การปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบคลังพัสดุ
: กรณีศึกษาโรงงานประกอบเครื่องยนต์การเกษตร

นางสาวมณธิรา นุชภู่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2549
ISBN 974-14-2937-1
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

INVENTORY SYSTEM EFFICIENCY IMPROVEMENT
: A CASE STUDY OF AN AGRICULTURAL MACHINERY ASSEMBLY FACTORY

Miss Montira Nuchpoo

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering
Department of Industrial Engineering
Faculty of Engineering
Chulalongkorn University
Academic Year 2006

ISBN 974-14-2937-1

Copies of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบคลังพัสดุ : กรณีศึกษาโรงงานประกอบเครื่องยนต์การเกษตร
โดย	นางสาวมณธิรา นุชภู่
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร. ปารเมศ ชุติมา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยอนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(ศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ลาวัณย์ศิริ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ริจิรวนิช

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.ปารเมศ ชุติมา

..... กรรมการ

รองศาสตราจารย์ จิรพัฒน์ เงาประเสริฐวงศ์

..... กรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร.จิตรา รู้กิจการพานิช

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มณธิรา นุชภู่ : การปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบคลังพัสดุกรณีศึกษาโรงงานประกอบเครื่องยนต์การเกษตร (INVENTORY SYSTEM EFFICIENCY IMPROVEMENT : A CASE STUDY OF AN AGRICULTURAL MACHINERY ASSEMBLY FACTORY) อ. ที่ปรึกษา : รศ ดร.ปารเมศ ชุติมา, 213 หน้า. ISBN 974-14-2937-1

งานวิจัยฉบับนี้เป็นการศึกษาการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบคลังพัสดุของโรงงานประกอบเครื่องยนต์การเกษตร เพื่อแก้ปัญหาหลักของค่าใช้จ่ายในการคงคลังที่มีมูลค่าสูง จากการวิเคราะห์โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ ระบบการสั่งซื้อชิ้นส่วน ระบบการจัดการคลังพัสดุและกำลังการผลิต พบว่าปัญหาหลักเกิดจากรูปแบบในการสั่งซื้อชิ้นส่วนประกอบแต่ละชนิดใช้การประมาณและปริมาณในการจัดเก็บชิ้นส่วนไม่เหมาะสมกับอัตราการผลิตเครื่องยนต์ พื้นที่ในการจัดเก็บไม่เพียงพอ อีกทั้งจำนวนของชิ้นส่วนที่มีอยู่จริงไม่ตรงกับที่บันทึกไว้

จากเหตุผลดังกล่าวจึงทำการแก้ปัญหาด้วยการปรับปรุงระบบการจัดเก็บในคลังพัสดุ โดยการใช้เทคนิคการจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์แบบมีหลายเกณฑ์ในการกำหนดนโยบายในการสั่งซื้อ วิเคราะห์ปริมาณที่เหมาะสมในการสั่งซื้อของแต่ละชิ้นส่วน โดยใช้ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด รวมถึงการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กับระบบฐานข้อมูลในการเบิก รับ และจัดเก็บชิ้นส่วน เพื่อลดความผิดพลาดในการบันทึกจำนวนชิ้นส่วน

ผลที่ได้จากการปรับปรุงปริมาณการสั่งซื้อ พบว่าทำให้มีปริมาณการจัดเก็บชิ้นส่วนเหมาะสมตามปริมาณการผลิต ค่าใช้จ่ายในการคงคลังมีค่าลดลง 36.18 % มีขั้นตอนการทำงานใหม่ อัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลัง (Inventory Turnover) หลังการปรับปรุงมีค่า 4.22 และใช้เวลาในการจัดเก็บข้อมูลชิ้นส่วนน้อยลง 37.5 %

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ ลายมือชื่อนิสิต .....มณธิรา นุชภู่.....
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....
ปีการศึกษา 2549

##4670435521 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING
KEY WORD: INVENTORY CONTROL/ ASSENBLY PARTS/ECONOMIC ORDER QUANTITY

MONTIRA NUCHPOO: INVENTORY SYSTEM EFFICIENCY IMPROVEMENT A CASE STUDY OF AN AGRICULTURAL MACHINERY ASSEMBLY FACTORY. THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. PARAMAS CHUTIMA, Ph.D., 213 pp. ISBN 974-14-2937-1

This research studies inventory system efficiency improvement of an agricultural machinery assembly factory. The propose of this study is to reduce inventory cost. From analysis of product's structure, ordering system, inventory management system and capacity. It is found that the main product is caused from estimation of quantity for ordering and collecting is not suitable with production rate, inventory space is not enough and quantity of part in store is not match with memo.

The method to solve the problem is to improve data collecting system in the store. Product grouping technique with several criteria, assign policy for ordering, analysis for suitable ordering quantity by using EOQ system and, implement computer program with database system are employed in this research.

The result of improvement are suitable quantity for collecting, reducing cost for 36.18%, having new work method, 4.22 inventory turnover, and reducing time for collecting data for 37.5%.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Department INDUSTRIAL ENGINEERING Student's .....
Field of study INDUSTRIAL ENGINEERING Advisor's.....
Academic year 2006

กิตติกรรมประกาศ

เป็นที่ทราบว่างานวิจัยนี้ เกี่ยวกับการนำเสนอแนวคิดและการประยุกต์ใช้ทฤษฎีต่างๆ ในการจัดการพัสดุคงคลัง ซึ่งจะต้องเกี่ยวกับหน่วยงานหลายหน่วยงานได้แก่ ฝ่ายผลิตเครื่องยนต์ คลังพัสดุเครื่องยนต์ ดังนั้นการที่งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงมาได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ก็เนื่องจากหน่วยงานดังกล่าวให้ความร่วมมือด้วยดีตลอดมา ผู้ทำวิจัยจึงถือโอกาสนี้แสดงความขอบคุณต่อบุคลากรเหล่านี้ด้วยความจริงใจ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง ของรองศาสตราจารย์ ดร. ปารเมศ ชุติมา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ช่วยให้คำแนะนำ ข้อคิด โอกาส ทั้งในด้านวิชาการและการทำงานเป็นอย่างดี งานวิจัยนี้จะเริ่มต้นมิได้ หากขาดโอกาสในการเข้าร่วมทำการวิจัยและความช่วยเหลือจาก คุณศิวพล วุฒิพงศ์ประเสริฐ และคุณจงกล เอี่ยมมิ ซึ่งเป็นผู้ช่วยในการประสานงานกับโรงงานกรณีศึกษาและช่วยเหลือในการวิจัยมาโดยตลอด และข้อมูลของคลังพัสดุที่ได้รับความอนุเคราะห์จากคุณณัฐพล ผู้จัดการฝ่ายผลิตของโรงงานกรณีศึกษาที่อำนวยความสะดวกในการเข้าไปเก็บข้อมูลในโรงงานและความช่วยเหลือทุกอย่าง และ พนักงานคลังพัสดุทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการปรับเปลี่ยนคลังพัสดุ กำลังใจจากเพื่อนและพี่วิศวอุตสาหการจุฬาฯ ทุกคน ในส่วนของโปรแกรมควบคุมชิ้นส่วนนั้นได้รับความรู้จากผู้เขียนหนังสือโปรแกรม Access ทุกท่าน และผู้ที่อยู่เบื้องหลังอีกมากมายที่ให้ความช่วยเหลือ จนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

สุดท้ายผู้ที่ต้องขอแสดงความขอบคุณอย่างสูงด้วยความสำนึกในบุญคุณ คือ คุณพ่อ คุณแม่ และพี่ชาย ที่เป็นกำลังใจช่วยเหลือและเป็นแรงผลักดันให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....จ
กิตติกรรมประกาศ.....ฉ
สารบัญ.....ช
สารบัญตาราง.....ญ
สารบัญรูป.....ฌ
บทที่
1 บทนำ.....1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....4
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....5
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....5
1.5 ขั้นตอนการศึกษาและวิจัย.....5
1.6 โครงสร้างของวิทยานิพนธ์.....7
2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....8
2.1 การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management).....8
2.2 การตัดสินใจขั้นพื้นฐานวัสดุคงคลัง (Basic Inventory Decisions).....8
2.3 ตัวแปรของระบบควบคุมพัสดุคงคลัง.....10
2.4 ระบบการจัดการสินค้าคงคลัง.....12
2.5 อุปสงค์อิสระและไม่อิสระต่อกัน (Independent and Dependent Demand).....12
2.6 การหาปริมาณการสั่งซื้อในกรณีที่มีส่วนลดแก่ทุกหน่วย (All Unit Discount).....13
2.7 ระบบปริมาณการสั่งซื้อตายตัวเมื่อความต้องการพัสดุไม่คงที่ กรณีเมื่อสามารถสั่งซื้อระหว่างช่วงเวลาได้.....15
2.8 การตรวจสอบรูปแบบอัตราความต้องการ (พิภพ ลลิตาภรณ์: 2543).....15
2.9 การควบคุมคลังชิ้นส่วนตามกลุ่มพัสดุแบบ ABC 17
2.10 การจัดการระบบการทำงานในคลังพัสดุ.....32
2.11 ฐานข้อมูลแบบรีเลชั่น.....33
2.12 การตั้งรหัสข้อมูล (Coding).....35
2.13 การวัดประสิทธิภาพของการคงคลังโดยรวม.....37

2.14 สำรวจงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....38
2.15 สรุป.....47
3 ระบบการควบคุมชิ้นส่วนของปัจจุบัน.....48
3.1 ข้อมูลเบื้องต้นของโรงงานตัวอย่าง.....48
3.2 หลักการเบื้องต้นของระบบการควบคุมปริมาณชิ้นส่วนคงคลังปัจจุบัน.....57
3.3 นโยบายการวางแผนการผลิตเครื่องยนต์.....58
3.4 ลักษณะการจัดการพัสดุคงคลังในคลังชิ้นส่วนเครื่องยนต์.....60
3.5 สรุป.....62
4 ผลการดำเนินงานก่อนการปรับปรุงและปัญหาที่เกิด.....64
4.1 กำหนดค่าที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการวัดผล.....64
4.2 รายการชิ้นส่วนที่ใช้ในการศึกษา.....66
4.3 สภาพและผลการดำเนินงานก่อนการปรับปรุง โดยหาค่าต่างๆ ตามเกณฑ์.....73
4.4 การวัดผลการดำเนินการด้านพัสดุคงคลัง 76
4.5 วิเคราะห์ผลการดำเนินงานและปัญหาที่เกิดขึ้น.....86
4.6 สรุป.....87
5 แนวทางการแก้ไขปัญหาและการปรับปรุงระบบการควบคุมชิ้นส่วน.....89
5.1 แนวทางในการแก้ไขปัญหา.....89
5.2 การปรับปรุงระบบการควบคุมชิ้นส่วน.....90
5.2.1 การจัดการระบบการจัดวางชิ้นส่วนภายในคลัง.....90
5.2.2 การจัดการระบบการทำงานของพนักงานคุมคลัง.....93
5.2.3 การวางนโยบายในการควบคุมปริมาณชิ้นส่วนภายในคลัง.....97
5.2.3.1 การจัดกลุ่มชิ้นส่วนประกอบโดยใช้เทคนิค MCIC 97
5.2.3.2 การวิเคราะห์แหล่งที่มาของชิ้นส่วนประกอบแต่ละกลุ่ม.....103
5.2.3.3 การจัดการชิ้นส่วนประกอบตามกลุ่มความสำคัญ.....104
5.2.3.4 การพิจารณาว่าความต้องการมีความแน่นอนและคงที่เพียงพอที่จะใช้สูตร EOQ ได้หรือไม่ ของ Peterson และ Silver 106
5.2.3.5 การคำนวณหาจุดสั่งและระดับพัสดุคงคลังสำรองเพื่อความปลอดภัย (Determine the Safety Stock Level).....108
5.2.3.6 ต้นทุนในการจัดการชิ้นส่วนคงคลัง.....112
5.2.3.7 ความต้องการใช้ชิ้นส่วนในกลุ่ม AA.....120
5.2.3.8 การหาปริมาณการสั่งซื้อ.....126

5.2.4 การตั้งรหัสข้อมูล (Coding).....128
5.3 การประยุกต์ใช้กับโรงงานตัวอย่าง.....139
5.4 สรุป.....141
6 การทดสอบและวิเคราะห์ผล.....143
6.1 สภาพของคลังชิ้นส่วนหลังจากการปรับปรุง.....143
6.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล.....145
6.3 การวัดผลการดำเนินการด้านพัสดุคงคลัง 149
6.3.1.มูลค่าของคงคลังโดยรวม.....149
6.3.2 Inventory Turnover Ratio หรือ Stock Turn.....153
6.3.3เวลาการทำงานของพนักงานคุมคลัง.....155
6.4 สรุป.....157
7 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....158
7.1 สรุปผลการวิจัย.....158
7.2 ข้อเสนอแนะ.....160
รายการอ้างอิง.....162
ภาคผนวก
ภาคผนวก ก ตารางข้อมูลแสดงการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อชิ้นส่วนในกรณีที่มีส่วนลดตามปริมาณการสั่งซื้อ (Quantity Discount) ชิ้นส่วนที่สั่งซื้อภายในประเทศ.....164
ภาคผนวก ข ตารางข้อมูลแสดงระดับจุดสั่งซื้อและพัสดุคงคลังสำรอง.....171
ภาคผนวก ค ตารางข้อมูลแสดงวิธีการแบ่งประเภทชิ้นส่วนตามแบบ Flores and Whybark (1986).....179
ภาคผนวก ง ตารางข้อมูลแสดงรหัสชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์.....188
ภาคผนวก จ คู่มือการใช้งานโปรแกรม (User Manual).....202
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....213

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาพัสดุคิดเป็นสัดส่วนของมูลค่าพัสดุในคลัง.....11
ตารางที่ 2.2 การจำแนกตามระบบ ABC ที่ใช้มูลค่าการใช้ต่อปี (Flores and Whybark, 1986).....19
ตารางที่ 2.3 การจำแนกชิ้นส่วนเดียวกันนี้ในเกณฑ์ของความสำคัญในกระบวนการผลิต (Part Criticality).....20
ตารางที่ 2.4 การการรวมกลุ่มชิ้นส่วนทั้ง 2 กฎเกณฑ์ในรูปเมตริกซ์ของมูลค่าต่อปีและความสำคัญในกระบวนการผลิต.....20
ตารางที่ 2.5 ผลของการแบ่งกลุ่มโดยวิธี MCIC.....21
ตารางที่ 2.6 ตัวอย่างการแบ่งกลุ่มโดยวิธี DEA.....23
ตารางที่ 2.7 เปรียบเทียบองค์ประกอบที่ใช้ในการตัดสินใจเป็นคู่ๆ.....26
ตารางที่ 2.8 เปรียบเทียบองค์ประกอบที่ใช้ในการตัดสินใจเป็นคู่ๆในส่วนของทางเลือก.....26
ตารางที่ 2.9 การรวมน้ำหนักขององค์ประกอบในแต่ละเกณฑ์.....27
ตารางที่ 2.10 นโยบายที่เหมาะสมให้แก่กลุ่มพัสดุคงคลังแต่ละกลุ่ม.....27
ตารางที่ 2.11 แสดงช่วงการสั่งซื้อพัสดุที่มีค่าการใช้ต่อปีต่างๆกัน.....31
ตารางที่ 2.12 เกณฑ์ในการแบ่งของวิธี Petri Hautaniemi and Timo Pirttla.....43
ตารางที่ 2.15 ผลการแบ่งกลุ่มพัสดุโดยวิธี ABC – VED Classification ของ Ramani and Kutty (1985).....45
ตารางที่ 3.1 แผนการผลิตเครื่องยนต์รุ่น SJ.....58
ตารางที่ 4.1 จำนวนชิ้นส่วนประกอบต่อเครื่องของชิ้นส่วนที่นำเข้ามาจากประเทศจีน.....66
ตารางที่ 4.2 เงื่อนไขการสั่งซื้อชิ้นส่วนที่ซื้อภายในประเทศ.....67
ตารางที่ 4.3 รายละเอียดของชิ้นส่วนที่ผลิตภายในโรงงาน.....72
ตารางที่ 4.4 มูลค่าการจัดเก็บชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์ตั้งแต่ เม.ย.46-ธ.ค. 46.....78
ตารางที่ 4.5 ค่าใช้จ่ายในการสั่งผลิตชิ้นส่วนเป็นหน่วย บาท/ชิ้น.....80
ตารางที่ 4.6 ต้นทุนประกอบเครื่องยนต์ใน 1 ปี.....83
ตารางที่ 4.7 มูลค่าชิ้นส่วนประกอบคงคลังต่อเดือนตั้งแต่เมษายน – ธันวาคม 2546.....84
ตารางที่ 5.1 การแบ่งกลุ่มชิ้นส่วนโดยใช้วิธี ABC.....99
ตารางที่ 5.2 เกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มโดยพิจารณาจากระยะเวลานำส่ง.....99
ตารางที่ 5.3 การแบ่งกลุ่มชิ้นส่วนตามช่วงเวลาการนำส่ง.....100
ตารางที่ 5.4 การจำแนกชิ้นส่วนที่ผ่านการแบ่งกลุ่มทั้ง 2 เกณฑ์มาอยู่ในรูปเมตริกซ์ (ชิ้น).....100

ตารางที่ 5.5 ผลจากการแบ่งกลุ่มพัสดุคงคลังแบบหลายเกณฑ์.....101
ตารางที่ 5.6 แผนการผลิตเครื่องยนต์รุ่น SJ.....107
ตารางที่ 5.7 กำลังการผลิตในแต่ละเดือนตั้งแต่ธันวาคม 2545 ถึง เดือนพฤศจิกายน 2546.....109
ตารางที่ 5.8 แผนการผลิตเครื่องยนต์รุ่น SJ.....120
ตารางที่ 5.9 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมิถุนายนของ แผนการผลิตเครื่องยนต์ รุ่น SJ.....120
ตารางที่ 5.10 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคมของแผนการ ผลิตเครื่องยนต์ รุ่น SJ.....121
ตารางที่ 5.11 ผลการคำนวณหามูลค่าในการเก็บพัสดุคงคลังเฉลี่ยปี พ.ศ. 2547 ของโรงงานประเภท ค่าใช้จ่าย.....113
ตารางที่ 5.12 ค่าใช้จ่ายในการสั่งผลิตชิ้นส่วนเป็นหน่วย บาท/ชิ้น.....118
ตารางที่ 5.13 กลุ่มตารางการสร้างรหัสชิ้นส่วน แบบตัวอักษรปนกับตัวเลข.....131
ตารางที่ 5.14 ตารางการสร้างรหัสชิ้นส่วนกลุ่มลูกปืน (B: Bearing).....132
ตารางที่ 5.15 ตารางการสร้างรหัสชิ้นส่วนกลุ่มชิ้นส่วนยึดประสาน 1 (C: Connector).....133
ตารางที่ 5.16 ตารางการสร้างรหัสชิ้นส่วนกลุ่มของชิ้นส่วนยึดประสาน 2 (C: Connector).....134
ตารางที่ 5.17 ตารางการสร้างรหัสชิ้นส่วนกลุ่มของชิ้นส่วนยึดประสาน 3 (C: Connector).....134
ตารางที่ 5.18 ตารางการสร้างรหัสชิ้นส่วนกลุ่มของชิ้นส่วนยึดประสาน 4 (C: Connector).....135
ตารางที่ 5.19 ตารางการสร้างรหัสชิ้นส่วนกลุ่มของชิ้นส่วนยึดประสาน 5 (C: Connector).....136
ตารางที่ 5.20 ตารางการสร้างรหัสชิ้นส่วนกลุ่มชิ้นส่วนประกอบ (Assembly Engine).....137
ตารางที่ 5.21 ตารางการสร้างรหัสชิ้นส่วนกลุ่มเฟือง (Gear).....138
ตารางที่ 5.22 ตารางการสร้างรหัสชิ้นส่วนกลุ่มของชิ้นส่วนประกอบนอก (Line นอก & Packing).....138
ตารางที่ 6.1 มูลค่าการจัดเก็บชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์ตั้งแต่ เม.ย.47-ธ.ค. 47.....150
ตารางที่ 6.2 เปรียบเทียบวิธีการทำงานแบบปัจจุบันและแบบใหม่.....153
ตารางที่ 6.3 ต้นทุนประกอบเครื่องยนต์ใน 1 ปี.....153
ตารางที่ 6.4 มูลค่าชิ้นส่วนประกอบคงคลังต่อเดือนตั้งแต่เมษายน – ธันวาคม 2547.....154
ตารางที่ 6.5 ตารางเปรียบเทียบการทำงานของระบบการจัดการฐานข้อมูลใหม่กับระบบเดิม.....157

สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 1.1 ความแตกต่างระหว่างปริมาณชิ้นส่วนใช้กับคงเหลือช่วงเดือนเมษายน-ธันวาคม 2546.....3
รูปที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนในการสั่งซื้อ และต้นทุนในการจัดให้มีพัสดุคงคลัง.....10
รูปที่ 2.2 โครงร่างความคิดของระบบการจัดการควบคุมพัสดุคงคลัง
(Onwubolu and Dube 2006).....12
รูปที่ 2.3 การแบ่งประเภทของพัสดุคงคลังโดยใช้ระบบ ABC.....18
รูปที่ 2.4 โครงสร้างการตัดสินใจในรูปลำดับขั้น (Hierarchy).....25
รูปที่ 2.5 แสดงความสัมพันธ์ของระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS).....33
รูปที่ 2.6 กระบวนการแบ่งกลุ่มโดยวิธีของ Petri Hautaniemi and Timo Pirttla.....42
รูปที่ 2.7 โครงสร้าง วิธี Artificial Neural Networks (ANNs).....44
รูปที่ 2.8โครงร่างขั้นตอนการแบ่งกลุ่มพัสดุคงคลังตามวิธี Operations Related Group (ORG).....45
รูปที่ 3.1 ผังการจัดองค์กรของโรงงานตัวอย่าง.....48
รูปที่ 3.2 ผลิตภัณฑ์หลักของบริษัท.....50
รูปที่ 3.3 รูปแบบต่างๆ ของเครื่องยนต์.....51
รูปที่ 3.4 การไหลของกระบวนการประกอบเครื่องยนต์ดีเซล.....52
รูปที่ 3.5 โครงสร้างชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์ดีเซล ตัวอักษรแสดงรหัสชิ้นส่วน และตัวเลข
ในวงเล็บหมายถึงจำนวนที่ต้องใช้ในการประกอบ.....53
รูปที่ 3.6 ลำดับขั้นตอนการประกอบหลักของการประกอบเครื่องยนต์.....55
รูปที่ 3.7 กระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง.....56
รูปที่ 3.8 กราฟแสดงกำลังการผลิตเครื่องยนต์ในรอบปี.....59
รูปที่ 3.7 การไหลข้อมูลระหว่างฝ่ายต่างๆมายังส่วนคลังชิ้นส่วนที่เกี่ยวกับการควบคุมชิ้นส่วน.....61
รูปที่ 3.8 การไหลของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมชิ้นส่วนของแผนกต่างๆมายังแผนกคลัง
ชิ้นส่วน.....61
รูปที่ 4.1 การกองรวมกันของชิ้นส่วนที่ไม่เป็นระเบียบซุกไว้ตามผนังห้อง.....73
รูปที่ 4.2 เครื่องมือและวัสดุที่ไม่เกี่ยวข้องวางอยู่ในคลังชิ้นส่วน.....74
รูปที่ 4.3 การจัดวางในบางส่วนของชั้นวางวัสดุไม่เป็นระเบียบและไม่แสดงสถานะชิ้นส่วน.....74
รูปที่ 4.4 พื้นที่ในการจัดวางชิ้นส่วนที่จะทำการเบิกจ่ายไม่บ่งบอกอย่างชัดเจน.....75
รูปที่ 4.5 การจัดวางชิ้นส่วนในกระบะอย่างเป็นสัดส่วน มีป้ายชื่อและ Stock Card แต่การใช้พื้นที่ใน
การวางไม่เต็มประสิทธิภาพ คือจะมีพื้นที่ว่างอยู่ที่ชั้นที่ 3 ที่สามารถจะวางได้.....75

รูปที่ 4.6 ชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์ที่อาจจะเป็นชิ้นส่วนที่บกพร่องแต่ไม่ได้ทำการแก้ไขวางซ่อนไว้ในคลัง....76
รูปที่ 4.7 ชิ้นส่วนบกพร่องที่ไม่สามารถนำมาแก้ไขได้ รอการนำส่งผู้ผลิตที่วางไว้ด้านนอก 76
รูปที่ 4.8 กิจกรรมการทำงานของพนักงานคุมคลัง....86
รูปที่ 4.9 สรุปปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานปัจจุบันของคลังพัสดุของโรงงานกรณีศึกษา....87
รูปที่ 5.1 พัสดุที่ไม่เกี่ยวข้องกับคลัง....91
รูปที่ 5.2 ตำแหน่งในการจัดวางกล่องชิ้นส่วน เช่น ในชั้น A มี 5 ชั้นวางเรียงจากบนลงล่าง....92
รูปที่ 5.3 แผนผังภายในคลังพัสดุชิ้นส่วนเครื่องยนต์แบบใหม่....93
รูปที่ 5.4 เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมทางด้านเอกสารต่างๆของพนักงานคุมคลัง....95
รูปที่ 5.5 กิจกรรมการทำงานของพนักงานคุมคลังที่ทดแทนด้วยการใช้ระบบฐานข้อมูล....95
รูปที่ 5.6 การเปรียบเทียบการทำงานเมื่อใช้ระบบฐานข้อมูลชิ้นส่วน....96
รูปที่ 5.7 วิธีการแบ่งกลุ่มพัสดุคงคลังแบบหลายเกณฑ์โดยสรุป (Multi-Criteria Inventory Classification: MCIC)....101
รูปที่ 5.8 ขั้นตอนในการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อในแต่ละเดือน....121
รูปที่ 5.9 จุดเวลาในการออกคำสั่งซื้อและปริมาณสั่งซื้อชิ้นส่วนจากประเทศจีน....125
รูปที่ 5.10 เอกสารการบันทึกข้อมูลการรับ-จ่ายชุดกรองโซล่า ที่ใช้เฉพาะชื่อในการบันทึก....129
รูปที่ 6.1 พื้นที่ชั้นวางชิ้นส่วนชั้นวาง F เป็นชั้นวางชิ้นส่วนประกอบย่อย....144
รูปที่ 6.2 ชิ้นส่วนถูกจัดวางเป็นกระบะและมีป้าย Stock Card ระบุ....144
รูปที่ 6.3 ส่วนของพื้นที่จัดวางรถเข็นชุดชิ้นส่วนประกอบที่พร้อมการส่งฝ่ายผลิต....144
รูปที่ 6.4 ส่วนของพื้นที่จัดวางสติกเกอร์และเอกสารคู่มือ....145
รูปที่ 6.5 โปรแกรมการป้อนข้อมูลรับ – เบิกจ่ายชิ้นส่วนประจำวัน....146
รูปที่ 6.6โปรแกรมการป้อนข้อมูลรับ – เบิกจ่ายชิ้นส่วนประจำวันแบบชุดชิ้นส่วนประกอบ....146
รูปที่ 6.7 โปรแกรมวางแผนการผลิตสำหรับการจัดการชิ้นส่วนคงคลัง....148
รูปที่ 6.8 กิจกรรมการทำงานของพนักงานคุมคลังที่ใช้โปรแกรม Inventory.mdb....156
รูปที่ 6.9 กิจกรรมการทำงานของพนักงานคุมคลังที่เปลี่ยนไปโดยใช้โปรแกรม Inventory.mdb...156
รูปที่ 6.10 เวลาการทำงานของพนักงานคุมคลังที่เปลี่ยนไปโดยใช้โปรแกรม Inventory.mdb....156

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การควบคุมวัสดุคงคลังเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่ผู้บริหารต้องนำมาพิจารณาในการดำเนินธุรกิจ เพราะการมีวัสดุคงคลังนั้นต้องใช้เงินทุน ซึ่งมีมูลค่าสูงในกลุ่มสินทรัพย์หมุนเวียน ถ้ามีปัญหาเกิดขึ้นในการควบคุมระบบพัสดุคงคลังอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่นำมาซึ่งความล้มเหลวของกิจการได้ ในธุรกิจอุตสาหกรรม หากวัสดุและวัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ ในโรงงานมีอยู่ไม่เพียงพอกับความต้องการของการผลิตแล้ว อาจส่งผลให้เกิดปัญหาถึงขั้นการผลิตหยุดชะงักได้ ในทางกลับกันหากพยายามมีพัสดุคงคลังไว้มากๆ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการขาดแคลนทั้งวัตถุดิบและวัสดุโรงงาน เราจำเป็นต้องใช้เงินเป็นมูลค่ามากเพื่อที่จะครอบครองพัสดุคงคลังไว้ ดังนั้น การมีการจัดการทางด้านระบบพัสดุคงคลังที่ดีย่อมเป็นผลดีทั้งในด้านการเพิ่มกำไรและลดค่าใช้จ่ายให้กับธุรกิจ

การบริหารระบบวัสดุคงคลังมีพื้นฐานสำคัญคือ การสร้างระบบดูแลและติดตามรายการของวัสดุคงคลัง และการตัดสินใจเกี่ยวกับการควบคุมวัสดุคงคลัง ซึ่งประกอบไปด้วยจะสั่งจำนวนเท่าไรและจะสั่งเมื่อไร

การกำหนดจุดสั่งซื้อและระดับสั่งซื้อในอุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดกลางส่วนมากจะอาศัยประสบการณ์ของผู้กำหนด โดยไม่มีการพยากรณ์ความต้องการในอนาคต อีกทั้งประกอบกับความหลากหลายของชิ้นส่วนประกอบ และปริมาณความต้องการไม่แน่นอนนั้น ส่งผลให้กำหนดจุดสั่งซื้อและระดับสั่งซื้อไม่เหมาะสม

การตัดสินใจด้านพัสดุคงคลังนี้จะใช้ได้อย่างประสบผลสำเร็จจำเป็นต้องอาศัยการจัดการด้านอื่นที่เกี่ยวข้องไปพร้อมกันด้วย เช่น การประสานงานระหว่างฝ่ายต่างๆ ในบริษัท ซึ่งหากมีการจัดการที่ไม่ดีอาจส่งผลกระทบต่อการดำเนินการผิดพลาดในการควบคุมวัสดุคงคลังได้ ดังนั้นในโรงงานอุตสาหกรรม ฝ่ายขาย ฝ่ายผลิต ฝ่ายวิจัยซื้อ ฝ่ายควบคุมวัสดุคงคลังและฝ่ายบัญชี จำเป็นต้องมีการประสานงานกันทั้งทางด้านข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและวัสดุคงคลัง รวมทั้งด้านคำสั่งและคำขอต่างๆ เพื่อให้แต่ละฝ่ายสามารถนำข้อมูลข่าวสารเหล่านั้นไปดำเนินการตัดสินใจให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อภาพรวมของบริษัท

บริษัทกรณีศึกษาเป็นโรงงานประกอบกิจการด้านอุตสาหกรรมการผลิตและจำหน่ายเครื่องมือเพื่อการเกษตร เช่น เครื่องยนต์ ล้อเหล็ก ปั๊มน้ำ เป็นต้น โดยส่งขายให้กับลูกค้าทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ โดยทั่วไปบริษัทซึ่งดำเนินกิจการประเภทประกอบชิ้นส่วนเป็นผลิตภัณฑ์นั้น การจัดการปริมาณชิ้นส่วนภายในคลังจะมีความสำคัญมากเพื่อให้การผลิตดำเนินไปโดยไม่ติดขัด ซึ่งในกรณีโรงงานตัวอย่างก็เช่นกัน ทั้งนี้เพราะหากไม่มีการจัดการชิ้นส่วนดีพอ เช่น มีการเก็บชิ้นส่วนเป็นจำนวนมากเพื่อผลิตได้อย่างต่อเนื่อง จะทำให้ชิ้นส่วนในแต่ละรอบการผลิตมีส่วนเกิน ด้วยเหตุนี้ก็จะส่งผลให้พื้นที่ในการจัดเก็บไม่เพียงพอ ทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บและดูแลรักษาเพิ่มขึ้น นอกจากนั้นยังเป็นเงินลงทุนส่วนเกินกับปริมาณชิ้นส่วนที่เกินความต้องการด้วย และหากมีการเก็บชิ้นส่วนน้อยเกินไปก็จะทำให้เกิดการขาดชิ้นส่วน ซึ่งอาจจะต้องหยุดสายการประกอบได้ ดังนั้นระบบสารสนเทศที่ใช้ในการจัดการปริมาณชิ้นส่วนในคลังควรจะมีประสิทธิภาพเพียงพอและเหมาะสมกับบริษัทกรณีศึกษา

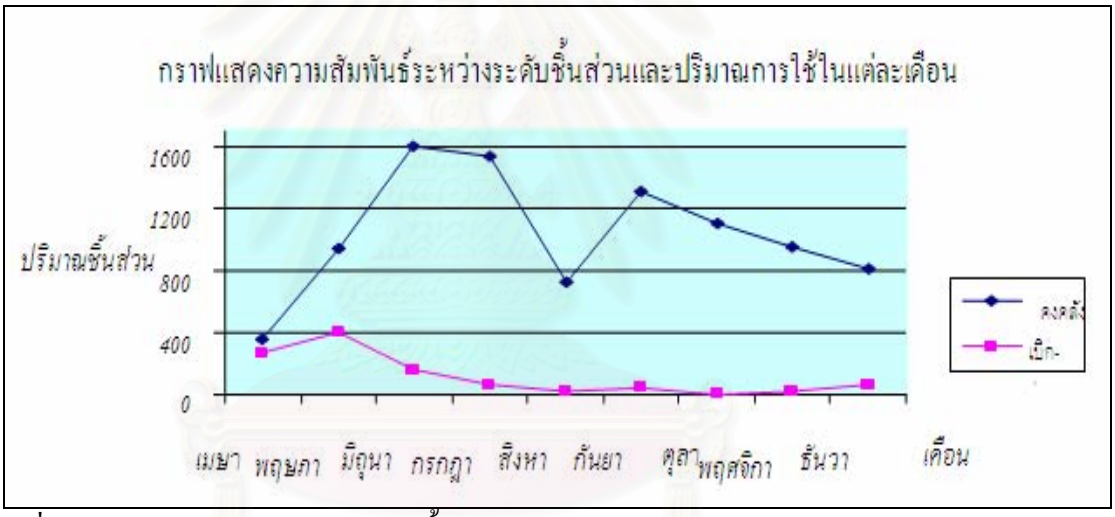
ด้วยเหตุดังกล่าวนี้จึงเป็นมูลเหตุจูงใจให้ผู้วิจัยเข้าไปทำการจัดระบบชิ้นส่วนคงคลังที่ใช้ในการประกอบเป็นเครื่องยนต์เพื่อการเกษตร โดยปรับปรุงนโยบายที่เหมาะสมสำหรับการจัดการชิ้นส่วนคงคลังและจัดตั้งระบบการจัดเก็บข้อมูลการเคลื่อนไหวของชิ้นส่วนภายในคลังขึ้น ซึ่งจะเป็นแนวทางในการช่วยลดค่าใช้จ่ายและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ข้อมูลภายในบริษัทได้

จากการศึกษาการทำงานของบริษัทกรณีศึกษา พบว่าการควบคุมชิ้นส่วนคงคลังในปัจจุบันมีการเก็บบันทึกข้อมูลชิ้นส่วนใช้วิธีควบคุมด้วยคน การเบิกชิ้นส่วนเพื่อไปประกอบที่สายการผลิตนั้นจะใช้ใบบันทึก (Stock Card) การรับ-จ่าย-คงเหลือของชิ้นส่วนในคลัง เพื่อใช้ในการบันทึกการเปลี่ยนแปลงระดับของปริมาณชิ้นส่วนภายในคลังโดยจะติดไว้กับภาชนะที่ใส่ชิ้นส่วน เนื่องด้วยจำนวนชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์มีจำนวนมาก ทำให้การจดบันทึกการเปลี่ยนแปลงระดับของปริมาณชิ้นส่วนกับทุกชิ้นส่วนเมื่อมีการรับ เบิก จ่ายออกจากคลังทำได้ยาก เป็นผลให้ประสิทธิภาพของใบบันทึกที่ใช้อยู่ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร และส่งผลให้การติดตามระดับชิ้นส่วนคงคลังอยู่จริงกับจำนวนที่บันทึกไว้ไม่ตรงกัน ซึ่งทางส่วนคลังจะทำการสำรวจปริมาณชิ้นส่วนทุกสิ้นเดือน ในส่วนของการกำหนดจุดสั่งซื้อ-ปริมาณการสั่งซื้อชิ้นส่วนในแต่ละครั้งจะอาศัยประสบการณ์และความชำนาญของผู้ทำ โดยไม่มีกฎเกณฑ์เป็นมาตรฐาน การทำงานเช่นนี้เป็นการขึ้นอยู่กับบุคคลซึ่งทำให้ระดับชิ้นส่วนคงคลังสูงขึ้นเรื่อยๆ

ประเภทของชิ้นส่วนภายในคลังนี้ไม่ได้มีเพียงชิ้นส่วนที่ใช้ประกอบเป็นเครื่องยนต์เท่านั้น ยังมีอุปกรณ์ชนิดอื่นที่ไม่เกี่ยวข้อง เช่น พัดลมใหญ่ ไม้อัด กล่องเครื่องมือ ขยะ เป็นต้น ในส่วนของ

การจัดวางชิ้นส่วนได้มีการจัดวางตามความสะดวกของพนักงานคุมคลังคนก่อนซึ่งหากไม่ใช่ผู้คุมคลังแล้วจะค้นหาชิ้นส่วนได้ยาก อีกเรื่องหนึ่งที่พบปัญหาคือ ชิ้นส่วนที่มีปัญหาหลังการประกอบบางชนิดสามารถส่งกลับไปยังผู้ส่งมอบ (Supplier) ได้แต่จะต้องสามารถระบุถึงล็อต ของชิ้นส่วนที่เกิดปัญหานั้นได้

จากเหตุการณ์ข้างต้นเป็นสิ่งจูงใจให้มีการปรับปรุงระบบการจัดการชิ้นส่วนคงคลังใหม่ ทั้งในส่วนของปริมาณชิ้นส่วนคงคลัง การจัดวางภายในคลัง ระบบสารสนเทศเกี่ยวกับระดับชิ้นส่วนคงคลัง เพื่อควบคุมปริมาณชิ้นส่วนคงคลังให้อยู่ในระดับเหมาะสม และเพื่อให้การเก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลงระดับวัสดุคงคลังนั้นถูกต้องและส่งไปยังฝ่ายที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปวิเคราะห์ถึงสภาพปัจจุบันของคลังวัสดุได้



รูปที่ 1.1ความแตกต่างระหว่างปริมาณชิ้นส่วนใช้กับคงเหลือช่วงเดือนเมษายน-ธันวาคม 2546

จากการศึกษาข้อมูลระหว่างเดือนเมษายน-ธันวาคม 2546 ตามรูปที่ 1.1 ซึ่งเป็นกราฟของชิ้นส่วนหม้อน้ำ (Y1) ตัวอย่างนี้แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างปริมาณการเก็บและปริมาณการใช้พัสดุ และในแต่ละเดือนจะมีปริมาณการใช้น้อยมากแต่จะมีการเก็บปริมาณชิ้นส่วนอยู่ในปริมาณที่สูงมาก

ปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมชิ้นส่วนคงคลัง มีดังนี้

1. ระบบควบคุมชิ้นส่วนคงคลังแบบปัจจุบันไม่มีหลักการทำงานที่ชัดเจน อาศัยประสบการณ์ในการประมาณการ

2. การจัดทำรายงานผลการควบคุมชิ้นส่วนทำได้ยาก มีข้อมูลบางช่วงขาดหายไปและผิดพลาดบ่อย

3. พื้นที่ใช้ในการจัดเก็บชิ้นส่วนไม่เพียงพอ

4. ไม่มีระบบในการจัดการชิ้นส่วนที่มีปัญหา เช่น ชิ้นส่วนบกพร่อง ชิ้นส่วนรอแก้ไข ซึ่งส่งผลให้พื้นที่ในการจัดเก็บไม่เพียงพอ

5. ไม่สามารถระบุล็อตของชิ้นส่วนมีปัญหาซึ่งจำเป็นต่อการส่งคืนได้

ปัจจุบันมีการแข่งขันในธุรกิจเครื่องยนต์ทางการเกษตรอย่างมาก ไม่ว่าเป็นการแข่งขันกับผู้ผลิตภายในประเทศและเครื่องยนต์นำเข้ามาจากประเทศจีนซึ่งมีต้นทุนต่ำกว่าการผลิตภายในประเทศเกือบหนึ่งเท่า และเมื่อเร็วนี้ประเทศไทยได้เปิด FTA กับประเทศจีนกับสินค้าหลายรายการรวมทั้งชิ้นส่วนเครื่องยนต์ด้วย ทำให้เครื่องยนต์จากประเทศจีนเข้ามาบุกตลาดในไทย ดังนั้นควรจะต้องมีการปรับตัวในด้านการลดต้นทุนและยังคงคุณภาพไว้ได้

จากความต้องการในการลดต้นทุนการผลิต จึงได้เล็งเห็นว่าในส่วนของระบบพัสดุคงคลังเป็นส่วนที่ไม่เพิ่มมูลค่าของสินค้า (Non-Value Added) และในปัจจุบันการจัดการระบบพัสดุคงคลังยังไม่มีการวางระบบที่แน่นอน โดยเฉพาะในส่วนของการประกอบเครื่องยนต์ทางการเกษตรซึ่งประกอบด้วยชิ้นส่วนมากมาย จึงจำเป็นต้องมีการบริหารด้านพัสดุคงคลังที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้มีวัสดุเพียงพอในการประกอบ และสามารถทำการผลิตทันตามคำสั่งผลิตของลูกค้าได้ทันตามกำหนดเวลา โดยมีระดับพัสดุคงคลังที่เหมาะสม

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อปรับปรุงและพัฒนาระบบการควบคุมคลังชิ้นส่วนสำหรับประกอบเครื่องยนต์ดีเซลเพื่อการเกษตร โดยการปรับปรุงนโยบายการสั่งซื้อชิ้นส่วนคงคลังที่เหมาะสมกับโรงงานตัวอย่าง การสร้างฐานข้อมูลของคลังชิ้นส่วน พัฒนาระบบติดตาม และจัดทำโปรแกรมควบคุมปริมาณชิ้นส่วน

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1. ในการศึกษาระบบสินค้าคงคลังนี้จะครอบคลุมเฉพาะชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์ทางการเกษตรขนาดเครื่องยนต์ 95 แรงม้าและ 110 แรงม้าเท่านั้น
2. ศึกษาเฉพาะในโรงงานตัวอย่างเท่านั้น

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารงานด้านคลังชิ้นส่วน
2. สมดุลของระดับชิ้นส่วนเหมาะสมกับการผลิต
3. เพื่อลดระยะเวลาและขั้นตอนการทำงานของพนักงานควบคุมชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์ในการตรวจปริมาณชิ้นส่วน
4. เป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ในการบริหารพัสดุคงคลังประเภทอื่นๆ ในโรงงาน

1.5 ขั้นตอนการศึกษาและวิจัย

1. สำรวจงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาขั้นตอน วิธีการจัดการในปัจจุบันและข้อมูลเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของโรงงาน
3. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับชิ้นส่วน อันได้แก่
   - ชนิดของชิ้นส่วนประกอบ
   - องค์ประกอบของเครื่องยนต์
   - แหล่งที่มาของชิ้นส่วน เป็นต้น
3. รวบรวมความต้องการพัสดุและจัดกลุ่มพัสดุเป็นกลุ่ม A, B และ C
4. หานโยบายของพัสดุคงคลังที่เหมาะสม
5. จัดสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการควบคุมชิ้นส่วนในคลัง
6. ทดลองประยุกต์ใช้กับโรงงานตัวอย่าง
7. เปรียบเทียบผลก่อนและหลังการทดลองประยุกต์ใช้
8. สรุปผลการวิจัย
9. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.6 โครงสร้างของวิทยานิพนธ์

จากการดำเนินงานตามขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย ในขั้นสุดท้ายจะเป็นการจัดทำงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ซึ่งเป็นการนำรายละเอียดและผลสรุปได้จากการดำเนินงานจริงมารวบรวมและเขียนเป็นงานวิจัยขึ้น เพื่อให้เกิดความเข้าใจและให้เป็นเอกสารอ้างอิงสำหรับงานวิจัยในอนาคต สำหรับงานวิจัยฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดยแบ่งออกเป็น 7 บท โดยมีเนื้อหาในแต่ละบทดังนี้

บทที่ 1 อธิบายถึงการดำเนินงานวิจัยว่ามีความเป็นมาอย่างไร มีวัตถุประสงค์อย่างไรบ้าง ดำเนินวิธีการวิจัยอย่างไรรวมทั้งประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัยนี้

บทที่ 2 จะนำเสนอหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับพัสดุคงคลัง เพื่อให้ผู้อ่านมีความเข้าใจว่าทำไมต้องมีพัสดุคงคลัง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเนื่องจากพัสดุคงคลังมีอะไรบ้าง ระบบควบคุมพัสดุคงคลังประกอบด้วยอะไร ตัวแปรของระบบควบคุมพัสดุ ระบบฐานข้อมูลเข้ามาเกี่ยวข้องกับพัสดุคงคลังอย่างไร รวมทั้งการวัดประสิทธิภาพของการคงคลังตลอดจนงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 3 แสดงถึงระบบการควบคุมชิ้นส่วนของโรงงานกรณีศึกษา โดยจะกล่าวถึงผลิตภัณฑ์และระบบการจัดซื้อชิ้นส่วน ระบบการควบคุมปริมาณชิ้นส่วนคงคลังปัจจุบัน นโยบายการวางแผนการผลิตเครื่องยนต์เพื่อศึกษาความต้องการชิ้นส่วนในแต่ละช่วงเวลา และการจัดการของพนักงานในคลังเป็นอย่างไร

บทที่ 4 จะเป็นผลการดำเนินงานก่อนการปรับปรุง โดยจะกำหนดเกณฑ์ในการวัดผลเพื่อทำการเปรียบเทียบผลการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุง อีกทั้งในบทนี้ยังแสดงขอบเขตรายการชิ้นส่วนที่ทำการศึกษา นำเสนอสภาพปัจจุบันของคลังและผลการดำเนินงานก่อนการแก้ไข แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลการดำเนินงานและปัญหาที่เกิดขึ้น

บทที่ 5 แสดงแนวทางในการแก้ไขปัญหาเพื่อให้ได้วิธีการที่เหมาะสมและการปรับปรุงระบบการควบคุมชิ้นส่วนโดยใช้การจัดกลุ่มชิ้นส่วนและนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและนโยบายที่ใช้ เพื่อประยุกต์ใช้กับโรงงานตัวอย่าง

บทที่ 6 จะเป็นการทดสอบระบบการควบคุมชิ้นส่วน โดยแบ่งเป็นระบบการจัดวางชิ้นส่วนภายในคลัง การทำงานของโปรแกรมฐานข้อมูลที่นำเสนอ และนโยบายการควบคุมชิ้นส่วน และการวัดประสิทธิภาพการทำงานก่อนและหลังโดยอาศัยเกณฑ์ในบทที่ 4 และวิเคราะห์ผลการทำงาน

บทที่ 7 เป็นการสรุปผลการวิจัยพร้อมทั้งข้อเสนอแนะเพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจมากขึ้น หรือสามารถนำไปขยายผลการวิจัยต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management)

คำว่าสินค้าคงคลัง หรือพัสดุคงคลังหรือที่นิยมเรียกว่า สต็อก (Stock) ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า “Inventory” ซึ่งหมายถึง พัสดุที่อยู่ในรูปของวัตถุดิบ พัสดุการผลิตอะไหล่ เชื้อเพลิง สินค้าที่อยู่ในระหว่างผลิต และสินค้าสำเร็จรูปซึ่งโรงงานเก็บไว้ในโกดัง หรือคลังสินค้า (Warehouse) เพื่อรอการจำหน่าย (Distribution)

สินค้าคงคลังหรือสต็อก (Stock) หากโรงงานเก็บไว้มากเกินไปก็จะทำให้เกิดการสูญเสียในรูปของดอกเบี้ย (Interest), ค่าเก็บรักษา (Carrying Cost), ค่าเสื่อมราคา (Depreciate) และค่าดูแลอื่นๆ ตามมาอีกมากมาย แต่สินค้าคงคลังก็มีความจำเป็นอย่างหนึ่งคือ “มีให้ทันเมื่อยามต้องการ” ในทางตรงข้ามถ้าหากสินค้าคงคลังมีน้อยเกินไปไม่พอกับความต้องการก็จะเกิดความเสียหายขึ้นกับทางบริษัท ในแง่ของการผลิตหยุดชะงัก ความเชื่อถือ โอกาสยอดขายที่หายไปและอื่นๆ อีกมาก ระบบการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมนั้นส่วนมากจะผลิตทีละมากๆ (Mass Products) จึงจะคุ้มทุน (Break-even) และการจัดหาหรือสั่งซื้อวัตถุดิบในการผลิต ตลอดจนเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตจำเป็นต้องลงทุนสร้างคลังสินค้าเอาไว้เก็บสินค้าในปริมาณเพียงพอที่จะไม่ให้การผลิตหยุดชะงัก ในขณะเดียวกันสินค้าที่ผลิตได้ก็ไม่ใช่ว่าจะส่งออกไปจำหน่ายได้ทันที สินค้าบางอย่างจะส่งจำหน่ายได้จะต้องผลิตให้ได้จำนวนที่ระบุในใบสั่ง (Purchase Order) หรือบางครั้งราคาสินค้าตกต่ำ โรงงานจำเป็นต้องเก็บสินค้าไว้ในโกดัง เพื่อรอให้ราคาสูงขึ้นจึงส่งออกจำหน่ายได้ เป็นต้น

พัสดุคงคลังจะถูกเก็บไว้เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ กัน ได้แก่

1. เพื่อให้เกิดการขายอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น หน่วยงานทางด้านการตลาดต้องการให้มีสินค้าส่งไปให้ลูกค้าโดยเร็วที่สุด เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ในการนี้จำเป็นต้องมีสินค้าสำเร็จรูปเก็บไว้จำนวนหนึ่ง เพื่อนำไปขายได้ทันทีเพื่อให้การผลิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การมีพัสดุที่ใช้ในการผลิตอย่างต่อเนื่องจะช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการปรับแต่ง (Setup) เครื่องจักรในการผลิต ดังนั้นจึงต้องเตรียมพัสดุคงคลังให้พร้อมใช้งานอยู่อย่างเพียงพอ

2. เพื่อเป็นกลยุทธ์ในการซื้อขาย เช่น ในภาวะที่เราทราบล่วงหน้าว่าพัสดุที่จะนำมาใช้งานจะต้องปรับราคาขึ้นมา ในสถานการณ์เช่นนี้ก็จะต้องมีการซื้อพัสดุกักตุนไว้ใช้งานล่วงหน้า จึงทำให้เกิดพัสดุคงคลังขึ้นมา

3. เงื่อนไขทางด้านแรงงาน เช่น ในสถานการณ์ที่ทราบล่วงหน้าว่าจะจะมีการหยุดงานตามปกติ หรือตามประเพณี จึงจำเป็นจะต้องผลิตสินค้ากักตุนไว้ เพื่อให้มีสินค้าไว้ขายอย่างต่อเนื่อง

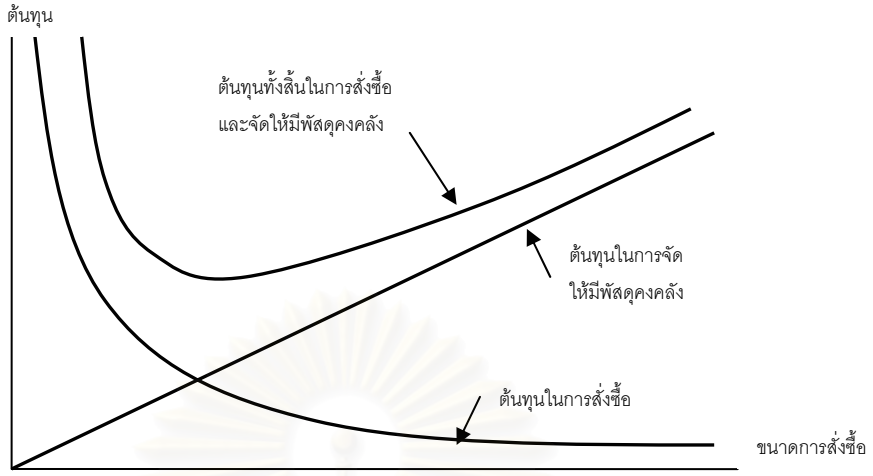
4. เงื่อนไขทางวิศวกรรม ในการออกแบบการทำงานของเครื่องจักร บางครั้งพบว่าไม่สามารถออกแบบให้เครื่องจักรมีอัตรากำลังการผลิตที่เท่ากันตลอดทั้งสายการผลิตได้ จึงจำเป็นต้องมีเครื่องจักรที่แตกต่างกัน ดังนั้น ในการผลิตจริงต้องมีการสำรองพัสดุสำรอง (Buffer) เพื่อให้เกิดความสมดุล (Line Balancing) ในการผลิตและเกิดการผลิตอย่างต่อเนื่อง

พัสดุคงคลังเป็นทรัพยากรอย่างหนึ่งที่มีมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ ดังนั้นการจัดการพัสดุคงคลังจึงเป็นหน้าที่สำคัญอย่างหนึ่งในการบริหารธุรกิจและองค์กร เนื่องจากพัสดุคงคลังเป็นสิ่งที่ได้จ่ายเงินไปแล้ว เพียงแต่รอการนำไปใช้งานตามวัตถุประสงค์นั่นเอง

2.2 การตัดสินใจขั้นพื้นฐานพัสดุคงคลัง (Basic Inventory Decisions)

หลักการจัดการด้านนโยบายพัสดุคงคลังที่พยายามจะลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของธุรกิจให้ต่ำที่สุด ต้องพิจารณาหลักการ 2 ประการ ประการแรก จำนวนที่จะต้องซื้อในแต่ละครั้งและประการที่สอง จะต้องพิจารณาว่าเมื่อใดจึงจะสั่งซื้อพัสดุจำนวนนี้ การพิจารณาแนวทางในการตัดสินใจเป็นไปได้ว่า การสั่งซื้อเป็นจำนวนมากเพื่อลดค่าสั่งซื้อให้ต่ำที่สุด หรือสั่งครั้งละน้อยๆ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเก็บพัสดุคงคลังให้ต่ำที่สุด ทางที่จะให้ผลประโยชน์ได้สูงสุดนั้น จะไม่ได้เกิดจากการเลือกทางใดทางหนึ่ง แต่ต้องเลือกระหว่าง 2 ทาง ดังนั้น ฝ่ายควบคุมพัสดุคงคลังจะต้องพยายามประสานระหว่างทางเลือกทั้งสองเข้าด้วยกัน เพื่อให้ต้นทุนรวมทั้งสิ้นในการดำเนินงานต่ำที่สุด โดยอาศัยเครื่องมือขั้นพื้นฐานในการวิจัยดำเนินงานบางประการและข้อสมมติฐานที่จำเป็นบางอย่าง เราก็สามารถหาตัวแบบทางคณิตศาสตร์ในการคำนวณหาขนาดของการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดได้ (Economic Order Quantity)

เพื่อแสดงภาพให้เห็นได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้นถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนในการจัดให้มีพัสดุคงคลัง จึงอาจเขียนความสัมพันธ์ของต้นทุนทั้งสองในลักษณะกราฟดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนในการสั่งซื้อ และต้นทุนในการจัดให้มีพัสดุคงคลัง

จากรูปที่ 2.1 สรุปได้ว่า ต้นทุนในการออกใบสั่งซื้อจะเป็นสัดส่วนกลับ กับขนาดการสั่งซื้อ และต้นทุนในการจัดให้มีพัสดุคงคลังจะเป็นสัดส่วนตรงกับปริมาณของที่สั่งซื้อเข้ามาเก็บไว้ในคลัง

2.3 ตัวแปรของระบบควบคุมพัสดุคงคลัง

ความต้องการใช้พัสดุ (Demand Pattern) โดยปกติความต้องการใช้พัสดุมักจะควบคุมไม่ได้ ถ้าจากการศึกษาพบว่าปริมาณความต้องการใช้พัสดุมีแน่นอนเราเรียกความต้องการใช้พัสดุแบบนี้ว่า แบบแน่นอน (Deterministic) และถ้าความต้องการมีขนาดคงที่หรือยอมรับว่ามีขนาดคงที่ ปริมาณความต้องการก็จะมีลักษณะเป็นค่าคงที่ (Constant)

ค่าใช้จ่ายของธุรกิจที่เกิดจากการคงคลัง สามารถสรุปได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ ประเภทที่หนึ่งค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ประเภทที่สองค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ ซึ่งจะนำมาเปรียบเทียบให้เท่ากันสำหรับตัวแบบคงคลังนี้ ส่วนค่าใช้จ่ายประเภทที่สามคือค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการสูญเสียเนื่องจากไม่มีสินค้าเก็บไว้ในสต็อก

1. ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อจะรวมค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการซื้อสินค้าเพื่อนำมาเก็บคงคลังไว้ ค่าใช้จ่ายนี้จะเกิดทุกครั้งเมื่อมีการสั่งซื้อ โดยทั่วไปแล้วจะประกอบด้วยการออกใบสั่ง การติดตามผล การรับสินค้า การจัดเก็บคงคลัง และค่าใช้จ่ายสำหรับตัวแทน ค่าใช้จ่ายทั้งหมดจะไม่แปรผันกับขนาดของการสั่ง ถ้าชิ้นส่วนนั้นผลิตในบริษัทเองแทนการซื้อจากแหล่งภายนอก ค่าใช้จ่ายนี้จะรวมถึงการตั้งเครื่องด้วย

2. ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บพัสดุคงคลัง เกิดขึ้นเพราะธุรกิจตัดสินใจที่จะมีไว้ซึ่งพัสดุคงคลังเนื่องมาจากว่าธุรกิจไม่สามารถดำเนินงานได้ ถ้าปราศจากพัสดุที่ใช้ในกระบวนการผลิตและพัสดุที่ต้องส่งเข้าไปทดแทน ค่าใช้จ่ายนี้ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายออกไปและค่าสูญเสียโอกาสที่จะทำกำไร

3. ค่าใช้จ่ายในการขาดสต๊อก การขาดพัสดุในสต๊อกก็เป็นการสูญเสียค่าใช้จ่ายเหมือนกัน ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเรียกว่า ค่าใช้จ่ายในการขาดสต๊อก ซึ่งจะมีความหมายอย่างใดอย่างหนึ่งสามารถเป็นไปได้ 2 ความหมาย กล่าวคือ เมื่อมีการขาดสต๊อกเกิดขึ้นจะต้องมีการสั่งเพิ่มเติม โดยที่ลูกค้าเต็มใจรอคอย ในกรณีเช่นนี้ บริษัทจะเสียค่าใช้จ่ายในการติดตามงาน ค่าโทรศัพท์ และค่าไปรษณียบัตร แต่ก็ไม่มากนัก อย่างไรก็ดีนอกจากค่าใช้จ่ายที่สามารถวัดเป็นตัวเงินแล้วนั้น การสั่งเพิ่มเติมจะนำมาซึ่งการสูญเสียชื่อเสียง ซึ่งการประมาณเป็นตัวเงินได้อย่างแน่นอนเป็นไปได้ยาก

ส่วนอีกความหมายหนึ่งของการขาดสต๊อก คือ การสูญเสียการขาย นับว่าผลเสียหายอย่างมาก และก็ยากที่จะวัดเป็นตัวเงินได้เช่นกัน ในกรณีเช่นนี้ จะมีค่ามากกว่าการสูญเสียกำไรจากการขายเสียอีก เนื่องจากว่าการเพิ่มเติมและการสูญเสียจากการขายนั้น ยากที่จะประมาณได้ ดังนั้น จึงมีการกำหนดระดับบริการขึ้น เช่นผู้จัดการอาจรู้สึกว่าการขาดสต๊อกไม่ควรจะเกิดขึ้นเกิน 2 เปอร์เซ็นต์ตลอดเวลา เป็นต้น

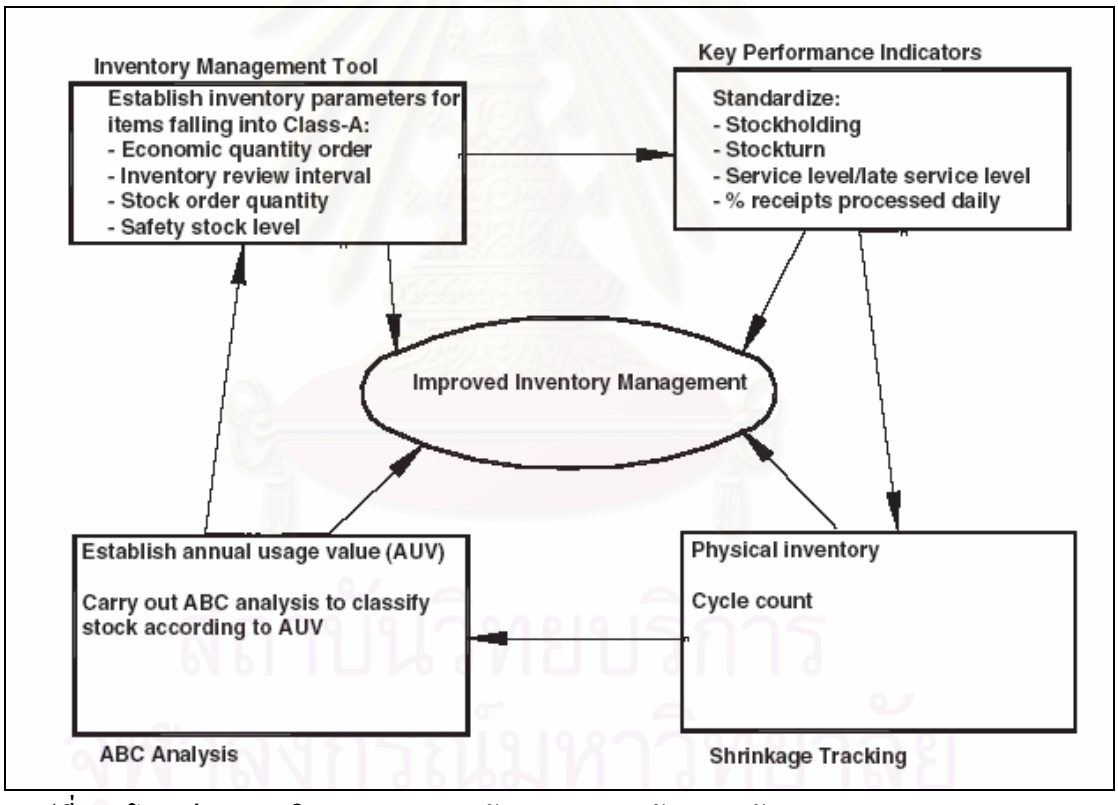
ค่าใช้จ่ายนี้ก็เหมือนกับค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ซึ่งยากที่จะหาได้อย่างแม่นยำ เพราะไม่มีหลักฐานเป็นตัวเลขแน่นอน เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปใช้ซึ่งจะแสดงตัวเลขค่าใช้จ่ายไว้เป็นช่วงโดยประมาณดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาพัสดุคิดเป็นสัดส่วนของมูลค่าพัสดุในคลัง

รายการ (Item)	**ช่วงโดยประมาณ (Approximate Rang)**
อัตราดอกเบี้ย (จากเงินลงทุนสำหรับการคงคลัง)	4-10%
ค่าประกัน (Insurance)	1-3%
ภาษี (Taxes)	1-3%
การจัดเก็บ (Storage) รวมทั้งค่าไฟฟ้าและการทำความเย็น	0-3%
การล้าสมัยและเสื่อมราคา	4-16%

2.4 ระบบการจัดการสินค้าคงคลัง

โครงร่างความคิดของระบบการจัดการควบคุมพัสดุคงคลังของ Onwubolu and Dube (2006) ดังแสดงไว้ในรูปที่ 2.2 โดยทั่วไปการจัดการพัสดุคงคลังแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย 1.การวิเคราะห์โดยวิธี ABC เป็นการแบ่งกลุ่มพัสดุออกเป็นส่วนๆ เพื่อให้การจัดการพัสดุแทนการจัดการเป็นรายพัสดุ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบ ABC ใช้มูลค่าการใช้พัสดุต่อปีเป็นเกณฑ์ 2. เครื่องมือการบริหารพัสดุคงคลัง คือ นโยบายที่จะใช้กับพัสดุในแต่ละกลุ่ม เช่น ปริมาณการสั่งซื้อ (EOQ) ช่วงเวลาตรวจนับ ระดับพัสดุกันชน เป็นต้น 3.ตัววัดประสิทธิภาพเพื่อวัดระบบการจัดการควบคุมพัสดุ เช่น ปริมาณการเก็บ อัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลัง เป็นต้น และ4.ระบบการติดตามปริมาณพัสดุ



รูปที่ 2.2 โครงร่างความคิดของระบบการจัดการควบคุมพัสดุคงคลัง (Onwubolu and Dube 2006)

2.5 อุปสงค์อิสระและไม่อิสระต่อกัน (Independent and Dependent Demand)

ความแตกต่างที่สำคัญในแนวทางการวางแผนสินค้าคงคลังอยู่ที่การบริหารสินค้าคงคลังที่มีอุปสงค์อิสระต่อกัน (Independent Demand) หรือ อุปสงค์ไม่อิสระต่อกัน (Dependent Demand)

สินค้าคงคลังที่มีอุปสงค์ไม่อิสระต่อกัน คือวัตถุดิบสำหรับการผลิตหรือชิ้นส่วนสำหรับการประกอบให้เป็นสินค้าคงคลัง ดังนั้นอุปสงค์ของสินค้าคงคลังประเภทนี้จะเป็นอุปสงค์สืบเนื่องมาจากอุปสงค์ของสินค้าสำเร็จรูป เช่น รถยนต์หนึ่งคันต้องการยางรถยนต์ 5 เส้น อุปสงค์ของยางรถยนต์คืออุปสงค์ไม่อิสระหากมีการสั่งรถยนต์ 100 คัน ต้องใช้ยาง 500 เส้น ส่วนการบริหารสินค้าคงคลังของวัตถุดิบจะใช้แนวทางการวางแผนความต้องการของวัตถุดิบ สินค้าคงคลังที่มีอุปสงค์อิสระต่อกันคือสินค้าสำเร็จรูป (Final Product) การพยากรณ์จึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญมากสำหรับการบริหารสินค้าคงคลัง

2.6 การหาปริมาณการสั่งซื้อในกรณีที่มีส่วนลดแก่ทุกหน่วย (All Unit Discount)

การสั่งซื้อสินค้าทุกชนิดผู้ขายมักจะกำหนดราคาต่อหน่วยต่ำลง เพื่อจูงใจให้ผู้ซื้อสั่งซื้อคราวละมากๆ ดังนั้นการคำนวณหาขนาดสั่งซื้อจึงต้องพิจารณาถึงส่วนลดของราคาสินค้าและจำนวนครั้งในการสั่งซื้อที่ลดลงเพราะว่าขนาดสั่งซื้อใหญ่ขึ้น ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าที่เพิ่มขึ้นเพราะต้องใช้พื้นที่ในการเก็บสินค้ามากขึ้น และจำนวนเงินลงทุนซื้อสินค้าจะจมอยู่ในสินค้ามากตามไปด้วย นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาถึงความเสี่ยงที่สินค้าจะล้าสมัย หรือเสื่อมคุณภาพลง

ด้วยเหตุนี้เองจึงต้องคำนวณหาขนาดสั่งซื้อที่เสียค่าใช้จ่ายรวมต่ำที่สุด ซึ่งโดยปกติแล้วขนาดสั่งซื้อที่เสียค่าใช้จ่ายต่ำที่สุดมักจะอยู่ตรงจุดเปลี่ยนราคา หรืออยู่ในช่วงระหว่างระดับราคา ตัวอย่างเช่น

ขนาดการสั่งซื้อ (ตัว)	ราคาต่อหน่วย (บาท)
1-19	1.00
20-39	0.80
40 หรือมากกว่า	0.50

การคำนวณหาขนาดการสั่งซื้อที่เสียค่าใช้จ่ายรวมต่ำที่สุด สำหรับกรณีนี้แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. คำนวณหาค่า q_o^* โดยใช้ราคาสินค้าต่อหน่วยที่กำหนดไว้ต่ำสุด ถ้าค่า q_o^* ที่คำนวณออกมาเป็นไปได้คือ อยู่ในช่วงของขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดค่าใช้จ่ายรวมต่ำที่สุด จึงไม่ต้องคำนวณขั้นต่อไป สำหรับสูตร q_o^* มีดังต่อไปนี้

$$q_o^* = \sqrt{\frac{2As}{i+ru}} \qquad (2.1)$$

โดยที่ A = ค่าสั่งซื้อ (บาท/ครั้ง)

s = ปริมาณการใช้สินค้า (หน่วย/ปี)

u = ราคาสินค้า (บาท/หน่วย)

i = ค่าเก็บรักษาสินค้า (บาท/หน่วย/ปี)

r = อัตราดอกเบี้ยของเงินทุนที่ใช้ในการซื้อสินค้า (เปอร์เซ็นต์/ปี)

q_o^* = ขนาดสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (หน่วย/ครั้ง)

2. แต่ถ้าค่า q_o^* ที่คำนวณไว้ในขั้นตอนที่ 1 นั้นเป็นไปไม่ได้ก็ให้คำนวณค่าใช้จ่ายรวมต่อปี โดยใช้ขนาดการสั่งซื้อที่น้อยที่สุดที่ระดับราคาที่กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 1 จากนั้นก็คำนวณต่อไปในขั้นตอนที่ 3 สูตรสำหรับหาค่าใช้จ่ายรวมต่อปีมีดังนี้

ค่าใช้จ่ายรวมต่อปี = ค่าสั่งซื้อสินค้า + ค่าสินค้า + ค่าเก็บรักษาสินค้าเฉลี่ย

$$C = \frac{As}{q_o} + su + (i+ru)\frac{q_o}{2} \qquad (2.2)$$

โดยที่ C = ค่าใช้จ่ายรวม (บาท/ปี)

q_o = ขนาดสั่งซื้อสินค้า (หน่วย/ครั้ง)

3. คำนวณหาค่า q_o^* โดยใช้ระดับราคาที่สูงขึ้นกว่าเดิม แล้วนำไปตรวจสอบกับเงื่อนไขต่อไปนี้

ก. ถ้าได้ค่า q_o^* ที่เป็นไปได้ ให้คำนวณค่าใช้จ่ายรวมต่อปี และนำไปเปรียบเทียบค่าที่คำนวณได้ในข้อที่ 2 ค่า q_o ใดที่ให้ค่าใช้จ่ายรวมน้อยที่สุด ค่านั้นเป็นขนาดสั่งซื้อที่ประหยัดค่าใช้จ่ายที่สุด

ข. ถ้าค่า q_o^* ที่เป็นไปไม่ได้ ให้คำนวณในขั้นตอนที่ 2 และ 3 (ก) จนกระทั่งได้ค่า q_o ที่ทำให้ค่าใช้จ่ายรวมน้อยที่สุด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.7 ระบบปริมาณการสั่งซื้อตายตัวเมื่อความต้องการพัสดุไม่คงที่ กรณีเมื่อสามารถสั่งซื้อระหว่างช่วงเวลาได้

ระบบนี้จะใช้เมื่อความต้องการใช้พัสดุช่วงเวลาต่างๆ ไม่เท่ากัน แต่ทราบว่าความต้องการพัสดุที่ช่วงเวลาต่างๆ มีค่าเท่าใด ค่าความต้องการใช้พัสดุนี้อาจได้มาจากการพยากรณ์ด้วยวิธีทางสถิติหรือวิธีการอื่นๆ

การหาปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสม กระทำตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. จากข้อมูล คำนวณค่า $2c_3/ c_1 = M$
2. สำหรับแต่ละช่วงเวลา เริ่มต้นที่ช่วงเวลาที่ 1 คำนวณ
   (ระยะเวลาที่ต้องการใช้พัสดุ)^2 (ความต้องการพัสดุที่พยากรณ์ได้ในช่วงเวลานั้น)
   แล้วเปรียบเทียบค่าที่คำนวณได้นี้กับค่า M ถ้าค่าที่ได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ M ให้คำนวณค่าสำหรับช่วงเวลาถัดไป แล้วเปรียบเทียบค่าที่ได้กับ M จนกระทั่งได้ค่าที่มากกว่า M แล้วจึงคำนวณขั้นตอนที่ 3
3. หาค่า T โดยที่

$$T = \sqrt{M / \text{ความต้องกา รพัสดุในช่ วงเวลาสุดท้าย}}$$

4. ปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสม คือ จำนวนพัสดุที่ใช้ไปได้ตลอดช่วงเวลา T

2.8 การตรวจสอบรูปแบบอัตราความต้องการ (พิภพ ลลิตาภรณ์, 2543: 49-50)

การใช้สูตร EOQ ได้ตั้งสมมติฐานไว้ว่า “อัตราการใช้หรืออัตราความต้องการเป็นแบบคงที่” ดังนั้นการลดลงของพัสดุคงคลังจึงเป็นแบบเส้นตรง แต่ในสภาพความเป็นจริงมักจะมีความไม่แน่นอนเกิดขึ้น ซึ่งอาจจะมาจากปัจจัยทางด้านฤดูกาลและอื่นๆ ดังนั้น ถ้าความต้องการที่เกิดขึ้นมีความไม่แน่นอน EOQ ทุกๆ รูปแบบที่ต้องสร้างขึ้นภายใต้ข้อสมมติฐานที่ว่า อัตราความต้องการคงที่ก็จะไม่ถูกต้อง

ดังนั้นด้วยเหตุนี้จึงต้องมาพิจารณาว่า เมื่อไรที่การตั้งสมมติฐานว่าความต้องการคงที่จึงจะมีความสมเหตุสมผล สมมติว่าในช่วงเวลา n ช่วงได้ทำการรวบรวมข้อมูลความต้องการที่เกิดขึ้นตามช่วงเวลาต่างๆ เท่ากับ $d_1, d_2, \ldots, d_n$, และคาดว่าในอนาคตความต้องการที่เกิดขึ้นจะมีความต้องการที่เกิดขึ้นก็จะมีลักษณะเช่นเดียวกันกับข้อมูลที่ได้รวบรวมนี้ การพิจารณาว่าความต้องการมีความ

แน่นอนและคงที่เพียงพอที่จะใช้สูตร EOQ หรือไม่ Peterson และ Silver ได้เสนอขั้นตอนการคำนวณไว้ดังนี้

1. คำนวณหาค่าประมาณ ($\bar{d}$) ของค่าความต้องการเฉลี่ยต่อช่วงเวลาดังนี้

$$\bar{d} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} d_i \qquad (2.3)$$

2. คำนวณหาค่าประมาณของความแปรปรวนต่อช่วงเวลาที่มีความต้องการจากสูตรดังนี้

$$\text{Est. } \sigma_D^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} d_i^2 - \overline{d^2} \qquad (2.4)$$

เมื่อ Est. σ_D^2 = ประมาณค่าความแปรปรวนของความต้องการ (D)

3. คำนวณหาค่าประมาณของความสัมพันธ์ของความแปรปรวนของความต้องการ (เรียกว่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน) โดยใช้ตัวอักษรว่า VC ซึ่งคำนวณได้ดังนี้

$$VC = \frac{\text{Est.}\,\sigma_D^2}{\overline{(d)^2}} \qquad (2.5)$$

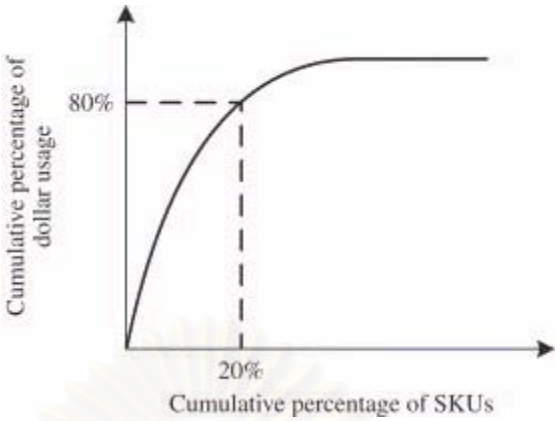
สังเกตจากสมการจะเห็นว่าถ้าค่าของ $\bar{d}$ คงที่ การประมาณความแปรปรวนของ D จะเท่ากับศูนย์ ซึ่งจะทำให้ค่า VC = 0 ถ้า VC มีค่าน้อยก็แสดงว่าข้อสมมติฐานความต้องการคงที่ก็จะสมเหตุสมผล จากการวิจัยชี้ให้เห็นว่า EOQ มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ถ้า VC < 0.20 แต่ถ้า VC > 0.20 ก็แสดงว่าความต้องการมีความไม่แน่นอนมาเกินไปที่จะพิจารณาให้ใช้สูตร EOQ แต่สามารถจะใช้วิธีการอื่นๆ ในการคำนวณได้ เช่น โปรแกรมเชิงพลวัต (Dynamic Programming) หรือวิธีสุ่มเชิงตรรกะของ Silver-Meal

2.9 การควบคุมคลังชิ้นส่วนตามกลุ่มพัสดุ

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงการนำเสนอนโยบายที่ใช้ในการควบคุมพัสดุคงคลัง สำหรับชิ้นส่วนประกอบแต่ละกลุ่มที่ได้จากการจำแนกกลุ่มพัสดุโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มพัสดุแบบหลายกฎเกณฑ์ (Multi-Criteria Inventory Classification) สิ่งเหล่านี้ผู้ที่ควบคุมพัสดุคงคลังจะต้องให้ความสนใจในรายละเอียดของแต่ละรายการให้มาก โดยเฉพาะพวกกลุ่ม A ซึ่งมีความสำคัญสูงสุด สำหรับกลุ่ม B และ C นั้น ผู้ที่ควบคุมพัสดุคงคลังจะต้องให้ความสนใจเช่นกัน แต่ระดับการพิจารณาในรายละเอียดอาจน้อยกว่าเพราะมีรายการค่อนข้างมากแต่มูลค่าน้อย

การแยกกลุ่มพัสดุคงคลังตามความสำคัญ (ABC Classification of Inventory Items) ในการที่จะควบคุมพัสดุคงคลังนั้น หากมีจำนวนพัสดุคงคลังไม่มากนัก (มีจำนวนเป็นสิบรายการ) ผู้ที่ทำหน้าที่ควบคุมดูแลพัสดุอาจจะพอมีเวลาและมีค่าใช้จ่ายที่เพียงพอ ในการพิจารณาเลือกนโยบายพัสดุคงคลังที่เหมาะสมให้กับทุกๆ รายการได้ แต่เมื่อใดก็ตามที่จำนวนรายการพัสดุมีจำนวนมาก เป็นร้อย พันหรือหมื่นรายการ ผู้ที่ทำหน้าที่ควบคุมและดูแลพัสดุคงคลังจะมีเวลาไม่เพียงพอและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการที่จะเข้าไปจัดการพัสดุคงคลังทุกๆ รายการได้ การจัดกลุ่มพัสดุคงคลังนั้นมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างระดับการควบคุมที่เหมาะสมให้แก่พัสดุคงคลังแต่ละชนิด ดังนั้นจึงได้มีวิธีการที่จะจัดกลุ่มพัสดุคงคลังเหล่านี้ให้เป็นพวกๆ เพื่อให้สะดวกต่อการจัดการกลุ่มพัสดุคงคลังเหล่านั้น

