

ระบบพีสดคองคลังสำหรับอะไหล่ซ่อมบำรุง : กรณีศึกษา

นายชินนทร์ คุณรักษา



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2541  
ISBN 974-639-475-4  
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

AN INVENTORY SYSTEM FOR SPARE PARTS : A CASE STUDY

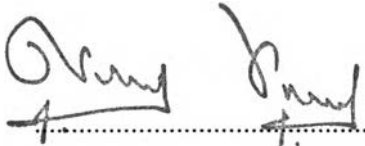
Mr. Chanin      Kunraksa

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Engineering  
Department of Industrial Engineering  
Graduate School  
Chulalongkorn University  
Academic Year 1998  
ISBN 974-639-475-4


หัวข้อวิทยานิพนธ์      ระบบพัสดุดังกล่าวสำหรับอะไหล่ซ่อมบำรุง : กรณีศึกษา  
โดย                              นายชินนทร์      คุณรักษา  
ภาควิชา                              วิศวกรรมอุตสาหการ  
อาจารย์ที่ปรึกษา              ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มานพ      เรี่ยวเดชะ

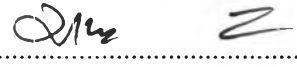
---

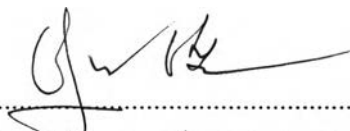
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต


  
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
( ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ศุภวัฒน์ ชุตินวงศ์ )

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
( ศาสตราจารย์ ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ )

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มานพ เรี่ยวเดชะ )

  
..... กรรมการ  
( รองศาสตราจารย์ ดร. ชูเวช ขาญสง่าเวช )

  
..... กรรมการ  
( อาจารย์ ดร. ปารเมศ ชุตินมา )

พิมพ์ต้นฉบับบทความวิจัยวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

ชรินทร์ คุณรักษา : ระบบพัสดุคงคลังสำหรับอะไหล่ซ่อมบำรุง: กรณีศึกษา (An Inventory System For Spare Parts: A Case Study) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มานพ เรียวเดชะ ; 195 หน้า. ISBN 975-639-475-4

ระบบพัสดุคงคลังสำหรับอะไหล่ซ่อมบำรุงนี้เป็นงานวิจัยที่ศึกษา ณ โรงงานผลิตปูนซีเมนต์แห่งหนึ่ง โดยมีจำนวนอะไหล่ซ่อมบำรุงที่ใช้ในกรณีศึกษานี้ 1898 รายการ งานวิจัยพิจารณาอะไหล่ 2 ประเภท คือ อะไหล่ทั่วไปและอะไหล่ที่ต้องมีไว้ใช้อยู่เสมอ (Insurance Item) สำหรับอะไหล่ทั่วไปจะเริ่มจากการจำแนกกลุ่มโดยใช้เทคนิค ABC (ABC Analysis) เพื่อแยกอะไหล่ซ่อมบำรุงออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามความสำคัญ ซึ่งพิจารณาจากมูลค่าการใช้และมูลค่าการเก็บประกอบกัน หลังจากแยกเป็นกลุ่ม ๆ ได้แล้ว จึงศึกษาในรายละเอียดของอะไหล่ซ่อมบำรุงกลุ่ม A ทั้งหมดซึ่งมีจำนวน 99 รายการ และนำเสนอวิธีการจัดการอะไหล่ทุกรายการ ส่วนอะไหล่ซ่อมบำรุงกลุ่ม B และ C ไม่นำเสนอการคำนวณประยุกต์ใช้แบบจำลอง แต่ได้นำเสนอแนวทางในการจัดการพัสดุคงคลังเท่านั้น

จากการวิจัยพบว่าอะไหล่ซ่อมบำรุงกลุ่ม A นี้มีจำนวน 17 รายการเท่านั้น ที่ควรใช้นโยบายระบบควบคุมแบบจุดสั่งซื้อ - ระดับสั่งซื้อ (s,S)ตามที่บริษัทในกรณีศึกษาใช้อยู่ ส่วนที่เหลือโดยส่วนใหญ่ควรใช้วิธีการวางแผนความต้องการใช้วัสดุ (MRP)ตามกำหนดการในการซ่อมบำรุง

