848,575.00 | 5.085 | 60.01 | |
| MARLEX HHM5502 | 6,000.00 | 13,250.00 | 24,750.00 | 8,750.00 | 52,750.00 | 54.00 | 2,848,500.00 | 5.085 | 65.09 | |
| PP 1100NK | 16,175.00 | 12,200.00 | 15,850.00 | 9,825.00 | 54,050.00 | 50.88 | 2,750,026.17 | 4.909 | 70.00 | |
| PP RP348N | 12,250.00 | 21,125.00 | 12,325.00 | 0.00 | 45,700.00 | 53.32 | 2,436,609.75 | 4.349 | 74.35 | |
| BAREX 210 | 2,295.00 | 2,000.00 | 3,000.00 | 3,500.00 | 10,795.00 | 209.33 | 2,259,717.35 | 4.034 | 78.39 | B |
| HDPE 1600J | 13,075.00 | 11,050.00 | 13,100.00 | 7,624.00 | 44,849.00 | 48.39 | 2,170,054.74 | 3.874 | 82.26 | |
| LDPE 1905F | 11,000.00 | 6,425.00 | 5,775.00 | 3,100.00 | 26,300.00 | 55.13 | 1,449,887.44 | 2.588 | 84.85 | |
| LLDPE NUCG56 | 5,700.00 | 5,250.00 | 5,900.00 | 4,275.00 | 21,125.00 | 64.00 | 1,352,000.00 | 2.413 | 87.26 | |
| PETG TM0603 | 775.00 | 1,050.00 | 4,850.00 | 2,000.00 | 8,675.00 | 128.00 | 1,110,400.00 | 1.982 | 89.24 | |
| PETG GN071 | 1,850.00 | 1,950.00 | 3,300.00 | 1,775.00 | 8,875.00 | 125.00 | 1,109,375.00 | 1.980 | 91.22 | |
| PP EC9 | 5,650.00 | 450.00 | 1,900.00 | 625.00 | 8,625.00 | 106.00 | 914,250.00 | 1.632 | 92.85 | C |
| LLDPE 2009FA | 6,300.00 | 0.00 | 3,875.00 | 3,950.00 | 14,125.00 | 52.00 | 734,500.00 | 1.311 | 94.17 | |
| SAN AS121PC | 2,850.00 | 3,000.00 | 5,000.00 | 1,525.00 | 12,375.00 | 58.70 | 726,471.90 | 1.297 | 95.46 | |
| PP B701WB | 2,300.00 | 2,600.00 | 1,175.00 | 1,725.00 | 7,800.00 | 87.17 | 679,933.80 | 1.214 | 96.68 | |

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

จากตารางที่ 3.1 การจัดกลุ่มวัสดุคิงคลังจำแนกเป็นประเภท ABC ตารางจะแสดงความสำคัญของวัสดุคิงคลังต่างๆในคลังวัสดุคิงคลัง ซึ่งเรียงความสำคัญจากมากไปน้อยโดยเริ่มจากประเภท A B และ C ตามลำดับ จากข้อมูลในตารางพบว่าวัสดุคิงคลังที่ควรให้ความสำคัญซึ่งจำแนกและจัดอยู่ประเภท A มี HDPE 6200 27.57 เปอร์เซ็นต์ HDPE H6140B 22.85 เปอร์เซ็นต์ PVCB 0401CLB 5.08 เปอร์เซ็นต์ MARLEX HHM5502 5.08 เปอร์เซ็นต์ และ PP 1100NK 4.90 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นกลุ่มผู้วิจัยจะทำการเลือกวัสดุคิงคลัง HDPE 6200 มาเป็นวัสดุคิงคลังตัวอย่างในการศึกษาและวิเคราะห์ต่อไป เนื่องจากวัสดุคิงคลังดังกล่าวเป็นวัสดุคิงคลังที่จำแนกอยู่ในประเภท A และมีความสำคัญมากที่สุดหรือมีคุณค่ามากที่สุดในการคลังวัสดุคิงคลัง ซึ่งจะดูได้จากค่าเปอร์เซ็นต์ที่สูงที่สุดในตาราง ส่วนวัสดุคิงคลังที่สำคัญที่เหลือในประเภท A ที่ไม่ได้อยู่ในขอบเขตปริณญานิพนธ์ฉบับนี้ จะไม่ได้ทำการศึกษาแต่อย่างใด

3.1.1.2 การวิเคราะห์โดยใช้วิธีการกราฟ

กลุ่มผู้วิจัยจะทำการเก็บข้อมูลการนำเข้าและจ่ายออกของวัสดุคิงคลัง HDPE 6200 ซึ่งเป็นวัสดุคิงคลังที่สำคัญที่สุดในคลังวัสดุคิงคลัง เป็นระยะเวลา 4 เดือน (1 ม.ค. 50 – 30 เม.ย. 50) และนำข้อมูลมาสร้างกราฟดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดงปริมาณวัสดุคิงคลัง HDPE 6200 คิงคลังในแต่ละวันตลอดระยะเวลาสี่เดือน

จากรูปที่ 3.1 กราฟแสดงการนำเข้าและจ่ายออกของวัสดุคิงคลัง HDPE 6200 พบว่าในทุกวันนี้มีปริมาณวัสดุคิงคลังดังกล่าวคิงคลังในแต่ละวันเป็นปริมาณที่สูงตลอดระยะเวลาสี่เดือน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ออกจากกราฟมาวิเคราะห์ดังตารางที่ 3.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 แสดงข้อมูลที่วิเคราะห์ได้จากกราฟในรูปที่ 3.1

| | |
|---|---------|
| อัตราการจ่ายออกวัตุดิบเฉลี่ย (กก./วัน) | 4,266 |
| จำนวนวัตุดิบเฉลี่ยในคลังวัตุดิบ (กก./วัน) | 96,508 |
| วัตุดิบคงคลังสูงสุด (กก.) | 176,250 |
| วัตุดิบคงคลังต่ำสุด (กก.) | 35,850 |
| จำนวนครั้งในการสั่งวัตุดิบ (ครั้ง/สี่เดือน) | 22 |

จากตารางที่ 3.2 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลมาจากกราฟรูปที่ 3.1 ข้อมูลในตารางพบว่ามีการจัดเก็บวัตุดิบ HDPE 6200 ในคลังวัตุดิบไว้เฉลี่ย 96,000 กิโลกรัมต่อวัน แต่มีอัตราการจ่ายออกของวัตุดิบเฉลี่ยเพียง 4,600 กิโลกรัมต่อวัน หรือพูดอีกนัยหนึ่งก็คือฝ่ายจัดซื้อมีการจัดเก็บวัตุดิบดังกล่าวไว้เฉลี่ยต่อวันไว้ถึง 20 เท่าของปริมาณการจ่ายออกของวัตุดิบ จากข้อมูลในตารางที่ 3.2 กลุ่มผู้วิจัยจะทำการทดสอบทางสถิติในขั้นตอนต่อไป ว่าฝ่ายจัดซื้อมีแนวคิดที่ถูกต้องหรือไม่กับการจัดเก็บวัตุดิบไว้ถึงปริมาณดังกล่าว

3.1.1.3 การทดสอบทางสถิติ

ในขั้นตอนนี้กลุ่มผู้วิจัยจะใช้วิธีทางสถิติทดสอบว่า ฝ่ายจัดซื้อมีความจำเป็นหรือไม่ที่จะต้องจัดเก็บวัตุดิบ HDPE 6200 เฉลี่ยต่อวันไว้ถึง 20 เท่าของอัตราการจ่ายออกของวัตุดิบเฉลี่ยต่อวัน โดยกลุ่มผู้วิจัยจะคำนวณความแปรปรวนของอัตราการจ่ายออกของวัตุดิบว่ามีโอกาสที่เปอร์เซ็นต์ที่จะมีการจ่ายออกของวัตุดิบใกล้เคียงกับวัตุดิบที่จัดเก็บไว้เฉลี่ยต่อสองวันซึ่งเท่ากับระยะเวลาหน่วยของวัตุดิบ โดยใช้สมการที่ 3.1

$$Z = \frac{(x - \mu)}{\sigma} \quad (3.1)$$

Z = ตัวแปรสุ่มแบบปกติมาตรฐาน

X = ตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงแบบปกติ ด้วยพารามิเตอร์ μ และ σ

μ = ค่าเฉลี่ยประชากร

σ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานประชากร

| | | | |
|--|---|--------|----------|
| ระยะเวลานำวัตุดิบ HDPE 6200 | = | 2 | วัน |
| ค่าเฉลี่ยการใช้ต่อ 2 วัน (μ) | = | 7,204 | กิโลกรัม |
| ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการใช้ 2 วัน (σ) | = | 6,161 | กิโลกรัม |
| โอกาสการจ่ายออกของวัตุดิบภายใน 2 วัน (X) | = | 90,000 | กิโลกรัม |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากสมการที่ 3.1

$$Z = \frac{(x - \mu)}{\sigma}$$

นำข้อมูลมาแทนในสมการที่ 3.1

$$Z = \frac{(90,000 - 6,161)}{7,204}$$

$$Z = 13.43$$

$P(x >= 90,000 \text{ กิโลกรัมต่อสองวัน}) = 0$ เปอร์เซนต์

จากการทดสอบทางสถิติพบว่าไม่มีโอกาสเลยที่จะมีการจ่ายออกของวัตถุดิบที่ใกล้เคียงกับวัตถุดิบที่จัดเก็บเฉลี่ยไว้ในช่วงระยะเวลาหรือพูดอีกนัยหนึ่งคือไม่มีโอกาสเลยที่ภายในระยะเวลาสองวันจะมีการจ่ายออกวัตถุดิบรวมกันมากถึง 90,000 กิโลกรัม ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า ทางฝ่ายจัดซื้อไม่มีความจำเป็นที่ต้องจัดเก็บวัตถุดิบเฉลี่ยไว้มากถึง 20 เท่าของอัตราการจัดจ่ายออกของวัตถุดิบเฉลี่ยต่อวัน

3.1.1.4 การวิเคราะห์ความสำคัญของปัญหา

จากขั้นตอนที่แล้วเราจะพบว่าฝ่ายจัดซื้อไม่มีความจำเป็นที่ต้องจัดเก็บหรือเตรียมวัตถุดิบเฉลี่ยต่อวันไว้มากถึง 20 เท่าของอัตราการจัดจ่ายออกของวัตถุดิบเฉลี่ยต่อวัน ในขั้นตอนนี้กลุ่มผู้วิจัยจะดำเนินการหาความสำคัญของปัญหาว่าการมีวัตถุดิบคงคลังที่มากเกินไปจนมีความจำเป็นจะมีผลกระทบต่อทางบริษัทอย่างไร

จากการวิเคราะห์ปัญหาการมีวัตถุดิบคงคลังที่มากเกินไปจนมีความจำเป็นจะมีผลกระทบต่อที่สำคัญต่อบริษัทดังนี้

1. ปัญหาต้นทุนจม

ปัญหาด้านต้นทุนจม ซึ่งหมายถึง ต้นทุนที่เสียไปแล้วไม่มีวันได้คืนกลับมา กลุ่มผู้วิจัยได้ทำการหาด้านต้นทุนจมที่เกิดจากวัตถุดิบตัวอย่าง HDPE 6200 ซึ่งถือเป็นวัตถุดิบประเภท A และสำคัญที่สุด จะมีต้นทุนจมเฉลี่ยตลอด 4 เดือน 4,609,212 บาทต่อเดือน โดยคำนวณจากมูลค่าวัตถุดิบเฉลี่ยและปริมาณวัตถุดิบคงเหลือเฉลี่ย

2. ปัญหาค่าเสียโอกาสจากดอกเบี้ยเงินจม

ปัญหาค่าเสียโอกาสจากดอกเบี้ยเงินจม ซึ่งหมายถึง การเสียโอกาสจากดอกเบี้ยที่ต้องได้จากต้นทุนจม ผู้วิจัยได้ทำการหาด้านเสียโอกาสที่เกิดจากดอกเบี้ยเงินจมที่เกิดจากวัตถุดิบตัวอย่าง HDPE 6200 ซึ่งถือเป็นวัตถุดิบประเภท A และสำคัญที่สุด จะมีค่าเสียโอกาสจากดอกเบี้ยเงินจม 197,043 บาทต่อสี่เดือน โดยคำนวณจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากและต้นทุนจมเฉลี่ย

3.1.2 สรุปการกำหนดและนิยามปัญหาปัญหาในฝ่ายจัดซื้อ

จากการวิเคราะห์ปัญหาและความสำคัญของปัญหาที่ได้รับมอบหมายจากทางบริษัท พบว่าปัญหาการมีหรือจัดเตรียมวัตถุดิบคงคลังที่มากเกินไปจนความจำเป็นของฝ่ายจัดซื้อ ส่งผลทำให้สภาพคล่องทางการเงินของบริษัทต่ำลงซึ่งถือเป็นปัญหาที่สำคัญและควรรีบแก้ไขมิฉะนั้นจะเกิดผลเสียกับทางบริษัทเป็นอย่างมาก กลุ่มผู้วิจัยจึงทำการกำหนดและเลือกปัญหาดังกล่าวมาเป็นหัวข้อปริญญานิพนธ์

3.1.3 ปัญหาการมีวัตถุดิบมากเกินไปจนความจำเป็น

3.1.3.1 สภาวะปัจจุบันของการทำงานของฝ่ายจัดซื้อ

สภาวะปัจจุบันของการทำงานของฝ่ายจัดซื้อ ในทุกวันฝ่ายจัดซื้อจะได้รับใบรายละเอียดข้อมูลความต้องการวัตถุดิบจากฝ่ายวางแผน จากนั้นฝ่ายจัดซื้อจะทำการค้นหาข้อมูลวัตถุดิบและนำข้อมูลทั้งหมดดังตารางที่ 3.3 มาพิจารณาเพื่อสั่งซื้อวัตถุดิบ ถ้าฝ่ายจัดซื้อสามารถจัดเตรียมวัตถุดิบในเงื่อนไขที่ฝ่ายวางแผนต้องการได้ ก็จะมีการแจ้งกลับไปฝ่ายวางแผน

ตารางที่ 3.3 ที่มาและข้อมูลที่ฝ่ายจัดซื้อใช้ในการพิจารณาก่อนสั่งซื้อวัตถุดิบ

| ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณา | ที่มา |
|--------------------------|--------------|
| เลขที่สั่งผลิต | ฝ่ายวางแผน |
| จำนวนผลิตภัณฑ์ | ฝ่ายวางแผน |
| ความจุ (ปริมาตร) | ฝ่ายวางแผน |
| จำนวนวัตถุดิบ | ฝ่ายวางแผน |
| วันที่ต้องการวัตถุดิบ | ฝ่ายวางแผน |
| ระยะเวลานำวัตถุดิบ | ฐานข้อมูลดิบ |
| ปริมาณการสั่งซื้อขั้นต่ำ | ฐานข้อมูลดิบ |
| ขนาดรุ่นการสั่งซื้อ | ฐานข้อมูลดิบ |