การวิเคราะห์แบบ ABC (Classical ABC) ได้ถูกพัฒนาเป็นวิธีการจัดกลุ่มพัสดุคงคลังโดยใช้มูลค่าการใช้ประจำปีของพัสดุคงคลังมาจัดกลุ่ม โดย H. Ford Dickie จากบริษัท General Electric ในระหว่างปี ค.ศ. 1950 ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมมากในการแบ่งกลุ่มพัสดุคงคลัง เทคนิคการวิเคราะห์แบบ ABC นี้มาจากพื้นฐานของหลักพาเรโต (Parato Principle) ในวิธีการวิเคราะห์แบบ ABC (Classical ABC) จะพบว่าพัสดุจะถูกจัดเรียงจะเรียงลำดับลดลงตามมูลค่าการใช้ต่อปีของพัสดุนั้นมาจากผลคูณปริมาณการใช้ต่อปีกับราคาเฉลี่ยต่อหน่วยของพัสดุ ไม่มีกฎใดๆ ที่ใช้เป็นตัวกำหนดในการตัดสินใจว่าขอบเขตการแบ่งที่ชัดเจนระหว่าง A และ B หรือ C จะอยู่ที่ใด อย่างไรก็ตามแนวทาง (Guideline) ที่ใช้กันทั่วไปในการแบ่งกลุ่มพัสดุคงคลังโดยใช้เทคนิค ABC คือ กลุ่ม A จะมีมูลค่าการใช้ 70-80 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นจำนวนรายการ 15-30 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนรายการทั้งหมด กลุ่ม C จะมีมูลค่าการใช้ 5-15 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นจำนวนรายการ 50 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนรายการทั้งหมด กลุ่ม B จะมีมูลค่าการใช้ 15-25 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นจำนวนรายการ 20-35 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนรายการทั้งหมด สำหรับการกำหนดจำนวนเปอร์เซ็นต์ที่เราจะใช้ในการแบ่งประเภทพัสดุคงคลังดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3การแบ่งประเภทของพัสดุคงคลังโดยใช้ระบบ ABC

การวิเคราะห์แบบ ABC (Classical ABC) นี้เป็นวิธีที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางเป็นเพราะวิธีการที่ง่าย นำไปปรับใช้กับสถานการณ์ต่างได้มาก มองเห็นประโยชน์เมื่อนำมาใช้จัดการพัสดุคงคลังได้ง่าย อย่างไรก็ตาม วิธีการแบบนี้มีจุดบกพร่องที่อาจจะทำให้ประสิทธิภาพของวิธีการนี้ลดลง ในบางกรณี จึงได้มีการเพิ่มกฎเกณฑ์เข้ามาใช้วิเคราะห์แบบ ABC (Classical ABC) ที่ใช้เกณฑ์มูลค่าการใช้ต่อปีเป็นเพียงแค่เกณฑ์เดียวในการตัดสินนั้นอาจจะสร้างปัญหาต่อความสูญเสียทางการเงินอย่างมีนัยสำคัญ ตัวอย่างเช่น ในพัสดุกลุ่ม C ที่มีระยะเวลานำ (Lead Time) ที่ยาว หรือพัสดุกลุ่ม A มีแนวโน้มที่จะเสื่อมคุณภาพอาจจะทำให้มูลค่าของพัสดุลดลง อาจจะไปขัดแย้งกับกระบวนการผลิตหรือระดับพัสดุคงคลังที่ครอบครองไว้อยู่ ข้อจำกัดของวิธีการนี้อยู่ที่การวิเคราะห์แบบ ABC จะให้ผลที่ถูกต้องได้ก็ต่อเมื่อสินค้าคงคลังก่อนทำการแบ่งกลุ่มค่อนข้างมีลักษณะทางพัสดุคงคลังเหมือนกัน (Homogenous) และความแตกต่างของตัวสินค้าคงคลังเองจะต้องเป็นมูลค่าการใช้ต่อปี ซึ่งในทางปฏิบัติแล้วเป็นไปได้ยากที่พัสดุคงคลังจะมีเหมือนกันและผลจากตัวแปรอื่นจะไม่ส่งผลต่อความแตกต่างของตัวพัสดุ เช่น ระยะเวลานำ (Lead Time), ค่าใช้จ่ายในการสั่ง(Ordering Cost), ความเสี่ยงเรื่องความล้าสมัย (Obsolescence), ความสำคัญในกระบวนการผลิต (Part Criticality) เป็นต้น ดังนั้นการวิเคราะห์กลุ่มสินค้าแบบ ABC โดยใช้มูลค่าการใช้ต่อปีมาคิดอาจจะยังไม่เหมาะสมพอในทางปฏิบัติ

ดังนั้นจึงเกิดมีวิธีการแบ่งกลุ่มพัสดุที่ใช้เกณฑ์ในการพิจารณาหลายๆ เกณฑ์รวมกัน จากการค้นคว้าและพัฒนามากกว่า 20 ปี พบว่าเกิดแนวคิดเกี่ยวกับวิธีการแบ่งกลุ่มหลายวิธี โดยมีการนำเสนอวิธีการดังต่อไปนี้

1. Flores and Whybark (1986) ได้แนะนำให้ใช้การวิเคราะห์แบบ ABC (Classical ABC) ที่มีการพิจารณาการใช้หลายเกณฑ์ในการตัดสิน (Multiple Criteria) คือการแบ่งกลุ่มพัสดุคงคลังแบบหลายเกณฑ์การตัดสินใจ (Multi-Criteria Inventory Classification: MCIC) เทคนิคการวิเคราะห์วิธีนี้จะการนำเกณฑ์ต่างๆ ที่มีความสำคัญต่อการคงไว้ของพัสดุคงคลังเข้ามาร่วมพิจารณา (Several Multiple-Criteria Decision-Making: MCDM) เช่น เวลานำในการจัดส่งชิ้นส่วน (Lead Time), ความสำคัญของชิ้นส่วนในกระบวนการผลิต (Part Criticality), ชิ้นส่วนที่สามารถใช้ร่วมกันได้ (Commonality), ชิ้นส่วนที่มีโอกาสเสื่อมสภาพการใช้งาน (Obsolescence), ชิ้นส่วนที่สามารถใช้งานแทนชิ้นส่วนอื่นได้ (Substitutability) เป็นต้น การนำเกณฑ์เหล่านี้เข้ามาร่วมพิจารณาเพิ่มสามารถทำให้การพิจารณาพัสดุได้ครอบคลุมมากกว่าการจะแบ่งกลุ่มพัสดุด้วยเพียงหนึ่งเกณฑ์ในการตัดสิน

ดังนั้น Flores and Whybark จึงได้นำเสนอวิธีการแบ่งกลุ่มพัสดุโดยรวมเกณฑ์สองเกณฑ์มาอยู่ในรูปของเมตริกซ์ (A Cross-Tabulate Matrix Methodology) ตัวอย่างการวิเคราะห์ในศึกษาจะทำการสุ่มชิ้นส่วนตัวอย่างออกมามากกว่า 100 ชิ้นส่วน หลังจากนั้นก็นำมาจำแนกตามระบบ ABC ที่ใช้มูลค่าการใช้ต่อปี ดังในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 การจำแนกตามระบบ ABC ที่ใช้มูลค่าการใช้ต่อปี

	Manufacturing Firm		
Dollar-Usage Category	**No. of Item**	**% of Item**	**% of $ Usage**
A	15	11	84
B	25	15	15
C	88	74	1
Totals	128	100	100

ต่อมาทำการจำแนกชิ้นส่วนเดียวกันนี้ในเกณฑ์ของ ความสำคัญในกระบวนการผลิต (Part Criticality) โดยจะเปลี่ยนความเกณฑ์นี้ให้มีค่าอยู่ในรูปมูลค่าทางบัญชี ถ้าชิ้นส่วนใดมีความสำคัญในการผลิตอย่างชัดเจนจะถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่ I แต่ถ้าชิ้นส่วนใดไม่เป็นชิ้นส่วนที่มีความสำคัญต่อการผลิต อย่างชัดเจนจะถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่ III แต่ถ้าชิ้นส่วนใดมีลักษณะกลางๆ จะถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่ II ดังในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 การจำแนกชิ้นส่วนเดียวกันนี้ในเกณฑ์ของความสำคัญในกระบวนการผลิต (Part Criticality)

Criticality Category	Manufacturing Firm		
	No. of Items	% of Items	% of $ Usage
I	5	4	40
II	48	39	56
III	75	57	4
Totals	128	100	100

แนวคิดของวิธีการนี้คือในชิ้นส่วนที่มีมูลค่าต่อปีที่สูงและต่ำนั้นสามารถที่จะเป็นชิ้นส่วนที่ชิ้นส่วนที่มีความสำคัญในการประกอบสูงหรือต่ำก็ได้ จึงได้นำเสนอกลไกอย่างง่ายในการรวมกลุ่มของทั้ง 2 กฎเกณฑ์ดังเมตริกซ์ของมูลค่าต่อปีและชิ้นส่วนที่มีความสำคัญในการประกอบแสดงในตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 การรวมกลุ่มชิ้นส่วนทั้ง 2 กฎเกณฑ์ในรูปเมตริกซ์ของมูลค่าต่อปีและความสำคัญในกระบวนการผลิต

	Manufacturing Firm Criticality				
	Class	I	II	III	Totals
Dollar Usage	A	2	12	1	15
	B	1	19	5	25
	C	2	17	69	88
	Totals	5	48	75	128

จำนวนกลุ่มชิ้นส่วนจากตารางที่ 2.4 แบ่งได้เป็น 9 กลุ่มย่อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการรวมกลุ่มย่อยนี้เป็น 3 กลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน โดยการรวมกลุ่มย่อยเป็นดังนี้ กลุ่ม AA ประกอบด้วย AI, AII และ BI กลุ่ม BB ประกอบด้วย BII, AIII และ CI กลุ่ม CC ประกอบด้วย CII, BIII และ CIII ผลของการรวมกลุ่มนั้นอธิบายถึงจำนวนชิ้นส่วนและมูลค่าการใช้ในแต่ละกลุ่มที่เปลี่ยนไป ดังแสดงในตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 ผลของการแบ่งกลุ่มโดยวิธี MCIC

Combined Category	Manufacturing Firm		
	No. of Items	% of Items	% of $ Usage
AA	14	11	78
BB	16	13	12
CC	39	30	10
DD	59	46	0
Totals	128	100	100

เมื่อได้แบ่งกลุ่มคราวๆ แล้วนั้น ต่อไปจะต้องมาพิจารณาถึงความเหมาะสมในแต่ละสินค้าอีกครั้ง โดยความคิดเห็นของผู้จัดการโรงงานซึ่งในกรณีนี้จะพบว่าสามารถแยกออกมาได้อีกหนึ่งกลุ่มคือ DD (Dead Item) เมื่อนำวิธีการนี้ไปประยุกต์ใช้กับโรงงานเป็นระยะเวลาประมาณ 1 ปี พบว่า สามารถแรงงานคนในการตรวจนับได้ 10-15%

ข้อจำกัดของวิธีการนี้คือถ้าใช้เกณฑ์ในการตัดสินที่มากกว่า 2 เกณฑ์ขึ้นไปจะทำให้วิธีการคิดที่ยุ่งยากขึ้นและความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้แบ่งนี้ต้องมีความสำคัญต่อการแบ่งกลุ่มเท่ากันด้วย

2. Ramanathan (2004) ได้ประยุกต์ใช้การวิธีวิเคราะห์แบบ Weight Linear Optimization ซึ่งมีแนวความคิดเหมือนกับวิธี Data Envelopment Analysis (DEA) ซึ่งเป็นเครื่องมือวัดประสิทธิภาพโดยพิจารณาถึงปัจจัยนำเข้าและผลผลิตที่เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณได้หลายปัจจัยในคราวเดียวกัน โดยใช้เทคนิคการโปรแกรมเชิงเส้นตรง (Linear Programming) ดังสมการที่ 2.6, 2.7 และ 2.8 ซึ่งทำให้สามารถวิเคราะห์ความมีประสิทธิภาพหรือด้อยประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่และผลผลิตที่ได้

วิธีการนี้จะเริ่มที่การบันทึกข้อมูลพัสดุในแต่ละเกณฑ์ลงใน Microsoft Excel แล้วจึงแปลงข้อมูลเป็น Text File (ASCII) แล้วจึงนำเข้าไปประมวลผลในโปรแกรม DEAP 2.1 (อัครพงศ์ ทองอ้น 2547) แล้วจะได้เป็น Optimal Inventory Score (%) โดยไม่ใช้ค่าถ่วงน้ำหนักที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญเหมือนกับวิธี AHP เมื่อตัววัดสมรรถนะที่ผ่านการถ่วงน้ำหนักแล้วจะสามารถแบ่งกลุ่มชิ้นส่วนได้ตามวิธี ABC ทั่วไปดังตัวอย่างในตารางที่ 2.6

สมการเป้าหมาย ค่าสูงสุดของ $\sum_{j=1}^{J} \upsilon_{mj} y_{mj}$ (2.6)

ภายใต้เงื่อนไข $\sum_{j=1}^{J} \upsilon_{mj} y_{nj} \leqslant 1, \quad n = 1,2,....,N,$ (2.7)

$\upsilon_{mj} \geqslant 0, \quad j = 1,2,...,J$ (2.8)

สมการที่ 2.6, 2.7 และ 2.8 เป็นรูปแบบทางคณิตศาสตร์ของโปรแกรมเชิงเส้นตรงโดยที่

υ_{nj} - ค่าในแต่ละเกณฑ์สำหรับตัดสินใจ เช่น Average Unit Cost, Annual Dollar Usage, Critical Factor และ Lead Time ของแต่ละพัสดุ

y_{mj} - สัมประสิทธิ์ของเกณฑ์สำหรับตัดสินใจในสมการเป้าหมาย

y_{nj} - สัมประสิทธิ์ของเกณฑ์สำหรับตัดสินใจในอสมการเงื่อนไข

N - จำนวนพัสดุ

J - จำนวนเกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์

จากตารางที่ 2.6 เปรียบเทียบผลการแบ่งกลุ่มพัสดุเมื่อใช้วิธีการแบ่งกลุ่มต่างกัน คือ วิธี Data Envelopment Analysis (DEA), วิธีวิเคราะห์แบบ ABC (Classical ABC) ที่ใช้เพียงมูลค่าการใช้ต่อปี และ วิธี AHP (Analytic Hierarchy Process) (Flores and Dorai and Olson 1992) เป็นวิธีที่ใช้ในการกำหนดน้ำหนักความสำคัญให้แต่ละเกณฑ์ต่างกัน คือ Average Unit Cost (0.079), Annual Dollar Usage (0.091), Critical Factor (0.420) และ Lead Time (0.410) จะเห็นได้ว่าน้ำหนักความสำคัญในเกณฑ์ Critical Factor และ Lead Time จะมีความสำคัญมากกว่า จึงทำให้ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ทั้งสามวิธีเกิดความแตกต่าง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.6 ตัวอย่างการแบ่งกลุ่มโดยวิธี DEA

Item no.	Average unit cost ($)	Annual dollar usage ($)	Critical factor	Lead time	Optimal inventory score (%)	ABC classification using		
						Optimal inventory score score	Annual dollar usage	AHP weighted score
S4	27.73	4769.56	0.01	1	100.0	A	A	C
S14	110.4	883.2	0.5	5	100.0	A	B	B
S18	49.5	594	0.5	6	100.0	A	B	A
S29	134.34	268.68	0.01	7	100.0	A	C	B
S34	7.07	190.89	0.01	7	100.0	A	C	C
S45	34.4	34.4	0.01	7	100.0	A	C	B
S15	71.2	854.4	1	3	96.8	A	B	A
S16	45	810	0.5	3	91.7	A	B	C
S28	78.4	313.6	0.01	6	89.0	A	C	C
S19	47.5	570	0.5	5	86.6	A	B	B
S40	51.68	103.36	0.01	6	85.7	B	C	C
S17	14.66	703.68	0.5	4	79.9	B	B	B
S31	72	216	0.5	5	72.4	B	C	B
S33	49.48	197.92	0.01	5	71.7	B	C	C
S23	86.5	432.5	1	4	71.5	B	B	A
S37	30	150	0.01	5	71.4	B	C	C
S39	59.6	119.2	0.01	5	71.4	B	C	C
S43	29.89	59.78	0.01	5	71.4	B	C	C
S47	8.46	25.38	0.01	5	71.4	B	C	C
S20	58.45	467.6	0.5	4	69.9	B	B	B
S21	24.4	463.6	1	4	69.7	B	B	A
S22	65	455	0.5	4	69.4	B	B	B
S27	84.03	336.12	0.01	1	67.1	B	C	C
S1	49.92	5840.64	1	2	61.9	B	A	A
S24	33.2	398.4	1	3	54.4	C	B	A
S35	60.6	181.8	0.01	3	46.7	C	C	C
S2	210	5670	1	5	45.1	C	A	A
S36	40.82	163.28	1	3	44.9	C	C	B
S30	56	224	0.01	1	44.7	C	C	C
S6	31.24	2936.67	0.5	3	42.9	C	A	C
S44	48.3	48.3	0.01	3	42.9	C	C	C
S46	28.8	28.8	0.01	3	42.9	C	C	C
S32	53.02	212.08	1	2	42.4	C	C	B
S25	37.05	370.5	0.01	1	41.9	C	C	C
S10	160.5	2407.5	0.5	4	40.4	C	A	B
S7	28.2	2820	0.5	3	37.8	C	A	C
S5	57.98	3478.8	0.5	3	30.8	C	A	B
S41	19.8	79.2	0.01	2	28.7	C	C	C
S42	37.7	75.4	0.01	2	28.6	C	C	C
S8	55	2640	0.01	4	26.7	C	A	C
S9	73.44	2423.52	1	6	16.4	C	A	A
S11	5.12	1075.2	1	2	12.0	C	B	B
S13	86.5	1038	1	7	9.8	C	B	A
S3	23.76	5037.12	1	4	5.4	C	A	A
S12	20.87	1043.5	0.5	5	4.0	C	B	B

3.Ng (2006) มีแนวคิดในการนำเสนอวิธีการแบ่งกลุ่มพัสดุ โดยใช้วิธี Weight Linear Optimization สำหรับการการแก้ปัญหาการแบ่งกลุ่มพัสดุคงคลังแบบหลายเกณฑ์การตัดสินใจ (Multi-Criteria Inventory Classification: MCIC) โดยการแปลงสมการโปรแกรมเชิงเส้นตรงเดิม

เป็นสมการโปรแกรมเชิงเส้นตรงใหม่ที่ตัดปัญหาส่วนของค่าถ่วงน้ำหนักเกณฑ์ออกไป สมการโปรแกรมเชิงเส้นตรงของแบบใหม่ ดังสมการที่ 2.9, 2.10 และ 2.11

$$\text{สมการเป้าหมาย} \quad \text{ค่าสูงสุดของ} \quad S_i = \sum_{j=1}^{J} u_{ij} x_{ij} \qquad (2.9)$$

$$\text{ภายใต้เงื่อนไข} \quad \sum_{j=1}^{J} j u_{ij} = 1, \qquad (2.10)$$

$$u_{ij} \geqslant 0, \quad j = 1,2,...,J \qquad (2.11)$$

สมการที่ 2.9, 2.10 และ 2.11 เป็นรูปแบบทางคณิตศาสตร์ของโปรแกรมเชิงเส้นตรงโดยที่

x_{ij} - ค่าที่ได้สูตรที่ ในแต่ละเกณฑ์สำหรับตัดสินใจ เช่น Average Unit Cost, Annual Dollar Usage, Critical Factor และ Lead Time ของแต่ละพัสดุ

u_{ij} - สัมประสิทธิ์ของเกณฑ์สำหรับตัดสินใจ

I- จำนวนพัสดุ

J - จำนวนเกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์

ขั้นตอนการดำเนินการของวิธีนี้ คือการแปลงค่าในแต่ละเกณฑ์ให้อยู่ในช่วง 0-1 โดยใช้สมการที่ 2.12 ได้เป็นค่า x_{ij} และต้องเรียงความสำคัญของเกณฑ์จากน้อยไปมาก

$$\frac{y_{ij} - \min_{i=1,2,...,I\{y_{ij}\}}}{\max_{i=1,2,...,I\{y_{ij}\}} - \min_{i=1,2,...,I\{y_{ij}\}}} \qquad (2.12)$$

เมื่อแปลงข้อมูลทั้งหมดแล้ว ให้ทำการคำนวณตามสูตรที่ 2.13 เป็นค่า Partial Average ของแต่ละ J ต่อมาทำการเปรียบเทียบหาค่า Partial Average ที่มีค่าสูงสุดเป็นค่า S_i ของพัสดุแต่ละชิ้น จึงนำมาทำการเรียงลำดับจากมากไปน้อยแล้วจึงแบ่งกลุ่มโดยใช้วิธีแบ่งแบบ ABC

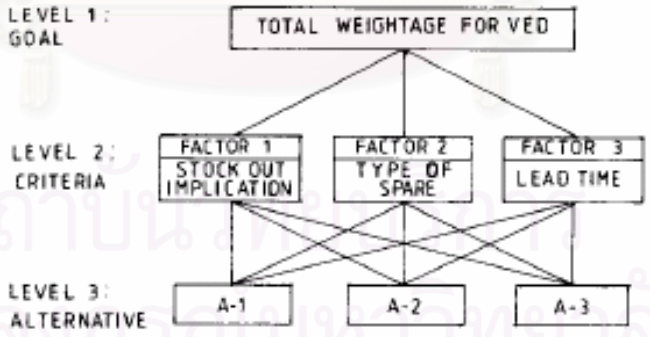
$$\frac{1}{j} \sum_{k=1}^{j} x_{ik}, \quad j = 1,2,...,J \qquad (2.13)$$

ข้อดีของวิธีการนี้คือ สามารถแบ่งกลุ่มพัสดุได้ในกรณีที่รู้ว่าความสำคัญของเกณฑ์ไม่เท่ากัน สามารถเรียงลำดับความสำคัญได้แต่ไม่ต้องทราบค่า และไม่ต้องใช้การคำนวณที่ซับซ้อน

4. Gajpal and Ganesh and Rajendran (1994) ได้นำเสนอวิธีการในการแบ่งกลุ่มพัสดุโดยใช้วิธี AHP (Analytic Hierarchy Process) เป็นวิธีที่ใช้ในการกำหนดน้ำหนักความสำคัญที่มีการสร้างเครื่องมือเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้คุ้นเคยกับการประเมินในเรื่องนั้นๆ เป็นอย่างดี จึงอาจกล่าวได้ว่าวิธี AHP เป็นวิธีการกำหนดน้ำหนักความสำคัญขององค์ประกอบจากข้อมูลเชิงประจักษ์ เทคนิคนี้พัฒนาขึ้นโดย Thomas L. Saaty ในปี ค.ศ. 1870 เป็นเทคนิคในการตัดสินเลือกหรือเรียงลำดับทางเลือกของปัญหาที่ต้องใช้การตัดสินใจที่ซับซ้อน โดยสร้างรูปแบบการตัดสินใจให้เป็นโครงสร้างลำดับชั้น และนำข้อมูลที่ได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์สรุปแนวทางแล้วอย่างเหมาะสม ซึ่งข้อมูลมาจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญได้มาจากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม

วิธีดำเนินการของ AHP นี้นำมาใช้ในการแบ่งกลุ่มที่มีการพิจารณาแบบหลายเกณฑ์ร่วมกัน มีวิธีการดังนี้

1. การสร้างรูปแบบการตัดสินใจ โดยจัดโครงสร้างการตัดสินใจที่มีความสลับซับซ้อนให้อยู่ในรูปลำดับชั้น (Hierarchy) ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ของการตัดสินใจเป็น Total Weightage องค์ประกอบในการตัดสินใจประกอบด้วย Stock out Implication, Type of Spare, Leadtime และทางเลือก A-1, A-2, A-3 ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 โครงสร้างการตัดสินใจในรูปลำดับขั้น (Hierarchy) ของวิธี AHP

2. หลักการเปรียบเทียบความสำคัญโดยเปรียบเทียบองค์ประกอบที่ใช้ในการตัดสินใจเป็นคู่ๆ จนครบทุกคู่ จากนั้นนำข้อมูลมาสรุปหาน้ำหนักความสำคัญ โดยการนำไอเกนเวคเตอร์มาตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจ มีการวิเคราะห์ค่าอัตราส่วนความสอดคล้องเป็นค่าที่แสดงความสอดคล้องของข้อมูลจากการตัดสินใจ ดังตารางที่ 2.7 และ 2.8 และ 2.9

ตารางที่ 2.7 เมตริกซ์ของการเปรียบเทียบเกณฑ์เป็นรายคู่ และค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญแต่ละเกณฑ์ (Eigenvector)

AHP Judgment Matrix for Level 2

Comparison of criteria w.r.t. goal	**Criterion 1**	**2**	**3**	**Normalized eigenvector**
Criterion 1	1	2	2	0.5
Criterion 2	0.5	1	1	0.25
Criterion 3	0.5	1	1	0.25

ตารางที่ 2.8 เมตริกซ์ของการเปรียบเทียบทางเลือกเป็นคู่ และค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญแต่ละทางเลือก (Eigenvector)

AHP Judgment Matrix for Level 3

Comparison of modes	**Mode 1**	**2**	**3**	**Normalized eigenvector**
Criterion 1				
Mode 1	1	0.5	0.25	0.136
Mode 2	2	1	0.33	0.229
Mode 3	4	3	1	0.625
Criterion 2				
Mode 1	1	0.5	0.25	0.143
Mode 2	2	1	0.5	0.286
Mode 3	4	2	1	0.571
Criterion 3				
Mode 1	1	0.5	0.33	0.163
Mode 2	2	1	0.5	0.297
Mode 3	3	2	1	0.54

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.9 การรวมน้ำหนักขององค์ประกอบในแต่ละเกณฑ์

Composite weights for criterion-mode combinations

Criteria	**Level 2 priorities**	**Modes' priorities**			**Composite weights**		
		1	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
Criterion 1	0.5	0.136	0.229	0.625	0.068	0.01145	0.3125
Criterion 2	0.25	0.143	0.286	0.571	0.0357	0.0715	0.1427
Criterion 3	0.25	0.163	0.297	0.54	0.0407	0.0742	0.135

3. วิเคราะห์ความสำคัญก่อนหลังซึ่งเป็นการหาผลสรุปในการตัดสินใจ

โดยสรุปแล้วจะได้ขอบเขตในการแบ่งกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

$\geqslant 0.389$ Class A

$\geqslant 0.179$ และ $\leqslant 0.388$ Class B

$\leqslant 0.178$ Class C

ข้อดีของวิธี AHP คือสามารถใช้งานได้ดีกับปัญหาที่มีความซับซ้อน กระบวนการนี้มีขั้นตอนการดำเนินงานที่ไม่ยุ่งยากสับสน และมีความยืดหยุ่นสูงในการปรับเปลี่ยนน้ำหนักความสำคัญหรือองค์ประกอบในการตัดสินใจ

เมื่อจัดการแบ่งกลุ่มพัสดุแล้ว ขั้นต่อไปคือการกำหนดนโยบายที่เหมาะสมให้แก่กลุ่มพัสดุคงคลังแต่ละกลุ่ม หลักการทั่วไปในการเลือกกำหนดนโยบายที่เหมาะสมให้แก่กลุ่มพัสดุคงคลังแต่ละกลุ่ม สรุปได้ดังตารางที่ 2.10

ตารางที่ 2.10 นโยบายที่เหมาะสมให้แก่กลุ่มพัสดุคงคลังแต่ละกลุ่ม

ลักษณะ	กลุ่ม A	กลุ่ม B	กลุ่ม C
1. การควบคุม	เข้มงวด	ปานกลาง	ไม่เข้มงวด
2. มูลภัณฑ์กันชน	ต่ำ	ต่ำ	สูง
3. การตรวจนับ	รายเดือน	รายไตรมาส	รายปี
4. การวิเคราะห์คุณค่า	สูงสุด	ปานกลาง	น้อยที่สุด
5. อื่นๆ	-การติดตามผลอยู่เสมอ -การวิเคราะห์เวลานำ	-ค่าต่างๆ อาจใช้การประมาณได้	-ค่าต่างๆ อาจใช้การประมาณหยาบๆ ได้ -การตัดสินใจใช้หลักง่ายๆ

นโยบายสำหรับการจัดการพัสดุคงคลังกลุ่ม A

พัสดุคงคลังกลุ่ม A เป็นกลุ่มที่มีความสำคัญมากที่สุดในจำนวน 3 กลุ่ม จากการใช้เทคนิค ABC ดังนั้นในการควบคุมพัสดุคงคลังกลุ่มนี้จำเป็นที่ต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษซึ่งอาจจะต้องใช้ทรัพยากร (ทั้งคนและระบบคอมพิวเตอร์) เข้าไปช่วยควบคุมอย่างใกล้ชิด อย่างไรก็ดีควรจะต้องพิจารณาค่าใช้จ่ายในการควบคุม (Control Cost) กับค่าใช้จ่ายอื่นๆ (Other Cost) ซึ่งได้แก่ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษารวมกับค่าใช้จ่ายจากการร้างพัสดุและค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อว่าค่าใช้จ่ายใดจะมากกว่ากัน เพราะถ้าหากค่าใช้จ่ายในการควบคุมเพิ่มขึ้นอย่างมหาศาล แต่สามารถลดค่าใช้จ่ายอื่นๆ ได้เพียงเล็กน้อย ก็ไม่คุ้มกับการที่ใช้เวลาในการควบคุมอย่างใกล้ชิดมาก ซึ่งอาจจะต้องลดทรัพยากรที่ใช้ลงก็ได้ ดังนั้นในการควบคุมพัสดุคงคลังกลุ่ม A ควรพิจารณาค่าใช้จ่ายในการควบคุมควบคู่ไปด้วยจึงจะเหมาะสม

เนื่องจากพัสดุคงคลังกลุ่ม A เป็นกลุ่มที่มีมูลค่าสูง ผู้ที่ควบคุมพัสดุคงคลังจึงต้องให้ความสำคัญและดูแลอย่างใกล้ชิด โดยทั่งไปมีแนวทางในการควบคุมพัสดุคงคลังกลุ่ม A ดังนี้

1. การบันทึกพัสดุคงคลังต้องทำอย่างสม่ำเสมอ
2. จัดทำรายงานนำเสนอผู้บริหาร
3. ประมาณการความต้องการใช้
4. ประมาณการความสามารถในการนำพัสดุเข้าคลัง
5. เริ่มต้นเก็บพัสดุอย่างระมัดระวัง
6. ทบทวนพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณอยู่เสมอ
7. ในการคำนวณค่าต่างๆ พยายามใช้ค่าที่คำนวณได้จริง หรือใกล้เคียงที่สุด
8. พยายามให้การร้างพัสดุเป็นตัวกำหนดระดับบริการ

จากแนวทางในการจัดการและควบคุมพัสดุคงคลังกลุ่ม A นี้ นำมาใช้เป็นหลักการในการกำหนดนโยบายทางพัสดุคงคลังกลุ่ม A ในที่นี้จะนำเสนอ 2 วิธี ระบบจุดสั่งซื้อ-ปริมาณสั่งซื้อ (Order Point–Order Quantity System) และระบบจุดสั่งซื้อ–ระดับสั่งซื้อ (Order Point, Order-Up-To-Level System) โดยที่ทั้ง 2 วิธีนี้จะต้องใช้ควบคู่ไปกับการทบทวนพัสดุคงคลังอย่างต่อเนื่อง (Continuous Review) จึงจะเกิดประสิทธิภาพในการควบคุม

นโยบายสำหรับการจัดการพัสดุคงคลังกลุ่ม B

เนื่องจากพัสดุกลุ่ม B นี่เป็นกลุ่มที่มีจำนวนน้อยถึงปานกลาง ดังนั้นในการควบคุมและจัดการพัสดุคงคลังจึงไม่จำเป็นต้องเข้มงวดมากนักไม่จำเป็นต้องดูแลอย่างใกล้ชิด ซึ่งอาจใช้การควบคุมโดยใช้โปรแกรมแทนคนได้ ดังนั้นนโยบายที่เหมาะสมกับพัสดุกลุ่มนี้คือ นโยบายจุดสั่งซื้อ–ปริมาณสั่งซื้อตายตัว (Order Point-Order Quantity หรือระบบ (s, Q)) เมื่อ s คือจุดสั่งซื้อ และ Q คือปริมาณสั่งซื้อ ตามนโยบายนี้จะเกิดการสั่งซื้อก็ต่อเมื่อพัสดุคงคลังลดลงถึงจุด s และเมื่อถึงจุด s ผู้ดูแลพัสดุคงคลังจะต้องสั่งซื้อพัสดุคงคลังด้วยปริมาณ Q

แบบจำลองที่เป็นที่รู้กันทั่วไปสำหรับนโยบายแบบ (s, Q) นี้ คือ ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity หรือ EOQ) ซึ่งก็คือนโยบายที่กำหนดให้จุดสั่งซื้อเป็นศูนย์ (s=0) และปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด คือ Q* (Q=Q*) การที่จะใช้แบบจำลองปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด กับพัสดุกลุ่ม B นี้ หาได้จากสมการที่ 2.14

$$Q* = \sqrt{\frac{2AD}{vr}} \qquad (2.14)$$

โดยที่ A = ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (หน่วยเงินต่อครั้ง)

D = อัตราการใช้พัสดุเฉลี่ย (หน่วยต่อช่วงเวลา)

V = ราคาต่อหน่วยของพัสดุ

R = ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาพัสดุ ต่อหน่วยพัสดุ ต่อช่วงเวลา

นโยบายสำหรับการจัดการพัสดุคงคลังกลุ่ม C

พัสดุคงคลังกลุ่ม C นี้เป็นกลุ่มที่มีปริมาณมากแต่มูลค่าน้อย อย่างไรก็ตามแม้ว่าพัสดุคงคลังกลุ่มนี้จะมีความสำคัญน้อย แต่บางรายการถ้าเกิดการขาดแคลนก็มีผลกระทบต่อระบบได้ เช่น การประกอบชิ้นส่วนบางชนิดอาจต้องใช้สกรูขนาด M8 จำนวน 4 ตัว ซึ่งแม้ว่าแต่ละตัวราคาเพียง 0.3 บาท แต่หากไม่มีสกรูทั้ง 4 ตัวนี้ (หาได้ตามท้องตลาดทั่วๆ ไป) ก็จะทำให้การประกอบล่าช้าไปอีกช่วงเวลาหนึ่ง ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการเสียเวลาขึ้นเพียงแค่หาสกรูมาประกอบได้ไม่ทันเวลา ดังนั้นจึงต้องหาระบบการควบคุมและการจัดการพัสดุคงคลังที่ง่ายและเหมาะสมสำหรับพัสดุคงคลังกลุ่ม C นี้ ทั้งนี้ต้องพิจารณาว่าค่าใช้จ่ายในการควบคุม (Control Cost) ต้องไม่สูงมากเกินไปเพราะไม่คุ้ม

กับการที่ต้องสิ้นเปลืองทรัพยากรไปกับการจัดการพัสดุคงคลังกลุ่มนี้ ในขณะที่ประหยัดค่าใช้จ่ายได้เพียงเล็กน้อย

พัสดุคงคลังกลุ่ม C ประเภทนี้เป็นกลุ่มที่มีความต้องการใช้ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา นโยบายที่ใช้ในการควบคุมได้แก่

1. นโยบายปริมาณสั่งซื้อ (Reorder Quantity) หรือช่วงการสั่งซื้อ (Reorder Interval)

วิธีนี้สามารถหาได้จากแบบจำลองการสั่งซื้อแบบประหยัดอย่างง่าย (EOQ) โดยกำหนดช่วงเวลาการสั่งซื้อ (A) ต่อค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาคงที่สำหรับทุกรายการของพัสดุคงคลังกลุ่ม C ก็ได้ นอกจากนี้ยังสามารกำหนดเป็นช่วงการสั่งซื้อก็ได้

การกำหนดช่วงการสั่งซื้อโดยทั่วไปมักจะกำหนดเป็นช่วงของมูลค่าการใช้พัสดุแต่ละรายการ เช่นพวกที่มีมูลค่าการใช้สูง ก็จะมีช่วงการสั่งซื้อสั้น ส่วนพวกที่มีมูลค่าการใช้ไม่มากก็จะมีช่วงการสั่งซื้อยาว โดยคำนวณมูลค่าวิกฤตที่จะมีการสั่งซื้อในแต่ละประเภทของช่วงการสั่งซื้อในแต่ละประเภทของการสั่งซื้อแล้วนำมาสร้างเป็นตารางโดยคำนวณค่าวิกฤตเหล่านั้นโดยใช้สมการที่ 2.15

$$(Dv)_{indifference} = \frac{288A}{T_1 T_2 r} \qquad (2.15)$$

เมื่อ D_v คือ มูลค่าการใช้ของพัสดุแต่ละรายการ
A คือ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ
T_1 คือ ช่วงการสั่งประเภทที่ 1
T_2 คือ ช่วงการสั่งประเภทที่ 2
r คือ สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการเก็บพัสดุ

ตัวอย่างในการคำนวณสำหรับการสร้างตารางเพื่อกำหนดช่วงสั่งซื้อสำหรับพัสดุกลุ่ม C ดังนี้

กำหนดให้ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (A) เป็น 100 บาทต่อครั้ง สัดส่วนในการเก็บรักษาพัสดุ r คือ 0.20 ต่อปี สมมติฝ่ายควบคุมพัสดุคงคลังกำหนดว่า ปกติฝ่ายจัดซื้อพัสดุเป็นช่วงๆ 4 ประเภทคือ การสั่งซื้อทุกๆ เดือน, ทุกๆ 3 เดือน, ทุกๆ 6 เดือน และทุกๆ 12 เดือน ดังนั้น การคำนวณโดยใช้สมการที่ 2.15 ทุกๆ ช่วงสั่งซื้อแล้วจะนำมาสรุปเพื่อนำไปใช้งานได้ ดังตาราง 2.11

ตารางที่ 2.11 แสดงช่วงการสั่งซื้อพัสดุที่มีค่าการใช้ต่อปีต่างๆ กัน

ช่วงมูลค่าการใช้ (บาทต่อปี)	จำนวนเดือนที่มีการสั่งซื้อ
48,000 ≤Dv	1
8,000 ≤ Dv ≤ 48,000	2
2,000 ≤ Dv ≤ 8,000	3
Dv ≤ 2,000	4

จากตารางที่ 2.11 พบว่าในการสั่งซื้อทุกๆ เดือนจะเหมาะสมกับพัสดุที่มีมูลค่าการใช้มากกว่า 48,000 บาทต่อปี พัสดุที่มีมูลค่าการใช้ระหว่าง 8,000 ถึง 48,000 บาทต่อปี จะสั่งซื้อทุกๆ 2 เดือน สัดส่วนพัสดุที่มีการใช้ระหว่าง 2,000 ถึง 8,000 บาทต่อปี จะสั่งซื้อทุกๆ 3 เดือน พัสดุที่มีมูลค่าการใช้น้อยกว่า 2,000 บาทต่อปีจะสั่งซื้อทุกๆ 4 เดือน

2. นโยบาย 2 ถัง (Two-Bin System)

ระบบนี้ก็คือระบบจุดสั่งซื้อ [(s, Q) System] ซึ่งสามารถอธิบายหลักการได้ง่าย โดยการพิจารณาแยกพัสดุคงคลังเป็น 2 ส่วน (2 ถัง) ส่วนแรกก็คือ ปริมาณที่เท่ากับจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) ส่วนที่เหลือ (ถังที่เหลือ) ก็จะเป็นถังที่มีการนำพัสดุออกไปใช้ และเมื่อพัสดุใช้จนหมดถังนี้ก็จะมีการสั่งซื้อเพื่อมาเติมถังนี้ให้เต็ม ในขณะเดียวกันก็จะมีการนำพัสดุอีกถังนึ่งไปใช้และเมื่อพัสดุเข้ามาก็จะเติมถังสำรองถังแรกให้เต็มแล้วจึงเติมถังที่เหลืออีกถังหนึ่งเพื่อใช้งานต่อไป ในทางปฏิบัติแล้วมักประยุกต์ใช้แถบกระดาษ (Tag) เพื่อระบุปริมาณที่ต้องสั่งซื้อติดไว้ที่ถังสำรอง (จุดสั่งซื้อ) เมื่อมีการเปิดใช้งานผู้ดูแลพัสดุคงคลังจะสั่งพัสดุตามจำนวนที่ระบุในแถบกระดาษนั้น

3. การใช้ระบบช่วงที่ซื้อ-จุดสั่งซื้ออย่างง่าย

วิธีนี้เป็นวิธีที่นำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย โดยมีลักษณะการทำงานคือ ผู้ดูแลระบบพัสดุจะทำการกำหนดระดับสั่งซื้อ (S) เป็นช่วงๆ (ทุกๆ 3 เดือน 4 เดือน หรือครึ่งปี) จากนั้นคอมพิวเตอร์จะช่วยทบทวนสถานะพัสดุคงคลังทุกๆ สัปดาห์หรือทุกครึ่งเดือน และเมื่อใช้งานจริงก็สั่งพัสดุตามจำนวนผลต่างระหว่างระดับสั่งซื้อ (S) และปริมาณสต็อก ณ ขณะนั้น ทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆ จนครบช่วงการทบทวนก็จะประเมินระดับสั่งซื้อใหม่เช่นนี้ไปเรื่อยๆ

4. การจัดกลุ่มตามองค์กรหรือการใช้ (Grouping of Item)

วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่ายที่สุด กล่าวคือ จัดกลุ่มพัสดุตามข้อกำหนด เช่น ผู้ขายเหมือนกัน ใช้กับเครื่องจักรเดียวกัน เป็นต้น และเมื่อต้องการสั่งพัสดุรายการใดรายการหนึ่งในกลุ่ม รายการ

อื่นๆ ก็จะถูกสั่งไปด้วย ทั้งนี้ก็เพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (A) เพราะมูลค่าของแต่ละรายการน้อยมาก

ในองค์กรที่มีการปริมาณวัตถุดิบและชิ้นส่วนซ่อมบำรุงที่มีความแตกต่างกว่าพันชนิดมันทำให้มองข้ามการจัดการวัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพได้ง่าย การควบคุมพัสดุคงคลังเป็นงานที่ทำขึ้นเพื่อให้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการให้มีพัสดุคงคลังต่ำที่สุด อย่างไรก็ตามบริษัทมักจะมีพัสดุคงคลังมากมายหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบหรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ถ้าเราให้ความสนใจควบคุมพัสดุคงคลังเหล่านี้อย่างใกล้ชิดจะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเสียเวลามาก พัสดุคงคลังบางประเภทแม้ว่าจะมีปริมาณการใช้มากแต่ราคาอาจจะต่ำ เช่น น็อต ปะเก็น เป็นต้น การให้ความสนใจอย่างใกล้ชิดกับพัสดุคงคลังประเภทนี้จะไม่คุ้มกับค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ ดังนั้นนอกเหนือจากส่วนที่เป็นนโยบายบริษัทแล้ว การควบคุมพัสดุคงคลังควรจะพิจารณาถึงความเหมาะสมของพัสดุคงคลังแต่ละประเภทด้วย โดยแบ่งออกเป็นประเภทที่มีความสำคัญมากและน้อยรองลงไป

2.10 การจัดการระบบการทำงานในคลังพัสดุ

ระบบการดูแลและติดตามของคงคลังก็คือการตรวจนับของคงคลัง วิธีการตรวจนับของคงคลัง โดยทั่วๆ ไป มีด้วยกัน 2 ระบบคือ ระบบกำหนดช่วงเวลาในการตรวจนับ (Periodic Inventory Accounting System) หรือกำหนดช่วงเวลาในการปรับยอด (Periodic Updating) จากการบันทึกรายการของคงคลังด้วยมือ และอีกระบบหนึ่งคือระบบการตรวจนับอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี (Perpetual Inventory System)

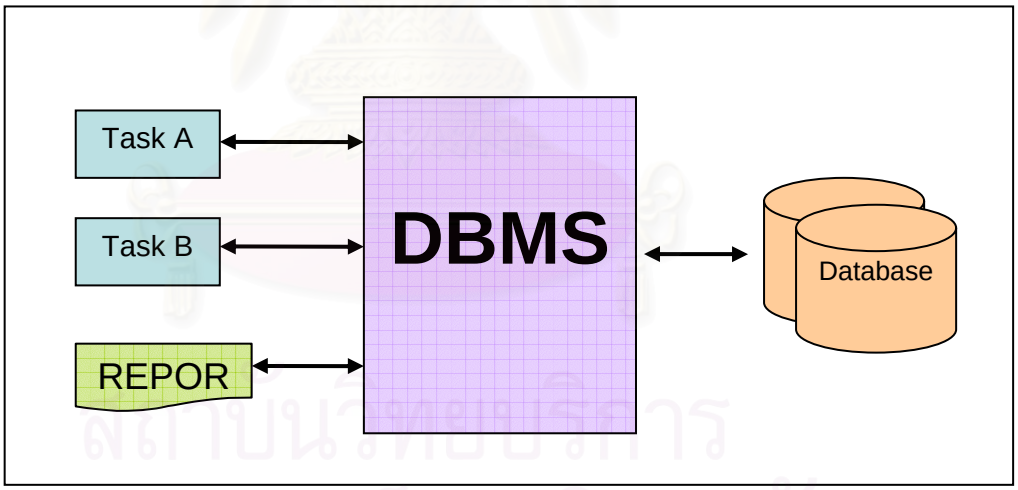
พื้นฐานของการทำ Cycle Counting (การนับสิ่งของในคลังสินค้า) โดยมีจุดประสงค์ในการลดความเข้าใจผิดในจำนวนสินค้าคงคลังที่บันทึกอยู่กับปริมาณสินค้าคงคลังที่มีอยู่ในมือ ความไม่แม่นยำในปริมาณสินค้าคงคลังจะนำไปสู่ความผิดพลาดในการผลิต และมีต้นทุนสูงในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังโดยไม่จำเป็น จุดสำคัญของการทำ Cycle Counting อยู่ที่ 1.ต้องมีความแม่นยำในการบันทึกปริมาณสินค้าคงคลัง ซึ่งจะขึ้นอยู่กับว่าสินค้าชนิดนั้นอยู่ในระดับใด ถ้าปริมาณสินค้าระดับ A จะให้มีความคลาดเคลื่อนที่ร้อยละ ±0.2 ปริมาณสินค้าระดับ B จะให้มีความคลาดเคลื่อนที่ร้อยละ ±1 ปริมาณสินค้าระดับ C จะให้มีความคลาดเคลื่อนที่ร้อยละ ±5 2.การทำ Cycle Counting ตามตารางที่กำหนดไว้หรือสินค้าระดับ A จะต้องมีการทำการตรวจนับและสินค้าระดับ B มีการทำการ

ตรวจนับแต่จะมีความถี่น้อยกว่าสินค้าระดับ A แต่สินค้าระดับ C ไม่จำเป็นต้องมีการตรวจนับ และ 3.คนที่จะทำ Cycle Counting อาจใช้พนักงานประจำคลังสินค้าหรือจ้างวานบริษัทอื่นทำงานแทน

2.11 ฐานข้อมูลแบบรีเลชั่น

2.11.1 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)

ฐานข้อมูล (Database) เป็นการรวบรวมเอาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน มีความสัมพันธ์เอาไว้ด้วยกัน เพื่อสะดวกต่อการจัดเก็บและเรียกใช้งาน หากเป็นเมื่อก่อนที่ยังไม่มีระบบจัดการฐานข้อมูลใช้อย่างแพร่หลาย การจัดการกับข้อมูลระบบบุคลากร จะต้องมีแฟ้มข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลส่วนตัวบุคลากร เช่น ชื่อ ที่อยู่ แฟ้มหนึ่ง และมีแฟ้มสำหรับใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างของหน่วยงานหรือองค์กรอีกแฟ้มหนึ่ง อาจจะมีข้อมูลอื่นๆ อยู่ในอีกลายแฟ้ม การที่จะได้ข้อมูลบุคลากรคนหนึ่งที่ครบถ้วน จะต้องไปเปิดและอ่านข้อมูลในแฟ้มต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ทำให้ยุ่งยากขึ้น เกิดการผิดพลาดง่ายขึ้น แต่เมื่อสร้างเป็นฐานข้อมูลแล้วจะทำให้ข้อมูลต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์อยู่ในฐานข้อมูล ซึ่งจะช่วยให้สามารถเรียกใช้ข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูลนั้นง่ายขึ้น ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 แสดงความสัมพันธ์ของระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS)

ระบบจัดการฐานข้อมูล คือโปรแกรมหนึ่งที่มีหน้าที่ในการจัดการ จัดเก็บบันทึก ค้นหาและนำข้อมูลมาใช้ ดูแลรักษาข้อมูลให้มีความถูกต้องอยู่เสมอ จุดเด่นของการใช้ฐานข้อมูลในการเก็บข้อมูล

1. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล
2. สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้ระดับหนึ่ง
3. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

4. สามารถควบคุมเป็นมาตรฐานได้
5. สามารถจัดหาระบบความปลอดภัยที่รัดกุมได้
6. สามารถควบคุมความคงสภาพของข้อมูลได้
7. สามารถสร้างสมดุลในความขัดแย้งของความต้องการได้
8. เกิดความเป็นอิสระของข้อมูล

2.11.2 โปรแกรมฐานข้อมูลที่นิยมใช้

โปรแกรมฐานข้อมูล เป็นโปรแกรมหรือซอฟแวร์ที่ช่วยจัดการข้อมูลหรือรายการต่างๆ ที่อยู่ในฐานข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นการจัดเก็บ การเรียกใช้ การปรับปรุงข้อมูล โปรแกรมฐานข้อมูลจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งโปรแกรมฐานข้อมูลที่นิยมใช้มีอยู่ด้วยกันหลายตัว เช่น Access, FoxPro, Clipper, DBase, FoxBase, Oracle, MySQL เป็นต้น โดยแต่ละโปรแกรมจะมีความสามารถต่างกัน บางโปรแกรมใช้ง่ายแต่จะจำกัดขอบเขตการใช้งาน บางโปรแกรมใช้งานยากกว่า แต่จะมีความสามารถในการทำงานได้มากกว่า

■ **โปรแกรม Access** นับเป็นโปรแกรมที่นิยมใช้กันมากในขณะนี้ โดยเฉพาะในระบบฐานข้อมูลขนาดใหญ่ สามารถสร้างแบบฟอร์มที่ต้องการจะเรียกดูข้อมูลในฐานข้อมูล หลังจากบันทึกข้อมูลในฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จะสามารถค้นหาหรือเรียกดูข้อมูลจากเขตข้อมูลใดก็ได้ นอกจากนี้ Access ยังมีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยการกำหนดรหัสผ่านเพื่อป้องกันความปลอดภัยของข้อมูลในระบบได้ด้วย และเป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่มีมาในชุด Microsoft Office ในระดับ Professional และเป็นฐานข้อมูลที่มีเครื่องมือค่อนข้างครบถ้วน นอกจากนั้นยังสามารถแปลงข้อมูลไปเป็นฐานข้อมูลอื่นๆ ได้อีกด้วย เช่น MySQL หรือ Oracle

■ **โปรแกรม FoxPro** เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่มีผู้ใช้งานมากที่สุด เนื่องจากใช้ง่ายทั้งวิธีการเรียกจากเมนูของ FoxPro และประยุกต์โปรแกรมขึ้นใช้งาน โปรแกรมที่เขียนด้วย FoxPro จะสามารถใช้กลับ dBase คำสั่งและฟังก์ชั่นต่างๆ ใน dBase จะสามารถใช้งานบน FoxPro ได้ นอกจากนี้ใน FoxPro ยังมีเครื่องมือช่วยในการเขียนโปรแกรม เช่น การสร้างรายงาน

■ **โปรแกรม dBase** เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลชนิดหนึ่ง การใช้งานจะคล้ายกับโปรแกรม FoxPro ข้อมูลรายงานที่อยู่ในไฟล์บน dBase จะสามารถส่งไปประมวลผลในโปรแกรม Word Processor ได้ และแม้แต่ Excel ก็สามารถอ่านไฟล์ .DBF ที่สร้างขึ้นโดยโปรแกรม dBase ได้ด้วย

■ **โปรแกรม SQL** เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างของภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน มีประสิทธิภาพการทำงานสูง สามารถทำงานที่ซับซ้อนได้โดยใช้คำสั่งเพียงไม่กี่คำสั่ง โปรแกรม SQL จึงเหมาะที่จะใช้กับระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และเป็นภาษาหนึ่งที่มีผู้นิยมใช้กัน

มาก โดยทั่วไปโปรแกรมฐานข้อมูลของบริษัทต่างๆ ที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน เช่น Oracle, DB2 ก็มักจะมีคำสั่ง SQL ที่ต่างจากมาตรฐานไปบ้างเพื่อให้เป็นจุดเด่นของแต่ละโปรแกรมไป ฐานข้อมูลเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่นเป็นอย่างมาก เนื่องจากเว็บแอพพลิเคชั่นส่วนใหญ่จะมีการรับข้อมูลจากผู้ใช้เข้ามาเก็บไว้ ซึ่งการเรียกค้นและจัดการกับข้อมูลเหล่านี้จะทำได้โดยสะดวกหากเรานำระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System-DBMS) เข้ามารองรับ

■ **MySQL** เป็น Database Server ที่เหมาะกับองค์กรขนาดกลางที่มีข้อมูลไม่มากนัก และเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System) ซึ่งเป็นฟรีแวร์ทางด้านฐานข้อมูลจึงได้รับความนิยมอย่างมาก ในปัจจุบัน สามารถดาวน์โหลดซอร์สโค๊ด (Source Code) ได้จากอินเตอร์เน็ตโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย และสามารถแก้ไขได้ตามความต้องการ พร้อมทั้งยังสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการ ตัวอย่างเช่น Unix Windows นอกจากนี้ยังทำงานร่วมกับ Java , C, C++, PHP , ASP หรือ Perl ได้

2.12 การตั้งรหัสข้อมูล (Coding)

วัตถุประสงค์ในการรับข้อมูลเข้าระบบ (Data Entry Objective)

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการรับข้อมูลเข้า
2. เพื่อกำหนดรหัสข้อมูลให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการทำงาน
3. เพื่อควบคุมความถูกต้องของข้อมูลที่รับมาเข้าก่อนนำไปประมวลผล

วัตถุประสงค์ในการตั้งรหัสข้อมูล (Coding)

1. เพื่อติดตามค่าข้อมูล (Keeping Track of Something)
2. เพื่อต้องการจัดกลุ่มข้อมูล (Classifying Information)
3. เพื่อต้องการปกปิดข้อมูล (Concealing Information)
4. เพื่อต้องการเปิดเผยข้อมูล (Revealing Information)
5. เพื่อบอกให้ระบบกระทำบางอย่างต่อระบบ (Requesting Appropriate Action)

การกำหนดรหัสข้อมูลเพื่อติดตามค่าของข้อมูล ทำได้ 2 วิธี ดังนี้

1. Simple Sequence Codes (Running Number) คือ กำหนดรหัสข้อมูลให้ค่า Running เพิ่มขึ้น เพื่อรู้ลำดับก่อนหลังในการเกิดเหตุการณ์ เช่น การติดตามข้อมูลของเลขที่ใบสั่งซื้อ หรือลำดับการรับบัตรคิว เป็นต้น

2. Alphabetic Derivation คือ การกำหนดรหัสโดยใช้ตัวอักษรปนกับตัวเลข

ข้อแนะนำในการกำหนดรหัสข้อมูล

1. Keep Codes Concise : สั้นกะทัดรัด
2. Keep Codes Stable : ไม่เปลี่ยนแปลงบ่อย
3. Make Codes That Are Unique : ค่าต้องไม่ซ้ำ
4. Allow Codes To Be Sortable : ต้องสามารถเรียงลำดับได้
5. Avoid Confuse Codes : หลีกเลี่ยงการตั้งโค้ดที่สับสน
6. Keep Codes Uniform : ควรกำหนดโค้ดให้มีรูปแบบเดียวกัน
7. Allow For Modification of Codes : สามารถเพิ่มปรับโค้ดได้ในอนาคต
8. Make Codes Meaningful : ตั้งให้มีความหมายและง่ายต่อการเข้าใจ

การจัดเก็บข้อมูลให้มีประสิทธิภาพ

1. ตัดสินใจว่าจะจัดเก็บข้อมูลอะไรบ้าง เก็บเอาไปทำอะไร อยากได้ Output อะไร
2. ให้คน (ผู้ใช้) ป้อนข้อมูลน้อยที่สุด
3. คำนึงถึงอนาคตว่า Storage สามารถรองรับข้อมูลได้แค่ไหน
4. อย่าเพิ่มขั้นตอนในการป้อนข้อมูลสู่ระบบที่ยุ่งยาก เช่น การป้อนข้อมูลสมาชิกทำอย่างไรให้ผู้ใช้ระบบสามารถป้อนข้อมูลได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก
5. ออกแบบแบบฟอร์มที่ดี เก็บข้อมูลที่จำเป็นในใช้งานจริง ๆ
6. เลือกวิธีการับข้อมูลเข้าระบบให้เหมาะสม
   - รับทางคีย์บอร์ด
   - ใช้ OCR (Optical Character Recognition)
   - MICR (Magnetic Ink Character Recognition)
   - Barcodes

2.13 การวัดประสิทธิภาพของการคงคลังโดยรวม (Aggregate Inventory Measurement)

การวัดประสิทธิภาพการคงคลังจะพิจารณาจากวิธีการต่างๆ ต่อไปนี้

2.13.1 มูลค่าของคงคลังโดยรวม เป็นเงินลงทุนทั้งหมดของการคงคลัง บริษัทส่วนใหญ่จะตั้งงบประมาณการลงทุนในพัสดุ โดยมีการแบ่งเป็นชั้น เช่น A, B, C (ไม่ใช่รายการใดรายการหนึ่งโดยเฉพาะ) จำนวนเงินที่ใช้ลงทุนจะเป็นตัวชี้พิกัดของการลงทุนสูงสุด ซึ่งผลรวมของค่าการลงทุน

จะต้องไม่เกินค่าพิกัดนี้ ดังจะเห็นได้ว่าจากมูลค่าการคงคลังโดยรวมเป็นวิธีที่ง่ายใช้สะดวก แต่วิธีการนี้ไม่ได้ให้ความสนใจต่อสถานการณ์ที่เป็นพลวัตและธุรกรรมทางการเงิน

2.13.2 อัตราส่วนของมูลค่าการคงคลังโดยรวมกับยอดขายรายปี เป็นอัตราส่วนระหว่างค่าของการคงคลังโดยรวมกับยอดขายต่อปี อัตราส่วนนี้แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่าค่าการคงคลังกับยอดขายที่เป็นแบบพลวัตคือพิจารณาถึงค่าการเปลี่ยนแปลงของค่าการคงคลังกับราคาขายที่อาจจะมีการเปลี่ยนแปลง ถ้าผลของกำไรมีการเปลี่ยนแปลงจะทำให้อัตราส่วนนี้เปลี่ยนแปลงไปด้วย ซึ่งมีผลต่อการใช้เปรียบเทียบ

2.13.3 จำนวนวันที่รองรับการคงคลัง เป็นอัตราส่วนระหว่างค่าการคงคลังทั้งหมดกับยอดขายต่อวัน แต่จำนวนวันที่รองรับการคงคลังนั้นโดยธรรมชาติแล้วจะเป็นแบบพลวัตแต่อาจจะก่อให้เกิดความสับสนถ้าไม่สามารถควบคุมการขายไว้ได้

2.13.4 จำนวนรอบการหมุนเวียนจากการลงทุนจากคงคลัง (Turn over Ratio) เป็นการหาจำนวนรอบของการใช้หรือทดแทนพัสดุ ซึ่งเป็นอัตราส่วนระหว่างต้นทุนสินค้าที่ขายต่อปีกับค่าคงคลังเฉลี่ย ผลที่ได้คือจำนวนรอบของการหมุนเวียนของเงินลงทุนคงคลังในช่วงเวลาที่กำหนด วิธีนี้จะคำนึงถึงสถานการณ์ที่เป็นแบบพลวัต ดังนั้น อัตราส่วนที่ได้จึงมีความไวต่อการเบี่ยงเบน
กำหนดค่าที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการวัดผล

ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อบอกได้ว่าระบบที่ทำการปรับปรุงดีขึ้นกว่าเดิมหรือไม่ เพียงไรจะต้องมีการกำหนดค่าที่ใช้เป็นเกณฑ์ตัวแทนของระบบ เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานก่อนและหลังปรับปรุง ซึ่งค่าที่ใช้วัดต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้คือ ปรับปรุงและพัฒนาระบบการควบคุมคลังชิ้นส่วนสำหรับประกอบเครื่องยนต์ดีเซล

ดัชนีที่ใช้ในการประเมินผลการควบคุมชิ้นส่วนคงคลัง

1. ดัชนีวัดความผิดพลาดของชิ้นส่วนคงคลัง

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความผิดพลาด} = \frac{\text{ผลต่างระหว่างชิ้นส่วนคงคลังที่บันทึกไว้กับชิ้นส่วนคงคลังที่มีอยู่จริง}}{\text{ปริมาณชิ้นส่วนคงคลังที่มีอยู่จริง}}$$

ความผิดพลาดของพัสดุคงคลังนี้ควรควบคุมไม่ให้สูงเกินไป เพราะจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการควบคุมพัสดุคงคลัง

2. การวัดผลการดำเนินการด้านพัสดุคงคลัง (Inventory Turnover Ratio) หรือ Stock Turn

$$\text{อัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลัง (Inventory Turnover Ratio)} = \frac{\text{Annual Sale}}{\text{Average Inventory}}$$

Average Inventory ได้จากการหาค่าเฉลี่ยของพัสดุคงเหลือในแต่ละงวด เช่น เป็นเดือน ให้เอายอดคงเหลือปลายเดือนทุกเดือนรวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนเดือนในหนึ่งปี

โดยปกติแล้วยิ่งสัดส่วนนี้มีค่าสูงก็ยิ่งดี เพราะแสดงถึงการใช้สินค้าคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพ และข้อดีคือสามารถนำไปใช้เปรียบเทียบระหว่างบริษัทต่างๆ ได้ทุกขนาดในอุตสาหกรรมประเภทเดียวกัน

2.14 สำรวจงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

สุขสันติ์ เหล่ารักกิจการ, 2542

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการปรับปรุงและพัฒนาระบบควบคุมพัสดุชิ้นส่วนคงคลังที่สั่งซื้อจากผู้ผลิตภายนอก และลดปริมาณการเก็บชิ้นส่วนเมื่อเทียบกับอัตราการใช้ของชิ้นส่วนตัวอย่างโดยไม่เกิดการขาดชิ้นส่วนของโรงงานดัดแปลงรถยนต์

ปัญหาที่พบในงานวิจัยนี้คือ การเก็บชิ้นส่วนส่วนเกิน เนื่องมาจากการสั่งชิ้นส่วนที่เป็นจำนวน Lot Size โดยที่แผนการใช้ชิ้นส่วนไม่ถึงปริมาณ Lot Size ที่กำหนด การสั่งชิ้นส่วนเป็นกลุ่มชิ้นส่วน ชิ้นส่วนที่ใช้มากกว่า 1 กลุ่มจะต้องเก็บชิ้นส่วนส่วนที่เกินจากกลุ่มต่างๆ เข้าด้วยกัน และความไม่แน่นอนในการผลิต ทำให้ต้องเก็บชิ้นส่วนที่ยังไม่ใช้

ผู้วิจัยได้นำเสนอแนวทางในการปรับปรุงระบบการสั่งชิ้นส่วนโดยทำการลดขนาด Lot size ในการสั่งชิ้นส่วน โดยเฉพาะชิ้นส่วนที่มีอัตราการใช้น้อย ระบบการสั่งชิ้นส่วนเป็นกลุ่มชิ้นส่วนมาเป็นระบบสั่งชิ้นส่วนแยกรายการด้วยคัมบัง เป็นการนำเอาระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time) และใช้ตัวคัมบังนั้นเป็นกลไกในการปรับปริมาณการสั่งซื้อแทนการสั่งตามแผนการผลิตเพื่อรองรับความไม่แน่นอน ระบบการจัดการข้อมูลได้นำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการทำงานโดยออกแบบโปรแกรมฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟส์แอกเซส 97 และใช้ระบบบาร์โค้ดแบบ 39 ในการป้อนข้อมูล เพื่อความรวดเร็วและถูกต้องในการทำงาน

ศิริวัฒน์ จิตต์หรรษา, 2542

งานวิจัยฉบับนี้เป็นการพัฒนาระบบการจัดสินค้าคงคลังของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ เพื่อการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบริหารสินค้าคงคลังในเรื่องยอดคงเหลือที่บันทึกและยอดคงเหลือที่มีอยู่จริงนั้นมักไม่ตรงกัน เริ่มที่ทำการศึกษาการใช้และแลกเปลี่ยนข้อมูลของแต่ละกระบวนการในงานพัสดุคงคลังโดยการใช้ Data Flow Diagram (DFD) มาช่วยหาความบกพร่องในการไหลของข้อมูล แล้วทำการออกแบบฐานข้อมูลและโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบันทึกธุรกรรมของพัสดุที่ทำงานร่วมกับระบบสัญลักษณ์แท่ง (Bar Code) และยังสามารถวิเคราะห์จัดกลุ่มพัสดุตามหลัก ABC Analysis และจำนวนการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดซึ่งจะนำไปเป็นนโยบายในการสั่งซื้อพัสดุ

เกียรติขจร โฆมมานะสิน , 2543

ศึกษาการปรับปรุงระบบควบคุมการผลิตและพัสดุคงคลังประเภทวัตถุดิบ ชิ้นส่วนที่ซื้อจากภายนอกและงานระหว่างผลิตของโรงงานผลิตเครื่องยนต์ดีเซล โดยประยุกต์ใช้ระบบควบคุมการผลิตแบบผสมระหว่างการควบคุมแบบผลักและดึง ในปัจจุบันโรงงานตัวอย่างระบบการผลิตและพัสดุคงคลังด้วยระบบผลัก พบว่ามีปัญหาในการเก็บพัสดุคงคลังมากเกินความจำเป็น เนื่องจากความไม่แน่นอนของความต้องการสินค้าสำเร็จรูปของลูกค้า ความไม่แน่นอนของเวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิต และความไม่แน่นอนของระยะเวลารอคอยชิ้นส่วนจากผู้ผลิตชิ้นส่วนภายนอก เมื่อนำเอาความคิดของระบบความคุมการผลิตแบบผสมมาใช้ประเมินการผลิตพบว่า ควรใช้ระบบการผลิตแบบผลักกับกระบวนการผลิตชิ้นส่วนเครื่องยนต์ และใช้ระบบควบคุมแบบดึงกับกระบวนการประกอบเครื่องยนต์ สำหรับการสั่งซื้อชิ้นส่วนพบว่า ควรเปลี่ยนระบบควบคุมการสั่งชิ้นส่วนบางรายการมาใช้ระบบดึงด้วยคัมบัง

สิรางค์ กลั่นคำสอน, 2540

พัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการคลังพัสดุ โดยศึกษากิจกรรมและหาความสัมพันธ์ของหน่วยงานต่างๆ ในคลังพัสดุ เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการพัสดุ ระบบนี้ประกอบด้วย 6 โมดูล คือ โมดูลที่ 1 โมดูลการจัดการพัสดุคงคลังสำหรับการบันทึกข้อมูลพื้นฐานพัสดุ และจัดทำรายงานเพื่อแสดงสถานะภาพของพัสดุคงคลัง โมดูลที่ 2 โมดูล การรับสำหรับการบันทึกเมื่อมีการรับ โมดูลที่ 3 โมดูลตำแหน่งการจัดเก็บ สำหรับจัดการข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งจัดเก็บ โมดูลที่ 4 โมดูลการเบิก-จ่าย สำหรับการจัดลำดับเส้นทางของพนักงาน โมดูลที่ 5 โมดูลการประเมินผลการปฏิบัติงาน สำหรับการจัดทำรายงานเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในคลังพัสดุ

นิสรา บุญสุข, 2515

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ในการจัดทำแผนการสั่งซื้อชิ้นส่วน ระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้ พัฒนาโดยใช้ภาษา Microsoft Access 4.0 และ Visual Basic 4.0 บนไมโครคอมพิวเตอร์ โดยใช้ความรู้ในเรื่องระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการระบบฐานข้อมูล และระบบการวางแผนความต้องการพัสดุ โดยสร้างโปรแกรมขึ้นมาซึ่งจะสามารถช่วยในการคำนวณชิ้นส่วนที่ต้องการสั่งซื้อ วันกำหนดส่งชิ้นส่วน และคะแนนการประเมินผลการส่งมอบชิ้นส่วน โดยอาศัยข้อมูลจาก 1) เงื่อนไขการส่งมอบชิ้นส่วน 2) แผนประกอบรายวัน 3) พัสดุคงคลัง 4) ยอดส่งชิ้นส่วนจริง ในการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมกับข้อมูลจริงของบริษัทตัวอย่างในอดีตจำนวนหนึ่ง ผลปรากฏว่า ระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้ช่วยในการจัดทำแผนการสั่งชิ้นส่วนได้รวดเร็วขึ้นอย่างมาก และสามารถคำนวณจำนวนความต้องการสั่งซื้อได้ใกล้เคียงกับปริมาณที่ต้องการใช้จริง ซึ่งส่งผลให้มูลค่าสินค้าคงคลังลดลงถึง 36.36 % ตามไปด้วย

การแบ่งประเภทของคลังตามระบบ ABC

เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่จะทำการปรับปรุงประสิทธิภาพของคลังเป็นเครื่องยนต์เพื่อการเกษตร ซึ่งประกอบด้วยชิ้นส่วนประกอบมากมายหลายชนิด ถ้าจะให้ความสนใจกับการควบคุมของคงคลังเหล่านี้อย่างใกล้ชิดทั้งหมดก็จะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเสียเวลามาก แม้ว่าของคงคลังที่สนใจจะเป็นชิ้นส่วนประกอบที่จะต้องมีการใช้ขึ้นอยู่กับจำนวนเครื่องยนต์ที่ผลิตแล้ว แต่ชิ้นส่วนแต่ละชนิดยังมีลักษณะที่แตกต่างกันอีก เช่น ระยะเวลาที่ผู้ค้านำส่งชิ้นส่วน (Lead Time) ชิ้นส่วนที่สำคัญในการประกอบ (Critical) เป็นต้น ด้วยเหตุนี้จึงมีวิธีในการแบ่งประเภทของคลังที่เหมาะสมมากมาย ดังนี้

ระบบ ABC (Classical ABC) ซึ่งเป็นระบบที่แบ่งประเภทความสำคัญของของคงคลังตามมูลค่าของของคงคลังที่หมุนเวียนในรอบปี โดยจะแบ่งคลังออกเป็น 3 ประเภท คือ ประเภท A เป็นของคงคลังที่มีมูลค่าหมุนเวียนในรอบปีที่สูงที่สุด ประเภท B มีมูลค่าปานกลาง และประเภท C มีมูลค่าต่ำที่สุด การแบ่งประเภทของคงคลังไม่จำเป็นต้องแบ่งออกเป็น 3 ประเภทตามวิธีดังกล่าว สำหรับเกณฑ์ในการแบ่งประเภทของคลัง Magee Boodman ได้ให้หลักเกณฑ์ในการแบ่งพอสรุปได้ดังนี้

ประเภท A มีมูลค่าสูงสุดประมาณ 75-80 % ของมูลค่าคงคลังทั้งหมด
ประเภท B มีมูลค่าสูงสุดประมาณ 15 % ของมูลค่าคงคลังทั้งหมด
ประเภท C มีมูลค่าสูงสุดประมาณ 5-10 % ของมูลค่าคงคลังทั้งหมด

Silver et al. ได้ให้ข้อจำกัดของวิธีการนี้ว่า การวิเคราะห์แบบ ABC จะให้ผลที่ถูกต้องได้ก็ต่อเมื่อสินค้าคงคลังก่อนทำการแบ่งกลุ่มค่อนข้างมีความเหมือนกัน (Homogenous) และความแตกต่างหลักๆ ของตัวสินค้าคงคลังเองจะต้องเป็นมูลค่าการใช้ต่อปี ซึ่งในทางปฏิบัติแล้วเป็นไปได้ยากคลังสินค้าจะมีเหมือนกันและผลจากตัวแปรอื่นจะไม่ส่งผลต่อความแตกต่างของตัวสินค้า เช่น Lead Time, Ordering Cost เป็นต้น ดังนั้นการวิเคราะห์กลุ่มสินค้าแบบ ABC โดยใช้มูลค่าการใช้ต่อปีมาคิดอาจจะยังไม่ดีพอในทางปฏิบัติ

Flores and Whybark (1987)

นำเสนอบทความที่แสดงผลของการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ประเภทพัสดุคงคลังตามระบบ ABC แบบหลายกฎเกณฑ์ (Multiple Criteria ABC Analysis) ในงานพัสดุคงคลังของงานซ่อมบำรุง โดยการศึกษานี้จะใช้กฎเกณฑ์ที่เป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นตัวเงิน (Cost) และค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นตัวเงิน (Noncost) ในการพัฒนาการแบ่งกลุ่มตามระบบ ABC สำหรับการจัดการคลังพัสดุ โดยรวมกันของกฎเกณฑ์ที่เป็น Cost และ Noncost ไว้ด้วยกัน เพราะการใช้เป็นมูลค่าต่อปี (Dollar-Usage) ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปนั้น อาจจะยังไม่เหมาะสมกับชิ้นส่วนอีกจำนวนมาก จึงแนะนำกฎเกณฑ์ที่สำคัญควรจะนำมาพิจารณาร่วมด้วย ตัวอย่างเช่น

- เวลาที่แน่นอนในการจัดส่งของผู้จัดส่ง (Lead-Time)
- ความเสี่ยงเรื่องความล้าสมัยของชิ้นส่วน
- ผลกระทบของการขาดสต็อก

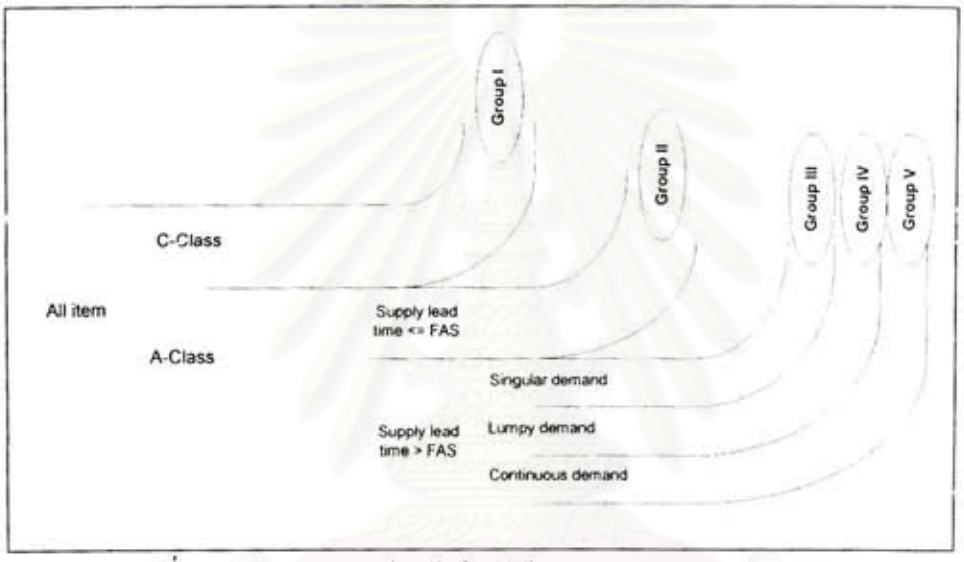
Hautaniemi and Pirttla (1999)

นำเสนอขั้นตอนในการแบ่งประเภทสินค้าและเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งในบริษัทที่มีการประกอบตามสั่งทั่วไป เป็นวิธีแบบขั้นจะจำแนกสินค้าออกเป็น 5 กลุ่ม

วิธีนี้ได้ใช้เกณฑ์ในการแบ่งหลักอยู่ 3 ตัวคือ มูลค่าที่ใช้ ระยะเวลานำของผู้ส่งชิ้นส่วนเปรียบเทียบกับตารางเวลาทำการประกอบขั้นสุดท้าย (Final Assembly Schedule, FAS) และรูปแบบ

การกระจายของความต้องการ (Singular, Lumpy, Continuous Demand) โดยจะใช้เกณฑ์ในการพิจารณาทีละเกณฑ์

ในขั้นแรกจะใช้มูลค่าที่ใช้เป็นเกณฑ์แบ่งโดยสินค้าที่มีมูลค่าต่ำจะถูกจัดอยู่ในกลุ่ม C สินค้าที่เหลือจะนำมาพิจารณาต่อโดยเปรียบเทียบเวลานำกับ FAS ถ้าเวลานำมีค่าน้อยกว่า FAS แล้วให้จัดอยู่ในกลุ่มที่ 2 ในขั้นสุดท้ายจะจัดการแบ่งสินค้าที่เหลือตามรูปแบบของความต้องการ ที่สุดแล้วด้วยวิธีนี้จะสามารถแบ่งสินค้าออกเป็น 5 กลุ่ม ดังรูปที่ 2.6และตารางที่ 2.12



รูปที่ 2.6กระบวนการแบ่งกลุ่มโดยวิธีของ Hautaniemi and Pirttla

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.12 เกณฑ์ในการแบ่งของวิธี Hautaniemi and Pirttla

<table>
<tr><td colspan="5">Criteria 1. Aunnual value of usage of an item</td></tr>
<tr><td colspan="2"><= 10,000 US$/a</td><td colspan="3">> 10,000 US$/a</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td colspan="4">Criteria 2. Supply lead time</td></tr>
<tr><td colspan="4">Shorter than FAS Longer than FAS</td></tr>
<tr><td colspan="3">Criteria 3. Demand distribution</td></tr>
<tr><td>Singular

(max. 5 units/week)</td><td>Lumpy</td><td>Steady
(over 5
unit/week)</td></tr>
<tr><td><u>Group I</u>
Central warehouse
ROP, work centers
two bin

8% of item

5% of US$ usage</td><td><u>Group II</u>
MRP based
on orders

10% of item

75% of US$ usage</td><td><u>Group III</u>
ROP

2% of item

3% of US$ usage</td><td><u>Group IV</u>

No item

</td><td><u>Group V</u>
MRP based
on forecasts,
over planning

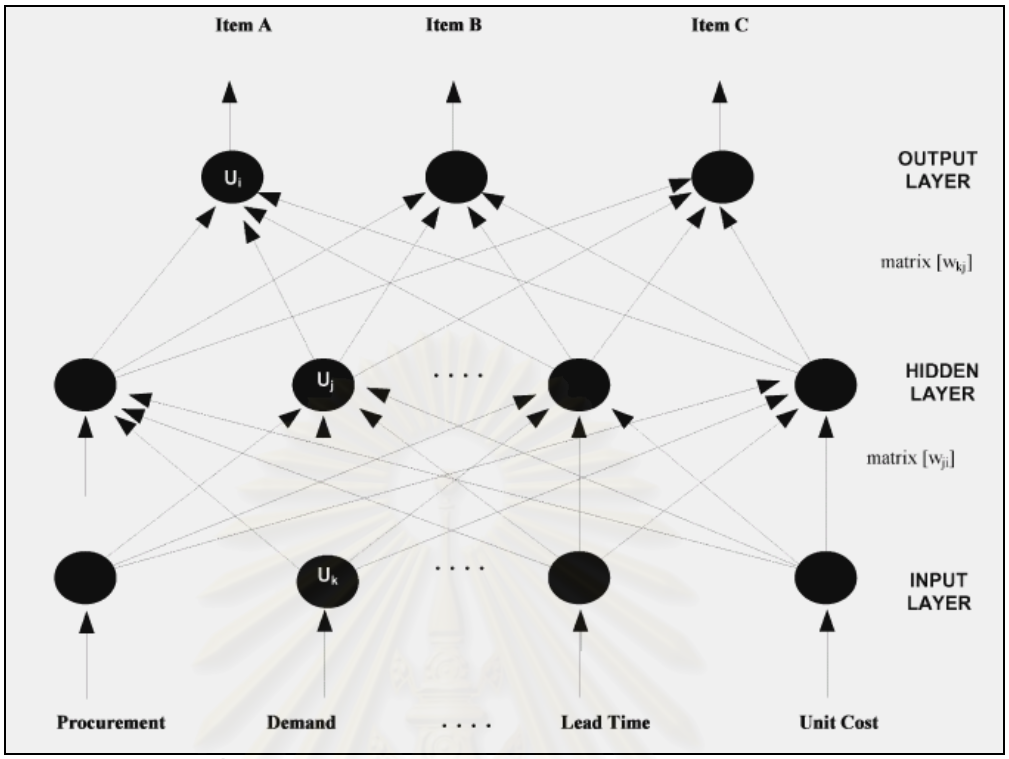
8% of item
17% of US$
usage</td></tr>
</table>