สำหรับรายการที่ใช้นโยบายระบบควบคุมแบบจุดสั่งซื้อ - ระดับสั่งซื้อ การวิจัยนี้ได้ปรับปรุงวิธีการคำนวณพารามิเตอร์ในแบบจำลองใหม่โดยคำนวณปริมาณสั่งซื้อ (Q) ไปพร้อม ๆ กับ คำนวณหาค่าตัวคูณเผื่อ (k) แล้วจึงนำค่าที่เหมาะสมไปคำนวณหาค่าจุดสั่งซื้อและระดับสั่งซื้อ ซึ่งจะให้ผลที่ดีกว่าวิธีที่ใช้อยู่ซึ่งคำนวณค่าปริมาณการสั่งซื้อก่อนแล้วจึงมาคำนวณหาจุดสั่งซื้อ เนื่องจากการคำนวณหาปริมาณสั่งซื้อในแรกเริ่ม จะไม่พิจารณาการร้างพัสดุโดยตรง

ถ้าโรงงานในกรณีศึกษาได้ใช้วิธีตามที่เสนอดังกล่าวข้างต้นในช่วงปีที่เข้าทำการศึกษา ก็จะลดค่าใช้จ่ายพัสดุคงคลังสำหรับอะไหล่ซ่อมบำรุงได้ไม่น้อยกว่า 77 ล้านบาท

สำหรับอะไหล่ซ่อมบำรุงกลุ่มที่ต้องมีไว้ใช้อยู่เสมอ (Insurance Item) นั้น งานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้ "ทฤษฎีแถวคอยสำหรับหน่วยบริการหลายหน่วย (Finite Queue M/M/S/K Model)" ในการกำหนดระดับอะไหล่ที่เหมาะสม อะไหล่ซ่อมบำรุงกลุ่มนี้มีจำนวน 115 รายการ ในงานวิจัยนี้ ได้เลือกมาทดลองคำนวณการประยุกต์ใช้เป็นตัวอย่างเพียง 1 รายการ ซึ่งเป็นรายการที่มีมูลค่าสูงสุด รวมทั้งการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) ของอัตราส่วนช่วงเวลานำเฉลี่ย และช่วงเวลาการใช้งานก่อนการเสียหายเฉลี่ยว่ามีผลต่อระดับการเก็บอะไหล่อย่างไรด้วย

ภาควิชา ..... วิศวกรรมอุตสาหการ .....  
สาขาวิชา ..... วิศวกรรมอุตสาหการ .....  
ปีการศึกษา ..... 2541 .....

ลายมือชื่อนิสิต ..... *รชรินทร์ คุณรักษา* .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... *มานพ เรียวเดชะ* .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

# # C816733 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING  
KEY WORD:

CHANIN KUNRAKSA: AN INVENTORY SYSTEM FOR SPARE PARTS: A CASE STUDY.  
THESIS ADVISOR: ASSIST. PROF. MANOP REODECHA, Ph. D. 195 pp. ISBN 975-639-475-4

This case study on an inventory system for spare part management is conducted at a cement plant. There are 1898 items of spare parts used in this study. The study starts by categorizing these items into general and insurance items. As for the general items, they are classified by their importance with the ABC Analysis technique. The classification is based on their usage and on-hand values simultaneously. Class A items, totaling 99 items, are studied to propose models to manage them. The study does not cover models for class B and C items, but recommends guidelines for managing them.

The study finds that only 17 of the A items are suitable for the "Order Point-Order Level or (s,S) policy", which is currently used by the cement plant. The others, which are used for scheduled maintenance, should be managed by the material requirements planning (MRP) technique.

For the items that used (s,S) policy, the study proposes a new approach to calculate the parameters in the model. It determines the optimal Order Quantity (Q) and the Safety Factor (k) simultaneously and then calculates the Ordering Point(s) and Order Level(S) respectively. This method gives better solutions because the former method, which starts from calculating the EOQ then specifies Safety Factor to calculate the Ordering Point (s) and Order Level(S) , gives no direct consideration to the shortage cost.

If the plant in a case study had used the proposed method, it would be saved at least 77 million baht in its spare part inventory costs during the year of the study.

As for the insurance items, this study applies the "Finite Queue M/M/S/K Model" to determine their suitable stock level. There are 115 items in this category. The study chooses one item, the most expensive, to demonstrate how to apply the model. A Sensitivity Analysis is also performed on the ratio of the average lead time to the mean failure free operating time to observe its influence on the stock level.

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....

สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....

ปีการศึกษา..... 2541.....

ลายมือชื่อนิติ..... *ชานันท์ คุนระกษา*.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... *Man P*.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

## กิตติกรรมประกาศ

เป็นที่ทราบว่างานวิจัยนี้ เกี่ยวกับการนำเสนอแนวคิดและการประยุกต์ใช้ทฤษฎีต่างๆ ในการจัดการพัสดุคงคลัง ซึ่งจะต้องเกี่ยวกับหน่วยงานหลายหน่วยงานได้แก่ หน่วยงานด้านระบบงานคอมพิวเตอร์ หน่วยงานด้านการจัดซื้อ หน่วยงานด้านการบริหารพัสดุคงคลัง หน่วยงานด้านการซ่อมบำรุง และหน่วยงานย่อย ๆ อีกมากมาย ดังนั้นการที่งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ได้ ก็เนื่องจากบุคลากรจากหน่วยงานดังกล่าวให้ความร่วมมือด้วยดีมาตลอด ผู้ทำวิจัยจึงขอถือโอกาสนี้แสดงความขอบคุณต่อบุคลากรเหล่านี้ด้วยความจริงใจ

งานวิจัยนี้จะเริ่มต้นมิได้ หากขาดความเห็นชอบและการสนับสนุนจาก คุณชिरะพงษ์ กัมพลพันธ์ ผู้อำนวยการฝ่ายจัดหา ซึ่งเป็นผู้ดูแลเกี่ยวกับเรื่องการจัดหา รวมทั้งการบริหารพัสดุคงคลัง และคุณวิจิตร ชีระศรีณีย์ ผู้จัดการส่วนซ่อมบำรุง ของโรงงานในกรณีศึกษา และเนื่องจากระบบฐานข้อมูลของระบบพัสดุคงคลังจะถูกจัดเก็บอยู่ในระบบเมนเฟรม ( Mainframe ) การแปลงข้อมูลจากระบบดังกล่าวมาสู่ระบบปฏิบัติการที่ใช้กันทั่วไปเพื่อให้สะดวก ต่อการใช้งานสำหรับงานวิจัยจึงเป็นสิ่งที่สำคัญมาก ตรงจุดนี้เองผู้ทำวิจัยได้รับความช่วยเหลืออย่างมากจากคุณสมพล แสงชลินทร์ วิศวกรอาวุโสงานระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับงานข้อมูลทางการจัดซื้อก็ได้รับความช่วยเหลืออย่างดีจาก คุณฉลอง ลิมสุนทรากุล ผู้จัดการงานจัดหาทั่วไป และ คุณลัดดา เอนกทวีผล นักวิเคราะห์ฝ่ายจัดหา สำหรับงานที่โรงงานก็ได้รับความร่วมมือและช่วยเหลือด้านการเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงจากคุณศรยุทธ ต้นสกุล ผู้จัดการส่วนบริหารและพนักงานที่รับผิดชอบหน่วยงานพัสดุอะไหล่ทุกคน รวมทั้งคุณชัยยุทธ ไพฑูรย์ วิศวกรประจำส่วนซ่อมบำรุง ที่ให้ความช่วยเหลือสำหรับข้อมูลทางด้านเทคนิคต่างๆ เกี่ยวกับเครื่องจักร และอะไหล่ซ่อมบำรุงที่ใช้ในงานวิจัย โดยให้ความร่วมมือและช่วยเหลือผู้ทำวิจัยอย่างดีมาโดยตลอด นอกจากนี้ยังมีเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ อีกมากมายที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงขอแสดงความขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย และเหนือสิ่งอื่นใด ผู้ทำวิจัยต้องขอขอบคุณด้วยความเคารพ ต่อ ผศ.ดร. มานพ เรียวเวชะ อาจารย์ที่ปรึกษาของงานวิจัยนี้ ที่ช่วยให้คำแนะนำและข้อคิดที่สำคัญต่างๆ ทั้งในด้านวิชาการ และในเชิงธุรกิจทำให้สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานวิจัยนี้ได้เป็นอย่างดี

สุดท้ายผู้ที่ต้องขอแสดงความขอบคุณอย่างสูงด้วยความสำนึกบุญคุณ คือ คุณพ่อและคุณแม่ ที่เป็นกำลังใจช่วยเหลือและส่งเสริมให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และขอมอบความสำเร็จทั้งในด้านงานวิจัยและการศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการตอบแทนพระคุณคุณพ่อและคุณแม่ ซึ่งในความเป็นจริงแล้วไม่สามารถตอบแทนได้ทั้งหมด

