

การบริหารพัสดุคงคลัง สำหรับวัตถุดิบ
กรณีศึกษา บริษัท ดร่าโก้ พีซีบี จำกัด (มหาชน)

INVENTORY MANAGEMENT FOR RAW MATERIAL
CASE STUDY : DRACO PCB PUBLIC COMPANY LIMITED



เลขหม.....
เลขทะเบียน..... 39904
วัน, เดือน, ปี 1 1 ก.ค. 2544

.b.....
.i.....

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INVENTORY MANAGEMENT FOR RAW MATERIAL
CASE STUDY : DRACO PCB PUBLIC COMPANY LIMITED



A THEMATIC PAPER SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN INDUSTRIAL MANAGEMENT
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2001

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2001

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสารนิพนธ์	การบริหารพัสดุคงคลัง สำหรับวัตถุดิบ
นักศึกษา	กรณีศึกษา บริษัท คราโก้ พีซีบี จำกัด (มหาชน)
รหัสประจำตัว	นาย ประชา วิสุทธิวัฒน์
ปริญญา	41064430
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
พ.ศ.	วิทยาการจัดการอุตสาหกรรม
อาจารย์ผู้ควบคุมสารนิพนธ์	2544
	ผศ.ดร. วรนารถ แสงมณี

บทคัดย่อ

จากสภาวะการตลาดสินค้าอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ที่ผ่านมามีในปีพ.ศ. 2541 – 2543 นั้น ได้พบว่ามี การเติบโตของความต้องการสินค้าประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น ทำให้ภาคการผลิตได้ทำการขยายกำลังการผลิตซึ่งบริษัท คราโก้ พีซีบี จำกัด(มหาชน) เป็นผู้ผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ไฟฟ้าที่เป็นส่วนประกอบส่วนหนึ่งในสินค้าประเภทดังกล่าว จึงได้ดำเนินการขยายกำลังการผลิตและเพิ่มปริมาณการนำเข้าวัตถุดิบหลักจากต่างประเทศมากขึ้นเช่นกัน วัตถุดิบที่กล่าวถึงคือ แผ่นฉนวนหุ้มทองแดง(Copper Clad Laminate) ที่มีมูลค่าสูงถึง 60 % ของราคาสินค้า

เนื้อหาของสารนิพนธ์นี้ จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะนำเสนอ บริษัท คราโก้ พีซีบี จำกัด (มหาชน) มาเป็นกรณีศึกษาในการวิเคราะห์ และนำเสนอแนวทางการปรับปรุงระบบการจัดการพัสดุคงคลังให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยการใช้หลักการทฤษฎีการแยกประเภทวัตถุดิบแบบ ABC ซึ่งผลของจัดประเภทของวัตถุดิบ แผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (Copper Clad Laminate) จากจำนวนทั้งสิ้น 42 รายการออกมาเป็น กลุ่ม A มีจำนวนทั้งหมด 6 รายการ กลุ่ม B มีจำนวนทั้งหมด 10 รายการ และกลุ่ม C มีจำนวนทั้งหมด 26 รายการ และได้นำเอาเฉพาะกลุ่ม A ซึ่งมีมูลค่าสูงที่สุดมาทำการศึกษาเพื่อหาปริมาณวัตถุดิบสำรอง (Safety Stock), จุดสั่งซื้อใหม่ (Re-Order Point) และปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด (Economic Order Quantity) ผลการวิจัยนี้ได้พบว่า เมื่อนำเอาค่าดังกล่าวมาหาต้นทุนการจัดให้มีวัตถุดิบประเภท A และเปรียบกันระหว่าง ก่อนการปรับปรุงระบบการจัดการพัสดุคงคลัง และหลังการปรับปรุงระบบการจัดการพัสดุคงคลังแล้ว ทำให้สามารถประหยัดต้นทุนการจัดให้มีวัตถุดิบประเภท A ได้ 175,094.04 บาทต่อปี (ไม่รวมมูลค่าวัตถุดิบ) และ 29,986,214.04 บาทต่อปี (รวมมูลค่าวัตถุดิบ) รวม ไปถึง ได้นำเสนอแนวทางในการปรับปรุงระบบการจัดการพัสดุคงคลังในอนาคตให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thematic Title	Inventory Management for Raw Material Case Study : Draco PCB Public Company Limited
Student	Mr. Pracha Visuthiwat
Student ID	41064430
Degree	Master of Science
Programme	Industrial Management
Year	2001
Thematic Advisor	Assist. Prof. Dr. Woranat Sangmanee

ABSTRACT

During the year 1998 – 2000, the demand for Electrical and Electronic appliance in the Electronic Industrial Market increased rapidly. So, the manufacturers expanded project to increase production capacity. Draco PCB Public Company Limited is a Printed Circuit Boards (PCBs) manufacturing company. PCB is one of the major assembling part of above product. The company has been increased the production capacity and increased the quantity of raw materials as it need. The major raw material is Copper Clad Laminate (CCL) of which cost accounted for about 60 % of product price.

The purpose of this Thematic Paper is to study, analyze and provide the guidelines to improve the Efficiency of Inventory Management System of Draco PCB Public Company Limited. The technique employed is the ABC analysis... to classify the Raw Material in to 3 groups from 42 items of Copper Clad Laminate (CCL) : Group A totaled of 6 items, Group B totaled of 10 items and Group C totaled of 16 items, and then select Group A to study as it's most highest valuable items. The analysis is aimed to find the Safety Stock (SS), Re-Ordering Point (ROP), EOQ (Economic Order Quantity), and finally calculate the Total Cost of Inventory. The results of the analysis found that the total inventory cost of material Group A was reduce 175,094.04 Baht / Year, excluding the raw material cost and 29,986,214.04 Baht / Year, including the raw material cost. The propose guid-lines and methods to improve Inventory Management System to increase high efficiency was also given as a results of the study.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์เล่มนี้ เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก ผศ.ดร. วรนารถ แสงมณี อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานหลักสูตรสาขาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม และท่านกรรมการสารนิพนธ์ทุกท่าน ที่กรุณาให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้สารนิพนธ์นี้ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิประสาทความรู้ ตลอดจนข้อคิดต่างๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้า และเป็นแนวทางในการจัดทำสารนิพนธ์จนประสบความสำเร็จ

ขอขอบคุณ บริษัท คราโก พีซีบี จำกัด (มหาชน) ที่เอื้อเฟื้อข้อมูล และผู้บริหารโรงงานทุกโรงงานที่อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณบิดามารดาที่ให้การสนับสนุนและให้กำลังใจในการศึกษามาโดยตลอด

ประชา วิสุทธิวัฒน์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	3
1.4 ขั้นตอนของการศึกษา.....	3
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
1.7 นิยามคำศัพท์เฉพาะ.....	5
บทที่ 2 งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	10
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	
3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ.....	36
3.2 ข้อมูลทุติยภูมิ.....	39
บทที่ 4 ผลการศึกษา	
4.1 ผลการศึกษา.....	43
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผล.....	89
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	106
บรรณานุกรม.....	110

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทฯ.....	111
ภาคผนวก ข ตารางทางสถิติ.....	115
ประวัติผู้เขียน.....	116



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ข้อมูลปริมาณการใช้วัตถุดิบแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) ตลอดปี พ.ศ. 2543.....	45
4.2 ปริมาณการใช้และค่าใช้จ่ายรวมของแผ่นทองแดงหุ้มฉนวน (CCL) ในปี พ.ศ. 2543.....	50
4.3 ผลการจัดกลุ่ม ABC ของวัตถุดิบประเภทแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL).....	55
4.4 ผลการทดสอบข้อมูลในกลุ่ม A การกระจายตัวแบบปกติ(Normal Distribution) ด้วยโปรแกรมSPSS SYSTAT Version 10.....	71
4.5 ผลการวิเคราะห์หาจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) และค่า Safety Stock ของวัตถุดิบ ประเภทแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL)	74
4.6 อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำ MLR (Minimum Loan Rate).....	78
4.7 ผลการวิเคราะห์ หาดัชนีทุนในการจัดให้มีพัสดुकงคลัง (I) ประเภทแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL).....	80
4.8 ผลการวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อพัสดुकงคลังประเภทแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) ใช้เทคนิคการหาปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ).....	82
4.9 ผลการวิเคราะห์หาค่าต้นทุนของพัสดुकงคลังรวม (K) ประเภทแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL).....	85
5.1 ปริมาณพัสดुकงคลังสำรอง (Safety Stock), จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP), ปริมาณการสั่งซื้อ(Q) และ ค่าต้นทุนของคงคลังรวม (Inventory Cost).....	91
5.2 ผลการวิเคราะห์ หาดัชนีทุนในการจัดให้มีพัสดुकงคลัง ไม่รวมมูลค่าสินค้า (K_{opt}) ประเภท A ของแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) ก่อนการปรับปรุง.....	94
5.3 ผลการวิเคราะห์ หาดัชนีทุนในการจัดให้มีพัสดुकงคลัง ไม่รวมมูลค่าสินค้า (K_{opt}) ประเภท A ของแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) หลังการปรับปรุง.....	97
5.4 ผลการวิเคราะห์ หาดัชนีทุนในการจัดให้มีพัสดुकงคลังรวมมูลค่าสินค้า (K_{min}) ประเภท A ของแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) ก่อนการปรับปรุง.....	100
5.5 ผลการวิเคราะห์ หาดัชนีทุนในการจัดให้มีพัสดुकงคลังรวมมูลค่าสินค้า (K_{min}) ประเภท A ของแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) หลังการปรับปรุง.....	103
5.6 ผลการเปรียบเทียบต้นทุนในการจัดให้มีพัสดुकงคลังประเภท A ของแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) ก่อนและหลังการปรับปรุง.....	105

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 การจำแนกประเภทของสินค้าคงคลังในอุตสาหกรรมการผลิตเหล็ก.....	11
2.2 การแบ่งประเภทของคงคลังโดยใช้ระบบ ABC.....	13
2.3 แผนภาพระบบ 2 ก่ออง.....	18
2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนในการสั่งซื้อ และต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลัง.....	20
2.5 ระดับของของคงคลังในกรณีที่อัตราการใช้และช่วงเวลานำคงที่.....	23
2.6 ระบบของคงคลังที่มีการพิจารณาของคงคลังสำรอง.....	24
2.7 ของขาดมือในกรณีที่อัตราการใช้คงที่แต่การส่งของล่าช้า.....	27
2.8 สภาพของขาดมือในกรณีที่ช่วงเวลานำคงที่แต่อัตราการใช้สูง.....	28
2.9 ระบบของคงคลังโดยกำหนดปริมาณการสั่งซื้อคงที่.....	29
2.10 การกำหนด ROP บนพื้นฐานของการกระจายแบบปกติ ของความต้องการในช่วงเวลานำ.....	34
2.11 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความไม่แน่นอนของอัตราการใช้ และช่วงเวลานำเมื่ออัตราการใช้ให้สูงขึ้น.....	35
3.1 รูปแบบของ STOCK CARD ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน.....	37
4.1 ABC Analysis of Copper Clad Laminate.....	59
4.2 โปรแกรมสำเร็จรูปคือ “SPSS” SYSTAT VERSION 10” Kolmogorov – Smirnov One Sample Test Method แบบ Normal Distribution.....	63
4.3 ผลการทดสอบข้อมูลในกลุ่ม A การกระจายตัวแบบปกติ (Normal Distribution) ด้วยโปรแกรมSPSS SYSTAT Version 10.....	64
4.4 รูปแบบปรับปรุงของ STOCK CARD.....	87
5.1 แผนผังองค์กรของบริษัท บริษัท คราโก้ พีซีบี จำกัด (มหาชน) ปี พ.ศ. 2544.....	108
5.2 แผนผังองค์กรฉบับนำเสนอการปรับปรุงในอนาคต.....	109

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากสภาวะการตลาดสินค้าอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ที่ผ่านมานี้ในปี พ.ศ. 2541 – 2543 นั้น ได้พบว่ามี การเติบโตของความต้องการสินค้าประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในครัวเรือนหรือสำนักงาน (เช่น โทรศัพท์ ที่วี วิทยุ เทป เครื่องซักผ้า ทีวี ไอ อื่นๆ เป็นต้น) เป็นปริมาณเพิ่มขึ้น ทำให้ผู้ผลิตภาคอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ต้องมีการขยายกำลังการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด และแนวโน้ม สภาวะการตลาดสินค้าอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ในอนาคตข้างหน้า ยังคงมีความต้องการสินค้าประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ฉะนั้นผู้ผลิตภาคอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์หลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องวางแผนการเพิ่มกำลังการผลิต เพื่อรองรับสภาวะความต้องการของตลาด ซึ่งนั่นก็หมายถึง ความต้องการวัตถุดิบเพื่อใช้ในการผลิตก็เพิ่มขึ้นด้วยในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน ฉะนั้น ผู้บริหารการผลิตของหน่วยงานภาคอุตสาหกรรมจะต้องวางแผนการจัดการระบบพัสดุคงคลังสำหรับวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อควบคุมต้นทุนค่าใช้จ่ายในวัตถุดิบให้เหมาะสม

การควบคุมพัสดุคงคลังเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้บริหารควรให้ความสนใจและเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด ทั้งนี้เพราะพัสดุคงคลังเป็นทรัพย์สินที่มีมูลค่าสูงที่สุดในกลุ่มของทรัพย์สินหมุนเวียนของ การผลิต ปัญหาที่เกิดขึ้นในการควบคุมพัสดุคงคลังอาจจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่น่ามาซึ่งความล้มเหลวของกิจการได้ ในธุรกิจอุตสาหกรรมถ้าวัตถุดิบมีอยู่ไม่เพียงพอกับความต้องการของการผลิตแล้ว ก็อาจจะทำให้เกิดปัญหาถึงขั้นการผลิตหยุดชะงักได้ และอาจส่งผลให้เกิดปัญหาถึงขั้นการส่งสินค้าไม่ทันตามกำหนดเวลาของลูกค้า ซึ่งอาจจะเป็นเหตุให้ลูกค้าขาดความเชื่อถือและสูญเสียลูกค้าได้ แต่ถ้าเราพยายามมีพัสดุคงคลังไว้หลายๆ เพื่อป้องกันมิให้เกิดการขาดแคลนวัตถุดิบ เราจำเป็นจะต้องใช้เงินเป็นมูลค่ามหาศาลเพื่อที่จะถือครองพัสดุคงคลังนั้นไว้ เช่น ต้นทุนราคาพัสดุคงคลัง และต้นทุนในการจัดให้มีพัสดุคงคลัง

บริษัท คราโก้ พีซีบี จำกัด (มหาชน) จัดทะเบียนจัดตั้งบริษัทจำกัด เมื่อวันที่ 25 มกราคม 2532 ปัจจุบันมีพนักงานทั้งหมด 450 คน เงินทุนจดทะเบียน 300 ล้านบาท กำลังการผลิต 150,000 ตารางเมตรต่อเดือน มีแผนการขยายกำลังการผลิตเป็น 180,000 และ 200,000 ตารางเมตรต่อเดือน ภายใน 3 ปี ข้างหน้า

ในปัจจุบันบริษัทฯทำการประกอบธุรกิจผลิตและจำหน่ายแผ่นวงจรพิมพ์หรือเรียกว่าแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Printed Circuit Board หรือ PCB) ซึ่งเป็นวงจรไฟฟ้าอยู่บนฉนวน
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เคลือบทองแดง (Copper Clad Laminate หรือ CCL) ขนาดเล็ก ทำหน้าที่เป็นฐานสำหรับยึดชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อเชื่อมโยงวงจรไฟฟ้าระหว่างส่วนประกอบต่างๆ และเป็นส่วนประกอบชั้นพื้นฐานที่สำคัญในผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องมือสื่อสาร โทรคมนาคมต่างๆ และคอมพิวเตอร์

วัตถุดิบที่ใช้ในผลิตประกอบไปด้วย แผ่นฉนวนเคลือบทองแดง (Copper Clad Laminate), หมึกเคมี (Chemical Ink) และสารเคมี (Chemical Solution) อื่นๆ โดยมีสัดส่วนการซื้อจากต่างประเทศต่อในประเทศ เท่ากับ 93 : 7 สำหรับแผ่นฉนวนเคลือบทองแดง (Copper Clad Laminate) นั้นถือได้ว่าเป็นวัตถุดิบหลักที่มีมูลค่ามากกว่าร้อยละ 60 ของราคาขายโดยเฉลี่ย ซึ่งราคาเป็นวัตถุดิบต่อหน่วยเท่ากับ 7.7 ดอลลาร์สหรัฐต่อตารางเมตร นั่นก็หมายถึงต้นทุนการผลิตคิดเป็นเงินในการที่บริษัทต้องนำเข้าวัตถุดิบประเภทนี้เป็นประมาณ 50 ล้านบาทต่อเดือน หรือ 600 ล้านบาทต่อปี ณ. ปัจจุบัน และ 66 ล้านบาทต่อเดือน หรือ 792 ล้านบาทต่อปี ภายในอีก 3 ปีข้างหน้า ซึ่งเป็นมูลค่าการนำเข้าที่สูงมาก จนอาจทำให้บริษัทประสบปัญหาการขาดทุนอันเนื่องมาจากค่าเงินบาทที่อ่อนตัวลง เนื่องจากสินค้าของบริษัทส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 90 เป็นการขายภายในประเทศ (Domestic)

ปัจจุบันบริษัทฯ นี้ ได้มีการควบคุมวัตถุดิบข้างต้น โดยใช้วิธีนำข้อมูลเก่าของปีที่ผ่านมาเป็นพื้นฐานในการหาค่าเฉลี่ย เพื่อกำหนดให้เป็นจำนวนในการสั่งซื้อวัตถุดิบในปีต่อไปของแต่ละเดือน ซึ่งมีความคลาดเคลื่อนสูงมาก บ่อยครั้งที่เกิดปัญหาวัตถุดิบขาดแคลน และวัตถุดิบบางรายการมีมากเกินไปจนความต้องการใช้ในการผลิตและเกิดค่าใช้จ่ายในการจัดการเก็บรักษาที่สูงขึ้นตามมา

ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องทำการศึกษาการจัดการระบบพัสดุคงคลังสำหรับวัตถุดิบโดยใช้หลักการทางทฤษฎีการบริหารพัสดุคงคลัง อันได้แก่ ระบบการแบ่งประเภทพัสดุคงคลัง (ABC Analysis) และ การหาจุดสั่งซื้อใหม่ ROP (Reorder Point) เพื่อเปรียบเทียบผลกับการดำเนินการ ณ. ปัจจุบันว่ามีความแตกต่างของต้นทุนราคาพัสดุคงคลัง และต้นทุนในการจัดให้มีพัสดุคงคลังเช่นไร ในการศึกษาในครั้งนี้จะมุ่งเน้นไปยังวัตถุดิบในประเภท A ซึ่งมีมูลค่าสูงสุดของกิจการเป็นสำคัญ

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อการวิเคราะห์วัตถุดิบ ประเภท A โดยใช้ระบบ ABC ในการแบ่งประเภทพัสดุคงคลังสำหรับวัตถุดิบ แผ่นฉนวนเคลือบทองแดง (Copper Clad Laminates) กรณีศึกษา บริษัท คราโก้ พีซีบี จำกัด (มหาชน)
2. เพื่อการประยุกต์ระบบจุดสั่งซื้อใหม่ (Re-Order Point System, ROP System) สำหรับ

วิเคราะห์จุดการสั่งซื้อใหม่(Re-Order Point), การจัดให้มีสำรอง (Safety Stock) วัสดุสำหรับการผลิต และการหาปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ) ที่มีประสิทธิภาพกรณีศึกษา บริษัท ตราไก่ ฟิชชี จำกัด (มหาชน)

3. เพื่อเป็นแนวนโยบายในการวางแผนการลดต้นทุน โดยศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนระหว่างการควบคุมพัสดुकงคลังในสภาพปัจจุบันกับระบบ ROP ข้างต้น กรณีศึกษา บริษัท ตราไก่ ฟิชชี จำกัด (มหาชน)

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1. ศึกษาระบบ ABC กับการแบ่งประเภทพัสดुकงคลังสำหรับวัสดุตามมูลค่าของพัสดुकงคลังหมุนเวียนในรอบปี โดยจัดประเภท พักคुकงคลัง ดังนี้

- | | |
|----------|--|
| ประเภท A | มีพัสดुकงคลังประมาณ 5 – 10 เปอร์เซ็นต์ของรายการพัสดुकงคลังทั้งหมด แต่มีมูลค่าสูงสุดประมาณ 75 – 80 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าของคงคลังทั้งหมด |
| ประเภท B | มีพัสดुकงคลังประมาณ 20 – 30 เปอร์เซ็นต์ของรายการของคงคลังทั้งหมด แต่มีมูลค่าประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าของคงคลังทั้งหมด |
| ประเภท C | คือปริมาณของคงคลังส่วนใหญ่ที่เหลือประมาณ 40–50 เปอร์เซ็นต์ ของรายการของคงคลังทั้งหมด แต่มีมูลค่าโดยประมาณเพียง 5 – 10 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าของคงคลังทั้งหมด |

2. ศึกษา ระบบ การหาจุดสั่งซื้อใหม่ ROP (Re-Order Point) กับการวิเคราะห์หาจุดสั่งซื้อใหม่ของกลุ่มวัสดุประเภท A

3. ประเมินผลการศึกษา โดยการเปรียบเทียบต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินการบริหารพัสดुकงคลัง ณ.ปัจจุบันกับระบบการหาจุดสั่งซื้อใหม่ ROP (Re-Order Point System)

1.4 ขั้นตอนของการศึกษา

1. ศึกษา ตำรา วารสาร สารนิพนธ์ วิทยานิพนธ์ จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เป็นทฤษฎีและแนวความคิด ทางด้านการวางแผนและกำหนดนโยบายการจัดการพัสดुकงคลังสำหรับวัสดุ
2. จัดรวบรวมข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 2.1 ข้อมูลประเภทปฐมภูมิ เป็นการนำข้อมูลที่ได้มาจากบริษัท ตราไก่ ฟิชชี จำกัด (มหาชน) ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำกัด (มหาชน) เพื่อใช้เป็นกรณีศึกษา ในส่วนของแผนกคลังพัสดุ (Ware House) แผนกจัดซื้อ และแผนกบัญชีของบริษัท อันได้แก่

- 2.1.1 RAW MATERIAL REPORT (ประจำเดือน)
- 2.1.2 CCL CONSUMPTION 2000
- 2.1.3 Price List และค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ
- 2.1.4 ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บพัสดุ (Carrying Cost)
- 2.1.5 สรุปค่าใช้จ่ายโดยรวมของวัสดุ

2.2 ข้อมูลประเภทอุบัติเหตุ โดยศึกษาจากวิทยานิพนธ์ ตำรา วารสารและแหล่งข้อมูลในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายการบริหารพัสดुकงคลังสำหรับ ประเภท A ของวัสดุในแผนกคลังพัสดุ รวมไปถึงการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 จัดกลุ่มวัสดุประเภทแผ่นทองแดงหุ้มฉนวน (Copper Clad Laminate หรือ CCL) โดยใช้เทคนิค ABC Analysis.

3.2 วิเคราะห์วัสดุประเภท A ดังต่อไปนี้

- 3.2.1 รูปแบบของปริมาณการใช้วัสดุ
- 3.2.2 ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ คือ ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บรักษา และค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ
- 3.2.3 วิเคราะห์จุดสั่งซื้อพัสดุใหม่และจำนวนที่สั่งซื้อพัสดุที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด
- 3.2.4 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการควบคุมพัสดुकงคลังในสภาพปัจจุบันกับระบบปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ)

4. สรุปผลที่ได้จากการศึกษาและจัดทำข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบบริหารพัสดुकงคลังต่อไป

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การศึกษากลุ่มวัสดุ โดยใช้เทคนิคการจัดประเภทตามความสำคัญ (ABC Analysis Technique) โดยทำการศึกษาวัสดุประเภทแผ่นทองแดงหุ้มฉนวน (Copper Clad Laminate หรือ CCL) เพื่อแยกวัสดุที่มีความสำคัญประเภท A มาทำการศึกษานั้น

2. จะทำการศึกษาการวางแผน และกำหนดนโยบายการจัดการพัสดुकงคลังสำหรับวัสดุ

ที่มีความสำคัญประเภท A อันได้แก่ การกำหนด จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) การจัดทำมีการสำรอง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุดิบสำหรับการผลิต (Safety Stock) และรวมไปถึงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการควบคุมพัสดุคงคลัง ในสภาพปัจจุบัน กับระบบปริมาณการสั่งซื้อ แบบประหยัด (EOQ)

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงระบบบริหารพัสดุคงคลังสำหรับวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต
2. เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายปรับปรุงวิธีการควบคุมต้นทุนค่าใช้จ่ายในการผลิตอันเนื่องมาจากการจัดเก็บ และสั่งซื้อวัตถุดิบให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสม
3. เพื่อนำความรู้เกี่ยวกับระบบพัสดุคงคลัง และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติ ซึ่งทฤษฎีที่ได้มานั้นเป็นความรู้ที่มาจากการศึกษาในสาขาวิทยาการจัดการอุตสาหกรรม
4. สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการบริหารพัสดุประเภทอื่นๆ นอกเหนือจากวัตถุดิบอันได้แก่ งานระหว่างการผลิตและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ของบริษัทต่อไป
5. เพื่อเป็นแนววิธีการบริหารพัสดุคงคลังในเชิงปฏิบัติที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในองค์กรหรือสถานประกอบการอื่น ๆ ได้

1.7 นิยามคำศัพท์เฉพาะ

1. อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ คือ การผลิตสินค้าสำเร็จรูปหรือชิ้นส่วนประกอบอันได้แก่ ทีวี วิทยุ เทป เครื่องถ่ายเอกสาร แผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) สวิตซ์ไฟฟ้า ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ และอื่นๆ เป็นต้น ซึ่งสินค้าและชิ้นส่วนประกอบดังกล่าวรวมเป็นกลุ่มประเภทที่เรียกว่า อิเลคทรอนิกส์
2. ผู้บริหารการผลิต คือ บุคคลที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินวางแผนและจัดการการผลิต เช่น วางแผนการขายกำลังการผลิต การลดต้นทุนการผลิต การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การออกแบบสายการผลิต
3. พักคงคลัง คือ เป็นสิ่งของที่ได้มีการจัดเก็บและนำไปใช้ในขบวนการการผลิต ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ
 - 3.1 วัตถุดิบและชิ้นส่วนประกอบ
 - 3.2 ของระหว่างการผลิต
 - 3.3 ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป
 - 3.4 เครื่องมือและชิ้นส่วนซ่อมบำรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. แผ่นฉนวนเคลือบทองแดง (Copper Clad Laminates) คือ แผ่นวัสดุที่ไม่นำไฟฟ้า (ฉนวนไฟฟ้า) เช่น แผ่นกระดาษเคลือบเรซิน เป็นต้น เคลือบติดด้วยแผ่นทองแดงบาง ๆ ไว้ หนึ่งหน้าหรือสองหน้า

5. แผ่นวงจรพิมพ์หรือเรียกว่าแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Printed Circuit Board หรือ PCB) คือ วงจรไฟฟ้าย่อยส่วนอยู่บนฉนวนเคลือบทองแดง (Copper Clad Laminate หรือ CCL) ขนาดเล็ก ทำหน้าที่เป็นฐานสำหรับยึดชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์ ต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อเชื่อมโยงวงจรไฟฟ้า ระหว่างส่วนประกอบต่างๆ และเป็นส่วนประกอบชั้นพื้นฐานที่สำคัญในผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งเครื่องมือ สื่อสาร โทรคมนาคมต่าง ๆ และคอมพิวเตอร์

6. ระบบ ABC (ABC Analysis Technique) คือ ระบบที่แบ่งประเภทความสำคัญของของ คงคลังออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม A เป็นของคงคลังที่มีมูลค่าหมุนเวียนในรอบปีสูงที่สุด แต่มีจำนวน รายการอยู่น้อย กลุ่ม B มีมูลค่าและจำนวนรายการอยู่ปานกลาง ส่วนกลุ่ม C มีมูลค่าต่ำแต่มีจำนวน รายการอยู่มากสุด

7. ระบบจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point System, ROP) คือ จุดที่พัสดुकงคลังลดลงจนเหลือ อยู่ในระดับที่ต้องตัดสินใจสั่งซื้อพัสดुकงคลังเข้ามาทดแทนเพื่อให้พัสดुकงคลังมีจำนวนพอเพียงกับการใช้

บทที่ 2

งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จิรภัทร ราศี. 2539. “การวางแผนการผลิต และการจัดการพัสดุคงคลังของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตท่อโพลีเอทิลีน.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

โรงงานผลิตท่อโพลีเอทิลีน เป็นอุตสาหกรรมพลาสติกที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ซึ่งจะต้องใช้ท่อกับระบบ สาธารณูปโภค หรือระบบส่งน้ำไปยังบ้านเรือน และโรงงานอุตสาหกรรม อีกทั้งในด้านอุตสาหกรรมที่สามารถที่จะนำไปใช้ ในการขนส่งสารเคมีต่างๆ

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการศึกษาปัญหาของการวางแผนการผลิต และการจัดการพัสดุคงคลังของโรงงานผลิตท่อโพลีเอทิลีน และจัดวางระบบการวางแผนการผลิต และการจัดการพัสดุคงคลังที่เหมาะสมของโรงงานตัวอย่าง

ผลของการศึกษาวิจัยพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นคือ ด้านของการจัดการพบว่าการจัดองค์กรยังไม่ชัดเจน ขาดการประสานงาน ที่ดีของหน่วยงาน ด้านการวางแผนการผลิตพบว่าขาดระบบการวางแผนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ด้านการจัดการพัสดุคงคลัง พบว่ามีความหลากหลายของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ อีกทั้งไม่มี ระบบการจัดการพัสดุคงคลัง ทำให้มีสต็อกวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ จำนวนมาก

วิทยานิพนธ์นี้ได้เสนอแนะวิธีการปรับปรุงการจัดการองค์กรและแบบลักษณะงาน การปรับปรุงระบบการจัดการพัสดุคงคลัง ในส่วนของการปรับปรุงระบบการจำแนกและการกำหนดรหัสผลิตภัณฑ์ ระบบการจัดเก็บ ระบบการควบคุมพัสดุคงคลัง และการปรับปรุงระบบการวางแผนการผลิตเพื่อที่จะสามารถที่จะกำหนดตารางการผลิต ผลจากการปรับปรุงสรุปได้ว่า การประเมินโครงสร้างขององค์กร โดยใช้แบบถามพบว่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบสอบถามเพิ่มขึ้นคือจาก 42.86 % เป็น 80.95 % การประเมินการจัดการ พักคงคลัง ในส่วนของการจำแนกและการกำหนดรหัสผลิตภัณฑ์ โดยใช้หลักของ Group technology ทำให้การจำแนกดีขึ้น กว่าเดิม ในส่วนของการจัดซื้อวัตถุดิบ

กลุ่ม A สามารถที่จะ ประหยัดค่าใช้จ่ายได้ 8.52% เป็นมูลค่า 1,362,165.31 บาท ในส่วนของการจัดเก็บวัตถุดิบสามารถลดเวลาของการเบิกจ่าย ได้ 0.40 นาที/พาเลต/ครั้ง ในส่วนของการจัดเก็บอุปกรณ์ ข้อต่อท่อสามารถลดเวลาของการเบิกจ่ายได้ 1.12 นาที/ชิ้น/ครั้ง ในส่วนของการจัดเก็บท่อโพลีเอทิลีน สามารถลดเวลาของการ เบิกจ่ายได้ 2.87 นาที/ท่อน/ครั้ง การประเมินการวางแผน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การผลิตมีระบบการวางแผนที่จะทำการคาดคะเนความต้องการของสินค้า เพื่อที่จะทำการวางแผนการผลิตและจัดตารางการผลิตได้อย่างเหมาะสม

ปานเทพ สังข์สกุล. 2543. “ การจัดการพัสดุคงคลัง สำหรับอะไหล่ซ่อมบำรุง กรณีศึกษา บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด (มหาชน). ” สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เป็นการศึกษาถึง การจัดการพัสดุคงคลัง สำหรับอะไหล่ซ่อมบำรุง กรณีศึกษา บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด (มหาชน) ในส่วนของแผนเครื่องมือวัด ฝ่ายซ่อมบำรุง โดยศึกษาอุปกรณ์เครื่องมือวัดทั้งหมด 5 ประเภทคือ อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ อุปกรณ์วัดระดับอุปกรณ์วัดการไหลและความดัน อุปกรณ์วัดน้ำหนัก และอุปกรณ์ดิจิทัล เซนเซอร์ ซึ่งมีทั้งสิ้น จำนวน 175 รายการที่มีการใช้ในช่วงที่มีการศึกษา

ดำเนินการวิจัยเริ่มด้วยโดยใช้เทคนิค ABC Analysis เพื่อแยกอะไหล่ซ่อมบำรุงพวกที่มีความสำคัญ กลุ่ม A มีจำนวน 57 รายการและนำข้อมูลที่ได้ไปหารูปแบบการใช้ของอะไหล่โดยใช้การทดสอบการแจกแจงของ Kolmogorov & Smirnov Goodness of Fit Test พบว่ามีอะไหล่จำนวน 26 รายการที่มีการแจกแจงการใช้อะไหล่ในแต่ละเดือนเป็นแบบปกติ

ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า โยบายที่เหมาะสมในการจัดการพัสดุคงคลัง ในกรณีนี้คือ การใช้ระบบปริมาณสั่งซื้อคงที่ (Lot Size System) ร่วมกับหาจุดสั่งซื้อ และปริมาณอะไหล่สำรอง (Safety Stock) โดยที่มีระดับการบริการที่ 95 %

เมื่อทำการเปรียบเทียบสภาพปัจจุบันและตามแนวทางที่ควรปรับปรุง โดยพิจารณาต้นทุนในการเก็บรักษา และต้นทุนในการจัดซื้อ ถ้านำการจัดการพัสดุคงคลัง อะไหล่ซ่อมบำรุง ดังที่นำเสนอมาใช้ จะลดค่าใช้จ่ายพัสดุคงคลัง สำหรับอะไหล่ซ่อมบำรุงได้ เท่ากับ 44,013.48 บาทต่อปี หรือคิดเป็น 29.02 เปอร์เซ็นต์ของค่าใช้จ่ายแบบเดิม

ชฎิล สุขะพันธุ์. 2537. “ การควบคุมพัสดุคงคลังสำนักงาน ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. ” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารพระนครเหนือ.