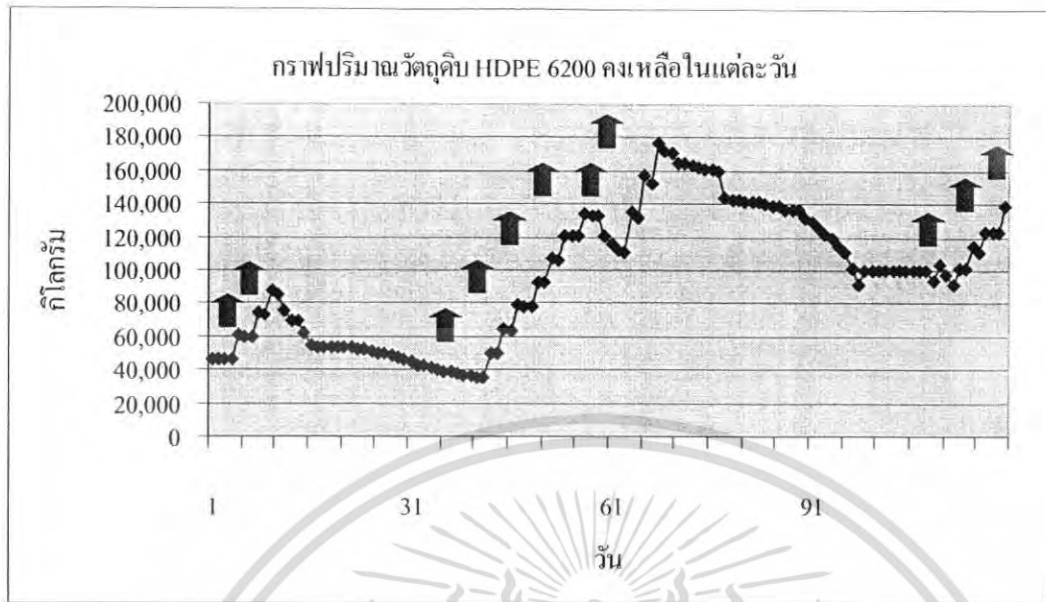
3.1.3.2 การวิเคราะห์ปัญหาและนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา

จากการศึกษาขั้นตอนการทำงานของฝ่ายจัดซื้อกลุ่มผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานและหาสาเหตุของปัญหาการมีวัตถุดิบที่มากเกินไปจนความจำเป็น โดยกลุ่มผู้วิจัยจะจำแนกสาเหตุสำคัญได้ดังนี้

1.รูปแบบการสั่งซื้อ

รูปแบบการสั่งซื้อที่ส่งผลกระทบต่อปัญหา และนำไปสู่ประสิทธิภาพการสั่งซื้อที่ต่ำคือ เมื่อฝ่ายจัดซื้อนำเข้าวัตถุดิบ จะนำเข้าวัตถุดิบตามใบรายละเอียดข้อมูลความต้องการวัตถุดิบที่ฝ่ายวางแผนกำหนดมา ดังนั้นวัตถุดิบที่อยู่ในคลังวัตถุดิบจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นตามใบรายละเอียดความต้องการวัตถุดิบที่ฝ่ายวางแผนกำหนดมา ซึ่งปัจจุบันวัตถุดิบจะมีการนำเข้ามาและเพิ่มขึ้นตลอดเวลาดังรูปที่ 3.2 จากการกระทำดังกล่าวพบว่า การจ่ายออกของวัตถุดิบในปัจจุบันมีการจ่ายออกเฉลี่ยเพียง 0.05 เปอร์เซนต์ ของการนำเข้าวัตถุดิบเฉลี่ย ซึ่งถือเป็นปริมาณที่น้อยกว่ากันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 แสดงการสั่งซื้อวัตถุดิบของฝ่ายจัดซื้อ

จากปัญหาดังกล่าวฝ่ายจัดซื้อควรมีจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) ไว้สำหรับเดือนหรือบอกเวลาการนำเข้าวัตถุดิบที่เหมาะสม เพื่อให้มีวัตถุดิบอยู่ในคลังวัตถุดิบในปริมาณที่เหมาะสม

2. ข้อมูลการสั่งซื้อที่ไม่เพียงพอ

ข้อมูลการสั่งซื้อที่ส่งผลกระทบต่อปัญหาและฝ่ายจัดซื้อยังไม่ให้ความสำคัญ นำไปสู่การมีประสิทธิภาพการสั่งซื้อต่ำ คือ จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) และข้อมูลวัตถุดิบที่เหลือจากถถจอง

จากปัญหาดังกล่าวฝ่ายจัดซื้อควรมีข้อมูลจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) และข้อมูลวัตถุดิบที่เหลือจากการถถจอง เพื่อเพิ่มการมองเห็นภาพในการสั่งซื้อ ซึ่งนำไปสู่การมีประสิทธิภาพในการสั่งซื้อที่สูงขึ้นและเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาการมีวัตถุดิบคงคลังมากเกินไป

3.1.3.3 การดำเนินการแก้ปัญหา

การดำเนินการแก้ปัญหามีวัตถุดิบมากเกินไปของฝ่ายจัดซื้อ หลังจากเสนอแนวทางในการแก้ไขไปแล้วคือ เปลี่ยนแนวคิดในการสั่งซื้อ จากการสั่งซื้อตามใบรายละเอียดความต้องการวัตถุดิบจากฝ่ายวางแผน เป็นให้สั่งซื้อตามจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) และจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อจัดเก็บข้อมูล เพิ่มข้อมูลที่สำคัญสำหรับการสั่งซื้อ และเพิ่มมุมมองการสั่งซื้อที่ช่วยให้ฝ่ายจัดซื้อมองเห็นภาพการสั่งซื้อมากขึ้น

กลุ่มผู้วิจัยได้เริ่มดำเนินการ โดยเริ่มจากการหาตัวอย่างฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบตัวอย่าง HDPE 6200 และดำเนินการเขียน โปรแกรม ซึ่งรายละเอียดและหลักการทำงานของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฝ่ายจัดซื้อ ซึ่งวิธีการทดลองใช้โปรแกรมจะแสดงไว้ในบทที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ฝ่ายผลิต

3.2.1 การกำหนดและนิยามปัญหาในฝ่ายผลิต

กลุ่มผู้วิจัยได้รับมอบหมายหรือคำแนะนำจากทางผู้ประกอบการให้แก่ปัญหาสถานที่ทำงานที่ไม่เหมาะสมของพนักงานฝ่ายผลิตในสายงานเป่าขึ้นรูป และได้กำหนดปัญหาดังกล่าวขึ้นเป็นหัวข้อปริญญาานิพนธ์

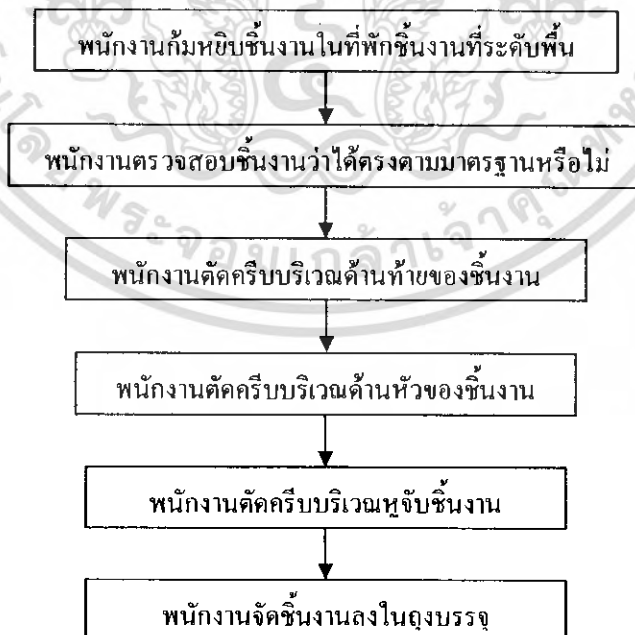
3.2.2 ปัญหาสถานที่การทำงานของพนักงาน

3.2.2.1 สภาวะการทำงาน ในปัจจุบันของฝ่ายผลิตในสายงานเป่าขึ้นรูป

กระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกประกอบด้วย 2 แผนกใหญ่คือ แผนกเป่าขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์พลาสติก และแผนกพิมพ์ โดยปริญญาานิพนธ์นี้จะทำการศึกษาในส่วนแผนกเป่าขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์พลาสติก โดยพิจารณาที่พนักงานทำงานหน้าเครื่องจักรเท่านั้น

จากการศึกษาสถานที่ทำงานในแผนกเป่าขึ้นรูปพบว่า เมื่อเครื่องจักรเป่าขึ้นรูปชิ้นงานเสร็จพนักงานหน้าเครื่องจักรจะนำชิ้นงานมาตกแต่ง โดยการตัดครีบบริเวณด้านหัวและท้ายชิ้นงาน จากนั้นจะทำการนับใส่ถุง จำนวนที่บรรจุใส่ถุงขึ้นอยู่กับขนาดของชิ้นงานและความต้องการของลูกค้า ลำดับต่อไปจะวางถุงที่บรรจุผลิตภัณฑ์เต็มถุงแล้วในบริเวณจัดเก็บชิ้นงาน เมื่อถึงเวลาจะมีพนักงานแผนกขนย้ายมานำชิ้นงานส่งไปยังแผนกพิมพ์ หรือ ไปจัดเก็บเพื่อส่งมอบให้ลูกค้า

กลุ่มผู้วิจัยได้ศึกษาแผนกเป่าขึ้นรูปพลาสติกและพบว่า การทำงานของพนักงานชาวสถานที่ทำงานที่ดี เนื่องจากการจัดวางตำแหน่งของสถานที่ปฏิบัติงาน ระยะเวลาสูงของสถานที่ปฏิบัติงาน และวิธีการทำงานของพนักงาน ไม่เหมาะสม การทำงานของพนักงานหน้าเครื่องเป่าขึ้นรูปชิ้นงานมี ดังนี้



รูปที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการทำงานของพนักงานหน้าเครื่องเป่าขึ้นรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.3 เมื่อเครื่องเป่าขึ้นรูปชิ้นงานเสร็จ ชิ้นงานจะตกมาอยู่ในที่พักชิ้นงานหน้าเครื่องจักร พนักงานจะก้มหยิบชิ้นงาน ถ้าชิ้นงานมีขนาดเล็กพนักงานจะทำการคัดชิ้นงานจำนวนหนึ่งที่อยู่ในที่พักชิ้นงาน ซึ่งที่พักชิ้นงานมีความสูงระดับพื้น มาไว้ในตะกร้าบนหน้าตักของพนักงาน ต่อมาพนักงานทำการตรวจสอบชิ้นงานดูว่าตรงกับมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ ถ้าไม่ตรงตามมาตรฐานที่กำหนดบรรจุภัณฑ์นั้นจะถูกแยกเป็นชิ้นงานเสียเก็บไว้ต่างหากเพื่อนำไปแก้ไขภายหลัง แต่ถ้าชิ้นงานมีความถูกต้องตามมาตรฐานที่กำหนดไว้จะถูกนำมาตักแต่งชิ้นงานโดยพนักงานหน้าเครื่อง ในขั้นตอนแรกพนักงานจะทำการตัดครีบริบที่บริเวณด้านท้ายชิ้นงาน จากนั้นพนักงานทำการตัดครีบริบบริเวณหัวชิ้นงาน และตัดตรงบริเวณหุบชิ้นงานนั้นถ้าชิ้นงานมีหูจับชิ้นงาน ส่วนเศษของชิ้นงานพนักงานจะทำการทิ้งลงที่ตะกร้ารองชิ้นงานบนหน้าตักของพนักงาน และในขั้นตอนสุดท้ายพนักงานจะทำการจัดเรียงบรรจุภัณฑ์พลาสติกลงในถุงบรรจุเพื่อสะดวกต่อการขนย้าย

3.2.2.2 การวิเคราะห์ปัญหาและนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา

จากการศึกษาขั้นตอนการทำงานของแผนกเป่ากลุ่มผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานและหาสิ่งที่ควรจะต้องแก้ไขของปัญหาสถานที่ทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตในสายงานเป่าขึ้นรูป โดยกลุ่มผู้วิจัยจะจำแนกเป็นสาเหตุสำคัญได้ดังนี้

1. ชิ้นงานที่ยังไม่ได้ตรวจสอบและเศษของชิ้นงานปะปนกัน
2. พนักงานมีการเอือมตัว
3. สภาพแวดล้อมการทำงาน

จากสาเหตุที่สำคัญของปัญหาดังกล่าวทางบริษัทควรจัดทำอุปกรณ์เพื่อเพิ่มความสะอาดสบายให้พนักงานฝ่ายผลิตในสายงานเป่าขึ้นรูป

1. ชิ้นงานที่ยังไม่ได้ตรวจสอบและเศษของชิ้นงานปะปนกัน

จากขั้นตอนการทำงานพนักงานจะนำชิ้นงานที่เป่าขึ้นรูปเสร็จแล้วมาใส่ในตะกร้า จากนั้นพนักงานจะทำการตรวจสอบชิ้นงาน ถ้าชิ้นงานได้มาตรฐาน พนักงานจะทำการตัดครีบริบชิ้นงานและนำเศษชิ้นงานดังกล่าวใส่ตะกร้าใบเดียวกัน ซึ่งจะทำให้ชิ้นงานที่ยังไม่ได้ตรวจสอบและเศษของชิ้นงานปะปนกัน ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 แสดงชิ้นงานที่ยังไม่ได้ตรวจสอบและเศษของชิ้นงานปะปนกัน
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของบริษัทผู้วิจัย ผู้ที่นำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พนักงานมีการเอื่อมตัว

จากขั้นตอนการทำงาน พนักงานจะก้มตัวไปหยิบชิ้นงานที่เป่าขึ้นรูปเสร็จแล้ว มาใส่ในตะกร้าบนหน้าคักของพนักงาน และทำการตรวจสอบชิ้นงานก่อนนำชิ้นงานมาตัดด้วยรูปที่ 3.5 จากขั้นตอนดังกล่าวจะทำให้พนักงานเกิดความเมื่อยล้าจากการเอื่อมหยิบชิ้นงาน



รูปที่ 3.5 แสดงการเอื่อมหยิบชิ้นงานของพนักงาน

3. สภาพแวดล้อมการทำงาน

จากการสำรวจการทำงานของพนักงานในปัจจุบัน พบว่าการทำงานของพนักงานมีการทำงานที่ไม่เป็นกิจจะลักษณะ มีการตั้งชิ้นงานบนตัก ถุงของดีของเสียอยู่กระจัดกระจาย ดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 แสดงสภาพแวดล้อมการทำงานปัจจุบันในสายงานเป่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.3 การดำเนินการแก้ปัญหา

การดำเนินการแก้ปัญหาของสายงานเป่า หลังจากเสนอแนวทางในการแก้ไขไปแล้วคือ การจัดทำโต๊ะปฏิบัติงานให้พนักงานใช้เพื่อเพิ่มความสะอาดสบาย ลดความเมื่อยล้า และแยกชิ้นงานดีและเสียออกจากกัน

กลุ่มผู้วิจัยได้เริ่มจัดเตรียมข้อมูลชิ้นงาน ระยะของสถานที่ทำงาน ความสัมพันธ์ระหว่างคนงานและเครื่องมือ เจือปนไขความต้องการของสถานงาน สภาพแวดล้อมเกี่ยวกับสถานงาน คุณลักษณะของเครื่องมือที่ถูกใช้ร่วมกัน จากนั้นกลุ่มผู้วิจัยจะเริ่มจัดทำโต๊ะปฏิบัติงานให้พนักงานฝ่ายผลิตในสายงานเป่าขึ้นรูป ซึ่งรายละเอียดของโต๊ะปฏิบัติงานสำหรับฝ่ายผลิตในสายงานเป่าขึ้นรูปจะแสดงไว้ในบทที่ 4