ส่วนต่างๆ ของงานวิจัยนี้ที่ผู้อ่านเห็นว่าเป็นจุดดีและจุดเด่นของงานวิจัย ต้องขอมอบความดีนี้ให้แก่คุณอรณี คุณรักษา ซึ่งเป็นภรรยาของผู้วิจัย ที่ช่วยให้ข้อคิดในแง่ของการเขียนวิทยานิพนธ์ตลอดจนช่วยปรับปรุงการใช้คำต่างๆ ที่จะทำให้งานวิจัยนี้อ่านง่ายขึ้น ส่วนข้อผิดพลาดต่างๆ ที่เกิดขึ้นในงานวิจัยนี้ ผู้ทำวิจัยขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง .....	ฐ
สารบัญรูปภาพ .....	ณ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย.....	1
1.2 ภูมิหลังของปัญหา .....	2
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย .....	3
1.5 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย.....	3
1.6 โครงสร้างของวิทยานิพนธ์.....	4
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	5
2 หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับพัสดุดังกล่าว.....	6
2.1 วัตถุประสงค์ของพัสดุดังกล่าว.....	6
2.2 ค่าใช้จ่ายของระบบพัสดุดังกล่าว.....	7
2.2.1 ค่าเก็บรักษาพัสดุ .....	7
2.2.2 ค่าร่างพัสดุหรือค่ารับใบสั่งซื้อล่วงหน้า .....	7
2.2.3 ค่าใช้จ่ายในการออกไปสั่ง .....	7
2.3 ระบบพัสดุดังกล่าว.....	8
2.3.1 การควบคุมค่าใช้จ่าย.....	8
2.3.2 นโยบายการจัดหาพัสดุ .....	8
2.3.3 ลักษณะของความต้องการใช้พัสดุ .....	9
2.4 ตัวแปรของระบบควบคุมพัสดุดังกล่าว.....	9
2.4.1 ความต้องการใช้พัสดุ (Demand Pattern) .....	9
2.4.2 การส่งพัสดุเข้าคลัง (Replenishment) .....	10
2.4.3 ความสัมพันธ์ของค่าใช้จ่าย.....	13
2.4.4 ขอบข่ายจำกัด.....	13