วัตถุประสงค์ ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้คือ การศึกษาปัญหา และข้อเสนอแนะ แนวทางแก้ปัญหา ทางด้านการควบคุมพัสดุ คงคลังสำนักงาน ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โดยมุ่งเน้นที่จะประยุกต์ ใช้ตัวแบบต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา ที่เกี่ยวกับการควบคุมพัสดุคงคลัง (Inventory Control) เพื่อเป้าหมาย ที่ลดต้นทุนรวม ของระบบพัสดุคงคลัง (Minimize the Total Inventory Costs) และคาดว่าจะสามารถ ใช้เป็นแนวทางสำหรับ หน่วยงานอื่น ที่มีลักษณะ และประเภทเดียวกันได้ ผลการศึกษาพบว่า การควบคุมพัสดุคงคลัง สำนักงานในปัจจุบัน เป็นการสั่งซื้อ แบบรอบเวลาคงที่ โดยกำหนดยอดคงเหลือของพัสดุ (On hand) ที่ต่ำที่สุด (Minimum) ที่ยอมให้มีในคลัง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยปริมาณความต้องการเฉลี่ย 1 เดือน คูณด้วยช่วงเวลานำ (Lead time) บวกด้วย สต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) แล้วทำการสั่งซื้อเพิ่มเติม ให้ถึงระดับเป้าหมายคงคลัง โดยการนำยอด Minimum คูณด้วยตัวเลข 2.5 ซึ่งกำหนดโดยคณะกรรมการของฝ่ายพัสดุ เป็นตัวกำหนดขนาด และเวลาในการสั่งซื้อ จะเห็นได้ว่า ต้นทุนพัสดุคงคลัง มิได้ประกอบด้วยต้นทุนของราคาพัสดุแต่เพียงอย่างเดียว แต่ยังประกอบไปด้วย ต้นทุนอื่นๆ อีกเช่น ต้นทุนในการสั่งซื้อ, ต้นทุนในการจัดให้มีพัสดุคงคลัง เป็นต้น นอกจากนี้ การเลือกใช้ตัวแบบ การควบคุมพัสดุคงคลัง (Inventory Model) ให้เกิดความเหมาะสม ก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผล ต่อต้นทุนรวม ของระบบพัสดุคงคลังด้วย

จากการวิจัย พบว่าพัสดุ คงคลังสำนักงาน ที่ได้สุ่มตัวอย่างในจำนวน 345 รายการ เมื่อจัดลำดับความสำคัญ ของพัสดุโดยระบบABC Analysis จะได้ ประเภท A จำนวน 57 รายการ, ประเภท B จำนวน 72 รายการ, ประเภท Cจำนวน 216 รายการ และสามารถลดต้นทุนพัสดุคงคลัง โดยใช้ตัวแบบ EOQ กับเทคนิคการ ควบคุมการคงคลังระบบปริมาณ การสั่งคงที่ (Fixed Order Size System) และระบบช่วงเวลา การสั่งคงที่(Fixed Order Interval System)ได้ 52.34% หรือ 3,836,019.70 บาท/ปี

ขจรศักดิ์ หะสิทธิ์พงษ์. 2540. “ การวางแผนสั่งซื้อพัสดุคงคลัง กรณีศึกษาการวางแผนสั่งซื้อเบลดเดอร์ ในโรงงานผลิตยางรถยนต์.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารพระนครเหนือ.

ปัญหาในการวางแผนสั่งซื้อเบลดเดอร์และกำหนดปริมาณคงคลังของโรงงานผลิตยางรถยนต์นั่งยางรถบรรทุกเล็ก และยางรถบรรทุกกลาง ภายใต้สภาพเงื่อนไขของอุปสงค์ที่ไม่แน่นอนนั้นมีความสำคัญอย่างยิ่ง จุดประสงค์ของวิทยานิพนธ์จึงเป็นการเลือกวิธีหรือนำเทคนิคที่เหมาะสมเพื่อใช้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้น อันเนื่องมาจากมีเบลดเดอร์คงคลังจัดเก็บอยู่ในสโตร์มากเกินไป ในการที่จะบรรลุจุดประสงค์หลักนี้ วิธีที่ นำเสนอก็คือการหาอุปสงค์ของพัสดุในช่วงเวลานำ โดยใช้ MRP และคำนวณหาจำนวนสต็อกเพื่อความปลอดภัยโดยใช้การกำหนดตามระดับการบริการที่ร้อยละ 85 โดยมีระยะเวลานำคงที่

จากการเปรียบเทียบวิธีดังกล่าวข้างต้นกับแผนของบริษัทที่ศึกษาและใช้ในการวางแผนสั่งซื้อ เบลดเดอร์ โดยใช้การวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย สรุปได้ว่าสามารถลดค่าใช้จ่ายของเบลดเดอร์ที่เป็นพัสดุนมือ ได้ร้อยละ 66และ ลดค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาเบลดเดอร์สต็อกเพื่อความปลอดภัยได้ร้อยละ 50 ต่อปี

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

กล่าวนำ

สิ่งหนึ่งที่ผู้บริหารจะต้องให้ความสนใจอย่างใกล้ชิดก็คือ การควบคุมสินค้าคงคลัง เพราะสินค้าคงคลังนับเป็นทรัพย์สินที่มีมูลค่ามากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนเงินลงทุนทั้งหมด นอกจากนี้แล้วสินค้าคงคลังยังถือว่าเป็นส่วนสำคัญของสินทรัพย์หมุนเวียน และยังทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการดำเนินธุรกิจอีกด้วย ซึ่งจะทำให้การปฏิบัติงานมีความราบรื่นและมีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุที่เงินจำนวนมากถูกนำไปลงทุนในสินค้าคงคลัง การควบคุมสินค้าคงคลังที่เหมาะสมจะช่วยลดความเสี่ยงแก่ธุรกิจ ประเทศชาติ และเศรษฐกิจของโลกโดยส่วนรวมด้วย

ผู้ที่ริเริ่มพัฒนาตัวแบบสินค้าคงคลังได้แก่ แฮร์ริส (Harris, 1915) และเรย์มอนด์ (Raymond, 1931) โดยได้นำเอาผลงานของ แฮร์ริส มาพัฒนาต่อ นับตั้งแต่สงครามโลกครั้งที่ 2 เป็นต้นมา การพัฒนาทฤษฎีและตัวแบบของสินค้าคงคลัง ได้พัฒนาถึงจุดสูงสุดแล้ว ซึ่งตัวแบบสินค้าคงคลังได้ครอบคลุมทุกสถานการณ์เรียบร้อยแล้ว

การตัดสินใจขั้นต้นเกี่ยวกับสินค้าคงคลังจะเกี่ยวข้องกับ "ปริมาณการสั่งซื้อ" และ "จุดสั่งซื้อ" ในที่นี้จะกล่าวถึงตัวแบบสินค้าคงคลังที่ครอบคลุมสถานการณ์ต่าง ๆ ภายใต้เงื่อนไขของความต้องการที่เป็นแบบคงที่ พร้อมทั้งการนำไปใช้ในการตัดสินใจ

สินค้าคงคลังในแง่ของการผลิตจะสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภทดังนี้

1. วัตถุดิบ หมายถึง สิ่งของที่ต้องซื้อมาเพื่อทำการแปลงสภาพให้เป็นชิ้นส่วนประกอบหรือสินค้าสำเร็จรูป เช่น เหล็กแผ่น เหล็กเส้น พลาสติก ไม้ ยางดิบ สี เป็นต้น

2. ชิ้นส่วนประกอบและอุปกรณ์ช่วยผลิต ชิ้นส่วนประกอบ หมายถึง สิ่งของที่สั่งซื้อมาหรือผลิตขึ้นเอง เพื่อนำไปเป็นชิ้นส่วนประกอบของสินค้าสำเร็จรูปหรือชิ้นส่วนอะไหล่ เช่น สลักเกลียว แป้นเกลียว ลูกปืน สายพาน มอเตอร์ ยางรถยนต์ เป็นต้น

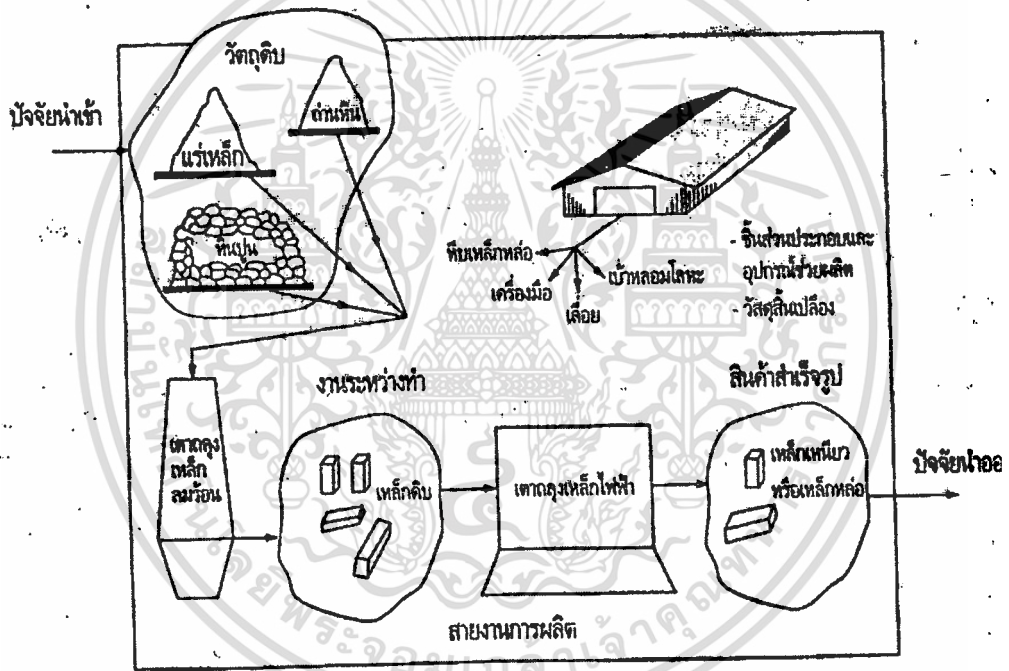
อุปกรณ์ช่วยผลิตหมายถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีส่วนช่วยให้การผลิตดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย เช่น สว่านไฟฟ้า อุปกรณ์อัดหมุดย้ำ ตะไบ เครื่องมือวัด เลื่อยมือ เป็นต้น อุปกรณ์ช่วยผลิตจะมีโอกาสเสียหายได้ขึ้นอยู่กับการใช้งาน เมื่อเกิดการชำรุดเสียหายและซ่อมบำรุงไม่ได้ก็จำเป็นต้องสั่งซื้อใหม่

3. งานระหว่างทำ หมายถึง งานผลิตที่ยังไม่เป็นสินค้าสำเร็จรูป แต่ยังคงอยู่ในกระบวนการผลิต โดยผลิตในขั้นตอนการผลิตก่อนหน้าเสร็จแล้ว แต่รอคอยขั้นตอนการผลิตลำดับต่อไปเพื่อใช้กลายเป็นสินค้าสำเร็จรูป เช่น รถยนต์ที่ยังไม่ประกอบเครื่องยนต์ เครื่องซักผ้าที่ยังไม่ประกอบมอเตอร์ เป็นต้น

4. สินค้าสำเร็จรูป หมายถึง สินค้าที่ผลิตเสร็จสมบูรณ์พร้อมที่จะส่งออกจำหน่ายได้ทุกเวลา เช่น เครื่องซักผ้า เครื่องคอมพิวเตอร์ ตู้เย็น ระบบสายพานลำเลียง ภาชนะบรรจุ เป็นต้น

5. วัสดุสิ้นเปลือง หมายถึง สิ่งของที่ใช้หมดไปในการผลิต แต่มิได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของสินค้าสำเร็จรูป วัสดุสิ้นเปลืองจะมีส่วนช่วยให้การผลิตดำเนินไปด้วยความราบรื่น เช่น ใบหินเจียรใน คอกสว่าน ใบเลื่อย กระดาษทราย จาระบี น้ำมันหล่อลื่น ผ้าเช็ดเครื่องจักร สบู่ล้างมือ เป็นต้น

เพื่อให้เข้าใจในการจำแนกประเภทของสินค้าคงคลังในแง่ของการผลิตที่ดียิ่งขึ้นจึงขอยกตัวอย่างอุตสาหกรรมการผลิตเหล็กซึ่งได้จำแนกสินค้าคงคลังออกเป็น 5 ประเภทดังแสดงในรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 การจำแนกประเภทของสินค้าคงคลังในอุตสาหกรรมการผลิตเหล็ก

สินค้าคงคลังเป็นไปได้อันทั้งสินค้าสำเร็จรูปและทรัพยากรซึ่งถูกเก็บหรือยังไม่ได้ทำการผลิต เมื่อมีความต้องการหรือมีการผลิตก็จะทำให้สินค้าคงคลังลดลงเนื่องจากถูกนำไปใช้ ส่วนการจัดหาสินค้าคงคลังเพิ่มเติมก็จะทำให้สินค้าคงคลังมีปริมาณมากขึ้น โดยปกติแล้วความต้องการจะเป็นตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้ แต่ปริมาณและระยะเวลาของการจัดหาสินค้าคงคลังจะเป็นตัวแปรที่สามารถควบคุมได้ สินค้าคงคลังมีหน้าที่ต่าง ๆ ดังนี้

1. สินค้าที่ไว้เพื่อป้องกันการขาดแคลนเมื่อความต้องการเปลี่ยนแปลง หมายถึง สินค้าที่ไว้ตอบสนองความต้องการแบบทันทีทันใด และความต้องการสินค้าที่มากกว่าค่าพยากรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สินค้าที่มีไว้เพื่อการขายในคราวต่อไป หมายถึง สินค้าที่เตรียมไว้สำหรับขายในฤดูกาลต่อไปหรือส่งเสริมการขาย เตรียมไว้ขายในช่วงเวลาที่ปิดโรงงานหรือหยุดชั่วคราว ซึ่งจะช่วยให้การผลิตเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ ไม่ต้องเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลหรือเปลี่ยนแปลงจำนวนพนักงานบ่อย ๆ

3. สินค้าที่ได้มาเป็นรุ่น หมายถึง สินค้าที่สั่งซื้อหรือสั่งผลิตครั้งละมาก ๆ เพื่อต้องการให้ต้นทุนการผลิตมีค่าต่ำสุด

4. สินค้าระหว่างทาง หมายถึง สินค้าที่อยู่ระหว่างการขนส่งจากที่หนึ่ง ไปยังอีกที่หนึ่ง หรือลดผลกระทบระหว่างกระบวนการผลิต เช่น กระบวนการผลิตชิ้นส่วนจะมีผลกระทบอย่างมากต่อสายงานการประกอบ

นอกจากนี้แล้วสินค้าคงคลังยังใช้ในวัตถุประสงค์อื่นอีก เช่น การมีสินค้าคงคลังไว้ในกรณีสินค้าจะขึ้นราคา เงินเพื่อ การนัดหยุดงาน หรือการมีสินค้าคงคลังประเภททรัพยากรธรรมชาติเมื่อแหล่งของทรัพยากรมีความไม่แน่นอน เช่น มีแนวโน้มที่จะยกเลิกสัมปทาน เป็นต้น หรือการมีสินค้าคงคลังในกรณีที่สินค้านั้นหาได้หรือเติบโตเป็นฤดูกาล

จะเห็นได้ว่าสินค้าคงคลังมีความสำคัญและต้องควบคุมอย่างใกล้ชิด การมีสินค้าคงคลังน้อยที่สุดไม่ใช่ทางเลือกที่ดีที่สุด แนวทางที่ดีที่สุดก็คือการมีปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสมที่สุดในแต่ละสถานการณ์ โดยพิจารณาความสมดุลระหว่าง ค่าใช้จ่ายจากการเพิ่มขึ้นของระดับสินค้าคงคลังสูงสุดกับค่าใช้จ่ายจากการลดลงของระดับสินค้าคงคลังสูงสุด

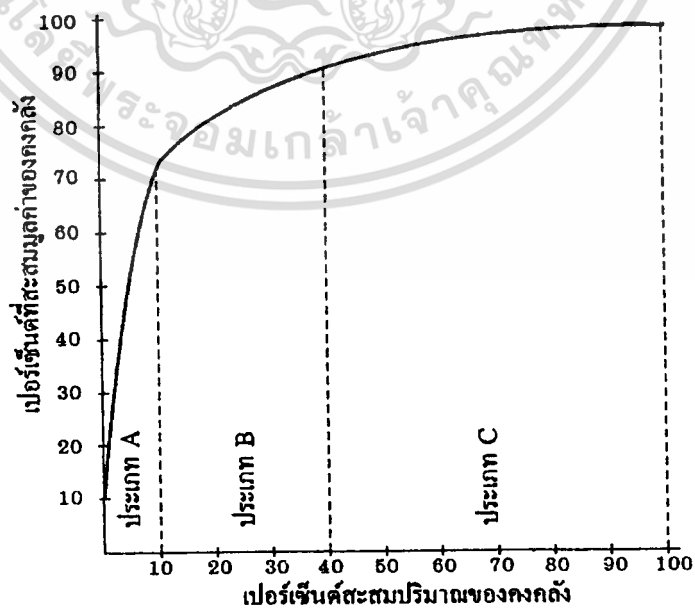
การมีสินค้าคงคลังมีทั้งข้อดีและข้อเสีย ข้อดีก็คือทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ส่วนข้อเสียก็คือทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง และดอกเบี้ยของเงินทุนที่ใช้สำหรับซื้อสินค้าคงคลัง ดังนั้นผู้บริหารจึงจำเป็นต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เป็นอยู่ (บรรยง ศรีสม. 2542 : 37)

2.2.1 การแบ่งประเภทของคงคลังด้วยระบบ ABC

การควบคุมของคงคลังเป็นงานที่ทำขึ้นเพื่อให้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการให้มีของคงคลังต่ำสุด อย่างไรก็ตามบริษัทมักจะมีของคงคลังมากมายหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบหรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ตลอดจนของใช้ในสำนักงาน ถ้าเราจะให้ความสนใจควบคุมของคงคลังเหล่านี้อย่างใกล้ชิดก็จะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเสียเวลามาก ของคงคลังบางประเภทถึงแม้ว่าจะมีปริมาณการใช้มาก แต่ราคาอาจจะต่ำ เช่น ของจำพวกตะปู เส้นลวด เป็นต้น การให้ความสนใจอย่างใกล้ชิดกับของคงคลังประเภทนี้จะไม่คุ้มกับค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ แต่ของคงคลังบางประเภทถึงแม้จะมีจำนวนการใช้น้อยถ้าคิดเป็นเปอร์เซ็นต์แล้วประมาณ 5 - 6 เปอร์เซ็นต์ของคงคลังทั้งหมดแต่มูลค่าอาจจะสูงถึง 80 เปอร์เซ็นต์ของของคงคลังทั้งหมด ดังนั้น นอกเหนือจากส่วนที่เป็นนโยบายของบริษัทแล้ว การควบคุมของคงคลังควรจะพิจารณาถึงความเหมาะสม

สมของของคงคคลังแต่ละประเภทด้วย โดยแบ่งออกเป็นประเภทที่มีความสำคัญมากและน้อยรอง ๆ ลงไป ระบบการแบ่งประเภทของของคงคคลังที่รู้จักกันทั่วไป คือ ระบบ ABC ซึ่งเป็นระบบที่แบ่งประเภทความสำคัญของของคงคคลังตามมูลค่าของของคงคคลังที่หมุนเวียนในรอบปี โดยจะแบ่งของคงคคลังออกเป็น 3 ประเภท คือ ประเภท A เป็นของคงคคลังที่มีมูลค่าหมุนเวียนในรอบปีสูงที่สุด ประเภท B มีมูลค่าปานกลาง ส่วนประเภท C มีมูลค่าต่ำสุด การแบ่งประเภทของของคงคคลังไม่จำเป็นต้องแบ่งเป็น 3 ประเภทตามวิธีดังกล่าวข้างต้น แต่เนื่องจากวิธีนี้เป็นวิธีที่ใช้กันโดยทั่วไป บริษัทแต่ละบริษัทอาจจะมียุติในการแบ่งประเภทของของคงคคลังของตนเอง สำหรับการกำหนดจำนวนเปอร์เซ็นต์ที่เราจะใช้ในการแบ่งประเภทของของคงคคลังค่อนข้างยุ่งยาก แต่ Magee Boodman ได้ให้หลักเกณฑ์ในการแบ่งประเภทของของคงคคลังพอสรุปได้ดังนี้

- ประเภท A มีของคงคคลังประมาณ 5 – 10 เปอร์เซ็นต์ของรายการของของคงคคลังทั้งหมด แต่มีมูลค่าสูงสุดประมาณ 70 – 80 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าของของคงคคลังทั้งหมด
- ประเภท B มีของคงคคลังประมาณ 20 – 30 เปอร์เซ็นต์ของรายการของของคงคคลังทั้งหมด แต่มีมูลค่าประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าของของคงคคลังทั้งหมด
- ประเภท C มีปริมาณของของคงคคลังส่วนใหญ่ที่เหลือประมาณ 40 – 50 เปอร์เซ็นต์ของรายการของของคงคคลังทั้งหมด แต่มีมูลค่าโดยประมาณเพียง 5 – 10 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าของของคงคคลังทั้งหมด



รูปที่ 2.2 การแบ่งประเภทของของคงคคลังโดยใช้ระบบ ABC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 2.2 เป็นกราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์สะสมของรายการของคลัง และเปอร์เซ็นต์สะสมของมูลค่าของคลังทั้งหมด โดยได้แบ่งประเภทของคลังออกเป็น 3 ประเภท ตามเปอร์เซ็นต์ดังกล่าวข้างต้น จากกราฟรูปที่ 2.2 แกนนอนแสดงถึงจำนวนเปอร์เซ็นต์สะสมของปริมาณของคลัง แกนตั้งแสดงเปอร์เซ็นต์สะสมของมูลค่าของคลัง เมื่อพิจารณาจากกราฟจะเห็นว่า ของคลังที่มีเปอร์เซ็นต์สะสมของปริมาณของคลังน้อยแต่มีมูลค่าสูงจะเป็นประเภท A ในทางตรงกันข้ามของคลังที่มีเปอร์เซ็นต์สะสมของปริมาณของคลังสูงแต่มีมูลค่าต่ำจะเป็นประเภท C ส่วนประเภท B มีเปอร์เซ็นต์สะสมของปริมาณของคลังและเปอร์เซ็นต์ของมูลค่าของคลังใกล้เคียงกัน

สำหรับขั้นตอนในการแบ่งประเภทของคลังตามระบบของ ABC พอสรุปได้ดังนี้

1. กำหนดหาปริมาณการใช้ของคลังแต่ละประเภทในรอบ 1 ปี และหาราคาต่อหน่วยของคลังแต่ละประเภท
2. กำหนดมูลค่าของคลังที่หมุนเวียนในรอบปีของคลังแต่ละประเภท โดยการคูณปริมาณการใช้ของคลังแต่ละประเภทในรอบปีด้วยราคาของคลังประเภทนั้น
3. เรียงลำดับรายการของคลังแต่ละประเภทตามมูลค่าของคลังจากมากไปหาน้อยตามลำดับ
4. กำหนดหาเปอร์เซ็นต์สะสมของปริมาณของคลังและเปอร์เซ็นต์สะสมของมูลค่าของคลังแต่ละประเภทที่ได้เรียงลำดับไว้ในขั้นตอนที่ 3
5. นำเอาเปอร์เซ็นต์ที่กำหนดได้ในขั้นตอนที่ 4 มาสร้างกราฟโดยให้เปอร์เซ็นต์สะสมของปริมาณของคลังเป็นแกนนอนและให้เปอร์เซ็นต์สะสมของมูลค่าของคลังเป็นแกนตั้งแล้วทำการแบ่งประเภทของคลังแต่ละประเภทให้อยู่ในกลุ่มประเภท A, B และ C ตามความเหมาะสม (พิภพ สถิติการณ. 2543 : 101)

2.2.2 แนวทางการควบคุมของคลังแต่ละประเภท

เพื่อแสดงให้เห็นว่าควรจะมีมาตรการในการควบคุมของคลังแต่ละประเภทอย่างไรจึงจะเกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งในด้านของการดำเนินงานและการประหยัดค่าใช้จ่าย

1. การควบคุมของคลังประเภท A

จำเป็นต้องมีการควบคุมอย่างใกล้ชิดและเข้มงวด การสั่ง และการใช้ของจะต้องมีการบันทึกรายการให้เป็นไปอย่างถูกต้องและสมบูรณ์มากที่สุด มีการตรวจสอบอยู่เสมอ การควบคุมอย่างใกล้ชิดอาจจะรวมหมายถึงการสำรองวัตถุดิบที่ถูกนำมาใช้อย่างต่อเนื่องในปริมาณมาก ๆ แผนกจัดซื้ออาจจะต้องทำสัญญากับพ่อค้าให้ส่งวัตถุดิบเหล่านี้มาให้อย่างต่อเนื่องในอัตราที่สอดคล้องกับอัตราการใช้ และต้องระมัดระวังในเรื่องของการกำหนดขนาดของการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อ

โดยจะต้องไม่เอาขนาด หรือรอบของการสั่งซื้อที่ประหยัดมาเป็นตัวพิจารณาการสั่งซื้อ ใบสั่งซื้อที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยังไม่ได้รับของจากพ่อค้า จะต้องติดตามอย่างใกล้ชิดเพื่อให้ส่งของทันกับกำหนดที่ต้องใช้ การตำรองของคงคลังจะต้องอยู่ในระดับที่ทำให้ระดับการให้บริการที่ดีเยี่ยมมีโอกาสที่จะเกิดของขาดมือน้อย

2. การควบคุมของคงคลังประเภท B

ของคงคลังเหล่านี้ควรจะควบคุมและติดตามได้โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ผู้บริหารต้องเป็นผู้พิจารณากำหนดช่วงเวลาในการควบคุมและตรวจสอบ เช่นมีการตรวจสอบในทุก ๆ ช่วง 3 -- 4 เดือน หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก ขนาดของการสั่ง และการกำหนดจุดสั่งซื้อของคงคลังเหล่านั้น เราสามารถวิเคราะห์โดยใช้ตัวแบบของคงคลังหลายๆ แบบที่ได้กล่าวถึงในบทนี้ อย่างไรก็ตามการพิจารณาการสั่งซื้อจะไม่บ่อยครั้งเท่าของคงคลังประเภท A ต้นทุนของขาดแคลนสำหรับของคงคลังประเภท B ไม่ควรจะให้เกิดขึ้น โดยพยายามจัดของคงคลังสำรองให้เพียงพอต่อการควบคุมของขนาดแคลนถึงแม้ว่าการสั่งซื้อจะเกิดขึ้นไม่บ่อยครั้ง

3. การควบคุมของคงคลังประเภท C

เป็นของคงคลังที่มีมูลค่าต่ำแต่มีจำนวนมาก การควบคุมไม่จำเป็นต้องเข้มงวดมากนัก ใช้

6. วิธีง่าย ๆ แต่ก็ควรให้มีการตรวจสอบที่เป็นงานประจำอย่างเพียงพอ ส่วนใหญ่จะไม่มีกัณฑ์การบัญชี หรือถ้ามีก็ควรเป็นกัณฑ์การแบบง่าย ๆ ในการดำเนินการสั่งซื้อ อาจไม่จำเป็นต้องประเมินนำจุดสั่งซื้อใหม่หรือหาขนาดของการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity – EOQ) โดยทั่วไปนิยมใช้ระบบสองกล่อง (Two – bin System) ซึ่งระบบสองกล่อง Two – bin System) มักไม่มีการตรวจสอบของคงคลังในกล่อง 2 ดังนั้นถ้าอัตราการใช้เปลี่ยนแปลงไปเมื่อถึงช่วงสั่งซื้ออาจจะทำให้ของคงคลังมีมากเกินไปหรือไม่เพียงพอการใช้สองระบบ (Two – bin System) จึงควรที่จะมีการพิจารณาตรวจสอบครั้งปีครั้ง หรือปีละครั้งเพื่อปรับปรุงค่าต่างๆ ให้ถูกต้อง เช่น อัตราการใช้ ช่วงเวลานำ ต้นทุน และค่าใช้จ่าย ซึ่งอาจจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าของปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) (พิภพ ผลิตาภรณ์. 2543 : 105)

2.2.3 ประเภทของระบบจุดสั่งใหม่ (Type of Re-order Point Systems)

หัวใจสำคัญสำหรับการควบคุมของคงคลังระบบจุดสั่งใหม่ก็คือ การควบคุมระดับต่ำสุด (Minimum Level) และระดับสูงสุด (Maximum Level) ของของคงคลัง กล่าวคือ เราต้องพยายามควบคุมมิให้ระดับของคงคลังโดยเฉลี่ยต่ำกว่าระดับต่ำสุดนี้ และมีให้สูงกว่าระดับสูงสุดที่ได้กำหนดไว้ ดังนั้นในระบบนี้จะต้องมีการพิจารณากำหนดระดับต่ำสุดและสูงสุดให้กับของคงคลังแต่ละรายการ ซึ่งการที่จะพิจารณาระดับต่ำสุดและระดับสูงสุดได้จะต้องตัดสินใจในปัญหาของคงคลังพื้นฐาน 2 ประการคือ

1. จะสั่งซื้อหรือสั่งผลิตเมื่อไร
2. จะสั่งแต่ละครั้งจำนวนเท่าไร

และก่อนที่จะคำนวณเพื่อพิจารณาในปัญหาพื้นฐานทั้ง 2 ประการจำเป็นจะต้องทราบข้อมูลที่สำคัญดังนี้คือ

อัตราการใช้ เป็นอัตราการเบิกใช้ของคลังในอดีตที่ผ่านมา ซึ่งอาจพิจารณาได้จากสต็อกการ์ด (Stock Card) ข้อมูลอัตราการใช้อาจจะอยู่ในรูปของอัตราการใช้ต่อปี ต่อเดือน ต่อสัปดาห์ หรือต่อช่วงเวลานำ (Lead Time) แล้วแต่ความต้องการใช้

เวลานำ (Lead Time) เป็นระยะเวลานับจากเริ่มออกไปส่งจนกระทั่งได้รับของตามที่สั่งนั้น ระยะเวลาดังกล่าวประกอบด้วย 2 ส่วนด้วยกันคือ

ส่วนที่ 1 เวลาล่วงหน้าในการเตรียมเอกสาร และงานด้านธุรการของฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เวลาคงกล่าวอาจจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับกระบวนการในการดำเนินงานของแต่ละบริษัทที่กำหนดไว้

ส่วนที่ 2 เวลาล่วงหน้าสำหรับผู้ผลิตหรือผู้ส่งมอบเวลาช่วงนี้คาดคะเนได้จากประสบการณ์ในอดีต

พัตดุกคลังสำรอง (Safety Stock) เป็นของคงคลังสำรองที่กำหนดขึ้นเพื่อรองรับกับความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นในระบบของการควบคุมของคงคลัง ซึ่งประกอบไปด้วย ความไม่แน่นอนในอัตราการใช้ของคงคลัง และความไม่แน่นอนของช่วงเวลานำ

สำหรับสูตรพื้นฐานทั่วไปในการคำนวณปริมาณที่ควรสั่งซื้อหรือสั่งผลิต ในระบบของจุดสั่งใหม่สูตรที่มีชื่อเสียงและรู้จักกันอย่างแพร่หลายคือ จำนวนการสั่งที่ประหยัด (Economic Order Quantity – EOQ) ซึ่งรายละเอียดจะได้กล่าวต่อไป

ส่วนการคำนวณเพื่อพิจารณาจุดสั่งซื้อ หรือสั่งผลิตจะขึ้นอยู่กับระบบที่ใช้ ซึ่งในระบบของการควบคุมของคงคลังเพื่อการผลิตจะมีระบบจุดสั่งซื้อใหม่ที่รู้จักกันดี 3 ระบบด้วยกันคือ

- ระบบรอบเวลาสั่งคงที่ (Fixed Interval System)
- ระบบปริมาณสั่งซื้อคงที่ (Fixed Order Size System)
- ระบบกล่องคู่ (Two Bin System)

1. ระบบรอบเวลาสั่งคงที่ (Fixed Interval System)

จะทำการสั่งตามรอบเวลาหรือทุก ๆ ระยะเวลาที่ได้กำหนดไว้ก่อนแล้ว ในระบบนี้จะกำหนดปริมาณการสั่งไม่เท่ากันในแต่ละครั้ง ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับของของคงคลังในขณะทำการสั่ง วิธีการนี้เหมาะกับของคงคลังที่มีราคาแพง อัตราการใช้ไม่แน่นอน ปริมาณของที่สั่งในระบบนี้ จะต้องคำนึงถึงระดับสูงสุดของของคงคลังที่ได้มีการกำหนดเป็นระดับควบคุมไว้ โดยระดับคงคลังสูงสุดโดยทั่วไปจะคำนวณได้ดังนี้

ระดับของคงคลังสูงสุด = จำนวนที่คาดว่าจะมีการใช้ใน 1 รอบของการสั่ง + ของคงคลังสำรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนที่คาดว่าจะมีการใช้ใน 1 รอบของการสั่งอาจคำนวณหาได้จากขนาดของการสั่งที่ประหยัด หรือ EOQ ในที่นี้จะใช้ตัวย่อว่า Q และของคงคลังสำรองจะใช้ตัวย่อว่า SS (Safety Stock)

$$\text{ระดับของคงคลังสูงสุด} = Q + SS \quad (2.1)$$

ส่วนจำนวนที่สั่งซื้อจะสามารถรักษาระดับคงคลังสูงสุดดังกล่าว จะคำนวณได้จากสูตร ดังนี้
เมื่อ OH คือ ระดับของคงคลังที่เหลืออยู่ในขณะที่ทำการสั่งซื้อ (ON HAND)

$$\text{จำนวนที่สั่ง} = Q - OH + D + SS \quad (2.2)$$

D คือ อัตราการใช้โดยเฉลี่ยในช่วงเวลานำ

SS คือ ของคงคลังสำรองและเป็นระดับต่ำสุดของการควบคุมของคงคลังและในขณะที่ของมาส่งคาดว่าจะมีของในคลังเท่ากับ $OH - D$

ณนั้นในขณะที่ของมาส่ง ซึ่งเป็นจุดของช่วงเวลาที่จะมีของคงคลังสูงสุด จะคำนวณได้โดยระดับของคงคลังที่เหลืออยู่ขณะที่ของมาส่ง + ปริมาณที่สั่ง

หรือ

$$(OH - D) + (Q - OH + D + SS) = Q + SS \quad (2.3)$$

ข้อดีของระบบนี้ก็คือช่วยให้ไม่ลืมนำซื้อ ข้อเสียคือของคงคลังอาจจะหมดก่อนกำหนดถ้าหากจำนวนของคงคลังที่สำรองไว้น้อยเกินไป

2. ระบบปริมาณสั่งซื้อคงที่ (Fixed Order Size System)

ระบบนี้จะทำการสั่งซื้อในจำนวนที่เท่ากันทุกครั้ง โดยจะสั่งเท่ากับจำนวน ที่คาดว่าจะมีการใช้ในแต่ละรอบของการสั่ง ซึ่งเมื่อเทียบกับระบบที่แล้วก็คือ Q หน่วย การควบคุมระดับสูงสุดของของคงคลังในระบบนี้ จะควบคุมไว้ที่ระดับ $Q + SS$ เช่นกัน ณนั้น ณ จุดที่ของมาส่ง ปริมาณของคงคลังขณะนั้นคาดว่าจะเหลือเท่ากับ SS หน่วย เมื่อสั่งมา Q หน่วยก็จะทำให้ระดับของคงคลังสูงสุดเท่ากับ $Q + SS$ และเมื่อพิจารณาถึงจุดสั่งซื้อ ก็จะต้องทำการสั่งซื้อเมื่อระดับของคงคลังตกลงมาถึงระดับ $D + SS$ สำหรับระดับต่ำสุด จะควบคุมไว้ที่ระดับ SS เช่นเดียวกันกับรอบเวลาการสั่งซื้อคงที่