Partovi and Anandarajan (2002)

นำเสนอการแบ่งประเภทสินค้าในรูปหน่วยสินค้าจัดเก็บ (SKUs) ที่มีความหลากหลายในบริษัทยาโดยใช้วิธี Artificial Neural Networks (ANNs) การใช้เทคนิคพื้นฐานของ AI ในเทอมของ ANN โดยวิธีที่ใช้คือ Back Propagation (BP) และ Genetic Algorithms (GA) ผลที่ได้จากการแบ่งกลุ่มของทั้ง 2 วิธีนำไปเปรียบเทียบทางสถิติกับผลที่ได้จากวิธี Multiple Discriminate Analysis (MDA)

วิธี ANN สามมารถสร้างความสัมพันธ์ได้ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ

จุดประสงค์ของการศึกษานี้คือการทดสอบความถูกต้องของการแบ่งสินค้าในคลังจากผล ระบุได้ว่าการใช้วิธี ANN ในการแบ่งประเภทมีความถูกต้องในการทำนายที่ดีกว่าวิธี MDA และการใช้ GA ให้ผลที่ดีกว่า BP โครงสร้างของวิธีดังรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7โครงสร้าง วิธี Artificial Neural Networks (ANNs)

Gajpal, Ganesh and Rajendran (1994)

ชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ในการใช้ Analytic Hierarchy Process (AHP) กับการแบ่งประเภทคลังตามระบบ ABC นั้นว่าสามารถรวมเอากฎเกณฑ์ในการแบ่งคลังหลายๆ กฎเกณฑ์ทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ประโยชน์อย่างอื่นคือง่ายต่อการใช้งาน แต่น่าเสียดายที่ว่าการใช้วิธี AHP ในการแบ่งคลังจะใช้ความคิดเห็นในการเปรียบเทียบเกณฑ์ซึ่งเป็นข้อเสียที่สำคัญเช่นเดียวกับการใช้วิธี GA ในการแบ่งประเภท ดังนั้นผลของการวิเคราะห์จะให้ผลเป็นที่น่าเชื่อถือเพียงใดขึ้นอยู่กับการให้ความสำคัญของแต่ละปัจจัยของผู้ที่เกี่ยวข้อง

Guvenir and Erel (1998)

นำเสนอการใช้ GA ในการแบ่งประเภทของคลังสินค้า โดยให้ชื่อวิธีนี้ว่า GAMIC (Genetic Algorithm for Multicriteria Inventory Classification) และได้ทำการทดลองเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ระหว่าง GA กับ AHP โดยใช้ผลการแบ่งของผู้ตัดสินใจเป็นเกณฑ์ ทำการทดสอบในสินค้าคงคลังสองตัวอย่างได้ผลเหมือนกันที่ว่า เมื่อทำการแบ่งกลุ่มแล้วความแตกต่างของตัวสินค้าที่อยู่ต่างประเภทกับผลที่ได้จากผู้ตัดสินใจ จะได้ว่าวิธี GAMIC จะให้จำนวนที่แตกต่างน้อยกว่าการใช้วิธี AHP จึงสรุปได้ว่าการใช้วิธี GAMIC ให้ผลที่น่าเชื่อถือได้มากกว่า

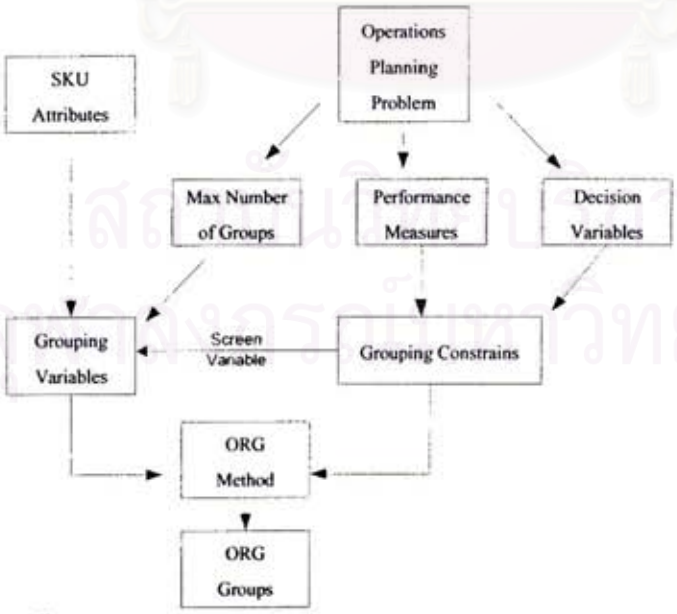
Ramani and Kutty (1985) นำเสนอการประยุกต์วิธีการแบ่งกลุ่มโดยใช้ 2 เกณฑ์เข้ามารวมกันอยู่ในรูปเมตริกซ์ ประกอบด้วยวิธี VED Item Classification การใช้เกณฑ์ Vital/ Essential/ Desirable แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม รวมกับวิธี ABC Classification ซึ่งมีมูลค่าการใช้ต่อปีเป็นเกณฑ์ เมื่อใช้วิธี ABC-VED Classification นี้แล้วจะทำให้ได้เมตริกซ์ขนาด 3x3 ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มได้ 9 กลุ่มย่อย ดังในตารางที่ 2.15

ตารางที่ 2.15 ผลการแบ่งกลุ่มพัสดุโดยวิธี ABC–VED Classification ของ Ramani and Kutty (1985)

A-V	A-E	A-D
B-V	B-E	B-D
C-V	C-E	C-D

วิธี ABC–VED Classification มีขั้นตอนของวิธีการแบ่งกลุ่มคล้ายกับวิธีของ Flores and Whybark [11] ตรงที่การรวมของผลการแบ่งกลุ่มของเกณฑ์ทั้ง 2 เกณฑ์นั้น อยู่ในรูปของตารางเมตริกซ์ แต่จะต่างกันที่สุดท้ายวิธี ABC–VED Classification จะแบ่งได้เป็น 9 กลุ่ม

Ernst and Cohen (1990) นำเสนอวิธีการในการแบ่งกลุ่มชิ้นส่วนโดยใช้วิธี Operations Related Group (ORG) โดยวิธี ORG มีแนวคิดในการรวมกลุ่มของพัสดุที่มีลักษณะทางสถิติเหมือนๆ กัน โดยมีขั้นตอนการคิดดังรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 โครงร่างขั้นตอนการแบ่งกลุ่มพัสดุคงคลังตามวิธี Operations Related Group (ORG)

กฎเกณฑ์แบ่งแยกความแตกต่างของสินค้าคงคลัง

ในหลักการแบ่งประเภทของคลังสินค้าโดยทั่วไปมักจะนึกถึงความแตกต่างในเฉพาะมูลค่าของสินค้านั้น แต่ในสินค้าบางชนิดเรื่องราคาอาจเป็นเพียงปัจจัยเสริม เช่น ในกรณีนี้ที่จะพิจารณาการแบ่งประเภทของคลังชิ้นส่วนประกอบซึ่งความสำคัญไม่ได้มองที่เรื่องมูลค่าของชิ้นส่วนเป็นหลัก และที่ผ่านมาได้มีผู้ค้นคว้าถึงการแบ่งประเภทของคลังโดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณามากกว่า 1 กฎเกณฑ์ (Multi-Criteria Inventory Classification) ซึ่งได้แนะนำไว้ดังนี้

Ramanathan (2002) และ Ng (2006) เสนอเกณฑ์ที่สามารถนำมาพิจารณาในการแบ่งกลุ่มชิ้นส่วนดังนี้ค่าใช้จ่ายในการคงคลัง (Inventory Cost), ความสำคัญของชิ้นส่วนในกระบวนการผลิต (Part Criticality), ระยะเวลานำ (Lead time), ชิ้นส่วนที่มีลักษณะทั่วไป (Commonality), ความเสี่ยงเรื่องความล้าสมัยของชิ้นส่วน (Obsolescence), ชิ้นส่วนที่สามารถใช้แทนกันได้ (Substitutability), จำนวนความต้องการชิ้นส่วนใน1 ปี (Number of Requests for the Item in a Year), ชิ้นส่วนที่หาได้ยาก (Scarcity), ความทนทานของชิ้นส่วน (Durability), ความสามารถซ่อมแซมได้ (Reparability), ขนาดความต้องการ (Order Size Requirement), ความสามารถในการเก็บได้นาน (Stockability), รูปแบบการกระของความต้องการ (Demand Distribution), ค่าปรับเมื่อเกิดการขาดสต็อก (Stock-out Penalty Cost)

จากการศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและงานวิจัยที่ผ่านมา ได้สรุปแนวคิดที่จะนำมาปรับใช้ในการแก้ปัญหางานพัสดุคงคลังของงานวิจัยนี้

เรื่องของการแบ่งกลุ่มพัสดุ มีการคิดวิธีการมากมายที่สามารถจะรองรับลักษณะของกลุ่มพัสดุที่สนใจมากที่สุด วิธีการแบ่งกลุ่มมีตั้งแต่วิธีที่ง่ายที่สุดคือ Classical ABC Classification ซึ่งเพียงใช้เกณฑ์มูลค่าการใช้ต่อปีที่นิยมใช้กันทั่วไป จนถึงวิธีการ Genetic Algorithms ซึ่งเป็นวิธีคิดที่ยากมากถ้าไม่มีพื้นฐานทางด้านนี้มาก่อน แต่สามารถแก้ปัญหาที่มีตัวแปรมากและให้ผลการแบ่งกลุ่มที่น่าเชื่อถือมากที่สุด ดังนั้นการเลือกวิธีที่จะใช้ในการแบ่งกลุ่มในงานวิจัยนี้จะเลือกวิธีที่ไม่ยากนักและใช้เกณฑ์ที่ครอบคลุมถึงลักษณะเด่นของชิ้นส่วนที่ศึกษา จึงเลือกที่จะใช้วิธีการแบ่งกลุ่มพัสดุตามวิธีของ Flores and Whybark (1987)

ระบบการจัดการฐานข้อมูลได้นำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการทำงาน โดยการออกแบบโปรแกรมฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Access เพื่อความถูกต้องในการทำงาน (สุขสันติ์ เหล่ารักกิจการ, 2542) และระบบซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการพัสดุ ระบบนี้

ประกอบด้วย 4 โมดูล คือ โมดูลที่ 1 โมดูลการจัดการพัสดุคงคลังสำหรับการบันทึกข้อมูลพื้นฐานพัสดุ และจัดทำรายงานเพื่อแสดงสถานะภาพของพัสดุคงคลัง โมดูลที่ 2 โมดูล การรับ สำหรับการบันทึกเมื่อมีการรับ โมดูลที่ 3 โมดูลการเบิก-จ่ายโมดูลที่ 4 โมดูลการประเมินผลการปฏิบัติงานสำหรับการจัดทำรายงานเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในคลังพัสดุ (นิสรา บุญสุข, 2515)

2.15 สรุป

พัสดุคงคลังเป็นทรัพยากรอย่างหนึ่งที่มีมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ ดังนั้นการจัดการพัสดุคงคลังจึงเป็นหน้าที่สำคัญอย่างหนึ่งในการบริหารธุรกิจและองค์กร หลักการจัดการด้านนโยบายพัสดุคงคลังที่พยายามจะลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของธุรกิจให้ต่ำที่สุด ค่าใช้จ่ายของธุรกิจที่เกิดจากการคงคลัง สามารถสรุปได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ ประเภทที่หนึ่งค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ประเภทที่สองค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ ซึ่งจะนำมาเปรียบเทียบให้เท่ากัน สำหรับตัวแบบคงคลังนี้ ส่วนค่าใช้จ่ายประเภทที่สามคือค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการสูญเสียเนื่องจากไม่มีสินค้าเก็บไว้ในสต็อก

โครงร่างความคิดของระบบการจัดการควบคุมพัสดุคงคลัง โดยทั่วไปการจัดการพัสดุคงคลังแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย 1.การวิเคราะห์โดยวิธี ABC เป็นการแบ่งกลุ่มพัสดุออกเป็นส่วนๆ เพื่อให้การจัดการพัสดุแทนการจัดการเป็นรายพัสดุ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบ ABC ใช้มูลค่าการใช้พัสดุต่อปีเป็นเกณฑ์ 2.เครื่องมือการบริหารพัสดุคงคลัง คือ นโยบายที่จะใช้กับพัสดุในแต่ละกลุ่ม เช่น ปริมาณการสั่งซื้อ (EOQ) ช่วงเวลาตรวจนับ ระดับพัสดุกันชน เป็นต้น 3.ตัววัดประสิทธิภาพเพื่อวัดระบบการจัดการควบคุมพัสดุ เช่น ปริมาณการเก็บ อัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลัง เป็นต้น และ4.ระบบการติดตามปริมาณพัสดุ การตรวจนับของคงคลัง ระบบจัดการฐานข้อมูล การตั้งรหัสข้อมูล

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

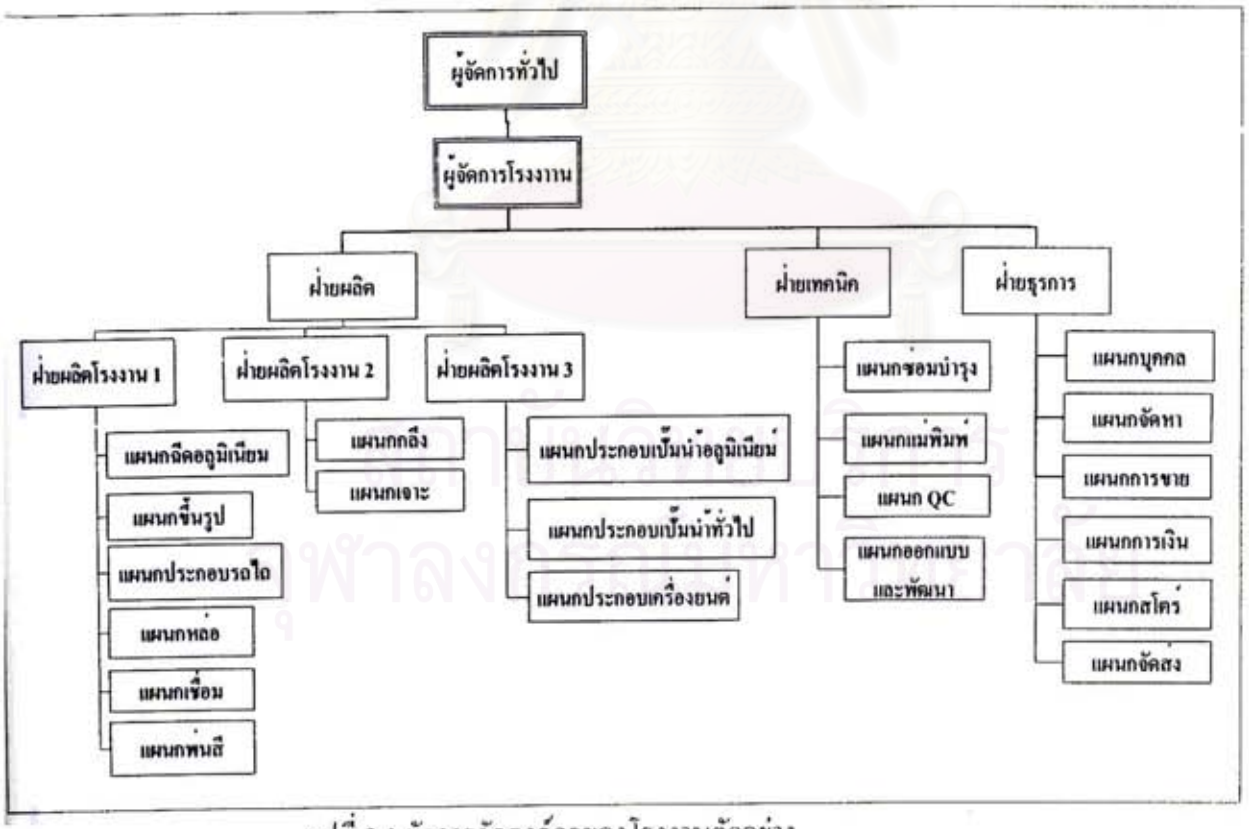
บทที่ 3

ระบบการควบคุมชิ้นส่วนของปัจจุบัน

3.1 ข้อมูลเบื้องต้นของโรงงานตัวอย่าง

โรงงานตัวอย่างที่ทำการศึกษาก่อตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2526 สถานที่ตั้งโรงงานอยู่ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นโรงงานผลิตและประกอบอุปกรณ์ทางการเกษตร เช่น เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก ปั๊มน้ำ เครื่องมือทางการเกษตรและเครื่องมือก่อสร้าง มีพนักงานกว่า 300 คน ปัจจุบันมีกำลังการผลิตมากกว่า 200,000 เครื่องต่อปี สินค้าของบริษัทจัดจำหน่ายทั้งในประเทศและส่งออกไปยังต่างประเทศโดยตลาดหลักมีทั้งอยู่ในภูมิภาคเอเชียและยุโรป

3.1.1 การจัดองค์กรของโรงงานตัวอย่าง



รูปที่ 3.1 ผังการจัดองค์กรของโรงงานตัวอย่าง

การจัดองค์กรของบริษัทประกอบด้วย 3 ฝ่ายหลักดังแสดงในรูปที่ 3.1 ซึ่งจะมีรายละเอียดในส่วนการทำงานของแต่ละฝ่ายดังนี้

ฝ่ายผลิต มีหน้าที่ในการผลิตหรือในส่วนของโรงงาน มีหน่วยงานย่อยดังนี้

- ฝ่ายผลิตโรงงาน 1 มีหน้าที่ในผลิตชิ้นส่วนเพื่อส่งไปยังส่วนอื่นๆ ของโรงงาน ได้แก่ ฉีดอลูมิเนียม ขึ้นรูป เชื่อม พ่นสี และหล่อชิ้นส่วน แล้วยังมีหน้าที่ในการประกอบรถไถ
- ฝ่ายผลิตโรงงาน 2 มีหน้าที่ขึ้นรูปชิ้นส่วนประเภทกลึงและเจาะ
- ฝ่ายผลิตโรงงาน 3 มีหน้าที่ในการประกอบผลิตภัณฑ์อันได้แก่ ปั๊มน้ำ ปั๊มน้ำอลูมิเนียมและเครื่องยนต์

ฝ่ายเทคนิค แบ่งออกเป็น

- แผนกซ่อมบำรุง มีหน้าที่ซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์อื่นๆ ในการผลิต
- แผนกแม่พิมพ์ มีหน้าที่ออกแบบแม่พิมพ์ที่ใช้ในการผลิตในโรงงาน
- แผนกตรวจสอบคุณภาพ มีหน้าที่ดูแลคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมา ให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด นอกจากนี้ยังดูแลเกี่ยวกับคุณภาพของชิ้นส่วนที่รับมาจากผู้ผลิตชิ้นส่วน
- แผนกออกแบบและพัฒนา มีหน้าที่ในการออกแบบและปรับปรุงผลิตภัณฑ์

ฝ่ายธุรการ มีหน่วยงานย่อยดังนี้

- แผนกบุคคล มีหน้าที่ในการจัดการด้านบุคคลและสวัสดิการของพนักงาน
- แผนกการขาย มีหน้าที่ในการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของบริษัท วางแผนเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์
- แผนกจัดหา มีหน้าที่ในการติดต่อกับผู้ผลิตในฐานะผู้ซื้อชิ้นส่วน เช่นการคัดเลือกผู้ผลิตชิ้นส่วน การต่อรองราคาชิ้นส่วน การออกคำสั่งซื้อประจำเดือน การทำการจ่ายเงินให้แก่ผู้ผลิต การตักเตือนผู้ผลิตที่ส่งชิ้นส่วนล่าช้าหรือไม่ได้คุณภาพ
- แผนกการเงิน มีหน้าที่จัดการงบประมาณการเงินของบริษัท
- แผนกสโตร์ มีความรับผิดชอบในการรับ เก็บรักษา จ่าย และรักษาระดับคงคลังให้สามารถรักษาระดับคงคลังให้สามารถสนับสนุนการผลิตได้อย่างต่อเนื่องและเพียงพอ โดยมีงานหลักที่ต้องปฏิบัติคือ

1. รักษาระดับคงคลัง ด้วยการทำการสั่งซื้อเข้ามาแทนชิ้นส่วนที่ถูกเบิกใช้ไปให้มีจำนวนคงเหลือ (On Hand) พอเพียงกับความต้องการต่อไปด้วยการควบคุมการสั่งซื้อ (Order Control Procedure) อย่างมีระบบ

2. การรับและจ่ายวัสดุ การรับ (Receive) ตรวจสอบ (Inspect) ตรวจนับ (Check) และกระบวนการด้านเอกสารกับชิ้นส่วนทุกชนิดที่เข้ามาในคลัง การจ่ายวัสดุออกจากคลังวัสดุจะยินยอมให้ทำได้ ต้องผ่านกระบวนการโดยใช้เอกสารที่รับผิดชอบ และเซ็นอนุมัติโดยผู้มีอำนาจเบิกพัสดุนั้นๆ ได้

3. การเก็บรักษาและระวังป้องกัน จัดเก็บชิ้นส่วนให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่มีอยู่ จัดสรรทางเดินให้มีความสะดวกในการจัดออกเพื่อจ่าย และป้องกันชิ้นส่วนสูญหาย อันเกิดจากการขโมย

4. การบันทึกและควบคุม มีบันทึกการรับ–จัดเก็บชิ้นส่วนไว้ที่ใด และมีการบันทึกการจ่ายชิ้นส่วนทุกชนิดทุกครั้งที่ออกจากคลังอย่างถูกต้อง โดยที่การบันทึกนั้นต้องให้ผู้มีอำนาจอนุมัติก่อน และข้อมูลที่ระบุในใบเบิกต้องถูกต้อง

5. ค้นหาชิ้นส่วนหมดประโยชน์หรือไม่เกี่ยวข้องกับคลังชิ้นส่วน และหาทางดำเนินการกำจัด

6. รักษาระดับคงคลังให้อยู่ในระดับต่ำเชิงเศรษฐศาสตร์ คือมีชิ้นส่วนอย่างเพียงพอกับความต้องการของฝ่ายผลิตอย่างต่อเนื่อง มิให้มีการหยุดชะงักเนื่องจากการขาดชิ้นส่วน แต่ต้องไม่ฟุ่มเฟือย การมีวัสดุคงเหลือมากเกินความจำเป็น จะทำให้มีสต็อกตายเป็น (Dead Stock) จำนวนมาก

3.1.2 ผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์หลักๆ ของทางบริษัทประกอบไปด้วย ปั๊มน้ำ รถไถเดินตาม เครื่องผสมปูน และเครื่องยนต์เพื่อการเกษตร ดังรูปที่ 3.2

รูปที่ 3.2 ผลิตภัณฑ์หลักของบริษัท

ในการศึกษานี้จะเข้าไปปรับปรุงในส่วนของคลังชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซล ซึ่งในส่วนของสินค้าที่เป็นเครื่องยนต์มีหลากหลายรุ่น ดังรูปที่ 3.3

Diesel Engine Model: SJ

Diesel Engine Model: SF65

Diesel Engine Model: SF8

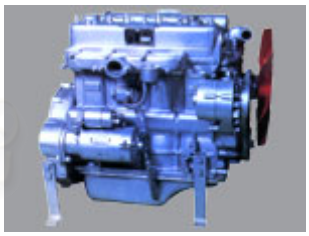
Diesel Engine Model: SF130/160

Diesel Engine Model: SF

Gasoline Engine

Air-Cooled Diesel Engine Model: SM

Diesel Engine at 1500-1800 rpm (Multi Cylinder)



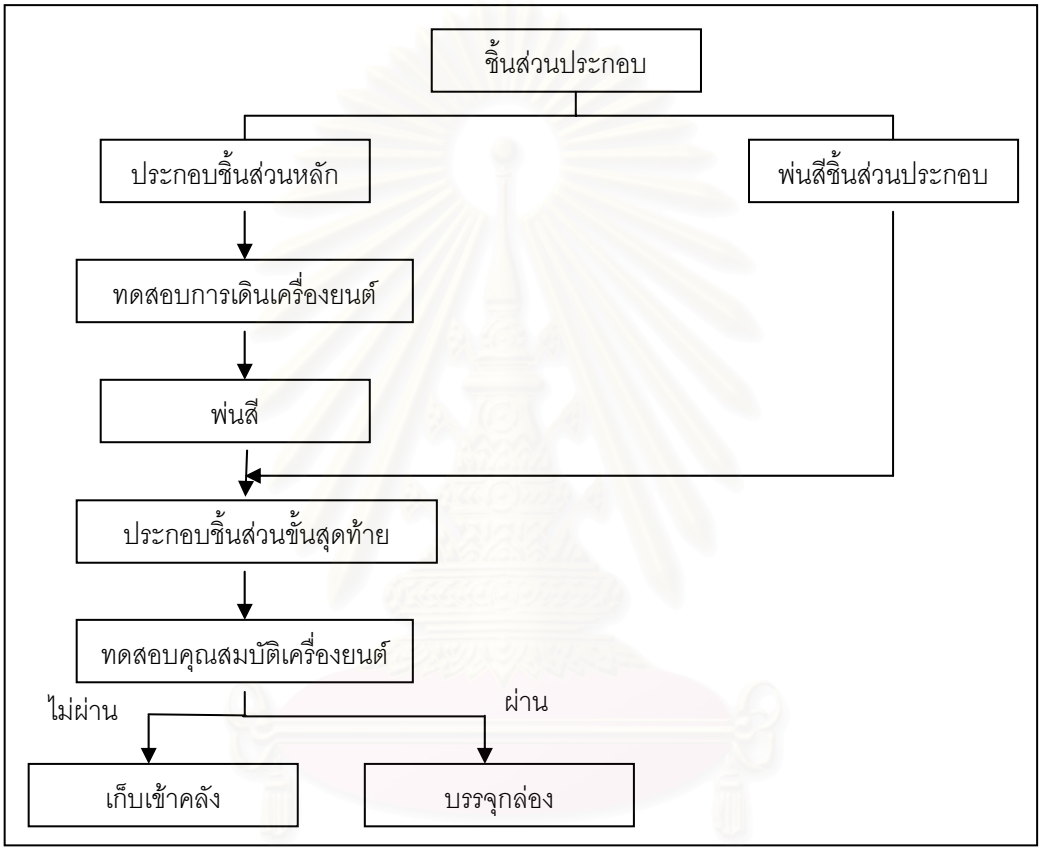
Diesel Engine at 2000-36000 rpm (Multi Cylinder)

รูปที่ 3.3 รูปแบบต่างๆ ของเครื่องยนต์

ในส่วนของแผนกประกอบเครื่องยนต์นี้เริ่มสายการประกอบมาได้เพียง 2 ปี ซึ่งในช่วงการทำงานนี้ทางโรงงานมีแผนการผลิตเฉพาะในรุ่น Diesel Engine Model: SJ ที่มีขนาดเครื่องยนต์ขนาดกำลัง 95 และ 110 แรงม้า ส่วนเครื่องยนต์ประเภทอื่นจะทำการนำเข้าจากประเทศจีนมาเป็นเครื่องยนต์สำเร็จรูป

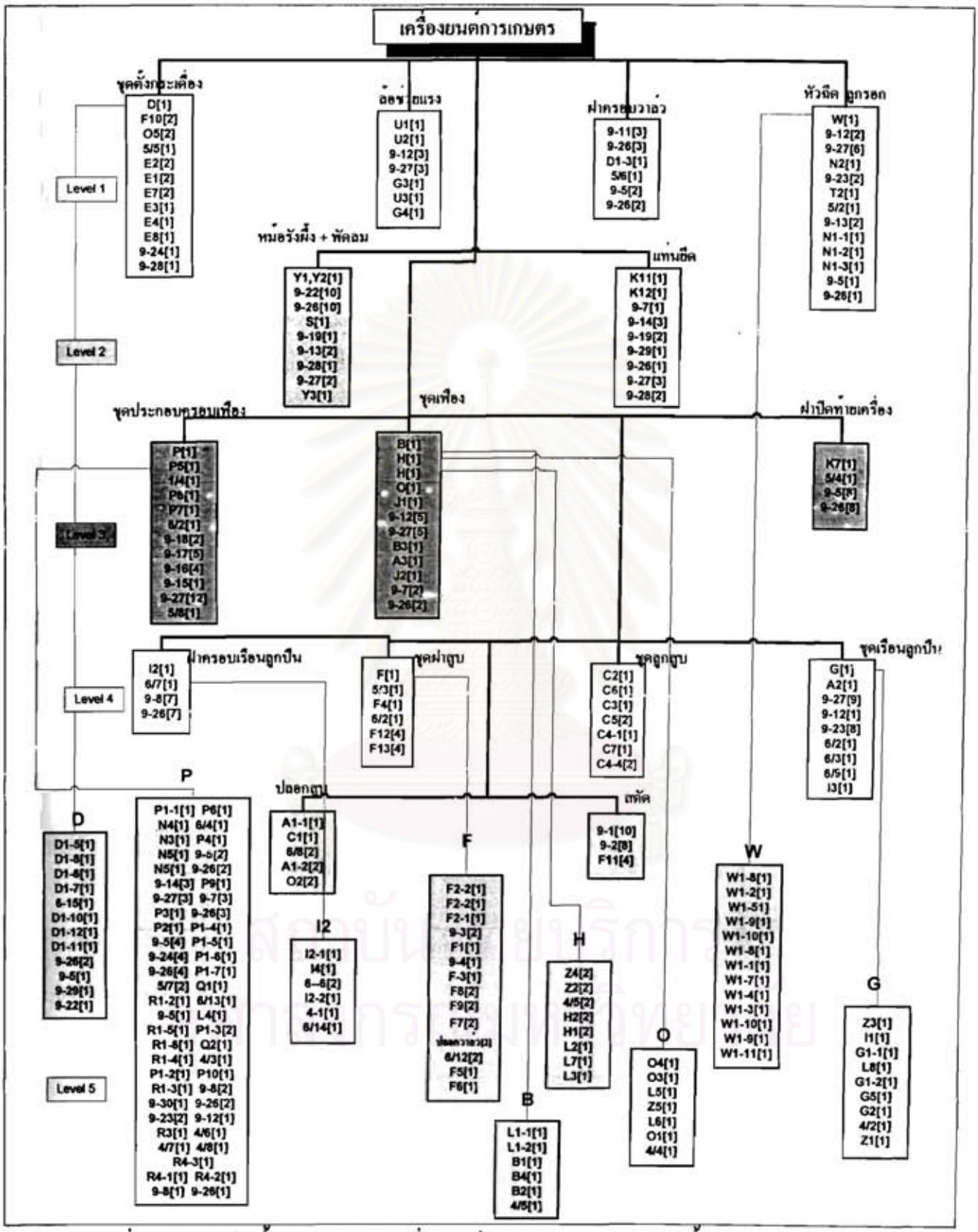
เครื่องยนต์รุ่นที่ทำการศึกษาจะมีโครงสร้างการประกอบที่เหมือนกันดังแสดงในรูปที่ 3.4 โดยเริ่มจากคลังพัสดุชิ้นส่วนส่งชิ้นส่วนเพื่อใช้ในการประกอบตัวโครงสร้างหลักของเครื่องยนต์

และส่งชิ้นส่วนประกอบภายนอก เช่น ฝาครอบไปพ่นสี หลังจากทำการประกอบตัวโครงสร้างหลักเสร็จแล้ว จึงทำการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องยนต์ตามมาตรฐาน เมื่อเครื่องยนต์นั้นผ่านการทดสอบแล้วจึงนำไปประกอบกับชิ้นส่วนประกอบภายนอกที่ผ่านการพ่นสีแล้ว จะได้เป็นเครื่องยนต์ดีเซลที่สมบูรณ์ หลังจากนั้นนำไปทดสอบคุณสมบัติอื่นๆ เช่น การรั่วของหม้อน้ำ เป็นต้น ซึ่งถ้าผลการทดสอบผ่านก็บรรจุลงกล่องเพื่อเตรียมส่งจำหน่ายต่อไปดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 การไหลของกระบวนการประกอบเครื่องยนต์ดีเซล

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

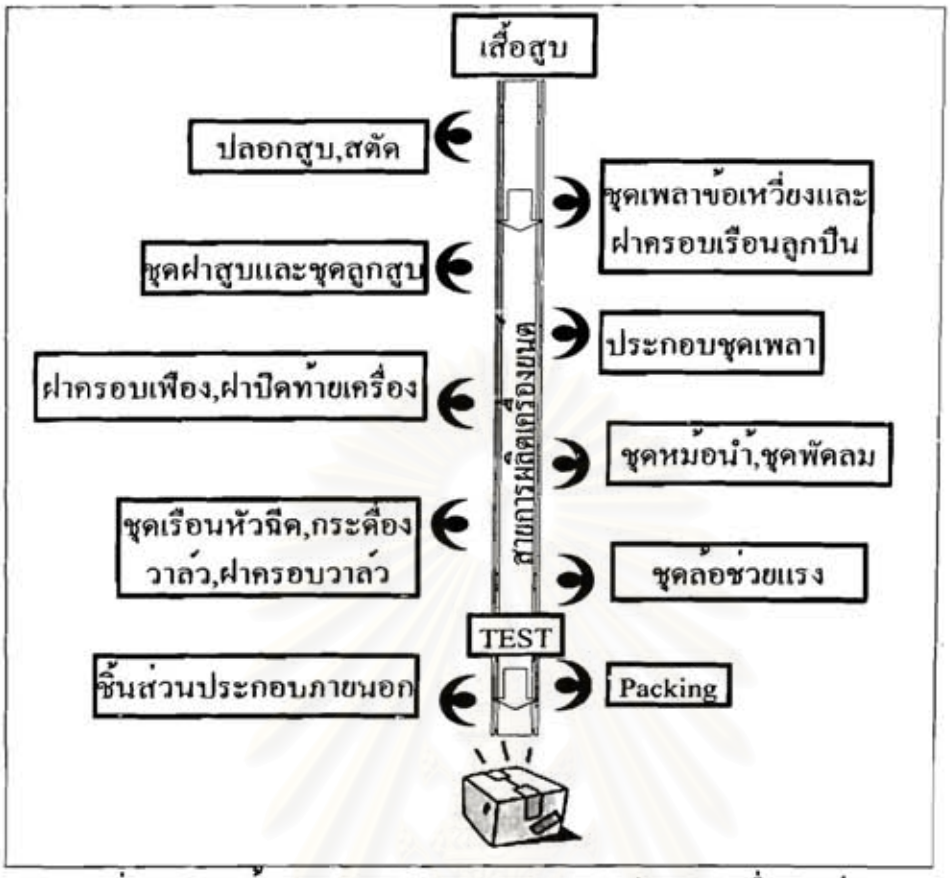


รูปที่ 3.5 โครงสร้างชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์ดีเซล ตัวอักษรแสดงรหัสชิ้นส่วน และตัวเลขในวงเล็บหมายถึงจำนวนที่ต้องใช้ในการประกอบ

จากรูปที่ 3.5 เป็นโครงสร้างของการประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์โดยไม่ว่าจะเป็นขนาดแรงม้าเท่าใดก็จะมีการประกอบแบบเดียวกัน การประกอบเครื่องยนต์นี้จะทำการประกอบเป็นชิ้นส่วนประกอบย่อยก่อนซึ่งประกอบไปด้วยชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบเครื่องยนต์แต่ละเครื่องมีกว่า 200 ชิ้นส่วน โดยจะแบ่งชิ้นส่วนออกเป็น 3 ประเภทหลักๆ คือ บรรจุภัณฑ์ ชุดประกอบนอก และชุดประกอบในซึ่งประเภทนี้สามารถแยกออกเป็นชุดชิ้นส่วนประกอบย่อย 11 ชุด

- ชุดฝาครอบเรือนลูกปืนเพลาข้อเหวี่ยง (I2)
- ชุดฝาครอบวาล์ว
- ชุดลูกรอกตั้งสายพาน (W)
- ฝาครอบเฟือง (P)
- เพลาเฟืองสะพาน (B)
- เพลาลูกเบี้ยว (O)
- เพลาสมดุล (ตัวบน-ตัวล่าง) (H)
- ชุดเพลาข้อเหวี่ยง (G)
- ชุดลูกสูบ (C)
- ชุดฝาสูบ (F)
- ชุดฝาครอบลิ้น (D)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.6 ลำดับขั้นตอนการประกอบหลักของการประกอบเครื่องยนต์

เครื่องยนต์ในรุ่น SJ นี้แต่ละแบบจะมีขั้นตอนในการประกอบเหมือนกันดังในรูปที่ 3.6 แต่จะมีบางชิ้นส่วนประกอบหลักที่จะแปรผันไปตามขนาดของแรงม้าของเครื่องยนต์ที่ต่างกัน มีดังนี้

Part Name	Part Code
1. ปลอกสูบ	C1
2. ลูกสูบ	C2
3. แหวนลูกสูบ	C6
4. ฝาสูบ	F2-1
5. ล้อช่วยแรง	U1

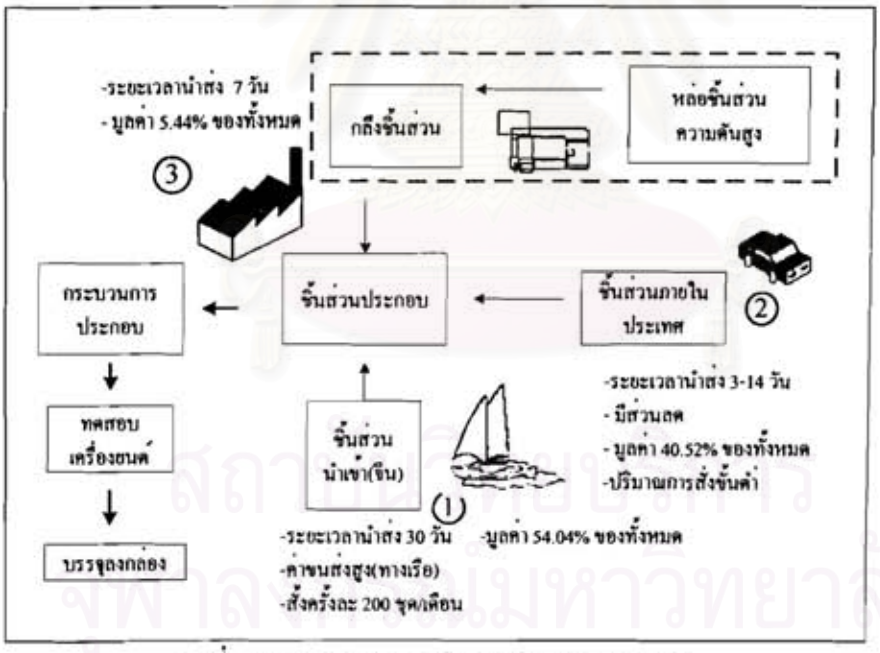
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.3 การจัดซื้อชิ้นส่วน

กระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่างในส่วนที่จะทำการศึกษาเฉพาะเครื่องยนต์ดีเซลขนาด 95 และ 110 แรงม้า ซึ่งทางโรงงานจะเป็นหน่วยการประกอบชิ้นส่วนที่มาจากหลายทาง ประกอบด้วย

1. การนำเข้าชิ้นส่วนจากประเทศจีน ขนส่งเข้ามาทางเรือ
2. การสั่งซื้อภายในประเทศ จากผู้ผลิตหลายราย
3. ผลิตชิ้นส่วนขึ้นมาเอง ซึ่งมีโรงหล่ออยู่ในโรงงาน

จากนั้นนำมาประกอบเป็นเครื่องยนต์ดีเซล หน้าที่ในการจัดหาชิ้นส่วนที่นำเข้าจากประเทศจีนและสั่งซื้อภายในประเทศจะเป็นในหน้าที่ของฝ่ายจัดซื้อ ส่วนของชิ้นส่วนที่ผลิตขึ้นเองฝ่ายผลิตจะทำหน้าที่สั่งผลิต ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 กระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง

3.2 หลักการเบื้องต้นของระบบการควบคุมปริมาณชิ้นส่วนคงคลังปัจจุบัน

หลังจากทราบข้อมูลเบื้องต้นของโรงงานตัวอย่างแล้ว ต่อไปจะเป็นการศึกษาระบบควบคุมพัสดุชิ้นส่วนคงคลังระบบปัจจุบัน (ก่อนทำการปรับปรุง) ของโรงงานตัวอย่าง เนื่องจากชิ้นส่วนที่จะต้องใช้ในการประกอบจะมีอยู่ 3 ประเภท คือ ชิ้นส่วนที่สั่งซื้อจากต่างประเทศ ชิ้นส่วนที่สั่งซื้อจากผู้ผลิตภายในประเทศ และชิ้นส่วนที่ทำการผลิตขึ้นเอง

ดังนั้น ระบบควบคุมชิ้นส่วนก็จะแบ่งได้เป็น 3 ระบบ ได้แก่

(1) ระบบควบคุมชิ้นส่วนที่สั่งซื้อจากต่างประเทศ

(2) ระบบควบคุมชิ้นส่วนที่สั่งซื้อจากผู้ผลิตภายในประเทศ

(3) ระบบควบคุมชิ้นส่วนที่ทำการผลิตขึ้นเอง

3.2.1 หลักการของระบบควบคุมชิ้นส่วน

3.2.1.1 ระบบควบคุมชิ้นส่วนที่สั่งซื้อจากต่างประเทศ

- การจัดการชิ้นส่วน เนื่องจากต้นแบบของเครื่องยนต์นี้นำเข้ามาจากประเทศจีน โดยนำมาปรับปรุงประสิทธิภาพและความเหมาะสมในการประกอบในไทย ด้วยเหตุผลเช่น ราคาของชิ้นส่วนที่ราคาถูกกว่า ชิ้นส่วนบางขนาดไม่มีผลิตในไทย เป็นต้น โดยจะขนส่งมาทางเรือ
- จำนวนการสั่งซื้อ ในการสั่งซื้อแต่ละครั้งจะสั่งครั้งละ 200 ชุด เพื่อที่จะพอให้ผลิตได้ 200 เครื่อง (อัตราการผลิตในช่วงปีที่ผ่านมาประมาณ 200 เครื่องต่อเดือน)
- ความถี่ในการสั่งซื้อ จะสั่งซื้อเดือนละ 1 ครั้ง
- เวลานำตั้งแต่สั่งซื้อจนรับชิ้นส่วน จะใช้เวลาประมาณ 1 เดือน เนื่องจากการขนส่งทางเรือและวิธีการทางศุลกากรนำเข้า
- สัดส่วนของมูลค่าชิ้นส่วนที่นำเข้าเป็น 54.04% ของมูลค่าชิ้นส่วนในคลังทั้งหมด

3.2.1.2 ระบบควบคุมชิ้นส่วนที่สั่งซื้อจากผู้ผลิตภายในประเทศ

- การจัดการชิ้นส่วน ชิ้นส่วนที่สั่งซื้อภายในไทยโดยส่วนมากจะเป็นกลุ่มของชิ้นส่วนที่มีมากที่สุด และมีความหลากหลายของแหล่งที่มาของชิ้นส่วน ข้อจำกัดในการสั่งซื้อเช่น จำนวนชิ้นส่วนขั้นต่ำ เปอร์เซ็นต์ส่วนลด ระยะเวลานำ เป็นต้น
- จำนวนการสั่งซื้อ ในการสั่งซื้อแต่ละครั้งจะสั่งขนาดขั้นต่ำ

- ความถี่ในการสั่งซื้อ ขึ้นอยู่กับระดับปริมาณชิ้นส่วนที่เหลืออยู่
- เวลานำตั้งแต่สั่งซื้อจนรับชิ้นส่วน ขึ้นอยู่กับผู้นำส่งชิ้นส่วนแก่บริษัท ซึ่งจะเกิดความแตกต่างกันเป็นจำนวนมาก
- มูลค่าชิ้นส่วนที่ทำการสั่งซื้อภายในประเทศนั้นคิดเป็น 40.52% ของมูลค่าชิ้นส่วนในคลังทั้งหมด

3.2.1.3 ระบบควบคุมชิ้นส่วนที่สั่งผลิตขึ้นเอง

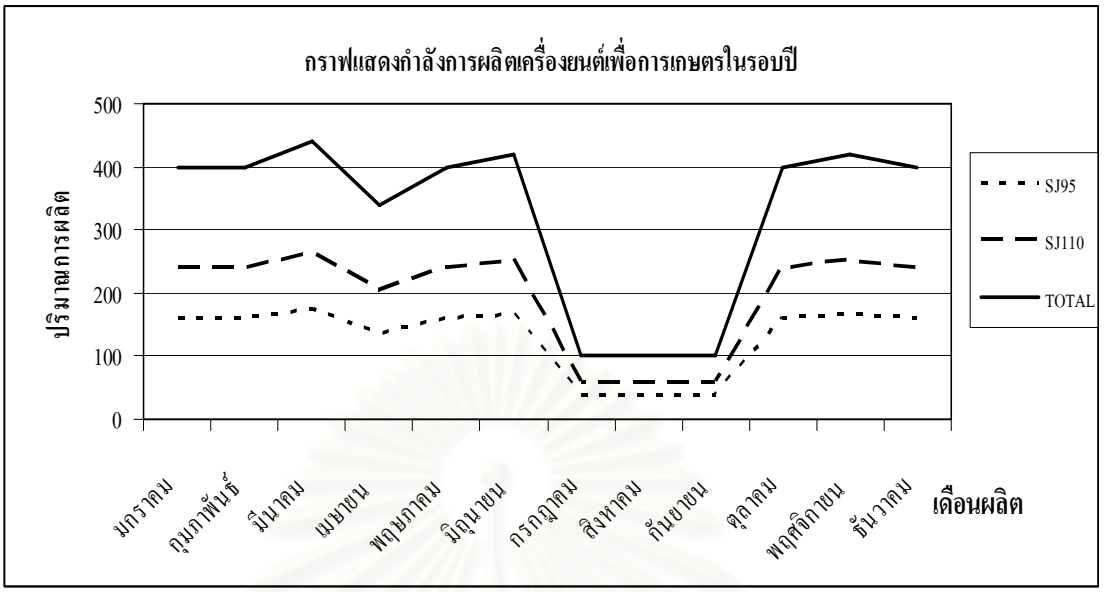
- การจัดการชิ้นส่วน เมื่อชิ้นส่วนถึงระดับการสั่งผลิตก็จะทำการผลิต
- จำนวนการสั่งผลิต สามารถจะผลิตเท่าใดก็ได้ แต่ต้องมีปริมาณมากพอ
- ความถี่ในการสั่งผลิต ไม่แน่นอน
- เวลานำตั้งแต่สั่งซื้อจนรับชิ้นส่วน ประมาณ 7 วัน
- มูลค่าชิ้นส่วนที่ผลิตเองคิดเป็น 5.44% ของมูลค่าชิ้นส่วนในคลังทั้งหมด

3.3 นโยบายการวางแผนการผลิตเครื่องยนต์

เนื่องจากในปัจจุบันทางโรงงานวางแผนในการผลิตเครื่องยนต์เพียงรุ่น Diesel Engine Model: SJ ขนาดกำลังเครื่องยนต์ 95 และ 110 แรงม้าเท่านั้น การผลิตเครื่องยนต์เพื่อการเกษตรนี้กำลังในการผลิตจะขึ้นอยู่กับปริมาณความต้องการของเกษตรกรซึ่งเป็นลูกค้าหลัก

ตารางที่ 3.1 แผนการผลิตเครื่องยนต์รุ่น SJ

กำลังการผลิต / เดือน	Model	
	95	110
มกราคม	160	240
กุมภาพันธ์	160	240
มีนาคม	176	264
เมษายน	136	204
พฤษภาคม	160	240
มิถุนายน	168	252
กรกฎาคม	40	60
สิงหาคม	40	60
กันยายน	40	60
ตุลาคม	160	240
พฤศจิกายน	168	252
ธันวาคม	160	240



รูปที่ 3.8 กราฟแสดงกำลังการผลิตเครื่องยนต์ในรอบปี

เมื่อวิเคราะห์จากกำลังการผลิตพบว่าจะมีกำลังการผลิตที่สูงอยู่ในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนมิถุนายนของปีถัดไป โดยมีแผนในการผลิตเครื่องยนต์แต่ละเดือน แต่ละประเภท ดังนี้

ในช่วงเดือนตุลาคม – มิถุนายน จะมีการลดกำลังการผลิตมาอยู่ที่ประมาณ 20 เครื่องต่อวัน

ในช่วงเดือนกรกฎาคม – กันยายน จะมีกำลังการผลิตที่ประมาณ 100 เครื่องต่อเดือน

สัดส่วนการผลิตระหว่างรุ่น 95 แรงม้า: รุ่น 110 แรงม้า นั้นจะอยู่ที่ 40:60

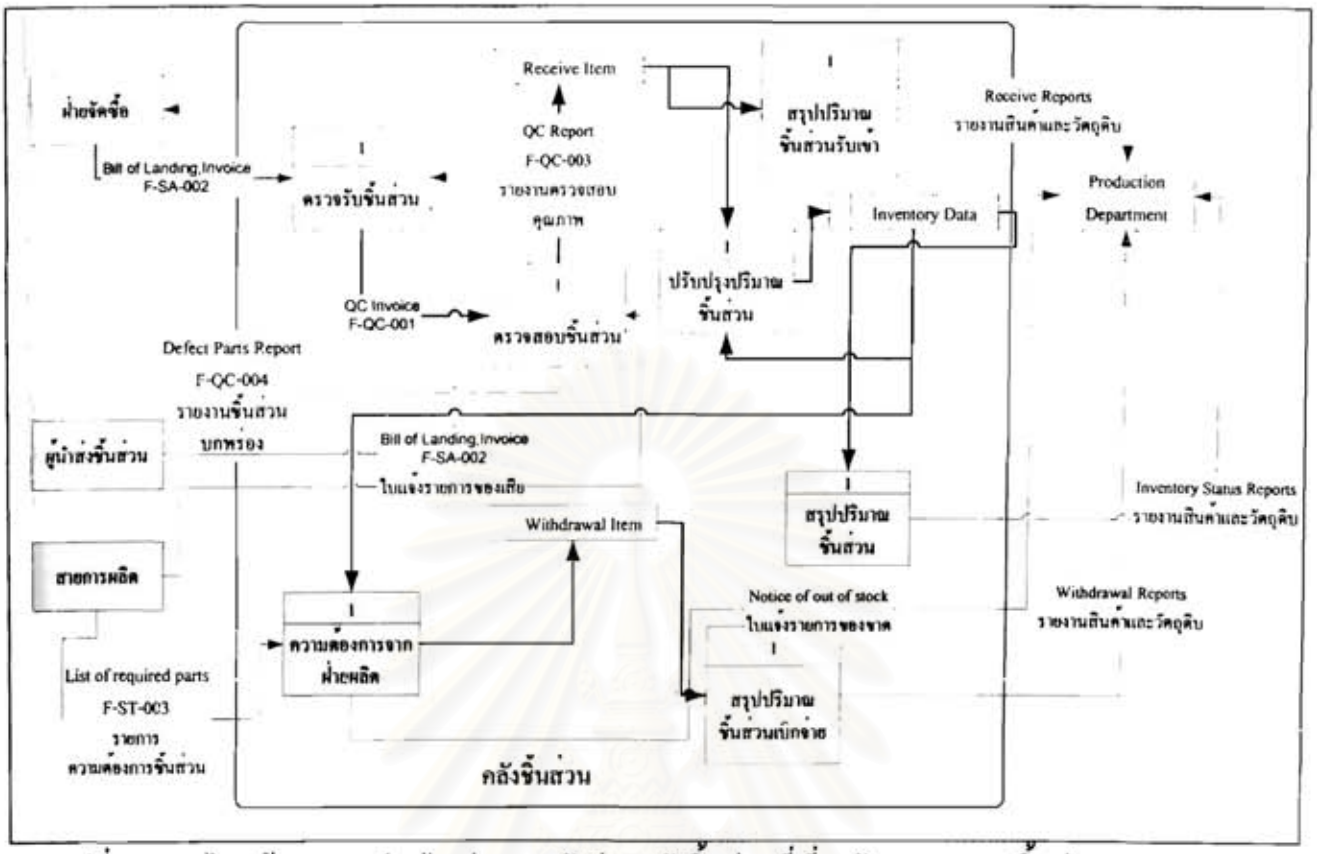
ปัจจุบันความต้องการผลิตเครื่องยนต์มีเพียงรุ่น SJ รุ่นเดียวเท่านั้น เพราะเป็นช่วงเริ่มต้นของสายการประกอบของเครื่องยนต์นี้ แต่ในอนาคตทางโรงงานต้องการที่จะเพิ่มความหลากหลายของเครื่องยนต์ที่ผลิตขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ทำให้ต้องมีการจัดเก็บชิ้นส่วนประกอบเอาไว้ก่อนเพื่อประกันการขาดพัสดุสำหรับการผลิต จึงต้องอาศัยแผนกคลังเครื่องยนต์ในการจัดเก็บชิ้นส่วนประกอบที่รับมาจากผู้ส่งมอบ เพื่อรอการส่งชิ้นส่วนประกอบไปให้กับฝ่ายผลิต แผนกคลังเครื่องยนต์นี้ยังได้เก็บชิ้นส่วนประกอบที่เกิดการชำรุดโดยสภาพของชิ้นส่วนเองหรือชำรุดภายหลังการประกอบ โดยจะทำการรวบรวมชิ้นส่วนที่ชำรุดนี้เพื่อนำส่งกลับไปยังผู้ส่งมอบชิ้นส่วน หรือรวบรวมเพื่อนำไปผ่านกระบวนการซ่อมแซมอื่นๆ ต่อไป

3.4 ลักษณะการจัดการพัสดุคงคลังในคลังชิ้นส่วนเครื่องยนต์

คลังพัสดุชิ้นส่วนเครื่องยนต์ในโรงงานตัวอย่างนี้ทำหน้าที่ในการควบคุมชิ้นส่วนเครื่องยนต์มากกว่า 200 ชนิด จะมีหน้าที่ในการควบคุมการดูแลชิ้นส่วนที่ใช้ในการผลิต การออกคำร้องเรียกชิ้นส่วนไปยังฝ่ายผลิตก่อนที่จะนำความต้องการชิ้นส่วนนี้ส่งไปยังฝ่ายจัดซื้ออีกครั้งหนึ่ง ดูแลไม่ให้เกิดการขาดแคลนชิ้นส่วนในการผลิต

ลักษณะการจัดการทางด้านข้อมูลพัสดุในคลังเครื่องยนต์ ซึ่งเป็นหน้าที่ของแผนกคลังพัสดุเครื่องยนต์ ยังเป็นระบบการบันทึกในเอกสาร มีพนักงานประจำทำหน้าที่เพียง 1 คน โดยมีหน้าที่ในการตรวจรับ จ่าย ตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นส่วน ออกคำสั่งซื้อ รับชิ้นส่วนบกพร่อง เป็นต้น ข้อมูลที่อยู่ในคลังพัสดุเครื่องยนต์นี้จะมีความเกี่ยวข้องกับฝ่ายต่างดังรูปที่ 3.7 แสดงการไหลของข้อมูลระหว่างฝ่ายต่างๆ มายังส่วนคลังชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมชิ้นส่วน ซึ่งข้อมูลต่างๆ ด้วยจำนวนชิ้นส่วนประกอบที่มากมายจึงเป็นการเพิ่มความยุ่งยากในการจัดการบันทึกข้อมูลลงในเอกสาร เนื่องด้วยลักษณะการเบิกจ่ายชิ้นส่วนจะทำการเบิกออกเป็นชุดชิ้นส่วน

ในการประกอบเครื่องยนต์จะมีขั้นตอนการดำเนินการงานและการไหลของเอกสาร ดังแสดงในรูปที่ 3.7 ซึ่งเกี่ยวข้องกับหลายแผนกด้วยกันโดยเริ่มต้นจาก เมื่อชิ้นส่วนที่ได้นำมาส่งที่โรงงานจากฝ่ายจัดซื้อและจากบริษัทผู้นำส่งชิ้นส่วนพร้อมกับใบนำส่งผลิตภัณฑ์ ส่วนคลังจะทำการรับชิ้นส่วนก่อนแล้วจึงแจ้งฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ (QC) ด้วยใบแจ้งให้มีการตรวจสอบวัตถุดิบ เมื่อฝ่ายตรวจสอบคุณภาพทำการตรวจสอบชิ้นส่วนเสร็จแล้วจะรายงานผลการตรวจสอบไปยังส่วนคลังชิ้นส่วน ทางส่วนคลังชิ้นส่วนมีหน้าที่ทำการบันทึกชิ้นส่วนรับเข้าคลังและสรุปรายงานการรับชิ้นส่วนไปยังฝ่ายผลิต จากนั้นทำการปรับสถานะชิ้นส่วนคงคลังทุกๆ สัปดาห์ เมื่อได้รับใบเบิกชิ้นส่วนจากสายการผลิต ก็จะทำการจัดส่งชิ้นส่วนไปให้สายการผลิตเป็นชุดการประกอบและทำการลดจำนวนชิ้นส่วน ตรวจสอบชิ้นส่วนที่มีการขาดสต็อกทุกๆ สัปดาห์แล้วทำการรายงานไปยังฝ่ายผลิต ในกรณีที่เกิดมีชิ้นส่วนที่บกพร่องในระหว่างการประกอบสายการผลิตจะแจ้งมาทางส่วนคลังชิ้นส่วนแล้วส่งไปยังฝ่ายตรวจสอบคุณภาพนั้นจะแจ้งไปยังฝ่ายจัดซื้อต่อไป



รูปที่ 3.7 การไหลข้อมูลระหว่างฝ่ายต่างๆ มายังส่วนคลังชิ้นส่วนที่เกี่ยวกับการควบคุมชิ้นส่วน

หมายเหตุ : F-SA-002 ใบนำส่งผลิตภัณฑ์

F-QC-004 รายการผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

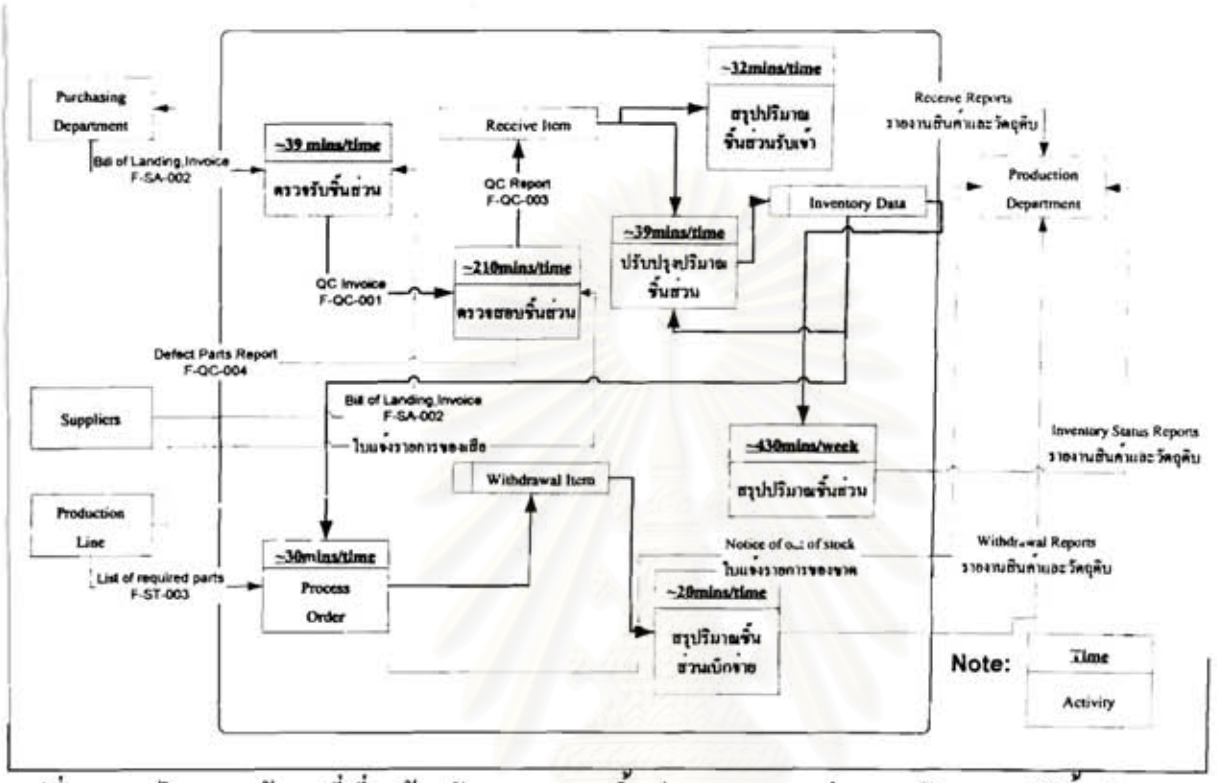
F-QC-001 ใบแจ้งให้มีการตรวจสอบวัตถุดิบ/ผลิตภัณฑ์

F-QC-003 รายงานผลการตรวจสอบ

F-ST-003 ใบเบิกสิ่งของ

ในการติดต่อกันระหว่างฝ่ายที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการจัดการชิ้นส่วนคงคลัง การจัดการข้อมูลพัสดุในคลังเครื่องยนต์นั้นยังใช้ระบบการบันทึกในเอกสารด้วยมือ โดยมีพนักงานทำหน้าที่ประจำอยู่ 1 คน ทำหน้าที่ในการตรวจรับ จ่าย ตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นส่วน ออกคำสั่งซื้อ รับชิ้นส่วนบกพร่อง เป็นต้น ข้อมูลที่อยู่ในคลังพัสดุเครื่องยนต์นี้จะมีความเกี่ยวข้องหลายแผนก และขั้นตอนการทำงานของพนักงานคุมคลังพร้อมเวลาการทำงานในแต่ละขั้นตอนการทำงานโดยประมาณ (ดูรูปที่ 3.8) เนื่องจากจำนวนชิ้นส่วนประกอบมีเป็นจำนวนมากจึงสร้างความยุ่งยากในการบันทึกข้อมูลลงในเอกสาร และลักษณะการเบิกจ่ายชิ้นส่วนจะทำการเบิกออกเป็นชุดชิ้นส่วน ซึ่งในใบเบิกจะบันทึกการเบิกเป็นชื่อชุดการประกอบ ดังนั้นพนักงานคุมคลังต้องใช้การจดจำว่าแต่ละชุดประกอบประกอบด้วยชิ้นส่วนอะไรบ้างและจำนวนเท่าไร จนเกิดเป็นความเคยชิน แต่เมื่อมี

การพลัดเปลี่ยนคนใหม่เข้ามา การทำงานเบิกจ่ายจึงเป็นสิ่งที่ยากต่อการปฏิบัติ และใช้เวลานานมากขึ้นในการทำงาน



รูปที่ 3.8 การไหลของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมชิ้นส่วนของแผนกต่างๆ มายังแผนกคลังชิ้นส่วน

3.5 สรุป

โรงงานตัวอย่างเป็นโรงงานผลิตและประกอบอุปกรณ์ทางการเกษตร เข้าไปทำการศึกษาในส่วนเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กที่มีกำลังการผลิตแบบมีฤดูกาล โดยปกติจะทำการจัดซื้อชิ้นส่วนจากประเทศจีน (54.04% ของมูลค่าชิ้นส่วน), สั่งซื้อภายในประเทศ (40.52% ของมูลค่าชิ้นส่วน), และผลิตภายในโรงงาน (5.44%ของมูลค่าชิ้นส่วน)

ลักษณะการจัดการทางด้านข้อมูลพัสดุในคลังเครื่องยนต์ ซึ่งเป็นหน้าที่ของแผนกคลังพัสดุเครื่องยนต์ ยังเป็นระบบการบันทึกในเอกสาร มีพนักงานประจำทำหน้าที่เพียง 1 คน โดยมีหน้าที่ในการตรวจรับ จ่าย ตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นส่วน ออกคำสั่งซื้อ รับชิ้นส่วนบกพร่อง เนื่องจากจำนวนชิ้นส่วนประกอบมีเป็นจำนวนมากจึงสร้างความยุ่งยากในการบันทึกข้อมูลลงในเอกสาร

จากการศึกษาในโรงงานกรณีศึกษานี้ ทั้งในส่วนการจัดการโรงงานทั่วไป และรายละเอียดเกี่ยวกับชิ้นชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์ ที่มีความหลากหลายของชนิดชิ้นส่วน แหล่งที่มาของ

ชิ้นส่วนแตกต่างกัน ดังนั้น จึงต้องแบ่งกลุ่มชิ้นส่วนที่มีลักษณะใกล้เคียงกันทางด้านพัสดุคงคลัง เพื่อที่จะได้วางนโยบายให้เหมาะสม และการจัดการกับชิ้นส่วนที่มีจำนวนมากและการทำงานกับชิ้นส่วนที่ซ้ำๆ กันนั้น จึงต้องมีเครื่องมือเข้ามาช่วยในการจัดการให้การทำงานสะดวกและถูกต้องมากขึ้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานก่อนการปรับปรุงและปัญหาที่เกิด

เมื่อทำการศึกษาระบบการทำงานของโรงงานตัวอย่างทั้งในส่วนของระบบการทำงานของพนักงานในคลังชิ้นส่วน ระบบการควบคุมปริมาณชิ้นส่วนประกอบและชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์มาแล้ว ในบทนี้จะเป็นการศึกษาผลการดำเนินงานก่อนการปรับปรุงและปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อวัดประสิทธิภาพการปรับปรุงการทำงาน โดยจะมีหัวข้อย่อยต่อไปนี้

4.1 กำหนดค่าที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการวัดผล

4.2 รายการชิ้นส่วนที่ใช้ในการศึกษา

4.3 สภาพและผลการดำเนินงานก่อนการปรับปรุง โดยหาค่าต่างๆ ตามเกณฑ์ในข้อที่ 4.1

4.4 วิเคราะห์ผลการดำเนินงานและปัญหาที่เกิดขึ้น

4.1 กำหนดค่าที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการวัดผล

ในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อบอกได้ว่าระบบที่ทำการปรับปรุงดีขึ้นกว่าเดิมหรือไม่เพียงไร จะต้องมีการกำหนดค่าตัววัดที่ใช้เป็นเกณฑ์ตัวแทนของระบบ เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานก่อนและหลังการปรับปรุง

จากวัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้เพื่อ ปรับปรุงและพัฒนาระบบควบคุมพัสดุชิ้นส่วนคงคลังประเภทคลังประกอบเครื่องยนต์ จากการทฤษฎีพบว่า มีเกณฑ์ในการวัดประสิทธิภาพของคลังหลายแบบ ในงานวิจัยนี้เลือกเกณฑ์ที่ใช้วัดมูลค่าของคลัง จำนวนรอบการใช้ชิ้นส่วนและประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานในเชิงเวลา

กำหนดค่าที่ใช้เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบดังนี้

1. มูลค่าคงคลังโดยรวม
2. Inventory Turnover Ratio หรือ Stock Turn
3. เวลาการทำงานของพนักงานคุมคลัง

1. มูลค่าคงคลังโดยรวม เป็นการวัดที่มูลค่าการลงทุนไปกับการมีไว้ซึ่งคลังชิ้นส่วน ซึ่งการลงทุนนี้จะประกอบไปด้วยค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บชิ้นส่วน กับค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อชิ้นส่วน คิดเป็นมูลค่าต่อปี ในงานวิจัยนี้จะทำการวัดมูลค่าการลงทุนโดยแยกตามกลุ่มชิ้นส่วนที่จะทำการแบ่งกลุ่มชิ้นส่วนในบทที่ 5 เพื่อทำการเปรียบเทียบมูลค่าในแต่ละกลุ่มก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

2. การวัดผลการดำเนินการด้านอัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลัง (Inventory Turnover)

$$\text{อัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลัง (Inventory Turnover)} = \frac{\text{ต้นทุนสินค้าขายหรือยอดขายรวมหรือ มูลค่าการจำหน่าย/ปี}}{\text{มูลค่าสินค้าคงคลังถัวเฉลี่ยระหว่างปีนั้น}} \quad (4.1)$$

มูลค่าสินค้าคงคลังถัวเฉลี่ยระหว่างปี ได้จากการหาค่าเฉลี่ยของวัสดุคงเหลือในแต่ละงวด เช่น เป็นเดือน ให้เอายอดคงเหลือปลายเดือนทุกเดือนรวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนเดือนในหนึ่งปี

กรณีที่เป็นสินค้าสำเร็จรูป ค่าอัตราหมุนเวียนพัสดุคงเหลือต่อยอดจำหน่ายเป็นค่ามาตรฐานที่ควรยึดถือ คือ ในกรณีที่เป็นโรงงานผลิตมีค่าอัตราหมุนเวียนพัสดุอยู่ที่ 8 ส่วนธุรกิจขายปลีกค่าอัตราหมุนเวียนพัสดุจะอยู่ที่ 9 และภาคธุรกิจขายส่งจะมีค่าอัตราหมุนเวียนพัสดุอยู่ที่ 10 (US Dept. of Commerce, Bureau of Economic Analysis อ้างถึงใน สุชาติ ศุภมงคล, 2547: 113) ในส่วนค่าอัตราหมุนเวียนพัสดุนี้อาจนำมาใช้วัดอัตราหมุนเวียนของพัสดุโรงงาน ได้เฉพาะพัสดุทั่วไปและอะไหล่ที่หมุนเร็วเท่านั้น ไม่อาจนำมาวัดอะไหล่ประเภทหมุนช้าได้ (สุชาติ ศุภมงคล, 2547: 113)

จากสูตรอัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลังที่ 4.1 สามารถหาค่าอัตราหมุนเวียนพัสดุได้อีกแบบคือ

$$\text{Inventory turnover ratio} = \text{Cost of goods sold} / \text{Average inventory value} \quad (4.2)$$

การหาอัตราหมุนเวียนพัสดุโดยคิดจาก ต้นทุนสินค้าขายต่อมูลค่าสินค้าคงคลังถัวเฉลี่ยระหว่างปีนั้น โดยทั้งสองสูตรนี้จะต่างกันที่สูตรที่ 4.2 ไม่ได้รวมส่วนของผลกำไรเข้ามาคิดด้วย ทำให้ค่าอัตราหมุนเวียนพัสดุที่ได้มีค่าต่ำกว่าที่ได้จากสูตรที่ 4.1

3. เวลาการทำงานของพนักงานคุมคลัง การหาเวลาการทำงานของพนักงานคุมคลังนี้โดยการจับเวลาหาเวลาการทำงานเฉลี่ยแยกในแต่ละกระบวนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคลัง มีหน่วยเป็นนาที

4.2 รายการชิ้นส่วนที่ใช้ในการศึกษา

ชิ้นส่วนที่ทำการศึกษาเป็นชิ้นส่วนทั้งหมดที่ใช้ในการประกอบเป็นเครื่องยนต์ตั้งแต่ชิ้นส่วนประกอบภายใน ชิ้นส่วนประกอบนอก และชิ้นส่วนที่ใช้ในการบรรจุ แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

4.2.1 ชิ้นส่วนที่นำเข้ามาจากประเทศจีน เป็นชิ้นส่วนส่วนหลักของการประกอบเครื่องยนต์ เพราะต้นแบบเครื่องยนต์นี้นำมาจากประเทศจีน เป็นจำนวน 83 ชิ้นส่วน โดยมีระยะเวลาในการนำส่งมาทางเรือเดินสมุทรประมาณ 30 วัน รายละเอียดดังในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวนชิ้นส่วนประกอบต่อเครื่องของชิ้นส่วนที่นำเข้ามาจากประเทศจีน

Note	Code	Part	Qty	Note	Code	Part	Qty
@	A 1-1	เสื้อสูบ	1	@	L8	เฟืองเพลาข้อเหวี่ยง41ฟัน	1
@	B1	เพลาเฟืองสะพาน	1	@	L 1-2	บรู๊ชเฟืองสะพาน	1
@	B2	แหวนกันรุนเฟืองสะพาน2	1		M1	ถังน้ำมัน	1
	B3	แหวนรอง	1	@	N 1-1	ท่อแรงดันน้ำมัน	1
@	B4	แหวนกันรุนเฟืองสะพาน1	1	@	N2	ชุดเรือนหัวฉีด	1
@	C1	ปลอกสูบ	1		N3	ข้อต่อทางน้ำมันเข้าปั๊ม(ใหญ่)	1
@	C4	ชุดแหวนลูกสูบ 95	1		N 3-1	ข้อต่อทางน้ำมันเข้าปั๊ม(เล็ก)	1
@		ชุดแหวนลูกสูบ 110	1	@	N4	ชุดปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง	1
	D6	หัวน็อตตัวหนอน(NutM6)	2		N5	ชิมรองปั๊มน้ำมันโซล่า	1
	D7	สกรูตัวหนอน	1	@	O1	ลูกเบี้ยว	1
	E1	หัวน็อต M8(สีดำ)	2	@	O2	ลูกกระทุ้งลิ้น	2
@	E2	สกรูปรับ	2		O3	ลิ่ม	1
@	E3	กระเดื่องกดลิ้นไอเสีย	1	@	O4	เพลาลูกเบี้ยว	1
@	E4	ฐานกระเดื่อง	1	@	O5	ตะเกียบส่งลิ้น	2
	E5	บรู๊ชฐานกระเดื่อง+ตัวหนอน	1	@	P 1-1	ฝาครอบเฟือง	1
@	F1	ก๊อกถ่ายน้ำ	1		P 1-2	ปลอกคันเร่ง	1
@	F 2-1	ฝาสูบ	1		P 1-4	ปลั๊ก	1
@	F 2-2	บ่าวาล์วฝาสูบไอดี	1		P 1-5	แหวนรอง	1
@		บ่าวาล์วฝาสูบไอเสีย	1		P 1-6	สปริง	1
@	F5	ลิ้นไอเสีย	1		P 1-7	เม็ดลูกปืน11 มิล	1
@	F6	ลิ้นไอดี	1	@	P6	ฝาปิดปั๊มน้ำมันเครื่อง	1
@	F7	สปริงลิ้น	2		P9	ฝาปิดน้ำมันเครื่อง	1
@	F8	ถ้วยรองสปริงลิ้น	2	@	Q1	เพลาสตาร์ท	1
@	F9	ปะกันลิ้น(คู่)	2		Q2	ลิ่มเพลาสตาร์ท5x5	1
@	F11	สตัดฝาสูบ	4		R 1-1	หัวน็อตM8 (ไม่ชุบ)	2
	F12	หัวน็อตยึดฝาสูบ	4		R 1-2	แกนคันเร่ง	1

ตารางที่ 4.1 จำนวนชิ้นส่วนประกอบต่อเครื่องของชิ้นส่วนที่นำเข้ามาจากประเทศจีน (ต่อ)

Note	Code	Part	Qty	Note	Code	Part	Qty
	F13	แหวนรองสตัดฝาสูบ	1		R 1-3	แผ่นรอง	1
@	G1	เพลาข้อเหวี่ยง	1		R 1-5	แกนคันเร่ง	1
	G2	แหวนรองลูกปืน	1		R 1-6	ลิ่มคันเร่ง4x6	1
	G4	ลิ่มข้อเหวี่ยง(ใหญ่)	1	@	R2	ชุดเฟืองปั๊มน้ำมันเครื่อง	1
	H2	ลิ่มเพลาสมดุลย์ 7x7x20	2	@	R3	ชุดบังคับก้านต่อกานาวา	1
@	J1	ชุดลูกตุ้มกานาวา	2	@	R 4-1	ชุดแขนกานาวา	1
@	J2	แกนกานาวา	1	@	R 4-2	เม็ดลูกปืน4 มิล	
	K2	ตะแกรงปิดข้างหม้อน้ำ	1	@	R 4-3	เพลาแกนกานาวา	
	K3	ตะแกรงครอบพัดลม	1	@	S	ชุดพัดลม	1
@	L 1-1	เฟืองสะพาน53ฟัน	1	@	U1	ล้อช่วยแรง	1
@	L2	เฟืองสมดุลย์(1)55ฟัน		@	U2	มู่เล่สายพานพัดลม	1
@	L3	เฟืองสมดุลย์(3)41ฟัน			V1	ชุดไฟหน้ากระจกแก้ว	1
@	L4	เฟืองสตาร์ท(2)30ฟัน			X1	ท่อไอเสีย	
@	L5	เฟืองเพลาลูกเบี้ยว82ฟัน			X2	ห่วงรัดปลายท่อไอเสีย	
@	L6	เฟืองสตาร์ท(1)30ฟัน			X3	ปลายท่อไอเสีย	
@	L7	เฟืองสมดุลย์(2)55ฟัน					

4.2.2 ชิ้นส่วนที่ซื้อภายในประเทศ เป็นชิ้นส่วนที่เป็นกลุ่มส่วนใหญ่ของชิ้นส่วนทั้งหมด ชิ้นส่วนทำการสั่งซื้อมาจากผู้นำส่งชิ้นส่วนหลายราย และชิ้นส่วนแต่ละชิ้นมีเงื่อนไขในการสั่งซื้อที่แตกต่างกันเช่น ปริมาณการสั่งขั้นต่ำ เปอร์เซ็นต์ส่วนลดเมื่อทำการสั่งปริมาณที่กำหนด และระยะเวลาในการนำส่ง ดังในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 เงื่อนไขการสั่งซื้อชิ้นส่วนที่ซื้อภายในประเทศ

Note	Code	Part	Lowest	Discount	Order	Discount	LT(Day)
1	ท-1	สติกเกอร์KATO(สั้น)	1,000	-	5,000	10%	14
	-	สติกเกอร์KATO(ยาว)	1,000	-	5,000	10%	14
	ท-2	ชุดสติกเกอร์เครื่องยนต์110	1,000	-	5,000	10%	14
	ท-2/1	สติกเกอร์อย่าเกินขีดระดับน้ำมัน	1,000	-	5,000	10%	14
	ท-2/2	สติกเกอร์ข้อเสนอแนะเรื่องน้ำมันฯ	1,000	-	5,000	10%	14
	ท-2/3	สติกเกอร์ข้อควรปฏิบัติ	1,000	-	5,000	10%	14
	ท-2/4	สติกเกอร์ ON-OFF	1,000	-	5,000	10%	14
	ท-2/5	สติกเกอร์ปลั๊กถ่ายน้ำมันเครื่อง	1,000	-	5,000	10%	14
	ท-2/6	สติกเกอร์จุดที่สำคัญที่จะต้องบำรุงฯ	1,000	-	5,000	10%	14
	ท-2/7	สติกเกอร์ข้อควรระวัง	1,000	-	5,000	10%	14
	ท-3	สติกเกอร์ ST95	1,000	-	5,000	10%	14
	ท-6	สติกเกอร์ SJ95	1,000	-	5,000	10%	14