3.2.3 สรุปการดำเนินงาน

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น ทางกลุ่มผู้วิจัยได้รับมอบหมายปัญหาจากทางผู้ประกอบการเพื่อมาตรวจสอบ หาสาเหตุและหนทางแก้ไข ปัญหาที่กลุ่มผู้วิจัยได้รับคือ ปัญหาการมีวัตถุดิบที่มากเกินไปจนความจำเป็นของฝ่ายจัดซื้อและการปรับปรุงสถานที่การทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตในสายงานเป่าขึ้นรูป ซึ่งทางกลุ่มผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ปัญหา จากนั้นได้เสนอแนวทางการแก้ปัญหากับฝ่ายจัดซื้อและฝ่ายผลิตคือ เปลี่ยนแนวคิดในการสั่งซื้อ จากการสั่งซื้อตามใบรายละเอียดความต้องการวัตถุดิบจากฝ่ายวางแผนเป็นให้สั่งซื้อตามจุดสั่งซื้อใหม่ และจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อจัดเก็บข้อมูล เพิ่มข้อมูลที่สำคัญสำหรับการสั่งซื้อ และเพิ่มมุมมองการสั่งซื้อที่ช่วยให้ฝ่ายจัดซื้อมองเห็นภาพในการสั่งซื้อมากขึ้น สำหรับการแก้ปัญหาในฝ่ายผลิตคือการจัดทำโต๊ะปฏิบัติงานเพื่อเพิ่มความสะอาดสบาย แยกชิ้นงานที่ยังไม่ตรวจสอบกับชิ้นงานเสียออกจากกัน และลดความเมื่อยล้าของพนักงานฝ่ายผลิตในสายงานเป่าขึ้นรูป ซึ่งรายละเอียดของผลการดำเนินงานจะแสดงไว้ในบทที่ 4

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

จากที่กลุ่มผู้วิจัยได้ทำการศึกษา วิเคราะห์ปัญหา และนำเสนอแนวทางแก้ไขปัญหากับฝ่ายจัดซื้อและฝ่ายผลิต ในบทนี้ กลุ่มผู้วิจัยจะแสดงผลการดำเนินงานจากการแก้ปัญหามีวัตถุประสงค์ที่มากเกินความจำเป็น ในฝ่ายจัดซื้อและปัญหาสถานที่ทำงานของพนักงานฝ่ายผลิต ในรายงานประจำปีรูป

4.1 ฝ่ายจัดซื้อ

4.1.1 ผลการดำเนินงานแก้ไขปัญหในฝ่ายจัดซื้อ

จากที่ได้กล่าวมาในบทที่แล้ว ฝ่ายจัดซื้อมีปัญหาการมีวัตถุประสงค์ที่มากเกินความจำเป็น โดยมีสาเหตุจากรูปแบบการสั่งซื้อ ที่ฝ่ายจัดซื้อสั่งซื้อตามใบรายละเอียดความต้องการข้อมูลวัตถุประสงค์จากฝ่ายวางแผน และขาดข้อมูลประกอบการตัดสินใจสั่งซื้อที่สำคัญ เช่น จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) ข้อมูลวัตถุประสงค์ที่เหลือจากถูกจอง

กลุ่มผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฝ่ายจัดซื้อ เพื่อจัดเก็บข้อมูลให้เป็นระเบียบ ง่ายต่อการค้นหาและใช้งาน เพิ่มข้อมูลประกอบการตัดสินใจสั่งซื้อสำคัญที่ฝ่ายจัดซื้อขาด และจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) ที่สามารถปรับตัวตามปริมาณการใช้วัตถุดิบของฝ่ายผลิต

จากการจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฝ่ายจัดซื้อ ในหัวข้อนี้กลุ่มผู้วิจัยจะนำเสนอผลการดำเนินงานบางส่วนที่สำคัญของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฝ่ายจัดซื้อ โดยมีรายละเอียดของผลการดำเนินงานดังนี้

1. ส่วนของจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP)
2. ส่วนหน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูลวัตถุประสงค์กกลาง
3. ส่วนหน้าจอแสดงข้อมูลประกอบการตัดสินใจสั่งซื้อ

4.1.1.1 ส่วนของจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP)

จากที่กลุ่มผู้วิจัยได้เสนอให้เปลี่ยนรูปแบบการสั่งซื้อของฝ่ายจัดซื้อ จากการสั่งตามใบรายละเอียดความต้องการวัตถุประสงค์จากฝ่ายวางแผนเป็น สั่งซื้อตามจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) ซึ่งเป็นจุดที่คอยบอกเวลาที่เหมาะสมในการนำเข้าของวัตถุดิบ โดยจะบอกเป็นปริมาณวัตถุดิบเป็นหน่วยกิโลกรัมว่า วัตถุดิบคงเหลือ ในคลังวัตถุดิบเท่าไรถึงจะต้องทำการสั่งซื้อ

จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) ของตัวโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฝ่ายจัดซื้อ กลุ่มผู้วิจัยได้ทำการให้จุดสั่งซื้อใหม่สามารถปรับตัวเองได้ตามปริมาณการใช้วัตถุดิบในฝ่ายผลิต โดยคอมพิวเตอร์จะใช้ข้อมูลในการคำนวณย้อนหลังหนึ่งปีในการคำนวณจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) เช่น ถ้าในปัจจุบันวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2551 คอมพิวเตอร์จะทำการใช้ข้อมูลย้อนหลังไปถึงวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2550 ในการคำนวณจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) ถ้าเป็นเหตุการณ์ต่อเนื่องและข้ามไปสู่วันที่ 2 มกราคม พ.ศ. 2551 คอมพิวเตอร์จะทำการใช้ข้อมูลย้อนหลังไปถึงวันที่ 2 มกราคม พ.ศ. 2550 ในการคำนวณเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.2 ส่วนหน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูลวัตถุดิบคงคลัง

ส่วนหน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูลวัตถุดิบคงคลัง ดังรูปที่ 4.1 หน้าจอดังกล่าวจะแสดงรายละเอียดของข้อมูลวัตถุดิบคงคลังทุกตัวในคลังวัตถุดิบ เพื่อให้พนักงานฝ่ายจัดซื้อสังเกตรายละเอียดของวัตถุดิบโดยรวม และที่สำคัญเพื่อดูจำนวนวัตถุดิบต่างๆ ในคลังวัตถุดิบว่าเข้าใกล้จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) หรือไม่

จากส่วนของหน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูลวัตถุดิบ ในส่วนของจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) ดังรูปที่ 4.1 จะทำการเตือนพนักงานในฝ่ายจัดซื้อที่รับผิดชอบโปรแกรมก่อนถึงจุดสั่งซื้อ โดยจะเตือนเป็นสีเหลืองก่อนถ้าวัตถุดิบคงเหลือในคลังวัตถุดิบมีปริมาณเท่ากับ 1.2 เท่าของจุดสั่งซื้อใหม่ จากนั้นจะเตือนเป็นสีแดงถ้าวัตถุดิบมีปริมาณเท่าหรือต่ำกว่าจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) ถ้าพนักงาน ได้เห็นสีเหลืองหรือสีแดงควรที่จะทำการสั่งซื้อวัตถุดิบนั้น ๆ

| RMID | RM Name | Inventory | Available Inv. | on Order | Requirement | ROP |
|------------|---------|-----------|----------------|----------|-------------|--------|
| RM10000001 | HDPE 1 | 2000 | 0 | 0 | 2500 | 904.72 |
| RM10000002 | HDPE 2 | 22 | 22 | 0 | 0 | 0 |
| RM10000003 | HDPE 3 | 5900 | 5900 | 0 | 0 | 0 |
| RM10000004 | HDPE 4 | 4500 | 4500 | 0 | 0 | 0 |
| RM10000005 | HDPE 5 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 |

รูปที่ 4.1 แสดงหน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูลวัตถุดิบคงคลัง

จากรูปที่ 4.1 หน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูลวัตถุดิบคงคลัง หน้าจอดังกล่าวจะแสดงรายละเอียดของข้อมูลวัตถุดิบคงคลังทุกตัวในคลังวัตถุดิบ ซึ่งหน้าจอนี้จะประกอบไปด้วย ชื่อวัตถุดิบ (RM Name) หมายถึง ชื่อวัตถุดิบในคลังวัตถุดิบ ของคงคลังในมือ (Inventory on Hand) หมายถึง จำนวนวัตถุดิบที่มีอยู่ในคลังวัตถุดิบจริงทั้งหมด ซึ่งปริมาณดังกล่าวอาจจะมีมูลค่าที่ต่างกันและปริมาณจัดสรรรวมอยู่ด้วย แต่ไม่รวมวัสดุที่อยู่ระหว่างสั่ง (On Order) วัตถุดิบคงเหลือสุทธิ (Available Inventory) หมายถึง ปริมาณวัตถุดิบที่เหลือจริงในคลังวัตถุดิบที่ไม่รวมกับวัตถุดิบที่ถูกจอง ซึ่งหาได้จาก ปริมาณวัตถุดิบคงเหลือ ในคลังวัตถุดิบ (Inventory on Hand) ลบกับ ความต้องการวัตถุดิบใช้วัตถุดิบ (Requirement) วัตถุดิบที่อยู่ระหว่างสั่งซื้อ (On Order) หมายถึง ปริมาณวัตถุดิบที่ถูกสั่งซื้อแต่ยังไม่มีการนำเข้ามายังคลังวัตถุดิบ ความต้องการใช้วัตถุดิบ (Requirement) หมายถึง ปริมาณความต้องการและช่วงเวลาที่มีความต้องการของวัตถุดิบรายการหนึ่ง ซึ่งจะต้องได้รับการสั่งซื้อมาตอบสนอง จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) หมายถึง จุดสั่งซื้อวัตถุดิบซึ่งจะบอกเป็นปริมาณวัตถุดิบเป็นหน่วยกิโลกรัมว่า วัตถุดิบคงเหลือในคลังวัตถุดิบเท่าไรถึงจะต้องทำการสั่งซื้อใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.3 ส่วนหน้าจอแสดงข้อมูลประกอบการตัดสินใจสั่งซื้อ

ส่วนหน้าจอแสดงข้อมูลประกอบการตัดสินใจสั่งซื้อ ดังรูปที่ 4.2 หน้าจอดังกล่าวจะเป็นหนึ่งในหน้าจอที่สำคัญที่สุด ที่พนักงานในฝ่ายจัดซื้อควรจะต้องเปิดดู ก่อนที่จะตัดสินใจสั่งซื้อวัตถุดิบ หน้าจอดังกล่าวจะแสดงข้อมูลประกอบการตัดสินใจสั่งซื้อ โดยจะประกอบด้วยสองส่วนคือ รายละเอียดข้อมูลวัตถุดิบซึ่งจะแสดงในส่วนบนและรายละเอียดข้อมูลการใช้วัตถุดิบซึ่งจะแสดงในส่วนล่าง หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ข้อมูลส่วนบนเป็นข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุดิบที่สนใจซึ่งรายละเอียดข้อมูลจะเหมือนกับรายละเอียดในหน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูลวัตถุดิบคงคลัง จะต่างกันตรงที่การบอกรายละเอียดวัตถุดิบ จะบอกรายละเอียดเพียงแค่วัตถุดิบที่สนใจ ส่วนข้อมูลส่วนล่างเป็นข้อมูลวัตถุดิบที่สนใจว่าจะสามารถถูกเบิกด้วยรหัสสั่งผลิตอะไรบ้าง เบิกไปเท่าไรแล้ว เหลือที่ยังไม่เบิกในรหัสสั่งผลิตนั้นๆอีกเท่าไร จำนวนและวันที่ต้องการวัตถุดิบที่สนใจจากรหัสสั่งผลิตนั้นๆ

Raw Material Status

RM10000001
 Name :: HDPE 1 Inventory OnHand :: 2000 Available Inventory :: 0
 On Order :: 0 Required :: 2500 ROP :: 753.53

| Product ON Raw Material List | | | | | | |
|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|----------|
| RequiredDate | ProductionNO | Productio... | Required Qty | Withdraw Qty | Remaining Qty | Forecast |
| 2/9/2008 | P0001 | Model A | 1000 | 950 | 50 | 1950 |
| 2/10/2008 | P0002 | Model A | 1500 | 200 | 1300 | 650 |

Purchase Exit

รูปที่ 4.2 แสดงหน้าจอแสดงข้อมูลประกอบการตัดสินใจสั่งซื้อ

จากรูปที่ 4.2 แสดงหน้าจอแสดงข้อมูลประกอบการตัดสินใจสั่งซื้อ ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลสองส่วนคือ ส่วนบนจะแสดงข้อมูล ชื่อวัตถุดิบ (Name) หมายถึง ชื่อวัตถุดิบในคลังวัตถุดิบ ของคงคลังในมือ (Inventory on Hand) หมายถึง จำนวนวัตถุดิบที่มีอยู่ในคลังวัตถุดิบจริงทั้งหมด ซึ่งปริมาณดังกล่าวอาจจะมีมูลค่าต้นทุนและปริมาณจัดสรรรวมอยู่ด้วย แต่ไม่รวมวัสดุที่อยู่ระหว่างสั่ง (On Order) วัตถุดิบคงเหลือสุทธิ (Available Inventory) หมายถึง ปริมาณวัตถุดิบที่เหลือจริงในคลังวัตถุดิบที่ไม่รวมกับวัตถุดิบที่ถูกจอง ซึ่งหาได้จาก ปริมาณวัตถุดิบคงเหลือในคลังวัตถุดิบ (Inventory on Hand) ลบกับ ความต้องการวัตถุดิบใช้วัตถุดิบ (Requirement) วัตถุดิบที่อยู่ระหว่างสั่งซื้อ (On Order) หมายถึง ปริมาณวัตถุดิบที่ถูกสั่งซื้อแต่ยังไม่มีการนำเข้ามายังคลังวัตถุดิบ ความต้องการใช้วัตถุดิบ (Requirement) หมายถึง ปริมาณความต้องการและช่วงเวลาที่มีความต้องการของวัตถุดิบรายการหนึ่ง ซึ่งจะต้องได้รับการสั่งซื้อมา เอกสารนี้จะเป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการไหลเข้าเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของปริมาณวัตถุดิบที่สั่งซื้อ (ROP) หมายถึง จุดสั่งซื้อวัตถุดิบซึ่งจะบอกเป็นปริมาณวัตถุดิบเป็นหน่วยกิโลกรัมว่าไม่วารณมีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุดิบคงเหลือในคลังวัตถุดิบเท่าไรจึงจะต้องทำการสั่ง และในส่วนล่างจะแสดงข้อมูล วันที่ต้องการ วัตถุดิบ (Require Date) หมายถึง วันที่รหัสสั่งผลิตหนึ่งๆต้องการ วัตถุดิบจากรหัสสั่งผลิต (Production No) หมายถึง รหัสที่กำหนดมาจากฝ่ายวางแผน ในการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์หนึ่งๆจากลูกค้าจะถูกกำหนดเป็นรหัสสั่งผลิต รหัสสั่งผลิตหนึ่งๆ จะกำหนดตามการสั่ง ดังนั้นรหัสสั่งผลิตจะไม่มีทางซ้ำกันถึงจะเป็นการสั่งผลิตภัณฑ์ขึ้นเดียวกันก็ตาม ชื่อผลิตภัณฑ์ (Production Name) หมายถึง ชื่อผลิตภัณฑ์หนึ่งๆที่ลูกค้าต้องการ ปริมาณที่ต้องการใช้วัตถุดิบ (Required Date) หมายถึง จำนวนวัตถุดิบที่รหัสสั่งผลิตหนึ่งๆต้องการ ปริมาณวัตถุดิบที่ถูกเบิก (Withdraw Qty) หมายถึง จำนวนวัตถุดิบของรหัสสั่งผลิตหนึ่งๆที่ถูกเบิกไปใช้ในฝ่ายผลิตแล้ว ปริมาณคงเหลือ (Remaining Qty) หมายถึง จำนวนวัตถุดิบคงเหลือที่รหัสสั่งผลิตที่จะสามารถเบิกได้โดยที่อยู่ในเงื่อนไขระหว่างฝ่ายวางแผนกับฝ่ายจัดซื้อ

4.1.2 ทดสอบการใช้จุดสั่งซื้อใหม่ที่เปลี่ยนแปลงตามปริมาณการใช้วัตถุดิบ

เนื่องจากสาเหตุทางด้านเวลาไม่สอดคล้องกับกรณีดำเนินงานและเงื่อนไขทางบริษัทจึงไม่สามารถนำตัวโปรแกรมไปทดสอบจริงได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด การทดสอบดังกล่าวจึงเป็นการทดสอบเพื่อดูผลการปรับปรุงจากข้อมูลในอดีตก่อนนำไปใช้จริง กลุ่มผู้วิจัยจึงได้ทำการทดสอบกับข้อมูลสั่งซื้อย้อนหลัง