จะเห็นว่าระบบนี้จะใช้ได้ดีถ้าอัตราการใช้ค่อนข้างจะมีความแน่นอน ถ้าเราประมาณการว่าอัตราการใช้แน่นอน ดังนั้น การลดลงของของคงคลังตามช่วงเวลาต่าง ๆ เมื่อนำมาเขียนกราฟ จึงมีลักษณะที่เป็นเส้นตรง แต่ในความเป็นจริงอาจจะมีมีความคลาดเคลื่อนไปบ้าง จึงต้องมีของคงคลังสำรองเผื่อไว้ ระบบนี้เหมาะกับวัสดุราคาปานกลางถึงสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระบบกล่องคู่ (Two Bin System)

วิธีนี้เหมาะกับของคงคลังที่ไม่ค่อยมีความสำคัญมากนัก การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อจะพิจารณาจากกล่องคู่ที่กำหนดขึ้น กล่าวคือ ให้เตรียมกล่องหรือที่วางของคงคลังไว้ 2 กล่องต่อของคงคลังหนึ่งรายการ และกล่องมีขนาดเท่ากับจำนวนที่สั่งซื้อในแต่ละครั้ง เมื่อของในกล่องใดกล่องหนึ่งหมดก็เปรียบเสมือนเป็นจุดสั่งซื้อ ก็ให้สั่งของเข้ามาเท่ากับจำนวนหนึ่งกล่อง และขณะที่มีการรอนำเข้าก็ใช้ของในกล่องที่ 2 เนื่องจากวิธีการนี้มักไม่มีการบันทึกเมื่อมีการนำของออกจากกล่องไปใช้จึงอาจทำให้ยากในการตรวจสอบจำนวนของคงคลังที่แน่นอน ดังนั้นจึงเหมาะกับของคงคลังที่เป็นวัสดุธรรมดา ราคาต่ำ

รูปที่ 2.3 แผนภาพของระบบกล่องคู่ โดยในรูปที่ 2.3 (ก) เป็นจุดเริ่มต้น รูป (ข) แสดงจุดสั่งซื้อ หรือสั่งผลิต และ (ค) เป็นแผนภาพเมื่อของมาส่งเข้าคลัง



รูปที่ 2.3 แผนภาพระบบ 2 กล่อง

สำหรับรายละเอียดของระบบจุดสั่งใหม่ยังมีปัจจัยที่ต้องพิจารณาและคำนวณอีกมาก ในหัวข้อต่อไปจะได้กล่าวถึงรายละเอียดเหล่านี้

2.2.4 ต้นทุนของคงคลัง

ในการดำเนินการให้มีของคงคลังจะมีต้นทุนเกิดขึ้น ต้นทุนเหล่านี้ โดยทั่ว ๆ ไปสามารถแยกออกได้เป็น 4 ชนิดคือ

1. ต้นทุนในการสั่งซื้อ (Ordering Costs)

เป็นต้นทุนที่จ่ายไปเพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ ต้นทุนประเภทนี้จะเกิดขึ้นเมื่อมีการสั่งซื้อ เราคำนวณต้นทุนชนิดนี้ออกมาในรูปของจำนวนเงินต่อการสั่งซื้อหนึ่งครั้ง และต้นทุนนี้จะกำหนดไว้คงที่ ไม่ว่าจะมีการสั่งซื้อเป็นปริมาณมากเท่าใด ต้นทุนนี้จะไม่แปรผันตามปริมาณของคงคลังที่สั่งซื้อ แต่จะแปรผันตามจำนวนครั้งในการสั่งซื้อ เป็นที่น่าสังเกตว่าการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตเป็นปริมาณครั้งละมาก ๆ จะประหยัดต้นทุนชนิดนี้

ต้นทุนในการสั่งซื้อจะเริ่มต้นจากการนำคำขอให้ซื้อส่งไปยังฝ่ายจัดซื้อ ต่อจากนั้นก็เป็นการรับและการจัดเรียงวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ ไว้ในคลัง และสิ้นสุดเมื่อชำระเงินให้กับผู้ขายเรียบร้อย รายละเอียดของงานอาจจะประกอบไปด้วยการจัดเตรียมและออกคำสั่งซื้อ การเก็บบันทึกหลักฐาน การขนส่งสินค้า การตรวจรับของ การตรวจเอกสาร และการชำระหนี้ เป็นต้น การพิจารณาด้านทุนเหล่านี้จะออกมาในรูปของเงินเดือนและวัสดุสิ้นเปลืองสำนักงานต่าง ๆ เช่น เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งวันเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงินเดือนผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ ผู้จัดซื้อ ผู้ช่วยผู้จัดซื้อ ผู้ติดตามงาน เสมียน พนักงานพิมพ์ดีด เสมียน
 ครัวรับ เสมียนครัวรับ เสมียนบัญชีเจ้าหน้าที่ เป็นต้น ส่วนวัสดุสิ้นเปลืองประกอบไปด้วย วัสดุ
 สิ้นเปลืองในการตรวจรับ วัสดุสิ้นเปลืองแผนกบัญชี เป็นต้น

2. ต้นทุนในการตั้งผลิต (Set up Costs)

มีลักษณะเหมือนกับต้นทุนในการสั่งซื้อ บริษัทจะต้องจ่ายต้นทุนในการตั้งผลิตจำนวนหนึ่ง
 ทุกครั้งที่เริ่มสั่งให้มีการผลิตใหม่ ต้นทุนชนิดนี้ประกอบด้วย ต้นทุนในการจัดวางสายการผลิต
 หรือติดตั้งเครื่องจักรเมื่อมีการเริ่มงานใหม่ ต้นทุนในการจัดเตรียมเอกสารเกี่ยวกับคำสั่งงาน การ
 อนุมัติการผลิต และต้นทุนในการสั่งซื้อของคงคลังบางชนิดที่ใช้ในการผลิตนั้น เป็นต้น นอกจากนี้
 ต้นทุนดังกล่าวแล้ว ยังมีต้นทุนค่าล่วงเวลา ค่าจ้างคนงาน การฝึกหัด การปลดคนงานออก ตลอดจน
 ค่าแรงในการผลิตขั้นทดลองงาน

3. ต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลัง (Holding Costs)

คือ ต้นทุนที่เกิดจากบริษัทจัดหาของคงคลังเข้ามาเก็บไว้จำนวนหนึ่ง ต้นทุนประเภทนี้จะ
 ผันแปรโดยตรงต่อขนาดของของคงคลัง ต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลังจะคำนวณออกมาเป็นตัว
 เลขต่อปี และอยู่ในรูปของร้อยละของมูลค่าของคงคลังถ้าเฉลี่ยต้นทุนประเภทนี้ประกอบด้วยค่าใช้จ่าย
 เกี่ยวกับเครื่องมือและสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดให้มีของคงคลัง ค่าขนส่ง ค่าประกันภัย
 ค่าของเสียหาย การล้าสมัย ค่าเสื่อม ค่าภาษี ค่าประกัน และต้นทุนในการสูญเสียโอกาสของเงิน
 ทุนที่จมอยู่กับของคงคลัง เป็นที่น่าสังเกตว่า ยิ่งจัดให้มีของคงคลังอยู่ในระดับต่ำเท่าไรก็ยิ่งทำให้
 ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดให้มีของคงคลังมากขึ้นเท่านั้น

4. ต้นทุนที่เกิดจากของขาดแคลน (Shortage Costs)

เมื่อมีสินค้าไม่พอขาย หรือมีวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนประกอบไม่เพียงพอแก่การผลิต จะเกิดค่า
 ใช้จ่ายอะไรบ้าง และเป็นจำนวนเท่าไร เป็นการยากที่จะประเมินค่าใช้จ่ายเหล่านี้ เช่น ในกรณีที่มี
 สินค้าไม่พอขาย ทำให้ขาดรายได้ที่ควรจะได้จากการขายสินค้านั้น ยิ่งกว่านั้นอาจทำให้ขาดความเชื่อ
 ถือจากลูกค้าจนทำให้เสียลูกค้าให้กับคู่แข่ง ส่วนในกรณีของวัตถุดิบที่มีไม่เพียงพอ สายการผลิต
 อาจหยุดชะงักถ้าหากไม่สามารถแก้ไขปัญหานั้นได้ทัน

จากต้นทุนทั้ง 4 ที่กล่าวมานี้ ในการตัดสินใจถึงปริมาณของการสั่งซื้อหรือตั้งผลิต แต่ละ
 ครั้งจะต้องคำนึงถึงต้นทุนรวมที่ต่ำที่สุด

2.2.5 การตัดสินใจขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับของคงคลัง (Basic Inventory Decisions)

การแก้ปัญหาของคงคลังมิใช่อยู่ว่าความพยายามทำให้มีของคงคลังเหลือน้อยที่สุด หากแต่
 จะต้องพยายามหาระดับที่เหมาะสมที่สุดที่ควรจะต้องจัดให้มีของคงคลังเก็บรักษาไว้ เพื่อให้ต้นทุนที่
 เกิดขึ้นจากการดำเนินการจัดให้มีของคงคลังต่ำที่สุด การดำเนินการในขั้นนี้จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับ

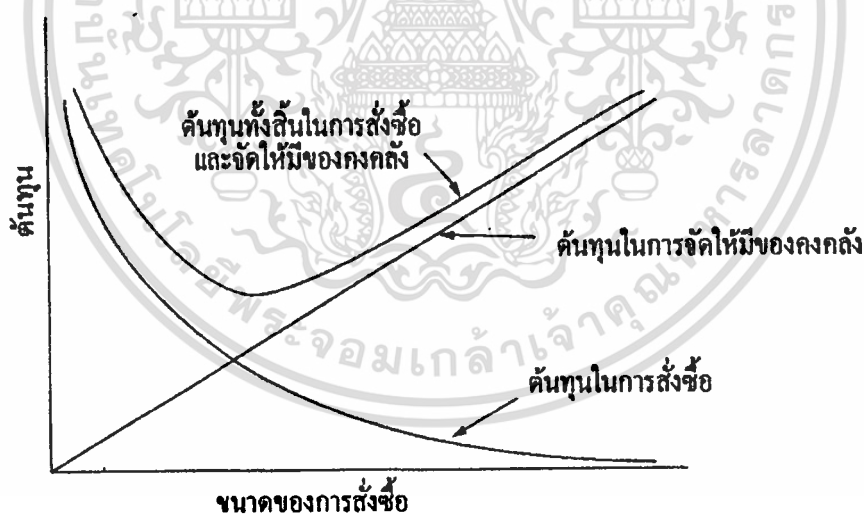
การตัดสินใจ 2 ประการคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. จะสั่งซื้อครั้งละเท่าไร
2. จะสั่งซื้อจำนวนนี้เมื่อไร

ในการตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาทั้งสองนี้ ฝ่ายควบคุมของคลังจะเกิดความรู้สึกที่ขัดแย้งกันกล่าว คือ ถ้าจะให้ต้นทุนในการสั่งซื้ออยู่ในระดับต่ำ จะต้องสั่งซื้อครั้งละมาก ๆ แต่ถ้าจะให้ต้นทุนในการจัดให้มีของคลังอยู่ในระดับต่ำสุดก็ควรที่จะสั่งซื้อแต่ละครั้งให้มีจำนวนน้อยที่สุด ถ้าเราตัดสินใจโน้มเอียงไปทางหนึ่งทางใดมากเกินไปย่อมก่อให้เกิดผลกระทบต่อต้นทุนของอีกทางหนึ่งซึ่งจะมีผลต่อต้นทุนรวมทั้งหมดด้วย ดังนั้น ฝ่ายควบคุมของคลังจะต้องพยายามประสานระหว่างทางเลือกทั้งสองเข้าด้วยกัน เพื่อให้ต้นทุนรวมทั้งสิ้นในการดำเนินการให้มีของคลังต่ำที่สุด โดยอาศัยเครื่องมือขั้นพื้นฐานในการวิจัยดำเนินงานบางประการและข้อสมมติฐานที่จำเป็นบางอย่าง เราก็สามารถที่จะหาตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการคำนวณขนาดของการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดได้ (Economic Order Quantity) ซึ่งจะได้กล่าวถึงในหัวข้อต่อไป

เพื่อแสดงภาพให้เห็น ได้ชัดเจนยิ่งขึ้นถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนในการสั่งซื้อกับต้นทุนในการจัดให้มีของคลัง จึงอาจเขียนความสัมพันธ์ของต้นทุนทั้งสองในลักษณะของกราฟรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนในการสั่งซื้อ และต้นทุนในการจัดให้มีของคลัง

จากรูปที่ 2.4 พอจะสรุปได้ว่า ต้นทุนในการออกไปสั่งซื้อจะเป็นสัดส่วนกลับ กับขนาดของการสั่งซื้อและต้นทุนในการจัดให้มีของคลังจะเป็นสัดส่วนตรงกับปริมาณของที่สั่งซื้อเข้ามา เก็บไว้ในคลัง (พิภพ สถิตินาถ. 2543 : 9)

1. การหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (EOQ)

ค่าใช้จ่ายรวมต่ำสุดจะอยู่ตรงตำแหน่งของปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด ดังนั้น การคำนวณหาค่า EOQ ก็จะต้องพิจารณาจากค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องร่วมกัน โดยใช้ความรู้ในวิชาแคลคูลัส สำหรับการคำนวณหาค่า EOQ จะเริ่มต้นด้วยการกำหนดตัวแปรและค่าสัมประสิทธิ์พร้อมทั้งความหมายดังต่อไปนี้

Q = ปริมาณการสั่งซื้อหรือปริมาณสินค้าคงคลังสูงสุด

D = ปริมาณความต้องการสินค้าต่อปี

C = ราคาสินค้าต่อหน่วย

P = ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง และเท่ากันทุกครั้ง

I = ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังต่อหน่วยต่อปี หรือเท่ากับ FC เมื่อ F = ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังที่คิดเป็นร้อยละของราคาสินค้าหรือมูลค่าสินค้าคงคลังเฉลี่ย

r = อัตราดอกเบี้ยของเงินทุนที่ใช้สำหรับซื้อสินค้าคิดเป็นร้อยละต่อปี

L = ช่วงเวลานำ

T = ช่วงเวลาหนึ่งรอบของการสั่งซื้อ

N = จำนวนครั้งของการสั่งซื้อต่อปี

TC = ค่าใช้จ่ายรวมต่อปี

ค่าใช้จ่ายรวม = ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ + มูลค่าสินค้า + ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา
ปริมาณความต้องการสินค้าต่อปี

จำนวนครั้งของการสั่งซื้อต่อปี = $\frac{\text{ปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้ง}}{\text{ปริมาณความต้องการสินค้าต่อปี}}$

$$= \frac{D}{Q}$$

ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อปี = ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง x จำนวนครั้งของการสั่งซื้อต่อปี

$$= \frac{PD}{Q}$$

มูลค่าสินค้าต่อปี = ปริมาณความต้องการสินค้า x ราคาสินค้าต่อหน่วย

$$= DC$$

ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อปี = ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี x ปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ย

$$= \frac{IQ}{2} \text{ หรือ } \frac{FCQ}{2}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ TC เพื่อการศึกษา $\frac{PD}{Q} + DC + \frac{IQ}{2}$ ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน (2.4) ัก

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าใช้จ่ายรวมจะมีค่ามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับค่าของตัวแปร Q เท่านั้น ส่วนค่าอื่นที่เหลือจะถูกกำหนดโดยผู้วิเคราะห์ ดังนั้นการคำนวณหาค่าของตัวแปร Q ที่ทำให้ค่าใช้จ่ายรวมต่ำสุดจะใช้ทฤษฎีหาค่าต่ำสุดและสูงสุดโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (ชรบง ศรีสม. 2542 : 50)

$$Q = \sqrt{\frac{2PD}{I}} \quad (2.5)$$

ต้นทุนของกองคลังรวมต่อปี (K) หาได้จากสมการดังต่อไปนี้

จากสมการ

$$TC = \sqrt{\frac{2PI}{D}} \quad (2.6)$$

และ

$$K = TC \times D$$

$$= \sqrt{\frac{2PI}{D}} \times \sqrt{D^2}$$

จะได้

$$K = \sqrt{2PID} \quad (2.7)$$

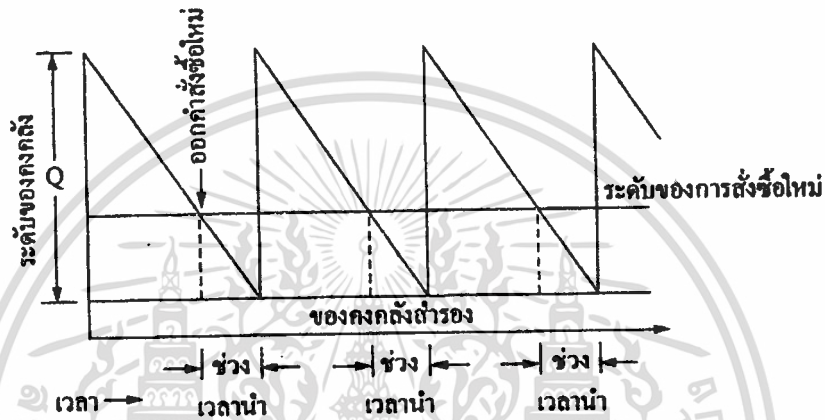
2. การควบคุมของกองคลังระบบจุดสั่งใหม่ (Inventory Control by Re-order

Point Systems)

ในการพิจารณาปริมาณของการสั่งซื้อที่ประหยัดที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เราได้ดำเนินการไปภายใต้ข้อสมมติที่ว่า อัตราการใช้และอัตราความต้องการเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ และไม่เปลี่ยนแปลง ถ้าสภาพการณ์ได้ดำเนินไปภายใต้ข้อสมมติข้างต้น ปัญหาของการบริหารของกองคลังในขั้นตอนนี้ก็คือ จะสั่งซื้อของกองคลังปริมาณนี้เมื่อใด ถ้าเรากำหนดให้ช่วงระยะเวลาระหว่างจุดสั่งซื้อจนกระทั่งได้รับของที่สั่งหรือที่เราเรียกว่าช่วงเวลานำ (Lead Time) นั้นมีค่าคงที่แล้ว จุดของการสั่งซื้อภายใต้ข้อสมมติดังกล่าวก็อาจแสดงได้ดังรูปที่ 2.5

เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อหรือสั่งผลิต. เพราะการสั่งซื้อครั้งละจำนวนมากๆ ราคาต่อหน่วยมักจะลดลง ตัวอย่างเช่น ถ้าเราซื้อวัตถุดิบมาเพื่อใช้ในการผลิตเป็นระยะเวลา 30 วันจะประหยัดกว่าการซื้อวัตถุดิบมาเพื่อการผลิตหนึ่งวัน นอกจากนั้นการมีวัตถุดิบคงเหลือเก็บไว้อย่างช่วยป้องกันการขาดทุนที่อาจจะเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากวัตถุดิบราคาสูงขึ้นก็ได้

ข้อดีของการมีของคงคลังที่กล่าวมาแล้วนั้น ข่อมมีควบคู่ไปกับข้อเสียในด้านค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่นจำเป็นต้องมีบริเวณหรือที่เก็บของเหล่านั้น มีคนคอยดูแลรักษา และทำบัญชีควบคุมปริมาณ และที่สำคัญที่สุดคือ เงินทุนที่จะต้องมาจมอยู่กับของเหล่านั้น โดยไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ทันที ฉะนั้นในการมีของคงคลังเราจำเป็นต้องพยายามวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างข้อดีและข้อเสียในการมีของคงคลัง เพื่อตัดสินใจกำหนดปริมาณของคงคลังที่เหมาะสม



รูปที่ 2.5 ระดับของของคงคลังในกรณีที่อัตราการใช้และช่วงเวลานำคงที่

จากรูปที่ 2.5 เมื่อบริษัทสามารถพยากรณ์ความต้องการของสินค้าและช่วงเวลานำได้อย่างถูกต้องแล้ว บริษัทก็สามารถมีของคงคลังต่ำสุดเป็นศูนย์ได้ (ทางทฤษฎี) โดยออกในสั่งซื้อ ณ จุดที่คำนวณได้ว่าจะได้รับสินค้ามาเมื่อสินค้าในคลังหมดพอดี เช่น เราทราบอัตราการใช้สินค้าว่ามี 200 หน่วยต่อเดือนและช่วงเวลานำคือ 2 เดือน บริษัทที่จะทำการสั่งซื้อสินค้าเหลืออยู่ในคลัง 400 หน่วย ซึ่งจะได้รับสินค้าที่สั่งซื้อเมื่อสินค้าในคลังหมดพอดี

แต่ในทางปฏิบัติข้อสมมติตามที่กล่าวข้างต้นมักไม่เป็นความจริงเสมอไป เราจะต้องคำนึงถึงความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นในระบบของของคงคลัง เป็นต้นว่า อัตราการใช้อาจไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปริมาณการใช้อาจสูงกว่าปริมาณที่คาดไว้ เช่น สมมติว่าอัตราการใช้ของที่เราคาดไว้คือวันละ 100 หน่วย และเรารู้ล่วงหน้าของที่สั่งซื้อไปจะได้รับภายใน 3 วัน (ช่วงเวลานำ 3 วัน) ดังนั้น เราจึงสั่งของไปล่วงหน้าขณะที่มีของอยู่ในคลัง 300 หน่วย แต่ในบางครั้งอาจปรากฏว่า ภายใน 3 วันนั้นเกิดมีอัตราการใช้ของมากกว่าปกติ เช่น เท่ากับ 400 หน่วย ข่อมทำให้ขาดไปเป็นจำนวน 100 หน่วยก่อนที่ของรุ่นใหม่จะมาถึง ในทางตรงกันข้ามบางครั้งช่วงเวลานำระหว่างการสั่งซื้อและการรับของมักจะเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ อาจเป็นเพราะผู้ขายประสบความยุ่งยาก เช่น เกิดไฟไหม้เครื่องจักรขัดข้อง หรือความล่าช้าทางด้านเส้นทางขนส่ง (เช่น

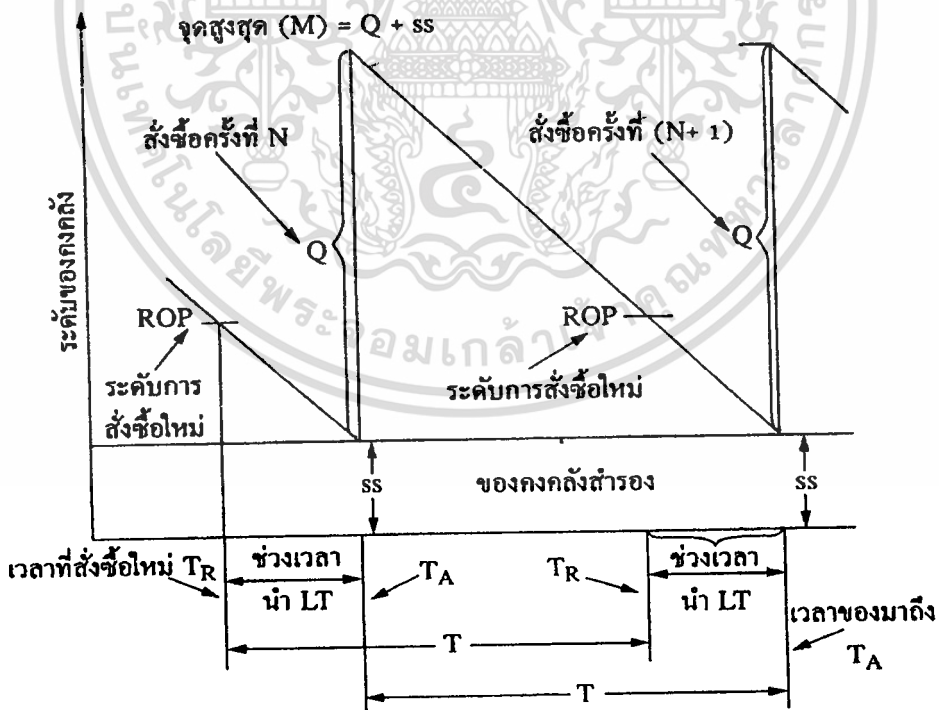
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำท่วม อุบัติเหตุ) เป็นต้น จากสาเหตุข้างต้นอาจจะทำให้ได้รับของเป็นเวลา 4 เดือนหลังจากที่ได้ ออกใบสั่งซื้อไปแล้ว ทำให้ของขาดคลังไปเป็นเวลา 1 เดือน

ความไม่แน่นอนของอัตราการใช้และช่วงเวลานำมีความสำคัญมาก ทำให้เราต้องเก็บของ คงคลังให้มีปริมาณมากขึ้นกว่าความต้องการใช้โดยเฉลี่ยตามปกติที่เคยคำนวณได้ ของคงคลังส่วนที่ เพิ่มขึ้นนี้เราเรียกว่าของคงคลังสำรอง (Safety Stock) ซึ่งจะต้องกำหนดให้มีอยู่ในคลังตลอดเวลา เพื่อป้องกันการขาดแคลนของของคงคลังที่อาจเกิดขึ้นโดยไม่ได้คาดคิดมาก่อน ดังนั้นในระบบการ จัดการของคงคลังที่ดีจะต้องสามารถประยุกต์เทคนิคต่าง ๆ ทางศาสตร์ ที่เกี่ยวกับของคงคลัง เพื่อ ประเมินระดับของคงคลังที่เหมาะสมที่สุด โดยผ่านระบบการจัดเก็บข้อมูลที่เชื่อถือได้

จากกระบวนการควบคุมของคงคลังที่ได้กล่าวมานี้ สรุปได้ว่าการควบคุมของคงคลัง ธุรกิจจะต้องกำหนดจำนวนของคงคลังไว้ 4 ประการ คือ

1. ของคงคลังสำรอง (Safety Stock)
2. จุดสั่งซื้อใหม่ (Re – Order Point)
3. ขนาดหรือปริมาณของการสั่งซื้อของคงคลังเพิ่มเติม
4. จุดสูงสุด (Maximum Stock Level)



รูปที่ 2.6 ระบบของคงคลังที่มีการพิจารณาของคงคลังสำรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 2.6 แสดงให้เห็นถึงระบบของคงคลังดังกล่าวข้างต้นซึ่งตัวแปรต่าง ๆ ในรูปสรุปความหมายได้ดังนี้

M	=	ระดับสต็อกสูงสุด
T	=	รอบเวลาในการสั่งซื้อ (Cycle Time)
T_R	=	เวลาสั่งซื้อใหม่ (Re – Order Time)
LT	=	ช่วงเวลานำของพอด้า (Vendor Lead Time)
T_A	=	เวลาของที่สั่งมาถึง (Order Arrival Time)
SS	=	ของคงคลังสำรอง (Safety Stock)
ROP	=	จุดสั่งใหม่ (Re – Order Point)
Q	=	ปริมาณการสั่งในแต่ละครั้งโดยทั่ว ๆ ไปมักจะอ้างอิงถึงปริมาณการสั่งที่ประหยัด (Economic Order Quantity)

ช่วงเวลานำ (Lead Time) หมายถึง ช่วงเวลานับตั้งแต่วันที่เรารเริ่มออกไปสั่งซื้อ (T_R) จนกระทั่งถึงวันที่ได้รับของที่สั่งซื้อเรียบร้อยแล้ว (T_A) ช่วงเวลานำนี้อาจจะประมาณให้มีค่าเป็น 0 ถ้าเป็นการสั่งซื้อในเขตพื้นที่ใกล้ ๆ และมีของพร้อมจะจัดส่งได้ทันที เมื่อเราสั่งของไปก็จะได้ของมาในเวลาอันใกล้เคียง ในกรณีที่เป็นคำสั่งซื้อของจากต่างประเทศจำเป็นต้องใช้ช่วงระยะเวลาหนึ่งก่อนที่ของจะส่งมาถึง ถ้าระยะทางจากต่างประเทศไม่ไกลมากนัก และไม่ค่อยมีปัญหาเกี่ยวกับการขนส่ง ช่วงเวลานำนี้จะป็นช่วงเวลาที่ค่อนข้างแน่นอนแต่ถ้าระยะทางจากต่างประเทศเป็นระยะทางไกล และมักมีความไม่แน่นอนของเรือสินค้า ช่วงเวลานำก็จะมีความแน่นอนน้อยลง จากรูปที่ 2.6 ช่วงเวลานำคือ LT

ดังได้กล่าวแล้วในหัวข้อ 2.1 ว่าช่วงเวลานำอาจแบ่งเป็นช่วงย่อยได้ 2 ช่วงคือ

1. ช่วงเวลานำด้านเอกสาร
2. ช่วงเวลาของผู้ส่งมอบ

ของคงคลังสำรอง (Safety Stock) หรือจุดต่ำสุด (Minimum Point) เป็นของคงคลังส่วนเกินที่จัดเตรียมไว้ระดับหนึ่ง โดยกำหนดให้ของคงคลังนั้นเป็นระดับที่ต้องมีสำรองอยู่ตลอดเวลา จุดมุ่งหมายก็เพื่อหลีกเลี่ยงหรือป้องกันของคงคลังขาดแคลนที่อาจจะเกิดขึ้นจากความไม่แน่นอนซึ่งจะมีผลเสียหายหลายประการ โดยเกิดจากสาเหตุสำคัญ 2 ประการคือ

1. เพื่อสำหรับความไม่แน่นอนในอัตราความต้องการ โดยอาจดูจากสถิติของปีก่อน ดูยอดอัตราความต้องการที่สูงผิดปกติที่สุด ค่าแตกต่างระหว่างอัตราการใช้ตามปกติ และอัตราการใช้สูงสุดจะถูกนำมาพิจารณาเป็นค่าที่ต้องสำรองไว้ (ถ้าจะให้มีความถูกต้องเหมาะสมมากขึ้นควรจะให้สูตรทางสถิติเข้ามาช่วยในการประมาณการด้วย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เพื่อสำรวจความไม่แน่นอนของช่วงเวลานำ โดยบทวนดูจากสถิติย้อนหลังประมาณ 2 ปี สำหรับช่วงเวลานำที่นานผิดปกติ ค่าความแตกต่างระหว่างเวลานำที่ยาวนานที่สุดกับเวลานำปกติที่ใช้ในการส่งมอบจะถูกนำมาพิจารณาเป็นระดับการเผื่อ

อย่างไรก็ตามการมีของคงคลังสำรองก็เป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายด้วย ดังนั้นของคงคลังสำรองจะมีผลต่อต้นทุนของธุรกิจ 2 ประการ คือ ทำให้ต้นทุนที่เกิดจากของคงคลังขาดแคลนลดลง แต่ทำให้ต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลังเพิ่มขึ้น นอกจากนี้จะสังเกตได้ว่า จำนวนของคงคลังสำรองจะถูกเก็บไว้เป็นจำนวนคงที่อยู่ตลอดเวลา เราจึงไม่จำเป็นต้องหารของคงคลังสำรองด้วย 2 ดังเช่นกรณีที่คำนวณของคงคลังด้วยเฉลี่ยภายใต้สภาพการณ์ที่มีการใช้อย่างสม่ำเสมอมาจากรูปที่ 2.6

$$\begin{aligned} \text{ถ้า} \quad Q &= \text{ปริมาณที่สั่งซื้อในแต่ละครั้ง} \\ SS &= \text{ปริมาณของคงคลังสำรอง} \\ M &= \text{ระดับของคงคลังสูงสุด} \\ \text{ดังนั้น} \quad M &= Q + SS \end{aligned} \quad (2.8)$$

และปริมาณของคงคลังเฉลี่ย (X) สามารถหาได้ดังนี้

$$X = Q/2 + SS \quad (2.9)$$

ดังนั้น ค่าใช้จ่ายของคงคลังรวมทั้งปีเมื่อพิจารณาของคงคลังสำรองด้วยคือ

$$K = CD + PD/Q + IQ/2 + I(SS) \quad (2.10)$$

ในการวางแผนควบคุมของคงคลัง ระดับของคงคลังสำรองเราจะกำหนดให้เป็น ระดับโดยเฉลี่ยต่ำสุดที่ของคงคลังจะไม่ต่ำกว่าจุดนี้

จุดสั่งใหม่ (Re-Order Point) เป็นจุดที่บอกให้ผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการสั่งซื้อทราบว่าถึงเวลาแล้วที่จะต้องออกคำสั่งของเข้ามาเพิ่มเติม จุดสั่งใหม่อาจจะกำหนดเป็นระดับของการสั่งใหม่ (Re-Order Level) คือ การกำหนดระดับของคงคลังที่ควรจะต้องออกไปสั่ง ดังนั้นระดับของการสั่งใหม่จึงขึ้นอยู่กับตัวแปร 2 ตัว คือ อัตราการใช้และช่วงเวลานำ ในการคำนวณระดับของการสั่งใหม่ เราจึงคูณอัตราการใช้ด้วยช่วงเวลานำ แต่เพื่อป้องกันของคงคลังขาดแคลนเราจึงไม่ควรเสี่ยงต่อกำหนด

การที่รัดตัวเช่นนี้ บริษัทจึงควรจะจัดให้มีของคงคลังสำรองเพื่อความปลอดภัยไว้จำนวนหนึ่ง ดังนี้จากรูปที่ 2.6 จะได้

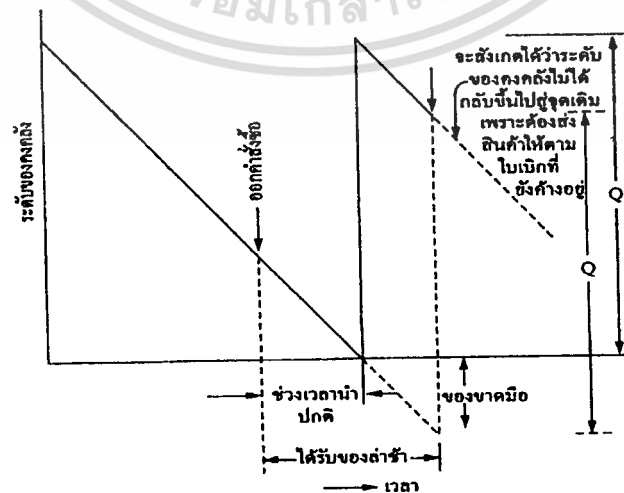
$$ROP = SS + (d)(LT) \tag{2.11}$$

- เมื่อ ROP = ระดับของการสั่งใหม่
- (d)(LT) = อัตราความต้องการในช่วงเวลานำโดยเฉลี่ย
- d = อัตราความต้องการโดยเฉลี่ยต่อหน่วยเวลา
- LT = ช่วงเวลานำโดยเฉลี่ย