ตารางที่ 4.2 เงื่อนไขการสั่งซื้อชิ้นส่วนที่ซื้อภายในประเทศ (ต่อ)

Note	Code	Part	Lowest	Discount	Order	Discount	LT(Day)
	ท-7	สติกเกอร์ SJ110	1,000	--	5,000	10%	14
	ท-8	สติกเกอร์ ST110	1,000	-	5,000	10%	14
	ท-9	สติกเกอร์ PVCดาวบิน(ยาว)	1,000	-	5,000	10%	14
	ท-10	สติกเกอร์ดาวบินผ่านการฯ(สั้น)	1,000	-	5,000	10%	3
	ท-13	ถุงพลาสติกคลุมเครื่องยนต์	500	-	2,000	10%	3
	ท-15	คู่มือการใช้รักษาเครื่องฯ(คาโต้)	500	-	2,000	5%	3
	ท-16	คู่มือการใช้และบำรุงฯ(ดาวบิน)	500	-	2,000	5%	3
	ท-17	ใบรับประกัน	500	-	2,000	5%	3
	ท-18	กระเป๋าFS(ดาวบิน)	500	-	-	-	3
	-	กระเป๋าKATO	500	-	-	-	7
	ท-19	กล่องคาโต้	500	-	2,000	10%	7
	ท-20	กล่องดาวบิน	500	-	2,000	10%	7
	ท-22	กระดาษอัด605x855x3mm	500	-	2,000	10%	7
	ท-22/1	กระดาษอัด410x605x3mm	500	-	2,000	10%	7
	ท-22/2	กระดาษอัด415x855x3mm	500	-	2,000	10%	-
	ท-23	ผงกันสนิม	200	-	-	-	-
	ท-24	สายแพ็คกล่อง	5	10%	10	20%	7
	ท-25	ขาไม้รองเครื่องยนต์	500	-	-	-	2
	ท-31	ไขควงแฉก6มิล	100	-	500	10%	2
	ท-32	ประแจปากตาย#10-11	100	-	500	10%	2
	ท-33	ประแจปากตาย#12-13	100	-	500	10%	2
	ท-34	ประแจปากตาย#16-17	100	-	500	10%	7
	ท-36	โฟมสีฟ้า	5,000	-	-	-	7
	ท-37	โฟมสีชมพู	5,000	-	-	-	7
	ท-38	ยางอุดหูหิ้วเครื่อง	5,000	-	-	-	5
	9-22	หัวน็อตM6	500	10%	5,000	35%	5
	9-23	หัวน็อตM8	500	10%	5,000	35%	5
	9-24	หัวน็อตM10	500	10%	5,000	35%	5
	-	สกรูน็อตหัวกลม3/8x4"	500	10%	5,000	35%	5
	-	แหวนอีแปะM4	500	10%	5,000	35%	5
	9.29	แหวนอีแปะM6	500	10%	5,000	35%	5
	9.3	แหวนอีแปะM8	500	10%	5,000	35%	5
	-	แหวนสปริงM4	500	10%	5,000	35%	5
	9-26	แหวนสปริงM6	500	10%	5,000	35%	5
	9-27	แหวนสปริงM8	500	10%	5,000	35%	5
	9.28	แหวนสปริงM10	500	10%	5,000	35%	5
	9-1	สตัดM6x25	500	10%	5,000	35%	5
	9-14	สตัดM8x30	500	10%	5,000	35%	5

ตารางที่ 4.2 เงื่อนไขการสั่งซื้อชิ้นส่วนที่ซื้อภายในประเทศ (ต่อ)

Note	Code	Part	Lowest	Discount	Order	Discount	LT(Day)
	9-3	สตัดM8x65	500	10%	5,000	35%	5
	9-4	สตัดM10x65	500	10%	5,000	35%	5
	9-5	สกรูหัวเหลี่ยมแฉกM6x12	500	10%	5,000	35%	5
	9.6	สกรูหัวเหลี่ยมแฉกM6x15	500	10%	5,000	35%	5
	9-7	สกรูM6x15	500	10%	5,000	35%	5
	9-8	สกรูM6x20	500	10%	5,000	35%	5
	9.7	สกรูM6x25(ไม่ชุบ)	500	10%	5,000	35%	5
	9-9	สกรูM6x25	500	10%	5,000	35%	5
	9-10	สกรูM6x35	500	10%	5,000	35%	5
	9-11	สกรูM6x70	500	10%	5,000	35%	5
	9.12	สกรูM8x15	500	10%	5,000	35%	5
	9-13	สกรูM8x25	500	10%	5,000	35%	5
	9-4	สกรูM8x30	500	10%	5,000	35%	5
	9-15	สกรูM8x45	500	10%	5,000	35%	5
	9-16	สกรูM8x55	500	10%	5,000	35%	5
	9-17	สกรูM8x75	500	10%	5,000	35%	5
	9-18	สกรูM8x85	500	10%	5,000	35%	5
	9-19	สกรูM10x25	500	10%	5,000	35%	5
	9-20	สกรูM10x35	500	10%	5,000	35%	7
	6.1	โอริง1.8x9	1,000	-	5,000	10%	7
	6.2	โอริง2x8	1,000	-	5,000	10%	7
	6.3	โอริง2x26	1,000	-	5,000	10%	7
	P9	โอริง2x31	1,000	-	5,000	10%	7
	6.6	โอริง2x45	1,000	-	5,000	10%	7
	6.7	โอริง2x110	1,000	-	5,000	10%	7
	6.9	โอริง2x140	1,000	-	5,000	10%	7
	-	โอริง2.5x18	1,000	-	5,000	10%	7
	6.4	โอริง3x28	1,000	-	5,000	10%	7
	6.8	โอริง3.2x96	1,000	-	5,000	10%	3
	1*1	ที่วัดแรงดันน้ำมันเครื่อง	-	-	500	20%	3
@	1*2	ชุดกรองน้ำมันโซล่า	-	-	500	20%	3
	1*3	ก้านวัดน้ำมันเครื่อง	-	-	500	20%	3
	1*4	ไส้กรองน้ำมันเครื่อง	-	-	500	20%	-
	1*5	หูหิ้วเครื่อง	-	-	-	-	2
	2*2	สายน้ำมัน(เล็ก)	1	-	5	20%	2
		สายน้ำมัน(ใหญ่)	1	-	5	20%	2
	2*3	ลวดรัดท่อยาง(ใหญ่)	-	-	-	-	2
	2*4	ลวดรัดท่อยาง(เล็ก)	-	-	-	-	2

ตารางที่ 4.2 เงื่อนไขการสั่งซื้อชิ้นส่วนที่ซื้อภายในประเทศ (ต่อ)

Note	Code	Part	Lowest	Discount	Order	Discount	LT(Day)
	2*5	สายยางใส	1	-	5	20%	3
@	3*2	ลูกยางรองถังน้ำมัน	1,000	-	-	-	3
	3*4	แผ่นรองลูกยาง	1,000	-	-	-	3
	4*1	แหวนล็อกใน#60	500	-	2,000	10%	3
	4*2	คลิปล็อกใน(แหวนสปริง)	500	-	2,000	10%	3
	4*3	แหวนล็อกใน#18	500	-	2,000	10%	3
	4*4	แหวนล็อกใน#16	500	-	2,000	10%	3
	4*5	แหวนล็อกใน#22	500	-	2,000	10%	7
@	4*6	สปริงกานาวา(เล็ก)	500	-	-	-	7
@	4*7	สปริงกานาวา(สั้น)	500	-	-	-	7
@	4*8	สปริงกานาวา(ยาว)	500	-	-	-	7
	5*1	ปะเก็นทั้งชุด	1,000	-	2,000	10%	7
	8*12	ซีลหมวกวาล์ว	200	-	-	-	7
@	6*13	ซีลมือหมุน25-35-7	200	-	-	-	7
@	6*14	ซีลข้อเหวี่ยง38-55-8	200	-	-	-	3
	7*1	สายพานพัดลม(คาโต้,SJ)	100	-	500	20%	3
@	C2,C3,C5	ลูกสูบ95	50	-	500	25%	3
@	-	ลูกสูบ110	50	-	500	25%	3
	C6	แหวนลูกสูบ95	50	-	500	25%	3
	-	แหวนลูกสูบ110	50	-	500	25%	3
@	C7	แบริ่งก้านสูบ	50	-	500	25%	14
	D3	ฝาปิดฝาครอบวาล์ว	1,000	-	-	-	14
	D10	ตัวกันมือคันยกลิ้น	1,000	-	-	-	14
	D11	สปริงตัวยกก้านลิ้น	1,000	-	-	-	14
	D12	มือแกนคันยกลิ้น	1,000	-	-	-	14
	F3	ปิ้นยึดกระเดื่องวาล์ว	1,000	-	-	-	14
@	I4	แหวนรูน้ำมัน	1,000	-	-	-	14
	K1	ตะแกรงกันท่อไอเสีย	1,000	-	-	-	14
	K4	ที่ยึดฝากระโปรง	1,000	-	-	-	14
	K5	ฝาครอบเครื่อง	1,000	-	-	-	14
	K6	ฝาครอบไฟหน้า	1,000	-	-	-	14
	K7	ฝาปิดท้ายเครื่อง	1,000	-	-	-	14
	K8	ฝาครอบคันเร่ง	1,000	-	-	-	14
	K9	ฐานยึดตะแกรงไอท่อเสีย	1,000	-	-	-	14
	K10	ขายึดฝาครอบไฟหน้า	1,000	-	-	-	3
	M2	ฝาปิดถังน้ำมัน	100	-	-	-	3
	M3	กรองถังน้ำมัน	100	-	-	-	14
	N 1-2	เหล็กรัดตัวล่าง(สั้น)	1,000	-	-	-	14

ตารางที่ 4.2 เงื่อนไขการสั่งซื้อชิ้นส่วนที่ซื้อภายในประเทศ (ต่อ)

Note	Code	Part	Lowest	Discount	Order	Discount	LT(Day)
	N 1-3	เหล็กรัดตัวบน(ยาว)	1,000	-	-	-	3
	N 2-2	หัวฉีด(สั้น)	50	-	200	5%	14
	P2	ฝาครอบลิ้นระบายไอ	1,000	-	-	-	14
	P3	ชุดลิ้นระบายไอ	1,000	-	-	-	14
	P4	ที่ล็อกมือหมุน	1,000	-	-	-	14
	P5	ที่ยึดมือหมุน	1,000	-	-	-	14
	P10	ขายึดสายเร่ง	1,000	-	-	-	7
	T1	ชุดกรองอากาศ	100	-	-	-	14
	U3	แหวนล็อกล้อช่วยแรง	1,000	-	-	-	14
	V1	เข็มขัดรัดสาย4นิ้ว	1,000	-	-	-	14
	W 1-1	ขายึดลูกรอกปรับสายพาน	1,000	-	-	-	14
	W 1-3	คริปล็อกใน#40	1,000	-	-	-	14
	W 1-4	ฝาครอบลูกปืน	1,000	-	-	-	14
	W 1-7	ฝาครอบลูกปืน1	1,000	-	-	-	14
	W 1-11	ปืน	1,000	-	-	-	14
	W 1-10	แผ่นบังคับน็อตปรับสายพาน	1,000	-	-	-	14
@	Y1	หม้อน้ำ	100	-	500	10%	7
	Y3	ปะเก็นหม้อน้ำ	500	-	-	-	7
	Y4	ฟองน้ำขอบหม้อน้ำ(สั้น-ยาว)	500	-	-	-	3
	Z1	ลูกปืน#6310(ญี่ปุ่น)	50	-	200	5%	3
	Z2	ลูกปืน#6207	50	-	200	5%	3
	Z3	ลูกปืน#NF309(ญี่ปุ่น)	50	-	200	5%	3
	Z4	ลูกปืน#6205	50	-	200	5%	3
	Z5	ลูกปืน#6204	50	-	200	5%	3
	Z6	ลูกปืน#6203 2RS	50	-	200	5%	3
	-	ลูกปืน#6203 2ZZ	50	-	200	5%	

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.2.3 ชิ้นส่วนที่ผลิตภายในโรงงาน เป็นชิ้นส่วนกลุ่มที่น้อยที่สุด

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดของชิ้นส่วนที่ผลิตภายในโรงงาน

No.	Code	Part	Qyt
	-	สลักท่อน้ำมัน 5 มิล	1
	P8	สลักท่อน้ำมัน 6 มิล(6x13)	1
	I2-2	ปลักอุด 8x7มิล	1
	A1-2	ปลักอุด8x10.5 มิล	2
	P1-3	ปลักอุด 10.5x8มิล	1
	I3	ปลั๊กน้ำมัน 8x13.5มิล(สแตนเลส)	1
	F4	ปลั๊กน้ำมัน 8x19 มิล(ธรรมดา)	1
	-	ปลั๊กน้ำมัน 8x19มิล(สแตนเลส)	1
	G1-2	ปลั๊กน้ำมัน 14x15มิล	1
	1*6	มือหมุน	1
	A2	แผ่นล็อก	1
	A3	แผ่นล็อกลูกปืน	1
	D5	ฝาครอบลิ้น	1
	D8	แกนคันยกลิ้น	1
@	F14	ปลอกวาล์ว	2
	G3	น็อตยึดล้อช่วยแรง	1
@	H1	เพลาสมดุลย์	2
@	I1	เรือนลูกปืนเพลาข้อหวี่ยง	1
@	I 2-1	ฝาครอบเรือนลูกปืน	1
	K11	ที่ยึดถังน้ำมัน(หลัง)	1
	K12	ฐานยึดถังน้ำมัน(หน้า)	1
	P 10-1	น็อตเจาะรูร้อยสาย	1
	T2	ข้อต่อท่อไอดี	1
	W 1-5	กันรุนแกนลูกรอกปรับสายพาน	1
	W 1-6	ลูกรอกปรับสายพาน	1
	W 1-8	แกนลูกรอกปรับสายพาน	1
	W 1-9	สกรูปรับความตึงสายพาน	1
@	F10	ฝาครอบก้านลิ้น	2

หมายเหตุ ชิ้นส่วนที่ทำการศึกษามีวิธีอ่านจากตารางดังนี้

- Note คือ สัญลักษณ์ที่แสดงว่าชิ้นส่วนนั้นถ้าบกพร่องแล้วสามารถนำส่งกลับผู้ผลิตได้
- Code คือ ชื่อย่อชิ้นส่วนแต่ละรายการ จะขึ้นกับกลุ่มชิ้นส่วนประกอบ
- Part คือ ชื่อชิ้นส่วน

- Qyt คือ อัตราการใช้ชิ้นส่วนในการประกอบเครื่องยนต์ เป็นจำนวนชิ้นต่อเครื่อง
- Lowest คือ ปริมาณการสั่งซื้อขั้นต่ำ เป็นจำนวนชิ้นต่อครั้งที่สั่ง
- Discount 1 คือ ส่วนลดจากราคาจริงในปริมาณที่สั่งมากกว่าปริมาณขั้นต่ำขึ้นไป เป็นเปอร์เซ็นต์
- Order คือ ปริมาณการสั่งขั้นสูง เป็นจำนวนชิ้นต่อครั้งที่สั่ง
- Discount 2 คือ ส่วนลดจากราคาจริงในปริมาณที่สั่งมากกว่าปริมาณการสั่งขั้นสูง เป็นเปอร์เซ็นต์

4.3 สภาพและผลการดำเนินงานก่อนการปรับปรุง โดยหาค่าต่างๆ ตามเกณฑ์

คลังชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์ของโรงงานนี้มีลักษณะเป็นห้องโล่งขนาดประมาณ 8 x 20 เมตร มีชั้นวางชิ้นส่วนทั้งหมด 6 ชั้นใหญ่ และ 1 ชั้นเล็ก มีลูกกรงสำหรับใส่ชิ้นส่วนที่มีราคาสูงเช่น ลูกปืน สภาพการวางชิ้นส่วนภายในคลังดังในรูปที่ 4.1 เป็นการวางของที่เป็นทั้งชิ้นส่วนและไม่ใช่ชิ้นส่วนวางไว้ตามมุมห้อง ทำให้พื้นที่ทางเดินแคบลง ไม่มีป้ายบอกว่าเป็นชิ้นส่วนอะไร

4.3.1สภาพภาพในคลังชิ้นส่วน (ก่อนการปรับปรุง)

รูปที่ 4.1 การกองรวมกันของชิ้นส่วนที่ไม่เป็นระเบียบซุกไว้ตามผนังห้อง

ชิ้นส่วนที่อยู่ในคลังนี้มีเครื่องมือและวัสดุอื่นๆ ที่ไม่ใช่ชิ้นส่วนประกอบและไม่เกี่ยวกับคลังเข้ามาเก็บ ดังในรูปที่ 4.2

รูปที่ 4.2 เครื่องมือและวัสดุที่ไม่เกี่ยวข้องวางอยู่ในคลังชิ้นส่วน

ถังสารเคมี พัสดุซ่อมแซมในงานทั่วๆ ไปนำมาวางในคลัง โดยซุกตามซอกชั้นที่ว่างๆ ดังในรูปที่ 4.3

รูปที่ 4.3 การจัดวางในบางส่วนของชั้นวางวัสดุไม่เป็นระเบียบและไม่แสดงสถานะชิ้นส่วน

เมื่อมีใบเบิกชิ้นส่วนที่มาจากฝ่ายประกอบ ทางพนักงานคุมคลังจะเตรียมชิ้นส่วนเพื่อรอนำส่งใส่ไว้ในรถเข็น โดยลักษณะรถเข็นเป็นดังรูปที่ 4.4 รถเข็นจะจอดรออยู่บริเวณกลางห้อง โดยจะวางรถอย่างระเกะระกะ ทำให้พื้นที่กลางห้องหายไปมาก

มีพื้นที่ในการวางชิ้นส่วนในชั้นวางที่มีทั้งหมด 5 ชั้นรวมทั้งพื้นล่างด้วยนั้น แต่มีการใช้ประโยชน์แค่ 3 ชั้นล่าง ส่วนพื้นด้านล่างกลับวางชิ้นส่วน ดังในรูปที่ 4.5

รูปที่ 4.4 พื้นที่ในการจัดวางชิ้นส่วนที่จะทำการเบิกจ่ายไม่บ่งบอกอย่างชัดเจน

รูปที่ 4.5 การจัดวางชิ้นส่วนในกระบะอย่างเป็นสัดส่วน มีป้ายชื่อและ Stock Card แต่การใช้พื้นที่ในการวางไม่เต็มประสิทธิภาพ คือจะมีพื้นที่ว่างอยู่ที่ชั้นที่ 3 ที่สามารถจะวางได้

ชิ้นส่วนที่ชำรุด หรือใช้งานไม่ได้ต้องนำไปแก้ไข กลับมาวางทั้งไว้บนชั้นที่ 5 โดยไม่มีการจัดการต่อ ดังในรูปที่ 4.6 ส่งผลถึงความสะอาดในคลังที่เกิดมีหยากไย่ตามผนัง

ชิ้นส่วนที่บกพร่องเนื่องจากสาตุต่างๆ เช่น การประกอบที่ผิดพลาด ชิ้นส่วนชำรุด เป็นต้น จะมารวมเก็บไว้ในกล่องทางด้านนอกของคลังทั้งที่มีห้องสำหรับเก็บชิ้นส่วนบกพร่องโดยเฉพาะ โดยจะวางไว้ข้างพื้นที่การประกอบใส่ในกล่องเก็บไว้ ดังในรูปที่ 4.7 รอจนปลายปีจะมีการจัดการครั้งหนึ่ง การจัดการนั้นจะแบ่งเป็นการส่งคืนผู้ผลิต แก้ไขข้อบกพร่องเองหรือนำออกขายเป็นขยะ

รูปที่ 4.6 ชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์ที่อาจจะเป็นชิ้นส่วนที่บกพร่องแต่ไม่ได้ทำการแก้ไขวางซ่อนไว้ในคลัง

รูปที่ 4.7 ชิ้นส่วนบกพร่องที่ไม่สามารถนำมาแก้ไขได้ รอการนำส่งผู้ผลิตที่วางไว้ด้านนอก

จากสภาพของคลังที่เห็นมาจะต้องมีการจัดการภายในคลังในส่วนของการจัดวางชิ้นส่วนเป็นอันดับแรก โดยการจัดการชิ้นส่วนที่ไม่เกี่ยวกับคลังออกไปก่อน ทำความสะอาดคลัง แล้วจะพบว่ามีพื้นที่เพิ่มขึ้นที่จะวางชิ้นส่วนให้เป็นระเบียบแทนการวางชิ้นส่วนเกะกะตามพื้น และเพิ่มความถี่ในการตรวจสอบชิ้นส่วนชำรุดขึ้น โดยเป็นทุกเดือนแทนน่าจะทำให้ปริมาณชิ้นส่วนบกพร่องลดลง

4.4 การวัดผลการดำเนินการด้านพัสดุคงคลัง

1.มูลค่าของคงคลังโดยรวม คิดจากเงินลงทุนทั้งหมดของการคงคลังชิ้นส่วน โดยมีการแบ่งเป็นกลุ่มตามการแบ่งกลุ่มชิ้นส่วน คิดเป็นมูลค่าคงคลังโดยรวมต่อปี

เงินลงทุนที่เกี่ยวข้อง 2 ชนิด คือ

1. ต้นทุนการจัดเก็บชิ้นส่วนคงคลัง
2. ต้นทุนการสั่งซื้อ สั่งผลิต

1. ต้นทุนการจัดเก็บรักษาชิ้นส่วนคงคลัง

ก ต้นทุนในการเก็บรักษาชิ้นส่วน คือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเก็บรักษาชิ้นส่วนประกอบของโรงงาน เกิดค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ค่าประกันโรงงาน	1,024.39 บาท /เดือน
ค่าเสื่อมราคาของโรงงาน	15,647.1 บาท /เดือน
เงินเดือนพนักงานคุมคลังเครื่องยนต์(160บาท/วัน)	3,520 บาท /เดือน
เงินเดือนพนักงานคุมคลังระหว่างผลิต(190บาท/วัน)	4,180 บาท /เดือน
<u>รวม</u>	24,371.49 บาท /เดือน
คิดเป็นต้นทุนรายปีได้เป็น	292,457.9 บาท /ปี

ข ต้นทุนเสียโอกาส ในการทำธุรกิจหากมีการนำเงินไปใช้ในกิจกรรมหนึ่ง เปรียบเสมือนเป็นการเสียโอกาสในการนำเงินจำนวนนั้นไปทำกำไร ดังนั้น การนำเงินจำนวนหนึ่งมาซื้อพัสดุแล้วเก็บไว้ เพื่อรอการใช้งานก็เป็นการเสียโอกาสในการทำกำไรจากเงินจำนวนนี้เช่นกัน ในการศึกษาครั้งนี้จะตั้งเกณฑ์ในการคิดต้นทุนที่ต้องจัดเก็บชิ้นส่วนคงคลังไว้เท่ากับ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (MLR) ปัจจุบันอัตราดอกเบี้ยเงินกู้มีค่าประมาณ 6.5% ต่อปี ณ ปี 2546 ดังนั้นการนำเงินไปซื้อพัสดุคงคลังบริษัทต้องแบกรับค่าใช้จ่ายอีก 6.5% ต่อปีด้วย เมื่อผลรวมผลที่ได้จาก (ก) และ (ข) ก็จะได้ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาชิ้นส่วนคงคลัง สำหรับโรงงาน 3 ในแผนกประกอบเครื่องยนต์ได้ดังนี้

ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาชิ้นส่วนคงคลัง = 292,457.9 บาท /ปี+ 6.5% ของมูลค่าชิ้นส่วน (4.2)

จากข้อมูลข้างต้นสามารถสร้างสมการค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาชิ้นส่วนคงคลัง จากสมการที่ (4.2) ดังกล่าวจึงจะใช้มูลค่าการเก็บชิ้นส่วนนำมาคิดประกอบ ดังข้อมูลในตารางที่ 4.4 เป็นมูลค่าการจัดเก็บชิ้นส่วนโดยแยกตามแหล่งที่มาของชิ้นส่วนนั้น

ตารางที่ 4.4 มูลค่าการจัดเก็บชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์ตั้งแต่ เม.ย.46-ธ.ค. 46

	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
จีน	11,866,704	10,756,980	14,249,549	14,358,410	13,866,455.9
ไทย	8,797,335	9,119,627	9,111,971	8,858,426	8,486,473.62
ผลิต	1,539,098	1,289,799	1,409,731	1,359,743	1,269,189.2
	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
จีน	13,430,627	10,733,354	11,818,249	11,616,975	112,697,303.8
ไทย	8,296,479	8,604,023	8,424,318	8,941,233	78,639,886.32
ผลิต	1,234,821	1,611,396	1,587,504	1,498,422	12,799,703.2
				มูลค่าชิ้นส่วนคงคลังรวม	204,136,893.3

ดังนั้น การคิดค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาชิ้นส่วนคงคลังจะคิดตั้งแต่ เม.ย.46 ถึง ธ.ค. 46 ดังนี้

ค่าใช้จ่าย = (292,457.9 บาท /ปี x 9/12 ปี) + (6.5%/ปี x 9/12 ปี x 204,136,893.3 บาท)

= 219,343.43 บาท + 9,951,673.55 บาท

= 10,171,016.98 บาท

ประเมินเป็นมูลค่าของดอกเบี้ยค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาชิ้นส่วน ได้เป็น

$$\text{ดอกเบี้ยค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา} = \frac{10,171,016.98}{204,136,893.3} \times 100$$

= 4.98% ต่อ 9 เดือน หรือ 6.64% ต่อปี

ต้นทุนการสั่งซื้อ

ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อนี้ขึ้นอยู่กับแหล่งที่มาของชิ้นส่วนประกอบ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น การสั่งซื้อชิ้นส่วนจากต่างประเทศ (ประเทศจีน) การสั่งซื้อชิ้นส่วนภายในประเทศโดยแต่ละชิ้นส่วนมาจากผู้ผลิตชิ้นส่วนหลายราย และมีเงื่อนไขในปริมาณการสั่งซื้อด้วย การสั่งชิ้นส่วนที่ผลิตได้เองในโรงงาน

ต้นทุนการสั่งซื้อนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ค่าใช้จ่ายคงที่จะเป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเงินเดือนของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับชิ้นส่วนที่เข้า-ออกในคลังชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์ประกอบด้วย

พนักงานตรวจสอบ พนักงานจัดซื้อ พนักงานตามของ และค่าใช้จ่ายอีกส่วนหนึ่งเป็นค่าใช้จ่ายผันแปร ซึ่งจะขึ้นกับแหล่งที่มาของชิ้นส่วน

ค่าใช้จ่ายคงที่ในการสั่งซื้อ ประกอบด้วย

ประเภทค่าใช้จ่าย		หมายเหตุ
เงินเดือนพนักงานตรวจสอบ	30,250 บาท/ปี	25% ของเงินเดือน
เงินเดือนพนักงานผู้ช่วยตรวจสอบ	27,000 บาท/ปี	“
เงินเดือนพนักงานจัดซื้อ	20,700 บาท/ปี	“
เงินเดือนพนักงานตามของ	21,000 บาท/ปี	“
รวม	98,950 บาท/ปี	

หมายเหตุ ค่าใช้จ่ายรายการแต่ละรายการใช้ไปเพื่องานหลายอย่าง จะแบ่งออกเฉพาะส่วนที่เกี่ยวกับการจัดซื้อในส่วนที่เกี่ยวข้องกับชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์เท่านั้น เช่น พนักงานตรวจสอบซึ่งทำหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพชิ้นส่วนทั้งหมดของโรงงาน จะแบ่งเงินเดือนนั้นในเป็น 4 ส่วน คือ เกี่ยวกับส่วนเครื่องยนต์ รถไถ ปั๊มน้ำ และเครื่องมือก่อสร้าง

ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อคงที่ในกรณีที่สั่งซื้อชิ้นส่วนจากต่างประเทศ (จีน) ในการสั่งซื้อชิ้นส่วนจากต่างประเทศนั้น จะเกิดค่าใช้จ่ายคงที่ส่วนหนึ่งเป็นค่าใช้จ่ายในการขนส่งทางเรือ คือ ค่าตู้คอนเทนเนอร์ ค่าโทรศัพท์ต่างประเทศ ค่าอินเตอร์เนต

Handling Charge	22,000 บาท /ครั้ง
Distance Call	100 บาท /ครั้ง
Internet	10 บาท /ครั้ง
รวม	22,110 บาท /ครั้ง

ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อแปรผันในกรณีสั่งซื้อจากต่างประเทศ (จีน) ในการสั่งซื้อชิ้นส่วนจากต่างประเทศนั้น จะเกิดค่าใช้จ่ายแปรผันที่ขึ้นกับมูลค่าการสั่งซื้อในแต่ละครั้ง ดังนี้

Import Duty	15% มูลค่าการสั่งซื้อ
Transport	0.25% มูลค่าการสั่งซื้อ
รวม	15.25% มูลค่าการสั่งซื้อ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อคงที่ในกรณีสั่งซื้อชิ้นส่วนภายในประเทศ ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้เป็นค่าใช้จ่ายในการสื่อสารติดต่อระหว่างโรงงานกับผู้ขาย คือ ค่าโทรศัพท์ ค่าโทรสาร ส่วนค่าขนส่งได้รวมในมูลค่าของสินค้าแล้ว

ค่าโทรศัพท์	12 บาท /ครั้ง
ค่าโทรสาร	8 บาท /ครั้ง
<u>รวม</u>	20 บาท /ครั้ง

ฉ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อแปรผันในกรณีสั่งผลิตในโรงงาน กระบวนการผลิตในโรงงานมีส่วนหนึ่งที่ทำการผลิตชิ้นส่วนเพื่อส่งไปยังแผนกการประกอบอื่นๆ ในโรงงาน ในกระบวนการประกอบเครื่องยนต์นี้มีชิ้นส่วนที่ผลิตขึ้นในโรงงานซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการผลิตแต่ละชิ้นส่วนดังตารางที่ 4.5 แสดงค่าใช้จ่ายในการสั่งผลิตชิ้นส่วนเป็นหน่วย บาท/ชิ้น

ตารางที่ 4.5 ค่าใช้จ่ายในการสั่งผลิตชิ้นส่วนเป็นหน่วย บาท/ชิ้น

ชื่อชิ้นส่วน	อัตราส่วน	วัตถุดิบ	น้ำหนัก(กก.)	ค่าหล่อ/ชิ้น	ค่ากลึง/ชิ้น	ค่าสั่งผลิต/ชิ้น
เพลาสมดุลย์	2	โมดูล่า	1.92	147.84	25	**172.84**
เรือนลูกปืนเพลาข้อเหวี่ยง	1	เหล็กหล่อ	3.2	61.31	60	**121.31**
ฝาครอบเรือนลูกปืน	1	AL	0.47	39.95	10	**49.95**
ฝาครอบวาล์ว	1	AL	0.35	29.75	5	**34.75**
เพลาแกนคันยกลิ้น	1	เพลาขาว	0.12	2.70	8	**10.70**
แกนมู่เลย์พัดลม	1	เพลาขาว	0.3	6.75	5	**11.75**
แหวนกันรุน	1	เพลาขาว	0.024	0.54	3.5	**4.04**
มู่เลย์พัดลมเครื่องยนต์	1	เหล็กหล่อ	0.5	11.25	5	**16.25**
ขายึดถังน้ำมันหน้า	1	เหล็กหล่อ	1	19.16	8	**27.16**
ฐานยึดถังน้ำมัน(หน้า)	1	เหล็กหล่อ	0.9	17.24	8	**25.24**
ข้อต่อท่อไอดี	1	เหล็กหล่อ	1.2	22.99	8	**30.99**
ฝาครอบลิ้น	2	เพลาสีฟ้า	0.012	1.30	8	**9.30**
ปลั๊กอุดน้ำมัน 14*15มิล	1	AL	0.008	0.68	1.5	**2.18**
ปลั๊กอุดน้ำมัน 10.5*8มิล	1	AL	0.003	0.26	1.5	**1.76**
ปลั๊กอุดน้ำมัน 8*7มิล	1	AL	0.001	0.09	1.5	**1.59**
ปลั๊กอุดน้ำมัน 8*10มิล	2	AL	0.003	0.26	1.5	**1.76**
มือหมุน	1	โมดูล่า	0.6	46.20	3	**49.20**

หมายเหตุ:	เหล็กหล่อ	ค่าหล่อกิโลกรัมละ	19.16	บาท	(รวมค่าแรง, วัตถุดิบ, ค่าไฟ)
	AL	ค่าหล่อกิโลกรัมละ	85	บาท	
	โมดูล่า	ค่าหล่อกิโลกรัมละ	77	บาท	
	เพลาขาว	ค่าหล่อกิโลกรัมละ	22.5	บาท	
	เพลาสีฟ้า	ค่าหล่อกิโลกรัมละ	108.3	บาท	

ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อชิ้นส่วน

— ชิ้นส่วนที่นำเข้าจากประเทศจีน ด้วยนโยบายเดิมของทางโรงงานจะมีการสั่งซื้อชิ้นส่วนทุกๆ เดือน ดังนั้น ใน 1 ปีจะทำการสั่งซื้อ 12 ครั้งต่อปี

ดังนั้นค่าใช้จ่ายจะประกอบด้วย

22,110 (ค) บาท/ครั้ง x 12 เดือน + 15.25% ของมูลค่าชิ้นส่วน

= 265,320 บาท/ปี + 15.25% ของมูลค่าชิ้นส่วน

โดยที่ มูลค่าของชิ้นส่วนที่นำเข้าจากประเทศจีนในปริมาณ 200 ชุดต่อครั้ง ซึ่งแต่ละครั้งจะมีมูลค่าประมาณ 2,307,054 บาท ดังนั้น มูลค่าของชิ้นส่วนที่นำเข้าจากประเทศจีน ที่คิดตั้งแต่เดือนเมษายน 46 ถึง ธันวาคม 46 (นำเข้าชิ้นส่วนจำนวน 9 ครั้ง) จะมีค่าใช้จ่ายในการนำเข้าชิ้นส่วนที่มาจากประเทศจีนเป็นจำนวนเงิน

ค่าใช้จ่าย = (265,320บาท/ปี x 9/12 ปี) + (15.25% /ปี x9/12 ปี) x 2,307,054 บาท/ครั้ง x 9ครั้ง

= 198,990 บาท + 2,374,823.71 บาท

= 2,573,813.71 บาท

— ชิ้นส่วนที่สั่งซื้อภายในประเทศ ค่าใช้จ่ายคงที่หาเป็นสัดส่วนค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อภายในประเทศต่อมูลค่าชิ้นส่วน จะได้

ดังนั้น ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ = 20 บาท/ครั้ง + 0.1% ของมูลค่าชิ้นส่วน

โดยที่ มูลค่าของชิ้นส่วนที่สั่งซื้อภายในประเทศ ที่สั่งมาจากผู้ค้าจำนวน 26 ราย ตั้งแต่เดือนเมษายน 46 ถึง ธันวาคม 46 มีการติดต่อสั่งซื้อจากผู้ค้าชิ้นส่วนทั้งหมด 59 ครั้ง โดยมูลค่าชิ้นส่วนที่สั่งซื้อนั้นมีมูลค่าเท่ากับ 11,789,168 บาท จะมีค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อชิ้นส่วนภายในประเทศเป็นจำนวนเงิน

จากสมการ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ =20 บาท/ครั้ง + 0.1% ของมูลค่าชิ้นส่วน
จะได้ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ = 20 บาท/ครั้ง x 59 ครั้ง + 0.1% ของมูลค่าชิ้นส่วน x 11,789,168 บาท
= 1,180 บาท + 11,789.17 บาท
= 12,969.17 บาท

— ชิ้นส่วนที่สั่งผลิตในโรงงานค่าใช้จ่ายคงที่หาเป็นสัดส่วนค่าใช้จ่ายในการผลิตต่อมูลค่าชิ้นส่วนคงคลังเฉลี่ยจะได้ ค่าใช้จ่ายในการสั่งผลิตชิ้นส่วนจึงมีค่าดังตารางที่ 4.2

โดยที่ ค่าใช้จ่ายในการที่สั่งผลิตชิ้นส่วนภายในโรงงาน ตั้งแต่เดือนเมษายน 46 ถึง ธันวาคม 46 มีการออกคำสั่งผลิตชิ้นส่วนไปยังโรงงาน 1 ทั้งหมด 4 ครั้ง โดยมีค่าใช้จ่ายในการที่สั่งผลิตชิ้นส่วนนั้นมีมูลค่าเท่ากับ 1,369,812 บาท

สรุปค่าใช้จ่ายในการนำเข้าชิ้นส่วนจากประเทศจีน สั่งซื้อชิ้นส่วนภายในประเทศ และสั่งผลิตชิ้นส่วนในโรงงานตั้งแต่เดือนเมษายน 46 ถึง ธันวาคม 46 ก่อนการปรับปรุงระบบการสั่งซื้อเป็นจำนวนเงินรวม
= 2,573,813.71 บาท + 12,969.17 บาท + 1,369,812 บาท
= 3,956,594.88 บาท

เมื่อได้แจกแจงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละส่วนแล้ว ต่อไปจะต้องทำการแบ่งกลุ่มชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์ที่จะได้กล่าวถึงในบทที่ 5 แล้วจึงจะไปเปรียบเทียบถึงมูลค่าของคลังโดยรวมของคลังชิ้นส่วนก่อนทำการปรับปรุงและหลังทำการปรับปรุงนโยบายในการจัดซื้อในบทที่ 6

2. Inventory Turnover Ratio หรือ Stock Turn

$$\text{อัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลัง (Inventory Turnover)} = \frac{\text{ต้นทุนสินค้าขายหรือยอดขายรวมหรือ มูลค่าการจำหน่าย/ปี}}{\text{มูลค่าสินค้าคงคลังถัวเฉลี่ยระหว่างปีนั้น}} \quad (4.3)$$

จากสูตรอัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลังจะใช้ต้นทุนสินค้าขายต่อปีกับมูลค่าสินค้าคงคลังถัวเฉลี่ยระหว่างปีนั้นคิดในแง่ของคลังสินค้าสำเร็จรูป แต่ในกรณีของงานวิจัยนี้เป็นการคิดอัตราหมุนเวียนชิ้นส่วนคงคลังชิ้นส่วนประกอบ ดังนั้นสูตรอัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลังนี้จะใช้ในแง่ของ

ต้นทุนประกอบเครื่องยนต์สำเร็จต่อปีกับมูลค่าชิ้นส่วนประกอบคงคลังถัวเฉลี่ยระหว่างปีแทน ดังแสดงในสูตรที่ 4.4

$$\text{อัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลัง (Inventory Turnover)} = \frac{\text{ต้นทุนประกอบเครื่องยนต์สำเร็จต่อปี}}{\text{มูลค่าชิ้นส่วนประกอบคงคลังถัวเฉลี่ยระหว่างปี}} \quad (4.4)$$

ต้นทุนประกอบเครื่องยนต์สำเร็จต่อปี

เครื่องยนต์ประกอบในโรงงานวิจัยนี้ทำการผลิตเครื่องยนต์ 2 รุ่นประกอบด้วยเครื่องยนต์รุ่น ST มีทั้งขนาด 95 แรงม้าและ 110 แรงม้า เครื่องยนต์รุ่น SJ ขนาด 95 แรงม้าและ 110 แรงม้า โดยเครื่องยนต์ทั้ง 2 รุ่นนี้จะมีชิ้นส่วนประกอบเหมือนกัน จะต่างกันที่ขนาดแรงม้าที่ใช้ชิ้นส่วนบางชิ้นที่ต้องมีขนาดตามแรงม้า ข้อมูลเครื่องยนต์ประกอบสำเร็จในรอบปี ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2545 ถึง พฤศจิกายน 2546 แบ่งตามรุ่นและขนาดเครื่องยนต์ดังแสดงในตารางที่ 4.6 เหตุที่ต้องใช้ข้อมูลที่ค่อนข้างเก่าเพราะในช่วงปีที่ผ่านมามีการปรับปรุงมาตรฐานการผลิตทำให้ปริมาณการผลิตในแต่ละเดือนไม่อยู่ในสภาวะปกติจึงตัดข้อมูลในส่วนนี้ออก

ตารางที่ 4.6 ต้นทุนประกอบเครื่องยนต์ใน 1 ปี

	ธ.ค.-45	ม.ค.-46	ก.พ.-46	มี.ค.-46	เม.ย.-46	พ.ค.-46	มิ.ย.-46	ก.ค.-46	ส.ค.-46	ก.ย.-46	ต.ค.-46	พ.ย.-46	รวม (เครื่อง)	มูลค่า (บาท)
ST95	12	32	23	37	27	98	4	0	0	0	0	1	234	3,927,257.1
ST110	18	37	44	40	57	131	48	39	3	0	0	5	422	7,106,965.3
SJ95	24	44	33	94	51	100	17	2	7	32	0	12	416	6,981,790.4
SJ110	40	80	98	100	103	48	89	26	15	6	0	4	609	10,256,260.35
												รวม		**28,272,273.15**

หมายเหตุ ต้นทุนเครื่องยนต์ขนาด ST95 และ SJ95 16,783.15 บาท/เครื่อง

ต้นทุนเครื่องยนต์ขนาด ST110 และ SJ110 16,841.15 บาท/เครื่อง

มูลค่าชิ้นส่วนประกอบคงคลังถัวเฉลี่ยระหว่างปี

ข้อมูลมูลค่าชิ้นส่วนประกอบคิดมาจากจำนวนชิ้นส่วนที่คงเหลือในช่วงสิ้นเดือนที่ทำการตรวจสอบจำนวนชิ้นส่วนประจำเดือนคูณกับมูลค่าชิ้นส่วนนั้นแล้วรวมเป็นมูลค่าชิ้นส่วนคงเหลือในแต่ละเดือน จากตารางที่ 4.7 มีข้อมูลแสดงมูลค่าชิ้นส่วนประกอบคงคลังต่อเดือนตั้งแต่เมษายน –

ธันวาคม 2546 นั้นเพราะไม่สามารถหาข้อมูลได้ครบทั้งปีได้ แต่สามารถทดแทนเป็นมูลค่าชิ้นส่วนประกอบถังเฉลี่ยระหว่างปีได้

ตารางที่ 4.7 มูลค่าชิ้นส่วนประกอบคงคลังต่อเดือนตั้งแต่เมษายน – ธันวาคม 2546

เดือน	เม.ย.-46	พ.ค.-46	มิ.ย.-46	ก.ค.-46	ส.ค.-46
มูลค่าชิ้นส่วน	22,186,619.92	21,155,144.6	24,717,705.71	24,528,001.29	23,575,028.04
เดือน	ก.ย.-46	ต.ค.-46	พ.ย.-46	ธ.ค.-46	**Average**
มูลค่าชิ้นส่วน	22,912,607.62	20,901,763.86	21,782,908.33	22,015,070.29	**22,641,649.96**

จากที่ได้ข้อมูลต้นทุนประกอบเครื่องยนต์สำเร็จต่อปีและมูลค่าชิ้นส่วนประกอบคงคลังถัวเฉลี่ยระหว่างปีแล้ว นำมาหาค่าอัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลัง (Inventory Turnover) ก่อนการปรับปรุงได้ดังนี้

$$\text{อัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลัง (Inventory Turnover)} = \frac{\text{ต้นทุนประกอบเครื่องยนต์สำเร็จต่อปี}}{\text{มูลค่าชิ้นส่วนประกอบคงคลังถัวเฉลี่ยระหว่างปี}} \quad (4.4)$$

จะได้ อัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลัง $= \frac{28,272,273.15}{22,641,649.96}$

$= 1.248$

จากการคำนวณอัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลังก่อนการปรับปรุงเท่ากับ 1.248 หมายความว่าเมื่อลงทุนเก็บชิ้นส่วนในคลัง 100% จะได้มูลค่าเครื่องยนต์กลับมา 124.8% โดยค่าอัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลังถือว่ามีค่าค่อนข้างต่ำ ซึ่งทั่วไปจะอยู่ที่ประมาณ 2.5

3. เวลาการทำงานของพนักงานคุมคลัง

การทำงานของพนักงานคุมคลัง มีหน้าที่ในการควบคุมดูแลชิ้นส่วนที่ใช้ในการผลิต ดูแลไม่ให้เกิดการขาดชิ้นส่วน โดยในคลังชิ้นส่วนเครื่องยนต์นี้มีพนักงานคุมคลัง 1 คน เป็นพนักงานหลัก วงจรการทำงานของพนักงานคุมคลังมีดังรูปที่ 4.8 จะแสดงถึงเวลาในการทำกิจกรรมของพนักงานคุมคลัง กิจกรรมของพนักงานจะแบ่งเป็นกิจกรรมที่ต้องทำทุกครั้งที่มีการรับ-จ่ายชิ้นส่วนจากคลัง และกิจกรรมที่ต้องทำประจำสัปดาห์ มีเวลาปฏิบัติงานโดยประมาณแต่ละกิจกรรมดังนี้

กิจกรรมที่ต้องทำทุกครั้งที่มีการรับ-จ่ายชิ้นส่วน ได้แก่

ตรวจรับวัตถุดิบ (Checking Shipment) แล้วทำการแจ้งฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ (QC) ด้วยใบแจ้งให้มีการตรวจสอบวัตถุดิบโดยในกระบวนการนี้ใช้เวลาในการทำงานประมาณ 39 นาทีต่อครั้ง

ตรวจสอบวัตถุดิบ (Inspection Shipment) พนักงานคลังชิ้นส่วนก็จะทำการรับชิ้นส่วนก่อนเพื่อตรวจสอบจำนวนชิ้นส่วนที่นำส่งเทียบกับ F-SA-002 ใบนำส่งผลิตภัณฑ์ และนำชิ้นส่วนนั้นไปจัดเก็บในคลังจะใช้เวลาในการทำงานประมาณ 210นาทีต่อครั้ง

สรุปรายงานการรับชิ้นส่วน (Summarize Received Transaction) ทำการบันทึกชิ้นส่วนรับเข้าคลังและสรุปรายงานการรับชิ้นส่วนไปยังฝ่ายผลิตโดยกระบวนการนี้ใช้เวลาในการทำงานประมาณ 32 นาทีต่อครั้ง

ปรับปรุงข้อมูลชิ้นส่วน (Update Inventory Data) ทำการปรับปรุงข้อมูลชิ้นส่วนภายในคลังที่ได้รับเข้ามากระบวนการนี้ใช้เวลาในการทำงานประมาณ 39 นาทีต่อครั้ง

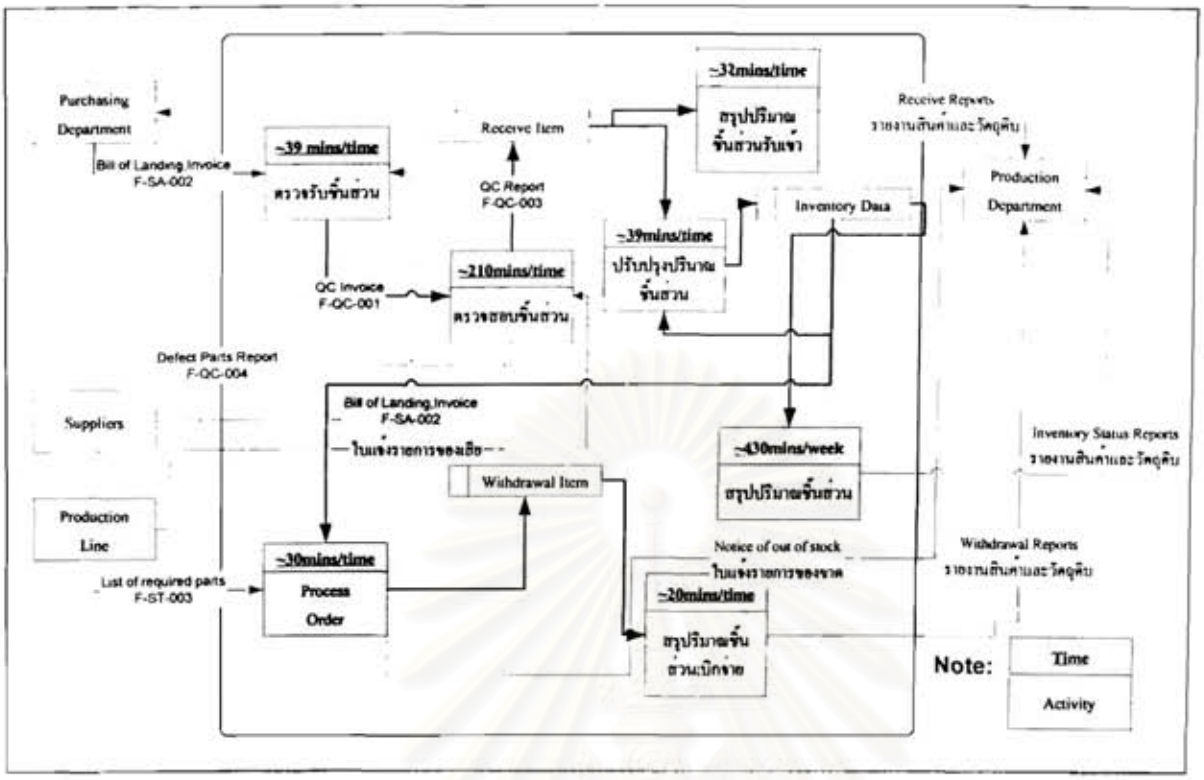
รับคำสั่งเบิกชิ้นส่วน (Process Order) เมื่อได้รับคำสั่งเบิกชิ้นส่วนเป็นใบเบิกชิ้นส่วนจากสายการผลิต ก็จะทำการจัดส่งชิ้นส่วนไปให้สายการผลิตเป็นชุดการประกอบกระบวนการนี้ใช้เวลาในการทำงานประมาณ 30 นาทีต่อครั้ง

ลดจำนวนชิ้นส่วน (Summarize Withdrawal) เมื่อจัดส่งชิ้นส่วนไปให้สายการผลิตแล้วจึงทำการลดจำนวนชิ้นส่วนในส่วนข้อมูลของคลังกระบวนการนี้ใช้เวลาในการทำงานประมาณ 20 นาทีต่อครั้ง

กิจกรรมที่ต้องทำประจำสัปดาห์

สรุปปริมาณชิ้นส่วน (Summarize Inventory Data) ตรวจสอบชิ้นส่วนที่มีการขาดสต็อกทุกๆ สัปดาห์แล้วทำการรายงานไปยังฝ่ายผลิตกระบวนการนี้ใช้เวลาในการทำงานประมาณ 430 นาทีต่อสัปดาห์เพราะต้องทำการสรุปจำนวนชิ้นส่วนคงเหลือและเทียบกับปริมาณที่เหลืออยู่จริงภายในคลังทุกชิ้นส่วนซึ่งปกติจะใช้เวลาในช่วงวันเสาร์ทั้งวัน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.8 กิจกรรมการทำงานของพนักงานคุมคลัง

จากการวิเคราะห์กิจกรรมการทำงานของพนักงานคุมคลัง ในกิจกรรมที่ต้องทำทุกครั้ง ทำซ้ำๆ เช่น การเขียนบันทึกจำนวนชิ้นส่วนเข้า-ออกจากคลัง อาจทำให้เกิดความผิดพลาด ความเหนื่อยล้าได้ การทำงานที่ไม่จำเป็นเช่น การนับสต็อกชิ้นส่วนทุกชิ้นทำให้เสียเวลาในการตรวจเช็คชิ้นส่วนปลายสัปดาห์ ดังนั้นเพื่อความสะดวกในการทำงาน ความถูกต้องของข้อมูลจึงเสนอการทำงานโดยระบบคอมพิวเตอร์โปรแกรมฐานข้อมูล ซึ่งจะมีรายละเอียดในการปรับปรุงการทำงานในบทที่ 5

4.5 วิเคราะห์ผลการดำเนินงานและปัญหาที่เกิดขึ้น

ปัญหาที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการควบคุมชิ้นส่วนคงคลัง ดังนี้

(1) ระบบควบคุมชิ้นส่วนคงคลังที่ใช้อยู่ไม่มีหลักการทำงานที่ชัดเจน อาศัยประสบการณ์ในการประมาณการ

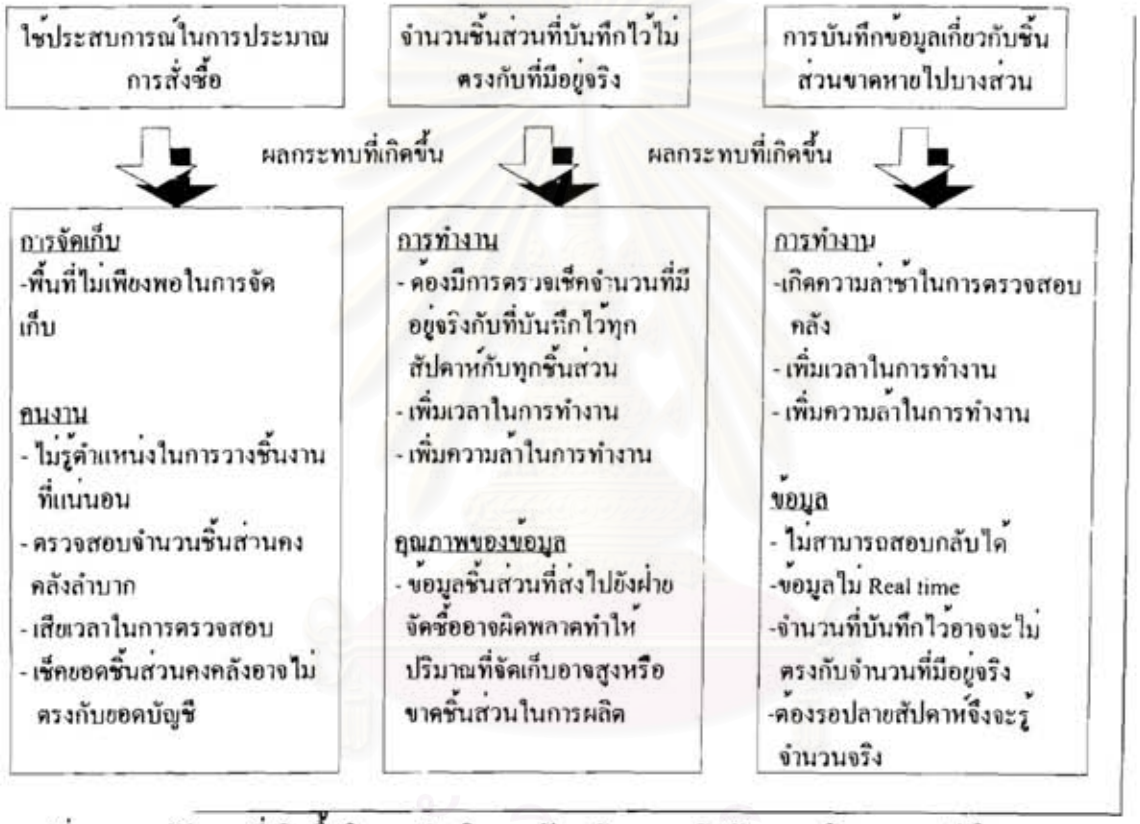
(2) การจัดทำรายงานผลการควบคุมชิ้นส่วนทำได้ยาก ข้อมูลบางช่วงขาดหายไปและผิดพลาดบ่อย

(3) พื้นที่ใช้ในการจัดเก็บชิ้นส่วนไม่เพียงพอ

(4) ไม่มีระบบในการจัดการชิ้นส่วนที่มีปัญหา เช่น ชิ้นส่วนที่เสีย ชิ้นส่วนที่ต้องรอแก้ไข นั้นทำให้พื้นที่ในการจัดเก็บไม่เพียงพอ

(5) ไม่สามารถระบุล็อตของชิ้นส่วนที่มีปัญหาซึ่งจำเป็นต่อการส่งคืน

จากการวิเคราะห์ปัญหาของคลังพัสดุของโรงงานกรณีศึกษาพบว่าปัญหาและผลกระทบในคลังพัสดุที่เกิดขึ้นนั้น ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 สรุปปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานปัจจุบันของคลังพัสดุของโรงงานกรณีศึกษา

4.6 สรุป

จากการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับคลังชิ้นส่วนของโรงงานกรณีศึกษานี้แบ่งออกเป็นสองส่วนคือ ปัญหาที่ระบบการทำงานของพนักงานกับคลังชิ้นส่วน และนโยบายการสั่งซื้อชิ้นส่วน ซึ่งปัญหานี้จะนำไปแก้ไขในบทที่ 5 โดยมีตัววัดประสิทธิภาพในแต่ละส่วนของปัญหานี้เพื่อนำไปเปรียบเทียบถึงระบบการจัดการคลังชิ้นส่วนใหม่นั้นแบ่งเป็น มูลค่าคงคลังโดยรวม และInventory Turnover Ratio หรือ Stock Turn เป็นตัววัดด้านนโยบายการสั่งซื้อชิ้นส่วน ซึ่งอัตราหมุนเวียนพัสดุ

คงคลังก่อนการปรับปรุงเท่ากับ 1.248 และเวลาการทำงานของพนักงานคุมคลังเป็นตัววัดด้านระบบการทำงานของพนักงาน

ปัญหาที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการควบคุมชิ้นส่วนคงคลัง คือ ระบบควบคุมชิ้นส่วนคงคลังที่ใช้อยู่ไม่มีหลักการทำงานที่ชัดเจน อาศัยประสบการณ์ในการประมาณการ, การจัดทำรายงานผลการควบคุมชิ้นส่วนทำได้ยาก ทำให้ข้อมูลบางช่วงขาดหายไปและผิดพลาดบ่อย, พื้นที่ใช้ในการจัดเก็บชิ้นส่วนไม่เพียงพอ ไม่มีระบบในการจัดการชิ้นส่วนที่มี และไม่สามารถระบุล็อตของชิ้นส่วนที่มีปัญหาซึ่งจำเป็นต่อการส่งคืน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

แนวทางการแก้ไขปัญหาและการปรับปรุงระบบการควบคุมชิ้นส่วน

หลังจากการตรวจสอบผลการดำเนินงานก่อนการปรับปรุงและค้นหาปัญหาที่เกิดขึ้นในบทที่ 4 แล้ว ในบทนี้จะเป็นการกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่พบ

ในบทนี้จะมีหัวข้อย่อยดังต่อไปนี้

5.1 แนวทางในการแก้ไขปัญหา

5.2 การปรับปรุงระบบการควบคุมชิ้นส่วน

5.3 การประยุกต์ใช้กับโรงงานตัวอย่าง

5.1 แนวทางในการแก้ไขปัญหา

หลังจากที่ศึกษาปัญหาและสาเหตุจากบทที่ 4 มาแล้ว ในหัวข้อนี้จะนำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา โดยจะไล่ลำดับสาเหตุและเสนอแนวทางในปัญหาแต่ละข้อ และสรุปเป็นภาพรวมของการแก้ไข

ในบทนี้จะนำเสนอส่วนของการปรับปรุงแก้ไขการใช้ประสบการณ์ในการประมาณการสั่งซื้อ โดยการกำหนดปริมาณในการสั่งซื้อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับแผนการผลิตของฝ่ายผลิต และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการเก็บชิ้นส่วนคงคลัง และปรับปรุงแก้ไขจำนวนที่บันทึกไว้ไม่ตรงกับที่มีอยู่จริงโดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดการข้อมูลเพื่อลดภาระในการจัดการและติดตามชิ้นส่วน

ในการแก้ปัญหาการใช้ประสบการณ์ในการประมาณการสั่งซื้อ มีแนวคิด จุดประสงค์และข้อจำกัดดังต่อไปนี้

- วางนโยบายในการสั่งซื้อชิ้นส่วนให้เหมาะสมและสอดคล้องกับกำลังการผลิตโดยการนำแผนการผลิตและค่าใช้จ่ายในการคงคลังมาพิจารณาร่วมด้วย
- คำนึงถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในคลังไม่ว่าจะเป็นตัวพัสดุและค่าดำเนินงาน

- ใช้ระบบขนาดสั่งซื้อประหยัด (EOQ) โดยขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของแหล่งที่มาของชิ้นส่วนด้วย
- สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายและนำไปประยุกต์ใช้กับโรงงานกรณีศึกษาได้ โดยคำนึงถึงความสามารถของผู้ทำงานด้วย
- ไม่เพิ่มภาระในการคำนวณให้กับผู้ทำงาน
- ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบันทึกข้อมูลไม่ตรงกับจำนวนชิ้นส่วนที่มีอยู่จริงและการขาดหายของข้อมูลมีแนวคิด จุดประสงค์และข้อจำกัดดังต่อไปนี้
- ลดความซ้ำซ้อนในการบันทึกข้อมูลโดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการทำฐานข้อมูลชิ้นส่วน
- นำข้อมูลเข้าเพียงครั้งเดียว
- สามารถตรวจสอบข้อมูลได้ทุกเมื่อ
- ใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่เดิม ทำให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานน้อยที่สุด

5.2 การปรับปรุงระบบการควบคุมชิ้นส่วน

การปรับปรุงระบบการควบคุมชิ้นส่วนประกอบในคลังชิ้นส่วนนั้น จะทำการปรับปรุงทั้งการจัดการชิ้นส่วนภายในคลังในส่วนของการจัดวางให้เป็นระบบ เพื่อขจัดปัญหาพื้นที่ในการจัดวางไม่เพียงพอ การวางนโยบายในการควบคุมปริมาณการจัดเก็บชิ้นส่วนที่มีจำนวนมากให้สอดคล้องกับกำลังการผลิตในแต่ละช่วงเวลา และระบบการจัดเก็บสถานการณ์เคลื่อนไหวของปริมาณชิ้นส่วนภายในคลัง

5.2.1 การจัดการระบบการจัดวางชิ้นส่วนภายในคลัง

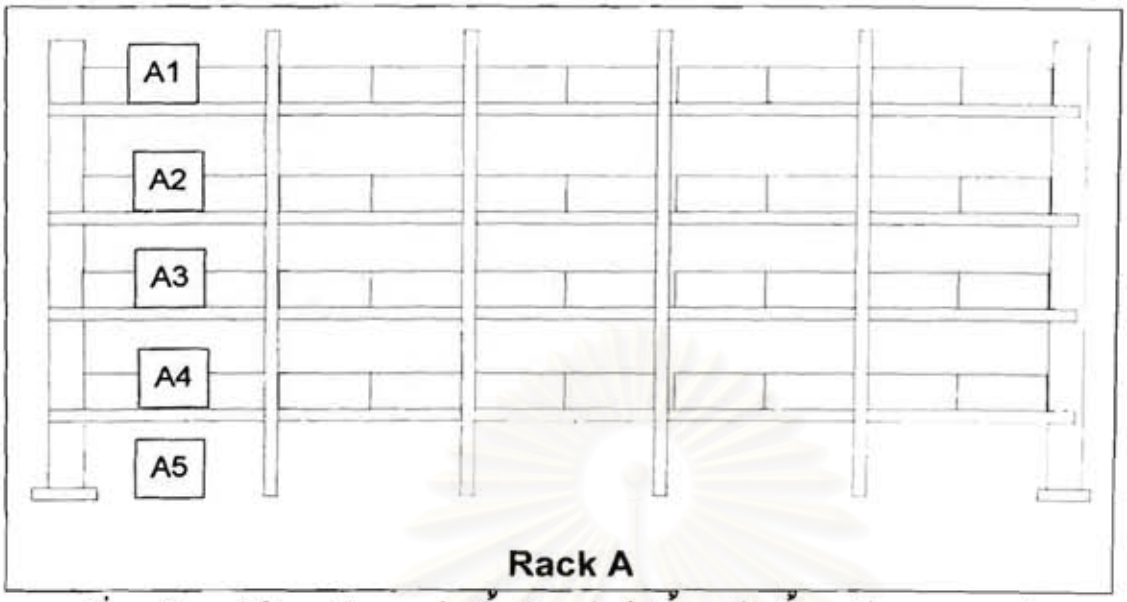
คลังพัสดุของโรงงานกรณีศึกษานี้เป็นคลังเก็บสต็อกย่อย (Sub Stock) ของส่วนการผลิตเครื่องยนต์ ความต้องการใช้พัสดุจากคลังมีการเบิกออกไปใช้เป็นชุดการประกอบแต่ละส่วนของเครื่องยนต์ ตัวอย่างเช่น ชุดเพลาสมดุลย์ ชุดลูกปืนเพลาข้อเหวี่ยง เป็นต้น เพื่อความสะดวกในการจ่ายชิ้นส่วนให้แก่ฝ่ายผลิตจึงควรจัดวางพัสดุตามชุดการประกอบเป็นหลัก จากนั้นจึงพิจารณาถึงขนาด น้ำหนัก และราคาของพัสดุ ในการจัดวางในตำแหน่งต่างๆ ของคลังต่อไป

การแก้ปัญหาการจัดวางพัสดุไม่เป็นระบบทำให้พื้นที่การจัดวางชิ้นส่วนไม่เพียงพอนั้น จะใช้หลักการทำ “5ส” โดยเริ่มต้นจาก

การสะสางพัสดุ เป็นการแยกพัสดุที่เกี่ยวข้องกับคลังชิ้นส่วนเครื่องยนต์ในที่นี้จะเป็นชิ้นส่วนประกอบทั้งหมด กับพัสดุที่ไม่เกี่ยวข้องนำออกไป อาจจะนำไปทิ้ง หรือขายหรือจัดเก็บไว้ที่อื่น และพัสดุสิ่งใดที่ไม่แน่ใจให้ติดป้ายแขวนรอการตัดสินใจไว้ดังในรูปที่ 5.1

รูปที่ 5.1 พัสดุที่ไม่เกี่ยวข้องกับคลัง

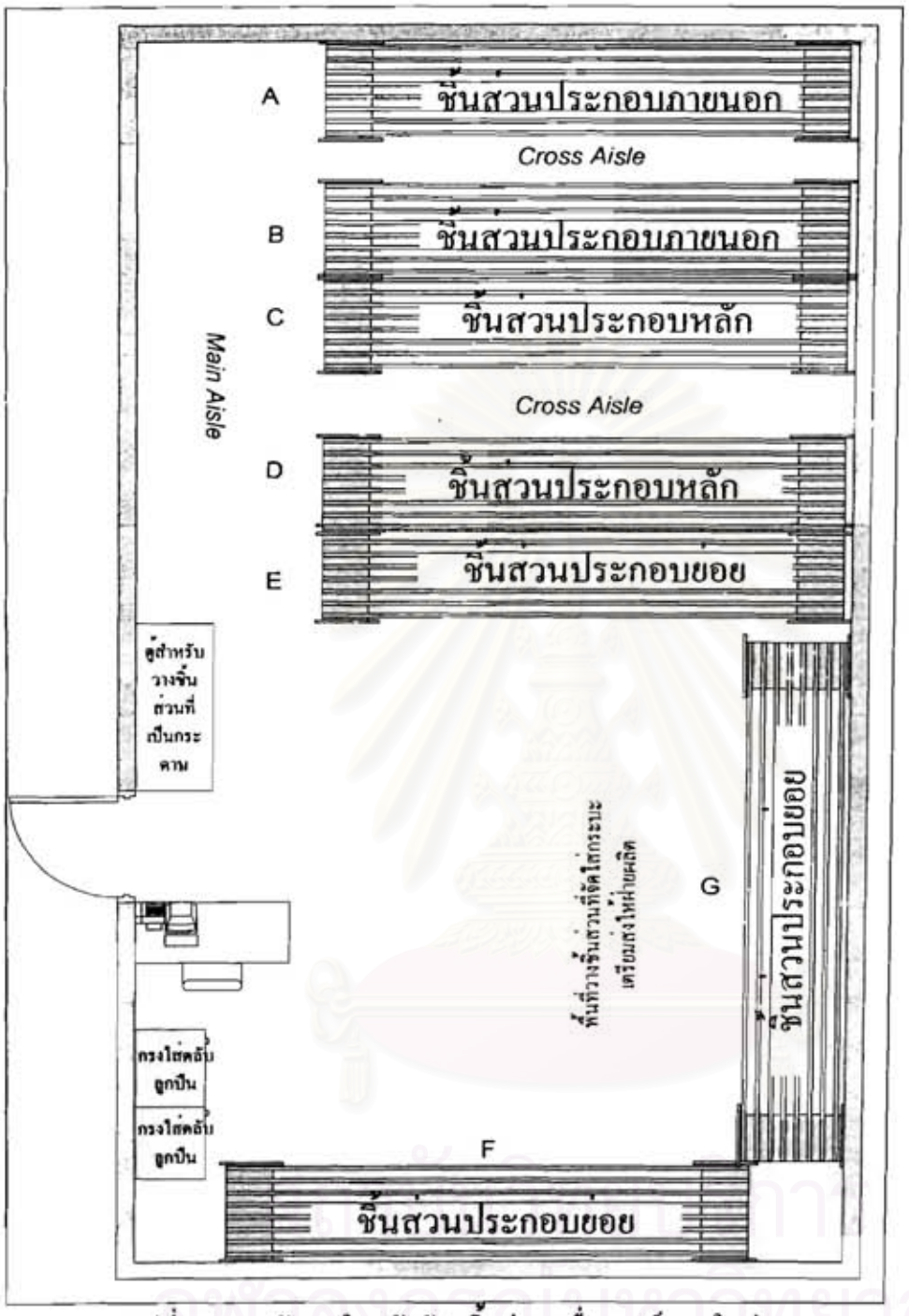
เมื่อภายในคลังมีแต่พัสดุที่เป็นชิ้นส่วนประกอบแล้ว จึงเริ่มทำการจัดวางชิ้นส่วนแต่ละชิ้น โดยระบบการจัดวางเดิมจะทำการจัดแบบไม่มีระบบ ทำให้หาชิ้นส่วนยาก ป้ายที่แสดงรายละเอียดชิ้นส่วนกับตัวชิ้นส่วนไม่ตรงกัน ดังนั้น แนวทางการจัดวางชิ้นส่วนให้วางชิ้นส่วนเป็นกลุ่มชิ้นส่วนประกอบซึ่งจะสอดคล้องกับการจัดชิ้นส่วนให้กับฝ่ายผลิตเมื่อมีคำสั่งเบิกชิ้นส่วนเป็นชุดประกอบเพื่อส่งตามจุดประกอบต่างๆ ซึ่งจะสะดวกต่อการจัดชุดชิ้นส่วนประกอบโดยไม่ต้องเดินหาชิ้นส่วนในคลังส่งผลให้ลดเวลาและลดความเมื่อล้าในการทำงาน พัสดุในคลังนี้จะมีทั้งประเภทชิ้นส่วนที่เป็นชิ้นส่วนเฉพาะของชุดประกอบนั้นคือใช้ชิ้นส่วนเฉพาะชุดการประกอบ กับชิ้นส่วนร่วมคือชิ้นส่วนที่ต้องใช้กับหลายๆ ชุดประกอบ โดยส่วนมากชิ้นส่วนร่วมจะเป็นพวกน็อต สกรู เป็นส่วนใหญ่ จะทำการจัดวางไว้ในชั้นวางที่จะรวมชิ้นส่วนร่วมโดยเฉพาะ เมื่อทำการแยกกลุ่มชิ้นส่วนได้แล้วจึงมาพิจารณาตำแหน่งบน-ล่างในการวาง คือชิ้นส่วนที่น้ำหนักมากจะจัดไว้ด้านล่างและน้ำหนักเบาไว้ด้านบน



รูปที่ 5.2 ตำแหน่งในการจัดวางกล่องชิ้นส่วน เช่น ในชั้น A มี 5 ชั้นวางเรียงจากบนลงล่าง

ในแต่ละชั้นวางชิ้นส่วนจะวางรหัสของชั้นวาง (Rack Number) เพื่อความสะดวกในการค้นหา ดังในรูปที่ 5.2 แสดงแผนผังใหม่ของการจัดวางชิ้นส่วนโดยยังคงตำแหน่งของชั้นวางไว้เหมือนเดิมที่มีรูปแบบการจัดวางชั้นแบบ F คือ มีช่องทางสัญจรรองตัดผ่านทางสัญจรหลักสองสาย การเพิ่มขอบเขตในการวางรถเข็นจะทำให้เป็นสัดส่วนและสะดวกต่อการเข็นไปใช้ดังในรูปที่ 5.3

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 5.3 แผนผังภายในคลังพัสดุชิ้นส่วนเครื่องยนต์แบบใหม่

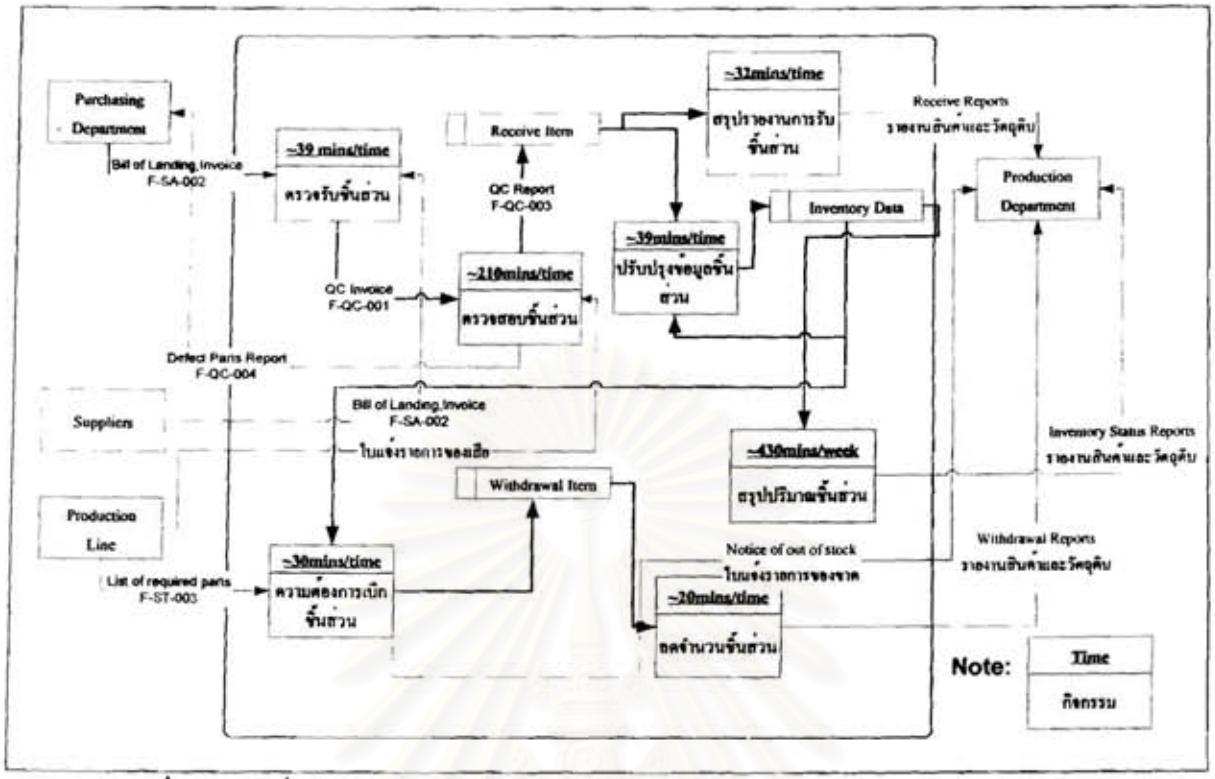
5.2.2 การจัดการระบบการทำงานของพนักงานคุมคลัง

การทำงานของพนักงานคุมคลัง มีหน้าที่ในการควบคุมดูแลชิ้นส่วนที่ใช้ในการผลิต ดูแลไม่ให้เกิดการขาดชิ้นส่วน โดยในคลังชิ้นส่วนเครื่องยนต์นี้มีพนักงานคุมคลัง 1 คน เป็นพนักงานหลัก วงจรการทำงานของพนักงานคุมคลังมีดังนี้

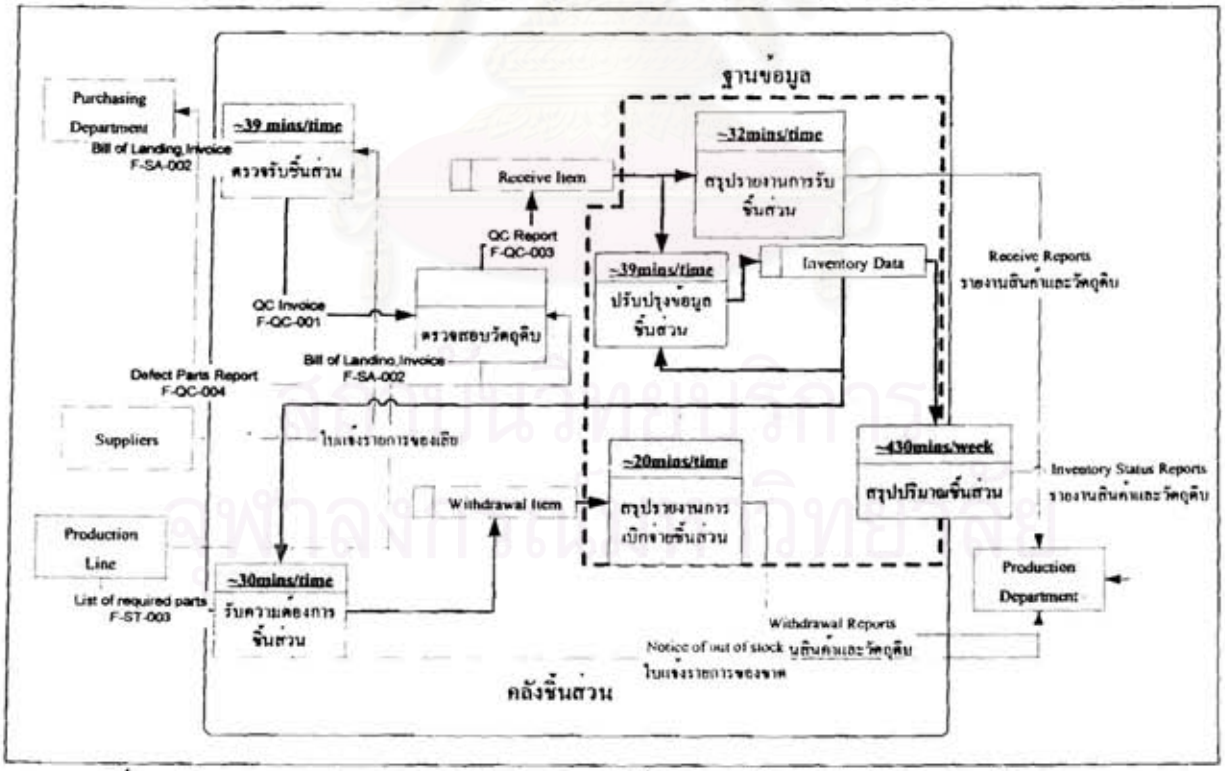
เมื่อชิ้นส่วนที่ได้นำมาส่งที่โรงงานจากฝ่ายจัดซื้อและจากบริษัทผู้นำส่งชิ้นส่วนพร้อมกับใบนำส่งผลิตภัณฑ์ พนักงานคลังชิ้นส่วนก็จะทำการรับชิ้นส่วนก่อนเพื่อตรวจสอบจำนวนชิ้นส่วนที่นำส่งเทียบกับ F-SA-002 ใบนำส่งผลิตภัณฑ์ แล้วทำการแจ้งฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ (QC) ด้วยใบแจ้งให้มีการตรวจสอบวัตถุดิบโดยในกระบวนการนี้ใช้เวลาในการทำงานประมาณ 39 นาทีต่อครั้ง เมื่อฝ่ายตรวจสอบคุณภาพทำการตรวจสอบชิ้นส่วนเสร็จแล้วจะรายงานผลการตรวจสอบไปยังส่วนคลังชิ้นส่วน พนักงานคลังชิ้นส่วนมีหน้าที่ทำการบันทึกชิ้นส่วนรับเข้าคลังและสรุปรายงานการรับชิ้นส่วนไปยังฝ่ายผลิตโดยกระบวนการนี้ใช้เวลาในการทำงานประมาณ 32 นาทีต่อครั้ง ต่อมาพนักงานต้องทำการปรับปรุงข้อมูลชิ้นส่วนภายในคลังที่ได้รับเข้ามากระบวนการนี้ใช้เวลาในการทำงานประมาณ 39 นาทีต่อครั้ง เมื่อได้รับคำสั่งเบิกชิ้นส่วนเป็นใบเบิกชิ้นส่วนจากสายการผลิต ก็จะทำการจัดส่งชิ้นส่วนไปให้สายการผลิตเป็นชุดการประกอบกระบวนการนี้ใช้เวลาในการทำงานประมาณ 30 นาทีต่อครั้ง แล้วพนักงานคุมคลังจึงทำการลดจำนวนชิ้นส่วนในส่วนข้อมูลของคลังกระบวนการนี้ใช้เวลาในการทำงานประมาณ 20 นาทีต่อครั้ง ตรวจสอบชิ้นส่วนที่มีการขาดสต็อกทุกๆ สัปดาห์ แล้วทำการรายงานไปยังฝ่ายผลิตกระบวนการนี้ใช้เวลาในการทำงานประมาณ 430 นาทีต่อสัปดาห์ เพราะต้องทำการสรุปจำนวนชิ้นส่วนคงเหลือและเทียบกับปริมาณที่เหลืออยู่จริงภายในคลังทุกชิ้นส่วน ซึ่งปกติจะใช้เวลาในช่วงวันเสาร์ทั้งวัน เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆ ของพนักงานคุมคลังแสดงในรูปที่ 5.4