กลุ่มผู้วิจัยได้ทำการทดลองใช้จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) ที่เปลี่ยนแปลงตามปริมาณการใช้วัตถุดิบของฝ่ายผลิต ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญที่สุดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฝ่ายจัดซื้อโดยการทดลองตามเงื่อนไขดังนี้คือ สั่งซื้อวัตถุดิบตามจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) ที่เปลี่ยนแปลงตามปริมาณการใช้วัตถุดิบในฝ่ายผลิต ทดสอบกับวัตถุดิบตัวอย่าง HDPE 6200 เมื่อถึงจุดสั่งซื้อจะสั่งซื้อขนาดรุ่นละ 30,000 กิโลกรัม ใช้ข้อมูลการใช้วัตถุดิบจากฝ่ายผลิตย้อนหลังตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2550 จนถึง 30 เมษายน พ.ศ. 2550 โดยจะทำการทดลองตามตารางที่ 4.1

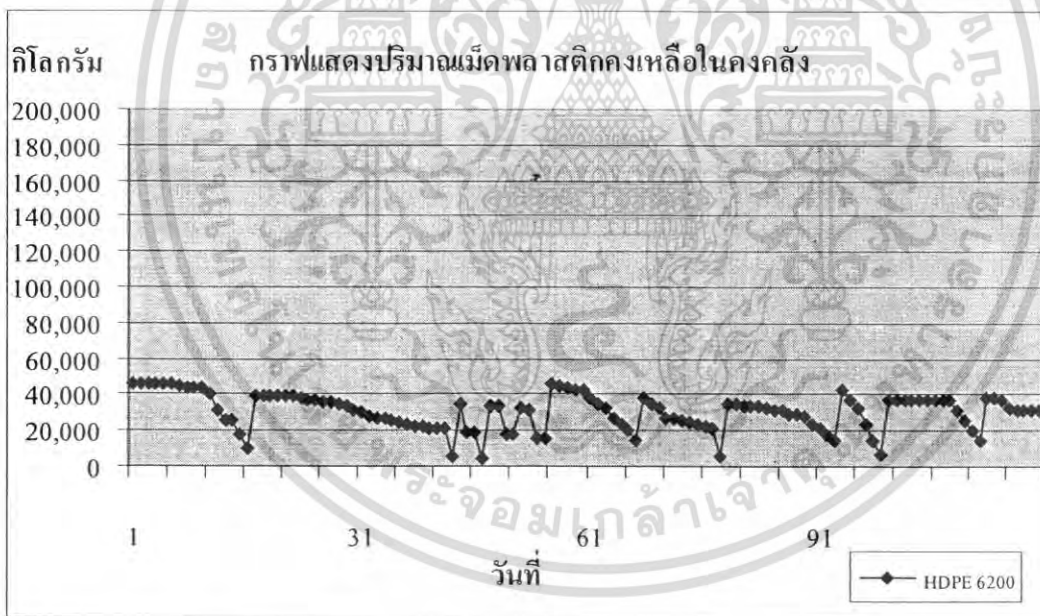
ตารางที่ 4.1 แสดงตัวอย่างการทดสอบการสั่งซื้อในเดือนกุมภาพันธ์

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| การสั่งซื้อ | | | | | | | | | | | สั่งซื้อ | | รับของ | |
| รับเข้า | | | | | | | | | | | | | 30,000 | |
| จ่ายออก | 1,550 | 1,100 | 900 | 1,200 | 450 | 1,100 | 875 | 1,000 | 300 | 425 | 100 | 15,400 | 725 | 15,625 |
| คงเหลือ | 28,600 | 27,500 | 26,600 | 25,400 | 24,950 | 23,850 | 22,975 | 21,975 | 21,675 | 21,250 | 21,150 | 5,750 | 35,025 | 19,400 |
| ROP | 18,585.24 | 18,550.23 | 18,515.22 | 18,480.76 | 18,446.12 | 18,411.89 | 18,377.62 | 18,343.65 | 18,309.83 | 18,276.07 | 18,242.99 | 18,535.43 | 18,501.52 | 18,796.13 |

| | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
|-------------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|----------|
| การสั่งซื้อ | สั่งซื้อ | | รับของ | | สั่งซื้อ | | รับของ | | สั่งซื้อ | | รับของ | | | |
| รับเข้า | | | 30,000 | | | | 30,000 | | | | 30,000 | | | |
| จ่ายออก | 100 | 15,325 | 200 | 350 | 15,300 | 150 | 15,175 | 1,050 | 15,600 | 450 | 0 | 1,050 | 900 | 650 |
| คงเหลือ | 19,300 | 3,975 | 33,775 | 33,425 | 18,125 | 17,975 | 32,800 | 31,750 | 16,150 | 15,700 | 45,700 | 44,650 | 43,750 | 43,100 |
| ROP | 18,762.32 | 19,036.83 | 19,002.66 | 18,968.5 | 19,235.04 | 19,200.87 | 19,456.23 | 19,421.92 | 19,688.17 | 19,653.43 | 19,619.28 | 19,585.13 | 19,551 | 19,516.9 |

จากตารางที่ 4.1 แสดงตัวอย่างการทดสอบการสั่งซื้อในเดือนกุมภาพันธ์ จะทดสอบโดย การจำลองใช้ข้อมูลในอดีต และดูปริมาณวัตถุดิบคงเหลือในคลังวัตถุดิบว่ามีค่าเข้าใกล้จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) หรือยัง ถ้าค่าเข้าใกล้แล้วให้ทำการสั่งซื้อด้วยขนาดรุ่น 30,000 กิโลกรัม

ในเดือนกุมภาพันธ์ ในวันที่ 1 มีปริมาณวัตถุดิบในคลัง 28,600 กิโลกรัม ในวันที่ 1 ถึง 10 มีการเบิกใช้วัตถุดิบตามใบสั่งผลิตแต่ปริมาณคงเหลือในคลังยังไม่ต่ำกว่าจุดสั่งซื้อจึงไม่มีการสั่งซื้อ ปริมาณคงเหลือหาได้จากนำปริมาณวัตถุดิบคงคลังมาหักลบกับปริมาณที่เบิกไปใช้ เมื่อมาถึงวันที่ 11 มีการเบิกวัตถุดิบไปจำนวน 100 กิโลกรัม ทำให้ปริมาณคงคลังลดลงจาก 21,250 กิโลกรัม เหลือ 21,150 กิโลกรัม ซึ่งเป็นปริมาณที่เข้าใกล้จุดสั่งซื้อใหม่ซึ่งมีปริมาณ 18,242.99 กิโลกรัม จึงทำการสั่งซื้อวัตถุดิบโดยมีระยะเวลา 2 วัน ในวันที่ 13 วัตถุดิบส่งเข้ามาปริมาณ 30,000 กิโลกรัม ปริมาณวัตถุดิบที่ส่งเข้ามาจะถูกนำไปบวกกับปริมาณคงเหลือในคลัง ทำให้มีปริมาณวัตถุดิบคงคลังคงเหลืออยู่ 35,025 กิโลกรัม และปริมาณจุดสั่งซื้อใหม่เปลี่ยนแปลงเป็น 18,501.52 กิโลกรัม โดยดำเนินการทดสอบระยะเวลา 4 เดือน (เดือนมกราคม ถึง เดือนเมษายน) คือเมื่อปริมาณวัตถุดิบคงคลังลดลงมาใกล้กับจุดสั่งซื้อวัตถุดิบใหม่ จะทำการสั่งซื้อวัตถุดิบ จากข้อมูลดังกล่าว กลุ่มวิจัยได้ทำการสร้างกราฟปริมาณวัตถุดิบคงเหลือจากการทดลอง ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 แสดงปริมาณวัตถุดิบ HDPE 6200 คงเหลือในแต่ละวันตลอดระยะเวลาสี่เดือน

จากรูปที่ 4.3 กราฟแสดงปริมาณวัตถุดิบ HDPE 6200 คงเหลือในคลังวัตถุดิบจากการทดลองจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) ที่เคลื่อนที่ จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากกราฟดังกล่าว พบว่าตลอดสี่เดือนจะมีปริมาณวัตถุดิบ HDPE 6200 สูงสุดเพียง 46,600 กิโลกรัม มีปริมาณวัตถุดิบ HDPE 6200 ต่ำสุดคือ 4,075 กิโลกรัม และมีปริมาณวัตถุดิบ HDPE 6200 เฉลี่ยในคลังวัตถุดิบ 30,677 กิโลกรัมต่อวัน ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่า การทดลองการสั่งซื้อโดยใช้จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) ที่เคลื่อนที่ จะมีแนวโน้มที่ลดลงส่วนรายละเอียดการเปรียบเทียบข้อมูลวัตถุดิบคงคลังระหว่างการทดลองกับข้อมูลจริงจะแสดงไว้ในบทต่อไป

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 สรุปการเสนอผลการดำเนินการ

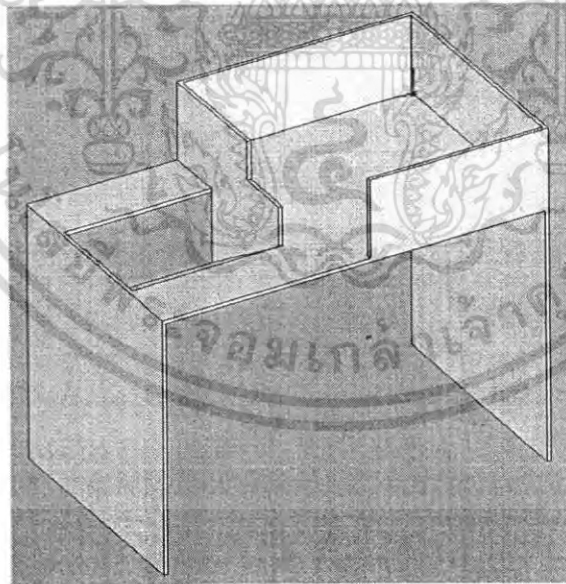
การเสนอผลการดำเนินการในฝ่ายจัดซื้อ เป็นการเสนอส่วนสำคัญของ โปรแกรมที่กลุ่มผู้วิจัยหยิบยกขึ้นมา นำเสนอ ซึ่งตัว โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฝ่ายจัดซื้อที่กลุ่มผู้วิจัย ได้จัดทำยังมีส่วนที่น่าสนใจหรือเป็นจุดเด่นส่วนอื่น อีก เช่น ความยืดหยุ่นในการนำเข้าและจ่ายออกของวัตถุดิบซึ่งตัวโปรแกรมได้ทำไว้รองรับทุกกรณี ภาพการเคลื่อนไหว โดยรวมของคลังวัตถุดิบว่ามีกรนำเข้าออกวัตถุดิบกรณีไหนบ้าง หรือความยืดหยุ่นในการใช้งานของ โปรแกรมที่ทำให้ การทำงานของ โปรแกรม ไม่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการทำงานในปัจจุบันของฝ่ายจัดซื้อ ซึ่งวิธีการใช้หรือรายละเอียด ของโปรแกรมส่วนอื่นจะแสดงไว้ในส่วนของภาคผนวก

4.2 ฝ่ายผลิต

4.2.1 การออกแบบโต๊ะปฏิบัติงาน

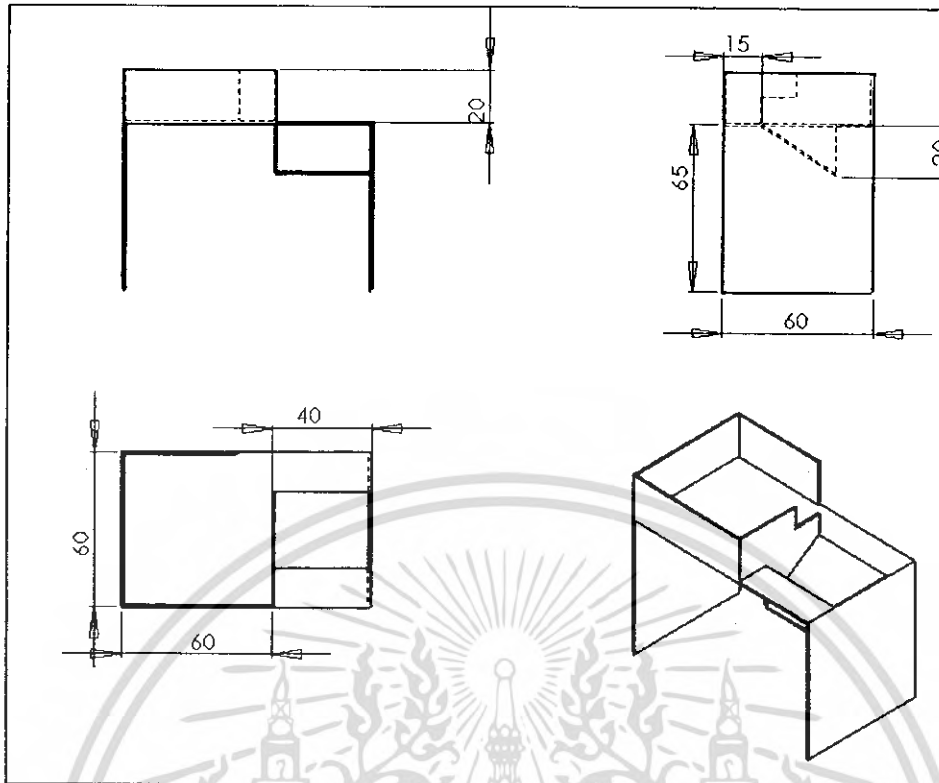
จากที่ได้กล่าวมาในบทที่แล้ว ฝ่ายผลิตมีปัญหา ชิ้นงานที่ยังไม่ได้ตรวจสอบและเศษของชิ้นงานปะปนกัน พนักงานมีการเอื่อมตัว และสภาพแวดล้อมการทำงาน จากนั้นกลุ่มผู้วิจัยได้ทำการจัดทำ โต๊ะปฏิบัติงานเพื่อแก้ปัญหา ดังกล่าว เนื่องจากเงื่อนไขทางด้านเวลาไม่สอดคล้องกับการดำเนินงาน ส่งผลทำให้การนำเสนอผลการดำเนินงานใน ฝ่ายผลิตสายงานเป่าขึ้นรูป จะนำเสนอเป็นเพียง โต๊ะปฏิบัติงานจำลอง

ในหัวข้อนี้กลุ่มผู้วิจัยจะนำเสนอผลการดำเนินงานในการออกแบบ โต๊ะปฏิบัติงานจำลองซึ่งมีลักษณะดังแสดง ในรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 แสดง โต๊ะปฏิบัติงานจำลองที่ได้ทำการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5 แสดงขนาดของโต๊ะปฏิบัติงานจำลอง

จากรูปที่ 4.5 ซึ่งแสดงขนาดต่างของโต๊ะปฏิบัติงานจำลองที่ได้ทำการออกแบบโดยคำนึงถึงสถานที่ผลิตจริง โดยสามารถแยกเป็นขนาดที่สำคัญ ได้ดังนี้ ความสูงของโต๊ะปฏิบัติงานจำลอง ความสูงของโต๊ะปฏิบัติงานได้ถูกออกแบบมามีขนาด 65 เซนติเมตร เนื่องจากเครื่องจักรปล่อยชิ้นงานที่มีความสูง 70 เซนติเมตร พนักงานนั่งเก้าอี้มีความสูง 40 เซนติเมตร และตามหลักการยศาสตร์ความสูงของโต๊ะควรจะห่างจากเก้าอี้ 20 เซนติเมตร ขนาดของที่พักชิ้นงาน ขนาดของที่พักชิ้นงานได้ออกแบบมามีขนาด 60 x 60 เซนติเมตร และสูง 20 เซนติเมตร ออกแบบโดยคำนึงถึงขนาดของชิ้นงานและระยะที่พนักงานเอื้อมมือไปหยิบ โดยไม่ให้พนักงานเอื้อมเกิน 50 เซนติเมตร ความกว้างของพื้นที่ทำงาน ความกว้างของพื้นที่ทำงานได้ออกแบบมามีขนาดความกว้างที่พนักงานทำงาน 40 เซนติเมตร โดยคำนึงถึงพื้นที่ในการผลิตเพื่อไม่ให้โต๊ะปฏิบัติงานจำลองมีขนาดใหญ่เกินความจำเป็น และพนักงานทำงานได้อย่างสะดวก