ในบางครั้งจุดสั่งซื้อใหม่เราอาจกำหนดเป็นเวลาของการสั่งซื้อใหม่ (Re-Order Time) หมายถึงช่วงเวลาที่เป็จุดที่ควรดำเนินการออกไปสั่งซื้อ เพื่อจะทำให้ได้รับของในช่วงเวลาที่กำหนด สำหรับความสัมพันธ์ของเวลาการออกไปสั่งซื้อ (T_R) ช่วงเวลานำ (LT) และเวลาที่ของส่งมาถึง (T_A) สามารถแสดงได้ดังนี้

$$T_R = T_A - LT \tag{2.12}$$

จุดสูงสุด (Maximum Point) เป็นระดับสต็อกสูงสุดที่เกิดขึ้น ในการควบคุมของคงคลังระบบจุดสั่งใหม่ในแต่ละรอบ จุดสูงสุดของระดับสต็อกจะเกิดขึ้น ณ จุดที่ของคงคลังมาส่ง จุดสูงสุดโดยทั่วไปจะถูกควบคุมไว้ที่ระดับ $Q + SS$ (พิจารณารูปที่ 2.5)

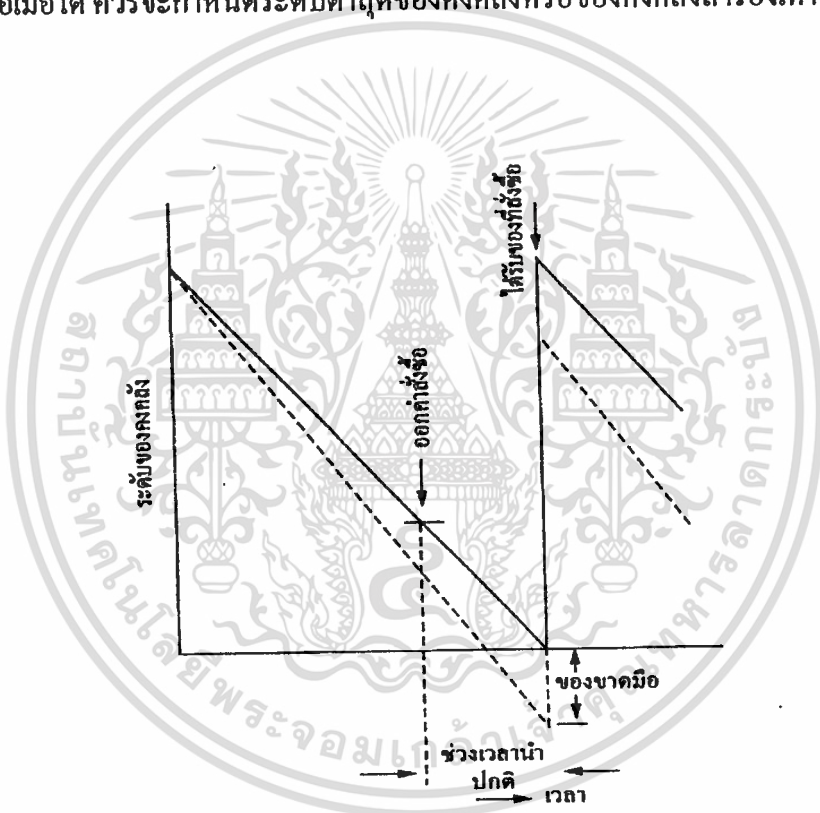


รูปที่ 2.7 ของขาดมือในกรณีที่อัตราการใช้คงที่แต่การส่งของล่าช้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของขาดมือ (Stock Out) เป็นสภาพที่เกิดขึ้นเมื่อไม่สามารถจัดหาวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนต่างๆให้ตามใบเบิก ซึ่งปัญหาดังกล่าวเกิดจากสาเหตุ 2 ประการคือ อัตราการใช้ของและช่วงเวลานำมีการผันแปรอยู่เสมอ การผันแปรดังกล่าวทำให้ธุรกิจต้องเผชิญกับความไม่แน่นอนมากยิ่งขึ้น รูปที่ 2.7 แสดงให้เห็นถึงสภาพของขาดมือ อันเนื่องมาจากช่วงเวลานำยาวนานกว่าปกติ กล่าวคือ การส่งของช้ากว่าปกติ แต่อัตราการใช้ของเป็นไปตามปกติ รูปที่ 2.8 แสดงสภาพของขาดมืออันเนื่องมาจากช่วงเวลานำคงที่ คือได้รับของที่ส่งมาตามกำหนด แต่อัตราการใช้มากกว่าที่คาดไว้

ของขาดมือเป็นสภาพที่ธุรกิจไม่พึงปรารถนา เพราะทำให้เกิดผลเสียหายสูงมาก ทั้งกำไรที่ควรจะได้และชื่อเสียงของบริษัท ถ้าต้องการที่จะหลีกเลี่ยงของขาดมือ ฝ่ายจัดการจะต้องพิจารณาว่าควร จะสั่งซื้อเมื่อใด ควรจะกำหนดระดับต่ำสุดของคงคลังหรือของคงคลังสำรองเท่าไรจึงจะเหมาะสม



รูปที่ 2.8 สภาพของขาดมือในกรณีที่ช่วงเวลานำคงที่แต่อัตราการใช้สูง

ตัวอย่างในการคำนวณหาระดับของคงคลังสำรอง ระดับสูงสุดและจุดสั่งใหม่สำหรับตัวอย่างที่นำเสนอในส่วนนี้มีไว้เป็นตัวอย่างที่เหมือนกับสถานการณ์จริง เพียงแต่ต้องการจะสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการในการคำนวณหาจุดต่ำสุดและสูงสุดที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงที่จะได้กล่าวถึงในหัวข้อต่อไปได้ดียิ่งขึ้น

จากสมการที่ (2.11) ระดับของคงคลังสำรองหรือจุดต่ำสุดสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{จุดต่ำสุดหรือปริมาณของคงคลังสำรอง} = \text{ROP} - (d)(LT)$$

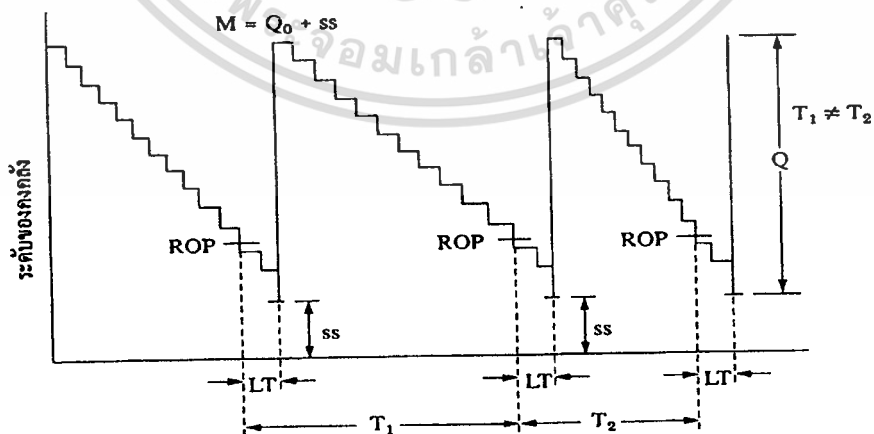
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ปริมาณการสั่ง + จุดต่ำสุด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.6 ระบบการควบคุมของคงคลัง

การบริหารของคงคลัง จะประกอบด้วยการตรวจสอบปริมาณของที่มีอยู่แล้วเปรียบเทียบกับระดับที่ต้องการ เพื่อที่จะตัดสินใจว่าจะสั่งผลิตของเพิ่มขึ้นหรือไม่ ระบบที่ใช้ในการบริหารการสั่งของเพิ่มนั้นที่รู้จักกัน โดยทั่วไปมีอยู่ 2 ระบบซึ่งแบ่งตามลักษณะของการสั่งซื้อได้ดังนี้

1. ระบบของคงคลังโดยกำหนดปริมาณการสั่งซื้อคงที่ (Fixed Order Size System)

คือ ระบบที่มีการสั่งของคงคลังปริมาณเท่ากันทุกครั้ง (Q หน่วย) จุดของการสั่งใหม่จะพิจารณาเมื่อของคงคลังตกลงมาถึงระดับ $SS + (d)(LT)$ แต่รอบเวลาในการสั่งซื้อแต่ละครั้งจะไม่เท่ากัน (พิจารณารูปที่ 2.9) ระบบดังกล่าวมีแนวคิดมาจากระบบสองถัง (Two Bins Systems) ยกตัวอย่างง่าย ๆ คือมีของอยู่ 2 ถัง โดยของในถังแรกจะมีปริมาณเท่ากับ Q หน่วย ส่วนในถังที่ 2 จะมีปริมาณของคงคลังเพียงพอที่จะใช้ในช่วงเวลานำ และมีของคงคลังสำรองเพื่อไว้ระดับหนึ่ง นั่นคือมีของคงคลังอยู่เท่ากับ $SS + (d)(LT)$ เมื่อใช้ของในถังแรกหมดก็จะเปิดใช้ถังที่ 2 พร้อมกับสั่งของเพิ่มมาเท่ากับจำนวนในถังที่ 1 เมื่อของมาถึงก็จะนำมาเติมให้เต็มถังที่ 1 วัฏจักรของระบบจะย้อนเช่นนี้อยู่เรื่อย ๆ ระบบนี้มีความเหมาะสมกับระบบของคงคลังหลายชนิด และแต่ละชนิดมีความสำคัญไม่มากนัก และเราอาจกำหนดปริมาณที่เป็นจุดสั่งได้โดยใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นเครื่องหมายติดกับภาชนะที่บรรจุของสิ่งนั้นไว้เพื่อให้รู้ว่าเมื่อของลดลงมาถึงขีดที่กำหนดไว้ก็ให้ทำการสั่งซื้อได้ทันทีโดยไม่ต้องการตรวจนับของที่เหลือ แต่สำหรับของที่มีความสำคัญมากขึ้น ระบบดังกล่าวจะนำไปใช้ได้เช่นกัน เพียงแต่ต้องเพิ่มการควบคุมปริมาณและเวลาสั่งอย่างใกล้ชิด และจะต้องมีการตรวจสอบอยู่ตลอดเวลา การเบิก-จ่ายของจะต้องมีการบันทึกอย่างละเอียด



รูปที่ 2.9 ระบบของคงคลังโดยกำหนดปริมาณการสั่งซื้อคงที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบของคงคลังโดยกำหนดรอบเวลาการสั่งของที่ (Fixed Interval System)

เป็นระบบที่ตรงกันข้ามกับระบบแรก คือปริมาณการสั่งของในแต่ละครั้งจะไม่เท่ากัน แต่จะกำหนดระยะเวลาการสั่งที่แน่นอนและสม่ำเสมอ ถ้าปริมาณของคงคลังมีไม่ก็ขึ้นนึกระบบการควบคุมในลักษณะนี้จะสะดวกสำหรับฝ่ายควบคุมของคงคลัง เพราะจะช่วยลดงานทางด้านธุรกิจไม่ต้องคอยตรวจดูปริมาณของบ่อย ๆ เมื่อถึงกำหนดเวลาก็ทำการสั่ง แต่จะสั่งเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณของคงคลังที่มีอยู่ในขณะนั้น โดยจะสั่งในปริมาณที่ทำให้ระดับของคงคลังสูงสุดเท่าที่กำหนดไว้คือ $Q + SS$ โดยปริมาณของการสั่งในรอบใด ๆ สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{ปริมาณการสั่ง} = Q - O + (d)(LT) + SS \quad (2.13)$$

เมื่อ

$$Q = \text{ขนาดของการสั่งที่ประหยัด (EOQ) หรือปริมาณที่คาดว่าจะมีการใช้ในแต่ละรอบ (dT)}$$

$$O = \text{ปริมาณของคงคลังที่มีอยู่ในขณะนั้น (On Hand)}$$

จะสังเกตเห็นว่าระดับสูงสุดของคงคลังอยู่ที่จุดเวลาที่ของมาส่ง ณ ที่จุดนี้ ระดับของที่มีอยู่ก่อนที่จะรวมกับของที่มาส่งเท่ากับ $O - dLT$ และเมื่อรวมกับของที่มาส่งจะทำให้มีของในสต็อก

$$= (O - dLT) + (Q - O + dLT + SS) = Q + SS$$

ถ้า
จะได้

$$Q = dT$$

$$\text{ปริมาณการสั่ง} = dT - O + (dLT) + SS \quad (2.14)$$

$$= d(T + LT) + SS - O \quad (2.15)$$

จะสังเกตเห็นว่า ก่อนที่จะถึงช่วงเวลาสั่ง ฝ่ายควบคุมของคงคลังจะต้องทำการตรวจสอบปริมาณของที่มีอยู่ในคลังให้เรียบร้อยก่อน ถ้าหากมีของคงคลังหลายชนิดจะทำให้เกิดความยุ่งยากแก่ฝ่ายควบคุมของคงคลัง และข้อเสียของระบบนี้คือ ในบางครั้งมีการใช้ของเร็วกว่าปกติอาจจะทำให้ของขาดแคลนขึ้นได้จึงควรที่จะกำหนดให้มีของคงคลังโดยเฉลี่ยสูงกว่าระบบแรก ของคงคลังที่เหมาะสมกับระบบนี้ควรจะเป็นของที่มีความสำคัญระดับปานกลาง

2.2.7 แนวทางการกำหนดของคงคลังสำรอง

จำนวนของคงคลังสำรองจะมากหรือน้อยเพียงไร ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ เช่น

1. นโยบายของฝ่ายจัดการ ด้านนโยบายของฝ่ายจัดการไม่ต้องการให้มีของขาดมือเลย ก็

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะต้องกำหนดของคงคลังสำรองเผื่อไว้มาก ๆ แต่ถ้าต้องการลดค่าใช้จ่ายของคงคลังก็ต้องยอมให้มีของขาดแคลนได้บ้างในของเขตที่พอเหมาะ โดยฝ่ายจัดการจะต้องกำหนดระดับบริการหรือระดับความเสี่ยงที่ยอมรับเพื่อเป็นแนวทางใช้ในการกำหนดของคงคลังสำรอง

2. ความแปรปรวนของความต้องการของคงคลัง โดยปกติความต้องการของคลังจะไม่เท่ากันตลอด ดังนั้น อัตราความต้องการของคลังจึงเป็นค่าเฉลี่ยความต้องการของคลังนั้น ความแปรปรวนของความต้องการดังกล่าววัดได้จากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ความต้องการของคลังที่มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานสูง หมายถึงความแปรปรวนสูง เมื่อความแปรปรวนของความต้องการมีค่าสูง โอกาสที่จะเกิดของขาดมือก็มีมากขึ้นตามไปด้วย เพื่อลดโอกาสของขาดมือก็จะต้องจัดเตรียมของคงคลังสำรองเผื่อไว้มาก ๆ ด้วย

3. ระบบของคลังที่กำหนดปริมาณการสั่งคงที่ เมื่อความต้องการมีความแปรปรวนสูง ป้องกันของคลังขาดมือทำได้โดยการกำหนดของคงคลังสำรองเฉพาะช่วงเวลานำเท่านั้น แต่ถ้าเราใช้ระบบของคลังโดยกำหนดรอบเวลาการสั่งคงที่ เมื่อความต้องการมีความแปรปรวนสูง การป้องกันของขาดมือจะทำได้ยากเพราะเราได้กำหนดเวลาการสั่งไว้แน่นอน ดังนั้น การป้องกันอาจจะต้องกำหนดของคงคลังสำรองเผื่อไว้สูงกว่าระบบแรก

4. ช่วงเวลานำ ถ้าเป็นช่วงระยะเวลาไม่ยาวนานนักคิดพลาดต่าง ๆ ก็เกิดขึ้นในขอบเขตที่ค่อนข้างจำกัด การเตรียมของคลังก็ไม่จำเป็นต้องสูงมากนัก ถ้าระยะเวลาของช่วงเวลานำยาวนานความไม่แน่นอนมีโอกาสเป็นไปได้มากและการเสี่ยงต่อของขาดมือก็สูงกว่า จึงจำเป็นต้องเตรียมของคลังสำรองไว้สูงกว่า

โดยปกติยังมีของคงคลังสำรองเผื่อไว้มากเท่าไร ก็ยังทำให้ความเสี่ยงที่จะขาดมือลดน้อยลงเท่านั้นแต่ต้นทุนของของคลังก็จะสูงขึ้น ปัญหาที่จะต้องนำมาพิจารณาก็คือ การหาวิธีการในการกำหนดระดับของคลังสำรองที่เหมาะสม ซึ่งจะทำต้นทุนรวมทั้งสิ้นในการดำเนินการให้มีของคลังสำรองต่ำสุด (ต้นทุนของคลังสำรองและต้นทุนที่เกิดจากของขาดมือ) วิธีการพิจารณาด้านต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นมิใช่เป็นเรื่องยุ่งยากที่จะคำนวณหา แต่เนื่องจากการกำหนดระดับของคลังสำรองขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการดังที่กล่าวมาแล้ว จึงทำให้การพิจารณาด้านต้นทุนที่เกิดจากของขาดมือออกมาให้เป็นชัดเจนเป็นเรื่องที่ยากลำบาก ดังนั้นฝ่ายจัดการจึงต้องแก้ไขปัญหามาโดยการกำหนดระดับของคลังสำรองที่ประกันได้ว่าของขาดมือ โดยเฉลี่ยจะเกิดขึ้นไม่เกิน อัตราความเสี่ยงที่กำหนดไว้ เช่น กำหนดได้มีโอกาสดังกล่าวของขาดมือไม่เกิน 5 หรือ 10 เปอร์เซ็นต์ เป็นต้น

องค์ประกอบทั้ง 4 ที่กล่าวมานี้ ข้อ 1 และข้อ 3 เป็นองค์ประกอบที่ฝ่ายจัดการสามารถกำหนดขึ้นเองได้ตามความเหมาะสม ดังนั้นจึงถือว่าเป็นตัวแปรที่สามารถควบคุมได้ แต่องค์ประกอบข้อ 2 และข้อ 4 เป็นตัวแปรที่มีความแปรปรวนอยู่ตลอดเวลา ไม่สามารถควบคุมได้ แต่สามารถประมาณได้โดยอาศัยการเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นในอดีต (พิภพ ฤทธิสารภณ, 2543 : 50) ด้านการค้ำ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.8 จุดสั่งใหม่ในระบบปริมาณการสั่งซื้อคงที่ (Reorder Point With Fixed Order Size System)

System)

การคำนวณ EOQ ก่อนหน้านี้ได้เป็นการตอบคำถามว่าจะต้องสั่งซื้อจำนวนเท่าไร แต่ยังไม่ได้ตอบคำถามว่าจะต้องทำการสั่งซื้อเมื่อไร หน้าที่ต่อจากเนื้อหาต่อจากนี้จะแสดงรูปแบบที่ระบุถึงจุดสั่งใหม่ (Reorder Point – ROP) ในเชิงปริมาณ จุดสั่งใหม่จะเกิดขึ้นเมื่อปริมาณของคงคลังที่มีอยู่ตกลงมาในระดับที่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้า โดยทั่วไปจำนวนดังกล่าวนี้จะรวมถึงปริมาณความต้องการโดยเฉลี่ยที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในช่วงเวลานำและบางครั้งก็มีการสำรองเพื่อไว้เป็นพิเศษ ทั้งนี้เพื่อลดความน่าจะเป็นที่อาจจะเกิดการขาดสต็อกในช่วงเวลานำ

สิ่งที่ผู้บริหารจะต้องพิจารณาในระบบปริมาณการสั่งซื้อคงที่ก็คือ เมื่อทำการออกไปสั่งซื้อจำนวนของวัสดุคงคลังที่มีอยู่ (Inventory on Hand) ในขณะนั้นมีจำนวนเพียงพอที่จะตอบสนองต่อความต้องการที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่จะได้รับของที่ส่งไปนั้น

มีสิ่งที่จะต้องพิจารณาสี่ประการเกี่ยวกับระดับของจุดสั่งซื้อคือ

1. อัตราความต้องการ (โดยปกติจะขึ้นอยู่กับค่าพยากรณ์)
2. ความยาวของช่วงเวลานำ
3. ความแปรปรวนของความต้องการและช่วงเวลานำ
4. อัตราความเสี่ยงในการขาดสต็อกที่ผู้บริหารยอมรับ

ถ้าความต้องการ (Demand) และช่วงเวลานำคงที่ การคำนวณหาระดับของจุดสั่งซื้อก็จะคำนวณได้ง่าย ๆ ดังนี้

	ROP	=	$d \times LT$
เมื่อ	ROP	=	จุดสั่งใหม่ (Reorder Point)
	d	=	ความต้องการต่อวันหรือสัปดาห์
	LT	=	ช่วงเวลานำเป็นวันหรือสัปดาห์

ข้อสังเกต ความต้องการและช่วงเวลานำต้องมีหน่วยเวลาที่เหมือนกัน

เมื่อความต้องการและช่วงเวลานำมีความไม่แน่นอน โอกาสที่ความต้องการจริงจะมากกว่าความต้องการที่ประมาณการไว้ก็อาจจะเป็นไปได้ ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องเพิ่มระดับของคงคลังเพื่อลดความเสี่ยงของการขาดสต็อกในช่วงเวลานำด้วยเหตุนี้ระดับของจุดสั่งซื้อจึงต้องเพิ่มขึ้น โดยการเพิ่มของคงคลังสำรอง (Safety Stock)

2.2.9 ระดับบริการ (Service Level)

เนื่องจากในการจัดมีการเก็บของคงคลังสำรองเพื่อเผื่อไว้จะทำให้มีค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาเกิดขึ้นดังนั้นผู้บริหารจึงจำเป็นต้องระมัดระวังในการพิจารณาถึงน้ำหนักของค่าใช้จ่ายในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดำเนินการให้มีการเก็บรักษาของคลังเทียบกับ การลดลงของความเสี่ยงในการขาดสต็อกลดลง ระดับบริการในรอบของการสั่งสามารถจะกำหนดได้ในรูปของความน่าจะเป็น ที่ความต้องการจะไม่เกินกว่าปริมาณของคลังที่จัดไว้ในช่วงเวลานำ สมมติว่าระดับบริการกำหนดไว้ที่ระดับ 95 เปอร์เซนต์ ก็มีความหมายว่า มีความน่าจะเป็น 95 เปอร์เซนต์ที่ความต้องการจะไม่มากไปกว่าระดับของคลังที่ได้จัดไว้ในระหว่างช่วงเวลานำ หรืออาจจะกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าระดับของคลังที่จัดไว้สามารถจะตอบสนองความต้องการได้ในระดับ 95 เปอร์เซนต์ของจำนวนครั้งทั้งหมดที่มีการพิจารณาสั่งใหม่ มิใช่หมายความว่า จะสามารถตอบสนองได้ 95 เปอร์เซนต์ของความต้องการ ความเสี่ยงของการขาดสต็อกเป็นองค์ประกอบหนึ่งของระดับบริการ เช่น ระดับบริการลูกค้า 95 เปอร์เซนต์ หมายความว่า โอกาสที่ลูกค้าต้องการแล้วไม่มีของในสต็อกเพียงพอจะตอบสนองความต้องการของลูกค้า มีโอกาสเกิดขึ้นเพียง 5 เปอร์เซนต์ นั่นคือ

$$\text{ระดับบริการ} = 100 \text{ เปอร์เซนต์} - \text{ความเสี่ยงของการขาดสต็อก}$$

ในเนื้อหาที่จะกล่าวต่อ ๆ ไป ท่านจะได้เห็นว่าระดับบริการในรอบของการสั่งจะมีความสัมพันธ์กับระดับบริการรายนื้ออย่างไร สำหรับจำนวนของของคลังสำรองที่เหมาะสมในสถานการณ์ใด ๆ จะขึ้นอยู่กับปัจจัยดังต่อไปนี้

1. อัตราความต้องการ โดยเฉลี่ย
2. ช่วงเวลานำโดยเฉลี่ย
3. ความแปรปรวนของความต้องการและช่วงเวลานำ
4. ระดับบริการที่ต้องการ

สำหรับระดับบริการในรอบของการสั่งที่กำหนดให้ ถ้าหากอัตราความต้องการและช่วงเวลานำมีความแปรปรวนมากขึ้น จำนวนของคลังสำรองก็就会有ความต้องการมากขึ้นด้วยเพื่อให้บรรลุระดับบริการดังกล่าวนั้น ในทำนองเดียวกันภายใต้ระดับความแปรปรวนของอัตราความต้องการและช่วงเวลานำที่กำหนดให้จะสามารถบรรลุระดับบริการที่ต้องการเพิ่มขึ้นได้ โดยการเพิ่มระดับของคลังสำรอง การเลือกระดับบริการอาจจะพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายของการขาดสต็อก(เช่น สูญเสียโอกาสจากการขายและความไม่พอใจของลูกค้า) หรืออาจจะกำหนดขึ้นเป็นนโยบายแบบง่าย ๆ (ตัวอย่างเช่น ผู้บริหารต้องการที่จะกำหนดระดับบริการให้กับวัสดุรายการใดรายการหนึ่ง)

มีหลาย ๆ รูปแบบที่สามารถจะนำมาใช้ในการคำนวณ ในกรณีที่มีความแปรปรวนดังที่กล่าวข้างต้น รูปแบบแรกสามารถใช้ได้ถ้ามีการประมาณค่าความต้องการโดยเฉลี่ยในช่วงเวลานำและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไว้แล้ว ซึ่งสูตรจะเขียนได้ดังนี้

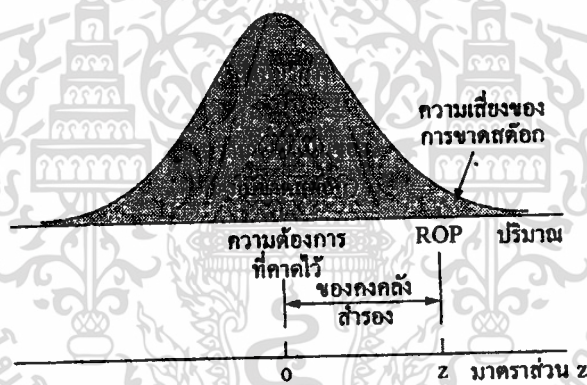
$$\text{ROP} = (d)(LT) + Z\sigma_dLT \quad (2.16)$$

เมื่อ Z เป็นเอกสารที่คำนวณไว้สำหรับค่าที่สัมพันธ์กับระดับบริการที่ต้องการแบบปกติ ค่าที่ Z เป็นจำนวนเท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการแจกแจงแบบปกติ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

σ_{dLT} = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการในช่วงเวลานำ (โดยมีความแปรปรวนทั้งความต้องการและช่วงเวลา)

รูปแบบโดยทั่ว ๆ ไปได้ตั้งสมมติฐานไว้ว่า ความแปรปรวนใด ๆ ของอัตราความต้องการหรือช่วงเวลานำสามารถที่จะจัดสู่รูปแบบการกระจายแบบปกติได้ อย่างไรก็ตามสิ่งนี้มีใช้เป็นการประมาณการจุดสั่งใหม่ซึ่งการกระจายจริงอาจจะแตกต่างไปจากปกติบ้าง

ค่าของ Z (ดูรูปที่ 2.10) ที่ถูกใช้กับตัวอย่างรายการใดรายการหนึ่งนั้นจะขึ้นอยู่กับความเสี่ยงของการขาดสต็อกที่ผู้บริหารยอมรับ โดยทั่ว ๆ ไปผู้บริหารมักต้องการที่จะยอมรับความเสี่ยงที่น้อยกว่า โดยการกำหนดว่า Z ให้มากขึ้น ในการพิจารณาค่า Z เราสามารถจะหาได้โดยใช้ตารางในภาคผนวก ก เมื่อมีการกำหนดระดับบริการที่ต้องการสำหรับช่วงเวลานำไว้



รูปที่ 2.10 การกำหนด ROP บนพื้นฐานของการกระจายแบบปกติของความต้องการในช่วงเวลานำ

2.2.10 กรณีช่วงเวลานำคงที่อัตราการใช้มีความแปรปรวน

เราเคยได้กล่าวมาแล้วในระบบปริมาณการสั่งซื้อคงที่ปริมาณของคงคลังสำรองจะจัดเตรียมไว้เพื่อป้องกันความผิดพลาดในช่วงเวลานำเท่านั้น ในขั้นนี้เราจะมาคำนวณหาปริมาณของคงคลังสำรองที่ควรจัดเตรียมไว้ภายใต้ข้อสมมติว่า ช่วงเวลานำคงที่แต่อัตราการใช้มีความแปรปรวนสำหรับอัตราการใช้นี้โดยส่วนมากถ้าเป็นระดับโรงงาน ความแปรปรวนที่เกิดขึ้นมักจะมีลักษณะการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution)

จากสมการ เราทราบว่า

$$ROP = (d)(LT) + Z\sigma_{dLT} \quad (2.17)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ ROP คือปริมาณของคงคลังสูงสุดในช่วงเวลานำหรือระดับสั่งใหม่ และค่า (d) (LT) คืออัตราการใช้โดยการเฉลี่ยในช่วงเวลานำ ถ้าความแปรปรวนของอัตราการใช้ในช่วงเวลานำมีการแจกแจงเป็นแบบปกติดังนี้

$$Z = \frac{\{ROP - (d) (LT)\}}{\sigma_d LT} \tag{2.18}$$

และปริมาณของคงคลังสำรองสามารถคำนวณได้จากสูตร

$$\begin{aligned} ROP - (d) (LT) &= \sigma_d LT \\ \text{หรือ} \quad SS &= Z \sigma_d LT \end{aligned} \tag{2.19}$$

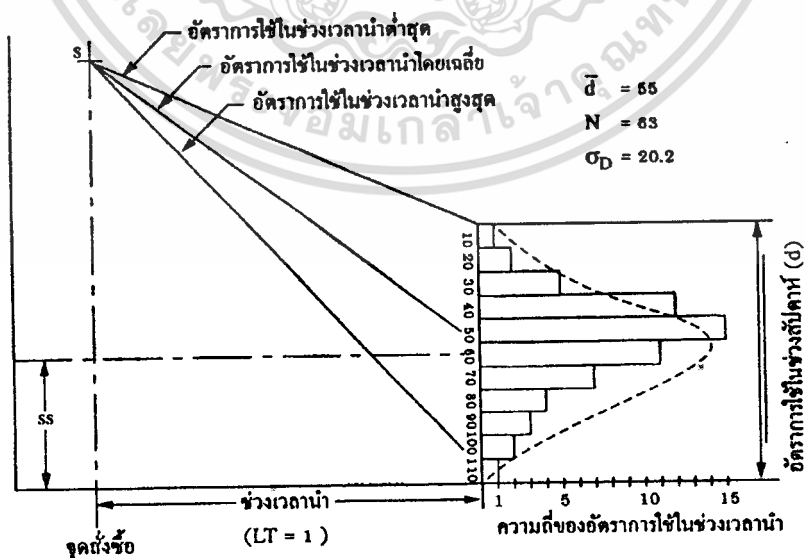
ภายใต้สถานการณ์ของช่วงเวลานำคงที่ แต่อัตราการใช้มีความแปรปรวน จากสมการสามารถเขียนได้ใหม่ดังนี้

$$ROP = (d) (LT) + Z \sigma_d \sqrt{\frac{LT}{R}} \tag{2.20}$$

$$\text{และ} \quad SS = Z \sigma_d \sqrt{\frac{LT}{R}} \tag{2.21}$$

โดย

σ_d = ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของความถี่หรืออัตราการใช้ต่อหน่วยเวลาในสมการข้างต้น



รูปที่ 2.11 การแจกแจงความถี่ของความแปรปรวนในอัตราการใช้ระหว่างช่วงเวลานำ 1 สัปดาห์

(พิภพ สถิติการณ์. 2543 : 63)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการศึกษา

วิธีการศึกษา

ศึกษาจากข้อมูลทั้ง 2 ประเภทอันได้แก่ ข้อมูลประเภทปฐมภูมิ (Primary Data) และข้อมูลประเภททุติยภูมิ (Secondary Data) ทำการวิเคราะห์โดยใช้หลักการทางทฤษฎี เพื่อใช้ในการนำเสนอ การปรับปรุงระบบบริหารพัสดุคงคลังสำหรับแผนทองแดงหุ้มฉนวน กรณีศึกษาบริษัท ตรีโก้ พีซี บี จำกัด (มหาชน)

3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ

เพื่อใช้ในการวิเคราะห์กรณีศึกษาโดยข้อมูลทั้งหมดนี้ได้มาจากส่วนงานพัสดุและสำนักงาน ประธานบริษัท ตรีโก้ พีซีบี จำกัด(มหาชน) โดยศึกษาวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตหลักประเภทแผ่นทองแดงหุ้มฉนวน (Copper Clad Laminate) เพื่อจัดประเภทความสำคัญและแยกส่วนที่มีความสำคัญมาก (ประเภท A) มาดำเนินการศึกษาต่อไป

3.1.1 STOCK CARD การรับ - จ่าย - คงเหลือ

STOCK CARD เป็นเอกสารที่ใช้ ในการบันทึกการรับ - จ่าย เพื่อให้ทราบยอดคงเหลือของพัสดุที่เป็นปัจจุบัน ซึ่งภายใน STOCK CARD ดังแสดงในรูปที่ 3.1 มีรายละเอียด ดังนี้

- รหัสพัสดุ(CODE NO.)
- ชื่อรายการ(DESCRIPTION)
- หน่วย (UNIT)
- ตำแหน่งที่เก็บ(LOCATION)
- วันที่รับเข้า(DATE) จำนวนรับเข้า(IN) และยอดคงเหลือ(BALANCE)
- วันที่จ่ายออก(DATE) จำนวนจ่ายออก(OUT) และยอดคงเหลือ(BALANCE)
- หน่วยงาน(SECTION) ที่ทำการเบิกวัตถุดิบ
- หมายเหตุ(REMARK)
- จำนวนจัดเก็บต่ำที่สุด (Minimum Stock)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนเกี่ยวกับการบันทึก STOCK CARD

1. ในการรับของแต่ละครั้งพนักงานสโตร์ที่ดูแลของนั้นเมื่อมีการตรวจรับและจัดเก็บของเข้าพื้นที่แล้ว ต้องมีการบันทึกจำนวนที่รับของใน STOCK CARD ที่เป็นของชนิดนั้น เพื่อใช้ในการตรวจสอบว่าของชนิดนั้น เข้ามาเมื่อใด จำนวนที่รับเท่าไร และ ยอดคง เหลือเท่าไร
2. ในการจ่ายของในใบเบิกแต่ละครั้ง ผู้จ่ายของต้องลงวันที่ จำนวนจ่ายออก และ ยอดคงเหลือ เพื่อใช้ในการตรวจสอบว่าของมีการเบิกไปเมื่อใด แผนกใด
3. พนักงานสโตร์ต้องควบคุมของแต่ละชนิดให้ STOCK CARD กับของจริงเท่ากัน เมื่อทางบัญชีมาตรวจสอบยอดคงเหลือต้องตรงกันทั้ง 3 ที่คือ ทางบัญชี ใน STOCK CARD และยอดคงเหลือจริง และดำเนินการออกใบสั่งซื้อเมื่อยอดคงเหลือลดลงเหลือ เท่ากับจำนวนจัดเก็บต่ำที่สุด (Minimum Stock)

Doc. No.: FM-WH-005					
Revision : 1					
CODE No.					
DESCRIPTION :					
.....					
UNIT :					
LOCATION : PAGE :					
DATE	IN	OUT	BALANCE	SECTION	REMARKS
FILE : FM-WH-005			MINIMUM STOCK		

รูปที่ 3.1 รูปแบบของ STOCK CARD ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 ค่าใช้จ่ายการเก็บรักษาพัสดุ (Carrying Cost)