จากการทำงานที่จะใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการบันทึกข้อมูลการรับ–จ่ายชิ้นส่วนนั้น จะเป็นส่วนที่ช่วยให้การทำงานของพนักงานคุมคลังมีการทำงานที่ง่ายขึ้นและลดเวลาในการทำงานลง โดยกระบวนการทำงานของพนักงานคุมคลังจะแตกต่างไปจากเดิมที่การบันทึกข้อมูลลงในเอกสารแต่จะเป็นการบันทึกเฉพาะข้อมูลการรับชิ้นส่วน การจ่ายชิ้นส่วนลงในฐานข้อมูลชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์ ที่มีโปรแกรมการคำนวณปริมาณคงเหลือ บันทึกธุรกรรมชิ้นส่วนนั้นและสามารถแสดงรายงานชิ้นส่วนต่อฝ่ายผลิตได้ตลอดเวลา

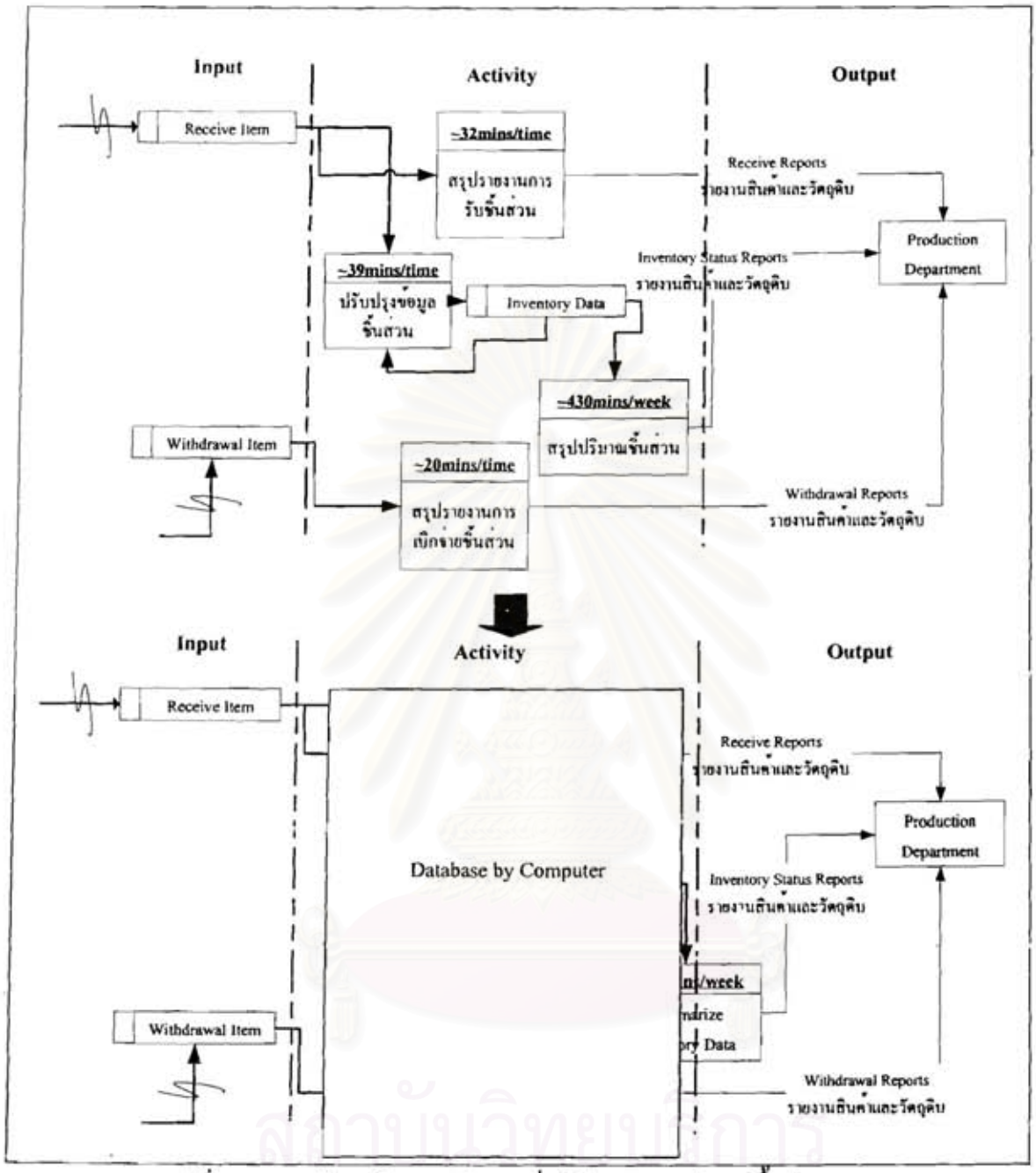
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 5.4 เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมทางด้านเอกสารต่างๆ ของพนักงานคุมคลัง



รูปที่ 5.5 กิจกรรมการทำงานของพนักงานคุมคลังที่ทดแทนด้วยการใช้ระบบฐานข้อมูล



รูปที่ 5.6 การเปรียบเทียบการทำงานเมื่อใช้ระบบฐานข้อมูลชิ้นส่วน

จากการแสดงในรูปที่ 5.6 เป็นมุมมองที่ขยายส่วนการทำงานทางด้านข้อมูลเอกสารที่แทนที่โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ คือ เมื่อมีชิ้นส่วนเข้ามาในคลังพนักงานคุมคลังต้องทำการบันทึกเอกสารการรับชิ้นส่วนเป็นรายงานการรับพัสดุ (Receive Report) และปรับปรุงปริมาณชิ้นส่วน เมื่อมีคำร้องเบิกชิ้นส่วนจากฝ่ายผลิตมายังคลัง ในด้านของข้อมูลพนักงานต้องบันทึกรายงานเบิกชิ้นส่วน (Withdrawal Report) และทุกๆ วันเสาร์หรือทุกๆ สัปดาห์จะมีการรายงานการเคลื่อนไหวของชิ้นส่วนและปริมาณคงเหลือเพื่อเตรียมการสั่งซื้อส่งไปให้ผู้จัดการฝ่ายผลิต

ดังนั้น การสร้างโปรแกรมฐานข้อมูลมาจัดการกับข้อมูลชิ้นส่วน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของการนำเข้าข้อมูล เพิ่มความละเอียดในข้อมูลการเคลื่อนไหวชิ้นส่วนเนื่องจากการบันทึกแบบเดิมจะมีข้อมูลบางส่วนขาดหายทำให้ปริมาณชิ้นส่วนคงเหลือปัจจุบันไม่เท่ากับที่บันทึกไว้ เพิ่มความถูกต้องของตัวเลขข้อมูลชิ้นส่วนที่คำนวณด้วยคอมพิวเตอร์แทนการคำนวณโดยคนที่มีโอกาสคำนวณผิด

โครงสร้างของระบบฐานข้อมูลที่ต้องการหลักคือ สามารถรับข้อมูลทั้ง ข้อมูลการรับชิ้นส่วน และข้อมูลการเบิกชิ้นส่วน แล้วมีรายงานออกมาทั้ง Receive Report, Withdrawal Report และ Inventory Status Report

5.2.3 การวางนโยบายในการควบคุมปริมาณชิ้นส่วนภายในคลัง

5.2.3.1 การจัดกลุ่มชิ้นส่วนประกอบโดยใช้เทคนิค MCIC ของ Flores and Whybark (1986)

จากการศึกษาระบบและข้อมูลชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์ของโรงงาน ในขั้นนี้จะทำการจำแนกชิ้นส่วนประกอบ โดยใช้เทคนิคการแยกกลุ่มตามความสำคัญ (ABC Analysis) เพื่อแยกชิ้นส่วนประกอบแล้วกำหนดนโยบายในการควบคุมตามกลุ่มต่อไป

สำหรับการจัดกลุ่มชิ้นส่วนประกอบตามลำดับความสำคัญ โดยใช้เทคนิค ABC ที่พิจารณาจากมูลค่าการใช้เป็นเกณฑ์ตัดสิน จะนำมาใช้ได้ก็ต่อเมื่อชิ้นส่วนนั้นมีลักษณะเป็นกลุ่มที่เหมือนๆ กัน แต่แตกต่างกันที่ปริมาณการใช้ต่อปี ซึ่งในทางปฏิบัติแล้วชิ้นส่วนจะมีลักษณะเหมือนกันทั้งหมดนั้นเป็นไปได้ยาก และไม่มีตัวแปรอื่นที่ทำให้ชิ้นส่วนนั้นมีความแตกต่างจากกลุ่มเลย เช่น ระยะเวลานำส่ง ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ

โดยทั่วไปจะจัดกลุ่มโดยใช้หัวข้อพิจารณา (Criteria) ได้หลายหัวข้อได้แก่ มูลค่าในการใช้ (Annual Usage), มูลค่าในการเก็บ (Onhand Amount), ช่วงเวลานำ (Lead Time), ความสูญเสียจากการขาดมือ เป็นต้น ในงานวิจัยครั้งนี้เลือกหัวข้อที่ใช้ในการพิจารณาในการแยกกลุ่ม 2 หัวข้อคือ มูลค่าในการใช้ และระยะเวลานำ ทั้งนี้เนื่องจากพัสดุคงคลังในงานวิจัยนี้เป็นชิ้นส่วนประกอบ การพิจารณาเงื่อนไขใดเงื่อนไขหนึ่งอาจแยกความสำคัญได้ไม่ดีนัก เพราะในทางปฏิบัติพบว่าชิ้นส่วนบางประเภทถึงแม้ว่าจะมีมูลค่าการใช้น้อยแต่ชิ้นส่วนนั้นมีระเวลาในการนำส่งชิ้นส่วนที่ใช้เวลานานทำให้ขาดแคลนชิ้นส่วนในการประกอบ อาจส่งผลต่อสายการผลิตทั้งหมดที่

ไม่สามารถผลิตสินค้าออกมาได้เพราะเป็นชิ้นส่วนประกอบ ดังนั้นในการแยกกลุ่มชิ้นส่วนประกอบจึงจำเป็นต้องพิจารณาทั้งมูลค่าการใช้และระยะเวลานำไปพร้อมๆ กัน สำหรับหัวข้อพิจารณาอื่นที่ไม่ได้นำมาพิจารณาในการจัดกลุ่มครั้งนี้ ได้แก่ ความสูญเสียจากการขาดมือเนื่องมาจากเงื่อนไขของการวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดที่ว่าจะไม่มีชิ้นส่วนขาดมือ เพราะจะส่งผลกระทบต่อการผลิตทั้งหมด

เนื่องจากชนิดของชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์ที่คลังพัสดุนี้ได้ดูแลนั้นมีมากกว่า 200 ชนิด จึงต้องมีการแบ่งประเภทของกลุ่มชิ้นส่วนเพื่อความสะดวกในการจัดการและประหยัดแรงงานในการดูแลควบคุมชิ้นส่วน จึงใช้วิธีการแบ่งประเภทชิ้นส่วนตามแบบ Flores and Whybark (1986) ได้แนะนำให้ใช้การวิเคราะห์แบบ ABC (Classical ABC) ที่มีการพิจารณาการใช้หลายเกณฑ์ในการตัดสิน (Multiple Criteria) คือการแบ่งกลุ่มพัสดุคงคลังแบบหลายเกณฑ์ (Multi-Criteria Inventory Classification: MCIC) โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งประเภทสำหรับคลังพัสดุชิ้นส่วนนี้ประกอบไปด้วย

- มูลค่าของชิ้นส่วนนั้นที่ประกอบเป็นเครื่องยนต์ 1 เครื่อง เหตุผลที่เลือกเกณฑ์นี้เข้ามาใช้ในการพิจารณาเป็นเพราะเกณฑ์นี้เป็นเหตุผลในทางด้านบวกคือ ถ้าชิ้นส่วนใดมีมูลค่ามากก็มีผลต่อมูลค่าของคลังโดยรวมมากเช่นกัน และเป็นเกณฑ์ที่เทียบเคียงกับเกณฑ์ที่ใช้กับวิธีแบบ ABC ทั่วไปเพียงแต่ต่างกันตรงที่ไม่ได้คูณปริมาณการใช้ต่อปีเพราะเป็นชิ้นส่วนประกอบที่ปริมาณการใช้นั้นมีความสัมพันธ์กัน ดังนั้นจึงใช้เป็นเพียงมูลค่าในการตั้งเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา

- ระยะเวลานำ (Lead Time) เป็นเวลานับตั้งแต่ออกใบสั่งซื้อจนกระทั่งได้รับสินค้าที่สั่ง เหตุผลที่นำเกณฑ์นี้นำมาพิจารณาเป็นเพราะ ความแตกต่างในที่มาของชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์ซึ่งมาจากแหล่งต่างกัน คือ นำเข้าจากประเทศจีน ซื้อชิ้นส่วนภายในประเทศ และผลิตขึ้นมาใช้เอง นั้นมีระยะเวลานำที่ต่างกันเป็นลักษณะเฉพาะของกลุ่มนั้นๆ โดยที่ชิ้นส่วนที่นำเข้าจากประเทศจีนนั้นจะมีระยะเวลานำประมาณ 30 วัน เนื่องมาจากนำเข้ามาทางเรือและพิธีการทางศุลกากร ชิ้นส่วนที่สั่งซื้อภายในประเทศจะอยู่ในช่วง 3-14 วัน เป็นเพราะชิ้นส่วนนี้ทำการสั่งซื้อจากหลายบริษัท และชิ้นส่วนที่ผลิตขึ้นเองจะมีระยะเวลานำอยู่ที่ประมาณ 7 วัน ความสำคัญของเกณฑ์นี้ต่อคลังคือ ชิ้นส่วนที่มีระยะเวลานำมากๆ จะต้องมีการดูแลอย่างใกล้ชิด ถ้าหากชิ้นส่วนเหลือน้อยจะต้องรีบสั่งไม่เช่นนั้นชิ้นส่วนจะขาดสต็อก

เมื่อได้เกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มแล้ว นำชิ้นส่วนทุกชิ้นส่วนในคลังที่ระบุมูลค่า และระยะเวลานำ ตามตารางในภาคผนวกที่ จ ในขั้นแรกแบ่งกลุ่มตามเกณฑ์มูลค่าของชิ้นส่วนที่ใช้

ประกอบเป็นเครื่องยนต์ 1 เครื่อง โดยแบ่งชิ้นส่วนจาก 230 ชิ้นส่วนออกเป็นกลุ่ม A, B และ C โดยใช้วิธีการแบ่งแบบระบบ ABC ทั่วไป จะได้

กลุ่ม A มีมูลค่าคงคลังประมาณ 69 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 21 ชิ้นส่วน
กลุ่ม B มีมูลค่าคงคลังประมาณ 14 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 22 ชิ้นส่วน
กลุ่ม C มีมูลค่าคงคลังประมาณ 16 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 187 ชิ้นส่วน

สรุปได้ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 การแบ่งกลุ่มชิ้นส่วนโดยใช้วิธี ABC

	คลังชิ้นส่วนเครื่องยนต์		
มูลค่าชิ้นส่วน	จำนวนชิ้นส่วน	% ชิ้นส่วน	% มูลค่าการใช้
A	21	9.14	69.459
B	22	9.56	14.467
C	187	81.30	16.074
รวม	230	100	100

ต่อมาทำการจำแนกชิ้นส่วนเดียวกันนี้ในเกณฑ์ของ ระยะเวลานำ (Lead Time) โดยจะกำหนดขอบเขตของการแบ่งกลุ่มตามระยะเวลานำ ดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 เกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มโดยพิจารณาจากระยะเวลานำส่ง

กลุ่ม	ระยะเวลานำส่ง (วัน)
I	$L \geqslant 30$
II	$7 \geqslant L \geqslant 14$
III	$L < 7$

เมื่อแบ่งกลุ่มชิ้นส่วนตามเกณฑ์ความแตกต่างในระยะเวลานำของชิ้นส่วนนั้น ผลการแบ่งกลุ่มดังแสดงในตารางที่ 5.3 จะได้ว่า ใน Class I มี 68 ชิ้นส่วน Class II มี 31 ชิ้นส่วน และ Class III มี 131 ชิ้นส่วน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.3 การแบ่งกลุ่มชิ้นส่วนตามช่วงเวลาการนำส่ง

ช่วงเวลาการนำส่ง	คลังชิ้นส่วนเครื่องยนต์	
	จำนวนชิ้นส่วน	% ชิ้นส่วน
I	68	29.57
II	31	13.48
III	131	56.95
รวม	230	100

แนวคิดของวิธีการนี้คือในชิ้นส่วนที่มีมูลค่าต่อปีที่สูงและต่ำนั้นสามารถที่จะเป็นชิ้นส่วนที่มีระยะเวลานำเร็วหรือช้าก็ได้ จึงได้นำเสนอกลไกอย่างง่ายในการรวมกลุ่มของทั้ง 2 กฎเกณฑ์ดังเมตริกซ์ของมูลค่าต่อปีและระยะเวลานำของชิ้นส่วนแสดงในตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 การจำแนกชิ้นส่วนที่ผ่านการแบ่งกลุ่มทั้ง 2 เกณฑ์มาอยู่ในรูปเมตริกซ์ (ชิ้น)

		ช่วงเวลาการนำส่ง			
		I	II	III	รวม
มูลค่าชิ้นส่วน	A	14	2	5	21
	B	5	4	13	22
	C	49	25	113	187
รวม		68	31	131	230

จากเมตริกซ์จะสามารถสร้างกลุ่มชิ้นส่วนเป็นกลุ่มใหม่ได้เป็น 3 กลุ่ม รายละเอียดแสดงในตารางที่ 5.5

$$AA = AI + AII + BI$$

$$BB = BII + AIII + CI$$

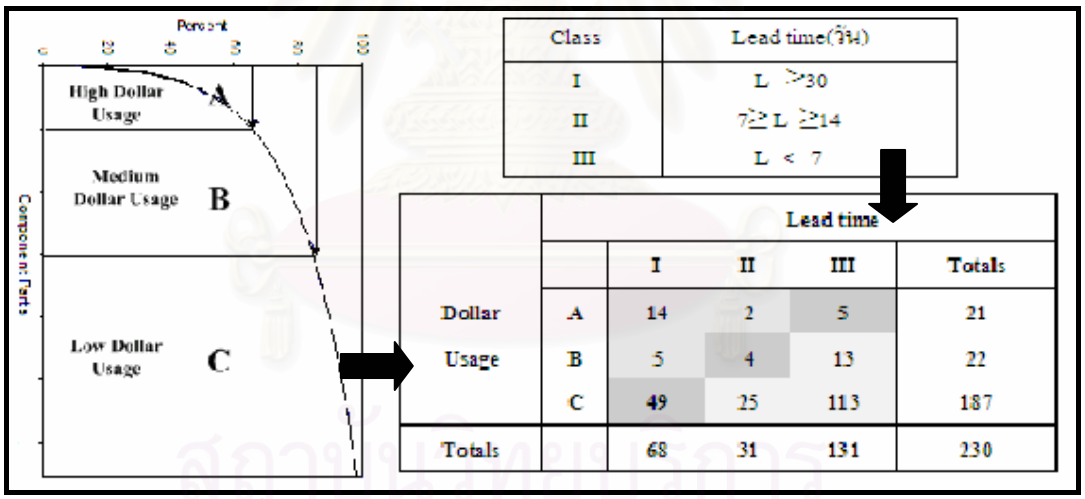
$$CC = CII + BIII + CIII$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.5 ผลจากการแบ่งกลุ่มพัสดุคงคลังแบบหลายเกณฑ์

รวมเกณฑ์	คลังชิ้นส่วนเครื่องยนต์		
	จำนวนชิ้นส่วน	% ชิ้นส่วน	% มูลค่าการใช้
AA	21	9.13	60.75
BB	58	25.22	18.90
CC	151	65.65	20.35
รวม	230	100	100

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของกลุ่มชิ้นส่วนที่แบ่งได้ทั้ง 2 วิธี คือ วิธีการแบ่งกลุ่มแบบ ABC (Classical ABC) กับวิธีแบ่งกลุ่มชิ้นส่วนแบบหลายเกณฑ์ (Multi-Criteria Inventory Classification: MCIC) แล้ว พบว่าเปอร์เซ็นต์มูลค่าการใช้ จากกลุ่ม A จะถูกแบ่งไปสู่กลุ่ม BB ที่มีมูลค่าการใช้เพิ่มขึ้น



รูปที่ 5.7 วิธีการแบ่งกลุ่มพัสดุคงคลังแบบหลายเกณฑ์โดยสรุป
(Multi-Criteria Inventory Classification: MCIC)

จากการแบ่งกลุ่มโดยวิธี MCIC นี้สามารถแบ่งกลุ่มชิ้นส่วนได้ออกมา 3 กลุ่ม คือ

กลุ่ม AA ประกอบด้วย

A 1-1, G1, S, L 1-1, U1, Y1, N4, P 1-1, N2, M1, F 2-1, O4, C1, K5, X1, J1, C4, U2, V1, O1, B1

กลุ่ม BB ประกอบด้วย

Z3, H1, I1, Z1, N 2-2, K6, K1, K4, K9, F11, R 4-1, K2, K3, O5, Q1,E3, P 1-2, O2, R2, R3, F5, F6, N 1-1, P6, F1, R 1-2, F13, R 1-5, E5, J2, L 1-2 ,E4, N3, F12, P 1-4, F9, E2, F7, B3, B2, P9, G2, H2, B4, P 1-5, R 1-3, D7, P 1-6, G4, O3, F8, P 1-7 ,N5, Q2, R 1-6, R 1-1, E1, D6

กลุ่ม CC ประกอบด้วย

แหวนลูกสูบ110, ลูกสูบ110, C2, C3, C5, I 2-1, D5, K11, C6, T2,1*1, T1, K12, Z2, 1*2, 1*4, 2*2ท-19, ท-20, I4, ท-22, C7, ท-25, K8, W 1-1, ท-22/2, 5*1 ,Z4, ท-22/1, แหวนสปริง, M10, G3, P2, P3, P5, 1*5, F14, F10, M2, 3*2, 7*1, W 1-11, W 1-6, W 1-8 , ท-1, ท-36, ท-37, Z6, ลูกปืน#6203 2ZZ, สตัดM8x30, P4, W, สตัดM6x25, K10, 6*14, K7, สกรูหัวเหลี่ยมแฉกM6x12, สกรูM8x75, แหวนสปริงM8, 8*12, D10, W 1-10, W 1-5, ท-18, ท-31, กระเป๋าKATO, 4*5, 6*13, หัวน็อตM8, โอริง2x140, สกรูM8x15, 1*3, ท-34, สกรูM8x55, แหวนสปริงM6, สตัดM8x65, สกรูM8x85, Y3, ท-33, สกรูM10x35, D12, โอริง2x110, โอริง3.2x96, สกรูM10x25, A2, A3, W 1-4, W 1-7, ท-13, ท-32, สกรูM6x70, 4*1, 2*4, 3*4, ท-23สกรูM8x25, ท-15 , ท-16, 4*8, เข็มขัดรัดสาย4 นิ้ว, สตัดM10x65, 2*5, 4*7, P 10-1, สกรูM6x20, D3, N 1-2, W 1-3, สกรูM8x30, 2*3, F3, ปลักอุด 8x10.5 มิล, A 1-2, โอริง2x45, ปลั๊กน้ำมัน 8x19มิล (สแตนเลส), 4*6, P10, U3, ท-17, หัวน็อตM6, สกรูหัวเหลี่ยมแฉกM6x15, N 1-3ท-38, สกรูM8x45, สกรูM6x15, 4*2, P1-3, สกรูน็อตหัวกลม 3/8x4", โอริง3x28, F4, I3, โอริง2x31, I2-2, G1-2, โอริง2x26, โอริง2.5x18, สกรูM6x35, หัวน็อต M10, แหวนอีแปะM6, 4*3, แหวนอีแปะM8, สกรูM6x25, 4*4, สกรูM6x25 (ไม่ชุบ), โอริง1.8x9, โอริง2x8, D11, แหวนสปริงM4, สายน้ำมัน (ใหญ่), แหวนอีแปะM4

ผลการจัดกลุ่มโดยพิจารณาจากหัวข้อพิจารณาทั้ง 2 หัวข้อแสดงในภาคผนวก ค โดยใช้หลักในการจัดกลุ่มคือ เปรียบเทียบสถานะที่ได้จากการพิจารณาในแต่ละหัวข้อพิจารณา สถานะของกลุ่มชิ้นส่วนประกอบแต่ละรายการได้จากการพิจารณาว่า ชิ้นส่วนที่จะจัดอยู่ในกลุ่ม A (หรือ AA) นั้นจะต้องมีมูลค่าของชิ้นส่วนในกลุ่ม A ที่มีระยะเวลานำในกลุ่มที่ I หรือ II และ กลุ่ม B ที่มีระยะเวลานำในกลุ่มที่ I ชิ้นส่วนที่จะจัดอยู่ในกลุ่ม B (หรือ BB) นั้น จะต้องมีมูลค่าของชิ้นส่วนในกลุ่ม A ที่มีระยะเวลานำในกลุ่มที่ III และ กลุ่ม B ที่มีระยะเวลานำในกลุ่มที่ II และ กลุ่ม C ที่มีระยะเวลานำในกลุ่มที่ I แล้วชิ้นส่วนที่เหลือจะจัดอยู่ในกลุ่ม C (หรือ CC) เช่น รหัสชิ้นส่วน Z3 มีมูลค่าชิ้นส่วนอยู่ในกลุ่ม A แต่มีระยะเวลานำอยู่ในกลุ่ม III ดังนั้นชิ้นส่วนประกอบรายการนี้จัดอยู่ในกลุ่ม B (หรือ BB)

สรุปผลการจัดกลุ่มชิ้นส่วนประกอบ โดยใช้เทคนิค MCIC พบว่า ชิ้นส่วนกลุ่ม A มีจำนวน 21 รายการ คิดเป็นมูลค่าการใช้ประกอบเครื่องยนต์หนึ่งเครื่อง 60.75 %ของทั้งหมด ชิ้นส่วนประกอบ กลุ่ม B มีจำนวน 58 รายการ คิดเป็นมูลค่าการใช้ประกอบเครื่องยนต์หนึ่งเครื่อง 18.90 % ของทั้งหมด และชิ้นส่วนประกอบ กลุ่ม C มีจำนวน 151 รายการ คิดเป็นมูลค่าการใช้ประกอบเครื่องยนต์หนึ่งเครื่อง 20.35 % ของทั้งหมด

5.2.3.2 การวิเคราะห์แหล่งที่มาของชิ้นส่วนประกอบแต่ละกลุ่ม

จากผลของการจัดกลุ่มตามข้อ 5.2.3.1 ซึ่งพิจารณามูลค่าของชิ้นส่วนและระยะเวลานำพร้อมกัน

ชิ้นส่วนประกอบรายการที่สำคัญ (กลุ่ม AA) นี้ประกอบไปด้วย 2 กลุ่มย่อยตามแหล่งที่มาของชิ้นส่วน คือ

- ชิ้นส่วนที่นำเข้าจากประเทศจีน ประกอบไปด้วยชิ้นส่วน 19 ชิ้นส่วน
  A 1-1, G1, S, L 1-1, U1, N4, P 1-1, N2, M1, F 2-1, O4, C1, X1, J1, C4, U2, V1, O1 และ B1
- ชิ้นส่วนที่สั่งซื้อภายในประเทศ ประกอบไปด้วยชิ้นส่วน 2 ชิ้นส่วน
  Y1 และ K5

ชิ้นส่วนประกอบรายการที่สำคัญรองลงมา (กลุ่ม BB) นี้ประกอบไปด้วย 3 กลุ่มย่อยตามแหล่งที่มาของชิ้นส่วน คือ

- ชิ้นส่วนที่นำเข้าจากประเทศจีน ประกอบไปด้วยชิ้นส่วน 51 ชิ้นส่วน
  F11, R 4-1, K2, K3, O5, Q1,E3, P 1-2, O2, R2, R3, F5, F6, N 1-1, P6, F1, R 1-2, F13, R 1-5, E5, J2, L 1-2 ,E4, N3, F12, P 1-4, F9, E2, F7, B3, B2, P9, G2, H2, B4, P 1-5, R 1-3, D7, P 1-6, G4, O3, F8, P 1-7 ,N5, Q2, R 1-6, R 1-1, E1 และ D6
- ชิ้นส่วนที่สั่งซื้อภายในประเทศ ประกอบไปด้วยชิ้นส่วน 9 ชิ้นส่วน
  Z3, Z1, N 2-2, K6, K1, K4 และ K9
- ชิ้นส่วนที่ผลิตขึ้นเองในโรงงาน ประกอบไปด้วยชิ้นส่วน 2 ชิ้นส่วน
  H1และ I1

ชิ้นส่วนประกอบรายการที่สำคัญน้อย (กลุ่ม CC) นี้ประกอบไปด้วย 2 กลุ่มย่อยตามแหล่งที่มาของชิ้นส่วน คือ

– ชิ้นส่วนที่สั่งซื้อภายในประเทศ ประกอบไปด้วยชิ้นส่วน 127 ชิ้นส่วน

แหวนลูกสูบ110, ลูกสูบ110, C2, C3, C5, C6, T1, Z2, 1*2, 1*4, 2*2, ท-19, ท-20, I4, ท-22, C7, ท-25, K8, W1-1, ท-22/2, 5*1, Z4, ท-22/1, 9.28, P2, P3, P5, 1*5, M2, 3*2, 7*1, W 1-11, ท-1, ท-36, ท-37, Z6, ลูกปืน#62032ZZ, สตัดM8x30, P4, Z5, M3, 9.1, K10, 1*1, 6*14, K7, 9.5, 9.17, 9.3, 8*12, D10, W 1-10, ท-18, ท-31, กระเป๋าKATO, 4*5, 6*13, 9.23, 6.9, 9.12, 1*3, ท-34, 9.16, 9.26, สตัดM8x65, 9.18, Y3, ท-33, สกรูM10x35, D12, 6.7, 6.8, 9.19, W 1-4, W 1-7, ท-13, ท-32, 9-11, 4*1, 2*4, 3*4, ท-23, 9-13, ท-15, ท-16, 4*8, เข็มขัดรัดสาย4นิ้ว, สตัดM10x65, 2*5, 4*7, 9-8, D3, N 1-2, W 1-3, 9-14, 2*3, F3,6-6, 4*6, P10, U3, ท-17, 9-22, 9-6, N 1-3, ท-38, 9-25, 9-7, 4*2,สกรูน็อตหัวกลม3/8x4", 6.4, P9, G1-2, 6.3, โอริง2.5x18, 6.1, 9.25, 9.29, 4*3, แหวนอีแปะM8, 9.7, 4*4, สกรูM6x25(ไม่ชุบ), 6.1, 6.2, D11, แหวนสปริงM4,สายน้ำมัน(ใหญ่), แหวนอีแปะM4

– ชิ้นส่วนที่ผลิตขึ้นเองในโรงงาน ประกอบไปด้วยชิ้นส่วน 24 ชิ้นส่วน

A 1-2, I2-2, I3, F4, P1-3, 1*6, A2, A3, D5, D8, F14, G3, I 2-1, K11, K12, P 10-1, T2, W 1-5, W 1-6, W 1-8, W 1-9, F10, ปลั๊กน้ำมัน 8x19มิล (สแตนเลส), ปลักอุด8x10.5 มิล

5.2.3.3 การจัดแบ่งชิ้นส่วนประกอบตามกลุ่มความสำคัญ

การจัดการชิ้นส่วนประกอบกลุ่ม AA

เมื่อได้จัดการแยกกลุ่มชิ้นส่วนตามความสำคัญแล้ว ในส่วนนี้จะเป็นการนำเสนอนโยบายที่เหมาะสมในการจัดการชิ้นส่วน เป็นที่ทราบแล้วว่ากลุ่ม AA นี้เป็นกลุ่มที่มีความสำคัญสูง ดังนั้นผู้ดูแลระบบพัสดุคงคลังจะต้องให้ความสำคัญเป็นกรณีพิเศษ ในการที่จะรวบรวม วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลของพัสดุกลุ่มนี้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องเป็นระยะๆ ดังนั้น นโยบายที่เหมาะสมที่จะใช้ในการจัดการและควบคุมพัสดุกลุ่ม AA คือนโยบายที่ก่อให้เกิดการทบทวนสถานะพัสดุคงคลังอย่างต่อเนื่อง ซึ่งได้แก่ นโยบายจุดสั่งซื้อ-ปริมาณสั่งซื้อ (Order Point-Order Quantity) และนโยบายจุดสั่งซื้อ-ระดับสั่งซื้อ (Order Point-Order Up-To-Level)

เนื่องจากชิ้นส่วนประกอบที่อยู่ในกลุ่ม A นี้ ส่วนใหญ่เป็นชิ้นส่วนที่นำเข้าจากประเทศจีนโดยนำเข้าผ่านทางเรือเดินสมุทร การนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ

สูงมากเช่น ตู้คอนเทนเนอร์ ภาษีนำเข้าสินค้า เป็นต้น แต่ด้วยราคาของชิ้นส่วนประกอบบางชิ้นส่วนนั้นมีราคาถูกกว่าชิ้นส่วนภายในประเทศมากจึงจำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ แต่กรณีนี้โรงงานได้รับให้เป็นคลังทัณฑ์บน คือได้รับการงดเว้นภาษีนำเข้าชิ้นส่วนโดยเมื่อประกอบเป็นเครื่องยนต์แล้วจะต้องขายส่งออกต่างประเทศ แต่เมื่อจะขายเครื่องยนต์ภายในประเทศแล้วจะต้องกลับมาเสียภาษีนำเข้า ถึงแม้ว่าจะได้รับการยกเว้นภาษีนำเข้าแต่ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อที่มีมูลค่าสูงมากจะสามารถลดค่าใช้จ่ายทั้งหมดนี้ได้โดยการใช้วิธีการสั่งพัสดุทุกชนิดในคราวเดียวกัน ซึ่งจะทำให้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดต่ำกว่าการสั่งซื้อชิ้นส่วนแต่ละชิ้นส่วนแยกกัน วิธีการสั่งพัสดุทุกชนิดในคราวเดียวกันนี้จะได้ปริมาณชิ้นส่วนที่จะทำการสั่งซื้อในแต่ละครั้ง (Q*)

เนื่องจากข้อกำหนดในการสั่งซื้อข้างต้นที่ได้ปริมาณการสั่งซื้อที่ทำให้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดถูกลงด้วยการสั่งชิ้นส่วนจากประเทศจีนพร้อมกัน ดังนั้น จะต้องมีกำหนดจุดเวลาในการสั่งชิ้นส่วนนี้ ซึ่งสอดคล้องกับการทำงานในการสั่งซื้อสินค้าจากประเทศจีนเดิมที่มีการสั่งซื้อทุกเดือน แต่เนื่องจากปริมาณการผลิตที่เพิ่มสูงขึ้นและการพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายรวมด้วย จะทำให้จุดเวลาในการสั่งซื้อสินค้าจากจีนเปลี่ยนไปได้ จากการแบ่งกลุ่มชิ้นส่วนประกอบข้างต้นนั้นพบว่าชิ้นส่วนในกลุ่ม BB จำนวน 51 ชิ้นนั้นเป็นชิ้นส่วนที่นำเข้าจากประเทศจีน ดังนั้นเมื่อจะต้องทำการสั่งซื้อชิ้นส่วนพร้อมกันจึงเลือกที่ใช้นโยบายในการควบคุมคลังชิ้นส่วนในกลุ่ม AA คือการนำนโยบายแบบจุดสั่งซื้อ-ปริมาณสั่งซื้อ (s, Q System) มาใช้จะต้องมีการทบทวนสถานะพัสดุคงคลังอย่างต่อเนื่องอยู่เสมอจึงจะได้ผล โดยระบบนี้มีจุดควบคุมอยู่ 2 จุดคือ จุดสั่งซื้อ (s) และปริมาณสั่งซื้อ (Q) การสั่งซื้อจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อระดับชิ้นส่วนคงคลังลดลงมาถึงจุดสั่งซื้อ (s) ณ จุดที่ยังมีชิ้นส่วนคงเหลือเพียงพอที่จะใช้ชิ้นส่วนนั้นในเวลานำ (Lead Time) โดยก็จะสั่งซื้อชิ้นส่วนตามปริมาณสั่งซื้อ (Q) ที่ทำให้ค่าใช้จ่ายโดยรวมน้อยที่สุด ซึ่งความต้องการใช้ชิ้นส่วนนี้จะไม่แน่นอน ถ้ากำหนดจุดสั่งซื้อ (s) ไว้น้อยเกินไปก็อาจเกิดภาวะชิ้นส่วนขาดมือ (Stock Out) ได้เนื่องจากช่วงเวลานำมีความต้องการชิ้นส่วนเป็นอย่างมากเป็นเพราะระยะเวลาในการขนส่งที่นานกว่า 30 วัน ณ จุดนี้เองจึงต้องมีการกำหนดระดับบริการ (Service Level) ของชิ้นส่วนแต่ละตัวขึ้นมา ก็คือการกำหนดระดับมูลภัณฑ์กันชน (Safety Stock) ในการศึกษาครั้งนี้ได้นำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการตรวจสอบ (ควบคุม) ระบบพัสดุคงคลัง ทำให้สามารถนำระบบนี้มาใช้ควบคุมอย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการชิ้นส่วนประกอบกลุ่ม BB

ชิ้นส่วนประกอบกลุ่ม BB ประกอบด้วยชิ้นส่วนที่ได้มาจากทั้งต่างประเทศ ภายในประเทศ และผลิตภายในโรงงาน โดยส่วนใหญ่เป็นชิ้นส่วนที่นำเข้า จึงเลือกใช้ระบบช่วงสั่งซื้อ-ระดับสั่งซื้อ (Periodic Review, Order-Up-To-Level System) ระบบนี้จะมีการทบทวนสถานะชิ้นส่วนเป็นช่วงๆ (R) ซึ่งเมื่อถึงเวลาทบทวนก็จะมีการส่งชิ้นส่วนเข้าคลัง เพื่อให้ระดับชิ้นส่วนคงคลังสูงขึ้นจนถึงระดับที่กำหนด (S) ซึ่งนโยบายการสั่งซื้อระบบนี้จะมีการคำนวณต่างๆ ใช้หลักเหมือนกันกับระบบจุดสั่งซื้อ-ปริมาณสั่งซื้อ (s, Q) ในการคำนวณหาค่า S ก็จำเป็นต้องรู้ค่า R เสียก่อน ค่าที่เป็นจำนวนนับของ R+L เป็นช่วงของการทบทวนรวมกับช่วงเวลานำนั้น จะมีค่ามากกว่าค่าช่วงเวลานำ (L) ในระบบ (s, Q)

การจัดการชิ้นส่วนประกอบกลุ่ม CC

ชิ้นส่วนประกอบกลุ่ม CC ประกอบด้วยชิ้นส่วนที่ได้มาจากทั้ง ภายในประเทศ และผลิตภายในโรงงาน โดยส่วนใหญ่เป็นชิ้นส่วนที่สั่งซื้อภายในประเทศ นโยบายที่เหมาะสมกับชิ้นส่วนกลุ่มนี้จะใช้นโยบาย 2 ถัง (Two-Bin System) หรือระบบจุดสั่งซื้อ ((s, Q) System) คือจะแยกชิ้นส่วนออกเป็น 2 ส่วน (2 ถัง) ปริมาณชิ้นส่วนในส่วนแรกจะเท่ากับจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) ปริมาณชิ้นส่วนส่วนที่เหลือจะนำออกไปใช้ และเมื่อชิ้นส่วนในถังนี้ใช้จนหมดแล้ว ก็จะออกคำสั่งซื้อเพื่อมาเติมถังนี้ให้เต็ม ขณะเดียวกันก็จะมีการนำชิ้นส่วนอีกถังหนึ่งไปใช้และเมื่อชิ้นส่วนเข้ามาก็จะเติมถังแรกให้เต็มแล้วจึงเติมถังที่เหลือต่อไป สัญลักษณ์ที่ใช้บอกจุดสั่งซื้อจะใช้เป็นในสั่งชิ้นส่วนติดไว้กับถังสำรองที่จะระบุรหัส ชื่อชิ้นส่วน ปริมาณการสั่ง (Q)

5.2.3.4 การพิจารณาว่าความต้องการมีความแน่นอนและคงที่เพียงพอที่จะใช้สูตร EOQ ได้หรือไม่ ของ Peterson และ Silver

การใช้สูตร EOQ ได้ตั้งสมมติฐานไว้ว่า “อัตราการใช้หรืออัตราความต้องการเป็นแบบคงที่” ดังนั้นการลดลงของพัสดุคงคลังจึงเป็นแบบเส้นตรง แต่ในสภาพความเป็นจริงความต้องการผลิตเครื่องยนต์ในแต่ละเดือนไม่คงที่ ซึ่งมาจากปัจจัยทางด้านฤดูกาลการผลิต ดังนั้น ถ้าความต้องการที่เกิดขึ้นมีความไม่แน่นอน EOQ ทุกๆ รูปแบบที่ต้องสร้างขึ้นภายใต้ข้อสมมติฐานที่ว่า อัตราความต้องการคงที่ก็จะไม่ถูกต้อง

ดังนั้นจึงต้องทำการทดสอบว่าแผนการผลิตเครื่องยนต์นั้นสามารถนำมาวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อโดยใช้สูตร EOQ ได้หรือไม่

ตารางที่ 5.6 แผนการผลิตเครื่องยนต์รุ่น SJ

กำลังการผลิต (d) / เดือน	แรงม้า		กำลังการผลิต (d) / เดือน	แรงม้า	
	95	**110**		**95**	**110**
มกราคม	160	240	กรกฎาคม	40	60
กุมภาพันธ์	160	240	สิงหาคม	40	60
มีนาคม	176	264	กันยายน	40	60
เมษายน	136	204	ตุลาคม	160	240
พฤษภาคม	160	240	พฤศจิกายน	168	252
มิถุนายน	168	252	ธันวาคม	160	240

คำนวณหาค่าประมาณ ($\bar{d}$) ของค่าความต้องการเฉลี่ยต่อช่วงเวลาดังนี้คำนวณหาค่าประมาณของความแปรปรวนต่อช่วงเวลา จากสูตรที่ 2.4 คำนวณหาค่าประมาณของความแปรปรวน

$$\text{Est. } \sigma_D^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} d_i^2 - \overline{d^2} \qquad (2.4)$$

Model	**N**	**Mean**	**Est.** σ_D^2
95	12	130.7	2,818.68
110	12	196.0	6,344

คำนวณหาค่าประมาณของความสัมพันธ์ของความแปรปรวนของความต้องการ (เรียกว่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน) จากสูตรที่ 2.5 โดยใช้ตัวอักษรว่า VC ซึ่งคำนวณได้ดังนี้

$$VC = \frac{\text{Est.}\sigma_D^2}{\overline{(d)^2}} \qquad (2.5)$$

Model	VC	
95	0.165	< 0.20 (Accept EOQ)
110	0.165	< 0.20 (Accept EOQ)

จากการทดสอบหาค่า VC จากแผนความต้องการผลิตในรอบ1 ปี มีค่าน้อยกว่า 0.20 ก็แสดงว่าข้อสมมติฐานที่ว่าความต้องการคงที่ก็จะสมเหตุสมผล ซึ่งชี้ให้เห็นว่า วิธี EOQ มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้หาปริมาณสั่งซื้อ

5.2.3.5 การคำนวณหาจุดสั่งและระดับพัสดุคงคลังสำรองเพื่อความปลอดภัย (Determine Safety Stock Level)

เมื่อความต้องการมีความไม่แน่นอนปริมาณพัสดุคงคลังอาจจะตกลงมาถึงระดับการสั่งใหม่ที่เร็วหรือช้ากว่าที่คาดไว้ วัตถุประสงค์ของการกำหนดระดับพัสดุคงคลังสำรอง เพื่อสร้างระดับพัสดุคงคลังสำรองขึ้นมารองรับกับความต้องการสูงสุดในช่วงเวลานำอย่างสมเหตุสมผล

การคิดปริมาณพัสดุคงคลังสำรองสำหรับคลังชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์นี้ เมื่อวิเคราะห์ในส่วนของอัตราการใช้พัสดุที่ผ่านมามีความแปรปรวน ช่วงเวลานำคงที่ ถ้าหากว่ามีปัจจัยอื่นๆ เช่น ฤดูกาล หรือ วัฏจักรเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย จะสมมติให้ว่าผลกระทบจากปัจจัยเหล่านั้นถูกกำจัดออกไปโดยวิธีทางสถิติ วิธีการในการคำนวณหาระดับพัสดุคงคลังสำรองคือ วิธีการแจกแจงอุปสงค์แบบปกติ (Normal Distribution) เป็นวิธีที่นิยมใช้กันในระดับโรงงานซึ่งมักจะเกี่ยวกับการจัดจำหน่ายหรือการผลิตสินค้า โดยมีการตั้งสมมติฐานขึ้นเป็นแบบโค้งปกติและกำหนดระดับบริการ

การคำนวณหาระดับจุดสั่งซื้อ (Reorder Point: ROP) ภายใต้สถานการณ์ของช่วงเวลานำคงที่ แต่อัตราการใช้มีความแปรปรวน จะคำนวณได้จาก

$$ROP = \bar{d}_{LT} + Z\sigma_{dLT} \qquad (5.3)$$

และระดับพัสดุคงคลังสำรอง (ss) คำนวณได้จาก

$$ss = Z\sigma_{dLT} \qquad (5.4)$$

โดย

σ_{dLT} = ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการหรืออัตราการใช้ต่อหน่วยเวลา

$\overline{d}_{LT}$ = อุปสงค์เฉลี่ยในช่วงเวลานำ

ความต้องการใช้ชิ้นส่วนในการประกอบเครื่องยนต์การเกษตรนั้น กำลังการผลิตในอดีตตั้งแต่เดือนธันวาคม 2545 ถึง เดือนพฤศจิกายน 2546 ดังตารางที่ 5.7 ที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่ามีปริมาณการใช้ที่ไม่เป็นแบบปกติ อันเนื่องมาจากในตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2546 ทางโรงงานได้ทำโครงการเสนอขอ มอก. จัดระบบสายการผลิตเครื่องยนต์ให้ได้มาตรฐาน จึงต้องเข้มงวดในการผลิตทำให้กำลังการผลิตต่ำลงมามาก จึงไม่สามารถนำความต้องการในอดีตมาคำนวณหาจุดสั่งซื้อและปริมาณพัสดุคงคลังสำรองได้

ด้วยเหตุนี้จึงนำแผนการผลิตในระยะเวลา 1 ปีของทางฝ่ายผลิตนำมาคำนวณหาจุดสั่งซื้อและปริมาณพัสดุคงคลังสำรองได้

ตารางที่ 5.7 กำลังการผลิตในแต่ละเดือนตั้งแต่ธันวาคม 2545 ถึง เดือนพฤศจิกายน 2546

ช่วงเวลาที่ใช้	กำลังการผลิต/เครื่อง	ช่วงเวลาที่ใช้	กำลังการผลิต/เครื่อง
ธ.ค. 45	94	มิ.ย. 46	158
ม.ค. 46	193	ก.ค. 46	67
ก.พ. 46	198	ส.ค. 46	25
มี.ค. 46	266	ก.ย. 46	38
เม.ย. 46	238	ต.ค. 46	4
พ.ค. 46	377	พ.ย. 46	69

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.8 แผนการผลิตเครื่องยนต์รุ่น SJ

กำลังการผลิต / เดือน	แรงม้า		กำลังการผลิต / เดือน	แรงม้า	
	95	**110**		**95**	**110**
มกราคม	160	240	กรกฎาคม	40	60
กุมภาพันธ์	160	240	สิงหาคม	40	60
มีนาคม	176	264	กันยายน	40	60
เมษายน	136	204	ตุลาคม	160	240
พฤษภาคม	160	240	พฤศจิกายน	168	252
มิถุนายน	168	252	ธันวาคม	160	240

จากแผนการผลิตเครื่องยนต์เฉพาะรุ่น SJ ขนาด 95 และ 110 แรงม้าดังตารางที่ 5.8 นั้นพบว่าการประกอบเครื่องยนต์นั้นมีฤดูกาลเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย โดยในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมิถุนายนจะมีกำลังการผลิตที่ปกติทีในรุ่น 95 แรงม้าประมาณ 160 เครื่อง รุ่น 110 แรงม้าประมาณ 240 เครื่อง และในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนกันยายนจะมีกำลังการผลิตลดลงถึง 400 เปอร์เซ็นต์ คือจะลดลงเหลือที่รุ่น 95 แรงม้าประมาณ 40 เครื่อง รุ่น 110 แรงม้าประมาณ 60 เครื่อง

ดังนั้น จึงได้แบ่งคิดหาระดับการสั่งซื้อเป็น 2 ช่วง คือ ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมิถุนายน และในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคม จะมีค่าเฉลี่ยของความต้องการชิ้นส่วนและความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในแต่ละช่วงและประเภทชิ้นส่วนประกอบ ดังตารางที่ 5.9 และตารางที่ 5.10

ตารางที่ 5.9 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมิถุนายนของแผนการผลิตเครื่องยนต์ รุ่น SJ

Variable	**N**	**Mean**	σ_D^2
95	9	160.89	10.91
110	9	241.33	16.31
Common	9	402.20	27.28

ตารางที่ 5.10 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคมของแผนการผลิตเครื่องยนต์ รุ่น SJ

Variable	N	Mean	σ_D^2
95	3	40	0
110	3	60	0
Common	3	100	0

การยอมรับความเสี่ยงที่จะให้มีพัสดุคงคลังขาดมือได้ 5 เปอร์เซ็นต์ นั่นคือจำนวนความเบี่ยงเบนมาตรฐานจะอยู่เหนืออัตราเฉลี่ยที่ 95% ดังนั้นจะได้

$$Z = 1.645$$

ดังนั้นเพื่อที่จะทราบค่าจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) ที่ระดับความพอใจที่ 95% จะสามารถคำนวณระดับของการสั่งซื้อได้ดังนี้

ยกตัวอย่างการคำนวณในกรณีที่เป็นชิ้นส่วนที่ต้องทำการสั่งซื้อจากประเทศจีน ซึ่งมีระยะเวลานำส่งพัสดุประมาณ 30 วัน จากการวิเคราะห์ความต้องการใช้พัสดุทั้งชิ้นส่วนที่ใช้เฉพาะรุ่น 95 แรงม้า 110 แรงม้า และชิ้นส่วนที่ใช้ร่วม (Common Parts) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้ในช่วงเวลาประมาณ 30 วัน จะได้

ชิ้นส่วนที่ใช้ในรุ่น 95 แรงม้า

$$\begin{aligned} ROP &= \bar{d}_{LT} + Z\sigma_{dLT} \\ &= 160.89 + (1.645)(10.91) \\ &= 178.84 \text{ หรือ } 179 \\ ss &= Z\sigma_{dLT} \\ &= 17.94 \text{ หรือ } 18 \end{aligned}$$

ชิ้นส่วนที่ใช้ในรุ่น 110 แรงม้า

$$\begin{aligned} ROP &= \bar{d}_{LT} + Z\sigma_{dLT} \\ &= 241.33 + (1.645)(16.31) \\ &= 268.16 \text{ หรือ } 269 \\ ss &= Z\sigma_{dLT} \\ &= 26.83 \text{ หรือ } 27 \end{aligned}$$

ชิ้นส่วนร่วม (Common Part)

$$\begin{aligned} ROP &= \bar{d}_{LT} + Z\sigma_{dLT} \\ &= 402.2 + (1.645)(27.28) \\ &= 447.07 \text{ หรือ } 448 \\ ss &= Z\sigma_{dLT} \\ &= 44.88 \text{ หรือ } 45 \end{aligned}$$

นั่นคือ เมื่อช่วงเวลานำคงที่ในการสั่งซื้อครั้งต่อไป เช่น ชิ้นส่วนร่วม จะต้องกำหนดให้มีพัสดุเผื่อไว้จากปกติ 45 หน่วย หรือสั่งซื้อเมื่อระดับของพัสดุคงคลังลดลงมาถึง 448 หน่วย ซึ่งมีระดับที่ความมั่นใจได้ 95 % ว่าจะไม่ขาดจากคลัง และระดับของพัสดุคงคลังและช่วงเวลานำของชิ้นส่วนทั้งหมดแสดงไว้ในภาคผนวก ข

5.2.3.6 ต้นทุนในการจัดการชิ้นส่วนคงคลัง

การคำนวณหานโยบายที่เหมาะสมของจากนโยบายชิ้นส่วนคงคลังของทางโรงงานไม่อนุญาตให้มีการร้างชิ้นส่วนหรือชิ้นส่วนขาดจากสต็อก ค่าใช้จ่ายที่ควบคุมได้จึงมีเฉพาะค่าเก็บรักษาชิ้นส่วนและค่าสั่งชิ้นส่วนเข้าคลัง

ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง 2 ชนิด คือ

3. ต้นทุนการจัดเก็บชิ้นส่วนคงคลัง
4. ต้นทุนการสั่งซื้อ สั่งผลิต

2. ต้นทุนการจัดเก็บรักษาชิ้นส่วนคงคลัง

*ก ต้นทุนในการเก็บรักษาชิ้นส่วน*คือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเก็บรักษาชิ้นส่วนประกอบของโรงงาน เกิดค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ค่าประกันโรงงาน	1,024.39 บาท/เดือน
ค่าเสื่อมราคาของโรงงาน	15,647.1 บาท/เดือน
เงินเดือนพนักงานคุมคลังเครื่องยนต์ (160บาท/วัน)	3,520 บาท/เดือน
เงินเดือนพนักงานคุมคลังระหว่างผลิต (190บาท/วัน)	4,180 บาท/ เดือน
รวม	24,371.49บาท/เดือน

ข มูลค่าพัสดุคงคลังที่เก็บเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2547 ใน 3 เดือนเนื่องจากโรงงานมีพัสดุที่ทำการเก็บเพื่อใช้ในการประกอบเป็นจำนวนมากและด้วยชนิดของชิ้นส่วนที่หลากหลายจึงใช้มูลค่าในการเก็บเฉลี่ยต่อเดือนในการคิดเทียบกับค่าใช้จ่ายในการเก็บ ดังในตารางที่ 5.11 แบ่งมูลค่าชิ้นส่วนคงคลังตามประเภทแหล่งที่มาของชิ้นส่วน

ตารางที่ 5.11 ผลการคำนวณหามูลค่าในการเก็บพัสดุคงคลังเฉลี่ยปี พ.ศ. 2547 ของโรงงานประเภทค่าใช้จ่าย

เดือน	มูลค่าการเก็บ(บาท)			
	ชิ้นส่วนนำเข้า	ชิ้นส่วนภายในประเทศ	ชิ้นส่วนผลิตเอง	รวม
ธันวาคม	3,401,101	3,246,967	440,440	7,088,508
มกราคม	4,866,731	3,151,405	431,805	8,449,942
กุมภาพันธ์	4,864,821	3,472,642	422,840	8,760,303
รวม	13,132,653	9,871,014	1,295,086	24,298,754
อัตราร้อยละ	54.04	40.52	5.44	100
มูลค่าการเก็บเฉลี่ยต่อเดือน(บาท)				8,399,585

จากค่าใช้จ่ายในการเก็บพัสดุคงคลัง (ก) และมูลค่าการเก็บโดยเฉลี่ย (ข) สามารถนำมาคำนวณ สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาพัสดุในคลังเฉลี่ยต่อมูลค่าพัสดุคงคลังเฉลี่ย ได้ดังนี้

$$\text{สัดส่วนในการเก็บรักษาพัสดุคงคลังเฉลี่ย} = \frac{\text{ค่าใช้จ่ายในการเก็บพัสดุคงคลังต่อเดือน (ก)}}{\text{มูลค่าการเก็บโดยเฉลี่ยต่อเดือน (ข)}}$$

$$= \frac{24{,}371.49}{8{,}399{,}585}$$

$$= 0.0029 \text{ บาท/บาท/เดือน}$$

หรือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการเก็บรักษา คิดเป็นร้อยละ 0.29 ต่อเดือน (3.48% ต่อปี)

ค ต้นทุนเสียโอกาส ในการทำธุรกิจหากมีการนำเงินไปใช้ในกิจกรรมหนึ่ง เปรียบเสมือนเป็นการเสียโอกาสในการนำเงินจำนวนนั้นไปทำกำไร ดังนั้น การนำเงินจำนวนหนึ่งมาซื้อพัสดุแล้วเก็บไว้ เพื่อรอการใช้งานก็เป็นการเสียโอกาสในการทำกำไรจากเงินจำนวนนี้เช่นกัน ในการศึกษาครั้งนี้จะตั้งเกณฑ์ในการคิดต้นทุนที่ต้องจัดเก็บชิ้นส่วนคงคลังไว้เท่ากับ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (MLR) ปัจจุบันอัตราดอกเบี้ยเงินกู้มีค่าประมาณ 6.5% ต่อปี ดังนั้นการนำเงินไปซื้อพัสดุคงคลัง บริษัทต้องแบกรับค่าใช้จ่ายอีก 6.5% ต่อปีด้วย

เมื่อผลรวมผลที่ได้จาก (ก), (ข) และ (ค) ก็จะได้ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาชิ้นส่วนคงคลังสำหรับโรงงาน 3 ในแผนกประกอบเครื่องยนต์ได้ดังนี้

$$\text{ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาชิ้นส่วนคงคลัง} = 6.5 + 3.48\ \%$$

$$= 9.98\ \% \text{ ต่อปี หรือ } 0.83\ \% \text{ ต่อเดือน}$$

3. ต้นทุนการสั่งซื้อ

ค่าใช้จ่ายในการออกใบสั่งก็คือค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นเมื่อมีการสั่งซื้อพัสดุจำนวนมากขึ้นต้นทุนการสั่งซื้อได้แบ่งเป็นต้นทุนแปรผันและต้นทุนคงที่ จะเห็นได้ว่า ถ้าจำนวนการสั่งเพิ่ม ต้นทุนแปรผันจะสูง ฉะนั้นการหาต้นทุนในการสั่งซื้อจึงคำนวณจากต้นทุนแปรผันต่อการสั่งซื้อหนึ่งครั้ง

ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อนี้ขึ้นอยู่กับแหล่งที่มาของชิ้นส่วนประกอบ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น การสั่งซื้อชิ้นส่วนจากต่างประเทศ (ประเทศจีน) การสั่งซื้อชิ้นส่วนภายในประเทศโดยแต่ละชิ้นส่วนมาจากผู้ผลิตชิ้นส่วนหลายราย และมีเงื่อนไขในปริมาณการสั่งซื้อด้วย การสั่งชิ้นส่วนที่ผลิตได้เองในโรงงาน

ต้นทุนการสั่งซื้อนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ค่าใช้จ่ายคงที่จะเป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเงินเดือนของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับชิ้นส่วนที่เข้า-ออกในคลังชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์ประกอบด้วย พนักงานตรวจสอบ พนักงานจัดซื้อ พนักงานตามของ และค่าใช้จ่ายอีกส่วนหนึ่งเป็นค่าใช้จ่ายผันแปร ซึ่งจะขึ้นกับแหล่งที่มาของชิ้นส่วน

ค่าใช้จ่ายคงที่ในการสั่งซื้อ ประกอบด้วย

ประเภทค่าใช้จ่าย		หมายเหตุ
เงินเดือนพนักงานตรวจสอบ	30,250 บาท	25% ของเงินเดือน
เงินเดือนพนักงานผู้ช่วยตรวจสอบ	27,000 บาท	“
เงินเดือนพนักงานจัดซื้อ	20,700 บาท	“
เงินเดือนพนักงานตามของ	21,000 บาท	“
รวม	98,950 บาท	

หมายเหตุ ค่าใช้จ่ายรายการใดใช้ไปเพื่องานหลายอย่าง จะแบ่งออกเฉพาะส่วนที่เกี่ยวกับการจัดซื้อในส่วนที่เกี่ยวข้องกับชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์เท่านั้น เช่น พนักงานตรวจสอบ ซึ่งทำหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพชิ้นส่วนทั้งหมดของโรงงาน จะแบ่งเงินเดือนนั้นออกเป็น 4 ส่วน คือ เกี่ยวกับส่วนเครื่องยนต์ รถไถ ปั๊มน้ำ และเครื่องมือก่อสร้าง

ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อคงที่นี้เป็นค่าใช้จ่ายรวมของทั้งการสั่งนำเข้าจากประเทศจีน สั่งซื้อภายในประเทศ และสั่งผลิตในโรงงาน ดังนั้น จึงต้องแบ่งค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อคงที่ตามแหล่งที่มาของชิ้นส่วน ดังนี้

ก การแบ่งสัดส่วนค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อคงที่ในส่วนพนักงานตรวจสอบ พนักงานตรวจสอบมีหน้าที่ในการตรวจสอบทุกชิ้นส่วนที่เข้ามาสู่คลัง ซึ่งสัดส่วนของชิ้นส่วนที่มาจากแหล่งที่มาต่างกัน จึงคิดค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบตามสัดส่วนของมูลค่าชิ้นส่วนที่เก็บในคลังตามแหล่งที่มา

ค่าใช้จ่ายคงที่	นำเข้า	ในประเทศ	ผลิต
สัดส่วนมูลค่าการตรวจสอบ	54.04%	40.52%	5.44%
-เงินเดือนพนักงานตรวจสอบ 30,250 บาท } + 57,250 -เงินเดือนพนักงานผู้ช่วยตรวจสอบ 27,000 บาท	30,937.9	23,197.7	3,114.4
สัดส่วนมูลค่าการจัดซื้อ	57.09	42.91	XXX
-เงินเดือนพนักงานจัดซื้อ 20,700 บาท } + 41,700 -เงินเดือนพนักงานตามของ 21,000 บาท	23,806.53	17,893.47	XXX
รวม	54,744.43	41,091.17	3,114.4

จากตารางที่ 5.11 นำมาคำนวณหาสัดส่วนมูลค่าชิ้นส่วนที่เก็บในคลังตามแหล่งที่มา ดังนี้

นำเข้าจากประเทศจีน $\frac{13,132,653}{24,298,754} = 54.04\%$

สั่งซื้อภายในประเทศ $\frac{9,871,014}{24,298,754} = 40.52\%$

ผลิตขึ้นเอง $\frac{1,295,086}{24,298,754} = 5.44\%$

ค่าใช้จ่ายคงที่ในตรวจสอบมีมูลค่า = 30,250 + 27,000 = 57,250 บาท/ปี

ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อในส่วนของพนักงานตรวจสอบแต่ละแหล่งที่มาต่อครั้งแยกตามแหล่งที่มาของชิ้นส่วนเป็นดังนี้

นำเข้าจากประเทศจีน (57,250 x 54.04%) = 30,937.9 บาท/ปี

สั่งซื้อภายในประเทศ (57,250 x 40.52%) = 23,197.7 บาท/ปี

ผลิตขึ้นเอง (57,250 x 5.44%) = 3,114.4 บาท/ปี

ข การแบ่งสัดส่วนค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อคงที่ในส่วนพนักงานจัดซื้อ ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อและตามของจะเกี่ยวข้องกับชิ้นส่วนที่นำเข้าจากประเทศจีนและสั่งภายในประเทศเท่านั้น จึงคิดค่าใช้จ่ายนี้ตามสัดส่วนมูลค่าชิ้นส่วนในคลังของชิ้นส่วนที่มาจากจีนและในประเทศ นำมาคำนวณหาสัดส่วนมูลค่าชิ้นส่วนที่เก็บในคลังตามแหล่งที่มา ดังนี้

นำเข้าจากประเทศจีน	(13,132,653/23,003,667)	= 57.09%
สั่งซื้อภายในประเทศ	(9,871,014/23,003,667)	= 42.91%

ค่าใช้จ่ายคงที่ในจัดซื้อมีมูลค่า = 20,700 + 21,000 = 41,700 บาท/ปี ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อในส่วนของพนักงานจัดซื้อแต่ละแหล่งที่มาต่อครั้งแยกตามแหล่งที่มาของชิ้นส่วนเป็น ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อในส่วนของการจัดซื้อและตามของต่อครั้งจะเป็นดังนี้

นำเข้าจากประเทศจีน	(41,700 x 57.09%)	=23,806.53 บาท/ปี
สั่งซื้อภายในประเทศ	(41,700 x 42.91%)	=17,893.47 บาท/ปี

ค. ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อคงที่ในกรณีที่สั่งซื้อชิ้นส่วนจากต่างประเทศ (จีน) ในการสั่งซื้อชิ้นส่วนจากต่างประเทศนั้น จะเกิดค่าใช้จ่ายคงที่ส่วนหนึ่งเป็นค่าใช้จ่ายในการขนส่งทางเรือ คือ ค่าตู้คอนเทนเนอร์ ค่าโทรศัพท์ต่างประเทศ ค่าอินเตอร์เนต

Handling Charge	22,000 บาท/ครั้ง
Distance Call	100 บาท/ครั้ง
Internet	10 บาท/ครั้ง
<u>รวม</u>	22,110 บาท /ครั้ง

ง.ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อคงที่ในกรณีสั่งซื้อชิ้นส่วนภายในประเทศ ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้เป็นค่าใช้จ่ายในการสื่อสารติดต่อระหว่างโรงงานกับผู้ขาย คือ ค่าโทรศัพท์ ค่าโทรสาร

ค่าโทรศัพท์	12 บาท /ครั้ง
ค่าโทรสาร	8 บาท /ครั้ง
<u>รวม</u>	20 บาท /ครั้ง

ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อแปรผัน จะแยกตามประเภทแหล่งที่มาของชิ้นส่วน ดังนี้

ข ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อแปรผันในกรณีสั่งซื้อจากต่างประเทศ (จีน) ในการสั่งซื้อชิ้นส่วนจากต่างประเทศนั้น จะเกิดค่าใช้จ่ายแปรผันที่ขึ้นกับมูลค่าการสั่งซื้อในแต่ละครั้ง ดังนี้

Import Duty	15% มูลค่าการสั่งซื้อ
Transport	0.25% มูลค่าการสั่งซื้อ
<u>รวม</u>	15.25% มูลค่าการสั่งซื้อ

ฉ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อแปรผันในกรณีสั่งผลิตในโรงงาน กระบวนการผลิตในโรงงานมีส่วนหนึ่งที่ทำการผลิตชิ้นส่วนเพื่อส่งไปยังแผนกการประกอบอื่นๆ ในโรงงาน ในกระบวนการประกอบเครื่องยนต์นี้มีชิ้นส่วนที่ผลิตขึ้นในโรงงานซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการผลิตแต่ละชิ้นส่วนดังตารางที่ 5.12 แสดงค่าใช้จ่ายในการสั่งผลิตชิ้นส่วนเป็นหน่วย บาท/ชิ้น

ตารางที่ 5.12 ค่าใช้จ่ายในการสั่งผลิตชิ้นส่วนเป็นหน่วย บาท/ชิ้น

ชื่อชิ้นส่วน	อัตราส่วน	วัตถุดิบ	น้ำหนัก(กก.)	ค่าหล่อ/ชิ้น	ค่ากลึง/ชิ้น	ค่าสั่งผลิต/ชิ้น
เพลาสมดุลย์	2	โมดูล่า	1.92	147.84	25	172.84
เรือนลูกปืนเพลาข้อเหวี่ยง	1	เหล็กหล่อ	3.2	61.31	60	121.31
ฝาครอบเรือนลูกปืน	1	AL	0.47	39.95	10	49.95
ฝาครอบวาล์ว	1	AL	0.35	29.75	5	34.75
เพลาแกนคันยกลิ้น	1	เพลาขาว	0.12	2.70	8	10.70
แกนมู่เลย์พัดลม	1	เพลาขาว	0.3	6.75	5	11.75
แหวนกันรุน	1	เพลาขาว	0.024	0.54	3.5	4.04
มู่เลย์พัดลมเครื่องยนต์	1	เหล็กหล่อ	0.5	11.25	5	16.25
ขายึดถังน้ำมันหน้า	1	เหล็กหล่อ	1	19.16	8	27.16
ฐานยึดถังน้ำมัน(หน้า)	1	เหล็กหล่อ	0.9	17.24	8	25.24
ข้อต่อท่อไอดี	1	เหล็กหล่อ	1.2	22.99	8	30.99
ฝาครอบลิ้น	2	เพลาสีฟ้า	0.012	1.30	8	9.30
ปลั๊กอุดน้ำมัน 14*15มิล	1	AL	0.008	0.68	1.5	2.18
ปลั๊กอุดน้ำมัน 10.5*8มิล	1	AL	0.003	0.26	1.5	1.76
ปลั๊กอุดน้ำมัน 8*7มิล	1	AL	0.001	0.09	1.5	1.59
ปลั๊กอุดน้ำมัน 8*10มิล	2	AL	0.003	0.26	1.5	1.76
มือหมุน	1	โมดูล่า	0.6	46.20	3	49.20

หมายเหตุ:	เหล็กหล่อ	ค่าหล่อกิโลกรัมละ	19.16	บาท	(รวมค่าแรง, วัตถุดิบ, ค่าไฟ)
	AL	ค่าหล่อกิโลกรัมละ	85	บาท	
	โมดูล่า	ค่าหล่อกิโลกรัมละ	77	บาท	
	เพลาขาว	ค่าหล่อกิโลกรัมละ	22.5	บาท	
	เพลาสีฟ้า	ค่าหล่อกิโลกรัมละ	108.3	บาท	

สรุปค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อชิ้นส่วน

- ชิ้นส่วนที่นำเข้าจากประเทศจีน ด้วยนโยบายเดิมของทางโรงงานจะมีการสั่งซื้อชิ้นส่วนทุกๆ เดือน ดังนั้น ใน 1 ปีจะทำการสั่งซื้อโดยเฉลี่ย 12 ครั้งต่อปี

ดังนั้นค่าใช้จ่ายจะประกอบด้วย

[30,937.9 (ก) บาท/ปี + 23,806.53 (ข) บาท/ปี]/ 12 ครั้ง/ปี + 22,110 (ค) บาท/ครั้ง+ 15.25%

= 26,672.03 + 15.25%ของมูลค่าชิ้นส่วน

- ชิ้นส่วนที่สั่งซื้อภายในประเทศ ค่าใช้จ่ายคงที่หาเป็นสัดส่วนค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อภายในประเทศต่อมูลค่าชิ้นส่วนคงคลังเฉลี่ย จะได้

[23,197.7 บาท /ปี + 17,893.47 บาท /ปี]/ 9,871,014 บาท/3เดือน = 0.1% ของมูลค่าชิ้นส่วน

ดังนั้น ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ = 20 บาท/ครั้ง + 0.1% ของมูลค่าชิ้นส่วน

- ชิ้นส่วนที่สั่งผลิตในโรงงานค่าใช้จ่ายคงที่หาเป็นสัดส่วนค่าใช้จ่ายในการผลิตต่อมูลค่าชิ้นส่วนคงคลังเฉลี่ย จะได้

3,114.4 บาท/ปี/ 1,295,086 บาท/3เดือน + ค่าสั่งผลิต/ชิ้น = 0.06%ของมูลค่าชิ้นส่วน+ ค่าสั่งผลิต/ชิ้น

เนื่องจากสัดส่วนที่คำนวณได้มีค่าน้อยมาก จึงตัดค่าใช้จ่ายส่วนนี้ออกไป ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการสั่งผลิตชิ้นส่วนจึงมีค่าดังตารางที่

จากการวิเคราะห์ข้อมูลค่าใช้จ่ายของชิ้นส่วนที่นำเข้าจากประเทศจีน มีค่าใช้จ่ายดังนี้

ค่าใช้จ่ายในการเก็บ (c_1)

จากค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาชิ้นส่วนของคลังพัสดุโรง 3 คิดเป็น 0.83% ของราคาชิ้นส่วน บาท/ชิ้น/เดือน เนื่องจากแผนการผลิตที่ได้มาคิดเป็นเดือนดังนั้นค่าเก็บก็คิดเทียบเป็นเดือนเช่นกัน และราคาของชิ้นส่วนคิดจากผลรวมของราคาชิ้นส่วนที่สั่งซื้อมาจากจีน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 13,120.69 บาท ดังนั้น ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาที่เกิดขึ้น

ค่าใช้จ่ายในการเก็บ (c_1) = 0.83% x 13,120.69

= 108.07 บาท /ชุดชิ้นส่วน/เดือน

ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (c_3)

จากการคำนวณข้างต้นค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อชิ้นส่วนจากประเทศจีนจะเป็น 26,672.03 + 15.25%ของมูลค่าชิ้นส่วน แต่ด้วยคลังชิ้นส่วนนำเข้าของโรงงานนี้เป็นคลังทัณฑ์บนจึงไม่ต้องคิดค่าใช้จ่ายในส่วนของภาษีนำเข้า ดังนั้นจึงตัดในส่วนของ 15.25% ของมูลค่าชิ้นส่วนออกจะเหลือเพียงค่าใช้จ่ายคงที่จะเป็น

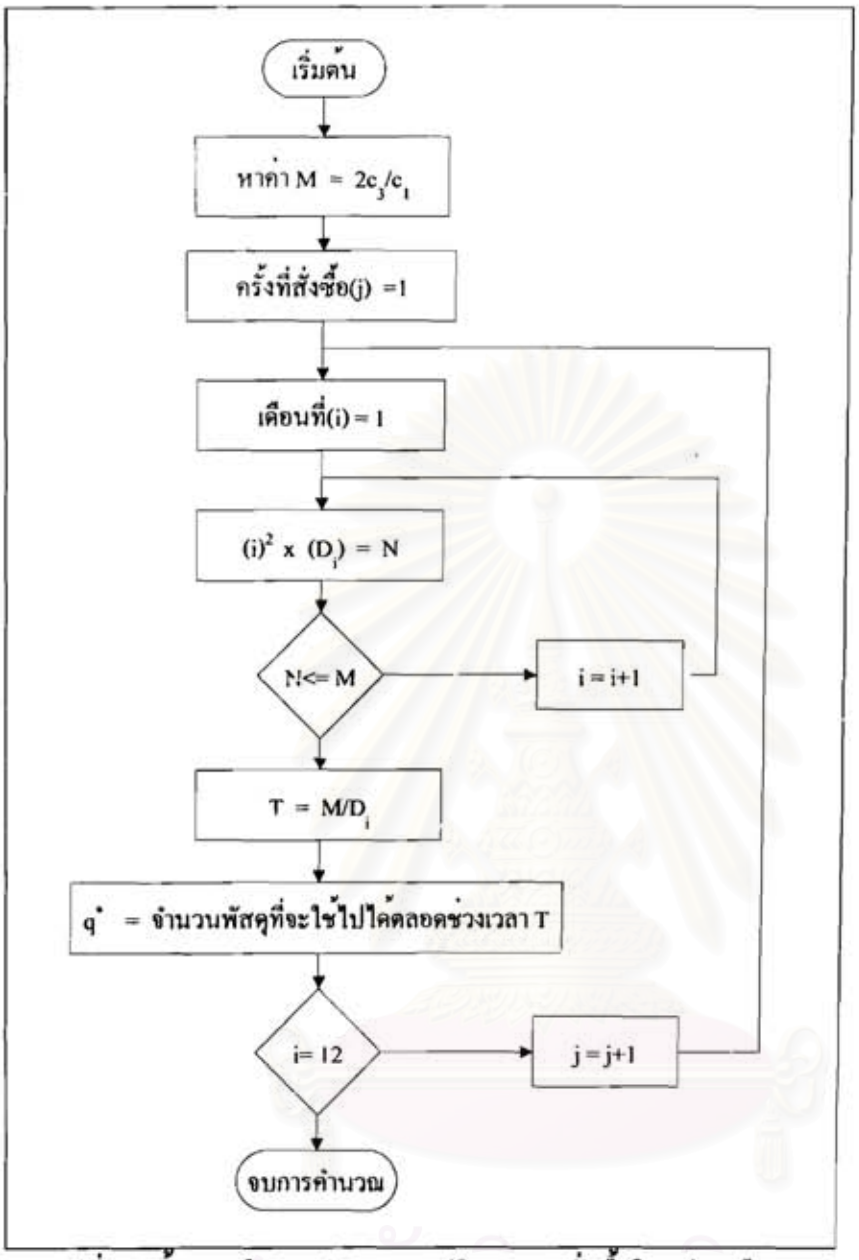
ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (c_3) = 26,672.03 บาท/ครั้ง

5.2.3.7 ความต้องการใช้ชิ้นส่วนในกลุ่ม AA

ความต้องการใช้พัสดุนี้ได้จากแผนการผลิตในปี 2547 คิดเป็นปริมาณการใช้พัสดุร่วม (Common Parts) ต่อเดือน ส่วนปริมาณชิ้นส่วนที่ใช้เฉพาะกับขนาด 95 และ 110 แรงม้า นั้น จะคิดเป็นสัดส่วน 40:60 ปริมาณความต้องการพัสดุในแต่ละช่วงเวลาเป็นดังนี้

เดือนที่	1	2	3	4	5	6
ปริมาณความต้องการพัสดุ	400	400	440	340	400	420
เดือนที่	7	8	9	10	11	12
ปริมาณความต้องการพัสดุ	100	100	100	400	420	420

ระบบปริมาณการสั่งซื้อตายตัวเมื่อความต้องการพัสดุไม่คงที่ วิธีวิเคราะห์ระบบปริมาณการสั่งซื้อตายตัว



รูปที่ 5.8 ขั้นตอนในการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อในแต่ละเดือน

การสั่งซื้อครั้งที่ 1

1. M = 2 x 26,672.03 / 108.07 = 493.6

2. เดือนที่ 1: $(1)^2$ x (400) = 400 < 493.6

" 2: $(2)^2$ x (400) = 1600 > 493.6

3. $T = \sqrt{493.6/400} = 1.11$

4. ปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสมในการสั่งซื้อครั้งแรกเมื่อต้นเดือนที่ 1 คือ ปริมาณชิ้นส่วนที่ใช้ไปได้ตลอด 1.11 เดือน นั้นคือ

$$q^* = 400 + (.11)(400) \quad = \quad 444 \text{ ชิ้น}$$

การสั่งซื้อครั้งที่ 2 จะกระทำเมื่อสิ้นสุด 1.11 เดือน ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม คำนวณได้ดังนี้

1. M = 493.6
2. เดือนที่ 2: $(.89)^2$ x (400) = 316.84 < 493.6
   " 3: $(1.89)^2$ x (440) = 1572 > 493.6
3. $T = \sqrt{493.6 / 440}$ = 1.06
4. q^* = (.89)(400) + (.17)(440) = 431 ชิ้น