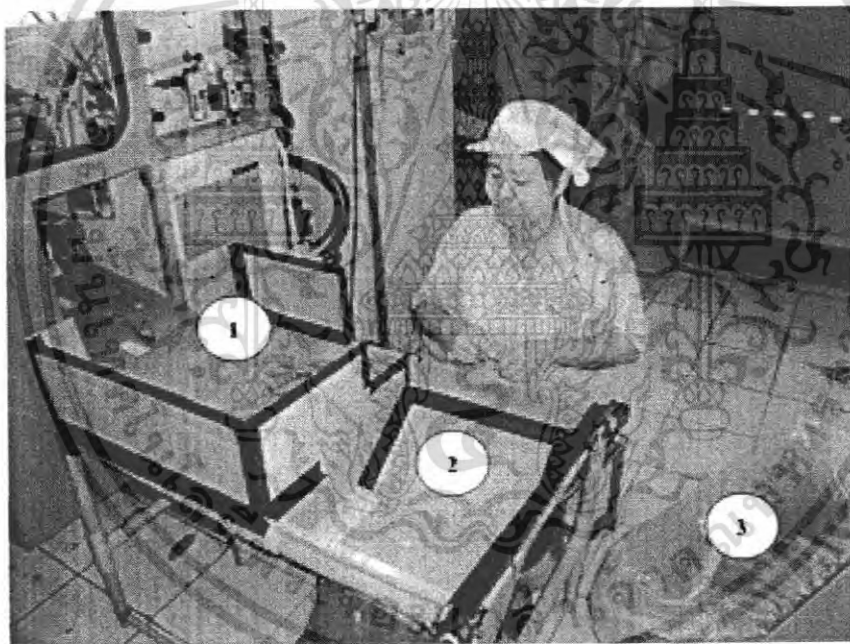
4.2.2 ขั้นตอนการทำงานโดยมีโตะปฏิบัติงาน

จากการออกแบบโตะปฏิบัติงานจำลองทำให้พนักงานต้องมีการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการทำงาน โดยมีขั้นตอนการทำงานดังต่อไปนี้

1. พนักงานหยิบชิ้นงาน เมื่อเครื่องเป่าชิ้นรูปชิ้นงานเสร็จ ชิ้นงานจะตกมาอยู่ที่บริเวณที่กักชิ้นงาน ต่อมาพนักงานทำการหยิบชิ้นงานจากที่กักชิ้นงานมาทำการตรวจสอบ ดังแสดงในจุด 1 รูปที่ 4.6

2. พนักงานตัดครึ่งชิ้นงาน หลังจากทีพนักงานหยิบชิ้นงานจากที่กักชิ้นงาน แล้วพนักงานทำการตรวจสอบชิ้นงานว่าตรงตามมาตรฐานหรือไม่ ถ้าตรงตามมาตรฐานพนักงานจะทำการตัดครึ่งชิ้นงานที่บริเวณที่ตัดครึ่งชิ้นงานบนโตะปฏิบัติงาน เศษของชิ้นงานจะไหลลงไปยังช่องทิ้งเศษชิ้นงาน ที่ด้านล่างจะมีถุงทิ้งเศษชิ้นงานรองอยู่ ในส่วนนี้จะทำให้ชิ้นงานที่ยังไม่ได้ตรวจสอบและเศษของชิ้นงานแยกออกจากกันดังแสดงในจุดที่ 2 รูปที่ 4.6

3. พนักงานเรียงชิ้นงานดี หลังจากตัดครึ่งชิ้นงานแล้วจะนำชิ้นงานดีมาเรียงใส่ที่วางชิ้นงานดี ซึ่งในที่วางชิ้นงานดีขนาดจะขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้า หรือเป็นขนาดที่ทางโรงงานเป็นผู้กำหนด ดังแสดงในจุด ที่ 3 รูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 แสดงส่วนที่ใช้ในการทำงานของโตะปฏิบัติงานจำลอง

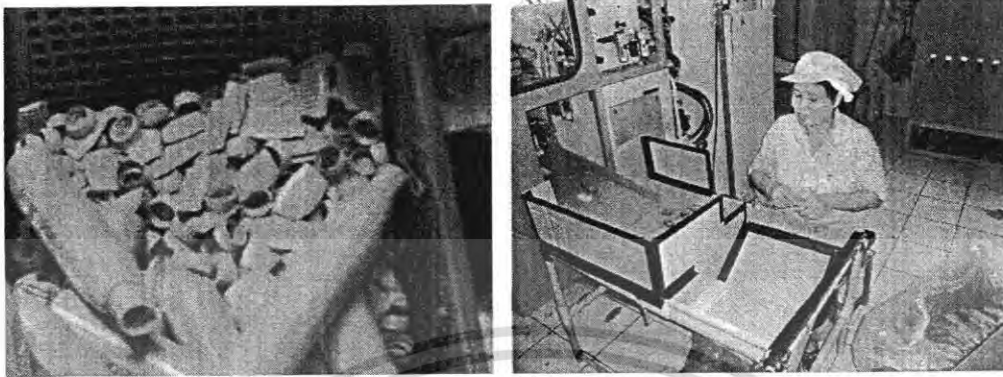
4.2.3 ผลการทดสอบการใช้โตะปฏิบัติงานจำลอง

กลุ่มผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการใช้โตะปฏิบัติงานจำลอง โดยการนำโตะดังกล่าวไปใช้กับพนักงานฝ่ายผลิตในสายงานเป่าชิ้นรูป ซึ่งโตะปฏิบัติงานจะสามารถปัญหาได้ดังนี้คือ ชิ้นงานที่ยังไม่ได้ตรวจสอบและเศษของชิ้นงานไม่ปะปนงาน พนักงานไม่ต้องเอื้อมตัวในการทำงาน และการทำงานของพนักงานมีก็จะลดทอนมากขึ้น กลุ่มผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบ ลักษณะก่อนและหลังของสิ่งที่เป็นปัญหาฝ่ายผลิตในสายงานเป่าชิ้นรูป

ไว้ดังต่อไปนี้

แยกแยะเป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

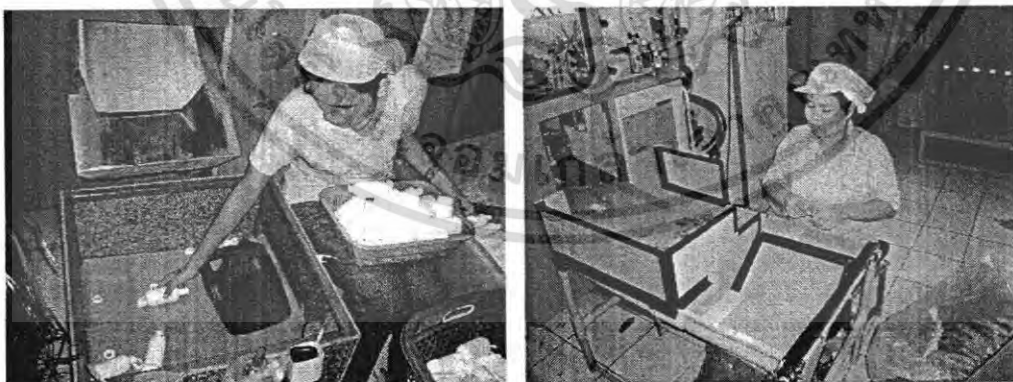
4.2.3.1 ชิ้นงานที่ยังไม่ได้ตรวจสอบและเศษของชิ้นงานปะปนกัน



รูปที่ 4.7 การปะปนกันของชิ้นงานที่ยังไม่ได้ตรวจสอบเศษกับชิ้นงานและสภาพสถานที่หลังปรับปรุง

จากรูปที่ 4.7 แสดงการเปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุงของปัญหาชิ้นงานที่ยังไม่ได้ตรวจสอบและเศษของชิ้นงานปะปนกัน พบว่าจากขั้นตอนการทำงานเดิมพนักงานจะนำชิ้นงานที่เป่าขึ้นรูปเสร็จมาใส่ในตะกร้าและทำการคัดเศษใส่ตะกร้าใบเดียวกันทำให้มีชิ้นงานที่ยังไม่ได้ตรวจสอบและเศษของชิ้นงานปะปนกัน ทางกลุ่มผู้วิจัยทำการปรับปรุงโดยนำโต๊ะปฏิบัติงานจำลองที่ออกแบบมาวางติดกับเครื่องเป่าขึ้นรูปชิ้นงานพลาสติก ชิ้นงานที่ออกจากเครื่องเป่าขึ้นรูปชิ้นงานพลาสติกจะตกลงที่โต๊ะปฏิบัติงานและพนักงานจะนำชิ้นงานมาตัดครึ่งที่ด้านหน้า เศษของชิ้นงานที่ถูกตัดออกจะไหลลงช่องทิ้งเศษ จากการทำงานดังกล่าวทำให้แยกชิ้นงานที่ยังไม่ได้ตรวจสอบกับเศษของชิ้นงานออกจากกัน และลดการเกิดรอยขีดข่วนระหว่างชิ้นงานที่ยังไม่ได้ตรวจสอบกับเศษของชิ้นงาน

4.2.3.2 การเอี่ยมตัวของพนักงาน



รูปที่ 4.8 การเอี่ยมตัวของพนักงานในการหยิบชิ้นงานกับสภาพที่หลังปรับปรุงแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.8 แสดงการเปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุงของปัญหาการเอื่อมตัวของพนักงาน พบว่าจากขั้นตอนการทำงานเดิม พนักงานต้องเอื่อมตัวไปหยิบชิ้นงานมาวางในตะกร้าเพื่อตรวจสอบชิ้นงานและนำไปตัด ชิ้นตอดังกล่าวเป็นสาเหตุทำให้พนักงานงานเกิดความเมื่อยล้าจากการเอื่อมตัว ทางกลุ่มผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงโดยนำโต๊ะปฏิบัติงานจำลองที่ออกแบบมาวางชนกับเครื่องเป่าชิ้นรูปชิ้นงานพลาสติก ชิ้นงานที่ออกจากเครื่องเป่าชิ้นรูป ชิ้นงานพลาสติกจะตกลงช่องเก็บชิ้นงานของ โฝปฏิบัติงาน พนักงานสามารถหยิบชิ้นงานได้ง่ายโดยไม่ต้องเอื่อมตัว ทำให้ลดความเมื่อยล้าลงได้และพนักงานทำงานสะดวกขึ้น

4.2.3.3 สภาพการทำงานของพนักงาน



รูปที่ 4.9 สภาพการทำงานของพนักงานก่อนและหลังปรับปรุง

จากรูปที่ 4.9 แสดงการเปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุงของปัญหาสภาพการทำงานของพนักงาน พบว่าจากสภาพการทำงานเดิมของพนักงาน มีสถานที่การทำงานที่ไม่เป็นกิจจะลักษณะ มีการตัดชิ้นงานบนตัก กึ่งของคิงของเสีย วางกระจัดกระจาย และเกิดความสับสนในการทำงาน ทางกลุ่มผู้วิจัยจึงออกแบบโต๊ะปฏิบัติงานจำลอง เพื่อลดเวลาการทำงานและแยกบริเวณที่วางของดีและของเสียอย่างชัดเจน เพื่อป้องกันความสับสนในการทำงานและอันตรายจากการทำงาน

4.2.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโต๊ะปฏิบัติงาน

1. ลดการขีดข่วนของชิ้นงาน โต๊ะปฏิบัติงานจะทำการแยกเศษชิ้นงานกับงานที่ยังไม่ได้ตรวจสอบออกจากกัน ทำให้ไม่เกิดการขีดข่วนระหว่างชิ้นงานกับเศษชิ้นงาน
2. ลดความเมื่อยล้าจากการก้มตัวหยิบชิ้นงาน โต๊ะปฏิบัติงานจะสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ เนื่องจากชิ้นงานออกจากเครื่องเป่าชิ้นรูปชิ้นงานพลาสติก จะตกลงบริเวณที่กักชิ้นงานบน โต๊ะปฏิบัติงาน
3. ลดขั้นตอนการทำงานจากการทำงานปัจจุบัน พนักงานทำงานมีหน้าที่ตัดเพียงอย่างเดียว ส่วนการทำงานอื่นๆ เช่น การจัดของเศษชิ้นงาน การเก็บของเศษชิ้นงานและการจัดของชิ้นงานดี จะถูกจัดสรรให้พนักงานเดิมเม็คพลาสติกเป็นผู้ทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน

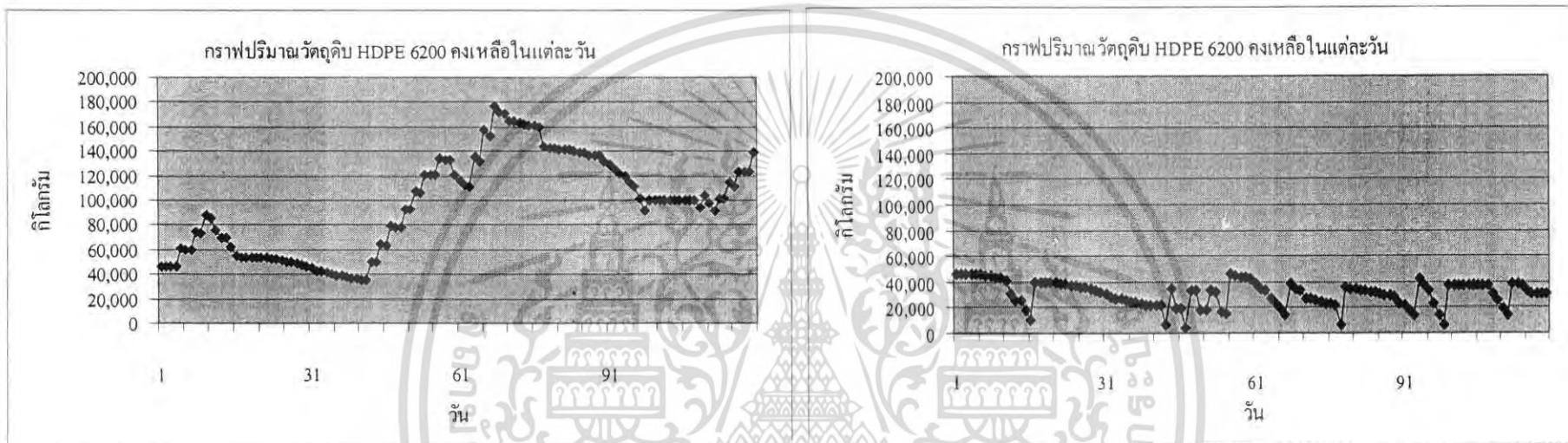
จากที่กลุ่มผู้วิจัยได้ทำการเสนอผลการดำเนินงานแก้ไขปัญหาในฝ่ายจัดซื้อและฝ่ายผลิตในสายงานเป่าขึ้นรูป ในบทนี้กลุ่มผู้วิจัยจะทำการสรุปและวิเคราะห์ผลดำเนินงานของปัญหาดังกล่าว โดยเริ่มจากฝ่ายจัดซื้อและฝ่ายผลิต ตามลำดับ