ค่าใช้จ่ายการเก็บรักษาพัสดุ(Carrying Cost) เป็นต้นทุนในการจัดให้มีพัสดุกองคลังซึ่งประกอบไปด้วย ต้นทุนเสียโอกาสจากอัตราดอกเบี้ยจากเงินลงทุน และค่าใช้จ่ายในการขนส่ง และสถานที่เก็บวัสดุคืบ ซึ่งมีสูตรการคำนวณหาค่าใช้จ่ายดังต่อไปนี้

$$I = iC + W = \text{ต้นทุนในการจัดให้มีพัสดุกองคลัง} \quad (3.1)$$

เมื่อ i = อัตราดอกเบี้ยจากเงินลงทุน
 W = ค่าใช้จ่ายในการขนส่งและสถานที่เก็บวัสดุคืบ
 C = ค่าใช้จ่ายของปริมาณการใช้วัสดุคืบทั้งปี

โดยที่อัตราดอกเบี้ยจากเงินลงทุน (i) พิจารณาต้นทุนเสียโอกาสในการทำธุรกิจหากมีการนำเงินไปใช้ในกิจกรรมหนึ่งเปรียบเสมือนเป็นการเสียโอกาสในการนำเงินจำนวนนั้นไปทำกำไร ดังนั้นการนำเงินจำนวนหนึ่งมาซื้อพัสดุแล้วเก็บไว้เพื่อรอการใช้งานก็เป็นการเสียโอกาสในการทำกำไรจากเงินจำนวนนี้เช่นกัน โดยทั่วไปบริษัทจะมีการตั้งเกณฑ์ในการพิจารณาผลตอบแทนทางการเงิน (Internal Rate of Return; IRR) ไว้ ดังนี้

$$IRR > MLR \quad (3.2)$$

เมื่อ MLR (Minimum Loan Rate) คือ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำโดยพิจารณาได้จาก 5 ธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ของไทย ได้แก่ ธนาคารกรุงเทพ ธนาคารกรุงไทย ธนาคารกสิกรไทย ธนาคารไทยพาณิชย์ และธนาคารกรุงศรีอยุธยา โดยเลือกอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำ ที่มีค่ามากที่สุด นั่นก็หมายถึง

อัตราดอกเบี้ยจากเงินลงทุน(i) = อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำ(MLR) ที่มีค่ามากที่สุด

3.1.3 ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Cost)

ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ โดยเลือกพิจารณาอัตราค่าจ้างเฉลี่ยโดยประมาณของ บริษัท คราโก้ พีซีบี จำกัด (มหาชน) ดังนี้

1. ค่าแรงพนักงานจัดซื้อในการสั่งและติดตามการสั่งซื้อ
2. ค่าแรงพนักงานส่วนงานพัสดุ ในการออกไปสั่งซื้อและตรวจสอบ
3. ค่าติดต่อกับ Suppliers

3.2 ข้อมูลวัตถุดิบ

การศึกษาและนำเสนอข้อหาที่เหมาะสม สำหรับกลุ่มพัสดุคงคลังในประเภท A การวิเคราะห์รูปแบบความต้องการใช้ (Demand Pattern) ของรายการวัตถุดิบหลักประเภทแผ่นทองแดงหุ้มฉนวน (Copper Clad Laminate) เพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ใช้จ่าย และหาปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสม

3.2.1 เทคนิคการแยกกลุ่มตามความสำคัญ (ABC Analysis Technique)

การศึกษาระบบและข้อมูลวัตถุดิบหลักประเภทแผ่นทองแดงหุ้มฉนวน (Copper Clad Laminate) ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ในข้อมูลปฐมภูมิในขั้นตอนนี้จะทำการจำแนกวัตถุดิบหลักประเภทแผ่นทองแดงหุ้มฉนวน(Copper Clad Laminate) โดยใช้เทคนิคการแยกกลุ่มตามความสำคัญ (ABC Analysis Technique) เพื่อแยกประเภทที่มีความสำคัญ (กลุ่มA) มาดำเนินการวิจัยต่อไป โดยที่มูลค่าของคงคลังมาจากราคาของวัตถุดิบหลักประเภทแผ่นทองแดงหุ้มฉนวน(Copper Clad Laminate) แต่ละรายการคูณกับจำนวนการใช้ในรอบปี

ประเภท A มีมูลค่าสูงสุดประมาณ 75 - 80 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าของคงคลังทั้งหมด

ประเภท B มีมูลค่าประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าของคงคลังทั้งหมด

ประเภท C มีมูลค่าโดยประมาณเพียง 5-10 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าของคงคลังทั้งหมด

3.2.2 การกำหนดแบบจำลอง

เป็นที่ทราบว่าพัสดุก่อน A นี้เป็นกลุ่มที่มีความสำคัญสูง ดังนั้นผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการดูแลควบคุมพัสดุคงคลังจะต้องให้ความสำคัญและสนใจในการตรวจสอบและควบคุมอย่างใกล้ชิดและเข้มงวดมาก ดังนั้นนโยบายที่เหมาะสมที่จะใช้ในการบริหารพัสดุคงคลังประเภท A คือ นโยบายการควบคุมของคงคลัง โดยกำหนดจุดสั่งซื้อใหม่ ROP (Re-Order Point System) ระบบกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ ซึ่งจะมีค่าตัวแปรที่ต้องใช้ในการคำนวณหาได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ อัตราการใช้และเวลานำของแต่ละรายการ

แผ่นทองแดงหุ้มฉนวน (CCL) เป็นวัตถุดิบที่นำเข้าจากต่างประเทศ จึงมีข้อกำหนดปริมาณการสั่งซื้อในแต่ละครั้ง ซึ่งผู้จำหน่าย (Suppliers) จะมีการกำหนดปริมาณต่ำสุดในการสั่งซื้อแต่ละครั้ง เพื่อไม่ให้มีผลกระทบจากค่าใช้จ่ายการขนส่งต่อราคาต่อหน่วยที่กำหนด ซึ่งสามารถรวมหลาย ๆ รายการเข้าด้วยกันก็ได้

1. การวิเคราะห์รูปแบบการใช้ (Demand Pattern) ของวัตถุดิบ

จากตารางที่ 3.3 แสดงถึงกลุ่มวัตถุดิบประเภท A ที่ถูกจัด โดยเทคนิคการวิเคราะห์แบบ ABC มาทำการพิสูจน์รูปแบบจำลองปริมาณการใช้วัตถุดิบในแต่ละเดือนของแต่ละรายการเป็นการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระจายแบบแจกแจงปกติ (Normal Distribution) หรือไม่ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ตั้งสมมติฐาน

HO : รูปแบบการใช้วัตถุดิบเป็นแบบแจกแจงปกติ

H1 : รูปแบบการใช้วัตถุดิบไม่เป็นแบบแจกแจงปกติ

2) กำหนดค่านัยสำคัญ $\alpha = 0.05$

3) ใช้ Normal Distribution Test Method เป็นเครื่องมือในการทดสอบ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคือ "SPSS SYSTAT VERSION 10" ในการทดสอบข้อมูล

4) เทียบค่า Asymp. Sig. (2-tail) กับค่านัยสำคัญ โดยกำหนดผลดังนี้

ถ้า ค่า Asymp. Sig. (2-tail) $\geq \alpha$ สมมติฐาน HO เป็นจริง ขอมรับ HO

ค่า Asymp. Sig. (2-tail) $< \alpha$ สมมติฐาน HO ไม่เป็นจริง ขอมรับ H1

2. การหา จุดสั่งซื้อใหม่(ROP) และปริมาณพัสดุคงคลังสำรอง (Safety Stock)

จากสมมติฐานการวิเคราะห์รูปแบบการใช้ (Demand Pattern) ของวัตถุดิบเป็นรูปค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการกระจายแบบปกติ(Normal Distribution) และจากข้อมูลจากฝ่ายจัดซื้อ ในการกำหนดช่วงเวลานำของผู้จำหน่าย(Supplier) ของวัตถุดิบประเภท แผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) เป็น แบบคงที่ คือ 1 เดือน ฉะนั้นจึงเลือกทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นรูปแบบ กรณีช่วงเวลานำคงที่ อัตราการใช้แปรปรวนในการคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่ (RE - Ordering Point) ปริมาณพัสดุคงคลังสำรอง (Safety Stock) ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$SS = Z \sigma_d \sqrt{\frac{LT}{R}} \quad (3.3)$$

$$ROP = (d)(LT) + Z \sigma_d \sqrt{\frac{LT}{R}} \quad (3.4)$$

SS	:	ปริมาณพัสดุคงคลังสำรอง (Safety Stock)
Z	:	ค่าคงที่เป็นจำนวนเท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการแจกแจงแบบปกติ
d	:	ความต้องการในช่วงเวลานำ
LT	:	ช่วงเวลานำ
R	:	ช่วงเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูล เพื่อหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ROP	:	จุดสั่งซื้อใหม่ ROP (Re - Ordering Point)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การหา Lead Time Demand

ช่วงเวลานำ(Lead Time) จะเท่ากับช่วงเวลาที่ใช้เริ่มจากวันสั่งซื้อ จนถึงวันที่ได้รับสินค้า ซึ่งได้ถูกกำหนดโดยผู้จำหน่ายวัตถุดิบไว้ที่ 1 เดือน

พิจารณาจากข้อมูลการเบิกจ่ายของวัตถุดิบแผ่นทองแดงหุ้มฉนวน(CCL) และปริมาณการใช้วัตถุดิบรวมต่อปี ในแต่ละรายการสามารถนำมาหาคำนำอัตราการใช่วัตถุดิบต่อวัน และปริมาณการใช้วัตถุดิบในช่วงเวลานำ Lead Time Demand โดยคำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$\text{อัตราการใช่วัตถุดิบต่อวัน} = \frac{\text{อัตราการใช่วัตถุดิบรวมต่อปีในแต่ละรายการ}}{\text{วันทำงานรวมทั้งปี}}$$

เมื่อวันทำงานรวมทั้งปีสำหรับ บริษัท ตรีโก้ พีซีบี จำกัด (มหาชน) มีการทำงาน 6 วันต่อสัปดาห์และหยุดเสาร์วันเสาร์ และมีวันหยุดตามกฎหมายรวม 13 วันต่อปี ฉะนั้นวันทำงานรวมทั้งปีจะเท่ากับ 274 วัน และปริมาณการใช้วัตถุดิบในช่วงเวลานำ (Lead Time Demand) เท่ากับ อัตราการใช้วัตถุดิบ ต่อวัน คูณด้วยระยะเวลาการสั่งซื้อวัตถุดิบ

4. การหาปริมาณสั่งซื้อ

การหาปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบ ในแต่ละครั้งเมื่อปริมาณพัสดุคงคลังลดลงมาถึงจุดสั่งซื้อใหม่(ROP)ของแต่ละรายการ หาได้จากการใช้เทคนิคการหาปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด EOQ หรือ Q ซึ่งมีสมการดังนี้

$$\text{ปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ) หรือ } Q = \sqrt{\frac{2PD}{I}} \quad (3.5)$$

เมื่อ $I = iC + W =$ ต้นทุนในการจัดให้มีพัสดุคงคลัง

$i =$ อัตราดอกเบี้ยจากเงินลงทุน

$w =$ ค่าเช่าสถานที่เก็บวัตถุดิบ

$C =$ ค่าใช้จ่ายของปริมาณการใช่วัตถุดิบทั้งปี

$P =$ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง

$D =$ ค่าเฉลี่ยของปริมาณการใช่วัตถุดิบทั้งปี

3.2.3 แผนการสั่งซื้อ

เมื่อปริมาณของวัตถุดิบแผ่นทองแดงหุ้มฉนวน (CCL) คงคลัง ลดต่ำลงถึงจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) ที่จากการคำนวณเข้าหน้าที่ส่วนงานพัสดุจะทำการออกไปสั่งซื้อตามปริมาณที่หาได้จากวิธีในข้อ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned} \text{จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point)} &= \text{ความต้องการวัตถุดิบช่วงเวลานำ} + \\ &\quad \text{ของคงคลังสำรอง (safety stock.)} \\ \text{Minimum Stock} &= \text{ของคงคลังสำรอง (safety stock.)} \end{aligned}$$

3.2.4 เปรียบเทียบสภาพปัจจุบันและตามแนวทางที่ควรปรับปรุง

การเปรียบเทียบสภาพปัจจุบันและตามแนวทางที่ควรปรับปรุงเพื่อชี้ให้เห็นถึงต้นทุนในการเก็บรักษาและต้นทุนในการจัดซื้อ เมื่อนำแนวทางการบริหารพัสดุคงคลังตามที่น่าเสนอมาใช้



บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 ผลการศึกษา

ในภาพรวมของผลการศึกษา การวิเคราะห์และปรับปรุงระบบบริหารพัสดุคงคลังประเภท วัสดุคิบนั้น เริ่มต้นจากการกำหนดขอบเขตของการศึกษาในวัสดุคิบหลัก ประเภทแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) จากนั้นทำการจัดประเภท ความสำคัญของพัสดุ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบ ABC (ABC Analysis) ซึ่งต้องจัดรวบรวม ข้อมูลปริมาณการใช้วัสดุคิบจากการเบิกจ่ายในแต่ละวัน เพื่อจัดแยกประเภทที่มีความสำคัญสูง(ประเภท A) มาทำการศึกษาและวางแผนนโยบายหรือแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารพัสดุคงคลัง โดยหาจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) ปริมาณที่สั่งซื้อและปริมาณวัสดุคิบสำรองที่เหมาะสม จากการวิเคราะห์และศึกษาตัวแปรประกอบ กล่าวคือ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมด การจัดซื้อ การจัดเก็บ รวมถึงระยะเวลา (Lead Time) และอัตราการใช้วัสดุคิบจนกระทั่งได้ผลปริมาณค่าใช้จ่ายโดยรวมของระบบที่นำเสนอปรับปรุงระบบบริหารพัสดุคงคลัง เปรียบเทียบกับสภาพปัจจุบันของระบบบริหารพัสดุคงคลังว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร

4.1.1 ขอบเขตประเภทของการศึกษาของพัสดุคงคลังสำหรับการศึกษา : วัสดุคิบประเภทแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL)

ขอบเขตของการศึกษารั้งนี้ เป็นกรณีศึกษาการบริหารพัสดุคงคลังของ บริษัท ตรีโก้พีซี บี จำกัด (มหาชน) ซึ่งจะศึกษาเฉพาะวัสดุคิบหลักประเภทแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง(CCL) ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมตั้งแต่วันที่ 1 ม.ค. 2543 ถึงวันที่ 31 ธ.ค. 2543

4.1.2 การจัดกลุ่มวัสดุคิบโดยใช้เทคนิค ABC

จากข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุคิบและการบริหารพัสดุคงคลัง ประเภทแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ในขั้นตอนนี้จะทำการจำแนกวัสดุคิบ (ตามขอบเขตในข้อ 3.1) โดยใช้เทคนิคการแยกกลุ่ม ตามความสำคัญ (ABC Analysis Technique) เพื่อแยกวัสดุคิบพวกที่มีความสำคัญ (กลุ่ม A) มา ดำเนินการวิจัยต่อไป

ในการจัดกลุ่มวัสดุคิบ โดยใช้เทคนิค ABC Analysis จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer) ซึ่งมีโปรแกรมสำเร็จรูป Excel ของ Microsoft Office 2000 มาช่วยคำนวณวิเคราะห์และจัดกลุ่มวัสดุคิบ เพื่อให้การใช้เทคนิค ABC ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสะดวกขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนในการแบ่งประเภทของวัตถุดิบตามระบบ ABC นั้น เป็นการนำเอาข้อมูลและคำแนะนำถึงวิธีการปฏิบัติมาจากหัวหน้าแผนกสโตร์ พนักงานจัดซื้อ ตลอดจนทฤษฎีที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 ในหัวข้อ 2.2.1 หน้า 14 ดังนี้

1. จดบันทึกปริมาณการใช้ของวัตถุดิบแต่ละรายการ ในช่วงเวลาที่ศึกษาคือ ตั้งแต่วันที่ 1 ม.ค. 2543 ถึง วันที่ 31 ธ.ค. 2543 เพื่อหาปริมาณการใช้ในรอบปี จาก STOCK CARD
2. บันทึกมูลค่าของวัตถุดิบต่อหน่วยของแต่ละรายการ
3. คำนวณมูลค่าวัตถุดิบที่หมุนเวียนในรอบระยะเวลาของวัตถุดิบแต่ละรายการ โดยการคูณปริมาณการใช้ของวัตถุดิบแต่ละรายการด้วยมูลค่าของวัตถุดิบต่อหน่วยของแต่ละรายการนั้น
4. เรียงลำดับมูลค่าของวัตถุดิบที่หมุนเวียนในรอบระยะเวลาจากมูลค่ามากไปหาน้อยตามลำดับ
5. คำนวณร้อยละมูลค่าของวัตถุดิบแต่ละรายการ
6. คำนวณหาร้อยละมูลค่าสะสมวัตถุดิบ
7. นำเอาร้อยละที่คำนวณได้ ในขั้นตอนที่ 6 มาทำการแบ่งประเภทของวัตถุดิบ ให้อยู่ในกลุ่ม A B และ C ตามหลักเกณฑ์โดยพิจารณา ดังนี้

ประเภท A มีร้อยละมูลค่าสะสมหรือมูลค่าสะสมใกล้เคียงมากกว่า ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าของคงคลังทั้งหมด

ประเภท B มีร้อยละมูลค่าสะสมหรือมูลค่าสะสมใกล้เคียงประมาณ 95 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าของคงคลังทั้งหมด

ประเภท C มีร้อยละมูลค่าสะสมหรือมูลค่าสะสมใกล้เคียงประมาณ 100 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าของคงคลังทั้งหมด

จากงานวิจัยนี้ เมื่อทำการวิเคราะห์และจัดกลุ่มพัสดุวัตถุดิบแบบ ABC Analysis จะสรุปผลได้ดังแสดงในตารางที่ 4.1 ถึง ตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลปริมาณการใช้วัสดุดิบแบบแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) ตลอดปี พ.ศ. 2543

[1] Item	[2] Code	[3] Type	[4] Size(mm.)		[5] CCL Consumption Year 2000 (Sheets)												
			1020	2440	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
1	L1*002	CCP3000 1/0 1.6	1020	2440	2820	1622	1253	2635	4173	3883	4092	3867	3004	2088	1600	1302	32339
2	L1*004	CCP3000 1/0 1.2	1020	1220	2045	1236	1508	1759	64	1916	1199	939	466	909	915	591	13547
3	L1*003	CCP3000 1/0 1.0	1020	1220	539	920	367	313	998	756	1100	337	1127	184	21	298	6960
4	L2*005	CCP3400 1/0 1.6	1020	2440	7259	4538	6291	2949	5309	6966	6117	7884	9870	4905	6553	5128	73769
5	L2*007	CCP3400 1/0 1.6	1020	1020	2071	956	1113	1218	3157	1644	2607	3766	3741	1381	2453	2641	26748
6	L2*003	CCP3400ST 1/0 1.6	1020	1220	14844	25770	25879	30888	46528	35640	39103	52551	25855	29707	26700	20733	374198
7	L2*018	CCP3400ST 1/0 1.6	1020	1020	12118	9790	13240	12975	20525	25921	20057	31266	23750	21012	23283	13824	227761
8	L2*011	CCP3400 2 / 0 1.6	1020	1220	530	28	3156	915	1120	752	1209	4059	5040	580	4800	1723	23912
9	L2*023	CCP3400 2 / 0 1.6	1020	1020	1	123	746	405	612	486	716	1291	526	1725	2243	2737	11611
10	L2*006	CC64001 / 0 1.6	1020	1020	47	213	95	40	50	102	1	14	43	0	0	0	605
11	L2*017	CC64001 / 0 1.6	1020	1220	99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

[1] Item	[2] Code	[3] Type	[4] Size(mm.)	[5] CCL Consumption Year 2000 (Sheets)												
				Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
12	L2*016	CCP34001/0 1.0	1020	88	206	2240	1453	1715	114	266	0	18	18	0	60	6178
13	L2*019	CCP3400 1/0 0.8	1020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	L2*004	DS1107A 1/1 1.6	1027	5327	5445	9648	2281	2142	4231	4664	10856	2889	1692	1525	2078	52778
15	L2*008	DS1107A 1/1 1.6	1020	832	1507	7037	10153	7797	4489	6104	3959	1777	13208	4495	7268	68626
16	L2*001	DS1107A 1/1 1.6	1020	0	2276	2	1	720	361	1049	1681	208	132	0	435	6865
17	L2*026	R8700 1/0 1.6	1020	1640	869	1031	2868	1439	934	396	669	426	1028	528	193	12021
18	L2*027	R8700 1/0 1.6	1020	0	0	0	0	336	1636	4657	3231	2491	4015	2604	1894	20864
19	L2*024	R8700 1/0 1.2	1020	0	0	0	0	0	0	101	69	29	24	87	0	310
20	L2*022	R8700 1/0 1.0	1020	0	0	0	0	3	0	93	1011	3859	2227	1442	965	9600
21	L2*025	R8700 1/0 0.8	1020	310	1491	1937	4	2636	1253	1926	3999	3422	1877	1295	3077	23227
22	L2*006	E1L801 1/0 1.6	1020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

[1] Item	[2] Code	[3] Type	[4] Size(mm.)	[5] CCL Consumption Year2000 (Sheets)													
				Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total	
23	L2*009	ETL801 1/0 1.6	1020	50	0	1	3	0	1	0	0	0	0	3	22	394	474
24	L2*002	ETL801 1/0 1.6	1020	0	0	0	3	32	2	1411	2	1	25	33	1	1510	1510
25	L2*012	ETL801 1/0 1.6	1020	268	339	48	2	0	50	0	0	0	0	0	0	0	707
26	A2*010	437F(S) 1/0 1.6	1020	35	159	44	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	268
27	A2*001	437F(S) 1/0 1.6	1020	689	21	561	561	493	68	250	712	30	980	236	1435	6036	6036
28	L3*001	CCP7400 1/0 1.6	1020	0	0	0	0	0	390	396	264	250	252	555	613	2720	2720
29	L3*002	R1720 1/0 1.6	1020	294	219	242	0	0	35	8	440	106	222	100	0	1666	1666
30	L4*007	CEM187 2/0 1.6	930	80	119	80	55	34	0	0	178	92	134	53	157	902	902
31	L4*002	CEM187 1/0 1.6	1030	1953	3071	2247	602	2012	0	645	519	761	111	231	267	12419	12419
32	L4*008	CEM187 1/0 1.6	1080	1	984	1364	536	0	100	0	31	0	0	0	0	3016	3016
33	L4*001	65M62 1/0 1.6	925	0	0	0	4	2	9	0	0	0	2	0	0	17	17

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

[1] Item	[2] Code	[3] Type	[4] Size(mm.)	CCL Consumption Year 2000 (Sheets)															
				Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total			
34	L4*003	65M62 1/0 1.6	1030 1230	384	31	2375	3143	0	46	0	0	0	0	0	0	0	0	178	6157
35	L4*005	65M62 1/0 1.6	1080 1230	1038	467	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1588
36	L5*001	R1781 1/0 1.6	1020 1020	0	0	215	55	158	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	430
37	L5*006	R1781 1/0 1.0	1020 1020	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
38	L5*002	CMB10 1/0 1.6	930 1230	61	1	65	80	22	232	0	151	52	0	194	4	0	0	0	862
39	L5*004	CMB10 1/0 1.0	925 1230	0	0	0	1	963	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	964
40	L5*007	CMB10 1/0 1.0	1030 1230	0	0	0	0	0	166	0	0	484	240	126	0	0	0	0	1016
41	L5*005	CEM-3-92 1/0 1.2	1030 1240	0	0	0	1	370	370	0	0	0	0	0	0	0	0	0	741
42	L5*003	CMB10 1/0 1.2	925 1230	0	0	0	0	0	38	0	60	0	1	0	0	0	0	0	99

คำอธิบายตาราง

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลปริมาณการใช้วัสดุคืบแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง(CCL) ตลอดปี พ.ศ. 2543 (ชั้นตอนที่ 1)

ช่องที่ 1 Item แสดงถึงหมายเลขรายการวัสดุคืบเรียงตามลำดับ

ช่องที่ 2 Code หมายถึง หมายเลขรายการวัสดุคืบแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) ในแต่ละช่องรายการ

ช่องที่ 3 Type เป็นชนิดของแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง(CCL) ยกตัวอย่างเช่น รายการที่ 1 CCP3000 1/0 1.6 หมายถึงแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง(CCL) ชนิด CCP3000, มีความหนา 1 Oz. และเป็นแบบที่มีทองแดงอยู่หน้าเดียว ส่วนสุดท้ายบอกความหนาของแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) เท่ากับ 1.6 มิลลิเมตร

ช่องที่ 4 Size จะบอกถึงขนาดความกว้างยาวของแผ่นทองแดงหุ้มฉนวน(CCL) ซึ่งมีหน่วยเป็น มิลลิเมตร เช่น รายการที่ 1 มีขนาดกว้าง 1020 มิลลิเมตร และยาว 2440 มิลลิเมตร เป็นต้น

ช่องที่ 5 CCL Consumption Year 2000 เป็นปริมาณการใช้วัสดุคืบที่เกิดจากการเบิกจ่ายในแต่ละเดือนและรวมยอดตลอดปี พ.ศ. 2543 มีหน่วยเป็นแผ่น (Sheet) ของวัสดุคืบในแต่ละรายการ

ตารางที่ 4.2 ปริมาณการใช้และค่าใช้จ่ายรวมของแผ่นทองแดงหุ้มฉนวน (CCL) ในปี พ.ศ. 2543

[1] Item	[2] Code	[3] Type	[4] Size		[5] Annual Consumption	[6] Unit Price	[7] Total Cost (USD)	[8] Total Cost (THB)
1	L1*002	CCP 30001 / 0 1.6	1020	2440	32,339.00	17.28	558,817.92	22,352,716.80
2	L1*004	CCP 30001 / 0 1.2	1020	1220	13,547.00	8.52	115,420.44	4,616,817.60
3	L1*003	CCP 30001 / 0 1.0	1020	1220	6,960.00	8.40	58,464.00	2,338,560.00
4	L2*005	CCP 34001 / 0 1.6	1020	2440	73,769.00	18.48	1,363,251.12	54,530,044.80
5	L2*007	CCP 34001 / 0 1.6	1020	1020	26,748.00	7.70	205,959.60	8,238,384.00
6	L2*003	CCP 3400 ST 1 / 0 1.6	1020	1220	374,198.00	9.24	3,457,589.52	138,303,580.80
7	L2*018	CCP 3400 ST 1 / 0 1.6	1020	1020	227,761.00	7.70	1,753,759.70	70,150,388.00
8	L2*011	CCP 3400 2 / 0 1.6	1020	1220	23,912.00	12.24	292,682.88	11,707,315.20
9	L2*023	CCP 3400 2 / 0 1.6	1020	1020	11,611.00	10.20	118,432.20	4,737,288.00
10	L2*006	CC 64001 / 0 1.6	1020	1020	605.00	8.00	4,840.00	193,600.00
11	L2*017	CC 64001 / 0 1.6	1020	1220	99.00	9.60	950.40	38,016.00

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

[1] Item	[2] Code	[3] Type	[4] Size		[5] Annual Consumption	[6] Unit Price	[7] Total Cost (USD)	[8] Total Cost (THB)
12	L2*016	CCP34001 / 0 1.0	1020	1220	6,178.00	9.00	55,602.00	2,224,080.00
13	L2*019	CCP34001 / 0 0.8	1020	1220	0.00	8.76	0.00	0.00
14	L2*004	DS1107A 1 / 0 1.6	1027	2457	52,778.00	17.28	912,003.84	36,480,153.60
15	L2*008	DS1107A 1 / 0 1.6	1020	1020	68,626.00	7.20	494,107.20	19,764,288.00
16	L2*001	DS1107A 1 / 1 1.6	1020	1020	6,865.00	15.30	105,034.50	4,201,380.00
17	L2*026	R8700 1 / 0 1.6	1020	1020	12,021.00	7.85	94,364.85	3,774,594.00
18	L2*027	R8700 1 / 0 1.6	1020	1220	20,864.00	9.42	196,538.88	7,861,555.20
19	L2*024	R8700 1 / 0 1.2	1020	1220	310.00	9.32	2,889.20	115,568.00
20	L2*022	R8700 1 / 0 1.0	1020	1220	9,600.00	9.15	87,840.00	3,513,600.00
21	L2*025	R8700 1 / 0 0.8	1020	1220	23,227.00	8.87	206,023.49	8,240,939.60
22	L2*006	ETL801 1 / 0 1.6	1020	2440	0.00	18.00	0.00	0.00

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

[1] Item	[2] Code	[3] Type	[4] Size		[5] Annual Consumption	[6] Unit Price	[7] Total Cost (USD)	[8] Total Cost (THB)
23	L2*009	ETL801 1 / 0 1.6	1020	1020	474.00	7.50	3,555.00	142,200.00
24	L2*002	ETL801 1 / 0 1.6	1020	1220	1,510.00	9.00	13,590.00	543,600.00
25	L2*012	ETL801 1 / 1 1.6	1020	1220	707.00	16.23	11,474.61	458,984.40
26	A2*010	437F(S) 1 / 0 1.6	1020	1020	268.00	10.35	2,773.80	110,952.00
27	A2*001	437F(S) 1 / 0 1.6	1020	1220	6,036.00	12.42	74,967.12	2,998,684.80
28	L3*001	CCP7400 1 / 0 1.6	1020	1220	2,720.00	9.84	26,764.80	1,070,592.00
29	L3*002	R1720 1 / 0 1.6	1020	1020	1,666.00	7.50	12,495.00	499,800.00
30	L4*007	CEM1-87 2 / 0 1.6	930	1230	902.00	11.65	10,508.30	420,332.00
31	L4*002	CEM1-87 1 / 0 1.6	1030	1240	12,419.00	12.53	155,610.07	6,224,402.80
32	L4*008	CEM1-87 1 / 0 1.6	1080	1240	3,016.00	12.82	38,665.12	1,546,604.80
33	L4*001	65M62 1 / 0 1.6	925	1230	17.00	9.75	165.75	6,630.00

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

[1] Item	[2] Code	[3] Type	[4] Size		[5] Annual Consumption	[6] Unit Price	[7] Total Cost (USD)	[8] Total Cost (THB)
34	L4*003	65M62 1 / 0 1.6	1030	1230	6,157.00	11.68	71,913.76	2,876,550.40
35	L4*005	65M62 1 / 0 1.6	1080	1230	1,588.00	11.85	18,817.80	752,712.00
36	L5*001	R1781 1 / 0 1.6	1020	1020	430.00	10.42	4,480.60	179,224.00
37	L5*006	R1781 1 / 0 1.0	1020	1020	17.00	9.15	155.55	6,222.00
38	L5*002	CM310 1 / 0 1.6	930	1230	862.00	15.82	13,636.84	545,473.60
39	L5*004	CM310 1 / 0 1.0	925	1230	964.00	13.65	13,158.60	526,344.00
40	L5*007	CM310 1 / 0 1.0	1030	1230	1,016.00	15.23	15,473.68	618,947.20
41	L5*005	CEM-3-92 1 / 0 1.2	1030	1240	741.00	16.84	12,478.44	499,137.60
42	L5*003	CM310 1 / 0 1.2	925	1230	99.00	17.20	1,702.80	68,112.00
Total							10,586,959.38	423,478,375.20

คำอธิบายตาราง

ตาราง 4.2 ปริมาณการใช้และค่าใช้จ่ายรวมของแผ่นทองแดงหุ้มฉนวน(CCL) ในปี พ.ศ. 2543 (ขั้นตอนที่ 2 ถึง 3)

ช่องที่ 1 ถึงช่องที่4 จะเหมือนกันกับตารางที่ 4.1

ช่องที่ 5 Annual Consumption แสดงถึงปริมาณขอรวมในการใช้วัตถุดิบแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง(CCL) ทั้งปีของแต่ละรายการ ยกตัวอย่าง เช่น รายการที่ 9 มีขอรวมรายการใช้ทั้งปีเท่ากับ 11,611 แผ่น

ช่องที่ 6 Unit Price (USD) เป็นราคาต่อหน่วย (แผ่น) ของแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) ซึ่งมีหน่วยของค่าเงินเป็นดอลลาร์สหรัฐ (USD)

ช่องที่ 7 Total Cost (USD) แสดงถึงขอรวมค่าใช้จ่ายของวัตถุดิบแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) ซึ่งคำนวณได้จากการเอาจำนวนปริมาณการใช้คูณกับราคาต่อหน่วย ยกตัวอย่างเช่น รายการ ที่ 6 ปริมาณการใช้วัตถุดิบเท่ากับ 374,198 แผ่น คูณกับราคาต่อหน่วย 9.24 เท่ากับ 3,457,589.52 ดอลลาร์ สหรัฐ (USD)

ช่องที่ 8 Total Cost (THB) เป็นการแปลงค่าของเงินสกุลดอลลาร์สหรัฐ (USD) กลับมาเป็นไทยบาท (THB) โดยใช้อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศเฉลี่ยที่ประมาณ 40 บาทต่อดอลลาร์ สหรัฐ (ข้อมูลได้จาก Internet : อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศของ ธนาคารกรุงเทพ ตลอดปี พ.ศ. 2543)

ตารางที่ 4.3 ผลการจัดกลุ่ม ABC ของวัสดุดิบ ประเภทแผ่นท่อนวุ้นทองแดง (CCL)

[1] Item	[2] Code	[3] Type	[4] Size	[5] Annual Consumption	[6] Total Cost (THB)	[7] Rate %	[8] Cumulate%	[9] Class ABC
1	L2*003	CCP3400ST 1 / 0 1.6	1020 1220	374198	138,303,580.80	32.66	32.66	A
2	L2*018	CCP3400ST 1 / 0 1.6	1020 1020	227761	70,150,388.00	16.57	49.22	A
3	L2*005	CCP34001 / 0 1.6	1020 2440	73769	54,530,044.80	12.88	62.10	A
4	L2*004	DS1107A 1 / 0 1.6	1027 2457	52778	36,480,153.60	8.61	70.72	A
5	L1*002	CCP30001 / 0 1.6	1020 2440	32339	22,352,716.80	5.28	75.99	A
6	L2*008	DS1107A 1 / 0 1.6	1020 1020	68626	19,764,288.00	4.67	80.66	A
7	L2*011	CCP3400 2 / 0 1.6	1020 1220	23912	11,707,315.20	2.76	83.43	B
8	L2*025	R8700 1 / 0 0.8	1020 1220	23227	8,240,939.60	1.95	85.37	B
9	L2*007	CCP34001 / 0 1.6	1020 1020	26748	8,238,384.00	1.95	87.32	B
10	L2*027	R8700 1 / 0 1.6	1020 1220	20864	7,861,555.20	1.86	89.17	B
11	L4*002	CEM1-87 1 / 0 1.6	1030 1240	12419	6,224,402.80	1.47	90.64	B