## บทที่

3	แบบจำลองพัสดุดังกล่าวและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	15
3.1	การแยกกลุ่มพัสดุดังกล่าวตามความสำคัญ (ABC Classification of Inventory Items) .....	15
3.2	แบบจำลองสำหรับการจัดการพัสดุดังกล่าวกลุ่ม A .....	17
3.2.1	นโยบายแบบจุดสั่งซื้อ - ปริมาณสั่งซื้อ ((s,Q) System) .....	18
3.2.1.1	กลุ่มที่มีมูลค่าต่อหน่วยสูง แต่มีอัตราการใช้จำนวนน้อย .....	19
3.2.1.2	กลุ่มที่มีมูลค่าต่อหน่วยไม่สูงแต่มีอัตราการใช้จำนวนมาก .....	21
3.2.2	นโยบายแบบจุดสั่งซื้อ - ระดับสั่งซื้อ ((s,S) System) .....	22
3.2.2.1	วิธีการหาค่าต่างๆ ตามลำดับอย่างง่าย (Simple Sequential Determination) .....	22
3.2.2.2	วิธีพิจารณาการกระจายของโอกาสที่ระดับพัสดุจะน้อยกว่าจุดสั่งซื้อ (Use of Undershoot Distribution) .....	22
3.3	แบบจำลองสำหรับการจัดการพัสดุดังกล่าวกลุ่ม B .....	23
3.3.1	การจัดการและควบคุม เมื่ออัตราการใช้พัสดุดังกล่าว.....	24
3.3.2	การจัดการและควบคุม เมื่ออัตราการใช้แปรเปลี่ยนตามเวลา .....	24
3.3.2.1	การใช้ปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัดแบบคงที่ (Fixed EOQ).....	26
3.3.2.2	การใช้วิธีผลลัพธ์ที่ดีที่สุดในแต่ละสถานการณ์ของตัวแบบทางคณิตศาสตร์ (The Wagner-Within Method : An Optimal Solution).....	26
3.3.2.3	การใช้วิธีการ Heuristic: วิธีหาผลลัพธ์โดยประมาณของซิลเวอร์ และมีล (The Silver-Meal Heuristic Method) .....	27
3.3.2.4	การใช้วิธีการ Heuristic: วิธีหาผลลัพธ์โดยประมาณวิธีอื่นๆ (Other Heuristic Method) .....	29
3.3.3	การจัดการและควบคุมในสถานการณ์ที่ความต้องการไม่แน่นอน (Probabilistic) .....	30
3.3.3.1	ระบบจุดสั่งซื้อ - ปริมาณสั่งซื้อ (Order-Point, Order-Quantity Control Systems) .....	31
3.3.3.2	ระบบช่วงสั่งซื้อ - ระดับสั่งซื้อ (Periodic-Review, Order-Up-To-Level Control Systems) .....	32
3.4	แบบจำลองสำหรับการจัดการพัสดุดังกล่าวกลุ่ม C .....	34
3.4.1	การจัดการพัสดุดังกล่าวเมื่อความต้องการไม่เปลี่ยนแปลง ( Steady Demand ).....	34
3.4.1.1	นโยบายปริมาณสั่งซื้อหรือช่วงสั่งซื้อ(Reorder Quantity or Reorder Interval) .....	35
3.4.1.2	นโยบายจุดสั่งซื้อ (Reorder Point).....	36
3.4.1.3	นโยบาย 2 ถัง (Two - Bin System).....	36
3.4.1.4	การใช้ระบบช่วงสั่งซื้อ-จุดสั่งซื้ออย่างง่าย(Simple Form of the R,S System) .....	36
3.4.1.5	การจัดกลุ่มตามองค์กรหรือการใช้ (Grouping of Items) .....	37
3.4.2	การจัดการพัสดุดังกล่าวเมื่อความต้องการลดลง ( Declining Demand ) .....	37
3.4.2.1	สถานการณ์ที่ความต้องการแน่นอน (Deterministic Demand).....	37
3.4.2.2	สถานการณ์ที่ความต้องการไม่แน่นอน (Probabilistic Demand).....	38
3.5	การจัดการพัสดุดังกล่าวส่วนเกิน (Excess Inventories) .....	38
3.6	หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเก็บพัสดุดังกล่าว .....	40



บทที่

3.7 การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	42
3.7.1 การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบพัสดุคงคลังทั่ว ๆ ไป .....	42
3.7.2 การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการระบบซ่อมบำรุง .....	43
3.7.3 การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอะไหล่ซ่อมบำรุง .....	44
4 สถานการณ์ปัจจุบันของระบบพัสดุคงคลังในกรณีศึกษา .....	45
4.1 ความเป็นมาของระบบพัสดุคงคลังของบริษัทในกรณีศึกษา .....	45
4.2 ลักษณะของระบบพัสดุคงคลังที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน .....	47
4.2.1 จุดสั่งซื้อ (Order Point) .....	47
4.2.2 ปริมาณสั่งซื้อ (Order Quantity) .....	48
4.2.3 การกำหนดระดับบริการ (Service Level) .....	48
4.2.4 การคำนวณมูลกณฑ์กันชน (Safety Stock) .....	49
5 การวิเคราะห์และการปรับปรุงระบบพัสดุคงคลังของกรณีศึกษา .....	50
5.1 ขอบเขตประเภทของพัสดุคงคลังสำหรับงานวิจัย : อะไหล่ซ่อมบำรุง .....	50
5.2 การจัดกลุ่มอะไหล่ซ่อมบำรุงโดยใช้เทคนิค ABC .....	51
5.3 การวิเคราะห์อะไหล่ซ่อมบำรุงรายการที่สำคัญ (กลุ่ม A) .....	52
5.3.1 การแยกประเภทย่อย .....	52
5.3.2 แนวทางการปรับปรุงและนโยบายที่ใช้ .....	58
5.4 การจัดการอะไหล่ซ่อมบำรุงรายการที่สำคัญ (กลุ่ม A) .....	62
5.4.1 การกำหนดแบบจำลอง .....	62
5.4.2 การวิเคราะห์หารูปแบบการใช้ (Demand Pattern) ของอะไหล่ .....	62
5.4.3 การกำหนดพารามิเตอร์ที่ใช้ในแบบจำลอง .....	65
5.4.3.1 ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา .....	66
5.4.3.2 ค่าใช้จ่ายเมื่อพัสดุขาดมือ .....	68
5.4.3.3 ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ .....	74
5.4.3.4 อัตราการใช้ .....	76
5.4.3.5 ช่วงเวลานำ .....	76
5.4.4 การประยุกต์ใช้แบบจำลอง .....	77
5.4.4.1 กลุ่มที่มีการเบิกใช้เป็นแบบปกติ .....	77
5.4.4.2 กลุ่มที่มีลักษณะการเบิกใช้เป็นแบบปัวซอง .....	98
5.4.5 การประเมินผลการใช้แบบจำลอง .....	102
5.5 การจัดการกลุ่ม B และ C .....	104
5.5.1 การจัดการอะไหล่กลุ่ม B .....	104
5.5.2 การจัดการอะไหล่กลุ่ม C .....	106
5.6 การจัดการอะไหล่ที่ต้องมีไว้ใช้อยู่เสมอ (Insurance Item) .....	107
5.6.1 แบบจำลอง .....	108
5.6.2 การประยุกต์ใช้แบบจำลอง .....	110
5.6.3 การวิเคราะห์ความไวของผลกระทบของตัวแปรต่อระดับคงคลัง .....	116