5.1 ฝ่ายจัดซื้อ

5.1.1 สรุปผลการดำเนินงานแก้ไขปัญหาในฝ่ายจัดซื้อ

เนื่องจากสาเหตุทางด้านเวลาไม่สอดคล้องกับการดำเนินงานและเงื่อนไขทางบริษัท จึงไม่สามารถนำตัวโปรแกรมไปทดสอบจริงได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด การทดสอบดังกล่าวจึงเป็นการทดสอบเพื่อผลการปรับปรุง จากข้อมูลในอดีตก่อนนำไปใช้จริง กลุ่มผู้วิจัยจึงได้ทำการทดสอบกับข้อมูลสั่งซื้อย้อนหลัง

กลุ่มผู้วิจัยได้ทำการทดลองใช้จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) ที่เคลื่อนที่ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญที่สุดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฝ่ายจัดซื้อ กับเงื่อนไขและข้อมูลการใช้วัตถุดิบย้อนหลัง กลุ่มผู้วิจัยได้นำข้อมูลดังกล่าวมาสร้างกราฟเพื่อเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบ HDPE 6200 คงเหลือในคลังวัตถุดิบ ระหว่างการทดลองโดยใช้จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) กับ ข้อมูลการสั่งซื้อจริงดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบวัตถุดิบ HDPE 6200 ระหว่างการทดลองโดยใช้จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) กับ ข้อมูลการสั่งซื้อจริง

จากรูปที่ 5.1 แสดงการเปรียบเทียบวัตถุดิบ HDPE 6200 ระหว่างผลการทดลองโดยใช้จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) กับข้อมูลจริงจริง จากนั้นกลุ่มผู้วิจัยได้นำรายละเอียดข้อมูลจากการกราฟมาเปรียบเทียบกันดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลสรุปผลปริมาณวัตถุดิบคงคลัง

| | อัตราการใช้ วัตถุดิบเฉลี่ย (กก./วัน) | ปริมาณวัตถุดิบ คงคลังสูงสุด (กก.) | ปริมาณวัตถุดิบ คงคลังต่ำสุด (กก.) | ปริมาณวัตถุดิบ เฉลี่ยในคงคลัง (กก./วัน) | จำนวนครั้ง ในการสั่ง (ครั้ง/4เดือน) |
|-------------------|--|---|---|---|---|
| ข้อมูลในปัจจุบัน | 4,266 | 176,250 | 35,850 | 96,508 | 22 |
| การจำลองสถานการณ์ | 4,266 | 46,600 | 4,075 | 30,677 | 11 |

ข้อมูลจากตารางที่ 5.1 พบว่าปริมาณวัตถุดิบคงคลังสูงสุดลดลง จาก 176,250 กิโลกรัม เหลือ 46,600 กิโลกรัม ลดลงคิดเป็นร้อยละ 73.56 ปริมาณวัตถุดิบเฉลี่ยคงคลังลดลงจาก 96,508 กิโลกรัมต่อวัน เหลือ 30,677 กิโลกรัมต่อวัน โดยลดลงคิดเป็นร้อยละ 68.63 ซึ่งตัวเลขดังกล่าวจะแสดงให้เห็นว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฝ่ายจัดซื้อสามารถแก้ไขปัญหาการมีวัตถุดิบคงคลังที่มากเกินไปจนความจำเป็นได้ เนื่องจากตัวโปรแกรมมีจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) ไว้สำหรับเตือนหรือบอกเวลาที่เหมาะสมในการนำเข้าวัตถุดิบ

จากการทดลองใช้โปรแกรมเป็นเพียงการทดลองใช้ส่วนสำคัญเพียงส่วนเดียวของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฝ่ายจัดซื้อการ ยังไม่ได้รวมถึงข้อมูลประกอบการสั่งซื้ออื่นๆ ของโปรแกรมที่จะทำให้ทางโรงงานมองเห็นภาพในการสั่งซื้อมากขึ้น

5.2 สรุปผลการดำเนินงานปัญหาในฝ่ายผลิต

เนื่องจากเงื่อนไขทางด้านเวลาไม่สอดคล้องกับการดำเนินงาน ส่งผลทำให้การนำเสนอผลการดำเนินงานในฝ่ายผลิตสายงานเป่าขึ้นรูป จะนำเสนอเป็นเพียง โຕะปฏิบัติงานจำลอง และได้ทำการนำ โຕะปฏิบัติงานจำลอง ไปดำเนินการทดลองใช้กับฝ่ายผลิตในสายงานเป่าขึ้นรูป

จากแนวทางการปรับปรุงต้องใช้เวลาในการชี้ให้พนักงานเห็นถึงผลประโยชน์ที่ได้รับเพื่อที่จะขอรับการเปลี่ยนแปลง จึงไม่สามารถเก็บผลการดำเนินการได้ แต่จากการทดลองใช้โຕะปฏิบัติงานสามารถสรุปผลที่คาดว่าจะได้รับเป็นหัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. พนักงานทำงานในลักษณะการทำงานที่เหมาะสม
2. ชิ้นงานที่ยัง ไม่ได้ตรวจสอบและเศษของชิ้นงาน ไม่ปะปนกัน ทำให้ไม่เกิดการขีดข่วนของชิ้นงาน
3. การทำงานของพนักงานสามารถลดการกั้มหยิบชิ้นงานและเอื้อมหยิบชิ้นงานทำให้พนักงานลดความเมื่อยล้า
4. ลดขั้นตอนในการเก็บเศษชิ้นงาน โดยหน้าที่เก็บเศษชิ้นงานได้ถูกแบ่งงานให้เจ้าหน้าที่เดิมวัตถุดิบแทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

1. ทางโรงงานควรมีนโยบายสนับสนุนให้พนักงานมีการปรับปรุงการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่องและยอมรับการทำงานแบบใหม่ เพื่อประโยชน์ของโรงงาน
2. ทางโรงงานควรมีการจัดเวลาในการพักสั้นๆ ประมาณ 10 นาที เพื่อให้พนักงานได้มีการลดความเบื่อหน่ายในการทำงานระยะเวลานาน และสามารถทำธุระส่วนตัวในเวลาพักเพื่อที่จะไม่ทำในเวลาทำงาน
3. การบันทึกข้อมูลลงโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฝ่ายจัดซื้อไม่ควรละเลย เพราะอาจทำให้ข้อมูลที่ได้คลาดเคลื่อน
4. ควรมีการจัดเวลาในการตรวจสอบปริมาณวัตถุดิบคงคลัง เพื่อให้ข้อมูลเป็นปัจจุบันมากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และ 4 ปรุงอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสืออ้างอิง

- รัชชานนท์ สิปปกากุล, 2548. การยศาสตร์และกายวิภาคเชิงกล. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ วาดศิลป์.
- กัลยาณี เกตุแก้ว ปรีชา พรพัฒน์เลิศกุล และ อัญชัชฐา คชวงษ์, 2549. การปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิต. ปรินญาณพนธ์ วิศวกรรมอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พิชิต สุขเจริญพงษ์, 2547. การจัดการวิศวกรรมการผลิต. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- พิกพ ลลิตาภรณ์, 2549. ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต. พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



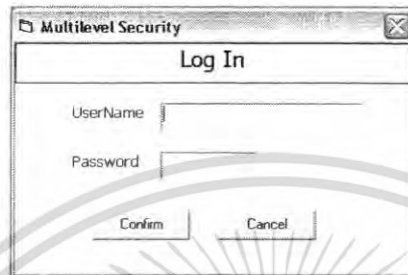
ภาคผนวก

คู่มือการใช้โปรแกรมการจัดการวัตถุดิบคลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือการใช้โปรแกรมการจัดการวัตถุดิบคลัง

หลังจากที่เปิด โปรแกรมการจัดการวัตถุดิบคลัง จะปรากฏหน้าจอ Log In เข้าสู่โปรแกรม ผู้ใช้ต้องใส่ UserName และ Password เมื่อกรอกข้อมูลเสร็จให้ทำการกดปุ่ม Confirm เพื่อเข้าสู่การใช้โปรแกรม รูปที่ ผ 1



The image shows a window titled "Multilevel Security" with a "Log In" sub-header. It contains two input fields: "UserName" and "Password". Below the fields are two buttons: "Confirm" and "Cancel".

รูปที่ ผ 1 หน้าจอ Login เข้าสู่โปรแกรม

เมื่อทำการ Log In เข้าสู่โปรแกรมแล้วจะปรากฏหน้าจอหลักของโปรแกรม รูปที่ ผ 2 โดยโปรแกรมแบ่งเป็นส่วนหลักๆ ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลสั่งผลิต (Production Order)
2. ข้อมูลฝ่ายจัดซื้อวัตถุดิบ (Purchase Order)
3. ข้อมูลการเคลื่อนไหวของวัตถุดิบ (Stock Info.)
4. การปรับปรุงฐานข้อมูลวัตถุดิบ (Update Stock)
5. ฐานข้อมูล (Retrieve Info.)



The image shows the main menu of the program, titled "บริษัท คณิเมค จำกัด". It lists several options: "Production Order", "Purchase Order", "Stock Info.", "Update Stock", and "Retrieve Info.", each with a "Click to enter" button. An "EXIT" button is also present at the bottom right.

เอกสารนี้เป็นเอกสารรูปที่ ผ 2 หน้าจอแสดงหน้าต่างหลักของโปรแกรมการจัดการวัตถุดิบ นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ข้อมูลสั่งผลิต

ส่วนของข้อมูลสั่งผลิต (Production Order) เมื่อได้ทำการเลือกที่ Production Order จากหน้าจอหลัก จะปรากฏหน้าจอแสดงรายการสั่งผลิต โดยเรียงลำดับตามเลขที่สั่งผลิต (Production No.) อยู่ในรูปแบบของตาราง ซึ่งสามารถจำกัดกลุ่มข้อมูลโดยวันที่สั่งผลิตขึ้นมาแสดงในตารางได้ ภายในตารางประกอบด้วยข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. เลขที่สั่งผลิต (Production No.) คือ เลขที่สั่งผลิตผลิตภัณฑ์หนึ่งๆ โดยเลขที่สั่งผลิตจะเรียงตามลำดับที่ได้กรอกข้อมูลลงในโปรแกรม
2. วันที่สั่งผลิต (Issue Date) คือ วันที่ได้ทำการสั่งผลิตผลิตภัณฑ์สำหรับเลขที่สั่งผลิตนั้น
3. วันที่ต้องการวัตถุดิบ (Required Date) คือ วันที่ต้องการใช้วัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์นั้น ทางโรงงานควรจะมีวัตถุดิบพร้อมสำหรับการผลิต ซึ่งเป็นข้อมูลสำหรับการตัดสินใจสั่งซื้อวัตถุดิบ
4. ชื่อลูกค้า (Customer Name) คือ ชื่อลูกค้าที่สั่งผลิตผลิตภัณฑ์ตามเลขที่สั่งผลิตนั้น
5. ประเภทของผลิตภัณฑ์ (Product Name) คือ ผลิตภัณฑ์ของทางบริษัทที่ลูกค้าได้ทำการสั่งผลิตในหมายเลขสั่งผลิตนั้น
6. จำนวนผลิตภัณฑ์ (Qty) คือ จำนวนผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าได้สั่งซื้อสำหรับเลขที่สั่งผลิตนั้น
7. รายละเอียดวัตถุดิบ (Raw Material Detail) เมื่อทำการเลือกข้อมูลในตารางจะแสดงประเภทของวัตถุดิบ และจำนวนวัตถุดิบที่เลขที่สั่งผลิตนั้นต้องการ ในกรอบสี่เหลี่ยมด้านล่างซ้าย ดังแสดงใน รูปที่ ผ 3

Customer: [] Condition: All From: 12/01/2008 To: 12/03/2008

| Production No | Issue Date | Required Date | Customer Name | Product Name | Size | Qty | Color No | Cc |
|---------------|------------|---------------|---------------|--------------|------|-----|----------|----|
| P0002 | 01/02/2008 | 2/10/2008 | บ. ไนลาท | Model A | 0 | 150 | 0 | |
| P0001 | 01/02/2008 | 2/9/2008 | บ. ไนลาท | Model A | 0 | 100 | 0 | |

Raw Material Detail
HDPE 1 = 1500 kg

>> Delivery Date is dued
>> Payment is dued

Add Delete Modify Close Batch Transaction Exit

รูปที่ ผ 3 หน้าจอแสดงรายการสั่งผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากหน้าจอรายการสั่งผลิตสามารถทำการเพิ่มข้อมูลได้ โดยการกดที่ปุ่ม Add จะแสดงหน้าจอกรอกข้อมูลสั่งผลิตขึ้นมา รูปที่ ๔ โดยทำการกรอกข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. เลขที่สั่งผลิต (Production No.) เลขที่สั่งผลิตแสดงตามลำดับของการกรอกข้อมูลสั่งผลิต
2. วันที่สั่งผลิต (Issue Date) วันที่สั่งผลิต โปรแกรมจะทำการเลือกวันที่ปัจจุบัน แต่สามารถเลือกเป็นวันที่อื่นได้เพื่อใช้สำหรับกรอกข้อมูลสั่งผลิตทั้งก่อนหน้า และย้อนหลัง โดยการกดปุ่มลูกศรด้านข้าง
3. วันที่ต้องการใช้วัตถุดิบ (Requires Date) ผู้ใช้ทำการเลือกวันที่ต้องการใช้วัตถุดิบโดยการกดปุ่มลูกศรด้านข้าง

4. การเลือกข้อมูลลูกค้า (Customer) เมื่อกดปุ่ม Select จะปรากฏหน้าจอสำหรับเลือกข้อมูลลูกค้าจากฐานข้อมูล เมื่อทำการเลือกลูกค้าจากฐานข้อมูล ข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ของลูกค้าจะขึ้นทางด้านขวาของหน้าจอ ดังแสดงดัง รูปที่ ๕ แล้วทำการกดปุ่ม Select เพื่อทำการเลือกข้อมูลลูกค้านั้น

5. การเลือกผลิตภัณฑ์ (Product Name) เมื่อกดปุ่ม Select จะปรากฏหน้าจอสำหรับเลือกข้อมูลผลิตภัณฑ์จากฐานข้อมูล เมื่อทำการเลือกผลิตภัณฑ์ ข้อมูลรายละเอียดต่างๆ จะแสดงขึ้นมา แล้วทำการกรอกจำนวนที่สั่งผลิต ต่อมากดปุ่ม Select เพื่อทำการเลือกผลิตภัณฑ์นั้น ในหน้าจอนี้จะสามารถเพิ่มข้อมูลในฐานข้อมูลได้ ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยการกดปุ่ม New Product รูปที่ ๖

6 การเลือกชนิดวัตถุดิบ (RM Name) ทำการเลือกชนิดของวัตถุดิบโดยการกดปุ่มลูกศร ข้อมูลชนิดของวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์นั้นจะแสดงขึ้นมา แล้วทำการเลือกชนิดวัตถุดิบและกรอกจำนวนที่ต้องการใช้ ต่อมาทำการกดปุ่ม Add ข้อมูลจะแสดงในตารางด้านล่าง ในส่วนนี้สามารถทำการลบข้อมูลออกได้โดยการกดปุ่ม Remove

เมื่อทำตามขั้นตอนข้างต้นเสร็จให้มากดปุ่ม Confirm ด้านล่าง โปรแกรมจะกลับมาที่หน้าจอแสดงรายการสั่งผลิตดัง รูปที่ ๓ ข้อมูลที่กรอกจะถูกบันทึกลงฐานข้อมูลและถูกดึงขึ้นมาแสดงในหน้าจอรายการสั่งผลิต

| RM Name | Quantity |
|---------|----------|
| HDPE 1 | 1500 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ ๔ แสดงหน้าจอกรอกข้อมูลสั่งผลิต อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Customer File

| Customer ID | Customer Name | Contact Name |
|-------------|---------------|--------------|
| CM1000001 | บ.ไมลลท์ | รวิ |

Customer ID:

Customer Name:

Contact Name:

Address:

Phone:

Fax:

E-Mail:

Click to Select Supplier Information Total 1 record(s)

Search Option:

Search Text:

Select Modify Add Delete Cancel

รูปที่ ๕ แสดงหน้าจอสำหรับเลือกลูกค้า

Selecting Product

| ID | Name |
|-----------|---------|
| PR1000001 | Model A |
| PR1000002 | Model B |
| PR1000003 | Model C |
| PR1000004 | Model D |
| PR1000005 | Model E |

Click to Select Product Total 5 record(s)

Option Search:

Product Name:

ID:

Name:

Quantity:

Select Cancel New Product

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับที่ ๕๖ แสดงหน้าจอสำหรับเลือกผลิตภัณฑ์ที่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ข้อมูลฝ่ายจัดซื้อวัตถุดิบ

ส่วนของข้อมูลฝ่ายจัดซื้อวัตถุดิบ (Purchase Order) จากหน้าจอหลัก รูปที่ ผ 1 เมื่อทำการเลือก Purchase Order จะปรากฏหน้าจอติดตามการสั่งซื้อวัตถุดิบ (ระบบติดตาม Supplier) ดังแสดงใน รูปที่ ผ 7 โดยข้อมูลจะเรียงลำดับตามลำดับการกรอกข้อมูล ภายในตารางประกอบด้วยข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. รหัสสั่งซื้อ (Reference ID) รหัสสั่งซื้อเป็นลำดับที่สั่งซื้อวัตถุดิบของทางโรงงาน
2. วันที่สั่งซื้อ (Issue Date) วันที่สั่งซื้อเป็นวันที่ทางโรงงาน ได้ทำการสั่งซื้อวัตถุดิบจากทางผู้ผลิต
3. ชื่อผู้ผลิต (Supplier Name) ชื่อผู้ผลิตเป็นข้อมูลแสดงว่า ได้ทำการสั่งซื้อวัตถุดิบจากผู้ผลิตหนึ่งๆ
4. วันรับวัตถุดิบ (Receive Date) วันรับวัตถุดิบเป็นวันที่วัตถุดิบจะถูกส่งมาที่โรงงาน

| Reference ID | Supplier Bill ID | Issue Date | Supplier Name | Receive Date |
|--------------|------------------|------------|----------------|--------------|
| PO10000026 | | 12/03/2008 | Nalinee | 12/03/2008 |
| PO10000025 | 1111 | 13/02/2008 | Krisada Nakorn | 13/02/2008 |
| PO10000024 | 12345 | 09/02/2008 | Mongkol | 28/02/2008 |
| PO10000023 | 3213213 | 07/02/2008 | Krisada Nakorn | 08/02/2008 |
| PO10000022 | 12345 | 07/12/2007 | Krisada Nakorn | 07/12/2007 |
| PO10000021 | 12 | 07/12/2007 | Krisada Nakorn | 07/12/2007 |
| PO10000020 | 1 | 06/12/2007 | Krisada Nakorn | 06/12/2007 |
| PO10000019 | 111 | 06/12/2007 | Mongkol | 06/12/2007 |
| PO10000018 | 1111 | 01/12/2007 | Nalinee | 01/12/2007 |
| PO10000017 | 1234 | 26/11/2007 | Krisada Nakorn | 26/11/2007 |
| PO10000015 | 1234 | 21/09/2003 | Krisada Nakorn | 21/09/2003 |
| PO10000014 | 545 | 21/09/2003 | Krisada Nakorn | 21/09/2003 |
| PO10000010 | 123 | 11/09/2003 | Mongkol | 11/09/2003 |
| PO10000009 | 123 | 06/09/2003 | Mongkol | 06/09/2003 |
| PO10000008 | 123 | 06/09/2003 | Krisada Nakorn | 06/09/2003 |
| PO10000007 | 123 | 06/09/2003 | Krisada Nakorn | 06/09/2003 |
| PO10000006 | 123 | 06/09/2003 | Mongkol | 06/09/2003 |

รูปที่ ผ 7 แสดงหน้าจอติดตามการสั่งซื้อวัตถุดิบ

ข้อมูลสามารถจำกัดกลุ่มขึ้นมาแสดงโดยทำการเลือกวันที่ ถ้าตัวอักษรขึ้นสีเขียวแสดงว่าวัตถุดิบที่ทำการสั่งซื้อยังไม่ได้ส่งมาที่บริษัท แต่ถ้าขึ้นสีแดงว่าทางบริษัท ได้รับวัตถุดิบที่สั่งซื้อแล้ว แต่ถ้าตัวอักษรขึ้นสีแดงจะแสดงว่าทางบริษัทยังไม่ได้รับวัตถุดิบตามที่ได้กำหนดวันรับวัตถุดิบ เมื่อทำการเลือกข้อมูลที่ช่องสถานะ (Status) ด้านขวาบนของตาราง จะขึ้นแสดงว่า ได้ทำการรับ (Received) หรือยังไม่ได้รับ (Not Received)

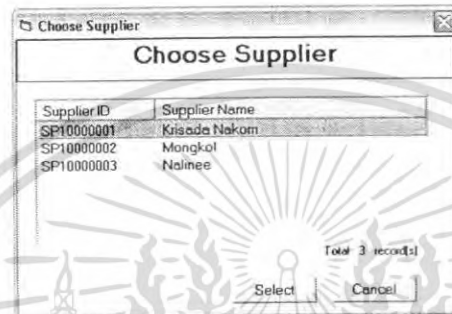
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้โปรแกรมในส่วนของข้อมูลฝ่ายจัดซื้อวัตถุดิบจะอธิบายตามหัวข้อ ดังต่อไปนี้

2.1 การรับวัตถุดิบทำโดยเลือกเลขที่สั่งซื้อของวัตถุดิบที่มาส่ง แล้วทำการกดปุ่ม (Update Inventory) โปรแกรมจะทำการรับข้อมูลว่ามีวัตถุดิบเข้ามาในคลัง รูปที่ ๗

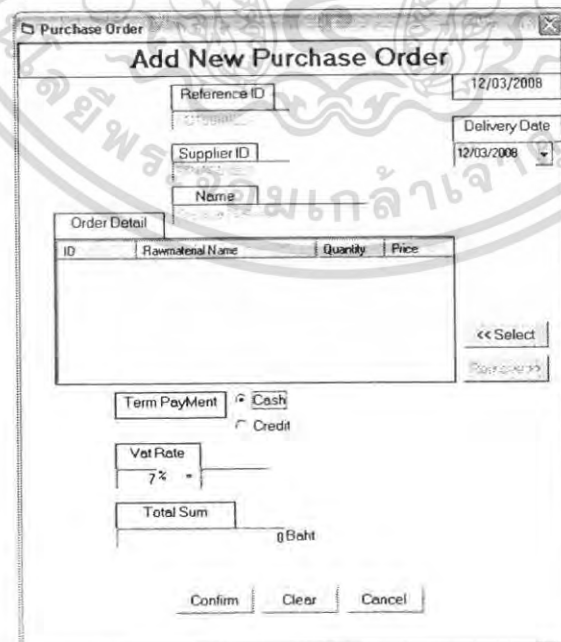
2.2 การสั่งซื้อวัตถุดิบ การสั่งซื้อวัตถุดิบจะทำการขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เริ่มโดยกดที่ปุ่มเพิ่มข้อมูล (Add) จะแสดงหน้าจอรายชื่อผู้ผลิต รูปที่ ๘ โดยข้อมูลจะแสดง รหัสผู้ผลิต (Supplier ID) และชื่อผู้ผลิต (Supplier Name) แล้วทำการเลือกผู้ผลิต โดยกดปุ่ม Select โปรแกรมจะทำการเลือกผู้ผลิตขึ้นมา



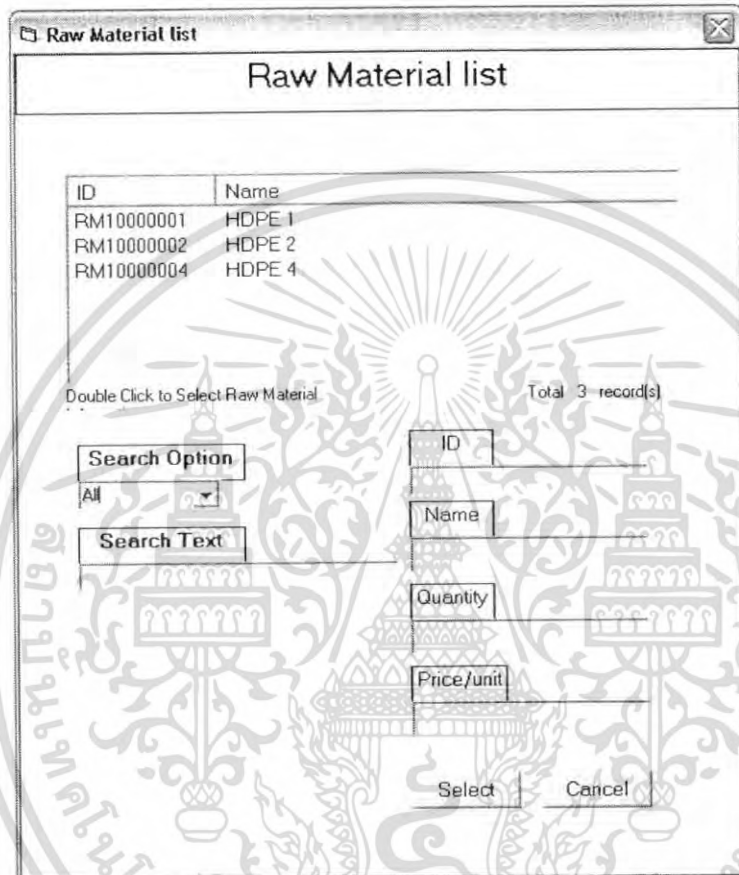
รูปที่ ๘ แสดงระบบติดตาม Supplier

2. กดปุ่ม Select แล้วจะแสดงหน้าจอให้กรอกข้อมูลการสั่งซื้อ โดยโปรแกรมได้ทำการดึงข้อมูลของผู้ผลิตจากฐานข้อมูลซึ่งข้อมูลประกอบด้วย รหัสสั่งซื้อวัตถุดิบ (Reference ID) รหัสผู้ผลิต (Supplier ID) และชื่อของผู้ผลิต (Supplier Name) โดยรหัสสั่งซื้อวัตถุดิบจะลำดับตามการกรอกข้อมูลสั่งซื้อ ต่อมาทำการเลือกวันที่รับวัตถุดิบ โดยกดลูกศรในส่วนวันที่รับวัตถุดิบ (Delivery Date) แล้วทำการเลือกวันที่รับวัตถุดิบดัง รูปที่ ๙



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ ๙ แสดงการกรอกข้อมูลสั่งซื้อวัตถุดิบอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทำการเลือกชนิดของวัตถุดิบที่จะสั่งซื้อ โดยการกดปุ่ม Select แล้วจะปรากฏหน้าจอชนิดของวัตถุดิบที่ทำ การสั่งซื้อขึ้น รูปที่ ผ 10 โดยข้อมูลประกอบไปด้วย รหัสวัตถุดิบ (ID) และชนิดของวัตถุดิบ (Name) เมื่อทำการเลือก ข้อมูลจะถูกดึงจากฐานข้อมูลมาแสดงในช่องรหัสวัตถุดิบ (ID) และช่องชนิดของวัตถุดิบ (Name) ด้านล่าง ต่อมาให้ กรอกจำนวนที่ต้องการสั่งซื้อที่ช่องจำนวนสั่งซื้อ (Quantity) แล้วทำการกดปุ่ม Select ข้อมูลจะถูกบันทึกลงสู่ ฐานข้อมูล และแสดงในตารางหน้าจอรอกข้อมูลสั่งซื้อวัตถุดิบ รูปที่ ผ 9



รูปที่ ผ 10 แสดงหน้าจอเลือกวัตถุดิบที่ทำการสั่งซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เมื่อกดปุ่ม Select จะปรากฏหน้าจอกรอกข้อมูลการสั่งซื้อ ถ้าต้องการสั่งซื้อวัตถุดิบเพิ่มให้ทำขั้นตอนที่ 2.2.1 ถึงขั้นตอนที่ 2.2.3 ซ้ำโดยทำการเลือกวัตถุดิบใหม่ หรือถ้าต้องการลบข้อมูลให้ทำการเลือกวัตถุดิบนั้นในตาราง แล้วกดปุ่ม Remove ด้านข้าง ข้อมูลการสั่งซื้อวัตถุดิบชนิดนั้นจะถูกลบออกไป เมื่อกดปุ่ม Confirm โปรแกรมจะทำการบันทึกข้อมูลการสั่งซื้อลงฐานข้อมูล โปรแกรมจะดึงข้อมูลมาแสดงที่หน้าจอติดตามการสั่งซื้อวัตถุดิบรูปที่ ๗ โดยจะขึ้นเป็นตัวอักษรสีเขียวเพื่อแสดงว่าวัตถุดิบนั้นยังไม่ถูกรับเข้ามาในโรงงาน

2.3 การเรียกดูวัตถุดิบคงคลัง การเรียกดูวัตถุดิบคงคลังจะทำโดยกดปุ่ม Raw Material View จะแสดงหน้าจอแสดงข้อมูลวัตถุดิบคงคลัง หน้าจอดังกล่าวแสดงข้อมูลวัตถุดิบทั้งหมดภายในคงคลัง ข้อมูลที่แสดงประกอบด้วย ชนิดของวัตถุดิบ ปริมาณวัตถุดิบที่เหลือในคงคลัง (Inventory) คือปริมาณวัตถุดิบที่อยู่ภายในคงคลัง ซึ่งรวมไปถึงวัตถุดิบที่ถูกจองไว้แล้ว ปริมาณวัตถุดิบคงเหลือสุทธิ (Available Inventory) คือปริมาณวัตถุดิบที่เหลือจากการหักลบจากปริมาณวัตถุดิบที่ถูกจองกับวัตถุดิบทั้งหมดภายในคงคลัง ซึ่งปริมาณวัตถุดิบส่วนนี้จะนำไปใช้วางแผนการผลิต ปริมาณวัตถุดิบที่เบิกจ่ายแล้ว (On Order) คือปริมาณวัตถุดิบที่ฝ่ายผลิตได้เบิกไปใช้ในการผลิตแล้วสำหรับเลขที่สั่งผลิตนั้นๆ ปริมาณความต้องการใช้วัตถุดิบ (Requirement) และจุดสั่งซื้อวัตถุดิบใหม่ (ROP) คือ เมื่อปริมาณวัตถุดิบเข้าใกล้กับจุดสั่งซื้อใหม่จะต้องทำการสั่งซื้อวัตถุดิบ ถ้าวัตถุดิบในคงคลังมีปริมาณใกล้กับปริมาณที่จุดสั่งซื้อใหม่จะแสดงตัวอักษรเป็นสีแดง และถ้าวัตถุดิบคงคลังมีปริมาณต่ำกว่าปริมาณที่จุดสั่งซื้อใหม่จะแสดงตัวอักษรเป็นสีแดง รูปที่ ๘ 11

| RMID | RM Name | Inventory | Available Inv... | on Order | Requirement | ROP |
|------------|---------|-----------|------------------|----------|-------------|--------|
| RM10000001 | HDPE 1 | 2000 | 0 | 100 | 2500 | 720.82 |
| RM10000002 | HDPE 2 | 22 | 22 | 0 | 0 | 0 |
| RM10000003 | HDPE 3 | 5900 | 5900 | 0 | 0 | 0 |
| RM10000004 | HDPE 4 | 4500 | 4500 | 0 | 0 | 0 |
| RM10000005 | HDPE 5 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 |

รูปที่ ๘ 11 แสดงหน้าจอข้อมูลวัตถุดิบคงคลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การเรียกดูข้อมูลของวัตถุดิบแต่ละชนิด การเรียกดูสถานะวัตถุดิบทำโดยเลือกวัตถุดิบที่ต้องการเรียกดูสถานะของวัตถุดิบ กดที่ปุ่ม Status ที่หน้าจอแสดงข้อมูลวัตถุดิบคงคลังจะปรากฏหน้าจอแสดงข้อมูลวัตถุดิบตามที่ได้เลือกไว้ หน้าจอดังกล่าวแสดงข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับวัตถุดิบแต่ละชนิด ซึ่งข้อมูลที่แสดงในหน้าจอนี้จะเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจสั่งซื้อวัตถุดิบ ข้อมูลที่แสดงประกอบไปด้วย รหัสวัตถุดิบ (ID) ชนิดของวัตถุดิบ (Name) ปริมาณวัตถุดิบภายในคงคลัง (Inventory On Hand) จำนวนวัตถุดิบของชนิดนั้นๆ ที่เหลืออยู่ทั้งหมด ปริมาณวัตถุดิบสุทธิ (Available Inventory) จำนวนวัตถุดิบหลังจากที่หักลบจากวัตถุดิบที่ถูกจองกับปริมาณวัตถุดิบทั้งหมดภายในคงคลัง ปริมาณวัตถุดิบที่อยู่ในขณะสั่งซื้อ (On Order) คือ ปริมาณวัตถุดิบที่สั่งซื้อไปแล้วแต่วัตถุดิบยังไม่ได้รับเข้ามาในคงคลัง ปริมาณวัตถุดิบที่ต้องการใช้ (Required) คือ จำนวนวัตถุดิบที่มีการวางแผนผลิตไปแล้ว และปริมาณจุดสั่งซื้อวัตถุดิบใหม่ (ROP) ภายในตารางจะเป็นข้อมูลที่แสดงรายการสั่งจองวัตถุดิบแยกตามรหัสสั่งผลิต โดยข้อมูลที่แสดงประกอบด้วยวันที่ต้องการใช้วัตถุดิบ (Required Date) รหัสสั่งผลิตที่จองใช้วัตถุดิบ (Production NO.) ชนิดของผลิตภัณฑ์ (Production Name) ปริมาณวัตถุดิบที่ถูกจอง (Required Qty) ปริมาณคงเหลือสำหรับเลขที่สั่งผลิตนั้นๆ (Remaining Qty) เป็นจำนวนวัตถุดิบที่หักลบจากปริมาณความต้องการวัตถุดิบกับจำนวนวัตถุดิบที่เบิกไปใช้แล้ว และปริมาณวัตถุดิบที่เบิกจ่ายแล้ว (Withdraw Qty) คือจำนวนวัตถุดิบที่ฝ่ายผลิตเบิกไปจากคงคลังสำหรับรหัสสั่งผลิตนั้นๆ ดังแสดงใน รูปที่ ผ 12

Raw Material Status

RM10000001
 Name :: HDPE1 Inventory OnHand :: 2000 Available Inventory :: 0
 On Order :: 0 Required :: 2500 ROP :: 753.53

| RequiredDate | ProductionNO | Production... | Required Qty | Withdraw Qty | Remaining Qty | Forecast |
|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|----------|
| 2/9/2008 | P0001 | Model A | 1000 | 950 | 50 | 1950 |
| 2/10/2008 | P0002 | Model A | 1500 | 200 | 1300 | 650 |

Purchase Exit

รูปที่ ผ 12 แสดงข้อมูลวัตถุดิบแต่ละชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ข้อมูลการเคลื่อนไหวของวัตถุดิบ

เมื่อคลิกปุ่ม Stock Transaction ที่ด้านขวาบนจากหน้าจอหลักของโปรแกรมการจัดการวัตถุดิบคงคลัง จะแสดงหน้าจอการเคลื่อนไหวของวัตถุดิบ (Stock Transaction) หน้าจอดังกล่าวจะแสดงข้อมูลเกี่ยวกับการเบิกจ่ายวัตถุดิบออกจากคงคลังและการรับวัตถุดิบเข้ามาในคงคลัง โดยข้อมูลที่แสดงมีดังนี้ วันที่เข้าออกของวัตถุดิบ (IN/OUT Date) ชนิดวัตถุดิบ (RM Name) จำนวน (Qty) จำนวนวัตถุดิบจะแสดงตามครั้งที่วัตถุดิบมีการเคลื่อนไหว สถานะของวัตถุดิบ (IN/OUT) จะบอกว่า วัตถุดิบนั้นมีสถานะเข้ามายังคงคลัง (IN) หรือออกจากคงคลัง (OUT) โดยข้อมูลสามารถจำจัดให้แสดงโดยเรียงตามวันที่ที่กำหนดได้ ดังแสดง รูปที่ ผ 13

| IN/OUT Date | RM Name | Qty | IN/OUT | Cases | TransactionNo |
|-------------|---------|-------|--------|--------------------|---------------|
| 13/02/2008 | HDPE 1 | 750 | OUT | Production Process | |
| 13/02/2008 | HDPE 1 | 200 | OUT | Production Process | |
| 13/02/2008 | HDPE 1 | 10000 | IN | Purchase Process | |
| 12/02/2008 | HDPE 2 | 12 | IN | Purchase Process | |
| 12/02/2008 | HDPE 3 | 4000 | IN | Purchase Process | |
| 12/02/2008 | HDPE 1 | 1000 | IN | Purchase Process | |
| 12/02/2008 | HDPE 1 | 1000 | IN | Purchase Process | |
| 09/02/2008 | HDPE 2 | 12 | IN | Purchase Process | |
| 09/02/2008 | HDPE 2 | 12 | IN | Purchase Process | |
| 09/02/2008 | HDPE 3 | 4000 | IN | Purchase Process | |
| 09/02/2008 | HDPE 3 | 4000 | IN | Purchase Process | |
| 08/02/2008 | HDPE 1 | 150 | OUT | Production Process | |
| 07/02/2008 | HDPE 1 | 50 | OUT | Production Process | |
| 07/02/2008 | HDPE 1 | 88 | IN | Purchase Process | |

รูปที่ ผ 13 หน้าจอแสดงการเคลื่อนไหวของวัตถุดิบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การปรับปรุงฐานข้อมูลวัตถุดิบ

ในส่วนของการปรับปรุงฐานข้อมูลวัตถุดิบนี้ มีไว้เพื่อสำหรับการนับจำนวนตัววัตถุดิบในแต่ละรอบการตรวจสอบ ซึ่งในสถานการณ์จริงข้อมูลวัตถุดิบอาจจะไม่ตรงกับข้อมูลในฐานข้อมูล ในส่วนนี้จะแก้ไขข้อมูลวัตถุดิบตามที่ได้ตรวจสอบคล้งได้ เป็นการป้องกันความผิดพลาดของข้อมูล ดังแสดงใน รูปที่ ผ 14

ในขั้นแรกทำการกดที่ปุ่ม Update RM Count แล้วจะปรากฏหน้าจอการแก้ไขข้อมูลโดยการนับจริง ข้อมูลจะแสดงในรูปแบบตาราง ข้อมูลที่แสดงประกอบด้วย วันที่นับวัตถุดิบ (Count Date) ชนิดของวัตถุดิบ (RM Name) จำนวน (Qty) รายละเอียดข้อมูล (Description) จะแสดงข้อมูลก่อนแก้ไขและหลังจากแก้ไข ซึ่งข้อมูลจะถูกบันทึกลงสู่ฐานข้อมูล โดยการนับจะทำการกดที่ปุ่ม Count จะขึ้นหน้าจอสำหรับเลือกวัตถุดิบที่จะทำการแก้ไขข้อมูลขึ้นมา รูปที่ ผ 15 ต่อมาจะทำการเลือกข้อมูลวัตถุดิบที่ต้องการจะเปลี่ยนแปลง แล้วกดปุ่ม Select จะขึ้นหน้าจอแก้ไขข้อมูลวัตถุดิบขึ้นมา รูปที่ ผ 16 โปรแกรมจะแสดงข้อมูลวันที่ทำการแก้ไขข้อมูล (Current Date) ชนิดของวัตถุดิบ (RM Name) จำนวนวัตถุดิบในปัจจุบัน (Current Stock) ต่อมาให้กรอกจำนวนที่อยู่ในคลังจริงที่ช่อง New Stock แล้วทำการกดปุ่ม Confirm โปรแกรมจะทำการแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลวัตถุดิบ และแสดงขึ้นมาที่หน้าจอแสดงการปรับปรุงฐานข้อมูลวัตถุดิบพร้อมทั้งบันทึกค่าการเปลี่ยนแปลงก่อนและหลังไว้ใน Description

| Count Date | RM Name | Qty | IN/OUT | Description |
|------------|---------|--------|--------|---------------------------------------|
| 06/02/2008 | HDPE 4 | 452555 | OUT | Old Stock = 457055 New Stock = 4500 |
| 06/02/2008 | HDPE 3 | 53100 | OUT | Old Stock = 53000 New Stock = 5900 |
| 06/02/2008 | HDPE 3 | 5000 | OUT | Old Stock = 50000 New Stock = 55000 |
| 06/02/2008 | HDPE 3 | 1536 | OUT | Old Stock = 51536 New Stock = 50000 |
| 06/02/2008 | HDPE 2 | 393930 | OUT | Old Stock = 400000 New Stock = 10 |
| 06/02/2008 | HDPE 2 | 200000 | IN | Old Stock = 200000 New Stock = 400000 |
| 06/02/2008 | HDPE 2 | 90076 | IN | |
| 06/02/2008 | HDPE 1 | 8850 | OUT | Old Stock = 10850 New Stock = 2000 |
| 06/02/2008 | HDPE 1 | 1350 | OUT | Old Stock = 3350 New Stock = 2000 |
| 06/02/2008 | HDPE 1 | 2650 | OUT | Old Stock = 3850 New Stock = 1200 |
| 06/02/2008 | HDPE 1 | 1750 | OUT | Old Stock = 6750 New Stock = 5000 |
| 06/02/2008 | HDPE 1 | 4400 | OUT | Old Stock = 9400 New Stock = 5000 |
| 06/02/2008 | HDPE 1 | 6650 | IN | Old Stock = 3350 New Stock = 10000 |

รูปที่ ผ 14 หน้าจอแสดงการปรับปรุงฐานข้อมูลวัตถุดิบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Raw Material File

| ID | Name | Quantity | Minimum Qty |
|------------|--------|----------|-------------|
| RM10000001 | HDPE 1 | 2000 | 720.82 |
| RM10000002 | HDPE 2 | 22 | 0 |
| RM10000003 | HDPE 3 | 5900 | 0 |
| RM10000004 | HDPE 4 | 4500 | 0 |
| RM10000005 | HDPE 5 | 20 | 0 |

Click to Select Raw Material Information Total 5 record(s)

Search Option: Search Text:

Select Modify Add Delete Select Supplier... Exit

รูปที่ ผ 15 แสดงการเลือกวัตถุดิบที่จะทำการแก้ไข

Transaction Count

Raw Material Count

Count Date: 06/02/2008

RM Name: HDPE 1

Current Stock: 2000

New Stock:

Info:

รูปที่ ผ 16 แสดงการแก้ไขข้อมูลวัตถุดิบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ฐานข้อมูล (Retrieve Info.)

ฐานข้อมูลมีไว้สำหรับการปรับปรุงข้อมูลต่างๆ โดยการเพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล และแก้ไขข้อมูล โดยในส่วนของฐานข้อมูลได้แยกออกเป็น

1. ฐานข้อมูลลูกค้า จะทำการเพิ่มข้อมูลในฐานข้อมูล โดยกรอกข้อมูลของลูกค้าที่กรอกร้านขวา แล้วกดปุ่ม Add โปรแกรมจะทำการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล การลบข้อมูลจะทำโดยเลือกลูกค้าที่จะลบออกจากฐานข้อมูล แล้วกดปุ่ม Delete โปรแกรมจะทำการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล การแก้ไขจะทำได้โดยการเลือกข้อมูลลูกค้าที่จะแก้ไข แล้วทำการแก้ไขข้อมูลที่กรอกร้านขวา ต่อมาทำการกดปุ่ม Modify โปรแกรมจะทำการแก้ไขข้อมูลลูกค้าในฐานข้อมูล รูปที่ ผ 17

| Customer ID | Customer Name | Contact Name |
|-------------|---------------|--------------|
| CM1000001 | บ.ไม้อาร์ท | วิ |

รูปที่ ผ 17 แสดงฐานข้อมูลลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ฐานข้อมูลผู้ผลิตวัตถุดิบ ฐานข้อมูลผู้ผลิตจะทำการเพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล และแก้ไขข้อมูล ได้มีขั้นตอน เหมือนกับการปรับปรุงฐานข้อมูลลูกค้า รูปที่ 18

The screenshot shows a window titled "Supplier File" with a table of data and several form fields. The table contains three records:

| Supplier ID | Supplier Name | Contact Name |
|-------------|----------------|---------------|
| SP10000001 | Krisada Nakorn | Mr.Chaiyos W. |
| SP10000002 | Mongkol | Chong |
| SP10000003 | Nalinee | nee |

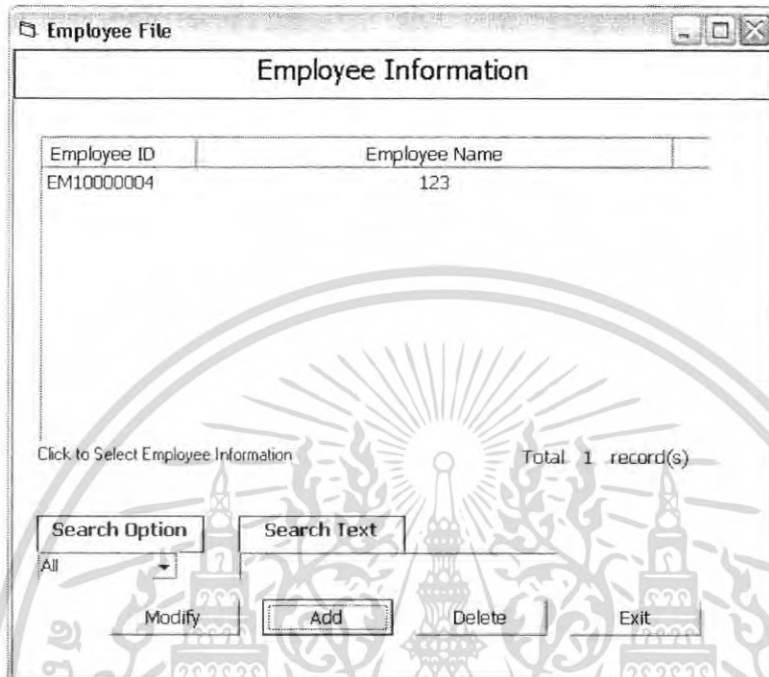
Below the table, there are buttons for "Modify", "Add", "Delete", and "Exit". To the right of the table, there are input fields for "SupplierID", "Supplier Name", "Contact Name", "Address", "Phone", "Fax", and "E-Mail". A "Search Option" dropdown is set to "All", and a "Search Text" field is present. A status bar at the bottom of the table area says "Click to Select Supplier Information Total 3 record(s)".

รูปที่ 18 แสดงฐานข้อมูลผู้ผลิตวัตถุดิบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ฐานข้อมูลผู้ใช้โปรแกรม มีไว้เพื่อสำหรับการเพิ่มหรือลบผู้ใช้โปรแกรมการจัดการวัดคุณภาพคลัง โดยในส่วนนี้จะเก็บค่า ชื่อผู้ใช้ (User Name) และรหัสผ่าน (Password) ไว้ในฐานข้อมูล สำหรับการใช้ในการเข้าโปรแกรม รูปที่

ผ 19



รูปที่ ผ 19 แสดงฐานข้อมูลผู้ใช้โปรแกรมการจัดการวัดคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้