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

[1] Item	[2] Code	[3] Type	[4] Size		[5] Annual Consumption	[6] Total Cost (THB)	[7] Rate %	[8] Cumulate%	[9] Class
12	L2*023	CCP3400 2 / 0 1.6	1020	1020	11611	4,737,288.00	1.12	91.76	B
13	L1*004	CCP30001 / 0 1.2	1020	1220	13547	4,616,817.60	1.09	92.85	B
14	L2*001	DS1107A 1 / 1 1.6	1020	1020	6865	4,201,380.00	0.99	93.84	B
15	L2*026	R8700 1 / 0 1.6	1020	1020	12021	3,774,594.00	0.89	94.74	B
16	L2*022	R8700 1 / 0 1.0	1020	1220	9600	3,513,600.00	0.83	95.57	C
17	A2*001	437F(S) 1 / 0 1.6	1020	1220	6036	2,998,684.80	0.71	96.27	C
18	L4*003	65M62 1 / 0 1.6	1030	1230	6157	2,876,550.40	0.68	96.95	C
19	L1*003	CCP30001 / 0 1.0	1020	1220	6960	2,338,560.00	0.55	97.50	C
20	L2*016	CCP34001 / 0 1.0	1020	1220	6178	2,224,080.00	0.53	98.03	C
21	L4*008	CEMI-87 1 / 0 1.6	1080	1240	3016	1,546,604.80	0.37	98.40	C
22	L3*001	CCP7400 1 / 0 1.6	1020	1220	2720	1,070,592.00	0.25	98.65	C

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

[1] Item	[2] Code	[3] Type	[4] Size	[5] Annual Consumption	[6] Total Cost (THB)	[7] Rate %	[8] Cumulate%	[9] Class ABC
23	L4*005	65M62 1 / 0 1.6	1080 1230	1588	752,712.00	0.18	98.83	C
24	L5*007	CM310 1 / 0 1.0	1030 1230	1016	618,947.20	0.15	98.97	C
25	L5*002	CM310 1 / 0 1.6	930 1230	862	545,473.60	0.13	99.10	C
26	L2*002	ETL801 1 / 0 1.6	1020 1220	1510	543,600.00	0.13	99.23	C
27	L5*004	CM310 1 / 0 1.0	925 1230	964	526,344.00	0.12	99.35	C
28	L3*002	R1720 1 / 0 1.6	1020 1020	1666	499,800.00	0.12	99.47	C
29	L5*005	CEM-3-92 1 / 0 1.2	1030 1240	741	499,137.60	0.12	99.59	C
30	L2*012	ETL801 1 / 1 1.6	1020 1220	707	458,984.40	0.11	99.70	C
31	L4*007	CEM1-87 2 / 0 1.6	930 1230	902	420,332.00	0.10	99.80	C
32	L2*006	CC64001 / 0 1.6	1020 1020	605	193,600.00	0.05	99.84	C
33	L5*001	R1781 1 / 0 1.6	1020 1020	430	179,224.00	0.04	99.88	C

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

[1] Item	[2] Code	[3] Type	[4] Size	[5] Annual Consumption	[6] Total Cost (THB)	[7] Rate %	[8] Cumulate %	[9] Class ABC
34	L2*009	ETL801 1 / 0 1.6	1020 1020	474	142,200.00	0.03	99.92	C
35	L2*024	R8700 1 / 0 1.2	1020	310	115,568.00	0.03	99.95	C
36	A2*010	437F(S) 1 / 0 1.6	1020	268	110,952.00	0.03	99.97	C
37	L5*003	CM310 1 / 0 1.2	925 1230	99	68,112.00	0.02	99.99	C
38	L2*017	CC64001 / 0 1.6	1020	99	38,016.00	0.01	100.00	C
39	L4*001	65M62 1 / 0 1.6	925 1230	17	6,630.00	0.00	100.00	C
40	L5*006	R1781 1 / 0 1.0	1020	17	6,222.00	0.00	100.00	C
41	L2*019	CCP3400 1 / 0 0.8	1020 1220	0	0.00	0.00	100.00	C
42	L2*006	ETL801 1 / 0 1.6	1020 2440	0	0.00	0.00	100.00	C
					423,478,375.20	100.00		

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.1 ABC Analysis of Copper Clad Laminate

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบายตาราง

ตารางที่ 4.3 ผลการจัดกลุ่ม ABC ของวัตถุดิบ ประเภทแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง(CCL) ซึ่งจะใช้ในการอธิบายวิธีการคำนวณและจัดกลุ่ม ในแต่ละช่องของตารางได้ดังนี้ (ขั้นตอนที่ 4 ถึง 7)

- ช่องที่ 1 Item เป็นช่องในแนวดิ่งแสดงเลขที่รายการในตารางที่ 4.3 มีทั้งหมด 42 รายการ
- ช่องที่ 2 Code เป็นช่องในแนวดิ่ง แสดงรหัสพัสดุคงคลังแต่ละรายการ เช่น L1*002 ช่องที่ 3 Type เป็นช่องในแนวดิ่งแสดงรายละเอียดพัสดุคงคลังอัน ได้แก่ ชนิด ขนาดความหนาทองแดง ขนาดความหนาแผ่น ของแต่ละรายการ เช่น CCP3000 1/0 1.6
- ช่องที่ 4 Size เป็นขนาดกว้าง ยาว ของวัตถุดิบ เช่น 1020 มิลลิเมตร X 1020 มิลลิเมตร
- ช่องที่ 5 Annual Consumption เป็นช่องแสดงความต้องการวัตถุดิบแต่ละรายการใน 1 ปี ในที่นี้คือปี พ.ศ. 2543 เช่น จำนวน 11,611 แผ่นต่อปี
- ช่องที่ 6 Total Cost (THB) เป็นช่องในแนวดิ่ง แสดงมูลค่าของคงคลังที่ใช้ในรอบปี ซึ่งยกยอดจากตารางที่ 4.2 เช่น 5,092,584.60บาท หลังจากที่มูลค่าของคงคลังที่ใช้ในรอบปี ของวัตถุดิบแต่ละรายการ แล้วจัดเรียงเป็นช่อง ในแนวนอน โดยเรียงลำดับจากที่มีมูลค่าของคงคลังในรอบปี มากที่สุดจนถึงต่ำที่สุด
- ช่องที่ 7 Rate % เป็นช่องแสดงร้อยละมูลค่าวัตถุดิบแต่ละรายการเทียบกับมูลค่าวัตถุดิบทั้งหมด เช่น รายการที่ เท่ากับ 5,092,584.60 บาท กับมูลค่าวัตถุดิบทั้งหมดซึ่งเท่ากับ 455,239,253.34 บาท คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 32.66 %
- ช่องที่ 8 Cumulate % เป็นช่องในแนวดิ่งแสดงร้อยละมูลค่าวัตถุดิบสะสม โดยจะนำร้อยละมูลค่า วัตถุดิบแต่ละรายการ ช่องที่ 7 (Rate %) มาบวกเพิ่มสะสม เช่น รายการที่ 1 Cumulate เท่ากับ 32.66 % บวกเพิ่ม รายการที่ 2 เท่ากับ 16.57 % จะทำให้ Cumulate เท่ากับ 49.22 %
- ช่องที่ 9 Class ABC เป็นช่องแสดงกลุ่ม ABC ที่จำแนก เช่น รายการที่ 1-6 เป็น Class A โดยใช้หลักเกณฑ์ร้อยละมูลค่าวัตถุดิบแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง(CCL) สะสมที่ 80.66% (โดยทฤษฎีประมาณ 80%) รายการที่ 7-16 เป็น Class B โดยใช้เกณฑ์ร้อยละมูลค่าวัตถุดิบสะสมที่ 95.57 % (โดยทฤษฎีประมาณที่ 95%) รายการที่ 17-42 เป็น Class C โดยใช้หลักเกณฑ์ร้อยละมูลค่าวัตถุดิบ สะสมที่ 100% ตามทฤษฎีผลจากการจัดกลุ่มวัตถุดิบ โดยใช้เทคนิค ABC มีวัตถุดิบที่อยู่ในช่วงที่ทำการศึกษาจำนวน 42 รายการ มีวัตถุดิบที่มีการใช้ช่วงที่ทำการศึกษา จำนวน 6 รายการ ตารางที่ 4.1 ถึงตารางที่ 4.3 การใช้หลักเกณฑ์มูลค่าของคงคลังที่ใช้ในรอบปีในการแบ่งกลุ่ม A, B และC เนื่องจากมูลค่านี้มีผล กระทบต่อต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลัง และต้นทุนในการสั่งซื้อ ที่จะทำการศึกษาต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำวัตถุดิบที่มีการใช้ในช่วงที่ทำการศึกษา ของแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง(CCL) จำนวน 42 รายการ (ตารางที่ 4.3) มาจัดกลุ่ม ABC พบว่า

กลุ่ม A มีจำนวน 6 รายการ คิดเป็นร้อยละ 14.28 ของรายการทั้งหมด และมีมูลค่าของคลังที่ใช้ในรอบปี คิดเป็นร้อยละ 80.66 ของมูลค่าวัตถุดิบทั้งหมด

กลุ่ม B มีจำนวน 10 รายการ คิดเป็นร้อยละ 23.81 ของรายการทั้งหมด และมีมูลค่าของคลังที่ใช้ในรอบปี คิดเป็นร้อยละ 14.91 ของมูลค่าวัตถุดิบทั้งหมด

กลุ่ม C มีจำนวน 26 รายการ คิดเป็นร้อยละ 61.9 ของรายการทั้งหมด และมีมูลค่าของคลังที่ใช้ในรอบปี คิดเป็นร้อยละ 4.43 ของมูลค่าวัตถุดิบทั้งหมด



4.1.3 การจัดการวัตถุดิบประเภทนวนหมุนทองแดง (CCL) ที่สำคัญมาก (ประเภท A)

จากผลการจัดแยกประเภทของความสำคัญของวัตถุดิบ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบ ABC ในตารางที่ 4.3 นั้น จากจำนวนรายการวัตถุดิบทั้งหมด 42 รายการ จัดเป็นกลุ่มประเภท A ได้ 6 รายการ ซึ่งกลุ่มดังกล่าวนี้จะนำมาวิเคราะห์หาจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) ปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสม ค่า Safety Stock และค่าต้นทุนของคงคลังรวม โดยมีขั้นตอนการศึกษาและวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์รูปแบบการใช้ว่าสอดคล้องกับแบบจำลอง
2. นำค่าตัวแปรในข้อ 1 ไปคำนวณในการประยุกต์ใช้แบบจำลองหาค่า Safety Stock, จุดสั่งซื้อใหม่(ROP) และปริมาณสั่งซื้อ
3. นำค่าจากข้อ 2 มาทำการคำนวณหาค่าต้นทุนของคงคลังรวม

4.1.3.1 วิเคราะห์รูปแบบการใช้ว่าสอดคล้องกับแบบจำลอง

จากตารางที่ 4.3 แสดงถึงกลุ่มวัตถุดิบประเภท A ที่ถูกจัดโดยเทคนิคการวิเคราะห์แบบ ABC มาทำการพิสูจน์รูปแบบจำลองปริมาณการใช้วัตถุดิบในแต่ละเดือนของแต่ละรายการ เป็นการกระจายแบบแจกแจงปกติ (Normal Distribution) หรือไม่ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ตั้งสมมติฐาน

H_0 : รูปแบบการใช้วัตถุดิบเป็นแบบแจกแจงปกติ

H_1 : รูปแบบการใช้วัตถุดิบไม่เป็นแบบแจกแจงปกติ

2) กำหนดค่านัยสำคัญ $\alpha = 0.05$

3) ใช้ Kolmogorov - Smirnov One Sample Test Method แบบ Normal Distribution เป็นเครื่องมือในการทดสอบซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคือ "SPSS" SYSTAT VERSION 10" ในการทดสอบข้อมูล ดังรูปที่ 4.2

4) เทียบค่า Asymp. Sig. (2-tail) กับค่านัยสำคัญ โดยกำหนดผลดังนี้

ถ้า ค่า Asymp. Sig. (2-tail) $\geq \alpha$ สมมติฐาน H_0 เป็นจริง ยอมรับ H_0

ค่า Asymp. Sig. (2-tail) $< \alpha$ สมมติฐาน H_0 ไม่เป็นจริง ยอมรับ H_1

5) ทำซ้ำตั้งแต่ข้อ 3-4 สำหรับรายการวัตถุดิบอีก 5 รายการที่เหลือ ซึ่งจะได้ผลตรวจสอบดังรูปที่ 4.3 และตารางที่ 4.4

SPSS Viewer

File Edit View Insert Format Analyze Graphs Utilities Window Help

Output

- Output
- NPPar Tests
- Title
- Notes
- One-Sample

NPPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	VAR00001	VAR00002	VAR00003	VAR00004	VAR00004
N	12	12	12	12	12
Normal Parameters a,b	31183.166	18980.084	6147.4165	4398.1665	26
Mean	10698.346	6572.6919	1785.5717	3076.7964	11
Std. Deviation	.178	.200	.100	.200	
Most Extreme Differences	.178	.200	.100	.200	
Positive	-.140	-.148	.100	-.175	
Negative	.615	.694	.348	.693	
Kolmogorov-Smirnov Z	.843	.722	1.000	.722	
Asymp. Sig. (2-tailed)					

a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.

SPSS Processor is ready

รูปที่ 4.2 โปรแกรมสำเร็จรูปคือ "SPSS" SYSTAT VERSION 10" Kolmogorov - Smirnov One Sample Test Method แบบ Normal Distribution

Npar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		VAR00001
N		12
Normal Parameters a,b	Mean	311.83166
	Std. Deviation	10698.346
Most Extreme Differences	Absolute	.178
	Positive	.178
	Negative	-.140
Kolmogorov-Smirnov Z		.615
Asymp. Sig. (2-tailed)		.843

a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.

SPSS Processor is ready

รูปที่ 4.3 ผลการทดสอบข้อมูลการกระจายตัวแบบปกติ(Normal Distribution) ด้วยโปรแกรม SPSS SYSTAT Version 10

เอกสารนี้เป็น... ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Npar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

N	VAR00002	12
Normal Parameters a,b	Mean	18980.084
	Std. Deviation	6572.6919
Most Extreme Differences	Absolute Positive	.200
	Negative	-.148
Kolmogorov-Smirnov Z		.694
Asymp. Sig. (2-tailed)		.722

a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.

รูปที่ 4.3 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็น...
 อนุญาตให้...
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SPSS Viewer

File Edit View Insert Format Analyze Graphs Utilities Window Help

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

N	VAR00003
Normal Parameters a, b	12
Mean	6147.4165
Std. Deviation	1785.5717
Most Extreme Differences	.100
Positive	.100
Negative	-.100
Kolmogorov-Smirnov Z	.348
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000

a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.

SPSS Processor is ready

เอกสารนี้เป็น... อนุญาตให้ท่าน... ไม่อนุญาตให้นำไป... การค้า...
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.3 (ต่อ)

SPSS Viewer

File Edit View Insert Format Analyze Graphs Utilities Window Help

Output

- Output
- NPar Tests
- Title
- Notes
- One-Sample K
- NPar Tests
- Title
- Notes
- One-Sample K
- NPar Tests
- Title
- One-Sample K
- NPar Tests
- Title
- Notes
- One-Sample K
- NPar Tests
- Title
- Notes
- One-Sample K

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

N	VAR00004	12
Normal Parameters a,b	Mean	4398.1665
	Std. Deviation	3076.7964
Most Extreme Differences	Absolute Positive	.200
	Negative	-.175
Kolmogorov-Smirnov Z		.693
Asymp. Sig. (2-tailed)		.722

a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.

SPSS Processor is ready

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.3 (ต่อ)

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

N	VAR00005	12
Normal Parameters a,b	Mean	2694.9167
	Std. Deviation	11119.0232
Most Extreme Differences	Absolute	.186
	Positive	.165
	Negative	-.186
Kolmogorov-Smirnov Z		.644
Asymp. Sig. (2-tailed)		.801

a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.

SPSS Processor is ready

รูปที่ 4.3 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็น...
 เป็นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ให้ผู้อื่นโดยไม่ผ่านการคัด
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SPSS Viewer

File Edit View Insert Format Analyze Graphs Utilities Window Help

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

N	12
Normal Parameters ^{a,b}	
Mean	5718.8335
Std. Deviation	3663.3325
Most Extreme Differences	
Absolute	.131
Positive	.131
Negative	-.091
Kolmogorov-Smirnov Z	.453
Asymp. Sig. (2-tailed)	.986

a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.

SPSS Processor is ready

รูปที่ 4.3 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็น... ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบายรูป

รูปที่ 4.3 ผลการทดสอบข้อมูล การกระจายตัวแบบปกติ (Normal Distribution) ด้วยโปรแกรม SPSS SYSTAT VERSION 10

ช่องที่ 1 บอกรายละเอียดหัวข้อตรวจสอบดังนี้

- N เป็นจำนวนกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้มีกลุ่มตัวอย่าง 12 (เป็นข้อมูลการใช้วัสดุคืบในแต่ละเดือนรวม 12 เดือน)
- Mean เป็นค่าเฉลี่ยปริมาณการใช้วัสดุคืบของแต่ละรายการ เช่น รายการที่ 1 (VAR 00001) มีค่าเฉลี่ยปริมาณการใช้วัสดุคืบเท่ากับ 31,183.166 Sheets
- Standard Dev. เป็นค่าเฉลี่ยเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างปริมาณการใช้วัสดุคืบ เช่น รายการที่ 1 (VAR 00001) มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10,698.346
- Asymp. Sig. (2-tailed) เป็นผลการทดสอบ โดยใช้วิธีของ Kolmogorov - Smirnov One Sample Test แบบ Normal Distribution โดยนำค่า Mean และค่า Standard Deviation จากตารางข้างต้นมาหาค่านัยสำคัญแบบ 2 ข้าง เช่น รายการที่ 1 (VAR 00001) มีค่านัยสำคัญแบบ 2 ข้าง เท่ากับ 0.843

สรุปผลการทดสอบข้อมูล การกระจายตัวแบบปกติ (Normal Distribution) ของปริมาณการใช้วัสดุคืบในแต่ละเดือน ด้วยโปรแกรม SPSS SYSTAT VERSION 10

1. รายการที่ 1	มีค่า Asymp. Sig. (2- tailed)	=	0.843	>	α
2. รายการที่ 2	มีค่า Asymp. Sig. (2- tailed)	=	0.722	>	α
3. รายการที่ 3	มีค่า Asymp. Sig. (2- tailed)	=	1.000	>	α
4. รายการที่ 4	มีค่า Asymp. Sig. (2- tailed)	=	0.722	>	α
5. รายการที่ 5	มีค่า Asymp. Sig. (2- tailed)	=	0.801	>	α
6. รายการที่ 6	มีค่า Asymp. Sig. (2- tailed)	=	0.986	>	α

แสดงให้เห็นว่า รูปแบบปริมาณการใช้วัสดุคืบในแต่ละเดือน ทั้ง 6 รายการข้างต้น การกระจายตัวแบบปกติ (Normal Distribution) ซึ่งกำหนดเป็น H_0 ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบข้อมูลในกลุ่ม A การกระจายตัวแบบปกติ(Normal Distribution) ด้วยโปรแกรมSPSS SYSTAT Version 10

[1] Item	[2] Code	[3] Type	[4] Size		[5] Annual Consumtion	[6] Class ABC	[7] Ho/ H1 H1
1	L2*003	CCP340GT1 / 0 L6	1020	1220	374,19800	A	H0
2	L2*018	CCP340GT1 / 0 L6	1020	1020	227,76100	A	H0
3	L2*005	CCP34001 / 0 L6	1020	2440	73,76900	A	H0
4	L2*004	DSI107A 1 / 0 L6	1027	2457	52,77800	A	H0
5	L1*002	CCP30001 / 0 L6	1020	2440	32,33900	A	H0
6	L2*008	DSI107A 1 / 0 L6	1020	1020	68,62600	A	H0

คำอธิบายตาราง

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบข้อมูลในกลุ่ม A การกระจายตัวแบบปกติ(Normal Distribution) ด้วยโปรแกรมSPSS SYSTAT Version 10

- ช่องที่ 1-5 คำอธิบายเหมือนกับตารางที่ 4.3
- ช่องที่ 6 Class A หรือ B หรือ C เป็นระดับการแบ่งแบบ ABC โดยแยกมาเฉพาะประเภท A
- ช่องที่ 7 H0 / H1 เป็นผลการทดสอบสมมุติฐานว่า ยอมรับ H0 หรือ H1 ในตารางที่ 4.3 แสดงผลการยอมรับ H0 ทั้ง 6 รายการ

4.1.3.2 การประยุกต์ใช้แบบจำลองหาค่าปริมาณพัสดุคงคลังสำรอง (Safety Stock), จุดสั่งซื้อใหม่(ROP) และปริมาณสั่งซื้อ (Q)

จากตารางที่ 3.1 ปริมาณการใช้วัสดุดิบแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) จะตั้งสมมุติฐานว่ามีปริมาณการใช้ที่มีค่าความแปรปรวนแน่นอน ในรูปของการเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Normal Distribution) ฉะนั้นจึงดำเนินการหาค่าดังข้างต้นดังนี้

1) ปริมาณพัสดุคงคลังสำรอง (Safety Stock)

เนื่องจากแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง(CCL) เป็นวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตจึงจำเป็นต้องตั้งนโยบายในการบริหารพัสดุคงคลัง โดยไม่ให้มีแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) ขาดสต็อก โดยเด็ดขาดเพราะจะทำให้การผลิตเกิดการหยุดชะงักให้เกิดค่าใช้จ่ายในการหยุดรอและสูญเสียโอกาสทางการตลาดได้ แต่ก็ไม่สามารถกำหนดให้มีการจัดเก็บพัสดุดำสำรองไว้มากจนเกินไปทำให้เพิ่มต้นทุนการผลิตจากการเพิ่มขึ้นของค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บพัสดุดำสำรอง ฉะนั้นจึงพิจารณาจากความแปรปรวนของความต้องการของคงคลังที่เป็นแบบ(Normal Distribution) ซึ่งสามารถวัดได้จากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ดังนี้

นโยบายกำหนดโอกาสของจะขาดแคลนไม่เกิน 2 % ของแต่ละรายการ จากระดับ บริการ = 100 เปอร์เซนต์

จากสมการทางทฤษฎีในการคำนวณหาค่า Safety Stock ในกรณีช่วงเวลานำ (Lead Time) คงที่คือ 1 เดือนที่อัตราการใช้ที่มีความแปรปรวนในแต่ละเดือน ดังนี้

$$SS = Z \cdot \sigma_d \sqrt{\frac{LT}{R}} \quad (4.1)$$

โดย

Z = ค่าคงที่เป็นจำนวนเท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานการแจกแจงแบบปกติ หาได้จากนโยบายกำหนดให้ค่าความเสี่ยงที่ยอมรับได้สำหรับของขาดสต็อก(Short Stock) เท่ากับ 2 % นั่นคือ เปิดตาราง การแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution table) ที่ค่า 0.98 (1 - 0.02 = 0.98) จะได้ค่า Z = 0.6778

σ_d = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (StdDev)

LT = ช่วงเวลานำ คือ 1 เดือน (Lead Time)

R = ช่วงเวลาการจัดเก็บข้อมูลคือ 12 เดือน

ฉะนั้นจึงหาค่า Safety Stock ได้ดังตารางที่ 4.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP)

จากนั้นนำค่า Safety Stock ที่ได้มาใช้ในการคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่ (Re-Ordering Point) หรือ ROP ดังสมการดังนี้

$$\text{ROP} = (d)(LT) + \text{SS} \quad (4.2)$$

เมื่อ

d = ค่าเฉลี่ยของปริมาณการใช้วัสดุทุกปี

ดังนั้น จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) จะคำนวณได้ในแต่ละรายการดังตารางที่ 4.5



ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์หาจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) และค่า Safety Stock ของวัสดุตีพิมพ์ ประเภทแผ่นหมึกของแดง (CCL)

[1] Item	[2] Code	[3] Type	[4] Size		[5] Annual Consumption	[6] StdDev	[7] StdDevLT	[8] Safety Stock (Sheet)	[9] AvrD (Sheet)	[10] ROP (Sheet)
1	L2*003	CCP3400ST 1 / 0 1.6	1020	1220	374,198	10,698.35	3,088.35	2,093	31,183	33,276
2	L2*018	CCP3400ST 1 / 0 1.6	1020	1020	227,761	6,572.69	1,897.37	1,286	18,980	20,266
3	L2*005	CCP34001 / 0 1.6	1020	2440	73,769	1,785.57	515.45	349	6,147	6,497
4	L2*004	DS1107A 1 / 1 1.6	1027	2457	52,778	3,076.80	888.19	602	4,398	5,000
5	L1*002	CCP30001 / 0 1.6	1020	2440	32,339	1,119.02	323.03	219	2,695	2,914
6	L2*008	DS1107A 1 / 1 1.6	1020	1020	68,626	3,663.33	1,057.51	717	5,719	6,436

หมายเหตุ

StdDev : Standard Deviation

StdDevLT : Standard Deviation Lead Time

AvrD : Average Demand

ROP : Re Ordering Point

คำอธิบายตาราง

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์หาจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) และค่า Safety Stock ของวัสดุประเภทแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL)

ช่องที่ 1 - 5 คำอธิบายเหมือนกับตารางที่ 4.3

ช่องที่ 6 StdDev เป็นค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งใช้วิธีคำนวณทางสถิติโดยในที่นี้จะใช้ Function ของ Program EXCEL ในการคำนวณจากข้อมูลปริมาณการใช้วัสดุคืบในแต่ละเดือน เพื่อความสะดวก

ช่องที่ 7 StdDevLT เป็นการคำนวณหาได้จากการนำค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในช่อง StdDev

$$\text{มาคูณ กับ } \sqrt{\frac{LT}{R}}$$

ยกตัวอย่างเช่น รายการที่ 1

$$\begin{aligned} \text{StdDevLT} &= \sigma_d \sqrt{\frac{LT}{R}} \\ &= (10,698.35) \sqrt{\frac{1}{12}} \\ &= 3,088.35 \end{aligned}$$

ช่องที่ 8 Safety Stock (SS) เป็นปริมาณพัสดุคงคลังสำรอง จากสมการที่ 4.1 ในการ คำนวณหาค่า Safety Stock ในกรณีช่วงเวลานำ (Lead Time) คงที่คือ 1 เดือน ที่อัตราการใช้ที่มีความแปรปรวนในแต่ละเดือน ดังนี้

$$\text{SS} = Z \sigma_d \sqrt{\frac{LT}{R}}$$

ยกตัวอย่างเช่น รายการที่ 1

$$\begin{aligned} \text{SS} &= (0.6778)(10,698.35) \sqrt{\frac{1}{12}} \\ &= 2,093 \text{ Sheets} \end{aligned}$$

ช่องที่ 9 AvrD เป็นค่าเฉลี่ยของข้อมูลปริมาณการใช้วัสดุคืบทั้งปี เช่น รายการที่ 1 มีค่าเฉลี่ยปริมาณการใช้วัสดุคืบ

$$\begin{aligned}
 \text{AvrD}(d) &= \frac{\text{ปริมาณการใช้วัสดุคืบทั้งปี (Annual Consumption)}}{12 \text{ เดือน}} \\
 &= 374,198 / 12 \\
 &= 31,183 \text{ Sheets}
 \end{aligned}$$

ช่องที่ 10 ROP จุดสั่งซื้อใหม่

จากนั้นนำค่า Safety Stock ที่ได้มาใช้ในการคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่(Re-Ordering Point) หรือ ROP ดังสมการที่ 4.2 ดังนี้

$$\text{ROP} = (d)(\text{LT}) + \text{SS}$$

เมื่อ d = ค่าเฉลี่ยของปริมาณการใช้วัสดุคืบทั้งปี (AvrD)

ยกตัวอย่างเช่น รายการที่ 1

$$\begin{aligned}
 \text{ROP} &= (31,183)(1) + 2,093 \\
 &= 33,276 \text{ Sheets}
 \end{aligned}$$

3) การหาปริมาณการสั่งซื้อ (Q)

การหาปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบในแต่ละครั้งเมื่อปริมาณพัสดุคงคลังลดลงมาถึงจุดสั่งซื้อใหม่(ROP)ของแต่ละรายการ หาได้จากการใช้เทคนิคการหาปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด EOQ (Q) ซึ่งมีสมการดังนี้

$$\text{ปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ) หรือ } Q = \sqrt{\frac{2PD}{I}} \quad (4.3)$$

$$\text{เมื่อ } I = iC + W = \text{ต้นทุนในการจัดให้มีพัสดุคงคลัง (บาท / Sheet / ปี)} \quad (4.4)$$

- i = อัตราดอกเบี้ยจากเงินลงทุน (% / ปี)
- C = มูลค่าวัตถุดิบต่อหน่วย (บาท / Sheet)
- W = ค่าเช่าสถานที่เก็บวัตถุดิบ (บาท / Sheet / ปี)
- P = ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง (บาท)
- D = อัตราการใช้วัตถุดิบต่อปี (Sheet / ปี)

- อัตราดอกเบี้ยจากเงินลงทุน (i)

โดยเลือกพิจารณา ต้นทุนเสียโอกาส ในการทำธุรกิจหากมีการนำเงินไปใช้ในกิจกรรมหนึ่งเปรียบเสมือนเป็นการเสียโอกาสในการนำเงินจำนวนนั้นไปทำกำไร ดังนั้น การนำเงิน จำนวนหนึ่งมาซื้อพัสดุแล้วเก็บไว้เพื่อรอการใช้งานก็เป็นการเสียโอกาสในการทำกำไร จากเงินจำนวนนี้เช่นกัน โดยทั่วไป บริษัทในกรณีจะตั้งเกณฑ์ในการพิจารณาผลตอบแทนทางการเงิน ; IRR (Internal Rate of Return) ไว้ดังนี้

$$IRR > MLR \quad (4.5)$$

เมื่อ MLR คือ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ MLR (Minimum Loan Rate) โดยพิจารณาอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำได้จาก 5 ธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ของไทย ดังนี้ ธนาคารกรุงเทพ , ธนาคารกรุงไทย, ธนาคารกสิกรไทย, ธนาคารไทยพาณิชย์ และธนาคารกรุงศรีอยุธยา แสดงดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ขั้นต่ำ MLR (Minimum Loan Rate)

ธนาคาร	Minimum Loan Rate (MLR)
ธนาคารกรุงเทพ	7.75
ธนาคารกรุงไทย	7.50
ธนาคารกสิกรไทย	7.75
ธนาคารไทยพาณิชย์	8.00
ธนาคารกรุงศรีอยุธยา	8.25

ข้อมูลในวันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2544

ที่มา : Internet Web Site ของธนาคารแห่งประเทศไทย BANK OF THAILAND

ปัจจุบันอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (MLR) ได้จาก 5 ธนาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ของไทยที่มีค่าสูงสุดคือมีค่า 8.25% ต่อปี

ดังนั้น อัตราดอกเบี้ยจากเงินลงทุน (i) ที่ควรจะเป็นคือ 8.25% ต่อปี ซึ่งจะเป็นค่าดอกเบี้ยของเงินลงทุนที่ใช้ในการสั่งซื้อวัตถุดิบ

● ค่าเช่าสถานที่เก็บวัตถุดิบ (W)

ค่าใช้จ่ายในการเช่าสถานที่ เนื่องจากบริษัท คราโก้ พีซีบี จำกัด (มหาชน) มีอาคารพัสดุคงคลังไม่เพียงพอจึงจะต้องจ้างบริษัทที่ให้บริการอาคารพัสดุคงคลัง คิดเป็นค่าเช่าด้วย ประกอบไปด้วยค่าใช้จ่ายดังต่อไปนี้

1. ค่าจัดเก็บวัตถุดิบ	=	4.4	บาท / Sheet / ปี
2. ค่าขนย้ายและจัดส่ง	=	0.25	บาท / Sheet / ครั้ง
เมื่อ 1 ปี มีการขนย้ายและจัดส่ง	=	60	ครั้ง
ดังนั้น ค่าขนย้ายและจัดส่ง	=	15.0	บาท / Sheet / ปี
รวมค่าเช่าสถานที่เก็บวัตถุดิบ(W)	=	19.4	บาท / Sheet / ปี

● **ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (P)**

การสั่งซื้อวัตถุดิบประเภทแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) เป็นวัตถุดิบที่ผลิตจากต่างประเทศ โดยการสั่งซื้อโดยตรงจากต่างประเทศ ซึ่งค่าใช้จ่ายเบื้องต้นในการสั่งซื้อและค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาพัสดุคงคลัง มีดังนี้คือ

ค่าใช้จ่ายเบื้องต้นในการสั่งซื้อ จะมีค่าใช้จ่ายในส่วนของการออกสินค้าจากท่าเรือเพิ่มเติม

1. ค่าแรงงานงานจัดซื้อฝ่ายต่างประเทศ ในการสั่งซื้อ, ติดตามการสั่งซื้อ และดำเนินการนำเข้าวัตถุดิบ ซึ่งใช้เวลารวมทั้งหมด 8 ชั่วโมงต่อครั้ง (เงิน เดือน 25,000 บาท) 1 เดือน ทำงาน 178 ชั่วโมง ฉะนั้น ค่าใช้จ่ายเท่ากับ 1,120 บาท

2. ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อวัตถุดิบจากต่างประเทศ ติดตามการสั่งซื้อและดำเนินการนำเข้าวัตถุดิบ มีดังนี้

- ค่าโทรศัพท์	=	250	บาท
- ค่าใบขออนุมัติสั่งซื้อ	=	3	บาท
- ค่าใบสั่งซื้อ	=	5	บาท
- ค่าจัดส่งเอกสารทางโทรสาร	=	42	บาท
- ค่ารถบรรทุก	=	9,400	บาท
- ค่าผ่านพิธีการ	=	1,000	บาท
- ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด	=	1,000	บาท
- ค่ารถตัก, กูลี	=	600	บาท
- ค่านำคู่ออกนอกเขต	=	3,100	บาท
- ค่าสายเรือ	=	5,200	บาท

รวมค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อวัตถุดิบจากต่างประเทศ = 20,600 บาท

3. ค่าแรงงานงานสโตร์ในการออกใบสั่งซื้อและตรวจสอบ 2 ชั่วโมงต่อครั้ง (เงินเดือน 23,000 บาท) 1 เดือน ทำงาน 178 ชั่วโมง เท่ากับ 258 บาท

ฉนั้น ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง (P) = 1,120 + 20,600 + 258 บาท
= 21,978 บาท

ดังนั้น ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อรวมต่อปี = 21,978 X 12
= 263,736 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์หาต้นทุนในการจัดให้มีวัสดุคงคลัง (I) ประเภทแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL)

[1] Item	[2] Type	[3] Size	[4] Annual Consumption	[5] Unit Cost (THB)	[6] Total Cost (THB)	[7] Carrying Cost (THB/Sheet / Year)	[8] Carrying Cost (THB / Year)
1	CCP3400ST 1 / 0 1.6	1020	374,198	369.60	138,303,580.80	49.89	18,669,486.62
2	CCP3400ST 1 / 0 1.6	1020	227,761	308.00	70,150,388.00	44.81	10,205,970.41
3	CCP3400 1 / 0 1.6	1020	73,769	753.60	55,592,318.40	81.57	6,017,484.87
4	DS1107A 1 / 1 1.6	1027	52,778	691.20	36,480,153.60	76.42	4,033,505.87
5	CCP3000 1 / 0 1.6	1020	32,339	691.20	22,352,716.80	76.42	2,471,475.74
6	DS1107A 1 / 0 1.6	1020	68,626	288.00	19,764,288.00	43.16	2,961,898.16
	Total		829,471		342,643,445.60	372.28	44,359,821.66