## บทที่

6	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ .....	120
6.1	สรุปผลการวิจัย .....	120
6.2	ข้อเสนอแนะ.....	122
	รายการอ้างอิง .....	124
	ภาคผนวก	
	ภาคผนวก ก ขั้นตอนการทำ "ABC Analysis" ในกรณีศึกษาโดยใช้โปรแกรมประยุกต์.....	126
	ภาคผนวก ข ผลการคำนวณเพื่อจัดกลุ่มพัสดุคงคลังโดยใช้เทคนิค "ABC" .....	133
	ภาคผนวก ค ผลการจัดกลุ่มโดยพิจารณาจากเงื่อนไขมูลค่าการใช้และมูลค่าคงคลังพร้อมกัน (เฉพาะกลุ่ม A).....	142
	ภาคผนวก ง รายละเอียดการเบิกไปใช้งานของอะไหล่ซ่อมบำรุงกลุ่ม A ที่มีการเบิกใช้เกือบตลอดเวลา .....	145
	ภาคผนวก จ ผลการทดสอบรูปแบบความต้องการใช้โดยการทดสอบแบบ โคลโมโกรอฟ-สมอร์นอฟ.....	160
	ภาคผนวก ฉ รายละเอียดการคำนวณค่าใช้จ่ายรวมเปรียบเทียบของอะไหล่ 17 รายการ.....	166
	ภาคผนวก ช ตารางแสดงฟังก์ชันของ "Unit Normal Distribution" .....	184
	ประวัติผู้วิจัย .....	195

## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.1	แสดงการกำหนดนโยบายที่เหมาะสมให้กลุ่มพัสดุดังกล่าวแต่ละกลุ่ม .....	17
ตารางที่ 3.2	แสดงความสัมพันธ์ของค่าพารามิเตอร์ระหว่าง 2 ระบบ .....	32
ตารางที่ 3.3	แสดงช่วงการสั่งซื้อพัสดุที่มูลค่าการใช้ต่อปีต่าง ๆ กัน .....	35
ตารางที่ 4.1	แสดงรายละเอียดพัสดุดังกล่าวในช่วงปี พ.ศ.2523 ถึง พ.ศ.2527 .....	46
ตารางที่ 5.1	แสดงมูลค่าและจำนวนรายการในการเก็บอะไหล่ซ่อมบำรุงของโรงงาน ก .....	50
ตารางที่ 5.2	แสดงผลการจัดกลุ่มอะไหล่ซ่อมบำรุงประเภทอะไหล่เครื่องกล .....	53
ตารางที่ 5.3	แสดงผลการจัดกลุ่มอะไหล่ซ่อมบำรุงประเภทอิฐทนไฟ .....	53
ตารางที่ 5.4	แสดงอะไหล่กลุ่ม A ที่มีสถานะมูลค่าการเก็บเป็นกลุ่ม A และมูลค่าการใช้เป็นกลุ่ม A .....	54
ตารางที่ 5.5	แสดงอะไหล่กลุ่ม A ที่มีสถานะมูลค่าการเก็บเป็นกลุ่ม B และมูลค่าการใช้เป็นกลุ่ม A .....	54
ตารางที่ 5.6	แสดงอะไหล่กลุ่ม A ที่มีสถานะมูลค่าการเก็บเป็นกลุ่ม C และมูลค่าการใช้เป็นกลุ่ม A .....	55
ตารางที่ 5.7	แสดงอะไหล่กลุ่ม A ที่มีสถานะมูลค่าการเก็บเป็นกลุ่ม D และมูลค่าการใช้เป็นกลุ่ม A .....	56
ตารางที่ 5.8	แสดงอะไหล่กลุ่ม A ที่มีสถานะมูลค่าการเก็บเป็นกลุ่ม A และมูลค่าการใช้เป็น กลุ่ม B และ C .....	56
ตารางที่ 5.9	แสดงอะไหล่กลุ่ม A ที่มีสถานะมูลค่าการเก็บเป็นกลุ่ม A และมูลค่าการใช้เป็นกลุ่ม D .....	57
ตารางที่ 5.10	แสดงประเภทย่อยสำหรับพัสดุดังกล่าว .....	58
ตารางที่ 5.11	แสดงการปรับปรุงอะไหล่ซ่อมบำรุง กลุ่ม AD ที่ไม่ใช่พวกที่ต้องมีพร้อมไว้ใช้งานอยู่เสมอ ...	60
ตารางที่ 5.12	แสดงอะไหล่กลุ่ม BA , CA และ DA ที่มีการเบิกใช้เกือบตลอดเวลา .....	61
ตารางที่ 5.13	ผลการทดสอบการแจกแจงความต้องการใช้ตามลักษณะการเบิกใช้ .....	64
ตารางที่ 5.14	แสดงรายการอะไหล่ซ่อมบำรุงที่จะนำไปคำนวณแบบจำลอง .....	66
ตารางที่ 5.15	แสดงผลการคำนวณหามูลค่าการเก็บพัสดุดังกล่าวเฉลี่ย ปี พ.ศ. 2540 ของโรงงาน ก .....	67
ตารางที่ 5.16	แสดงการคำนวณหาค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อรายการ .....	75
ตารางที่ 5.17	แสดงการคำนวณหาอัตราการใช้เฉลี่ย เวลานำเฉลี่ย และความแปรปรวน ของอะไหล่ 17 รายการ .....	76
ตารางที่ 5.18	แสดงการคำนวณพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณแบบจำลอง สำหรับอะไหล่ ทั้ง 15 รายการ.....	82
ตารางที่ 5.19	แสดงการคำนวณและผลการคำนวณแบบจำลอง สำหรับอะไหล่หมายเลข 3231812.....	83
ตารางที่ 5.20	แสดงการคำนวณและผลการคำนวณแบบจำลอง สำหรับอะไหล่หมายเลข 6226204.....	84
ตารางที่ 5.21	แสดงการคำนวณและผลการคำนวณแบบจำลอง สำหรับอะไหล่หมายเลข 131127001 .....	85
ตารางที่ 5.22	แสดงการคำนวณและผลการคำนวณแบบจำลอง สำหรับอะไหล่หมายเลข 3690308.....	86
ตารางที่ 5.23	แสดงการคำนวณและผลการคำนวณแบบจำลอง สำหรับอะไหล่หมายเลข 3690315.....	87