การสั่งซื้อครั้งที่ 3 จะกระทำเมื่อสิ้นสุด (1.11+1.06) = 2.17 เดือน ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม คำนวณได้ดังนี้

1. M = 493.6
2. เดือนที่ 3: $(.83)^2$ x (440) = 303.12 < 493.6
   " 4: $(1.83)^2$ x (340) = 1138.63 > 493.6
3. $T = \sqrt{493.6 / 340}$ = 1.20
4. q^* = (.83)(440) + (.37)(340) = 491 ชิ้น

การสั่งซื้อครั้งที่ 4 จะกระทำเมื่อสิ้นสุด (2.17+1.20) = 3.37 เดือน ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม คำนวณได้ดังนี้

1. M = 493.6
2. เดือนที่ 4: $(.63)^2$ x (340) = 134.95 < 493.6
   " 5: $(1.63)^2$ x (400) = 1062.76 > 493.6
3. $T = \sqrt{493.6 / 400}$ = 1.11
4. q^* = (.63)(340) + (.48)(400) = 407 ชิ้น

การสั่งซื้อครั้งที่ 5 จะกระทำเมื่อสิ้นสุด (3.37+1.11) = 4.48 เดือน ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม คำนวณได้ดังนี้

1. M = 493.6
2. เดือนที่ 5: $(.52)^2$ x (400) = 108.16 < 493.6
   " 6: $(1.52)^2$ x (420) = 970.36 > 493.6

3. $T = \sqrt{493.6 / 420} = 1.08$

4. $q^* = (.52)(400) + (.56)(420) = 444$ชิ้น

การสั่งซื้อครั้งที่ 6 จะกระทำเมื่อสิ้นสุด (4.48+1.08) = 5.56 เดือน ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมคำนวณได้ดังนี้

1. M = 493.6

2. เดือนที่ 6: $(.44)^2$ x (420) = 81.31 < 493.6

" 7: $(1.44)^2$ x (100) = 207.36 < 493.6

" 8 : $(2.44)^2$ x (100) = 595.36 > 493.6

3. $T = \sqrt{493.6 / 100} = 2.22$

4. $q^* = (.44)(420) + 100 + (.78)(100) = 363$ ชิ้น

การสั่งซื้อครั้งที่ 7 จะกระทำเมื่อสิ้นสุด (5.56+2.22) = 7.78 เดือน ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมคำนวณได้ดังนี้

1. M = 493.6

2. เดือนที่ 8: $(.22)^2$ x (100) = 4.84 < 493.6

" 9: $(1.22)^2$ x (100) = 148.84 < 493.6

" 10: $(2.22)^2$ x (400) = 1971.36 > 493.6

3. $T = \sqrt{493.6 / 400} = 1.11$

4. $q^* = (.22)(100) + (.89)(100) = 111$ ชิ้น

การสั่งซื้อครั้งที่ 8 จะกระทำเมื่อสิ้นสุด (7.78+1.11) = 8.89 เดือน ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมคำนวณได้ดังนี้

1. M = 493.6

2. เดือนที่ 9: $(.11)^2$ x (100) = 1.21 < 493.6

" 10: $(1.11)^2$ x (400) = 492.84 < 493.6

" 11: $(2.11)^2$ x (420) = 1869.88 > 493.6

3. $T = \sqrt{493.6 / 420} = 1.08$

4. $q^* = (.11)(100) + (.97)(400) = 399$ ชิ้น

การสั่งซื้อครั้งที่ 9 จะกระทำเมื่อสิ้นสุด (8.89+1.08) = 9.97 เดือน ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมคำนวณได้ดังนี้

1. M = 493.6

2. เดือนที่ 10: $(.03)^2$ x (400) = 0.36 < 493.6

" 11: $(1.03)^2$ x (420) = 445.58 < 493.6

" 12: $(2.03)^2$ x (420) = 1730.78 > 493.6

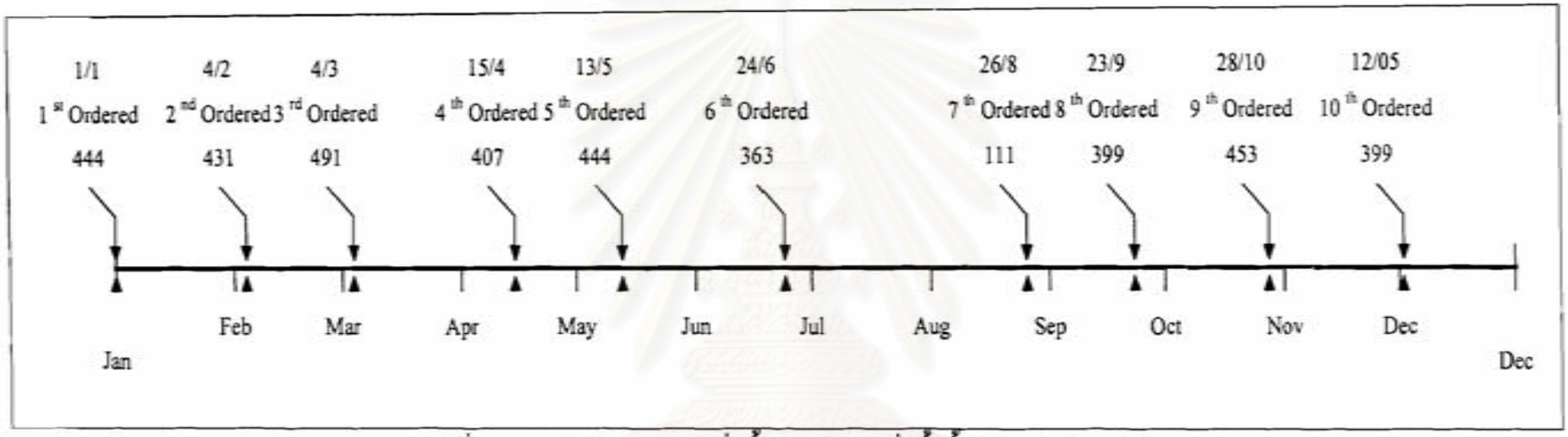
3. $T = \sqrt{493.6 / 420}$ = 1.08

4. q^* = (.03)(400) +420 + (.05)(420) = 453 ชิ้น

เมื่อสิ้นสุดความต้องการแล้ว ปริมาณสั่งซื้อครั้งที่ 10 จะกระทำเมื่อสิ้นสุด (9.97+1.08) = 11.05 เดือน จะมีค่าเท่ากับ 0.95 ของปริมาณความต้องการในเดือนที่ 12 คือ (0.95) (420) = 399 ชิ้น

สรุปช่วงเวลาและปริมาณการสั่งซื้อชิ้นส่วนในกลุ่ม AA ในระยะเวลา 1 ปี ดังแสดงในรูปที่ 5.9

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 5.9 จุดเวลาในการออกคำสั่งซื้อและปริมาณสั่งซื้อชิ้นส่วนจากประเทศจีน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.2.3.8 การหาปริมาณการสั่งซื้อ

กรณีที่มีส่วนลดตามปริมาณการสั่งซื้อ (Quantity Discount)

การสั่งซื้อสินค้าทุกชนิดผู้ขายมักจะกำหนดราคาต่อหน่วยต่ำลง เพื่อจูงใจให้ผู้สั่งซื้อคราวละมากๆ ดังนั้นการคำนวณหาขนาดสั่งซื้อจึงต้องพิจารณาถึงส่วนลดของราคาสินค้าและจำนวนการสั่งซื้อที่ลดลงเพราะว่าขนาดสั่งซื้อใหญ่ขึ้น ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าก็จะเพิ่มขึ้นด้วยเพราะต้องใช้พื้นที่ในการเก็บสินค้ามากขึ้น และจำนวนเงินลงทุนซื้อสินค้าจะจมอยู่ในสินค้ามากตามไปด้วย นอกจากนี้สินค้านั้นยังมีความเสี่ยงที่จะล้าสมัยหรือเสื่อมคุณภาพลง

ด้วยเหตุนี้เองจึงต้องคำนวณหาขนาดสั่งซื้อที่เสียค่าใช้จ่ายรวมต่ำที่สุด โดยปกติแล้วขนาดสั่งซื้อที่เสียค่าใช้จ่ายที่สุดมักจะอยู่ตรงจุดเปลี่ยนราคา หรืออยู่ในช่วงระหว่างระดับราคา

สูตรสำหรับหาค่าใช้จ่ายรวมต่อปีมีดังนี้

ค่าใช้จ่ายรวมต่อปี = ค่าสั่งซื้อสินค้า + ค่าเก็บรักษาสินค้าเฉลี่ย + ค่าสินค้า

$$TC = \frac{1}{2} fqb(q) + e_3 r/q + rb(q) \qquad (5.5)$$

โดยที่ TC = ค่าใช้จ่ายรวม (บาทต่อปี)

f = สัดส่วนของเงินลงทุนค่าพัสดุที่คิดเป็นค่าเก็บรักษาพัสดุ

b (q) = ราคาต่อหน่วยพัสดุเมื่อสั่งด้วยปริมาณ q (บาท)

e_3 = ค่าใช้จ่ายคงที่เมื่อมีการสั่งพัสดุ (บาท/ครั้ง)

r = ปริมาณความต้องการใช้พัสดุ (หน่วย/ปี)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรณีที่การให้ส่วนลดตามปริมาณสั่งซื้อเป็นแบบช่วง ดังนี้

$$b(q) = \begin{cases} b_1 & q_q \le q \le q_2 \\ b_2 & q_2 \le q \le q_3 \\ . & \\ . & \\ b_{n-1} & q_{n-1} \le q \le q_n \\ b_n & q \ge q_n \end{cases}$$

จากสมการแสดงว่า ราคาของพัสดุจะเป็น b_1 ถ้าสั่งด้วยปริมาณ q_1 ถึง q_2 ราคาจะเป็น b_2 ถ้าสั่งซื้อระหว่าง q_2 ถึง q_3 ฯลฯ และสำหรับปริมาณสั่งซื้อที่มากกว่าหรือเท่ากับ q_n ราคาพัสดุจะเป็น b_n ปริมาณ $q_1, q_2,\ldots, q_n$ จะเป็นปริมาณที่เพิ่มขึ้นโดยลำดับ โดยที่ $b_1, b_2,\ldots, b_n$ เป็นราคาที่ลดลงโดยลำดับ

ค่าใช้จ่ายของระบบจะเป็น

$$TC = \frac{1}{2} fqb_i + e_3 r/q + rb_i \qquad q_i \leqslant q \leqslant q_{i+1} \qquad (5.6)$$

การหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมกระทำโดยการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ทำให้ค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด ดังแสดงในตัวอย่างต่อไปนี้

กรณีชิ้นส่วนที่สั่งซื้อภายในประเทศ รหัสชิ้นส่วน 9.22 หัวน็อต M6 ราคา 0.16 บาท/ชิ้น มีเงื่อนไขในการสั่งซื้อ คือ ปริมาณการสั่งซื้อขั้นต่ำที่ 500 ชิ้น จะมีส่วนลดให้ 10% ของราคา และถ้าสั่งซื้อปริมาณที่มากว่า 5,000 ชิ้นขึ้นไป จะมีส่วนลดให้ 35% ของราคา

$$b(q) = \begin{cases} 0.144 & 500 \le q \le 4999 \\ 0.104 & q \ge 5000 \end{cases}$$

จากแผนการผลิต ปริมาณความต้องการใช้ชิ้นส่วนรหัส (9.22) เป็นหัวน็อต M6 เป็นจำนวน 47,040 ชิ้น/ปี

ค่าเก็บรักษาพัสดุในสัดส่วนของเงินลงทุนค่าพัสดุ (คิดในกรณีที่การลงทุนจมในพัสดุคงคลังเป็นอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ คิดที่อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 6.5 ต่อปี

ค่าสั่งพัสดุภายในประเทศจะเป็นค่าโทรศัพท์และโทรสารประมาณ 20 บาท /ครั้ง

การคำนวณหาขนาดการสั่งซื้อ (q') ที่เสียค่าใช้จ่ายรวมต่ำที่สุด จากข้อมูลข้างต้น คำนวณหา TC (q') เป็นค่าใช้จ่ายของระบบ เมื่อสั่งซื้อ $q' = q_i = 500, 5,000$ ชิ้น และให้ q*' เป็นปริมาณสั่งซื้อที่ทำให้ TC (q*') $\leqslant$ TC (q') โดยใช้สมการที่ 5.6

q'	500	5,000 ชิ้น
TC (q')	8,657.7	5,097.22 บาท/ปี

ดังนั้น q*' = 5,000 ชิ้น ค่าใช้จ่ายของระบบ 5,097.22 บาท/ปี

ให้ q*'' เป็นปริมาณที่สั่งซื้อที่มากที่สุดที่ทำให้

$$q_i = q^{*''} < \sqrt{2re_3 / fb_i} < q_{i+1} \qquad (5.7)$$

q'	500	5,000
TC (q')	8,657.7	5,097.22
q*''	14,178.35	16,683.62

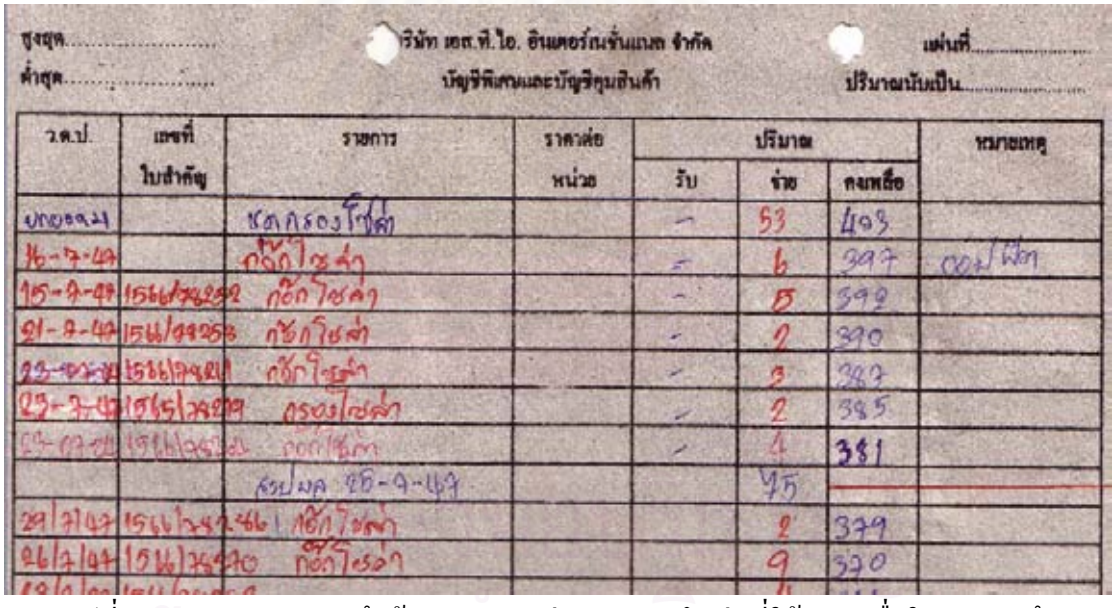
ในชิ้นส่วนนี้ จะได้ q*'' = 16,683.62 ชิ้น ซึ่งจะทำให้ค่าใช้จ่ายของระบบเป็น 5,004.94 บาท/ปี เพราะว่า TC (q*'') < TC (q*') [5,004.94 < 5,097.22] ดังนั้น ปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสมจึงเป็น 16,683.62 ชิ้น ในกรณีที่ตรวจสอบแล้ว ถ้า TC (q*'') >TC (q*') ปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสมจะเป็น q*' รายละเอียดการคำนวณในชิ้นส่วนอื่นๆ แสดงไว้ในภาคผนวก ก

5.2.4 การตั้งรหัสข้อมูล (Coding)

การนำข้อมูลของชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์เพื่อการเกษตรเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล ซึ่งเป็นแหล่งที่รวมเอาข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องไว้ด้วยกัน เช่น ชื่อชิ้นส่วน ปริมาณที่จัดเก็บ สถานที่เก็บ เป็นต้น ถ้าจะค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับชิ้นส่วนจะต้องจำทั้งชื่อและรุ่นนั้นทำให้ยากลำบาก และอาจเกิดความผิดพลาดในการป้อนข้อมูลได้ ดังนั้น จึงได้มีการตั้งรหัสตัวแทนของข้อมูลชิ้นส่วนนั้นเพื่อ

ความรวดเร็วในการป้อนข้อมูล ซึ่งรหัสข้อมูลเพียงค่าเดียวสามารถทำให้ทราบถึงข้อมูลทั้งหมดของชิ้นส่วนนั้นได้

ระบบการจัดการพัสดุคงคลังที่เกี่ยวกับการเบิกจ่ายชิ้นส่วน ในปัจจุบันจะทำการบันทึกเป็นระบบเอกสาร ซึ่งการระบุลักษณะของชิ้นส่วนโดยส่วนมากจะใช้ชื่อของชิ้นส่วนเป็นหลักหรือใช้รหัสชิ้นส่วนที่เป็นรหัสในการประกอบบางครั้ง เนื่องมาจากชิ้นส่วนที่อยู่ในการควบคุมของคลังพัสดุเครื่องยนต์นี้มีเป็นจำนวนมากและบางชิ้นส่วนไม่มีรหัสชิ้นส่วนประกอบ หรือในกรณีชิ้นส่วนเดียวกันแต่แตกต่างกันในขนาดของรุ่นที่ใช้ในการประกอบกลับใช้รหัสชิ้นส่วนประกอบเดียวกัน ซึ่งในการบันทึกเอกสารเกี่ยวกับคลังจะเขียนรุ่นกำกับไว้และทำการบันทึกลงในเอกสารเดียวกัน ดังนั้นเมื่อมีการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานจัดการชิ้นส่วนภายในคลังชิ้นส่วนเครื่องยนต์นี้จะต้องมีการกำหนดรหัสให้กับทุกชิ้นส่วนเพื่อความถูกต้องในการทำงานและความสะดวกในการป้อนข้อมูล



รูปที่ 5.10 เอกสารการบันทึกข้อมูลการรับ-จ่ายชุดกรองโซล่า ที่ใช้เฉพาะชื่อในการบันทึก

ในปัจจุบันทางโรงงานได้มีการตั้งรหัสชิ้นส่วนอิงตามกลุ่มชิ้นส่วนประกอบคือ ชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบชุดเดียวกัน จะมีรหัสชุดเดียวกัน เช่น ชุดลูกรอกปรับสายพาน จะเป็นรหัสชิ้นส่วนที่ขึ้นต้นด้วย W1-x โดยที่ x คือกำหนดรหัสข้อมูลให้ค่า Running เพิ่มขึ้น

เครื่องยนต์ที่เป็นสินค้าของทางโรงงานมีความหลากหลาย ทั้งในโมเดลที่ต่างกัน ขนาดแรงม้าที่ต่างกัน โดยปัจจุบันทางโรงงานกำลังทำการผลิตเครื่องยนต์รุ่น SJ ซึ่งมีขนาด 95 และ 110

แรงม้า ซึ่งจะมีชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์กลุ่มหนึ่งที่มีขนาดต่างกันตามขนาดของแรงม้าประกอบด้วย

Part Name	Part Code
ปลอกสูบ	C1
ลูกสูบ	C2
แหวนลูกสูบ	C6
ฝาสูบ	F2-1
ล้อช่วยแรง	U1

โดยปัจจุบันชิ้นส่วนที่กล่าวมานี้ยังมีรหัสที่เหมือนกัน ทำให้การบันทึกข้อมูลการรับ-จ่ายชิ้นส่วนที่มีรหัสเหมือนกันนี้บางครั้งจะทำในแบบบันทึกแผ่นเดียวกันแล้วเขียนหมายเหตุว่าชิ้นส่วนขนาดใด เหลืออยู่เท่าใด หรือบันทึกแยกแบบบันทึกแต่จะเขียนหมายเหตุไว้ว่าชิ้นส่วนแรงม้าเท่าใด เพื่อความถูกต้องในการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล ดังนั้นจะต้องมีการตั้งรหัสข้อมูลใหม่และบางชิ้นส่วนที่ยังไม่มีการระบุรหัสชิ้นส่วนมาก่อนเพื่อการนำส่งข้อมูลที่ถูกต้องในฐานข้อมูล

ในอนาคตทางโรงงานจะมีการผลิตรุ่นของเครื่องยนต์เพื่อการเกษตรที่หลากหลายขึ้น ด้วยเหตุนี้การตั้งรหัสชิ้นส่วนตามแบบเดิมนั้นจึงไม่เหมาะสมเพราะถ้ามีความหลากหลายของประเภทชิ้นส่วนมากขึ้น จะทำให้รหัสเดิมไม่เพียงพอในการวางให้กับชิ้นส่วน จึงได้เสนอแนวทางในการจัดตั้งรหัสชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์ตามลักษณะทางกายภาพของชิ้นส่วนนั้นๆ เช่น น็อต สกรู เพลา เฟือง ชุดชิ้นส่วนประกอบ เป็นต้น ทำให้ปริมาณชิ้นส่วนคงคลังไม่เฟ้อ

แบบแผนการตั้งรหัสชิ้นส่วน

รหัสใหม่ที่นำเสนอสร้างขึ้นมาประกอบเป็นรหัส 8 หลัก แบบตัวอักษรปนกับตัวเลข (Alphabetic Derivation) จากแนวทางของ Rajamani (1993) รหัสใน 7 หลักแรกจะมีความสัมพันธ์แบบลำดับขั้น (Hierarchically) และรหัสหลักที่ 8 เป็นตัวระบุว่าชิ้นส่วนในขนาดรุ่นใดมีโครงสร้างของรหัสดังนี้

<u>รหัสหลักที่</u>	<u>คำอธิบาย</u>
1	กลุ่มของชิ้นส่วนหลัก (Main Category)
2, 3	Subcategory
4, 5	SubRun Number or Special Feature

6, 7	Run Number
8	Model

ในหลักที่หนึ่งของรหัสจะบอกถึงกลุ่มของชิ้นส่วนหลัก (Main Category) เมื่อใช้กับคลังพัสดุเครื่องยนต์จะแบ่งออกได้เป็นชิ้นส่วนหลักในการประกอบ (E: Assembly Engine) ลูกปืน (B: Bearing) ชิ้นส่วนยึดประสาน (C: Connector) เฟือง (G: Gear) ชิ้นส่วนบรรจุภัณฑ์และอื่นๆ (P: Packing & Other) ดังตารางที่ 5.13

รหัสหลักที่ 2 และ 3 จะบอกถึงหมายเลขของกลุ่มชิ้นส่วนรอง (Subcategory) เช่น ชิ้นส่วนหลักในการประกอบ (E: Assembly Engine) ซึ่งจะแบ่งเป็นชุดชิ้นส่วนประกอบ ชุดบังคับกาวานา ชุดลูกสูบ ชุดฝาสูบ ประกอบหม้อน้ำ ชุดฝาครอบเฟือง ชุดมู่เลย์ถ่วง ชุดหัวฉีด/ท่อไอดี เรือนลูกปืนเพลาข้อเหวี่ยง ชุดเฟือง รหัสหลักที่4 และ 5 จะบอกถึงชิ้นส่วนประกอบย่อยของชิ้นส่วนในกลุ่มชิ้นส่วนประกอบ รหัสหลักที่ 6 และ7 จะบอกถึงลักษณะพิเศษของชิ้นส่วนนั้นหรือลำดับของชิ้นส่วนนั้นในกลุ่มชิ้นส่วน

ตารางที่ 5.13 กลุ่มตารางการสร้างรหัสชิ้นส่วนกลุ่มของชิ้นส่วนหลัก (Main Category)

	Main Category		**Sub Category**		**Special Feature**		**Model No.**
A							
B	Bearing						
C	Connector						
D							
E	Assembly Eng						
F							
G	Gear						
H							
I							
O							
P	Packing & Other						
Q							

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การสร้างรหัสกลุ่มลูกปืนนี้แบ่งลูกปืนเป็น 2 ประเภท ได้แก่ BEARING และ BALL BEARING โดยมีรหัสในหลักที่ 2 เป็น 1 และ 2 ตามลำดับ ลักษณะพิเศษของลูกปืนแสดงในหลักที่ 3 และในหลักที่ 4 ถึงหลักที่ 8 จะขนาดของลูกปืน ดังตารางที่ 5.14

ตารางที่ 5.14 ตารางการสร้างรหัสชิ้นส่วนกลุ่มลูกปืน (B: Bearing)

Main Category B: Bearing

	Sub category		**Special feature**		**Model No.**
1	BEARING	1	2RS	06203	#6203
		2	2ZZ	06204	#6204
		3	JAPAN	06205	#6205
				06207	#6207
				06310	#6310
				NF309	#NF309
				60201	#60201
2	BALL BEARING			0004	4mm
				0011	11mm

ตัวอย่างเช่น

BEARING BXXXXXXX

Z6 ลูกปืน#6203 2RS B1106203

รหัสหลักที่	**คำอธิบาย**
1 = B	Bearing (Main Category)
2 = 1	Bearing (Subcategory)
3 = 1	2RS (Special Feature)
4-8 = #6203	Model

การสร้างรหัสกลุ่มชิ้นส่วนยึดประสานนี้แบ่งเป็น 5 ประเภท ได้แก่ สกรู แหวนอีแปะ แหวนสปริง สตัด และ หัวน็อต โดยมีรหัสในหลักที่ 2-3 เป็น 01, 02, 03, 04 และ 05 ตามลำดับ ลักษณะพิเศษของชิ้นส่วนยึดประสานแสดงในหลักที่ 4-5 และในหลักที่ 6 ถึงหลักที่ 8 จะขนาดของชิ้นส่วนยึดประสาน ดังตารางที่ 5.15

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.15 ตารางการสร้างรหัสชิ้นส่วนกลุ่มชิ้นส่วนยึดประสาน 1 (C: Connector)

Main Category C: Connector

	Sub category		**Special feature**	**Model No.**			
01	สกรู	01	ชุบขาว	1	M4	01	12
02	แหวนอีแปะ	02	หัวเหลี่ยมแฉก	2	M6	02	15
03	แหวนสปริง	03	ไม่ชุบ	3	M8	03	20
04	สตัด	04	ปรับความตึงสายพาน	4	M10	04	25
05	หัวน็อต	05	ปรับ			05	30
		06	น็อตหัวกลม			06	35
		07	ตัวหนอน			07	45
						08	55
						09	65
						10	70
						11	75
						12	85

ตัวอย่างเช่น

9.7 สกรูM6x25 (ไม่ชุบ) C0103204

รหัสหลักที่	**คำอธิบาย**
1 = C	Connector (Main Category)
2-3 = 01	สกรู (Subcategory)
4-5 = 03	ไม่ชุบ (Special Feature)
6 = 2	ขนาด M6 (Model)
7-8 = 04	ความยาว 25 mm (Model)

การสร้างรหัสกลุ่มชิ้นส่วนยึดประสานนี้แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ปลั๊ก และสลัก โดยมีรหัสในหลักที่ 2-3 เป็น 06 และ 07 ตามลำดับ ลักษณะพิเศษของชิ้นส่วนยึดประสานแสดงในหลักที่ 4-5 และในหลักที่ 6 ถึงหลักที่ 8 จะขนาดของชิ้นส่วนยึดประสาน ดังตารางที่ 5.16

ตารางที่ 5.16 ตารางการสร้างรหัสชิ้นส่วนกลุ่มของชิ้นส่วนยึดประสาน 2 (C: Connector)

Main Category C: Connector							
Sub category		**Special feature**		**Model No.**			
06	ปลั๊ก	01	สแตนเลส	1	6	01	7
07	สลัก	02	ธรรมดา	2	8	02	8
		03	ปลั๊กแรงดันน้ำมัน	3	10.5	03	10.5
				4	14	04	13
						05	13.5
						06	15
						07	19

ตัวอย่างเช่น

I3 ปลั๊กน้ำมัน 8x13.5มิล (สแตนเลส) C0601205

รหัสหลักที่	**คำอธิบาย**
1 = C	Connector (Main Category)
2-3 = 06	ปลั๊กน้ำมัน (Subcategory)
4-5 = 01	สแตนเลส (Special Feature)
6 = 2	ขนาด 8 mm (Model)
7-8 = 05	ความยาว 13.5 mm (Model)

การสร้างรหัสกลุ่มชิ้นส่วนยึดประสานนี้แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ คริ๊ป และแหวนล็อก โดยมีรหัสในหลักที่ 2-3 เป็น 08 และ 09 ตามลำดับ ลักษณะพิเศษของชิ้นส่วนยึดประสานแสดงในหลักที่ 4-5 และในหลักที่ 6 ถึงหลักที่ 8 จะขนาดของชิ้นส่วนยึดประสาน ดังตารางที่ 5.17

ตารางที่ 5.17 ตารางการสร้างรหัสชิ้นส่วนกลุ่มของชิ้นส่วนยึดประสาน 3 (C: Connector)

Main Category C: Connector					
	Sub category	Special feature		Model No.	
08	คริ๊ป	01	นอก	001	#16
09	แหวนล็อก	02	ใน	002	#18
		03	ใน(แหวนสปริง)	003	#22
				004	#40
				005	#60

ตัวอย่างเช่น

W 1-3 คริปล็อกใน#40 C0802004

รหัสหลักที่	**คำอธิบาย**
1 = C	Connector (Main Category)
2-3 = 08	คริป (Subcategory)
4-5 = 02	ล็อกใน (Special Feature)
6-8 = 004	ขนาด 40 mm (Model)

การสร้างรหัสกลุ่มชิ้นส่วนยึดประสานนี้แบ่งเป็น 5 ประเภท ได้แก่ ลิ่ม ปี๊น ปะเก็น ซิล และแหวนโอริง โดยมีรหัสในหลักที่ 2-3 เป็น 10, 11, 12, 13 และ 14 ตามลำดับ ลักษณะพิเศษของชิ้นส่วนยึดประสานนี้แสดงในหลักที่ 7-8 เป็น Running Number ดังตารางที่ 5.18

ตารางที่ 5.18 ตารางการสร้างรหัสชิ้นส่วนกลุ่มของชิ้นส่วนยึดประสาน 4 (C: Connector)

Main Category C: Connector					
Sub category		Special feature		Model No.	
10	ลิ่ม				
11	ปี๊น				
12	ปะเก็น				
13	ซิล				

ตัวอย่างเช่น

W1-11 ปี๊นสกรูปรับสายพาน C1100010

รหัสหลักที่	**คำอธิบาย**
1 = C	Connector (Main Category)
2-3 = 11	ปี๊น (Subcategory)
4-6 = 000	(Special Feature)
7-8 = 10	Run Number

การสร้างรหัสกลุ่มชิ้นส่วนยึดประสานนี้เป็น โอริง โดยมีรหัสในหลักที่ 2-3 เป็น 14 ลักษณะพิเศษของชิ้นส่วนยึดประสานแสดงในหลักที่ 4-5 และในหลักที่ 6 ถึงหลักที่ 8 จะขนาดของชิ้นส่วนยึดประสาน ดังตารางที่ 5.19

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.19 ตารางการสร้างรหัสชิ้นส่วนกลุ่มของชิ้นส่วนยึดประสาน 5 (C: Connector)

Main Category C: Connector							
	Sub category	**Special feature**		**Model No.**			
14	โอริง			1	1.8	01	8
				2	2	02	9
				3	2.5	03	18
				4	3	04	26
				5	3.2	05	28
						06	31
						07	45
						08	96
						09	110
						10	140

ตัวอย่างเช่น

6.3 โอริง 2x26 C1400204

รหัสหลักที่	**คำอธิบาย**
1 = C	Connector (Main Category)
2-3 = 14	โอริง (Subcategory)
4-5 = 00	(Special Feature)
6 = 2	ขนาด 8 mm (Model)
7-8 = 04	ความยาว 26 mm (Model)

การสร้างรหัสกลุ่มชิ้นส่วนประกอบนี้แบ่งเป็น 5 ประเภท ได้แก่ ชุดบังคับกาวานา ชุดลูกสูบ ชุดฝาสูบ ประกอบหม้อน้ำ ชุดฝาครอบเฟือง ชุดมู่เลย์ถ่วง ชุดหัวฉีด/ท่อไอดี เรือนลูกปืนเพลาข้อเหวี่ยง และชุดเฟือง โดยมีรหัสในหลักที่ 2-3 เป็น 02, 03, 04, 05, 08, 09, 10, 11 และ 12 ตามลำดับขนาดของชิ้นส่วนประกอบนี้แสดงในหลักที่ 7-8 ตามของรุ่นเครื่องยนต์ ดังตารางที่ 5.20

ตารางที่ 5.20 ตารางการสร้างรหัสชิ้นส่วนกลุ่มชิ้นส่วนประกอบ (Assembly Engine)

Main category E (Assembly Engine)

	Main category		**Special feature**		**Model No.**	**Model Name**
1				1	SJ(95Hp)	Diesel Engine Model SJ
2	ชุดบังคับกาวานา			2	SJ(110Hp)	Diesel Engine Model SJ
3	ชุดลูกสูบ			3	ST(95Hp)	Diesel Engine Model ST
4	ชุดฝาสูบ			4	ST(110Hp)	Diesel Engine Model ST
5	ประกอบหม้อน้ำ			5	SF65	Diesel Engine Model SF65
6				6	SF8	Diesel Engine Model SF8
7				7	SF130/160	Diesel Engine Model SF130/160
8	ชุดฝาครอบเฟือง			8	SF	Diesel Engine Model SF
9	ชุดมู่เลย์ถ่วง			9	GE	Gasoline Engine
10	ชุดหัวฉีด/ท่อไอดี			10	SM	Air-Cooled Diesel Engine
11	เรือนลูกปืนเพลาข้อเหวี่ยง			11	SC1	Diesel Engine 1500-1800rpm
12	ชุดเฟือง			12	SC2	Diesel Engine 2000-3600rpm

ตัวอย่างเช่น

R2	ชุดปั๊มน้ำมันเครื่อง	E0800130	R2-1	ชุดเฟืองปั๊มน้ำมันเครื่องตัวใน	E0801130
	(เป็นชิ้นส่วนใน		R2-2	ชุดเฟืองปั๊มน้ำมันเครื่องตัวนอก	E0802130
	ชุดฝาครอบเฟือง)		R2-3	สลักล็อคเพลาปั๊มน้ำมันเครื่อง	E0803130
			R2-4	เพลาปั๊มน้ำมันเครื่อง	E0804130

รหัสหลักที่	**คำอธิบาย**
1 = E	Assembly Engine (Main Category)
2-3 = 08	ชุดฝาครอบเฟือง (Subcategory)
4-5 = xx	Run Number ภายในชุดปั๊มน้ำมันเครื่อง
6-8 = 130	Run Number ภายในชุดฝาครอบเฟือง

การสร้างรหัสกลุ่มชิ้นส่วนยึดประสานนี้เป็นเฟือง โดยมีรหัสในหลักที่ 2-3 เป็นชนิดของเฟือง ลักษณะพิเศษของเฟืองแสดงลำดับการทำงานในหลักที่ 4-5 และในหลักที่ 6 ถึงหลักที่ 8 จะเป็นจำนวนฟันเฟือง ดังตารางที่ 5.21

ตารางที่ 5.21 ตารางการสร้างรหัสชิ้นส่วนกลุ่มเฟือง (Gear)

Main Category G: Gear					
Sub category		**Special feature**		**Model No.**	
1	เฟืองเพลาข้อเหวี่ยง	1	1	30	30ฟัน
2	เฟืองเพลาลูกเบี้ยว	2	2	41	41ฟัน
3	เฟืองสตาร์ท	3	3	53	53ฟัน
4	เฟืองสมดุลย์			55	55ฟัน
5	เฟืองสะพาน			82	82ฟัน

ตัวอย่างเช่น

L6 เฟืองสตาร์ท (1) 30ฟัน G0301030

<u>รหัสหลักที่</u>	**<u>คำอธิบาย</u>**
1 = G	Gear (Main Category)
2-3 = 14	เฟืองสตาร์ท (Subcategory)
4-5 = 01	ลำดับการทำงาน (Special Feature)
6-8= 030	30 ฟัน (Model)

การสร้างรหัสกลุ่มชิ้นส่วนประกอบนอกนี้แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ชิ้นส่วนบรรจุกล่อง และชิ้นส่วนประกอบนอก โดยมีรหัสในหลักที่ 2-3 เป็น 01 และ 02 ตามลำดับ ขนาดของชิ้นส่วนประกอบนอกนี้แสดงในหลักที่ 7-8 ตามของรุ่นเครื่องยนต์ ดังตารางที่ 5.22

ตารางที่ 5.22 ตารางการสร้างรหัสชิ้นส่วนกลุ่มของชิ้นส่วนประกอบนอก (Line นอก & Packing)

Main category P: Line นอก & Packing					
	Sub category		**Special feature**		**Model No.**
01	**Packing**			1	SJ95
02	**Line นอก**			2	SJ110
				3	ST95
				4	ST110

ท-1	ชุดสติกเกอร์	P0100010	ท-2/4	สติกเกอร์ ON-OFF	P0101010			
			ท-9	สติกเกอร์ PVCดาวบิน(ยาว)	P0102010			
				สติกเกอร์ Model	P0103010	ท-6	สติกเกอร์ SJ95	P0103011
						ท-7	สติกเกอร์ SJ110	P0103012
						ท-3	สติกเกอร์ ST95	P0103013
						ท-8	สติกเกอร์ ST110	P0103014

ตัวอย่าง

รหัสหลักที่	**คำอธิบาย**
1 = P	Line นอก & Packing (Main Category)
2-3 = 01	Packing (Subcategory)
4-5 = xx	Run Number ภายในชุดสติกเกอร์
6-8 = 010	Run Number ภายในชุด Packing

รหัสชิ้นส่วนแบบใหม่แสดงในภาคผนวก ง ทำให้ระบบการวางรหัสเป็นแบบแผนเดียวกัน และสร้างรหัสให้กับชิ้นส่วนที่ยังไม่มี โครงสร้างของรหัสแบบใหม่นี้สามารถนำไปแปลงเป็นรหัสในบาร์โค้ดได้ ในปัจจุบันมีการใช้ Universal Product Code (UPC) หรือบาร์โค้ดในคลังชิ้นส่วนของโรงงาน ซึ่งจะช่วยในการนับ การควบคุม และการตรวจสอบทำได้ง่ายและถูกต้องขึ้น

5.3 การประยุกต์ใช้กับโรงงานตัวอย่าง

หลังจากที่ได้แนวทางในการปรับปรุงระบบการควบคุมชิ้นส่วนแล้ว ต่อไปเป็นการเตรียมการเพื่อทดลองใช้งานกับระบบคงคลัง มีขั้นตอนดังนี้

1. จัดเตรียมโปรแกรมและฮาร์ดแวร์
2. ประชุมชี้แจงทำความเข้าใจกับผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย
3. กำหนดปริมาณสั่งซื้อ
4. เตรียมข้อมูลเริ่มต้นสำหรับโปรแกรม

1. จัดเตรียมโปรแกรมและฮาร์ดแวร์

คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ประกอบด้วย

คอมพิวเตอร์ที่ใช้ มีคุณสมบัติดังนี้

-CPU Pentium 133 MHz

-หน่วยความจำ RAM 32 MB

-HARD DRIVE 1.2 GB

เครื่องพิมพ์

ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP (ภาษาไทย)

ซอฟต์แวร์ Microsoft Access 2000 (ภาษาไทย) เป็นเครื่องมือในการสร้างฐานข้อมูล การทำงานของโปรแกรม และการพิมพ์เอกสาร

2. ประชุมชี้แจงทำความเข้าใจกับผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย

การประชุมชี้แจงและทำความเข้าใจกับทุกฝ่าย ได้แก่ ฝ่ายคลังที่จะทำความเข้าใจถึงการปฏิบัติงานเกี่ยวกับข้อมูลของคลังแบบใหม่โดยใช้คอมพิวเตอร์ โปรแกรมการจัดการพัสดุคงคลังมาช่วยทำให้การทำงานนั้นง่ายขึ้น สะดวก ลดเวลาในการทำงานและเพิ่มความถูกต้องของข้อมูล และทำความเข้าใจกับฝ่ายสั่งซื้อถึงแนวทางในการสั่งชิ้นส่วนระบบใหม่ที่คำนึงถึงต้นทุน เพื่อให้ค่าใช้จ่ายในระบบคงคลังต่ำที่สุด

3. กำหนดปริมาณสั่งซื้อ

การกำหนดปริมาณสั่งซื้อชิ้นส่วนจะขึ้นอยู่กับนโยบายการสั่งซื้อในแต่ละกลุ่มชิ้นส่วน โดยกลุ่มชิ้นส่วน AA ใช้ระบบจุดสั่งซื้อ-ปริมาณสั่งซื้อ กลุ่มชิ้นส่วน BB และกลุ่ม CC เสนอใช้ระบบจุดสั่งซื้อ-ระดับสั่งซื้อ เนื่องจากระบบนี้เป็นระบบที่ควบคุมที่จำนวนชิ้นส่วน ปริมาณการสั่งซื้อแต่ละชิ้นส่วนนั้นแสดงในภาคผนวก ก และ ภาคผนวก ข

4. เตรียมข้อมูลเริ่มต้นสำหรับโปรแกรม (ดูเพิ่มเติมภาคผนวก จ)

ในส่วนของการเตรียมข้อมูลเบื้องต้น จะเริ่มต้นในการป้อนข้อมูลลงในฐานข้อมูลจาก

1. Part_Group ตารางกลุ่มชิ้นส่วนประกอบ เป็นรายละเอียดชิ้นส่วนที่ประกอบเป็นชุดประกอบ

ProductCode รหัสชิ้นส่วน

Part_Group กลุ่มชิ้นส่วนประกอบ

Count จำนวนชิ้นส่วนที่ใช้ประกอบ (ชิ้น)

2. tbInventoryFailMain การรับ-เบิกชิ้นส่วนบกพร่องหลัก

DocNo หมายเลขใบสำคัญ

DocType ประเภทการรับ-เบิก

DocDate วันที่

3. tbInventoryFailSub รายละเอียดการรับ-เบิกชิ้นส่วนบกพร่อง

DocNo หมายเลขใบสำคัญ

DocLine ลำดับชิ้นส่วนในใบสำคัญ

ProductCode รหัสชิ้นส่วนที่บกพร่อง

Qty จำนวน

Remark สาเหตุการชำรุด

4. tbInventoryMain การรับ-เบิกชิ้นส่วนหลัก

DocNo หมายเลขใบสำคัญ

InvNo หมายเลขลำดับคลัง

DocType ประเภทการรับ-เบิก

DocDate วันที่

Remark หมายเหตุ

5. tbInventorySub รายละเอียดการรับ-เบิกชิ้นส่วน

DocNo หมายเลขใบสำคัญ

DocLine ลำดับชิ้นส่วนในใบสำคัญ

ProductCode รหัสชิ้นส่วน

Qty จำนวน

เมื่อเตรียมการเพื่อทดลองใช้งานกับระบบคงคลังเสร็จแล้ว จึงนำโปรแกรมควบคุมพัสดุคงคลัง Inventory.mdb ใช้ในส่วนของงานพัสดุคงคลังของฝ่ายคลังชิ้นส่วน โดยทำความเข้าใจกับผู้จัดการโรงงานในส่วนของโครงสร้างการทำงานของโปรแกรมควบคุมพัสดุคงคลัง และขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมกับพนักงานคุมคลัง โดยเริ่มการใช้โปรแกรมควบคุมพัสดุคงคลังนี้ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2547 ถึง ธันวาคม 2547 เป็นระยะเวลา 10 เดือน ซึ่งในเดือนแรกจะทำการทดลองการทำงานของโปรแกรมก่อนการทำงานจริง โดยมีขั้นตอนการทำงานดังในภาคผนวก จ

5.4 สรุป

แนวทางการแก้ไขปัญหา การปรับปรุงแก้ไขการใช้ประสบการณ์ในการประมาณการสั่งซื้อ โดยการกำหนดปริมาณในการสั่งซื้อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับแผนการผลิตของฝ่ายผลิตและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการเก็บชิ้นส่วนคงคลัง และปรับปรุงแก้ไขจำนวนที่บันทึกไว้ไม่ตรงกับที่มีอยู่

จริงโดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดการข้อมูลเพื่อลดภาระในการจัดการและติดตามชิ้นส่วน

การจัดการระบบการจัดวางชิ้นส่วนภายในคลัง โดยการทำ 5 ส แล้วจึงจัดระบบการวางชิ้นส่วนเป็นชุดการประกอบแต่ละส่วนของเครื่องยนต์ และการจัดการระบบการทำงานของพนักงานคุมคลังจากทำงานทางด้านข้อมูลเอกสารที่แทนที่โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการประมวลผลและลดภาระการทำงานที่ซ้ำๆ ลง

การวางนโยบายในการควบคุมปริมาณชิ้นส่วนภายในคลัง ในขั้นแรกทำการจัดกลุ่มชิ้นส่วนประกอบโดยใช้เทคนิค MCIC ของ Flores and Whybark โดยใช้มูลค่าของชิ้นส่วนนั้นที่ประกอบเป็นเครื่องยนต์ และระยะเวลานำเป็นเกณฑ์ จะได้กลุ่มชิ้นส่วน AA (สำคัญมาก), BB (สำคัญ) และ CC (สำคัญน้อย) แล้วจึงกำหนดนโยบายที่เหมาะสมในการจัดการชิ้นส่วนแต่ละกลุ่มเป็นนโยบายจุดสั่งซื้อ-ปริมาณสั่งซื้อ, ระบบช่วงสั่งซื้อ-ระดับสั่งซื้อ และใช้นโยบาย 2 ถัง ตามลำดับ

ต้นทุนในการจัดการชิ้นส่วนคงคลังที่เกี่ยวข้อง 2 ชนิด คือ ต้นทุนการจัดเก็บชิ้นส่วนคงคลัง และต้นทุนการสั่งซื้อ สั่งผลิต โดยคิดเป็นต้นทุนแบ่งตามแหล่งที่มาของชิ้นส่วน เพื่อนำไปคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด การคำนวณความต้องการใช้ชิ้นส่วนในกลุ่ม AA ใช้ระบบปริมาณการสั่งซื้อตายตัวเมื่อความต้องการพัสดุไม่คงที่ กรณีเมื่อสามารถสั่งซื้อระหว่างช่วงเวลาได้ การคำนวณความต้องการใช้ชิ้นส่วนในกลุ่ม BB ใช้การหาปริมาณการสั่งซื้อในกรณีที่มีส่วนลดแก่ทุกหน่วย การคำนวณความต้องการใช้ชิ้นส่วนในกลุ่ม CC ใช้วิธี EOQ และทุกๆ ชิ้นส่วนจะมีการคำนวณหา Safety Stock

การตั้งรหัสข้อมูลเพื่อการนำข้อมูลของชิ้นส่วนเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล รหัสใหม่ที่สร้างขึ้นมาประกอบเป็นรหัส 8 หลัก แบบตัวอักษรปนกับตัวเลข รหัสใน 7 หลักแรกจะมีความสัมพันธ์แบบลำดับขั้นและรหัสหลักที่ 8 เป็นตัวระบุว่าชิ้นส่วนในขนาดรุ่น

เมื่อนำทฤษฎีต่างๆ นำมาปรับใช้กับคลังชิ้นส่วนแล้ว ทั้งการปรับเปลี่ยนนโยบายการควบคุมคลัง ระบบการจัดการคลัง การทำงานของพนักงานคุมคลัง และโปรแกรมฐานข้อมูลแล้ว ในบทต่อไปก็จะเป็นการทดสอบและวัดประสิทธิภาพคลังชิ้นส่วนที่ได้รับการปรับปรุงตามแนวทางที่กล่าวมาแล้ว

บทที่ 6

การทดสอบและวิเคราะห์ผล

การทดสอบแนวทางการปรับปรุงการทำงานที่ได้จากแนวทางแก้ไขปัญหาและการปรับปรุงชิ้นส่วนในบทที่ 5 นั้น จะทำการทดสอบทั้งสภาพของคลังชิ้นส่วน การทำงานของพนักงาน ระบบจัดการฐานข้อมูล และวิเคราะห์ถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเมื่อทำการปรับปรุงนโยบายในการควบคุมปริมาณชิ้นส่วนคงคลัง

6.1 สภาพของคลังชิ้นส่วนหลังจากการปรับปรุง

การจัดการระบบการจัดวางชิ้นส่วนภายในคลังตามแนวทางที่นำเสนอไว้ในบทที่ 5 ตามรูปแบบในรูปที่ 5.2 พิจารณาตำแหน่งบน-ล่างในการวาง คือชิ้นส่วนที่น้ำหนักมากจะจัดไว้ด้านล่างและน้ำหนักเบาไว้ด้านบน ดังในรูปที่ 6.1 และรูปที่ 6.2 ชิ้นส่วนจะบรรจุอยู่ในกระบะที่มี Stock Card (บัตรสีเหลือง) ติดที่กระบะด้วย

แผนผังภายในคลังพัสดุชิ้นส่วนเครื่องยนต์แบบใหม่ในรูปที่ 5.3 จะมีการเพิ่มพื้นที่การจัดวางรถเข็นสำหรับชิ้นส่วนพร้อมเบิกที่ฝ่ายคลังจัดส่งให้ส่วนประกอบ โดยมีการตีเส้นแบ่งเขตบริเวณพื้นที่ว่างกลางคลัง และมีป้ายบอกชื่อชุดชิ้นส่วนและจำนวนดังในรูปที่ 6.3

ชั้นวางเล็กๆ ด้านข้างประตูเดิมใช้เป็นพื้นที่สำหรับวางชิ้นส่วนที่เป็นน็อต สกรูและชิ้นส่วนเล็กๆ นั้นมีพื้นที่วางไม่เพียงพอทำให้ต้องวางล้นลงมาบนพื้นจนทางเดินแคบลงและไม่เป็นระเบียบ จากแนวทางการจัดเรียงชิ้นส่วนใหม่ที่จัดวางเป็นชุดชิ้นส่วนชิ้นส่วนที่เป็นน็อต สกรูและชิ้นส่วนเล็กๆ นั้นกระจายไปอยู่ตามกลุ่มชิ้นส่วนประกอบบนชั้นใหญ่เพื่อความสะดวกในการจัดชิ้นส่วนเป็นชุด ทำให้พื้นที่ส่วนนี้เป็นพื้นที่จัดวางสติกเกอร์และเอกสารคู่มือดังรูปที่ 6.4

เมื่อมีการจัดระบบการจัดวางชิ้นส่วนแบบใหม่นี้ ทำให้พื้นที่ในการจัดวางเพิ่มขึ้นจากเดิมที่มีชิ้นส่วนที่ไม่เกี่ยวกับคลังชิ้นส่วนเข้ามาเก็บไว้นั้นไม่เพียงพอ และรูปแบบที่จัดวางชิ้นส่วนตามกลุ่มชิ้นส่วนประกอบโดยที่รูปแบบเดิมจะทำการจัดวางชิ้นส่วนตามแต่พนักงานคุมคลังจะจัดเอง

การจัดชิ้นส่วนเป็นกลุ่มชิ้นส่วนประกอบจะเพิ่มความสะดวกในการจัดชิ้นส่วนเพื่อเตรียมส่งฝ่ายประกอบตามใบเบิกที่มักจะเบิกเป็นชุด ทำให้พนักงานคุมคลังไม่ต้องเดินหาชิ้นส่วนมาก

รูปที่ 6.1 พื้นที่ชั้นวางชิ้นส่วนชั้นวาง F เป็นชั้นวางชิ้นส่วนประกอบย่อย

รูปที่ 6.2 ชิ้นส่วนถูกจัดวางเป็นกระบะและมีป้าย Stock Card ระบุ

รูปที่ 6.3 ส่วนของพื้นที่จัดวางรถเข็นชุดชิ้นส่วนประกอบที่พร้อมการส่งฝ่ายผลิต

รูปที่ 6.4 ส่วนของพื้นที่จัดวางสติกเกอร์และเอกสารคู่มือ

6.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูลนี้นำเข้ามาช่วยในการทำงานของพนักงานคุมคลังในส่วนของการบันทึกข้อมูลการเคลื่อนไหวของปริมาณชิ้นส่วนในคลัง และเป็นฐานข้อมูลชิ้นส่วนที่สามารถตรวจสอบปริมาณชิ้นส่วนได้ตลอดเวลา ทดแทนการทำงานของพนักงานที่ต้องทำการจดบันทึกลงในการกระดาษ

โปรแกรมที่นำมาใช้เป็นระบบฐานข้อมูลนี้เป็นโปรแกรม Access ที่ทำการสร้างโปรแกรมสำหรับใช้ในคลังชิ้นส่วนของโรงงานตัวอย่างนี้โดยเฉพาะ โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในเพราะเป็นโปรแกรมที่มาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ Windows แล้ว

ส่วนการทำงานของโปรแกรมจะเข้ามาแทนที่การทำงานในการบันทึก การรับ-จ่ายชิ้นส่วน เมื่อมีชิ้นส่วนเข้ามาจากผู้นำส่งชิ้นส่วน หรือมีความต้องการจากสายการประกอบชิ้นส่วน และทำการรายงานความเคลื่อนไหวของชิ้นส่วน รวมถึงการสรุปรวมปริมาณชิ้นส่วนในแต่ละสัปดาห์เพื่อไปเปรียบเทียบกับปริมาณชิ้นส่วนที่มีอยู่จริงในคลัง และสรุปรวมปริมาณชิ้นส่วนทุกเดือนเพื่อรายงานฝ่ายผลิต

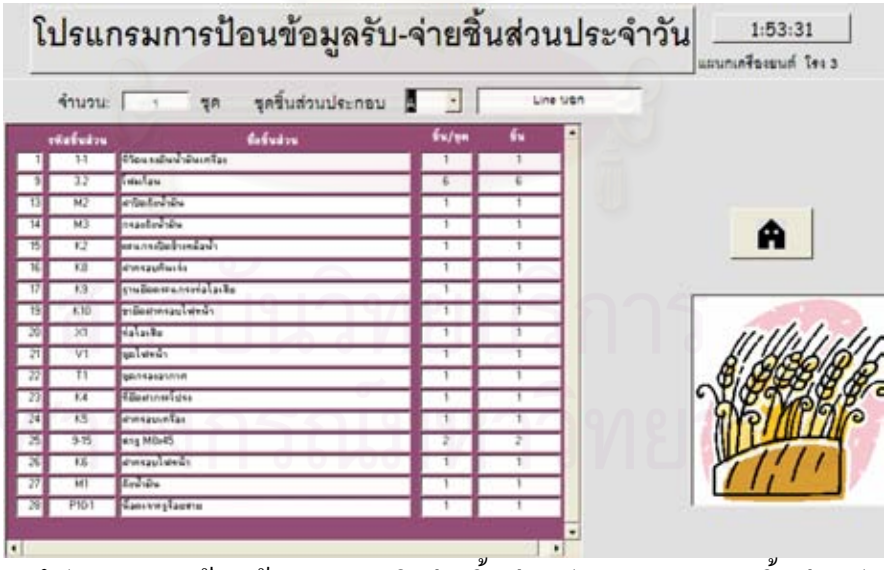
โปรแกรมฐานข้อมูลที่นำเสนอนี้ประกอบด้วยโปรแกรม 2 ส่วน (รายละเอียดการใช้งานดูที่ภาคผนวก จ คู่มือการใช้งานโปรแกรม) คือ

InventorySTI.mdb เป็นโปรแกรมการควบคุมปริมาณชิ้นส่วนในคลังสร้างขึ้นเพื่อช่วยในการทำงานของพนักงานคุมคลังซึ่งส่วนประกอบของโปรแกรมนี้ประกอบด้วย

1. รับ-เบิกจ่ายชิ้นส่วน เป็นการป้อนข้อมูลรับ-เบิกจ่ายชิ้นส่วนประจำวันดังรูปที่ คือเมื่อมีความต้องการไม่ว่าจะเป็นคำสั่งจากฝ่ายผลิตหรือรับชิ้นส่วนเข้าสู่คลัง โดยการกรอกรายละเอียดลง

ในโปรแกรมเหมือนกับข้อมูลที่ต้องบันทึกลงในกระดาษแบบเดิม แต่จะมีความสะดวกมากกว่าที่ ตัวช่วยช่วยใส่วันที่ การคำนวณปริมาณชิ้นส่วนให้ทันที ดังรูปที่ 6.5 และเมื่อมีคำสั่งเบิกจ่ายเป็นชุดชิ้นส่วนซึ่งเป็นความต้องการจากสายการผลิตก็สามารถทำการบันทึกชิ้นส่วนได้โดยไม่ต้องเลือกบันทึกทีละชิ้นดังรูปที่ 6.6

รูปที่ 6.5 โปรแกรมการป้อนข้อมูลรับ – เบิกจ่ายชิ้นส่วนประจำวัน



รูปที่ 6.6 โปรแกรมการป้อนข้อมูลรับ – เบิกจ่ายชิ้นส่วนประจำวันแบบชุดชิ้นส่วนประกอบ

2. การสั่งซื้อชิ้นส่วน โปรแกรมส่วนนี้จะมีหน้าตาการทำงานคล้ายๆ กันโปรแกรมที่ผ่านมาแต่จะมีส่วนแสดงเมื่อชิ้นส่วนใดมีปริมาณถึงจุดที่ต้องทำการสั่งซื้อก็จะแสดงให้เห็น และยังบอกสถานะปริมาณของชิ้นส่วนขณะนั้นด้วย

3. รับชิ้นส่วนบกพร่อง เป็นการบันทึกลักษณะของชิ้นส่วนที่มีลักษณะบกพร่องไม่ว่าจะผ่านการประกอบแล้วชำรุด หรือคุณภาพของชิ้นส่วนไม่ผ่าน เกิดการขาด เสียหาย ซึ่งชิ้นส่วนที่บันทึกนี้ต้องสามารถนำส่งแก่ผู้ผลิตชิ้นส่วนนั้นๆ ได้ เพราะการทำงานเดิมคือจะมีการบันทึกบ้างบางครั้งและเก็บชิ้นส่วนนั้นรวมไว้รอถึงสิ้นปี จึงทำการจัดการนำส่งแก่ผู้ผลิตชิ้นส่วน ทำให้เป็นการเพิ่มค่าใช้จ่ายในชิ้นส่วนคงคลัง และพื้นที่ใช้ประโยชน์ในโรงงานไปมาก โดยการบันทึกจะเพิ่มการบันทึกรูปภาพชิ้นส่วนที่บกพร่อง ทำให้สามารถส่งข้อมูลไปยังผู้ผลิตชิ้นส่วนนั้นวิเคราะห์ว่าสามารถเปลี่ยนชิ้นส่วนนั้นได้หรือไม่ ถ้าไม่ได้ก็จะได้นำชิ้นส่วนนั้นไปกำจัดทางอื่น

4. สรุปคลังรายเดือน เป็นการรายงานปริมาณชิ้นส่วนทุกชิ้นส่วน ทุกเดือนให้กับฝ่ายผลิต โดยขั้นตอนนี้จะทำการปรับปรุงปริมาณชิ้นส่วนคงคลังเริ่มต้นของเดือนต่อไป

5. ข้อมูลหลัก เป็นการบันทึกลักษณะของชิ้นส่วนในคลัง เช่น รหัส ชื่อ ราคา/ชิ้น ปริมาณชิ้นส่วนเริ่มต้น ระดับการสั่งซื้อ เป็นต้น สามารถบันทึกชิ้นส่วนใหม่ที่เข้าคลัง

6. รายงาน เป็นโปรแกรมการสร้างรายงานอัตโนมัติที่จะแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณชิ้นส่วนภายในเดือนนั้น โดยเลือกชิ้นส่วนที่ต้องการ

7. แก้ไขรายการ ในโปรแกรมส่วนนี้สามารถเข้าไปแก้ไขในฐานข้อมูลชิ้นส่วนได้ทั้งแก้ไขปริมาณระดับการสั่งซื้อ ปริมาณชิ้นส่วนคงคลังเริ่มต้น แหล่งที่มาของชิ้นส่วน

ProductionS.T.I.mdb เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลเช่นเดียวกัน เพียงแต่ลักษณะการทำงานของโปรแกรมนี้จะอิงฐานข้อมูลของของโปรแกรม InventorySTI.mdb นำมาใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการทำงานของระบบคลังชิ้นส่วนดังรูปที่ 6.7 ซึ่งมีประโยชน์ต่อหัวหน้าฝ่ายผลิตโรงงาน 3 ซึ่งมีหน้าที่ควบคุมการทำงานของคลังชิ้นส่วนซึ่งส่วนประกอบของโปรแกรมนี้ประกอบด้วย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 6.7 โปรแกรมวางแผนการผลิตสำหรับการจัดการชิ้นส่วนคงคลัง

1. การคำนวณต้นทุน ประกอบด้วยการคำนวณต้นทุนการเก็บรักษาชิ้นส่วน ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อชิ้นส่วน และมูลค่าพัสดุคงคลังโดยมีการแบ่งประเภทชิ้นส่วนตามกลุ่ม A, B และ C เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบและติดตามต้นทุนของคลังได้ตลอด

2. การวางแผนการผลิต เป็นส่วนที่จะบันทึกแผนการผลิตที่ฝ่ายผลิตเครื่องยนต์ต้องการผลิตในอนาคต สามารถวางแผนการผลิตได้ทั้งปี และสามารถวางแผนการผลิตเครื่องยนต์ได้หลายรุ่น

3. ปฏิทินการผลิต เป็นส่วนแสดงของการวางแผนการผลิตชิ้นส่วน ว่าในแต่ละเดือนจะทำการผลิตที่วันใดบ้าง

4. ประมาณการวัตถุดิบ เป็นส่วนช่วยในการประมาณการผลิตของฝ่ายผลิตว่า ชิ้นส่วนที่มีอยู่ว่าสามารถผลิตได้ถึงแค่ไหน และช่วยในการตัดสินใจในการสั่งซื้อ

5. สามารถติดต่อเข้าไปยังโปรแกรม InventorySTI.mdb ได้โดยกดที่ InventorySTI.mdb

โปรแกรม InventorySTI.mdb เป็นรูปแบบของระบบจัดการฐานข้อมูลที่ถูกพัฒนาขึ้นซึ่งประกอบด้วย การทดสอบการนำเข้าข้อมูลโดยโปรแกรม สามารถรวบรวมข้อมูลที่ต้องการทั้งข้อมูลที่เปลี่ยนแปลง (Transaction Data) และข้อมูลพื้นฐาน (Internal Data) ได้อย่างครบถ้วน และมีจุดศูนย์กลางการรวบรวมข้อมูลอยู่ที่แหล่งเดียว เมื่อมีการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลจะแก้ไขที่จุดเดียว แล้วส่งผลกระทบไปยังแฟ้มข้อมูลอื่นที่สัมพันธ์ได้ นอกจากนี้เมื่อมีการนำเข้าข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงโปรแกรมสามารถทำการปรับปรุงแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง และตรงตามขั้นตอนการทำงานของระบบ ส่วนขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมในการบันทึกข้อมูลทุกๆ หน้าจอจะมีวิธีการบันทึกข้อมูลในลักษณะเดียวกัน ซึ่งทำให้ผู้ป้อนข้อมูลเข้าใจง่ายและสามารถใช้ได้อย่างสะดวก

6.3 การวัดผลการดำเนินการด้านพัสดุคงคลัง

เกณฑ์ที่จะใช้วัดประสิทธิภาพการทำงานในส่วนงานต่างๆ หลังที่ได้นำเสนอแนวคิดการปรับปรุงมาแล้วนั้น โดยจะใช้เกณฑ์ที่วัดมูลค่าของคลัง จำนวนรอบการใช้ชิ้นส่วนและประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานในเชิงเวลา

กำหนดค่าที่ใช้เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบดังนี้

4. มูลค่าคงคลังโดยรวม
5. Inventory Turnover Ratio หรือ Stock Turn
6. เวลาการทำงานของพนักงานคุมคลัง

6.3.1.มูลค่าของคงคลังโดยรวม คิดจากเงินลงทุนทั้งหมดของการคงคลังชิ้นส่วน โดยมีการแบ่งเป็นกลุ่มตามการแบ่งกลุ่มชิ้นส่วน คิดเป็นมูลค่าคงคลังโดยรวมต่อปี

เงินลงทุนที่เกี่ยวข้อง 2 ชนิด คือ

5. ต้นทุนการจัดเก็บชิ้นส่วนคงคลัง
6. ต้นทุนการสั่งซื้อ สั่งผลิต

4. ต้นทุนการจัดเก็บรักษาชิ้นส่วนคงคลังหลังการปรับปรุง

ก ต้นทุนในการเก็บรักษาชิ้นส่วน เป็นส่วนเงินเดือนของพนักงานในส่วนต่างๆ ถึงแม้ว่าจะมีเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้กับพนักงานคุมคลังระหว่างผลิตแล้ว แต่วันในการทำงานของพนักงานยังเท่าเดิม เพราะโรงงานทำการผลิตสัปดาห์ละ 6 วัน ทำให้ต้นทุนในส่วนนี้ยังเท่าเดิม

คิดเป็นต้นทุนรายปีได้เป็น 292,457.9 บาท /ปี

ข ต้นทุนเสียโอกาส อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (MLR) ปัจจุบันอัตราดอกเบี้ยเงินกู้มีค่าสูงขึ้นมาก เนื่องจากสภาพเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลง แต่ในส่วนนี้ต้องการเปรียบเทียบที่ปริมาณการจัดเก็บเป็นหลักจึงคิดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (MLR) ที่ค่าประมาณ 6.5% ต่อปี ณ ปี 2546 เหมือนเดิม

เมื่อผลรวมผลที่ได้จาก (ก) และ(ข) ก็จะได้ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาชิ้นส่วนคงคลัง สำหรับโรงงาน 3 ในแผนกประกอบเครื่องยนต์ได้ดังนี้

ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาชิ้นส่วนคงคลัง = 292,457.9 บาท /ปี+ 6.5% ของมูลค่าชิ้นส่วน (4.2)

จากสมการค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาชิ้นส่วนคงคลังสมการที่ 4.2 ดังกล่าวจึงจะใช้มูลค่าการเก็บชิ้นส่วนนำมาคิดประกอบ ดังข้อมูลในตารางที่ 6.1 เป็นมูลค่าการจัดเก็บชิ้นส่วนโดยแยกตามแหล่งที่มาของชิ้นส่วนนั้น

ตารางที่ 6.1 มูลค่าการจัดเก็บชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์ตั้งแต่ เม.ย.47-ธ.ค. 47

	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
AA	10,086,698.3	9,251,002.37	9,974,684.5	9,332,966.24	8,319,873.54
BB	4,926,507.38	4,924,598.62	4,282,626.3	3,986,291.813	3,479,454.18
CC	1,169,714.63	928,654.992	986,811.56	802,248.37	723,437.844
	ก.ย.	**ต.ค.**	**พ.ย.**	**ธ.ค.**	**รวม**
AA	8,461,295.2	7,513,348.01	8,863,686.8	9,293,579.92	81,097,134.93
BB	3,152,662.07	4,043,891.03	4,296,402.1	4,917,678.42	38,010,111.91
CC	926,115.9	1,305,230.6	1,317,628.5	1,378,548.424	9,538,390.806
				รวม	128,645,637.6

ดังนั้น การคิดค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาชิ้นส่วนคงคลังจะคิดตั้งแต่ เม.ย.47 ถึง ธ.ค. 47 ดังนี้

ค่าใช้จ่าย = (292,457.9 บาท /ปี x 9/12 ปี) + (6.5% x 9/12 ปี x 128,645,637.6)

= 219,343.43 + 6,271,474.83

= 6,490,818.26 บาท

ประเมินเป็นมูลค่าของดอกเบี้ยค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาชิ้นส่วน ได้เป็น

$$\text{ดอกเบี้ยค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา} = \frac{6,490,818.26}{128,645,637.6} \times 100$$

= 5.04% ต่อ 9 เดือน หรือ 6.72% ต่อปี

5. ต้นทุนการสั่งซื้อ สั่งผลิตชิ้นส่วนหลังการปรับปรุง

ชิ้นส่วนที่นำเข้าจากประเทศจีน ด้วยนโยบายการสั่งซื้อระบบใหม่จากการคำนวณในบทที่ 5 ด้วยระบบปริมาณการสั่งซื้อตายตัวเมื่อความต้องการพัสดุไม่คงที่ กรณีเมื่อสามารถสั่งซื้อระหว่างช่วงเวลา ทำให้ช่วงเวลาในการออกคำสั่งซื้อชิ้นส่วนลดลงจากที่จะทำการสั่งซื้อ 12 ครั้งต่อปี เหลือแค่ 10 ครั้ง ทำให้ค่าใช้จ่ายในการนำเข้าจากประเทศจีนที่มีมูลค่าสูงนั้นลดลง โดยปริมาณการสั่งซื้อแต่ละครั้งจะแสดงในรูปที่ 5.9 ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อชิ้นส่วนจากประเทศจีน ตั้งแต่

เดือนเมษายน 47 ถึง ธันวาคม 47 เพื่อทำการเปรียบเทียบกับช่วงเดียวกันกับก่อนการปรับปรุง พบว่ามีการสั่งซื้อ 7 ครั้ง

ดังนั้นค่าใช้จ่ายจะประกอบด้วย

22,110 (ค) บาท/ครั้ง x 7 ครั้ง + 15.25% ของมูลค่าชิ้นส่วน

= 154,770 บาท/7 ครั้ง + 15.25% ของมูลค่าชิ้นส่วน

โดยที่ มูลค่าของชิ้นส่วนที่นำเข้าจากประเทศจีนในกลุ่ม AA มีมูลค่าต่อชุดประมาณ 11,323.2 บาท ดังนั้น มูลค่าของชิ้นส่วนที่นำเข้าจากประเทศจีน จากรูปที่ 5.9 รวมปริมาณชุดชิ้นส่วนที่ทำการสั่งในปี 2547 ตั้งแต่เดือนเมษายน 47 ถึง ธันวาคม 47

= 407 + 444 + 363 + 111 + 399 + 453 + 399 ชุด

= 2,576 ชุด

คิดเป็นมูลค่ารวม = 2,576 ชุด x 11,323.2 บาท/ชุด

= 29,168,563.2 บาท

ดังนั้น ค่าใช้จ่ายในการนำเข้าชิ้นส่วนที่มาจากประเทศจีน ชิ้นส่วนกลุ่ม AA เป็นจำนวนเงิน

ค่าใช้จ่าย = 154,770 บาท/7 ครั้ง+ (15.25% /ปี x9/12 ปี) x 29,168,563.2 บาท

= 154,770 บาท/7 ครั้ง+ 3,336,154.42 บาท

= 3,490,924.42 บาท

ชิ้นส่วนที่สั่งซื้อภายในประเทศ ค่าใช้จ่ายคงที่หาเป็นสัดส่วนค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อภายในประเทศต่อมูลค่าชิ้นส่วน จะได้

ดังนั้น ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ = 20 บาท/ครั้ง + 0.1% ของมูลค่าชิ้นส่วน

โดยที่ มูลค่าของชิ้นส่วนที่สั่งซื้อภายในประเทศ ที่สั่งมาจากผู้ค้าจำนวน 26 ราย ตั้งแต่เดือนเมษายน 46 ถึง ธันวาคม 46 มีการติดต่อสั่งซื้อจากผู้ค้าชิ้นส่วนทั้งหมด 72 ครั้ง โดยมูลค่าชิ้นส่วนที่สั่งซื้อนั้นมีมูลค่าเท่ากับ 10,822,456.2 บาท จะมีค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อชิ้นส่วนภายในประเทศเป็นจำนวนเงิน

จากสมการ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ =20 บาท/ครั้ง + 0.1% ของมูลค่าชิ้นส่วน

จะได้ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ = 20 บาท/ครั้ง x 72 ครั้ง + 0.1% มูลค่าชิ้นส่วน x 10,822,456.2 บาท

= 1,440 บาท + 10,822.46 บาท

= 12,262.46 บาท

ชิ้นส่วนที่สั่งผลิตในโรงงานค่าใช้จ่ายคงที่หาเป็นสัดส่วนค่าใช้จ่ายในการผลิตต่อมูลค่าชิ้นส่วนคงคลังเฉลี่ยจะได้ ค่าใช้จ่ายในการสั่งผลิตชิ้นส่วนจึงมีค่าดังตารางที่ 4.2

โดยที่ ค่าใช้จ่ายในการที่สั่งผลิตชิ้นส่วนภายในโรงงาน ตั้งแต่เดือนเมษายน 46 ถึง ธันวาคม 46 มีการออกคำสั่งผลิตชิ้นส่วนไปยังโรงงาน 1 โดยมีค่าใช้จ่ายในการที่สั่งผลิตชิ้นส่วนนั้นมีมูลค่าเท่ากับ 1,327,347.83 บาท

สรุปค่าใช้จ่ายในการนำเข้าชิ้นส่วนจากประเทศจีน สั่งซื้อชิ้นส่วนภายในประเทศ และสั่งผลิตชิ้นส่วนในโรงงานตั้งแต่เดือนเมษายน 47 ถึง ธันวาคม 47 หลังการปรับปรุงระบบการสั่งซื้อเป็นจำนวนเงินรวม

= 3,490,924.42 บาท + 12,262.46 บาท+ 1,327,347.83 บาท

= 4,830,534.71 บาท

เมื่อสรุปค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อชิ้นส่วนรวมในช่วงเดือนเมษายนถึง ธันวาคม พบว่าค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อชิ้นส่วนเพิ่มขึ้นจาก 3,956,594.88 บาท เป็น 4,830,534.71 บาท หรือเพิ่มขึ้น 22.09 % สาเหตุที่ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อเพิ่มสูงขึ้นนั้นมาจากปริมาณการผลิตที่สูงขึ้นกว่าในปีที่ผ่านมาในช่วงเดียวกัน เพราะในช่วงปี 2546 ยังคงมีการผลิตเครื่องยนต์หลายรุ่นคือ ST 95, ST110, SJ95 และ SJ110 ในส่วนของกำลังการผลิตในช่วงปี 2546 จากตารางที่ 4.6 มีกำลังการผลิตที่ 1,681 เครื่อง แต่กำลังการผลิตในช่วงปี 2547 มีการผลิตเครื่องยนต์รุ่น SJ95 และ SJ110 กำลังการผลิตประมาณ 3,940 เครื่อง ซึ่งสูงขึ้น 134%

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.2 เปรียบเทียบวิธีการทำงานแบบปัจจุบันและแบบใหม่

วิธีการทำงานแบบปัจจุบัน	วิธีการทำงานแบบใหม่
-ใช้ประสบการณ์ในการคาดคะเนว่าจะทำการสั่งซื้อครั้งละเท่าไร และเมื่อไร -ผู้คุมคลังต้องคอยติดตามปริมาณชิ้นส่วนที่ลดลงเพื่อออกคำสั่งซื้อได้ทัน -ลดความผิดพลาดในการหาปริมาณคงเหลือกับที่ข้อมูลขาดหายในการบันทึก -ค่าใช้จ่ายคงคลังโดยประมาณ 10,171,016.98 บาท	-ใช้การคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อประหยัดที่แผนการผลิตเข้ามาวิเคราะห์ร่วมด้วย -โปรแกรมควบคุมสต๊อกจะทำการติดตามและรายงานระดับชิ้นส่วนเมื่อถึงระดับการสั่งซื้อ -โปรแกรมทำการคำนวณแทนคน -ค่าใช้จ่ายคงคลังโดยประมาณ 6,490,818.26 บาท (ลดลง 36.18%)

6.3.2. Inventory Turnover Ratio หรือ Stock Turn

จากสูตรอัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลังนี้จะใช้ในแง่ของต้นทุนประกอบเครื่องยนต์สำเร็จต่อปีกับมูลค่าชิ้นส่วนประกอบคงคลังถัวเฉลี่ยระหว่างปีแทน ดังแสดงในสูตรที่ 4.4

$$\text{อัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลัง (Inventory Turnover)} = \frac{\text{ต้นทุนประกอบเครื่องยนต์สำเร็จต่อปี}}{\text{มูลค่าชิ้นส่วนประกอบคงคลังถัวเฉลี่ยระหว่างปี}} \quad (4.4)$$

ต้นทุนประกอบเครื่องยนต์สำเร็จต่อปี

เครื่องยนต์ประกอบในโรงงานวิจัยนี้ทำการผลิตเครื่องยนต์ 2 รุ่นประกอบด้วยเครื่องยนต์รุ่น ST มีทั้งขนาด 95 แรงม้าและ 110 แรงม้า เครื่องยนต์รุ่น SJ ขนาด 95 แรงม้าและ 110 แรงม้า แต่ในช่วงหลังการปรับปรุงนี้จะทำการผลิตเพียงเครื่องยนต์รุ่น SJ ขนาด 95 แรงม้าและ 110 แรงม้าเท่านั้น ข้อมูลเครื่องยนต์ประกอบสำเร็จในรอบปี ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2546 ถึง พฤศจิกายน 2547 แบ่งตามรุ่นและขนาดเครื่องยนต์ดังแสดงในตารางที่ 6.3

ตารางที่ 6.3 ต้นทุนประกอบเครื่องยนต์ใน 1 ปี

	ธ.ค.-46	ม.ค.-47	ก.พ.-47	มี.ค.-47	เม.ย.-47	พ.ค.-47	มิ.ย.-47	ก.ค.-47	ส.ค.-47	ก.ย.-47	ต.ค.-47	พ.ย.-47	รวม (เครื่อง)	มูลค่า (บาท)
SJ95	158	145	156	171	140	158	36	37	39	146	165	156	1,507	25,292,207.05
SJ110	234	245	250	254	198	245	50	49	45	60	200	247	2,077	34,979,068.55
												รวม		**60,271,275.60**

หมายเหตุ ต้นทุนเครื่องยนต์ขนาด SJ95 16,783.15 บาท/เครื่อง

ต้นทุนเครื่องยนต์ขนาด SJ110 16,841.15 บาท/เครื่อง

มูลค่าชิ้นส่วนประกอบคงคลังถัวเฉลี่ยระหว่างปี

ข้อมูลมูลค่าชิ้นส่วนประกอบคิดมาจากจำนวนชิ้นส่วนที่คงเหลือในช่วงสิ้นเดือนที่ทำการตรวจสอบจำนวนชิ้นส่วนประจำเดือนคูณกับมูลค่าชิ้นส่วนนั้นแล้วรวมเป็นมูลค่าชิ้นส่วนคงเหลือในแต่ละเดือน จากตารางที่ 6.4 มีข้อมูลแสดงมูลค่าชิ้นส่วนประกอบคงคลังต่อเดือนตั้งแต่เมษายน – ธันวาคม 2547 นั้นเพราะไม่สามารถหาข้อมูลได้ครบทั้งปีได้ แต่สามารถทดแทนเป็นมูลค่าชิ้นส่วนประกอบถังเฉลี่ยระหว่างปีได้

ตารางที่ 6.4 มูลค่าชิ้นส่วนประกอบคงคลังต่อเดือนตั้งแต่เมษายน – ธันวาคม 2547

เดือน	เม.ย.-47	พ.ค.-47	มิ.ย.-47	ก.ค.-47	ส.ค.-47
มูลค่าชิ้นส่วน	16,182,920.31	15,104,255.98	15,244,122.36	14,121,506.42	12,522,765.56
เดือน	ก.ย.-47	ต.ค.-47	พ.ย.-47	ธ.ค.-47	**Average**
มูลค่าชิ้นส่วน	12,540,073.17	12,862,469.64	14,477,717.4	15,589,806.76	14,293,959.74

จากที่ได้ข้อมูลต้นทุนประกอบเครื่องยนต์สำเร็จต่อปีและมูลค่าชิ้นส่วนประกอบคงคลังถัวเฉลี่ยระหว่างปีแล้ว นำมาหาค่าอัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลัง (Inventory Turnover) ก่อนการปรับปรุงได้ดังนี้

อัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลัง = 60,271,275.60
14,293,959.74
= 4.22

จากการคำนวณอัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลังก่อนการปรับปรุงเท่ากับ 4.22 หมายความว่าเมื่อลงทุนเก็บชิ้นส่วนในคลัง 100% จะได้มูลค่าเครื่องยนต์กลับมา 422% โดยค่าอัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลังถือว่ามีค่าค่อนข้างดี

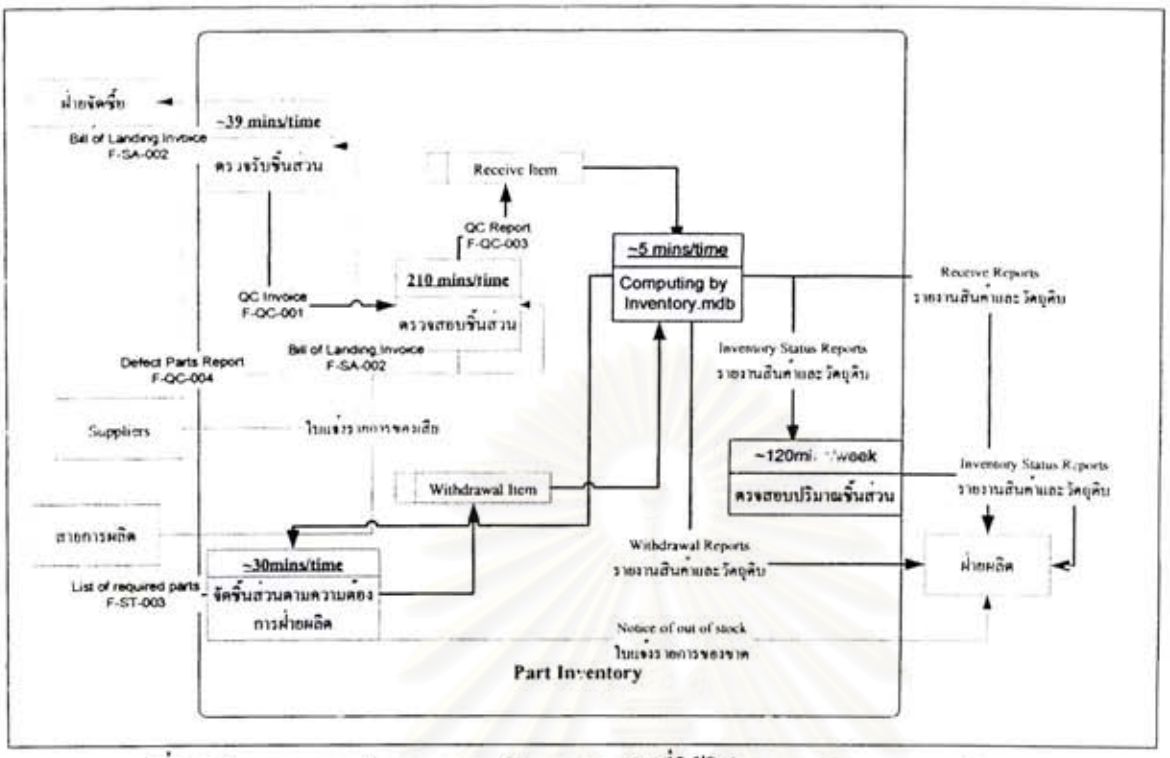
6.3.3. เวลาการทำงานของพนักงานคุมคลัง

หลังจากที่ได้นำโปรแกรม InventorySTI.mdb มาใช้ในการทำงานของพนักงานคุมคลัง จะเห็นได้ว่าวงจรการทำงานของพนักงานคุมคลังมีดังรูปที่ 4.11 เดิมการการปรับปรุงนั้น เวลาในการทำกิจกรรมของพนักงานคุมคลังบางกิจกรรมเวลาจะลดลงเป็นอย่างมากและบางกิจกรรมถูกขจัดออกไปดังแสดงในรูปที่ 6.8

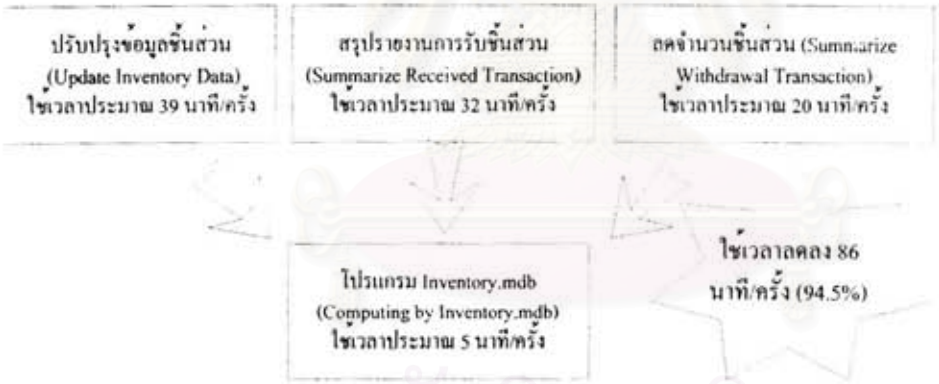
การเปลี่ยนแปลงกิจกรรมการทำงานของพนักงานคุมคลังที่มีโปรแกรมฐานข้อมูลเข้ามาใช้มีดังนี้

กิจกรรมการลดจำนวนชิ้นส่วน (Summarize Withdrawal) ปรับปรุงข้อมูลชิ้นส่วน (Update Inventory Data) และทำสรุปรายงานการรับชิ้นส่วน (Summarize Received Transaction) ใช้เวลารวมประมาณ 91 นาที/ครั้ง เมื่อนำโปรแกรม InventorySTI.mdb มาใช้ทำให้กิจกรรมของพนักงานเปลี่ยนไปเป็นการบันทึกข้อมูลลงในโปรแกรม InventorySTI.mdb ใช้เวลาประมาณ 5 นาที/ครั้ง ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานเพิ่มขึ้น 94.5% ดังรูปที่ 6.9

สรุปปริมาณชิ้นส่วน (Summarize Inventory Data) ใช้เวลาประมาณ 430 นาที/สัปดาห์ เมื่อนำโปรแกรม InventorySTI.mdb มาใช้ทำให้กิจกรรมของพนักงานลดเวลาลงคือใช้เวลาประมาณ 120 นาที/สัปดาห์ ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานเพิ่มขึ้น 72.09% ดังรูปที่ 6.10



รูปที่ 6.8 กิจกรรมการทำงานของพนักงานคุมคลังที่ใช้โปรแกรม Inventory.mdb



รูปที่ 6.9 กิจกรรมการทำงานของพนักงานคุมคลังที่เปลี่ยนไปโดยใช้โปรแกรม Inventory.mdb

รูปที่ 6.10 เวลาการทำงานของพนักงานคุมคลังที่เปลี่ยนไปโดยใช้โปรแกรม Inventory.mdb

ตารางที่ 6.5 ตารางเปรียบเทียบการทำงานของระบบการจัดการฐานข้อมูลใหม่กับระบบเดิม

หัวข้อ	**ระบบการจัดการฐานข้อมูล Inventory.mdb**	**ระบบการจัดเก็บข้อมูลการรับ-จ่ายชิ้นส่วนแบบเดิม**
1.การรวบรวมข้อมูล	▪ ป้อนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วเก็บไว้ในรูปแฟ้มข้อมูล	▪ ข้อมูลการรับ-จ่ายชิ้นส่วนบันทึกใส่เอกสารแล้วเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ในแฟ้ม
2.การเรียกใช้ข้อมูล	▪ ดูจากหมวดการทำงานของโปรแกรม	▪ ค้นจากแฟ้ม
3.การพิมพ์รายงานส่งผู้บริหาร	▪ เรียกพิมพ์จากหมวดการพิมพ์ของโปรแกรม	▪ รวบรวมข้อมูลชิ้นส่วนแล้วเขียนสรุปรายงาน

จากการทดลองใช้งานบันทึกข้อมูลในอดีตส่งผลให้การจัดเก็บข้อมูลสำหรับการควบคุมชิ้นส่วนเป็นระเบียบขึ้น พร้อมทั้งการเรียกดูข้อมูลและการพิมพ์รายงานเพื่อนำเสนอต่อผู้บริหารมีความสะดวก รวดเร็ว และถูกต้องมากขึ้นด้วย ซึ่งการเปรียบเทียบผลการทำงานของระบบสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 6.5

6.4 สรุป

ระบบการจัดการชิ้นส่วนคงคลังที่ได้รับการปรับปรุงทั้งในส่วนของนโยบายการสั่งซื้อชิ้นส่วน และการจัดระบบการทำงานของพนักงานคุมคลังนั้น พบว่า ระบบการจัดการชิ้นส่วนคงคลังมีประสิทธิภาพดีขึ้น โดยพิจารณาจากตัววัดประสิทธิภาพ 1. ต้นทุนการจัดเก็บรักษาชิ้นส่วนคงคลังคิดเป็นต้นทุนที่ลดลง 36.18% ในช่วง 9 เดือน 2.อัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลัง (Inventory Turnover) ก่อนการปรับปรุงมีค่า 1.248 หลังการปรับปรุงมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 4.22 3. ลดเวลาในการทำงานในส่วนของการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลลงได้ประมาณ 3 เท่าของการนำเข้าข้อมูล และลดเวลาในการสรุปข้อมูลชิ้นส่วนได้ประมาณ 2 เท่าของการสรุปข้อมูลชิ้นส่วนด้วยระบบเดิม

บทที่ 7

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบคลังพัสดุของโรงงานประกอบเครื่องยนต์การเกษตร เพื่อแก้ปัญหาหลักของค่าใช้จ่ายในการคงคลังมีมูลค่าสูง โดยจากการวิเคราะห์โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ ระบบการสั่งซื้อชิ้นส่วน ระบบการจัดการคลังพัสดุและกำลังการผลิต พบว่าปัญหาหลักเกิดจากรูปแบบในการสั่งซื้อชิ้นส่วนประกอบแต่ละชนิดใช้การประมาณและปริมาณในการจัดเก็บชิ้นส่วนไม่เหมาะสมกับอัตราการผลิตเครื่องยนต์ พื้นที่ในการจัดเก็บไม่เพียงพอ จำนวนของชิ้นส่วนที่มีอยู่จริงไม่ตรงกับที่บันทึกไว้ ดังนั้นจึงทำการแก้ปัญหาด้วยปรับปรุงระบบการจัดเก็บในคลังพัสดุ เทคนิคการจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์แบบมีหลายเกณฑ์ในการพิจารณากำหนดนโยบายในการสั่งซื้อ วิเคราะห์ปริมาณที่เหมาะสมในการสั่งซื้อของแต่ละชิ้นส่วนโดยใช้ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด รวมถึงการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กับระบบฐานข้อมูลในการเบิก รับ จัดเก็บชิ้นส่วน เพื่อลดความผิดพลาดในการบันทึกจำนวนชิ้นส่วน และจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ สรุปผลที่ได้จากงานวิจัยและข้อเสนอแนะมีดังต่อไปนี้

7.1 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัย จะได้ผลสรุปดังนี้

1. พัสดุคงคลัง หรือชิ้นส่วนประกอบที่ใช้ในกรณีศึกษา มีจำนวนทั้งสิ้น 230 รายการ คิดเป็นมูลค่าการใช้ชิ้นส่วนในการประกอบรวม 6.5 ล้านบาทต่อปี

2. การจัดกลุ่มชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์โดยใช้เทคนิค วิธีแบ่งกลุ่มชิ้นส่วนแบบหลายเกณฑ์ (Multi-Criteria Inventory Classification: MCIC) ในงานวิจัยนี้ ใช้การพิจารณาจากเกณฑ์มูลค่าการใช้และระยะเวลานำส่งชิ้นส่วนแต่ละรายการพร้อมๆ กัน ทั้งนี้เนื่องจากชิ้นส่วนประกอบทุกชิ้นมีความสำคัญเท่ากัน แต่ชิ้นส่วนบางประเภทถึงแม้มีมูลค่าไม่มากแต่เป็นเป็นชิ้นส่วนที่มีระยะเวลานำที่นาน หากขาดไปจะทำให้สายการประกอบเครื่องยนต์ต้องหยุดการประกอบ ดังนั้นในการแยกกลุ่มชิ้นส่วนจึงจำเป็นต้องพิจารณาทั้งมูลค่าการใช้และระยะเวลานำไปพร้อมกัน

3. ผลการจัดกลุ่มชิ้นส่วนประกอบ โดยใช้เทคนิค MCIC ของ Flores and Whybark (1987) พบว่า ชิ้นส่วนกลุ่ม AA มีจำนวน 21 รายการ คิดเป็นมูลค่าการใช้ประกอบเครื่องยนต์หนึ่งเครื่อง 60.75 % ของทั้งหมด ชิ้นส่วนประกอบ กลุ่ม BB มีจำนวน 58 รายการ คิดเป็นมูลค่าการใช้ประกอบเครื่องยนต์หนึ่งเครื่อง 18.90 % ของทั้งหมด และชิ้นส่วนประกอบ กลุ่ม CC มีจำนวน 151 รายการ คิดเป็นมูลค่าการใช้ประกอบเครื่องยนต์หนึ่งเครื่อง 20.35 % ของทั้งหมด

4. ในงานวิจัยนี้นโยบายที่เหมาะสมที่ใช้ในการกำหนดระดับชิ้นส่วนประกอบนี้ ยังคงใช้ระบบจุดสั่งซื้อ-ปริมาณสั่งซื้อกับชิ้นส่วนในกลุ่มชิ้นส่วน AA เหมือนเดิมแต่มีการคำนวณจุดสั่งซื้อและปริมาณการสั่งซื้อใหม่ให้สอดคล้องกันแผนการผลิตเครื่องยนต์ ซึ่งปริมาณการสั่งแต่ละครั้งจะไม่ได้เกิดจากการใช้ดุลยพินิจของผู้ควบคุมคลัง ส่วนกลุ่มชิ้นส่วน BB และกลุ่มชิ้นส่วน CC เสนอให้ใช้ระบบจุดสั่งซื้อ-ระดับสั่งซื้อ เนื่องจากระบบนี้เป็นระบบที่ควบคุมที่จำนวนชิ้นส่วน ซึ่งดีกว่าระบบที่ควบคุมที่ช่วงเวลาการตรวจนับ ประกอบกับกรณีศึกษาในที่นี้ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ตรวจสอบและบันทึกข้อมูลการเบิกจ่ายชิ้นส่วน ซึ่งเปรียบเสมือนการทบทวนพัสดุอย่างต่อเนื่องอยู่แล้วจึงทำให้ระบบนี้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

5. การสร้างระบบจัดการฐานข้อมูลและสร้างนโยบายการควบคุมปริมาณชิ้นส่วนพร้อมทั้งทดสอบการใช้งานพอสรุปการทำงานได้ดังนี้

ก) ระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถรวบรวมข้อมูลที่ต้องการทั้งข้อมูลที่เปลี่ยนแปลง และข้อมูลพื้นฐานได้อย่างครบถ้วน ซึ่งมีจุดศูนย์กลางอยู่ที่แหล่งเดียว (Center of Data) ทำให้ง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูล นั่นคือ เมื่อมีการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลจะแก้ไขที่จุดเดียว ก็ส่งผลกระทบไปยังแฟ้มข้อมูลอื่นๆ ที่สัมพันธ์กันได้ และระบบจัดการฐานข้อมูลช่วยเพิ่มความรวดเร็วในการประมวลผลและการเรียกดูข้อมูล ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลทั้งหมดมีการจัดเก็บไว้ที่เดียวกันทำให้สามารถเรียกดูข้อมูลได้ง่ายขึ้น ขั้นตอนการทำงานของตัวโปรแกรมในการบันทึกข้อมูลทุกๆ หน้าจอ มีลักษณะเดียวกันและใกล้เคียงกับรูปแบบการบันทึกข้อมูลลงในเอกสารแบบเดิม ทำให้ผู้ป้อนข้อมูลเข้าใจง่ายและสามารถใช้งานได้อย่างสะดวก

ข) ระบบการจัดการฐานข้อมูลช่วยเพิ่มความรวดเร็วในการนำเข้าข้อมูล เช่นข้อมูลการเบิกชิ้นส่วน มีการป้อนข้อมูลเพียงครั้งเดียวก็สามารถในการนำไปปรับปรุงปริมาณชิ้นส่วนแต่ละชนิดทันที ทำให้สามารถลดเวลาในการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลลงได้ประมาณ 3 เท่าของการนำเข้าข้อมูล และลดเวลาในการสรุปข้อมูลชิ้นส่วนได้ประมาณ 2 เท่าของการสรุปข้อมูลชิ้นส่วนด้วย

ระบบเดิม และขั้นตอนการทำงานของตัวโปรแกรมในการบันทึกข้อมูลทุกๆ หน้าจอ มีลักษณะเดียวกันและใกล้เคียงกับรูปแบบการบันทึกข้อมูลลงในเอกสารแบบเดิม ทำให้ผู้ป้อนข้อมูลเข้าใจง่ายและสามารถใช้งานได้อย่างสะดวก

ค) ต้นทุนการจัดเก็บรักษาชิ้นส่วนคงคลังก่อนการปรับปรุงมีค่าใช้จ่ายโดยประมาณ 13,488,241.53 บาทต่อ 9 เดือน และต้นทุนการจัดเก็บรักษาหลังการปรับปรุง 6,490,818.26 บาทต่อ 9 เดือน คิดเป็นต้นทุนที่ลดลง 36.18 % ค่าใช้จ่ายในต้นทุนการจัดเก็บรักษาลดลงในส่วนของปริมาณชิ้นส่วนคงคลังที่ลดลง ทำให้ต้นทุนเสียโอกาสลดลงที่อัตราดอกเบี้ยเท่าเดิม

ง) อัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลัง (Inventory Turnover) ก่อนการปรับปรุงมีค่า 1.248 ส่วนอัตราหมุนเวียนพัสดุคงคลังหลังการปรับปรุงมีค่า 4.22 เมื่อเปรียบเทียบแล้วพบว่าหลังการปรับปรุงมีค่าสูงกว่ามาก เป็นเพราะปริมาณชิ้นส่วนที่เก็บในคลังลดลง และปริมาณการผลิตเครื่องยนต์เป็นไปตามแผนการผลิต ซึ่งจะต่างกับเมื่อก่อนการปรับปรุงที่ปริมาณการผลิตยังไม่แน่นอนและใกล้ช่วงการปรับปรุงขอเครื่องหมายคุณภาพ มอก. ส่งผลให้ปริมาณชิ้นส่วนคงเหลือในคลังเป็นจำนวนมาก

7.2 ข้อเสนอแนะ

ในการทำงานวิจัยในโรงงานตัวอย่างนี้ พบปัญหาและอุปสรรคหลายประการ โดยสามารถสรุปเป็นข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะนำงานวิจัยนี้ไปขยายต่อไป ได้ดังต่อไปนี้

1. การวิจัยในเฉพาะส่วนของข้อมูลที่เกี่ยวกับชิ้นส่วนภายในคลังพัสดุของฝ่ายผลิตเครื่องยนต์ดีเซลเท่านั้น ซึ่งข้อมูลที่ใช้ส่วนนี้มาจากฝ่ายผลิตและคลังชิ้นส่วน โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลของคลังชิ้นส่วน ดังนั้นเพื่อการบริหารการจัดการชิ้นส่วนที่ดีขึ้น ควรมีการเชื่อมโยงส่งผ่านข้อมูลไปยังฝ่ายจัดซื้อเพื่อลดความล่าช้าในการจัดส่งข้อมูล และเพิ่มความถูกต้องของข้อมูล

2.โครงสร้างของโปรแกรมควบคุมชิ้นส่วนนี้สามารถนำไปใช้กับส่วนอื่นของโรงงานได้ คือนำไปใช้กับฝ่ายคลังชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์อื่นที่มีกระบวนการผลิตแบบสายการประกอบ และมีการเชื่อมโยงระบบจัดการชิ้นส่วนทั้งโรงงาน ทำให้ลดปริมาณชิ้นส่วนคงคลังสำรอง และค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อได้มากยิ่งขึ้น

3. สำหรับรหัสของชิ้นส่วนที่นำเสนอขึ้นมาใหม่นั้นเพื่อการจัดรหัสให้เป็นแบบแผนเดียวกันซึ่งอาจจะมองดูว่ายากลำบากในการจดจำ แต่ในงานวิจัยนี้มีระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย สิ่งที่จะช่วยในการบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลได้เร็วขึ้นควรสร้างบาร์โค้ดกับรหัสชิ้นส่วนใหม่นี้เพื่อความสะดวกในการทำงาน

4. ผู้ที่มีหน้าที่ดูแลและรับผิดชอบชิ้นส่วนคงคลัง ซึ่งอาจมีหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรมีการหารือร่วมกันอย่างสม่ำเสมอเพื่อปรับปรุงระบบชิ้นส่วนคงคลังให้เหมาะสมกับสถานการณ์ เพราะบางครั้งทางฝ่ายผลิตอาจมีเครื่องยนต์รุ่นใหม่เข้ามาผลิต ทำให้ต้องเพิ่มชิ้นส่วนบางรายการ หากมีการใช้มากขึ้นมีผลทำให้ต้องปรับจุดควบคุมให้เหมาะสมด้วย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ชนินทร์ คุณรักษา. ระบบคลังพัสดุสำหรับอะไหล่ซ่อมบำรุง: กรณีศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

ชวลิต ธนุสุทธิยาภรณ์. พัฒนาระบบบัญชีด้วย Microsoft Access. Soft Express & Publishing, 2547.

ชุมพล ศฤงคารศิริ. การวางแผนและควบคุมการผลิต (ฉบับปรับปรุงใหม่). กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), พิมพ์ครั้งที่ 9 กรกฎาคม 2545.

ธัชชัย จำลอง. จัดการฐานข้อมูลให้ OTOP/SMEs ด้วย Access. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2548.

พิภพ ลลิตาภรณ์. การบริหารของคงคลังระบบ MRP และ ROP. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., 2544.

พิรพร หมุนสนิท. คัมภีร์ การออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้วย Microsoft Access เล่ม 2. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์, 2549.

ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ. ระบบพัสดุคงคลัง. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

ศิริวัฑฒ์ จิตต์หรรษา. การประยุกต์ใช้สัญลักษณ์รหัสแท่งในการบริหารวัสดุคงคลังของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

สุขสันต์ เหล่ารักกิจการ. การควบคุมชิ้นส่วนคงคลังจากผู้ผลิตชิ้นส่วน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

สงกรานต์ ทองสว่าง. MySQL ระบบฐานข้อมูลสำหรับอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น , 2547.

อัครพงศ์ ทองอ้น. คู่มือการใช้โปรแกรม DEAP 2.1 สำหรับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้วยวิธีการ Data Envelopment Analysis. สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2547.

Cohen, M.A. and Ernst, E., “Multi-item Classification And Genetic Inventory Stock Control Policies” , Production and Inventory Management Journal 29 (1988) : 6-8.

Ernst, R and Cohen, M.A., “Operations Related Group (ORGs) : A Clustering Procedure For Production Inventory System”, Journal of Operation Management 9 (1990): 574-598.

Flores, B.E. and Whybark, D.C., “Implementing Multiple Criteria ABC Analysis”, Journal of Operation Management .7 (1987) : 79-84.

Flores, B.E., Olson, D.L. and Dorai, V.K., "Management of Multicriteria Inventory Classification", Mathematical and Computer Modeling .16 (1992) : 71-82.

Guvenir, H.A. and Erel, E., "Multicriteria Inventory Classification Using A Genetic Algorithm", European Journal of Operation Research 105 (1998) : 29-37.

Gajpal, P.P. and Ganesh, L.S. and Rajendran, C., "Criticality Analysis Of Spare Parts Using The Analytic Hierarchy Process" , International Journal of Production Economics 35 (1994) : 293-297.

Hautaniemi, P. and Pirttilä, T., "The Choice Of Replenishment Policies In An MRP Environment", International Journal of Production Economics 59 (1999) : 85-92.

Lei, Q. and Chen, J. and Zhou, Q., "Multiple Criteria Inventory Classification Based on Principle Components Analysis and Neural Network" , Second International Symposium on Neural Network (2005) : 1058-1063.

Ng, W.L., "A Simple Classifier For Multiple Criteria ABC Analysis" , European Journal of Operation Research (2006).

Onwubolu, G.C. and Dube, B.C., "Implementing an Improved Inventory Control System in a Small Company : A Case Study" , Production Planning & Control 17 (2006) : 67-76.

Partovi, F.Y. and Anandarajan, M., "Classifying Inventory Using An Artificial Neural Network Approach" , Computers & Industrial Engineering 41 (2002) : 389-404.

Partovi, F.Y. and Hopton, W.E., "The Analytic Hierarchy Process As Applied To Two Types Problems" , Production and Inventory Management Journal 35 (1993) : 13-19.

Pearman, A.D., "A Weight Maximix and Maximax Approach to Multiple Criteria Decision Making" , Operation Research Quarterly 28 (1977) : 584-587.

Rajamani, D. "Classification and Coding of Components for Implementing a Computerized Inventory Control System for a Television Assembling Industry", International Journal of Production Economics 32 (1993) : 133-154.

Ramanathan, R., "ABC Inventory Classification With Multiple-Criteria Using Weighted Linear Optimization" , Computers & Operations Research 33 (2006) : 693-700.

Ramani, S. and Kutty, K.V.K., "Management of Multi-item, Multi-group Inventory with Multiple Criteria Under Service Level Constraints" , Engineering Cost and Production Economics 9 (1985) : 59-64.

ภาคผนวก ก
ตารางข้อมูลแสดงการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อชิ้นส่วนในกรณีที่มีส่วนลดตามปริมาณการสั่งซื้อ (Quantity Discount) ชิ้นส่วนที่สั่งซื้อภายในประเทศ

วิธีการหาค่าเช่นเดียวกับหัวข้อที่ 5.2.3.8 (หน้าที่ 126)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก-1 ตารางข้อมูลแสดงการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อชิ้นส่วนในกรณีที่มีส่วนลดตามปริมาณการสั่งซื้อ (Quantity Discount) ชิ้นส่วนที่สั่งซื้อภายในประเทศ

ชื่อชิ้นงาน	ปริมาณขั้นต่ำ(ชิ้น)	Discount	ปริมาณสั่งซื้อ	Discount	ราคาขั้นต่ำ	ราคา/1 M/C	ราคา	ความต้องการ/ปี	b1	b2	TC(q'1)	TC(q'2)	q'1	q'2	TC(q*')	EOQ
ถุงพลาสติกคลุมเครื่องขนต์	500	-	2000	10%	5	1	5	3,920	5	4.5	19,838.1	17,971.7	694.6	732.2	19,825.7	694.6
ใบรับประกัน	500	-	2000	5%	2	1	2	3,920	2	1.9	8,029.3	7,610.7	1,098.3	1,126.8	7,982.8	1,098.3
กระดาษอัด605x855x3mm	500	-	2,000	10%	28.5	2	57	7,840	28.5	25.65	224,216.7	202,841.7	411.4	433.7	224,202.2	500.0
กระดาษอัด410x605x3mm	500	-	2,000	10%	21	2	42	7,840	21	18.9	165,294.9	149,482.9	479.3	505.2	165,294.3	500.0
กระดาษอัด415x855x3mm	500	-	2,000	10%	24	2	48	7,840	24	21.6	188,863.6	170,826.4	448.4	472.6	188,859.4	500.0
ผงกันสนิม	200	-	-	-	4	1	4	3,920	4	-	-	-	776.6	-	-	776.6
ขาไม้รองเครื่องขนต์	500	-	-	-	27	2	54	7,840	27	-	-	-	422.7	-	-	500.0
ไขควงแฉก6มิล	100	-	500	10%	10	1	10	3,920	10	9	40,016.5	35,583.1	491.2	517.7	35,582.9	517.7
ประแจปากตาย#10-11	100	-	500	10%	5	1	5	3,920	5	4.5	20,400.3	17,869.9	694.6	732.2	17,854.2	732.2
ประแจปากตาย#12-13	100	-	500	10%	6	1	6	3,920	6	5.4	24,323.5	21,412.6	634.1	668.4	21,402.6	668.4
ประแจปากตาย#16-17	100	-	500	10%	8	1	8	3,920	8	7.2	32,170.0	28,497.8	549.1	578.8	28,494.9	578.8
โฟมสีฟ้า	5,000	-	-	-	25	1	25	3,920	25	-	-	-	310.6	-	-	5,000.0
โฟมสีชมพู	5,000	-	-	-	25	1	25	3,920	25	-	-	-	310.6	-	-	5,000.0
ยางอุดหูหิ้วเครื่อง	5,000	-	-	-	1.8	1	1.8	3,920	1.8	-	-	-	1,157.7	-	-	5,000.0
หัวน็อตM6	500	10%	5,000	35%	0.16	12	1.92	47,040	0.144	0.104	8,657.7	5,097.2	14,178.4	16,683.6	5,004.9	16,683.6
หัวน็อตM8	500	10%	5,000	35%	0.3	28	8.4	109,760	0.27	0.195	34,030.0	21,873.9	15,816.6	18,611.4	21,639.1	18,611.4
หัวน็อตM10	500	10%	5,000	35%	0.7	1	0.7	3,920	0.63	0.455	2,636.6	1,873.2	1,956.8	2,302.6	2,549.7	5,000.0
สกรูน็อตหัวกลม3/8x4"	500	10%	5,000	35%	0.35	4	1.4	15,680	0.315	0.228	5,571.5	3,666.9	5,534.7	6,512.6	3,663.5	6,512.6
แหวนอีแปะM4	500	10%	5,000	35%	0.05	1	0.05	3,920	0.045	0.033	333.9	148.4	7,321.7	8,615.4	145.6	8,615.4
แหวนอีแปะM6	500	10%	5,000	35%	0.07	10	0.7	39,200	0.063	0.046	4,038.6	1,947.8	19,568.0	23,025.6	1,851.7	23,025.6
แหวนอีแปะM8	500	10%	5,000	35%	0.12	5	0.6	19,600	0.108	0.078	2,902.6	1,619.9	10,567.9	12,435.2	1,591.8	12,435.2

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก-1 ตารางข้อมูลแสดงการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อชิ้นส่วนในกรณีที่มีส่วนลดตามปริมาณการสั่งซื้อ (Quantity Discount) ชิ้นส่วนที่สั่งซื้อภายในประเทศ (ต่อ)

ชื่อชิ้นงาน	ปริมาณสั่งซื้อขั้นต่ำ(ชิ้น)	Discount	ปริมาณสั่งซื้อ	Discount	ราคาต่อหน่วย	ชิ้น/1 M/C	ราคา	ความต้องการ/ปี	b1	b2	TC(q'1)	TC(q'2)	q'1	q'2	TC(q*')	Reorder level
แหวนสปริงM4	500	10%	5,000	35%	0.1	1	0.1	3,920	0.09	0.065	511.1	281.0	5,177.2	6,092.0	280.5	6,092.0
แหวนสปริงM6	500	10%	5,000	35%	0.11	63	6.93	246,960	0.099	0.072	34,329.0	18,657.1	39,180.4	46,103.5	17,871.9	46,103.5
แหวนสปริงM8	500	10%	5,000	35%	0.18	68	12.2	266,560	0.162	0.117	53,847.8	32,272.8	31,821.0	37,443.6	31,472.3	37,443.6
แหวนสปริงM10	500	10%	5,000	35%	2.47	17	42	66,640	2.223	1.606	150,842.4	10,7518.0	4,295.1	5,054.0	148,761.3	5,000.0
สตัดM6x25	500	10%	5,000	35%	1.71	10	17.1	39,200	1.539	1.112	61,921.8	43,908.2	3,959.1	4,658.7	60,724.8	5,000.0
สตัดM8x30	500	10%	5,000	35%	2.03	11	22.3	43,120	1.827	1.32	80,534.7	57,283.7	3,811.0	4,484.4	79,232.8	5,000.0
สตัดM8x65	500	10%	5,000	35%	3.15	2	6.3	7,840	2.835	2.048	22,586.1	16,416.5	1,304.5	1,535.0	22,466.8	5,000.0
สตัดM10x65	500	10%	5,000	35%	3.38	1	3.38	3,920	3.042	2.197	12,130.9	8,984.9	890.5	1,047.9	12,100.7	5,000.0
สกรูหัวเหลี่ยมแฉกM6x12	500	10%	5,000	35%	0.43	29	12.5	113,680	0.387	0.28	48,547.6	32,273.7	13,445.0	15,820.7	32,061.0	15,820.7
สกรูหัวเหลี่ยมแฉกM6x15	500	10%	5,000	35%	0.46	4	1.84	15,680	0.414	0.299	7,125.4	4,799.6	4,827.8	5,680.8	6,621.4	5,000.0
สกรูM6x15	500	10%	5,000	35%	0.26	6	1.56	23,520	0.234	0.169	6,448.3	4,096.4	7,864.7	9,254.4	4,076.5	9,254.4
สกรูM6x20	500	10%	5,000	35%	0.33	9	2.97	35,280	0.297	0.215	11,894.2	7,743.5	8,549.9	10,060.6	7,707.8	10,060.6
สกรูM6x25(ไม่ชุบ)	500	10%	5,000	35%	0.53	1	0.53	3,920	0.477	0.345	2,034.4	1,422.1	2,248.8	2,646.2	1,939.6	5,000.0
สกรูM6x25	500	10%	5,000	35%	0.6	1	0.6	3,920	0.54	0.39	2,282.4	1,607.9	2,113.6	2,487.0	2,191.0	5,000.0
สกรูM6x35	500	10%	5,000	35%	0.43	2	0.86	7,840	0.387	0.28	3,354.0	2,268.1	3,530.8	4,154.7	3,122.9	5,000.0
สกรูM6x70	500	10%	5,000	35%	1.51	3	4.53	11,760	1.359	0.982	16,474.3	11,749.0	2,307.6	2,715.4	16,185.7	5,000.0
สกรูM8x15	500	10%	5,000	35%	0.4765	17	8.1	66,640	0.4288	0.31	31,249.4	20,955.7	9,779.2	11,507.1	20,870.4	11,507.1
สกรูM8x25	500	10%	5,000	35%	0.54	7	3.78	27,440	0.486	0.351	14,441.3	9,798.2	5,894.5	6,936.0	9,789.7	6,936.0
สกรูM8x30	500	10%	5,000	35%	0.58	5	2.9	19,600	0.522	0.377	11,023.7	7,528.9	4,806.9	5,656.3	10,394.3	5,000.0
สกรูM8x45	500	10%	5,000	35%	0.79	2	1.58	7,840	0.711	0.514	5,899.4	4,140.6	2,604.9	3,065.2	5,694.6	5,000.0
สกรูM8x55	500	10%	5,000	35%	1.8	4	7.2	15,680	1.62	1.17	26,055.1	18,598.4	2,440.6	2,871.8	25,658.6	5,000.0

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก-1 ตารางข้อมูลแสดงการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อชิ้นส่วนในกรณีที่มีส่วนลดตามปริมาณการสั่งซื้อ (Quantity Discount) ชิ้นส่วนที่สั่งซื้อภายในประเทศ (ต่อ)

ชื่อชิ้นส่วน	ปริมาณการใช้ต่อปี (ชิ้น)	Discount	ปริมาณสั่งซื้อ	Discount	ราคาชิ้นส่วน	ชิ้น/1 M/C	ราคา	ความต้องการ/ปี	b1	b2	TC(q'1)	TC(q'2)	q'1	q'2	TC(q*')	Reorder level
สกรูM8x75	500	10%	5,000	35%	2.49	5	12.5	19,600	2.241	1.619	44,744.0	32,064.0	2,320.0	2,729.9	44,261.5	5,000.0
สกรูM8x85	500	10%	5,000	35%	3.04	2	6.08	7840	2.736	1.976	21,808.3	15,844.3	1,327.9	1,562.6	21,686.4	5,000.0
สกรูM10x25	500	10%	5,000	35%	1.73	3	5.19	11,760	1.557	1.125	18,806.0	13,453.9	2,155.9	2,536.9	18,528.5	5,000.0
สกรูM10x35	500	10%	5,000	35%	1.98	3	5.94	11,760	1.782	1.287	21,455.7	15,391.3	2,015.2	2,371.3	21,189.7	5,000.0
โอริง1.8x9	1,000	-	5,000	10%	0.44	1	0.44	3,920	0.44	0.396	1,817.5	1,632.4	2,341.5	2,468.1	1,791.8	5,000.0
โอริง2x8	1,000	-	5,000	10%	0.38	1	0.38	3,920	0.38	0.342	1,580.4	1,411.9	2,519.6	2,655.8	1,551.8	5,000.0
โอริง2x26	1,000	-	5,000	10%	0.94	1	0.94	3,920	0.94	0.846	3,793.8	3,469.5	1,602.0	1,688.6	3,782.7	5,000.0
โอริง2x31	1,000	-	5,000	10%	1.1	1	1.1	3,920	1.1	0.99	4,426.2	4,057.4	1,480.9	1,561.0	4,417.9	5,000.0
โอริง2x45	1,000	-	5,000	10%	2.2	1	2.2	3,920	2.2	1.98	8,773.9	8,099.0	1,047.1	1,103.8	8,773.7	5,000.0
โอริง2x110	1,000	-	5,000	10%	5.5	1	5.5	3,920	5.5	4.95	21,817.2	20,224.1	662.3	698.1	21,796.8	5,000.0
โอริง2x140	1,000	-	5,000	10%	8.25	1	8.25	3,920	8.25	7.425	32,686.5	30,328.2	540.7	570.0	32,630.0	5,000.0
โอริง2.5x18	1,000	-	5,000	10%	0.88	1	0.88	3,920	0.88	0.792	3,556.6	3,249.0	1,655.7	1,745.2	3,544.3	5,000.0
โอริง3x28	1,000	-	5,000	10%	1.32	1	1.32	3,920	1.32	1.188	5,295.7	4,865.7	1,351.9	1,425.0	5,290.4	5,000.0
โอริง3.2x96	1,000	-	5,000	10%	5.28	1	5.28	3,920	5.28	4.752	20,947.6	19,415.7	675.9	712.5	20,929.6	5000.0
ที่วัดแรงดันน้ำมันเครื่อง	-	-	500	20%	15	1	15	3,920	-	12	-	47,859.2	-	448.4	-	448.4
ชุดกรองน้ำมันโซล่า	-	-	500	20%	88	1	88	3,920	-	70.4	-	280,583.2	-	185.1	-	185.1
ก้านวัดน้ำมันเครื่อง	-	-	500	20%	8	1	8	3,920	-	6.4	-	25,543.2	-	613.9	-	613.9
ไส้กรองน้ำมันเครื่อง	-	-	500	20%	70	1	70	3,920	-	56	-	223,199.2	-	207.5	-	207.5
หูหิ้วเครื่อง	-	-	-	-	35	1	35	3,920	35	-	-	-	262.5	-	-	262.5
ลวดรัดท่อยาง(ใหญ่)	-	-	-	-	0.55	5	2.75	19,600	0.55	-	-	-	4,683.0	-	-	4,683.0
ลวดรัดท่อยาง(เล็ก)	-	-	-	-	0.5	8	4	31,360	0.5	-	-	-	6,212.6	-	-	6,212.6

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก-1 ตารางข้อมูลแสดงการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อชิ้นส่วนในกรณีที่มีส่วนลดตามปริมาณการสั่งซื้อ (Quantity Discount) ชิ้นส่วนที่สั่งซื้อภายในประเทศ (ต่อ)

ชื่อชิ้นส่วน	ขั้นต่ำ(ชิ้น)	Discount	ปริมาณสั่งซื้อ	Discount	ราคาชิ้น	ชิ้น/1 M/C	ราคา	ความต้องการปี	b1	b2	TC(q'1)	TC(q'2)	q'1	q'2	TC(q*')	Reorder level
ลูกยางรองถังน้ำมัน	1,000	-	-	-	7	4	28	15,680	7	-	-	-	1,174.1	-	-	1,174.1
แผ่นรองลูกยาง	1,000	-	-	-	1	4	4	15,680	1	-	-	-	3,106.3	-	-	3,106.3
แหวนล็อกใน#60	500	-	2,000	10%	4.23	1	4.23	3,920	4.23	3.807	16,807.1	15,210.1	755.2	796.0	16,789.2	2,000.0
คลิปล็อกใน(แหวนสปริง)	500	-	2,000	10%	1.5	1	1.5	3,920	1.5	1.35	6,061.2	5,419.0	1,268.2	1,336.7	6,003.6	2,000.0
แหวนล็อกใน#18	500	-	2,000	10%	0.6	1	0.6	3,920	0.6	0.54	2,518.6	2,191.1	2,005.1	2,113.6	2,191.0	2,113.6
แหวนล็อกใน#16	500	-	2,000	10%	0.55	1	0.55	3,920	0.55	0.495	2,321.7	2,011.8	2,094.3	2,207.6	2,011.4	2,207.6
แหวนล็อกใน#22	500	-	2,000	10%	4.53	2	9.06	7,840	4.53	4.077	35,902.4	32,307.1	1,032.0	1,087.8	35,819.1	2,000.0
สปริงกานาวา(เล็ก)	500	-	-	-	2	1	2	3,920	2	-	-	-	1,098.3	-	-	1,098.3
สปริงกานาวา(สั้น)	500	-	-	-	3	1	3	3,920	3	-	-	-	896.7	-	-	896.7
สปริงกานาวา(ยาว)	500	-	-	-	3.5	1	3.5	3,920	3.5	-	-	-	830.2	-	-	830.2
ปะเก็นทั้งชุด	1,000	-	2,000	10%	43	1	43	3,920	43	38.7	170,035.9	154,258.7	236.9	249.7	169,222.0	2,000.0
ซีลหมวกวาล์ว	200	-	-	-	5.5	2	11	7,840	5.5	-	-	-	936.6	-	-	936.6
ซีลมือหมุน25-35-7	200	-	-	-	8.4	1	8.4	3,920	8.4	-	-	-	535.9	-	-	535.9
ซีลข้อเหวี่ยง38-55-8	200	-	-	-	15	1	15	3,920	15	-	-	-	401.0	-	-	401.0
สายพานพัดลม(คาโต้)	100	-	500	20%	28	1	28	3,920	28	22.4	110,635.0	88,328.8	293.5	328.2	110,294.2	500.0
ลูกสูบ95	50	-	500	25%	150	1	150	1,568	150	112.5	236,071.0	178,290.8	80.2	92.6	235,982.0	500.0
ลูกสูบ110	50	-	500	25%	155	1	155	2,352	155	116.3	365,752.7	275,403.1	96.6	111.6	365,533.6	500.0
แหวนลูกสูบ95	50	-	500	25%	166	1	166	1,568	166	124.5	261,185.0	197,301.8	76.2	88.0	261,110.6	500.0
แหวนลูกสูบ110	50	-	500	25%	176	1	176	2,352	176	132	415,178.8	312,703.1	90.7	104.7	414,989.4	500.0
แบริ่งก้านสูบ	50	-	500	25%	55	1	55	3,920	55	41.25	217,257.4	162,527.1	209.4	241.8	216,348.7	500.0
ฝาปิดฝาครอบวาล์ว	1,000	-	-	-	2.9	1	2.9	3,920	2.9	-	-	-	912.0	-	-	1,000.0

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก-1 ตารางข้อมูลแสดงการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อชิ้นส่วนในกรณีที่มีส่วนลดตามปริมาณการสั่งซื้อ (Quantity Discount) ชิ้นส่วนที่สั่งซื้อภายในประเทศ (ต่อ)

ชื่อชิ้นส่วน	ขั้นต่ำ(ชิ้น)	Discount	ปริมาณสั่งซื้อ	Discount	ราคาชิ้น	ชิ้น/1 M/C	ราคา	ความต้องการปี	b1	b2	TC(q'1)	TC(q'2)	q'1	q'2	TC(q*')	Reorder level
ตัวกันมือคันยกลิ้น	1,000	-	-	-	10	1	10	3,920	10	-	-	-	491.2	-	-	1,000.0
สปริงตัวยกก้านลิ้น	1,000	-	-	-	0.24	1	0.24	3,920	0.24	-	-	-	3,170.4	-	-	3,170.4
มือแกนคันยกลิ้น	1,000	-	-	-	5.6	1	5.6	3,920	5.6	-	-	-	656.3	-	-	1,000.0
ปิ้นยึดกระเดื่องวาล์ว	1,000	-	-	-	2.55	1	2.55	3,920	2.55	-	-	-	972.6	-	-	1,000.0
แหวนรูน้ำมัน	1,000	-	-	-	60	1	60	3,920	60	-	-	-	200.5	-	-	1,000.0
ตะแกรงกันท่อไอเสีย	1,000	-	-	-	90	1	90	3,920	90	-	-	-	163.7	-	-	1,000.0
ที่ยึดฝากระโปรง	1,000	-	-	-	90	1	90	3,920	90	-	-	-	163.7	-	-	1,000.0
ฝาครอบเครื่อง	1,000	-	-	-	203	1	203	3,920	203	-	-	-	109.0	-	-	1,000.0
ฝาครอบไฟหน้า	1,000	-	-	-	100	1	100	3,920	100	-	-	-	155.3	-	-	1,000.0
ฝาปิดท้ายเครื่อง	1,000	-	-	-	15	1	15	3,920	15	-	-	-	401.0	-	-	1,000.0
ฝาครอบคันเร่ง	1,000	-	-	-	52	1	52	3,920	52	-	-	-	215.4	-	-	1,000.0
ฐานยึดตะแกรงไอท่อเสีย	1,000	-	-	-	90	1	90	3,920	90	-	-	-	163.7	-	-	1,000.0
ขายึดฝาครอบไฟหน้า	1,000	-	-	-	16	1	16	3,920	16	-	-	-	388.3	-	-	1,000.0
ฝาปิดถังน้ำมัน	100	-	-	-	30	1	30	3,920	30	-	-	-	283.6	-	-	283.6
กรองถังน้ำมัน	100	-	-	-	18	1	18	3,920	18	-	-	-	366.1	-	-	366.1
เหล็กรัดตัวล่าง(สั้น)	1,000	-	-	-	2.9	1	2.9	3,920	2.9	-	-	-	912.0	-	-	1,000.0
เหล็กรัดตัวบน(ยาว)	1,000	-	-	-	1.8	1	1.8	3,920	1.8	-	-	-	1,157.7	-	-	1,157.7
หัวฉีด(สั้น)	50	-	200	5%	300	1	300	3,920	300	-	-	-	89.7	-	-	89.7
ฝาครอบลิ้นระบายไอ	1,000	-	-	-	40	1	40	3,920	40	-	-	-	245.6	-	-	1,000.0
ชุดลิ้นระบายไอ	1,000	-	-	-	40	1	40	3,920	40	-	-	-	245.6	-	-	1,000.0
ที่ล็อกมือหมุน	1,000	-	-	-	20	1	20	3,920	20	-	-	-	347.3	-	-	1,000.0

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก-1 ตารางข้อมูลแสดงการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อชิ้นส่วนในกรณีที่มีส่วนลดตามปริมาณการสั่งซื้อ (Quantity Discount) ชิ้นส่วนที่สั่งซื้อภายในประเทศ (ต่อ)

ชื่อชิ้นส่วน	ชิ้นต่ำสุด(ชิ้น)	Discount	ปริมาณสั่งซื้อ	Discount	ราคาชิ้น	ชิ้น/1 M/C	ราคา	ความต้องการปี	b1	b2	TC(q'1)	TC(q'2)	q'1	q'2	TC(q*')	Reorder level
ที่ยึดมือหมุน	1,000	-	-	-	40	1	40	3,920	40	-	-	-	245.6	-	-	1,000.0
ขายึดสายเร่ง	1,000	-	-	-	2	1	2	3,920	2	-	-	-	1,098.3	-	-	1,098.3
ชุดกรองอากาศ	100	-	-	-	105	1	105	3,920	105	-	-	-	151.6	-	-	151.6
แหวนล็อกล้อช่วยแรง	1,000	-	-	-	2	1	2	3,920	2	-	-	-	1,098.3	-	-	1,098.3
เข็มขัดรัดสาย4นิ้ว	1,000	-	-	-	3.5	1	3.5	3,920	3.5	-	-	-	830.2	-	-	1,000.0
ขายึดลูกรอกปรับสายพาน	1,000	-	-	-	50	1	50	3,920	50	-	-	-	219.7	-	-	1,000.0
คริปล็อกใน#40	1,000	-	-	-	2.9	1	2.9	3,920	2.9	-	-	-	912.0	-	-	1,000.0
ฝาครอบลูกปืน	1,000	-	-	-	5	1	5	3,920	5	-	-	-	694.6	-	-	1,000.0
ฝาครอบลูกปืน1	1,000	-	-	-	5	1	5	3,920	5	-	-	-	694.6	-	-	1,000.0
ปี๊น	1,000	-	-	-	25	1	25	3,920	25	-	-	-	310.6	-	-	1,000.0
แผ่นบังคับน็อตปรับสายพาน	1,000	-	-	-	10	1	10	3,920	10	-	-	-	491.2	-	-	1,000.0
หม้อน้ำ	100	-	500	10%	700	1	700	3,920	700	-	-	-	58.7	-	-	100.0
ปะเก็นหม้อน้ำ	500	-	-	-	6	1	6	3,920	6	-	-	-	634.1	-	-	634.1
ลูกปืน#6310(ญี่ปุ่น)	50	-	200	5%	410	1	410	3,,920	410	-	-	-	76.7	-	-	76.7
ลูกปืน#6207	50	-	200	5%	47	2	94	7,840	47	-	-	-	320.4	-	-	320.4
ลูกปืน#NF309(ญี่ปุ่น)	50	-	200	5%	500	1	500	3,920	500	-	-	-	69.5	-	-	69.5
ลูกปืน#6205	50	-	200	5%	21.5	2	43	7,840	21.5	-	-	-	473.7	-	-	473.7
ลูกปืน#6204	50	-	200	5%	20	1	20	3,920	20	-	-	-	347.3	-	-	347.3
ลูกปืน#6203 2RS	50	-	200	5%	23	1	23	3,920	23	-	-	-	323.9	-	-	323.9
ลูกปืน#6203 2ZZ	50	-	200	5%	23	1	23	3,920	23	-	-	-	323.9	-	-	323.9

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข
ตารางข้อมูลแสดงระดับจุดสั่งซื้อและพัสดุคงคลังสำรอง

วิธีการหาค่าเช่นเดียวกับหัวข้อ 5.2.3.5 (หน้าที่ 108)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข-1 ผลการคำนวณระดับจุดสั่งซื้อและพัสดุคงคลังสำรอง

รายการที่	รหัสชิ้นส่วน	ชิ้นส่วน	Leadtime	จำนวน/ชุด	ROP	SS
1	ท-1	สติกเกอร์KATO(สั้น)	14	1	477	159
2		สติกเกอร์KATO(ยาว)	14	1	477	159
3	ท-2	ชุดสติกเกอร์เครื่องขนต์110	14	1	290	94
4	ท-2/1	สติกเกอร์อย่าเกินขีดระดับน้ำมัน	14	1	477	159
5	ท-2/2	สติกเกอร์ข้อเสนอแนะเรื่องน้ำมันฯ	14	1	477	159
6	ท-2/3	สติกเกอร์ข้อควรปฏิบัติ	14	1	477	159
7	ท-2/4	สติกเกอร์ ON-OFF	14	1	477	159
8	ท-2/5	สติกเกอร์ปลั๊กถ่ายน้ำมันเครื่อง	14	1	477	159
9	ท-2/6	สติกเกอร์จุดที่สำคัญที่จะต้องบำรุงฯ	14	1	477	159
10	ท-2/7	สติกเกอร์ข้อควรระวัง	14	1	477	159
11	ท-3	สติกเกอร์ ST95	14	1	194	63
12	ท-6	สติกเกอร์ SJ95	14	1	194	63
13	ท-7	สติกเกอร์ SJ110	14	1	290	159
14	ท-8	สติกเกอร์ ST110	14	1	290	159
15	ท-9	สติกเกอร์ PVCดาวบิน(ยาว)	14	1	477	159
16	ท-10	สติกเกอร์ดาวบินผ่านการฯ(สั้น)	14	1	477	159
17	ท-13	ถุงพลาสติกคลุมเครื่องขนต์	3	1	392	74
18	ท-15	คู่มือการใช้รักษาเครื่องฯ(คาโต้)	3	1	392	74
19	ท-16	คู่มือการใช้และบำรุงฯ(ดาวบิน)	3	1	392	74
20	ท-17	ใบรับประกัน	3	1	392	74
21	ท-18	กระเป๋าFS(ดาวบิน)	3	1	392	74
22		กระเป๋าKATO	3	1	392	74
23	ท-19	กล่องคาโต้	7	1	431	112
24	ท-20	กล่องดาวบิน	7	1	431	112
25	ท-22	กระดาษอัด605x855x3mm	7	2	861	224
26	ท-22/1	กระดาษอัด410x605x3mm	7	2	861	224
27	ท-22/2	กระดาษอัด415x855x3mm	7	2	861	224
28	ท-23	ผงกันสนิม	7	1	319	112
29	ท-24	สายแพ็คกล่อง	7		0.00	0.00
30	ท-25	ขาไม้รองเครื่องขนต์	7	2	861	224
31	ท-31	ไขควงแฉก6มิล	2	1	379	60
32	ท-32	ประแจปากตาย#10-11	2	1	379	60
33	ท-33	ประแจปากตาย#12-13	2	1	379	60
34	ท-34	ประแจปากตาย#16-17	2	1	379	60
35	ท-36	โฟมสีฟ้า	7	1	431	112
36	ท-37	โฟมสีชมพู	7	1	430.18	111.88
37	ท-38	ยางอุดหูหิ้วเครื่อง	7	1	430.18	111.88
38	9-22	หัวน็อตM6	5	12	4,954.28	1,134.68
39	9-23	หัวน็อตM8	5	28	11,559.99	2,647.59
40	9-24	หัวน็อตM10	5	1	412.86	94.56
41		สกรูน็อตหัวกลม3/8x4"	5	4	1651.43	378.23

ตารางที่ ข-1 แสดงผลการคำนวณระดับจุดสั่งซื้อและพัสดุคงคลังสำรอง (ต่อ)

รายการที่	รหัสชิ้นส่วน	ชิ้นส่วน	Leadtime	จำนวน/ชุด	ROP	SS
42		แหวนอีแปะM4	5	1	412.86	94.56
43	9-29	แหวนอีแปะM6	5	10	4,128.57	945.57
44	9-30	แหวนอีแปะM8	5	5	2,064.28	472.78
45		แหวนสปริงM4	5	1	412.86	94.56
46	9-26	แหวนสปริงM6	5	63	26,010	5,957.08
47	9-27	แหวนสปริงM8	5	68	28,074.26	6,429.86
48	9-28	แหวนสปริงM10	5	17	7,018.57	1,607.47
49	9-1	สตัดM6x25	5	10	4,128.57	945.57
50	9-2	สตัดM8x30	5	11	4,541.43	1,040.13
51	9-3	สตัดM8x65	5	12	4,954.28	1,134.68
52	9-4	สตัดM10x65	5	1	412.86	94.56
53	9-5	สกรูหัวเหลี่ยมแฉกM6x12	5	29	11,972.85	2742.15
54	9-6	สกรูหัวเหลี่ยมแฉกM6x15	5	4	1,651.43	378.23
55	9-7	สกรูM6x15	5	6	2,477.14	567.34
56	9-8	สกรูM6x20	5	9	3,715.71	851.01
57	9-9	สกรูM6x25(ไม่ชุบ)	5	1	412.86	94.56
58		สกรูM6x25	5	1	412.86	94.56
59	9-10	สกรูM6x35	5	2	825.71	189.11
60	9-11	สกรูM6x70	5	3	1,238.57	283.67
61	9-12	สกรูM8x15	5	17	7,018.57	1,607.47
62	9-13	สกรูM8x25	5	7	2,890.00	661.90
63	9-14	สกรูM8x30	5	5	2,064.28	472.78
64	9-15	สกรูM8x45	5	2	825.71	189.11
65	9-16	สกรูM8x55	5	4	1,651.43	378.23
66	9-17	สกรูM8x75	5	5	2,064.28	472.78
67	9-18	สกรูM8x85	5	2	825.71	189.11
68	9-19	สกรูM10x25	5	3	1,238.57	283.67
69	9-20	สกรูM10x35	5	3	1,238.57	283.67
70	6-15	โอริง1.8x9	7	1	430.18	111.88
71	6-2	โอริง2x8	7	1	430.18	111.88
72	6-3	โอริง2x26	7	1	430.18	111.88
73		โอริง2x31	7	1	430.18	111.88
74		โอริง2x45	7	1	430.18	111.88
75	6-7	โอริง2x110	7	1	430.18	111.88
76	6-9	โอริง2x140	7	1	430.18	111.88
77		โอริง2.5x18	7	1	430.18	111.88
78	6-4	โอริง3x28	7	1	430.18	111.88
79	6-8	โอริง3.2x96	7	1	430.18	111.88
80	1*1	ที่วัดแรงดันน้ำมันเครื่อง	3	1	391.54	73.24
81	1*2	ชุดกรองน้ำมันโซล่า	3	1	391.54	73.24
82	1*3	ก้านวัดน้ำมันเครื่อง	3	1	391.54	73.24

ตารางที่ ข-1 แสดงผลการคำนวณระดับจุดสั่งซื้อและพัสดุคงคลังสำรอง (ต่อ)

รายการที่	รหัสชิ้นส่วน	ชิ้นส่วน	Leadtime	จำนวน/ชุด	ROP	SS
83	1*4	ไส้กรองน้ำมันเครื่อง	3	1	391.54	73.24
84	1*5	หูหิ้วเครื่อง	3	1	318.30	73.24
85	2*2	สายน้ำมัน(เล็ก)	2	1	378.10	59.80
86		สายน้ำมัน(ใหญ่)	2	1	378.10	59.80
87	2*3	ลวดรัดท่อยาง(ใหญ่)	2	5	1,890.51	299.01
88	2*4	ลวดรัดท่อยาง(เล็ก)	2	8	3,024.82	478.42
89	2*5	สายยางใส	2	1	378.10	59.80
90	3*2	ลูกยางรองถังน้ำมัน	3	4	1,566.17	292.97
91	3*4	แผ่นรองลูกยาง	3	4	1,566.17	292.97
92	4*1	แหวนล็อกใน#60	3	1	391.54	73.24
93	4*2	คลิปล็อกใน(แหวนสปริง)	3	1	391.54	73.24
94	4*3	แหวนล็อกใน#18	3	1	391.54	73.24
95	4*4	แหวนล็อกใน#16	3	1	391.54	73.24
96	4*5	แหวนล็อกใน#22	3	2	783.09	146.49
97	**4*6**	สปริงกานาวา(ขาว)	**7**	1	430.18	111.88
98	**4*7**	สปริงกานาวา(ขาว)	**7**	1	430.18	111.88
99	4*8	สปริงกานาวา(ขาว)	7	1	430.18	111.88
100	5*1	ปะเก็นทั้งชุด	7	1	430.18	111.88
101	8*12	ซีลหมวกวาล์ว	7	2	860.36	223.76
102	6*13	ซีลมือหมุน25-35-7	7	1	430.18	111.88
103	6*14	ซีลข้อเหวี่ยง38-55-8	7	1	430.18	111.88
104	7*1	สายพานพัดลม(คาโต้)สายพานพัดลม(SJ)	3	1	391.54	73.24
105	C2,C3,C5	ลูกสูบ95	3	1	159.67	28.97
106		ลูกสูบ110	3	1	239.28	43.28
107	C6	แหวนลูกสูบ95	3	1	159.67	28.97
108		แหวนลูกสูบ110	3	1	239.28	43.28
109	C7	แบริ่งก้านสูบ	3	1	391.54	73.24
110	D3	ฝาปิดฝาครอบวาล์ว	14	1	476.52	158.22
111	D10	ตัวกันมือคันยกลิ้น	14	1	476.52	158.22
112	D11	สปริงตัวยกก้านลิ้น	14	1	476.52	158.22
113	D12	มือแกนคันยกลิ้น	14	1	476.52	158.22
114	F3	ปิ๊นยึดกระเดื่องวาล์ว	14	1	0.00	0.00
115	I4	แหวนรูน้ำมัน	14	1	476.52	158.22
116	K1	ตะแกรงกันท่อไอเสีย	14	1	476.52	158.22
117	K4	ที่ยึดฝากระโปรง	14	1	476.52	158.22
118	K5	ฝาครอบเครื่อง	14	1	476.52	158.22
119	K6	ฝาครอบไฟหน้า	14	1	476.52	158.22
120	K7	ฝาปิดท้ายเครื่อง	14	1	0.00	0.00
121	K8	ฝาครอบคันเร่ง	14	1	476.52	158.22
122	K9	ฐานยึดตะแกรงไอท่อเสีย	14	1	0.00	0.00
123	K10	ขายึดฝาครอบไฟหน้า	14	1	0.00	0.00

ตารางที่ ข-1 แสดงผลการคำนวณระดับจุดสั่งซื้อและพัสดุคงคลังสำรอง (ต่อ)

รายการที่	รหัสชิ้นส่วน	ชิ้นส่วน	Leadtime	จำนวน/ชุด	ROP	SS
124	M2	ฝาปิดถังน้ำมัน	3	1	391.54	73.24
125	M3	กรองถังน้ำมัน	3	1	0.00	0.00
126	N 1-2	เหล็กรัดตัวล่าง(สั้น)	14	1	476.52	158.22
127	N 1-3	เหล็กรัดตัวบน(ยาว)	14	1	476.52	158.22
128	N 2-2	หัวฉีด(สั้น)	3	1	391.54	73.24
129	P2	ฝาครอบลิ้นระบายไอ	14	1	476.52	158.22
130	P3	ชุดลิ้นระบายไอ	14	1	476.52	158.22
131	P4	ที่ล็อกมือหมุน	14	1	476.52	158.22
132	P5	ที่ขึดมือหมุน	14	1	476.52	158.22
133	P10	ขาขึดสายเร่ง	14	1	0.00	0.00
134	T1	ชุดกรองอากาศ	7	1	430.18	111.88
135	U3	แหวนล็อกล้อช่วยแรง	14	1	476.52	158.22
136		เข็มขัดรัดสาย4นิ้ว	14	1	0.00	0.00
137	W 1-1	ขาขึดลูกรอกปรับสายพาน	14	1	476.52	158.22
138	W 1-3	คริปล็อกใน#40	14	1	476.52	158.22
139	W 1-4	ฝาครอบลูกปืน	14	1	476.52	158.22
140	W 1-7	ฝาครอบลูกปืน1	14	1	476.52	158.22
141	W 1-11	ปี๊น	14	1	476.52	158.22
142	W 1-10	แผ่นบังคับน็อตปรับสายพาน	14	1	476.52	158.22
143	Y1	หม้อน้ำ	14	1	476.52	158.22
144	Y3	ปะเก็นหม้อน้ำ	7	1	0.00	0.00
145	Y4	ฟองน้ำขอบหม้อน้ำ(สั้น-ยาว)	7	1	0.00	0.00
146	Z1	ลูกปืน#6310(ญี่ปุ่น)	3	1	391.54	73.24
147	Z2	ลูกปืน#6207	3	1	0.00	0.00
148	Z3	ลูกปืน#NF309(ญี่ปุ่น)	3	1	391.54	73.24
149	Z4	ลูกปืน#6205	3	2	783.09	146.49
150	Z5	ลูกปืน#6204	3	1	391.54	73.24
151	Z6	ลูกปืน#6203 2RS	3	1	391.54	73.24
152		ลูกปืน#6203 2ZZ	3	1	391.54	73.24
153	A 1-1	เสื้อสูบ	30	1	549.92	231.62
154	B1	เพลาเฟืองสะพาน	30	1	549.92	231.62
155	B2	แหวนกันรุนเฟืองสะพาน2	30	1	549.92	231.62
156	B3	แหวนรอง	30	1	549.92	231.62
157	B4	แหวนกันรุนเฟืองสะพาน1	30	1	549.92	231.62
158	C1	ปลอกสูบ95	30	1	222.33	91.63
159		ปลอกสูบ110	30	1	332.86	136.86
160	C4	ชุดแหวนลูกสูบ 95	30	1	222.33	91.63
162	D6	หัวน็อตตัวหนอน(NutM6)	30	2	1,099.83	463.23
163	D7	สกรูตัวหนอน	30	1	549.92	231.62
164	E1	หัวน็อต M8(สีดำ)	30	2	1,099.83	463.23
165	E2	สกรูปรับ	30	2	1,099.83	463.23

ตารางที่ ข-1 แสดงผลการคำนวณระดับจุดสั่งซื้อและพัสดุคงคลังสำรอง (ต่อ)

รายการที่	รหัสชิ้นส่วน	ชิ้นส่วน	Leadtime	จำนวน/ชุด	ROP	SS
166	E3	กระเดื่องกดลิ้นไอเสีย	30	1	549.92	231.62
167	E4	ฐานกระเดื่อง	30	1	549.92	231.62
168	E5	บรู๊ชฐานกระเดื่อง+ตัวหนอน	30	1	549.92	231.62
169	F1	ก็อกถ่ายน้ำ	30	1	549.92	231.62
170	F 2-1	ฝาสูบ95	30	1	222.33	91.63
171		ฝาสูบ110	30	1	332.86	136.86
172	F 2-2	บ่าวาล์วฝาสูบไอดี	30	1	222.33	91.63
173		บ่าวาล์วฝาสูบไอเสีย	30	1	332.86	136.86
174	F5	ลิ้นไอเสีย	30	1	549.92	231.62
175	F6	ลิ้นไอดี	30	1	549.92	231.62
176	F7	สปริงลิ้น	30	2	1,099.83	463.23
177	F8	ถ้วยรองสปริงลิ้น	30	2	1,099.83	463.23
178	F9	ปะกันลิ้น(คู่)	30	2	1,099.83	463.23
179	F11	สตัดฝาสูบ	30	4	2,199.66	926.46
180	F12	หัวน็อตยึดฝาสูบ	30	4	2,199.66	926.46
181	F13	แหวนรองสตัดฝาสูบ	30	4	2,199.66	926.46
182	G1	เพลาข้อเหวี่ยง	30	1	549.92	231.62
183	G2	แหวนรองลูกปืน	30	1	549.92	231.62
184	G4	ลิ่มข้อเหวี่ยง(ใหญ่)	30	1	549.92	231.62
185	H2	ลิ่มเพลาสมดุลย์ 7x7x20	30	2	1,099.83	463.23
186	J1	ชุดลูกตุ้มกานาวา	30	2	1,099.83	463.23
187	J2	แกนกานาวา	30	1	549.92	231.62
188	K2	ตะแกรงปิดข้างหม้อน้ำ	30	1	549.92	231.62
189	K3	ตะแกรงครอบพัดลม	30	1	549.92	231.62
190	L 1-1	เฟืองสะพาน53ฟัน	30	1	549.92	231.62
191	L2	เฟืองสมดุลย์(1)55ฟัน	30	1	549.92	231.62
192	L3	เฟืองสมดุลย์(3)41ฟัน	30	1	549.92	231.62
193	L4	เฟืองสตาร์ท(2)30ฟัน	30	1	549.92	231.62
194	L5	เฟืองเพลาลูกเบี้ยว82ฟัน	30	1	549.92	231.62
195	L6	เฟืองสตาร์ท(1)30ฟัน	30	1	549.92	231.62
196	L7	เฟืองสมดุลย์(2)55ฟัน	30	1	549.92	231.62
197	L8	เฟืองเพลาข้อเหวี่ยง41ฟัน	30	1	549.92	231.62
198	L 1-2	บรู๊ชเฟืองสะพาน	30	1	549.92	231.62
199	M1	ถังน้ำมัน	30	1	549.92	231.62
200	N 1-1	ท่อแรงดันน้ำมัน	30	1	549.92	231.62
201	N2	ชุดเรือนหัวฉีด	30	1	549.92	231.62
202	N3	ข้อต่อทางน้ำมันเข้าปั๊ม(ใหญ่)	30	1	549.92	231.62
203	N4	ชุดปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง	30	1	549.92	231.62
204	N5	ชิมรองปั๊มน้ำมันโซล่า	30	1	549.92	231.62
205	O1	ลูกเบี้ยว	30	1	549.92	231.62
206	O2	ลูกกระทุ้งลิ้น	30	2	1,099.83	463.23

ตารางที่ ข-1 แสดงผลการคำนวณระดับจุดสั่งซื้อและพัสดุคงคลังสำรอง (ต่อ)

รายการที่	รหัสชิ้นส่วน	ชิ้นส่วน	Leadtime	จำนวน/ชุด	ROP	SS
207	O3	ลิ่ม	30	1	549.92	231.62
208	O4	เพลาลูกเบี้ยว	30	1	549.92	231.62
209	O5	ตะเกียบส่งลิ้น	30	2	1,099.83	463.23
210	P 1-1	ฝาครอบเฟือง	30	1	549.92	231.62
211	P 1-2	ปลอกคันเร่ง	30	1	549.92	231.62
212	P 1-4	ปลั๊ก	30	1	549.92	231.62
213	P 1-5	แหวนรอง	30	1	549.92	231.62
214	P 1-6	สปริง	30	1	549.92	231.62
215	P 1-7	เม็ดลูกปืน11มิล	30	1	549.92	231.62
216	P6	ฝาปิดปั๊มน้ำมันเครื่อง	30	1	549.92	231.62
217	P9	ฝาปิดน้ำมันเครื่อง	30	1	549.92	231.62
218	Q1	เพลาสตาร์ท	30	1	549.92	231.62
219	Q2	ลิ่มเพลาสตาร์ท5x5	30	1	549.92	231.62
220	R 1-1	หัวน็อตM8(ไม่ชุบ)	30	2	1,099.83	463.23
221	R 1-2	แกนคันเร่ง	30	1	549.92	231.62
222	R 1-3	แผ่นรอง	30	1	549.92	231.62
223	R 1-5	แกนคันเร่ง	30	1	549.92	231.62
224	R 1-6	ลิ่มคันเร่ง4x6	30	1	549.92	231.62
225	R2	ชุดเฟืองปั๊มน้ำมันเครื่อง	30	1	549.92	231.62
226	R3	ชุดบังคับก้านต่อกานาวา	30	1	549.92	231.62
227	R 4-1	ชุดแขนกานาวา	30	1	549.92	231.62
228	R 4-2	เม็ดลูกปืน4มิล	30	1	549.92	231.62
229	R 4-3	เพลาแกนกานาวา	30	1	549.92	231.62
230	S	ชุดพัดลม	30	1	549.92	231.62
231	U1	ล้อช่วยแรง95	30	1	222.33	91.63
232		ล้อช่วยแรง110	30	1	332.86	136.86
233	U2	มู่เล่ย์สายพานพัดลม	30	1	549.92	231.62
234	V1	ชุดไฟหน้ากระจกแก้ว	30	1	549.92	231.62
235	X1	ท่อไอเสีย	30	1	549.92	231.62
236	X2	ห่วงรัดปลายท่อไอเสีย	30	1	549.92	231.62
237	X3	ปลายท่อไอเสีย	30	1	549.92	231.62
238	P8	สลักท่อน้ำมัน 6 มิล	7	1	430.18	111.88
239	I2-2	ปลั๊กอุด 8x7มิล	7	1	430.18	111.88
240	A 1-2	ปลักอุด8x10.5 มิล	7	2	860.36	223.76
241	I3	ปลั๊กน้ำมัน 8x13.5มิล(สแตนเลส)	7	1	430.18	111.88
242	F4	ปลั๊กน้ำมัน 8x19 มิล(ธรรมดา)	7	1	430.18	111.88
243	G1-2	ปลั๊กน้ำมัน14x15 มิล	7	1	430.18	111.88
244	P1-3	ปลักอุด10.5x8 มิล	7	1	430.18	111.88
245		ปลั๊กน้ำมัน 8x19มิล(สแตนเลส)	7	1	430.18	111.88
246	1*6	มือหมุน	7	1	430.18	111.88
247	A2	แผ่นล็อก	7	1	430.18	111.88

ตารางที่ ข-1 แสดงผลการคำนวณระดับจุดสั่งซื้อและพัสดุคงคลังสำรอง (ต่อ)

รายการที่	รหัสชิ้นส่วน	ชิ้นส่วน	Leadtime	จำนวน/ชุด	ROP	SS
248	A3	แผ่นล็อกลูกปืน	7	1	430.18	111.88
249	D5	ฝาครอบลิ้น	7	1	430.18	111.88
250	D8	แกนค้นยกลิ้น	7	1	430.18	111.88
251	F14	ปลอกวาล์ว	7	2	860.36	223.76
252	G3	น็อตยึดล้อช่วยแรง	7	1	430.18	111.88
253	H1	เพลาสมดุลย์	7	2	860.36	223.76
254	I1	เรือนลูกปืนเพลาข้อหวี่ยง	7	1	430.18	111.88
255	I 2-1	ฝาครอบเรือนลูกปืน	7	1	430.18	111.88
256	K11	ที่ยึดถังน้ำมัน(หลัง)	7	1	430.18	111.88
257	K12	ฐานยึดถังน้ำมัน(หน้า)	7	1	430.18	111.88
258	P 10-1	น็อตเจาะรูร้อยสาย	7	1	430.18	111.88
259	T2	ข้อต่อท่อไอดี	7	1	430.18	111.88
260	W 1-5	กันรุนแกนลูกรอกปรับสายพาน	7	1	430.18	111.88
261	W 1-6	ลูกรอกปรับสายพาน	7	1	430.18	111.88
262	W 1-8	แกนลูกรอกปรับสายพาน	7	1	430.18	111.88
263	W 1-9	สกรูปรับความตึงสายพาน	7	1	430.18	111.88
264	F10	ฝาครอบก้านลิ้น	7	2	860.36	223.76

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

ตารางข้อมูลแสดงวิธีการแบ่งประเภทชิ้นส่วนตามแบบ Flores and Whybark (1986) ได้แนะนำให้ใช้การวิเคราะห์แบบ ABC (Classical ABC) ที่มีการพิจารณาการใช้หลายเกณฑ์ในการตัดสิน (Multiple Criteria)

วิธีการหาค่าเช่นเดียวกับหัวข้อ 5.2.3.1 (หน้าที่ 97)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค-1 ตารางข้อมูลแสดงวิธีการแบ่งประเภทชิ้นส่วนแบบ Flores and Whybark

Code	Part	มูลค่า/ชิ้น	สะสม	% สะสม	Class	Lead time	Class	Category	Combination
A 1-1	เสื้อสูบ	1806	1806	10.201	A	30	I	AI	AA
G1	เพลาข้อเหวี่ยง	1282.2	3088.2	17.443	A	30	I	AI	AA
S	ชุดพัดลม	965	4053.2	22.894	A	30	I	AI	AA
L 1-1	เฟืองสะพาน53ฟัน	931	4984.2	28.153	A	30	I	AI	AA
U1	ล้อช่วยแรง	795	5779.2	32.643	A	30	I	AI	AA
Y1	หม้อน้ำ	700	6479.2	36.597	A	14	II	AII	AA
N4	ชุดปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง	674	7153.2	40.404	A	30	I	AI	AA
P 1-1	ฝาครอบเฟือง	672	7825.2	44.200	A	30	I	AI	AA
N2	ชุดเรือนหัวฉีด	550	8375.2	47.306	A	30	I	AI	AA
Z3	ลูกปืน#NF309(ญี่ปุ่น)	500	8875.2	50.130	A	3	III	AIII	BB
H1	เพลาสมดุลย์	439	9314.2	52.610	A	7	III	AIII	BB
I1	เรือนลูกปืนเพลาข้อหวี่ยง	430	9744.2	55.039	A	7	III	AIII	BB
M1	ถังน้ำมัน	420	10164.2	57.411	A	30	I	AI	AA
Z1	ลูกปืน#6310(ญี่ปุ่น)	410	10574.2	59.727	A	3	III	AIII	BB
F 2-1	ฝาสูบ	405	10979.2	62.014	A	30	I	AI	AA
N 2-2	หัวฉีด(สั้น)	300	11279.2	63.709	A	3	III	AIII	BB
O4	เพลาลูกเบี้ยว	231	11510.2	65.014	A	30	I	AI	AA
C1	ปลอกสูบ	215	11725.2	66.228	A	30	I	AI	AA
K5	ฝาครอบเครื่อง	203	11928.2	67.375	A	14	II	AII	AA
X1	ท่อไอเสีย	190	12118.2	68.448	A	30	I	AI	AA
J1	ชุดลูกตุ้มกานาวา	179	12297.2	69.459	A	30	I	AI	AA
-	แหวนลูกสูบ110	176	12473.2	70.453	B	3	III	BIII	CC
-	ลูกสูบ110	155	12628.2	71.329	B	3	III	BIII	CC
C2,C3,C5	ลูกสูบ95	150	12778.2	72.176	B	3	III	BIII	CC
I 2-1	ฝาครอบเรือนลูกปืน	150	12928.2	73.023	B	7	III	BIII	CC
D5	ฝาครอบลิ้น	145	13073.2	73.842	B	7	III	BIII	CC
C4	ชุดแหวนลูกสูบ 95	138	13211.2	74.622	B	30	I	BI	AA
K11	ที่ยึดถังน้ำมัน(หลัง)	130	13341.2	75.356	B	7	III	BIII	CC
U2	มู่เล่ย์สายพานพัดลม	130	13471.2	76.090	B	30	I	BI	AA
C6	แหวนลูกสูบ95	123	13594.2	76.785	B	3	III	BIII	CC

ตารางที่ ค-1 ตารางข้อมูลแสดงวิธีการแบ่งประเภทชิ้นส่วนแบบ Flores and Whybark (ต่อ)

Code	Part	มูลค่า/ชิ้น	สะสม	% สะสม	Class	Lead time	Class	Category	Combination
T2	ข้อต่อท่อไอดี	120	13714.2	77.463	B	7	III	BIII	CC
1*6	มือหมุน	120	13834.2	78.141	B	7	III	BIII	CC
T1	ชุดกรองอากาศ	105	13939.2	78.734	B	7	III	BIII	CC
K12	ฐานยึดถังน้ำมัน(หน้า)	100	14039.2	79.298	B	7	III	BIII	CC
K6	ฝาครอบไฟหน้า	100	14139.2	79.863	B	14	II	BII	BB
V1	ชุดไฟหน้ากระจกแก้ว	95	14234.2	80.400	B	30	I	BI	AA
Z2	ลูกปืน#6207	94	14328.2	80.931	B	3	III	BIII	CC
O1	ลูกเบี้ยว	93	14421.2	81.456	B	30	I	BI	AA
K1	ตะแกรงกันท่อไอเสีย	90	14511.2	81.965	B	14	II	BII	BB
K4	ที่ยึดฝากระโปรง	90	14601.2	82.473	B	14	II	BII	BB
K9	ฐานยึดตะแกรงไอท่อเสีย	90	14691.2	82.981	B	14	II	BII	BB
1*2	ชุดกรองน้ำมันโซล่า	88	14779.2	83.478	B	3	III	BIII	CC
B1	เพลาเฟืองสะพาน	79.3	14858.5	83.926	B	30	I	BI	AA
1*4	ไส้กรองน้ำมันเครื่อง	70	14928.5	84.322	C	3	III	CIII	CC
2*2	สายน้ำมัน(เล็ก)	70	14998.5	84.717	C	2	III	CIII	CC
ท-19	กล่องคาโต้	70	15068.5	85.112	C	7	III	CIII	CC
ท-20	กล่องดาวบิน	70	15138.5	85.508	C	7	III	CIII	CC
I4	แหวนรูน้ำมัน	60	15198.5	85.847	C	14	II	CII	CC
F11	สตัดฝาสูบ	59	15257.5	86.180	C	30	I	CI	BB
R 4-1	ชุดแขนกานาวา	59	15316.5	86.513	C	30	I	CI	BB
K2	ตะแกรงปิดข้างหม้อน้ำ	57	15373.5	86.835	C	30	I	CI	BB
K3	ตะแกรงครอบพัดลม	57	15430.5	87.157	C	30	I	CI	BB
ท-22	กระดาษอัด605x855x3mm	57	15487.5	87.479	C	7	III	CIII	CC
C7	แบริ่งก้านสูบ	55	15542.5	87.790	C	3	III	CIII	CC
O5	ตะเกียบส่งลิ้น	55	15597.5	88.100	C	30	I	CI	BB
ท-25	ขาไม้รองเครื่องยนต์	54	15651.5	88.405	C	7	III	CIII	CC
K8	ฝาครอบคันเร่ง	52	15703.5	88.699	C	14	II	CII	CC
Q1	เพลาสตาร์ท	51.6	15755.1	88.990	C	30	I	CI	BB
W 1-1	ขายึดลูกรอกปรับสายพาน	50	15805.1	89.273	C	14	II	CII	CC
ท-22/2	กระดาษอัด415x855x3mm	48	15853.1	89.544	C	7	III	CIII	CC