คำอธิบายตาราง

ตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์ หาต้นทุนในการจัดให้มีพัสดุคงคลัง (I) ประเภทแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL)

ช่องที่ 1-4 คำอธิบายเหมือนกับตารางที่ 4.5

ช่องที่ 5 Unit Cost เป็นมูลค่าวัสดุคิบบต่อหน่วย เช่น รายการที่ 1 มีมูลค่าวัสดุคิบบต่อหน่วยเท่ากับ 369.60 บาท / Sheet

ช่องที่ 6 Total Cost เป็นมูลค่าวัสดุคิบบรวม หาได้จาก ผลคูณของ ปริมาณการใช้ในช่องที่ 3 กับ มูลค่าวัสดุคิบบต่อหน่วย ในช่องที่ 4 เช่น รายการที่ 1 มีมูลค่าวัสดุคิบบรวม $374,198 \times 369.60 = 138,303,580.80$ บาท

ช่องที่ 7 Carrying Cost (I) เป็นค่าต้นทุนการจัดให้มีพัสดุคงคลังต่อหน่วยตลอดทั้งปี ยกตัวอย่างเช่น รายการที่ 1

มีอัตราผลตอบแทนจากเงินลงทุน(i)	8.25 % /ปี
มีราคาวัสดุคิบบต่อหน่วยเป็น(C)	369.60 บาท / Sheet
ค่าเช่าสถานที่เก็บวัสดุคิบบ(W)	19.40 บาท /Sheet/ปี
ฉะนั้นจากสมการที่ 4.4	$I = iC + W$
	$I = (0.0825)(369.60)+(19.40)$
	$= 49.892$ บาท / Sheet / ปี

ช่องที่ 8 Carrying Cost (I) เป็นค่าต้นทุนการจัดให้มีพัสดุคงคลังตลอดทั้งปี หาได้จากผลคูณของ ค่าต้นทุนการจัดให้มีพัสดุคงคลังต่อหน่วยตลอดทั้งปีในช่องที่ 6 กับ ปริมาณการใช้ในช่องที่ 3 ยกตัวอย่างเช่น รายการที่ 1

Carrying cost (I) ต่อหน่วย	=	49.892	บาท / Sheet / ปี
ปริมาณการใช้ต่อปี	=	374,198	Sheets
Carrying cost (I) ต่อปี	=	374,198 X 49.892	
	=	18,669,486.62	บาท / ปี

และมีค่าใช้จ่าย Carrying cost (I) ต่อปี รวมทั้ง 6 รายการเป็นเงิน 44,359,821.66 บาท

ตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อที่คุ้มค่าที่สุด ประเภทแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) ใช้เทคนิคการหาปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ)

[1] Item	[2] Type	[3] Size	[4] Annual Consumption	[5] Unit Cost (THB)	[6] Carrying Cost (I) (THB/Sheet/Year)	[7] EOQ (Q) (Sheets)
1	CCP3400ST 1 / 0 1.6	1020	374,198	369.60	49.892	18,157.01
2	CCP3400ST 1 / 0 1.6	1020	227,761	308.00	44.810	14,947.25
3	CCP34001 / 0 1.6	1020	73,769	753.60	81.572	6,304.86
4	DS1107A 1 / 1 1.6	1027	52,778	691.20	76.424	5,509.61
5	CCP30001 / 0 1.6	1020	32,339	691.20	76.424	4,312.78
6	DS1107A 1 / 1 1.6	1020	68,626	288.00	43.160	8,360.12
Total			829,471		372.28	57,591.63

คำอธิบายตาราง

ตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อพัสดุคงคลังประเภทแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) ใช้เทคนิคการหาปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ)

ช่องที่ 1-3 คำอธิบายเหมือนกับตารางที่ 4.3

ช่องที่ 4 Annual Consumption ปริมาณการใช้วัสดุคืบทั้งปี เช่น รายการที่ 1 มีค่าปริมาณการใช้วัสดุคืบเท่ากับ 374,198 Sheets

ช่องที่ 5 Unit Cost เป็นมูลค่าวัสดุคืบต่อหน่วย เช่น รายการที่ 1 มีมูลค่าวัสดุคืบต่อหน่วยเท่ากับ 369.60 บาท / Sheet

ช่องที่ 6 Carrying Cost (I) เป็นค่าต้นทุนการจัดให้มีพัสดุคงคลังตลอดทั้งปี ยกตัวอย่างเช่น รายการที่ 1

มีอัตราผลตอบแทนจากเงินลงทุน(i)	8.25	%	/ปี
มีราคาวัสดุคืบต่อหน่วยเป็น(C)	369.60	บาท / Sheet	
ค่าเช่าสถานที่เก็บวัสดุคืบ(W)	19.40	บาท /Sheet/ ปี	
ฉนั้นจากสมการที่ 4.4	I	=	iC + W
	I	=	(0.0825)(369.60)+(19.40)
		=	49.892 บาท / Sheet / ปี

ช่องที่ 7 EOQ (Q) เป็นปริมาณการสั่งซื้อที่จะดำเนินการจัดซื้อในแต่ละครั้งของแต่ละรายการ โดยคำนวณได้จากสมการที่ 4.3

$$Q = \sqrt{\frac{2PD}{I}}$$

ยกตัวอย่างเช่น รายการที่ 1

มีค่าต้นทุนการจัดให้มีพัสดุคงคลัง (I)	=	49.892	บาท / sheet / ปี
ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อต่อครั้ง (P)	=	21,978	บาท
ค่าปริมาณการใช้ต่อปี (D)	=	374,198	Sheets
ฉนั้นได้จาก			

$$Q = \sqrt{\frac{2(21,978)(374,198)}{49.892}}$$

$$= 18,157.01 \quad \text{Sheets}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การคำนวณหาค่าต้นทุนของคกงคั้งรวม

ต้นทุนของคกงคั้งรวมต่อปีหาได้จากสมการดังต่อไปนี้

จากสมการที่ 2.6 และ 2.7

$$\begin{aligned} \text{TC} &= \sqrt{\frac{2PI}{D}} \\ \text{และ} \quad \text{K} &= \text{TC} \times D \\ &= \sqrt{\frac{2PI}{D}} \times \sqrt{D^2} \\ \text{จะได้} &= \sqrt{2PID} \end{aligned}$$

เมื่อ

- TC : ต้นทุนของคกงคั้งรวมต่อหน่วย (บาท / Sheet)
 K : ต้นทุนของคกงคั้งรวมต่อปี (บาท / ปี)
 D : ปริมาณการใช้วัสดุคกงคั้งรวมต่อปี (Sheet / ปี)
 P : ต้นทุนในการจัดซื้อต่อครั้ง (บาท / ครั้ง)
 I : ต้นทุนในการจัดให้มีของคกงคั้ง (บาท / Sheet / ปี)

เมื่อนำค่าจากตารางที่ 4.8 มาใช้ในการคำนวณหาค่าต้นทุนของคกงคั้งต่อปี จะได้ดังตารางที่

4.9

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ หากต้นทุนของวัสดุคงคลังรวม (K) ประเภทแผ่นฉนวนที่มทองแดง (CCL)

[1] Item	[2] Type	[3] Size		[4] Annual (D) Consumption	[5] Carrying Cost (I) (THB/Sheet / Year)	[6] EOQ (Q) (Sheets)	[7] Inventory Cost (K), (THB)
1	CCP3400ST 1 / 0 1.6	1020	1220	374,198	49.89	18,157.01	926,428.38
2	CCP3400ST 1 / 0 1.6	1020	1020	227,761	44.81	14,947.25	722,771.14
3	CCP34001 / 0 1.6	1020	2440	73,769	81.57	6,304.86	411,337.28
4	DS1107A 1 / 1 1.6	1027	2457	52,778	76.42	5,509.61	347,926.56
5	CCP30001 / 0 1.6	1020	2440	32,339	76.42	4,312.78	272,348.14
6	DS1107A 1 / 1 1.6	1020	1020	68,626	43.16	8,360.12	396,739.52
Total				829,471	372.28	57,591.63	3,077,551.01

คำอธิบายตาราง

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ หาค่าต้นทุนของพัสดุคงคลังรวม (K) ประเภทแผ่นฉนวน
หุ้มทองแดง (CCL)

ช่องที่ 1-6 คำอธิบายเหมือนกับตารางที่ 4.8

ช่องที่ 7 Inventory cost (K) เป็นต้นทุนของคงคลังรวมต่อปี หาได้จากสมการของแต่ละ
รายการ โดยคำนวณได้จากสมการที่ 2.7

$$K = \sqrt{2PID}$$

ยกตัวอย่างเช่น รายการที่ 1 จะมีค่าใช้จ่ายการจัดให้มีพัสดุคงคลังประเภทวัสดุคิปลิง
ดังนี้

$$\begin{aligned} K &= \sqrt{2PID} \\ &= \sqrt{2(21,978)(49.892)(374,198)} \\ &= 905,889.59 \quad \text{บาท / ปี} \end{aligned}$$

จากนั้นก็สามารถหาต้นทุนของคงคลังรวมต่อปี ในรายการที่ 2-6 ของพัสดุคงคลัง
ประเภทแผ่นฉนวนหุ้มทองแดงในกลุ่ม A ดังที่จะแสดงให้ทราบในตารางที่ 4.9

4.1.4 แผนการสั่งซื้อแบบใหม่

จากผลการศึกษาข้างต้น จะนำข้อมูลทั้งหมด มาทำการจัดการระบบแผนการสั่งซื้อใหม่โดยเริ่มต้นจากการปรับปรุงรูปแบบบัตรบันทึกรายการปริมาณวัตถุดิบคงคลัง (Stock Card) เพื่อให้สะดวก รวดเร็ว และถูกต้องสำหรับพนักงานสต็อก ซึ่งมีรายละเอียดระบุดังรูปที่ 4.4 ต่อไปนี้

Doc. No.: FM-WH-005					
LOCATION : A001 PAGE : 1			Revision : 1		
Code No. L2*003					
Description : CCP 3400ST 1 / 0 1.6					
Minimum Stock : 2,093 Sheets					
Reorder Point : 33,276 Sheets.					
Order Quantity : 61,500 Sheets					
DATE	IN	OUT	BALANCE	SECTION	REMARKS
FILE : FM-WH-005					

รูปที่ 4.4 รูปแบบปรับปรุงของ STOCK CARD

Order Quantity ของรายการข้างต้น ปัดหน่วยจาก 61,504.Sheets เป็น 61,500 Sheets ถ้วน เพื่อสะดวกในการสั่งซื้อและตรวจรับ

4.1.5 การจัดการพัสดุคงคลังปัจจุบันก่อนการปรับปรุง

ระเบียบวิธีการจัดการพัสดุคงคลังของวัตถุดิบประเภทแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง(CCL) ของบริษัท คราโก้ พีซีบี จำกัด (มหาชน) ซึ่งสั่งนำเข้าจากต่างประเทศทั้ง 6 รายการ ในกลุ่มวัตถุดิบคงคลังประเภท A ที่จะนำมาศึกษาและเปรียบเทียบ เป็นดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นโยบาย

- ระยะเวลาการสั่งซื้อคงที่ 2 เดือน ล่วงหน้า
- จุดสั่งซื้อหาจากปริมาณค่าเฉลี่ยของปีที่ผ่านมา
- ระยะเวลานำ (LEAD TIME) 1 เดือน

ขั้นตอนการปฏิบัติ

1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายสโตร์จะทำการรับ / จำย วัสดุคิบแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) และบันทึกลงใน Stock Card ของแต่ละรายการ

2. เจ้าหน้าที่ฝ่ายสโตร์จะทำการรวบรวมข้อมูลจาก Stock Card ของแต่ละรายการวัสดุคิบแผ่นทองแดงหุ้มฉนวนมาทำสรุปรูปเป็นรายงานเป็นประจำสัปดาห์และ เป็นประจำทุกเดือน ส่งให้กับสำนักงานประธานบริษัท

3. เลขานุการสำนักงานประธานบริษัท จะดำเนินการตรวจสอบรายงานสินค้าคงเหลือจากรายงานข้างต้น เปรียบเทียบปริมาณคงเหลือ กับ 2 เท่าของปริมาณการใช้วัสดุคิบเฉลี่ยของปีที่ผ่านมา ถ้าเท่ากันให้ทำการออกใบสั่งซื้อ โดยมีปริมาณการสั่งเท่ากับ 2 เท่าของปริมาณการใช้ โดยเฉลี่ยของปีที่ผ่านมา 2543 แต่ถ้าน้อยกว่า 2 เท่าของปริมาณการใช้โดยเฉลี่ยจะบวกเพิ่ม จำนวนที่ต่างกัน ในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ ยกตัวอย่างเช่น วัสดุคิบรายการที่ 1

- ปริมาณการใช้ทั้งปี พ.ศ. 2543 เท่ากับ 374,198 Sheets
- ปริมาณการใช้โดยเฉลี่ยต่อเดือน เท่ากับ 374,198 / 12
ฉนั้นจุดสั่งซื้อใหม่ เท่ากับ 31,183 Sheets เป็นต้น

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

จุดประสงค์ของสารนิพนธ์ฉบับนี้ เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงระบบจัดการพัสดุคงคลัง ประเภทวัสดุคิบบแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) ของ บริษัท คราโก้พีซีบี จำกัด (มหาชน) ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากปัจจุบันเป็นการดำเนินการโดยขาดหลักการทางวิชาการ ดังนั้นทางผู้ศึกษาจึงนำมาเป็นกรณีศึกษาในการสำรวจสภาพปัจจุบันและหาแนวทางในการปรับปรุงต่อไป ผลการประเมินผลการศึกษาศาสามารถสรุปได้ ดังนี้

5.1 การประเมินผลของรายการจัดเก็บพัสดุคงคลัง

รายการของการจัดเก็บของพัสดุคงคลังก่อนการปรับปรุงนั้น ไม่มีหลักของวิชาการมาช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงาน เมื่อมีการปรับปรุงได้มีการนำเอาระบบ ABC Analysis เข้ามาช่วยในการบริหารพัสดุคงคลัง ซึ่งผลของการประเมินของการจัดกลุ่มสามารถสรุปได้ในตารางที่ 4.3 ซึ่งพบว่าวัสดุคิบบที่มีการใช้ในช่วงที่ทำการศึกษาของแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) จำนวน 42 รายการ มาจัดกลุ่ม ABC ได้ดังนี้

- กลุ่ม A มีจำนวน 6 รายการ คิดเป็นร้อยละ 14.28 ของรายการทั้งหมด และมีมูลค่าของคงคลังที่ใช้ในรอบปี คิดเป็นร้อยละ 80.66 ของมูลค่าวัสดุคิบบทั้งหมด
- กลุ่ม B มีจำนวน 10 รายการ คิดเป็นร้อยละ 23.81 ของรายการทั้งหมด และมีมูลค่าของคงคลังที่ใช้ในรอบปี คิดเป็นร้อยละ 14.91 ของมูลค่าวัสดุคิบบทั้งหมด
- กลุ่ม C มีจำนวน 26 รายการ คิดเป็นร้อยละ 61.9 ของรายการทั้งหมด และมีมูลค่าของคงคลังที่ใช้ในรอบปี คิดเป็นร้อยละ 4.43 ของมูลค่าวัสดุคิบบทั้งหมด

ผลการจัดแยกประเภทของความสัมพันธ์ของวัสดุคิบบ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบ ABC นั้น จำนวนรายการวัสดุคิบบทั้งหมด 42 รายการ ได้ถูกจัดเป็นกลุ่มประเภท A จำนวน 6 รายการและผู้ศึกษาได้นำมาทำการพิสูจน์รูปแบบจำลองปริมาณการใช้วัสดุคิบบในแต่ละเดือนของแต่ละรายการ เพื่อตรวจสอบดูว่าเป็นการกระจายแบบแจกแจงปกติ (Normal Distribution) หรือไม่ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคือ "SPSS" SYSTAT VERSION 10 / Kolmogorov - Smirnov One Sample Test Method เป็นเครื่องมือในการทดสอบ ซึ่งสรุปผลการทดสอบข้อมูลได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. รายการที่ 1 มีค่า Asymp. Sig. (2- tailed)	=	0.843	>	α
2. รายการที่ 2 มีค่า Asymp. Sig. (2- tailed)	=	0.722	>	α
3. รายการที่ 3 มีค่า Asymp. Sig. (2- tailed)	=	1.000	>	α
4. รายการที่ 4 มีค่า Asymp. Sig. (2- tailed)	=	0.722	>	α
5. รายการที่ 5 มีค่า Asymp. Sig. (2- tailed)	=	0.801	>	α
6. รายการที่ 6 มีค่า Asymp. Sig. (2- tailed)	=	0.986	>	α

แสดงให้เห็นว่า รูปแบบปริมาณการใช้วัตถุดิบในแต่ละเดือนทั้ง 6 รายการข้างต้น เป็นการกระจายตัวแบบปกติ (Normal Distribution) ซึ่งกำหนดเป็น H_0 คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ และ H_1 คิดเป็น 0 เปอร์เซ็นต์ ของกลุ่มวัตถุดิบประเภท A

ฉะนั้นจึงสามารถนำทั้ง 6 รายการ มาทำการศึกษาวิเคราะห์หาค่า Safety Stock, จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP), ปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสม, และค่าต้นทุนของคงคลังรวม ซึ่งแสดงผลได้ดังตารางที่ 5.1 ต่อไปนี้



ตารางที่ 5.1 ปริมาณพัสดุคงคลังสำรอง (Safety Stock), จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP), ปริมาณการสั่งซื้อ(Q) และ ค่าต้นทุนของคงคลังรวม (Inventory Cost)

[1] Item	[2] Description	[3] Size	[4] Annual (D) Consumption	[5] Safety Stock (Sheet)	[6] ROP (Sheet)	[7] EOQ (Q) (Sheets)	[8] Inventory (K) Cost (THB)
1	CCP 3400ST 1 / 0 1.6	1020	374,198	2,093	33,276	18,157.01	905,889.59
2	CCP 3400ST 1 / 0 1.6	1020	227,761	1,286	20,266	14,947.25	706,747.40
3	CCP 34001 / 0 1.6	1020	73,769	349	6,497	6,304.86	402,217.99
4	DS1107A 1 / 1 1.6	1027	52,778	602	5,000	5,509.61	340,213.08
5	CCP 30001 / 0 1.6	1020	32,339	219	2,914	4,312.78	266,310.22
6	DS1107A 1 / 1 1.6	1020	68,626	717	6,436	8,360.12	387,943.86
	Total		829,471			57,591.63	3,009,322.14

คำอธิบายตาราง

ตารางที่ 5.1 ปริมาณพัสดุคงคลังสำรอง (Safety Stock), จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP), ปริมาณการสั่งซื้อ(Q) และ ค่าต้นทุนของคงคลังรวม (Inventory Cost)

ช่องที่ 1-4 คำอธิบายเหมือนกับตารางที่ 4.6

ช่องที่ 5 Safety Stock เป็นปริมาณพัสดุคงคลังสำรอง ซึ่งเป็นค่าที่ได้จากตารางที่ 4.5

ช่องที่ 6 ROP เป็นจุดสั่งซื้อใหม่ (Re-Order-Point) ซึ่งเป็นค่าที่ได้จากตารางที่ 4.5

ช่องที่ 7 EOQ (Q) ปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด ซึ่งเป็นค่าที่ได้จากตารางที่ 4.8

ช่องที่ 8 Total Cost (K) เป็นค่าใช้จ่าย ต้นทุนของคงคลังรวมต่อปี ซึ่งเป็นค่าที่ได้จาก ตารางที่ 4.9

จากข้อมูลข้างต้น นำไปใช้ในการปรับปรุงระบบการตรวจสอบปริมาณคงเหลือ และการ ออกใบสั่งซื้อของวัสดุคิบนแผนจนวนหุ่มทองแดง (CCL) ตามแผนการสั่งซื้อแบบใหม่ ตามราย ละเอียดในหัวข้อ 4.1.4 โดยย้ายความรับผิดชอบจากสำนักงาน เลขานุการประธานบริษัท ไปยัง หน่วยงานพัสดุ เพื่อลดระยะเวลาของการรอรายงานประจำสัปดาห์หรือประจำเดือนลง ทำให้ลด ระยะเวลาการเตรียมการสั่งซื้อ ซึ่งนั่นก็หมายถึงสามารถลดต้นทุนในการสั่งซื้อและการจัดเก็บให้ น้อยลง

2. การประเมินผลของการสั่งซื้อ

2.1 เปรียบเทียบข้อมูลต้นทุนในการจัดให้มีพัสดุคงคลังไม่รวมมูลค่าวัสดุคิ

(K_{opt})

การประเมินผลของการสั่งซื้อนั้น จะทำการเปรียบเทียบข้อมูลของค่าใช้จ่ายของการสั่งซื้อก่อนการปรับปรุง ซึ่งไม่มีวิธีการหรือหลักการทางวิชาการมาสนับสนุนในการสั่งซื้อกับหลังการปรับปรุงที่ใช้หลักการทางวิชาการ เช่นการหาปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัด (EOQ) มาช่วยในการสนับสนุนการจัดการพัสดุคงคลัง ดังแสดงไว้ใน ตารางที่ 5.2 และตารางที่ 5.3 ผลการวิเคราะห์หาต้นทุนในการจัดให้มีพัสดุคงคลังไม่รวมมูลค่าวัสดุคิ (K_{opt}) ประเภท A ของแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) ก่อนและหลังการปรับปรุง

2.2 เปรียบเทียบข้อมูลต้นทุนในการจัดให้มีพัสดุคงคลังรวมมูลค่าวัสดุคิ

(K_{min})

การประเมินผลของการสั่งซื้อ โดยทำการเปรียบเทียบข้อมูลของค่าใช้จ่ายของการสั่งซื้อก่อนการปรับปรุงกับหลังการปรับปรุง ดังแสดงผลการเปรียบเทียบไว้ใน ตารางที่ 5.4 และตารางที่ 5.5 ผลการวิเคราะห์หาต้นทุนในการจัดให้มีพัสดุคงคลังรวมมูลค่าวัสดุคิ (K_{min}) ประเภท A ของแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) ก่อนและหลังการปรับปรุง

ตารางที่ 5.2 แสดงผลการวิเคราะห์ ทัศนทุนในการจัดให้มีวัสดุคงคลังไม่รวมมูลค่าสินค้า (K_{opt}) ประเภท A ของแผนภูมิต้นของแดง (CCL) ก่อนการปรับปรุง

[1] Item	[2] Description	[3] Order Qty . (Sheets / Month)	[4] Purchasing Cost (P)	[5] Carrying Cost (I)	[6] Total Ordering (D)	[7] Total Cost (Kopt)
1	CCP 3400 ST 1 / 0 1 .6	31,200 .00	21,978 .00	49 .892	374,400 .00	906,134 .07
2	CCP 3400 ST 1 / 0 1 .6	19,000 .00	21,978 .00	44 .810	228,000 .00	670,137 .59
3	CCP 34001 / 0 1 .6	6,200 .00	21,978 .00	81 .572	74,400 .00	516,494 .98
4	DS 1107 A 1 / 1 1 .6	4,400 .00	21,978 .00	76 .424	52,800 .00	421,154 .00
5	CCP 30001 / 0 1 .6	2,700 .00	21,978 .00	49 .892	32,400 .00	266,561 .27
6	DS 1107 A 1 / 1 1 .6	5,800 .00	21,978 .00	43 .160	69,600 .00	363,374 .48
					Grand Total	3,143,856 .38

คำอธิบายตาราง

ตารางที่ 5.2 แสดงผลการวิเคราะห์ หาดำเนินทุนในการจัดให้มีพัสดุคงคลังไม่รวมมูลค่าวัสดุคิบบ(K_{opt}) ประเภท A ของแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) ก่อนการปรับปรุง

ช่องที่ 1-2 คำอธิบายเหมือนกับตารางที่ 4.8

ช่องที่ 3 Order Quantity เป็นประมาณการปริมาณของการสั่งซื้อวัสดุคิบบต่อเดือน ยกตัวอย่างเช่น รายการที่ 1

มีค่าเฉลี่ยปริมาณการใช้วัสดุคิบบเท่ากับ $374,198 / 12 = 31,183$ Sheets.

ฉะนั้น ประมาณการปริมาณของการสั่งซื้อวัสดุคิบบต่อเดือน = 31,200 Sheets.

ช่องที่ 4 Purchasing Cost เป็นค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อรวมต่อปี (P) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 21,978.00 บาท

ช่องที่ 5 Carrying Cost (I) เป็นค่าต้นทุนการจัดให้มีพัสดุคงคลังตลอดทั้งปี ยกตัวอย่างเช่น

อัตราผลตอบแทนจากเงินลงทุน(i)	8.25	% / ปี
มีราคาวัสดุคิบบต่อหน่วยเป็น(C)	369.60	บาท / Sheet
ค่าเช่าสถานที่เก็บวัสดุคิบบ(W)	19.40	บาท / Sheet / ปี
ฉะนั้นจากสมการที่ 4.4	$I = iC + W$	
∴	$I = (0.0825)(369.60) + (19.40)$	
	= 49.892	บาท / Sheet / ปี

ช่องที่ 6 Total Ordering เป็นปริมาณการสั่งซื้อรวมต่อปี (D) ยกตัวอย่างเช่น รายการที่ 1

มีประมาณการปริมาณการสั่งซื้อวัสดุคิบบต่อเดือน = 31,200 Sheets.

จำนวนครั้งในการสั่งซื้อต่อปี = 12

ฉะนั้น ปริมาณการสั่งซื้อรวมต่อปี (D) = 374,400 Sheets.

ช่องที่ 7 Total Cost (K) เป็นค่าใช้จ่าย ต้นทุนของคงคลังรวมต่อปี หาได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$\text{จากสมการที่ 2.7} \quad K = \sqrt{2PID}$$

เมื่อ	K	:	ต้นทุนของคงคลังรวมต่อปี (บาท / ปี)
	D	:	ปริมาณการใช้วัสดุคิบบรวมต่อปี (Sheet / ปี)
	P	:	ต้นทุนในการจัดซื้อต่อครั้ง (บาท / ครั้ง)
	I	:	ต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลัง (บาท / หน่วย / ปี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อนำค่าจากตารางที่ 5.2 มาใช้ในการคำนวณหาค่าต้นทุนของคกงคลังต่อปี จะได้ดังตารางที่ 5.2 ยกตัวอย่างเช่นรายการที่ 1 จะมีค่าใช้จ่ายการจัดให้มีพัสดุคกงคลังประเภทวัตถุดิบดังนี้

$$\begin{aligned}
 K &= \sqrt{2PID} \\
 &= \sqrt{2(21,978)(49.892)(374,400)} \\
 &= 906,134.07 \quad \text{บาท / ปี}
 \end{aligned}$$



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.3 แสดงผลการวิเคราะห์ หารต้นทุนในการจัดให้มีวัสดุคงคลังไม่รวมมูลค่าสินค้า (K_{opt}) ประเภท A ของแผนรณวนหุ้มทองแดง (CCL) หลังการปรับปรุง

[1] Item	[2] Description	[3] Order Qty . (Sheets / Month)	[4] Purchasing Cost (P)	[5] Carrying Cost (I)	[6] Ordering Time	[7] Total Ordering (D)	[8] Total Cost (Kopt)
1	CCP3400ST 1 / 0 1.6	18,100.00	21,978.00	49.892	20.00	362,000.00	891,002.30
2	CCP3400ST 1 / 0 1.6	14,900.00	21,978.00	44.810	15.00	223,500.00	663,491.43
3	CCP34001 / 0 1.6	6,300.00	21,978.00	81.572	11.00	69,300.00	498,478.30
4	DS1107A 1 / 1 1.6	5,500.00	21,978.00	76.424	5.00	27,500.00	303,941.72
5	CCP30001 / 0 1.6	4,300.00	21,978.00	49.892	7.00	30,100.00	256,925.84
6	DS1107A 1 / 1 1.6	8,300.00	21,978.00	43.160	8.00	66,400.00	354,922.75
						Grand Total	2,968,762.34

คำอธิบายตาราง

ตารางที่ 5.3 แสดงผลการวิเคราะห์ หาดำเนินทุนในการจัดให้มีพัสดุคงคลังไม่รวมมูลค่าวัสดุคิบบ (K_{opt}) ประเภท A ของแผ่น ฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) หลังการปรับปรุง

ช่องที่ 1-2 คำอธิบายเหมือนกับตารางที่ 5.2

ช่องที่ 3 Order Quantity เป็นประมาณการปริมาณการสั่งซื้อ วัสดุคิบบต่อเดือน

ยกตัวอย่างเช่น รายการที่ 1

มีค่าปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัด (EOQ) วัสดุคิบบเท่ากับ 18,157.01 Sheets.

ฉะนั้น ประมาณการปริมาณการสั่งซื้อวัสดุคิบบต่อครั้ง = 18,100 Sheets.

ช่องที่ 4 Purchasing Cost เป็นค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อรวมต่อปี (P) ซึ่งมีค่าเท่ากับ

21,978.00 บาท

ช่องที่ 5 Carrying Cost (I) เป็นค่าต้นทุนการจัดให้มีพัสดุคงคลังตลอดทั้งปี ยกตัวอย่างเช่น

อัตราผลตอบแทนจากเงินลงทุน(i) 8.25 % / ปี

มีราคาวัสดุคิบบต่อหน่วยเป็น(C) 369.60 บาท / Sheet

ค่าเช่าสถานที่เก็บวัสดุคิบบ(W) 19.40 บาท /Sheet/ ปี

ฉะนั้นจากสมการที่ 4.4 $I = iC + W$

$I = (0.0825)(369.60) + (19.40)$

= 49.892 บาท / Sheet / ปี

ช่องที่ 6 Ordering Time เป็นจำนวนครั้งการสั่งซื้อต่อปี ยกตัวอย่างเช่น

รายการที่ 1

มีปริมาณการใช้วัสดุคิบบต่อปี = 374,198 Sheets.

มีประมาณการปริมาณการสั่งซื้อวัสดุคิบบต่อครั้ง = 18,100 Sheets.

จำนวนครั้งในการสั่งซื้อต่อปี = 374,198 / 18,100

จะได้จำนวนครั้งในการสั่งซื้อต่อปีประมาณ 20 ครั้ง

ช่องที่ 7 Total Ordering เป็นปริมาณการสั่งซื้อรวมต่อปี (D) ยกตัวอย่างเช่น

รายการที่ 1

ปริมาณการสั่งซื้อรวมต่อปี (D) = 18,100 X 20 Sheets.

ฉะนั้น = 362,000 Sheets.

ช่องที่ 8 Total Cost (K) เป็นค่าใช้จ่าย ต้นทุนของคงคลังรวมต่อปี หาได้จากสมการดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับวิชาการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น $\sqrt{2PID}$ จากสมการที่ 2.7 K

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ	K	:	ต้นทุนของคงคลังรวมต่อปี (บาท / ปี)
	D	:	ปริมาณการใช้วัสดุดิบรวมต่อปี (Sheet / ปี)
	P	:	ต้นทุนในการจัดซื้อต่อครั้ง (บาท / ครั้ง)
	I	:	ต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลัง (บาท / Sheet / ปี)

เมื่อนำค่าจากตารางที่ 5.3 มาใช้ในการคำนวณหาค่าต้นทุนของคงคลังต่อปี จะได้ดังตารางที่ 5.3 ยกตัวอย่างเช่น รายการที่ 1 จะมีค่าใช้จ่ายการจัดให้มีพัสดุคงคลังประเภทวัตถุดิบดังนี้

$$\begin{aligned}
 K &= \sqrt{2PID} \\
 &= \sqrt{2(21,978)(49.892)(362,000)} \\
 &= 891,002.3 \quad \text{บาท / ปี}
 \end{aligned}$$

สรุปผล ได้ดังนี้

ก่อนการปรับปรุง

จะมีค่าใช้จ่ายการจัดให้มีพัสดุคงคลังประเภท A = 3,143,856.38 บาท / ปี
(แสดงรายละเอียดของข้อมูลไว้ในตารางที่ 5.2)

หลังการปรับปรุง

จะมีค่าใช้จ่ายการจัดให้มีพัสดุคงคลังประเภท A = 2,968,762.34 บาท / ปี
(แสดงรายละเอียดของข้อมูลไว้ในตารางที่ 5.3)

เมื่อทำการเปรียบเทียบข้อมูลของค่าใช้จ่ายของการสั่งซื้อก่อนการปรับปรุง ซึ่งไม่มีวิธีการหรือหลักการทางวิชาการมาสนับสนุนในการสั่งซื้อ กับหลังการปรับปรุงซึ่งใช้หลักการทางวิชาการ เช่น การหาปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัด (EOQ) มาช่วยในการสนับสนุนการจัดการพัสดุคงคลังนั้น จะสามารถประหยัดได้ถึง 175,094.04 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 5.57

ตารางที่ 5.4 แสดงผลการวิเคราะห์ หารต้นทุนในการจัดให้มีพัสดุคงคลังรวมมูลค่าสินค้า (K_{min}) ประเภท A ของแผนงานหมุนเวียนของแดง (CCL) ก่อนการปรับปรุง

[1] Item	[2] Description	[3] Order Qty . (Sheets / Month)	[4] Purchasing Cost (P)	[5] Carrying Cost (I)	[6] Total Ordering (D)	[7] Unit Cost (C)	[8] Total Cost (Kmin)
1	CCP 3400 ST 1 / 0 1.6	31,200.00	21,978.00	49.892	374,400.00	369.60	139,284,374.07
2	CCP 3400 ST 1 / 0 1.6	19,000.00	21,978.00	44.810	228,000.00	308.00	70,894,137.59
3	CCP 34001 / 0 1.6	6,200.00	21,978.00	81.572	74,400.00	753.60	56,584,334.98
4	DS1107 A 1 / 1 1.6	4,400.00	21,978.00	76.424	52,800.00	691.20	36,916,514.00
5	CCP 30001 / 0 1.6	2,700.00	21,978.00	49.892	32,400.00	691.20	22,661,441.27
6	DS1107 A 1 / 1 1.6	5,800.00	21,978.00	43.160	69,600.00	288.00	20,408,174.48
					Grand Total		346,748,976.38

คำอธิบายตาราง

ตารางที่ 5.4 แสดงผลการวิเคราะห์ หาดัชนีทุนในการจัดให้มีพัสดุคงคลังรวมมูลค่าสินค้า (K_{min}) ประเภท A ของแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) ก่อนการปรับปรุง

ช่องที่ 1-2 คำอธิบายเหมือนกับตารางที่ 5.2

ช่องที่ 3 Order Quantity เป็นประมาณการปริมาณของการสั่งซื้อวัสดุคืบต่อเดือน ยกตัวอย่างเช่น รายการที่ 1

มีค่าเฉลี่ยปริมาณการใช้วัสดุคืบเท่ากับ $374,198 / 12 = 31,183$ Sheets.

ฉะนั้น ประมาณการปริมาณของการสั่งซื้อวัสดุคืบต่อเดือน = 31,200 Sheets.

ช่องที่ 4 Purchasing Cost เป็นค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อรวมต่อปี (P) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 21,978.00 บาท

ช่องที่ 5 Carrying Cost (I) เป็นค่าต้นทุนการจัดให้มีพัสดุคงคลังตลอดทั้งปี ยกตัวอย่างเช่น

อัตราผลตอบแทนจากเงินลงทุน(i)	8.25	% / ปี
มีราคาวัสดุคืบต่อหน่วยเป็น(C)	369.60	บาท / Sheet
ค่าเช่าสถานที่เก็บวัสดุคืบ(W)	19.40	บาท / Sheet / ปี
ฉะนั้นจากสมการที่ 4.4	$I = iC + W$	
\therefore	$I = (0.0825)(369.60) + (19.40)$	
	= 49.892	บาท / Sheet / ปี

ช่องที่ 6 Total Ordering เป็นปริมาณการสั่งซื้อรวมต่อปี (D) ยกตัวอย่างเช่น รายการที่ 1

มีประมาณการปริมาณการสั่งซื้อวัสดุคืบต่อเดือน = 31,200 Sheets.

จำนวนครั้งในการสั่งซื้อต่อปี = 12

ฉะนั้น ปริมาณการสั่งซื้อรวมต่อปี (D) = 374,400 Sheets.

ช่องที่ 7 Unit Cost (C) เป็นราคาวัสดุคืบต่อหน่วย

ช่องที่ 8 Total Cost (K) เป็นค่าใช้จ่าย ต้นทุนของคงคลังรวมต่อปี หาได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$\text{จากสมการที่ 2.7} \quad K = \sqrt{2PID} + CD$$

เมื่อ	K	:	ต้นทุนของคงคลังรวมต่อปี (บาท / ปี)
	D	:	ปริมาณการใช้วัสดุคืบรวมต่อปี (Sheet / ปี)
	P	:	ต้นทุนในการจัดซื้อต่อครั้ง (บาท / ครั้ง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ ต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลัง (บาท / หน่วย / ปี) การค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อนำค่าจากตารางที่ 5.4 มาใช้ในการคำนวณหาค่าต้นทุนของกองคลังต่อปี จะได้ดังตารางที่ 5.4 ยกตัวอย่างเช่นรายการที่ 1 จะมีค่าใช้จ่ายการจัดให้มีพัสดุกองคลังประเภทวัสดุขี้ดดังนี้

จากสมการ

$$\begin{aligned}
 K &= \sqrt{2PID} + CD \\
 &= \sqrt{2(21,978)(49.892)(374,400)} + \\
 &\quad (369.6)(374,400.00) \\
 &= 139,284,374.07 \text{ บาท/ปี}
 \end{aligned}$$



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.5 แสดงผลการวิเคราะห์หาต้นทุนในการจัดให้มีวัสดุคงคลังรวมมูลค่าสินค้า (K_{min}) ประเภท A ของแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) หลังการปรับปรุง

[1] Item	[2] Description	[3] Order Qty. (Sheets / Month)	[4] Purchasing Cost (P)	[5] Carrying Cost (I)	[6] Ordering Time	[7] Total Ordering (D)	[8] Unit Cost (C)	[9] Total Cost (Kmin)
1	CCP3400ST 1/0 1.6	18,100.00	21,978.00	49.892	20.00	362,000.00	369.60	134,686,202.30
2	CCP3400ST 1/0 1.6	14,900.00	21,978.00	44.810	15.00	223,500.00	308.00	69,501,491.43
3	CCP3400 1/0 1.6	6,300.00	21,978.00	81.572	11.00	69,300.00	753.60	52,722,958.30
4	DS1107A 1/1 1.6	5,500.00	21,978.00	76.424	5.00	27,500.00	691.20	19,311,941.72
5	CCP3000 1/0 1.6	4,300.00	21,978.00	49.892	7.00	30,100.00	691.20	21,062,045.84
6	DS1107A 1/1 1.6	8,300.00	21,978.00	43.160	8.00	66,400.00	288.00	19,478,122.75
Grand Total								316,762,762.34

คำอธิบายตาราง

ตารางที่ 5.5 แสดงผลการวิเคราะห์ หาดันทุนในการจัดให้มีพัสดุคงคลังรวมมูลค่าสินค้า (K_{min}) ประเภท A ของแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) ก่อนการปรับปรุง

ช่องที่ 1-2 คำอธิบายเหมือนกับตารางที่ 5.2

ช่องที่ 3 Order Quantity เป็นประมาณการปริมาณของการสั่งซื้อวัสดุคืบต่อเดือน ยกตัวอย่างเช่น รายการที่ 1

มีค่าเฉลี่ยปริมาณการใช้วัสดุคืบเท่ากับ $374,198 / 12 = 31,183$ Sheets.

ฉะนั้น ประมาณการปริมาณของการสั่งซื้อวัสดุคืบต่อเดือน = 31,200 Sheets.

ช่องที่ 4 Purchasing Cost เป็นค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อรวมต่อปี (P) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 21,978.00 บาท

ช่องที่ 5 Carrying Cost (I) เป็นค่าต้นทุนการจัดให้มีพัสดุคงคลังตลอดทั้งปี ยกตัวอย่างเช่น

อัตราผลตอบแทนจากเงินลงทุน(i)	8.25	% / ปี
มีราคาวัสดุคืบต่อหน่วยเป็น(C)	369.60	บาท / Sheet
ค่าเช่าสถานที่เก็บวัสดุคืบ(W)	19.40	บาท / Sheet / ปี
ฉะนั้นจากสมการที่ 4.4	$I = iC + W$	
\therefore	$I = (0.0825)(369.60) + (19.40)$	
	= 49.892	บาท / Sheet / ปี

ช่องที่ 6 Total Ordering เป็นปริมาณการสั่งซื้อรวมต่อปี (D) ยกตัวอย่างเช่น รายการที่ 1

มีประมาณการปริมาณการสั่งซื้อวัสดุคืบต่อเดือน = 31,200 Sheets.

จำนวนครั้งในการสั่งซื้อต่อปี = 12

ฉะนั้น ปริมาณการสั่งซื้อรวมต่อปี (D) = 374,400 Sheets.

ช่องที่ 7 Unit Cost (C) เป็นราคาวัสดุคืบต่อหน่วย

ช่องที่ 8 Total Cost (K) เป็นค่าใช้จ่าย ต้นทุนของคงคลังรวมต่อปี หาได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$\text{จากสมการที่ 2.7} \quad K = \sqrt{2PID} + CD$$

เมื่อ K : ต้นทุนของคงคลังรวมต่อปี (บาท / ปี)

D : ปริมาณการใช้วัสดุคืบรวมต่อปี (Sheet / ปี)

P : ต้นทุนในการจัดซื้อต่อครั้ง (บาท / ครั้ง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ ต้นทุนในการจัดให้มีของคงคลัง (บาท / หน่วย / ปี) การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อนำค่าจากตารางที่ 5.2 มาใช้ในการคำนวณหาค่าต้นทุนของคลังต่อปี จะได้ดังตารางที่ 5.2 ยกตัวอย่างเช่นรายการที่ 1 จะมีค่าใช้จ่ายการจัดให้มีพัสดุคลังประเภทวัตถุดิบดังนี้

$$\begin{aligned} K &= \sqrt{2PID} + CD \\ &= \sqrt{2(21,978)(49.892)(362,200)} + \\ &\quad (369.6)(362,200.00) \\ &= 134,686,202.30 \text{ บาท/ปี} \end{aligned}$$

สรุปผลได้ดังนี้

ก่อนการปรับปรุง

มีค่าใช้จ่ายการจัดให้มีพัสดุคลังรวมมูลค่าสินค้า ประเภท A = 139,284,374.07 บาท/ปี
(แสดงรายละเอียดของข้อมูลไว้ในตารางที่ 5.4)

หลังการปรับปรุง

มีค่าใช้จ่ายการจัดให้มีพัสดุคลังรวมมูลค่าสินค้า ประเภท A = 134,686,202.30 บาท/ปี
(แสดงรายละเอียดของข้อมูลไว้ในตารางที่ 5.5)

เมื่อทำการเปรียบเทียบข้อมูลของค่าใช้จ่ายของการสั่งซื้อก่อนการปรับปรุง ซึ่งไม่มีวิธีการหรือหลักการทางวิชาการมาสนับสนุนในการสั่งซื้อ กับหลังการปรับปรุงซึ่งใช้หลักการทางวิชาการ เช่น การหาปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัด (EOQ) มาช่วยในการสนับสนุนการจัดการพัสดุคลังนั้น จะสามารถประหยัดได้ถึง 29,986,214.04 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 8.64

ตารางที่ 5.6 แสดงผลการเปรียบเทียบต้นทุนในการจัดให้มีพัสดุคลังประเภท A ของแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) ก่อนและหลังการปรับปรุง

[1] รายละเอียด	[2] ไม่รวมมูลค่าวัตถุดิบ (Kopt)	[3] รวมมูลค่าวัตถุดิบ (Kmin)
ก่อนการปรับปรุง	3,143,856.38	346,748,976.38
หลังการปรับปรุง	2,968,762.34	316,762,762.34
ประหยัดได้	175,094.04	29,986,214.04
ประหยัดได้ (%)	5.57	8.64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาระณีศึกษา บริษัท คราโก้ พีซีบี จำกัด (มหาชน) ข้างต้นนั้น มีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบจัดการพัสดุคงคลังประเภทวัตถุดิบ แผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) โดยการนำเอาข้อมูลปริมาณความต้องการใช้วัตถุดิบ จากการวางแผนความต้องการวัตถุดิบ (Material Requirement Planning, MRP-I) มาใช้ในการวางแผนการสั่งซื้อและกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม ซึ่งมีแนวทางปฏิบัติที่จะเสนอแนะดังนี้

1. ปรับปรุงโครงสร้างองค์กรของบริษัทฯ ณ.ปัจจุบัน ดังรูปที่ 5.1 แผนผังองค์กรของบริษัท บริษัท คราโก้ พีซีบี จำกัด (มหาชน) ปี พ.ศ. 2544 ให้ความคล่องตัวในการทำงานและการประสานงาน โดยทำการปรับเปลี่ยนสายงานความรับผิดชอบของหน่วยงานพัสดุ (Ware House) เปลี่ยนจากเดิมขึ้นตรงกับแผนกบริหาร (Administration) มาเป็นขึ้นตรงกับแผนกวางแผนควบคุมการผลิต (Production Planning Control , PPC) ดังแสดงไว้ใน รูปที่ 5.2 แผนผังองค์กรฉบับนำเสนอการปรับปรุงในอนาคต

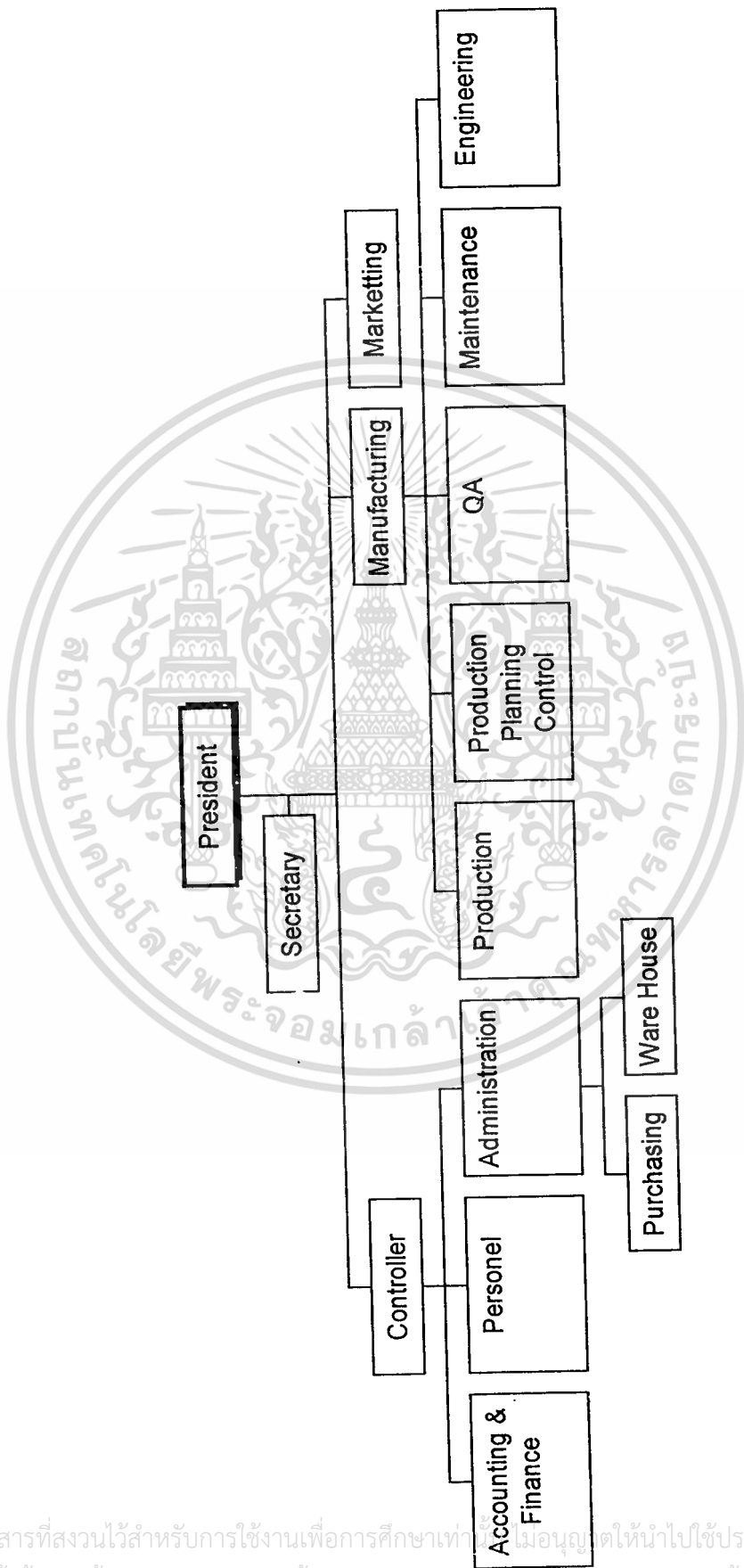
ซึ่งขั้นตอนการปฏิบัติงาน ณ. ปัจจุบัน คือ หน่วยงานพัสดุ (Ware Horse) มีหน้าที่รับผิดชอบในการรับวัตถุดิบแผ่นฉนวนหุ้มทองแดง(Copper Clad Laminate) เข้ามาเก็บไว้ในสต็อก โดยมีการบันทึกจำนวนการรับและจ่ายออกเพื่อใช้สำหรับการผลิต ต่อมาก็รวบรวมขอการรับ, จ่ายและคงเหลือ เพื่อทำรายงานสรุปแต่ละสัปดาห์และรายเดือนส่งให้เลขาประธานบริษัท ซึ่งจะใช้เวลา 2-3 วัน เลขาประธานบริษัทจะทำการตรวจสอบยอดจำนวนคงเหลือและดำเนินการออกไปสั่งซื้อวัตถุดิบ ซึ่งต้องใช้เวลาอีก 1-2 วัน ทำให้เกิดการล่าช้าของการดำเนินการเตรียมการสั่งซื้อและมีโอกาสผิดพลาดสูงเมื่อรายงานมีข้อผิดพลาดทางด้านตัวเลข แต่เมื่อย้ายความรับผิดชอบมาเป็นแผนกวางแผนควบคุมการผลิต (Production Planning Control) จะทำให้สามารถทราบสถานะปริมาณการใช้วัตถุดิบ ยอดคงเหลือได้ทันทีที่มีการรับ/จ่ายวัตถุดิบ และมีความแม่นยำมากขึ้น เนื่องจากมีข้อมูลจาก 2 ทางมาตรวจสอบความสอดคล้องของตัวเลขคือรายงานประจำสัปดาห์ของหน่วยงานพัสดุและแผนงานการผลิต

2. กำหนดให้แผนก PPC ดูแลรับผิดชอบในการสั่งซื้อวัตถุดิบ แผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL)
3. แผนก PPC ใช้หลักการวางแผนความต้องการวัตถุดิบ (MRP-I) โดยมีข้อมูลปริมาณการใช้วัตถุดิบ แผ่นฉนวนหุ้มทองแดง (CCL) ต่อหน่วยสินค้าสำเร็จรูป เป็นข้อกำหนดการผลิต (Manufacturing Instruction) ซึ่งออกโดยแผนกวิศวกรรม มาใช้ในการคำนวณและวางแผนปริมาณการใช้วัตถุดิบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

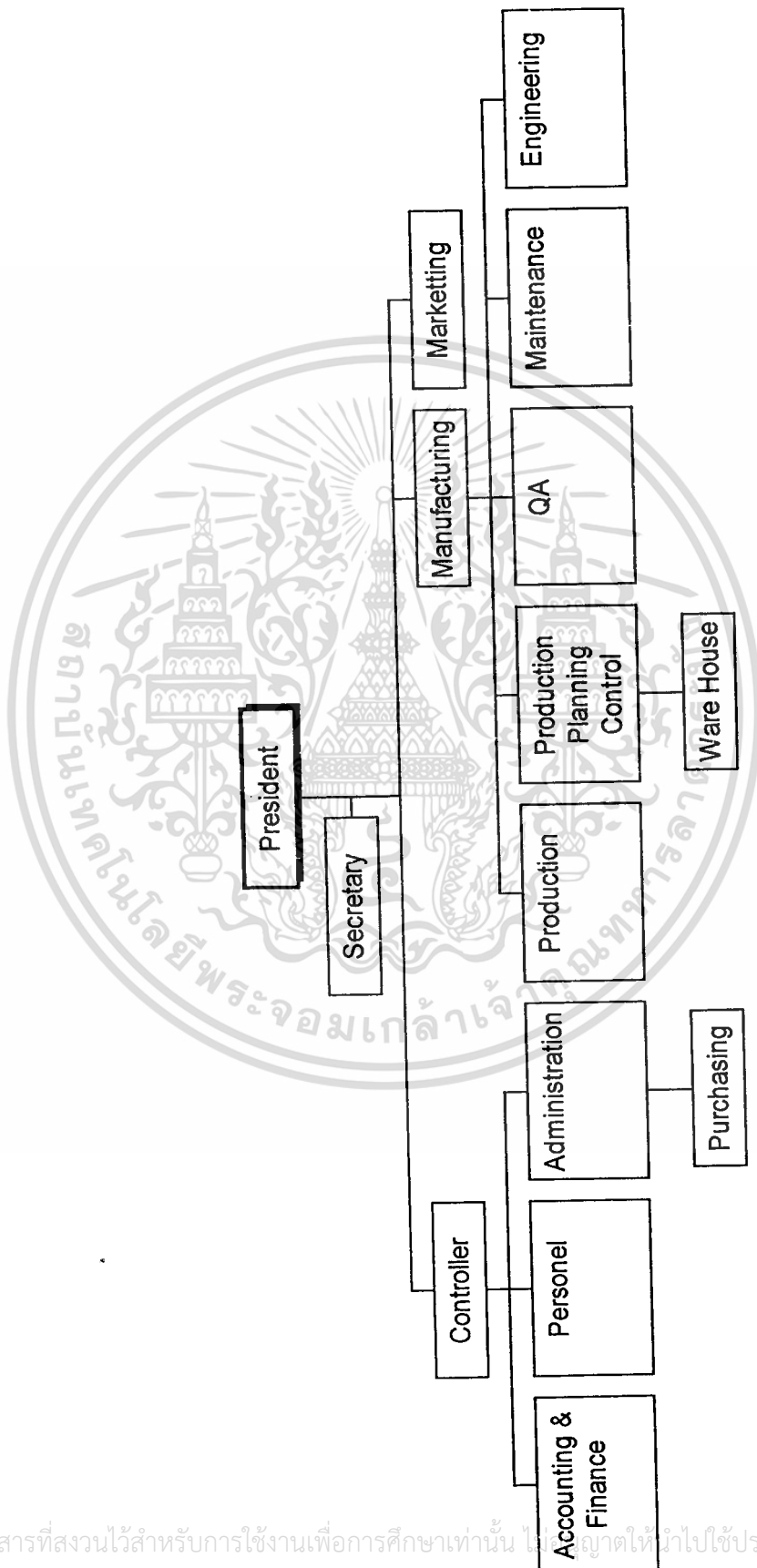
4. เปรียบเทียบปริมาณความต้องการใช้วัตถุดิบกับปริมาณการใช้โดยเฉลี่ยต่อเดือน เมื่อปริมาณการใช้มากกว่าจะต้องรีบดำเนินการออกใบสั่งซื้อและเพิ่มปริมาณการสั่งซื้อตามจำนวนส่วนที่ใช้เกินนั้น แต่ถ้ามีปริมาณการใช้ที่ต่ำกว่าก็ให้ชะลอกำหนดการสั่งซื้อออกไป
5. ควรใช้ระบบคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ (On-Line) ระหว่างแผนกการตลาดในการออกใบร้องขอให้ผลิตสินค้า กับแผนก PPC เพื่อวางแผนการสั่งการผลิต และความต้องการวัตถุดิบรวม ไปถึงต่อร่วมออนไลน์กับหน่วยงานพัสดุ เพื่อทราบปริมาณคงเหลือของวัตถุดิบตลอดเวลา
6. แผนก PPC ควรใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการควบคุมพัสดุคงคลัง (Inventory Management Program) มาใช้ในการดำเนินการจะทำให้สะดวกยิ่งขึ้น





รูปที่ 5.1 แผนผังองค์กรของบริษัท ตรีโก้ พีซีบี จำกัด (มหาชน) ปี พ.ศ. 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.2 แผนผังองค์กรแบบนำเสนอการปรับปรุงในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- ขจรศักดิ์ ทะติตะพงษ์. 2540 “ การวางแผนสั่งซื้อพัสดุคงคลัง กรณีศึกษาการวางแผนสั่งซื้อแบตเตอรี่ ในโรงงานผลิตยางรถยนต์. ” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- จิรภัทร ราสี. 2539. “ การวางแผนการผลิต และการจัดการพัสดุคงคลังของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตท่อ โพลีเอทิลีน. ” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชฎิล สุชะพันธ์. 2537. “ การควบคุมพัสดุคงคลังสำนักงาน ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. ” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ปานเทพ สังข์กุล. 2543. “ การจัดการพัสดุคงคลังสำหรับอะไหล่ซ่อมบำรุง กรณีศึกษาบริษัท ทีพีไอ โพลีนจำกัด (มหาชน). ” สารนิพนธ์ปริญญาโท สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พิภพ ลลิตาภรณ์. 2543. “ การบริหารของคงคลังระบบ MRP และ ROP ฉบับปรับปรุง. ” พิมพ์ครั้งที่ 3. สำนักพิมพ์ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ขรรยง ศรีสม. 2542. “ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับบริหารการผลิต. ” พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ดำรง ทิพย์โยธา. “ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS for Windows Version 9.0. ” พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540. “ วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ (ฉบับปรับปรุงใหม่ล่าสุด). ” พิมพ์ครั้งที่ 7. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กัตัญญ หิรัญญสมบุญ. 2539. “ การบริหารอุตสาหกรรม. ” พิมพ์ครั้งที่ 2. งานตำราและเอกสารการพิมพ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทฯ

บริษัท คราโก้ พีซีบี จำกัด (มหาชน) จดทะเบียนจัดตั้งบริษัทจำกัด เมื่อวันที่ 25 มกราคม 2532 ด้วยการร่วมทุนระหว่าง บริษัท วิปเทล จำกัด และ บริษัท ชินพูน จำกัด (Chin Poon Industrial Co., Ltd.) ซึ่งเป็นบริษัทผู้ผลิตแผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้ารายใหญ่ อันดับที่ 2 ในประเทศไต้หวัน ปัจจุบันมีพนักงานทั้งหมด 450 คน เงินทุนจดทะเบียน 300 ล้านบาท กำลังการผลิต 150,000 ตารางเมตรต่อเดือน บริษัทฯมีแผนการขยายกำลังการผลิตเป็น 180,000 และ 200,000 ตารางเมตรต่อเดือน ภายใน 4 ปีข้างหน้า

บริษัทฯ มีการดำเนินงานทางธุรกิจโดยการผลิตและจำหน่ายแผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้าหรือเรียกว่าแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Printed Circuit Board หรือ PCB) ซึ่งเป็นวงจรไฟฟ้าอยู่บนฉนวนเคลือบทองแดง (Copper Clad Laminate หรือ CCL) ขนาดเล็ก ทำหน้าที่เป็นฐานสำหรับยึดชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อเชื่อมโยงวงจรไฟฟ้าระหว่างส่วนประกอบต่างๆ และเป็นส่วนประกอบขั้นพื้นฐานที่สำคัญในผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องมือสื่อสาร โทรคมนาคมต่างๆ และคอมพิวเตอร์

ผลิตภัณฑ์ของบริษัท

บริษัทฯ ดำเนินการผลิตแผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้า 2 ประเภท คือแผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้าด้านเดียว (Single Side PCB) และแผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้า 2 ด้าน (Double Sided PCB ชนิด Non Plate Through Hole) ซึ่งแผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้าทั้ง 2 ประเภทนี้มีลักษณะแตกต่างกันคือ

1. Single Side PCB เป็นแผ่นพิมพ์วงจรที่มีแผ่นทองแดงเคลือบเพียงด้านเดียว มีขั้นตอนการผลิตที่ไม่ซับซ้อน นำมาใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ ทั่วไป เช่น โทรศัพท์ โทรสาร เครื่องถ่ายภาพ วิทยุ โทรทัศน์ จอคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
2. Double Sided PCB ชนิด Non Plate Through Hole เป็นแผ่นพิมพ์วงจรที่มีวงจรไฟฟ้า 2 ด้าน นำมาใช้กับเครื่องไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ บางประเภทเช่น คีย์บอร์ด คอมพิวเตอร์ และเครื่องมือสื่อสารบางประเภทซึ่งจำเป็นต้องมีเนื้อที่จำกัดและต้องการความเที่ยงตรงสูง

บริษัทดำเนินการผลิตแผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้าประเภท Single Side PCB เป็นส่วนใหญ่ โดยมีสัดส่วนการผลิตสูงถึงประมาณ 90% ของทั้งหมด ส่วนอีก 10% เป็นสัดส่วนการผลิต Double Sided PCB ชนิด Non Plate Through Hole

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่นพิมพ์วงจรไฟฟ้าจะนำมาใช้เป็นส่วนประกอบพื้นฐานสำคัญที่ใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เกือบทุกชนิด นับตั้งแต่นาฬิกา เครื่องใช้ไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่มีความซับซ้อนมากตลอดจน เครื่องมือสื่อสาร โทรคมนาคมต่างๆ ผลิตภัณฑ์เหล่านี้จะใช้แผ่นพิมพ์วงจรของไฟฟ้าอย่างน้อย 1 แผ่นเป็นส่วนประกอบการผลิต

ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุดิบ

วัตถุดิบ ประกอบด้วยแผ่นฉนวนเคลือบทองแดง(Copper Clad Laminate), หมึกเคมี และสารเคมีอื่นๆ โดยมีสัดส่วนการซื้อจากต่างประเทศต่อในประเทศ เท่ากับ 93 : 7 โดยเฉพาะแผ่นฉนวนเคลือบทองแดง (Copper Clad Laminates) ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักมีมูลค่ากว่าร้อยละ 60 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด ซึ่งราคาต่อหน่วย 7.7 ดอลลาร์สหรัฐต่อตารางเมตรนั้นก็หมายถึงต้นทุนการผลิตคิดเป็นเงิน ในการที่บริษัทต้องนำเข้าวัตถุดิบประเภทนี้เป็นประมาณ 50 ล้านบาทต่อเดือน ณ ปัจจุบัน และ 66 ล้านบาทต่อเดือน ภายใน 3 ปีข้างหน้า ของแผนการขยายกำลังการผลิต

ขั้นตอนการผลิต

1. เตรียมแผ่นฉนวนเคลือบทองแดง CCL ตามมาตรฐานข้อกำหนดของวิศวกรรม เพื่อป้อนสู่สายการผลิต
2. กระบวนการตัดแผ่น (Board Cutting) เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการผลิตในการดำเนินการตัดแผ่น CCL (Copper Clad Laminates) ตามแบบมาตรฐานการผลิตที่ออกโดยฝ่ายวิศวกรรมซึ่งเครื่องจักรจะเป็นการตัดในแนวตั้งด้วยระบบใบเลื่อยวงเดือน การตรวจสอบคุณภาพภายในกระบวนการผลิต (IPQC Audit) ผู้ตรวจสอบจากฝ่าย QA จะทำการตรวจสอบแผ่นที่ตัดแล้วให้มีขนาดกว้างยาว ความหนาและชนิดของแผ่น ตรงตามมาตรฐานกำหนดเพื่ออนุญาตหรือไม่อนุญาตให้ส่งแผ่น CCL นั้นให้กับกระบวนการต่อไป ซึ่งจะใช้มาตรฐานการสุ่มตัวอย่าง
3. กระบวนการพิมพ์ลายวงจร (Circuit Printing) เป็นกระบวนการพิมพ์ลายวงจรลงบนแผ่น ด้านทองแดง CCL โดยการใช้แม่แบบพิมพ์ ติดตั้งบนเครื่องพิมพ์และใช้หมึกชนิดอบแห้งด้วยแสง UV และมีการตรวจสอบความสมบูรณ์ของเส้นลายวงจรก่อนป้อนเข้าเครื่องกัดทองแดง ด้วยน้ำยาเคมี การตรวจสอบคุณภาพการพิมพ์ (IPQC Audit) ผู้ตรวจสอบจากฝ่าย QA จะทำการตรวจสอบแผ่น ที่พิมพ์ลายวงจรแล้ว ว่ามีข้อบกพร่องทางคุณภาพหรือไม่ เช่น ลายวงจรเชื่อมต่อ (Short) และลายวงจรขาด (Open) เป็นต้น เพื่ออนุญาตหรือไม่อนุญาตให้ส่งแผ่นนั้นให้กับกระบวนการต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. กระบวนการพิมพ์สัญลักษณ์ (Marking Printing) เป็นกระบวนการพิมพ์สัญลักษณ์ลงบนแผ่น โดยการให้แม่แบบพิมพ์ติดตั้งบนเครื่องพิมพ์และใช้หมึกพิมพ์ชนิดอบแห้งด้วยแสงUV ในการพิมพ์ซึ่งหมึกพิมพ์นั้น จะมีอยู่ 2 สี คือ ขาวและดำ การตรวจสอบคุณภาพการพิมพ์ (IPQC Audit) ผู้ตรวจสอบจากฝ่าย QA จะทำการตรวจสอบแผ่นที่พิมพ์สัญลักษณ์แล้ว ว่ามีข้อบกพร่องทางคุณภาพหรือไม่เช่น ตัวหนังสือไม่ชัดเจน มีรอยขีดข่วน เป็นต้น เพื่ออนุญาตหรือไม่อนุญาตให้ส่งแผ่นนั้นให้กับกระบวนการต่อไป
5. กระบวนการพิมพ์สีโซลเดอมาส (Solder Mask Printing) เป็นกระบวนการพิมพ์สี Solder Mask ลงบนด้านลายวงจรทองแดงของแผ่น โดยใช้แม่แบบพิมพ์ติดตั้งบนเครื่องพิมพ์และใช้หมึกพิมพ์ชนิดอบแห้งด้วยแสง UV การตรวจสอบคุณภาพการพิมพ์ (IPQC Audit) ผู้ตรวจสอบจากฝ่าย QA จะทำการตรวจสอบแผ่นที่พิมพ์แล้ว ว่ามีข้อบกพร่องทางคุณภาพหรือไม่เช่น ลายสี โซลเดอมาสเคลื่อน หรือ สีแตก เป็นต้น เพื่ออนุญาตหรือไม่อนุญาตให้ส่งแผ่น นั้นให้กับกระบวนการต่อไป
6. กระบวนการพิมพ์สีคาร์บอน (Carbon Printing) เป็นกระบวนการพิมพ์สี Carbon ลงบนด้านลายวงจรทองแดงของแผ่น โดยใช้แม่แบบพิมพ์ ติดตั้งบนเครื่องพิมพ์ และใช้หมึกพิมพ์ชนิดอบแห้งด้วยความร้อน การตรวจสอบคุณภาพการพิมพ์ (IPQC Audit) ผู้ตรวจสอบจากฝ่าย QA จะทำการตรวจสอบแผ่นที่พิมพ์แล้วว่ามีข้อบกพร่องทางคุณภาพหรือไม่ เช่น เคลื่อน หรือสีแตก และความต้านทาน
7. ปั่นแผ่น (Punching) ทำการเจาะรูและปั่นแผ่น
8. ทดสอบวงจร (Open-Short Testing) จะทำการทดสอบลายวงจร ขาด-เชื่อมต่อกันของแผ่นPCB ฝ่าย QA จะทำการตรวจสอบแผ่น ที่ทดสอบลายวงจร ขาด-เชื่อมต่อกันของแผ่นแล้ว
9. ตัดร่องตัววี (V-Cutting) ทำการตัดเซาะร่องตัววีลงบนแผ่นPCB ฝ่าย QA จะทำการตรวจสอบแผ่นPCB ที่ตัดเซาะร่องตัววีแล้ว
10. ทำความสะอาดและเคลือบฟลักซ์บางๆ (Final Cleaning and Flux Coating) จะทำการล้างและเคลือบลงบนแผ่นPCB
11. ตรวจสอบขั้นสุดท้าย (Final Inspection) ทำการตรวจสอบคุณภาพแผ่นด้วยสายตา ฝ่าย QA จะทำการตรวจสอบแผ่น ที่ผ่านการตรวจสอบด้วยตาแล้ว
12. บรรจุ (Packing) ทำการบรรจุหีบห่อแผ่นPCB ฝ่ายQA จะทำการตรวจสอบแผ่น ที่บรรจุหีบห่อ

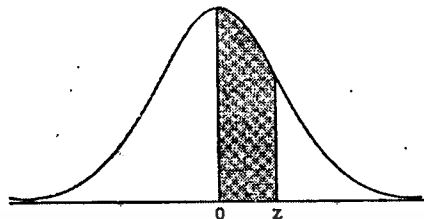
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 ตารางพื้นที่ใต้โค้งปกติ

ตารางพื้นที่ใต้โค้งปกติ (จาก 0 ถึง z)



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2517	.2549
0.7	.2580	.2611	.2642	.2673	.2703	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3155	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3926	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767
2.0	.4772	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4858
2.2	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936
2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4982	.4983	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4987
3.0	.4987	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นาย ประชา วิสุทธิวัฒน์
วัน เดือน ปีเกิด	18 เมษายน 2507
สถานที่เกิด	อำเภอศรีเชียงใหม่ จ.หนองคาย
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	139/347 ม.1 ต.รังสิต อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	บริษัท คราโก้พีซีบี จำกัด (มหาชน) สวนอุตสาหกรรมบางกะดี ปทุมธานี
ตำแหน่ง	ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2532 สำเร็จการศึกษา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีการวัดคุมอุตสาหกรรม จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณลาดกระบัง ปีการศึกษา 2543 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต วิทยาการจัดการอุตสาหกรรม จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้