ตารางที่ 5.24	แสดงการคำนวณและผลการคำนวณแบบจำลอง สำหรับอะไหล่หมายเลข 3335904.....	88
ตารางที่ 5.25	แสดงการคำนวณและผลการคำนวณแบบจำลอง สำหรับอะไหล่หมายเลข 6156201.....	89
ตารางที่ 5.26	แสดงการคำนวณและผลการคำนวณแบบจำลอง สำหรับอะไหล่หมายเลข 6231804.....	90
ตารางที่ 5.27	แสดงการคำนวณและผลการคำนวณแบบจำลอง สำหรับอะไหล่หมายเลข 7862210.....	91
ตารางที่ 5.28	แสดงการคำนวณและผลการคำนวณแบบจำลอง สำหรับอะไหล่หมายเลข 3236204.....	92
ตารางที่ 5.29	แสดงการคำนวณและผลการคำนวณแบบจำลอง สำหรับอะไหล่หมายเลข 3335905.....	93
ตารางที่ 5.30	แสดงการคำนวณและผลการคำนวณแบบจำลอง สำหรับอะไหล่หมายเลข 6154710.....	94
ตารางที่ 5.31	แสดงการคำนวณและผลการคำนวณแบบจำลอง สำหรับอะไหล่หมายเลข 132203151 .....	95
ตารางที่ 5.32	แสดงการคำนวณและผลการคำนวณแบบจำลอง สำหรับอะไหล่หมายเลข 3231801.....	96
ตารางที่ 5.33	แสดงการคำนวณและผลการคำนวณแบบจำลอง สำหรับอะไหล่หมายเลข 3231806.....	97
ตารางที่ 5.34	แสดงการคำนวณพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณแบบจำลอง สำหรับอะไหล่ ทั้ง 2 รายการ.....	101
ตารางที่ 5.35	แสดงการคำนวณและผลการคำนวณแบบจำลองสำหรับอะไหล่หมายเลข 7866816 , 7354802.....	101
ตารางที่ 5.36	แสดงผลการคำนวณค่าใช้จ่ายรวมเปรียบเทียบของอะไหล่แต่ละรายการ รวม 17 รายการ.....	103
ตารางที่ 5.37	แสดงการแยกประเภทย่อยของอะไหล่กลุ่ม B .....	104
ตารางที่ 5.38	แสดงการแยกประเภทย่อยของอะไหล่กลุ่ม C .....	105
ตารางที่ 5.39	แสดงผลการคำนวณหาค่า “Reliability” ที่จำนวนอะไหล่ที่จะเก็บต่าง ๆ กัน.....	114
ตารางที่ 5.40	แสดงผลการคำนวณเพื่อวิเคราะห์ความไว ( Sensitivity Analysis ) ของอะไหล่หมายเลข 6530318 จากการเปลี่ยนแปลงของอัตราส่วนช่วงเวลานำเฉลี่ยต่อช่วงเวลาการใช้งานก่อนการ เสียหายเฉลี่ย .....	117

# สารบัญญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 2.1	แสดงปริมาณพัสดุคงคลังที่เวลาใด ๆ ตามลักษณะของดัชนีรูปแบบความต้องการ ( ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ, 2538: 11 ) .....	10
รูปที่ 2.2	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนพัสดุที่ถูกขนเข้าไปถึงไว้ในคลัง กับ เวลา ( ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ, 2538: 12 ) .....	12
รูปที่ 3.1	แสดงกราฟที่ได้จากการทำ ABC Analysis ( Smith, 1989: 117) .....	16
รูปที่ 3.2	กราฟแสดงการหาจุดสั่งซื้อเมื่อค่าความต้องการใช้เป็นแบบปัวซอง และค่าใช้จ่ายในการรังพัสดุต่อครั้ง (B <sub>1</sub> )(Silver and Peterson, 1985: 337) .....	20
รูปที่ 3.3	แสดงรูปแบบความต้องการเมื่ออัตราความต้องการคงที่ในแต่ละช่วง(Silver and Peterson, 1985: 222) .....	25
รูปที่ 3.4	แสดงหลักการเลือกช่วงเวลา (T) ตามหลักของซิลเวอร์ และมีล (Silver and Peterson, 1985: 235).....	28
รูปที่ 3.5	แสดงลักษณะของพัสดุคงคลังสำหรับระบบ (R,S) ( Silver and Peterson, 1985: 291).....	33
รูปที่ 3.6	กราฟแสดงกฎสำหรับการตัดสินใจเก็บหรือไม่เก็บสต็อก(Silver and Peterson, 1985: 387) ....	41
รูปที่ 4.1	แสดงลักษณะของพัสดุลังคลังตามระบบ SA - OPOQ .....	47
รูปที่ 5.1	กราฟแสดงการการหาค่าจุดสั่งซื้อ(s)สำหรับอะไหล่หมายเลข 7866816 .....	100
รูปที่ 5.2	แสดงลักษณะการใช้งานของอะไหล่ที่ต้องมีไว้ใช้งานอยู่เสมอ .....	108
รูปที่ 5.3	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า “Amount of Spare” กับค่า “Reliability” .....	115
รูปที่ 5.4	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนอะไหล่ที่ต้องเก็บไว้กับอัตราส่วน “ Average Lead Time /MFFT ” ที่ค่าระดับความเชื่อมั่น 95% 97% และ 99% .....	119