ตารางที่ ค-1 ตารางข้อมูลแสดงวิธีการแบ่งประเภทชิ้นส่วนแบบ Flores and Whybark (ต่อ)

Code	Part	มูลค่า/ชิ้น	ผลรวม	% ผลรวม	Class	Lead time	Class	Category	Combination
E3	กระเดื่องกดลิ้นไอเสีย	46	15899.1	89.804	C	30	I	CI	BB
P 1-2	ปลอกคันเร่ง	46	15945.1	90.064	C	30	I	CI	BB
5*1	ปะเก็นทั้งชุด	43	15988.1	90.307	C	7	III	CIII	CC
Z4	ลูกปืน#6205	43	16031.1	90.549	C	3	III	CIII	CC
ท-22/1	กระดาษอัด410x605x3mm	42	16073.1	90.787	C	7	III	CIII	CC
9.28	แหวนสปริงM10	41.99	16115.09	91.024	C	5	III	CIII	CC
G3	น็อตยึดล้อช่วยแรง	40	16155.09	91.250	C	7	III	CIII	CC
P2	ฝาครอบลิ้นระบายไอ	40	16195.09	91.476	C	14	II	CII	CC
P3	ชุดลิ้นระบายไอ	40	16235.09	91.702	C	14	II	CII	CC
P5	ที่ยึดมือหมุน	40	16275.09	91.928	C	14	II	CII	CC
O2	ลูกกระทุ้งลิ้น	39	16314.09	92.148	C	30	I	CI	BB
R2	ชุดเฟืองปั๊มน้ำมันเครื่อง	38	16352.09	92.363	C	30	I	CI	BB
1*5	หูหิ้วเครื่อง	35	16387.09	92.560	C	7	III	CIII	CC
R3	ชุดบังคับก้านต่อกานาวา	35	16422.09	92.758	C	30	I	CI	BB
F14	ปลอกวาล์ว	35	16457.09	92.956	C	7	III	CIII	CC
F10	ฝาครอบก้านลิ้น	32	16489.09	93.136	C	7	III	CIII	CC
M2	ฝาปิดถังน้ำมัน	30	16519.09	93.306	C	3	III	CIII	CC
F5	ลิ้นไอเสีย	29.5	16548.59	93.472	C	30	I	CI	BB
F6	ลิ้นไอดี	29.5	16578.09	93.639	C	30	I	CI	BB
3*2	ลูกยางรองถังน้ำมัน	28	16606.09	93.797	C	3	III	CIII	CC
7*1	สายพานพัดลม(คาโต้)	28	16634.09	93.955	C	3	III	CIII	CC
N 1-1	ท่อแรงดันน้ำมัน	27	16661.09	94.108	C	30	I	CI	BB
P6	ฝาปิดปั๊มน้ำมันเครื่อง	27	16688.09	94.260	C	30	I	CI	BB
F1	ก็อกถ่ายน้ำ	26	16714.09	94.407	C	30	I	CI	BB
R 1-2	แกนคันเร่ง	25	16739.09	94.548	C	30	I	CI	BB
W 1-11	ปี๊น	25	16764.09	94.690	C	14	II	CII	CC
W 1-6	ลูกรอกปรับสายพาน	25	16789.09	94.831	C	7	III	CIII	CC
W 1-8	แกนลูกรอกปรับสายพาน	25	16814.09	94.972	C	7	III	CIII	CC
ท-1	ชุดสติกเกอร์	25	16839.09	95.113	C	14	II	CII	CC
ท-36	โฟมสีฟ้า	25	16864.09	95.254	C	7	III	CIII	CC

ตารางที่ ค-1 ตารางข้อมูลแสดงวิธีการแบ่งประเภทชิ้นส่วนแบบ Flores and Whybark (ต่อ)

Code	Part	มูลค่า/หน่วย	สะสม	% สะสม	Class	Lead time	Class	Category	Combination
ท-37	โฟมสีชมพู	25	16889.09	95.396	C	7	III	CIII	CC
Z6	ลูกปืน#6203 2RS	23	16912.09	95.526	C	3	III	CIII	CC
-	ลูกปืน#6203 2ZZ	23	16935.09	95.656	C	3	III	CIII	CC
9-14	สตัดM8x30	22.33	16957.42	95.782	C	5	III	CIII	CC
F13	แหวนรองสตัดฝาสูบ	22	16979.42	95.906	C	30	I	CI	BB
P4	ที่ล็อกมือหมุน	20	16999.42	96.019	C	14	II	CII	CC
W 1-9	สกรูปรับความตึงสายพาน	20	17019.42	96.132	C	7	III	CIII	CC
Z5	ลูกปืน#6204	20	17039.42	96.245	C	3	III	CIII	CC
D8	แกนคันยกลิ้น	19	17058.42	96.352	C	7	III	CIII	CC
R 1-5	แกนคันเร่ง	19	17077.42	96.459	C	30	I	CI	BB
M3	กรองถังน้ำมัน	18	17095.42	96.561	C	3	III	CIII	CC
9-1	สตัดM6x25	17.1	17112.52	96.658	C	5	III	CIII	CC
E5	บรู๊ชฐานกระเดื่อง+ตัวหนอน	17	17129.52	96.754	C	30	I	CI	BB
J2	แกนกานาวา	17	17146.52	96.850	C	30	I	CI	BB
L 1-2	บรู๊ชเฟืองสะพาน	16.8	17163.32	96.945	C	30	I	CI	BB
K10	ขายึดฝาครอบไฟหน้า	16	17179.32	97.035	C	14	II	CII	CC
1*1	ที่วัดแรงดันน้ำมันเครื่อง	15	17194.32	97.120	C	3	III	CIII	CC
6*14	ซีลข้อเหวี่ยง38-55-8	15	17209.32	97.204	C	7	III	CIII	CC
E4	ฐานกระเดื่อง	15	17224.32	97.289	C	30	I	CI	BB
K7	ฝาปิดท้ายเครื่อง	15	17239.32	97.374	C	14	II	CII	CC
9-5	สกรูหัวเหลี่ยมแฉกM6x12	12.47	17251.79	97.444	C	5	III	CIII	CC
9-17	สกรูM8x75	12.45	17264.24	97.515	C	5	III	CIII	CC
9-27	แหวนสปริงM8	12.24	17276.48	97.584	C	5	III	CIII	CC
8*12	ซีลหมวกวาล์ว	11	17287.48	97.646	C	7	III	CIII	CC
N3	ข้อต่อทางน้ำมันเข้าปั๊ม(ใหญ่)	10.75	17298.23	97.707	C	30	I	CI	BB
D10	ตัวกันมือคันยกลิ้น	10	17308.23	97.763	C	14	II	CII	CC
F12	หัวน็อตยึดฝาสูบ	10	17318.23	97.820	C	30	I	CI	BB
W 1-10	แผ่นบังคับน็อตปรับสายพาน	10	17328.23	97.876	C	14	II	CII	CC
W 1-5	กันรุนแกนลูกรอกปรับสายพาน	10	17338.23	97.933	C	7	III	CIII	CC
ท-18	กระเป๋าFS(ดาวบิน)	10	17348.23	97.989	C	3	III	CIII	CC

ตารางที่ ค-1 ตารางข้อมูลแสดงวิธีการแบ่งประเภทชิ้นส่วนแบบ Flores and Whybark (ต่อ)

Code	Part	มูลค่า/ชิ้น	สะสม	% สะสม	Class	Lead time	Class	Category	Combination
ท-31	ไขควงแฉก6มิล	10	17358.23	98.046	C	2	III	CIII	CC
-	กระเป๋าKATO	10	17368.23	98.102	C	3	III	CIII	CC
4*5	แหวนล็อกใน#22	9.06	17377.29	98.153	C	3	III	CIII	CC
6*13	ซีลมือหมุน25-35-7	8.4	17385.69	98.201	C	7	III	CIII	CC
9-23	หัวน็อตM8	8.4	17394.09	98.248	C	5	III	CIII	CC
6.9	โอริง2x140	8.25	17402.34	98.295	C	7	III	CIII	CC
9-12	สกรูM8x15	8.1	17410.44	98.340	C	5	III	CIII	CC
1*3	ก้านวัดน้ำมันเครื่อง	8	17418.44	98.386	C	3	III	CIII	CC
ท-34	ประแจปากตาย#16-17	8	17426.44	98.431	C	2	III	CIII	CC
P 1-4	ปลั๊ก	7.4	17433.84	98.473	C	30	I	CI	BB
9-16	สกรูM8x55	7.2	17441.04	98.513	C	5	III	CIII	CC
9-26	แหวนสปริงM6	6.93	17447.97	98.552	C	5	III	CIII	CC
F9	ปะกันลิ้น(คู่)	6.8	17454.77	98.591	C	30	I	CI	BB
9-3	สตัดM8x65	6.3	17461.07	98.626	C	5	III	CIII	CC
9-18	สกรูM8x85	6.08	17467.15	98.661	C	5	III	CIII	CC
Y3	ปะเก็นหม้อน้ำ	6	17473.15	98.695	C	7	III	CIII	CC
ท-33	ประแจปากตาย#12-13	6	17479.15	98.729	C	2	III	CIII	CC
9-20	สกรูM10x35	5.94	17485.09	98.762	C	5	III	CIII	CC
D12	มือแกนคันยกลิ้น	5.6	17490.69	98.794	C	14	II	CII	CC
E2	สกรูปรับ	5.5	17496.19	98.825	C	30	I	CI	BB
6.7	โอริง2x110	5.5	17501.69	98.856	C	7	III	CIII	CC
F7	สปริงลิ้น	5.3	17506.99	98.886	C	30	I	CI	BB
6.8	โอริง3.2x96	5.28	17512.27	98.916	C	7	III	CIII	CC
9-19	สกรูM10x25	5.19	17517.46	98.945	C	5	III	CIII	CC
A2	แผ่นล็อก	5	17522.46	98.973	C	7	III	CIII	CC
A3	แผ่นล็อกลูกปืน	5	17527.46	99.001	C	7	III	CIII	CC
W 1-4	ฝาครอบลูกปืน	5	17532.46	99.030	C	14	II	CII	CC
W 1-7	ฝาครอบลูกปืน1	5	17537.46	99.058	C	14	II	CII	CC
ท-13	ถุงพลาสติกคลุมเครื่องยนต์	5	17542.46	99.086	C	3	III	CIII	CC
ท-32	ประแจปากตาย#10-11	5	17547.46	99.114	C	2	III	CIII	CC

ตารางที่ ค-1 ตารางข้อมูลแสดงวิธีการแบ่งประเภทชิ้นส่วนแบบ Flores and Whybark (ต่อ)

Code	Part	มูลค่า/ชิ้น	สะสม	% สะสม	Class	Lead time	Class	Category	Combination
B3	แหวนรอง	4.6	17552.06	99.140	C	30	I	CI	BB
9-11	สกรูM6x70	4.53	17556.59	99.166	C	5	III	CIII	CC
4*1	แหวนล็อกใน#60	4.23	17560.82	99.190	C	3	III	CIII	CC
B2	แหวนกันรุนเฟืองสะพาน2	4.2	17565.02	99.214	C	30	I	CI	BB
2*4	ลวดรัดท่อยาง(เล็ก)	4	17569.02	99.236	C	2	III	CIII	CC
3*4	แผ่นรองลูกยาง	4	17573.02	99.259	C	3	III	CIII	CC
ท-23	ผงกันสนิม	4	17577.02	99.281	C	7	III	CIII	CC
P9	ฝาปิดน้ำมันเครื่อง	4	17581.02	99.304	C	30	I	CI	BB
9-13	สกรูM8x25	3.78	17584.8	99.325	C	5	III	CIII	CC
ท-15	คู่มือการใช้รักษาเครื่องฯ(คาโต้)	3.6	17588.4	99.346	C	3	III	CIII	CC
ท-16	คู่มือการใช้และบำรุงฯ(ดาวบิน)	3.6	17592	99.366	C	3	III	CIII	CC
4*8	สปริงกานาวา(ยาว)	3.5	17595.5	99.386	C	7	III	CIII	CC
V2	เข็มขัดรัดสาย4นิ้ว	3.5	17599	99.406	C	14	II	CII	CC
9-4	สตัดM10x65	3.38	17602.38	99.425	C	5	III	CIII	CC
G2	แหวนรองลูกปืน	3.2	17605.58	99.443	C	30	I	CI	BB
2*5	สายยางใส	3	17608.58	99.460	C	2	III	CIII	CC
4*7	สปริงกานาวา(สั้น)	3	17611.58	99.477	C	7	III	CIII	CC
H2	ลิ่มเพลาสมดุลย์ 7x7x20	3	17614.58	99.494	C	30	I	CI	BB
P 10-1	น็อตเจาะรูร้อยสาย	3	17617.58	99.510	C	7	III	CIII	CC
9-8	สกรูM6x20	2.97	17620.55	99.527	C	5	III	CIII	CC
D3	ฝาปิดฝาครอบวาล์ว	2.9	17623.45	99.544	C	14	II	CII	CC
N 1-2	เหล็กรัดตัวล่าง(สั้น)	2.9	17626.35	99.560	C	14	II	CII	CC
W 1-3	คริปล็อกใน#40	2.9	17629.25	99.576	C	14	II	CII	CC
9-4	สกรูM8x30	2.9	17632.15	99.593	C	5	III	CIII	CC
2*3	ลวดรัดท่อยาง(ใหญ่)	2.75	17634.9	99.608	C	2	III	CIII	CC
B4	แหวนกันรุนเฟืองสะพาน1	2.6	17637.5	99.623	C	30	I	CI	BB
F3	ปิ้นยึดกระเดื่องวาล์ว	2.55	17640.05	99.637	C	14	II	CII	CC
A1-2	ปลักอุด8x10.5 มิล	2.29	17642.34	99.650	C	7	III	CIII	CC
A 1-2	ปลักอุด8x10.5 มิล	2.29	17644.63	99.663	C	7	III	CIII	CC
6.6	โอริง2x45	2.2	17646.83	99.676	C	7	III	CIII	CC

ตารางที่ ค-1 ตารางข้อมูลแสดงวิธีการแบ่งประเภทชิ้นส่วนแบบ Flores and Whybark (ต่อ)

Code	Part	มูลค่า/ครั้ง	สะสม	% สะสม	Class	Lead time	Class	Category	Combination
F4	ปลั๊กน้ำมัน 8x19มิล(สแตนเลส)	2.11	17648.94	99.688	C	7	III	CIII	CC
P 1-5	แหวนรอง	2.1	17651.04	99.699	C	30	I	CI	BB
R 1-3	แผ่นรอง	2.1	17653.14	99.711	C	30	I	CI	BB
4*6	สปริงกานาวา(เล็ก)	2	17655.14	99.723	C	7	III	CIII	CC
D7	สกรูตัวหนอน	2	17657.14	99.734	C	30	I	CI	BB
P 1-6	สปริง	2	17659.14	99.745	C	30	I	CI	BB
P10	ขายึดสายเร่ง	2	17661.14	99.756	C	14	II	CII	CC
U3	แหวนล็อกล้อช่วยแรง	2	17663.14	99.768	C	14	II	CII	CC
ท-17	ใบรับประกัน	2	17665.14	99.779	C	3	III	CIII	CC
9-22	หัวน็อตM6	1.92	17667.06	99.790	C	5	III	CIII	CC
9-6	สกรูหัวเหลี่ยมแฉกM6x15	1.84	17668.9	99.800	C	5	III	CIII	CC
G4	ลิ่มข้อเหวี่ยง(ใหญ่)	1.8	17670.7	99.810	C	30	I	CI	BB
N 1-3	เหล็กรัดตัวบน(ยาว)	1.8	17672.5	99.821	C	14	II	CII	CC
O3	ลิ่ม	1.8	17674.3	99.831	C	30	I	CI	BB
ท-38	ยางอุดหูหิ้วเครื่อง	1.8	17676.1	99.841	C	7	III	CIII	CC
9-15	สกรูM8x45	1.58	17677.68	99.850	C	5	III	CIII	CC
9-7	สกรูM6x15	1.56	17679.24	99.859	C	5	III	CIII	CC
4*2	คลิปล็อกใน(แหวนสปริง)	1.5	17680.74	99.867	C	3	III	CIII	CC
P1-3	ปลักอุด10.5x8 มิล	1.5	17682.24	99.876	C	7	III	CIII	CC
-	สกรูน็อตหัวกลม3/8x4"	1.4	17683.64	99.884	C	5	III	CIII	CC
6.4	โอริง3x28	1.32	17684.96	99.891	C	7	III	CIII	CC
F4	ปลั๊กน้ำมัน 8x19 มิล(ธรรมดา)	1.26	17686.22	99.898	C	7	III	CIII	CC
I3	ปลั๊กน้ำมัน8x13.5มิล(สแตนเลส)	1.18	17687.4	99.905	C	7	III	CIII	CC
P9	โอริง2x31	1.1	17688.5	99.911	C	7	III	CIII	CC
I2-2	ปลั๊กอุด 8x7มิล	1.1	17689.6	99.917	C	7	III	CIII	CC
F8	ถ้วยรองสปริงลิ้น	1	17690.6	99.923	C	30	I	CI	BB
P 1-7	เม็ดลูกปืน11มิล	1	17691.6	99.929	C	30	I	CI	BB
G1-2	ปลั๊กน้ำมัน14x15 มิล	1	17692.6	99.934	C	7	III	CIII	CC

ตารางที่ ค-1 ตารางข้อมูลแสดงวิธีการแบ่งประเภทชิ้นส่วนแบบ Flores and Whybark (ต่อ)

Code	Part	มูลค่า/ครั้ง	สะสม	% สะสม	Class	Lead time	Class	Category	Combination
6.3	โอริง2x26	0.94	17693.54	99.940	C	7	III	CIII	CC
N5	ชิมรองปั๊มน้ำมันโซล่า	0.9	17694.44	99.945	C	30	I	CI	BB
-	โอริง2.5x18	0.88	17695.32	99.950	C	7	III	CIII	CC
9-10	สกรูM6x35	0.86	17696.18	99.954	C	5	III	CIII	CC
Q2	ลิ่มเพลาสตาร์ท5x5	0.8	17696.98	99.959	C	30	I	CI	BB
R 1-6	ลิ่มคันเร่ง4x6	0.7	17697.68	99.963	C	30	I	CI	BB
9-24	หัวน็อตM10	0.7	17698.38	99.967	C	5	III	CIII	CC
9.29	แหวนอีแปะM6	0.7	17699.08	99.971	C	5	III	CIII	CC
4*3	แหวนล็อกใน#18	0.6	17699.68	99.974	C	3	III	CIII	CC
R 1-1	หัวน็อตM8(ไม่ชุบ)	0.6	17700.28	99.978	C	30	I	CI	BB
9.3	แหวนอีแปะM8	0.6	17700.88	99.981	C	5	III	CIII	CC
9-9	สกรูM6x25	0.6	17701.48	99.984	C	5	III	CIII	CC
4*4	แหวนล็อกใน#16	0.55	17702.03	99.987	C	3	III	CIII	CC
-	สกรูM6x25(ไม่ชุบ)	0.53	17702.56	99.990	C	5	III	CIII	CC
6.1	โอริง1.8x9	0.44	17703	99.993	C	7	III	CIII	CC
6.2	โอริง2x8	0.38	17703.38	99.995	C	7	III	CIII	CC
E1	หัวน็อต M8(สีดำ)	0.3	17703.68	99.997	C	30	I	CI	BB
D11	สปริงตัวยกก้านลิ้น	0.24	17703.92	99.998	C	14	II	CII	CC
D6	หัวน็อตตัวหนอน(NutM6)	0.12	17704.04	99.999	C	30	I	CI	BB
-	แหวนสปริงM4	0.1	17704.14	99.999	C	5	III	CIII	CC
2.2	สายน้ำมัน(ใหญ่)	0.06	17704.2	100.000	C	2	III	CIII	CC
-	แหวนอีแปะM4	0.05	17704.25	100.000	C	5	III	CIII	CC

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง
ตารางข้อมูลแสดงรหัสชิ้นส่วนประกอบเครื่องยนต์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง-1 ตารางรหัสชิ้นส่วนกลุ่มชิ้นส่วนประกอบชุดกาวานา

ชุดกาวานา E02xxxxx

Code	Part Name	New Code	Code	Part Name	New Code
R 1-2	แขนคันเร่ง	E0200010			
R 1-3	แผ่นรอง	E0200020			
R 1-5	แกนคันเร่ง	E0200030			
R2	ชุดเฟืองปั๊มน้ำมันเครื่อง	E0200040	R2-1	ชุดเฟืองปั๊มน้ำมันเครื่องตัวใน	E0201040
			R2-2	ชุดเฟืองปั๊มน้ำมันเครื่องตัวนอก	E0202040
			R2-3	สลักล็อคเพลาปั๊มน้ำมันเครื่อง	E0203040
			R2-4	เพลาปั๊มน้ำมันเครื่อง	E0204040
R3	ชุดบังคับก้านต่อกานาวา	E0200050	R3-1	Lock nut	E0201050
			R3-2	Outer adjusting screw	E0202050
			R3-3	Densifying spring	E0203050
			R3-4	Inner adjusting screw	E0204050
			R3-5	Correcting spring	E0205050
			R3-6	Needle valve spindle	E0206050
			R3-7	Corrector bushing	E0207050
			R3-8	Corrector body	E0208050
			R3-9	Cap nut	E0209050
			R3-10	Washer	E0210050
	ชุดแกนกานาวา	E0200060	R 4-1	แกนกานาวา	E0201060
			R 4-3	Governor fork shaft	E0202060

ตารางที่ ง-2 ตารางรหัสชิ้นส่วนกลุ่มชิ้นส่วนประกอบชุดลูกสูบ

ชุดลูกสูบ EO3XXXXX

Code	Part Name	New Code	Code	Part Name	New Code
C1	ปลอกสูบ	E030001X		ปลอกสูบ(95)	E0300011
				ปลอกสูบ(110)	E0300012
C2	ลูกสูบ	E030002X		ลูกสูบ95	E0300021
				ลูกสูบ110	E0300022
C4	ก้านสูบ	E0300030	C4-1	ก้านสูบ	E0301030
			C4-2	บู๊ชสลักลูกสูบ	E0302030
			C4-3	ปะกับก้านสูบ	E0303030
			C4-4	หัวน็อตก้านสูบ	E0304030
C6	แหวนลูกสูบ	E0300050	C6-1	แหวนลูกสูบ1(95)	E0301051
			C6-2	แหวนลูกสูบ2(95)	E0302051
			C6-3	แหวนลูกสูบ3(95)	E0303051
			C6-4	แหวนน้ำมัน(95)	E0304051
			C6-1	แหวนลูกสูบ1(110)	E0301052

ตารางที่ ง-2 ตารางรหัสชิ้นส่วนกลุ่มชิ้นส่วนประกอบชุดลูกสูบ (ต่อ)

Code	Part Name	New Code	Code	Part Name	New Code
			C6-2	แหวนลูกสูบ2(110)	E0302052
			C6-3	แหวนลูกสูบ3(110)	E0303052
			C6-4	แหวนน้ำมัน(110)	E0304052
C7	แบริ่งก้านสูบ	E0300060			

ตารางที่ ง-3 ตารางรหัสชิ้นส่วนกลุ่มชิ้นส่วนประกอบชุดฝาสูบ

ชุดฝาสูบ E04XXXXX

Code	Part Name	New Code	Code	Part Name	New Code
F1	ก็อกถ่ายน้ำ	E0400010			
	ฝาสูบ	E0400020	F 2-1	ฝาสูบ(95)	E0401021
				ฝาสูบ(110)	E0401022
			F2-2	บ่าวาล์วฝาสูบไอดี	E0402020
			F2-3	Oil plug for rocker arm shaft	E0403020
			F2-4	Oil plug	E0404020
			F2-5	Plug(ปลั๊กอุดตาน้ำ)	E0405020
			F2-2	บ่าวาล์วฝาสูบไอเสีย	E0406020
F3	ปิ๊นยึดกระเดื่องวาล์ว 6x12	E0400030			
F5	ลิ้นไอเสีย	E0400050			
F6	ลิ้นไอดี	E0400060			
F7	สปริงลิ้น	E0400070			
F8	ถ้วยรองสปริงลิ้น	E0400080			
F9	ปะกันลิ้น(คู่)	E0400090			
F10	ฝาครอบก้านลิ้น	E0400100			
F11	สตัดฝาสูบ	E0400110			
F12	หัวน็อตยึดฝาสูบ	E0400120			
F13	แหวนรองสตัดฝาสูบ	E0400130			
F14	ปลอกวาล์ว	E0400140			

ตารางที่ ง-4 ตารางรหัสชิ้นส่วนกลุ่มชิ้นส่วนประกอบชุดประกอบหม้อน้ำ

ประกอบหม้อน้ำ **E05xxxxx**

Code	Part Name	New Code	Code	Part Name	New Code
Y1	หม้อน้ำ	E0500010			
	ชุดพัดลม	E0500020	S1-1	แท่นยึดพัดลม	E0501020
			S1-2	ยางรองใบพัด	E0502020
			S1-3	ชุดคอยล์ไดนาโม	E0503020
			S1-4	พัดลม	E0504020
			S1-5	เพลาพัดลม	E0505020

ตารางที่ ง-4 ตารางรหัสชิ้นส่วนกลุ่มชิ้นส่วนประกอบชุดประกอบหม้อน้ำ (ต่อ)

Code	Part Name	New Code	Code	Part Name	New Code
			S1-6	แหวนรองลูกปืน	E0506020
			S1-8	ปืนล็อค 32	E0507020
			S1-9	แหวนรองมู่เลย์	E0508020
			S1-10	มู่เลย์	E0509020
	เหล็กรัดสายไฟ	E0500030			
K11	ที่ยึดถังน้ำมัน(หลัง)	E0500040			
K12	ฐานยึดถังน้ำมัน(หน้า)	E0500050			

ตารางที่ ง-5 ตารางรหัสชิ้นส่วนกลุ่มชิ้นส่วนประกอบชุดฝาครอบเฟือง

ฝาครอบเฟือง **E08XXXXX**

Code	Part Name	New Code	Code	Part Name	New Code
P 1-1	ฝาครอบเฟือง	E0800010			
N4	ชุดปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง	E0800020	N4-1	ชุดปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง	E0801020
			N4-2	ลูกปั๊ม	E0802020
N3	ข้อต่อทางน้ำมันเข้าปั๊ม(ใหญ่)	E0800030	N3-1	ข้อต่อทางน้ำมันเข้าปั๊ม(เล็ก)	E0801030
N5	ชิมรองปั๊มน้ำมันโซล่า	E0800040		ชิมรองปั๊มน้ำมันโซล่า(บาง)	E0801040
				ชิมรองปั๊มน้ำมันโซล่า(หนา)	E0802040
P 1-6	สปริงแรงดันน้ำมัน	E0800050			
	สปริงกานาวา	E0800070	4*6	สปริงกานาวา(เล็ก)	E0801070
			4*7	สปริงกานาวา(สั้น)	E0802070
			4*8	สปริงกานาวา(ยาว)	E0803070
P 1-2	ปลอกคันเร่ง	E0800110			
P3	ชุดลิ้นระบายไอ	E0800140			
P2	ฝาครอบลิ้นระบายไอ	E0800150			
	ฝาปิดปั๊มน้ำมันเครื่อง	E0800160			
	ฝาปิดน้ำมันเครื่อง	E0800170			
P 1-5	แหวนรอง	E0800190			
Q1	เพลาสตาร์ท	E0800210			
P10	ขายึดสายเร่ง	E0800230			
P5	ที่ยึดมือหมุน	E0800240			
P4	ที่ล็อกมือหมุน	E0800250			
K7	ฝาปิดท้ายเครื่อง	E0800260			
1-4	ไส้กรองน้ำมันเครื่อง	E0800270			

ตารางที่ ง-6 ตารางรหัสชิ้นส่วนกลุ่มชิ้นส่วนประกอบชุดมู่เลย์ถ่วง

ชุดมู่เลย์ถ่วง **E09XXXXX**

Code	Part Name	New Code
U1	ล้อช่วยแรง95	E0900011
	ล้อช่วยแรง110	E0900012
U2	มู่เล่ย์สายพานพัดลม	E0900020
U3	แหวนล็อกล้อช่วยแรง	E0900030
G3	น็อตยึดล้อช่วยแรง	E0900040

ตารางที่ ง-7 ตารางรหัสชิ้นส่วนกลุ่มชิ้นส่วนประกอบชุดหัวฉีด/ท่อไอดี

หัวฉีด/ท่อไอดี **E10XXXXX**

Code	Part Name	New Code	Code	Part Name	New Code
D	ชุดฝาครอบลิ้น	E1000010	D1-5	ฝาครอบลิ้น	E1001010
			D1-8	แกนคันยกลิ้น	E1002010
			D1-10	ตัวกันมือคันยกลิ้น	E1003010
			D1-11	สปริงตัวยกก้านลิ้น	E1004010
			D1-12	มือแกนคันยกลิ้น	E1005010
E3	กระเดื่องกดลิ้นไอเสีย	E1000030			
E7	กระเดื่องกดลิ้นไอดี	E1000040			
E4	ฐานกระเดื่อง	E1000050			
E8	แกนกระเดื่อง	E1000060			
T2	ข้อต่อท่อไอดี	E1000080			
	เหล็กยึดสายยางลิ้นระบายไอ	E1000090			
D3	ฝาปิดฝาครอบวาล์ว	E1000100			
W	ชุดลูกรอกปรับสายพาน	E1000110	W 1-1	ขายึดลูกรอกปรับสายพาน	E1001110
			W 1-4	ฝาครอบลูกปืน	E1002110
			W 1-5	กันรุนแกนลูกรอกปรับสายพาน	E1003110
			W 1-6	ลูกรอกปรับสายพาน	E1004110
			W 1-7	ฝาครอบลูกปืน1	E1005110
			W 1-8	แกนลูกรอกปรับสายพาน	E1006110
			W 1-11	สกรูปรับความตึงสายพาน	E1007110
			W 1-12	แผ่นบังคับน็อตปรับสายพาน	E1008110
N2	ชุดเรือนหัวฉีด	E1000120	N2-1	เรือนหัวฉีด	E1001120
			N2-2	หัวฉีด	E1002120
N 1-1	ท่อแรงดันน้ำมัน	E1000160			
N 1-2	เหล็กรัดตัวล่าง(สั้น)	E1000130			
N 1-3	เหล็กรัดตัวบน(ยาว)	E1000140			
E5	ปรู๊ชฐานกระเดื่อง+ตัวหนอน	E1000150			

ตารางที่ ง-8 ตารางรหัสชิ้นส่วนกลุ่มชิ้นส่วนประกอบชุดเรือนลูกปืนเพลาข้อเหวี่ยง/ฝาครอบเรือนลูกปืน

เรือนลูกปืนเพลาข้อเหวี่ยง/ฝาครอบเรือนลูกปืน **E11XXXXX**

Code	Part Name	New Code	Code	Part Name	New Code
G	ชุดเพลาข้อเหวี่ยง	E1100010	I1	เรือนลูกปืนเพลาข้อหวี่ยง	E1101010
			G1	เพลาข้อเหวี่ยง	E1102010
			G2	แหวนรองลูกปืน	E1103010
A2	แผ่นล็อก	E1100020			
I 2-1	ฝาครอบเรือนลูกปืน	E1100030	I 2-1	ฝาครอบเรือนลูกปืน	E1101030
			I4	แหวนรูน้ำมัน	E1103030

ตารางที่ ง-9 ตารางรหัสชิ้นส่วนกลุ่มชิ้นส่วนประกอบชุดเฟือง

ชุดเฟือง **E12XXXXX**

Code	Part Name	New Code	Code	Part Name	New Code
	ชุดเฟืองสะพาน	E1200010	B1	เพลาเฟืองสะพาน	E1201010
			B2	แหวนกันรุนเฟืองสะพาน2	E1202010
			B3	แหวนรอง	E1203010
			B4	แหวนกันรุนเฟืองสะพาน1	E1204010
			L 1-2	บรู๊ชเฟืองสะพาน	E1205010
	ชุดเพลาลูกเบี้ยว	E1200020	O1	ลูกเบี้ยว	E1201020
			O2	ลูกกระทุ้งลิ้น	E1202020
			O4	เพลาลูกเบี้ยว	E1204020
			O5	ตะเกียบส่งลิ้น	E1205020
J1	ชุดลูกตุ้มกานาวา	E1200030	J1-1	สลักยึดตุ้มถ่วงกาวานา	E1201030
			J1-2	ที่ยึดตุ้มถ่วงกาวานา	E1202030
			J1-3	ลูกตุ้มกาวานา	E1203030
J2	แกนกานาวา	E1200040			
A3	แผ่นล็อกลูกปืน	E1200050			

ตารางที่ ง-10 ตารางรหัสชิ้นส่วนกลุ่มลูกปืน

BEARING BXXXXXXX

Code	Part Name	New Code
Z6	ลูกปืน#6203 2RS	B1106203
	ลูกปืน#6203 2ZZ	B1206203
Z5	ลูกปืน#6204	B1006203
Z4	ลูกปืน#6205	B1006205
Z2	ลูกปืน#6207	B1006207
Z1	ลูกปืน#6310(ญี่ปุ่น)	B1306310

Code	Part Name	New Code
Z3	ลูกปืน#NF309(ญี่ปุ่น)	B13NF309
S1-7	ลูกปืน 60201	B1060201
P 1-7	เม็ดลูกปืน11มิล	B2000011
R 4-2	เม็ดลูกปืน4มิล	B2000004

ตารางที่ ง-11 ตารางรหัสชิ้นส่วนกลุ่มของชิ้นส่วนยึดประสาน

สกรู **C01xxxxx**

Code	Part Name	New Code
9.5	สกรูหัวเหลี่ยมแฉกM6x12	C0102201
9.6	สกรูหัวเหลี่ยมแฉกM6x15	C0102202
9.7	สกรูM6x15	C0100202
9.8	สกรูM6x20	C0100203
9.7	สกรูM6x25(ไม่ชุบ)	C0103204
9.7	สกรูM6x25	C0100204
9.9	สกรูM6x35	C0100206
9.11	สกรูM6x70	C0100210
9.12	สกรูM8x15	C0100302
9.13	สกรูM8x25	C0100304
9.14	สกรูM8x30	C0100305
9.15	สกรูM8x45	C0100307
9.16	สกรูM8x55	C0100308
9.17	สกรูM8x75	C0100311
9.18	สกรูM8x85	C0100312
9.19	สกรูM10x25	C0100404
	สกรูM10x35	C0100405
D7	สกรูตัวหนอน	C0107000
	สกรูน็อตหัวกลม3/8x4"	C0106000
E2	สกรูปรับ	C0105000

แหวนอีแปะ **C02XXXXX**

Code	Part Name	New Code
	แหวนอีแปะM4	C0200100
9.29	แหวนอีแปะM6	C0200200
9.3	แหวนอีแปะM8	C0200300

แหวนสปริง **C03XXXXX**

Code	Part Name	New Code
9.28	แหวนสปริงM10	C0300400
	แหวนสปริงM4	C0300100
9.26	แหวนสปริงM6	C0300200

Code	Part Name	New Code
9.27	แหวนสปริงM8	C0300300

สตัด **A04XXXXX**

Code	Part Name	New Code
9.1	สตัดM6x25	C0400204
	สตัดM8x30	C0400305
	สตัดM8x65	C0400309
	สตัดM10x65	C0400409

น็อต **C05XXXXX**

Code	Part Name	New Code
E1	หัวน็อต M8(สีดำ),หัวน็อตสกรูปรับ (หัวน็อต M8 เกลียว 1)	C0505300
9.25	หัวนื็อตM10(หัวนื็อต 3/8)	C0500400
9.22	หัวน็อตM6	C0500200
9.23	หัวน็อตM8	C0500300
R1-1	หัวน็อตM8(ไม่ชุบ)	C0503300
D6	หัวน็อตตัวหนอน(NutM6)	C0507200

ปลั๊ก **C06xxxxx**

Code	Part Name	New Code
P 1-4	ปลั๊กแรงดันน้ำมัน	C0603000
I3	ปลั๊กน้ำมัน 8x13.5มิล (สแตนเลส)	C0601104
F4	ปลั๊กน้ำมัน 8x19 มิล (ธรรมดา)	C0602106
	ปลั๊กน้ำมัน 8x19มิล (สแตนเลส)	C0601106
G1-2	ปลั๊กน้ำมัน14x15 มิล	C0600305
I2-2	ปลั๊กอุด 8x7มิล	C0600101
P1-3	ปลักอุด10.5x8 มิล	C0600202
A 1-2	ปลักอุด8x10.5 มิล (เสื้อสูบ)	C0600103

สลัก **C07xxxxx**

Code	Part Name	New Code
P7	สลักท่อน้ำมัน 8x19	C0700207
P8	สลักท่อน้ำมัน 6x13 มิล	C0700104

คริ๊ป **C08xxxxx**

Code	Part Name	New Code
W 1-3	คริปล็อกใน#40	C0802004
4*2	คลิปล็อกใน(แหวนสปริง)	C0803000
C5	คลิปล็อกใน	C0802000

แหวนล็อก **C09xxxxx**

Code	Part Name	New Code
4*4	แหวนล็อกนอก#16	C0901001
4*3	แหวนล็อกนอก#18	C0901002

Code	Part Name	New Code
4*5	แหวนล็อกนอก#22	C0901003
4*1	แหวนล็อกใน#60	C0902005

ลิ่ม **C10000xx**

Code	Part Name	New Code
O3	ลิ่ม7x7x45	C1000010
Q2	ลิ่มเพลาสตาร์ท5x5x10	C1000020
H2	ลิ่มเพลาสมดุลย์ 7x7x20	C1000030
G4	ลิ่มข้อเหวี่ยง(ใหญ่) M10x25	C1000040
R 1-6	ลิ่มคันเร่ง4x6	C1000050
G5	ลิ่ม(Crankshaft gear key)	C1000060

ปิ๊น **C11000xx**

Code	Part Name	New Code
W1-11	ปิ๊นสกรูปรับสายพาน	C1100010
S1-8	ปิ๊นล็อค 32	C1100020

ปะเก็น **C12000xx**

Code	Part Name	New Code
5.2	ปะเก็นข้อต่อท่อไอดี	C1200010
Y3	ปะเก็นหม้อน้ำ	C1200020
	ปะเก็นฝาครอบลิ้นระบายไอ	C1200030
5.3	ปะเก็นฝาสูบ	C1200040
5.8	ปะเก็นฝาครอบเฟือง	C1200050
5.4	ปะเก็นฝาปิดท้ายเครื่อง	C1200060
5.5	ปะเก็นฝาครอบวาล์ว	C1200070
5.6	ปะเก็นฝาปิดฝาครอบวาล์ว	C1200080
	ปะเก็นฝาปิดถังน้ำมัน	C1200090
	ปะเก็นข้อต่อท่อไอเสีย	C1200100

ซิล **C13000xx**

Code	Part Name	New Code
6*14	ซีลข้อเหวี่ยง38-55-8	C1300010
6*13	ซีลมือหมุน25-35-7	C1300020
Code	**Part Name**	**New Code**
6*12	ซีลหมวกวาล์ว	C1300030
	ซิลรองเพลาสตาร์ท	C1300040
	ซีลรองหน้าเพลาเฟืองสะพาน	C1300050

โอริง **C14XXXXX**

Code	Part Name	New Code
6.1	โอริง1.8x9	C1400102
	โอริง2.5x18	C1400303
6.7	โอริง2x110	C1400209

Code	Part Name	New Code
6.9	โอริง2x140	C1400210
6.3	โอริง2x26	C1400204
P9	โอริง2x31	C1400206
6.6	โอริง2x45	C1400207
6.2	โอริง2x8	C1400201
6.8	โอริง3.2x96	C1400508
6.4	โอริง3x28	C1400405

เฟือง **GXXXXXXX**

Code	Part Name	New Code
L8	เฟืองเพลาข้อเหวี่ยง 41 ฟัน	G0100041
L5	เฟืองเพลาลูกเบี้ยว 82 ฟัน	G0200082
L6	เฟืองสตาร์ท (1) 30ฟัน	G0301030
L4	เฟืองสตาร์ท (2) 30 ฟัน	G0302030
L2	เฟืองสมดุลย์ (1) 55 ฟัน	G0401055
L7	เฟืองสมดุลย์ (2) 55 ฟัน	G0402055
L3	เฟืองสมดุลย์ (3) 41 ฟัน	G0403041
L 1-1	เฟืองสะพาน 53 ฟัน	G0500053

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Line นอก **P01XXXXX**

Code	Part Name	New Code	Code	Part Name	New Code	Code	Part Name	New Code
ท-1	ชุดสติกเกอร์	P0100010	ท-2/4	สติกเกอร์ ON-OFF	P0101010			
			ท-9	สติกเกอร์ PVCดาวบิน (ยาว)	P0102010			
				สติกเกอร์ Model	P0103010	ท-6	สติกเกอร์ SJ95	P0103011
						ท-7	สติกเกอร์ SJ110	P0103012
						ท-3	สติกเกอร์ ST95	P0103013
						ท-8	สติกเกอร์ ST110	P0103014
			ท-1	สติกเกอร์ KATO (สั้น)	P0104010			
				สติกเกอร์ KATO (ยาว)	P0105010			
			ท-2/2	สติกเกอร์ข้อเสนอแนะเรื่องน้ำมันฯ	P0106010			
			ท-2/3	สติกเกอร์ข้อควรปฏิบัติ	P0107010			
			ท-2/7	สติกเกอร์ข้อควรระวัง	P0108010			
			ท-2/6	สติกเกอร์จุดที่สำคัญที่จะต้องบำรุงฯ	P0109010			
			ท-10	สติกเกอร์ดาวบินผ่านการฯ(สั้น)	P0110010			
			ท-2/5	สติกเกอร์ปลั๊กถ่ายน้ำมันเครื่อง	P0111010			
			ท-2/1	สติกเกอร์อย่าเกินขีดระดับน้ำมัน	P0112010			
ท-13	ถุงพลาสติกคลุมเครื่องยนต์	P0100020						
	คู่มือการใช้รักษาเครื่องฯ	P0100030	ท-15	คู่มือการใช้รักษาเครื่องฯ (คาโต้)	P0101030			
			ท-16	คู่มือการใช้และบำรุงฯ (ดาวบิน)	P0102030			
ท-17	ใบรับประกัน	P0100040						
ท-18	กระเป๋าFS (ดาวบิน)	P0100050						
	กล่อง	P0100060	ท-19	กล่องคาโต้	P0101060			
			ท-20	กล่องดาวบิน	P0102060			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Code	Part Name	New Code	Code	Part Name	New Code	Code	Part Name	New Code
	กระดาษอัด	P0100070	ท-22	กระดาษอัด605x855x3mm	P0101070			
			ท-22/1	กระดาษอัด410x605x3mm	P0102070			
			ท-22/2	กระดาษอัด415x855x3mm	P0103070			
ท-23	ผงกันสนิม	P0100080						
ท-25	ขาไม้รองเครื่องยนต์	P0100090						
ท-31	ไขควงแฉก6มิล	P0100100						
	ประแจปากตาย	P0100110	ท-32	ประแจปากตาย#10-11	P0101110			
			ท-33	ประแจปากตาย#12-13	P0102110			
			ท-34	ประแจปากตาย#16-17	P0103110			
	โฟม	P0100120	ท-36	โฟมสีฟ้า	P0101120			
			ท-37	โฟมสีชมพู	P0102120			
K1	ตะแกรงกันท่อไอเสีย	P0100130						
ท-38	ยางอุดหูหิ้วเครื่อง	P0200010						
1*1	ที่วัดแรงดันน้ำมันเครื่อง	P0200020						
1*2	ชุดกรองน้ำมันโซล่า	P0200030						

Packing P02XXXXX

Code	Part Name	New Code	Code	Part Name	New Code	Code	Part Name	New Code
1*3	ก้านวัดน้ำมันเครื่อง	P0200040						
1*6	มือหมุน	P0200050						
	สายน้ำมัน	P0200060	2*2	สายน้ำมัน (เล็ก) 4x8	P0201060			
				สายน้ำมัน (ใหญ่) 8x12	P0202060			
2*3	ลวดรัดท่อยาง (ใหญ่),เข็มขัดรัดสาย	P0200070						

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Code	Part Name	New Code	Code	Part Name	New Code	Code	Part Name	New Code
2*4	ลวดรัดท่อยาง(เล็ก)	P0200080						
2*5	สายยางใส,ลวดรัดหูกระต่าย	P0200090						
3*2	ลูกยางรองถังน้ำมัน	P0200100						
3*4	แผ่นรองลูกยาง	P0200110						
7*1	สายพานพัดลม(คาโต้) MF40	P0200120						
	ยางรองฝาครอบเครื่อง	P0200130						
M1	ถังน้ำมัน	P0200140						
M2	ฝาปิดถังน้ำมัน	P0200150						
M3	กรองถังน้ำมัน	P0200160						
K10	ขายึดฝาครอบไฟหน้า	P0200170						
K11	ที่ยึดถังน้ำมัน(หลัง)	P0200180						
K12	ฐานยึดถังน้ำมัน(หน้า)	P0200190						
K2	ตะแกรงปิดข้างหม้อน้ำ	P0200200						
K3	ตะแกรงครอบพัดลม	P0200210						
K4	ที่ยึดฝากระโปรง	P0200220						
K5	ฝาครอบเครื่อง	P0200230						
K6	ฝาครอบไฟหน้า	P0200240						
K8	ฝาครอบคันเร่ง	P0200260						
K9	ฐานยึดตะแกรงไอท่อเสีย	P0200270						
V1	ชุดไฟหน้ากระจกแก้ว	P0200280						
X1	ท่อไอเสีย	P0200290						
1*5	หูหิ้วเครื่อง	P0200300						
P 10-1	น็อตเจาะรูร้อยสาย	P0200310						

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Code	Part Name	New Code	Code	Part Name	New Code	Code	Part Name	New Code
T1	**ชุดหม้อกรองอากาศ**	P0200320						
			T1-1	น็อตหางปลา	P0201320			
			T1-2	ฝาครอบกรองอากาศ	P0202320			
			T1-3	ปะเก็นฝาครอบกรองอากาศ	P0203320			
			T1-4	ไส้กรองอากาศ	P0204320			
			T1-5	แหวนยาง	P0205320			
			T1-7	อ่างน้ำมันหม้อกรองอากาศ	P0206320			
			T1-8	ห่วงรัดกรองอากาศ	P0207320			
			T1-9	น็อตรัดห่วงรัดกรองอากาศ	P0208320			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ

คู่มือการใช้งานโปรแกรม (User Manual)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คู่มือการใช้งานโปรแกรม (User Manual)

1. การเริ่มใช้งานโปรแกรม

❖ เมนูการทำงานหลัก (Main Menu)

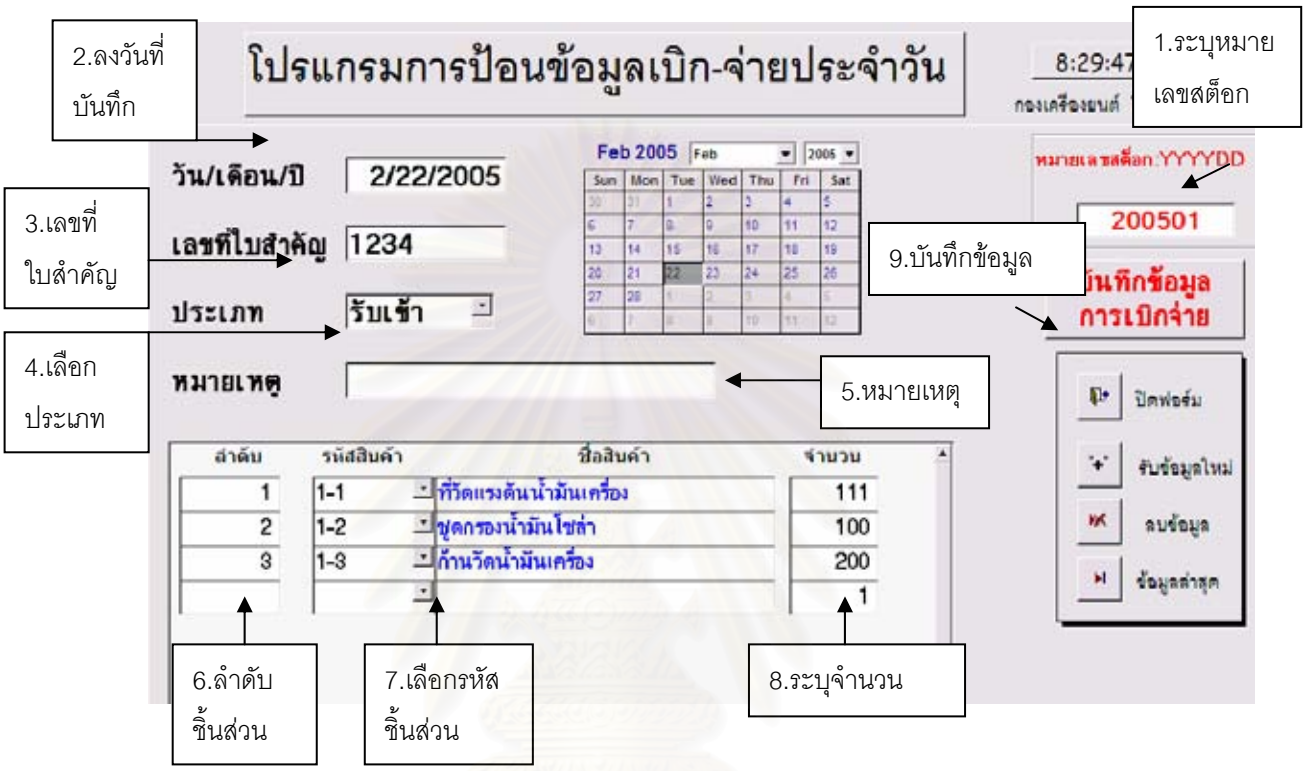
เมื่อเปิดโปรแกรมขึ้นมาจะเป็นเมนูการทำงานหลัก จะประกอบไปด้วยปุ่มในการควบคุมการทำงานด้วยกันทั้งสิ้น 8 ปุ่ม ดังแสดงในรูปด้านล่าง โดยเมื่อกดปุ่มการทำงานแต่ละปุ่มจะเป็นการเข้าสู่หน้าจอการทำงานที่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ จ-1

ตารางที่ จ-1 แสดงหน้าจอการทำงานที่เข้าเมื่อกดปุ่มที่เมนูการทำงานหลัก

ปุ่มการทำงาน	เมนูการทำงานที่เข้าหลังการกดปุ่ม
การรับ-เบิกจ่ายชิ้นส่วน	ฟอร์มการรับ-เบิกจ่ายชิ้นส่วน
สั่งซื้อชิ้นส่วน	ฟอร์มการสั่งซื้อชิ้นส่วน
รับชิ้นส่วนบกพร่อง	ฟอร์มการรับชิ้นส่วนบกพร่อง
สรุปคลังรายเดือน	เมนูหลักการสรุปคลังรายเดือน
ข้อมูลหลัก	เมนูหลักของข้อมูล Master
รายงาน	เมนูหลักของการสร้างรายงาน
แก้ไขรายการ	เมนูหลักของการแก้ไขรายการ
ออก	ออกจากโปรแกรม

2. การป้อนข้อมูลการเบิก-จ่ายประจำวัน

โปรแกรมการป้อนข้อมูลเบิก-จ่ายชิ้นส่วนประจำวัน จะรับข้อมูลชิ้นส่วนเข้า-ออกจากคลัง โดยหน้าจอแสดงดังรูป



ในการป้อนข้อมูลการเบิก-จ่ายประจำวันนั้นให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

1. ระบุหมายเลขสต็อก เป็นหมายเลขที่แสดงลำดับของสต็อกในแต่เดือน เช่น 200501 หมายถึงปี 2005 เดือนที่1 (คีย์หลัก)
2. ลงวันที่บันทึก เพื่อการป้อนข้อมูลวันที่ให้ถูกต้องโดยคลิกวันที่ที่ปฏิทินด้านซ้ายแล้วคลิกลงในช่อง วัน/เดือน/ปี
3. ลงเลขที่ใบสำคัญในการเบิกจ่าย
4. เลือกประเภทการบันทึก (เบิก–จ่าย)
5. ระบุหมายเหตุ (ถ้ามี)
6. ระบุลำดับชิ้นส่วน
7. เลือกรหัสชิ้นส่วนที่ต้องการบันทึก เมื่อเลือกรหัสชิ้นส่วนแล้วชื่อชิ้นส่วนก็จะแสดงออกมา
8. ระบุจำนวนของชิ้นส่วน
9. คลิกบันทึกข้อมูล (ทุกครั้ง)

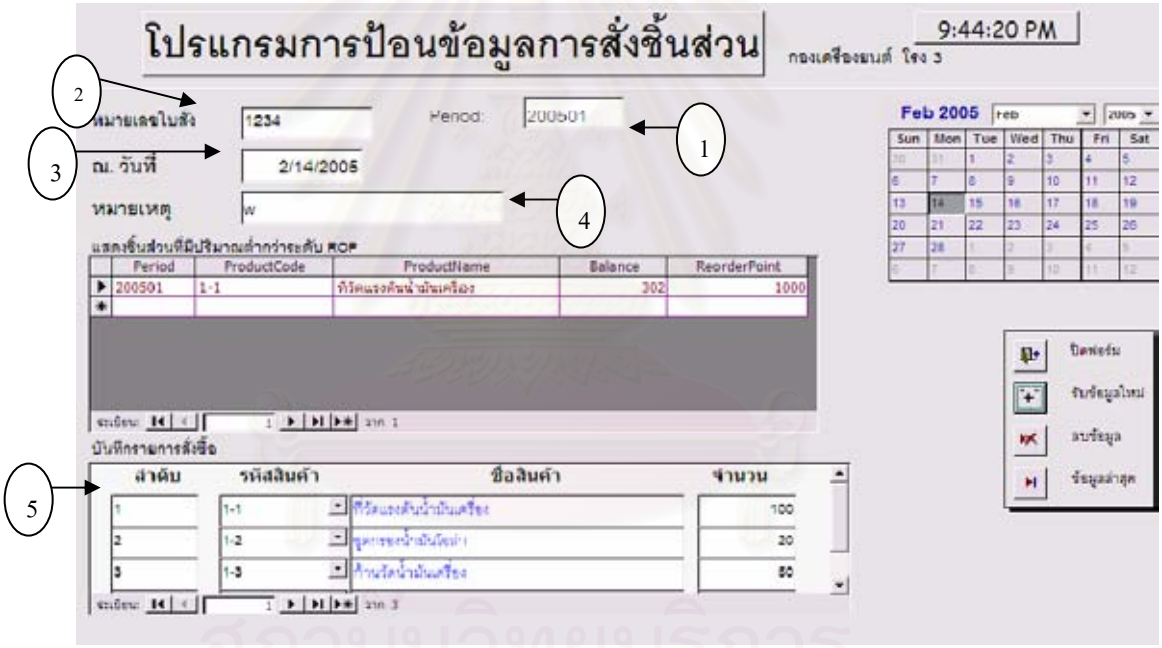
การทำงานของกลุ่มไอคอนทางซ้ายมือ

ออกจากฟอร์มเมื่อทำงานเสร็จ ลบข้อมูลทั้งหมดในใบสำคัญ

เพิ่มการบันทึกการเบิก-จ่ายใหม่ เรียกดูการบันทึกครั้งล่าสุด

3. การสั่งซื้อชิ้นส่วน

ทำได้โดยการกดปุ่มสั่งซื้อชิ้นส่วนที่ Main Manu จากนั้นโปรแกรมจะเข้ามาที่หน้าจอโปรแกรมการป้อนข้อมูลการสั่งซื้อชิ้นส่วน ดังแสดงในรูปด้านล่าง



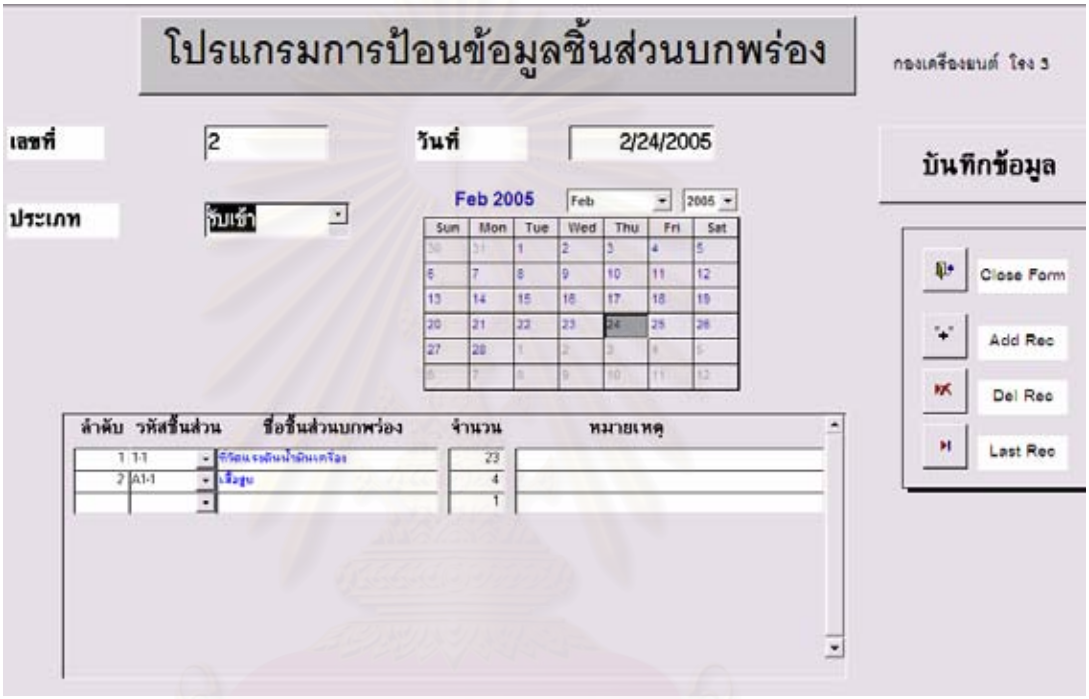
ในการป้อนข้อมูลการเบิก-จ่ายประจำวันนั้นให้ทำตามขั้นตอนดังนี้

1. ระบุหมายเลขสต็อก เป็นหมายเลขที่แสดงลำดับของสต็อกในแต่เดือน เช่น 200501 หมายถึงปี 2005 เดือนที่1 (คีย์หลัก) แล้วในส่วนแสดงชิ้นส่วนที่มีปริมาณต่ำกว่าระดับสั่งซื้อ (Reorder Point) ก็จะแสดงรายชื่อชิ้นส่วนที่ต้องทำการสั่งซื้อ
2. ลงเลขที่ใบสั่งซื้อ
3. ลงวันที่บันทึก เพื่อการป้อนข้อมูลวันที่ให้ถูกต้องโดยคลิกวันที่ที่ปฏิทินด้านซ้ายแล้วคลิกลงในช่อง วัน/เดือน/ปี
4. ระบุหมายเหตุ (ถ้ามี)

5. บันทึกรายการชิ้นส่วนที่จะทำการสั่งซื้อ

4. รับชิ้นส่วนบกพร่อง

ทำได้โดยการกดปุ่มรับชิ้นส่วนบกพร่องที่ Main Manu จากนั้นโปรแกรมจะเข้ามาที่หน้าจอโปรแกรมการป้อนข้อมูลชิ้นส่วนบกพร่อง ดังแสดงในรูปด้านล่าง



1. ลงเลขที่รับชิ้นส่วนบกพร่อง

2. ลงวันที่บันทึก เพื่อการป้อนข้อมูลวันที่ให้ถูกต้องโดยคลิกวันที่ที่ปฏิทินด้านซ้ายแล้วคลิกลงในช่อง วัน/เดือน/ปี

3. เลือกประเภทการบันทึก (เบิก – จ่าย)

4. ระบุลำดับชิ้นส่วน

5. เลือกรหัสชิ้นส่วนที่ต้องการบันทึก เมื่อเลือกรหัสชิ้นส่วนแล้วชื่อชิ้นส่วนก็จะแสดงออกมา

6. ระบุจำนวนของชิ้นส่วน

7. ระบุสาเหตุของความบกพร่องของชิ้นส่วน

8. บันทึกรายการชิ้นส่วนพร่อง

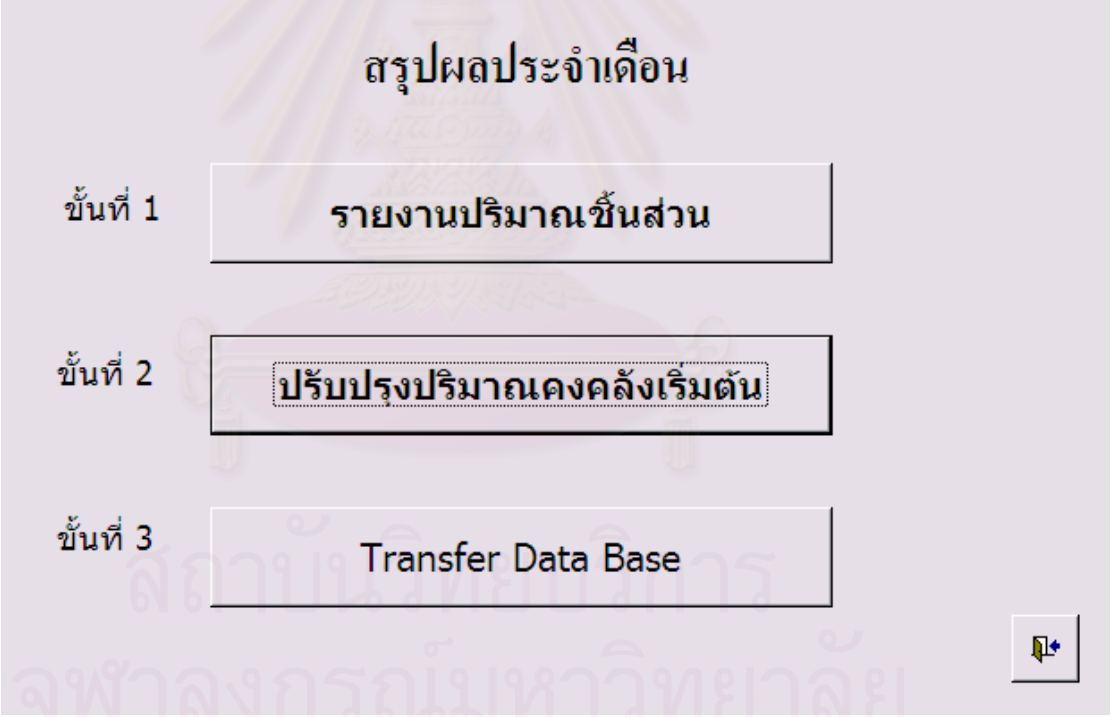
5. สรุปคลังรายเดือน

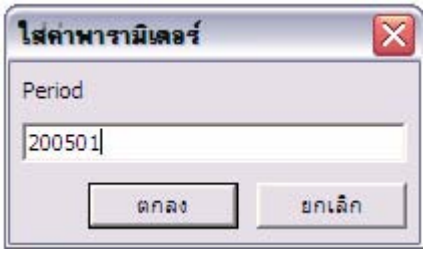
เมนูหลักของการสรุปผลปริมาณชิ้นส่วนที่เกิดการเคลื่อนไหวใน 1 เดือนที่ผ่านมา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานคุมคลังให้ทำงานได้สะดวกและรวดเร็ว โดยมีขั้นตอนในการทำงานดังนี้

1. รายงานการเคลื่อนไหวของชิ้นส่วนภายใน 1 เดือน ในแต่ละชิ้นส่วนโดยจะแสดงเป็นรายงานของทุกๆชิ้นส่วน แล้วจะต้องทำการพิมพ์รายงานนี้ทั้งหมดก่อนจะทำขั้นต่อไป

2. ปรับปรุงปริมาณชิ้นส่วนคงคลังเริ่มต้น เป็นการปรับจำนวนชิ้นส่วนเริ่มต้น (Beginning) ของทุกชิ้นส่วน ก่อนการบันทึกชิ้นส่วนคงคลังในเดือนถัดไป

3. Transfer Database เป็นการแบ็คอัพข้อมูลใน 1 เดือนที่ผ่านมา เพื่อป้องกันการผิดพลาดในการทำงาน และทำการลบข้อมูลการบันทึกรับ-จ่ายชิ้นส่วนในเดือนที่ผ่านมาทั้งหมดก่อนทำการบันทึกข้อมูลในเดือนใหม่





เมื่อคลิกที่ “รายงานปริมาณชิ้นส่วน” โปรแกรมจะแสดงหน้าจอนี้เพื่อให้ระบุหมายเลขสต็อก

ข้อควรระวัง ในการเข้ามาสู่หน้าจอสรุปผลประจำเดือนนี้จะต้องทำเพียงครั้งเดียวเมื่อถึงเวลาในการทบทวนสต็อกทุกเดือน

6. ข้อมูลหลัก

เมื่อเข้าสู่หน้าจอของการบันทึกรายละเอียดของชิ้นส่วน เป็นการบันทึกเพิ่มชิ้นส่วนลงในฐานข้อมูล

การบันทึกรายละเอียดชิ้นส่วนแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

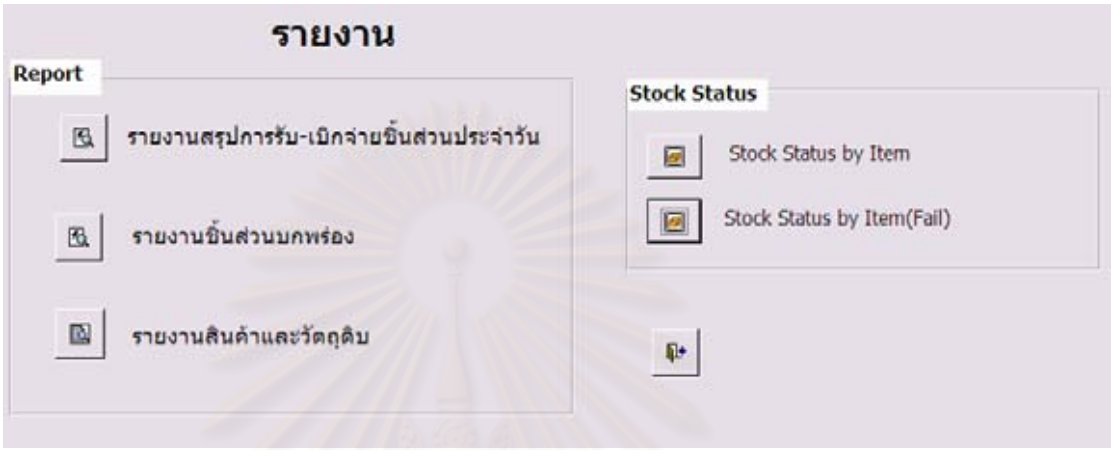
– รายละเอียดของชิ้นส่วนนั้นประกอบด้วย รหัสชิ้นส่วน ชื่อชิ้นส่วน ราคา/ชิ้น และหน่วยวัด

– รายละเอียดของชิ้นส่วนในส่วนของสต็อก ประกอบด้วย กลุ่มของชิ้นส่วนซึ่งแสดงถึงความสำคัญของชิ้นส่วนนั้นต่อคลัง ระดับสั่งซื้อเพื่อกำหนดจุดในการสั่งซื้อซึ่งการใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยจะทบทวนปริมาณสต็อกให้อย่างต่อเนื่อง และปริมาณชิ้นส่วนเริ่มต้นในช่วงเริ่มต้นของคลัง

เมื่อบันทึกข้อมูลทั้งหมดแล้วทำการบันทึกที่ปุ่ม “บันทึกข้อมูล”

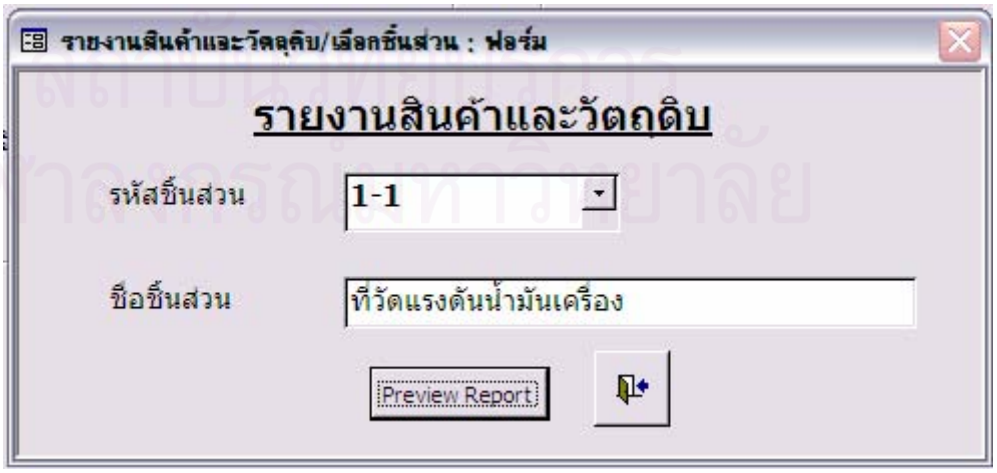
7. รายงาน

หน้าจอสำหรับการสร้างรายงานและรายงานผลสภาวะของคลังโดยสรุปปริมาณชิ้นส่วน จะใช้สำหรับการสร้างรายงานประเภทต่างๆ โดยสามารถเข้าสู่หน้าจอนี้ได้โดยผ่านทางปุ่มควบคุม “รายงาน” ใน Main Manu โดยหน้าจอรายงานแสดงดังรูป



ในส่วนของรายงานประกอบด้วย

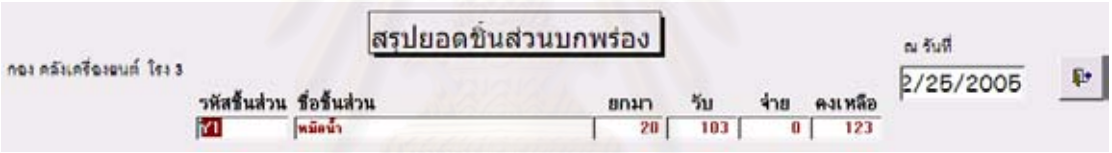
- รายงานสรุปการรับ-เบิกจ่ายชิ้นส่วนประจำวัน
- รายงานชิ้นส่วนบกพร่อง
- รายงานสินค้าและวัตถุดิบ เมื่อคลิกโปรแกรมจะแสดงหน้าจอให้เลือกที่จะถึงสภาวะการเบิกจ่ายชิ้นส่วน เป็นรายงานที่มีไว้เพื่อคุมบัญชีชิ้นส่วนรายตัว ซึ่งชิ้นส่วนแต่ละตัวก็จะมีประวัติการรับ-เบิกที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน เพื่อจะได้คุมยอดรับ-เบิก และคงเหลือของชิ้นส่วนทุกตัว โดยสามารถเลือกชิ้นส่วนที่สนใจได้ในรูปแบบรายงานก่อนพิมพ์



การรายงานในส่วนของสภาวะของคลัง ประกอบด้วย

– การรายงานสภาวะชิ้นส่วนที่เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในเดือนนั้น ในสรุปยอดชิ้นส่วนคงเหลือ โดยไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้ รายละเอียดของสรุปยอดชิ้นส่วนคงเหลือประกอบด้วย รหัสชิ้นส่วน ชื่อชิ้นส่วน ยกมาคือปริมาณชิ้นส่วนเริ่มต้น รับเป็นผลรวมของการรับชิ้นส่วนที่ผ่านมา และจ่ายก็เช่นเดียวกัน คงเหลือคือปริมาณชิ้นส่วนที่อยู่ในคลัง ณ ขณะนี้

– รายงานสรุปยอดชิ้นส่วนบกพร่อง ซึ่งมีโครงสร้างเช่นเดียวกันกับสรุปยอดชิ้นส่วนคงเหลือ

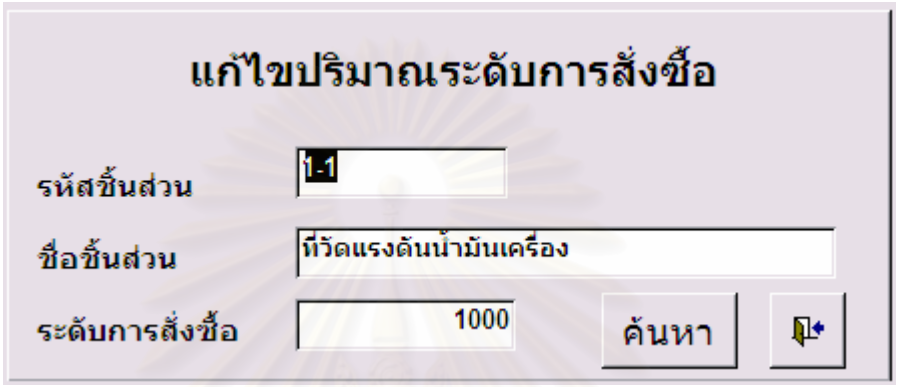


8. แก้ไขรายการ

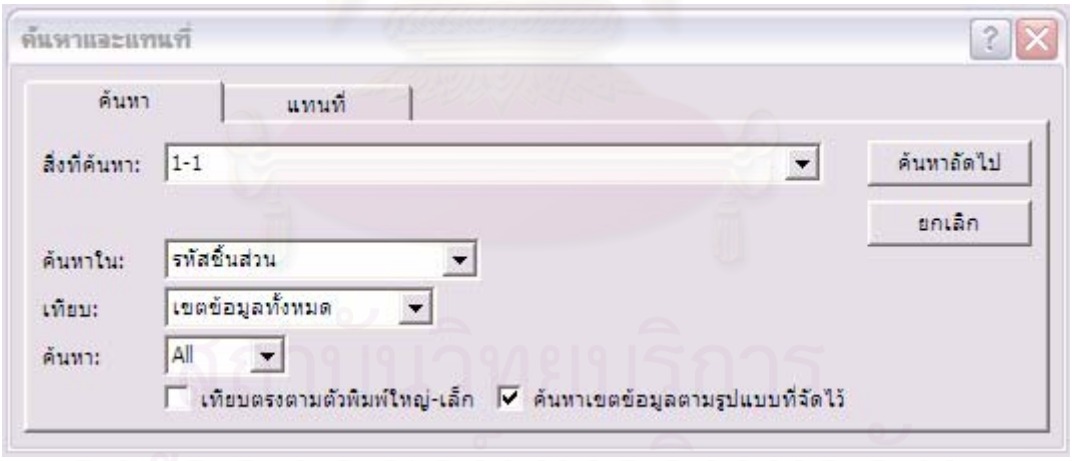
หน้าจอสำหรับการแก้ไขข้อมูลพื้นฐานในฐานข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลของชิ้นส่วน โดยสามารถเข้าสู่หน้าจอนี้ได้โดยผ่านทางปุ่มควบคุม “แก้ไขข้อมูล” ใน Main Manu โดยหน้าจอแก้ไขข้อมูลแสดงดังรูป

ในเมนูหลักของแก้ไขข้อมูลรายละเอียดของชิ้นส่วนสามารถแก้ไขได้ใน 3 ส่วนคือ

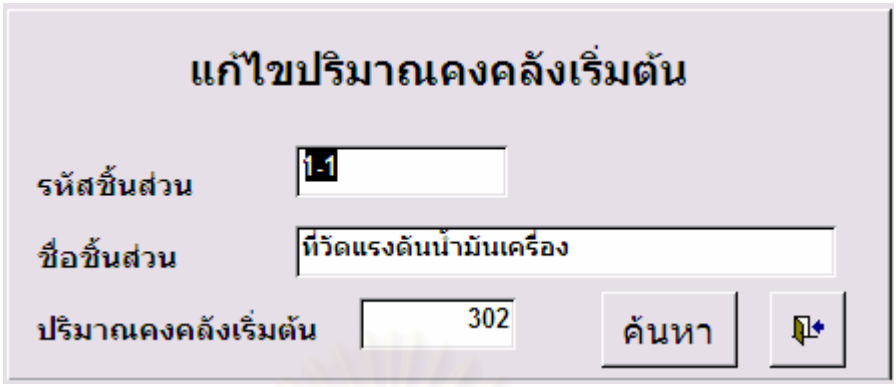
– การแก้ไขในปริมาณระดับการสั่งซื้อ โดยจะต้องคลิกที่รหัสชิ้นส่วน แล้วคลิกที่ปุ่ม “ค้นหา”



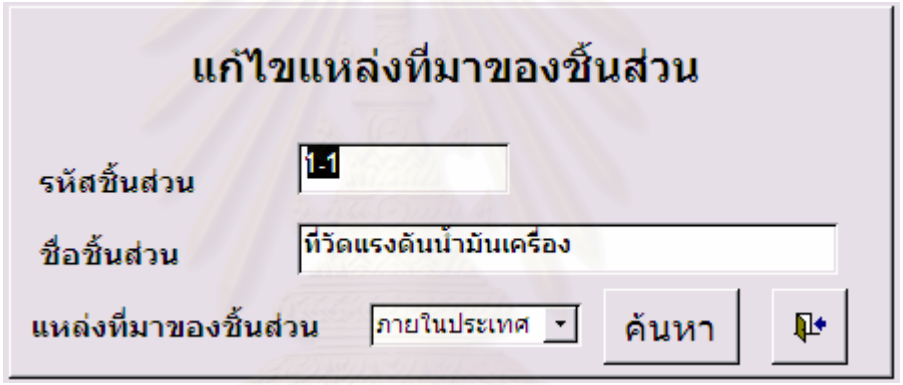
แล้วโปรแกรมจะแสดงหน้าจอการค้นหาแล้วป้อนรหัสชิ้นส่วนที่ต้องการค้นหา แล้วกด Enter ผลทำให้ชื่อชิ้นส่วน และระดับการสั่งซื้อจะปรากฏในหน้าจอแก้ไขปริมาณระดับการสั่งซื้อ



– การแก้ไขปริมาณคงคลังเริ่มต้น มีขั้นตอนในการทำงานเหมือนกับการแก้ไขระดับการสั่งซื้อ



– การแก้ไขแหล่งที่มาของชิ้นส่วน มีขั้นตอนในการทำงานเหมือนกับการแก้ไขระดับการสั่งซื้อ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวมณธิรา นุชภู่ เกิดเมื่อวันที่ 16 พฤศจิกายน พ.ศ. 2523 ที่จังหวัดชัยนาท เป็นบุตรสาวคนที่ 2 ของนายถวัลย์ นุชภู่ และนางสาลี่ นุชภู่ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ (เกียรตินิยมอันดับ 2) จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในปี พ.ศ. 2545 และได้เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2546

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย