

การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการการคลังสินค้า



นางสาว ปณิกา ไชยตะมาตร์


สถาบันวิทยบริการ
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-13-0325-4

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

AN EFFICIENCY IMPROVEMENT OF WAREHOUSING MANAGEMENT



Miss Panika Chaitamart

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Industrial Engineering
Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering
Chulalongkorn University

Academic Year 2000

ISBN 974-13-0325-4

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า
โดย นางสาว ปณิกา ไชยตะมาตร์
ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ
ที่ปรึกษาร่วม นาย เทอด ทองมา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการ
ศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ปัญญาแก้ว)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ จรูญ มหิตทาฟองกุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ศาสตราจารย์ ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ)

..... ที่ปรึกษาร่วม
(นาย เทอด ทองมา)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มานพ เรี่ยวเฉชะ)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจริญ บุญดีสกุลโชค)

ปกิณา ไชยตะมาตร์ : การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการการคลังสินค้า (An Efficiency Improvement of Warehousing Management) อ. ที่ปรึกษา: ศ.ดร.ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ, ที่ปรึกษาร่วม: นายเทอด ทองมา, 268 หน้า. ISBN 974-13-0325-4

งานวิจัยนี้เน้นการศึกษาคลังสินค้าสำเร็จรูปของโรงงานผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า จากการศึกษาการดำเนินงานพบปัญหาได้แก่ 1.คลังสินค้ามีวิธีการจัดระเบียบการจัดเก็บและจัดวางสินค้าที่ไม่เหมาะสม และ 2.การนำสินค้าออกจากที่จัดเก็บตามรายการสินค้าจัดส่งนั้นเป็นไปอย่างล่าช้าและเกิดข้อผิดพลาด ดังนั้นวัตถุประสงค์ของงานวิจัยก็เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการการคลังสินค้าในส่วนระบบการจัดเก็บ-จัดจ่าย ด้วยวิธีการออกแบบ 1.แผนผังการจัดเก็บสินค้า 2.ระบบการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ และ 3.วิธีการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับระบบที่จัดทำ

ออกแบบแผนผังการจัดเก็บ : พิจารณาการวางแผนการใช้พื้นที่และแผนผังการจัดเก็บสินค้า เพื่อให้การใช้พื้นที่และอุปกรณ์ขนถ่ายเกิดประโยชน์สูงสุด
: สร้างระบบรหัสชี้ตำแหน่งจัดเก็บสินค้า เพื่อใช้ในการอ้างอิงถึงตำแหน่งจัดเก็บ

กำหนดตำแหน่งจัดเก็บ : พิจารณาลักษณะรูปแบบการเคลื่อนไหวของสินค้าที่เข้า-ออก, บังคับสินค้า และ บังคับพื้นที่ เพื่อจัดสรรตำแหน่งจัดเก็บให้กับสินค้า
: ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมที่ช่วยในการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ เพื่อที่จะจัดวางอย่างเป็นหมวดหมู่ สะดวกต่อการนำออกและตรวจสอบสินค้าคงคลัง

จัดทำวิธีการปฏิบัติงาน : จัดทำวิธีการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับระบบการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ

ผลการปรับปรุงทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการการคลังสินค้า ดังนี้

ความถูกต้องของข้อมูลและการดำเนินงาน : อัตราส่วนจำนวนสินค้าที่หยิบได้ถูกต้องเพิ่มขึ้น 1.87%
: อัตราส่วนความผิดพลาดในการตรวจนับสินค้าลดลง 1.11%

ความรวดเร็วในการเคลื่อนย้าย : เวลาเฉลี่ยในการนำสินค้าออกลดลง 43%

Department..... Industrial Engineering..... Student's signature.....
Field of study..... Industrial Engineering..... Advisor's signature.....
Academic year..... 2000..... Co-advisor's signature.....

4170395621: MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD: EFFICIENCY / IMPROVEMENT / WAREHOUSING / MANAGEMENT

PANIKA CHAITAMART: AN EFFICIENCY IMPROVEMENT OF WAREHOUSING MANAGEMENT.

THESIS ADVISOR: PROF. SIRICHAN THONGPRASERT, Ph.D., THESIS COADVISOR: MR. TERD THONGMA.

268 pp. ISBN 974-13-0325-4

This thesis emphasizes on the study of a finished goods warehouse of a transformer factory. Problems found due to the study of the warehouse operations were 1. The finished goods warehouse did not have an optimized method of physical storage and arrangement and 2. Orderpicking takes longtime and has errors. Thus the objective of this thesis is to improve the efficiency of warehouse management focusing on the storage and order-picking system by designing storage layout, location assignment system and work procedure according to the system which details are

- Design storage layout : Determine the space planning and storage layout in order to utilize the space and handling equipment with maximum efficiency.
: Set a storage code system, stock locator, in order to reference storage location.
- Assign storage location : Determine the pattern of movement which is the storage and retrieval system, product factors and space factors in order to assign the appropriate storage location.
: Design and develop a program which help to design the storage location in order to arrange the goods in orderly convenient for orderpicking and inventory checking.
- Set up work procedure : Prepare working procedure that suite with the location assignment system.

The results of improving the efficiency of warehousing management are

Accuracy of information and operation : 1.87 % increase in picking accuracy
: 1.11 % reduction in inventory counting error.
Handling time : 43 % reduction in picking time.

Department..... Industrial Engineering..... Student's signature.....
Field of study..... Industrial Engineering..... Advisor's signature.....
Academic year..... 2000..... Co-advisor's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ ศาสตราจารย์ ดร. สิริจันทร์ ทองประเสริฐ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์, คุณเทอด ทองมา ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์, คุณสุทธิชัย สรรพวัฒน์ หัวหน้าคลังสินค้า, อาจารย์ชนะ เยี่ยงกมลสิงห์ ซึ่งท่านเหล่านี้ได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ในการวิจัยมาด้วยดีตลอด ผู้วิจัยขอกราบพระคุณเป็นอย่างสูง รวมทั้งประธานกรรมการคุมสอบ รองศาสตราจารย์จรูญ มหิทธิพาฬกุล, กรรมการคุมสอบ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เหมียณ บุญดี สกุจฉก และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มานพ เรียวเดชะ

เนื่องจากทุนการวิจัยครั้งนี้บางส่วนได้รับมาจากทุนอุดหนุนการวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย จึงขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบพระคุณบิดา-มารดา ซึ่งสนับสนุนทางการเงิน พี่น้อง เพื่อน และคุณพงษ์ธร อุดมสิน ที่ให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

นางสาว ปณิกา ไชยตะมาตร์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ซ
สารบัญรูป.....	ฌ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ศึกษาและวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตการศึกษาและวิจัย.....	3
1.4 ขั้นตอนการศึกษาและวิจัย.....	3
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
1.6 การวัดผล.....	5
2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย.....	7
2.1 คลังสินค้าและการคลังสินค้า.....	7
2.2 เป้าหมายและหน้าที่ของการคลังสินค้า.....	8
2.3 การวางผังคลังสินค้า.....	9
2.4 ขั้นตอนการปฏิบัติงานคลังสินค้า.....	14
2.5 อุปกรณ์ในคลังสินค้า.....	32
2.6 การวัดผลการทำงานของคลังสินค้า.....	38
2.7 การทบทวนวรรณกรรม.....	39
2.8 สรุป.....	42

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 สภาพทั่วไปของคลังสินค้ากรณีศึกษา.....	44
3.1 ลักษณะคลังสินค้าและแผนผังโครงสร้างองค์กร.....	44
3.2 วิธีการดำเนินงานและขั้นตอนการดำเนินงานในปัจจุบันของคลังสินค้า.....	45
3.3 ชนิด ประเภท จำนวนของสินค้าที่นำเข้ามาจัดเก็บ.....	56
3.4 การวางผังคลังสินค้า.....	61
3.5 อุปกรณ์ในคลังสินค้า.....	65
3.6 ปัญหาที่พบในการจัดการการคลังสินค้าก่อนการปรับปรุงและการวิเคราะห์ สาเหตุ.....	69
3.7 แนวทางแก้ไขปัญหา.....	74
3.8 เก็บข้อมูลการปฏิบัติงานคลังสินค้าก่อนการปรับปรุง.....	75
3.9 สรุป.....	78
4 การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการการคลังสินค้า.....	80
4.1 การออกแบบแผนผังการจัดเก็บ.....	80
4.2 การวางแผนและการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บสินค้า.....	104
4.3 วิธีการปฏิบัติงาน.....	118
4.4 สรุป.....	126
5 การออกแบบและการพัฒนาโปรแกรม.....	129
5.1 การออกแบบโปรแกรม.....	129
5.2 การพัฒนาโปรแกรม.....	138
5.3 การใช้งานโปรแกรม.....	160
5.4 สรุป.....	161
6 ผลการปรับปรุง บทสรุป และข้อเสนอแนะ.....	163
6.1 ผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการการคลังสินค้า	163
6.2 บทสรุป.....	168
6.3 ปัญหาที่พบในงานวิจัย.....	170

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
6.4 ข้อเสนอแนะ.....	171
รายการอ้างอิง.....	173
บรรณานุกรม.....	175
ภาคผนวก.....	176
ภาคผนวก ก เอกสารและแบบฟอร์มต่างที่ใช้ในคลังสินค้า.....	177
ภาคผนวก ข ข้อมูลจำนวนสินค้ารับเข้า-ส่งออก-คงคลังต่อวัน.....	182
ภาคผนวก ค ตัวอย่างข้อมูลที่ใช้ในการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ.....	204
ภาคผนวก ง ข้อมูลและวิธีการในการจำลองแบบปัญหา.....	212
ภาคผนวก จ แบบฟอร์มเพื่อสรุปข้อมูลการปฏิบัติงานคลังสินค้าก่อน-หลังปรับปรุง.....	230
ภาคผนวก ฉ คู่มือการใช้งานโปรแกรมกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ.....	254
ประวัติผู้วิจัย.....	268

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการรับสินค้าเข้าจัดเก็บ.....	45
3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการจัดเก็บและการดูแลรักษา.....	47
3.3 รายชื่อลูกค้าและความถี่การจัดส่ง.....	49
3.4 จำนวนตู้และลังสินค้าที่ส่งออกต่อสัปดาห์.....	49
3.5 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการนำสินค้าออกจากสถานที่จัดเก็บ.....	50
3.6 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการจัดส่งสินค้าออกจากคลังสินค้า.....	53
3.7 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการตรวจสอบสินค้าคงคลังย่อย.....	54
3.8 มูลค่าผลิตภัณฑ์โดยเฉลี่ยต่อหน่วย.....	56
3.9 รายละเอียดเกี่ยวกับคุณลักษณะของลังสินค้า.....	57
3.10 ตัวอย่างรายละเอียดเกี่ยวกับคุณลักษณะของลังสินค้า.....	58
3.11 สรุปข้อมูลจำนวนลังสินค้ารับเข้าเฉลี่ยต่อวันในช่วงเดือน ม.ค. 2542 - ก.พ. 2543...	60
3.12 สรุปข้อมูลจำนวนลังสินค้าส่งออกเฉลี่ยต่อวันในช่วงเดือน ม.ค. 2542 - ก.พ.2543...	60
3.13 สรุปข้อมูลจำนวนลังสินค้าคงคลังเฉลี่ยต่อวันในช่วงเดือน ม.ค. 2542 - ก.พ.2543...	61
3.14 พื้นที่สำหรับการเก็บรักษาปัจจุบัน.....	64
3.15 อุปกรณ์ขนถ่ายที่ใช้ในคลังสินค้า.....	65
3.16 ข้อดีและข้อเสียของการใช้อุปกรณ์จัดเก็บโดยใช้ชั้นวาง.....	66
3.17 ปัญหาที่พบในขั้นตอนการรับสินค้า.....	69
3.18 ปัญหาที่พบในขั้นตอนการจัดเก็บและดูแลรักษา.....	70
3.19 ปัญหาที่พบในขั้นตอนการนำสินค้าออกจากสถานที่ที่จะจัดเก็บ.....	70
3.20 ปัญหาที่พบในขั้นตอนการส่งสินค้าออกจากคลังสินค้า.....	71
4.1 ปัจจัยที่ใช้ในการออกแบบขนาดพื้นที่ของแต่ละบริเวณ.....	82
4.2 สรุปผลปัจจัยในการจำลองแบบปัญหาแถวคอยบริเวณรับสินค้า.....	84
4.3 แนวคิดและวิธีการในการจัดวางลังสินค้า.....	95
4.4 อุปกรณ์จัดเก็บและสัญลักษณ์ที่ใช้แทน.....	102
4.5 ตัวอย่างรหัสชี้ตำแหน่งจัดเก็บ.....	104
4.6 การจัดกลุ่มความเหมือนกันของลังสินค้า.....	106

ตารางที่	หน้า
4.7 ความถี่ในการจัดส่ง.....	106
4.8 ขนาดขนย้ายของอุปกรณ์ขนถ่าย.....	109
4.9 แนวทางเลือกในการจัดสรรการจัดเก็บ.....	110
4.10 การจัดแบ่งขนาดไซนจัดเก็บสินค้า.....	112
4.11 รายงานขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับสินค้าสำเร็จรูปเข้าจัดเก็บ.....	120
4.12 รายงานขั้นตอนการปฏิบัติงานการตรวจนับสินค้าคงคลัง.....	123
5.1 แนวทางในการเชื่อมฐานข้อมูล.....	139
5.2 วิธีการคำนวณคะแนนระยะทาง.....	156
5.3 จัดเรียงตำแหน่งจัดเก็บที่ว่างตามคะแนนระยะทาง.....	155
5.4 ลำดับเวลางานในคลังสินค้า.....	160
5.5 ผู้ใช้งานโปรแกรม.....	161
6.1 สรุปผลการดำเนินงานปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า.....	165
6.2 การเปลี่ยนแปลงอัตราการผลิตกับความสามารถในการเก็บรักษาของคลังสินค้า.....	172

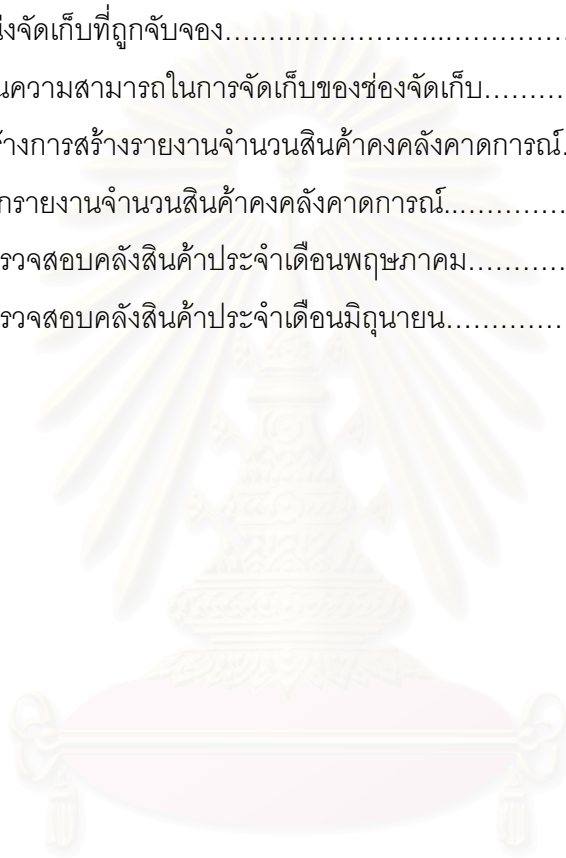
สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1 ปัญหาที่เกิดจากการขาดข้อมูลการจัดเก็บ.....	2
2.1 รายงานผังคลังสินค้าและการเก็บรักษา.....	12
2.2 การวางผังคลังให้สินค้ามีการเคลื่อนที่แนวเส้นตรง.....	13
2.3 การวางผังคลังให้สินค้ามีการเคลื่อนที่แนวเส้นตรง.....	13
2.4 การวางผังคลังให้จุดรับและจัดส่งใช้พื้นที่บริเวณเดียวกัน.....	14
2.5 วิธีการจัดวางสินค้าแบบวิธีจากทางถึงทาง.....	21
2.6 วิธีการจัดวางสินค้าแบบวิธีหันหลังชนหลัง.....	22
2.7 วิธีการจัดวางสินค้าแบบวิธีหันหลังชนข้าง.....	22
2.8 แสดงการใช้ระบบตัวเลข 9 ตัวในการระบุตำแหน่งที่เก็บสินค้า.....	23
2.9 แสดงการใช้ระบบตัวเลข 9 ตัวในการระบุตำแหน่งที่เก็บสินค้า.....	24
2.10 ตัวอย่างรถยก.....	33
2.11 ตัวอย่างสายพาน.....	34
2.12 ตัวอย่างรถเข็น.....	35
2.13 ตัวอย่างแพallet.....	36
2.14 แสดงตัวอย่างของชั้นวาง.....	36
2.15 แสดงตัวอย่างของหิ้ง.....	37
3.1 แผนผังโครงสร้างของแผนกคลังสินค้าสำเร็จรูป.....	44
3.2 ตัวอย่างของคลังสินค้าที่เป็นไม้.....	59
3.3 ตัวอย่างของคลังสินค้าที่เป็นกล่องกระดาษที่วางบนแพalletไม้.....	59
3.4 ทิศทางการเคลื่อนที่ของสินค้าในผังปัจจุบัน.....	61
3.5 ผังคลังสินค้าปัจจุบัน.....	62
3.6 ตัวอย่างรถยกไฟฟ้า.....	66
3.7 ตัวอย่างรถยกไฟฟ้ารถยกสวิงวงแคบ.....	66
3.8 ตัวอย่างรถยกดีเซล.....	67
3.9 ตัวอย่างรถเข็น.....	67
3.10 ตัวอย่างชั้นวาง.....	68

รูปที่	หน้า
3.11 ตัวอย่างหนึ่ง.....	69
3.12 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและสาเหตุของปัญหา.....	72
3.13 สรุปปัญหาและสาเหตุของปัญหา.....	73
3.14 สรุปสาเหตุ-ปัญหา-แนวทางแก้ไข.....	74
4.1 ผังการออกแบบแผนผังการจัดเก็บ.....	80
4.2 พื้นที่บริเวณลานรับสินค้า.....	84
4.3 แบบจำลองของแถวคอยบริเวณรับสินค้า.....	84
4.4 ขนาดพื้นที่บริเวณรับสินค้า.....	86
4.5 ขนาดช่องพื้นที่จัดวางบริเวณรับสินค้า.....	86
4.6 พื้นที่จัดเก็บบนพื้นเดิม (F)	87
4.7 พื้นที่สำรองของแผนกประกันคุณภาพ (G)	88
4.8 พื้นที่บริเวณประตูทางเข้า (H)	88
4.9 ขนาดของช่องพื้นที่จัดเก็บบริเวณพื้นที่จัดเก็บ F.....	89
4.10 พื้นที่จัดเก็บบนพื้นบริเวณ F.....	90
4.11 ขนาดของช่องพื้นที่จัดเก็บบริเวณพื้นที่จัดเก็บ G.....	90
4.12 พื้นที่จัดเก็บบนพื้นบริเวณ G.....	91
4.13 ขนาดของช่องพื้นที่จัดเก็บบริเวณพื้นที่จัดเก็บ H.....	91
4.14 พื้นที่จัดเก็บบนพื้นบริเวณ H.....	92
4.15 พื้นที่สำหรับบริเวณกองรอสินค้า.....	93
4.16 ขนาดพื้นที่บริเวณกองรอสินค้า.....	93
4.17 พื้นที่บริเวณกองรอสินค้า.....	94
4.18 พื้นที่ขยายบริเวณกองรอสินค้า.....	95
4.19 ผังคลังสินค้าใหม่.....	96
4.20 การจัดวางคลังสินค้าบริเวณลานรับสินค้าแบบเดิม.....	97
4.21 การจัดวางคลังสินค้าบริเวณลานรับสินค้าแบบใหม่.....	98
4.22 การจัดวางคลังสินค้าบริเวณจัดเก็บบนพื้นแบบเดิม.....	99

รูปที่	หน้า
4.23ก การจัดวางผังสินค้าบริเวณจัดเก็บบนพื้นแบบใหม่.....	99
4.23ข การจัดวางผังสินค้าบริเวณจัดเก็บบนพื้นแบบใหม่.....	99
4.24 การจัดวางผังสินค้าบริเวณกองรอสินค้าเพื่อเตรียมจัดส่ง.....	100
4.25ก ส่วนต่างๆของชั้นวาง.....	103
4.25ข ส่วนต่างๆของชั้นวาง.....	103
4.26 ส่วนต่างๆของบริเวณกองพื้น.....	103
4.27 ตัวอย่างรหัสชี้ตำแหน่งจัดเก็บ.....	104
4.28 ผังการวางแผนและการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บสินค้า.....	105
4.29 ผังขนาดจัดเก็บของแต่ละโซนในคลังสินค้า.....	113
4.30 แผนภูมิแนวคิดในการกำหนดตำแหน่ง.....	115
4.31 ตำแหน่งจัดเก็บพื้น FG.....	116
4.32 ความสามารถในการจัดวางของช่องจัดเก็บ.....	117
4.33 วิธีการปฏิบัติงานในขั้นตอนการรับสินค้าเข้าจัดเก็บ.....	119
4.34 รายงานผังคลังสินค้าและการเก็บรักษา.....	125
5.1 โครงสร้างเมนูทำงานของโปรแกรม LAP.....	130
5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลต่างๆ.....	141
5.3 โครงสร้างหลักของโปรแกรม.....	142
5.4 โครงสร้างการไหลดเพิ่มข้อมูลลงโปรแกรม.....	143
5.5 การไหลดข้อมูลตารางการผลิต.....	143
5.6 การไหลดข้อมูลสถานะสินค้าคงคลัง.....	143
5.7 การไหลดข้อมูลการคาดการณ์จำนวนสินค้าคงคลัง.....	144
5.8 การตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลสถานะสินค้าคงคลัง.....	145
5.9 การตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลคาดการณ์จำนวนสินค้าคงคลัง.....	145
5.10 โครงสร้างการปรับฐานข้อมูลและกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ.....	147
5.11 ขั้นตอนในการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ.....	148
5.12 ขั้นตอนการคำนวณกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ.....	149

รูปที่	หน้า
5.13	150
5.14	150
5.15	152
5.16	157
5.13	158
5.14	159
6.1	166
6.2	167



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

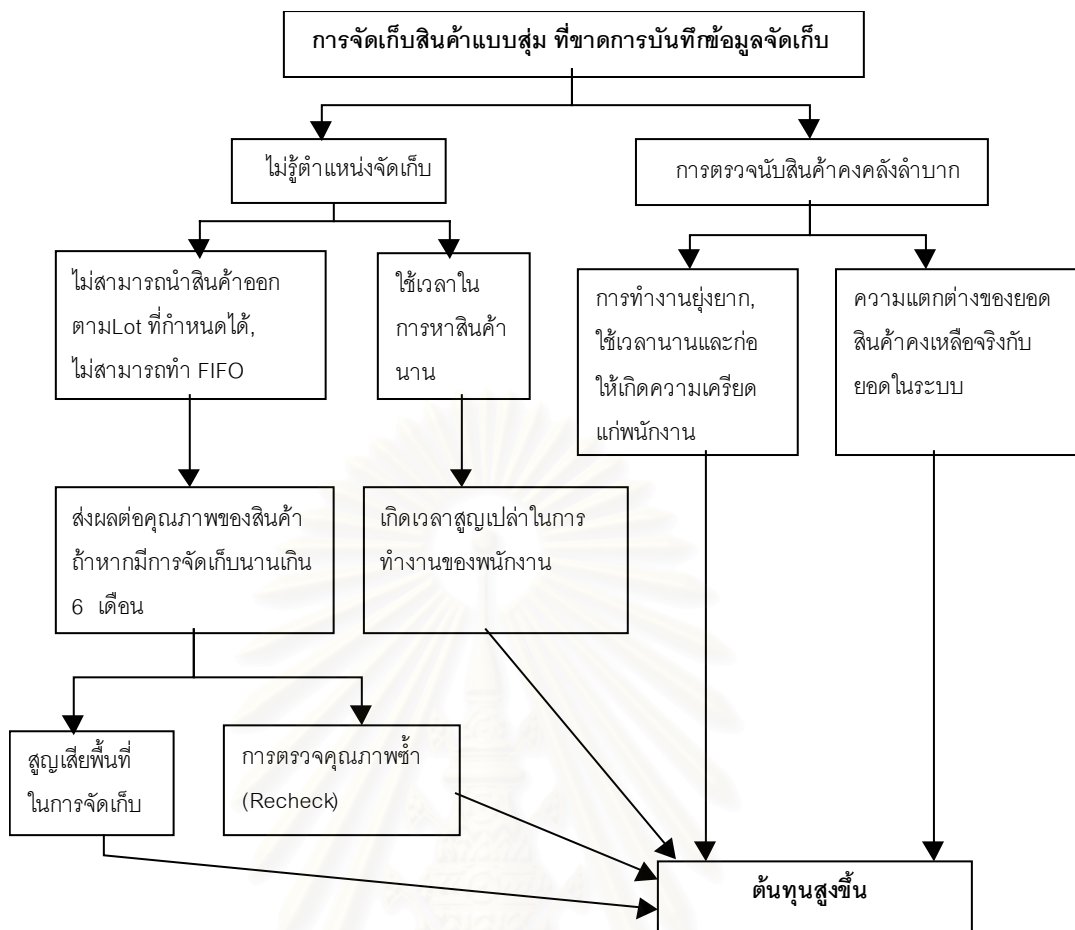
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการดำเนินธุรกิจ อุตสาหกรรมที่มีการแข่งขันทางการค้ากันมากขึ้น ทำให้ต้องมีการพัฒนาในทุกๆด้าน เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มโอกาสทางการขายการตลาด มีการพยากรณ์การขาย วางแผนการผลิต พัฒนาระบบการจัดจำหน่าย หากกลยุทธ์ทางการตลาดเพื่อช่วงชิงและเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาดมากขึ้น ซึ่งจำเป็นต้องมีการเตรียมพร้อมในทุกๆด้านไม่ว่าจะเป็นเรื่องของทรัพยากรที่มีอยู่เดิม ที่ต้องเพิ่มประสิทธิภาพให้เกิดประโยชน์สูงสุด

คลังสินค้าโรงงานเป็นหนึ่งในห่วงโซ่ที่สำคัญของกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจำหน่ายจ่ายแจกสินค้า เพราะสินค้าที่ผลิตจากฝ่ายผลิตจะต้องนำมาเก็บรักษาไว้ที่คลังสินค้าเพื่อรอการจัดส่ง ดังนั้น การคลังสินค้า (Warehousing) จึงเป็นกิจกรรมสนับสนุนหนึ่ง (Supporting Activity) ที่มีบทบาทสำคัญในการทำให้การจัดจำหน่ายมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะการจัดการการคลังสินค้า (Warehousing Management) ที่ดีช่วยให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานคลัง (ดำรงศักดิ์, 2537) เช่นการจัดทิศทางการเคลื่อนย้ายสินค้า การกำหนดสถานที่จัดเก็บสินค้าแต่ละประเภทให้เป็นระเบียบ มีการหยิบจ่ายที่ถูกต้อง รวดเร็ว เป็นต้น

โรงงานกรณีศึกษาเป็นโรงงานอุตสาหกรรมผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า ที่มีแนวโน้มยอดขายความต้องการของตลาดเพิ่มสูงขึ้น 197% ในปี พ.ศ.2539 ถึง พ.ศ. 2542 และจากข้อมูลคาดการณ์ของแผนกขายคาดว่าแนวโน้มความต้องการยังคงมีสูงขึ้น นั่นหมายถึงปริมาณสินค้าที่เคลื่อนไหวผ่านคลังสินค้าย่อมมีมากขึ้นเช่นกัน ดังนั้นแผนกคลังสินค้าจึงต้องเตรียมระบบการจัดการที่ดี มีประสิทธิภาพเพื่อรองรับกับปริมาณสินค้าที่หมุนเวียนมากขึ้น และจากการศึกษาโรงงานตัวอย่างพบปัญหาเบื้องต้นที่เกิดขึ้นกับคลังสินค้า ดังนี้

- ปัญหาสินค้าไม่มีความพร้อมในการนำออก เนื่องจากการจัดเก็บเป็นแบบสุ่มที่ขาดการบันทึก ระบุหรือตำแหน่งจัดเก็บ ที่เอื้อต่อการเข้าถึงสินค้าอย่างสะดวก การขาดข้อมูลการจัดเก็บนี้ทำให้เกิดปัญหาตามมา ดังแสดงในรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 ปัญหาที่เกิดจากการขาดข้อมูลการจัดเก็บ

จากปัญหาที่พบข้างต้น ทำให้เกิดแรงจูงใจในการที่จะทำการพัฒนาปรับปรุงคลังสินค้า เพราะเป็นปัญหาที่สามารถแก้ไขได้ด้วยการปรับปรุงระบบการจัดการจัดเก็บ เริ่มตั้งแต่การออกแบบแผนผังจัดเก็บใหม่ สร้างระบบข้อมูล (Information System) ที่ช่วยสนับสนุนการดำเนินงาน ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับ การคลังสินค้า (Warehousing), ระบบการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System), การวางผังโรงงาน (Plant Layout) เป็นต้น ถ้าปัญหาสามารถแก้ไขได้ก็จะเป็นการช่วยลดต้นทุนสินค้าลง ต้นทุนที่เกิดจากการดำเนินงานภายในคลังสินค้า

ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า ในส่วนของการสร้างระบบการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บสำหรับสินค้า เพื่อสนับสนุนให้เกิดความสะดวก รวดเร็ว และถูกต้องในการนำสินค้าเข้า-ออกจากคลัง

1.2 วัตถุประสงค์ศึกษาและวิจัย

ปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าในส่วนของระบบการจัดเก็บ-จัดจ่าย

1.3 ขอบเขตการศึกษาและวิจัย

ศึกษาเฉพาะในส่วนคลังจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปของกรณีตัวอย่าง ในการปรับปรุงจะไม่ทำการเปลี่ยนแปลงผังคลังสินค้า (Physical Layout) อุปกรณ์คลังสินค้าต่างๆในปัจจุบัน โดยจะทำการศึกษาและวิจัย

- ออกแบบแผนผังการจัดเก็บสินค้า (Design Storage Layout) โดยพิจารณาจากลักษณะของสินค้าและอุปกรณ์ขนถ่ายต่างๆ ปริมาณสินค้าคงคลังและพื้นที่คลังสินค้า
- กำหนดตำแหน่งจัดเก็บสินค้า (Location Assignment) โดยการวิเคราะห์ลักษณะรูปแบบของการเคลื่อนไหวของสินค้าที่เข้า-ออกคลังสินค้า (Pattern of Movement), ปัจจัยของสินค้า และ ปัจจัยพื้นที่ จัดทำระบบที่สนับสนุนการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ เพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันและที่กำลังจัดให้มีขึ้น พัฒนาโปรแกรมที่ช่วยในการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ (Storage Location Assignment Program) โดยใช้ข้อมูลการรับ-การจัดจ่ายในอดีตมาพัฒนา
- จัดทำวิธีการปฏิบัติงาน (Procedure) ให้กับพนักงาน สำหรับการทำงานที่สอดคล้องกับระบบที่จัดทำขึ้น

1.4 ขั้นตอนการศึกษาและวิจัย

สำหรับการดำเนินงานวิจัยมีขั้นตอนและระยะเวลาในการศึกษาดังแสดงในตารางที่ 1.1 โดยแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.4.1 ศึกษาทฤษฎีและสำรวจงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น หลักการวิเคราะห์การคลังสินค้า (Warehousing analysis), ระบบการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System), การขนถ่ายวัสดุ (Material Handling), การวางผัง (Lay out) เป็นต้น

1.4.2 ศึกษาสภาพระบบการทำงานของคลังสินค้าสำเร็จรูปปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง หาข้อมูลต่างๆในเรื่อง

- 1.4.2.1 วิธีการดำเนินงานและขั้นตอนการดำเนินงานในปัจจุบันของคลังสินค้า
- 1.4.2.2 ชนิด ประเภท จำนวน ของสินค้าที่นำเข้ามาจัดเก็บ
- 1.4.2.3 แผนผังของคลังสินค้าที่ทำการศึกษา
- 1.4.2.4 ลักษณะการทำงานของกิจกรรมการรับสินค้าเข้า และการนำสินค้าออก
- 1.4.2.5 อุปกรณ์ช่วยแรง และอุปกรณ์ขนย้าย ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน
- 1.4.2.6 สภาพแวดล้อมต่างๆที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อคลังสินค้า
- 1.4.3 ศึกษาปัญหาและสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นจริง กับคลังสินค้า
- 1.4.4 วิเคราะห์หาสาเหตุและแนวทางแก้ไข วิธีการปรับปรุงประยุกต์ใช้ความรู้ให้เหมาะสมกับกรณีศึกษา
- 1.4.5 นำแนวทางที่ได้มาดำเนินการ
- 1.4.6 เปรียบเทียบการคลังสินค้าเดิมกับการคลังสินค้าใหม่
- 1.4.7 สรุปผลการศึกษาวิจัย
- 1.4.8 จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนและระยะเวลาการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	พ.ศ. 2542						พ.ศ. 2543										
	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	
1. ศึกษาทฤษฎีและสำรวจงานวิจัยต่างๆ	■	■	■	■	■												
2. ศึกษาสภาพระบบการทำงานของคลัง	■	■	■														
3. ศึกษาปัญหาและสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นจริง				■	■	■											
4. วิเคราะห์หาสาเหตุและแนวทางแก้ไข							■	■	■								
5. นำแนวทางที่ได้มาดำเนินการ										■	■	■					
6. เปรียบเทียบการคลังสินค้าเดิมกับการคลังสินค้าใหม่													■				
7. สรุปผลการศึกษาวิจัย														■			
8. จัดทำรูปเล่มรายงาน																■	■

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ขั้นตอนการคลังสินค้ามีประสิทธิภาพมากขึ้น
 - 1.5.1.1 การจัดเก็บ-จัดวางสินค้าที่เป็นหมวดหมู่ เป็นระเบียบเรียบร้อย ช่วยการหยิบจ่ายแบบเข้าก่อน-ออกก่อน (FIFO)

1.5.1.2 สินค้ามีความพร้อมในการนำออกแจกจ่าย เพิ่มความสะดวกในการระบุสินค้า และช่วยลดเวลาในการดำเนินการนำสินค้าออกจากคลัง

1.5.1.3 ใช้พื้นที่คลังสินค้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด ณ เวลาหนึ่ง

1.5.2 ยกมาตรฐานการคลังสินค้า

1.5.2.1 ข้อมูลที่มีความเชื่อถือได้ ถูกต้อง

1.5.2.2 เพิ่มความสะดวกและรวดเร็วในการตรวจนับสินค้าคงคลัง

1.5.2.3 สร้างระเบียบวินัยในการทำงาน

1.5.2.4 ค่าใช้จ่ายงานคลังสินค้าที่ต่ำลง

1.6 การวัดผล

เมื่อสามารถกำหนด วิธีการหรือแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมได้แล้ว นำผลที่ได้จาก วิธีการหรือแนวทางการดำเนินงานใหม่มาเปรียบเทียบกับวิธีการเดิม โดยวัดผลว่าสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพขึ้นได้หรือไม่ จากวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าในส่วนของระบบการจัดเก็บ-จัดจ่าย นั้นสามารถแยกเกณฑ์วัดผลได้ตามวัตถุประสงค์ ดังแสดงในตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 เกณฑ์วัดผลการปฏิบัติงาน

วัตถุประสงค์	เกณฑ์วัดผลการปฏิบัติงาน	ปัจจุบัน
1. มีความถูกต้องของข้อมูลต่างๆและการดำเนินงาน	1.1 อัตราส่วนจำนวนสินค้าที่ถูกหยิบ (Part picked percentage) = $\frac{\text{จำนวนสินค้าที่หยิบได้ (ไปหยิบแล้วพบสินค้า)}}{\text{จำนวนสินค้าที่ต้องการหยิบทั้งหมด}} \times 100$	97.63 %
	1.2 อัตราส่วนความผิดพลาดในการตรวจนับสินค้า (Percentage error in the stock count) = $\frac{ \text{ค่าที่แตกต่างระหว่างจำนวนที่นับได้จริงกับจำนวนที่บันทึกไว้} }{\text{จำนวนที่ได้บันทึกเอาไว้}} \times 100$	2.11%

ตารางที่ 1.2 (ต่อ) เกณฑ์วัดผลการปฏิบัติงาน

วัตถุประสงค์	เกณฑ์วัดผลการปฏิบัติงาน	ปัจจุบัน
2. มีความรวดเร็วในการเคลื่อนย้าย	2.1 เวลาเฉลี่ยในการนำสินค้าออก = $\frac{\text{ระยะเวลาในการนำสินค้าออกมาจากที่จัดเก็บ}}{\text{จำนวนสินค้าที่นำออกมาทั้งหมด}}$	3.95 นาที/ลัง



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

เนื้อหาในบทที่ 2 กล่าวถึงทฤษฎีและงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้าและการคลังสินค้า ตั้งแต่ความหมาย, หน้าที่ความสำคัญ, กิจกรรมการปฏิบัติงาน, อุปกรณ์เครื่องมือต่างๆและวิธีการวางแผนผังคลังสินค้า รวมถึงเทคนิคในการปฏิบัติงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

2.1 คลังสินค้าและการคลังสินค้า

คลังสินค้า (Warehouse) หมายถึง สิ่งปลูกสร้างที่มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการพักและเก็บรักษาสินค้าในปริมาณมาก (ดำรงศักดิ์, 2537: 97)

การคลังสินค้า (Warehousing) หมายถึง การจัดระเบียบในการเก็บ วางและรักษาสินค้าอย่างเป็นระบบ มีระเบียบแบบแผน เพื่อป้องกันและรักษาสินค้าให้อยู่ในสภาพที่ดี สินค้ามีความพร้อมในการนำออกแจกจ่ายได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว ทันเวลา และด้วยค่าดำเนินงานที่ต่ำ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและกำไรให้กับกิจการ

ประเภทของสินค้าที่จัดเก็บในคลังสินค้า แบ่งออกได้เป็น สินค้าที่เป็นวัสดุ (Materials Products), สินค้าระหว่างผลิต (Work in Process) และสินค้าที่ผลิตเสร็จแล้ว (Finished Products)

การเก็บรักษาเป็นห่วงโซ่ที่สำคัญในสายโซ่การสนับสนุน (Supply Chain) ทางด้านพัสดุจากผู้ผลิตไปสู่ผู้บริโภค การเก็บรักษาเป็นเครื่องมือสำหรับรักษาอัตราการบริโภคที่ขึ้นๆลงๆให้สอดคล้องกับการผลิตซึ่งมีอัตราที่สม่ำเสมอ (ปรีชา จำปารัตน์และไพศาล ชัยมงคล, 2520: 216)

2.2 เป้าหมายและหน้าที่ของการคลังสินค้า

เป้าหมาย ของคลังสินค้า คือ เก็บรักษาสินค้าไว้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ โดยลดค่าใช้จ่ายให้ต่ำที่สุด

หน้าที่และกิจกรรมหลัก ของการคลังสินค้า ในการบริหารการคลังสินค้านั้นจะมีอยู่ 2 ประการใหญ่ ๆ คือ การเคลื่อนย้าย (Movement) และการเก็บรักษา (Storage) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.2.1 การเคลื่อนย้าย สามารถแยกรายละเอียดได้ดังนี้

- การรับสินค้า (Receiving)
- การเคลื่อนย้ายเข้าที่เก็บ (Transfer): การขนย้ายสินค้าที่รับเข้ามาสู่ที่เก็บรักษาภายในคลัง
- การแบ่งหมวดหมู่ (Selection): บางครั้งสินค้าจะต้องจัดส่งไปยังจุดหมายปลายทางต่าง ๆ กัน ดังนั้นกิจกรรมการแยกหมวดหมู่สินค้าเพื่อเตรียมจัดส่งไปยังลูกค้าที่มีที่อยู่แตกต่างกันออกไป จึงเป็นกิจกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่งในคลังสินค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งคลังสินค้าที่ทำหน้าที่กระจายสินค้า (Distribution Warehouse)
- การส่งออก (Shipping): ได้แก่การเตรียมการที่จะส่งสินค้าที่เก็บรักษาไว้ในคลังส่งต่อไปยังลูกค้า ภายหลังจากการจัดหมวดหมู่แล้วก็จะทำการเคลื่อนย้ายสินค้าที่จะส่งออก มาวางเรียงรอไว้บริเวณกองรอ เมื่อบรรทุก (Load) สินค้าเรียบร้อยแล้ว รถก็นำสินค้าออกจากคลังสินค้าไปสู่จุดหมายปลายทางต่อไป

2.2.2 การเก็บรักษา ประกอบด้วยหน้าที่ย่อย คือ การเก็บรักษาชั่วคราวและการเก็บรักษาระยะยาว รายละเอียดมีดังนี้

- การเก็บรักษาชั่วคราว (Temporary Storage) คือ การเก็บรักษาสินค้าที่มีการหมุนเวียนอยู่เสมอ ระยะเวลาการเก็บรักษา ขึ้นอยู่กับวงจรการจัดจำหน่าย และการผลิตของใหม่ทดแทนของเก่า สิ่งสำคัญก็คือ การที่ต้องมีสินค้าสำรองในจำนวนที่เพียงพอกับความ ต้องการของลูกค้า

- การเก็บรักษาระยะยาว (Permanent Storage) คือ การเก็บรักษาสินค้าในระยะเวลาที่ยาวนานกว่าปกติ อันอาจมีสาเหตุจาก
 - : สินค้านั้นๆผลิตได้เฉพาะบางฤดูกาล เช่น น้ำตาลผลิตจากอ้อยเพียงปีละ 1 ครั้ง
 - : ความต้องการสินค้าที่แปรผัน หรือใช้เฉพาะบางฤดูกาล เช่น เสื้อกันฝน
 - : การซื้อสินค้าในปริมาณมาก เพื่อให้ต้นทุนถูกลง หรือเพื่อเก็งกำไร

2.3 การวางผังคลังสินค้า (Warehouse Layout)

การวางผังของคลังสินค้าหรือพัสดุโดยทั่วไปมักจะต้องการให้สินค้ามีลักษณะการเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง, ระยะทางการเคลื่อนที่ทั้งของพนักงานและสินค้าต้องสั้น กะทัดรัด เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์นี้ช่องทางเดินควรจะแคบที่สุดเท่าที่ทำได้และไม่ควรเป็นทางตัน (Smith, 1989)

โดยทั่วไปการวางผังมักจะมีแนวคิดที่ผิดเกี่ยวกับการออกแบบผังให้มีความยืดหยุ่นสามารถเปลี่ยนแปลงการจัดเก็บได้ตามเหตุการณ์ (Flexibility) ไม่มีการกำหนดเส้นแบ่งช่องทางเดิน-ส่วนจัดเก็บ เพราะมีเหตุผลว่าชนิดและปริมาณสินค้าที่จัดเก็บมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ซึ่งในการออกแบบถ้าพิจารณาเฉพาะเพียงความยืดหยุ่นเพียงอย่างเดียวจะทำให้กิจกรรมอื่นๆ เช่น การขนย้าย (Handling) และการจัดเก็บรักษา (Storage) ขาดประสิทธิภาพ ดังนั้นในการวางผังควรพิจารณาทั้งปัจจัย ความสามารถยืดหยุ่นได้, ปริมาณสินค้าที่สามารถจัดเก็บได้แน่นอนและความหนาแน่นในการจัดเก็บ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ควรได้รับคำนวณและบันทึก ออย่าปล่อยให้ “ความยืดหยุ่นได้” เป็นคำเดียวกันกับ “ความสูญเสีย” (Jenkins, 1968: 68)

สำหรับขั้นตอนและหลักการวางผังคลังสินค้ามีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.3.1 ขั้นตอนการวางผังคลังสินค้า (Warehouse Layout Planning Process)

ต่อไปนี้เป็น 6 ขั้นตอนในการของการวางแผนการจัดการที่ดี และวิธีการนำขั้นตอนเหล่านี้มาประยุกต์ในการวางผังคลังสินค้า (Jenkins, 1968: 68)

1. กำหนดวัตถุประสงค์ (Establish The Objectives)

ขั้นตอนแรกของการวางแผนคือการกำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน วัตถุประสงค์ของการวางผังจะถูกนำมาใช้โดยไม่ขัดแย้งกับวัตถุประสงค์โดยรวมของคลังสินค้า แต่ละคลังสินค้าอาจจะมี

วัตถุประสงค์ที่เหมือนแตกต่างกันขึ้นอยู่กับนโยบายและลักษณะการดำเนินงานขององค์กรนั้นๆ ตัวอย่างของวัตถุประสงค์ในการวางผัง เช่น

- วัตถุประสงค์สำหรับการดำเนินงานของคลังสินค้า
 - : ต้นทุนการคลังสินค้าที่ลดลง และรักษาระดับการบริการที่ดี
 - : ระดับบริการที่ดีกว่าคู่แข่ง โดยไม่คำนึงถึงเรื่องต้นทุน
 - : ระดับบริการที่สามารถแข่งขันได้ ณ ระดับต้นทุนที่ต่ำที่สุด
- วัตถุประสงค์สำหรับผังเพื่อการจัดเก็บ (Storage layout)
 - : ความสามารถในการเข้าถึงได้สินค้าและบริการที่มีประสิทธิภาพ
 - : มีความยืดหยุ่นในการจัดเก็บพอสมควร
 - : ใช้อรรถประโยชน์ของพื้นที่ให้สูงสุด
 - : การทำงานของอุปกรณ์ขนถ่ายเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2. เก็บข้อมูล (Gather The Facts)

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการวางแผนผัง ได้แก่ ขนาดของพื้นที่และอุปกรณ์ต่างๆ, รายละเอียดของสินค้าคงคลัง, และแผนยอดการขายของแต่สินค้าที่จะถูกจัดเก็บ รายละเอียดของแต่ละข้อมูล เช่น ขนาดของพื้นที่และอุปกรณ์ต่างๆ: อาจจะทำข้อมูลเหล่านี้ได้จากแปลนผังโรงงาน (Drawing) เก็บข้อมูล ขนาดอาคาร, ชั้นวางจัดเก็บ (Storage Rack), ความสูงแนวคิง, ประตู, ดาดฟ้า, เพดาน, ถังดับเพลิง, ปลั๊กไฟ เป็นต้น และปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อการทำงานและการจัดเก็บ

รายละเอียดของข้อมูลสินค้าที่ถูกจัดเก็บและที่คาดว่าจะถูกนำมาจัดเก็บ เพื่อพิจารณาการเคลื่อนไหวของสินค้าต่างๆ อาจจะทำได้จาก ฝ่ายขาย, เอกสารบันทึกสินค้าคงคลัง หรือ แผนการผลิต เป็นต้น

3. วิเคราะห์ข้อมูล (Analyze Data)

จากข้อมูลที่จัดเก็บนำมาวิเคราะห์ควบคู่กับวัตถุประสงค์ที่ต้องขึ้น พารามิเตอร์ที่ใช้พิจารณาโดยทั่วไป เช่น ค่ามาตรฐานการจัดเก็บ (Storage Standard) หรือ ค่ามาตรฐานการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ (Space-utilization Standard) เช่น 5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร, 6 ลังต่อตารางเมตร หรือ 18 ลังต่อลูกบาศก์เมตร เป็นต้น โดยทั่วไปการบอกค่ามาตรฐานจะบอกในรูปตารางเมตร ซึ่งวัดได้ง่าย แต่จะได้รับประโยชน์มากขึ้นถ้าวัดในรูปของลูกบาศก์เมตรเพราะเป็นการบ่งชี้ให้เห็นว่ามีการใช้อรรถประโยชน์พื้นที่ในแนวคิง

4. กำหนดแผนและแนวทางเลือก (Formulate A Plan)

จากวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในขั้นที่ 1 และการพิจารณาข้อมูลที่เกี่ยวข้องในขั้นที่ 2 และการวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นในขั้นที่ 3 นำมาซึ่งขั้นตอนที่ 4 คือ การกำหนดแผนและแนวทางเลือกที่เหมาะสม โดยแผนผังที่สร้างขึ้นต้องสามารถทำให้สำเร็จได้ เทคนิคที่นิยมใช้คือ การสร้างแบบจำลอง (Template) ซึ่งอาจเป็นกระดาษแข็ง, ฟิมพ์เขียวหรือพลาสติก เช่น สร้างแปลนย่อส่วนพื้นที่และโครงสร้างที่เคลื่อนย้ายไม่ได้ลงไป จากนั้นสร้างแบบที่เคลื่อนที่ได้แทน ชั้นวางหรืออุปกรณ์ต่างๆ เพื่อใช้ในการพิจารณาหาวิธีการจัดวางผังที่ดีที่สุด ซึ่งวิธีนี้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายมากกว่าการทดลองกับพื้นที่จริงอีกทั้งสามารถจับข้อผิดพลาดได้ง่ายกว่า เหมือนอย่างภาษิตที่กล่าวไว้ว่า " รูปภาพ 1 รูปมีความหมายมากกว่าพันคำ" (A picture is worth a thousand words)

5. นำแผนมาดำเนินการ (Implement The Plan)

การนำแผนผังที่สร้างไว้มาดำเนินการสำหรับคลังสินค้าที่ไม่ได้สร้างใหม่อาจจะต้องมีการเคลื่อนย้ายสินค้า, ชั้นวางหรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่จัดเก็บอยู่ก่อนซึ่งต้องการเวลาและกำลังคนในการทำงาน กิจกรรมเหล่านี้อาจทำได้สะดวกและตรงตามเวลาถ้าหากคลังสินค้าไม่มีกิจกรรมการรับ-การจัดส่งแต่ความเป็นจริงไม่เป็นเช่นนั้น มันต้องมีการรอคอยเวลาที่เหมาะสม ดังนั้นวิธีที่ดีที่สุดเพื่อผ่านอุปสรรคเหล่านี้ คือสร้างตารางเวลาที่คาดการณ์ไว้สำหรับเวลาที่เข้าที่ที่สุดที่เป็นไปได้และต้องดำเนินการตามที่กำหนดไว้ทุกอย่างแม้จะพบอุปสรรค อาจจะต้องมีความต้องการจ้างคนเพิ่มหรือใช้อุปกรณ์พิเศษเพื่อให้งานสำเร็จตามตาราง บางทีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มเข้ามาอาจสามารถชดเชยได้กับเวลาที่เสร็จเร็วขึ้น และผลประสิทธิภาพการทำงานที่สูงขึ้น

6. การติดตามผลงาน (Follow-up)

การติดตามผลเพื่อรักษารูปแบบการทำงานให้เป็นไปตามที่วางแผนไว้เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้งานทำงานมีประสิทธิภาพต่อไป เครื่องมือหนึ่งที่ช่วยติดตามผลและรักษาให้ผังคลังสินค้าจริงเหมือนผังต้นแบบ (Master Layout) คือ ผังต้นแบบจะมีการเปลี่ยนแปลงได้ต้องได้รับความยินยอมจากผู้จัดการ การเปลี่ยนแปลงการจัดเก็บใดในคลังจะทำได้ก็ต่อเมื่อมีการวางแผนในแปลนเสียก่อนเพราะข้อผิดพลาดต่างๆจะถูกจับได้ง่ายกว่าเมื่อทำบนงานกระดาษ ผังที่ดีคือผังที่ได้วางแผนการจัดเก็บให้ทุกอย่าง และทุกอย่างที่ถูกจัดเก็บต้องได้รับการจัดเก็บตามแผน ซึ่งการจัดเก็บรักษาที่ดี จัดเก็บเป็นระเบียบหมวดหมู่จะช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพของอุปกรณ์เคลื่อนย้ายและความพร้อมในการบริการลูกค้า

วิธีหนึ่งที่สามารถใช้สำหรับการติดตามการทำงานให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่สร้างไว้ คือ รายงานผังคลังสินค้าและการเก็บรักษา ตัวอย่างรายงานแสดงในรูปที่ 2.1 รายงานถูกออกแบบให้พนักงานตอบคำถามเกี่ยวกับผังคลังสินค้าและการเก็บรักษาว่า “ใช่”, “ไม่ใช่” ซึ่งคำตอบว่า “ไม่ใช่” จะถูกนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหา โดยคำถามที่ใช้อาจปรับเปลี่ยนไปให้เหมาะสมกับแต่ละคลังสินค้า

Warehouse Operation					
Layout and Housekeeping Report					
Warehouse			Building/Area no.		
No.	Question	Yes	No	Corrective Action*	Date
1	Is there a warehouse layout drawing?				
2	Does whse. drawing agree with master?				
3	Are aisle borders marked?				
4	Are storage area identified?				
5	Are rack in good condition?				
6	Is damage identified?				
7	Are truck and rail clean?				
8	Are all pallets in good condition?				
9	Are empty pallets stored neatly?				
10	Is building secure from rain?				
11	Are door locks adequate?				
12	Is office clean and neat?				

* For any NO answer indicate corrective action to be taken. Use additional space below when needed. Referen to appropriate question number.

Inspected By

Date

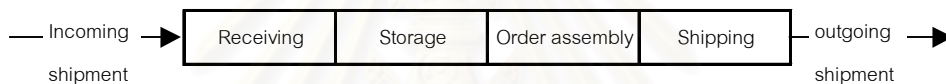
รูปที่ 2.1 รายงานผังคลังสินค้าและการเก็บรักษา

ที่มา: Jenkins (1968:76)

2.3.2 หลักการวางผังคลังสินค้า

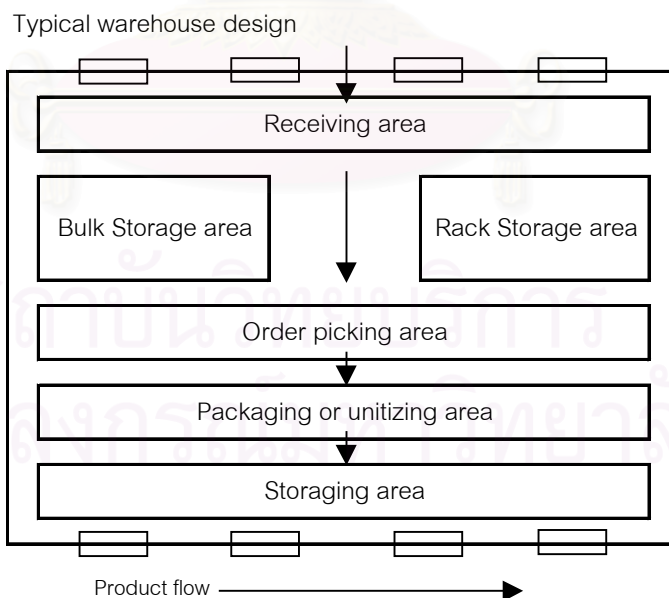
หลักการวางผังคลังสินค้านี้มีดังนี้คือ

1. พยายามให้เส้นทางการทำงานเป็นเส้นตรงผ่านได้ตลอด เช่น แผนผังคลังสินค้าในรูปที่ 2.2 ซึ่งมีข้อดีคือง่ายต่อการวางผังและสินค้าต่างเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียว ทำให้ง่ายต่อระบบขนถ่ายสินค้า และเป็นรูปแบบที่ใช้โดยทั่วไป และรูปที่ 2.3 เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่สินค้ามีการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงทางเดียวกัน
2. ให้มีความยืดหยุ่นพอสมควร ไม่มากจนเกินไปจนการดำเนินงานไม่มีประสิทธิภาพ หรืออีกนัยหนึ่งให้มีความยืดหยุ่นโดยเสียค่าใช้จ่ายต่ำ



รูปที่ 2.2 การวางผังคลังให้สินค้ามีการเคลื่อนที่แนวเส้นตรง

ที่มา: Smith (1989: 380)



รูปที่ 2.3 การวางผังคลังให้สินค้ามีการเคลื่อนที่แนวเส้นตรง

ที่มา: Bowersox and Closs (1996: 397)

รูปที่ 2.4 เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของผังคลังสินค้า โดยจุดรับและจัดส่งใช้พื้นที่บริเวณเดียวกัน ซึ่งมีข้อดีในการลดอัตราค่าบริการของพาหนะที่รอบบริเวณท่ารับ-ส่งสินค้า และการขาดสินค้าหรือส่งสินค้าให้ลูกค้าช้ากว่ากำหนดมีปริมาณน้อยกว่า และที่สำคัญคือ สามารถจัดส่งสินค้าออกไปได้ในทันทีที่ได้รับสินค้าหรือพัสดุเข้ามาโดยไม่ต้องผ่านการจัดเก็บก่อนซึ่งวิธีนี้เรียกว่า “ครอสด็อกกิ้ง” (cross docking) (Mulcathy, 1994)



รูปที่ 2.4 การวางผังคลังให้จุดรับและจัดส่งใช้พื้นที่บริเวณเดียวกัน
ที่มา: Smith (1989: 381)

2.4 ขั้นตอนการปฏิบัติงานคลังสินค้า (Warehouse Operation)

ขั้นตอนการปฏิบัติงานในคลังสินค้าประกอบด้วยกิจกรรม ดังต่อไปนี้

1. การรับสินค้า (Receiving)
2. การระบุประเภทและจัดกลุ่มสินค้า (Identifying and Sorting)
3. การจัดส่งสินค้าเพื่อการจัดเก็บ (Dispatching to Storage : Put away)
4. การจัดเก็บสินค้า (Storage)
5. การนำสินค้าออกตามใบสั่ง (Order picking)
6. การบรรจุหีบห่อผลิตภัณฑ์ (Packing)
7. การกองสินค้า (Staging)
8. การขนถ่ายสินค้าและการขนส่งสินค้า (Loading and Shipping)
9. การตรวจนับสินค้า (Physical inventory)
10. การรายงาน (Reporting)

การกำหนดขอบเขตขั้นตอนการคลังสินค้าข้างต้นสามารถใช้ได้กับการคลังสินค้าโดยทั่วไป แต่แตกต่างกันในรายละเอียดปลีกย่อยของแต่ละคลังสินค้า โดยรายละเอียดทั่วไปแสดงดังต่อไปนี้

2.4.1 การรับสินค้า (Receiving)

โดยทั่วไปกิจกรรมของการรับสินค้านี้

1. ขนสินค้าลงจากพาหนะและทำการตรวจสอบการขนส่ง ตรวจสอบดูสินค้าเพื่อทำการรับมอบ ดูความเสียหายจากภายนอกที่มองเห็น เพื่อจะมีการเรียกค่าเสียหายจากผู้ขนส่งได้
2. ตรวจสอบคุณภาพและปริมาณสินค้า ว่าตรงกับที่ระบุไว้ในเอกสารการส่งสินค้า (Delivery Document) หรือไม่
3. ขนย้ายสินค้าไปยังสถานที่ที่เตรียมไว้ในคลังสินค้า
4. ปรับปรุงข้อมูลสินค้าคงคลังให้ทันสมัย

ขบวนการที่พร้อมและเหมาะสมในการรับสินค้า (พงษ์พัฒน์, 2539: 9) ประกอบด้วย

1. ขบวนการที่พร้อมและถูกต้องแม่นยำในการรับสินค้า
2. การขนส่งสินค้าที่ได้รับการควบคุม และวางแผนไว้
3. การจัดหาข้อมูล และขบวนการทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล
 - การขนถ่ายด้วยวิธีพิเศษ
 - การจัดวางสินค้าที่มีอยู่ใหม่
 - การขนถ่ายสินค้าที่สั่งซื้อภายหลัง
 - การพิจารณาการจับเก็บสินค้าแบบเข้าก่อน-ออกก่อน(First-in/First-out)
 - การขนส่งสินค้าที่มีส่วนลด
4. การวิเคราะห์เอกสารเพื่อประโยชน์ในการวางแผน
 - การกำหนดวันมาถึงของสินค้า ชนิดและปริมาณของวัสดุ
 - การบันทึกด้วยวิธีการเฉพาะที่ให้ความสนใจกับการกระทำที่ผิดปกติ
 - กำหนดผู้รับสินค้าหรือควบคุม
 - การวางแผนสถานที่จัดเก็บล่วงหน้า
 - ขบวนการรับสินค้าอันดับแรก
5. การจัดตารางการทำงานและการควบคุมการทำงาน
 - รักษาการดำเนินการคลังสินค้าที่สมดุลย์
 - จัดตารางการขนส่ง

- จัดจำนวนครั้งของการขนถ่ายให้กับผู้นำพาสินค้า
6. การรับสินค้าที่อยู่เป็นจุด
- วางแผนสถานที่ที่จะอำนวยความสะดวกในการขนถ่ายสินค้า
 - หลีกเลี่ยงการหน่วงเหนี่ยว (Demurrage) ขั้นตอนการทำงาน
7. การรับสินค้าในที่ที่ขนถ่ายสินค้าลง (Unloading Carriers) งานทางกายภาพของการขนถ่ายสินค้าลง ผู้รับสินค้าควรมีการทำงานร่วมกันอย่างเหมาะสมกับงานเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบสินค้า (Checking) โดยทั่วไปวิธีการขนถ่ายวัสดุที่ใช้ในการขนถ่ายสินค้าจะแตกต่างกันไปตามชนิดและน้ำหนักของสินค้า รวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีอยู่ จากเหตุผลนี้ การดำเนินการขนถ่ายลง จึงต้องมีการวางแผนล่วงหน้า

2.4.2 การระบุประเภทและจัดกลุ่มสินค้า (Identifying and sorting)

ขั้นตอนการระบุประเภทของสินค้า ก็เพื่อเป็นแนวทางในการแยกสินค้าออกจากสินค้าชนิดอื่นๆ โดย

1. กำหนดปริมาณการรับเข้าสินค้าอย่างถูกต้อง โดยปกติสามารถอธิบายได้ทุกรายการสินค้า
2. แยกสินค้าที่รับเข้ามา
3. ตรวจสอบอย่างละเอียด การตรวจสอบต้องกระทำก่อนการรับสินค้า สินค้าควรวางไว้ข้างๆ เพื่อป้องกันการส่งสินค้าออกก่อนการอนุมัติ
4. การทำเครื่องหมายไว้บนหีบห่อของสินค้า ซึ่งอาจเป็นตัวอักษร, ตัวเลข, บาร์โค้ด หรือแถบคลีนก็ได้

2.4.3 การจัดส่งสินค้าเพื่อการจัดเก็บ (Dispatching to Storage : Put away)

การจัดส่งสินค้าเพื่อการจัดเก็บเป็นการเคลื่อนย้ายสินค้าไปยังสถานที่จัดเก็บ (Storage Area) โดยวิธีการต่างๆ ทั้งจากแรงงานคน, เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ขนย้ายอื่นๆ รวมไปถึงการนำสินค้าเข้าจัดวางในสถานที่จัดเก็บ

2.4.4 การจัดเก็บสินค้า (Storage)

ขั้นตอนของกิจกรรมการจัดเก็บสินค้า หมายถึง ขั้นตอนการจัดยึด ป้องกันและสงวนรักษา สินค้าจนกระทั่งสินค้าเป็นที่ต้องการใช้ การดำเนินที่สำคัญในขั้นตอนนี้คือ การขยายพื้นที่การจัดเก็บ (Storage area) ให้ได้รับการวางแผน, การจัดวางอย่างเหมาะสม, การกำหนดตำแหน่งเก็บ ซึ่งในขั้นตอนการจัดเก็บสินค้ามีหลักเกณฑ์ ดังนี้

- ความสามารถในการเข้าถึงได้และบริการที่มีประสิทธิภาพ
- มีความยืดหยุ่นในการจัดเก็บพอสมควร
- ใช้เนื้อที่เก็บให้ได้ประโยชน์มากที่สุด
- พยายามให้มีอุปกรณ์เครื่องมือเท่าที่จำเป็น เพื่อประหยัดพื้นที่
- ลดความเสี่ยงภัยเกี่ยวกับการเสื่อมคุณภาพ
- ลดการสูญหายเนื่องจากขโมย
- สามารถทำการตรวจนับง่าย

สำหรับข้อมูล จุดประสงค์โดยทั่วไปของขั้นตอนการจัดเก็บสินค้า, วิธีการวางแผนและการกำหนดพื้นที่จัดเก็บสินค้า, การวางแผนใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าให้เกิดอรรถประโยชน์สูงสุด (Space Utilization), สถานที่จัดเก็บสินค้า (Stock Location), การวางแผนการใช้พื้นที่ (Space planning), แผนผังการจัดเก็บสินค้า (Space lay out), ระบบของสถานที่จัดเก็บสินค้า (Stock Location Systems) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.4.4.1 จุดประสงค์โดยทั่วไปของขั้นตอนการจัดเก็บสินค้า

หน้าที่การจัดเก็บสินค้า ต้องพยายามให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ต่อไปนี้

1. การใช้ประโยชน์พื้นที่ของคลังสินค้าให้ได้ประโยชน์มากที่สุด
2. การใช้แรงงานและอุปกรณ์เครื่องมืออย่างมีประสิทธิภาพ
3. ความพร้อมในการเข้าถึงสินค้าทุกชนิด หมายถึง การให้สินค้าทุกชิ้น ถูกจัดวางให้ง่ายต่อการเข้าถึงหรือหยิบจับ วัตถุประสงค์หลักของขั้นตอนการจัดเก็บสินค้า การเข้าถึงและการจัดเก็บสินค้า ดังนั้นสินค้าจะสามารถค้นหาได้ง่าย เมื่อสินค้านั้นถูกกำหนดหรือระบุอย่างถูกต้อง และถูกจัดวางอย่างเหมาะสม สาเหตุที่สินค้าต้องมีอย่าง

- เพียงพอ เมื่อสินค้านั้นเป็นที่ต้องการ เพราะการจัดเก็บสินค้าต้องบวกค่าของเวลา ดังนั้นจำเป็นต้องมีสถานที่ที่จัดเก็บสินค้า ที่ได้มีการวางแผนอย่างดี และมีการวางแผนที่ดี
4. การเคลื่อนย้ายสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ กิจกรรมที่ดำเนินอยู่ในคลังสินค้ามากที่สุด คือ การขนถ่ายวัสดุ (Material Handling) แรงงานคน และอุปกรณ์ส่วนใหญ่ถูกนำมาใช้ในการเคลื่อนย้ายสินค้าเข้าและออก ดังนั้นการดำเนินงานต้องให้แน่ใจว่าการเคลื่อนย้าย จะมีประสิทธิภาพทั้งการกระทำโดยใช้มือและโดยใช้เครื่องจักร ที่ประหยัดและปลอดภัย
 5. การป้องกันรักษาสินค้าให้ได้มากที่สุด เนื่องจากจุดประสงค์ของการจัดเก็บสินค้า คือ การจัดเก็บสินค้าจนกว่าสินค้าจะถูกเรียกไปใช้ โดยสินค้าจะต้องถูกวางในสภาพแวดล้อมที่ดี ไม่มีการทำอันตรายหรือ ทำให้เสียหาย
 6. การเก็บรักษาสินค้าที่ดี เป็นตัวชี้ที่สำคัญ ที่แสดงการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพของสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ในคลังสินค้า ช่องทางเดินระหว่างแถว (Aisles) ที่กว้าง พื้นที่ที่สะอาด การจัดเก็บที่เรียบร้อยเป็นระเบียบ การปฏิบัติการที่ปลอดภัย ทั้งหมดนี้แสดงให้เห็นถึง การจัดการที่ดีของสิ่งต่างๆ ซึ่งแสดงสภาพการทำงานที่มีประสิทธิภาพ

2.4.4.2 การวางแผนการจัดเก็บสินค้า (Storage Planning) และการกำหนดพื้นที่จัดเก็บสินค้า

ปัจจัยที่ใช้พิจารณาในการวางแผนการจัดเก็บสินค้าและการกำหนดพื้นที่จัดเก็บสินค้านี้มี 2 ปัจจัยหลักคือ ปัจจัยสินค้าและปัจจัยของพื้นที่ ซึ่งแต่ละปัจจัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ปัจจัยของสินค้า ประกอบด้วย
 - ความเหมือนกันของสินค้า (Similarity)
 - ความนิยมของสินค้า / ความถี่ในการจ่ายแจก (Popularity)
 - ขนาดของสินค้า (Size)
 - ลักษณะของวัสดุ (Characteristics of Materials) เช่น สินค้าที่มีอันตราย, สินค้าที่อาจถูกทำให้เสื่อมสภาพหรือแฉ่ง, สินค้าที่มีราคาสูง, สินค้าที่เน่าเสียได้, สินค้าที่บอบบาง เป็นต้น

2. ปัจจัยของพื้นที่ (Space Factor) ประกอบด้วย

- ปริมาตรความจุของพื้นที่
- ความเหมาะสมของสถานที่
- สถานที่ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่ต้องทำร่วมกัน
- ความพอเพียงของสถานที่ ในขณะเวลาที่ต้องการ
- ลักษณะของอาคาร เช่น ปริมาณความสามารถในการเก็บสินค้า, ประตู จำนวน ประตู, สิ่งอำนวยความสะดวกในการขนถ่ายสินค้า, พื้นที่ในแนวดิ่ง (Column Spacing), ความสูงของสินค้ากองรอ เป็นต้น
- พื้นที่สำหรับงานสนับสนุนกิจกรรมการจัดเก็บ เช่น บริเวณเก็บรักษา, การซ่อมแซม, การจัดเก็บอุปกรณ์, การขนถ่ายสินค้า, บริเวณเติมน้ำมันเชื้อเพลิง, การชาร์จแบตเตอรี่, สำนักงาน, สิ่งป้องกัน เป็นต้น
- พื้นที่สำหรับช่องทางเดินระหว่างแถว, ช่องทางเดินหลัก, ช่องไฟ

2.4.4.3 การวางแผนใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าให้เกิดอรรถประโยชน์สูงสุด (Space Utilization)

การวางแผนใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าให้เกิดอรรถประโยชน์สูงสุด สามารถทำได้โดยการจัดแบ่งพื้นที่จัดเก็บสินค้าทั้งหมด 100 % ออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่

- ส่วนที่ 1 เท่ากับ 40% ของพื้นที่ทั้งหมดจัดเป็น พื้นที่สนับสนุนการบริหารการจัดเก็บสินค้า และการบริหารงานสินค้าได้แก่สำนักงานคลังสินค้า, ช่องทางเดินระหว่างแถว (Aisles) ลานขนถ่ายสินค้า สถานที่จัดเก็บ-จัดจ่ายสินค้า
- ส่วนที่ 2 เท่ากับ 60% ของพื้นที่ทั้งหมดจัดเป็น ส่วนของการบริหารการจัดเก็บ ควรวางแผนการจัดเก็บแบบระบบผสม (Mixing System) พื้นที่ไม่น้อยกว่า 20% ขึ้นไปควรจัดเก็บแบบระบบรวงผึ้ง (Honey Combing) พื้นที่ไม่ควรเกิน 60%ที่จะใช้ระบบชั้นวางของ (Racking Handling System) เข้าช่วย นอกจากนี้จัดเป็นกอง

การกำหนดพื้นที่ยังขึ้นอยู่กับการใช้ระบบอุปกรณ์เคลื่อนย้าย (Material Handling System) เพื่อที่จะสามารถให้แรงงานคนให้น้อยที่สุด และการใช้พื้นที่คลังให้เกิดประโยชน์สูงสุด ควรบริหารในลักษณะของลูกบาศก์ (Cubic) โดยใช้ความสูงใกล้หลังคาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

2.4.4.4 สถานที่จัดเก็บสินค้า (Stock Location)

สถานที่จัดเก็บสินค้าที่นิยมใช้ มี 3 วิธี ได้แก่

1. แบบกำหนดตำแหน่งจัดเก็บตายตัว (Fixed Storage Address) คือกำหนดตำแหน่งที่จัดเก็บสินค้า โดยจัดกลุ่มแต่ละประเภทสินค้าและแต่ละรายการเพื่อความสะดวกในการจัดเก็บสินค้าและการจ่ายสินค้าได้อย่างถูกต้อง มีรหัสระบุชัดเจน ไม่ว่าจะเป็นระบบที่คุมด้วยมือหรือใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการกำหนดตำแหน่งที่จัดเก็บ ลักษณะการกำหนดที่ตายตัวเช่นนี้จะต้องมีการสำรองพื้นที่จัดเก็บเพื่อให้ยืดหยุ่นได้ตามระดับสินค้าที่มีอยู่
2. แบบสุ่มตำแหน่งจัดเก็บ (Floating Slot System / Random Storage) คือ ไม่มีการกำหนดตำแหน่งเก็บสินค้าที่ตายตัวแน่นอน สามารถเก็บได้ทุกที่ว่างทุกแห่ง วิธีการนี้จะมีประสิทธิภาพถ้ามีการวางระบบการควบคุมและติดตามที่ดี เพื่อที่จะสามารถควบคุมทั้งระบบการจัดเก็บสินค้า แต่วิธีการนี้จะทำให้เกิดการผสมกันระหว่างสินค้าที่มีความถี่สูงและต่ำ การจ่ายสินค้าลักษณะเข้าก่อน-ออกก่อน(FIFO : First-in First-out) ระบบควบคุมสินค้าต้องง่ายต่อการตรวจนับ ความสมบูรณ์ของระบบนี้ควรใช้คอมพิวเตอร์ควบคุม
3. แบบแบ่งตำแหน่งจัดเก็บตามประเภทสินค้า (Zoned Storage) คือ การแบ่งบริเวณในการจัดเก็บสินค้าตามลักษณะความต้องการพิเศษของสินค้าที่จะจัดเก็บ สินค้าบางกลุ่ม บางรายการ บางประเภทต้องการสถานที่จัดเก็บที่เป็นพิเศษต่างไปจากสินค้าทั่วไปเช่น วัสดุไวไฟ สินค้าที่มีน้ำหนักมาก เป็นต้น

2.4.4.5. การวางแผนการใช้พื้นที่ (Space planning)

การวางแผนการใช้พื้นที่เริ่มจากการศึกษาและเก็บข้อมูลพื้นที่ ซึ่งได้แก่ข้อมูลดังต่อไปนี้

- ปริมาณของสินค้าที่จัดเก็บ ที่มีอยู่, ที่เกี่ยวข้อง, ที่มีการเปลี่ยนแปลง
- นโยบายสินค้าคงคลัง
- หน่วยของสินค้าส่งออก (Issue Unit)

- ปริมาณการเคลื่อนย้ายต่อช่วงเวลา
- ประเภทของ บริเวณการจัดเก็บสินค้าที่มีอยู่
- วิธีการขนถ่ายวัสดุปัจจุบัน หรือที่กำลังดำเนินการอยู่
- ความสามารถของอุปกรณ์ที่มีอยู่ หรือที่กำลังจะจัดให้มีขึ้น

2.4.4.6 แผนผังการจัดเก็บสินค้า (Space lay out)

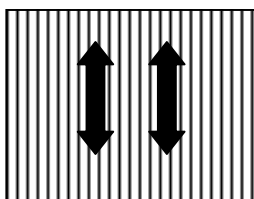
การสร้างแผนผังการจัดเก็บสินค้าควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- ขนาดของสินค้า
- ขนาดของแพallet (Pallet)
- อุปกรณ์เครื่องมือที่นำมาใช้ในช่องทางเดินระหว่างแถว
- ช่องทางเดินระหว่างแถวควรทำให้กว้างขึ้น เพื่อให้เหมาะสมอัตราของแพallet
- จำนวนแพalletที่สามารถจัดวางบนชั้นวาง (Rack)
- สถานที่ที่ต้องการสำหรับการรับสินค้าและการส่งสินค้า
- สถานที่ทำเลขของช่องทางเดินระหว่างแถว
- พื้นที่บริการที่ต้องการ และขนาดและสถานที่ที่ต้องการ

2.4.4.7 การกำหนดทิศทางการเก็บรักษา

วิธีการจัดวางสินค้ามี 3 วิธี (ปราณี, 2522: 97) ได้แก่

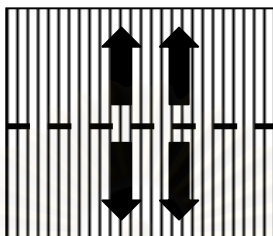
- วิธีจากทางถึงทาง (Aisle-To-Aisle) คือ การวางสินค้าในแนวทิศทางเดียวกันหมด ไม่มีการวางหันหลังชนกันหรือหันหลังชนข้าง วิธีนี้จึงเป็นวิธีการที่ง่ายที่สุด แต่ไม่มีความยืดหยุ่น และยังทำให้เปลืองพื้นที่ ตัวอย่างการจัดวางแสดงในรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 วิธีการจัดวางสินค้าแบบวิธีจากทางถึงทาง

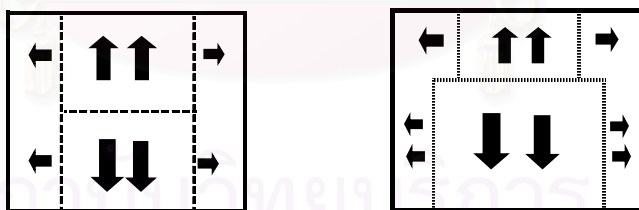
ที่มา: ปราณี (2522: 98)

- วิธีหันหลังชนหลัง (Back-To-Back Storage) วิธีการนี้มีการแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน อาจจะมีเส้นแบ่งพื้นที่หรือเส้นเขตก็ได้ แล้วจัดวางพื้นที่ให้ 2 ส่วนหันไปหาทางเดินในทิศทางตรงกันข้าม วิธีนี้ช่วยเพิ่มแถวในการจัดวางสินค้ามากขึ้น และ ลดความลึกของแถวสินค้าลง ตัวอย่างการจัดวางแสดงในรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 วิธีการจัดวางสินค้าแบบวิธีหันหลังชนหลัง
ที่มา: ปราณี (2522: 98)

- วิธีหันหลังชนข้าง (Side-To-Back Storage) วิธีนี้มีความยืดหยุ่นมากที่สุด เพราะสามารถใช้พื้นที่ได้อย่างเต็มที่ คือ วางสินค้าทุกขนาดคละกันไปในทุกพื้นที่ที่มีที่ว่าง โดยหันหลังชนหลังกันบ้าง หันข้างชนหลังบ้าง จึงช่วยเฉลี่ยการใช้ทางเดินให้สามารถเดินได้โดยรอบพื้นที่จัดวางสินค้านั้น ทำให้การจราจรลดความคับคั่งลง และมีความสะดวกในการปฏิบัติงาน ตัวอย่างการจัดวางแสดงในรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 วิธีการจัดวางสินค้าแบบวิธีหันหลังชนข้าง
ที่มา: ปราณี (2522: 98)

2.4.4.8 ระบบการระบุตำแหน่งที่เก็บสินค้า (Stock Location Systems)

หลังจากออกแบบพื้นที่สำหรับจัดเก็บสินค้าแล้ว จะต้องมีการสร้างระบบสำหรับระบุตำแหน่งที่เก็บสินค้า สินค้าแต่ละชิ้นจะต้องมีที่อยู่ (Address) ที่สามารถบอกได้ว่า จะพบสินค้านั้นได้ที่ไหน มีความมุ่งหมายเพื่อให้มีความสะดวกรวดเร็วและแน่นอนในการค้นหาหรือบอกตำแหน่งของพัสดุที่ต้องการทราบ สามารถแจกจ่ายสินค้าที่มีอายุการเก็บรักษาจำกัดได้ทันเวลา และเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการทำ FIFO

ระบบการระบุตำแหน่งที่เก็บสินค้าจะประกอบไปด้วย 2 ส่วนสำคัญ คือ รหัสชี้ตำแหน่งจัดเก็บ และบัตรบันทึกตำแหน่งที่เก็บ ซึ่งแต่ละส่วนมีรายละเอียดต่อไปนี้

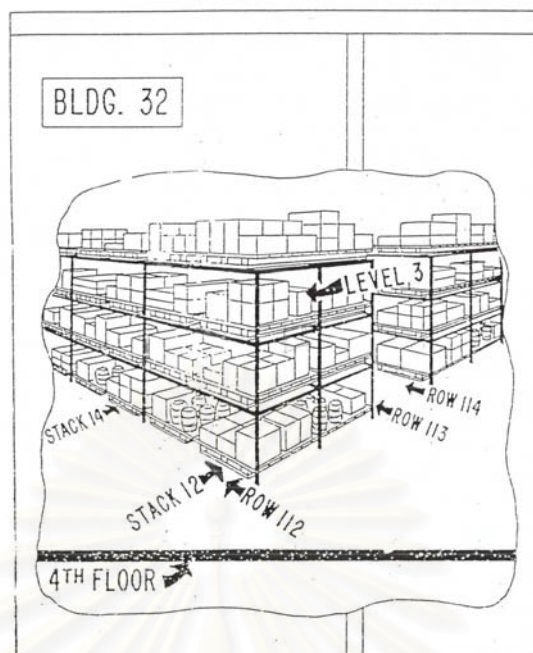
1. รหัสชี้ตำแหน่งจัดเก็บ (Stock locator)

สร้างรหัสเพื่อบ่งชี้ถึงตำแหน่งที่จัดเก็บโดยอาจใช้ตัวเลขหรือตัวอักษรในการระบุ ซึ่งการกำหนดระบบรหัสสัญลักษณ์จะต้องเหมาะสมกับสถานการณ์การคลังสินค้านั้นๆ เป็นสำคัญ วิธีที่นิยมคือระบบตัวเลข 9 ตัว ซึ่งใช้ได้ค่อนข้างกว้าง และได้ผลสำหรับคลังสินค้าทั่วไป โดยจะแบ่งตัวเลขออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 3 ตัว ดังแสดงในรูปที่ 2.8 และ 2.9

Bldg.	Floor	Row	Stack	Level
32	4-	112	-12	3

รูปที่ 2.8 แสดงการใช้ระบบตัวเลข 9 ตัวในการระบุตำแหน่งที่เก็บสินค้า
ที่มา: Briggs (1966: 200)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 2.9 แสดงการใช้ระบบตัวเลข 9 ตัวในการระบุตำแหน่งที่เก็บสินค้า
ที่มา: Briggs (1966: 205)

จากรูปจะพบว่า ตัวเลข 3 ตัวแรก แสดงที่ตั้งของอาคารและชั้นของอาคาร (Floor) โดยตัว
เลข 2 ตัวแรก หมายถึงที่ตั้งของอาคาร และตัวเลขสุดท้ายในกลุ่มนี้ หมายถึงชั้นของอาคาร ดังนั้น
342 หมายถึง อาคารที่ 32 ชั้นที่ 4

หมายเลข 3 ตัวถัดไปในกลุ่มที่สอง จะแสดงถึงตำแหน่งแถวที่จัดวาง (Row stack) ในที่นี้
หมายถึง แถวที่ 112

หมายเลขอีก 3 ตัวในกลุ่มสุดท้าย เลข 2 ตัวแรกหมายถึงตำแหน่งที่สินค้ากองอยู่ (stack)
ในแถว และตัวเลขสุดท้ายหมายถึงชั้นที่ซ้อนกอง (level) ในที่นี้ 123 หมายถึงกองที่ 12 ชั้นที่ 3 ของ
แถว (แถวที่ 12)

2. บัตรบันทึกตำแหน่งที่เก็บ

บัตรบันทึกตำแหน่งที่เก็บ เป็นบัตรที่ใช้บันทึกตำแหน่งที่เก็บสินค้าแต่ละรายการลงไว้หลัง
จากที่ได้จัดวางสินค้าเข้าที่จัดเก็บแล้ว โดยทั่วไปใช้บัตร 1 ใบ ต่อสินค้า 1 รายการ บัตรบันทึก

ตำแหน่งที่เก็บจะแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับ หมายเลขสินค้า, หน่วยนับ, ชื่อของสินค้าและตำแหน่งที่เก็บ (สุมนา, 2539)

อย่างไรก็ดี ในปัจจุบันได้มีการนำวิทยาการใหม่ เช่น ระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการบันทึกข้อมูลต่างๆไว้ ซึ่งช่วยลดงานเอกสารและเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการดำเนินงาน

2.4.5 การนำสินค้าออกตามใบสั่ง (Order Picking)

การนำสินค้าออกตามใบสั่ง คือ การเคลื่อนย้ายสินค้าจากสถานที่จัดเก็บ เพื่อส่งออกไปตามที่ถูกคำสั่ง (Customer Order) โดยมีเป้าหมายหลัก คือ นำสินค้าออกได้อย่างถูกต้องและรวบรวมจำนวนสินค้าตามรายการครบถูกต้อง ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของกิจกรรมการจัดเก็บสินค้าเนื่องจากเหตุผลดังต่อไปนี้

- การนำสินค้าออกเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้เงินเป็นจำนวนมาก เมื่อบวกกับค่าแรงงาน อุปกรณ์ และพื้นที่การทำงาน คิดเป็น 65 % ของมูลค่าการดำเนินงานทั้งหมดของคลัง
- การนำสินค้าออกมีบทบาทสำคัญในกระบวนการกระจายสินค้าและกระบวนการผลิต, การรับสินค้า, การส่งสินค้า ซึ่งระบบการนำสินค้าออกที่ดีประกอบด้วยความเร็ว, ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

หลัก 10 ประการในการดำเนินการเพื่อเพิ่มผลผลิตการนำสินค้าออกโดยปราศจากการลงทูน (Modern Materials Handling, 1990: 81)

1. พิจารณาขั้นตอนงานที่สามารถกำจัดหรือยุบรวมให้เหลือเฉพาะที่จำเป็น เพราะการนำสินค้าออกเป็นหนึ่งในงานที่ใช้งบประมาณมากที่สุดภายในคลัง ตารางงานที่สามารถทำรวมกันได้หรือกำจัดออกได้จะเป็นสิ่งที่ดีสำหรับผู้นำสินค้าออก (Order picker)
2. จัดสินค้าที่เป็นที่นิยมมากที่สุดไว้ในที่ๆสามารถเข้าถึงง่ายที่สุด ใกล้กับบริเวณด้านหน้าคลังสินค้าเพราะช่วยลดเวลาในการเดินทาง (Traveling), การเอื้อมหยิบสินค้า (Reaching) หรือ กิจกรรมการทำงานที่ก้ม-เงย (Bending Activities)

3. จัดสมดุลระยะห่างกิจกรรมการนำออกกับตำแหน่งที่นำออก นั่นคือกระจายความสมดุลย์ไปบริเวณที่กว้างพอที่จะหลีกเลี่ยงการจราจรที่คับคั่ง ขณะเดียวกันก็รักษาการเดินทางให้อยู่ในขอบเขต
4. จัดสินค้าที่มีแนวโน้มว่าจะถูกหยิบร่วมกัน ไว้ในบริเวณเดียวกัน เพื่อลดเวลาในการเดินทาง, ลดจำนวนเที่ยวในการนำออก
5. จัดตั้งพื้นที่เก็บ และพื้นที่จ่าย ไว้แยกจากกัน (Establish separate forward and reserve picking area)
6. รวมใบสั่งซื้อของลูกค้าเข้าด้วยกันเพื่อลดเวลาในการเดินทาง แต่จะต้องมีกิจกรรมการแยกสินค้าออกตามใบสั่งลูกค้าหลังจากหยิบเสร็จ
7. จัดเรียงลำดับการนำออกเพื่อลดเวลาในการเดินทาง
8. จัดระเบียบเอกสารการนำสินค้าออกก่อนเพื่อลดเวลาในการค้นหาสินค้าและลดความผิดพลาด เพราะส่วนใหญ่ความผิดพลาดในการนำสินค้าออกเป็นผลมาจากงานเอกสารต่างๆที่ยังสับสน หรือยากต่อการอ่าน การใช้ อักษรตัวใหญ่, ตัวเน้น รหัสที่เป็นสี, การแสดงและการทำเครื่องหมายจะช่วยลดความผิดพลาดในการทำงานได้
9. การใช้พาหนะในการนำสินค้าออก เพื่อลดเวลาในการหาสินค้าและความผิดพลาดในการทำงาน และเพิ่มความสะดวกรบายให้ผู้ทำงาน
10. เลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสมมาใช้ในระบบการนำสินค้าออก โดยต้องคำนึงว่าอะไรคือ ยุทธวิธีที่ดีที่สุด อะไรเป็นอุปกรณ์ที่ดีที่สุดสำหรับคลังสินค้าของเรา

สำหรับรายละเอียดเอกสาร, วิธีการ, ระบบการจัดการการนำสินค้าออกและรูปแบบเส้นทาง การหยิบสินค้ามีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.4.5.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการหยิบสินค้า (Picking Document)

ผู้นำสินค้าออกจากที่เก็บ (Stocker picker) มักจะได้รับคำสั่งจากเอกสารใบหยิบสินค้า (Picking Sheet/ Picking Tickets) สำหรับการหยิบสินค้าจะมีประสิทธิภาพในรายการจะต้องระบุ

- ชื่อระบุ ข้อกำหนดของสินค้า (Item Identification)
- ตำแหน่งการจัดเก็บของสินค้า (Item Location)
- ปริมาณสินค้า (Item Quantity)

2.4.5.2 วิธีการหยิบสินค้าพื้นฐาน

วิธีการหยิบสินค้าพื้นฐานมี 3 วิธีหลักๆด้วยกันดังนี้

- ผู้หยิบเดินไปยังตำแหน่งสินค้า
- ผู้หยิบจับที่พาหนะไปยังตำแหน่งสินค้า
- สินค้าเคลื่อนที่จากที่เก็บมายังบริเวณทำงานของผู้หยิบ

2.4.5.3 ระบบการจัดการการหยิบสินค้าตามใบสั่ง

ระบบการจัดการการหยิบสินค้าตามใบสั่งประกอบด้วย 4 ระบบได้แก่ ระบบพื้นที่, ระบบแบ่งพื้นที่, ระบบลำดับบริเวณและระบบรวมใบสั่ง ซึ่งแต่ละระบบมีรายละเอียดและข้อดี-ข้อเสีย (จุฬาลักษณ์, 2542) ดังต่อไปนี้

1. ระบบพื้นที่ (The Area System) ผู้หยิบสินค้าจะรับใบสั่งและเดินทางไปยังพื้นที่เพื่อหยิบสินค้าตามใบสั่ง เมื่องานตามใบสั่งหมดลง ผู้หยิบจะจัดส่งสินค้าไปยังพื้นที่บรรจุหีบห่อและส่งออกไปยังลูกค้า

ข้อดี : ง่ายในการดูแลข้อมูลและจัดการ เนื่องจากสินค้าอยู่ในใบเดียวกันจะถูกหยิบและจัดอยู่ด้วยกันตลอด

ข้อเสีย : ไม่มีประสิทธิภาพในเรื่องของระยะทางเดิน

2. ระบบแบ่งพื้นที่ (The Zone System) พื้นที่การจัดเก็บจะแบ่งออกเป็นกลุ่มบริเวณ โดยอาจจะใช้ทางเดินในการแบ่ง และผู้หยิบสินค้า 1 คน หรือ 1 กลุ่ม จะถูกมอบหมายให้รับผิดชอบในแต่ละบริเวณ ใบของสินค้าจะถูกแบ่งออกตามบริเวณที่เก็บ เมื่อสินค้าถูกหยิบออกมาแล้วจะถูกนำมายังพื้นที่สำหรับจัดรวมสินค้าตามใบสั่ง

ข้อดี : ลดระยะทางเดินระยะทางเดิน

ข้อเสีย : เพิ่มงานในส่วนของการรวบรวมสินค้าตามใบสั่ง

3. ระบบลำดับบริเวณ (The Sequential System) ระบบนี้คล้ายกับระบบแบ่งบริเวณ ยกเว้นแต่ว่าเมื่อสินค้าถูกหยิบจากบริเวณหนึ่งแล้ว ใบสั่งจะถูกส่งต่อไปยังบริเวณถัดไปเพื่อหยิบสินค้า และส่งต่อไปเรื่อยๆจนสินค้าตามใบสั่งถูกหยิบออกมาหมด

ข้อดี : ลดระยะทางเดิน

: ไม่ต้องมีการรวบรวมสินค้าตามใบสั่งภายหลัง

ข้อเสีย : ต้องการอุปกรณ์ขนย้ายมากกว่าระบบแบ่งพื้นที่

4. ระบบรวมใบสั่ง (Multiple Order System) เป็นการรวบรวมไว้ใบสั่งเป็นกลุ่มสินค้า และสรุปจำนวนสินค้าแต่ละรายการที่ต้องการไว้ จากนั้นทำการหยิบเป็นบริเวณ ผู้หยิบจะหยิบสินค้าในบริเวณพื้นที่ของตนตามจำนวนรวมทั้งหมดที่ต้องการ และส่งต่อไปยังพื้นที่สำหรับจัดแยกสินค้าตามใบสั่ง

ข้อดี : ประหยัดเวลาในการเดินทาง ในกรณีที่มีการสั่งสินค้าแบบเดียวกันในปริมาณมาก

ข้อเสีย : ระบบนี้จะต้องการควบคุมที่ดี เพื่อให้แน่ใจว่าหยิบสินค้าครบตามใบสั่ง

2.4.5.5 รูปแบบเส้นทางการหยิบสินค้า

รูปแบบเส้นทางการหยิบประกอบด้วย 2 วิธีด้วยกันคือ วิธีไม่มีรูปแบบแน่นอนและวิธีลำดับ ซึ่งแต่ละวิธีมีรายละเอียดและข้อดี-ข้อเสีย ดังนี้คือ

1. วิธีไม่มีรูปแบบแน่นอน (Nonrouting Pattern) วิธีนี้ผู้หยิบสินค้าจะเป็นผู้เลือกเส้นทางการหยิบเอง วิธีนี้ไม่ค่อยเป็นที่นิยม เพราะ

ข้อดี : การจัดการทำได้ง่าย

ข้อเสีย : ให้ประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานต่ำมาก เนื่องจาก

- พนักงานต้องเดินทางในเส้นทางเดียวกันซ้ำ
- พนักงานมีความล่าช้าเนื่องจากการเดินหรือการเคลื่อนไหวที่เพิ่มขึ้น
- พนักงานเสียเวลาในการหาทางเดินไปที่ตั้งของสินค้า

2. วิธีลำดับ (Sequential Order-Pick Pattern) วิธีนี้จะมีการกำหนดตำแหน่งสินค้าเป็นตัวเลข ตามลำดับไปในแต่ละทางเดิน วิธีลำดับมี หลายรูปแบบ เช่น

- หยิบด้านเดียว (Single-Side Order-Picker Routing Patterns) คือ ผู้หยิบเดินไปตามทางที่มีสินค้าวางอยู่ทั้ง 2 ด้านแต่หยิบวัสดุด้านเดียวในการเดิน 1 รอบ เช่น

แบบ LOOP , แบบเกือกม้าหรือรูปตัว U , การเดินแบซิกแซกหรือรูปตัว Z , การเดินเป็นบล็อกเป็นต้น

- หยิบหลายด้าน (Multilevel Order-Picker Routing Patterns) คือในการเดิน 1 รอบของผู้หยิบ จะไม่เดินย้อนกลับ แต่จะหยิบพัสดุทั้ง 2 ด้าน

ข้อดี : ลดเวลาที่ไม่ได้ประโยชน์ของพนักงาน

: ลดความล่าและความสับสนของพนักงาน

: เพิ่มประสิทธิภาพของพนักงาน

2.4.6 การบรรจุหีบห่อผลิตภัณฑ์ (Packing)

สินค้าจะได้รับการบรรจุ เพื่อป้องกันการชำรุด ระหว่างการขนส่งสินค้า ซึ่งการบรรจุผลิตภัณฑ์ต้องคำนึงความหลากหลายของประเภทสินค้า ด้วยนโยบายและกฎเกณฑ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง (ทางเรือ, ทางบก, ทางอากาศ) การเดินทาง การจราจร (Traffic) และนโยบายการจัดการจราจร ควรพิจารณา ดังต่อไปนี้

- ตู้เก็บสินค้า (Container) ที่ใช้ควรจะจำกัด, ระบุในการจัดแบ่งสินค้าที่ขนส่งทางเรือ, ทางบก, ทางอากาศ
- การใช้ตู้ตู้เก็บสินค้าที่ผิด อาจมีผลทำให้ค่าการขนส่งสูงขึ้น
- บางครั้งการขนย้ายสินค้าเป็นกลุ่ม เสียค่าใช้จ่ายถูกกว่าการขนย้ายสินค้าทีละอย่าง

2.4.7 การกองสินค้า (Staging)

การกองสินค้าเป็นกิจกรรมในส่วนของการรับและส่งสินค้า สินค้าจะถูกวางในบริเวณที่ได้รับการจัดลำดับเพื่อรอการขนย้าย ซึ่งมีเนื้อที่ไม่มาก เพื่อที่จะทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพ ลดการสูญเสียของสินค้า มีความถูกต้องและรวดเร็วในการนำสินค้าขึ้นพาหนะ

2.4.8 การขนถ่ายสินค้าและการขนส่งสินค้า (Loading and Shipping)

การขนถ่ายสินค้าต้องให้ความสำคัญแก่การตรวจสอบสินค้าก่อนขนถ่าย เพื่อให้แน่ใจว่าลูกค้าได้รับสินค้าที่ถูกต้อง ทั้งชนิดและปริมาณสินค้า ซึ่งการดำเนินการขนถ่ายขึ้นอยู่กับบุคลากรและอุปกรณ์ที่มีอยู่

การขนส่งสินค้า (Shipping) เป็นห่วงโซ่สุดท้ายระหว่างผู้ผลิตสินค้า (Supplier) กับผู้บริโภคสินค้า (Customer) หากการขนส่งไม่มีประสิทธิภาพหรือขาดการวางแผนทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่สูงในกิจกรรมนี้ ก็จะส่งผลให้ผลตอบแทนโดยรวมของกิจกรรมทั้งหมดลดลงไปสำหรับการวางแผนการขนส่งจำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยดังต่อไปนี้

- ปริมาณสินค้าทั้งหมดที่จะถูกขนส่ง
- น้ำหนักและปริมาตรของสินค้าทั้งหมด ที่จะถูกขนส่ง
- จำนวนของจุดขนส่ง
- ระยะทางที่เกี่ยวข้อง
- รูปแบบของการขนส่ง
- วันที่ต้องการให้สินค้าไปถึง
- เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง

ในความเป็นจริงขั้นตอนการขนส่งเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานเอกสารและต้องการการเตรียมการเรื่องการบันทึกการขนส่ง (Shipping) หลายอย่าง เนื่องจากระบบควบคุมมีความหลากหลายในเรื่องของขนาดบรรทุก โดยทั่วไปการขนส่งสินค้าแต่ละอย่างต้องการเอกสารการบรรทุก (Bill of lading) หรือรูปแบบรายการของปริมาตรของการขนส่งที่เฉพาะเจาะจงจำนวนรายละเอียดการบรรทุกและการขนส่ง

2.4.9 การตรวจนับสินค้า (Physical inventory)

การตรวจนับจำนวนสินค้าจริงที่อยู่ในคลัง เพื่อที่จะทำการเปรียบเทียบข้อมูลกับยอดดุลว่าถูกต้องตรงกันหรือไม่ อีกทั้งยังเป็นการตรวจสอบสภาพของสินค้าและตำแหน่งที่เก็บในคลังว่าถูกต้องหรือไม่ การตรวจสอบนี้มีวัตถุประสงค์ทั้งในเรื่องจำนวนและค่าที่เป็นเงินของสินค้านั้น

รูปแบบของการตรวจนับสินค้ามี 2 รูปแบบ คือ การตรวจนับแบบเป็นงวดและการตรวจนับแบบต่อเนื่อง ซึ่งรายละเอียดของการตรวจนับแต่ละแบบมีดังนี้

1. การตรวจนับแบบเป็นงวด (Periodic Physical Inventory)

โดยทั่วไปมักจะทำปีละครั้ง รูปแบบนี้มีจุดประสงค์หลักในการตรวจสอบปริมาณพัสดุคงคลัง ดังนั้นผู้ตรวจสอบสามารถรับรองในรายงานสถานะการเงินประจำปีได้ ในการแก้ปัญหาการตรวจนับสินค้าคงคลัง โรงงานจะต้องทำการหยุดผลิต เพราะการบันทึกจะทำเพียงปีละครั้ง ข้อผิดพลาดจะถูกมองข้ามไปเป็นเวลานานหลังจากที่ได้เกิดขึ้นแล้ว ซึ่งหมายความว่าเป็นการยากที่จะหาสาเหตุของความผิดพลาดและปัญหาที่แท้จริงได้ ดังนั้นปัญหาของการขาดแคลนสินค้าคงคลัง หรือการมีสินค้าคงคลังมากเกินไปจะเกิดขึ้นก่อนที่จะค้นพบข้อผิดพลาด การตรวจนับพัสดุประจำปีจะต้องใช้บุคลากรเป็นจำนวนมาก ซึ่งต้องใช้บุคลากรจากหน่วยงานอื่นๆ มาช่วย จึงต้องมีการอบรมก่อน และมอบหมายงานให้ตรวจนับพัสดุตามรายการที่ให้ การนับนี้มีแนวโน้มว่าจะผิดพลาด เพราะว่าไม่ใช่งานโดยตรงของบุคลากรที่มาช่วยทำ, ระยะเวลาในการอบรมมีจำกัด และขาดแรงจูงใจ

2. การตรวจนับแบบต่อเนื่อง (Cycle Counting)

เป็นรูปแบบที่ช่วยแก้ปัญหาการตรวจนับแบบเป็นงวดได้ มีพนักงานประจำที่ทำหน้าที่ตรวจนับตลอดปี ซึ่งการตรวจนับแต่ละรายการจะมีกำหนดการที่แตกต่างกันไป ส่งผลกระทบต่อการผลิตระหว่างตรวจนับน้อย เมื่อพบปัญหาสามารถหาสาเหตุและแก้ไขได้ทันที พนักงานประจำมีความชำนาญในหน้าที่และสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงานได้ แต่อาจจะมีปัญหากับวิธีตรวจสอบบัญชี วิธีทำกำหนดการตรวจนับแบบต่อเนื่อง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. จำแนกวัสดุเป็นกลุ่ม A B และ C และกำหนดนโยบายการตรวจ แต่ละรายการในกลุ่ม
 เช่น กลุ่ม A : ตรวจทุกเดือน
 กลุ่ม B : ตรวจทุกไตรมาส
 กลุ่ม C : ตรวจทุกปี
2. สุ่มตรวจสินค้าในกลุ่มต่างๆ โดยไม่มีการกำหนดแน่ชัดเพื่อป้องกันขโมย
3. ตรวจสอบวัสดุที่ยอดบันทึกเป็นศูนย์
4. ตรวจสอบวัสดุที่ยอดบันทึกเป็นลบ
5. ใช้เวลาของพนักงานที่เหลือในแต่ละวันตรวจสอบสินค้าที่ใกล้กำหนดการจัดส่ง

2.4.10 การรายงาน (Reporting)

กิจกรรมสุดท้ายของงานจัดเก็บสินค้า (Storage Function) คืองานเอกสาร (Paper Work) หรือการเก็บบันทึก (Record Keeping) ของกิจกรรมทั้งหมดในคลังสินค้า เพื่อให้จำนวนสินค้าคงคลังมีความถูกต้องอยู่เสมอ สำนักงานคลังสินค้าควรมีฐานะเป็นศูนย์กลางการทำงานที่จะต้องบรรลุนานกิจกรรมคลังสินค้าทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้น

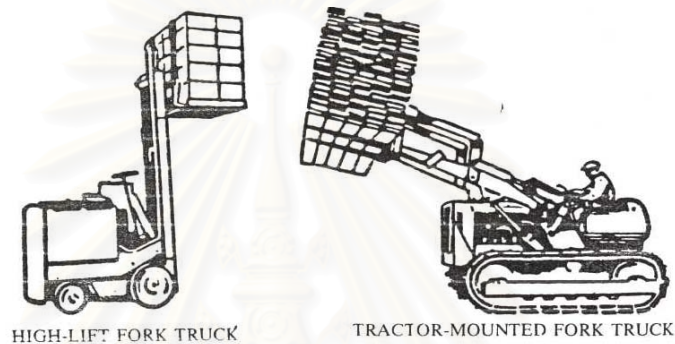
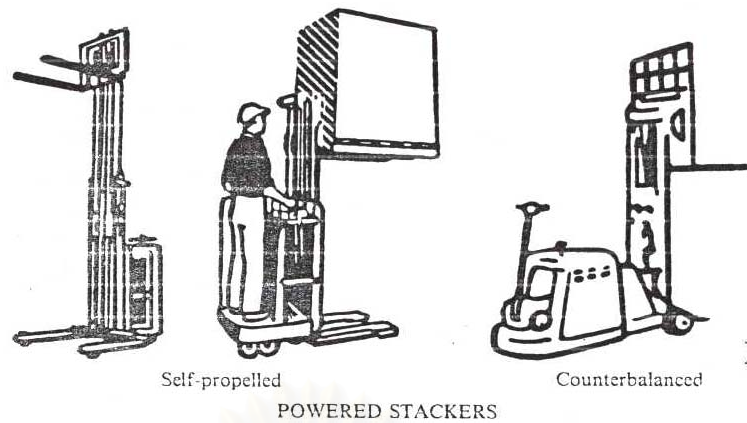
2.5 อุปกรณ์ในคลังสินค้า (Warehouse Equipment)

โดยทั่วไปอุปกรณ์ในคลังสินค้า แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ อุปกรณ์การขนถ่ายสินค้า (Handling Equipment), อุปกรณ์การจัดเก็บรักษาสินค้า (Storage Equipment) ซึ่งแต่ละอุปกรณ์มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.5.1 อุปกรณ์การขนถ่ายสินค้า (Handling Equipment)

อุปกรณ์การขนถ่ายสินค้า พัสตุ สามารถจำแนกได้เป็น 4 ชนิดพื้นฐาน

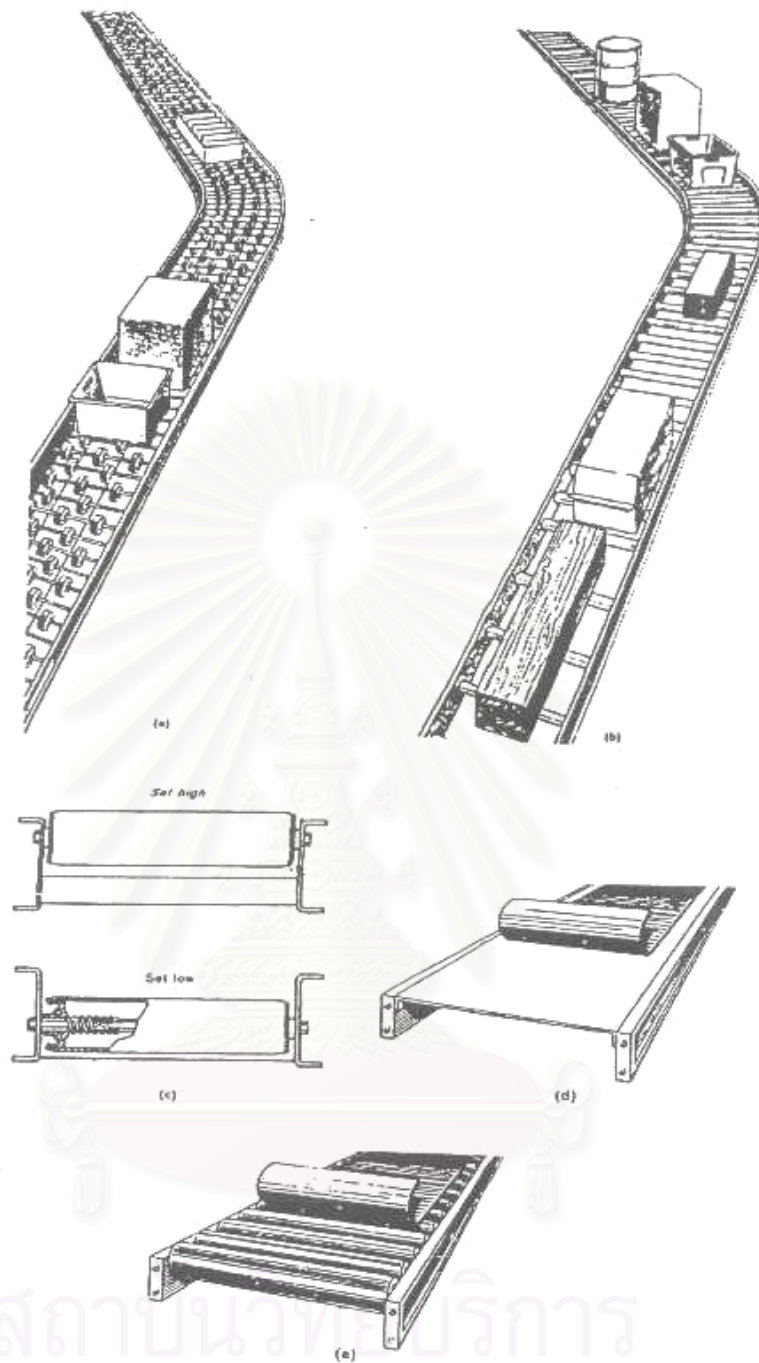
- รถบรรทุกในอุตสาหกรรม (Industrial Trucks) รถเป็นอุปกรณ์ขนถ่ายที่มีความยืดหยุ่นและอิสระในการปฏิบัติงานมากที่สุดในบรรดาเครื่องมืออุปกรณ์ขนถ่ายสินค้า เพราะไม่ต้องการที่ติดตั้งเหมือนเครื่องมืออื่นๆ เคลื่อนย้ายได้โดยไม่จำกัดตำแหน่งพื้นที่ ระยะทาง และสามารถเคลื่อนย้ายตัดเส้นทางกันได้ ดังนั้นรถจึงเป็นที่นิยมใช้กันมากทั้งในคลังสินค้า โรงงาน และ กิจการทั่วไป แต่รถมีข้อเสีย คือ ต้องการสถานที่เก็บรักษาเฉพาะ ตัวอย่างรถยกแสดงในรูปที่ 2.10



รูปที่ 2.10 ตัวอย่างรถยก

ที่มา: สมศักดิ์ (2537: 346)

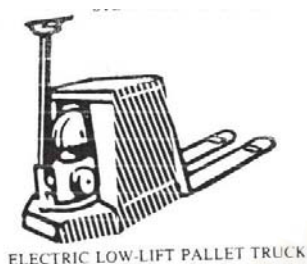
- สายพาน (Conveyor) จะมีเส้นทางการเคลื่อนที่ที่แน่นอนระหว่างจุด 2 จุด ในแนวตั้งและแนวนอน ตัวอย่างในรูปที่ 2.11 สายพานมีหลายลักษณะ เช่น สายพานแรงโน้มถ่วง (Gravity conveyor) คือ อาศัยการทำมุมลาดพอที่พัสดุสามารถเคลื่อนที่ได้เอง หรือใช้มือช่วยผลักไปบนราง, สายพานที่อาศัยกำลังขับเคลื่อนภายนอก เป็นต้น สายพานมีข้อดี คือ เหมาะกับกิจการที่มีการเคลื่อนย้ายพัสดุอย่างต่อเนื่อง ข้อเสีย คือ ไม่ประหยัดพื้นที่ เนื่องจากต้องการพื้นที่การติดตั้งอุปกรณ์ และเส้นทางเดินที่แน่นอนจึงตัดเส้นทางกันไม่ได้ สายพาน



รูปที่ 2.11 ตัวอย่างสายพาน (a) Skatewheel conveyor (b) roller conveyor (c) roller set high and low (d) slider flatbed conveyor (e) slider flatbed conveyor

ที่มา: Mulcathy (1994: 9.5)

- รถเข็น เหมาะในการยกขนพัสดุขนาดเล็กและน้ำหนักไม่มาก มีทั้งแบบเคลื่อนที่ด้วยแรงงานคนและแบบไฟฟ้าตัวอย่างแสดงในรูปที่ 2.12



ELECTRIC LOW-LIFT PALLET TRUCK



HAND LOW-LIFT PLATFORM TRUCK

รูปที่ 2.12 ตัวอย่างรถเข็น
ที่มา: สมศักดิ์ (2537: 345)

- Automatic Guided Vehicle System (AGVS) เป็นรถที่สามารถโปรแกรมเส้นทางเดินและจุดที่หยุดรถได้ จะมีตัวเซนเซอร์อยู่ที่ AGVS และจะเดินทางตามสัญญาณไฟฟ้าจากสายที่ติดไว้ตามพื้น การควบคุมอาจทำจากบนรถหรือจากศูนย์ควบคุมที่ตั้งอยู่ที่อื่นก็ได้
- Automated Storage and Retrieval System (AS/RS) ระบบนี้จะประกอบด้วยชั้นเก็บพัสดุ และเครื่องจักรสำหรับขนย้าย, เก็บ และเอาพัสดุขึ้นมายังระบบ โดยจะเป็นระบบอัตโนมัติ การควบคุมอาจทำโดยผู้บังคับที่อยู่บนเครื่องหรือจากเครื่องควบคุมระยะไกล (Remote)

2.5.2 อุปกรณ์การจัดเก็บรักษาสินค้า (Storage Equipment)

อุปกรณ์การจัดเก็บรักษาสินค้ามีหลายชนิดเช่น แพลเล็ต, ช่องเก็บ, ชั้นวาง เป็นต้น ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

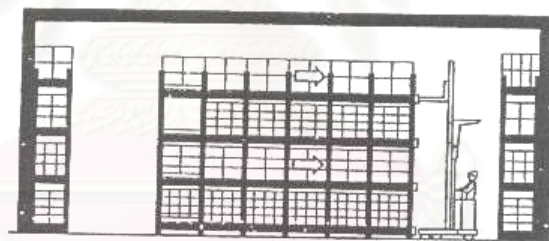
- แพลเล็ต (Pallet) เป็นอุปกรณ์ช่วยในการเก็บรักษาที่ใช้กันแพร่หลาย อาจทำด้วยไม้ หรือพลาสติก แพลเล็ตช่วยในการจัดวางวัสดุ สินค้าต่างๆซึ่งยากแก่การกองให้เป็นระเบียบ หรือซ้อนกองกันสูงๆ สามารถยกขนวัสดุได้คราวละมากๆ แพลเล็ตมีหลายขนาด แต่ที่เป็นมาตรฐาน คือ 40" x 48" รูปแบบที่ใช้แพร่หลายได้แก่

แพallet 2 ทาง (Two-way Pallet), แพallet 4 ทาง (Four-way Pallet) และ แพallet รูปหีบ (Box Pallet) ตัวอย่างของแพallet แต่ละชนิดแสดงในรูปที่ 2.13



รูปที่ 2.13 ตัวอย่างแพallet
ที่มา: สมศักดิ์ (2537: 345)

- ชั้นวาง (Rack) อาจเป็นโครงเหล็กหรือไม้ก็ได้ แบ่งออกเป็นตอนๆ ช่องโล่งเพื่อที่จะสอดแพallet หรือพัสดุเข้าจัดวาง ตัวอย่างแสดงในรูปที่ 2.14



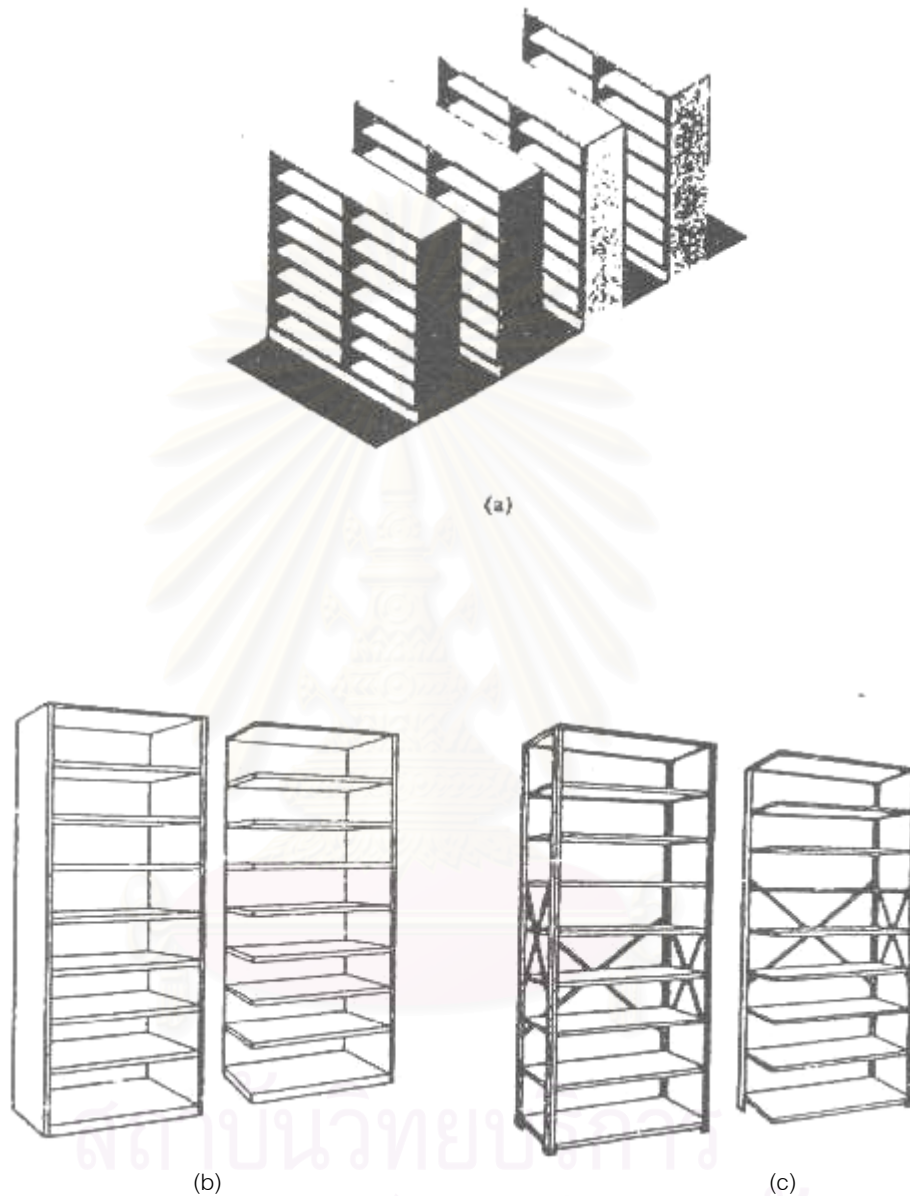
(a)



(b)

รูปที่ 2.14 แสดงตัวอย่างของชั้นวาง (a) Gravity flow rack (b) airflow rack
ที่มา: Mulcathy (1994: 8.31)

- หิ้ง (Shelf) มีลักษณะคล้ายกับชั้นวาง (Rack) แต่มีขนาดเล็กกว่า ตัวอย่างแสดงในรูปที่ 2.15



รูปที่ 2.15 แสดงตัวอย่างของหิ้ง (a) Standard shelving

(b) closed shelving (c) open shelving

ที่มา: Mulcathy (1994: 6.47)

- ช่องเก็บ (Bin) ใช้เก็บพัสดุที่มีขนาดเล็ก อาจจะเป็นลักษณะตู้ที่มีแต่ช่องโล่งๆ หรือมีลิ้นชักก็ได้

2.6 การวัดผลการปฏิบัติงานของคลังสินค้า (Warehouse Performance Measurement)

คำว่ามาตรฐานในงานคลังสินค้า หมายถึง การ “ส่งสินค้าที่ถูกต้อง ในปริมาณที่ถูกต้อง ในหีบห่อที่ถูกต้อง ณ เวลาที่ถูกต้อง ในราคาที่ถูกต้อง และในสภาพที่ดีแก่ลูกค้า” แต่จะต้องทำการนิยามคำว่าถูกต้องด้วยว่าคืออะไร (Bolten, 1997)

2.6.1 สิ่งที่จะต้องมีในมาตรฐานการวัดผลการปฏิบัติงาน (Bolten, 1997)

1. สามารถพิสูจน์ได้ชัดเจน (Clearly identified) สามารถบรรยายได้ อธิบายได้
2. สามารถทำสำเร็จได้ (Achievable) จะต้องมีความสมเหตุสมผล
3. สามารถวัดได้ (Measurable) ต้องเป็นหลักเกณฑ์ที่ง่าย วัดเฉพาะสิ่งที่มีความสำคัญต่อการทำงาน และใช้เฉพาะเกณฑ์วัดที่สามารถแสดงออกมาเป็นตัวเลขได้ (ต้องเข้าใจด้วยว่าการปรับปรุงคุณภาพจะส่งผลในการลดผลิตผล (Productivity) ในขณะเดียวกันก็เป็น การเพิ่มค่าใช้จ่ายด้วย)
4. สามารถคงอยู่ได้ (Consistent) การเปลี่ยนแปลงเป็นสาเหตุของความสับสน และความผิดพลาด การเปลี่ยนมาตรฐานที่ใช้วัดผลการปฏิบัติงานจะกระทำก็ต่อเมื่อมีความจำเป็นจริงๆ และเฉพาะหลังจากได้บรรลุข้อตกลงกับผู้จัดหาบริการ (Service providers) แล้วว่า มาตรฐานใหม่จะสามารถประสบความสำเร็จในการทำงาน

2.6.2 กิจกรรมส่วนใหญ่ที่ใช้วัดผลการปฏิบัติในคลังพัสดุ (Bolten, 1997)

1. การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ (Space Utilization): การเปรียบเทียบพื้นที่สำรอง, พื้นที่เช่า กับพื้นที่ที่ถูกใช้
2. การปฏิบัติตามใบสั่ง (Order fulfillment): จำนวนรวมของใบสั่ง, งบประมาณของเดือน กับในความเป็นจริง, ความแปรปรวน, งานที่เสร็จตรงเวลากับงานที่ไม่เสร็จหรือเสร็จบางส่วน
3. ความถูกต้องของสินค้าคงคลัง (Inventory accuracy): ปริมาณที่บันทึกไว้กับจำนวนที่ขาด หรือเกิน
4. จำนวนพัสดุที่จัดเก็บ (Total Throughput): แพลเล็ต, กล่อง, น้ำหนักที่จัดเก็บไว้
5. การขนส่ง (Transportation): จำนวนที่ส่งออกไป, ค่าใช้จ่ายต่อการส่ง 1 ครั้ง, ค่าใช้จ่ายต่อหน่วยที่ส่งออกไป, การหยิบที่ตรงเวลากับสาย

6. การสูญเสียและความเสียหาย (Loss and damage): ความเสียหายจากการจัดเก็บ, การขนย้าย และการจัดส่ง

2.7 การทบทวนวรรณกรรม

จิรภัทร ราศรี (2539) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาของการวางแผนการผลิต และการจัดการพัสดุคงคลังของโรงงานผลิตท่อโพลีเอทิลีน การจัดการระบบวางแผนการผลิตและการจัดการพัสดุคงคลังที่เหมาะสมของโรงงานตัวอย่าง การวิจัยพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้น คือขาดการประสานงานที่ดีของหน่วยงาน ขาดระบบการวางแผนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ มีความหลากหลายของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ ไม่มีระบบการจัดการพัสดุคงคลังให้มีวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์คงคลังเป็นจำนวนมาก ในการแก้ไขได้เสนอแนะวิธีการปรับปรุงการจัดองค์กรและแบบลักษณะงาน การปรับปรุงระบบการจัดการพัสดุคงคลัง ในส่วนของการปรับปรุงระบบจำแนกและกำหนดรหัสผลิตภัณฑ์ ระบบการจัดเก็บ ระบบการควบคุมพัสดุคงคลัง และระบบการปรับปรุงการวางแผนการผลิตเพื่อที่จะสามารถที่จะกำหนดตารางการผลิต โดยผลการปรับปรุงสามารถลดเวลาของการเบิกจ่าย และประหยัดค่าใช้จ่ายลงได้

พงศ์พัฒน์ เพ็ชรรุ่งเรือง (2539) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเสนอแนะการปรับปรุงประสิทธิภาพขั้นตอนการคลังสินค้าเครื่องปรับอากาศ ปัญหาที่พบในการคลังสินค้าก่อนการปรับปรุง คือ ปัญหาการใช้พื้นที่คลังสินค้าในการดำเนินงาน และการจัดเก็บรักษาเครื่องปรับอากาศ ปัญหาความหลากหลายของเครื่องปรับอากาศ และปัญหาจากขั้นตอนการคลังสินค้า ซึ่งปัญหาเหล่านี้ก่อให้เกิดความล่าช้าและความผิดพลาดในการดำเนินการคลังสินค้า การปรับปรุงทำโดยการจัดสรรพื้นที่จัดเก็บเครื่องปรับอากาศและกำหนดสถานที่ดำเนินงานให้สอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะ และจำนวนของเครื่องปรับอากาศ โดยจัดเก็บเป็นหน่วยรวม กำหนดสถานที่จัดเก็บที่แน่นอน ลดขั้นตอนงานที่ซ้ำซ้อน และไม่จำเป็นออกไป

นำพล ตั้งทรัพย์ (2538) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงการใช้ประโยชน์จากพื้นที่คลังพัสดุและการจัดเก็บพัสดุในคลังพัสดุของอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ โดยเน้นศึกษาและปรับปรุงในส่วนของคลังวัตถุดิบของโรงงานตัวอย่าง จากการศึกษพบว่าในส่วนของสต็อกคอมเพรสเซอร์ยังไม่มีระบบการจัดเก็บที่มีประสิทธิภาพ มีปัญหาสำคัญเกิดขึ้น 2 อย่าง คือการใช้พื้นที่และการออกแบบพื้นที่จัดเก็บ กับการจัดวางและจัดเรียงวัตถุดิบ ได้เสนอแนวทางแก้ไข โดยได้คำนวณหาความต้องการใช้พื้นที่จริงในการจัดเก็บขึ้นส่วนคงเหลือที่เหมาะสม โดยแบ่ง

ประเภทขึ้นส่วนตามความถี่ของการใช้งาน กำหนดปริมาณคงคลังที่เหมาะสมกับพื้นที่ที่มีอยู่ กำหนดตำแหน่งจัดเก็บให้ขึ้นส่วนแต่ละประเภทและการนำชั้นวางมาใช้ในการจัดเก็บ ผลของการปรับปรุงคือ สามารถลดพื้นที่การจัดเก็บและเวลาในการเบิก-รับ

ปราณี กัมมาระบุตร (2522) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะเขียนหลักพื้นฐานทั่วไปในการจัดการคลังสินค้า เพื่อที่จะกระตุ้นให้ฝ่ายบริหารรวมทั้งบุคคลอื่น ๆ เห็นความสำคัญในการจัดการการคลังสินค้า โดยได้ศึกษากับการคลังสินค้าเอกชนที่ใช้เก็บพัสดุของตนเอง (Private Warehousing) และคลังสินค้าสาธารณะ (Public Warehousing) โดยได้ทำการค้นคว้าจากหนังสือ เอกสาร การสัมภาษณ์และสนทนาแลกเปลี่ยน และการเข้าสังเกตการทำงาน สรุปได้ว่ากิจการต่างๆในประเทศไทยยังไม่เห็นความสำคัญในการจัดการการคลังสินค้าในหลายกรณี เช่น การหาที่ตั้ง ความสำคัญเกี่ยวกับพนักงานในคลังสินค้า การดำเนินการจัดการการคลังสินค้าของกิจการขนาดเล็กอาศัยประสบการณ์และความชำนาญ สำคัญสำนึก มากกว่าการใช้วิชาการ ส่วนกิจการขนาดใหญ่ใช้ทั้งความรู้วิชาการและประสบการณ์ในการดำเนินงาน

วีระศักดิ์ ประสาทเขตต์การ (2539) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอผลการดำเนินการนำระบบ MRP II ไปประยุกต์ใช้ในโรงงานผลิตมอเตอร์ไฟฟ้า โดยการนำโปรแกรมสำเร็จรูปมาช่วยในการบันทึกข้อมูลของวัสดุคงคลังและการเคลื่อนไหวของวัสดุคงคลัง, การคำนวณหาความต้องการใช้วัสดุ และปริมาณที่วางแผนจะสั่ง รวมถึงการวางแผนการผลิต โดยการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากใบรายการวัสดุ, สถานภาพวัสดุคงคลัง, ค่าช่วงเวลานำในการสั่งซื้อและสั่งผลิต เพื่อเป็นข้อมูลในการคำนวณหาความต้องการของวัสดุต่างๆ และกำลังการผลิต ผลจากการศึกษาของโรงงานพบว่าสามารถคำนวณหาปริมาณความต้องการวัสดุและกำลังการผลิตที่ต้องการใช้ได้อย่างรวดเร็ว แม้ว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่น่าเข้า ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผลการคำนวณถูกต้อง คือ ความแม่นยำของข้อมูลนำเข้า และการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่างๆให้เหมาะสม

สิริวงศ์ กลั่นคำสอน (2540) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับระบบการจัดการคลังพัสดุ โดยได้มีการศึกษากิจกรรมและหาความสัมพันธ์ของหน่วยงานต่างๆในคลังสินค้า เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับระบบการจัดการคลังพัสดุ ระบบนี้ประกอบด้วย 6 โมดูล คือ โมดูลที่ 1 โมดูลการจัดการพัสดุคงคลังสำหรับการบันทึกข้อมูลพื้นฐานของพัสดุและจัดรายงานแสดงสถานะภาพของคลังพัสดุ โมดูลที่ 2 โมดูลการรับ สำหรับบันทึกเมื่อมีการรับ โมดูลที่ 3 โมดูลตำแหน่งจัดเก็บ สำหรับจัดการข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งจัดเก็บ โมดูลที่ 4 โมดูลการเบิกจ่าย สำหรับจัดลำดับเส้นทางของพนักงาน โมดูลที่ 5 โมดูลการจัดส่ง

สำหรับการบันทึกการเบิกพัสดุคงคลังและการจัดทำใบกำกับสินค้า และ โมดูลที่ 6 โมดูลการประเมินผลการปฏิบัติงาน สำหรับการจัดทำรายงานเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในคลังพัสดุ

จุฬาลักษณ์ (2542) งานวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำระบบรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษากิจกรรมของคลังพัสดุ โดยแนวทางในการออกแบบระบบรวบรวมข้อมูลจะเริ่มต้นที่การศึกษาในเรื่องของระบบงานคลังพัสดุ และการกำหนดวัตถุประสงค์ของระบบคลังพัสดุ จากนั้นจึงทำการคัดเลือกเกณฑ์การวัดผลการปฏิบัติงานที่มีอยู่แล้วนำมาประยุกต์ใช้ จากทั้งหมดนี้จะนำไปสู่ผลลัพธ์หรือคำตอบที่ต้องการในการศึกษากิจกรรมของคลังพัสดุ และจะทำการมองย้อนกลับ (Backward) จากผลลัพธ์ หรือคำตอบที่ได้กลับไปเพื่อค้นหาว่าคำตอบเหล่านี้จะได้มาอย่างไร ก็จะทำให้ทราบว่าข้อมูลดิบที่ต้องทำการเก็บรวบรวมมีอะไรบ้าง จากนั้นทำการแบ่งกลุ่มข้อมูลดิบที่ต้องการออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มข้อมูลที่เกิดขึ้นได้ครั้งเดียว และกลุ่มข้อมูลที่ต้องการเก็บอย่างต่อเนื่อง ในกลุ่มที่สามารถเก็บข้อมูลได้ในครั้งเดียวก็จะทำการออกแบบคำถามที่จะใช้ในการให้ได้ข้อมูลที่ต้องการมา ซึ่งจะได้เป็นแบบฟอร์มเพื่อรวบรวมข้อมูลทั่วไปของคลังพัสดุ สำหรับกลุ่มข้อมูลที่ต้องการทำการเก็บอย่างต่อเนื่อง จะทำการออกแบบตารางที่จะใช้เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำไปประมวลผลซึ่งจะได้เป็นแบบฟอร์มเพื่อรวบรวมข้อมูลการปฏิบัติงานของคลังพัสดุ และแบบฟอร์มเพื่อสรุปข้อมูลการปฏิบัติงานของคลังพัสดุ

James Tompkins บทความกล่าวถึงการบรรลุถึงการคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพโดยกล่าวอ้างถึง การสัมมนาในหัวข้อเรื่อง การดำเนินการคลังสินค้า (Warehouse Operation) โดยกล่าวว่า การจัดการการคลังสินค้า เป็นปัจจัยหนึ่งที่จะสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า ดร. James Tompkins ประธานบริษัท Tompkins ได้เสนอแนวคิดในการที่จะเป็นผู้ชนะในอุตสาหกรรมจะต้องเน้นเรื่องการผลิตโดยรวมซึ่งรวมถึงการคลังสินค้าและการจัดจำหน่าย การที่จะตรวจสอบว่าการคลังสินค้าอยู่ในระดับใดขึ้นอยู่กับ การบริการลูกค้า (Customer Service), ความถูกต้องแม่นยำของสินค้าคงคลัง (Inventory Accuracy), อรรถประโยชน์การใช้พื้นที่ (Space Utilization), การวางผัง (Lay Out), ผลผลิตแรงงาน (Labor Productivity), วิธีการใช้เครื่องมือ (Equipment Methods), อรรถประโยชน์การใช้เครื่องมือ (Equipment Utilization), สิ่งอำนวยความสะดวกอาคาร (Building Facilities), การจัดเก็บรักษาและความปลอดภัย (Housekeeping & Safety)

2.8 สรุป

คลังสินค้า หมายถึง สิ่งปลูกสร้างที่มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการพักและเก็บรักษาสินค้าในปริมาณมาก โดยมีเป้าหมายเพื่อเก็บรักษาสินค้าไว้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ โดยลดค่าใช้จ่ายให้ต่ำที่สุด และการคลังสินค้า หมายถึง การจัดระเบียบในการเก็บและรักษาสินค้าอย่างเป็นระบบระเบียบ เพื่อป้องกันและรักษาสินค้าให้อยู่ในสภาพที่ดี มีความพร้อมในการนำออกแจกจ่ายได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และด้วยค่าดำเนินงานที่ต่ำ หน้าที่และกิจกรรมหลักของการคลังสินค้ามีอยู่ 2 ประการใหญ่ๆ คือ การเคลื่อนย้าย (Movement) และการเก็บรักษา (Storage) โดยขั้นตอนปฏิบัติงานหลักๆ ในคลังสินค้าสามารถแบ่งได้เป็น 10 กิจกรรมด้วยกัน คือ การรับสินค้า, การระบุประเภทและจัดกลุ่มสินค้า, การจัดส่งสินค้าเพื่อการจัดเก็บ, การจัดเก็บสินค้า, การนำสินค้าออกตามใบสั่ง, การบรรจุหีบห่อผลิตภัณฑ์, การกองสินค้า, การขนถ่ายสินค้าและการขนส่งสินค้า, การตรวจนับสินค้า และการรายงาน

การวางแผนคลังสินค้า ควรพิจารณาปัจจัย ความสามารถยืดหยุ่นได้, ปริมาณสินค้าที่สามารถจัดเก็บได้แน่นอนและน้ำหนักในการจัดเก็บ โดย 6 ขั้นตอนในการวางแผนที่ดี ได้แก่ กำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน, เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการวางแผนผัง, วิเคราะห์ข้อมูล, กำหนดแผนและแนวทางเลือก, นำแผนมาดำเนินการและ การติดตามผลงาน

หลักสำคัญในงานสินค้าคงคลัง คือ การส่งสินค้าที่ถูกต้องในปริมาณที่ถูกต้อง ในหีบห่อที่ถูกต้อง ณ เวลาที่ถูกต้อง ในราคาที่ถูกต้อง และในสภาพที่ดีแก่ลูกค้า ซึ่งนิยามคำว่า “ถูกต้อง” ในแต่ละขั้นตอนก็ขึ้นกับลักษณะการทำงานของแต่ละคลังสินค้า

นอกจากนี้สิ่งที่ช่วยเสริมให้งานคลังสินค้าสามารถดำเนินได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ คือ อุปกรณ์การขนถ่ายสินค้า (Handling Equipment), อุปกรณ์การจัดเก็บรักษาสินค้า ซึ่งมีด้วยกันหลายประเภท เช่น รถยก (Fork Lift Truck), สายพาน (Conveyor), รถเข็น, AGVS และ AS/RS สำหรับอุปกรณ์การขนถ่าย และ แพลเล็ต (pallet), ชั้นวาง (Rack), หิ้ง (Shelf), ช่องจัดเก็บ (Bin) สำหรับอุปกรณ์การจัดเก็บรักษา เป็นต้น การเลือกใช้ก็ขึ้นสภาพการทำงานของคลังสินค้าเป็นสำคัญ

มาตรฐานการวัดผลการปฏิบัติงาน จะต้องมีลักษณะ ดังนี้ คือ สามารถพิสูจน์ได้ชัดเจน (Clearly identified), สามารถทำสำเร็จได้ (Achievable), สามารถวัดได้ (Measurable) และ

สามารถคงอยู่ได้ (Consistent) ซึ่งกิจกรรมส่วนใหญ่ที่ใช้วัดผลการปฏิบัติในคลังสินค้า ได้แก่ การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ (Space Utilization), การปฏิบัติตามใบสั่ง (Order Fulfillment), การขนย้ายพิเศษ (Extra Handling), ความถูกต้องของสินค้าคงคลัง (Inventory Accuracy) และการขนส่ง (Transportation) เป็นต้น



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

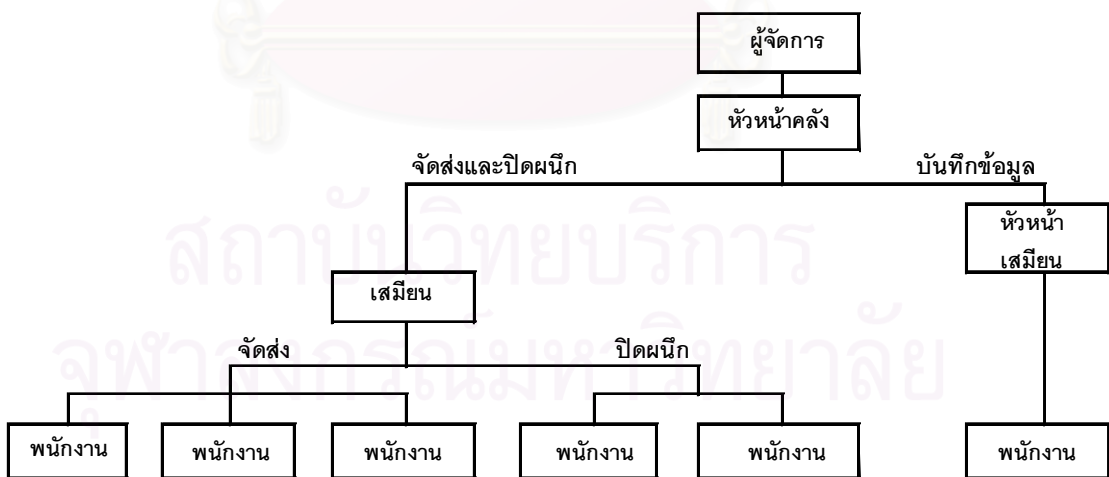
บทที่ 3

สภาพทั่วไปของคลังสินค้ากรณีศึกษา

3.1 ลักษณะคลังสินค้าและแผนผังโครงสร้างองค์กร

คลังสินค้าของกรณีศึกษาเป็นการคลังสินค้าส่วนบุคคล (Private Warehousing) ที่ทำการจัดเก็บรักษาสินค้าที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากแผนกรับประกันคุณภาพเพื่อรอทำการจัดส่งตามคำร้องขอจากแผนกขาย

สินค้าสำเร็จรูปของกรณีศึกษานี้คือ หม้อแปลงไฟฟ้า ซึ่งมีหลากหลายรุ่น โดยข้อกำหนดสินค้า (Specification) จะมีการเปลี่ยนแปลงตามความต้องการของลูกค้า เนื่องจากว่าผลิตภัณฑ์ของกรณีศึกษาเป็นประเภทที่มีความต้องการไม่อิสระ (Dependent demand) นั่นคือปริมาณการผลิตจะมากขึ้นกับการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า ลักษณะการผลิตจะมี 2 ลักษณะ คือ ผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้าและผลิตเก็บสะสมไว้ (Stock) สำหรับรุ่นสินค้า (Model) ที่คาดว่าจะเป็นที่ต้องการของตลาดลูกค้าภายในประเทศ สำหรับแผนผังขององค์กรแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แผนผังโครงสร้างของแผนกคลังสินค้าสำเร็จรูป

3.2 วิธีการดำเนินงานและขั้นตอนการดำเนินงานในปัจจุบันของคลังสินค้า

การดำเนินงานภายในคลังสินค้าสามารถจำแนกได้เป็น 5 ขั้นตอน หลักๆดังนี้

1. การรับสินค้าเข้า (Inbound Receiving)
2. การจัดเก็บและดูแลรักษา (Put away and Storage)
3. การนำสินค้าออกจากสถานที่จัดเก็บ (Order picking)
4. การจัดส่งสินค้าออกจากคลังสินค้า (Delivery)
5. การตรวจสอบสินค้าคงคลัง (Physical Inventory)

ซึ่งในแต่ละขั้นตอนการดำเนินงานหลัก สามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนการดำเนินงานย่อย ดังนี้

3.2.1 การรับสินค้าเข้า (Inbound Receiving)

แผนกผลิตจะบรรจุหม้อแปลงไฟฟ้าลงในลัง ส่งไปยังแผนกรับประกันคุณภาพทำการตรวจสอบคุณภาพและจำนวนสินค้าในคลังสินค้าให้ครบถูกต้องตามที่ระบุไว้จากนั้นลังสินค้าก็จะถูกส่งเข้ามายังคลังสินค้าสำเร็จรูปบริเวณหน้าลาน (บริเวณรับสินค้าเข้า) ช่วงเวลา 8.00 น. – 8.30 น. จะยังไม่มีสินค้าเข้าสู่คลังเพราะต้องรอผลการตรวจสอบคุณภาพสินค้าจากแผนกประกันคุณภาพก่อน ขั้นตอนการปฏิบัติงานแสดงในตารางที่ 3.1 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3.1 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการรับสินค้าเข้าจัดเก็บ

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	เอกสาร	อุปกรณ์
1	รับสินค้าที่ผ่านการตรวจสอบจากแผนก QA	พนักงานปิดผนึก	FG to Stock Slip	Hand Truck
2	ปิดผนึก และรัดสายเหล็ก	พนักงานปิดผนึก	Packing Spec.	พลาสติกเทป, เครื่องรัด, คีมล็อก, กรรไกร
3	คลังสินค้ารอการจัดเก็บ	พนักงานปิดผนึก	FG to Stock Slip	-
4	นำเอกสารการรับสินค้าเข้ามายังสำนักงาน	พนักงานปิดผนึก	FG to Stock Slip	-
5	บันทึกข้อมูลการรับลงในเครื่องคอมพิวเตอร์	พนักงานบันทึกข้อมูล	FG to Stock Slip	คอมพิวเตอร์
6	จัดเก็บเอกสาร	พนักงานบันทึกข้อมูล	FG to Stock Slip	-

3.2.1.1 รับสินค้าที่ผ่านการตรวจสอบจากแผนกประกันคุณภาพ

คลังสินค้าจะถูกส่งเข้ามายังคลังสินค้าสำเร็จรูปบริเวณหน้าลาน (บริเวณรับสินค้าเข้า) โดยมีเอกสารการนำสินค้าเข้าคลัง (FG to Stock Slip) ติดไว้บนฝาลังสินค้า (มีสำเนา 4 ใบ) พนักงานคลังสินค้าจะตรวจดูว่าเอกสารนั้นระบุชื่อรุ่นสินค้า (Model) และจำนวนตรงกับป้ายสลากที่ติดข้างคลัง (Label) หรือไม่ ถ้าถูกต้องตรงกันก็จะทำการปิดเทปปากถุงและรัดสายเหล็กที่ลังให้เรียบร้อย ตัวอย่างป้ายที่ติดข้างคลังและใบเอกสารการนำสินค้าเข้าคลัง แสดงในภาคผนวก ก.

3.2.1.2 ปิดผนึก และรัดสายเหล็ก

จะปิดผนึกโดยใช้แถบกาว การรัดสายนั้นจะขึ้นอยู่กับชนิดของลังและตามข้อกำหนดของแผนกวิศวกรรม เช่นถ้าเป็นลังไม้จะรัดสายเหล็ก ลังกระดาษจะต้องใส่เหล็กจากที่ขอบลังก่อนแล้วรัดสายพลาสติก เมื่อปิดผนึกและรัดสายเหล็กเสร็จแล้วก็จะถือว่าหมดหน้าที่ โดยพนักงานที่ทำหน้าที่ปิดผนึกและรัดสายเหล็กจะมีกะละ 1 คน(กลางวัน,กลางคืน)

3.2.1.3 ลังสินค้ากองรอ

คลังสินค้าจะถูกกองรอไว้จนกว่าจะมีพนักงานที่ทำหน้าที่นำคลังสินค้าเข้าจัดเก็บมาทำการจัดเก็บ

3.2.1.4 นำเอกสารการรับสินค้าเข้ามายังสำนักงานคลังสินค้า

พนักงานที่ทำหน้าที่ปิดผนึกหรือบางครั้งก็จะเป็นพนักงานที่นำสินค้าเข้าเก็บ เป็นผู้นำใบเอกสารการนำสินค้าเข้าคลัง (FG to Stock slip) มาไว้ที่สำนักงานคลังสินค้า โดยปกติแล้วจะรอให้มีใบเอกสารหลายๆใบก่อนแล้วจึงเดินนำมาไว้ที่สำนักงาน

3.2.1.5 บันทึกข้อมูลการรับลงในเครื่องคอมพิวเตอร์

พนักงานบันทึกข้อมูลที่ประจำอยู่สำนักงานจะนำใบเอกสารการนำสินค้าเข้าคลังมาบันทึกข้อมูลลงในระบบ MRP II โดยจะบันทึก หมายเลขคำสั่งสั่งงาน (Work Order), จำนวน, หมาย

เลขหลังสินค้า จากนั้นประทับตรารับสินค้าเข้า ในแต่ละวันจะมีเอกสารรับเข้าประมาณวันละ 150 - 300 ใบ จึงมักจะทำให้เกิดปัญหาการบันทึกข้อมูลผิดพลาดเสมอ

3.2.1.6 จัดเก็บเอกสาร

พนักงานบันทึกข้อมูลจะนำเอกสารทั้งหมด มาจัดแยกออกตามประเภทของแผนกผลิต จากนั้นจึงแยกเอกสารแต่ละชุดออก (4 สำเนา) จัดกลุ่มส่งไปยัง 4 แผนกที่เกี่ยวข้องคือ แผนกควบคุมการผลิต, แผนกรับประกันคุณภาพ, แผนกคลังสินค้าสำเร็จรูป และแผนกผลิต

3.2.2 การจัดเก็บและดูแลรักษา

การจัดเก็บจัดวางเป็นระบบแบบสุ่ม (Random Access Location) โดยพนักงานจัดเก็บจะเป็นผู้สำรวจหาตำแหน่งจัดเก็บด้วยตนเอง สินค้าจะถูกจัดวางบนอุปกรณ์จัดเก็บที่เป็นชั้นวาง (Rack) และบนพื้น การจัดสรรตำแหน่งจัดวางจะอาศัยจากประสบการณ์และความจำของพนักงาน ทำให้บ่อยครั้งที่หลงลืมตำแหน่งจัดเก็บต้องเสียเวลาในการค้นหาสินค้าทุกครั้ง อีกทั้งไม่สามารถให้คำตอบที่แน่ชัดได้ว่า“ขณะนี้สินค้านี้มีจำนวนอยู่ในคลังจริงเท่าไร? จัดเก็บอยู่ ณ ที่ใดบ้าง” ส่งผลให้แผนกขายและแผนกควบคุมการผลิตขาดข้อมูลสินค้าคงคลังที่แน่นอนเพื่อใช้ในการขายและวางแผนการผลิต ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการจัดเก็บและดูแลรักษาแสดงในตารางที่ 3.2 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการจัดเก็บและการดูแลรักษา

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	เอกสาร	อุปกรณ์
1	สำรวจหาสถานที่ว่างสำหรับจัดเก็บ	พนักงานจัดเก็บ	-	รถยกไฟฟ้า
2	นำสินค้ามาจัดวาง	พนักงานจัดเก็บ	-	รถยกไฟฟ้า
3	เคลื่อนย้ายตำแหน่งจัดเก็บสินค้า	พนักงานจัดเก็บ	-	รถยกไฟฟ้า

3.2.2.1 สำรวจหาสถานที่ว่างสำหรับจัดเก็บ

พนักงานจัดเก็บจะอาศัยประสบการณ์ ขณะขับรถยกไฟฟ้าก็ต้องจะใช้สายตากวาดมองว่าตำแหน่งไหนว่าง ขับรถไปที่หน้าลานนำสินค้ามาจัดวาง ตำแหน่งที่จัดเก็บนั้นจะแบ่งพื้นที่จัด

เก็บคร่าวๆออกตามประเภทลูกค้า โดยจะแบ่งบริเวณแถวกลางสำหรับสินค้าที่มีความถี่ในการจัดส่งสูง เช่น ลูกค้า SHA ส่วนบริเวณอื่นจะสุมกันไป

3.2.2.2 นำสินค้ามาจัดวาง

การจัดวางลังสินค้าจะเป็นลักษณะการจัดเก็บเป็นแบบสุม คือมีช่องโหว่ว่างก็จะเก็บตรงนั้น โดยไม่มีการจัดบันทึกลงไว้ สินค้ารุ่นหนึ่งสามารถพบได้ทั่วคลัง พนักงานจะเป็นคนจำตำแหน่งเก็บเอง อาจทำให้เกิดการหลงลืมเมื่อมีสินค้าเข้าจัดเก็บมากขึ้น

3.2.2.3 เคลื่อนย้ายตำแหน่งจัดเก็บสินค้า

พนักงานจัดเก็บจะทำการเคลื่อนย้ายลังสินค้าที่วางตามช่องทางเดินเข้าที่จัดเก็บถ้ามีช่องว่างหรือ จัดเรียงลังสินค้าใหม่ให้ซ้อนกอง 3 ชั้น สำหรับลังไม้

3.2.3 การนำสินค้าออกจากสถานที่จัดเก็บ (Orderpicking)

คลังสินค้าจะได้รับตารางเวลาการส่งของให้ลูกค้าจากแผนกขายล่วงหน้า 1 เดือน การหยิบจ่ายเป็นแบบระบบคลุมพื้นที่ (Area system) คือพนักงานสามารถตระเวนหยิบจ่ายได้ทั่วทั้งคลังเพื่อหาลังสินค้า พนักงานนำสินค้าออกจะแบ่งหน้าที่รับผิดชอบเป็น ลูกค้าภายในประเทศ กับลูกค้าต่างประเทศ

- ลูกค้าภายในประเทศ

แผนกขายจะออกใบแจ้งการส่งของประจำวัน (Daily Delivery Requirement) ในช่วงเวลา 17.00 – 17.30 น. เพื่อให้แผนกคลังสินค้าเตรียมจัดสินค้าเพื่อจัดส่งในวันรุ่งขึ้น ตัวอย่างใบแจ้งการส่งสินค้าประจำวัน แสดงในภาคผนวก ก. ตารางที่ 3.3 แสดงรายชื่อลูกค้าและความถี่การจัดส่งเป็นประจำ

ตารางที่ 3.3 รายชื่อลูกค้าและความถี่การจัดส่ง

ลูกค้า	จำนวนวันที่จัดส่งต่อสัปดาห์	จำนวนเที่ยวจัดส่งต่อวัน	จำนวนลังต่อวัน
SHA	ทุกวัน	5-10	20-80
ACM	1-3	2	3-8
WOR	ทุกวัน	1	5-10
JVC	2-3	1	1-4
TOS	1-2	1	1
SAK	1	1	1
DAI	1-2	1	1-2
อื่นๆ	1	1	1

- ลูกค้าต่างประเทศ

ผู้สินค้าจะต้องถึงท่าเรือก่อนที่เรือจะออกจากท่าประมาณ 2 วัน ดังนั้นแผนกนำเข้าและส่งออก (Import/Export) จะเรียกผู้เข้ามาล่วงหน้า 3-5 วัน ตารางที่ 3.4 แสดงจำนวนตู้และลังสินค้าที่ส่งออกต่อสัปดาห์

ตารางที่ 3.4 จำนวนตู้และลังสินค้าที่ส่งออกต่อสัปดาห์

จำนวนตู้ Container		จำนวนลังต่อตู้		จำนวนลังนำออก	
เฉลี่ย	สูงสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	เฉลี่ย	สูงสุด
6	14	15	21	90	294

ในการนำสินค้าออกพนักงานใช้เวลาตั้งแต่การเริ่มหาสินค้าจนนำออกมาจากรอ 1 ลังสินค้าใช้เวลาประมาณ 2-5 นาที โดยใช้เวลาในการหาสินค้า 1-4 นาที/ลัง เวลาในการตักลังสินค้ามาวางไว้บริเวณกองรอประมาณ 1 นาที ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการนำสินค้าออกจากสถานที่จัดเก็บแสดงในตารางที่ 3.5 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.5 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการนำสินค้าออกจากสถานที่จัดเก็บ

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	เอกสาร	อุปกรณ์
1	รับเอกสารการส่งมอบจากแผนกขายล่วงหน้า 1 วัน	หัวหน้า	ใบแจ้งการส่งของประจำวัน	-
2	ตรวจสอบข้อมูลสินค้าคงคลังจากเครื่องคอมพิวเตอร์	หัวหน้า	ใบแจ้งการส่งของประจำวัน	คอมพิวเตอร์
3	มอบหมายให้พนักงานกะกลางคืนตรวจหาสินค้า	หัวหน้า	กระดาษโน้ต	-
4	จัดเตรียมสินค้าเพื่อรอส่ง	พนักงานจัดเก็บ	-	รถยกไฟฟ้า
5	ยืนยันข้อมูลสินค้าให้แผนกขาย	หัวหน้า	-	โทรศัพท์
6	รับใบส่งของ (Invoice) จากแผนกขาย	พนักงานจัดส่ง	ใบส่งของ	-
7	มอบหมายงานนำสินค้าออกจากคลัง	พนักงานจัดส่ง	ใบส่งของ	-
8	นำเอาสินค้าออกมาตามใบส่งของ	หัวหน้า	ใบส่งของ	รถยกไฟฟ้า
9	นำสินค้าออกมากองรอเพื่อขนส่ง	พนักงานจัดส่ง	-	รถยกไฟฟ้า
10	ตรวจสอบสภาพหีบห่อ	พนักงานแผนกQA	-	-

3.2.3.1 รับเอกสารการส่งมอบจากแผนกขายล่วงหน้า 1 วัน

- สำหรับลูกค้าภายในประเทศ

แผนกขายจะส่งเอกสารการจัดส่งรายวัน (Daily Delivery Report) มาให้หัวหน้าคลังสินค้าล่วงหน้าก่อนการจัดส่งจริง 1 วัน เพื่อให้จัดเตรียมสินค้า โดยในใบเอกสารจะระบุชื่อรุ่นสินค้า (Model), จำนวนที่ต้องส่ง (Quantity), ลำดับเที่ยวจัดส่ง ในบางครั้งอาจมี คำสั่งขอเร่งด่วนจากแผนกขายซึ่งไม่มีอยู่ในรายการ

- สำหรับลูกค้าต่างประเทศ

แผนกขายจะส่งเอกสารตารางการจัดส่งสินค้าออกต่างประเทศ (Schedule for Shipment) ล่วงหน้า 1 เดือน ถ้าหากรายการจัดส่งมีการเปลี่ยนแปลงแผนกขายก็จะแจ้งมา ตัวอย่างตารางการจัดส่งสินค้าออกต่างประเทศแสดงในภาคผนวก ก.

3.2.3.2 ตรวจสอบข้อมูลสินค้าคงคลังจากเครื่องคอมพิวเตอร์

หัวหน้าคลังสินค้าหรือพนักงานบันทึกข้อมูลจะตรวจสอบข้อมูลในระบบว่าตอนนี้มีสินค้านรุ่นที่ต้องการอยู่หรือไม่ จำนวนเท่าไร ควรจะนำคลังสินค้าตัวไหนออกก่อนเพื่อให้เป็น FIFO โดยจะดูจากหมายเลขคลังสินค้า (Box no.) จากนั้นก็จะจดหมายเลขคลังสินค้าที่ต้องนำออกลงในกระดาษ โดยจะลงรายละเอียดของชื่อรุ่นสินค้า, หมายเลขคลังสินค้า, จำนวนและเที่ยวจัดส่ง บ่อยครั้งที่เกิดเหตุการณ์ที่ไม่มีสินค้านรุ่นที่ลูกค้าต้องการหรือไม่ครบตามยอด ต้องรองานกว่าแผนกผลิตจะผลิตเสร็จ

3.2.3.3 มอบหมายให้พนักงานกะกลางคืนตรวจหาสินค้าในคลังสินค้า

หัวหน้าคลังสินค้าวางใบจดชื่อสินค้านำออก ให้พนักงานที่อยู่กะกลางคืนรับผิดชอบค้นหาและนำคลังสินค้าออกมาให้ได้ตามหมายเลขคลังที่กำหนดไว้

โดยส่วนมากมักจะเกิดปัญหาการหาคลังสินค้าที่ระบุไม่พบและใช้เวลานานในการค้นหาเนื่องจากในกระดาษไม่ได้ระบุตำแหน่งจัดเก็บ อีกทั้งพนักงานที่จัดเก็บกับพนักงานที่หาสินค้าออกไม่ใช่มุคนเดียวกัน เมื่อหาคลังสินค้าไม่เจอเลยทำให้ต้องนำคลังสินค้าที่มีหมายเลขคลังใกล้เคียงออกมาแทน (ในการทำงานกะกลางคืนจะไม่มีหัวหน้ามาคอยควบคุมการทำงาน) ในกรณีที่มีคำสั่งขอสินค้าเร่งด่วนจากแผนกขาย พนักงานในกะกลางคืนจะเป็นผู้หาและนำสินค้าออก

3.2.3.4 จัดเตรียมสินค้าเพื่อรอส่ง

พนักงานกะกลางคืนจะนำคลังสินค้าออกมาจัดเตรียมรอให้กะกลางวันของวันพรุ่งนี้จัดส่ง โดยจะทำเครื่องหมายในกระดาษไว้ว่านำคลังสินค้าใดออกมาได้บ้าง นำคลังใดแทนคลังใดในกรณีที่หาไม่พบ จะวางเรียงคลังสินค้าไว้ตามบริเวณช่องทางเดิน ไม่มีบริเวณกองรอสินค้าที่เป็นสัดส่วนแน่นอน

3.2.3.5 ยืนยันข้อมูลสินค้าให้แผนกขาย

หัวหน้าคลังสินค้าก็จะยืนยันข้อมูลไปยังแผนกขายในวันต่อมา เพื่อขอให้ออกใบส่งของ (Invoice) ตามเที่ยวรถที่จะต้องส่งสินค้า

3.2.3.6 รับใบส่งของ (invoice) จากแผนกขาย

แผนกขายจะส่งใบส่งของมาให้ตามเที่ยวรถที่จะต้องส่ง มาที่สำนักงานคลังสินค้า โดยจะให้พนักงานที่คลังสินค้าไปรับ หรือพนักงานขายจะเดินนำมาให้

3.2.3.7 มอบหมายงานนำสินค้าออกจากคลัง

หัวหน้าคลังมอบหมายงาน ให้พนักงานจัดส่งสินค้าที่รับผิดชอบลูกค้านั้นนำสินค้าขึ้นรถ

3.2.3.8 นำเอาสินค้าออกมาตามใบส่งของ

พนักงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบลูกค้าใดก็จะหาสินค้าตามที่ระบุในใบส่งของ ที่วางเรียงตามทางเดินหรือด้านหน้าคลัง โดยจะหาสินค้าตามเที่ยวที่จะต้องจัดส่ง

3.2.3.9 นำสินค้าออกมากองรอเพื่อขนส่ง

เมื่อหาสินค้าตามชื่อรุ่นสินค้าและหมายเลขคลัง ที่พนักงานกะกลางคืนจัดไว้พบแล้ว ก็นำมากองรอไว้บริเวณด้านหน้าของคลังเพื่อรอการขนส่ง

3.2.3.10 ตรวจสอบสภาพหีบห่อ

พนักงานแผนกรับประกันคุณภาพจะทำการตรวจสอบสภาพลังสินค้าว่าเรียบร้อยหรือไม่ รัศสายเหล็กถูกต้อง ไม่ลึ้มหรือหลุด

3.2.4 การจัดส่งสินค้าออกจากคลังสินค้า

ตารางที่ 3.6 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการจัดส่งสินค้าออกจากคลังสินค้า

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	เอกสาร	อุปกรณ์
1	ตรวจสอบและนับจำนวนสินค้าตามใบส่งของ	พนักงานรักษาความปลอดภัย	ใบส่งของ	-
2	เคลื่อนย้ายคลังสินค้าขึ้นรถขนส่ง	พนักงานนำสินค้าออก	-	รถยกดีเซล
3	วางเรียงสินค้าให้เรียบร้อย	พนักงานนำสินค้าออก	-	Hand lift
4	บันทึกข้อมูลการนำสินค้าออกคลังคอมพิวเตอร์	พนักงานบันทึกข้อมูล	ใบส่งของ	คอมพิวเตอร์
5	จัดเก็บเอกสาร	พนักงานบันทึกข้อมูล	-	-

จากตารางที่ 3.6 มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

3.2.4.1 ตรวจสอบและนับจำนวนสินค้าตามใบส่งของ

ก่อนการจัดสินค้าขึ้นรถบรรทุกหรือตู้สินค้าในทีมนั้น พนักงานรักษาความปลอดภัยจะมาตรวจสอบก่อนว่าชื่อรุ่นสินค้า, จำนวนและหมายเลขคลังสินค้าที่จะนำออกนั้นตรงกับใบส่งของหรือไม่

3.2.4.2 เคลื่อนย้ายคลังสินค้าขึ้นรถขนส่ง

พนักงานใช้รถยกดีเซลในการตัดสินค้าขึ้นรถบรรทุกหรือตู้สินค้า

3.2.4.3 วางเรียงสินค้าให้เรียบร้อย

วางเรียงสินค้าบนตู้คอนเทนเนอร์ (Container) โดยจะไม่ทำการซ้อนลังเพราะป้องกันการตกหล่น และใส่ถุงลมอัดไว้บริเวณช่องว่าง

3.2.4.4 บันทึกข้อมูลการนำสินค้าออกจากคลังสินค้าลงในคอมพิวเตอร์

หัวหน้าคลังสินค้าจะทำการตัดยอดจำนวนสินค้าที่จัดส่งออกไป ทำให้สถานะของสินค้าเปลี่ยนจาก สินค้าสำเร็จรูป (Finish Goods) เป็น จัดส่ง (SHIPMENT)

3.2.4.5 จัดเก็บเอกสาร

นำเอกสารการส่งออกที่ถูกค้าตอบรับการรับของแล้วจากพนักงานขับรถ ส่งให้แผนกขาย

3.2.5 การตรวจสอบสินค้าคงคลัง

การตรวจสอบสินค้าคงคลังแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การตรวจสอบสินค้าคงคลังย่อย ประจำเดือนและการตรวจสอบสินค้าคงคลังใหญ่ตามงวดบัญชี

- ก. การตรวจสอบสินค้าคงคลังย่อยประจำเดือน จะทำทุกสิ้นเดือน เป็นการตรวจเช็คเฉพาะภายในคลังสินค้าเอง เพื่อตรวจสอบข้อมูลสินค้าคงคลัง

ตารางที่ 3.7 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของการตรวจสอบสินค้าคงคลังย่อย

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	เอกสาร	อุปกรณ์
1	รับเอกสารตรวจสอบยอดสินค้าคงคลังจาก MIS	ผู้จัดการคลัง	Tag	-
2	แจกเอกสารให้พนักงานมอบหมายเขตตรวจสอบ	หัวหน้า	Tag	-
3	ทำการตรวจ	พนักงาน	-	รถยก
4	เก็บเอกสาร	พนักงาน	-	รถยก
5	เปรียบเทียบยอดที่ตรวจนับได้	ผู้จัดการคลัง	-	-

จากตารางที่ 3.7 มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

3.2.5.1 รับเอกสารตรวจสอบยอดสินค้าคงคลังจากแผนกการบริหารจัดการสารสนเทศ (MIS)

ผู้จัดการคลังสินค้าทำเรื่องส่งใบป้ายติด (Tag) (ตัวอย่างแสดงในภาคผนวก ก.) จากแผนกการบริหารจัดการสารสนเทศ เพื่อใช้ในการตรวจนับคลังสินค้า โดยใบป้ายติดมีลักษณะเป็นกระดาษคัดลอก 2 สำเนา เป็นใบเปล่าไม่มีรายละเอียดข้อมูล ผู้จัดการคลังสินค้าจะคาดคะเนจำนวนใบป้ายติดจากจำนวนคลังสินค้าคงคลัง

3.2.5.2 แจกเอกสารให้พนักงานและมอบหมายอาณาเขตการตรวจสอบ

หัวหน้าแจกใบป้ายติดให้กับพนักงานแต่ละคนด้วยจำนวนเท่าๆกัน จากนั้นก็มอบหมายเขตการตรวจนับให้พนักงาน โดยจัดแบ่งเป็นกลุ่ม เช่นกลุ่ม ตรวจนับสินค้าที่ฝั่งซ้ายของคลัง, บริเวณแถวกลางและบริเวณฝั่งขวาของคลัง เป็นต้น

3.2.5.3 ทำการตรวจ

พนักงานจะจดชื่อรุ่นสินค้า, หมายเลขคลัง, จำนวน ตามสลากที่ติดข้างลังพร้อมลงชื่อผู้ตรวจนับลงในใบป้ายติด จากนั้นก็ติดไว้ที่คลังสินค้า ทำเช่นนี้กับทุกลัง ปัญหาที่บ่อยครั้งคือ มองไม่เห็นลังที่อยู่ข้างใน, ลืมติดป้ายลังที่อยู่ข้างใน หรือจดตัวเลขผิด

3.2.5.4 เก็บเอกสารใบป้ายติด

เมื่อพนักงานคิดว่าติดใบป้ายติดบนทุกลังแล้ว ก็กลับไปดึงเอาสำเนาของใบป้ายติดออกมา 1 ใบ โดยที่พนักงานจะไม่ทราบหรือเข้าใจว่า สำเนาใบป้ายติดนี้เอาไปทำอะไรต่อไป ทราบเพียงแต่นำเอาไปให้หัวหน้า และ ผู้จัดการคลัง

3.2.5.5 สรุปยอดที่ตรวจนับได้

ผู้จัดการคลังสินค้า ทำการรวบรวมใบป้ายติดจากพนักงาน แล้วนำมาเปรียบเทียบกับรายการสินค้าคงคลังในระบบ สรุปยอดที่ตรวจนับจริงเทียบกับยอดในระบบ โดยตามกฎแล้วถ้ายอดที่ได้ไม่ตรงกัน ผู้จัดการคลังสินค้าจะต้องทำเรื่องขอปรับยอดกับแผนกบัญชี และแสดงเหตุผลประกอบ แต่เท่าที่ผ่าน คลังสินค้าสำเร็จรูปจะไม่ได้ทำขอปรับยอด ทำให้ยอดสินค้าคงคลังในระบบกับยอดจริงไม่ตรงกันแม้จะผ่านการตรวจนับแล้ว

ข. การตรวจสอบสินค้าคงคลังใหญ่ ตามงวดบัญชี

จะทำการตรวจทุกๆ 6 เดือน คือในเดือนมีนาคม และกันยายน โดยขั้นตอนจะคล้ายกับการตรวจสอบสินค้าคงคลังย่อย หากต่างกันที่แผนกระบบจัดการสารสนเทศ จะออกไปป้ายติดที่แสดงรายละเอียดของ รุ่นสินค้า, หมายเลขถัง, จำนวน โดยจะออกไปเท่ากับจำนวนสินค้าคงคลังที่แสดงในระบบ จากนั้นพนักงานจะต้องหาถังสินค้าที่มีรายละเอียดตรงกับป้ายติดที่พิมพ์ออกมาและติดที่ไว้ที่ถัง ระเบียบปฏิบัติอื่นๆคล้ายกับแบบตรวจนับประจำเดือน แต่ถ้ายอดที่นับได้จริงไม่ตรง จะให้ทำการตรวจนับใหม่รอบสองถ้ายังไม่ตรงตามยอดกับแผนกบัญชีอีก ผู้จัดการคลังสินค้าจะต้องยื่นขอเอกสาร Tag Inventory จาก MIS เพื่อทำการปรับยอดและประเมินมูลค่าของค่าผลต่างเพื่อทำการคิดเป็นค่าใช้จ่ายของคลังสินค้า

3.3 ชนิด ประเภท จำนวนของสินค้าที่นำเข้ามาจัดเก็บ

3.3.1 ประเภทของสินค้า

สินค้าที่นำเข้ามาจัดเก็บสามารถจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์ตามแผนกผลิตออกได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ ERL, SBT, TR และ CNT¹ ซึ่งผลิตภัณฑ์ของแต่ละแผนกจะแตกต่างกันที่ขนาด, รูปร่าง, การแปลงค่าทางไฟฟ้า เป็นต้น โดยมูลค่าประมาณของผลิตภัณฑ์ต่อหน่วย แสดงในตารางที่ 3.8 จะเห็นได้ว่าผลิตภัณฑ์ของแผนก ERL มีมูลค่าสูงที่สุด

ตารางที่ 3.8 มูลค่าผลิตภัณฑ์โดยเฉลี่ยต่อหน่วย

มูลค่าโดยเฉลี่ยต่อหน่วย	ERL	SBT	TR	CNT
(บาท)	200-300	16-45	20-43	8-13

¹ ERL = Electric Range Large ใช้เป็นส่วนประกอบในไมโครเวฟ (Microwave)

SBT = Spool Bobbin Transformer ใช้เป็นส่วนประกอบในวงจรเครื่องปรับกระแส (Rectifier Circuit)

CNT = Conveter Transformer ใช้เป็นส่วนประกอบในวงจรสวิตช์ (Switching Circuit)

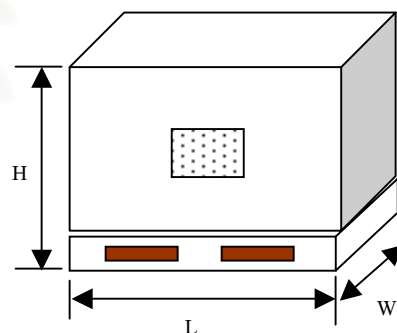
TR = Transistor Transformer ใช้เป็นส่วนประกอบในวงจรเสียงและวิทยุ (Audio & Radio Circuit)

3.3.2 ชนิดของถังบรรจุ

ถังสินค้าที่ใช้บรรจุ มีหลายชนิด ซึ่งมีขนาดความกว้าง, ยาวและความสูงที่แตกต่างกันไป ชนิดไหนจะบรรจุผลิตภัณฑ์รุ่นใดนั้นจะขึ้นอยู่กับลูกค้าและแผนกวิศวกรรมเป็นผู้กำหนด ตารางที่ 3.9 แสดงรายการถังสินค้าที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน โดยระบุคุณลักษณะต่างๆของถังบรรจุ ได้แก่ วัสดุถัง, รหัสถัง, ขนาดความกว้าง ความยาว และ ความสูงของถัง ช่องสำหรับให้รถยกสอดจะอยู่ด้านความยาวของถัง และตารางที่ 3.10 แสดงรายละเอียดคุณลักษณะสินค้า ได้แก่ แผนกผลิต, ถังสินค้าที่ใช้บรรจุ และขนาดบรรจุมาตรฐานของสินค้าต่อถัง

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดเกี่ยวกับคุณลักษณะของถังสินค้า

Case Material	Case Number	DIMENSION (MxMxM)		
		W	L	H
Paper	TAAA011TT	0.75	0.90	0.95
Paper	TAAP001TT	0.78	0.10	0.95
Paper	TAAP002TT	0.68	0.95	0.95
Paper	TAAP003TT	0.68	0.95	0.93
Paper	TAAP004TT	0.75	0.90	0.92
Paper	TABP001TT	0.75	1.11	0.99
Paper	TACP001TT	1.10	0.74	1.22
Paper	TAFA004TT	0.61	0.72	0.95
Paper	TAFA009TT	0.74	1.10	0.90
Paper	TAFP003TT	0.74	0.64	0.94
Paper	TATP011TT	0.55	1.08	0.93
Wooden	TATW00JTT	0.79	1.01	0.68
Wooden	TATWJ01TT	0.71	1.02	0.69
Wooden	TATWJ02TT	0.71	1.02	0.71
Wooden	TATWJ03TT	0.71	1.02	0.66
Wooden	TATW0JPTT	0.79	1.01	0.47
Wooden	TATW00MTT	0.91	1.12	0.87
Wooden	TATWS02TT	0.75	0.95	0.78
Wooden	TATW00TTT	1.00	1.02	0.77
Wooden	TATW0TPTT	1.00	1.02	0.50



ตารางที่ 3.10 ตัวอย่างรายละเอียดเกี่ยวกับคุณลักษณะของสินค้า

Category	Item Number	Description	Case Number	Std.Pack
ERL	F-112310057	DK-31-T	TAFA004TT	320
ERL	F-112310060	RTRN-A195JBEO-T	TAFP003TT	330
ERL	F-112310099	R502AD-TB-T	TAFP003TT	336
ERL	F-112310149	RTRN-A203JBEO-T	TAFP003TT	270
ERL	F-112313001	RTRN-A244JBEO-T	TATP011TT	320
ERL	F-112313003	RTRN-A253JBEO-T	TATWS02TT	540
ERL	F-121301025	RTRN-A293WRE0	TATW00JTT	224
ERL	F-121301029	RTRN-A302WRE0	TATWS02TT	140
ERL	F-121301039	N6T-700S	TATWJ01TT	252
ERL	F-121301040	RTRN-A316WRE0	TATW00JTT	196
ERL	F-121301047	H5T-800SAP	TATWJ01TT	168
ERL	F-121301048	H5T-710SAP	TATWJ03TT	180
SBT	F-109340006	WR-10-T	TAFP003TT	600
SBT	F-111013001	TPW2011AZ-T	TATW00TTT	1440
SBT	F-115013004	TPW1562AZ-T	TATW0TPTT	1620
SBT	F-115013005	OM28001-T	TATW00JTT	3000
SBT	F-115300237	RTRNPA099DREO-T	TATWS02TT	3200
SBT	F-115300243	RTRNPA081DREO-T	TATWJ03TT	2560
SBT	F-115300244	RTRNPA110DREO-T	TATWS02TT	4000
SWT	F-129010013	QQR1123-001-T	TATP011TT	11696
SWT	F-129013001	CETS125-001J3-T	TATW00MTT	998
SWT	F-129013002	81290254-T	TACP001TT	6945
SWT	F-129013003	QQS0042-001-T	TATW00JTT	1500
SWT	F-129013004	81290264-T	TACP001TT	8065
SWT	F-129015003	CETS047-001J3-T	TATW00JTT	1880
SWT	F-129015005	CETS074-001J3-T	TATW00JTT	2880
TR	F-114583002	RH3-0202-01-T	TATW00MTT	12600
TR	F-114583004	RH3-5032-01-T	TATW00TTT	3500

รายละเอียดข้อมูลทั้งหมดแสดงไว้ในภาคผนวก ข.

ลังบรรจุแต่ละลังจะมีป้ายสติกติดบอกลักษณะสินค้าที่สำคัญ ได้แก่ รหัสสินค้า (Item no.), ชื่อสินค้า (Model name), จำนวนสินค้า (Quantity), หมายเลขลังสินค้า (Box no.), วันเดือนปีผลิต ตัวสินค้าบรรจุลงในกล่องหรือถาดกระดาศที่ซ้อนกันอยู่ในลัง น้ำหนักลังสินค้าแต่ละลังอยู่ในช่วง 750 – 1000 กิโลกรัม และข้างลังสินค้าจะมีสติกปิดบอกรายละเอียดถึงตัวสินค้าที่บรรจุอยู่ภายใน ตัวอย่างของสติกข้างลังแสดงในภาคผนวก ก. สามารถแบ่งชนิดลังบรรจุตามวัสดุที่ใช้ได้เป็น 2 ชนิดหลักๆ ได้แก่

ก. ลังไม้ : มีลักษณะเป็นลังแพลเลตไม้สำเร็จรูป (Box Pallet) ใช้สำหรับบรรจุสินค้าที่ส่งลูกค้าภายในประเทศ นำกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยลังซ้อนสูงได้ 3 ชั้น รูปที่ 3.2 แสดงตัวอย่างของลังสินค้าที่เป็นไม้

ข. ลังกระดาศ : มีลักษณะเป็นกล่องกระดาศที่วางบนแพลเลตไม้ ใช้สำหรับบรรจุสินค้าที่ส่งลูกค้าต่างประเทศ เพื่อลดต้นทุนในการทำลาย ลังกระดาศไม่สามารถซ้อนได้ ตัวอย่างแสดงในรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.2 ตัวอย่างของลังสินค้าที่เป็นไม้



รูปที่ 3.3 ตัวอย่างของลังสินค้าที่เป็นกล่องกระดาศที่วางบนแพลเลตไม้

3.3.3 จำนวนสินค้าที่จัดเก็บ

จากการศึกษาข้อมูลการเคลื่อนไหวของ จำนวนคลังสินค้าที่รับเข้า-จ่ายออกและเก็บรักษาอยู่ในคลังสินค้าต่อวัน ตั้งแต่เดือนมกราคม 2542 ถึง กุมภาพันธ์ 2543 ได้ข้อมูลโดยสรุปดังนี้

ตารางที่ 3.11 สรุปข้อมูลจำนวนสินค้ารับเข้าเฉลี่ยต่อวันในช่วงเดือน ม.ค. 2542 - ก.พ. 2543

Avg. Receive / Day	พ.ศ.2542												พ.ศ.2543		เฉลี่ย
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	
Total	99	91	100	127	111	103	110	98	98	113	124	136	120	121	112
ERL	80	75	84	95	85	83	86	81	75	88	105	114	101	104	90
SBT	6	6	6	14	13	9	11	7	12	14	12	11	8	7	10
CNT	10	7	7	14	11	9	10	8	9	11	10	9	9	8	9
TR	4	5	3	6	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3

รายละเอียดข้อมูลจำนวนคลังสินค้าที่รับเข้าจัดเก็บต่อวันในแต่ละเดือน แสดงในภาคผนวก ข.

จากตารางที่ 3.11 สรุปได้ว่าจำนวนสินค้ารับเข้าจัดเก็บเฉลี่ยต่อวันเท่ากับ 112 ลัง โดยจะเป็นของแผนก ERL 79.88%, SBT 8.65%, CNT 8.44% และ TR 3.03%

ตารางที่ 3.12 สรุปข้อมูลจำนวนคลังสินค้าส่งออกเฉลี่ยต่อวันในช่วงเดือน ม.ค. 2542 - ก.พ.2543

Avg. Ship / Day	พ.ศ.2542												พ.ศ.2543		เฉลี่ย
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	
Total	-88	-80	-93	-125	-105	-94	-103	-101	-97	-112	-121	-135	-116	-126	-110
ERL	-64	-71	-80	-99	-76	-79	-85	-81	-73	-89	-98	-112	-100	-106	-87
SBT	-9	-6	-6	-11	-13	-7	-9	-9	-12	-11	-12	-12	-6	-9	-10
CNT	-13	-6	-8	-14	-12	-9	-9	-11	-10	-10	-9	-10	-9	-9	-10
TR	-7	-2	-3	-5	-4	-4	-3	-3	-2	-3	-3	-4	-3	-3	-4

รายละเอียดข้อมูลจำนวนคลังสินค้าที่นำออกจากคลังต่อวันในแต่ละเดือน แสดงในภาคผนวก ข.

จากตารางที่ 3.12 สรุปได้ว่าจำนวนสินค้าส่งออกเฉลี่ยต่อวันเท่ากับ 110 ลัง โดยจะเป็นของแผนก ERL 79.0%, SBT 8.69%, CNT 9.03% และ TR 3.29%

ตารางที่ 3.13 สรุปข้อมูลจำนวนสินค้าคงคลังเฉลี่ยต่อวันในช่วงเดือน ม.ค. 2542 - ก.พ.2543

Avg. On-Hand / Day	พ.ศ.2542												พ.ศ.2543		เฉลี่ย
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	
Total	650	606	642	538	525	504	482	571	642	618	531	566	672	639	587
ERL	485	478	504	412	413	400	340	403	476	491	380	423	500	475	442
SBT	83	61	65	53	49	51	65	81	92	72	84	64	85	77	71
CNT	72	60	58	67	56	47	68	75	57	45	58	67	75	76	63
TR	10	7	15	6	7	6	9	12	17	10	9	12	12	11	11

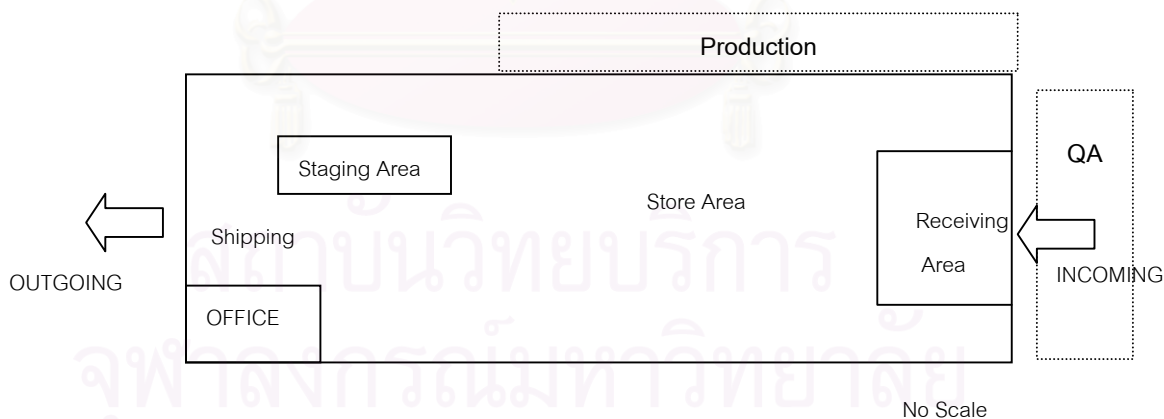
รายละเอียดข้อมูลจำนวนสินค้าคงคลังต่อวันในแต่ละเดือน แสดงในภาคผนวก ข.

จากตารางที่ 3.13 สรุปได้ว่าจำนวนสินค้าคงคลังเฉลี่ยต่อวันเท่ากับ 587 ลัง โดยจะเป็นของแผนก ERL 75.3%, SBT 12.1%, CNT 10.7% และ TR 1.9%

3.4 การวางผังคลังสินค้า (Warehouse Layout)

3.4.1 ผังคลังสินค้าปัจจุบัน

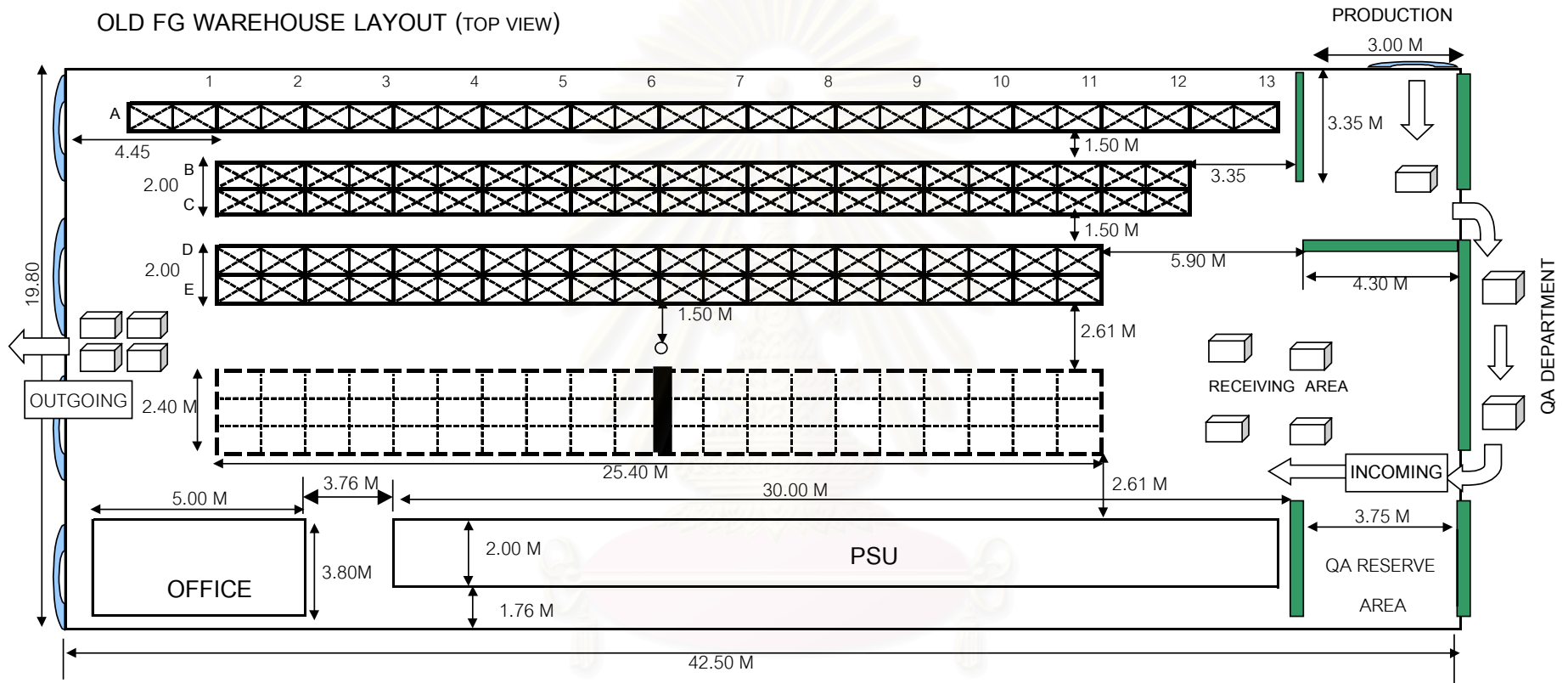
ผังปัจจุบันเป็นแบบสินค้าไหลเข้าทาง-ออกทาง ดังแสดงในรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 ทิศทางการเคลื่อนที่ของสินค้าในผังปัจจุบัน

หม้อแปลงที่ผลิตออกมาจากแผนกผลิตจะเข้ามายังแผนกประกันคุณภาพเพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพและจำนวนครั้งสุดท้ายก่อนนำเข้าจัดเก็บในคลังสินค้า สินค้าสำเร็จรูป (หม้อแปลง) จะถูกบรรจุอยู่ในลังที่มีแท่นรองสำหรับเคลื่อนย้าย (Pallet) สำเร็จมาตั้งแต่ในแผนกผลิต แผนผังคลังสินค้าแสดงรูปที่ 3.5

OLD FG WAREHOUSE LAYOUT (TOP VIEW)



รูปที่ 3.5 ฟังคลังสินค้าปัจจุบัน
 สถาบันวิจัยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.4.2 ขนาดพื้นที่คลังสินค้า

จากรูปที่ 3.5 ได้ว่าคลังสินค้ากรณีศึกษามีขนาดกว้าง 19.8 เมตร ยาว 42.50 เมตร และสูง 6 เมตร พื้นที่โดยรวมประมาณ 700.31 ตารางเมตร (หักส่วนที่เป็นพื้นที่ของฝ่ายพีเอสยู PSU แล้ว) โดยจัดสรรพื้นที่ในคลังสินค้าออกเป็น 3 ส่วน คือ

ก. บริเวณรับสินค้าและปิดผนึก

พื้นที่บริเวณรับสินค้าและปิดผนึกมีขนาดประมาณกว้าง 9.00 เมตร ยาว 10.20 เมตร พื้นที่ประมาณ 90 ตารางเมตร โดยพื้นที่นี้จะรวมช่องทางเดินของรถด้วย เพราะไม่มีการแบ่งช่องทางเดินรถที่ชัดเจนแน่นอน ช่วงไหนที่มีสินค้านำเข้ามากก็วางเต็มพื้นที่

ข. บริเวณเก็บรักษาสินค้า

พื้นที่การจัดเก็บรักษาสินค้า แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่จัดเก็บบนอุปกรณ์จัดเก็บที่เป็นชั้นวาง (RACK) และบนพื้น พื้นที่ทั้งหมดของคลังสินค้าที่มีอยู่สำหรับการจัดเก็บ คำนวณได้จากสมการ (นำพล, 2538: 14) ต่อไปนี้

$$\text{เนื้อที่เก็บรักษาสุทธิ (N)} = G - A - SS - S$$

$$\begin{aligned} \text{- เนื้อที่ทั้งหมดภายในคลังสินค้า (G)} &= (19.80 \times 42.50) - ((30.00 + 3.75) \times (2.00 + 1.76)) - \\ &= 700.31 \text{ ตารางเมตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- เนื้อที่จัดสรรเป็นทางเดิน (A)} &= \\ &= (1.50 \times 2.54 \times 11) + (1.50 \times 2.54 \times 10) + (3.75 \times (1.50 + 2 + 1.50)) + (3.00 \times 5.20) + (2 \times (1.50 + 2.00 + 2.60 + 2.40 + \\ &+ 2.60)) + (2.60 \times (4.30 + 5.90 + 25.40 + 4.45)) + (4.45 \times (1.50 + 2.00 + 1.50 + 2.00)) + (2.00 \times (2.60 + 2.40)) + (0.5 \\ & \times 2) \\ &= 282.84 \text{ ตารางเมตร} = 40.39 \% \text{ ของพื้นที่คลังทั้งหมด} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- เนื้อที่กำหนดให้สำหรับงานสนับสนุนการจัดเก็บ(SS)} &= ((5.00 \times 3.80) + ((4.45 - \\ &+ 2.54) \times (2.60 + 2.40)) + ((4.30 + 3.35) \times (2.00 + 2.60 + 2.40))) \\ &= 82.10 \text{ ตารางเมตร} = 11.72 \% \text{ ของพื้นที่คลังทั้งหมด} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{คั้งนั้น เนื้อที่เก็บรักษาสุทธิ (N)} &= 700.31 - 282.84 - 82.10 \\ &= 335.37 \text{ ตารางเมตร} = 47.89 \% \text{ ของพื้นที่คลังทั้งหมด} \end{aligned}$$

ตารางที่ 3.14 พื้นที่สำหรับการเก็บรักษาปัจจุบัน

พื้นที่	ตารางเมตร	%ของพื้นที่ทั้งหมด
เนื้อที่ทั้งหมดภายในคลังสินค้า (G)	700.31	
เนื้อที่เก็บรักษาสุทธิ (N)	335.37	47.89 %
เนื้อที่จัดสรรเป็นทางเดิน (A)	282.84	40.39 %
เนื้อที่กำหนดให้สำหรับงานสนับสนุนการจัดเก็บ(SS)	82.10	11.72 %

ค. บริเวณกองรอสินค้าเพื่อเตรียมจัดส่ง และสำนักงานคลังสินค้า

สินค้าตามรายงานจัดส่งจะถูกนำมาวางเรียงบริเวณด้านหน้าที่ว่างของคลังสินค้า หรือตามช่องทางเดิน บริเวณวางสินค้ากองรอไม่มีอาณาเขตที่บ่งชี้ สำนักงานคลังสินค้ามีขนาดกว้าง 3.80 เมตร ยาว 5.00 เมตร มีพื้นที่ประมาณ 19.00 ตารางเมตร

3.4.3 ความสามารถในการจัดเก็บ

บริเวณเก็บรักษาสินค้า มีอยู่ 2 ส่วน คือ ส่วนจัดเก็บบนชั้นวาง (RACK) และบนพื้น แต่ละส่วนมีความสามารถในการจัดเก็บได้ดังนี้

ก. ชั้นวาง มีทั้งหมด 5 แถว วางได้ 4 ชั้น โดยจะเรียกชื่อเป็น

แถว A	มีช่องจัดเก็บ $13 \times 1 = 13$ ช่อง	จัดเก็บได้	104 ลัง
แถว B	มีช่องจัดเก็บ $11 \times 1 = 11$ ช่อง	จัดเก็บได้	88 ลัง
แถว C	มีช่องจัดเก็บ $11 \times 1 = 11$ ช่อง	จัดเก็บได้	88 ลัง
แถว D	มีช่องจัดเก็บ $10 \times 1 = 10$ ช่อง	จัดเก็บได้	80 ลัง
แถว E	มีช่องจัดเก็บ $10 \times 1 = 10$ ช่อง	จัดเก็บได้	80 ลัง
		ชั้นวางจัดเก็บได้ทั้งหมด	440 ลัง

ข. บนพื้น ไม่มีการตีเส้นจัดแบ่งอาณาเขตที่แน่นอน การจัดวางนั้นต้องอาศัยความสามารถของพนักงานจัดเก็บเองในการกระะยะช่องทางเดินของรระหว่งขอบชั้น

วางแถว E กับแนวตั้งที่กองบนพื้น ความสามารถในการจัดเก็บในส่วนนี้ขึ้นกับชนิด
ลังที่วาง นั่นคือ

- ถ้าวางลังไม้ทั้งหมด จะสามารถจัดเก็บได้มากขึ้นเพราะวางซ้อนสูงได้ 3 ลัง จะ
ได้เท่ากับกว้าง 3 แถว x ยาว 26 ลัง x สูง 3 ลัง จัดเก็บได้ 234 ลัง
- ถ้าวางทั้งลังไม้และลังกระดาษ จะจัดเก็บได้น้อยกว่า 234 ลัง เพราะลังกระดาษ
ห้ามซ้อน
- ถ้าหากช่วงไหนมีลังสินค้าเข้ามาจัดเก็บมากก็จะวางเพิ่มเป็น 4 แถว ทำให้
อุปกรณ์ขนย้ายไม่สามารถวิ่งผ่านบางพื้นที่ได้

ดังนั้น บริเวณเก็บรักษามีความสามารถในการจัดเก็บประมาณ $440+234 = 674$ ลัง

3.5 อุปกรณ์ในคลังสินค้า

อุปกรณ์ที่ใช้ในคลังสินค้าสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ อุปกรณ์ขนถ่าย,
อุปกรณ์บรรจุหีบห่อสินค้า, อุปกรณ์การจัดเก็บรักษาสินค้า แต่ละอุปกรณ์มีรายละเอียดดังนี้

3.5.1 อุปกรณ์ขนถ่าย (Materials Handling)

อุปกรณ์ขนถ่ายที่ใช้จะเป็นอุปกรณ์ยกขนด้วยตนเองทั้งหมด เช่น รถยก (Forklifts and
Hand Truck) เป็นต้น ตารางที่ 3.15 แสดงอุปกรณ์ขนถ่ายที่ใช้ในคลังสินค้า และตารางที่ 16 แสดง
ข้อดีและข้อเสียของการใช้ชั้นวาง

ตารางที่ 3.15 อุปกรณ์ขนถ่ายที่ใช้ในคลังสินค้า

ชนิด	จำนวน (คัน)	น้ำหนักที่ยกได้ (ตัน)	ขนาด กว้าง x ยาว (เมตร x เมตร)	รัศมีวงกั้บรถ* (เมตร)
1. รถยกไฟฟ้า	1	1.5	1.07 x 2.35	2.55
2.รถยกดีเซล	2	2.5	1.14 x 2.73	3.00
3.รถยกสวิงแคบ (VNA)	1	1	1.47 x 2.50	2.75
4. รถเข็น (Hand Truck)	1	1	1.25 x 2.85	3.14

* หมายเหตุ รัศมีวงกั้บรถได้บวกระยะเพื่อไว้ 30 ซม. (Jenkins; 1987)

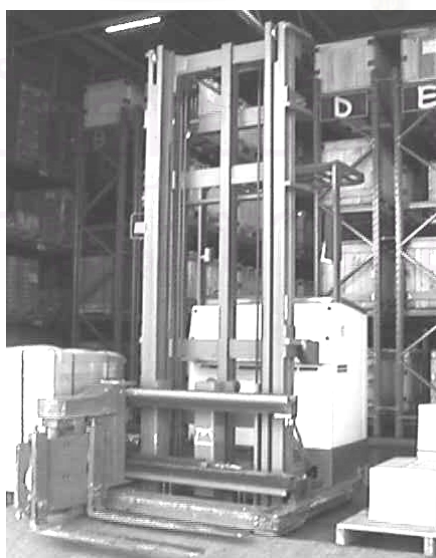
ตารางที่ 3.16 ข้อดีและข้อเสียของการใช้อุปกรณ์จัดเก็บโดยใช้ชั้นวาง (RACK)

ข้อดี	ข้อเสีย
1.การจัดเก็บสะดวก 2.เป็นระเบียบ 3.เอื้อต่อการหยิบจ่ายแบบ FIFO 4.สามารถระบุตำแหน่งจัดเก็บได้ง่าย	1.สูญเสียพื้นที่ไปกับโครงสร้าง Rack 2.ใช้ได้เฉพาะกับรถยกที่ทำงานในที่แคบได้ ซึ่งราคาสูง 3.ไม่จำเป็นเท่าใดนัก สำหรับสินค้าที่มีการหยิบจ่ายแบบยกกลับ

รถยกไฟฟ้าและรถยกสวิงแอมป์ ใช้ยกขนย้ายสินค้าภายในคลังสินค้า โดยรถยกสวิงแอมป์ใช้งานตามช่องทางเดินระหว่างชั้นวาง ส่วนรถยกไฟฟ้าใช้ตักสินค้าที่จัดเก็บบนพื้น รูปที่ 3.6 แสดงตัวอย่างรถยกไฟฟ้า และรูปที่ 3.7 แสดงตัวอย่างรถยกไฟฟ้ารถยกสวิงแอมป์



รูปที่ 3.6 ตัวอย่างรถยกไฟฟ้า



รูปที่ 3.7 ตัวอย่างรถยกไฟฟ้ารถยกสวิงแอมป์

รถยกดีเซล ใช้ขนย้ายสินค้าบริเวณหน้าคลังสินค้า ตักสินค้าขึ้นตู้สินค้าหรือรถบรรทุก โดยจะไม่ใช้รถยกประเภทนี้ในคลังสินค้าเพราะมีควันและเขม่าสูง ควันอาจจะทำให้อุปกรณ์สัญญาณเตือนไฟทำงานได้ ถึงแม้ไม่ได้เกิดไฟไหม้ ตัวอย่างรถยกดีเซลแสดงในรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 ตัวอย่างรถยกดีเซล

รถเข็น ใช้จัดสินค้าภายในตู้สินค้า ตัวอย่างรถเข็น แสดงในรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 ตัวอย่างรถเข็น

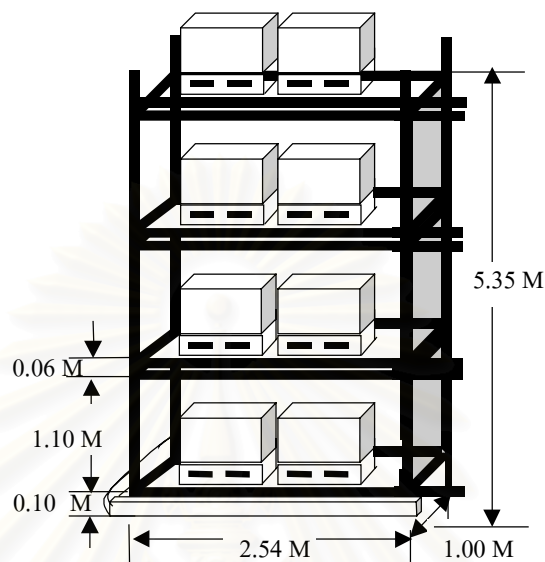
3.5.2 อุปกรณ์การบรรจุหีบห่อสินค้า

อุปกรณ์การบรรจุหีบห่อสินค้านั้นประกอบด้วย เครื่องรัดสายเหล็กและสายพลาสติก, คีมคีบ, กรรไกรตัดสาย, เหล็กฉาก, พลาสติกเทป

3.5.3 อุปกรณ์การจัดเก็บรักษาสินค้า

อุปกรณ์การจัดเก็บที่ใช้ในคลังสินค้าประกอบด้วย ชั้นวาง (RACK) และหิ้ง (SHELF) ซึ่งแต่ละอุปกรณ์มีลักษณะดังนี้

ชั้นวาง มีลักษณะเป็นโครงเหล็ก สามารถปรับระดับความสูงของชั้นวางได้ วางสินค้าได้สูง 4 ชั้น ความสูงของชั้นวางโครงเหล็ก (ไม่คิดรวมความสูงของลังสินค้า) เท่ากับ 3.50 เมตร ขนาดของหนึ่งช่องจัดเก็บเท่ากับ กว้าง 2.54 เมตร, สูง 1.10 เมตร และ ลึก 1.00 เมตร ดังรูปที่ 3.10



รูปที่ 3.10 ตัวอย่างชั้นวาง

หิ้ง มีลักษณะเป็นโครงเหล็ก สามารถวางสินค้าได้สูง 6 ชั้น ความสูงของหิ้ง (ไม่คิดรวมความสูงของลังสินค้า) เท่ากับ 2.90 เมตร ขนาดของหนึ่งช่องจัดเก็บเท่ากับ กว้าง 1.50 เมตร, สูง 0.50 เมตร และ ลึก 0.50 เมตร ดังรูปที่ 3.11



รูปที่ 3.11 ตัวอย่างห้อง

3.6 ปัญหาที่พบในการจัดการคลังสินค้าก่อนการปรับปรุงและการวิเคราะห์หาสาเหตุ

จากการศึกษาการดำเนินงานคลังสินค้าก่อนการปรับปรุง พบปัญหาที่เกิดขึ้น ดังต่อไปนี้

3.6.1 ปัญหาที่พบในขั้นตอนการรับสินค้า

ปัญหาที่พบในขั้นตอนการรับสินค้า แสดงในตารางที่ 3.17

ตารางที่ 3.17 ปัญหาที่พบในขั้นตอนการรับสินค้า

ปัญหาที่พบ	สาเหตุ
1. ใช้เวลานานในการจัดแยกและจัดเก็บเอกสารการนำสินค้าเข้าคลัง	- ไม่มีการจัดแยกประเภทของเอกสารก่อน
2. ข้อมูลของสินค้านำเข้าในระบบกับของจริงไม่ตรงกัน	- พนักงานบันทึกข้อมูลผิด เพราะไม่มีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่บันทึกกับเอกสารการนำสินค้าเข้าคลัง - เอกสารการนำสินค้าเข้าคลังอาจสูญหาย เพราะการจัดเก็บที่ไม่เป็นระเบียบ

3.6.2 ปัญหาที่พบในขั้นตอนการจัดเก็บและดูแลรักษา

ปัญหาที่พบในขั้นตอนการจัดเก็บและดูแลรักษา แสดงในตารางที่ 3.18

ตารางที่ 3.18 ปัญหาที่พบในขั้นตอนการจัดเก็บและดูแลรักษา

ปัญหาที่พบ	สาเหตุ
1. สูญเสียเวลาในการเดินสำรวจหาพื้นที่ในการจัดเก็บของพนักงานคลังสินค้า	- ไม่ทราบข้อมูลว่า ตำแหน่งจัดเก็บใดว่าง เพราะไม่มีการบันทึกตำแหน่งจัดเก็บ
2. ใช้เวลานานในการจัดเก็บ	- รถตักวิ่งไม่สะดวก เพราะการจัดวางลังสินค้าขวางช่องทางเดินรถทั้งบริเวณลานรับสินค้าและบริเวณที่สินค้ากองรวม - เสียเวลาในการหมุนลังสินค้าเพื่อเวลาตักเข้าจัดเก็บแล้วป้ายติดลังจะได้หันออกมา เพราะบริเวณหน้าลานไม่ได้ใส่ใจในวิธีการจัดเรียงลังสินค้าให้ป้ายติดลังหันไปในทิศทางที่เหมาะสม

3.6.3 ปัญหาที่พบในขั้นตอนการนำสินค้าออกจากสถานที่จัดเก็บ

ปัญหาที่พบในขั้นตอนการนำสินค้าออกจากสถานที่จัดเก็บ แสดงในตารางที่ 3.19

ตารางที่ 3.19 ปัญหาที่พบในขั้นตอนการนำสินค้าออกจากสถานที่จัดเก็บ

ปัญหาที่พบ	สาเหตุ
1. ใช้เวลานานในการหาลังสินค้า	- การสูญเสียเวลาในการเดินสำรวจหาลังสินค้า เพราะลืมหรือไม่ทราบตำแหน่งจัดเก็บที่แน่นอน ไม่มีการบันทึกตำแหน่งจัดเก็บ
2. ไม่สามารถทำ FIFO ได้ หรือไม่สามารถนำลังสินค้า Lot ที่ต้องการออกมาได้	- ไม่ทราบตำแหน่งจัดเก็บที่ เพราะไม่มีการบันทึกตำแหน่งจัดเก็บ - มองไม่เห็นว่าเป็นลังสินค้าอะไรเพราะการจัดวางไม่หันป้ายออกมาหรือลังสินค้าที่กองบนพื้น ลังข้างในถูกลังข้างนอกบัง
3. ใช้เวลานานในการตักสินค้า	- ลังอยู่ข้างในเอาออกลำบาก เพราะมีลังสินค้าที่วางบนพื้นกองวางขวางช่องทางวิ่ง - ลังสินค้าที่ต้องการอยู่กระจายทั่วคลังสินค้า เพราะมีวิธีการจัดวางแบบสุ่ม

3.6.4 ปัญหาที่พบในขั้นตอนการส่งสินค้าออกจากคลังสินค้า

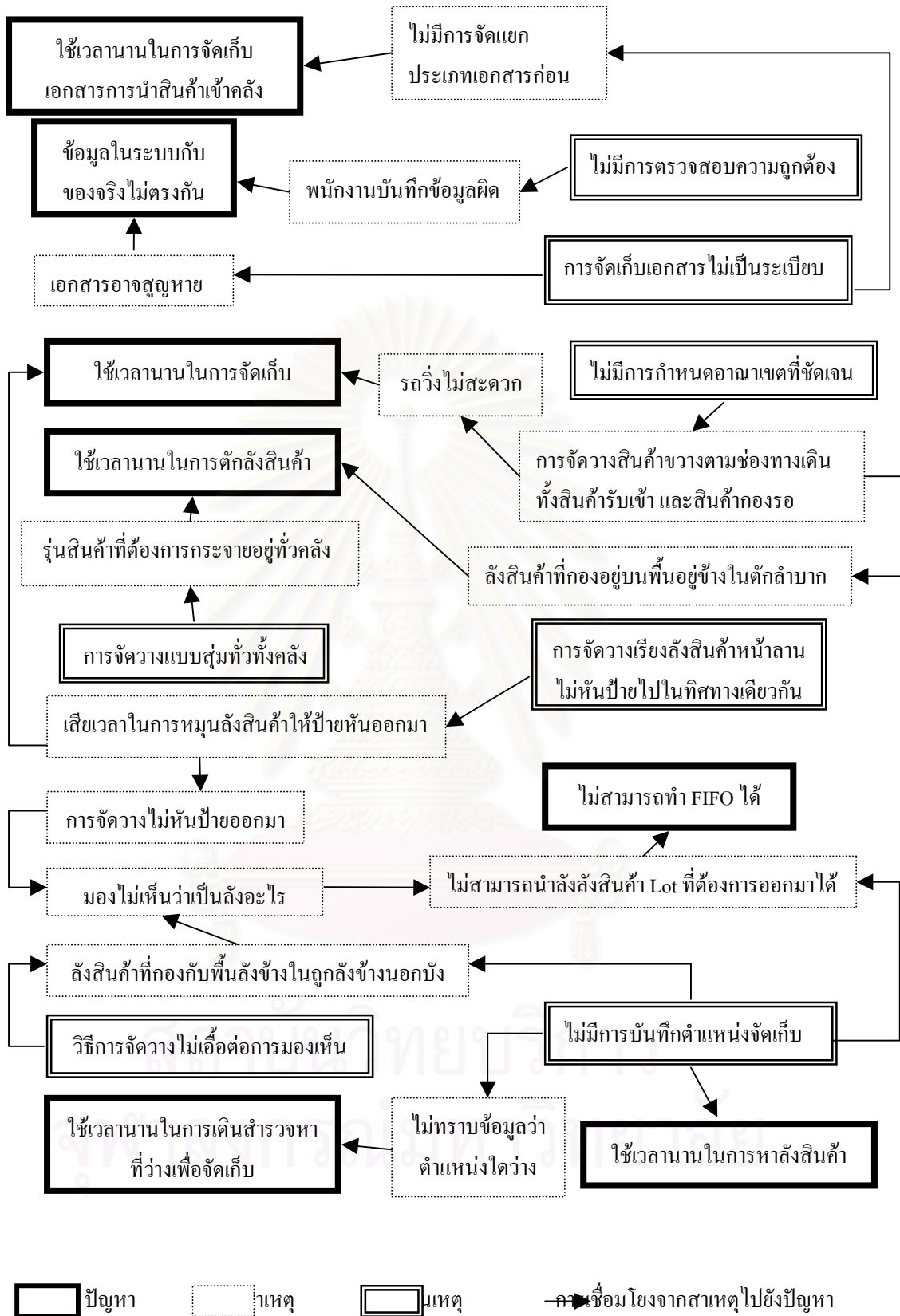
ปัญหาที่พบในขั้นตอนการส่งสินค้าออกจากคลังสินค้า แสดงในตารางที่ 3.20

ตารางที่ 3.20 ปัญหาที่พบในขั้นตอนการการส่งสินค้าออกจากคลังสินค้า

ปัญหาที่พบ	สาเหตุ
1. สินค้ากองรอวางขวางทางเดิน	- ไม่มีการกำหนดอาณาเขตบริเวณกองรออย่างชัดเจน

ปัญหาที่พบในคลังสินค้ากรณีศึกษานี้ก็คล้ายกับปัญหาที่เกิดกับคลังสินค้าอื่นๆที่ขาดระบบการจัดการคลังสินค้าที่เหมาะสม นั่นคือ ปัญหาที่ไม่สามารถควบคุมสินค้าให้หมุนเวียนแบบเข้าก่อน-ออกก่อน (FIFO) ได้, ความแตกต่างระหว่างข้อมูลจริงกับข้อมูลที่บันทึกในระบบ, การนำสินค้าออกจากสถานที่เก็บทำได้ยากและใช้เวลานาน เป็นต้น โดยวิธีการในการแก้ปัญหาสมควรเริ่มต้นจากการหาสาเหตุที่แท้จริง (Root Cause) ของปัญหา เพื่อให้เกิดการแก้ปัญหาที่ตรงจุด เครื่องมือที่ช่วยในการวิเคราะห์ปัญหานี้มีหลายชนิด สำหรับงานวิจัยนี้เลือกใช้แผนภาพความสัมพันธ์ (Relations Diagram) เพราะปัญหาที่เกิดขึ้นมีความสัมพันธ์ทางเหตุและผลหลายแขนง เครื่องมือนี้ช่วยให้ปัญหาแยกกันออกมาอย่างมีเหตุผล (โยชิโนบุ, 2541: 17) ซึ่งแสดงได้ในรูปที่

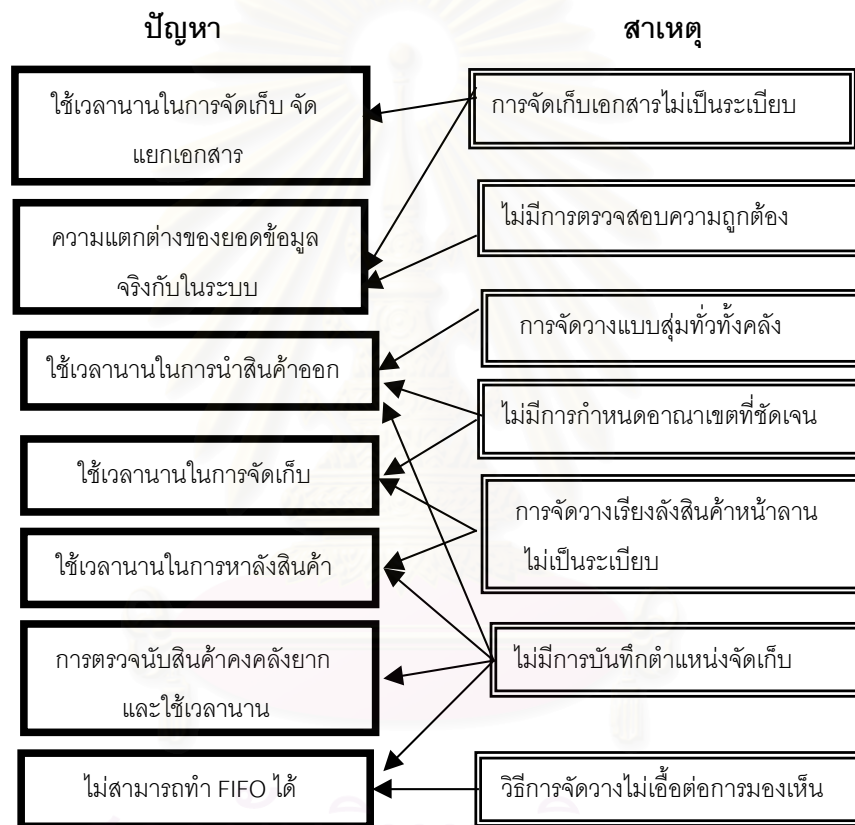
3.12



รูปที่ 3.12 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและสาเหตุของปัญหา

จากแผนภาพความสัมพันธ์ข้างต้นสามารถสรุปสาเหตุของปัญหาได้ดังรูปที่ 3.13 สาเหตุของปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากความผิดพลาดในส่วนของการดำเนินการคลังสินค้า (Warehousing) ซึ่งได้แก่

- วิธีการจัดเก็บ จัดวางสินค้าที่ไม่เป็นระบบ ทำให้ไม่เอื้ออำนวยต่อการขนย้ายอย่างสะดวก เป็นผลให้สินค้าขาดความพร้อมในการนำออกได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
- กระบวนการเก็บข้อมูลสินค้า ที่ขาดการควบคุม เป็นผลให้ข้อมูลขาดความถูกต้อง, ความน่าเชื่อถือ



รูปที่ 3.13 สรุปปัญหาและสาเหตุของปัญหา

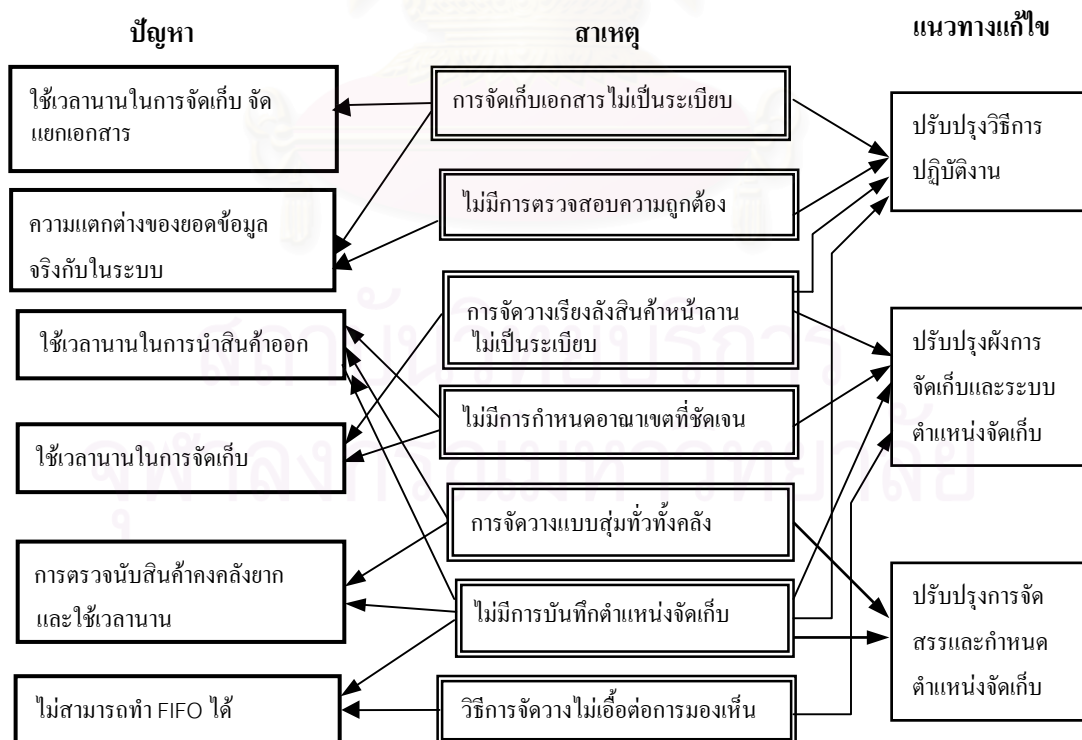
องค์ประกอบของการคลังสินค้าที่ควรแก้ไข ได้แก่

- ข้อมูลและการควบคุมระบบ (Data and Control System)
- แผนผัง (Lay Out)
- การใช้อรรถประโยชน์จากพื้นที่ (Space Utilization)
- ผลิตผลแรงงาน (Labor Productivity)
- ความถูกต้องของสินค้าคงคลัง (Inventory Accuracy)

3.7 แนวทางแก้ไขปัญหา

เมื่อทราบสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น ก็สามารถหาแนวทางเพื่อแก้ไขปัญหาเหล่านี้ดังแสดงในรูปที่ 3.14 โดยแนวทางที่นำมาใช้แก้ปัญหา สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 แนวทางหลัก ดังนี้

1. ปรับปรุงผังการจัดเก็บและระบบตำแหน่งจัดเก็บ เพื่อแก้ปัญหการจัดวางสินค้าไม่ เป็นระเบียบกำหนดบริเวณจัดเก็บ-ช่องทางเดินอย่างแน่ชัด และให้สินค้ามีการจัดวาง ที่สะดวกต่อการตรวจสอบและนำออก จากนั้นสร้างรหัสชี้ตำแหน่งจัดเก็บเพื่อใช้ในการ อ้างอิงถึงตำแหน่งที่สินค้าจัดเก็บ
2. ปรับปรุงระบบการวางแผนและกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ เพื่อให้สินค้ามีการจัดเก็บที่เป็น หมวดหมู่ ช่วยลดเวลาในการตรวจนับสินค้าคงคลังและนำสินค้าออก จาก นั้นออกแบบและพัฒนาโปรแกรมที่ช่วยในการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บเพื่อช่วยเพิ่ม ประสิทธิภาพในการดำเนินงาน
3. ปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับระบบที่จัดทำขึ้น



รูปที่ 3.14 สรุปสาเหตุ-ปัญหา-แนวทางแก้ไข

3.8 เก็บข้อมูลการปฏิบัติงานคลังสินค้าก่อนการปรับปรุง

เพื่อวัดประสิทธิภาพการจัดการการคลังสินค้าก่อน-หลังการปรับปรุงว่าระบบมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นอย่างไร จึงทำการเก็บข้อมูลการปฏิบัติงานคลังสินค้าปัจจุบัน โดยแบ่งการเก็บข้อมูลตามเกณฑ์วัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้ (จุพาลักษณ์, 2542)

- ความถูกต้องของข้อมูล
- ความรวดเร็วในการเคลื่อนย้าย
- การใช้ประโยชน์จากพื้นที่

3.8.1 ความถูกต้องของข้อมูล

เก็บข้อมูลตามหลักเกณฑ์ของการวัด ดังนี้

- อัตราส่วนสินค้าที่หยิบได้ถูกต้อง (Part Picked Percentage)

เพื่อที่จะวัดความถูกต้องของข้อมูลสินค้าคงคลัง ว่าตามที่ทำการบันทึกจำนวนรายการของสินค้าที่มีอยู่นั้น เมื่อต้องไปทำการหยิบสินค้าจริงพบว่าจำนวนรายการของสินค้าที่มีอยู่ตรงตามทีบันทึกไว้หรือไม่ ซึ่งจะเป็นการตรวจสอบข้อมูลสินค้าคงคลังไปในตัว ทำให้สามารถปรับเปลี่ยนข้อมูลให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา จากแบบฟอร์มสรุปข้อมูลความถูกต้องและเวลาที่ใช้ในการนำสินค้าออกในภาคผนวก จ. สามารถสรุปผลการปฏิบัติงานได้ดังนี้

$$\text{อัตราส่วนสินค้าที่หยิบได้ถูกต้อง} = \frac{\text{จำนวนสินค้าที่หยิบได้ (ไปหยิบแล้วพบสินค้า)}}{\text{จำนวนสินค้าที่นำออกมาทั้งหมด}} \times 100$$

$$\text{อัตราส่วนสินค้าที่หยิบเดือนตุลาคม} = 1,919 \times 100 / 1,967 = 97.56 \%$$

$$\text{อัตราส่วนสินค้าที่หยิบเดือนพฤศจิกายน} = 2,621 \times 100 / 2,683 = 97.69 \%$$

$$\text{ดังนั้นอัตราส่วนสินค้าที่หยิบ} (97.56+97.69)/2 = 97.63 \%$$

- อัตราส่วนความผิดพลาดในการตรวจนับสินค้า (Percentage Error in The Stock Count)

เพื่อที่จะวัดค่าความแตกต่างของข้อมูลสินค้าคงคลังที่ได้ทำการบันทึกเอาไว้ และจำนวนที่พบจริง เป็นการตรวจสอบข้อมูลสินค้าคงคลังที่มีอยู่ เพื่อที่จะได้เกิดความตื่นตัวของพนักงานในการปฏิบัติงานไม่ให้เกิดความผิดพลาด ตลอดจนการปรับปรุงการปฏิบัติงานให้ดียิ่งๆขึ้นไป จากแบบฟอร์มสรุปข้อมูลความถูกต้องของการตรวจนับสินค้าคงคลังประจำเดือนในภาคผนวก จ. สามารถสรุปผลการปฏิบัติงานได้ดังนี้

อัตราส่วนความผิดพลาดในการตรวจนับสินค้า

$$= \frac{\left| \text{ค่าที่แตกต่างระหว่างจำนวนที่นับได้จริงกับจำนวนที่บันทึกไว้} \right|}{\text{จำนวนที่ได้บันทึกเอาไว้}} \times 100$$

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนความผิดพลาดในการตรวจนับสินค้าเดือนตุลาคม} &= (669-653)/669 \times 100 \\ &= 2.39 \% \\ &= 506,572 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนความผิดพลาดในการตรวจนับสินค้าเดือนพฤศจิกายน} &= (714-701)/714 \times 100 \\ &= 1.82 \% \\ &= 458,047 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้นอัตราส่วนความผิดพลาดในการตรวจนับสินค้าเฉลี่ย} &(2.39+1.82)/2 = 2.11\% \\ &= 485,309 \text{ บาท} \end{aligned}$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.8.2 ความรวดเร็วในการเคลื่อนย้าย

เก็บข้อมูลตามหลักเกณฑ์ของการวัดเวลาเฉลี่ยในการนำสินค้าออก เพื่อที่จะวัดค่าระยะเวลาในการนำสินค้าออกมาจากสถานที่จัดเก็บ / จำนวนสินค้าที่นำออกมาทั้งหมด ซึ่งจะทำให้ทราบว่า เวลาโดยเฉลี่ยในการนำสินค้าออกมาจากที่จัดเก็บจำนวน 1 หน่วยจัดเก็บต้องใช้ระยะเวลาเท่าไร และสามารถนำไปประมาณการระยะเวลาที่ใช้ในการหยิบสินค้าต่อได้ หากทราบจำนวนสินค้าที่ต้องหยิบออกมาในวันนั้นๆ ตลอดจนสามารถชี้วัดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของพนักงานได้อีกเช่นกัน จากแบบฟอร์มสรุปข้อมูลความถูกต้องและเวลาที่ใช้ในการนำสินค้าออกในภาคผนวก จ. สามารถสรุปผลการปฏิบัติงานได้ดังนี้

$$\text{เวลาเฉลี่ยในการนำสินค้าออก} = \frac{\text{ระยะเวลาในการนำสินค้าออกมาจากที่จัดเก็บ}}{\text{จำนวนสินค้าที่นำออกมาทั้งหมด}}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาเฉลี่ยในการนำสินค้าออกเดือนตุลาคม} &= 8090 \text{ นาที} / 1967 \text{ ลัง} \\ &= 4.11 \text{ นาที} / \text{ลัง} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาเฉลี่ยในการนำสินค้าออกเดือนพฤศจิกายน} &= 10181 \text{ นาที} / 2683 \text{ ลัง} \\ &= 3.79 \text{ นาที} / \text{ลัง} \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้นเวลาเฉลี่ยในการนำสินค้าออก} (4.11+3.79)/2 = 3.95 \text{ นาที} / \text{ลัง}$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.9 สรุป

ในบทนี้ได้กล่าวถึงสภาพทั่วไปของคลังสินค้ากรณีศึกษา ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้คือ สินค้าที่จัดเก็บ คือ หม้อแปลงไฟฟ้า โดยรับเข้ามาจากแผนกรับประกันคุณภาพและแผนกผลิต สินค้าที่รับเข้าสามารถแยกตามประเภทแผนกผลิตได้ 4 ประเภท (Category) ได้แก่ ERL, SBT, CNT และ TR หรือ แยกตามประเภทวัสดุตั้งบรรจุได้ 2 ประเภท ได้แก่ ลังไม้ และ ลังกระดาษ จำนวนสินค้าที่รับเข้าเฉลี่ย 112 ลังต่อวัน, จำนวนสินค้าที่ส่งออกเฉลี่ย 110 ลังต่อวัน และ จำนวนสินค้าคงคลังต่อวันเฉลี่ย 587 ลัง

คลังมีขนาดพื้นที่เท่ากับ 700.31 ตารางเมตร กว้าง 19.80 เมตร, ยาว 42.50 เมตร และสูง 6 เมตร มีจัดสรรพื้นที่ออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ บริเวณรับสินค้า, บริเวณเก็บรักษาสินค้า และ บริเวณจัดส่ง เนื่องจากไม่มีการตีเส้นหรือกำหนดบริเวณแต่ละส่วนอย่างชัดเจน จึงทำได้เพียงหาขนาดพื้นที่โดยประมาณของแต่ละส่วนงานได้เท่ากับ 90, 335.37 และ 19 ตารางเมตร ตามลำดับ

ความสามารถในการจัดเก็บเฉลี่ย 674 ลัง แบ่งเป็นส่วนที่จัดเก็บ บนชั้นวางเฉลี่ย 440 ลัง และบนพื้นเฉลี่ย 234 ลัง

อุปกรณ์ที่ใช้ในคลังสินค้าแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ อุปกรณ์ขนถ่าย (รถยกไฟฟ้า, รถยกสวิงแควบ, รถยกดีเซล และรถเข็น) , อุปกรณ์การจัดเก็บรักษาสินค้า (ชั้นวาง และ หิ้ง) และ อุปกรณ์บรรจุหีบห่อสินค้า (เครื่องรัดสายเหล็กและสายพลาสติก, คีมล็อก, กรรไกรตัดสาย, เหล็กฉาก และพลาสติกเทป)

ปัญหาที่พบในการจัดการคลังสินค้าส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจาก 1. วิธีการจัดเก็บ, จัดวางสินค้าที่ไม่เป็นระบบ ทำให้ไม่เอื้ออำนวยต่อการขนย้ายอย่างสะดวกเป็นผลให้สินค้าขาดความพร้อมในการนำออกได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง และ 2. กระบวนการเก็บข้อมูลสินค้าที่ขาดการควบคุม เป็นผลให้ข้อมูลขาดความถูกต้อง, ความน่าเชื่อถือ ซึ่งแนวทางที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา 3 แนวทางหลัก ได้แก่

1. ปรับปรุงผังการจัดเก็บและระบบตำแหน่งจัดเก็บ เพื่อแก้ปัญหาลำบากในการจัดเก็บและจัดวางสินค้าที่ไม่เป็นระเบียบ สร้างรหัสชี้ตำแหน่งจัดเก็บเพื่อใช้ในการอ้างอิงถึงตำแหน่งจัดเก็บ

2. ปรับปรุงระบบการวางแผนและกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ เพื่อให้สินค้ามีการจัดเก็บเป็นหมวดหมู่ ช่วยลดเวลาในการตรวจนับสินค้าคงคลังและนำสินค้าออก จากนั้นออกแบบและพัฒนาโปรแกรมกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ

3. ปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับระบบที่จัดทำขึ้น

เกณฑ์และผลการวัดประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของคลังสินค้าปัจจุบัน ได้แก่ เวลาเฉลี่ยในการนำสินค้าออก 3.95 นาที/ลัง, อัตราส่วนสินค้าที่ถูกหยิบ 97.63% และ อัตราส่วนความผิดพลาดในการตรวจนับสินค้าเฉลี่ย 2.11%



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

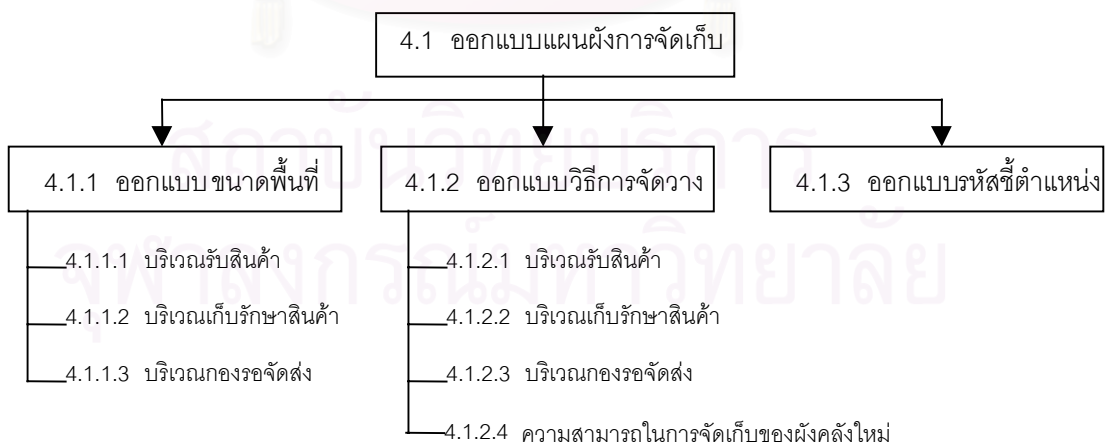
บทที่ 4

ปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า

วิธีการที่ใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้านี้มีอยู่ 3 แนวทางหลักได้แก่ การออกแบบแผนผังการจัดเก็บ (Design Storage Layout), การวางแผนและกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ (Storage Planning and Location Assignment) พร้อมพัฒนาโปรแกรมช่วยกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ (Location Assignment Program: LAP) และการจัดทำวิธีการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับระบบที่จัดทำขึ้น (Procedure) โดยในแต่ละแนวทางการปรับปรุงมีขั้นตอนการการจัดการดังนี้ คือ กำหนดวัตถุประสงค์, เก็บข้อมูล, วิเคราะห์ข้อมูล, กำหนดแผนและแนวทางเลือก, นำแผนมาดำเนินการและติดตามผล

4.1 การออกแบบแผนผังการจัดเก็บ (Design Storage Layout)

ออกแบบแผนผังการจัดเก็บ เริ่มต้นจากการวางแผนการใช้พื้นที่และวิธีการจัดวางของแต่ละส่วนงาน, กำหนดอาณาเขตที่เหมาะสมเพื่อให้การใช้พื้นที่และอุปกรณ์ขนถ่ายเกิดประโยชน์สูงสุด (Apple, 1977) จากนั้นสร้างระบบสัญลักษณ์ของสถานที่เพื่อใช้ในการอ้างอิงตำแหน่งจัดเก็บ ดังนั้นการออกแบบแผนผังการจัดเก็บแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน ได้แก่ การออกแบบขนาดพื้นที่คลัง, การออกแบบวิธีการจัดวางสินค้าและการออกแบบรหัสชี้ตำแหน่งจัดเก็บ ดังแสดงในรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 แผนผังการออกแบบแผนผังการจัดเก็บ

ในเบื้องต้นกำหนดวัตถุประสงค์สำหรับการออกแบบ โดยแบ่งวัตถุประสงค์ออกเป็น 2 ส่วน คือ วัตถุประสงค์สำหรับการดำเนินงานของคลังสินค้า และ วัตถุประสงค์สำหรับผังเพื่อการจัดเก็บ ซึ่งแต่ละวัตถุประสงค์มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ก. วัตถุประสงค์สำหรับการดำเนินงานของคลังสินค้า (Overall Warehouse Operations)

- เพิ่มระดับการบริการที่ดี และ รักษาระดับต้นทุนของคลังสินค้า

ข. วัตถุประสงค์สำหรับผังเพื่อการจัดเก็บ (Storage layout)

- ความสามารถในการเข้าถึงได้ของสินค้าและบริการที่มีประสิทธิภาพ
- มีความยืดหยุ่นในการจัดเก็บพอสมควร

จากรูปที่ 4.1 การออกแบบผังคลังสินค้าแต่ละส่วนมีรายละเอียด ดังนี้

4.1.1 การออกแบบขนาดพื้นที่คลัง

จัดสรรพื้นที่ในคลังออกเป็น 3 ส่วนตามลักษณะกิจกรรมการดำเนินงาน ได้แก่ บริเวณรับสินค้าและปิดผนึก, บริเวณเก็บรักษาสินค้า และ บริเวณกองรอสินค้าเพื่อเตรียมจัดส่ง โดยปัจจัยที่ใช้ในการออกแบบแต่ละบริเวณ แสดงได้ในตารางที่ 4.1

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.1 ปัจจัยที่ใช้ในการออกแบบขนาดพื้นที่ของแต่ละบริเวณ

บริเวณ	ปัจจัยที่ใช้ในการออกแบบ	รายละเอียดของปัจจัย
4.1.1.1 บริเวณรับสินค้า และ ปิดผนึก	1.ขนาดของลังสินค้า 2.ขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้ในช่องทาง 3.พื้นที่ 4.ปริมาณลังสินค้าที่เคลื่อนไหว ณ บริเวณรับสินค้า	- เลือกลังสินค้าที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ในการตีเส้นบริเวณจัดวาง - พิจารณาขนาดหน้ากว้างและรัศมีกัลบรถของอุปกรณ์ขนย้ายที่มากที่สุด - พิจารณาขนาดพื้นที่มีและโครงสร้างของอาคารที่อาจกีดขวางการจัดวางหรือช่องทางเดินระหว่างแถว - ใช้วิธีการจำลองแบบปัญหา ในการหาขนาดที่เหมาะสมของบริเวณลานรับสินค้า
4.1.1.2 บริเวณเก็บรักษาสินค้า	1. ขนาดและประเภทของลังสินค้า 2. ขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้ในช่องทาง 3. พื้นที่ 4. ความสามารถในการจัดเก็บ	- พิจารณาขนาดลังสินค้าเพื่อกำหนดขนาดและระยะของช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บ(Bay) และเพื่อใช้ประโยชน์พื้นที่ในแนวดิ่งจึงกำหนดให้ลังประเภทไม้ จัดเก็บบริเวณกองพื้นเพราะลังไม้สามารถซ้อนกองได้ 3 ชั้น - พิจารณาขนาดหน้ากว้างและรัศมีกัลบรถของอุปกรณ์ขนย้ายที่มากที่สุด และทำให้สินค้ามีความสามารถในการเข้าถึงได้ โดยกำหนดให้มีระยะระหว่างช่องพื้นที่จัดเก็บที่กว้างพอสำหรับให้พนักงานเข้าไปตรวจสอบรุ่นและหมายเลขลังสินค้าได้ ในการวิจัยนี้กำหนดให้มีระยะห่างเท่ากับ 0.30 ม. - พิจารณาขนาดพื้นที่มีและโครงสร้างของอาคารที่อาจกีดขวางการจัดวางหรือช่องทางเดินระหว่างแถว - พิจารณาจำนวนลังสินค้าที่สามารถจัดวางบนชั้นวาง (Rack) และบนพื้น เพื่อดำเนินการหาความสามารถในการจัดเก็บ ว่าสามารถรองรับปริมาณสินค้าที่หมุนเวียนได้หรือไม่
4.1.1.3 บริเวณกองรอสินค้าเพื่อเตรียมจัดส่ง	1.ขนาดของลังสินค้า 2. ขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้ในช่องทาง 3. พื้นที่ 4. ปริมาณลังสินค้าที่จัดส่ง	- เลือกลังสินค้าที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ในการตีเส้นกำหนดบริเวณจัดวาง - พิจารณาขนาดหน้ากว้างและรัศมีกัลบรถของอุปกรณ์ขนย้ายที่มากที่สุด - พิจารณาขนาดพื้นที่มีและโครงสร้างของอาคารที่อาจกีดขวางการจัดวางหรือช่องทางเดินระหว่างแถว - เก็บข้อมูลจำนวนลังสินค้าที่จัดส่งเฉลี่ยต่อวันและลักษณะการนำสินค้าออก (Orderpicking) เพื่อใช้เป็นเกณฑ์พิจารณาขนาดพื้นที่จัดวางลังสินค้า

จากตารางที่ 4.1 มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

4.1.1.1 บริเวณรับสินค้า

เก็บข้อมูลของปัจจัยที่ต้องใช้ในการออกแบบพื้นที่บริเวณรับสินค้า และทำการวิเคราะห์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดขนาดพื้นที่

ก. เก็บข้อมูลและวิเคราะห์

1. ขนาดของลังสินค้า

เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีลังทุกประเภทเข้ามาในบริเวณนี้ จึงเลือกใช้ลังสินค้าที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ในการตีเส้นกำหนดบริเวณจัดวาง ใช้ขนาดความยาวของลังสินค้าในการพิจารณาเพราะเป็นด้านที่ต้องสอดต่อก จากตารางที่ 3.9 ลังยาวที่สุดคือ ลังประเภท M มีขนาดยาว 1.12 เมตร และ ลังที่กว้างที่สุดคือ ลังประเภท T มีขนาดกว้าง 1.00 เมตร

2. ขนาดของอุปกรณ์เครื่องมือที่นำมาใช้ในช่องทางเดินระหว่างแถว

พิจารณาขนาดหน้ากว้างและรัศมีกัณฑ์ของอุปกรณ์ขนย้ายที่ใช้ในบริเวณนี้ ซึ่งได้แก่ รถเข็น (Hand Truck) และรถยกไฟฟ้า จากตารางที่ 3.14 รถเข็นมีขนาดหน้ากว้าง 1.25 เมตร รัศมีกัณฑ์ 3.14 เมตร และรถยกไฟฟ้ามีขนาดหน้ากว้าง 1.07 เมตร รัศมีกัณฑ์ 2.55 เมตร

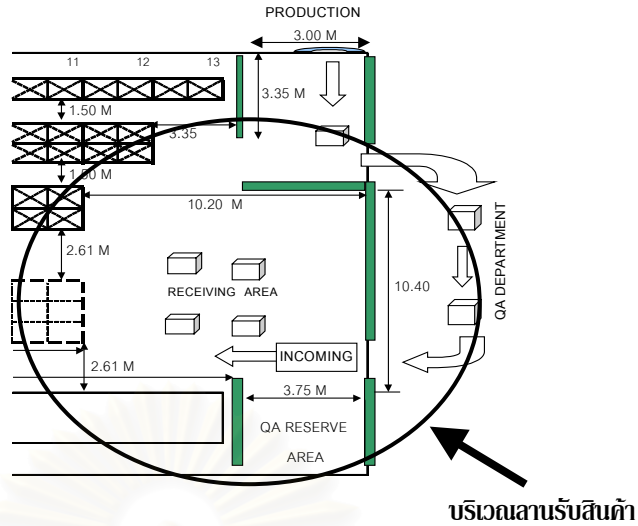
ดังนั้นขนาดช่องทางเดินรถควรกว้างอย่างน้อย 1.25 เมตร

3. ขนาดพื้นที่บริการที่ต้องการสำหรับการรับสินค้า

พิจารณาขนาดพื้นที่มีและโครงสร้างของอาคารที่อาจกีดขวางการจัดวาง ซึ่งขนาดพื้นที่บริเวณลานรับสินค้าเท่ากับ กว้าง 10.20 เมตร ยาว 10.40 เมตร และมีราวเหล็กกั้นแยกระหว่างช่องทางเดินกับลานรับสินค้า ดังแสดงในรูปที่ 4.2

4. ปริมาณลังสินค้าที่เคลื่อนไหวบริเวณรับสินค้า

เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีการเคลื่อนย้ายสินค้าตลอดเวลา จึงอาศัยการจำลองแบบปัญหา (Simulation) หาขนาดพื้นที่ที่เหมาะสม (ศิริจันทร์, 2537) ซึ่งทำได้โดยการหาขนาดแถวคอยของลังสินค้าที่รอรับการปิดผนึก เมื่อทราบขนาดของแถวคอยและขนาดของลังสินค้าที่จัดวางก็จะสามารถหาขนาดของพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับของบริเวณรับสินค้าและปิดผนึก รูปที่ 4.3 แสดงแบบจำลองของแถวคอยบริเวณรับสินค้า



รูปที่ 4.2 พื้นที่บริเวณลานรับสินค้า



รูปที่ 4.3 แบบจำลองของแถวคอยบริเวณรับสินค้า

เก็บและวิเคราะห์การแจกแจงของข้อมูลที่เป็นต้องใช้ในการจำลองแบบปัญหา ซึ่งได้แก่ ระยะเวลาห่างระหว่างสินค้าแต่ละลัง (Inter arrival time), ประเภทและปริมาณของลังสินค้าที่รับเข้า, เวลาที่ใช้ในการปิดผนึกลังสินค้า จากการเก็บข้อมูลสรุปได้ในตารางที่ 4.2 สำหรับรายละเอียดของข้อมูลและการคำนวณแสดงในภาคผนวก ง.

ตารางที่ 4.2 สรุปผลปัจจัยในการจำลองแบบปัญหาแถวคอยบริเวณรับสินค้า

ปัจจัย	รายละเอียด
- ระยะเวลาห่างระหว่างการเข้ามาของลังสินค้า	- การแจกแจงแบบเอ็กโปเนนเชียล ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ด้วยเวลาเฉลี่ย 5.97 นาที
- ประเภทลังสินค้าที่รับเข้า	- ลังไม้ : ความน่าจะเป็นที่จะเข้ามาในระบบ 0.65 - ลังกระดาษ: ความน่าจะเป็นที่จะเข้ามาในระบบ 0.35
- เวลาที่ใช้ในการปิดผนึก	- ลังไม้: การกระจายแบบปกติ โดยเวลาที่ใช้เฉลี่ยเท่ากับ 4.98 นาที ต่อลัง มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.21 - ลังกระดาษ: เวลาที่ใช้ในการปิดผนึกลังกระดาษมีการกระจายแบบปกติ โดยเวลาที่ใช้เฉลี่ย เท่ากับ 7.46 นาทีต่อลัง มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.41

นำข้อมูลของระบบข้างต้นมาจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์จำลองแบบปัญหา สรุปผลลัพธ์ของการจำลองแบบปัญหาได้ว่า ขนาดแถวคอยการปิดผนึกเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 20 ลัง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

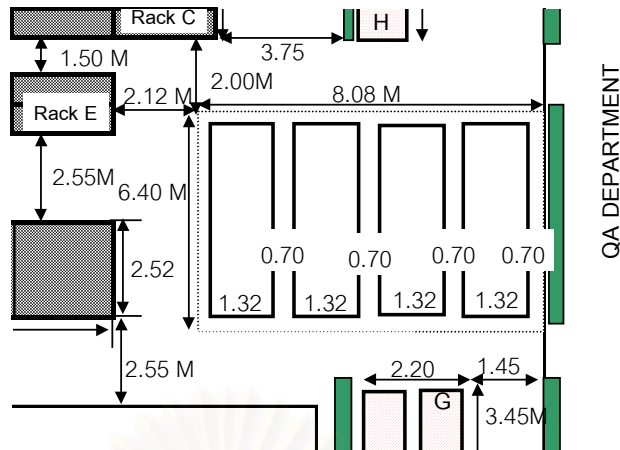
ข. กำหนดขนาดพื้นที่

นำข้อมูลที่เก็บข้างต้นมาใช้พิจารณา กำหนดขนาดพื้นที่ที่เหมาะสม สามารถสรุปข้อมูลโดยรวมได้ดังนี้

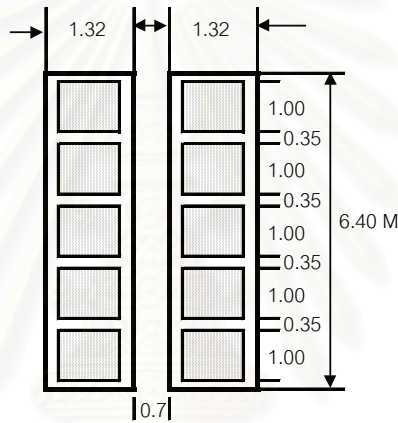
- ขนาดลังสินค้ายาวที่สุดคือ ลังประเภท M มีขนาดยาว 1.12 เมตร และลังที่กว้างที่สุดคือ ลังประเภท T มีขนาดกว้าง 1.00 เมตร
- ขนาดหน้ากว้างของรถขนย้ายที่มากสุดในบริเวณนี้ เท่ากับ 1.25 เมตร
- ขนาดพื้นที่บริเวณลานรับสินค้าเท่ากับ กว้าง 10.20 เมตร ยาว 10.40 เมตร และมีราวเหล็กกันแยกระหว่างช่องทางเดินกับลานรับสินค้า
- ขนาดแถวคอยบริเวณลานรับสินค้าเฉลี่ยเท่ากับ 20 ลัง

กำหนดขนาดช่องจัดวางโดยใช้ความยาวลังเป็นเกณฑ์และเผื่อระยะให้ด้านละ 10 ซม.เมตร จะได้กรอบกว้างเท่ากับ 1.32 เมตร เว้นช่องทางเดินระหว่างช่องให้พนักงานและรถสามารถทำงานได้เท่ากับ 70 ซม.เมตร จากพื้นที่หน้ากว้างที่มี 10.20 เมตร สามารถวางได้ประมาณ 4 แถว โดยรวมขนาดช่องทางเดินรถด้วย ดังนั้น จะได้พื้นที่จัดวางกว้าง เท่ากับ $(1.32 \times 4) + (0.70 \times 4) = 8.08$ เมตร และขนาดช่องทางเดินรถ $10.20 - 8.08 = 2.12$ เมตร

พื้นที่มีความยาว 10.40 เมตร เว้นระยะให้ช่องทางเดินรถด้านละ 2.00 เมตร ทำให้เหลือความยาวพื้นที่จัดวาง $10.40 - 4.00 = 6.40$ เมตร ดังในรูปที่ 4.4 ลังสินค้ามีกว้างที่สุดเท่ากับ 1.00 เมตร ในการจัดวางจะต้องเว้นระยะระหว่างลังเพื่อให้พนักงานสามารถทำงานได้สะดวก ประมาณ 0.70 เมตร ดังนั้นตามแนว ยาวจะสามารถจัดวางลังได้ แถวละ 5 ลัง แต่ละลังวางห่างกันประมาณ 35 ซม.เมตร ดังในรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.4 ขนาดพื้นที่บริเวณรับสินค้า



รูปที่ 4.5 ขนาดพื้นที่ช่องจัดวางบริเวณรับสินค้า

4.1.1.2 บริเวณเก็บรักษาสินค้า

เก็บข้อมูลของปัจจัยที่ต้องใช้ในการออกแบบพื้นที่บริเวณเก็บรักษาสินค้า และทำการวิเคราะห์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดขนาดพื้นที่ความสามารถในการจัดเก็บ

Mulcathy (1994) กล่าวไว้ว่าโดยทั่วไปคลังควรมีระดับการใช้พื้นที่จัดเก็บที่ 80% ของความสามารถในการจัดเก็บทั้งหมด เพื่อรองรับระดับสินค้าจัดเก็บที่ขึ้น-ลง จากหัวข้อ 3.2.3 ความสามารถในการจัดเก็บของคลังสินค้าเดิมทั้งหมดเท่ากับ 674 ลัง เป็นชั้นวาง 440 ลัง และบนพื้น 234 ลัง และจากข้อมูลในตารางที่ 3.13 ปริมาณสินค้าหมุนเวียนคงคลังเฉลี่ยต่อวันเท่ากับ 587 ลังต่อวัน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การใช้ประสิทธิภาพในการจัดเก็บ เท่ากับ $587/674 \times 100$ เท่ากับ 87.09 %

ก. เก็บข้อมูลและวิเคราะห์

1. ขนาดและประเภทของลังสินค้า

เพื่อใช้ประโยชน์พื้นที่ในแนวดิ่ง จึงกำหนดให้ลังประเภทไม้จัดเก็บบริเวณกองพื้นเพราะลังไม้สามารถซ้อนกองได้ 3 ชั้น ลังไม้ที่จะนำมาจัดวางบริเวณ คือ ลังประเภท TATWS02TT กว้าง 0.75 เมตร ยาว 0.95 เมตร เพราะเป็นลังที่มีปริมาณการหมุนเวียนในคลังสูงสุด การออกแบบขนาดและระยะของช่องจัดวางจึงใช้ขนาดของลังไม้และอุปกรณ์ขนย้าย

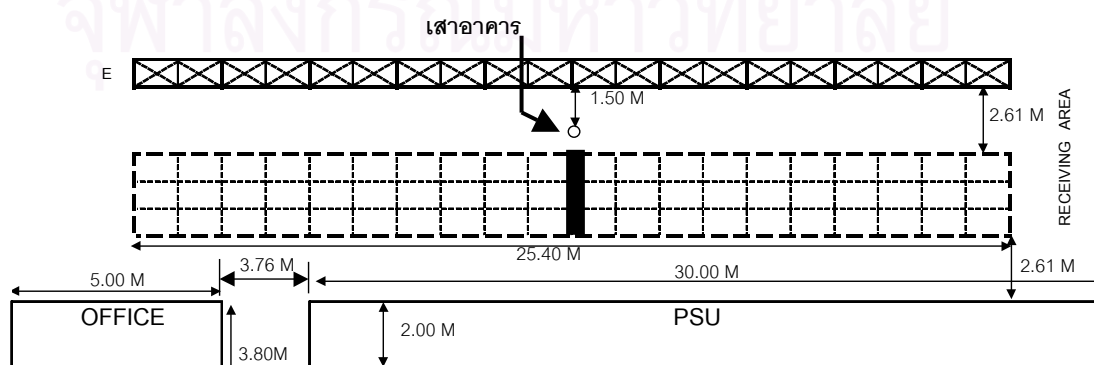
2. ขนาดของอุปกรณ์เครื่องมือที่ถูกลำนำมาใช้ในช่องทางเดิน (Material Handling)

พิจารณาขนาดหน้ากว้างและรัศมีกัลบรถของอุปกรณ์ขนย้ายที่ใช้ในบริเวณนี้ ซึ่งได้แก่ รถยกสวิงวงแคบ และรถยกไฟฟ้า จากตารางที่ 3.14 ขนาดหน้ากว้างและรัศมีกัลบรถของรถยกสวิงวงแคบ เท่ากับ 1.47 เมตรและ 2.75 เมตร ตามลำดับ และขนาดหน้ากว้างและรัศมีกัลบรถของรถยกไฟฟ้า เท่ากับ 1.07 เมตรและ 2.55 เมตร ตามลำดับ

3. ขนาดพื้นที่สำหรับการจัดเก็บสินค้า

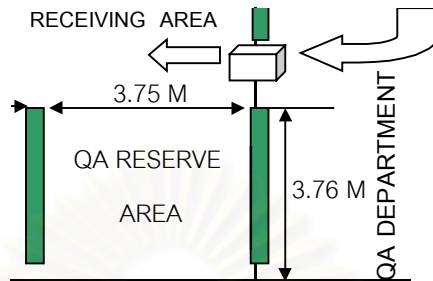
บริเวณเก็บรักษามี 2 บริเวณ คือ บริเวณจัดเก็บบนชั้นวาง (Rack) และบริเวณจัดเก็บบนพื้น (Floor) สำหรับงานวิจัยนี้ทำการออกแบบผังจัดเก็บเฉพาะบริเวณพื้น พื้นที่ที่สามารถทำการจัดเก็บบนพื้นได้มี 3 บริเวณ คือ พื้นที่ที่จัดเก็บบนพื้นเดิม, พื้นที่สำรองของแผนกประกันคุณภาพ และพื้นที่บริเวณประตูทางเข้า ซึ่งแต่ละพื้นที่มีรายละเอียด ดังนี้

- พื้นที่ที่จัดเก็บบนพื้นเดิม ดังในรูปที่ 4.6 มีพื้นที่กว้าง 7.62 เมตร ยาว 25.40 เมตร มีเสาอาคารที่ห่างจากชั้นวาง E 1.50 เมตร จะใช้สัญลักษณ์ F แทนชื่อบริเวณนี้เพื่อความสะดวกในการอ้างถึง บ่อยครั้งที่พื้นที่บางส่วนของบริเวณจะใช้จัดวางสินค้ากองรอเพื่อเตรียมจัดส่ง เนื่องจากไม่ได้มีการกำหนดอาณาเขตบริเวณที่แน่ชัด



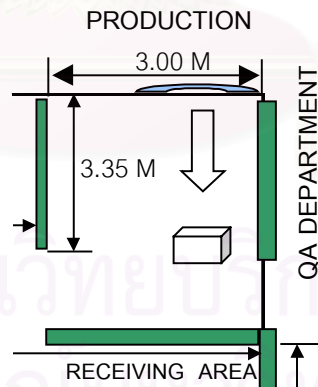
รูปที่ 4.6 พื้นที่จัดเก็บบนพื้นเดิม (F)

- พื้นที่สำรองของแผนกประกันคุณภาพ ดังในรูปที่ 4.7 มีพื้นที่กว้าง 3.75 เมตร ยาว 3.76 เมตร เดิมพื้นที่บริเวณนี้ใช้ประโยชน์ในการเก็บเครื่องมือทั่วไป และมีพื้นที่เหลือว่างมากพอในการจัดวางถังสินค้า ใช้สัญลักษณ์ G แทนชื่อบริเวณนี้เพื่อความสะดวกในการอ้างถึง



รูปที่ 4.7 พื้นที่สำรองของแผนกประกันคุณภาพ (G)

- พื้นที่บริเวณประตูทางเข้า ดังในรูปที่ 4.8 มีพื้นที่กว้าง 3.00 เมตร ยาว 3.35 เมตร เนื่องจากรถที่วิ่งผ่านประตูด้านนี้ คือ รถเข็น ที่มีหน้ากว้าง 1.25 เมตร (ตารางที่ 3.15) ถ้าหากเผื่อระยะปลอดภัยในการทำงานให้รถเข็น 0.30 เมตร (Jenkins, 1987) จะมีพื้นที่เหลือว่าง $3.00 - (1.25 + 0.3)$ เท่ากับ 1.45 เมตร ซึ่งมีขนาดกว้างพอที่จะวางถังที่ยาวที่สุด 1.12 เมตร (ตารางที่ 3.9) ดังนั้นจึงใช้พื้นที่บริเวณนี้มาจัดวาง และจะใช้สัญลักษณ์ H แทนชื่อบริเวณนี้เพื่อความสะดวกในการอ้างถึง



รูปที่ 4.8 พื้นที่บริเวณประตูทางเข้า (H)

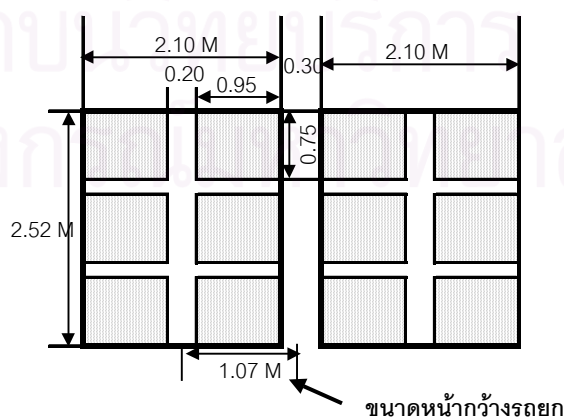
ข. กำหนดขนาดพื้นที่

นำข้อมูลที่เก็บข้างต้นมาใช้พิจารณากำหนดขนาดพื้นที่ที่เหมาะสม สามารถสรุปข้อมูลโดยรวมได้ดังนี้

- ออกแบบขนาดและระยะของช่องจัดวางจึงใช้ขนาดของลังไม้และอุปกรณ์ขนย้าย
- ขนาดหน้ากว้างและรัศมีกัล์บรถที่มากที่สุด เท่ากับ 1.07 เมตรและ 2.55 เมตร ตามลำดับ
- พื้นที่ที่สามารถทำการจัดเก็บบนพื้นได้มี 3 บริเวณ พื้นที่ที่จัดเก็บบนพื้นเดิม, พื้นที่บริเวณประตูทางเข้า และพื้นที่สำรองของแผนกประกันคุณภาพ

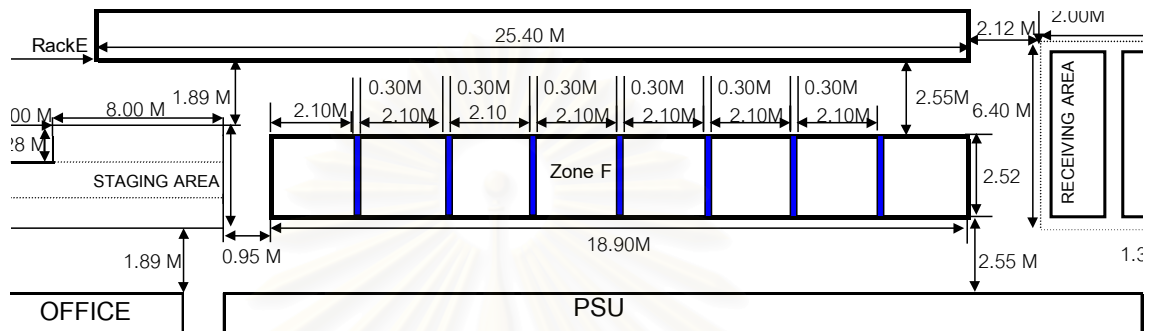
พื้นที่เก็บรักษาสินค้า F มีความกว้าง 7.62 เมตร ยาว 25.40 เมตร ใช้พื้นที่กว้างเว้นระยะทำช่องทางเดินรถ 2 ช่องๆ ละ 2.55 เมตร ตามขนาดรัศมีกัล์บรถของอุปกรณ์ขนย้าย ดังนั้น พื้นที่จัดเก็บมีความกว้างเหลือ เท่ากับ $7.62 - 2.55 \times 2 = 2.52$ เมตร

ออกแบบพื้นที่เก็บรักษาสินค้า F ให้สินค้าสามารถได้รับการตรวจสอบได้ง่ายโดยทำการตีเส้นแบ่งช่องพื้นที่จัดเก็บ (Bay) 1 ช่องให้สามารถวางตามแนวกว้างได้ 2 แถว ยาว 3 แถว รถขนย้ายที่ใช้ในบริเวณนี้มีหน้ากว้างรถเท่ากับ 1.07 เมตร ลังสินค้ากว้าง 0.95 เมตร ทำการเผื่อระยะให้รถสามารถเข้าตักลังสินค้าได้สะดวก เท่ากับ $1.07 - 0.95 = 0.12$ เมตร หรือประมาณ 0.20 เมตร ดังนั้นช่องพื้นที่จัดเก็บมีความยาวเท่ากับ $0.95 \times 2 + 0.20 = 2.10$ เมตร และเว้นระยะระหว่างช่องพื้นที่จัดเก็บที่กว้างพอสำหรับให้พนักงานเข้าไปตรวจสอบรุ่นและหมายเลขลังสินค้าได้ ในการวิจัยนี้กำหนดให้มีระยะห่างเท่ากับ 0.30 เมตร ซึ่งเป็นระยะที่พนักงานสามารถเข้าไปตรวจสอบหมายเลขลังสินค้าได้สะดวกพอสมควร จากรูปที่ 4.9 จะเห็นได้ว่าเมื่อวางลังสินค้าแล้วรถยกหน้ากว้าง 1.07 เมตร สามารถเข้าไปตักลังสินค้าได้โดยไม่ชนขอบลังอื่น



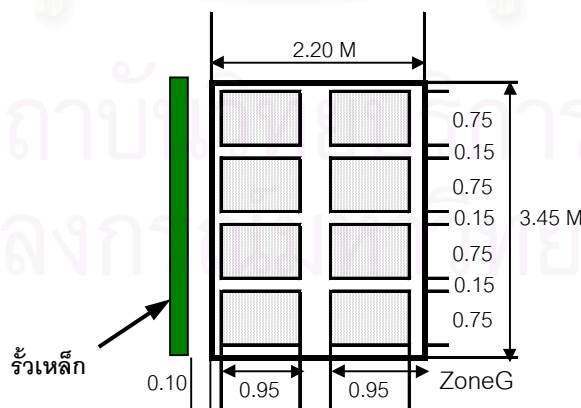
รูปที่ 4.9 ขนาดของช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บบริเวณพื้นที่จัดเก็บ F

จากที่กล่าวข้างต้นว่าเดิมมีสินค้าที่เตรียมจัดส่งมาจัดวางรอบบริเวณนี้ด้วย ดังนั้นความยาวของพื้นที่ 25.40 เมตร จึงแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ พื้นที่เก็บรักษาสินค้า F พื้นที่กองรอสินค้า และช่องทางเดิน โดยงานวิจัยนี้ออกแบบให้มีช่องพื้นที่จัดเก็บ 8 ช่อง ดังนั้นความยาวของพื้นที่บริเวณจัดเก็บ F เท่ากับ $(2.10 \times 8) + (0.3 \times 7) = 18.90$ เมตร ดังแสดงในรูปที่ 4.10 ความสามารถในการจัดวางทั้งหมดประมาณ 144 ลัง



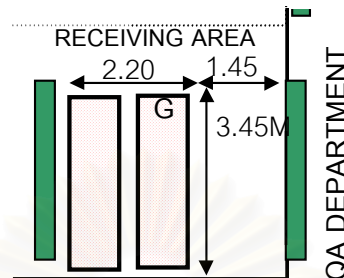
รูปที่ 4.10 พื้นที่จัดเก็บบนพื้นที่บริเวณ F

ออกแบบพื้นที่เก็บรักษาบริเวณ G ให้สินค้าสามารถได้รับการตรวจสอบได้ง่าย โดยทำการตีเส้นแบ่งช่องพื้นที่จัดเก็บ (Bay) 1 ช่องสามารถวางตามแนวกว้างได้ 2 แถว ลึก 4 แถว เพื่อระยะห่างระหว่างแถวที่ทำให้พนักงานสามารถเข้าไปตรวจสอบคลังสินค้าได้เท่ากับ 0.30 เมตร ดังนั้นช่องพื้นที่จัดเก็บมีขนาดกว้างเท่ากับ $0.95 \times 2 + 0.30 = 2.20$ เมตร และยาวเท่ากับ $0.75 \times 4 + 0.15 \times 3 = 3.45$ เมตร ในการตีเส้นจะเผื่อระยะห่างจากรั้วเหล็กเท่ากับ 0.10 เมตร เพื่อความสะดวกในใช้รถตักคลังสินค้า ดังแสดงในรูปที่ 4.11



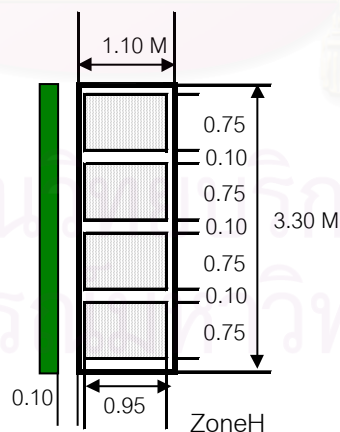
รูปที่ 4.11 ขนาดของช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บบริเวณพื้นที่จัดเก็บ G

พื้นที่บริเวณ G ส่วนที่เหลือ มีหน้ากว้างเท่ากับ $3.75 - 2.20 - 0.10 = 1.45$ เมตร และ ยาว 3.45 เมตร ออกแบบให้บริเวณเป็นที่จัดเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการปิดผนึกถังสินค้า พื้นที่จัดเก็บบริเวณ G แสดงในรูปที่ 4.12

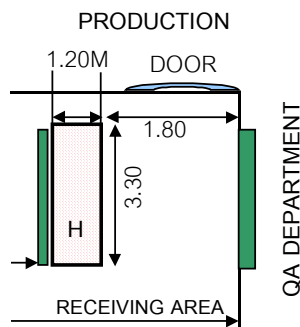


รูปที่ 4.12 พื้นที่จัดเก็บบนพื้นบริเวณ G

ออกแบบพื้นที่เก็บรักษาบริเวณ H โดยทำการตีเส้นแบ่งช่องพื้นที่จัดเก็บ (Bay) 1 ช่อง สามารถวางตามแนวกว้างได้ 1 แถว เพราะต้องเผื่อระยะช่องทางเดินให้รถเข็นสามารถทำงานได้ ดังนั้นช่องพื้นที่จัดเก็บมีขนาดกว้างเท่ากับ $0.95 \times 1 + 0.10 = 1.10$ เมตร และยาวเท่ากับ $0.75 \times 4 + 0.10 \times 3 = 3.30$ เมตร ในการตีเส้นจะเผื่อระยะห่างจากรั้วเหล็กเท่ากับ 0.10 เมตร เพื่อความสะดวกในใช้รถตักถังสินค้า ดังแสดงในรูปที่ 4.13 ระยะที่เว้นไว้สำหรับช่องทางรถวิ่งเท่ากับ $3.00 - 1.10 - 0.10 = 1.80$ เมตร (รถเข็นกว้าง 1.25 เมตร) พื้นที่จัดเก็บบนพื้นบริเวณ H แสดงในรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.13 ขนาดของช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บบริเวณพื้นที่จัดเก็บ H



รูปที่ 4.14 พื้นที่จัดเก็บบนพื้นบริเวณ H

4.1.1.3 บริเวณกองรอสินค้าเพื่อเตรียมจัดส่ง

เก็บข้อมูลของปัจจัยที่ต้องใช้ในการออกแบบพื้นที่บริเวณกองรอสินค้า และทำการวิเคราะห์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดขนาดพื้นที่

ก. เก็บข้อมูลและวิเคราะห์

1. ขนาดของลังสินค้า

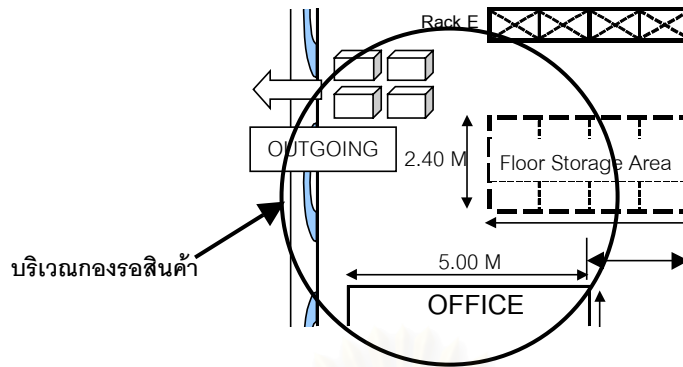
เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีลังทุกประเภทเข้ามาในบริเวณนี้ ใช้ลังสินค้าที่มีขนาดใหญ่ที่สุดใน การตีเส้นกำหนดบริเวณจัดวาง ใช้ขนาดความยาวของลังสินค้าในการพิจารณาเพราะเป็นด้านที่ ต้องสอดคล้อง จากตารางที่ 3.9 ลังยาวที่สุดคือ ลังประเภท M มีขนาดยาว 1.12 เมตร และลังที่กว้าง ที่สุดคือ ลังประเภท T กว้าง 1.00 เมตร

2. ขนาดของอุปกรณ์เครื่องมือที่ถูกลำเอามาใช้ในช่องทางเดิน (Material Handling)

พิจารณาขนาดหน้ากว้างและรัศมีกัณฑ์รถของอุปกรณ์ขนย้ายที่ใช้ในบริเวณนี้ ซึ่งได้แก่ รถ ยกดีเซลและรถยกไฟฟ้า จากตารางที่ 3.14 ขนาดหน้ากว้างและรัศมีกัณฑ์รถยกดีเซล เท่ากับ 1.14 เมตรและ 3.00 เมตร ตามลำดับ และขนาดหน้ากว้างและรัศมีกัณฑ์รถยกไฟฟ้า เท่า กับ 1.07 เมตรและ 2.55 เมตร ตามลำดับ

3. ขนาดพื้นที่สำหรับบริเวณกองรอสินค้า

การพิจารณาขนาดพื้นที่สำหรับบริเวณกองรอสินค้านั้นขึ้นอยู่กับปริมาณสินค้าที่ต้องจัด กองรอส่งและพื้นที่ที่มี เดิมคลังสินค้าไม่ได้มีการกำหนดอาณาเขตและบริเวณกองรอที่ชัดเจน พื้นที่ที่สามารถจัดสรรเป็นบริเวณกองรอสินค้าได้แสดงในรูปที่ 4.15



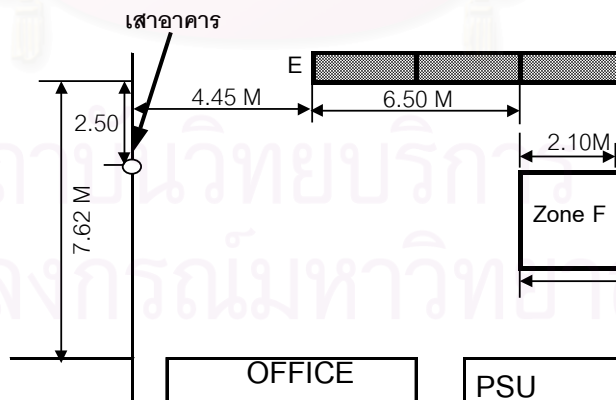
รูปที่ 4.15 พื้นที่สำหรับบริเวณกองรอสินค้า

4. ปริมาณลังสินค้าที่จัดส่ง

จากข้อมูลในตารางที่ 3.12 ปริมาณลังสินค้าส่งออกเฉลี่ยต่อวัน เท่ากับ 107 ลัง โดยลังสินค้าที่นำมากองรอจะเป็นสินค้าที่จัดส่งภายในประเทศและเป็นลังไม้ ลักษณะการหยิบจ่าย (Order Picking) ลังสินค้านั้นจะหยิบตามเที่ยวการจัดส่งตามใบแจ้งการส่งสินค้า (Daily Delivery)

ข. กำหนดขนาดพื้นที่

จากการจัดแบ่งพื้นที่จัดเก็บรักษาบนพื้นบริเวณ F ช่างต้น ทำให้มีพื้นที่สำหรับกองรอสินค้า ยาวเท่ากับ $(25.40 - 18.90) + 4.45 = 10.95$ เมตร กว้าง 7.62 เมตร และมีเสาอาคารซึ่งอยู่ห่างจากชั้นวาง E เท่ากับ 2.50 เมตร ดังแสดงในรูปที่ 4.16



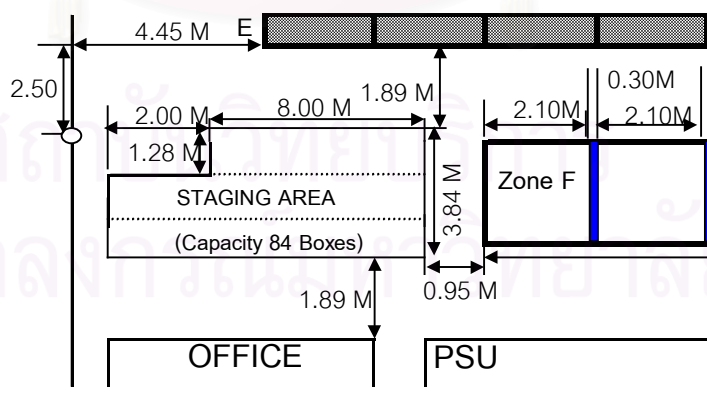
รูปที่ 4.16 ขนาดพื้นที่บริเวณกองรอสินค้า

ออกแบบพื้นที่พื้นที่บริเวณกองรอสินค้า โดยทำการตีเส้นแบ่งระหว่างช่องจัดวางกับช่องทางเดินรถ กำหนดให้บริเวณกองรอสินค้าห่างจากบริเวณจัดเก็บสินค้า F ประมาณ 1.00 เมตร

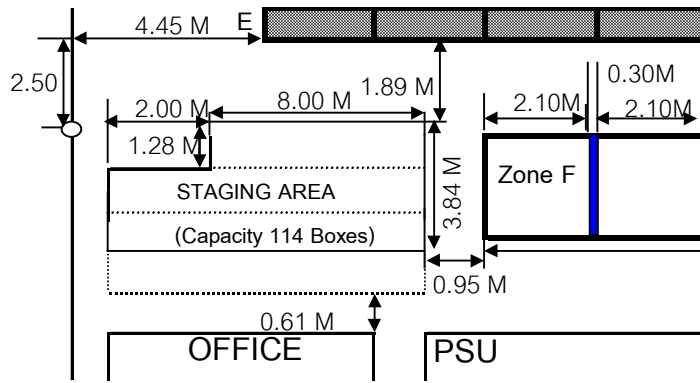
เพื่อให้เป็นสัดส่วนที่ชัดเจน ทำให้ความยาวของพื้นที่กองรถเหลือเท่ากับ $10.95 - 0.95 = 10.00$ เมตร

ลังสินค้ากว้างที่สุด 1.00 เมตร จะสามารถวางตามแนวยาวของพื้นที่ได้เท่ากับ $10.00/1.00 = 10$ ลัง เนื่องจากมีเสาประตูของอาคารที่กีดขวางการเข้าตักลังสินค้าของรถยก ทำให้ช่องจัดวางด้านที่อยู่ใกล้ชั้นวาง E ต้องถอยสั้นลงมาเพื่อให้รถยกสามารถเข้ามาตักลังสินค้าทางด้านข้างของเสาได้ ลังสินค้ายาวที่สุด 1.12 เมตรและรถยกดีเซลหน้ากว้าง 1.14 เมตร ดังนั้นจึงเลือกใช้ขนาดของรถตกเป็นเกณฑ์ในการกำหนดขนาดหน้ากว้างของช่องจัดวางโดยเผื่อระยะข้างละ 0.07 เมตร จะได้ขนาดหน้ากว้างช่องจัดวางเท่ากับ $1.14 + (0.07 \times 2) = 1.28$ เมตร รถยกที่ใช้วิ่งบริเวณช่องทางเดินนี้มีขนาดกว้างที่สุด คือ รถยกสวิงแควบซึ่งมีหน้ากว้างเท่ากับ 1.47 เมตร ดังนั้นจากพื้นที่ที่กว้างเท่ากับ 7.62 เมตร จะสามารถจัดวางได้ 3 ช่อง และเหลือพื้นที่สำหรับช่องทางเดินละ $(7.62 - 1.28 \times 3)/2 = 1.89$ เมตร ดังแสดงในรูปที่ 4.17

จากพื้นที่กองรถที่กำหนดให้สามารถจัดวางสินค้าได้อย่างน้อย $(8 + 10 + 10) \times 3 = 84$ ลัง แต่สามารถขยายพื้นที่วางสินค้ากองรถชั่วคราวได้ สำหรับกรณีที่มีสินค้าจัดส่งเพิ่มมากขึ้นกว่า 84 ลัง ดังแสดงในรูปที่ 4.18 โดยจัดวางสินค้าที่ต้องส่งเที่ยวแรกๆ ของวันในบริเวณส่วนขยายก่อน เพื่อที่จะได้จัดส่งก่อน และไม่กีดขวางทางวิ่งของรถยกต่างๆ จากพื้นที่ที่ขยายเพิ่มขึ้นมาสามารถจัดวางได้ $(8 + 10 + 10) \times 3 + (10 \times 3) = 114$ ลัง ซึ่งสามารถรองรับปริมาณลังสินค้าส่งออกเฉลี่ยต่อวัน 107 ลัง ได้



รูปที่ 4.17 พื้นที่บริเวณกองรถสินค้า



รูปที่ 4.18 พื้นที่ขยายบริเวณกองรถสินค้า

การตีเส้นแบ่งนั้นจะใช้สีทาหรือเทปขึ้นกับการใช้งาน โดยการใช้สีทาจะมีความทนทานมากกว่า ขนาดของเส้นแบ่งแล้วแต่ความเหมาะสม 7.5 – 10.5 ซม. สำหรับงานวิจัยนี้ทำการตีเส้นแบ่งโดยใช้สีทาเพราะภายในคลังมีการเคลื่อนย้ายสินค้าเกือบตลอดเวลาและตีเส้นแบ่งขนาด 7.5 ซม. รูปที่ 4.19 แสดงผังคลังสินค้าใหม่

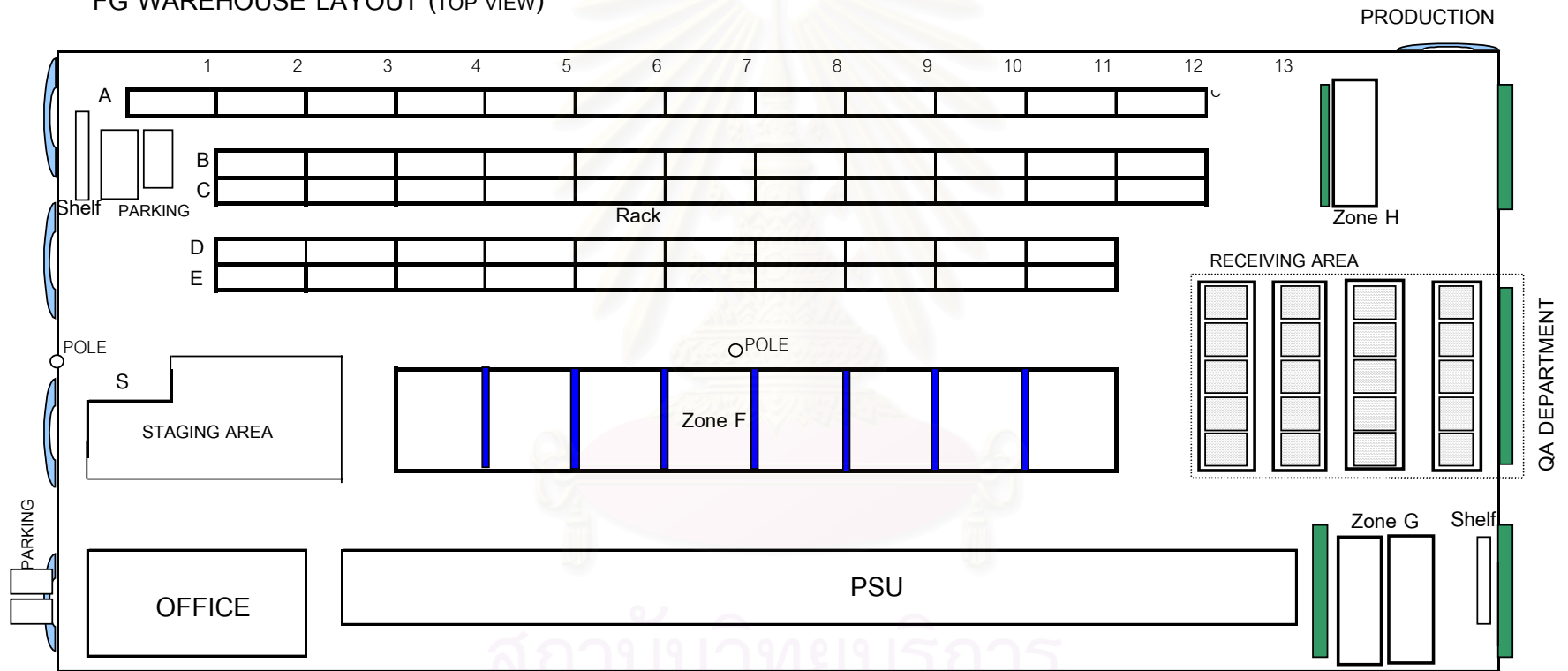
4.1.2 การออกแบบวิธีการจัดวางสินค้า

วิธีการจัดวางที่เหมาะสมช่วยให้กิจกรรมการนำสินค้าเข้า-ออกและตรวจนับสินค้าคงคลังทำได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น การออกแบบวิธีการจัดวางสินค้าสามารถดำเนินการได้พร้อมกับการออกแบบผังการจัดเก็บ โดยเริ่มจากศึกษาลักษณะการเคลื่อนไหวของกิจกรรมในแต่ละบริเวณ ตารางที่ 4.3 แสดงแนวคิดและวิธีการในการจัดวางคลังสินค้าในแต่ละบริเวณคลังสินค้า

ตารางที่ 4.3 แนวคิดและวิธีการในการจัดวางคลังสินค้า

บริเวณ	แนวคิด	วิธีการ
4.1.2.1 บริเวณรับสินค้า	จัดวางอย่างไรให้สะดวกต่อการนำเข้าจัดเก็บ	- จัดวางคลังสินค้าให้หันป้ายสลากติดคลัง (Label) ให้หันไปในทิศทางที่พนักงานจัดเก็บสามารถยกสินค้าไปจัดเก็บได้ทันทีโดยไม่ต้องเสียเวลาในการกลับหรือหมุนคลังสินค้าเพื่อให้เมื่อจัดเก็บแล้วป้ายสลากหันออกมา ดังแสดงในรูปที่ 4.21
4.1.2.2 บริเวณเก็บรักษาสินค้า	จัดวางอย่างไรให้สะดวกต่อการนำสินค้าออก และการตรวจนับสินค้าคงคลัง	- จัดวางแบบหลังชนหลัง ทำป้ายสลากหันออกมาเพื่อสะดวกในการระบุหรือตรวจได้ว่าเป็นสินค้าอะไร ดังแสดงในรูปที่ 4.23ก - 4.23ข
4.1.2.3 บริเวณกองรถสินค้าเพื่อเตรียมจัดส่ง	จัดวางอย่างไรให้สะดวกต่อการขนย้ายขึ้นรถและการตรวจสอบ (Check)	- จัดวางคลังสินค้าตามเที่ยวการจัดส่ง และวางให้ป้ายสลากติดคลังหันไปในทิศทางเดียวกันเพื่อสะดวกในการตรวจคลังสินค้าที่นำออก ดังแสดงในรูปที่ 4.24

FG WAREHOUSE LAYOUT (TOP VIEW)



รูปที่ 4.19 ผังคลังสินค้าใหม่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

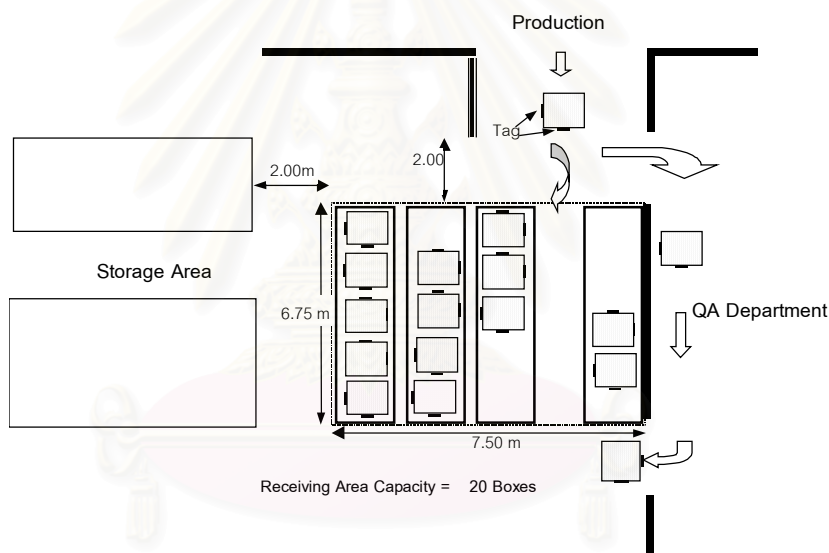
จากตารางที่ 4.3 มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

4.1.2.1 บริเวณรับสินค้า

เก็บข้อมูลลักษณะการเคลื่อนไหวของลังสินค้าบริเวณรับสินค้าเพื่อทำการวิเคราะห์หาวิธีการจัดวางที่เหมาะสม เพื่อช่วยให้การนำเข้าจัดเก็บทำได้สะดวก

ก. เก็บข้อมูลและวิเคราะห์

ลังสินค้าที่นำเข้ามาจัดวางบริเวณลานรับสินค้านี้มี 2 ทาง คือ จากแผนกประกันคุณภาพ และจากแผนกผลิต โดยใช้รถเข็นไฟฟ้าขนลังสินค้าเข้ามาที่ละลัง ดังแสดงในรูปที่ 4.20



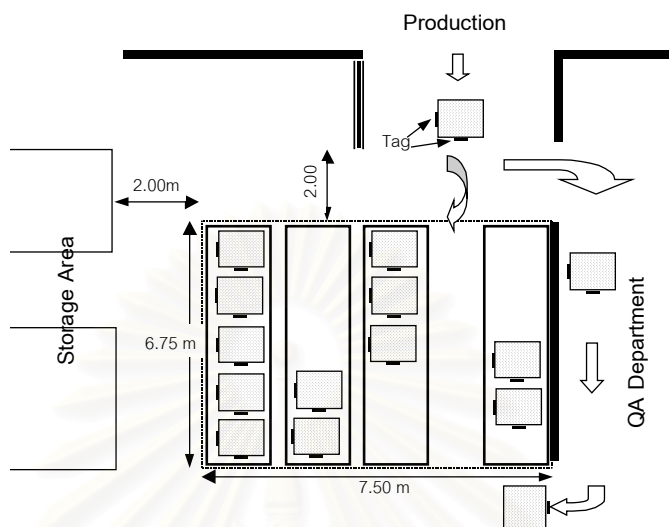
รูปที่ 4.20 การจัดวางลังสินค้าบริเวณลานรับสินค้าแบบเดิม

วิเคราะห์การจัดวางในรูปที่ 4.20 จะเห็นว่าไม่มีการจัดทิศทางวางลังสินค้าให้เป็นระเบียบที่สะดวกต่อการนำเข้าจัดเก็บ พนักงานจัดเก็บจะต้องเสียเวลาในการหมุนลังสินค้าให้ป้ายสลากติดลัง (Label) อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อเวลานำเข้าจัดเก็บป้ายลังจะได้หันออกมา

ข. กำหนดวิธีการจัดวาง

จัดวางลังสินค้าให้หันป้ายสลากติดลัง (Label) ให้หันไปในทิศทางที่พนักงานจัดเก็บสามารถยกสินค้าไปจัดเก็บได้ทันทีโดยไม่ต้องเสียเวลาในการกลับ หมุนลังสินค้าเพื่อให้เมื่อจัดเก็บ

แล้วป้ายสลากหั่นออกมา ดังแสดงในรูปที่ 4.21 ซึ่งในขั้นตอนนี้จะต้องทำเรื่องขอความร่วมมือกับแผนกผลิตและแผนกรับประกันคุณภาพในเรื่องการจัดวางลังสินค้า



รูปที่ 4.21 การจัดวางลังสินค้าบริเวณลานรับสินค้าแบบใหม่

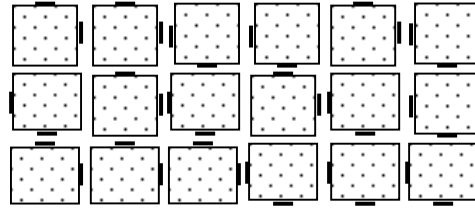
4.1.2.2 บริเวณเก็บรักษาสินค้า

เก็บข้อมูลลักษณะการเคลื่อนไหวของลังสินค้าบริเวณเก็บรักษาสินค้าเพื่อทำการวิเคราะห์หาวิธีการจัดวางที่เหมาะสม เพื่อช่วยให้การนำสินค้าออก (Order picking) และการตรวจนับสินค้าคงคลังทำได้สะดวก

ก. เก็บข้อมูลและวิเคราะห์

การจัดเก็บสินค้าแบบเดิมนั้นเป็นแบบลึก (Deep Storage) และไม่มีกำหนดลักษณะการจัดวางลังสินค้าที่แน่ชัดว่าจะต้องหันป้ายสลากหันไปในทิศทางใด การจัดวางจะขึ้นกับพนักงานจัดเก็บว่าตักลังสินค้ามาในลักษณะใด ทำให้ป้ายสลากบางลังถูกบังหรือหันเข้าไปด้านใน ทำให้เกิดปัญหาการหาลังสินค้าในกิจกรรมการนำสินค้าออกหรือการตรวจนับสินค้าคงคลัง

รูปที่ 4.22 แสดงการจัดวางลังสินค้าบริเวณจัดเก็บบนพื้นแบบเดิม



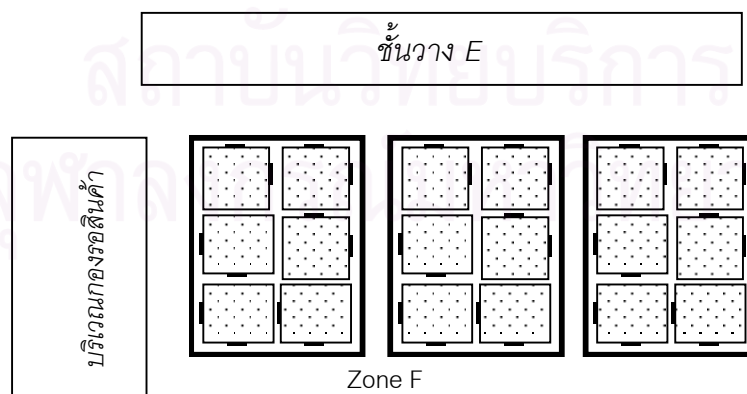
รูปที่ 4.22 การจัดวางลังสินค้าบริเวณจัดเก็บบนพื้นแบบเดิม ภาพมุมบน

ข. กำหนดวิธีการจัดวาง

เพื่อช่วยให้กิจกรรมการนำสินค้าออกหรือการตรวจนับสินค้าคงคลังทำได้สะดวก จึงได้ออกแบบการจัดวางแบบหลังชนหลัง ทำให้ป้ายสลากหันออกมาเพื่อสะดวกในการระบุหรือตรวจดูว่าเป็นสินค้าอะไร ดังแสดงในรูปที่ 4.23ก – 4.23ข



รูปที่ 4.23ก การจัดวางลังสินค้าบริเวณจัดเก็บบนพื้น



รูปที่ 4.23ข การจัดวางลังสินค้าบริเวณจัดเก็บบนพื้น

4.1.2.3 บริเวณกองรถสินค้าเพื่อเตรียมจัดส่ง

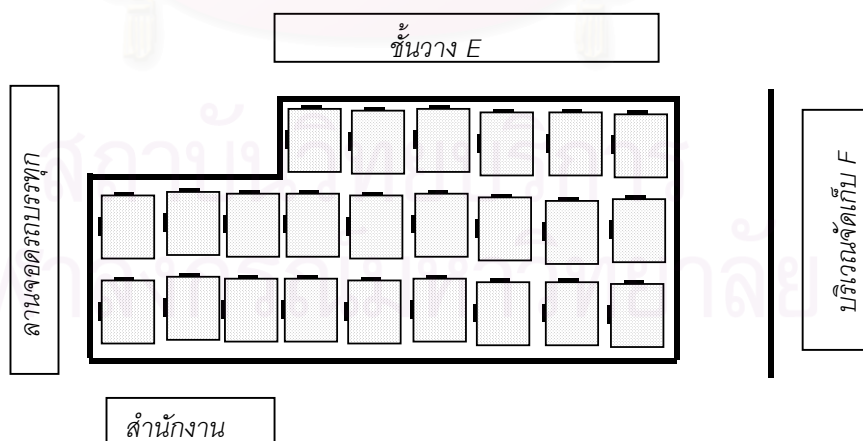
เก็บข้อมูลลักษณะการเคลื่อนไหวของคลังสินค้าบริเวณกองรถสินค้าเพื่อเตรียมจัดส่ง เพื่อทำการวิเคราะห์หาวิธีการจัดวางที่เหมาะสม เพื่อช่วยให้การขนย้ายขึ้นรถและการตรวจสอบทำได้สะดวก

ก. เก็บข้อมูลและวิเคราะห์

คลังสินค้าจะต้องถูกนำมาจัดวางในช่วงกะกลางวันเพื่อเตรียมจัดส่งในช่วงเช้า โดยพนักงานกะกลางวันจะจัดวางสินค้าเรียงตามเที่ยวการจัดส่ง ก่อนขนย้ายสินค้าขึ้นรถพนักงานจากแผนกประกันคุณภาพและยามจะต้องตรวจสอบรายละเอียดที่ป้ายสลากคลังสินค้าก่อนว่าตรงกับที่ระบุในใบจัดส่งหรือไม่ ดังนั้นเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการทำงานจึงต้องจัดวางในทิศทางที่สามารถตรวจสอบได้ง่าย

ข. กำหนดวิธีการจัดวาง

จัดวางคลังสินค้าตามเที่ยวการจัดส่ง และวางให้ป้ายสลากติดตั้งหันไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อสะดวกในการตรวจคลังสินค้าที่นำออก ดังแสดงในรูปที่ 4.24 บริเวณกองรถสินค้า



รูปที่ 4.24 การจัดวางคลังสินค้าบริเวณกองรถสินค้าเพื่อเตรียมจัดส่ง

4.1.2.4 ความสามารถในการจัดเก็บของฝั่งคลังใหม่

ชั้นวางจัดวางได้อย่างน้อยเท่ากับ 440 ลัง	พื้นบริเวณ H จัดวางได้เท่ากับ	12 ลัง	
พื้นบริเวณ F จัดวางได้เท่ากับ	144 ลัง	บริเวณรับสินค้า จัดวางได้เท่ากับ	20 ลัง
พื้นบริเวณ G จัดวางได้เท่ากับ	24 ลัง	บริเวณกองรอสินค้า จัดวางได้	84-114 ลัง

ดังนั้น บริเวณเก็บรักษามีความสามารถจัดเก็บได้ประมาณ $440+144+24+12 = 620$ ลัง
คลังสินค้ามีความสามารถในการจัดวางประมาณ 724-754 ลัง

4.1.3 การออกแบบรหัสชี้ตำแหน่งจัดเก็บ (Stock Locator)

หลังจากออกแบบพื้นที่สำหรับจัดเก็บสินค้าแล้ว จะต้องมีการสร้างระบบสำหรับสถานที่จัดเก็บสินค้า ที่สามารถบอกได้ว่าจะพบสินค้านั้นได้ที่ไหน มีความมุ่งหมายเพื่อให้มีความสะดวกรวดเร็วและแน่นอนในการค้นหาหรือบอกตำแหน่งของสินค้าที่ต้องการทราบและเพื่อความสะดวกในการทำ FIFO รหัสชี้ตำแหน่งจัดเก็บใช้ในการอ้างอิงถึงตำแหน่งจัดเก็บ เป็นเครื่องมือเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่ประหยัดค่าใช้จ่าย (Mulcathy, 1994) ช่วยลดเวลาสูญเสียเปล่าและเพิ่มความแน่นอนในการค้นหาหรือบอกตำแหน่งของสินค้าที่ต้องการ ส่งเสริมให้การนำสินค้าออกแบบเข้าก่อนออกก่อนทำได้ง่ายขึ้น

ก. เก็บข้อมูลและวิเคราะห์

กำหนดส่วนต่างๆในพื้นที่เก็บรักษา ภายในพื้นที่เก็บรักษานอกจากจะมีช่องทางเดินแล้ว ยังต้องกำหนดส่วนต่างๆในพื้นที่เก็บรักษาเพื่อสะดวกในการบันทึกตำแหน่งที่เก็บและการค้นหาสินค้า ดังนี้

- อาคารจัดเก็บ (Building) คือ อาคารสถานที่ที่จัดเก็บสินค้า โดยแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ 1. จัดเก็บภายในโรงงานที่อาคารคลังสินค้าสำเร็จรูป แทนด้วยตัวอักษร "FG" และ 2. จัดเก็บที่โกดังเช่าภายนอกโรงงาน แทนด้วยตัวอักษรย่อของแต่ละโกดังเช่า เช่น "KL" แทน โกดัง K-Line เป็นต้น

- ตอน (Section) คือ พื้นที่แบ่งย่อยภายในคลังออกเป็นตอนๆ ตามอุปกรณ์จัดเก็บหรือบริเวณที่นำสินค้าไปจัดวาง ซึ่งได้แก่ ชั้นวาง (Rack), หิ้ง (Shelf) และพื้น (Floor) สำหรับรายละเอียดแต่ละส่วนแสดงในตารางที่ 4.4
- ช่องพื้นที่จัดเก็บ (Bay) คือ พื้นที่แบ่งย่อยภายในตอน เช่น ชั้นวาง A มี 13 ช่องพื้นที่จัดเก็บ เป็นต้น
- ชั้นจัดเก็บ (Level) หมายถึงลำดับชั้นของชั้นวาง ที่ใช้ในการวางสินค้า โดยชั้นวางจะมี 4 ชั้น, หิ้งมี 6 ชั้น และ เก็บบนพื้น 1 ชั้น (ในการจัดเก็บจริงซ้อน 3 ชั้น แต่ในการอ้างถึงตำแหน่งจัดเก็บจะถือว่าเป็น 1 ชั้นจัดเก็บ)

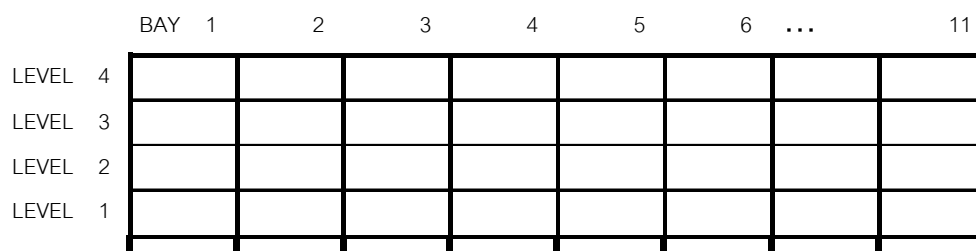
รูปที่ 4.25ก – 4.25ข ชั้นวางตอน C ประกอบด้วย 11 ช่องพื้นที่จัดเก็บ และ 1 ช่องพื้นที่จัดเก็บ ประกอบด้วย 4 ชั้นจัดเก็บ สำหรับรูปที่ 4.26 แสดงบริเวณกองพื้นตอน F ประกอบด้วย 8 ช่องพื้นที่จัดเก็บ และ 1 ช่องพื้นที่จัดเก็บ ประกอบด้วย 1 ชั้นจัดเก็บ

ตารางที่ 4.4 อุปกรณ์จัดเก็บและสัญลักษณ์ที่ใช้แทน

อุปกรณ์จัดเก็บ	สัญลักษณ์
ชั้นวาง	<ul style="list-style-type: none"> - มีชั้นวางทั้งหมด 5 แถว แทนแต่ละแถวด้วยตัวอักษร A, B, C, D และ E โดยแต่ละแถวมีจำนวนช่องพื้นที่จัดเก็บ (Bay) เท่ากับ 13, 11, 11, 10 และ 10 ตามลำดับ แทนสัญลักษณ์ให้แต่ละช่องพื้นที่จัดเก็บด้วยตัวเลข - แต่ละช่องพื้นที่จัดเก็บมี 4 ชั้นจัดเก็บ (Level) แทนแต่ละชั้นจัดเก็บด้วยตัวเลข
พื้น	<p>แบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน คือ บริเวณจัดเก็บและบริเวณกองรอสินค้าโดย</p> <ul style="list-style-type: none"> - บริเวณจัดเก็บบนพื้นมีทั้งหมด 3 บริเวณ แทนแต่ละบริเวณด้วยตัวอักษร F, G และ H โดยแต่ละบริเวณมีจำนวนช่องพื้นที่จัดเก็บเท่ากับ 8, 1 และ 1 ตามลำดับ แทนแต่ละช่องพื้นที่จัดเก็บด้วยตัวเลข - บริเวณกองรอสินค้า (Staging Area) แทนด้วยตัวอักษร "S" - กำหนดให้แต่ละช่องพื้นที่จัดเก็บมี 1 ชั้นจัดเก็บ แทนแต่ละชั้นจัดเก็บด้วยตัวเลข
หิ้ง	<ul style="list-style-type: none"> - มีหิ้งทั้งหมด 2 แถว แทนแต่ละแถวด้วยตัวอักษร I และ K โดยแต่ละแถวมีจำนวนช่องพื้นที่จัดเก็บ เท่ากับ 4 แทนแต่ละช่องพื้นที่จัดเก็บด้วยตัวเลข - แต่ละช่องพื้นที่จัดเก็บมี 4 ชั้นจัดเก็บ (Level) แทนแต่ละชั้นจัดเก็บด้วยตัวเลข

หมายเหตุ ดูรูปที่ 4.19 ผังคลังสินค้าใหม่ประกอบ

RACK C (Front View)

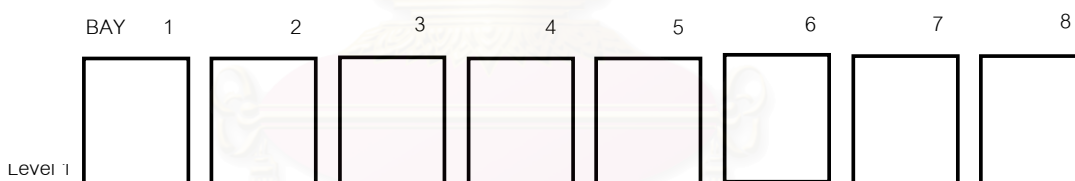


รูปที่ 4.25ก ส่วนต่างๆของชั้นวาง



รูปที่ 4.25ข ส่วนต่างๆของชั้นวาง

Floor Zone F (Top View)



รูปที่ 4.26 ส่วนต่างๆของบริเวณกองพื้น

ข. สร้างรหัสชี้ตำแหน่งจัดเก็บ

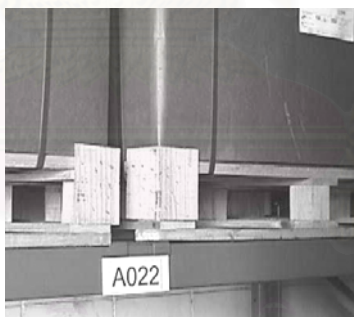
สำหรับงานวิจัยนี้กำหนดระบบสัญลักษณ์ของรหัสชี้ตำแหน่งจัดเก็บเป็นแบบรหัสสื่อความหมาย (Meaning Code) ตามสภาพการจัดเก็บในคลัง โดยแบ่งรหัสออกเป็น 4 ส่วนอ้างอิง ได้แก่

- อาคารจัดเก็บ (Building)
- อุปกรณ์จัดเก็บ (Storage Equipment)
- ช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บ (Bay)
- ชั้นที่จัดเก็บ (Level)

สำหรับตัวอย่างของรหัสชี้ตำแหน่งจัดเก็บ แสดงในรูปที่ 4.27 และ ตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ตัวอย่างรหัสชี้ตำแหน่งจัดเก็บ

รหัส	ความหมาย			
	อาคาร	อุปกรณ์จัดเก็บ	ช่องพื้นที่จัดเก็บ	ชั้นจัดเก็บ
FGA021	คลังสินค้าสำเร็จรูป	ชั้นวาง A	2	1
FGA122	คลังสินค้าสำเร็จรูป	ชั้นวาง A	12	2
FGB114	คลังสินค้าสำเร็จรูป	ชั้นวาง B	11	4
FGC083	คลังสินค้าสำเร็จรูป	ชั้นวาง C	8	3
FGI024	คลังสินค้าสำเร็จรูป	หิ้ง I	2	4
FGK033	คลังสินค้าสำเร็จรูป	หิ้ง K	3	3
FGF021	คลังสินค้าสำเร็จรูป	พื้นที่โซน F	2	1
FGF071	คลังสินค้าสำเร็จรูป	พื้นที่โซน F	7	1
FGH011	คลังสินค้าสำเร็จรูป	พื้นที่โซน H	1	1
FGS011	คลังสินค้าสำเร็จรูป	พื้นบริเวณกองรอ		
FG	คลังสินค้าสำเร็จรูป	พื้น		
KL	โกดังเช่า K-LINE			



รูปที่ 4.27 ตัวอย่างรหัสชี้ตำแหน่งจัดเก็บ

4.2 การวางแผนและการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บสินค้า

(Storage Planning and Location Assignment)

วางแผนการใช้พื้นที่และกำหนดตำแหน่งจัดเก็บให้กับสินค้าโดยพิจารณาจาก ปัจจัยของพื้นที่, ปัจจัยของสินค้า และ ลักษณะรูปแบบการเคลื่อนไหวของสินค้าที่เข้า-ออกคลังสินค้า เมื่อได้แนวทางในการใช้พื้นที่และกำหนดตำแหน่งที่เหมาะสมแล้วจึง ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมที่ช่วยในการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ผังการวางแผนและการ

กำหนดตำแหน่งจัดเก็บแสดงในรูปที่ 4.28



รูปที่ 4.28 ผังการวางแผนและการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บสินค้า

ในเบื้องต้นกำหนดวัตถุประสงค์สำหรับการวางแผนและกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

- ให้คลังมีการจัดเก็บที่เป็นระเบียบหมวดหมู่
- สินค้ามีบริเวณจัดเก็บที่ชัดเจนและสามารถยืดหยุ่นได้
- ลดเวลาและเพิ่มความสะดวกในการนำสินค้าออก
- เพื่อส่งเสริมให้สินค้าหมุนเวียนแบบ FIFO

จากรูปที่ 4.28 การวางแผนและการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บสินค้าแต่ละส่วนงาน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.2.1 เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องใช้ในการวางแผนและกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ

ทำการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาแนวทางจัดเก็บที่เหมาะสมโดยปัจจัยที่ใช้พิจารณาแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ปัจจัยของสินค้า, ปัจจัยของพื้นที่ และ รูปแบบของกิจกรรมการรับเข้า-นำออก วิธีการขนย้ายสินค้า

4.2.2.1 ปัจจัยของสินค้า

ปัจจัยของสินค้า ประกอบด้วย ความเหมือนกันของสินค้า (Similarity), ความถี่ในการจ่ายแจก (Popularity), ขนาดของสินค้า (Size) โดยแต่ละปัจจัยมีรายละเอียด ดังนี้

ก. ความเหมือนกันของสินค้า (Similarity)

จากข้อมูลในหัวข้อ 3.3.1 ประเภทของสินค้าและ 3.3.2 ชนิดของลังบรรจุ ทำให้สามารถจัดกลุ่มสินค้าที่เคลื่อนย้ายภายในคลังได้ 2 ลักษณะดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 การจัดกลุ่มความเหมือนกัน

ความเหมือนกัน	รายละเอียด
1. ประเภทผลิตภัณฑ์	- สามารถแบ่งได้เป็น 4 กลุ่มตามแผนกผลิตซึ่ง ได้แก่ ERL, SBT, SWT และ TR ผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทประกอบด้วยสินค้าหลายรุ่นโดยรหัสสินค้าแต่ละรุ่น (Item no.) จะบ่งบอกได้ถึงประเภทผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด
2. หีบห่อบรรจุ	- สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มตามวัตถุดิบของลัง ซึ่งได้แก่ ลังไม้และลังกระดาษ ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่บรรจุในลังไม้เป็นส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์ ERL

ข. ความนิยมของสินค้า / ความถี่ในการจ่ายแจก (Popularity)

คลังสินค้าจัดส่งสินค้าตามคำสั่งของแผนกขาย โดยจะได้รับตารางกำหนดการจัดส่ง (Schedule for Shipment) ดังนี้

- ตารางกำหนดการจัดส่งลูกค้าภายในประเทศได้รับล่วงหน้า 7 วัน ยืนยันข้อมูลล่วงหน้า ประมาณ 1 วัน เช่น สินค้าที่จัดส่งในวันที่ 25/11/2542 คลังสินค้าจะได้รับการยืนยันข้อมูลการจัดส่งผ่านใบแจ้งการส่งของประจำวัน ในวันที่ 24/11/2542 ช่วงเวลา 17.00-17.30 น. เป็นต้น ซึ่งการจัดส่งลูกค้าภายในประเทศจะมีความถี่สูง คือ จัดส่งทุกวัน และ สินค้าบรรจุลงในลังไม้

- ตารางกำหนดการจัดส่งลูกค้าต่างประเทศได้รับล่วงหน้า 1 เดือน ยืนยันข้อมูลล่วงหน้า ประมาณ 3 วัน มีความถี่ในการจัดส่งโดยเฉลี่ย 2-3 วันต่อสัปดาห์ และสินค้าบรรจุลงในลังกระดาษ

สรุปลักษณะความถี่ในการจัดส่งได้ตามตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ความถี่ในการจัดส่ง

ความถี่ในการจัดส่ง	ความถี่	ลูกค้า	หีบห่อ	ผลิตภัณฑ์
สูง	ทุกวัน	ภายในประเทศ	ไม้	ERL, CNT
ต่ำ	2-3 วัน/สัปดาห์	ต่างประเทศ	กระดาษ	TR

ค. ขนาดของสินค้า (Size)

คลังสินค้ามีลักษณะการจัดการหน่วยการจัดเก็บเป็นลัง ทั้ง SKU, หน่วยรับ, หน่วยเก็บ และหน่วยจัดส่ง ขนาดสินค้าที่จัดเก็บจะขึ้นกับคลังสินค้าที่บรรจุ รายละเอียดขนาดบรรจุมาตรฐานต่อลังของสินค้าแต่ละรุ่นแสดงในตารางที่ 3.10 และรายละเอียดชนิดลังบรรจุแสดงในตารางที่ 3.9

4.2.2.2 ปัจจัยของพื้นที่ (Space Factor)

ปัจจัยของพื้นที่ ประกอบด้วย ปริมาตรความจุของพื้นที่, ความเหมาะสมของสถานที่, สถานที่ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่ต้องทำร่วมกัน, ความพอเพียงของสถานที่ ในขณะเวลาที่ต้องการ, ลักษณะของอาคาร, พื้นที่สำหรับงานสนับสนุนกิจกรรมการจัดเก็บ, พื้นที่สำหรับช่องทางเดินระหว่างแถว, ช่องทางเดินหลัก, ช่องไฟ โดยแต่ละปัจจัยมีรายละเอียด ดังนี้

ก. ปริมาตรความจุของพื้นที่

จากหัวข้อ 4.1.3.4 ความสามารถในการจัดเก็บของผังคลังใหม่อย่างน้อยเท่ากับ 620 ลัง แบ่งเป็นชั้นวาง 440 ลังและพื้น 180 ลัง

ข. ความเหมาะสมของสถานที่

เพื่อใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในแนวดิ่ง ลังไม่ควรกำหนดให้จัดเก็บบริเวณพื้นเพราะสามารถซ้อนกองได้ 3 ชั้น ซึ่งผลผลิตภัณฑ์ที่บรรจุลังไม่มากที่สุด คือ ERL และลังกระดาษควรจัดเก็บบริเวณชั้นวาง

ค. ความพอเพียงของสถานที่ ในขณะเวลาที่ต้องการ

เปรียบเทียบปริมาณสินค้าที่หมุนเวียนกับความสามารถในการจัดเก็บของคลังเพื่อพิจารณาประสิทธิภาพในการจัดเก็บ Mulcathy (1994) กล่าวว่าโดยทั่วไปคลังควรมีระดับการใช้พื้นที่จัดเก็บที่ 80% ของความสามารถในการจัดเก็บทั้งหมด เพื่อรองรับระดับสินค้าจัดเก็บที่ขึ้น-ลง แต่ทั้งนี้ก็ขึ้นกับนโยบายของแต่ละคลังสินค้า จากตารางที่ 3.13 จำนวนสินค้าคงคลัง

เฉลี่ยต่อวันเท่ากับ 587 ลัง หากเปรียบเทียบกับความสามารถในการจัดเก็บของฝักร้างใหม่ 620 ลัง จะได้ประสิทธิภาพการใช้พื้นที่จัดเก็บเฉลี่ยเท่ากับ $(587/620) \times 100 = 94.7\%$

สาเหตุของระดับการใช้พื้นที่จัดเก็บสูงเกิดจาก ยอดปริมาณการผลิตที่สูงขึ้นทำให้สินค้าหมุนเวียนจัดเก็บมากขึ้น, ปริมาณสินค้าคงคลังที่เพิ่มมากขึ้น ในขณะที่คลังสินค้าขนาดเท่าเดิม, นโยบายการผลิตเป็นแบบล็อต (Lot-for-Lot) และนโยบายเพื่อสินค้าคงคลังสำรองเป็นศูนย์

ง. พื้นที่สำหรับงานสนับสนุนกิจกรรมการจัดเก็บ

พื้นที่สนับสนุนกิจกรรมการจัดเก็บ แบ่งได้ 4 ส่วนได้แก่ พื้นที่จัดเก็บอุปกรณ์ปิดผนึก, บริเวณการขนถ่ายสินค้า, การชาร์จแบตเตอรี่และเติมน้ำมัน, สำนักงาน โดยแต่ละส่วนมีรายละเอียด ดังนี้

- พื้นที่จัดเก็บอุปกรณ์หรือเครื่องมือปิดผนึกควรอยู่ใกล้บริเวณลานรับสินค้าเนื่องจากมีกิจกรรมปิดผนึกถังสินค้าในบริเวณนี้ จึงกำหนดให้อยู่บริเวณระหว่างกำแพงแผนกรับประกันคุณภาพกับบริเวณจัดเก็บ G
- บริเวณชาร์จแบตเตอรี่สำหรับรถยกไฟฟ้าและรถยกสวิงแควบ กำหนดให้อยู่ในบริเวณใกล้ปลั๊กไฟและไม่เกิดขวางช่องทางการเคลื่อนย้ายของอุปกรณ์ขนถ่าย ซึ่งอยู่บริเวณมุมอาคารใกล้กับชั้นวาง A สำหรับรถยกดีเซลไปเติมน้ำมันที่แผนกซ่อมบำรุงส่วนกลาง
- บริเวณการขนถ่ายสินค้าขึ้นตู้คอนเทนเนอร์หรือรถบรรทุก อยู่บริเวณด้านหน้าคลังสินค้า ใกล้กับบริเวณกองรอสินค้าเพื่อจัดส่ง โดยทำการตีเส้นกำหนดตำแหน่งจอดรถตู้คอนเทนเนอร์หรือรถบรรทุกไว้ นอกจากนี้ตีเส้นตำแหน่งจอดรถสำหรับรถยกไฟฟ้าและรถยกสวิงแควบบริเวณชาร์จแบตเตอรี่ ส่วนรถยกดีเซลอยู่บริเวณด้านหน้าคลังบริเวณสำนักงาน ดูประกอบรูป 4.29
- สำนักงาน อยู่บริเวณเดิมเพราะไม่สามารถโยกย้ายได้

4.2.1.3 รูปแบบของกิจกรรมการรับเข้า-นำออกและวิธีการขนย้ายสินค้า

กิจกรรมที่ดำเนินอยู่ในคลังสินค้ามากที่สุด คือ การขนถ่ายวัสดุ (Material Handling) โดยแรงงานคนและอุปกรณ์ส่วนใหญ่ถูกนำมาใช้ในการเคลื่อนย้ายสินค้าเข้าและออก ดังนั้นการดำเนินงานต้องให้แน่ใจว่าการเคลื่อนย้าย จะมีประสิทธิภาพทั้งการกระทำโดยใช้มือและโดยใช้เครื่องจักร ที่ประหยัดและปลอดภัย

การขนย้ายสินค้าทำได้ครั้งละ 1 ลัง สำหรับลังกระดาษและไม่เกิน 2 ลัง สำหรับลังไม้ ทั้งนี้ขนาดขนย้าย (Load Size) ขึ้นกับน้ำหนักของลังสินค้าและอุปกรณ์ที่ใช้ขนย้าย ขนาดขนย้ายคำนวณได้จากสมการต่อไปนี้

$$\text{ขนาดขนย้าย} = \frac{\text{น้ำหนักที่ยกได้ของอุปกรณ์ขนถ่าย}}{\text{น้ำหนักของ 1 ลังสินค้า}}$$

น้ำหนักลังสินค้าแต่ละลังโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 755 – 1000 กิโลกรัม ขนาดขนย้ายของอุปกรณ์ขนถ่ายแต่ละชนิดสามารถแสดงได้ในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ขนาดขนย้ายของอุปกรณ์ขนถ่าย

ชนิด	การใช้งาน	น้ำหนักที่ยกได้ (ตัน)	ขนาดขนย้าย (ลัง)
1. รถยกไฟฟ้า	การจัดเก็บ-นำออก, ภายในคลัง	1.5	1
2. รถยกดีเซล	การขนย้ายขึ้นตู้, ภายนอกคลัง	2.5	ไม่เกิน 2
3. รถยกสวิงแควบ (VNA)	การจัดเก็บ-นำออก, ภายในคลัง	1	1
4. รถเข็น (Hand Truck)	การจัดเรียงสินค้าในตู้สินค้า	1	1

4.2.2 กำหนดแผนและแนวทางเลือก

จากข้อมูลและการวิเคราะห์ต่างๆข้างต้น สามารถสร้างทางเลือกสำหรับการวางแผนและกำหนดตำแหน่งจัดเก็บสินค้า ดังในตารางที่ 4.9 โดยแสดงแนวคิด, เหตุผลและข้อจำกัดของแต่ละทางเลือก แนวคิดในการจัดเก็บแบ่งได้เป็น 2 ทางได้แก่

- ทางเลือก 1: จัดสินค้าตามความถี่ในการจัดส่ง โดยจัดเก็บสินค้าเป็นกลุ่มตามกำหนดวันจัดส่งและประเภทลูกค้า ตามลำดับ

- ทางเลือก 2: จัดวางสินค้าตามความเหมือนกันของสินค้า โดยแบ่งโซน (Zone) จัดเก็บสินค้าเป็นกลุ่มตามประเภทของสินค้าและรุ่นสินค้า ตามลำดับ

ตารางที่ 4.9 แนวทางเลือกในการจัดสรรการจัดเก็บ

ทางเลือก1.จัดสินค้าตามความถี่ในการจัดส่ง	วิธีการ : จัดเก็บสินค้าเป็นกลุ่มตามกำหนดวันจัดส่ง, ลูกค้า ตามลำดับ
เหตุผล	ข้อจำกัด
<p>1.เนื่องจากนโยบายการผลิตเป็นแบบ Lot-For-Lot ตามคำสั่งซื้อของฝ่ายขาย</p> <p>2.มีข้อมูลตารางกำหนดการจัดส่งสินค้าของลูกค้าจากฝ่ายขาย</p> <p>3.สามารถทำให้เกิดการหมุนเวียนแบบเข้าก่อน-ออกก่อน ได้</p> <p>4.การที่วางสินค้าที่จัดส่งวันเดียวกันอยู่ด้วยกัน , ใกล้กัน จะช่วยให้มีพื้นที่วางติดต่อกันมากเมื่อสินค้าถูกนำออก</p> <p>5.ช่วยลดเวลา, ระยะเวลาในการนำสินค้าออก</p>	<p>1.วันกำหนดการจัดส่งที่ลูกค้าระบุไว้ มักจะมีการเปลี่ยนแปลงเสมอ ทำให้การนำมาใช้ในการวางแผนทำได้ลำบากและขาดประสิทธิภาพ</p> <p>2.มีลูกค้ามากกว่า 1 รายที่ส่งสินค้ารายการเดียวกัน ทำให้เป็นการยากต่อการระบุว่าสินค้านี้เป็นของลูกค้ารายใด</p> <p>3.มักมีการร้องขอให้จัดส่งพิเศษ, เร่งด่วนที่ไม่ได้อยู่ในตารางการจัดส่ง (Shipment Schedule)</p> <p>4.มีสินค้าที่เข้ามาจัดเก็บแล้วแต่ยังไม่มีกำหนดส่ง</p> <p>5. ต้องมีการจัดสรรและควบคุมที่ดี</p>
ทางเลือก2.จัดวางสินค้าตามความเหมือนกันของสินค้า	วิธีการ : แบ่งโซน (Zone) จัดเก็บสินค้าเป็นกลุ่มตาม ประเภทของสินค้า โดยขนาดของแต่ละโซนยืดหยุ่นได้ตามปริมาณสินค้าที่เคลื่อนไหว และภายในโซนบริเวณจัดเก็บแบบกึ่งสุ่ม คือ จัดให้สินค้าชนิดเดียวกันอยู่ใกล้กัน ไม่กำหนดตำแหน่งจัดเก็บตายตัวให้แต่ละชนิดสินค้า
เหตุผล	ข้อจำกัด
<p>1.ลดปัญหาความไม่แน่นอนของตารางการจัดส่ง และสินค้า 1 รายการขายให้ลูกค้าหลายราย</p> <p>2.สะดวกต่อการนำออกเมื่อมีการร้องขอเร่งด่วน , ขอพิเศษ</p> <p>3.การหาสินค้าที่ต้องการทำได้สะดวกกว่าทางเลือกที่ 1</p> <p>4.การตรวจนับสินค้าคงคลังของสินค้าแต่ละประเภทผลิตภัณฑ์ทำได้สะดวก</p> <p>5.มีผลกระทบต่อในแง่การเสียเวลาหรือแรงงานในการนำสินค้าออก เนื่องจากสินค้าชนิดเดียวกันอยู่ใกล้กันและขนาดการขนย้าย (Load Size) ไป-กลับ เท่ากับ 1</p>	<p>1.อาจใช้เวลาในการนำสินค้าออกต่อต่อ 1 ลูกค้ามากกว่าทางเลือกที่ 1</p> <p>2.ต้องมีการจัดสรรและควบคุมข้อมูลที่ดี โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการ</p>

4.2.2.1 เลือกทางเลือกที่เหมาะสม

เมื่อพิจารณาทั้งเหตุผลและข้อจำกัดของแต่ละทางเลือกในตารางที่ 4.9 เห็นว่าทางเลือกที่ 2 มีความเหมาะสมกับสภาพการดำเนินงานของคลังสินค้ามากกว่า เพราะเป็นทางเลือกที่ช่วยลดข้อจำกัดของทางเลือกที่ 1 คือ ลดปัญหาความไม่แน่นอนของตารางการจัดส่ง (Schedule for Shipment) และสินค้า 1 รายการขายให้ลูกค้าหลายราย, สะดวกต่อการหาสินค้านำออกเมื่อมีการร้องขอเร่งด่วน, ขอล้างเศษ และ การตรวจนับสินค้าคงคลังของสินค้าแต่ละประเภทผลิตภัณฑ์ทำได้สะดวก

ดังนั้นการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บจะใช้แนวคิดจัดวางสินค้าตามความเหมือนกันของสินค้า เริ่มพิจารณาจาก การแบ่งโซนจัดเก็บสินค้าเป็นกลุ่มตามประเภทของสินค้า โดยขนาดของแต่ละโซนยืดหยุ่นได้ตามปริมาณสินค้าที่เคลื่อนไหว และภายในโซนกำหนดตำแหน่งจัดเก็บแบบกึ่งสุ่ม นั่นคือ จัดให้สินค้านั้นๆ อยู่บริเวณเดียวกัน ไม่กำหนดตำแหน่งจัดเก็บตายตัวให้แต่ละรุ่นสินค้า โดยลำดับความสำคัญในการพิจารณาได้แก่

1. ความเหมือนของประเภทสินค้า (Same Category)

- แบ่งโซนการจัดเก็บตามประเภทของสินค้าโดยอาณาเขตของแต่ละโซนพิจารณาจากข้อมูลสินค้าคงคลังเฉลี่ยต่อวันของแต่ละประเภทสินค้า

2. ความเหมือนของประเภทคลัง (Same Case Type)

- ชนิดคลังที่บรรจุสินค้ามี 2 ประเภทหลัก คือ ลังไม้ และ ลังกระดาษ กำหนดให้เฉพาะลังไม้จัดเก็บบริเวณบนพื้นที่เพราะสามารถซ้อนได้

3. ความเหมือนของรุ่นสินค้า (Same Item)

- กำหนดตำแหน่งจัดเก็บแบบสุ่ม ในระดับสินค้า (Item) การจัดวางจะพยายามให้เรียงตามรหัสสินค้า และรหัสสินค้าเดียวกันอยู่ติดกันหรือใกล้กันบริเวณเดียวกันเป็นต้น

4.2.2.2 การแบ่งโซนจัดเก็บตามประเภทของสินค้า

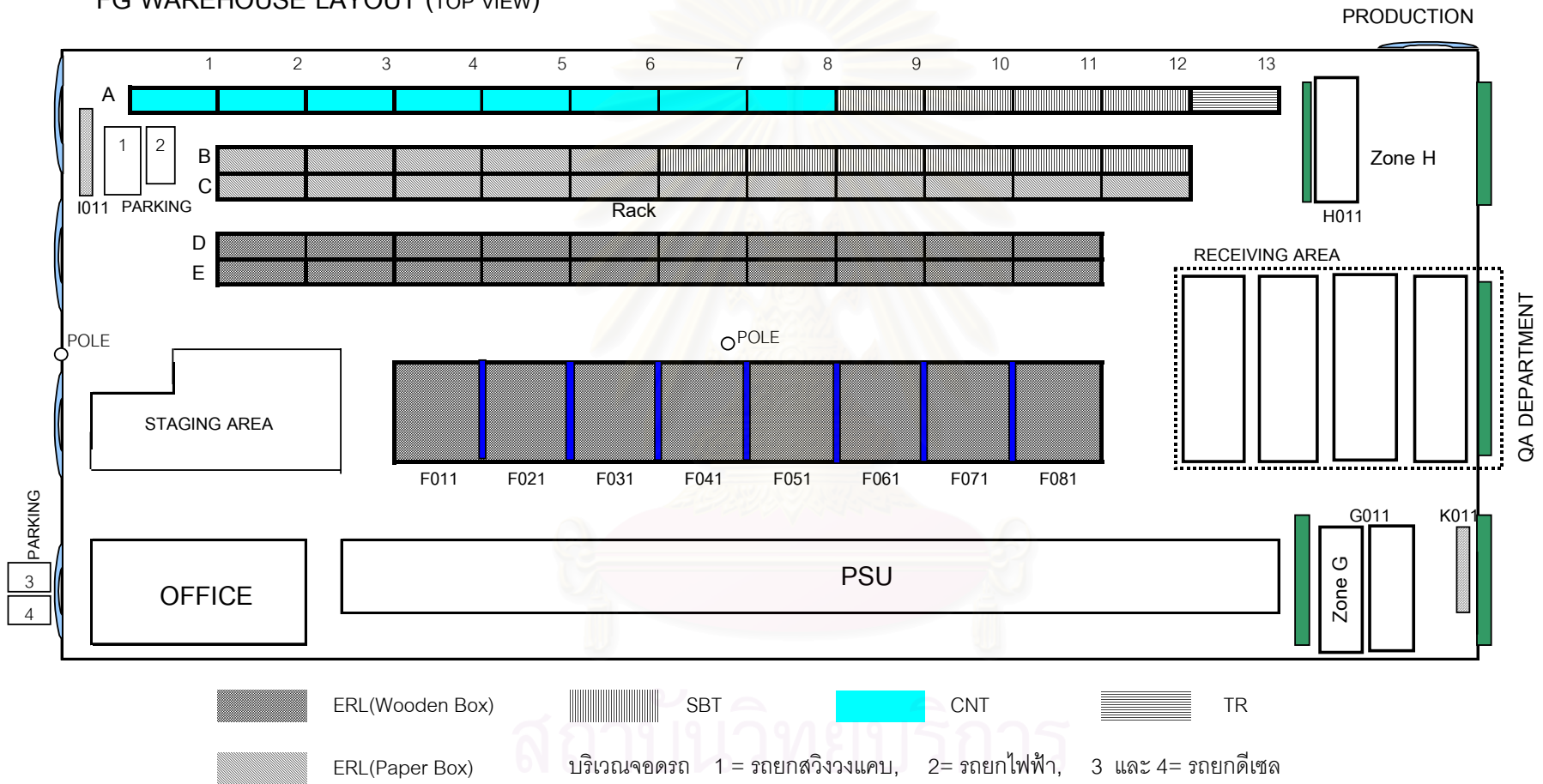
แบ่งโซนจัดเก็บออกตามประเภทของผลิตภัณฑ์ ได้ทั้งหมด 4 ประเภท คือ ERL, SBT, CNT และ TR กำหนดอาณาเขตเบื้องต้นของโซนจากข้อมูลจำนวนสินค้าคงคลังเฉลี่ยต่อวันในตารางที่ 3.13 ซึ่งเป็นข้อมูลในช่วงเดือน ม.ค. 2542 - ก.พ. 2543 ตารางที่ 4.10 แสดงการจัดแบ่งโซนจัดเก็บให้สินค้าแต่ละประเภทและรูปที่ 4.29 แสดงผังการจัดเก็บของแต่ละโซนในคลังสินค้า

ตารางที่ 4.10 การจัดแบ่งขนาดโซนจัดเก็บสินค้า

ผลิตภัณฑ์	จำนวนสินค้าคงคลังเฉลี่ยต่อวัน (ลัง)	บริเวณจัดเก็บ		เหตุผล
ERL	442	พื้นบริเวณ F	144	- ผลิตภัณฑ์ ERL ส่วนใหญ่ บรรจุลังไม้สามารถซ้อนได้ จึงกำหนดไว้พื้นที่
		ชั้นวาง E01-E10	80	- มีความถี่ในการจัดส่งสูง - อยู่ใกล้กับบริเวณพื้น F พิจารณาให้จัดวางลังไม้ก่อน
		ชั้นวาง D01-D10	80	- อยู่ใกล้กับชั้นวาง E พิจารณาให้จัดวางลังไม้ก่อน
		ชั้นวาง C01-C11	88	- อยู่ใกล้กับชั้นวาง D พิจารณาให้จัดวางลังกระดาษก่อน
		ชั้นวาง B01-B06	48	- อยู่ใกล้กับชั้นวาง C พิจารณาให้จัดวางลังกระดาษก่อน
		รวมย่อย	440	
SBT	71	ชั้นวาง B07-B11	40	- มีความถี่ในการจัดส่งน้อยกว่าผลิตภัณฑ์ CNT
		ชั้นวาง A09-A12	32	- อยู่ใกล้กับชั้นวาง B07-B11
		รวมย่อย	72	
CNT	63	ชั้นวาง A01-A08	64	- มีความถี่ในการจัดส่งสูง - ชั้นวาง A มีความลึกมากกว่าชั้นวางแถวอื่นๆ เพราะมีระยะช่องวางที่เว้นห่างจากกำแพง ทำให้สามารถวางลังกระดาษที่ลึกเกินชั้นวางได้ (ลังชนิดนี้ใช้บรรจุเฉพาะผลิตภัณฑ์ CNT)
		รวมย่อย	64	
TR	11	ชั้นวาง A13	8	- มีความถี่ในการจัดส่งต่ำ
		รวมย่อย	8	
รวม	585	รวม	584	

หมายเหตุ: ขนาดบริเวณจัดเก็บที่กำหนดให้แต่ละโซนไม่ได้กำหนดตายตัว สามารถขยายหรือลดอาณาเขตของแต่ละโซนได้โดยขึ้นกับปริมาณสินค้าที่หมุนเวียนในช่วงเวลาหนึ่งๆ

FG WAREHOUSE LAYOUT (TOP VIEW)



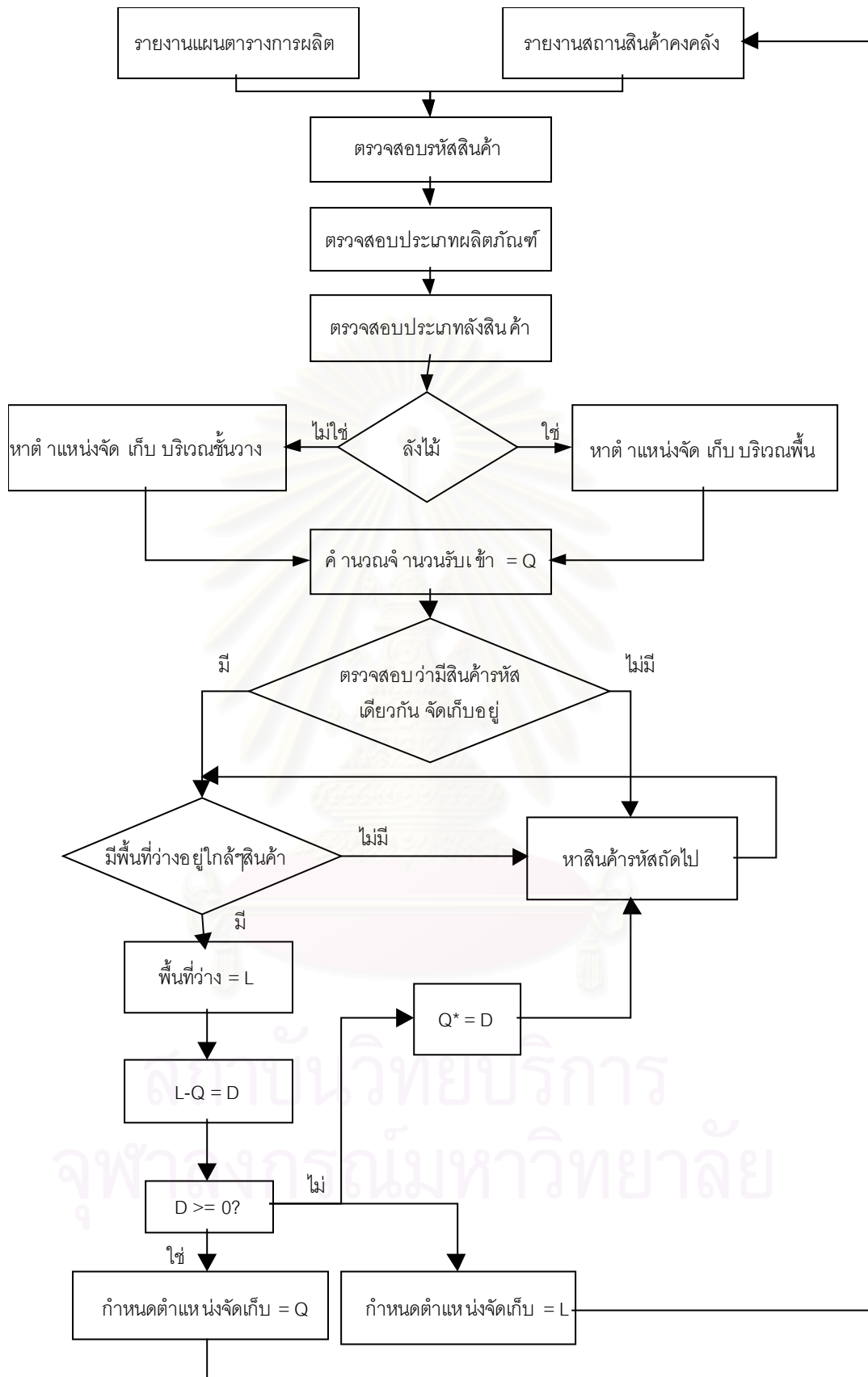
รูปที่ 4.29ผังขนาดจัดเก็บของแต่ละโซนในคลังสินค้า

4.2.2.3 วิธีการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ

กำหนดการจัดเก็บเป็นแบบสุ่มในระดับรุ่นสินค้า (Item) นั่นคือไม่กำหนดตำแหน่งจัดเก็บตายตัวให้แต่ละรหัสสินค้า โดยจะพยายามกำหนดให้รหัสสินค้าเดียวกันอยู่ติดกัน ใกล้กัน บริเวณเดียวกัน และอยู่ในโซนประเภทผลิตภัณฑ์ตนเอง เป็นต้น ข้อมูลที่ใช้ในการวางแผนกำหนดตำแหน่งจัดเก็บมี 2 ส่วน คือ รายงานแผนตารางการผลิต (Production Schedule Report) ซึ่งออกโดยแผนกวางแผนการผลิต และรายงานสถานสินค้าคงคลัง (Stock Status Report) ซึ่งได้มาจากระบบ MRP II การกำหนดตำแหน่งเริ่มจากตรวจสอบดูว่ามีสินค้าใดบ้างที่จะนำเข้าจัดเก็บ เป็นผลิตภัณฑ์ประเภทใด บรรจุลงสินค้าแบบไหน มีสินค้านี้รหัสเดียวกันจัดเก็บอยู่ก่อนหรือไม่ มีจำนวนรับเข้าเท่าไร และมีพื้นที่ว่างเพียงพอในการจัดเก็บเท่าใด โดยรูปที่ 4.30 แสดงแผนภูมิแนวคิดในการกำหนดตำแหน่ง

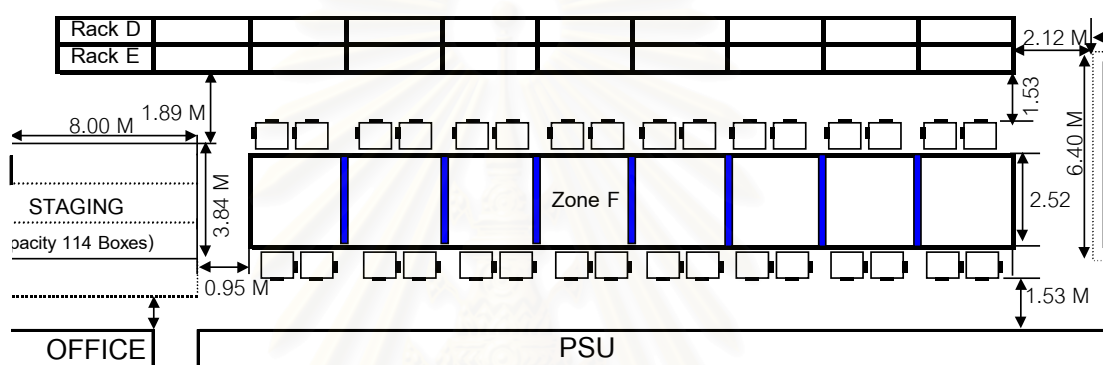
หลักการและรายละเอียดในการกำหนดตำแหน่ง (Location Assignment Concept) ได้แก่

1. รายงานแผนการผลิตที่ได้จากฝ่ายวางแผนและควบคุมการผลิต จะมีหน่วยเป็นจำนวนขึ้นต้องแปลงหน่วยให้เป็นจำนวนลังก่อนด้วยขนาดบรรจุมาตรฐาน (Standard Pack) โดยปิดเศษขึ้น เนื่องจากมีการบรรจุเป็นลังเศษเข้ามาจัดเก็บภายในคลังสินค้าด้วยเช่นกัน
2. สินค้าที่ผลิตเพื่อส่งภายใน (built in item) ให้ฝ่าย PSU ไม่ต้องจัดสรรพื้นที่จัดเก็บ เพราะไม่ได้รับการจัดเก็บในคลัง
3. ในวันเดียวกันให้ลำดับการกำหนดพื้นที่จัดเก็บให้แก่ผลิตภัณฑ์ประเภท (Category) ERL, SBT, CNT และ TR ตามลำดับ เนื่องจากมีปริมาณสินค้ารับเข้ามาก-น้อยตามลำดับ
4. สำหรับกลุ่มผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกัน ให้กำหนดพื้นที่ให้รุ่นสินค้า (item) ที่มีจำนวนรับเข้าสูงที่สุดก่อน, กรณีจำนวนรับเข้าเท่ากันจัดสรรให้กับรุ่นสินค้าที่มี item no. น้อยกว่าก่อน



รูปที่ 4.30 แผนภูมิแนวคิดในการกำหนดตำแหน่ง

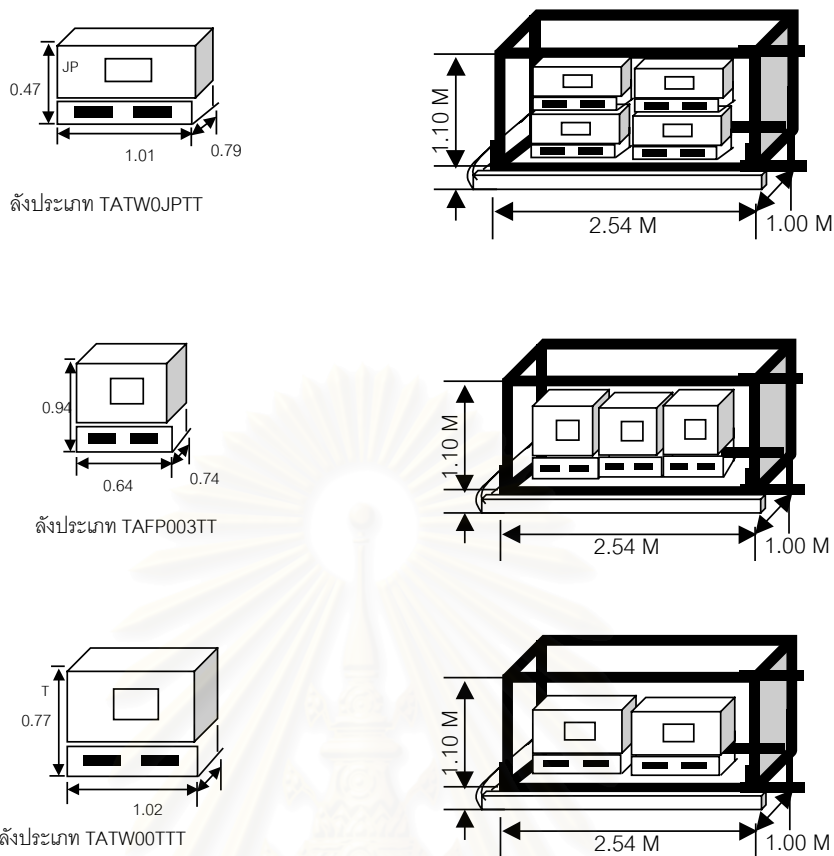
5. ถ้ารุ่นสินค้าที่ได้รับการจัดสรรพื้นที่จัดเก็บ มีกลุ่มเพื่อนจัดเก็บอยู่หลายจุดในคลัง ให้เลือกตำแหน่งที่อยู่ในโซนที่กำหนด และใกล้ที่สุดก่อน
6. กรณีที่ตำแหน่งจัดเก็บในคลังสินค้าถูกจับจอง, จัดเก็บ ทุกตำแหน่งแล้ว โปรแกรมจะกำหนดตำแหน่งจัดเก็บไปที่ตำแหน่ง "FG" ซึ่งอยู่บนพื้นนอกเขตเส้นกรอบซ้าย-ขวาของบริเวณจัดเก็บ F จะจัดสรรไปที่ตำแหน่งจัดเก็บ "FG" ได้ไม่เกิน $(16 \times 2 \times 3) = 96$ ลัง เพราะเป็นจำนวนที่จัดวางแล้วยังเหลือช่องทางเดินที่ทำให้รถยกสวิงวงแคบใช้งานแทนรถยกไฟฟ้าได้และจัดเก็บลังไม้ ดังแสดงในรูปที่ 4.31



รูปที่ 4.31 ตำแหน่งจัดเก็บพื้น FG

7. ความสามารถในการจัดเก็บของแต่ละตำแหน่งจัดเก็บขึ้นกับขนาดของหีบห่อที่บรรจุ (Packing) โดยพิจารณาความยาวและความสูงของลัง เทียบกับขนาดของช่องพื้นที่จัดเก็บ ตามรูปที่ 4.32 เช่น

- ลังประเภท TATW0JPTT ยาว 1.01 เมตร สูง 0.47 เมตร และช่องพื้นที่จัดเก็บที่ขึ้นวางกว้าง 2.54 เมตร สูง 1.10 เมตร ทำให้น้ำกว้างวางได้ 2 ลัง ($2 \times 1.01 < 2.54$) ซ้อนสูงได้ 2 ชั้น ($0.47 \times 2 < 1.09$) ฉะนั้น 1 ตำแหน่งจะจัดเก็บลัง TAAW0JPTT ได้ = 4 ลัง
- ลังประเภท TAFP003TT = 0.74 X 0.64 X 0.94: น้ำกว้างวางได้ 3 ลัง ($3 \times 0.64 < 2.54$) ซ้อนสูงได้ 1 ชั้น ฉะนั้น 1 ตำแหน่งจะจัดเก็บลัง TAFP003TT ได้ = 3 ลัง เป็นต้น



รูปที่ 4.32 ความสามารถในการจัดวางของช่องพื้นที่จัดเก็บ

8. ชั้นวาง A ระหว่างช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บที่ 1 ถึง 8 ให้ความสำคัญกับ ผลิตรภัณฑ์ของ CNT
9. ชั้นวาง A ระหว่างช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บที่ 9 ถึง 12 ให้ความสำคัญกับ ผลิตรภัณฑ์ของ SBT
10. ชั้นวาง B ระหว่างช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บที่ 7 ถึง 11 ให้ความสำคัญกับ ผลิตรภัณฑ์ของ SBT
11. ชั้นวาง B ระหว่างช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บที่ 1 ถึง 6 และ ชั้นวาง C ระหว่างช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บที่ 1 ถึง 11 ให้ความสำคัญกับ ลังบรรจุประเภทถังกระดาษที่บรรจุผลิตรภัณฑ์ของ ERL (ลูกค้าต่างประเทศ)
12. ชั้นวาง D ระหว่างช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บที่ 1 ถึง 10 และ ชั้นวาง E ระหว่างช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บที่ 1 ถึง 10 ให้ความสำคัญกับ ลังบรรจุประเภทไม้ที่บรรจุผลิตรภัณฑ์ของ ERL (ลูกค้าภายในประเทศ)

13. บริเวณตำแหน่งจัดเก็บพื้นที่ F ระหว่างช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บที่ 1 ถึง 8 ให้ความสำคัญกับ ลังไม้ประเภท TATWS02TT ที่บรรจุผลิตภัณฑ์ของ ERL
14. ชั้นวาง A ช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บที่ 13 ให้ความสำคัญกับ ผลิตภัณฑ์ของ TR
15. บริเวณตำแหน่งจัดเก็บ G011, H011 เป็นบริเวณรองรับ (supporting area) นั่นคือ สามารถจัดสรรให้ได้กับทุกผลิตภัณฑ์ถ้าพื้นที่จัดเก็บของแต่ละผลิตภัณฑ์เต็ม

วิธีการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บดังกล่าวข้างต้นจะมีประสิทธิภาพมากขึ้นถ้าใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาทำงาน จึงได้ทำการการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมช่วยกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ (Location Assignment Program)

4.2.3 พัฒนาโปรแกรมช่วยกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ (Location Assignment Program)

โปรแกรมช่วยกำหนดตำแหน่งจัดเก็บนี้ได้นำแนวความคิดจากวิธีการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บในหัวข้อ 4.2.3.2 มาออกแบบและพัฒนา เนื่องจากการวางแผนกำหนดตำแหน่งจัดเก็บด้วยมือ นั้นใช้เวลานานและเกิดข้อผิดพลาดได้ง่ายเพราะความหลากหลายของรุ่นสินค้า, ขนาดบรรจุมาตรฐานต่อลังและชนิดลังบรรจุสินค้า, สถานภาพสินค้าคงคลังที่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อย ประโยชน์ในการนำคอมพิวเตอร์มาช่วย คือ ลดเวลาและเพิ่มความถูกต้องในการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน สำหรับงานวิจัยนี้เลือก Microsoft Access97 และ Microsoft Visual Basic Version 6.0 Enterprise Edition (Halvorson, 1998) เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาโปรแกรม สำหรับรายละเอียดของโปรแกรมแสดงในบทที่ 5

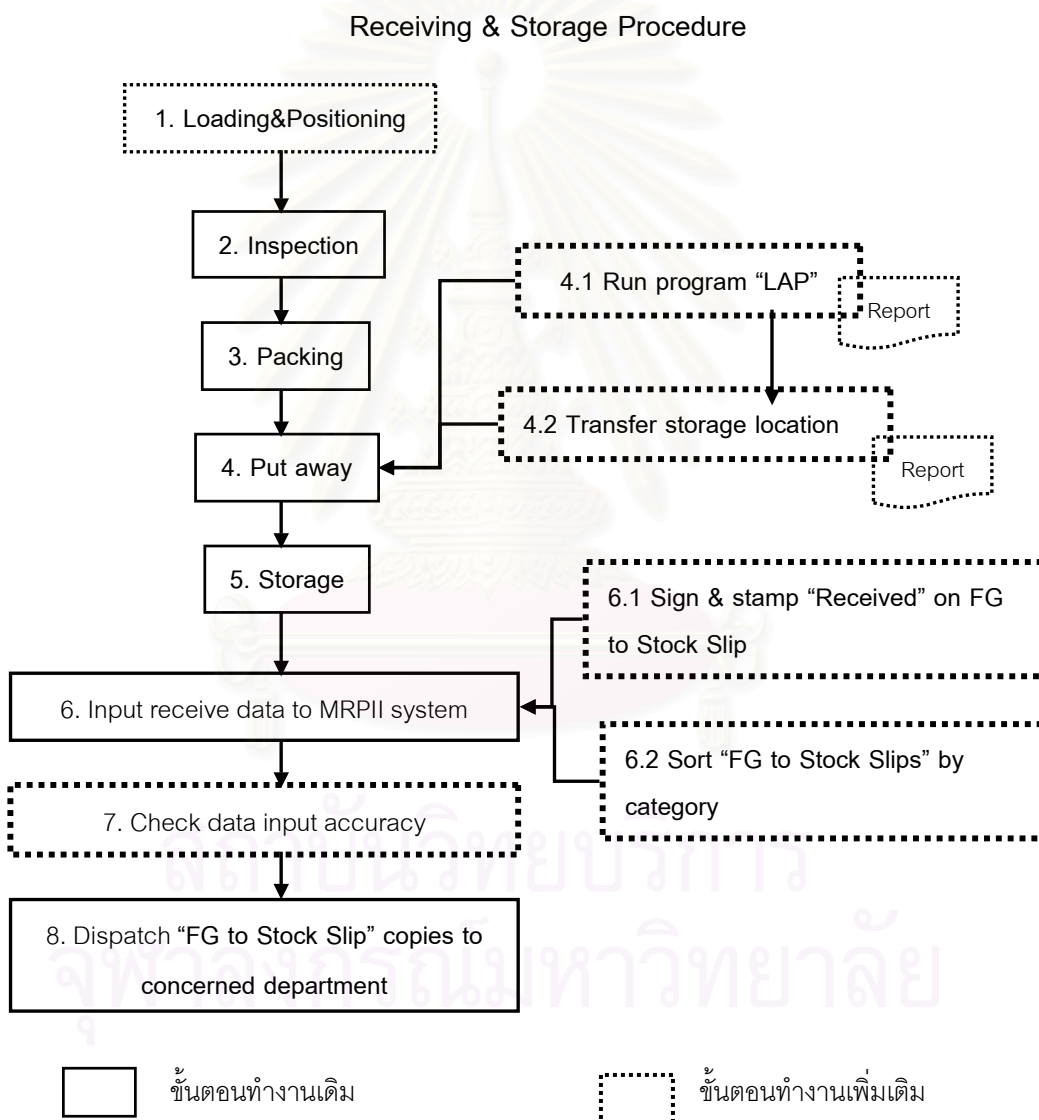
4.3 วิธีการปฏิบัติงาน (Work Procedure)

จัดทำวิธีการปฏิบัติงานให้กับพนักงาน สำหรับการทำงานที่สอดคล้องกับระบบที่จัดทำขึ้น สำหรับงานวิจัยนี้จัดทำวิธีการปฏิบัติงานในส่วนของการรับสินค้าเข้าจัดเก็บและการตรวจนับสินค้าคงคลังเนื่องจากเป็นส่วนงานที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้สิ่งที่สำคัญในการดำเนินงานปรับปรุง คือ การทำให้เกิดการรักษารูปแบบการทำงานให้เป็นไปตามที่วางแผนไว้ การติดตามผลเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้งานทำงานมีประสิทธิภาพต่อไป สำหรับงานวิจัยนี้เลือกการใช้รายงานผังคลังสินค้าและการเก็บรักษา (Layout and Housekeeping Report) เป็นเครื่องมือในการติดตามการทำงานให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่สร้างไว้

ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานของการรับสินค้าเข้าจัดเก็บและการตรวจนับสินค้าคงคลังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.3.1 ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติในการรับสินค้าเข้าจัดเก็บ

สำหรับขั้นตอน, วัตถุประสงค์ และ วิธีการปฏิบัติในการรับสินค้าเข้าจัดเก็บแสดงในรายงานขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Work Instruction) รูปที่ 4.33 และ ตารางที่ 4.11



รูปที่ 4.33 วิธีการปฏิบัติงานในขั้นตอนการรับสินค้าเข้าจัดเก็บ

ตารางที่ 4.11 (ต่อ) รายงานขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับสินค้าสำเร็จรูปเข้าจัดเก็บ

XXX CO., LTD.				
Document No.	Rev.	Revised Date	Effective Date	Page 2 of 3
WI - xxxx-xxx-xx	00	dd/mm/yy	dd/mm/yy	
Subject : การรับสินค้าสำเร็จรูป เข้าจัดเก็บในคลังสินค้าสำเร็จรูป				
<p>2.3 ในกรณีที่ตรวจเช็คแล้วพบว่า สินค้าที่จะทำการรับเข้าเก็บในคลังฯ นั้น มีจุดบกพร่อง ไม่ถูกต้อง สมบูรณ์ตามข้อกำหนดในข้อ 5.1 ถึง 5.3 และไม่สามารถรับเข้าเก็บในคลังสินค้าได้ ให้ปฏิบัติดังนี้ :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้พนักงานผู้ทำการตรวจเช็คสินค้ารับรายงานต่อหัวหน้าคลังสินค้าทราบทันทีและห้ามมิให้พนักงานในส่วนของคลังสินค้าผู้ใดเคลื่อนย้ายสินค้าที่บกพร่องดังกล่าวเด็ดขาด - หัวหน้าคลังสินค้ารับแจ้งข้อมูลให้กับแผนกที่เกี่ยวข้องทราบทันที ได้แก่ แผนกรับประกันคุณภาพ (QA) และ แผนกผลิต (PRD) ที่ทำการผลิตสินค้านั้นๆ เพื่อมาตรวจสอบจุดบกพร่อง - หัวหน้าคลังสินค้าอนุญาตให้พนักงานคลังสินค้าฯ เคลื่อนย้ายสินค้าที่บกพร่องพร้อม FG.TO STOCK Slip คืนกลับแผนก Production ที่ผลิตเพื่อทำการแก้ไขต่อไป <p>3. ปิดผนึกตามแบบกำหนดของแผนก Engineer โดยดูจากคู่มือ Standard Packing of Finished Goods (พนักงานปิดผนึก)</p> <p>4. เคลื่อนย้ายคลังสินค้าเข้าตำแหน่งจัดเก็บ (พนักงานจัดเก็บ)</p> <p>4.1 รันโปรแกรม LAP และ print out รายงานกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ (LOCATION ASSIGNMENT REPORT)</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดเก็บสินค้าตามตำแหน่งที่ระบุในรายงาน ถ้าหากสินค้าที่เข้ามาจัดเก็บไม่มีระบุอยู่ในรายงาน ให้ขอแจ้งพนักงานในสำนักงานเพื่อทำการรันโปรแกรม LAP - บันทึกตำแหน่งที่จัดเก็บที่มุมบนขวาของ FG To Stock Slip <p>4.2 ถ้าหากมีโยกย้ายสินค้าจากตำแหน่งจัดเก็บเดิมให้บันทึกลงในใบรายงานการเคลื่อนย้ายคลังสินค้า (TRANSFER LOCATION REPORT)</p> <p>5. จัดเก็บรักษา (พนักงานจัดเก็บ)</p> <p>6. บันทึกข้อมูลสินค้ารับเข้า</p> <p>6.1 นำใบ FG To Stock Slip/ใบรายงานการเคลื่อนย้ายคลังสินค้า มายังสำนักงาน ประทับตรา "RECEIVED" และลงลายมือชื่อ แยกใบ FG To Stock Slip ลงในกล่องรับตามแผนก PRD เพื่อความสะดวกในการจัดแยกเอกสารส่งคืนแผนก</p> <p>6.2 บันทึกข้อมูลสินค้ารับเข้าลงระบบ MRPII: เมนู 16.11 RECEIVE W/O ตามรายการใบ FG To Stock Slip ข้อมูลสำคัญที่ต้องใช้ความระวังไม่ให้ผิดพลาดในการบันทึกเข้าระบบได้แก่</p>				
Prepared By			Approved By	

ตารางที่ 4.11 (ต่อ) รายงานขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับสินค้าสำเร็จรูปเข้าจัดเก็บ

XXX CO., LTD.				
Document No.	Rev.	Revised Date	Effective Date	Page 3 of 3
WI - xxxx-xxx-xx	00	dd/mm/yy	dd/mm/yy	
Subject : การรับสินค้าสำเร็จรูป เข้าจัดเก็บในคลังสินค้าสำเร็จรูป				
<p>Date to Stock, Work Order No., Q'ty to Stock, Box Number และ Location</p> <p>* สินค้าที่รับ เข้าช่วงกะกลางวัน (8.00-18.00) ให้บันทึกข้อมูลเข้าระบบให้เสร็จสิ้นภายในเวลา 18.00น. ของวันเดียวกัน</p> <p>* สินค้าที่รับ เข้าช่วงกะกลาง (18.30-6.00) ให้บันทึกข้อมูลเข้าระบบ ให้เสร็จสิ้นภายในเวลา 08.30น. ของในวันรุ่งขึ้น</p> <p>6.3 บันทึกการย้ายตำแหน่งจัดเก็บลงระบบ MRPII: เมนู 13.4 TRANSFER LOCATION ตามใบรายงานการเคลื่อนย้ายลงสินค้า</p> <p>7. ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลบันทึก</p> <p>- Print out รายงานการบันทึกข้อมูลรับเข้าที่ เมนู: 40.3.21.14 TRANSACTION BY ITEM REPORT ออกมาทำการตรวจสอบความถูกต้องเทียบกับใบ FG To Stock Slip ถ้ามีจุดผิดพลาดให้รีบแก้ไขทันที</p> <p>8. จัดส่งสำเนาใบ FG To Stock Slip ให้แผนกต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นหลักฐานยืนยันจำนวนสินค้ารับเข้า หลังจากบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว</p> <p>แผ่นที่ 1 (ต้นฉบับ) แผนกคลังสินค้าสำเร็จ เก็บเข้า File</p> <p>แผ่นที่ 2 (สำเนา) ส่งให้แผนกควบคุมการผลิต (PC)</p> <p>แผ่นที่ 3 (สำเนา) ส่งให้แผนกบัญชี</p> <p>แผ่นที่ 4 (สำเนา) ส่งให้แผนก PRD ต่าง ๆ ตามระบุใน Slip</p>				
Prepared By			Approved By	

4.3.2 ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติในการตรวจนับสินค้าคงคลัง

สำหรับขั้นตอน, วัตถุประสงค์ และ วิธีการปฏิบัติในการตรวจนับสินค้าคงคลัง แสดงในรายงานขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Work Instruction) ตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 รายงานขั้นตอนการปฏิบัติงานการตรวจนับสินค้าคงคลัง

XXX CO., LTD.				
Document No.	Rev.	Revised Date	Effective Date	Page 1 of 2
WI - xxxx-xxx-xx	00	dd/mm/yy	dd/mm/yy	
Subject : การตรวจนับสินค้าคงคลัง				
<p>1. วัตถุประสงค์</p> <ul style="list-style-type: none"> - เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจนับสินค้าคงคลังเพื่อยืนยันความถูกต้องสต็อกสินค้า <p>2. ขอบเขต</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครอบคลุมการตรวจนับปริมาณสินค้าประจำเดือน, การตรวจนับประจำปีและการปรับปริมาณสินค้าคงคลัง <p>3. ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ฝ่าย MIS (MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM) - ฝ่าย ACT (ACCOUNTING) <p>4. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> - การตรวจนับปริมาณสินค้าประจำเดือน (Inventory Cycle Count) <p>พนักงานคลังสินค้าต้องทำการตรวจนับปริมาณสินค้าคงคลังทุกสิ้นเดือน โดยปฏิบัติตามนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ต้องบันทึกข้อมูลในเดือนนั้นๆ ให้เสร็จเรียบร้อย 2. สั่งพิมพ์รายงาน Cycle Worksheet Report Menu 13.3 โดยระบุ Item Number, Location 3. มอบหมายโซนจัดเก็บแต่ละโซนให้พนักงานรับผิดชอบตรวจสอบรายการสินค้าคงคลังตาม Cycle Worksheet Report 4. ถ้าหากเจอสต็อกผิดพลาดต้องแก้ไขโดยนำ Cycle Count Worksheet พร้อมกับใบ Requisition for Cycle Count เขียนระบุเหตุผลที่ทำให้ยอดสินค้าคงคลังไม่ถูกต้องตรงกัน แล้วส่งให้ ACT เพื่อขออนุมัติปรับยอดสินค้าคงคลัง (Inventory) 5. นำรายงานที่ ACT ส่งคืนกลับมาทำการปรับข้อมูลให้ตรงกับสินค้าที่มีอยู่จริง โดยใช้ Menu 3.14 Cycle Count Result Entry 6. พิมพ์รายงาน Cycle Count Result Report Menu 3.15 มาตรวจเช็คแล้วนำเสนอ ACT 				
Prepared By			Approved By	

ตารางที่ 4.12 (ต่อ) รายงานขั้นตอนการปฏิบัติงานการตรวจนับสินค้าคงคลัง

XXX CO., LTD.				
Document No.	Rev.	Revised Date	Effective Date	Page
WI - xxxx-xxx-xx	00	dd/mm/yy	dd/mm/yy	2 of 2
Subject : การตรวจนับสินค้าคงคลัง				
<p>- การตรวจนับปริมาณสินค้าคงคลังประจำปี (Physical Inventory)</p> <p>พนักงานคลังสินค้าจะทำการตรวจนับปริมาณสินค้าคงคลังร่วมกับฝ่ายบัญชีปีละ 2 ครั้ง โดยปฏิบัติดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ต้องบันทึกข้อมูลในเดือนนั้นๆ ให้เสร็จเรียบร้อย 2. แจ้ง MIS freeze inventory และพิมพ์ Tags 3. นำ Tag ไปตรวจนับปริมาณสินค้า โดยดูจาก Location, Item Number, Lot/Serial แล้วระบุจำนวนที่นับได้ลงใน Tag ติด Tag ไว้กับสินค้า เพื่อรอให้ Auditor ทำการตรวจเช็ค 4. หลังจาก Auditor ตรวจเช็คแล้วจะทำการเก็บรวบรวม Tags ทั้งหมดมาบันทึกข้อมูล Inventory Tag Menu 4.11 Entry Tag Counts โดยระบุ Tag Number, จำนวนที่นับได้ 5. พิมพ์รายงาน Menu 4.14 Counted Tag Report เพื่อตรวจเช็คความถูกต้อง ถ้ามีข้อมูลที่ผิดพลาดให้กลับไปแก้ไขโดยใช้ Menu 4.11 Entry Tag Counts 6. พิมพ์รายงาน Menu 4.18 Inventory Variance Report ส่งให้ฝ่ายบัญชี 7. ทำการ Update Inventory Balance Menu 4.21 				
Prepared By			Approved By	
<p>สถาบันวิทย์บริการ</p>			<p>จพาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p>	

FM-ISO 0-0003 Rev. 00

4.3.3 เครื่องมือติดตามผลการดำเนินงาน

เครื่องมือที่ใช้การติดตามการทำงานให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่สร้างไว้ คือ รายงานผังคลังสินค้าและการเก็บรักษา (Layout and Housekeeping Report) ดังแสดงในรูปที่ 4.34 รายงานถูกออกแบบให้พนักงานตอบคำถามเกี่ยวกับผังคลังสินค้าและการเก็บรักษาว่า “ใช่”, “ไม่ใช่” ซึ่งคำตอบว่า “ไม่ใช่” จะถูกนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาโดยจะใช้ตรวจสอบการทำงานทุกเดือน

การตรวจสภาพคลังสินค้า

รายงานผังคลังสินค้าและการจัดเก็บ

คลังสินค้าสำเร็จรูป

บริเวณตรวจสอบ:

ลำดับ	คำถาม	ใช่	ไม่ใช่	วิธีการแก้ไข*	วันที่
1	มีแปลนแผนผังคลังสินค้าสำเร็จรูปใช้ใหม่?				
2	มีการจำแนกบริเวณจัดเก็บตรงตามที่กำหนดไว้ในแผนผังคลังใช้ใหม่?				
3	เส้นแบ่งช่องทางพื้นที่จัดเก็บ, ช่องทางเดิน มีความชัดเจนดีใช้ใหม่?				
4	ช่องทางเดินสะอาดใช้ใหม่?				
5	ตัวอักษรรหัสตำแหน่งจัดเก็บ ยังชัดเจนดีใช้ใหม่?				
6	การจัดวางสินค้าเป็นระเบียบและเหมาะสมดีใช้ใหม่?				
7	ชั้นวางอยู่ในสภาพที่ดีใช้ใหม่?				
8	หิ้งจัดเก็บอยู่ในสภาพที่ดีใช้ใหม่?				
9	รถยกมีสภาพการทำงานที่ดีและสะอาดใช้ใหม่?				
10	กะบะคลังสินค้าอยู่ในสภาพที่ดีใช้ใหม่?				
11	ปิดผนึกคลังสินค้าตามแบบที่กำหนดไว้ใช้ใหม่?				
12	จัดเก็บสินค้าตามเอกสารรายงานกำหนดตำแหน่งจัดเก็บใช้ใหม่?				
13	รหัสตำแหน่งจัดเก็บที่จดบันทึก FG To Stock Slip อ่านได้ชัดเจนดีใช้ใหม่?				
14	ไม่มีสิ่งกระดาดำจัดเก็บบริเวณพื้นที่ F, G หรือ H ใช้ใหม่?				
15	ถ้ามีการย้ายตำแหน่งสินค้าจะบันทึกในรายงานเคลื่อนย้ายสินค้าใช้ใหม่?				
16	อาคารจัดเก็บปลอดภัยจากฝน?				
17	หลอดไฟในคลังสินค้ายังทำงานได้ดีใช้ใหม่?				
18	สำนักงานคลังสินค้าสะอาดและเป็นระเบียบใช้ใหม่?				

* สำหรับคำถามที่ตอบว่า "ไม่ใช่" ควรระบุกิจกรรมหรือวิธีการแก้ไข ใช้พื้นที่ว่างเมื่อต้องการควรรระบุหมายเลขคำถามด้วย

Inspected By

Date

FM-ISO 0-0005 Rev. 00

รูปที่ 4.34 รายงานผังคลังสินค้าและการเก็บรักษา

4.4 สรุป

ในบทนี้ได้กล่าวถึงการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าของคลังสินค้ากรณีศึกษา ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้คือ วิธีการที่ใช้ในการปรับปรุงมีอยู่ 3 แนวทางหลักได้แก่ 1. การออกแบบแผนผังการจัดเก็บ, 2. การวางแผนและกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ พร้อมพัฒนาโปรแกรมช่วยกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ และ 3. จัดทำวิธีการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับระบบที่จัดทำขึ้น โดยและแนวทางมีรายละเอียด ดังนี้

1. การออกแบบแผนผังการจัดเก็บ มีวัตถุประสงค์อยู่ 2 ส่วน คือ 1. สำหรับการดำเนินงานของคลังสินค้า: เพื่อเพิ่มระดับการบริการที่ดีและรักษาระดับต้นทุนของคลังสินค้า 2. สำหรับผังเพื่อการจัดเก็บ: ความสามารถในการเข้าถึงได้ของสินค้าและบริการที่มีประสิทธิภาพ การจัดเก็บมีความยืดหยุ่นพอสมควร แบ่งการออกแบบแผนผังการจัดเก็บออกเป็น 3 ส่วน คือ การออกแบบขนาดพื้นที่คลัง, การออกแบบวิธีการจัดวางสินค้าและการออกแบบรหัสชี้ตำแหน่งจัดเก็บ แต่ละส่วนมีรายละเอียด ดังนี้

* ผลสรุปการออกแบบขนาดพื้นที่คลัง คือ พื้นที่บริเวณรับสินค้า เท่ากับ กว้าง 6.40 เมตร ยาว 8.08 เมตร, จัดวางสินค้าได้ 20 ลัง พื้นที่เก็บรักษาบริเวณกองพื้นมี 3 โซน ได้แก่ โซน F, G และ H โดย ทั้ง 3 โซน สินค้าแต่ละลังจะถูกจัดวางด้วยระยะห่างที่เหมาะสมที่ทำให้รถยกสามารถเข้าไปทำงานได้สะดวก

- โซน F จัดวางเฉพาะลังไม้ประเภท TATWS02TT ใน 1 ช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บได้ 6 สดมภ์ ซ้อนสูงได้ 3 ชั้น ดังนั้น 1 ช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บจัดวางสินค้าได้ 18 ลัง โดยช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บมีทั้งหมด 8 ช่องแต่ละช่องห่างกัน 0.30 เมตร ซึ่งเป็นระยะที่พนักงานสามารถเข้าไปตรวจสอบคลังสินค้าได้ ความสามารถในการจัดเก็บของโซน F ประมาณ 144 ลัง
- โซน G จัดวางเฉพาะลังไม้ได้ทุกประเภท ใน 1 ช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บได้ 8 สดมภ์ ซ้อนสูงได้ 3 ชั้น ดังนั้น 1 ช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บจัดวางสินค้าได้ 24 ลัง ช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บมีทั้งหมด 1 ช่อง ความสามารถในการจัดเก็บของโซน G ประมาณ 24 ลัง
- โซน H จัดวางเฉพาะลังไม้ได้ทุกประเภท ใน 1 ช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บได้ 4 สดมภ์ ซ้อนสูงได้ 3 ชั้น ดังนั้น 1 ช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บจัดวางสินค้าได้ 12 ลัง ช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บมีทั้งหมด 1 ช่อง ความสามารถในการจัดเก็บของโซน H ประมาณ 12 ลัง

บริเวณกองรอสินค้าเพื่อจัดส่ง มีขนาดกว้าง 3.84 เมตร ยาว 10.00 เมตร สามารถจัดวางได้อย่างน้อย 84 ลัง สูงสุด 114 ลัง

* ผลสรุปการออกแบบวิธีการจัดวางสินค้า คือ พื้นที่บริเวณรับสินค้า: จัดวางลังสินค้าให้ป้ายสลากหันไปทางฝ่าย PSU ด้วยกันทั้งหมด เพื่อความสะดวกในการนำเข้าจัดเก็บ สำหรับพื้นที่บริเวณเก็บรักษาสินค้าบริเวณพื้น ให้จัดวางแบบหันชนหลังเพื่อให้ป้ายสลากหันออกมา สะดวกต่อการนำสินค้าออกและตรวจสอบสินค้าคงคลัง และ สำหรับพื้นที่บริเวณกองรอสินค้าเพื่อจัดส่ง จัดวางให้ป้ายสลากหันออกไปทางด้านหน้าคลังด้วยกันทั้งหมดเพื่อความสะดวกในการตรวจลังสินค้าก่อนนำออก

* ผลสรุปการออกแบบรหัสชี้ตำแหน่งจัดเก็บ คือ ออกแบบเป็นรหัสสื่อความหมาย แบ่งรหัสออกเป็น 4 ส่วนอ้างอิง คือ อาคารจัดเก็บ, อุปกรณ์จัดเก็บ, ช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บ และ ชั้นที่จัดเก็บ เช่น รหัส FGA103 หมายถึง อาคารคลังสินค้าสำเร็จรูป (FG) ชั้นวาง A (Rack A) ช่องพื้นที่จัดเก็บจัดเก็บที่ 10 และชั้นจัดเก็บที่ 3 เป็นต้น

2. การวางแผนและกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้คลังมีการจัดเก็บที่เป็นระเบียบหมวดหมู่, สินค้ามีบริเวณจัดเก็บที่ชัดเจนและสามารถยืดหยุ่นได้ และลดเวลาและเพิ่มความสะดวกในการนำสินค้าออก ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณา ได้แก่ ปัจจัยของสินค้า, ปัจจัยของพื้นที่ และ รูปแบบของกิจกรรมการรับเข้า-นำออก จากการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ว่า ควรกำหนดตำแหน่งจัดเก็บตามความเหมือนกันของสินค้า โดยลำดับความเหมือนในการพิจารณา ได้แก่ ความเหมือนของประเภทสินค้า (Category), ประเภทลัง (Case Type) และ รุ่นสินค้า (Item)

การกำหนดตำแหน่งจัดเก็บเริ่มพิจารณาจาก การแบ่งโซนจัดเก็บสินค้าเป็นกลุ่มตามประเภทของสินค้า (ERL, SBT, CNT และ TR) โดยขนาดของแต่ละโซนในเบื้องต้นคำนวณจากข้อมูลจำนวนสินค้าคงคลัง หลังจากนั้นขนาดโซนจะยืดหยุ่นตามปริมาณสินค้าที่เคลื่อนไหว โดยภายในแต่ละโซนจะกำหนดตำแหน่งจัดเก็บแบบกึ่งสุ่ม นั่นคือ จัดให้สินค้านั้นๆ อยู่บริเวณเดียวกัน ไม่กำหนดตำแหน่งจัดเก็บตายตัวให้แต่ละรุ่นสินค้า

ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมช่วยกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ เพื่อลดเวลาและเพิ่มความถูกต้องในการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ สำหรับงานวิจัยนี้เลือก Microsoft Access97 และ Microsoft

Visual Basic Version 6.0 เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาโปรแกรม สำหรับรายละเอียดของโปรแกรมแสดงในบทที่ 5

3. จัดทำวิธีการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับระบบที่จัดทำขึ้น สำหรับงานวิจัยนี้จัดทำวิธีการปฏิบัติงานในส่วนของการรับสินค้าเข้าจัดเก็บและการตรวจนับสินค้าคงคลัง และออกแบบรายงานผังคลังสินค้าและการจัดเก็บ (Layout and Housekeeping Report) เป็นเครื่องมือในการติดตามผลการดำเนินงาน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

การออกแบบและการพัฒนาโปรแกรม

การออกแบบและการพัฒนาโปรแกรมสำหรับกำหนดตำแหน่งจัดเก็บในงานวิจัยดังกล่าวนี้จะนำเอาหลักการและแนวความคิดที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 4 มาทำการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเพื่อให้โปรแกรมห้เป็นเครื่องมือที่ช่วยเหลือให้ผู้ใช้สามารถทำการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

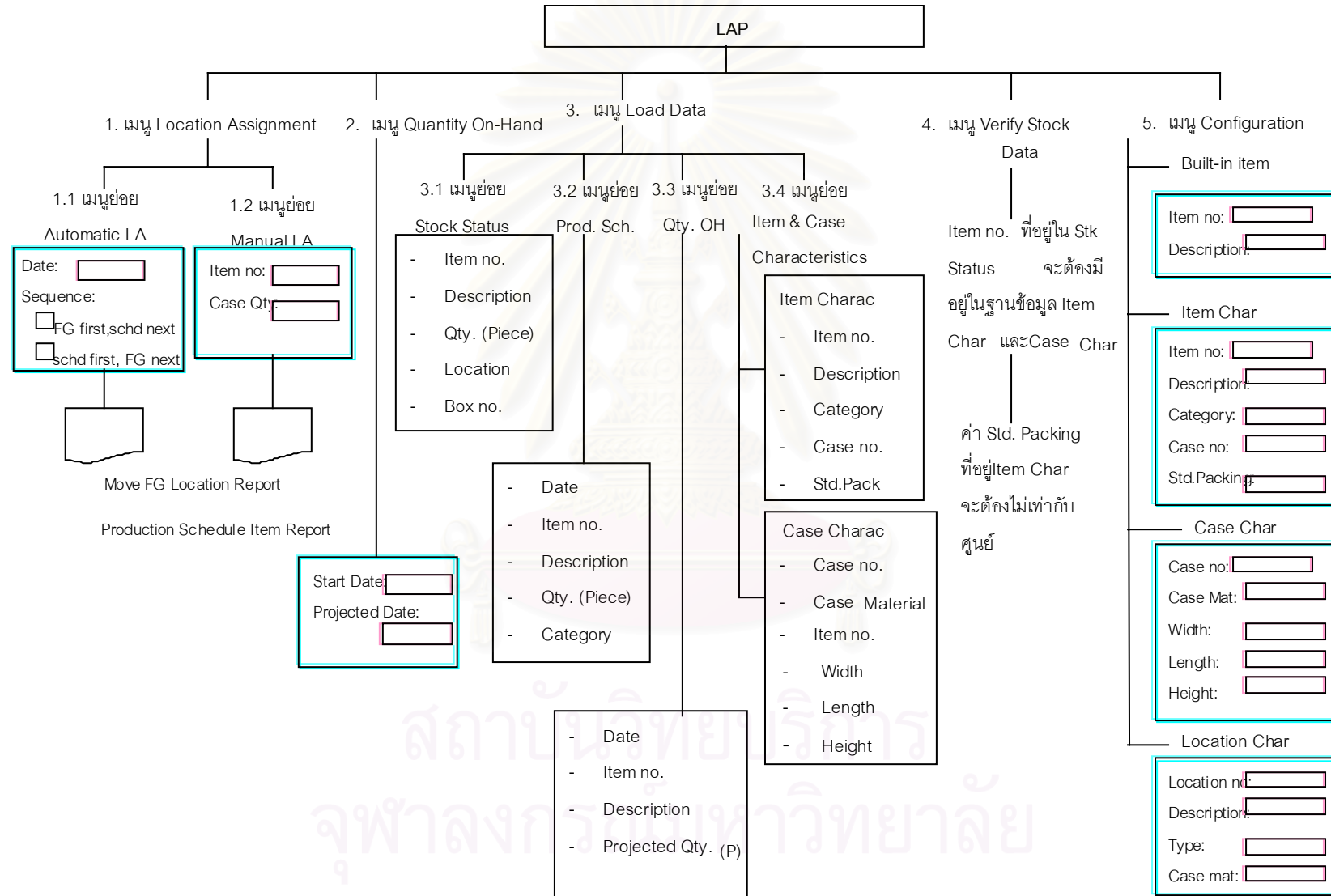
5.1 การออกแบบโปรแกรม

การออกแบบโปรแกรมเป็นขั้นตอนสำคัญที่จะกำหนดถึงหน้าที่และความสามารถของโปรแกรม กำหนดเมนูการทำงานที่สอดคล้องกับระบบเดิมที่มีอยู่และสะดวกกับผู้ใช้งาน สำหรับโปรแกรมกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ (Location Assignment Program: LAP) ออกแบบให้มีความสามารถหลักๆ ดังนี้

- กำหนดตำแหน่งที่เก็บสินค้าในคลังสินค้า (Location Assignment) เพื่อให้สินค้าได้รับการวางแผน, การจัดวางอย่างเหมาะสม ง่ายและสะดวกต่อการหาสินค้าและนำออก ส่งเสริมให้สินค้าเกิดการหมุนเวียนแบบเข้าก่อน-ออกก่อน (FIFO)
- แสดงข้อมูลรายงานคาดการณ์จำนวนสินค้าในคลังสินค้า (Quantity On Hand Report) เพื่อให้ทราบจำนวนสินค้าคงคลังที่วางแผนไว้ในแต่ละวันนั้นมากกว่าความสามารถในการจัดเก็บของคลังสินค้าหรือไม่ เพื่อที่คลังจะได้เตรียมแผนการจัดการล่วงหน้า

โครงสร้างเมนูการทำงานในภาพรวมแสดงในรูปที่ 5.1 โดยออกแบบโปรแกรมให้ประกอบด้วย 5 เมนู ดังนี้คือ

1. เมนูกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ (Location Assignment)
2. เมนูรายงานคาดการณ์จำนวนสินค้าในคลังสินค้า (Quantity On Hand)
3. เมนูโหลดข้อมูล (Load Data)
4. เมนูตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (Verify Stock Data)
5. เมื่อบนค้ประกอบข้อมูล (Configuration)



รูปที่ 5.1 โครงสร้างเมนูทำงานของโปรแกรม LAP

ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม มีขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. เลือกเมนู โหลดข้อมูล (Load Data) สำหรับนำข้อมูลต่างๆที่จำเป็นในการทำงานของโปรแกรมเข้าสู่โปรแกรม ได้แก่
 - 1.1 เลือกเมนูย่อย โหลดข้อมูลสถานะสินค้าคงคลัง (Stock Status)
 - 1.2 เลือกเมนูย่อย โหลดข้อมูลตารางการผลิต (Production Schedule)
 - 1.3 เลือกเมนูย่อย โหลดข้อมูลการคาดการณ์จำนวนสินค้าคงคลัง (Quantity On Hand)
 - 1.4 เลือกเมนูย่อย โหลดข้อมูลคุณลักษณะสินค้าและลักษณะกรณี (Item Characteristic and Case Characteristic)

2. เลือกเมนู กำหนดตำแหน่งจัดเก็บ (Location Assignment)
 - 2.1 เลือกเมนูย่อย กำหนดตำแหน่งจัดเก็บ อัตโนมัติ (Automatic Location Assignment) สำหรับกำหนดตำแหน่งจัดเก็บให้กับสินค้าที่อยู่ในตารางการผลิต และ สินค้าที่จัดเก็บบนตำแหน่งพื้น (FG Location)
 - 2.2 เลือกเมนูย่อย กำหนดตำแหน่งจัดเก็บด้วยมือ (Manual Location Assignment) สำหรับกำหนดตำแหน่งจัดเก็บสำหรับสินค้าที่ไม่ได้อยู่ในตารางการผลิต

3. เลือกเมนู รายงานการคาดการณ์จำนวนสินค้าในคลังสินค้า (Quantity On Hand) สำหรับแสดงรายงานจำนวนคลังสินค้าที่คาดการณ์ว่าจะมีการนำเข้าเก็บในคลังสินค้า

4. เลือกเมนู เมนูองค์ประกอบข้อมูล (Configuration) สำหรับกำหนด แก้ไข เปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลต่างๆ ของโปรแกรม ซึ่งได้แก่
 - 4.1 เลือกเมนูย่อย สินค้าจัดส่งภายใน (Built-In Item) เพื่อ เพิ่มเติม หรือ แก้ไข ข้อมูลสินค้าจัดส่งภายใน
 - 4.2 เลือกเมนูย่อย คุณลักษณะลักษณะกรณี (Case Characteristic) เพื่อ เพิ่มเติม หรือ แก้ไข ข้อมูลคุณลักษณะลักษณะกรณี เช่น รหัสลักษณะกรณี, ขนาดคลัง

- 4.3 เลือกเมนูย่อย คุณลักษณะสินค้า (Item Characteristic) เพื่อ เพิ่มเติม หรือ แก้ไข ข้อมูลคุณลักษณะสินค้า เช่น รหัสสินค้า, ชนิดบรรจุ หรือ ขนาดบรรจุมาตรฐานต่อถัง
- 4.4 เลือกเมนูย่อย คุณลักษณะตำแหน่งจัดเก็บ (Location Characteristic) เพื่อ เพิ่มเติม หรือ แก้ไข ข้อมูลคุณลักษณะตำแหน่งจัดเก็บ เช่น รหัสตำแหน่งจัดเก็บ, กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่จะจัดเก็บ เป็นต้น

โดยแต่ละเมนูการทำงานมีรายละเอียดและหน้าที่ความสำคัญ ดังนี้

5.1.1 เมนูกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ (Location Assignment)

สำหรับกำหนดตำแหน่งที่เก็บสินค้าในคลังสินค้า ออกแบบความสามารถในการทำงานของโปรแกรมในส่วนนี้ให้ประกอบด้วย 2 เมนูย่อย คือ กำหนดตำแหน่งจัดเก็บอัตโนมัติ (Automatic Location Assignment) และ กำหนดตำแหน่งจัดเก็บด้วยมือ (Manual Location Assignment) ในแต่ละเมนูย่อยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ก. เมนูย่อย กำหนดตำแหน่งจัดเก็บอัตโนมัติ (Automatic Location Assignment)

สำหรับให้โปรแกรมกำหนดตำแหน่งจัดเก็บสำหรับสินค้าที่อยู่ในตำแหน่งจัดเก็บ (Location) FG และสินค้าที่ผลิตใหม่ตามตารางการผลิต โดยโปรแกรมจะแสดงหน้าจอให้ผู้ใช้งานระบุ

- 1) วันที่ (Date) กำหนดวันที่ที่จะให้โปรแกรมไปตรวจสอบจำนวนสินค้าจากตารางการผลิต โดยกำหนดให้โปรแกรมแสดงค่าโดยปริยายเป็นวันปัจจุบัน
- 2) ลำดับในการกำหนด (Sequence) กำหนดลำดับของการกำหนดตำแหน่งคลังสินค้า โดยมีทางเลือก 2 ทางคือ

- FG first, Schedule next: โปรแกรมจะกำหนดตำแหน่งสำหรับสินค้าที่อยู่ใน FG ก่อน แล้วจึงกำหนดตำแหน่งสำหรับสินค้าที่ผลิตตามตารางการผลิต

- Schedule first, FG next: โปรแกรมจะกำหนดตำแหน่งสำหรับสินค้าที่ผลิตตามตารางการผลิตก่อน แล้วจึงกำหนดตำแหน่งสำหรับสินค้าที่อยู่ใน FG

เมื่อโปรแกรมทำงานเสร็จแล้วจะตรวจสอบจำนวนสินค้าที่อยู่ในตำแหน่งจัดเก็บ FG และจะแสดงข้อความเตือนว่า “สินค้าล้นคลัง” หากพบว่าจำนวนคลังสินค้าในตำแหน่ง FG มากกว่า 96 ลัง จากนั้นให้แสดงรายงาน 2 รายงานด้วยกัน คือ

- รายงานเคลื่อนย้ายตำแหน่งจัดเก็บสินค้า (Move FG Location Report): เป็นรายงานที่แจ้งการย้ายตำแหน่งจัดเก็บสำหรับสินค้าที่อยู่ ณ ตำแหน่ง FG ไปยังตำแหน่งอื่นที่เหมาะสมกว่า
- รายงานกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ (Production Schedule Items Report): เป็นรายงานกำหนดตำแหน่งจัดเก็บสำหรับสินค้าที่แสดงตามตารางการผลิตว่าควรจะไปเก็บที่ตำแหน่งใดบ้างจำนวนเท่าไร

ข. เหนื่อยอย กำหนดตำแหน่งจัดเก็บด้วยมือ (Manual Location Assignment)

สำหรับให้โปรแกรมกำหนดตำแหน่งจัดเก็บสำหรับการรับสินค้าที่ไม่ได้อยู่ในตารางการผลิต โดยโปรแกรมจะแสดงหน้าจอให้ผู้ระบุ

- 1) รหัสสินค้า (Item Number) รหัสสินค้าที่ต้องการรับเข้าคลัง
- 2) จำนวนคลังสินค้า (Case Qty.) จำนวนคลังของสินค้าที่จะรับเข้า

เมื่อโปรแกรมกำหนดตำแหน่งจัดเก็บแล้วจะตรวจสอบจำนวนสินค้าที่อยู่ในตำแหน่ง FG และจะแสดงข้อความเตือนว่า “สินค้าล้นคลัง” หากพบว่าจำนวนคลังสินค้าใน FG มากกว่า 96 ลัง จากนั้นจะแสดงรายงาน Manual Assigned Items ซึ่งแสดงตำแหน่งที่จะจัดเก็บและจำนวนที่จัดเก็บในตำแหน่งนั้น

5.1.2 เมนูรายงานคาดการณ์จำนวนสินค้าในคลังสินค้า (Quantity On Hand)

สำหรับให้โปรแกรมแสดงรายงานจำนวนคลังสินค้าที่คาดการณ์ว่าจะมีการนำเข้ามาเก็บในคลังสินค้าเพื่อใช้พิจารณาว่ามีที่เก็บเพียงพอหรือไม่ โดยโปรแกรมจะแสดงหน้าจอให้ผู้ระบุ

- 1) วันเริ่มต้น (Start Date): สำหรับกำหนดวันที่เริ่มต้นที่จะให้โปรแกรมแสดงรายงาน
- 2) วันสิ้นสุด (Projected Days): สำหรับกำหนดจำนวนวันที่จะให้โปรแกรมแสดงรายงาน โดยนับจากวันที่เริ่มต้น โดยสามารถกำหนดได้ต่ำสุด 1 วัน และ สูงสุด 60 วัน โดยค่าปริยายเท่ากับ 30 วัน

กรณีที่ในวันหนึ่งมีจำนวนคลังสินค้าที่คาดการณ์ว่าจะนำเข้ามาจัดเก็บเกิน 692 ลัง โปรแกรมจะแสดงเครื่องหมาย ** เพื่อเตือนให้ผู้ใช้ทราบว่าในวันนั้นอาจเกิดสินค้าล้นคลัง

5.1.3 เมนูโหลดข้อมูล (Load Data)

สำหรับนำข้อมูลต่างๆที่จำเป็นในการทำงานของโปรแกรมเข้าสู่โปรแกรม ข้อมูลที่นำเข้ามาประกอบด้วย ข้อมูลสถานะสินค้าคงคลัง (Stock Status Report), ข้อมูลตารางการผลิต (Production Schedule), ข้อมูลการคาดการณ์จำนวนสินค้าคงคลัง (Quantity On Hand) และ ข้อมูลคุณลักษณะเกี่ยวกับตัวสินค้าและลักษณะบรรจุสินค้า (Item Characteristic and Case Characteristic) ดังนั้นจึงออกแบบโปรแกรมให้ประกอบด้วย 4 เมนูย่อยดังนี้

ก. เมนูย่อย ข้อมูลสถานะสินค้าคงคลัง (Stock Status)

สำหรับนำเข้าข้อมูลสถานะของสินค้าคงคลัง โดยใช้ข้อมูลจากรายงาน 3.6.1 Stock Status Report ในระบบ MRP II ข้อมูลที่ใช้ คือ รหัสสินค้า, ชื่อสินค้า, จำนวนสินค้าที่จัดเก็บ (ชิ้น), ตำแหน่งจัดเก็บและ หมายเลขคลังสินค้า

ข. เมนูย่อย ข้อมูลตารางการผลิต (Production Schedule)

สำหรับนำเข้าข้อมูลตารางการผลิต โดยใช้ข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลตารางการผลิต ข้อมูลที่ใช้ คือ วันที่ผลิต, รหัสสินค้า, ชื่อสินค้า, จำนวนสินค้าที่ผลิต (ชิ้น) และกลุ่มผลิตภัณฑ์

ค. เมนูย่อย ข้อมูลการคาดการณ์จำนวนสินค้าคงคลัง (Quantity On Hand)

สำหรับนำเข้าข้อมูลการคาดการณ์จำนวนสินค้า โดยใช้ข้อมูลจากรายงาน 23.14 MRP Summary Report ข้อมูลที่ใช้ คือ วันที่, รหัสสินค้า, ชื่อสินค้า, จำนวนสินค้าคงคลังคาดการณ์ (ขึ้น)

ง. เมนูย่อย ข้อมูลคุณลักษณะสินค้าและถังบรรจุสินค้า (Item Characteristic and Case Characteristic)

สำหรับนำเข้าข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับตัวสินค้าและถังบรรจุสินค้าโดยใช้ข้อมูลจากรายงาน 80.1.5.2 Item Data Report และ 13.8.14 Where-Used Report รายละเอียด มีดังนี้

- ข้อมูลคุณลักษณะสินค้า (Item Characteristic) ประกอบด้วยข้อมูล รหัสสินค้า, ชื่อสินค้า, กลุ่มผลิตภัณฑ์, รหัสถังบรรจุ, ชื่อถังบรรจุ, ขนาดบรรจุมาตรฐาน (Standard Packing)
- ข้อมูลคุณลักษณะถังบรรจุ (Case Characteristic) ประกอบด้วยข้อมูล รหัสถังบรรจุ, ชื่อถังบรรจุ, ประเภทถังบรรจุ, ขนาดถังบรรจุ, รหัสสินค้า, และชื่อสินค้า,

5.1.4 เมนูตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (Verify Stock Data)

สำหรับตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลสถานะสินค้าคงคลังที่ได้จากการนำข้อมูลเข้ากับข้อมูลคุณลักษณะสินค้าและข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะถังบรรจุ ที่มีอยู่ในโปรแกรม ซึ่งโดยปกติหลังจากการนำข้อมูลสถานะสินค้าคงคลังเข้าสู่โปรแกรมแล้วสามารถที่จะเรียกเมนู Location Assignment เพื่อกำหนดตำแหน่งจัดเก็บได้ทันทีโดยที่โปรแกรมจะตรวจสอบความถูกต้องให้ก่อน แต่ถ้าหากพบข้อผิดพลาดของข้อมูลขึ้น ทำให้ต้องมีการเข้ามาปรับปรุงข้อมูล เราสามารถให้เมนูนี้เพื่อตรวจสอบดูได้ว่าข้อมูลถูกต้องสอดคล้องกันหรือยัง ข้อมูลที่ตรวจสอบความถูกต้องได้แก่

- รหัสสินค้า : รหัสสินค้าที่พบในรายงานสถานะสินค้าคงคลัง จะต้องอยู่ในฐานข้อมูล คุณลักษณะสินค้าและข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะถังบรรจุ

- ขนาดบรรจุมาตรฐาน: ค่าขนาดบรรจุมาตรฐานในฐานข้อมูลคุณลักษณะสินค้าต้องไม่เท่ากับศูนย์

5.1.5 เมนูองค์ประกอบข้อมูล (Configuration)

สำหรับกำหนดองค์ประกอบฐานข้อมูลของโปรแกรมที่จะต้องใช้ในการทำงาน ออกแบบให้ประกอบด้วย 4 เมนูย่อยคือ

ก. เมนูย่อย สินค้าจัดส่งภายใน (Built-In Item)

สินค้าจัดส่งภายใน (Built-In Item) คือสินค้าที่ผลิตเพื่อส่งไปยังโรงงานภายใน ไม่ได้นำมาจัดเก็บในคลังสินค้าโดยเมนูนี้มีไว้เพื่อให้ผู้ใช้ระบุ

- Item No. รหัสสินค้า
- Description ชื่อของสินค้า

ข. เมนูย่อย คุณลักษณะลังบรรจุ (Case Characteristic)

เป็นตารางกำหนดว่ามีลังบรรจุสินค้าชนิดใดบ้าง มีขนาดของลังเป็นเท่าไร โดยเมนูนี้มีไว้เพื่อให้ผู้ใช้ระบุ

- Case no. รหัสลังบรรจุ
- Case Material ลักษณะของลัง มีให้เลือก 2 ตัวเลือก คือ ลังไม้ (Wooden) และ ลังกระดาษ (Paper)
- Width ความกว้างของลังหน่วยเป็นเมตร
- Length ความยาวของลังหน่วยเป็นเมตร
- Height ความสูงของลังหน่วยเป็นเมตร

ค. เมนุย่อย คุณลักษณะสินค้า (Item Characteristic)

เป็นตารางกำหนดรายละเอียดของสินค้าแต่ละตัวว่าเป็นสินค้าอะไร อยู่ในกลุ่มผลิตภัณฑ์ใด บรรจุในลังชนิดใด ขนาดบรรจุมาตรฐานต่อลังเท่าไร โดยเมนุนี้มีไว้เพื่อให้ผู้ใช้ระบุ

- Item No. รหัสสินค้า
- Description ชื่อของสินค้า
- Category กลุ่มผลิตภัณฑ์ มีให้เลือก 4 ตัวเลือกคือ ERL, CNT, SBT, TR
- Case no. รหัสลังบรรจุที่ใช้
- Standard Pack ขนาดบรรจุมาตรฐาน (ชั้น/ลัง)

ง. เมนุย่อย คุณลักษณะตำแหน่งจัดเก็บ (Location Characteristic)

เป็นตารางกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับตำแหน่งจัดเก็บสินค้าในคลังว่าเป็นอุปกรณ์จัดเก็บแบบใด ขนาดเท่าไร สำหรับเก็บลังบรรจุประเภทใด และกลุ่มผลิตภัณฑ์ไหน โดยเมนุนี้มีไว้เพื่อให้ผู้ใช้ระบุ

- Location no. รหัสตำแหน่งจัดเก็บในคลังสินค้า
- Description คำอธิบายตำแหน่ง
- Type ประเภทของตำแหน่งจัดเก็บ มี 2 ตัวเลือกคือ ชั้นวาง (RACK) และ พื้น (FLOOR)
- Category กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่จะจัดเก็บที่ตำแหน่งนี้
- Case Material ประเภทของลังบรรจุที่จะจัดเก็บที่ตำแหน่งนี้ มีให้เลือก 3 ตัวเลือกคือ ทั้งหมด (ALL), ลังไม้ (Wooden) และ ลังกระดาษ (Paper)
- Width ความกว้างของตำแหน่งหน่วยเป็นเมตร
- Length ความยาวของตำแหน่งหน่วยเป็นเมตร
- Height ความสูงของตำแหน่งหน่วยเป็นเมตร

กำหนดให้ในทุกฟอร์มของเมนุองค์ประกอบข้อมูล (Configuration) จะต้องมีทูลบาร์สำหรับการจัดการข้อมูล คือ เพิ่ม (Add), บันทึกการเปลี่ยนแปลง (Update), ยกเลิก (Cancel), ลบ (Delete) และค้นหา (Find) โดย

- ปุ่ม Add สำหรับการเพิ่มข้อมูลใหม่เข้าไปในฐานข้อมูล
- ปุ่ม Update สำหรับบันทึกการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ได้แก่การแก้ไขค่าต่างๆ
ในฟอร์มลงสู่ฐานข้อมูล
- ปุ่ม Cancel สำหรับยกเลิกการเปลี่ยนแปลงค่าต่างๆในฟอร์ม (สามารถยกเลิกได้เฉพาะการเปลี่ยนแปลงที่ยังไม่ได้มีการ Update ลงฐานข้อมูลเท่านั้น)
- ปุ่ม Delete สำหรับลบข้อมูลที่แสดงอยู่ออกจากฐานข้อมูล
- ปุ่ม Find สำหรับค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูล

5.2 การพัฒนาโปรแกรม

การพัฒนาโปรแกรมเริ่มจาก การเลือกเครื่องมือพัฒนาที่เหมาะสมกับลักษณะการทำงานของโปรแกรม, การพิจารณาเลือกแนวทางในการเชื่อมฐานข้อมูลของโปรแกรมกับระบบเดิม, การออกแบบฐานข้อมูลของโปรแกรม และ กระบวนการทำงานของโปรแกรม โดยรายละเอียดมีดังนี้

5.2.1 การพัฒนาโปรแกรม

การพัฒนาโปรแกรมสำหรับการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ เป็นการออกแบบซอฟต์แวร์ (Software) ที่ทำงานบน Windows เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวกขึ้น เนื่องจากมีการใช้เทคโนโลยีทางด้าน Visualize เข้ามาประกอบในการออกแบบจอภาพ

สำหรับงานวิจัยนี้ได้เลือก Microsoft Access 97 และ Microsoft Visual Basic Version 6.0 Enterprise Edition เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาโปรแกรม ทั้งนี้เนื่องจาก Visual Basic เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่สามารถสร้างจอภาพติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Halvorson, 1998) ประกอบกับภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมเป็นภาษา BASIC จึงส่งผลให้การพัฒนาโปรแกรมบน Windows ด้วย Visual Basic มีขั้นตอนน้อย กระทำได้ง่าย และสะดวกต่อการใช้งาน

เนื่องจากข้อมูลนำเข้าบางส่วน of โปรแกรมต้องดึงมาจากระบบ MRP II ซึ่งเขียนด้วยภาษาโปรเกรส (Progress) ซึ่งการเชื่อมโยงฐานข้อมูลจากระบบ MRP II กับฐานข้อมูลของโปรแกรมสามารถทำได้ 2 แนวทางดังแสดงในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 แนวทางในการเชื่อมฐานข้อมูล

แนวทาง	ข้อดี	ข้อจำกัด
1. แบบออนไลน์ (On-line) โดยทำฐานข้อมูลทั้งสองมีปฏิริยาตอบสนองต่อกันโดยอัตโนมัติ เมื่อข้อมูลมีการเคลื่อนไหว, เปลี่ยนแปลง	- ฐานข้อมูลมีการอัปเดต (Update) ตามเวลาจริง เมื่อข้อมูลมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลง	- การเขียนโปรแกรมเพิ่มเติมลงในส่วนของระบบ MRP II จะต้องได้รับการเห็นชอบจากบริษัทผู้ขายโปรแกรมและเสียค่าใช้จ่ายสูง - ภาษาโปรแกรมมีการใช้งานไม่แพร่หลาย
2. แบบออฟไลน์ (Off-line) โดยนำข้อมูลออกจากระบบ MRP II เป็นแฟ้มรายงาน (Report file) ซึ่งเป็นเท็กซ์ไฟล์ (Text file) แล้วส่งเข้าฐานข้อมูลของโปรแกรมโดยผู้ใช้งาน	- การเขียนโปรแกรมทำได้สะดวกและง่ายกว่า - เสียค่าใช้จ่ายในการสร้างโปรแกรมต่ำ	- ต้องมีการจัดตารางเวลาในการอัปเดตฐานข้อมูลที่ดี เพื่อให้ระบบการกำหนดการจัดเก็บสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ - ฐานข้อมูลในโปรแกรมกำหนดตำแหน่งจัดเก็บไม่ได้มีปฏิริยาตอบสนองโดยอัตโนมัติกับฐานข้อมูลในระบบ MRP II

Export report file from system

↓

File *.text

↓

Import to Access database

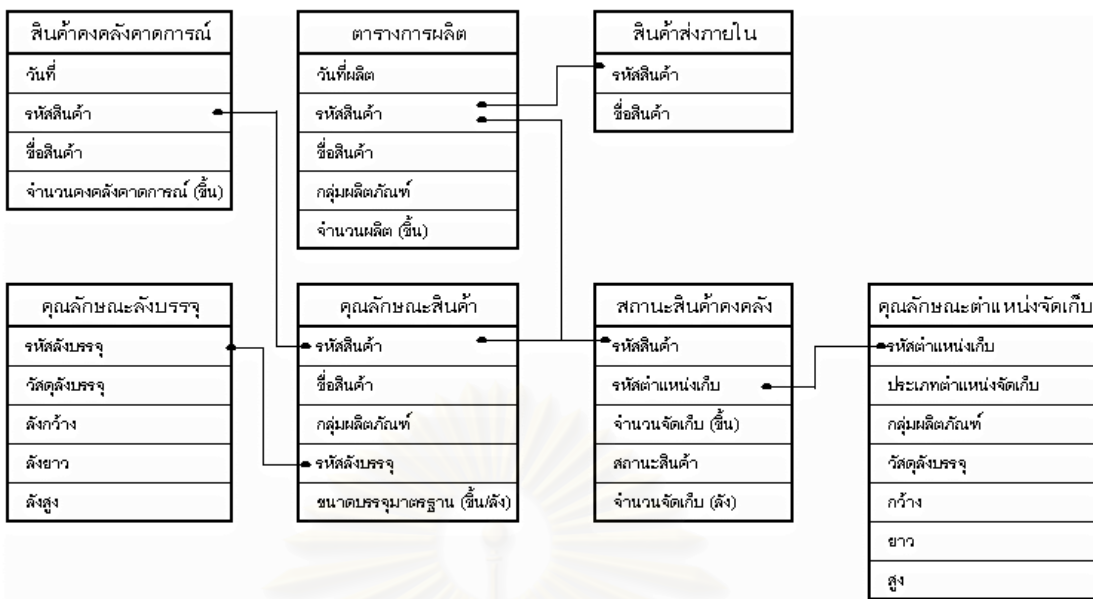
สำหรับงานวิจัยนี้เลือกแนวทางที่ 2 ในการเชื่อมฐานข้อมูลของโปรแกรมเนื่องจากมีค่าใช้จ่ายต่ำและสะดวกในการสร้างโปรแกรม อีกทั้งจากการพิจารณาขั้นตอนการทำงานของคลังแล้วสามารถใช้แนวทางที่ 2 มาประยุกต์ใช้ได้ แต่เวลาในการทำงานจะมากกว่าแนวทางที่ 1 สรุปได้ว่าข้อมูลนำเข้าจากระบบ MRP II จะมาในรูปแบบของแฟ้มรายงานซึ่งเป็นเท็กซ์ไฟล์ (Text file) และนำเข้าสู่ฐานข้อมูลของโปรแกรมกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ โดยผู้ใช้งาน

5.2.2 การออกแบบฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้เป็นลักษณะระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational database management system) ซึ่งจัดการข้อมูลที่มีโครงสร้างในรูปแบบของตาราง ตาราง คือ กลุ่มของข้อมูลที่ถูกจัดให้มีความสัมพันธ์ในรูปแบบของแนวนอน (Row) และแนวตั้ง (Column) ในระบบฐานข้อมูลแถวในแนวนอน จะหมายถึง เรคอร์ด (Record) ส่วนแต่ละแถวในแนวตั้ง จะหมายถึง

ฟิลด์ (Field) ฐานข้อมูลของโปรแกรมประกอบด้วย 7 ตาราง ได้แก่ ตารางคุณลักษณะถังบรรจุ (Case Characteristics), ตารางคุณลักษณะสินค้า (Item Characteristics), ตารางสถานะสินค้าคงคลัง (Stock Status), ตารางคุณลักษณะตำแหน่งจัดเก็บ (Location Characteristics), ตารางสินค้าคงคลังคาดการณ์ (Projected Quantity On-hand), ตารางการผลิต (Production Schedule) และ ตารางสินค้าผลิตส่งภายใน (Built-in item) โดยความสัมพันธ์ของแต่ละตารางแสดงในรูปแบบที่ 5.2 รายละเอียดการเก็บข้อมูลแต่ละตารางมีดังนี้ คือ

1. ตารางคุณลักษณะถังบรรจุ (Case Characteristics) : จัดเก็บข้อมูลของ รหัสถังบรรจุ, วัสดุของถัง (ถังไม้, ถังกระดาษ), ขนาดความกว้าง ยาว และ สูง
2. ตารางคุณลักษณะสินค้า (Item Characteristics): จัดเก็บข้อมูลของ รหัสสินค้า, ชื่อสินค้า, กลุ่มผลิตภัณฑ์ (ERL, SBT, CNT และ TR), รหัสถังบรรจุ และ ขนาดบรรจุมาตรฐาน (ขึ้น/ลง)
3. ตารางคุณลักษณะตำแหน่งจัดเก็บ (Location Characteristics): จัดเก็บข้อมูลของ รหัสตำแหน่งจัดเก็บ, ประเภทตำแหน่งจัดเก็บ, กลุ่มผลิตภัณฑ์, ขนาดความกว้าง ยาว และสูงของ 1 ช่องจัดเก็บ
4. ตารางสถานะสินค้าคงคลัง (Stock Status): จัดเก็บข้อมูลของ รหัสสินค้า, รหัสตำแหน่งจัดเก็บ, จำนวนจัดเก็บ (ขึ้น), สถานะสินค้า, จำนวนจัดเก็บ (ลง)
5. ตารางสินค้าคงคลังคาดการณ์ (Quantity On-hand): จัดเก็บข้อมูลของ วันที่คาดการณ์, รหัสสินค้า, ชื่อสินค้า, จำนวนสินค้าคงคลังคาดการณ์ (ขึ้น)
6. ตารางการผลิต (Production Schedule): จัดเก็บข้อมูลของ วันที่ผลิต, รหัสสินค้า, ชื่อสินค้า, กลุ่มผลิตภัณฑ์, จำนวนผลิต (ขึ้น)
7. ตารางสินค้าผลิตส่งภายใน (Built-in item): ของ รหัสสินค้า, ชื่อสินค้า



รูปที่ 5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลต่างๆ

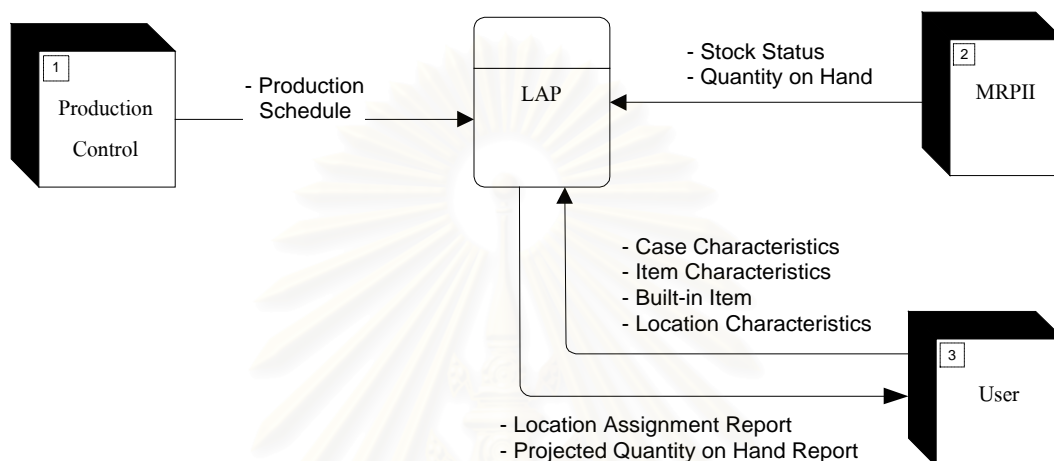
5.2.3 กระบวนการทำงานของโปรแกรมกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ (LAP)

การทำงานของโปรแกรมเริ่มจากผู้ใช้งาน โหลดข้อมูลรายงานตารางการผลิต, รายงานสถานะสินค้าคงคลังและรายงานคาดการณ์จำนวนสินค้าคงเข้าสู่โปรแกรม LAP ถ้าหากฐานข้อมูลของโปรแกรมซึ่งได้แก่ ข้อมูลคุณลักษณะสิ่งบรรจุ, คุณลักษณะสินค้า, สินค้าจัดส่งภายในและคุณลักษณะตำแหน่งจัดเก็บมีการเปลี่ยนแปลงก็จะต้องทำการอัปเดตฐานข้อมูลเช่นกัน

จากแผนภาพการไหลของข้อมูล รูปที่ 5.3 โปรแกรมประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ ส่วนนำเข้า (Input), ส่วนนำออก (Output) และ ส่วนประมวลผล (Processing) โดยแต่ละส่วนมีรายละเอียด ดังนี้

- ส่วนนำเข้า (Input) ได้แก่ รายงานแผนการผลิต (Production Schedule), รายงานสถานะสินค้าคงคลัง (Stock status Report), สินค้าที่ผลิตเพื่อส่งภายใน (built in item), ตารางคุณลักษณะสิ่งบรรจุ (Case Characteristics), ตารางคุณลักษณะสินค้า (Item Characteristics), ตารางคุณลักษณะตำแหน่งจัดเก็บ (Location Characteristics)

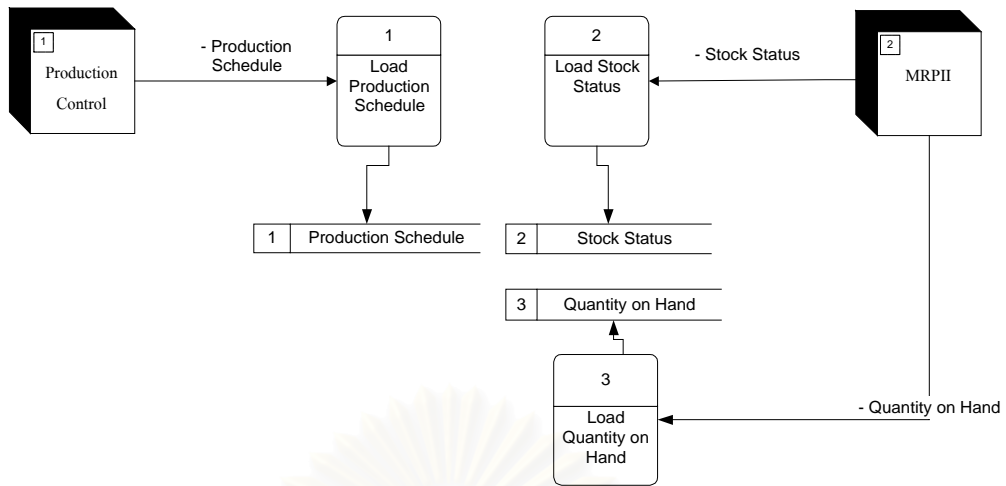
- ส่วนนำออก (Output) ได้แก่ รายงานกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ (Location Assignment Report) และ รายงานคาดการณ์จำนวนสินค้าในคลังสินค้า (Quantity On Hand Report)
- ส่วนประมวลผล (Processing) คือ ส่วนกำหนดตำแหน่งจัดเก็บให้กับสินค้า ตามหลักการจัดเก็บตามความเหมือนของรุ่นสินค้า, ประเภทผลิตภัณฑ์



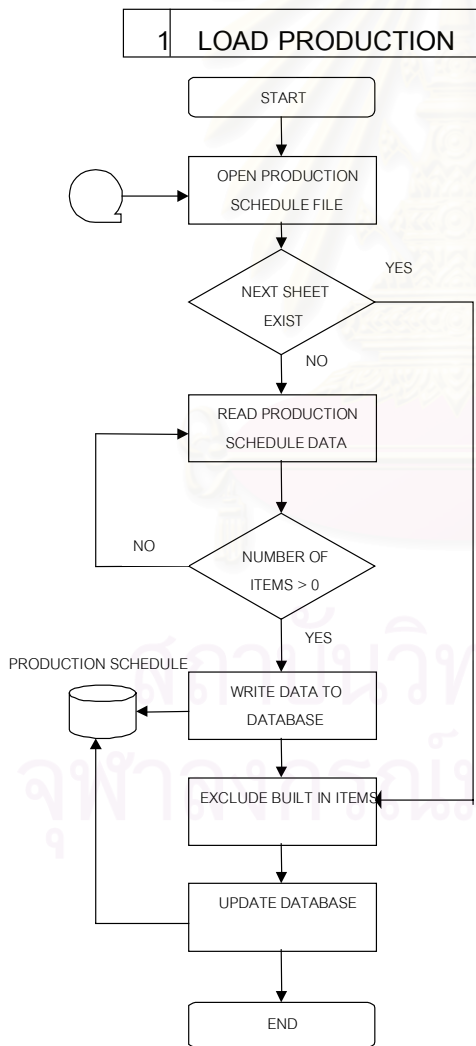
รูปที่ 5.3 โครงสร้างหลักของโปรแกรม

จากแผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) ในรูปที่ 5.4 แสดงโครงสร้างการไหลดเพิ่มข้อมูลตารางการผลิต, สถานะสินค้าคงคลัง และ รายงานคาดการณ์สินค้าคงคลัง ลงฐานข้อมูลของโปรแกรม ซึ่งแต่ละกระบวนการมีรายละเอียดดังนี้ คือ

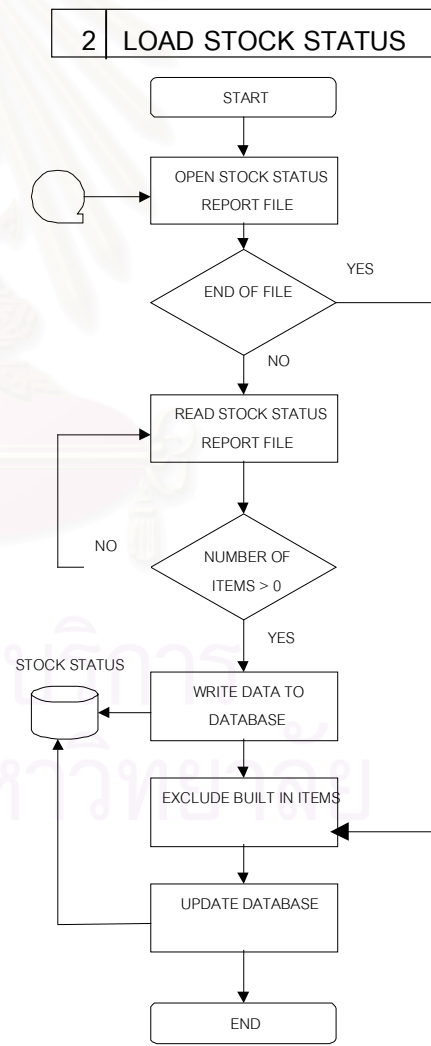
- กระบวนการที่ 1 โหลดเพิ่มตารางการผลิต (Load Production Schedule): จากแผนกควบคุมการผลิต (Production Control) มาเก็บไว้ที่ฐานข้อมูลตารางการผลิต (Production Schedule) ขั้นตอนในการโหลดดูได้จาก รูปที่ 5.5
- กระบวนการที่ 2 โหลดเพิ่มสถานะสินค้าคงคลัง (Load Stock Status): จากระบบ MRP II มาเก็บไว้ที่ฐานข้อมูลตารางสถานะสินค้าคงคลัง (Stock Status) ขั้นตอนในการโหลดดูได้จาก รูปที่ 5.6
- กระบวนการที่ 3 โหลดเพิ่มรายงานคาดการณ์สินค้าคงคลัง (Load Quantity On-hand): จากระบบ MRP II มาเก็บไว้ที่ฐานข้อมูลตารางสินค้าคงคลังคาดการณ์ (Projected Quantity On-hand) ขั้นตอนในการโหลดดูได้จาก รูปที่ 5.7



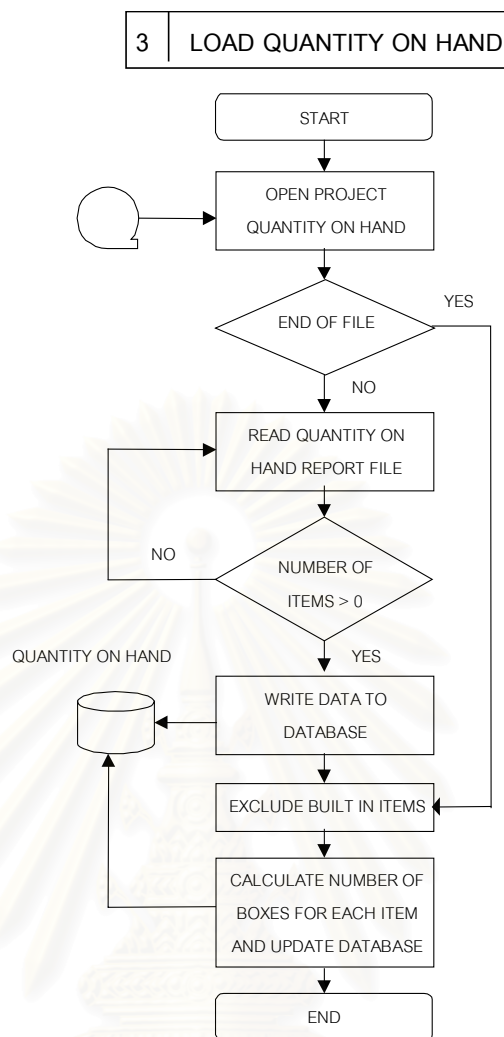
รูปที่ 5.4 โครงสร้างการโหลดเพิ่มข้อมูลลงโปรแกรม



รูปที่ 5.5 การโหลดข้อมูลตารางการผลิต



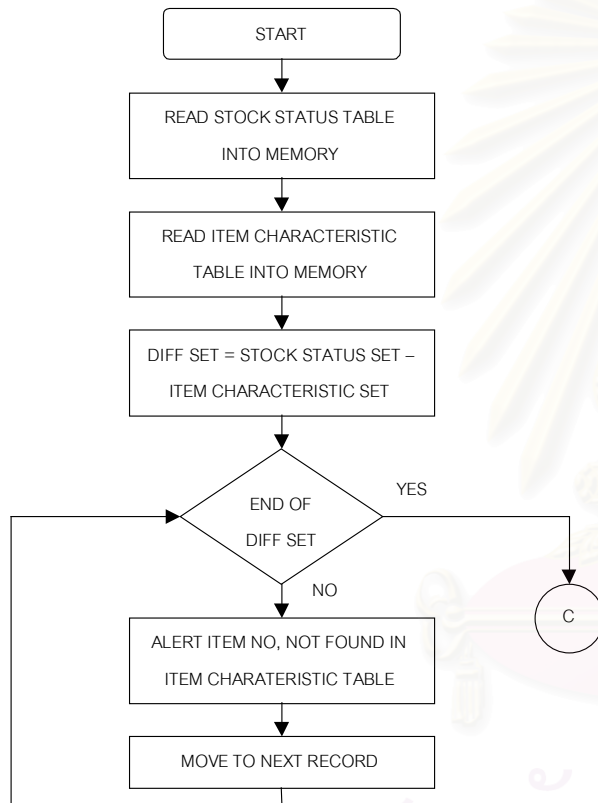
รูปที่ 5.6 การโหลดข้อมูลสถานะสินค้าคงคลัง



รูปที่ 5.7 การโหลดข้อมูลการคาดการณ์จำนวนสินค้าคงคลัง

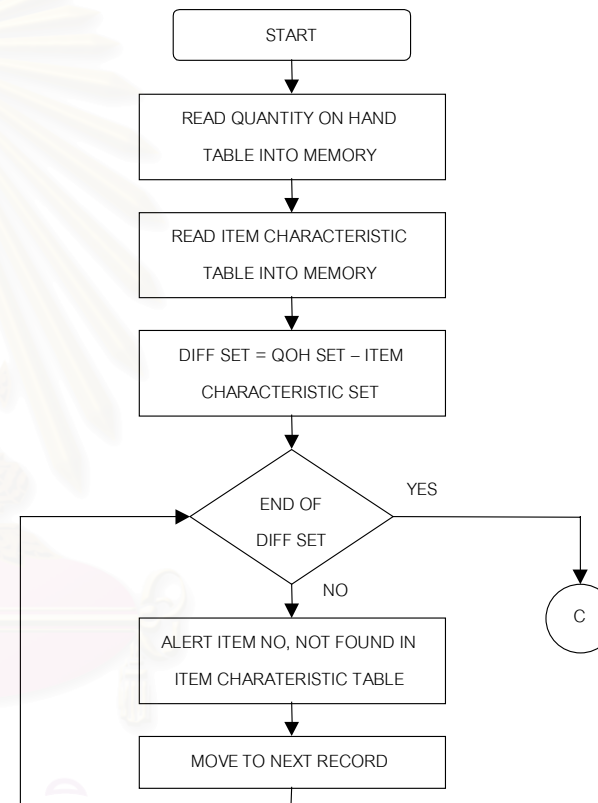
ข้อมูลสถานะสินค้าคงคลังและข้อมูลคาดการณ์จำนวนสินค้าคงคลัง เมื่อโหลดเข้ามาจัดเก็บในฐานข้อมูลนั้นจะต้องได้รับการตรวจสอบความถูกต้อง, ความสมบูรณ์ของข้อมูล (Verify Stock Status Data Integrity and Quantity On Hand Data Integrity) ก่อน วิธีการตรวจสอบความสมบูรณ์ คือ ทุกข้อมูลรหัสสินค้า (Item No.) ที่แสดงอยู่แสดงตารางสถานะสินค้าคงคลังและตารางจำนวนสินค้าคงคลังคาดการณ์ จะต้องมีการปรากฏในตารางคุณลักษณะสินค้า และตารางคุณลักษณะลงบรรจู้ ถ้าไม่มีโปรแกรมจะขึ้นข้อความเตือนเพื่อให้ผู้ใช้เพิ่มข้อมูลคุณลักษณะสินค้ารุ่นที่ขาดไปลงในระบบฐานข้อมูล ในรูปที่ 5.8 สำหรับข้อมูลสถานะสินค้าคงคลัง และรูปที่ 5.9 สำหรับข้อมูลคาดการณ์จำนวนสินค้าคงคลัง

VERIFY STOCK STATUS DATA

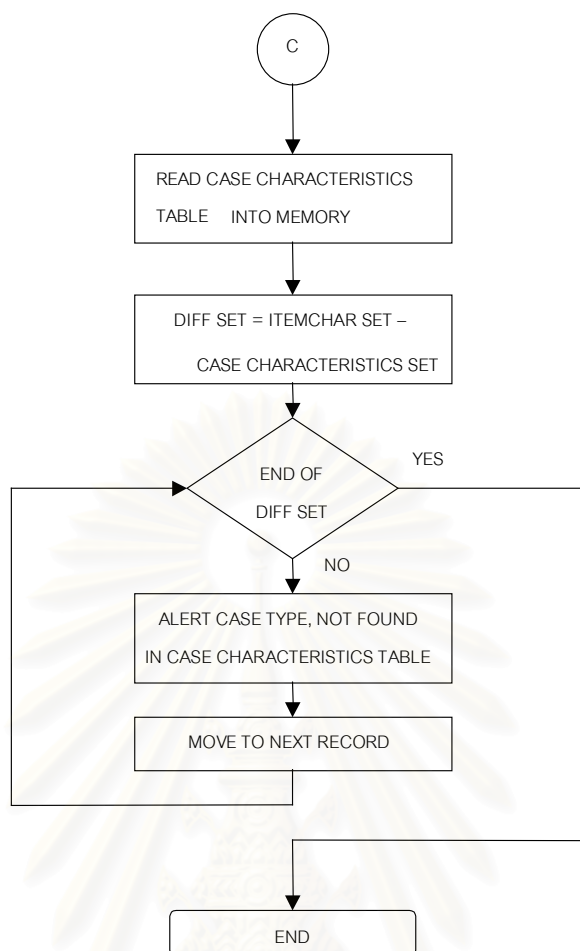


รูปที่ 5.8 การตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลสถานะสินค้าคงคลัง

VERIFY QUANTITY ON HAND DATA



รูปที่ 5.9 การตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลคาดการณ์จำนวนสินค้าคงคลัง

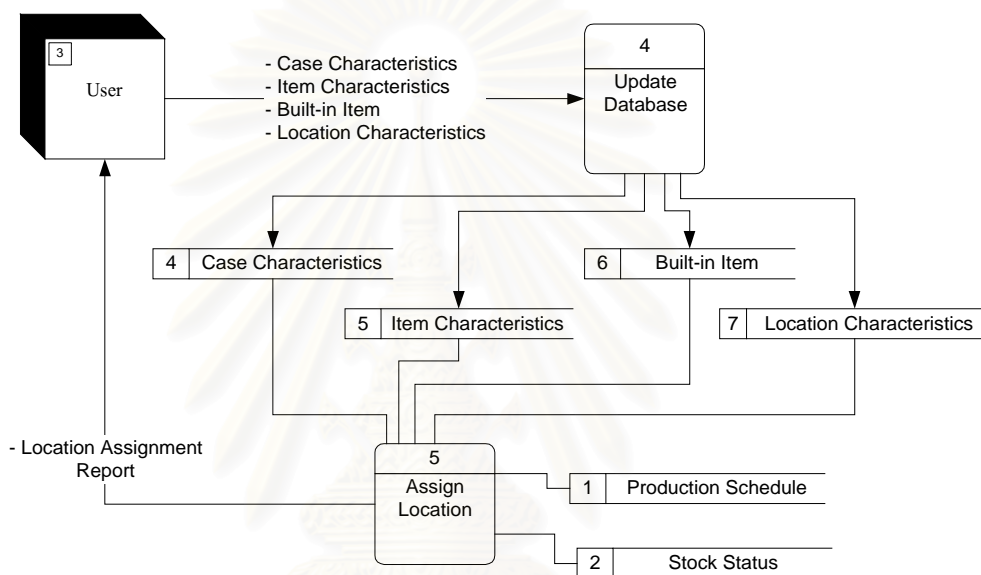


รูปที่ 5.8-5.9 (ต่อ) การตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลสถานะสินค้าคงคลังและข้อมูลคาดการณ์จำนวนสินค้าคงคลัง

แผนภาพการไหลของข้อมูล รูปที่ 5.10 แสดงโครงสร้างของการอัปเดตฐานข้อมูลเมื่อมีการค่าคุณลักษณะต่างๆของข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงและกำหนดตำแหน่งจัดเก็บให้กับสินค้า ซึ่งแต่ละกระบวนการมีรายละเอียดดังนี้ คือ

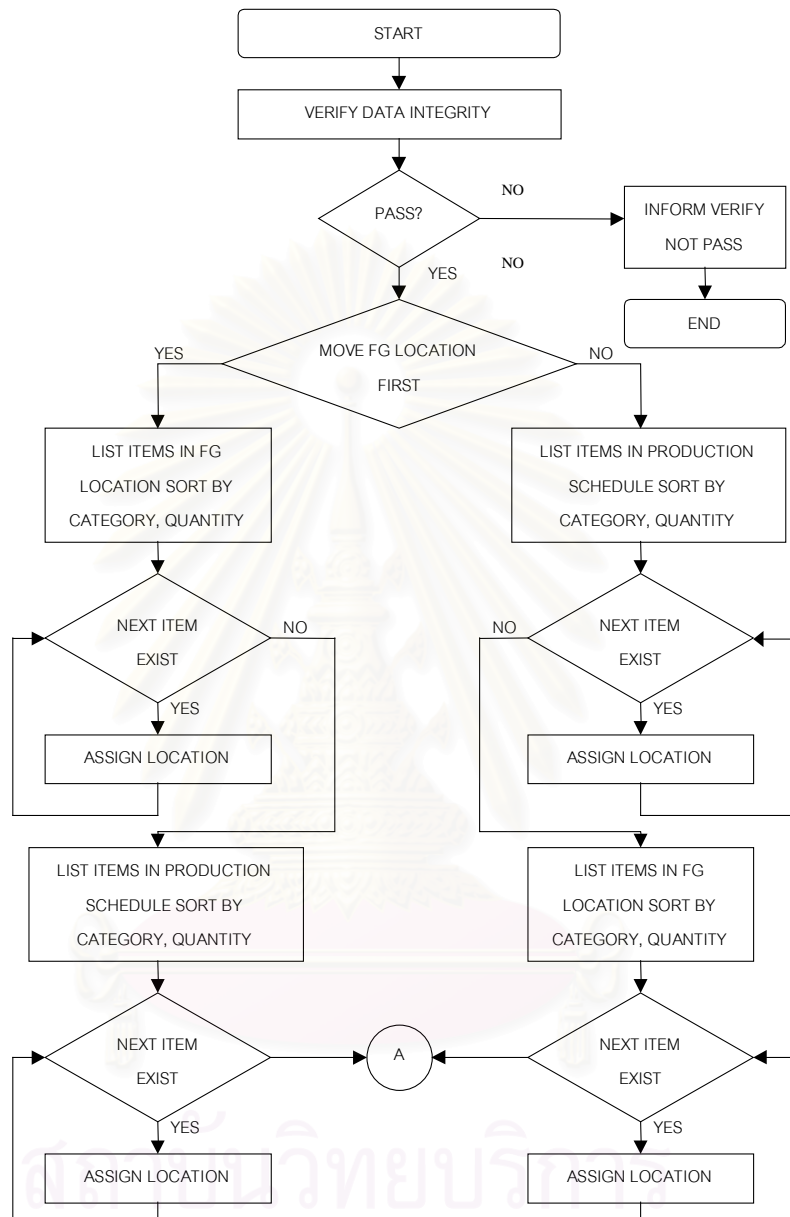
- กระบวนการที่ 4 อัปเดตฐานข้อมูล (Update Database): ฐานข้อมูลที่สามารถมีการเพิ่มเติม, แก้ไข ได้เสมอ ได้แก่ ตารางคุณลักษณะดังบรรจุ เช่น มีดังบรรจุชนิดใหม่เข้ามาจัดเก็บ, ตารางคุณลักษณะสินค้า เช่น มีสินค้าตัวใหม่เข้ามาจัดเก็บ หรือ สินค้าเปลี่ยนชนิดดังบรรจุ เปลี่ยนขนาดบรรจุ, ตารางสินค้าจัดส่งภายใน เช่น มีสินค้าที่จัดส่งภายในตัวใหม่, ตารางคุณลักษณะตำแหน่งจัดเก็บ เช่น มีการเพิ่มตำแหน่งจัดเก็บ หรือ เปลี่ยนชนิดวัสดุดังบรรจุที่กำหนดให้จัดเก็บ โดยข้อมูลที่ได้รับการแก้ไขแล้วจะอัปเดตในฐานข้อมูลแต่ละตาราง ควรทำการแก้ไขข้อมูลก่อนสั่งให้โปรแกรมกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ

- กระบวนการที่ 5 การกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ (Assign Location): กำหนดตำแหน่งจัดเก็บ ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณากำหนดตำแหน่ง ได้แก่ ตารางการผลิต, ตารางสถานะสินค้าคงคลัง, ตารางคุณลักษณะสิ่งบรรจุ, ตารางคุณลักษณะสินค้า, ตารางสินค้าจัดส่งภายใน และ ตารางคุณลักษณะตำแหน่งจัดเก็บ โดยผลลัพธ์ที่ได้ คือ รายงานกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ ขั้นตอนในการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ (Location Assignment) แสดงในรูปที่ 5.11 และขั้นตอนการพิจารณาคำถามที่จะได้รับการจัดวาง (Assign Location) แสดงในรูปที่ 5.12

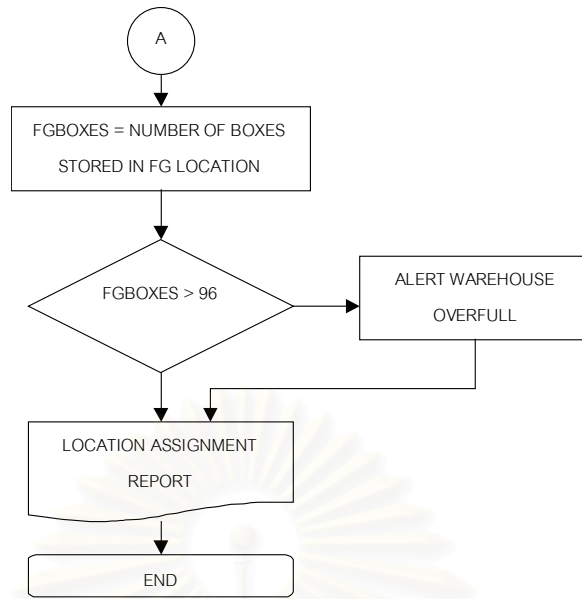


รูปที่ 5.10 โครงสร้างการปรับฐานข้อมูลและกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ

5. LOCATION ASSIGNMENT

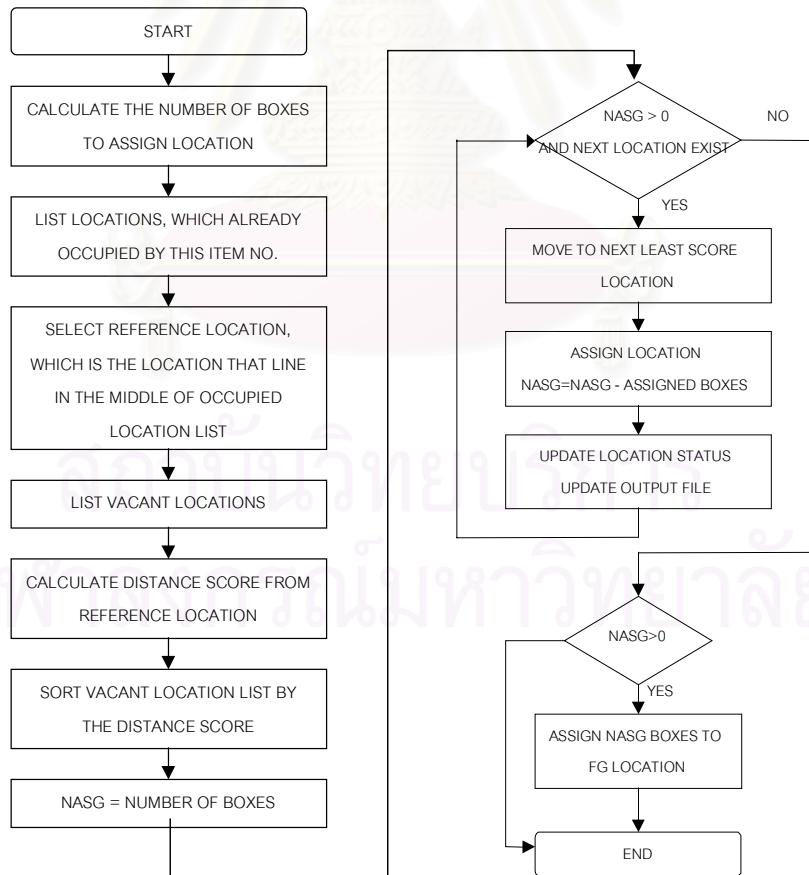


รูปที่ 5.11 ขั้นตอนในการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ



รูปที่ 5.11 (ต่อ) ขั้นตอนการกำหนดตำแหน่ง

ASSIGN LOCATION



รูปที่ 5.12 ขั้นตอนการคำนวณกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ

จาก รูปที่ 5.11 และ รูปที่ 5.12 แสดงแผนภาพขั้นตอนและวิธีการในการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ ซึ่งมีรายละเอียดขั้นตอนในการคำนวณ ดังนี้

1. โหลดข้อมูลตารางการผลิต, ข้อมูลสถานะสินค้าคงคลัง มาเก็บไว้ในฐานข้อมูล ยกเว้น รหัสสินค้าที่เป็นสินค้าที่ผลิตเพื่อส่งภายใน (Built-in Item) ดังแสดงในรูปที่ 5.13

ฐานข้อมูลตารางการผลิต <ul style="list-style-type: none"> - วันที่ผลิต - รหัสสินค้า - ประเภทผลิตภัณฑ์ - จำนวนผลิต (ชิ้น) 	ฐานข้อมูลสถานะสินค้าคงคลัง <ul style="list-style-type: none"> - รหัสสินค้า - ตำแหน่งจัดเก็บ - จำนวนจัดเก็บ (ชิ้น) - สถานะสินค้า 	ฐานข้อมูลสินค้าส่งภายใน <ul style="list-style-type: none"> - รหัสสินค้า
--	--	---

รูปที่ 5.13 ฐานข้อมูลตารางการผลิต, สถานะสินค้าคงคลัง และ สินค้าที่ผลิตเพื่อส่งภายใน

นอกจากฐานข้อมูล 3 ตารางข้างต้น โปรแกรมยังมีฐานข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะสินค้า, คุณลักษณะลंबรรจุ และ คุณลักษณะตำแหน่งจัดเก็บ ถ้าข้อมูลต่างๆข้างต้นมีการเพิ่มเติม หรือ แก้ไข ผู้ใช้ต้องทำการเปลี่ยนแปลงในฐานข้อมูลด้วยเช่นกัน ฐานข้อมูลอีก 3 ตารางมีรายละเอียด ดังรูปที่ 5.14

ฐานข้อมูลคุณลักษณะลंबรรจุ <ul style="list-style-type: none"> - รหัสลंबรรจุ - วัสดุของลंबรรจุ - ขนาดความกว้าง ยาว สูง 	ฐานข้อมูลคุณลักษณะสินค้า <ul style="list-style-type: none"> - รหัสสินค้า - ประเภทผลิตภัณฑ์ - รหัสลंबรรจุ - ขนาดบรรจุมาตรฐาน (ชิ้น/ลंबรรจุ) 	ฐานข้อมูลคุณลักษณะตำแหน่งจัดเก็บ <ul style="list-style-type: none"> - รหัสตำแหน่งจัดเก็บ - ประเภทตำแหน่งจัดเก็บ - ประเภทผลิตภัณฑ์ - ขนาดความกว้าง ยาว สูงของ 1 ช่องจัดเก็บ
--	---	---

รูปที่ 5.14 ฐานข้อมูลคุณลักษณะสินค้า, คุณลักษณะลंबรรจุ และ คุณลักษณะตำแหน่งจัดเก็บ

2. ตรวจสอบความถูกต้อง สมบูรณ์ของข้อมูล (Verify Data Integrity) วิธีการตรวจสอบ คือ

- ทุกรหัสสินค้า (Item No.) ที่แสดงอยู่ในฐานข้อมูลสถานะสินค้าคงคลัง จะต้องมีข้อมูลแสดงอยู่ในฐานข้อมูลคุณลักษณะสินค้า (Item Characteristics)
- ทุกรหัสสินค้า (Item No.) ที่แสดงอยู่ในฐานข้อมูลคุณลักษณะสินค้า จะต้องมีข้อมูลแสดงอยู่ในฐานข้อมูลคุณลักษณะลंबรรจุ (Case Characteristics)

- ถ้าผลการตรวจสอบไม่เป็นไปตามดังกล่าวข้างต้น โปรแกรมจะแสดงข้อความรหัสสินค้าที่ยังขาดหาย เพื่อให้ผู้ใช้งานทราบว่าฐานข้อมูลในส่วนใดที่ยังไม่สมบูรณ์
3. เรียงรหัสสินค้าในฐานข้อมูลตารางการผลิต ตามประเภทผลิตภัณฑ์ และ จำนวนรับเข้าตามลำดับ โดยจัดเรียง ดังนี้
- ประเภทผลิตภัณฑ์ เรียงจาก ERL, SBT, CNT และ TR ตามลำดับ
 - จำนวนรับเข้า เรียงจาก มากไปน้อย

4. คำนวณหาตำแหน่งจัดเก็บโดยเริ่มจาก

4.1 คำนวณจำนวนลังที่จะกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ โดยคำนวณจากสมการ

$$\text{จำนวนลังรับเข้า (ลัง)} = \frac{\text{จำนวนที่ผลิต (ชิ้น)}}{\text{ขนาดบรรจุมาตรฐานต่อลัง (ชิ้น/ลัง)}}$$

ตัวอย่าง: วันที่ 1/5/2543 ตารางการผลิตวางแผนผลิตสินค้ารหัส F-112310126 จำนวน 3300 ชิ้น จากตารางคุณลักษณะสินค้าได้ว่าสินค้ารหัส F-112310126 เป็นผลิตภัณฑ์ประเภท ERL, บรรจุในลังกระดาษชนิด TAFP003TT, มีขนาดบรรจุมาตรฐานเท่ากับ 336 ชิ้นต่อลัง จะได้จำนวนลังรับเข้า $3300/336 = 9.82 \rightarrow$ ปัดเศษขึ้น $\rightarrow 10$ ลัง

4.2 เรียงตำแหน่งจัดเก็บที่ถูกจับจองโดยรหัสสินค้าที่กำลังพิจารณา โดยจัดเรียงตามลำดับตัวอักษร

ตัวอย่าง: สมมติว่าสินค้ารหัส F-112310126 ถูกจัดเก็บ ณ ตำแหน่ง ดังแสดงในรูปที่ 5.15 โดยสามารถจัดเรียงตำแหน่งที่จัดเก็บสินค้ารหัส F-112310126 ได้ดังนี้

Rack C	Bay 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Level 4	X										FGC011
Level 3	X	X	X	X							FGC012
Level 2	X	X		X							FGC013
Level 1	X	X									FGC014
											FGC021
											FGC022
											FGC023
											FGC033
											FGC042
											FGC043
											FGD011
											FGD012
											FGD021
											FGD022

รูปที่ 5.15 ตำแหน่งจัดเก็บที่ถูกจับจอง

4.3 เลือกตำแหน่งอ้างอิง (Reference Location) โดยเลือกจากตำแหน่งจัดเก็บที่อยู่กึ่งกลางของแถว

ตัวอย่าง: จากตัวอย่างในข้อ 4.2 สิ้นค้ารหัส F-112310126 ถูกจัดเก็บอยู่ 14 ตำแหน่ง ดังนั้น ตำแหน่งอ้างอิงอยู่ตำแหน่งที่ 7 คือ FGC023

4.4 เรียงตำแหน่งจัดเก็บที่ว่างทั้งหมดภายในคลังสินค้า

ตัวอย่าง: สมมติว่าตำแหน่งจัดเก็บที่ว่างภายในคลังสินค้า ได้แก่

FGA012	FGB024	FGC031	FGD041
FGA103	FGB051	FGC053	FGF031

4.5 คำนวณคะแนนระยะทาง (Distance Score) ของตำแหน่งจัดเก็บที่ว่าง โดยเทียบจากตำแหน่งอ้างอิง คะแนนระยะทาง (Distance Score) เท่ากับ ผลรวมของคะแนนชนิดลังบรรจุ (Packing Type Score), คะแนนประเภทผลิตภัณฑ์ (Category Score), คะแนนชั้นวาง (Rack Score), คะแนนช่องพื้นที่จัดเก็บ (Bay Score) และ คะแนนชั้นจัดเก็บ (Level Score)

คะแนนชนิดลังบรรจุ และ คะแนนประเภทผลิตภัณฑ์ มีความสำคัญมากที่สุด เพราะ หลักการกำหนดตำแหน่งที่สำคัญ คือ ลังไม้วางบนพื้น, ลังกระดาษวางบนชั้นวาง และ จัดเก็บสินค้าให้อยู่ภายในโซนประเภทผลิตภัณฑ์ตนเอง

คะแนนชั้นวาง, คะแนนช่องพื้นที่จัดเก็บ และ คะแนนชั้นจัดเก็บ คำนวณเพื่อพิจารณาตามหลักการสินค้ารหัสสินค้าเดียวกันอยู่ใกล้กัน โดยคิดเทียบจากจุดอ้างอิง โดยการคำนวณแต่ละคะแนนมีรายละเอียด ดังนี้

4.5.1 คะแนนชนิดลังบรรจุ (PKGTYPESCR):

กำหนดให้	ลังบรรจุเป็นลังไม้	= CaseWooden
	ลังบรรจุเป็นลังกระดาษ	= CasePaper
	ชนิดตำแหน่งจัดเก็บเป็นชั้นวาง	= Rack
	ชนิดตำแหน่งจัดเก็บเป็นพื้น	= Floor

ถ้า	CaseWooden	และ	Floor	หรือ
	CasePaper	และ	Rack	แล้ว

คะแนนชนิดลังบรรจุ = 0

ถ้า	CaseWooden	และ	Rack	หรือ
	CasePaper	และ	Floor	แล้ว

คะแนนชนิดลังบรรจุ = 10000

ถ้า ตำแหน่งจัดเก็บนั้นระบุว่าสามารถจัดเก็บลังบรรจุได้ทุกชนิด แล้ว
คะแนนชนิดลังบรรจุ = คะแนนชนิดลังบรรจุ + 10000

มีฉะนั้น

ถ้า ชนิดลังที่กำหนดให้กับตำแหน่งจัดเก็บนั้น ไม่ตรงกับ
ชนิดลังของสินค้านั้น แล้ว

คะแนนชนิดลังบรรจุ = คะแนนชนิดลังบรรจุ + 20,000

4.5.2 คะแนนประเภทผลิตภัณฑ์ (CATEGORYSCR):

ถ้า ประเภทผลิตภัณฑ์ที่ระบุให้กับตำแหน่งจัดเก็บนั้น ตรงกับ
ประเภทผลิตภัณฑ์ของสินค้านั้น แล้ว

$$\text{คะแนนประเภทผลิตภัณฑ์} = 0$$

ถ้า ประเภทผลิตภัณฑ์ที่ระบุให้กับตำแหน่งจัดเก็บนั้น ไม่ตรงกับ
ประเภทผลิตภัณฑ์ของสินค้านั้น แล้ว

$$\text{คะแนนประเภทผลิตภัณฑ์} = 100,000$$

มีฉะนั้น

ถ้า ประเภทผลิตภัณฑ์ที่ระบุให้กับตำแหน่งจัดเก็บเป็น“ทุกประเภท” แล้ว

$$\text{คะแนนประเภทผลิตภัณฑ์} = 200,000$$

4.5.3 คะแนนชั้นวาง (RACKSCR):

$$\text{คะแนนชั้นวาง} = | \text{รหัสชั้นวาง} - \text{รหัสชั้นวางอ้างอิง} | * 1000$$

เมื่อ คะแนนรหัสชั้นวาง A, B, C, D, E, F, G, H, I และ K เท่ากับ 1, 2, 3,
4, 5, 6, 7, 8, 9 และ 10 ตามลำดับ

4.5.4 คะแนนช่องพื้นที่จัดเก็บ (BAYSCR):

$$\text{คะแนนช่องพื้นที่จัดเก็บ} = | \text{รหัสช่องพื้นที่} - \text{รหัสช่องพื้นที่อ้างอิง} | * 10$$

เมื่อ คะแนนรหัสช่องพื้นที่ 1, 2, 3...13 เท่ากับ 1, 2, 3...13 ตามลำดับ

4.2.5 คะแนนชั้นจัดเก็บ (LEVELSCR):

$$\text{คะแนนชั้นจัดเก็บ} = | \text{รหัสชั้นจัดเก็บ} - \text{รหัสชั้นจัดเก็บอ้างอิง} |$$

เมื่อ คะแนนรหัสชั้นจัดเก็บที่ 1, 2, 3, 4 เท่ากับ 1, 2, 3, 4 ตามลำดับ

ตัวอย่าง: คำนวณคะแนนระยะทางของตำแหน่งจัดเก็บที่ว่างในตัวอย่างข้อ 4.4 ได้ดังนี้ คือ
 สิ้นค้ารหัส F-112310126 เป็นผลิตภัณฑ์ประเภท ERL, บรรจุในลังกระดาษชนิด
 TAFP003TT มีตำแหน่งจัดเก็บ FGC023 เป็นตำแหน่งอ้างอิง ตารางที่ 5.2 แสดง
 วิธีการคำนวณระยะทาง

4.6 จัดเรียงตำแหน่งจัดเก็บที่ว่างตามคะแนนระยะทางจากน้อยไปมาก

ตัวอย่าง: จากตารางที่ 5.2 สามารถจัดเรียงตำแหน่งจัดเก็บที่ว่างตามคะแนนระยะทางจาก
 น้อยไปมาก ได้ดังตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 จัดเรียงตำแหน่งจัดเก็บที่ว่างตามคะแนนระยะทาง

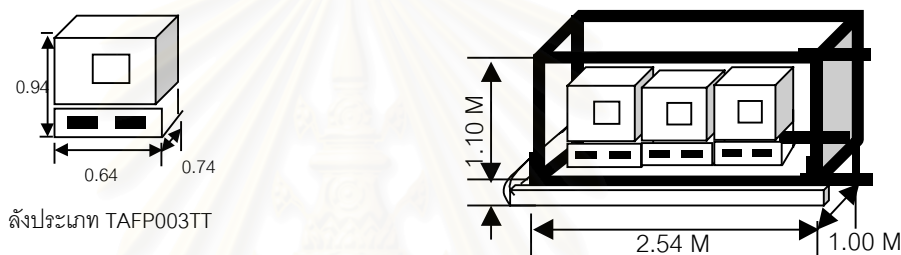
คะแนนระยะทาง	ตำแหน่งจัดเก็บที่ว่าง
12	FGC031
30	FGC053
1,001	FGB024
1,032	FGB051
21,022	FGD041
33,012	FGF031
102,011	FGA012
102,080	FGA103

ตารางที่ 5.2 วิธีการคำนวณคะแนนระยะทางของสินค้ารหัส F-112310126 ณ ตำแหน่งอ้างอิง FGC023

ตำแหน่งวาง	คุณลักษณะตำแหน่งจัดเก็บ	คะแนนชนิดลังบรรจุ (1)	คะแนนประเภท ผลิตภัณฑ์ (2)	คะแนนชั้นวาง (3)	คะแนนช่องพื้น ที่จัดเก็บ (4)	คะแนนชั้นจัด เก็บ (5)	คะแนนระยะทาง (1)+(2)+(3)+(4)+(5)
FGA012	ชั้นวาง, จัดเก็บผลิตภัณฑ์ CNT	ลังกระดาษและชั้นวาง = 0	ERL \neq CNT = 100,000	IA-CI=I1-3I*1000 = 2,000	I1-2I*10 = 10	I2-3I = 1	102,011
FGA103	ชั้นวาง, จัดเก็บผลิตภัณฑ์ SBT	ลังกระดาษและชั้นวาง = 0	ERL \neq SBT = 100,000	IA-CI=I1-3I*1000 = 2,000	I10-2I*10 = 80	I3-3I = 0	102,080
FGB024	ชั้นวาง, จัดเก็บผลิตภัณฑ์ ERL ที่เป็นลังกระดาษ	ลังกระดาษและชั้นวาง = 0	ERL = ERL = 0	IB-CI=I2-3I*1000 = 1,000	I2-2I*10 = 0	I4-3I = 1	1,001
FGB051	ชั้นวาง, จัดเก็บผลิตภัณฑ์ ERL ที่เป็นลังกระดาษ	ลังกระดาษและชั้นวาง = 0	ERL = ERL = 0	IB-CI=I2-3I*1000 = 1,000	I5-2I*10 = 30	I1-3I = 2	1,032
FGC031	ชั้นวาง, จัดเก็บผลิตภัณฑ์ ERL ที่เป็นลังกระดาษ	ลังกระดาษและชั้นวาง = 0	ERL = ERL = 0	IC-CI=I3-3I*1000 = 0	I3-2I*10 = 10	I1-3I = 2	12
FGC053	ชั้นวาง, จัดเก็บผลิตภัณฑ์ ERL ที่เป็นลังกระดาษ	ลังกระดาษและชั้นวาง = 0	ERL = ERL = 0	IC-CI=I3-3I*1000 = 0	I5-2I*10 = 30	I3-3I = 0	30
FGD041	ชั้นวาง, จัดเก็บผลิตภัณฑ์ ERL ที่เป็นลังไม้	ลังกระดาษและชั้นวาง ลังกระดาษ \neq ลังไม้ = 0+20,000	ERL = ERL = 0	ID-CI=I4-3I*1000 = 1,000	I4-2I*10 = 20	I1-3I = 2	21,022
FGF031	พื้น, จัดเก็บผลิตภัณฑ์ ERL ที่เป็นลังไม้	ลังกระดาษและพื้น ลังกระดาษ \neq ลังไม้ = 10,000+20,000	ERL = ERL = 0	IF-CI=I6-3I*1000 = 3,000	I3-2I*10 = 10	I1-3I = 2	33,012

- 4.7 จัดสรรตำแหน่งจัดเก็บให้กับสินค้าตามจำนวนที่รับเข้า โดยความสามารถในการจัดเก็บของแต่ละตำแหน่งจะคำนวณจาก ขนาดลังบรรจุ เทียบกับ ขนาดช่องจัดเก็บ

ตัวอย่าง: จากตารางคุณลักษณะลังบรรจุได้ว่า ลังกระดาษชนิด TAFP003TT มีขนาด กว้าง 0.74 เมตร ยาว 0.64 เมตร สูง 0.94 เมตร และ จากตารางคุณลักษณะตำแหน่งจัดเก็บได้ว่า ขนาดช่องจัดเก็บชั้นวาง เท่ากับ กว้าง 2.54 เมตร ลึก 1.00 เมตร สูง 1.10 เมตร ดังนั้น 1 ช่องจัดเก็บ สามารถจัดวางลังชนิด TAFP003TT ได้ 3 ลัง ดังรูปที่ 5.16



รูปที่ 5.16 คำนวณความสามารถในการจัดเก็บของช่องจัดเก็บ

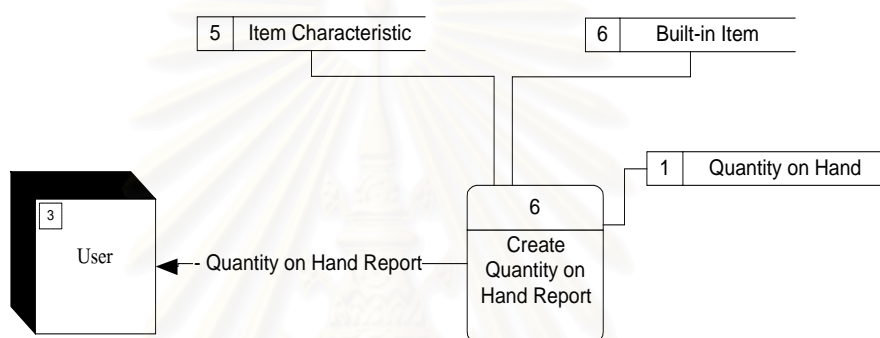
สินค้ารหัส F-112310126 มีจำนวนลังรับเข้า 10 ลัง ดังนั้น จะต้องจัดสรรตำแหน่งจัดเก็บให้ $10/3 = 4$ ตำแหน่ง ได้แก่ FGC031, FGC053, FGB024 และ FGB051

- 4.8 โปรแกรมจะจัดสรรตำแหน่งจัดเก็บให้ตามช่องจัดเก็บ (Allocate storage location by bay) เช่น จากตัวอย่างในหัวข้อ 4.7 คำนวณได้ว่า ช่องจัดเก็บ 1 ช่อง สามารถจัดวางลังชนิด TAFP003TT ได้ 3 ลัง ถ้าหากลังชนิดนี้รับเข้ามา 2 ลัง โปรแกรมก็จะจัดสรรตำแหน่งจัดเก็บให้ 1 ช่องเช่นกัน

- 4.9 ถ้าตำแหน่งจัดเก็บที่ว่างถูกจับจองหมดแล้ว โปรแกรมจะกำหนดตำแหน่งจัดเก็บไปที่ตำแหน่งพื้น (FG Location) โดยทั้งคลังสินค้าจะมีสินค้าที่จัดเก็บ ณ ตำแหน่งพื้น นี้ได้ไม่เกิน 96 ลัง มิฉะนั้นโปรแกรมจะขึ้นข้อความเตือนว่า “สินค้าล้นคลัง”

แผนภาพการไหลของข้อมูล รูปที่ 5.13 แสดงโครงสร้างของสร้างรายงานจำนวนสินค้าคงคลังคาดการณ์ ซึ่งกระบวนการทำงานมีรายละเอียด ดังนี้

- กระบวนการที่ 6 สร้างรายงานจำนวนสินค้าคงคลังคาดการณ์ (Create Quantity On-hand) ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณาได้แก่ ตารางจำนวนสินค้าคงคลังคาดการณ์, ตารางคุณลักษณะสินค้า และ ตารางสินค้าผลิตจัดส่งภายใน โดยผลลัพธ์ที่ได้ คือ รายงานจำนวนสินค้าคงคลังคาดการณ์ และ รูปที่ 5.14 แสดงขั้นตอนในการออกรายงานจำนวนสินค้าคงคลังคาดการณ์



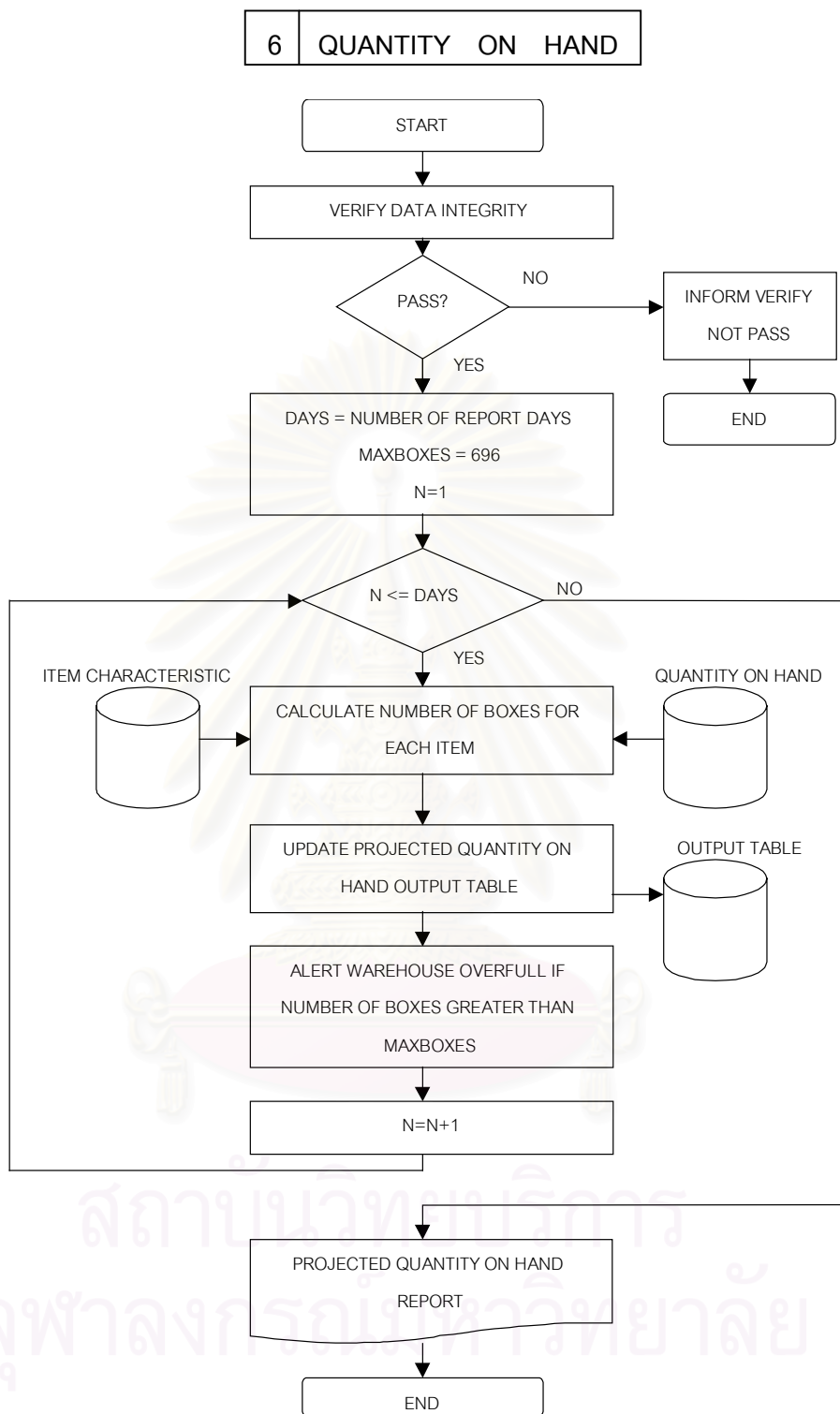
รูปที่ 5.13 โครงสร้างการสร้างรายงานจำนวนสินค้าคงคลังคาดการณ์

จากรูปที่ 5.14 การออกรายงานจำนวนสินค้าคงคลังคาดการณ์ เริ่มจากการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูล ถ้าไม่ผ่านโปรแกรมจะขึ้นข้อความเตือนให้ผู้ใช้ปรับฐานข้อมูลตารางคุณลักษณะสินค้า โปรแกรมจะคำนวณจำนวนสินค้าคงคลังคาดการณ์ตามจำนวนวันที่ผู้ใช้ต้องการให้แสดงข้อมูล คำนวณจำนวนสินค้าคงคลังคาดการณ์จากสมการต่อไปนี้ โดยเศษปัดขึ้น

จำนวนคลังสินค้าคงคลังคาดการณ์ต่อวัน

$$= \sum \left[\frac{\text{จำนวนสินค้าคงคลังคาดการณ์ของแต่ละรายการสินค้า (ชิ้น)}}{\text{ขนาดบรรจุมาตรฐานต่อคลังของแต่ละรายการสินค้า (ชิ้น/คลัง)}} \right]$$

จำนวนคลังสินค้าคงคลังคาดการณ์ต่อวันมีค่าได้ไม่เกินความสามารถในการจัดเก็บของคลัง คือ เท่ากับ 720 คลังต่อวัน ซึ่งคำนวณจากผลรวมของความสามารถในการจัดเก็บคลังใหม่ 620 คลัง กับ ความสามารถในการจัดวางบนตำแหน่งพื้น 96 คลัง รายงานจำนวนสินค้าคงคลังคาดการณ์ จะแสดงเครื่องหมาย ** ในวันที่มีค่าจำนวนคลังสินค้าคงคลังคาดการณ์ต่อวันเกิน 720 คลัง



รูปที่ 5.14 การออกรายงานจำนวนสินค้าคงคลังคาดการณ์

5.3 การใช้งานโปรแกรม

สิ่งที่สำคัญในการใช้งานโปรแกรม คือ ลำดับเวลาในการทำงาน เนื่องจากการฐานข้อมูลของโปรแกรมไม่ได้ตอบสนองเปลี่ยนแปลงแก้ไขในทันทีเมื่อข้อมูลสถานะสินค้าคงคลังหรือข้อมูลอื่นๆ ในระบบ MRP II มีการเปลี่ยนแปลง อย่างไรก็ตามจากการศึกษาระบบการดำเนินงานคลังสินค้า พบว่าสามารถที่จะประยุกต์ใช้โปรแกรมได้ โดยข้อมูลสินค้าคงคลังในระบบ MRP II กับ ข้อมูลจริงในคลังจะตรงกัน ในช่วงเวลาที่พนักงานกะเช้าก็ย้ข้อมูลสินค้ารับเข้าตามใบนำสินค้าเข้าคลัง (FG to stock slip) ของกะกลางคืนเมื่อวานลงในระบบ MFG/PRO เพื่ออัปเดตข้อมูลสินค้าคงคลัง ดังนั้น หลังจากเวลานี้ผู้ใช้สามารถรันโปรแกรมกำหนดตำแหน่งจัดเก็บให้กับสินค้าที่จะรับเข้าในระหว่างวันได้ อีกทั้งในช่วงเวลากะเช้าจะมีการเคลื่อนย้ายสินค้าออกจากตำแหน่งจัดเก็บน้อยมาก เนื่องจากการเคลื่อนย้ายสินค้าเพื่อจัดส่งจะทำการในกะกลางคืนเป็นหลัก ตารางที่ 5.4 แสดงลำดับเวลางานในการดำเนินงานภายในคลังสินค้า

ตารางที่ 5.4 ลำดับเวลางานในคลังสินค้า

เวลา	กิจกรรม	
8.00-8.15	- คีย์ข้อมูลสินค้ารับเข้าตามใบนำสินค้าเข้าคลัง (FG to stock slip) ของกะกลางคืนเมื่อวานลงในระบบ MFG/PRO เพื่ออัปเดตข้อมูลสินค้าคงคลังโดยพนักงานบันทึกข้อมูล	
8.15-8.20	เข้าระบบ MFG/PRO ข้อ 3.6.6 เพื่อดึงรายงานสถานะสินค้าคงคลัง (Stock status report)	
8.20-8.30	<ul style="list-style-type: none"> - เปิดโปรแกรม LAP และโหลดเพิ่มข้อมูลรายงานสถานะสินค้าคงคลังและเพิ่มตารางรายงานการผลิต - รันโปรแกรมเพื่อกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ - สั่งพิมพ์รายงานกำหนดตำแหน่งจัดเก็บและมอบให้พนักงานจัดเก็บ 	
8.30-17.00	- รันโปรแกรมเพื่อกำหนดตำแหน่งจัดเก็บที่เหมาะสมสำหรับสินค้าที่ไม่มีหรือเกินจากข้อมูลในตารางการผลิต	ดำเนินกิจกรรมการรับเข้า, จัดเก็บสินค้าตามตำแหน่งที่จัดสรรและจัดส่งสินค้า
17.00-18.00	- คีย์ข้อมูลการจัดส่งสินค้าของวันพรุ่งนี้ล่วงหน้าเพื่อปรับฐานข้อมูลสินค้าคงคลังก่อนที่จะมีการเคลื่อนย้ายสินค้าออกจากตำแหน่งจัดเก็บ	
20.00-7.30	<ul style="list-style-type: none"> - ดำเนินกิจกรรมการรับเข้าสินค้า (กะกลางคืน) - นำสินค้าที่จัดส่งพรุ่งนี้ออกมาจัดเตรียมไว้บริเวณกองรอ 	

หมายเหตุ: เพิ่มรายงานสถานะสินค้าคงคลัง โหลดข้อมูลทุกวัน

: เพิ่มรายงานตารางการผลิต โหลดข้อมูลทุกต้นเดือนหรือทุกครั้งที่มีการแก้ไข

(Revised)

ผู้ที่มีหน้าที่ใช้งานโปรแกรมคือ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานเป็นสำคัญ ในช่วงแรกของการใช้งานโปรแกรม จะต้องมีการอบรมสร้างความรู้ความเข้าใจในการทำงานของโปรแกรมและแสดงให้เห็นถึงผลดีที่จะเกิดขึ้นหากว่าคลังสินค้ามีการจัดเก็บที่เป็นระเบียบหมวดหมู่ ให้กับพนักงานทุกคน ตารางที่ 5.5 แสดงผู้ใช้งานโปรแกรม และ คู่มือการใช้งานโปรแกรมแสดงในภาคผนวก จ.

ตารางที่ 5.5 ผู้ใช้งานโปรแกรม

ตำแหน่ง	หน้าที่
หัวหน้าคลังสินค้า (Chief)/ เสมียน (Clerk)	- ดึงข้อมูลรายงานสถานะสินค้าคงคลัง (Stock Status Report: 3.6.1) และรายงานตารางการผลิต (Production Schedule Report) เข้าสู่โปรแกรม - สั่งรับโปรแกรมและออกรายงานตำแหน่งจัดเก็บสินค้า มอบให้พนักงานจัดเก็บ
เสมียน/ พนักงานจัดเก็บ	- รับโปรแกรมกรณีสินค้าที่รับเข้ามาไม่มีในรายงานตำแหน่งจัดเก็บสินค้า หรือจำนวนที่รับเข้ามากกว่าที่ระบุในรายงาน แล้วออกรายงานหรือจัดบันทึกข้อมูลตำแหน่งจัดเก็บให้พนักงานจัดเก็บ
พนักงานจัดเก็บ	- จัดเก็บสินค้าตามรายงานตำแหน่งจัดเก็บสินค้า - แจ้งที่สำนักงานกรณีสินค้าที่รับเข้ามาไม่มีในรายงานตำแหน่งจัดเก็บสินค้า หรือจำนวนที่รับเข้ามากกว่าที่ระบุในรายงาน

5.4 สรุป

ในบทนี้ได้กล่าวถึงการออกแบบและการพัฒนาโปรแกรมสำหรับกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ คือ โปรแกรมมีความสามารถหลักอยู่ 2 ประการ ได้แก่ สามารถกำหนดตำแหน่งที่เก็บสินค้าในคลังสินค้า (Location Assignment) และ สามารถแสดงข้อมูลรายงานจำนวนสินค้าคงคลังในคลังสินค้า (Quantity On Hand Report) โดยเมนูการทำงานประกอบด้วย 5 เมนูหลัก ได้แก่ เมื่อกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ (Location Assignment), เมื่อบันทึกการคำนวณจำนวนสินค้าในคลังสินค้า (Quantity On Hand), เมื่อบันทึกข้อมูล (Load Data), เมื่อบริการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (Verify Stock Data) และ เมื่อบริการตั้งค่าข้อมูล (Configuration)

โปรแกรมพัฒนาโดยใช้ Microsoft Access 97 และ Microsoft Visual Basic Version 6.0 Enterprise Edition เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาโปรแกรม การเชื่อมฐานข้อมูลระหว่างโปรแกรมกับระบบ MRP II ไม่ใช่แบบออนไลน์ (On-line) แต่ใช้วิธีออฟไลน์ (Off-line) คือนำข้อมูลออกจากระบบ MRP II ในรูปรายงานเท็กซ์ไฟล์แล้วส่งเข้าโปรแกรมโดยผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นวิธีที่เสียค่าใช้จ่ายต่ำกว่าและสามารถประยุกต์ใช้กับงานคลังสินค้าได้

ฐานข้อมูลของโปรแกรมประกอบด้วย 7 ตารางข้อมูล ได้แก่ ตารางคุณลักษณะถังบรรจุ (Case Characteristics), ตารางคุณลักษณะสินค้า (Item Characteristics), ตารางสถานะสินค้าคงคลัง (Stock Status), ตารางคุณลักษณะตำแหน่งจัดเก็บ (Location Characteristics), ตารางสินค้าคงคลังคาดการณ์ (Projected Quantity On-hand), ตารางการผลิต (Production Schedule) และ ตารางสินค้าผลิตส่งภายใน (Built-in item)

กระบวนการทำงานของโปรแกรมประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ ส่วนนำเข้า (Input), ส่วนนำออก (Output) และ ส่วนประมวลผล (Processing) โดยแต่ละส่วนมีรายละเอียด ดังนี้

- ส่วนนำเข้า ได้แก่ รายงานแผนการผลิต, รายงานสถานะสินค้าคงคลัง, สินค้าที่ผลิตเพื่อส่งภายใน, ตารางคุณลักษณะถังบรรจุ, ตารางคุณลักษณะสินค้า และ ตารางคุณลักษณะตำแหน่งจัดเก็บ
- ส่วนนำออก ได้แก่ รายงานกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ และ รายงานคาดการณ์จำนวนสินค้าในคลังสินค้า
- ส่วนประมวลผล คือ ส่วนคำนวณและจัดสรรกำหนดตำแหน่งจัดเก็บให้กับสินค้าตามหลักการจัดเก็บตามความเหมือนของรุ่นสินค้า, ประเภทผลิตภัณฑ์

สิ่งที่สำคัญในการใช้งานโปรแกรม คือ ลำดับเวลาในการทำงาน เนื่องจากการฐานข้อมูลของโปรแกรมไม่ได้ตอบสนองเปลี่ยนแปลงแก้ไขในทันทีเมื่อข้อมูลในระบบ MRP II มีการเปลี่ยนแปลง โดยเพิ่มรายงานสถานะสินค้าคงคลังต้องโหลดข้อมูลทุกวันหลังจากพนักงานบันทึกข้อมูลสินค้ารับเข้าจากกะกลางคืน และเพิ่มรายงานตารางการผลิต โหลดข้อมูลทุกต้นเดือนหรือทุกครั้งที่มีการแก้ไข (Revised) โดยผู้ที่มีหน้าที่ใช้งานโปรแกรมคือ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานเป็นสำคัญ โดยจะต้องมีการอบรมสร้างความรู้ความเข้าใจในการทำงานของโปรแกรมและแสดงให้เห็นถึงผลดีที่จะเกิดขึ้น หากว่าคลังสินค้ามีการจัดเก็บที่เป็นระเบียบหมวดหมู่ ให้กับพนักงานทุกคน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 6

ผลการปรับปรุง บทสรุป และข้อเสนอแนะ

6.1 ผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า

จากการนำแผนการและแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าในบทที่ 4 มาดำเนินการ โดยระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินงานทั้งหมด 3 เดือน ตั้งแต่ เมษายน-มิถุนายน 2543 ผลการดำเนินงานได้ดังนี้

6.1.1 ความถูกต้องของข้อมูล

- อัตราส่วนสินค้าที่หยิบได้ถูกต้อง (Part Picked Percentage)

จากการเก็บข้อมูลเดือนพฤษภาคม และ เดือนมิถุนายน 2543 แบบฟอร์มสรุปข้อมูลความถูกต้องและเวลาที่ใช้ในการนำสินค้าออกแสดงภาคผนวก จ. โดยได้ผลสรุปความถูกต้องในการหยิบสินค้าดังนี้

$$\text{อัตราส่วนสินค้าที่ถูกหยิบได้ถูกต้อง} = \frac{\text{จำนวนสินค้าที่หยิบได้ (ไปหยิบแล้วพบสินค้า)}}{\text{จำนวนสินค้าที่นำออกมาทั้งหมด}} \times 100$$

$$\text{อัตราส่วนสินค้าที่ถูกหยิบเดือนพฤษภาคม} = 1,659 \times 100 / 1,659 = 100 \%$$

$$\text{อัตราส่วนสินค้าที่ถูกหยิบเดือนมิถุนายน} = 1,805 \times 100 / 1,806 = 99.94 \%$$

$$\text{ดังนั้นอัตราส่วนสินค้าที่ถูกหยิบ} (100+99.94)/2 = 99.97 \%$$

- อัตราส่วนความผิดพลาดในการตรวจนับสินค้า (Percentage Error in The Stock Count)

จากการเก็บข้อมูลเดือนพฤษภาคม และ เดือนมิถุนายน 2543 แบบฟอร์มสรุปข้อมูลความถูกต้องของการตรวจนับสินค้าคลังประจำเดือนแสดงภาคผนวก จ. โดยได้ผลสรุปความถูกต้อง

ของการตรวจนับสินค้าคงคลังประจำเดือนดังนี้

อัตราส่วนความผิดพลาดในการตรวจนับสินค้า

$$= \frac{\left| \text{ค่าที่แตกต่างระหว่างจำนวนที่นับได้จริงกับจำนวนที่บันทึกไว้} \right|}{\text{จำนวนที่ได้บันทึกเอาไว้}} \times 100$$

อัตราส่วนความผิดพลาดในการตรวจนับสินค้าเดือนพฤษภาคม = $(685-684)/685 \times 100$

$$= 0.146 \%$$

$$= 3,245 \text{ บาท}$$

อัตราส่วนความผิดพลาดในการตรวจนับสินค้าเดือนมิถุนายน = $(630-630)/630 \times 100 = 0 \%$

$$= 0 \text{ บาท}$$

ดังนั้นอัตราส่วนความผิดพลาดในการตรวจนับสินค้าเฉลี่ย $(0.146 + 0)/2 = 0.073\%$

$$= 1,623 \text{ บาท}$$

6.1.2 ความรวดเร็วในการเคลื่อนย้าย

จากการเก็บข้อมูลเดือนพฤษภาคม และ เดือนมิถุนายน 2543 แบบฟอร์มสรุปข้อมูลความถูกต้องและเวลาที่ใช้ในการนำสินค้าออกแสดงภาคผนวก จ. โดยได้ผลสรุปเวลาเฉลี่ยในการนำสินค้าออกดังนี้

เวลาเฉลี่ยในการนำสินค้าออก = $\frac{\text{ระยะเวลาในการนำสินค้าออกมาจากที่จัดเก็บ}}{\text{จำนวนสินค้าที่นำออกมาทั้งหมด}}$

เวลาเฉลี่ยในการนำสินค้าออกเดือนพฤษภาคม = 2,915 นาที / 1,659 ลัง

$$= 1.76 \text{ นาที / ลัง}$$

เวลาเฉลี่ยในการนำสินค้าออกเดือนมิถุนายน = 3,001 นาที / 1,806 ลัง

$$= 1.66 \text{ นาที / ลัง}$$

ดังนั้นเวลาเฉลี่ยในการนำสินค้าออก $(1.76+1.66)/2 = 1.71 \text{ นาที / ลัง}$

6.1.3 ความสามารถของพื้นที่ในการจัดเก็บ

จากการออกแบบพื้นที่จัดเก็บทำให้คลังสามารถเพิ่มโอกาสในการใช้พื้นที่จัดเก็บได้มากขึ้น จากผังการจัดเก็บแบบเดิม โดย

ผังการจัดเก็บแบบเดิม พื้นที่สามารถจัดเก็บได้สูงสุด 752 ลัง

ผังการจัดเก็บแบบใหม่ พื้นที่สามารถจัดเก็บได้สูงสุด 820 ลัง

ดังนั้นจากการออกแบบพื้นที่จัดเก็บทำให้คลังสามารถเพิ่มโอกาสในการใช้พื้นที่จัดเก็บ

$$(820-752)/752*100 = 9.04\%$$

เปรียบเทียบผลการดำเนินงานก่อนและหลังปรับปรุง ซึ่งสามารถสรุปที่ได้ตามตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 สรุปผลการดำเนินงานปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า

เกณฑ์วัดผลการปฏิบัติงาน	ผลการปรับปรุง		สรุปผล
	ก่อน	หลัง	
1. อัตราส่วนจำนวนสินค้าที่หยิบได้ถูกต้อง	97.63%	99.97%	เพิ่มขึ้น 2.34%
2. อัตราส่วนความผิดพลาดในการตรวจนับสินค้า	2.11%	0.07%	ลดลง 2.04%
	485,309 บ.	1,623 บ.	ลดลง 483,686 บ.
3. เวลาเฉลี่ยในการนำสินค้าออก (นาท./ลัง)	3.95	1.71	ลดลง 56.71%

6.1.4 การติดตามผลดำเนินงาน

เครื่องมือที่ใช้การติดตามการดำเนินงานของคลังให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่สร้างไว้ คือ รายงานผังคลังสินค้าและการเก็บรักษา (Layout and Housekeeping Report) โดยทำตรวจสอบสภาพคลังสินค้าในสัปดาห์สุดท้ายก่อนสิ้นเดือน คือวันที่ 22 พ.ค. 2543 และ วันที่ 26 มิถุนายน 2543 ผลจากการตรวจสอบแสดงในรูปที่ 6.1 และ 6.2

การตรวจสภาพคลังสินค้า

รายงานผังคลังสินค้าและการจัดเก็บ

ลำดับ	คำถาม	ใช่	ไม่ใช่	วิธีการแก้ไข*
1	มีแปลนแผนผังคลังสินค้าสำเร็จรูปใช้ไหม?	/		
2	มีการจำแนกบริเวณจัดเก็บตรงตามที่กำหนดไว้ในแผนผังคลังใช้ไหม?	/		
3	เส้นแบ่งช่องพื้นที่จัดเก็บ, ช่องทางเดิน มีความชัดเจนดีใช้ไหม?		/	ทาสีใหม่
4	ช่องทางเดินสะอาดใช้ไหม?	/		
5	ตัวอักษรรหัสชี้ตำแหน่งจัดเก็บ ยังชัดเจนดีใช้ไหม?		/	ทาสีใหม่
6	การจัดวางสินค้าเป็นระเบียบและเหมาะสมดีใช้ไหม?	/		
7	ชั้นวางอยู่ในสภาพที่ดีใช้ไหม?	/		
8	ห้องจัดเก็บอยู่ในสภาพที่ดีใช้ไหม?		/	ให้ปิดฝุ่นทำความสะอาด
9	รถยกมีสภาพการทำงานที่ดีและสะอาดใช้ไหม?	/		
10	กะบังคลังสินค้าอยู่ในสภาพที่ดีใช้ไหม?	/		
11	ปิดผนึกคลังสินค้าตามแบบที่กำหนดไว้ใช้ไหม?	/		
12	จัดเก็บสินค้าตามเอกสารรายงานกำหนดตำแหน่งจัดเก็บใช้ไหม?	/		
13	รหัสชี้ตำแหน่งจัดเก็บที่จดบันทึบ FG To Stock Slip อ่านได้ชัดเจนดีใช้ไหม?		/	เขียนตัวอักษรให้ชัดเจน
14	ไม่มีลึกระดาษจัดเก็บบริเวณพื้น F, G หรือ H ใช้ไหม?	/		
15	ถ้ามีการย้ายตำแหน่งสินค้าจะบันทึกในรายงานเคลื่อนย้ายสินค้าใช้ไหม?	/		
16	อาคารจัดเก็บปลอดภัยจากฝน?	/		
17	หลอดไฟในคลังสินค้ายังทำงานได้ดีใช้ไหม?		/	แจ้งADMIN ขอเปลี่ยนหลอดไฟ
18	สำนักงานคลังสินค้าสะอาดและเป็นระเบียบใช้ไหม?	/		

* สำหรับคำถามที่ตอบว่า "ไม่ใช่" ควรระบุกิจกรรมหรือวิธีการแก้ไข ใช้พื้นที่ข้างล่างเมื่อต้องการควรระบุหมายเลขคำถามกำกับด้วย

* 3 : เส้นแบ่งเขตบริเวณลานรับสินค้า เลื่อนไม่ชัดเนื่องจากถูกรถยกวิ่งเหยียบทุกวัน, เริ่มทาสีวันเสาร์ที่ 8 เม.ย. 2543 และวันที่สี่เริ่มเลื่อนมองตัวอักษรไม่ชัด 22 พ.ค. 2543 ดังนั้น จะต้องทาสีซ้ำประมาณทุก 2 เดือน

* 5 : ตัวอักษรบริเวณจัดเก็บ F, G และ H เลื่อนไม่ชัด เนื่องจากถูกรถยกวิ่งเหยียบทุกวัน, เริ่มทาสีวันเสาร์ที่ 8 เม.ย. 2543 และวันที่สี่เริ่มเลื่อนมองตัวอักษรไม่ชัด 26 พ.ค. 2543 ดังนั้น จะต้องทาสีซ้ำประมาณทุก 2 เดือน

* 8 : มีฝุ่นและหยากไย่ติดกล่องสินค้า ทำความสะอาดครั้งสุดท้าย วันที่ 28 ธ.ค. 2542 ดังนั้น จะต้องทำความสะอาดทุกสิ้นเดือน

* 13 : พนักงานเขียนตัวอักษรไม่ชัดเจนระหว่าง "E" กับ "F" ดังนั้นต้องชี้แจงให้พนักงานให้ความใส่ใจในการจดบันทึกให้ชัดเจน

* 17 : หลอดไฟเริ่มไม่สว่าง ทำให้พนักงานกะกลางคืนตึกสินค้าลำบาก เปลี่ยนหลอดไฟครั้งสุดท้าย 28 มีนาคม 2542

ตรวจสอบโดย

วันที่

รูปที่ 6.1 ผลการตรวจสอบคลังสินค้าประจำเดือน พฤษภาคม

การตรวจสอบสภาพคลังสินค้า

รายงานผังคลังสินค้าและการจัดเก็บ

คลังสินค้าสำเร็จรูป

วันที่ตรวจสอบ: 26 มิ.ย. 2543

ลำดับ	คำถาม	ใช่	ไม่ใช่	วิธีการแก้ไข*
1	มีแปลนแผนผังคลังสินค้าสำเร็จรูปใช้ใหม่?	/		
2	มีการจำแนกบริเวณจัดเก็บตรงตามที่กำหนดไว้ในแผนผังคลังใช้ใหม่?	/		
3	เส้นแบ่งช่องพื้นที่จัดเก็บ, ช่องทางเดิน มีความชัดเจนดีใช้ใหม่?	/		
4	ช่องทางเดินสะอาดใช้ใหม่?	/		
5	ตัวอักษรรหัสชี้ตำแหน่งจัดเก็บ ยังชัดเจนดีใช้ใหม่?	/		
6	การจัดวางสินค้าเป็นระเบียบและเหมาะสมดีใช้ใหม่?	/		
7	ชั้นวางอยู่ในสภาพที่ดีใช้ใหม่?	/		
8	ห้องจัดเก็บอยู่ในสภาพที่ดีใช้ใหม่?		/	ให้ปิดฝุ่นทำความสะอาด
9	รถยกมีสภาพการทำงานที่ดีและสะอาดใช้ใหม่?	/		
10	กะบังคลังสินค้าอยู่ในสภาพที่ดีใช้ใหม่?	/		
11	ปิดผนึกคลังสินค้าตามแบบที่กำหนดไว้ใช้ใหม่?	/		
12	จัดเก็บสินค้าตามเอกสารรายงานกำหนดตำแหน่งจัดเก็บใช้ใหม่?	/		
13	รหัสชี้ตำแหน่งจัดเก็บที่จดบันทึบ FG To Stock Slip อ่านได้ชัดเจนดีใช้ใหม่?	/		
14	ไม่มีลัทธิกระดาศจัดเก็บบริเวณพื้น F, G หรือ H ใช้ใหม่?	/		
15	ถ้ามีการย้ายตำแหน่งสินค้าจะลงบันทึกในรายงานเคลื่อนย้ายสินค้าใช้ใหม่?		/	อบรมพนักงานให้บันทึกข้อมูลทุกครั้ง
16	อาคารจัดเก็บปลอดภัยจากฝน?	/		
17	หลอดไฟในคลังสินค้ายังทำงานได้ดีใช้ใหม่?	/		
18	สำนักงานคลังสินค้าสะอาดและเป็นระเบียบใช้ใหม่?	/		

* สำหรับคำถามที่ตอบว่า "ไม่ใช่" ควรระบุกิจกรรมหรือวิธีการแก้ไข ใช้พื้นที่ว่างล่างเมื่อต้องการควรระบุหมายเลขคำถามกำกับด้วย

* 8 : มีฝุ่นและหยากไย่ติดคลังสินค้า ทำความสะอาดครั้งสุดท้าย วันที่ 22 พ.ค. 2543 ดังนั้น จะต้องทำความสะอาดทุกสิ้นเดือน

* 15 : พนักงานกะกลางคืนย้ายตำแหน่งจัดเก็บสินค้าและลิ้มบันทึกงบบางรายงานทำให้หาคลังสินค้าไม่พบ โทษที่เกิดขึ้นแก้ไขโดย อบรมและแจ้งถึงผลเสียที่จะเกิดขึ้นหากละเลยแก่พนักงาน

ตรวจสอบโดย

วันที่

รูปที่ 6.2 ผลการตรวจสอบคลังสินค้าประจำเดือน มิถุนายน

จากการใช้รายงานผังคลังสินค้าและการเก็บรักษา (Layout and Housekeeping Report) ตรวจสอบภาพคลังสินค้า สรุปปัญหาที่พบได้ดังนี้

- สีที่ทาไปจะทึบสีเริ่มเลือน มองเห็นไม่ชัด ไม่ว่าจะเป็เส้นแบ่งเขตหรือตัวอักษร จะต้องทาสีซ้ำประมาณทุก 2 เดือน
- การบันทึกรหัสชี้ตำแหน่งจัดเก็บไม่ชัดเจน จะต้องมีการชี้แจงและตักเตือนพนักงานถึงผลเสียที่เกิดขึ้น
- หลอดไฟในอาคารจัดเก็บเริ่มไม่สว่าง ทำให้พนักงานกะกลางคืนทำงานลำบาก
- ฝุ่นที่เกาะตามหิ้งจะต้องปัดฝุ่นทุกเดือน เป็นต้น

6.2 บทสรุป

งานวิจัยนี้เน้นศึกษาลังสินค้าสำเร็จรูปของโรงงานผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า จากการศึกษาการดำเนินงานพบปัญหาได้แก่ 1.คลังสินค้าขาดการจัดระเบียบในการจัดเก็บ จัดวางสินค้า และรักษาสินค้าอย่างเป็นระบบ 2.การนำสินค้าออกแจกจ่ายให้กับลูกค้าเป็นไปอย่างล่าช้าและผิดพลาด

ดังนั้นงานวิจัยนี้ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำกรปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าของคลังสินค้าโรงงานตัวอย่าง ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ คือ วิธีการที่ใช้ในการปรับปรุงมีอยู่ 3 แนวทางหลักได้แก่ 1. การออกแบบแผนผังการจัดเก็บ, 2. การวางแผนและกำหนดตำแหน่งจัดเก็บพร้อมพัฒนาโปรแกรมช่วยกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ และ 3. จัดทำวิธีการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับระบบที่จัดทำขึ้น โดยและแนวทางมีรายละเอียด ดังนี้

1. การออกแบบแผนผังการจัดเก็บ มีวัตถุประสงค์อยู่ 2 ส่วน คือ 1. สำหรับการดำเนินงานของคลังสินค้า: เพื่อเพิ่มระดับการบริการที่ดีและรักษาระดับต้นทุนของคลังสินค้า 2.สำหรับผังเพื่อการจัดเก็บ: ความสามารถในการเข้าถึงได้ของสินค้าและบริการที่มีประสิทธิภาพ การจัดเก็บมีความยืดหยุ่นพอสมควร แบ่งการออกแบบแผนผังการจัดเก็บออกเป็น 3 ส่วน คือ การออกแบบขนาดพื้นที่คลัง, การออกแบบวิธีการจัดวางสินค้าและการออกแบบรหัสชี้ตำแหน่งจัดเก็บ

2. การวางแผนและกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้คลังมีการจัดเก็บที่เป็นระเบียบหมวดหมู่, สินค้ามีบริเวณจัดเก็บที่ชัดเจนและสามารถยืดหยุ่นได้ และลดเวลาและเพิ่มความสะดวกในการนำสินค้าออก ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณา ได้แก่ ปัจจัยของสินค้า, ปัจจัยของพื้นที่ และ

รูปแบบของกิจกรรมการรับเข้า-นำออก จากการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ว่า ควรกำหนดตำแหน่งจัดเก็บตามความเหมือนกันของสินค้า โดยลำดับความเหมือนในการพิจารณา ได้แก่ ความเหมือนของประเภทสินค้า (Category), ประเภทถัง (Case Type) และ รุ่นสินค้า (Item)

การกำหนดตำแหน่งจัดเก็บเริ่มพิจารณาจาก การแบ่งโซนจัดเก็บสินค้าเป็นกลุ่มตามประเภทของสินค้า (ERL, SBT, CNT และ TR) โดยขนาดของแต่ละโซนในเบื้องต้นคำนวณจากข้อมูลจำนวนสินค้าคงคลัง หลังจากนั้นขนาดโซนจะยืดหยุ่นตามปริมาณสินค้าที่เคลื่อนไหว โดยภายในแต่ละโซนจะกำหนดตำแหน่งจัดเก็บแบบกึ่งสุ่ม นั่นคือ จัดให้สินค้านั้นๆ อยู่บริเวณเดียวกัน ไม่กำหนดตำแหน่งจัดเก็บตายตัวให้แต่ละรุ่นสินค้า

ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมช่วยกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ เพื่อลดเวลาและเพิ่มความถูกต้องในการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ โปรแกรมมีความสามารถหลักอยู่ 2 ประการ ได้แก่ สามารถกำหนดตำแหน่งที่เก็บสินค้าในคลังสินค้า (Location Assignment) และ สามารถแสดงข้อมูลรายงานจำนวนสินค้าคงคลังในคลังสินค้า (Quantity On Hand Report) โดยเมนูการทำงานประกอบด้วย 5 เมนูหลัก ได้แก่ เมนูกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ (Location Assignment), เมนูรายงานคงคลังจำนวนสินค้าในคลังสินค้า (Quantity On Hand), เมนูโหลดข้อมูล (Load Data), เมนูตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (Verify Stock Data) และ เมนูองค์ประกอบข้อมูล (Configuration)

โปรแกรมพัฒนาโดยใช้ Microsoft Access 97 และ Microsoft Visual Basic Version 6.0 Enterprise Edition เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาโปรแกรม การเชื่อมฐานข้อมูลระหว่างโปรแกรมกับระบบ MRP II ใช้วิธีออฟไลน์ (Off-line) คือ นำข้อมูลออกจากระบบ MRP II ในรูปรายงานเท็กซ์ไฟล์แล้วส่งเข้าโปรแกรมโดยผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นวิธีที่เสียค่าใช้จ่ายต่ำกว่าและสามารถประยุกต์ใช้กับงานคลังสินค้าได้

3. จัดทำวิธีการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับระบบที่จัดทำขึ้น สำหรับงานวิจัยนี้จัดทำวิธีการปฏิบัติงานในส่วนของการรับสินค้าเข้าจัดเก็บและการตรวจนับสินค้าคงคลัง และออกแบบรายงานผังคลังสินค้าและการจัดเก็บ (Layout and Housekeeping Report) เป็นเครื่องมือในการติดตามผลการดำเนินงาน

ผลการปรับปรุงทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการการคลังสินค้า ดังนี้คือ อัตราส่วนจำนวนสินค้าที่หยิบได้ถูกต้องเพิ่มขึ้น 1.87%, อัตราส่วนความผิดพลาดในการตรวจนับสินค้าลดลง 1.11% และ เวลาเฉลี่ยในการนำสินค้าออกลดลง 43%

6.3 ปัญหาที่พบในงานวิจัย

ปัญหาที่เกิดจากความผิดพลาดของพนักงาน:

1. พนักงานบันทึกข้อมูลผิดหรือพนักงานจัดเก็บเขียนตัวหนังสือหวัด ไม่ชัดเจน เช่น รหัสตำแหน่งจัดเก็บ E101 พิมพ์เป็น F101 เนื่องจากตำแหน่งจัดเก็บในโซน F มีถึงแค่ตำแหน่ง F081 ซึ่งปัญหานี้ตรวจพบในขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลสินค้ารับเข้าในระบบกับใบ FG to Stock Slip
2. พนักงานจัดเก็บในกะกลางคืนย้ายตำแหน่งจัดเก็บสินค้าแล้วไม่บันทึกในใบรายงานการเคลื่อนย้ายสินค้า (Transfer Location Report) ทำให้ข้อมูลในระบบกับข้อมูลจริงไม่ตรงกัน

ปัญหาโปรแกรมกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ (LAP):

1. จุดอ่อนของโปรแกรมอยู่ที่เพิ่มข้อมูลตารางการผลิต (Production Schedule) ที่เป็นเพิ่มเอ็กเซล (Excel) ถ้าหากแผนกควบคุมการผลิตทำการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ (Format) โปรแกรม LAP จะใช้งานไม่ได้
2. การใช้งานค่อนข้างใช้เวลามากกว่าระบบดึงข้อมูลแบบออนไลน์ เพราะต้องโหลดข้อมูลใหม่ทุกครั้งถ้าข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลง เช่น ข้อมูลสถานะสินค้าคงคลัง เป็นต้น
3. ความถูกต้องของรายงานกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ เช่น รหัสสินค้าที่ระบุว่า จะรับเข้าจัดเก็บไม่ได้เข้าจริง หรือ จำนวนคลังสินค้าที่รับเข้ามาจัดเก็บไม่ตรง

ปัญหาการดำเนินงาน:

1. ปัญหาในส่วนความล่าช้าในการเริ่มปฏิบัติงาน เช่น การตีเส้นแบ่งตามการออกแบบแผนผังการจัดเก็บที่ต้องรอการเห็นชอบจากผู้จัดการคลังสินค้า, รอเวลาที่เหมาะสมและความร่วมมือจากพนักงานคลังสินค้า เนื่องจากคลังสินค้ามีกิจกรรมการเคลื่อนย้ายสินค้าเข้า-ออก เกือบตลอดเวลา

6.4 ข้อเสนอแนะ

- พัฒนาเพิ่มความสามารถของโปรแกรมกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ ในการช่วยจัดลำดับเส้นทางการนำสินค้าออก (Order picking) เพื่อลดเวลาในการเดินทาง
- เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บ-จัดจ่ายให้สูงสุด ควรทำการพัฒนาโปรแกรมนี้ให้ติดตามข้อมูลการเคลื่อนไหวของสินค้าตามเวลาที่เกิดขึ้นจริง โดยทำการพัฒนาฟังก์ชันโปรแกรมเพิ่มเติมในส่วนของ การรับส่งข้อมูลแบบอัตโนมัติ (Interactive) กับระบบ MRP II
- หากข้อมูลในส่วนตารางกำหนดการจัดส่งสินค้าให้ลูกค้า (Schedule for shipment) และข้อมูลตารางการผลิต (Production Schedule) มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น การจัดเก็บแบบตามความถี่ในการจ่ายแจกสินค้า คือสินค้าส่งพร้อมกันอยู่ด้วยกัน จะมีความเหมาะสมมากกว่าเพราะสามารถลดเวลาการนำสินค้าออกและทำให้เกิดพื้นที่ว่างติดต่อกันมากขึ้น
- สามารถลดความผิดพลาดและเพิ่มความรวดเร็วในการบันทึกข้อมูลเข้า-ออกของพนักงานได้โดยใช้ระบบรหัสแท่ง (Barcode) มาช่วยในการทำงาน (Smith, 1989)
- พัฒนาเพิ่มความสามารถของโปรแกรมในส่วนการจัดสรรกำหนดตำแหน่งจัดเก็บตามเซลล์ (Allocate storage location by cell) เช่น 1 ช่องจัดเก็บ สามารถจัดวางลังชนิด TAFP003TT ได้ 3 ลัง หรือ 3 เซลล์ ถ้าหากลังชนิดนี้รับเข้ามา 2 ลัง โปรแกรมจะจัดสรรตำแหน่งจัดเก็บให้ 2 เซลล์ และเหลือตำแหน่งว่างอีก 1 เซลล์ที่รอจัดสรรให้สินค้าที่รับเข้ามาต่อไป ซึ่งวิธีการนี้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดสรรพื้นที่ของโปรแกรม
- พิจารณานาและความสามารถในการเก็บรักษาของคลังสินค้าในกรณีที่มีการเพิ่มหรือลดอัตราการผลิต (Production Rate) เช่น ปัจจุบันแผนกผลิตผลิตสินค้าเข้าจัดเก็บในคลังโดยเฉลี่ย 112 ลังต่อวัน โดยคลังสินค้าสามารถจัดเก็บสินค้าได้สูงสุด 820 ลัง ดังนั้นคลังสินค้าจะสามารถเก็บรักษาสินค้าได้นานเฉลี่ยประมาณ 7 วัน และถ้าอัตราการผลิตมีการเปลี่ยนแปลงก็ย่อมทำให้จำนวนสินค้าที่เข้าจัดเก็บในคลังเปลี่ยนแปลงด้วยเช่นกันตารางที่ 6.2 แสดงตัวอย่างการคำนวณระยะเวลาสูงสุดที่คลังสามารถเก็บรักษาสินค้าได้ถ้าหาก

แผนการผลิตมีการเปลี่ยนแปลงอัตราการผลิต โดยพิจารณา ณ ระดับความสามารถในการจัดเก็บสูงสุดของคลังสินค้า คือ 820 ตัง

ตารางที่ 6.2 การเปลี่ยนแปลงอัตราการผลิตกับความสามารถในการเก็บรักษาของคลังสินค้า

อัตราการผลิต	จำนวนรับเข้าเฉลี่ย (ตัง/วัน)	ความสามารถในการเก็บรักษาของคลังปัจจุบัน (วัน)
0.6	67	12.2
0.8	90	9.2
1.0	112	7.3
1.2	134	6.1
1.4	157	5.2
1.6	179	4.6
1.8	202	4.1
2.0	224	3.7

จากข้อมูลในอดีตพบว่าคลังสินค้าเคยรับสินค้าเข้าจัดเก็บจากแผนการผลิตสูงสุด 200 ตังต่อวัน ในเดือนเมษายน 2542 (ภาคผนวก ข.) ถ้าหากแผนการผลิตมีการเพิ่มอัตราการผลิตเฉลี่ยขึ้นมาที่ระดับ 200 ตังต่อวัน หรือเพิ่มขึ้นมาประมาณ 1.8 เท่าจากอัตราการผลิตเดิม จะส่งผลให้ระยะเวลาที่คลังสามารถเก็บรักษาสินค้าได้ลดลงจากเดิมประมาณ 7 วัน เหลือประมาณ 4 วัน ซึ่งถ้าหากอัตราการแจกจ่ายสินค้าออกจากคลังยังคงค้างเท่าเดิมก็ย่อมทำให้เกิดปัญหาในการจัดการการคลังสินค้าอย่างแน่นอน เนื่องจากในปัจจุบันประสิทธิภาพการใช้พื้นที่จัดเก็บค่อนข้างเต็มที่อยู่แล้ว เพราะจะเห็นได้จากการที่บางครั้งคลังสินค้าต้องมีการเช่าโกดังภายนอกจัดเก็บสินค้า ดังนั้นเพื่อรักษาและเพิ่มระดับประสิทธิภาพการจัดการการคลังสินค้าควรจะทำการศึกษาและพิจารณาหาแนวทางในการจัดการคลังสินค้าถ้าหากมีการเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงอัตราการผลิตเพิ่มเติม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- จุฬาลักษณ์ ตั้งวิวัฒน์วงศ์. 2542. ระบบรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษากิจกรรมของคลังพัสดุ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัชวาลย์ เรื่องประพันธ์. 2537. สถิติพื้นฐาน. พิมพ์ครั้งที่ 1. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา.
- ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท. 2537. การจัดจำหน่าย การกระจายผลิตภัณฑ์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์วิงอักษร.
- นำพล ตั้งทรัพย์. 2538. การปรับปรุงการใช้ประโยชน์จากคลังพัสดุของอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปราณี กัมมาระบุตร. 2522. การจัดการการคลังสินค้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรีชา จำปารัตน์ และ ไพศาล ชัยมงคล. 2520. การบริหารพัสดุ: ทฤษฎีและปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- พงษ์พัฒน์ เพชรรุ่งเรือง. 2539. การปรับปรุงประสิทธิภาพขั้นตอนงานคลังสินค้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โยชิโนบุ นายาทานิ. 2541. 7 เครื่องมือสู่คุณภาพยุคใหม่. แปลโดย วิฑูรย์ สิมะโชคดี. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์พีเอ็บบลิซซิง.
- ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ. 2537. การจำลองแบบปัญหา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมศักดิ์ ตรีสัตย์. 2537. การออกแบบและวางผังโรงงาน. กรุงเทพมหานคร: ส. เอเซียเพรส จำกัด.

ภาษาอังกฤษ

- Apple, J.M. 1977. Plant Layout and Material Handling. USA: John Wiley & Sons.
- Bolten, E. F. 1997. Managing Time and Space in the Modern Warehouse. USA: American Management Association.

- Bowersox, D. J., and Closs, D.J. 1996. Logistic management: The integrated supply chain process. USA: McGraw-Hill.
- Briggs, A. J. 1966. Warehouse Operations Planning and Management: Materials Handling and Packaging Series. USA: John Wiley & Sons.
- Frazelle, E. 1990, October. A course-in-print: Orderpicking. Modern material handling. 81-83
- Jenkins, C. H. 1968. Modern Warehouse Management. USA: McGraw-Hill.
- Mulcathy, D. E. 1994. Warehouse Distribution and Operation Handbook: International Edition. USA: McGraw-Hill.
- Pegden, C. Dennis, Robert E. Shannon and Randall P. Sadowski. 1995. Introduction to Simulation Using SIMAN. 2nd ed. Singapore: McGraw-Hill.
- Smith, S. B. 1989. Computer-Based Production and Inventory Control. USA: Prentice-Hall.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

สิรารงค์ กลั่นคำสอน. 2540. การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับระบบการจัดการคลังพัสดุ. วิทยานิพนธ์
ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

Sule, D.R. 1994. Manufacturing facilities : location, planning and design. 2nd ed. USA:
PWS.

Chorafas, Dimitris N. 1974. Warehousing : planning, organising and controlling the
storage and distribution of goods. London : Macmillan



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

เอกสารและแบบฟอร์มต่างที่ใช้ในคลังสินค้า

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


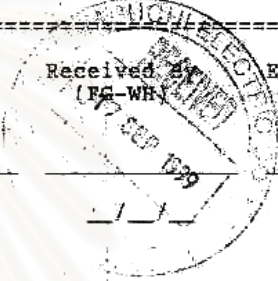
*** FG TO STOCK SLIP ***

Date to Stock: 17/SEP/99

Work Order: 07270783 ID: 542395 Site: cc
Item Number: f-121303044 RTRNA012UREO-T TRANSFORMER
Category: ERL Release Date: 16/09/1999 Due Date: 17/09/1999
Qty Ordered: 3,509.0 Standard Pack: 216.0


Box No.: 0488 Qty to Stock: 216

Remark: นำเข้ามา 216

Issued By (PRD)	Checked BY (PRD)	Approved By	Received By (FG-WH)	Entry By. (FG-WH)
<u>ประจักษ์ สุวรรณ</u> <u>17/SEP/99</u>	<u>วิมล</u> <u>17/SEP/99</u>			_/_/_

รูปที่ ก.1 เอกสารการนำสินค้าเข้าคลัง (FG TO STOCK SLIP)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

		HANDLE WITH CARE <input type="checkbox"/> Don't allow to double stack. <input type="checkbox"/> Don't stack more than 3 layer.	
FG Code : 121303093		Customer Code :	
Product Model : <h1 style="text-align: center;">PX-QB50-T</h1>			
Lot No. List Lot No. Qty : Lot No. Qty : Lot No. Qty :		Box No.	
Total Quantity <input type="checkbox"/> FULL BOX 32x6=19 Pcs. <input type="checkbox"/> PARTIAL BOXX.....=..... Pcs.		QA. Dept.	

รูปที่ ก.2 ตัวอย่างป้ายสลากติดข้างลังสินค้า

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DAILY DELIVERY REQUIREMENT
 ใบแจ้งการส่งของประจำวัน 2/9/99

(PAGE 1)

CUSTOMER	MODEL	Q'TY	เดือนที่ส่งมอบการให้บริการส่งของ			
			1	2	3	4
SHARP	A561	4200	2800		1400	
		(280X15)	(280X10)		(280X5)	
	A590	800		800		
		(160X3)		(160X5)		
	A594	344		74	160	160
		(94X2)		(94X1)	(160X1)	(160X1)
	A579	250		160	90	
		(90X1)		(160X1)	(90X1)	
	A521	83		83		
		(83X1)		(83X1)		
A550	10		10			
	(10X1)		(10X1)			
PAC63	80		80			
	(80X1)		(80X1)			
วันที่ 2 ของการส่งมอบการบริการส่งของ P.E.D. - 17:00 น. 10:30 น.						
JET	008002A-001	200	(200X1)			
JVC	008002A-001	500	(500X1)			
	008002B-001	97	(97X1)			
	008002C-001	320	(320X1)			
SAKATA	SMT-4b-7	220	(220X1)			
WORLD	4189001	3436	(3436X1)			
	4189003	3436	(3436X1)			
	4189011	5760	(5760X2)			
	4189010	2990	(2990X1)			
	4189004	3360	(3360X1)			
1111 1094/2A	9:00 น. (11/1) 11/1 1094/2A 11/1 1094/2A 11/1 1094/2A 9:00 น.					

REQUESTED BY: [Signature] CHECKED BY: [Signature] APPROVED BY: [Signature]
 FOR P/C DEPT. ONLY

RECEIVED BY: _____ PROCESSED BY: [Signature] APPROVED BY: _____

SALES DIVISION
18/9/99
P.E.D.


Thai Tobacco Electric Co., Ltd. - Sales Dept. Wholesaler Dept. - Mar. 95, 1999 TEL: 02-2622222

รูปที่ น.3 ใบแจ้งการส่งของประจำวัน (Daily Delivery requirement)

Tag Number: 15083	
Site: _____	
Location: _____	
Item Number: _____	UM: ABC:
Description: _____	
Lat/Serial: _____	Ref: _____
Qty Counted: _____	Qty Recounted: _____
Count UM: _____	Recount UM: _____
Count Conv: _____	Recount Conv: _____
Counted By: _____	Recounted By: _____
Date Counted: _____	Date Recounted: _____
Remarks: _____	

รูปที่ ก.4 Tag inventory

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข.

ข้อมูลจำนวนสินค้ารับเข้า-ส่งออก-คงคลังต่อวัน

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลจำนวนสินค้ารับเข้าเฉลี่ยต่อวันในช่วงเดือน ม.ค. 2542 - ก.พ. 2543

Avg. recieved /Day	112	
Avg. recieved : ERL	90	80%
Avg. recieved : CNT	10	9%
Avg. recieved : SBT	9	8%
Avg. recieved : TR	3	3%

Jan-42	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ERL				50	65	65	75	85	98		98	78	98	88	79	71		85	88	75	86	103	91		85	82	75	87	42		
CNT					9	11	8	5			3	3	3	3	15			3	8	5	5	4	8		6	3	3	2	10		
SBT				14	10	16	11	3	34		17	22	10	17	4	2		8	11	6	5	10	3		8	2	4	3	13		
TR				14	9	7	8	5			3	3	3	2	3			2	2	2	2	2	2		2	2	3	2			
Total/Day				79	94	100	102	99	132		121	106	114	111	101	74		98	109	86	98	118	104		101	89	85	95	65		

จำนวนลังสินค้าที่รับเข้าต่อวัน
(ไม่นับสินค้าที่เป็น Built in)

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
	132	65	99
ERL	103	42	80
CNT	15	2	6

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
SBT	34	2	10
TR	14	2	4

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Feb-42	Mon	Tue	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
ERL	106	73		75	63	49		127	60		70	74	74	57	29			118	70	80	31	105	101		88	71	59	
CNT	5	6		12	10	1		11	3		8	5	4					9	4	10		6	4		5	8	5	
SBT	9	14		8	10	1		5	9		6	11	6	7	2			6	9	9	3	5	9		6	9	3	
TR				2	1				6		7	3	2					6	1	5		1	11		2	12		
Total/Day	120	92		97	84	51		143	79		91	93	86	63	32			140	84	104	35	117	125		101	100	66	

จำนวนลังสินค้าที่รับเข้าต่อวัน
(ไม่นับสินค้าที่เป็น Built in)

	สูง	ต่ำ	เฉลี่ย
	143	32	91
ERL	127	29	75
CNT	12	1	6

	สูง	ต่ำ	เฉลี่ย
SBT	14	1	7
TR	12	1	5

Mar-42	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ERL		113	74	80	94	80		61	96	118	103	76	24		87	91	102	83	101	108		88	96	113	82	73	93	53	36	53	
CNT		3	1	1	5	2		17	7	1	6	11	10		3	4	7	6	5	6		1	8	8	7	1	10		9	10	
SBT		11	12	14	10	1		6	7	5	5	10	4		7	8	9	12	6	12		7	7	8	4	10	3	1	9	2	
TR		1	1	3	3			3	2	2	5	5			3	3	1	9	5			4	1	3	3	6	1	1	3	3	
Total/Day		128	89	98	111	83		87	113	126	119	104	37		101	107	119	112	117	126		100	112	131	96	91	107	55	57	68	

จำนวนลังสินค้าที่รับเข้าต่อวัน
(ไม่นับสินค้าที่เป็น Built in)

	สูง	ต่ำ	เฉลี่ย
	131	37	100
ERL	118	24	84
CNT	17	1	6

	สูง	ต่ำ	เฉลี่ย
SBT	14	1	7
TR	9	1	3

Apr-42	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ERL	112	90	84		40		72	96	85	103					56			61	90	106	93	108	81		113	89	153	132	138	
CNT	23	6	15		7		8	11	14	13					8			4	11	10	17	16	12		15	26	21	16	24	
SBT	12	15	15		20		11	16	21	9								9	20	12	14	16	9		16	16	19	11	9	
TR	6	2	10				6											3	2	9	8	6	8		6	9	7	4	8	
Total/Day	152	113	124		67		97	123	120	125					64			77	123	137	132	146	110		150	140	200	163	179	

จำนวนสิ่งรับเข้าต่อวัน
(ไม่นับสินค้าที่เป็น Built in)

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
	200	64	127
ERL	153	40	95
CNT	26	4	14

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
SBT	21	9	14
TR	10	2	6

May-42	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ERL			62	73	53	80	95			98	95	112	98	94			63	98	98	76	74	85		34	112	100	100	80			
CNT			14	13	3	8	15			11	15	9	11	20			16	11	14	12	15	11		14	15	14	8	16			
SBT			11	9	10	9	12			7	12	13	8	19			11	13	12	9	10	6		9	13	13	9	11			
TR			2	4	2	5	3			2	3	3	2	4			4	3	2	4	3	2		3	4	5	2	3			
Total/Day			89	99	68	102	125			118	125	137	119	137			94	125	126	101	102	104		60	144	132	119	110			

จำนวนสิ่งรับเข้าต่อวัน
(ไม่นับสินค้าที่เป็น Built in)

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
	144	60	111
ERL	112	34	85
CNT	20	3	13

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
SBT	19	6	11
TR	5	2	3

ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

	Jun-42	Tue	Wed	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
ERL	126	109	120	96	73	14	79	103		72	98	100		100	103		91	85	89	28	85	88		91	72	46	101	72	35		
CNT	6	8	5	15	8		12	15		10	8	10		12	12		15	12	6		12	11		7	8	9	8	6	3		
SBT	10	9	6	12	6	7	8	9		9	9	7		8	10		10	10	8		13	12		12	9	8	9	7	3		
TR	4	5	5	3	3		2	3		3	4	3		5	3		3	4	2		4	2		3	5	2	4	4	3		
Total/Day	146	131	136	126	90	21	101	130		94	119	120		125	128		119	111	105	28	114	113		113	94	65	122	88	44		

จำนวนลังสินค้าที่รับเข้าต่อวัน
(ไม่นับสินค้าที่เป็น Built in)

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ERL	126	14	83
CNT	15	3	9

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
SBT	13	3	9
TR	5	2	3

	Jul-42	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
erl	112	70			69	120	73	86	107	74		81	100	121	84	70	85		38	107	85	105	115	97		67	95	7	78	64		
CNT	7	12			16	14	12	11	10	16		3	17	6	10	8	12		9	13	10	10	9	9		10	15		17	14		
sbt	19	18			15	9	12	11	12	6		14	12	9	7	10	5		4	7	7	9	12	8		9	23	3	8	11		
tr	2	4			2	3	4		3	1		1	2	4		3	2		3		5		2	2		4	3		5	4		
Total/Day	140	104			102	146	101	108	132	97		99	130	140	101	91	104		104	127	106	124	138	116		99	136	10	108	93		

จำนวนลังสินค้าที่รับเข้าต่อวัน
(ไม่นับสินค้าที่เป็น Built in)

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ERL	121	7	86
CNT	17	3	11

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
SBT	23	3	10
TR	5	1	3

Aug-42	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ERL		98	100	89	90	92	60		86	89	93		88	78		74	92	102	90	90	58		73	85	87	85	89	21		60	59
CNT		6	6	7	7	9	5		7	6	7		5	9		11	7	8	7	7	6		7	8	11	6	8	6		8	8
SBT		8	9	10	8	6	4		8	7	8		6	5		6	7	9	11	6	6		7	12	8	9	7	9		7	6
Total/day			3	2	4		2			4	3		2			4	3		2	1			1	4		2	1	1		4	3
Total/Day		112	118	108	109	107	71		101	106	111		101	92		91	110	122	108	105	71		88	109	106	102	105	37		79	76

จำนวนลังสินค้าที่รับเข้าต่อวัน
(ไม่นับสินค้าที่เป็น Built in)

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ERL	122	37	98
CNT	11	5	7
SBT	12	4	8
TR	4	1	3

Sep-42	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu							
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ERL	110	67	89	5		70	76	100	78	89	75		93	86	83	54	68	7		85	56	106	103	110	65		66	70	77	75
CNT	8	15	9	15		16	11	15	8	16	11		12	9	10	10	11	9		8	13	9	8	15	5		9	12	25	19
SBT	9	7	8	11		6	8	10	13	9	8		9	8	6	7	12	3		8	9	6	15	6	8		12	9	20	7
TR	2	2				2	3		2	2			2	2	3		4			1	2	4	3				2	4	6	5
Total/Day	129	91	106	31		94	98	125	101	116	94		116	105	102	71	93	19		102	88	125	129	131	78		89	95	128	106

จำนวนลังสินค้าที่รับเข้าต่อวัน
(ไม่นับสินค้าที่เป็น Built in)

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ERL	131	19	98
CNT	25	5	12
SBT	20	3	9
TR	6	1	3



	Oct.	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ERL				78	75	79	94	84	92		106	97	78	95	91	108		101	98	96	86	110	98			87	93	105	55	9	
CNT				11	12	16	14	17			18	20	14	17	12	7		15	13	17	8	15	8			15	14	17	18	4	
SBT					11	13	11	10	3		7	7	25	14	11	10		10	9	6	13	9	9			9	13	11	10		
TR					5	3	3	5			3	2	3	5	2			2	5	1	4	2				2	5	4	7		
Total/Day				89	103	110	123	116	95		134	126	120	131	116	125		128	125	120	111	136	115			113	125	137	90	13	

จำนวนลังสินค้าที่รับเข้าต่อวัน
(ไม่นับสินค้าที่เป็น Built in)

	สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย			สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย			
	137	13	113				
ERL	110	9	88	SBT	25	3	11
CNT	20	4	14	TR	7	1	4

	Nov.	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ERL		41	120	112	83	65		115	100	102	116	115	105		116	113	121	117	121	140		102	125	133	120	112	73		87	69
CNT		5	13	15	18	11		16	9	12	15	13	14		6	14	6	13	8	13		6	8	12	9	20	21		15	
SBT		9	16	9	15	13		9	15	8	6	10	8		9	7	8	9	12	12		11	11	12	10	9	6		6	15
TR		2	3	4				2	3	2	3	2			3	2	5	3				5	4	3	4				2	3
Total/day		58	153	140	117	89		141	127	124	140	140	127		133	136	141	142	141	165		124	147	160	143	141	100	0	96	101

จำนวนลังสินค้าที่รับเข้าต่อวัน
(ไม่นับสินค้าที่เป็น Built in)

	สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย			สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย			
	165	0	124				
ERL	140	41	105	SBT	16	6	10
CNT	21	5	12	TR	5	2	3

	Dec.	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ERL	122	104	120	110			108	120	112	118	102		100	110	98	120	112	115		120	125	130	136	127	101		145	70			
CNT	12	20	11	18			20	5	0	8	11		11	13	12	5	9	1		18	3	2	16	23	14		4	10			
SBT	9	16	11	9			18	14	16	14	5		8	9	8	9	5	5		6	8	6	8	7	5		12	7			
TR	0	4	0	5			2	3	4	0	2		0	3	3	3	4			1	4	3	4		2		4	3			
Total/day	143	143	143	141			148	142	132	140	120		119	135	121	137	130	121		144	140	141	163	157	121		165	90			

จำนวนคลังสินค้าที่รับเข้าต่อวัน
(ไม่นับสินค้าที่เป็น Built in)

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ERL	165	90	136
CNT	23	0	11

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
SBT	18	5	9
TR	5	0	3

	Jan.	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon							
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ERL				73	100	94	104	85		83	88	116	101	104	59		105	114	119	112	104	94		95	118	111	104	141	92		57
CNT				10	9	9	12	10		11	9	6	8	5	6		8	7	9	8	6	4		4	8	5	5	7	15		5
SBT				8	11	10	6	12		9	10	13	8	9	7		9	11	10	10	7	6		15	13	10	10	9	4		5
TR				2	2	3	4			1	3	4	2						2	4	3				2	3	3	4			2
Total/day				93	122	116	126	107		104	110	140	119	118	72		122	134	142	133	117	104		115	141	128	122	161	111		69

จำนวนคลังสินค้าที่รับเข้าต่อวัน
(ไม่นับสินค้าที่เป็น Built in)

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ERL	161	72	120
CNT	15	4	8

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
SBT	15	4	9
TR	4	1	3

	Feb.							Wed							Thu							Fri							Sat							Sun							Mon							Tue							Wed							Thu							Fri							Sat							Sun							Mon							Tue						
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29																																																																												
ERL	131	122	108		65		115	108	124	111	133	115		132	88	162	110	141	76		14	64	123	120	115	30		122	64																																																																												
CNT	7	7	5		6		5	5	4	4	3	6		13	4	8	4	7	6		5	12	6	8	9	8		15	16																																																																												
SBT	12	10	12		5		8	9	9	6	8	6		5	10	9	14	7	12		3	6	7	9	5	3		7	9																																																																												
TR	2	3	2		2		2	3	4	3	4			2	1	5		4			2		5	3	4				2																																																																												
Total/day	152	142	127		78		130	125	141	124	148	127		153	103	184	128	160	94		24	82	141	140	132	41		144	91																																																																												

จำนวนลังสินค้าที่รับเข้าต่อวัน
(ไม่นับสินค้าที่เป็น Built in)

สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย

	184	24	121
ERL	162	14	104
CNT	16	3	7

สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย

SBT	14	3	8
TR	5	1	5

สถาบันวิทยบริการ
าลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลจำนวนลังสินค้าส่งออกเฉลี่ยต่อวันในช่วงเดือน ม.ค. 2542 - ก.พ.2543 (Boxes)

Avg. Shipment / Day	-110	
Avg. Shipment : ERL	-87	79%
Avg. Shipment : CNT	-10	9%
Avg. Shipment : SBT	-10	9%
Avg. Shipment : TR	-4	3%

Jan-42	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ERL				-93	-80	-41	-49	-65	-70	-24	-75	-95	-45	-40	-45	-132		-65	-32	-65	-65	-82	-120		-65	-31	-52	-38	-60	-80	
CNT				-20	-13	-8	-18		-20		-8	-10	-9	-10	-7	-4		-8	-13	-5	-2	-9	-10		-2	-3	-3	-20	-9	-6	
SBT				-19	-19	-7	-10	-11	-9		-9	-12	-24	-11	-20	-16		-15	-18		-9	-10	-16		-8	-16		-10	-8	-15	
TR				-10	-8	-14		-8	-5		-5	-4		-9		-3				-9		-5			-4				-7	-3	
Total/Day				-142	-120	-70	-77	-84	-104	-24	-97	-121	-78	-70	-72	-155		-88	-63	-79	-76	-106	-146		-79	-50	-55	-68	-84	-104	

จำนวนลังสินค้าที่นำออกต่อวัน

สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย

	-155	-24	-88
ERL	-132	-24	-64
CNT	-20	-2	-9

สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย

SBT	-24	-7	-13
TR	-14	-3	-7

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Feb-42	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
ERL	-31	-91	-25	-22	-59	-39		-64	-100	-120	-76	-91	-106		-10		-107	-54	-40	-145		-69	-50	-17	-58	-120	-140	
CNT	-4	-6	27	-4	-4	-12		-7	-13	-12	-5	-15	-5				-3	-3	-5	-10		-7	-10	-4	-1	-6	-14	
SBT	-7	-4	-7		-8			-7	-8	-9	-3	-13	-5		-3	-3	-7	-3	-5	-3		-3	-6	-4	-6	-5	-4	
TR		-2	-3	-2					-3	-2	-3	-2			-2			-2		-3			-3	-2		-2		
Total/Day	-42	-102	-8	-28	-71	-62		-78	-124	-143	-87	-121	-116		-15	-3	-117	-62	-50	-161		-78	-69	-27	-65	-133	-158	

จำนวนคลังสินค้าที่นำออกต่อวัน

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
	-161	-3	-60
ERL	-145	-10	-71
CNT	-15	27	-6

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
SBT	-13	-3	-6
TR	-3	-2	-2

Mar-42	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ERL	-20	-118	-46	-48	-128	-156		-44	-60	-62	-65	-106	-123		-49	-75	-50	-45	-120	-126		-35	-93	-40	-59	-65	-255		-10		
CNT		-6	-6	-4	-9	-4		-4	-7	-4	-9	-4	-5		-8	-5	-5	-6	-9	-15		-4	-5	-7	-4	-8	-10	-5	-5		
SBT		-4	-8	-5	-26			-5	-8	-6	-2	-14	-6		-3	-9	-5	-6	-16	-14		-7	-5	-8	-5	-13	-5	-3	-5		
TR		-2	-4	-2	-11			-2	-4	-2	-3	-1			-5	-2	-4	-3	-3			-2	-3	-4	-5	-4	-2	-2	-3		
Total/Day	-20	-130	-64	-59	-174	-160		-55	-78	-74	-79	-125	-134		-65	-90	-64	-60	-148	-155		-48	-106	-59	-73	-90	-272		-20	-13	

จำนวนคลังสินค้าที่นำออกต่อวัน

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
	-272	-13	-93
ERL	-255	-10	-80
CNT	-15	-4	-6

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
SBT	-26	-2	-8
TR	-11	-1	-3

	Apr-42	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
ERL	-100	-112	-80		-74	-75	-68	-66	-172	-75						-150		-95	-85	-35	-50	-87	-90		-69	-120	-92	-125	-265		
CNT	-5	-15	-21			-20	-14	-10	-13	-5						-6		-8	-10	-5	-9	-10	-9		-6	-6	-12	-15	-20		
SBT		-20	-12			-10	-16		-35	-16						-12		-9	-30	-13		-11	-8		-15	-12	-6	-10	-6		
TR					-6			-3		-5						-3		-6	-4	-5	-3	-8	-5		-7	-8	-3	-5	-8		
Total/Day	105	-147	-113		-80	-105	-98	-79	-220	-101						171		-118	-129	58	-62	116	-112		-97	-146	-113	-155	-299		

จำนวนล้งสินค้าที่นำออกต่อวัน

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ERL	-299	-58	-125
CNT	-265	-35	-99
SBT	-21	-5	-11
TR	-35	-6	-14
TR	-8	-3	-5

	May-42	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon						
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ERL			-55	-85	-56	-63	-78	-80		-88	-37	-26	-75	-84	-65		-75	-97	-75	-78	-54	-126		-56	-85	-65	-85	-145	-85	-88	
CNT			-9	-12	-19	-12	-19	-23		-15	-4	-9	-20	-13	-15		-19	-12	-17	-10	-16	-20		-12	-10	-8	-12	-10	-10	-6	
SBT			-12	-6		-10	-13	-25		-13	-13	-8	-9	-16	-21		-16	-12	-12	-8	-12	-15		-13	-10	-8	-11	-13	-12	-7	
TR			-3	-2	-5	-4	-5	-3		-5	-4	-3	-3	-4	-6		-5	-4		-4	-2	-3			-2	-2	-5	-3	-2	-3	
Total/Day			-79	-105	-80	-69	-115	-131		-121	-58	-46	-107	-117	-107		-115	-125	-104	-100	-84	-164		-81	-107	-83	-113	-171	-109	-104	

จำนวนล้งสินค้าที่นำออกต่อวัน

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ERL	-171	-46	-105
CNT	-145	-26	-76
SBT	-23	-4	-13
TR	-25	-6	-12
TR	-6	-2	-4

Jun-42	Tue	Wed	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ERL	-74	-72	-76	-142	-129		-92	-17	-64	-65	-63	-40		-60	-97	-49	-46	-99	-110		-31	-160	-57	-70	-113	-112		-86	-98	-29
CNT	-6	-8	-8		-8		-8		-4	-8	-11	-20		-9		-4	-5	-6			-6	-4		-5	-7	-5		-9	-7	-3
SBT	-8	-8	-5	-15	-13		-9	-8		-9	-15	-7			-7		-4	-10	-20			-9			-10	-7		-3	-10	
TR	-5			-5	-4			-5		-4	-3	-3					-2	-5	-3			-4	-2	-3	-3	-5	-3		-3	
Total/Day	-93	-88	-89	-162	-154		-109	-30	-68	-66	-92	-70		-69	-104	-53	-57	-121	-133		-41	-175	-60	-78	-135	-126		-101	-115	-32

จำนวนลิ่งสินค้าที่นำออกต่อวัน

สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย

สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย

	-175	-30	-94
ERL	-160	-7	-79
CNT	-20	-3	-7

SBT	-20	-3	-9
TR	-5	-2	-4

Jul-42	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat							
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ERL	-54	-189			-44	-96	-57	-225	-49	-77		-74	-66	-55	-38	-221	-136		-60	-70	-64	-54	-211	-10		-10			-53	-106	-32
CNT	-7	-17			-6	-10	-9	-6	-9	-6		-10	-5	-12	-6	-5	-7		-9	-33	-5	-9	-8	-13		-8	-5		-6	-10	-12
SBT	-12	-28			-6	-15	-9	-2	-20	-19		-4	-10	-2	12	-14	-5		-5	-10	-4		-29	-2		4	-14		-4	-12	-3
TR		-4				-5	-3	-2	-3	-4		-3	-3	-5	-2	-4	-2		-2	-3	-4	-2	-4	-4		-3	-4		-3	-7	
Total/Day	-72	-238			-56	-126	-78	-235	-81	-106		-91	-84	-75	-34	-244	-149		-76	-115	-77	-65	-252	-29		-16	23		-66	-135	-47

จำนวนลิ่งสินค้าที่นำออกต่อวัน

สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย

สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย

	-252	-16	-103
ERL	-225	-10	-85
CNT	-33	-5	-9

SBT	-29	12	-9
TR	-7	-2	-3

Aug-42	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ERL	-79	-66	-53	-65	-250	-96		-35	-153	-82		-94			-90	-47	-117	-51	-175	-36		-61	-69	-17	-31	-102	-95		-39	-49	-85
CNT	-5	-10	-8	-8	-10	-15		-10	-12	-18		-12			-9	-8	-8	-6	-19	-2		-7	-8	-6	-8	-10	-4		-8	-2	-6
SBT	-5	-9	-6		-33				-21			-14			-4	-11	-4	-15	-15	-14		-13	-4	-9	-4	-19	-9		-6	-3	-8
TR	-3	-2	-4			-2			-3	-2		-3				-2	-2	-2	-4				-3		-5	-2	-3				-2
Total/Day	-92	-87	-71	-73	-292	-114		-45	-189	-101		-123			-103	-65	-131	-75	-213	-52		-81	-84	-32	-48	-133	-111		-53	-54	-101

จำนวนลังสินค้าที่นำออกต่อวัน

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
	-292	-32	-101
ERL	-250	-17	-81
CNT	-19	-2	-9

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
SBT	-33	-3	-11
TR	-5	-2	-3

Sep-42	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu							
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ERL	-42	-23	-283	-25		-46	-30	-20	-29	-141	-132		-40	-33	-39	-16	-148	-103		-47	-49	-82	-39	-107	-175		-34	-5	-46	-175
CNT	-12	-13	-9	-6		-19	-9	-15	-8	-11	-12		-9	-10	-32	-11	-8	-12		-15	-12	-11	-15	-10	-5		-10	-14	-9	-16
SBT	-9	-6	-20	-15		-9	-11	-15	-12	-8	-8		-7	-12	-6	-13	-8	-9		-9	-14	-6	-9	-7	-16		-8	-9	-12	-8
TR		-2	-2			-2	-5	-2	-2	-4			-2	-3	-3		-2			-1	-3	-2	-4					-5	-3	-1
Total/Day	-63	-44	-314	-46		-75	-55	-52	-51	-164	-152		-58	-58	-80	-40	-166	-124		-72	-78	-101	-67	-124	-196		-52	-33	-70	-200

จำนวนลังสินค้าที่นำออกต่อวัน

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
	-314	-33	-97
ERL	-283	-5	-73
CNT	-32	-5	-12

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
SBT	-20	-6	-10
TR	-5	-1	-3

Oct-42	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ERL				-116	-75	-65	-75	-109	-80		-55	-85	-65	-85	-125	-155		-80	-77	-87	-57	-121	-101		-87	-54	-114	-49	-125	-92	
CNT				-3	-7	-8	-8	-20	-13		-10	-12	-12	-8	-19	-12		-9	-8	-19	-19	-14	-14		-4	-6	-12	-8	-8	-18	
SBT				-12	-9			-19			-6	-25	-9		-14	-6		-6	-18	-5	-5	-11	-8		-5	-15	-15	-4	-7	-2	
TR				-3	-5	-3	-3	-5			-2	-2	-4	-5	-3			-2	-4	-3	-6	-4			-3	-3	-4	-2	-3		
Total/Day				-135	-96	-76	-86	-153	-93		-73	-124	-90	-98	-161	-173		-97	-107	-114	-87	-150	-123		-99	-79	-145	-63	-143	-112	

จำนวนลังสินค้าที่นำออกต่อวัน

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ERL	-155	-49	-89
CNT	-20	-3	-11
SBT	-25	-2	-10
TR	-6	-2	-3

Nov-42	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue							
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ERL	-69	-107	-87	-106	-115	-115		-102	-85	-100	-80	-98	-126		-77	-78	-101	-65	-110	-165	-94	-65	-86	-102	-154	-102		-64	-90	
CNT	-19	-10	-6	-15	-13	-9		-11	-6	-6	-19	-18	-20		-18	-8	-10	-12	-8	-7	-17	-10	-16	-13	-10	-5		-13	-12	
SBT	-9	-11	-15	-9	-8	-6		-8	-15	-9	-8	-11	-11		-9	-2	-9	-5	-9	-11	-5	-8	-11	-8	-11	-6		-10	-11	
TR	-2	-3	-4					-4	-4	-4	-2	-5			-2	-4	-3	-2			-1	-2	-4	-5	-3			-5	-4	
Total/Day	-99	-131	-112	-130	-136	-130		-121	-110	-110	-109	-132	-157		-104	-90	-124	-85	-129	-183	-117	-85	-117	-128	-178	-113		-92	-117	

จำนวนลังสินค้าที่นำออกต่อวัน

	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ERL	-165	-64	-98
CNT	-20	-5	-12
SBT	-15	-2	-9
TR	-5	-1	-3

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
วิทยาลัยบริการ

Dec-42 Wed Thu Fri Sat Sun Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun Mon Tue Wed Thu Fri

Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ERL	-84	-94	-154	-175			-90	-88	-100	-117	-125		-97	-98	-90	-87	-153	-131	-85	-90	-78	-140	-89	-137	-185		-80				
CNT	-7	-9	-24	-20			-18	-8	-7	-15	-19		-9	-7	-9	-11	-12	-10		-14	-10	-10	-13	-15	-11		-10				
SBT	-5	-5	-12				-19	-12	-5	-8	-14		-11	-5	-4	-8	-9	-9			-19		-10	-15	-13		-9				
TR	-4	-5	-5				-2	-3	-3	-4				-2	-3	-6	-4				-4	-6	-3		-6	-4		-3			
Total/Day	-100	-113	-195	-195			-129	-110	-115	-144	-158		-117	-112	-106	-112	-178	-150	-85	-108	-113	-153	-112	-173	-213		-102				

จำนวนล้งสินค้าที่นำออกต่อวัน

สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย			สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย				
	-213	-85	-135				
ERL	-185	-78	-112	SBT	-19	-4	-10
CNT	-24	-7	-12	TR	-6	-2	-4

Jan-43 Sat Sun Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun Mon

Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ERL				-51	-98	-89	-123	-184		-71	-67	-49	-63	-88	-203		-76	-67	-83	-69	-162	-156		-110	-138	-121	-26	-67	-173		-55
CNT				-10	-8	-3	-7	-6		-5	-5	-3	-2	-3	-7		-3	-9	-2	-1	-4	-16		-8	-6	-1	-4	-2	-13		
SBT				-24	-4	-8	-3	-11		-2	-9	-7	-6	-15	-14		-6	-3	-15	-1	-12	-7		-15	-9	-2	-22	-16	-6		-2
TR					-1	-2	-2				-2	-2	-3	-3				-2	-4	-3		-3			-2	-3	-4		-2		
Total/Day				-85	-111	-102	-135	-201		-78	-83	-61	-75	-110	-223		-84	-81	-104	-73	-178	-182		-132	-156	-128	-56	-85	-194		-57

จำนวนล้งสินค้าที่นำออกต่อวัน

สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย			สูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย				
	-223	-56	-116				
ERL	-203	-26	-100	SBT	-24	-1	-9
CNT	-16	-1	-6	TR	-4	-1	-3

	Feb-43	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue						
Cate.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
ERL	-85	-84	-121		-196		-99	-132	-59	-65	-60	-215		-87	-105	-84	-113	-108	-205		-90	-105	-120	-37	-145	-36		-77	-127
CNT	-12	-8	-3		-7		-5	-22	-9	-8	-3	-27		-7	-11	-3	-15	-6	-19		-9	-5	-6	-4	-9		-13	-4	
SBT		-5	-8		-7		-10	-15	-19	-9	-1	-8		-3	-2	-3		-22	-18		-5	-17	-18	-2	-11		-9	-4	
TR	-1	-3	-3				-2	-4	-3	-5	-2				-6		-4		-6				-2	-6		-2		-3	
Total/Day	98	-100	-135		-210		-115	-173	-90	-87	-66	-250		-87	-124	-89	-132	-137	-248		-90	-119	-144	-67	-150	-58		-102	-135

จำนวนลังสินค้าที่นำออกต่อวัน

สูงสุดต่ำสุดเฉลี่ย

	-250	-58	-126
ERL	-215	-36	-106
CNT	-27	-3	-9

สูงต่ำเฉลี่ย

SBT	-22	-1	-9
TR	-6	-1	-3

ข้อมูลจำนวนสินค้าคงคลังเฉลี่ยต่อวันในช่วงเดือน ม.ค. 2542 - ก.พ.2543 (Boxes)

Avg. Qty. On-hand/Day	587
Avg. Qty. On-hand: ERL	442
Avg. Qty. On-hand: CNT	71
Avg. Qty. On-hand: SBT	63
Avg. Qty. On-hand: TR	11

JAN'42

Cate.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ERL	279	279	279	279	236	221	245	271	291	319	295	318	301	354	402	436	375	375	396	452	462	482	503	474	474	494	545	568	617	599	519	519
CNT	153	153	153	153	133	129	133	123	128	108	108	103	96	90	83	91	87	87	82	77	74	77	72	71	71	75	74	74	56	57	51	51
SBT	95	95	95	95	90	82	91	91	84	108	108	117	127	113	119	103	90	90	83	76	82	78	78	65	65	65	51	55	48	53	38	38
TR	4	4	4	4	8	10	3	11	8	3	3	1	0	2	-4	-2	-5	-5	-2	0	-7	-5	-8	-6	-6	-8	-6	-3	-1	-8	-11	-11
ON-HAND		531	531	531	468	441	471	496	511	539	515	538	523	559	600	629	548	548	558	604	611	633	646	603	603	625	664	694	721	702	598	598

FEB'42

Cate.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
ERL	519	594	576	551	604	609	618	618	681	641	521	516	498	466	523	542	542	435	499	529	464	496	532	582	566	596	547	466	466
CNT	51	53	53	80	89	94	83	83	86	76	64	67	57	56	56	56	56	53	59	57	57	57	57	50	46	50	52	43	43
SBT	38	40	49	43	51	53	54	54	52	53	44	47	45	47	53	53	50	43	47	51	56	60	62	65	61	61	65	64	64
TR	-11	-11	-13	-16	-16	-14	-14	-14	-14	-11	-13	-9	-8	-5	-5	-7	-7	-7	-3	-3	-1	-1	0	8	6	9	19	19	19
ON-HAND		676	666	659	728	741	740	740	805	760	617	621	593	563	626	643	640	523	601	635	578	612	651	706	679	715	682	591	591

MAR'42

Cate.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ERL	466	446	440	469	501	466	391	391	408	445	501	539	511	412	412	450	466	518	557	538	520	520	573	576	649	673	681	518	571	597	650	650
CNT	43	43	40	35	32	28	26	26	38	39	35	33	39	44	44	39	38	41	41	37	28	28	25	28	29	32	25	25	25	29	34	34
SBT	64	64	71	75	84	68	69	69	70	69	68	71	68	66	66	70	70	74	80	70	68	68	68	70	69	68	66	64	65	70	67	67
TR	19	19	18	15	15	7	7	7	8	6	6	7	12	12	12	10	11	8	15	16	16	16	18	16	15	12	14	14	15	15	15	15
ON-HAND		571	569	593	632	570	493	493	524	559	610	650	629	533	533	570	586	641	693	662	632	632	684	690	762	785	785	620	675	711	766	766

APR'42

Cate.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ERL	650	661	639	643	643	609	524	538	567	480	508	508	508	508	508	508	564	414	414	380	385	456	499	520	511	511	555	524	585	592	465
CNT	34	51	42	36	36	43	23	17	18	19	27	27	27	27	27	27	35	29	29	25	26	31	39	45	48	48	57	77	86	87	91
SBT	67	80	75	78	78	98	88	83	99	85	77	77	77	77	77	77	77	65	65	65	55	54	68	73	74	74	75	79	92	93	96
TR	15	21	23	33	33	27	27	33	30	30	25	25	25	25	25	25	25	22	22	19	17	21	26	24	27	27	26	27	31	30	30
ON-HAND		813	779	790	790	777	672	670	714	614	637	637	637	637	637	637	701	530	530	489	483	562	632	662	660	660	713	707	794	802	682

MAY'42

Cate.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ERL	465	465	465	472	460	457	474	490	410	410	420	479	565	587	597	532	532	520	521	544	542	562	521	521	499	526	561	576	511	426	426	337
CNT	91	91	91	96	97	81	77	73	50	50	46	57	57	48	55	40	40	37	36	33	35	34	25	25	27	32	38	34	40	30	30	24
SBT	96	96	96	95	98	108	107	106	81	81	75	74	79	78	81	60	60	55	56	56	57	55	46	46	42	45	50	48	46	34	34	27
TR	30	30	30	29	31	28	29	27	24	24	21	20	20	19	19	13	13	12	11	13	13	14	13	13	16	18	21	18	18	16	16	13
ON-HAND		682	682	692	686	674	687	697	566	566	563	630	721	732	752	645	645	624	624	646	647	665	605	605	584	621	670	676	615	506	506	401

JUN'42

Cate.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ERL	337	389	426	470	424	368	382	369	455	391	398	434	494	494	534	539	490	535	521	500	528	582	510	453	474	433	367	468	454	391	362
CNT	24	24	24	21	36	36	36	40	55	50	52	49	39	39	42	54	50	60	66	72	72	78	84	84	87	88	92	100	97	93	90
SBT	27	29	30	31	28	22	29	28	29	29	29	23	23	23	31	34	34	40	40	28	28	41	44	44	56	55	56	65	69	62	62
TR	13	12	17	22	20	19	19	21	19	19	18	19	19	19	24	27	27	28	27	26	26	26	26	23	23	23	22	26	27	30	30
ON-HAND		454	497	544	508	444	465	458	558	489	497	525	575	575	631	654	602	663	653	625	653	726	664	604	640	599	537	659	647	575	543

JUL'42

Cate.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ERL	362	420	301	301	301	326	351	367	228	285	283	283	290	324	388	435	284	233	233	261	298	319	370	274	362	362	419	514	521	546	504	472
CNT	90	90	85	85	85	95	99	102	108	109	118	118	111	123	116	120	123	128	128	128	109	113	114	115	111	111	113	124	124	135	139	127
SBT	62	69	58	58	58	67	61	64	73	65	52	52	62	64	71	90	86	86	86	85	82	85	94	77	83	83	97	106	109	113	112	109
TR	30	32	32	32	32	34	32	33	31	31	28	28	26	25	24	22	21	21	21	22	19	20	18	16	14	14	15	14	14	16	13	13
ON-HAND		611	476	476	476	523	543	567	440	490	481	481	489	536	601	667	515	469	469	497	509	538	597	483	571	571	645	758	768	810	768	721

AUG'42

Cate.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ERL	472	393	426	472	496	337	332	393	358	291	298	391	297	385	463	373	400	375	426	341	395	453	392	396	464	520	503	497	518	479	490	464
CNT	127	122	117	116	115	112	106	111	101	96	84	91	79	84	94	84	87	86	88	76	81	87	80	79	81	84	80	84	90	82	88	90
SBT	109	104	104	107	117	92	98	102	102	89	96	104	90	96	101	97	92	95	89	85	77	83	70	73	76	80	70	68	77	71	75	73
TR	13	10	8	7	9	13	11	13	13	10	12	15	12	14	14	14	12	14	15	11	13	14	14	12	16	11	11	9	11	11	15	16
ON-HAND		630	655	702	737	554	548	619	574	486	490	601	478	580	672	569	591	570	618	513	565	637	556	560	636	695	664	658	695	642	667	642

SEP'42

Cate.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ERL	490	558	603	408	389	389	413	459	540	589	537	480	480	533	586	630	668	586	490	490	528	535	559	623	626	516	516	547	613	644	544
CNT	88	84	85	86	95	95	92	94	94	94	99	97	97	100	99	77	76	79	76	76	69	70	68	61	66	66	66	65	63	79	82
SBT	75	75	76	64	60	60	57	54	49	50	51	51	51	53	49	49	43	47	41	41	40	35	35	41	40	32	32	36	36	44	43
TR	15	17	17	15	15	15	15	13	11	11	9	9	9	9	8	8	8	10	10	10	10	9	11	10	10	10	10	12	11	14	18
ON-HAND		733	780	573	558	558	576	620	693	743	695	637	637	695	742	764	795	722	617	617	647	649	673	735	741	623	623	660	722	781	686

OCT'42

Cate.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ERL	544	544	544	544	506	506	519	538	514	526	526	577	588	601	611	567	498	498	519	540	549	577	546	544	544	457	489	469	525	415	332	332
CNT	82	82	82	82	90	95	102	108	104	91	91	99	107	110	115	108	103	103	109	114	112	101	101	95	95	91	99	101	110	114	100	100
SBT	43	43	43	43	31	33	46	57	48	51	51	52	35	51	65	55	59	59	63	55	56	64	61	63	63	58	51	49	56	52	49	49
TR	18	18	18	18	15	15	15	15	15	15	15	16	16	15	15	14	14	14	15	16	14	12	10	10	10	7	6	7	9	13	13	13
ON-HAND		686	686	686	641	648	682	719	682	684	684	745	747	777	806	744	674	674	705	724	729	753	719	710	710	611	645	625	699	593	494	494

NOV'42

Cate.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ERL	332	263	197	229	235	204	134	134	147	145	147	182	187	157	157	196	230	250	302	313	278	278	286	346	393	411	359	330	330	354	333
CNT	100	81	76	84	84	89	82	82	86	89	95	92	87	81	81	68	75	71	72	72	74	74	62	60	56	52	57	73	73	61	63
SBT	49	40	39	40	40	47	50	50	43	27	26	24	19	16	16	15	20	20	24	27	27	27	34	36	37	39	37	37	37	33	37
TR	13	11	10	9	13	13	13	13	15	14	11	12	9	9	9	12	12	13	13	11	11	11	15	17	16	15	12	12	12	9	8
ON-HAND		395	322	362	372	353	278	278	290	275	280	311	302	262	262	292	337	354	411	423	390	390	397	459	502	518	466	453	453	457	441

DEC'42

Cate.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
ERL	333	370	380	346	281	281	281	299	342	354	355	332	332	335	347	355	388	347	331	281	311	357	348	394	384	300	300	365	435	435	435	435	
CNT	63	69	79	67	64	64	64	66	63	56	50	42	42	43	49	52	46	43	35	35	38	31	28	30	39	41	41	35	45	45	45	45	
SBT	37	41	51	51	59	59	59	58	61	72	78	69	69	66	70	74	75	71	67	67	73	62	68	66	58	50	50	53	60	60	60	60	
TR	8	4	4	-1	4	4	4	4	4	5	1	3	3	3	4	4	1	1	1	1	1	-2	-4	-4	0	-6	-8	-8	-7	-4	-4	-4	-4
ON-HAND		484	514	462	408	408	408	426	469	486	483	445	445	447	470	485	510	462	434	384	420	447	439	490	475	383	383	446	536	536	536	536	

JAN'43

Cate.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ERL	435	435	435	435	457	458	463	445	345	345	357	378	446	483	499	356	356	385	431	467	510	452	391	391	377	356	346	424	497	416	416	419
CNT	45	45	45	45	45	46	52	57	60	60	66	70	74	79	81	80	80	88	84	91	98	101	89	89	85	87	90	91	96	98	98	103
SBT	60	60	60	60	44	52	54	57	58	58	64	65	72	73	67	60	60	63	71	66	75	70	69	69	69	73	80	69	62	60	60	63
TR	-4	-4	-4	-4	-2	-1	0	2	2	2	3	4	6	5	1	1	1	1	1	1	1	1	-2	-2	-2	-2	-2	-3	1	-1	-1	1
ON-HAND		536	536	536	544	554	568	559	465	465	491	517	596	640	648	497	497	535	588	626	686	625	547	547	529	515	515	581	657	573	573	586

FEB'43

Cate.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
ERL	419	464	502	489	489	358	358	374	351	415	461	534	434	434	479	462	540	538	571	442	442	366	325	328	411	381	375	375	420	357
CNT	103	98	97	100	100	99	99	99	82	77	73	73	52	52	58	51	57	46	47	34	34	39	42	43	45	50	49	49	51	63
SBT	63	75	80	84	84	82	82	80	74	64	61	68	65	65	68	75	82	95	80	74	74	77	78	67	58	61	53	53	50	55
TR	1	2	2	1	1	3	3	3	2	3	1	3	3	3	5	0	5	1	5	-1	-1	1	1	4	1	5	3	3	0	2
ON-HAND		640	681	674	674	542	542	557	509	560	596	678	555	555	611	589	684	680	703	549	549	483	446	442	515	497	480	480	522	478

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างข้อมูลที่ใช้ในการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค.1 แสดงคุณลักษณะของสินค้า (Item Characteristics)

Category	Item Number	Description	Case No.	Std.Pack	Packing Type
CNT	F-129010013	QQR1123-001-T	TATP011TT	11696	Paper Box
CNT	F-129010014	QQR1126-001-T	TACP001TT	6945	Paper Box
CNT	F-129012901	CETS125-001J3-T	TATW00MTT	997	Wooden Box
CNT	F-129013001	CETS125-001J3-T	TATW00MTT	998	Wooden Box
CNT	F-129013002	8129025-T	TACP001TT	6945	Paper Box
CNT	F-129013003	QQS0042-001-T	TATW00JTT	1500	Wooden Box
CNT	F-129013004	81290264-T	TACP001TT	8065	Paper Box
CNT	F-129013005	81290524-T	TACP001TT	8065	Paper Box
CNT	F-129013006	8129054-T	TACP001TT	6945	Paper Box
CNT	F-129013007	81290554-T	TACP001TT	6945	Paper Box
CNT	F-129013015	81290564-T	TACP001TT	6912	Paper Box
CNT	F-129013016	81290614-T	TACP001TT	6912	Paper Box
CNT	F-129015004	CETS068-001J3-T	TATW00JTT	2880	Wooden Box
CNT	F-129030094	1AC4L11A06000	TATW00JTT	3448	Wooden Box
CNT	F-129030102	1AV4L51B05400-T	TATW00JTT	3448	Wooden Box
CNT	F-129035067	RTRNZ0010AJZZ-T	TATW00JTT	2564	Wooden Box
CNT	F-129050002	8127002-T	TATW00JTT	4167	Wooden Box
ERL	F-112310057	DK-31-T	TAF004TT	320	Paper Box
ERL	F-112310060	RTRN-A195JBEO-T	TAFP003TT	330	Paper Box
ERL	F-112310099	R502AD-TB-T	TAFP003TT	336	Paper Box
ERL	F-112310126	3EB75074-2-T	TAFP003TT	336	Paper Box
ERL	F-112313002	RTRN-A230JBEO-T	TAFP003TT	240	Paper Box
ERL	F-112313003	RTRN-A253JBEO-T	TATWS02TT	540	Wooden Box
ERL	F-112313004	RTRN-A232JBEO-T	TAF004TT	320	Paper Box
ERL	F-112313005	3EB75080-1-T	TAFP003TT	336	Paper Box
ERL	F-112313006	A421030-T	TAFP003TT	240	Paper Box
ERL	F-121300818	RTRN-A119WREO	TATW00JTT	360	Wooden Box
ERL	F-121300850	RTRN-A148WREO	TATW00JTT	200	Wooden Box
ERL	F-121300895	RTRN-A206WREO	TATW00JTT	240	Wooden Box
ERL	F-121300896	RTRN-A207WREO	TATW00JTT	200	Wooden Box
ERL	F-121300923	MO96-2205VD	TATW00JTT	200	Wooden Box

ตารางที่ ค.1 แสดงคุณลักษณะของสินค้า (ต่อ)

Category	Item Number	Description	Case No.	Std.Pack	Packing Type
ERL	F-121300924	RTRN-A228WRE0	TATWS02TT	160	Wooden Box
ERL	F-121300925	RTRN-A231WRE0	TATW00JTT	135	Wooden Box
ERL	F-121300926	RTRN-A235WRE0	TATW00JTT	265	Wooden Box
ERL	F-121300927	RTRN-A236WRE0	TATW00JTT	240	Wooden Box
ERL	F-121301039	N6T-700S	TATWJ01TT	252	Wooden Box
ERL	F-121301040	RTRN-A316WRE0	TATW00JTT	196	Wooden Box
ERL	F-121301043	N6T-696	TATW00JTT	150	Wooden Box
ERL	F-121301047	H5T-800SAP	TATWJ01TT	168	Wooden Box
ERL	F-121301048	H5T-710SAP	TATWJ03TT	180	Wooden Box
ERL	F-121301049	MO92-2205R	TATW00JTT	150	Wooden Box
ERL	F-121301050	N6T-800S	TATWJ01TT	216	Wooden Box
ERL	F-121301051	N6T-610S	TATWJ03TT	252	Wooden Box
SBT	F-109340006	WR-10-T	TAFP003TT	600	Paper Box
SBT	F-109340010	LC-80-T	TAFP003TT	600	Paper Box
SBT	F-111013001	TPW2011AZ-T	TATW00TTT	1440	Wooden Box
SBT	F-111193001	351P143-2-T	TATW00TTT	1351	Wooden Box
SBT	F-111193003	TLPX013-T	TATW00TTT	1344	Wooden Box
SBT	F-111583001	SFR-41201A-T	TATW00TTT	1344	Wooden Box
SBT	F-111593001	TPW2008AZ-T	TATW00TTT	1200	Wooden Box
SBT	F-111593002	TPW2009AZ-T	TATW00TTT	1200	Wooden Box
SBT	F-111593003	TPW2010AZ-T	TATW00JTT	2240	Wooden Box
SBT	F-114490075	RTRN-A005FBEO-T	TATW00JTT	4000	Wooden Box
SBT	F-115010237	1-433-953-11-T	TATW00JTT	3288	Wooden Box
SBT	F-115013001	TPW1491BZ-T	TATW00JTT	3456	Wooden Box
SBT	F-115013005	OM28001-T	TATW00JTT	3000	Wooden Box
SBT	F-115013006	0136001-T	TATW00JTT	1960	Wooden Box
SBT	F-115013008	TPW1566AZ-T	TACP001TT	5880	Paper Box
SBT	F-115015003	TPW1491AZ-T	TATW00JTT	3456	Wooden Box
SBT	F-115015004	RTRNPO512CEZZST	TATW00JTT	2128	Wooden Box
SBT	F-115015007	CETP006-001J1-T	TATW00JTT	3456	Wooden Box
SBT	F-115015009	CETP003-002J1-T	TATW00JTT	2880	Wooden Box

ตารางที่ ค.1 แสดงคุณลักษณะของสินค้า (ต่อ)

Category	Item Number	Description	Case No.	Std.Pack	Packing Type
SBT	F-115020252	45014614-T	TATW00JTT	1960	Wooden Box
SBT	F-115025009	TPW1459AZ	TATW00JTT	3456	Wooden Box
SBT	F-115025014	CE41741-001J1	TATW00JTT	2564	Wooden Box
SBT	F-115025022	TPW1460BZ	TATW00JTT	3456	Wooden Box
SBT	F-115025030	CE41993-001J1	TATW00JTT	3448	Wooden Box
SBT	F-115025064	CE41982-001J1	TATW00JTT	2222	Wooden Box
SBT	F-115025071	CE41658-001J1	TATW0JPTT	1960	Wooden Box
SBT	F-115025079	RTRNPO505CEZZ-T	TATW00TTT	3333	Wooden Box
SBT	F-115025083	CETP003-001J1-T	TATW00JTT	3456	Wooden Box
SBT	F-115025085	CETP004-001J1-T	TATW00JTT	1960	Wooden Box
SBT	F-115300217	RTRNPA079DREO	TATWS02TT	2564	Wooden Box
SBT	F-115300218	RTRNPA082DREO	TATWS02TT	2560	Wooden Box
SBT	F-115300230	RTRNPA090DREO-T	TATWS02TT	2560	Wooden Box
SBT	F-115300237	RTRNPA099DREO-T	TATWS02TT	3200	Wooden Box
SBT	F-115300238	RTRNPA103DREO-T	TATWS02TT	2560	Wooden Box
SBT	F-115300244	RTRNPA110DREO-T	TATWS02TT	4000	Wooden Box
SBT	F-115303001	RTRNPA048DREO-T	TATWS02TT	2560	Wooden Box
SBT	F-115303002	RTRNPB015MREO-T	TAAP002TT	2565	Paper Box
SBT	F-115303003	RTRNPA125DREO-T	TATWS02TT	4000	Wooden Box
SBT	F-115303004	RTRNPA129DREO-T	TATWS02TT	2560	Wooden Box
SBT	F-115303005	RTRNPA134DREO-T	TATWS02TT	1688	Wooden Box
SBT	F-115310041	RTRN-A207JBEO-T	TATW00TTT	1350	Wooden Box
SBT	F-115490249	RTRNPA023PREO-T	TATWS02TT	4000	Wooden Box
SBT	F-115491501	RTRNPA033PREO-T	TACP001TT	1612	Paper Box
TR	F-114025016	RTRNZ0343CEZZ	TATW00MTT	13500	Wooden Box
TR	F-114470001	RTRN-A022JBEO	TATW00TTT	10080	Wooden Box
TR	F-114583002	RH3-0202-01-T	TATW00MTT	12600	Wooden Box
TR	F-114585007	RH3-0159-02-T	TATW00MTT	12600	Wooden Box
TR	F-114610035	284-045-01	TATW00TTT	10530	Wooden Box
TR	F-114610036	284-060-01	TATW00TTT	10530	Wooden Box
TR	F-114695005	TA01HR-T	TATW00TTT	16667	Wooden Box
TR	F-114815023	FH3-0751-01-T	TATW00TTT	10080	Wooden Box

ppptrp01.p
Page: 1

3.6.1 Stock Status Report
XXX Co., Ltd.

Date: 23/05/00
Time: 10:36:08

Item Number	UM	ABC	Site	Last Cnt	Qty On Order	Qty On Hand	Location	Lot/Serial		Status
								Ref	Qty On Hand	
F-109340006	P		CC	4/4/00	0	52	FG	69	0	FINGOOD
WR-10-T							FGA013	69	52	FINGOOD
TRANSFORMER							FGI015	33	0	FINGOOD
F-111013001	P		CC	4/4/00	0	17	FGA111	3	0	FINGOOD
TPW2011AZ-T							FGA123	4	17	FINGOOD
TRANSFORMER							FGA132	2	0	FINGOOD
F-111013002	P		CC	4/4/00	0	9	FG	159	0	FINGOOD
TPW2014AZ-T							FGA131	5	7	FINGOOD
TRANSFORMER							FGB074	160	0	FINGOOD
							FGI023	160	2	FINGOOD
F-111013003	P		CC	4/4/00	0	3,250.00	FG	42	0	FINGOOD
TPW2015AZ-T							FG	43	0	FINGOOD
TRANSFORMER							FG	53	0	FINGOOD
							FGA033	49	0	FINGOOD
							FGA084	41	0	FINGOOD
							FGB092	51	1,440.00	FINGOOD
							FGB111	52	0	FINGOOD
							FGC043	50	1,440.00	FINGOOD
							FGC044	48	0	FINGOOD
							FGC081	54	370	FINGOOD
							FGC083	29	0	FINGOOD
F-111013004	P		CC	4/4/00	0	49	FGC113	23	49	FINGOOD
TPW2017AZ-T										
TRANSFORMER										
F-111123001	P		CC	4/4/00	0	1	FGI013	4	1	FINGOOD
1-427-648-11-T							FGI015	2	0	FINGOOD
TRANSFORMER										
F-111593002	P		CC	4/4/00	0	1,853.00	FG	23	1,200.00	FINGOOD
TPW2009AZ-T							FGA133	21	0	FINGOOD
TRANSFORMER							FGC071	26	244	FINGOOD
							FGC102	22	406	FINGOOD
							FGI021	25	3	FINGOOD
F-111593003	P		CC	4/4/00	0	26	FGF051	5	23	FINGOOD
TPW2010AZ-T							FGI014	3	3	FINGOOD

รูปที่ ค.1 ตัวอย่างรายงานสถานะสินค้าคงคลัง (Stock Status Report)

ppptrp01.p
Page: 2

3.6.1 Stock Status Report
XXX Co.,Ltd.

Date: 23/05/00
Time: 10:36:08

Item Number	UM	ABC	Site	Last Cnt	Qty On Order	Qty On Hand	Location	Lot/Serial		Status
								Ref	Qty On Hand	
F-112310060	P	A	CC	4/4/00	0	13,053.00	FG	575	330	FINGOOD
RTRN-A195JBEO-T							FG	576	330	FINGOOD
TRANSFORMER							FG	577	330	FINGOOD
							FG	578	330	FINGOOD
							FG	579	330	FINGOOD
							FG	580	330	FINGOOD
							FG	581	330	FINGOOD
							FG	582	330	FINGOOD
							FG	583	330	FINGOOD
							FG	584	330	FINGOOD
							FG	585	330	FINGOOD
							FG	586	330	FINGOOD
							FG	587	330	FINGOOD
							FG	588	330	FINGOOD
							FG	589	330	FINGOOD
							FG	590	330	FINGOOD
							FG	591	330	FINGOOD
							FG	592	330	FINGOOD
							FG	593	330	FINGOOD
							FG	594	330	FINGOOD
							FG	595	183	FINGOOD
							FGA051	573	330	FINGOOD
							FGA061	550	0	FINGOOD
							FGA061	574	330	FINGOOD
							FGA072	567	330	FINGOOD
							FGA072	571	330	FINGOOD
							FGA073	569	330	FINGOOD
							FGA081	404	0	FINGOOD
							FGA081	540	0	FINGOOD
							FGB013	570	330	FINGOOD
							FGB024	566	0	FINGOOD
							FGB024	568	330	FINGOOD
							FGB062	532	0	FINGOOD
							FGB062	543	0	FINGOOD
							FGB064	548	0	FINGOOD
							FGB064	572	330	FINGOOD

รูปที่ ค.1 ตัวอย่างรายงานสถานะสินค้าคงคลัง (ต่อ)

XXX CO., LTD.
 PRODUCTION ERL LINE 2
 DAY SHIFT AND NIGHT SHIFT

REVISED 1

SCHEDULE

P.1

22 WORKING DAYS

FM-PC02-0002

MODEL NAME	MFG. ORDER NO.	MFG. ORDER QTY	ITEM	JUNE																															TOTAL		
				WED	THU	FRI	SAT	SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI			
				31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
A576 (12 030599) BGV0010BE	01220015	8648	SCH.DG	2100	2100	2100																													6300		
			ACTUAL																																	348	
			SCH.NB			348																															
			ACTUAL																																		
			AGG.SCH	2100	4200	6300																															
			ACC. ACT																																		
			DEL DATE			0.1																															
NS10003 X-T (12 030883) BGV0030BE	03230009 04290006 04290008 04290007 03230010	8660 5801 10000 6040 10000	SCH.DG						2100	2100	2100	2100	2100																						18140		
			ACTUAL																																		
			SCH.NB			1452			2100	2100	2100	2100	2100	1909																							
			ACTUAL																																		
			AGG.SCH			1452			3632	3632	3632	3632	3632	22432	24061																						
			ACC. ACT																																		
			DEL DATE			0.1									0.1																						
NET-V5485-T (12 030887) BGV00 0BE E11540 SW 0 XT PW 1.45	04210013 04210014 04210015	10503 10320 16227	SCH.DG																															17893			
			ACTUAL																																		
			SCH.NB																																		
			ACTUAL																																		
			AGG.SCH																																		
			ACC. ACT																																		
			DEL DATE																																		
A585 (12 030856) BGV0030BE	02060183	1259	SCH.DG																															1259			
			ACTUAL																																		
			SCH.NB																																		
			ACTUAL																																		
			AGG.SCH																																		
			ACC. ACT																																		
			DEL DATE																																		
A574 (12 030946) BGV0030BE	02060163	100	SCH.DG																															100			
			ACTUAL																																		
			SCH.NB																																		
			ACTUAL																																		
			AGG.SCH																																		
			ACC. ACT																																		
			DEL DATE																																		
A603 (12 030976) BGV00 0BE	02060211	5200	SCH.DG																															3100			
			ACTUAL																																		
			SCH.NB																																		
			ACTUAL																																		
			AGG.SCH																																		
			ACC. ACT																																		
			DEL DATE																																		
AGGDAY	2100	2100	3900			4200	4200	4200	4200	4200	1909	3436	4200	4200	4200	4200																	9833				

PLANNED BY : ANJCHA
 CHECKED BY : CHAMMAN
 CONFIRMED BY : SHIMADA
 APPROVED BY : KAMATAN

รูปที่ ค.2 ตัวอย่างรายงานตารางการผลิต (Production Schedule)

mrmp11.p

23.14 MRP Summary Report

Date: 15/06/00

Page: 1

XXX Co.,Ltd.

Time: 14:58:24

Item Number:F-109340006 WR-10-T TRANSFORMER Buyer/Planner: SBT Site: CC

Qty On Hand:52 UM: P Time Fence: 0 Mfg LT: 0 MRP Required: no

Order Policy:LFL MinOrd: 0 Safety Time: 2 Pur/Mfg: M Pur LT: 0 Master Sched: yes

Order Period:7 MaxOrd: 0 Safety Stk: 0 Inspect: no Ins LT: 0 PlanOrders: yes

Order Qty:0 OrdMult: 0 Yield%: 100.00% Cum LT: 0 IssuePolicy: yes

BOM/Formula:

	Past	1/6/00	2/6/00	3/6/00	4/6/00	5/6/00	6/6/00	7/6/00	8/6/00	9/6/00	10/6/00	11/6/00	12/6/00
	31/5/00	1/6/00	2/6/00	3/6/00	4/6/00	5/6/00	6/6/00	7/6/00	8/6/00	9/6/00	10/6/00	11/6/00	12/6/00
Gross Reqs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sched Receipt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	0	0
Projected QOH	16200	16200	16200	16200	16200	16200	16200	16200	16200	16200	16800	16800	16800
Plan Ords Due	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plan Ords Rel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Past	13/6/00	14/6/00	15/6/00	16/6/00	17/6/00	18/6/00	19/6/00	20/6/00	21/6/00	22/6/00	23/6/00	24/6/00
	12/6/00	13/6/00	14/6/00	15/6/00	16/6/00	17/6/00	18/6/00	19/6/00	20/6/00	21/6/00	22/6/00	23/6/00	24/6/00
Gross Reqs	0	0	0	0	0	0	0	0	37217	0	0	0	0
Sched Receipt	600	5400	5400	5400	5400	0	0	0	0	0	0	0	0
Projected QOH	16800	22200	27600	33000	38400	43800	49200	49200	17383	22783	28183	33583	35783
Plan Ords Due	0	0	0	0	0	5400	5400	0	5400	5400	5400	5400	2200
Plan Ords Rel	0	0	0	0	5400	5400	0	5400	5400	5400	5400	2200	0

รูปที่ ค.3 ตัวอย่างรายงานสรุปผลการวางแผนความต้องการวัสดุดิบ

ภาคผนวก ง.

ข้อมูลและวิธีการในการจำลองแบบปัญหา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การจำลองแบบปัญหาบริเวณรับสินค้า

เนื่องจากบริเวณรับสินค้าและปิดผนึกเป็นบริเวณที่มีการเคลื่อนย้ายสินค้าตลอดเวลา ดังนั้นจึงอาศัยเทคนิคการจำลองแบบปัญหา (Simulation) ช่วยหาขนาดพื้นที่ที่เหมาะสม โดยจะสามารถหาขนาดพื้นที่บริเวณรับสินค้าและปิดผนึกได้เมื่อทราบค่าขนาดของแถวคอยและขนาดของคลังสินค้าที่จัดวาง

ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการจำลองแบบปัญหา คือ หาขนาดแถวคอยบริเวณรับสินค้าและปิดผนึก รูปที่ ค.1 แสดงแบบจำลองของแถวคอยบริเวณรับสินค้า



รูปที่ ค.1 แบบจำลองของแถวคอยบริเวณรับสินค้า

เก็บและวิเคราะห์การแจกแจงของข้อมูลที่สำคัญที่ใช้ในการจำลองแบบปัญหา ซึ่งได้แก่ ระยะเวลาห่างระหว่างสินค้าแต่ละลัง (Inter arrival time), ประเภทและปริมาณของคลังสินค้าที่รับเข้า, เวลาที่ใช้ในการปิดผนึกคลังสินค้า แบบฟอร์มที่ใช้เก็บข้อมูลการเคลื่อนไหวบริเวณรับสินค้า แสดงในภาคผนวก ง.

1. เวลาห่างระหว่างการเข้ามาในคลังของคลังสินค้า (Inter Arrival Time)

เก็บข้อมูลเวลาห่างระหว่างการเข้ามาในคลังของคลังสินค้า โดยเก็บสุ่มเวลา 15 วันๆละ 60 ข้อมูล ดังนั้นเก็บข้อมูลทั้งหมด 900 ข้อมูล ดังแสดงใน ตารางที่ ค.1 ตารางแสดงเวลาห่างระหว่างการเข้ามาในคลังของคลังสินค้า

จากนั้นทำการแปลงหน่วยของเวลาจาก 1/60 เป็น 1/100 และจัดลำดับชั้นของข้อมูล ทำตารางแสดงแจกแจงความถี่ของข้อมูลได้ดังแสดงในตารางที่ ค.2 โดยคำนวณ (ชัชวาล, 2537)

- จำนวนอันตรภาคชั้นของข้อมูลเบื้องต้นจาก รากที่สองของจำนวนข้อมูล
- ความกว้างของอันตรภาคชั้น = (ค่าสูงสุดของข้อมูล - ค่าต่ำสุดของข้อมูล)/จำนวนข้อมูล

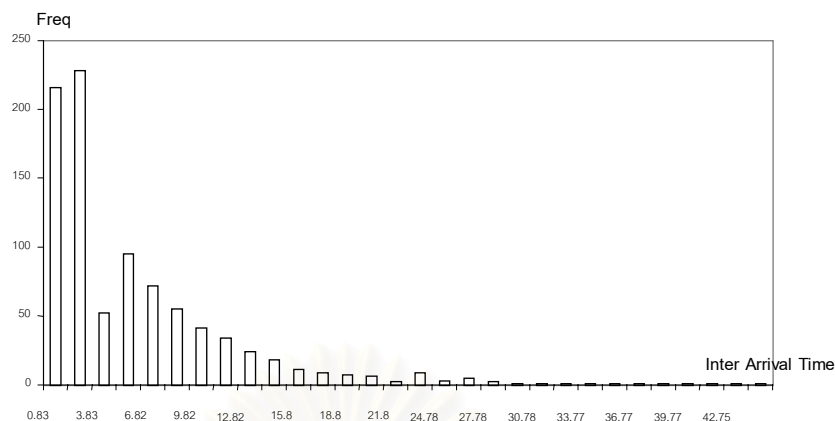
ตารางที่ ค.1 เวลาห่างระหว่างการเข้ามาในคลังของถังสินค้า

ลำดับ	เวลาห่าง	ความถี่	ลำดับ	เวลาห่าง	ความถี่	ลำดับ	เวลาห่าง	ความถี่	ลำดับ	เวลาห่าง	ความถี่
1	0:00:05	1	25	0:02:00	13	49	0:07:00	62	73	0:25:40	5
2	0:00:06	4	26	0:02:04	8	50	0:07:40	8	74	0:27:30	1
3	0:00:07	7	27	0:02:05	16	51	0:08:00	47	75	0:28:00	1
4	0:00:09	10	28	0:02:10	12	52	0:09:30	2	76	0:28:45	1
5	0:00:10	12	29	0:02:12	8	53	0:10:00	19	77	0:30:30	1
6	0:00:12	5	30	0:02:15	8	54	0:10:05	20	78	0:32:00	1
7	0:00:13	5	31	0:03:00	12	55	0:10:57	1	79	0:33:30	1
8	0:00:15	10	32	0:03:01	62	56	0:11:00	2	80	0:35:00	1
9	0:00:16	6	33	0:03:05	51	57	0:12:00	31	81	0:36:30	1
10	0:00:17	11	34	0:03:11	5	58	0:12:05	2	82	0:38:00	1
11	0:00:18	6	35	0:03:15	5	59	0:13:00	22	83	0:40:00	1
12	0:00:19	1	36	0:03:16	6	60	0:14:55	2	84	0:42:00	1
13	0:00:20	5	37	0:03:17	7	61	0:15:00	16	85	0:43:00	1
14	0:00:25	12	38	0:04:00	5	62	0:15:10	3	86	0:45:00	1
15	0:00:30	2	39	0:04:30	24	63	0:16:00	8	ค่าเฉลี่ย 0:05:58 หรือ 5.97 นาที		
16	0:00:35	9	40	0:04:55	2	64	0:17:00	2			
17	0:00:38	4	41	0:04:57	3	65	0:18:00	7			
18	0:00:45	3	42	0:04:59	3	66	0:18:30	2			
19	0:00:50	3	43	0:05:00	5	67	0:19:00	5			
20	0:00:59	26	44	0:05:10	15	68	0:20:00	2			
21	0:01:30	74	45	0:06:00	67	69	0:21:00	4			
22	0:01:40	3	46	0:06:05	3	70	0:22:00	2			
23	0:01:41	20	47	0:06:10	4	71	0:24:00	9			
24	0:01:45	15	48	0:06:12	3	72	0:24:20	3			

ตารางที่ ค.2 การแจกแจงความถี่ของข้อมูลเวลาห่างระหว่างการเข้ามา

ชั้นข้อมูลที่ i	ค่าขอบเขต		ค่ากลาง	ความถี่ (O _i)	ความน่าจะเป็น
	ล่าง	บน			
1	0.08	1.58	0.83	216	0.24
2	1.58	3.83	2.33	228	0.25
3	3.83	4.57	3.83	52	0.06
4	4.57	6.07	5.32	95	0.11
5	6.07	7.57	6.82	72	0.08
6	7.57	9.07	8.32	55	0.06
7	9.07	10.57	9.82	41	0.05
8	10.57	12.07	11.32	34	0.04
9	12.07	13.55	12.82	24	0.03
10	13.55	15.05	14.3	18	0.02
11	15.05	16.55	15.8	11	0.01
12	16.55	18.05	17.3	9	0.01
13	18.05	19.55	18.8	7	0.01
14	19.55	21.05	20.3	6	0.01
15	21.05	22.53	21.8	2	0.00
16	22.53	24.03	23.28	9	0.01
17	24.03	25.53	24.78	3	0.00
18	25.53	27.03	26.28	5	0.01
19	27.03	28.53	27.78	2	0.00
20	28.53	30.03	29.28	1	0.00
21	30.03	31.52	30.78	1	0.00
22	31.52	33.02	32.27	1	0.00
23	33.02	34.52	33.77	1	0.00
24	34.52	36.02	35.27	1	0.00
25	36.02	37.52	36.77	1	0.00
26	37.52	39.02	38.27	1	0.00
27	39.02	40.52	39.77	1	0.00
28	40.52	42.00	41.25	1	0.00
29	42.00	43.50	42.75	1	0.00
30	43.50	45.00	44.25	1	0.00
				900	1.00

จากตารางแจกแจงความถี่ ค.2 นำมาแสดงเป็นรูปกราฟ โดยให้ แกนนอน (X) แสดง ค่ากลางของเวลาที่กลุ่มหลังสินค้าเข้าหลังกลุ่มหลังสินค้าก่อนหน้า (นาที) และ แกนตั้ง (Y) แสดง ความถี่ของข้อมูลในแต่ละชั้น ดังแสดงได้ดังรูปที่ ค.2



รูปที่ ค.2 ฮิสโตแกรมแสดงเวลาห่างระหว่างการเข้ามาของลังสินค้า

จากกราฟในรูปที่ ค.2 จะเห็นได้ว่าการแจกแจงความถี่ของเวลาห่างระหว่างการเข้ามาของลังสินค้า มีลักษณะคล้ายการแจกแจงแบบ Exponential Distribution ดังนั้นจึงทำการทดสอบเทียบความกลมกลืนกัน (Goodness-of-fit test) ของข้อมูลว่ามีการแจกแจงแบบดังกล่าวหรือโดยทดสอบสมมติฐานด้วยใช้วิธี χ^2 - test ที่ระดับนัยสำคัญ 5 % สมมติฐานที่ใช้ทดสอบได้ว่า

H_0 : เวลาห่างระหว่างการเข้ามาของลังสินค้าแจกแจงแบบ Exponential

H_1 : เวลาห่างระหว่างการเข้ามาของลังสินค้าไม่ได้มีการแจกแจงแบบ Exponential

จากทฤษฎีการประมาณค่า จะประมาณค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบ Exponential ได้ว่า

$$\beta = \mu = \bar{x} = 5.97 \text{ นาที}$$

จากค่าประมาณ β ทำให้สามารถคำนวณ ความน่าจะเป็นของเวลาห่างระหว่างการเข้ามาของลังสินค้าของแต่ละชั้นของข้อมูลได้จากสมการ

$$f(x) = P(X=x) = (e^{-x/\beta})/\beta$$

ตัวอย่างการคำนวณในชั้นข้อมูลที่ 1 ในตารางที่ ค.3

$$\begin{aligned} P(0.08 < X < 1.58) &= P((e^{-0.08/5.97})/5.97 < f(x) < (e^{-1.58/5.97})/5.97) \\ &= 0.2192 \end{aligned}$$

ในการทำงานเดียวกัน สามารถคำนวณค่าความน่าจะเป็นของเวลาที่ใช้ในการปิดผนึกถังไม้ใน
ชั้นข้อมูลอื่น ๆ ได้ พร้อมเปรียบเทียบ O_i และ E_i ได้ดังตารางที่ ค.3

ตารางที่ ค.3 เปรียบเทียบค่าความถี่จากการเก็บตัวอย่างกับความถี่ที่คาดหวัง

ชั้นข้อมูลที่ i	ค่าขอบเขต		f(Xi)	E_i	O_i	$(O_i - E_i)^2 / E_i$	
	ล่าง	บน					
1	0.08	1.58	0.2192	197.30	216	1.77	
2	1.58	3.83	0.2410	216.89	228	0.57	
3	3.83	4.57	0.0614	55.24	52	0.19	
4	4.57	6.07	0.1033	93.00	95	0.04	
5	6.07	7.57	0.0804	72.34	72	0.00	
6	7.57	9.07	0.0625	56.27	55	0.03	
7	9.07	10.57	0.0486	43.77	41	0.17	
8	10.57	12.07	0.0378	34.04	34	0.00	
9	12.07	13.55	0.0291	26.17	24	0.18	
10	13.55	15.05	0.0230	20.66	18	0.34	
11	15.05	16.55	0.0179	16.07	11	1.60	
12	16.55	18.05	0.0139	12.50	9	0.98	
13	18.05	19.55	0.0108	9.72	7	0.76	
14	19.55	21.05	0.0084	7.56	6	0.32	
15	21.05	22.53	0.0065	5.81	2	0.03	
16	22.53	24.03	0.0051	4.59	9		11
17	24.03	25.53	0.0040	3.57	3	0.43	
18	25.53	27.03	0.0031	2.78	5		8
19	27.03	28.53	0.0024	2.16	2	1.52	
20	28.53	30.03	0.0019	1.68	1		13
21	30.03	31.52	0.0014	1.30	1		
22	31.52	33.02	0.0011	1.02	1		
23	33.02	34.52	0.0009	0.79	1		
24	34.52	36.02	0.0007	0.62	1		
25	36.02	37.52	0.0005	0.48	1		
26	37.52	39.02	0.0004	0.37	1		
27	39.02	40.52	0.0003	0.29	1		
28	40.52	42.00	0.0002	0.22	1		
29	42.00	43.50	0.0002	0.18	1		
30	43.50	45.00	0.9993	0.14	1		
					900		

จากตารางที่ ค.3 ถ้ามีจำนวนชั้นข้อมูล $i > 2$ แล้วจำนวน O_i ที่มีค่า $1 < O_i < 5$ ต้องมีไม่เกิน 20%
ของจำนวน cell = $0.2 * 30 = 6$ cell ถ้าเกิดกรณีดังกล่าวให้แก้ไขโดยรวม cell ที่ $1 < O_i < 5$ เข้ากับ

cell ข้างเคียง ซึ่งมีผลทำให้ต้องรวมค่า E_i ใน cell เดียวกันด้วย ผลการรวมทำให้จำนวน cell ลดลง (ชัชวาลย์;2537, หน้า 304)

ดังนั้นจึงรวม cell ที่ 15 กับ 16, 17 กับ 18 และ cell ที่ 19 ถึง 30 ทำให้การเปรียบเทียบครั้งนี้มีค่า $i=17$ ผลจากการคำนวณในตารางที่ ค.3 ได้ $\chi^2 = 8.96$ จากตาราง Chi-Square Distribution ได้ว่า $\chi^2_{0.05,17-1} = 26.3$ เพราะว่า $\chi^2 = 8.96$ ตกอยู่ในบริเวณยอมรับ H_0

ดังนั้นยอมรับ H_0 นั่นคือ เวลาห่างระหว่างการเข้ามาบริเวณลานรับสินค้าของคลังสินค้านี้มีการแจกแจงแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

2. ประเภทของคลังสินค้าที่เข้ามาในระบบ

เก็บข้อมูลสุ่ม 15 วันๆละ 60 ข้อมูล จำนวนข้อมูลที่เกิดขึ้นทั้งหมด 900 ข้อมูล จากข้อมูลสรุปได้ว่าความน่าจะเป็นของคลังสินค้าที่เข้ามาในระบบเป็นคลังไม้ เท่ากับ $585/900 = 0.65$ และคลังกระดาษ เท่ากับ 0.35

3. เวลาที่ใช้ในการปิดผนึก

เก็บเวลาที่ใช้ในการปิดผนึกคลังสินค้าเริ่มตั้งแต่คลังสินค้าเข้ามาบริเวณลานรับสินค้าจนกระทั่งคลังสินค้าถูกนำออกไปจัดเก็บ ตารางที่ ค.4 แสดงเวลาที่ใช้ในการปิดผนึกคลังไม้ และตารางที่ ค.7 แสดงเวลาที่ใช้ในการปิดผนึกคลังกระดาษ

ตารางที่ ค.4 เวลาที่ใช้ในการปิดผนึกคลังไม้

เวลาที่ใช้	ความถี่	เวลาที่ใช้	ความถี่	เวลาที่ใช้	ความถี่	เวลาที่ใช้	ความถี่
4.40	5	4.65	12	4.93	29	5.20	32
4.45	3	4.67	4	4.95	16	5.25	25
4.48	2	4.70	15	4.97	37	5.29	18
4.50	4	4.72	6	4.98	10	5.35	12
4.53	2	4.76	25	5.00	50	5.40	8
4.55	4	4.80	30	5.05	48	5.44	6
4.58	5	4.85	37	5.10	43	5.50	5
4.60	12	4.90	42	5.15	38	n =	585

ค่าเฉลี่ย = 4.98 นาที

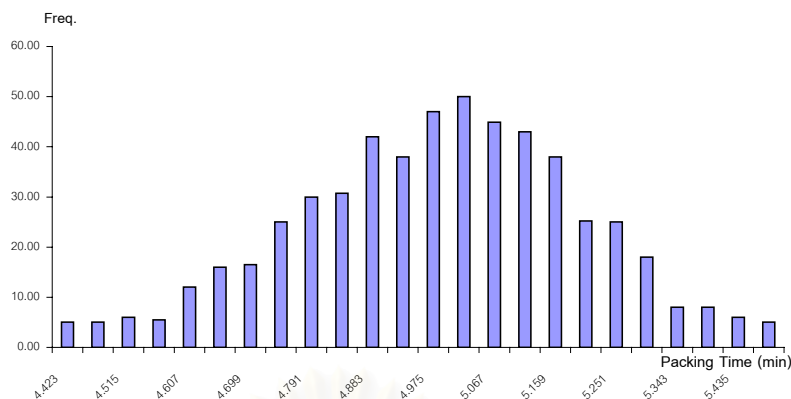
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.21

จากนั้นทำการจัดลำดับชั้นของข้อมูล และแจกแจงความถี่ของข้อมูลเวลาที่ใช้ในการปิดผนึก
ลังไม้ ได้ดังตารางที่ ค.5

ตารางที่ ค.5 การแจกแจงความถี่ของข้อมูลเวลาที่ใช้ในการปิดผนึกลังไม้

ชั้นข้อมูลที่ i	ค่าขอบเขต		ค่ากลาง	ความถี่ (O _i)	ความน่าจะเป็น
	ล่าง	บน			
1	4.400	4.446	4.423	5.00	0.01
2	4.446	4.492	4.469	5.00	0.01
3	4.492	4.538	4.515	6.00	0.01
4	4.538	4.584	4.561	9.00	0.02
5	4.584	4.630	4.607	12.00	0.02
6	4.630	4.676	4.653	16.00	0.03
7	4.676	4.722	4.699	21.00	0.04
8	4.722	4.768	4.745	25.00	0.04
9	4.768	4.814	4.791	30.00	0.05
10	4.814	4.860	4.837	37.00	0.06
11	4.860	4.906	4.883	42.00	0.07
12	4.906	4.952	4.929	45.00	0.08
13	4.952	4.998	4.975	47.00	0.08
14	4.998	5.044	5.021	50.00	0.09
15	5.044	5.090	5.067	48.00	0.08
16	5.090	5.136	5.113	43.00	0.07
17	5.136	5.182	5.159	38.00	0.06
18	5.182	5.228	5.205	32.00	0.05
19	5.228	5.274	5.251	25.00	0.04
20	5.274	5.320	5.297	18.00	0.03
21	5.320	5.366	5.343	12.00	0.02
22	5.366	5.412	5.389	8.00	0.01
23	5.412	5.458	5.435	6.00	0.01
24	5.458	5.504	5.481	5.00	0.01
				585.00	1.00

จากตารางแจกแจงความถี่ ค.5 นำมาแสดงเป็นรูปภาพ โดยให้ แกนนอน (X) แสดง ค่า
กลางของเวลาที่ใช้ในการปิดผนึกลังไม้ (นาที) และแกนตั้ง (Y) แสดงความถี่ของข้อมูลในแต่ละชั้น
ดังแสดงได้ดังรูปที่ ค.3



รูปที่ ค.3 ฮิสโตแกรมแสดงเวลาที่ใช้ในการปิดผนึกถังไม้

จากกราฟรูปที่ ค.3 จะเห็นได้ว่าการแจกแจงความถี่ของเวลาที่ใช้ในการปิดผนึกถังไม้ มีลักษณะคล้ายการแจกแจงแบบ Normal Distribution ดังนั้นจึงทำการทดสอบเทียบความกลมกลืนกัน (Goodness-of-fit test) ของข้อมูลว่ามีการแจกแจงแบบดังกล่าวหรือไม่ ทดสอบสมมติฐานโดยใช้วิธี χ^2 - test ที่ระดับนัยสำคัญ 5 % สมมุติฐานที่ใช้ทดสอบได้ว่า

H_0 : เวลาที่ใช้ในการปิดผนึกถังไม้แจกแจงแบบ Normal

H_1 : เวลาที่ใช้ในการปิดผนึกถังไม้ไม่ได้มีการแจกแจงแบบ Normal

จากทฤษฎีการประมาณค่า จะประมาณค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบ Normal ได้ว่า

$$\bar{X} = 4.98 \text{ นาที}$$

$$S_{n-1} = 0.21 \text{ นาที}$$

จากค่าประมาณทั้งสอง ทำให้สามารถคำนวณความน่าจะเป็นของเวลาที่ใช้ในการปิดผนึกถังไม้ของแต่ละชั้นของข้อมูลได้จากสมการ

$$P(x_1 < X < x_2) = P\left(\frac{x_1 - \bar{X}}{S} < Z < \frac{x_2 - \bar{X}}{S}\right)$$

ตัวอย่างการคำนวณในชั้นที่ 1

$$\begin{aligned} P(4.400 < X < 4.460) &= P\left(\frac{4.400 - 4.980}{0.210} < Z < \frac{4.460 - 4.980}{0.210}\right) \\ &= P(-2.76 < Z < -2.48) \\ &= 0.0026 \end{aligned}$$

ในการทำงานเดียวกัน สามารถคำนวณค่าความน่าจะเป็นของเวลาที่ใช้ในการปิดผนึกถังไม้ใน
ชั้นข้อมูลอื่น ๆ ได้ พร้อมเปรียบเทียบ O_i และ E_i ได้ดังตารางที่ ค.6

ตารางที่ ค.6 เปรียบเทียบค่าความถี่จากการเก็บตัวอย่างกับความถี่ที่คาดหวัง

ชั้นข้อมูลที่ i	ค่าขอบเขต		ค่ากลาง	P ($Z_1 < Z < Z_2$)	$E_i = 585P_i$	O_i	$(O_i - E_i)^2 / E_i$
	ล่าง	บน					
1	4.400	4.446	4.423	0.0026	1.535165	5.00	7.820062
2	4.446	4.492	4.469	0.0046	2.673624	5.00	2.024229
3	4.492	4.538	4.515	0.0076	4.439055	6.00	0.548889
4	4.538	4.584	4.561	0.0120	7.026266	9.00	0.554438
5	4.584	4.630	4.607	0.0181	10.60234	12.00	0.184247
6	4.630	4.676	4.653	0.0261	15.25184	16.00	0.0367
7	4.676	4.722	4.699	0.0358	20.91637	21.00	0.000334
8	4.722	4.768	4.745	0.0467	27.34607	25.00	0.201274
9	4.768	4.814	4.791	0.0583	34.08388	30.00	0.489324
10	4.814	4.860	4.837	0.0692	40.4994	37.00	0.30237
11	4.860	4.906	4.883	0.0784	45.87676	42.00	0.327601
12	4.906	4.952	4.929	0.0847	49.54277	45.00	0.416544
13	4.952	4.998	4.975	0.0872	51.00524	47.00	0.314516
14	4.998	5.044	5.021	0.0856	50.06014	50.00	7.23E-05
15	5.044	5.090	5.067	0.0801	46.83997	48.00	0.028729
16	5.090	5.136	5.113	0.0714	41.78157	43.00	0.035532
17	5.136	5.182	5.159	0.0607	35.53015	38.00	0.17169
18	5.182	5.228	5.205	0.0492	28.80413	32.00	0.354587
19	5.228	5.274	5.251	0.0381	22.26169	25.00	0.336828
20	5.274	5.320	5.297	0.0280	16.40235	18.00	0.155616
21	5.320	5.366	5.343	0.0197	11.52121	12.00	0.019897
22	5.366	5.412	5.389	0.0132	7.714951	8.00	0.010532
23	5.412	5.458	5.435	0.0084	4.925059	6.00	0.234616
24	5.458	5.504	5.481	0.0051	2.997321	5.00	1.338102
						585.00	15.90673

ผลจากการคำนวณในตารางที่ ค.6 ได้ $\chi^2 = 15.9$ จากตาราง Chi-Square Distribution ได้
ว่า $\chi^2_{0.05, 24-2-1} = 32.7$ เพราะว่า $\chi^2 = 15.9$ ตกอยู่ในบริเวณยอมรับ H_0

ดังนั้นยอมรับ H_0 นั่นคือ เวลาที่ใช้ในการปิดผนึกถังไม้ในนี้มีการแจกแจงแบบ Normal ที่
ระดับนัยสำคัญ 0.05

ข้อมูลเวลาที่ใช้ในการปิดผนึกลังกระดาษแสดงได้ในตารางที่ ค.7 นำข้อมูลมาทำการจัดลำดับขั้น และแจกแจงความถี่ได้ดังตารางที่ ค.8 จากตารางแจกแจงความถี่ ค.8 นำมาแสดงเป็นรูปภาพ โดยให้ แกนนอน (X) แสดง ค่ากลางของเวลาที่ใช้ในการปิดผนึกลังกระดาษ (นาที) และ แกนตั้ง (Y) แสดงความถี่ของข้อมูลในแต่ละชั้น ดังแสดงได้ดังรูปที่ ค.4

ตารางที่ ค.7 เวลาที่ใช้ในการปิดผนึกลังกระดาษ

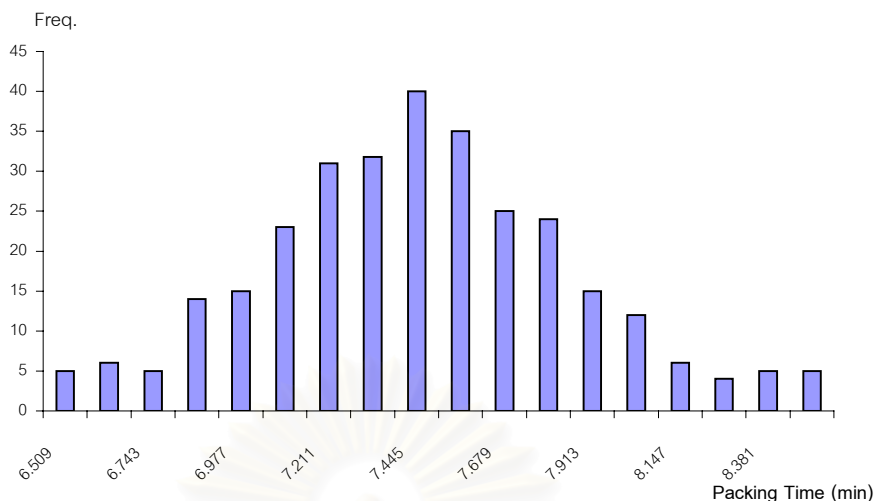
เวลาที่ใช้	ความถี่	เวลาที่ใช้	ความถี่	เวลาที่ใช้	ความถี่	เวลาที่ใช้	ความถี่
6.5	5	7.1	8	7.5	23	8	12
6.65	6	7.15	15	7.56	15	8.2	6
6.75	3	7.2	11	7.6	20	8.3	6
6.8	5	7.25	20	7.65	16	8.38	2
6.87	7	7.3	15	7.7	13	8.42	3
6.9	7	7.36	4	7.8	24	8.5	5
6.95	5	7.38	17	7.9	12	n =	315
7	10	7.42	17	7.95	3		

ค่าเฉลี่ย = 7.46 นาที

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.41

ตารางที่ ค.8 การแจกแจงความถี่ของข้อมูลเวลาที่ใช้ในการปิดผนึกลังกระดาษ

ชั้นข้อมูล i	ค่าขอบเขต		ค่ากลาง	ความถี่	ความน่าจะเป็น
	ล่าง	บน			
1	6.45	6.567	6.509	5	0.016
2	6.567	6.684	6.626	6	0.019
3	6.684	6.801	6.743	8	0.025
4	6.801	6.918	6.860	14	0.044
5	6.918	7.035	6.977	15	0.048
6	7.035	7.152	7.094	23	0.073
7	7.152	7.269	7.211	31	0.098
8	7.269	7.386	7.328	36	0.114
9	7.386	7.503	7.445	40	0.127
10	7.503	7.62	7.562	35	0.111
11	7.62	7.737	7.679	29	0.092
12	7.737	7.854	7.796	24	0.076
13	7.854	7.971	7.913	15	0.048
14	7.971	8.088	8.030	12	0.038
15	8.088	8.205	8.147	6	0.019
16	8.205	8.322	8.264	6	0.019
17	8.322	8.439	8.381	5	0.016
18	8.439	8.556	8.498	5	0.016
				315	1.000



รูปที่ ค.4 ฮิสโตแกรมแสดงเวลาที่ใช้ในการปิดผนึกถังกระดาษ

จากกราฟรูปที่ ค.4 จะเห็นได้ว่าการแจกแจงความถี่ของเวลาที่ใช้ในการปิดผนึกถังกระดาษ มีลักษณะคล้ายการแจกแจงแบบ Normal Distribution ดังนั้นจึงทำการทดสอบเทียบความกลมกลืนกัน (Goodness-of-fit test) ของข้อมูลว่ามีการแจกแจงแบบดังกล่าวหรือไม่ ทดสอบสมมติฐานโดยใช้วิธี χ^2 - test ที่ระดับนัยสำคัญ 5 % สมมติฐานที่ใช้ทดสอบได้ว่า

H_0 : เวลาที่ใช้ในการปิดผนึกถังกระดาษแจกแจงแบบ Normal

H_1 : เวลาที่ใช้ในการปิดผนึกถังกระดาษไม่ได้มีการแจกแจงแบบ Normal

จากทฤษฎีการประมาณค่า จะประมาณค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบ Normal ได้ว่า

$$\bar{X} = 7.46 \text{ นาที}$$

$$S_{n-1} = 0.41 \text{ นาที}$$

จากค่าประมาณทั้งสอง ทำให้สามารถคำนวณความน่าจะเป็นของเวลาที่ใช้ในการปิดผนึกถังกระดาษของแต่ละชั้นของข้อมูลได้ ดังแสดงในตารางที่ ค.9

ตารางที่ ค.9 เปรียบเทียบค่าความถี่จากการเก็บตัวอย่างกับความถี่ที่คาดหวัง

i	ค่าขอบเขต		ค่ากลาง	$P(Z_1 < Z < Z_2)$	$E_i = 315P_i$	O_i	$(O_i - E_i)^2 / E_i$
1	6.45	6.567	6.509	0.00782011	2.4633348	5	2.612178681
2	6.567	6.684	6.626	0.014498807	4.5671244	6	0.449546024
3	6.684	6.801	6.743	0.024792453	7.8096228	8	0.004640876
4	6.801	6.918	6.860	0.03909985	12.316453	14	0.230125634
5	6.918	7.035	6.977	0.056872327	17.914783	15	0.474242972
6	7.035	7.152	7.094	0.076295619	24.03312	23	0.04441109
7	7.152	7.269	7.211	0.094399932	29.735979	31	0.053731203
8	7.269	7.386	7.328	0.107724681	33.933275	36	0.125875083
9	7.386	7.503	7.445	0.113378946	35.714368	40	0.514264804
10	7.503	7.62	7.562	0.110058084	34.668297	35	0.003173712
11	7.62	7.737	7.679	0.098533998	31.038209	29	0.133844619
12	7.737	7.854	7.796	0.081361945	25.629013	24	0.103542129
13	7.854	7.971	7.913	0.06196261	19.518222	15	1.045911416
14	7.971	8.088	8.030	0.04352224	13.709506	12	0.213166635
15	8.088	8.205	8.147	0.028194458	8.8812542	6	0.934735751
16	8.205	8.322	8.264	0.016845544	5.3063462	6	0.090675498
17	8.322	8.439	8.381	0.009282696	2.9240492	5	1.473836984
18	8.439	8.556	8.498	0.004717714	1.4860798	5	8.30886379
						315	16.8167669

ผลจากการคำนวณในตารางที่ ค.9 ได้ $\chi^2 = 16.82$ จากตาราง Chi-Square Distribution
ได้ว่า $\chi^2_{0.05, 18-2-1} = 25$ เพราะว่า $\chi^2 = 16.82$ ตกอยู่ในบริเวณยอมรับ H_0

ดังนั้นยอมรับ H_0 นั่นคือ เวลาที่ใช้ในการปิดผนึกถังกระดาษในนี้มีการแจกแจงแบบ Normal
ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

สรุปว่าข้อมูลเวลาที่ใช้ในการปิดผนึกถังสินค้ามีการกระจายแบบ Normal โดยเวลาที่ใช้ใน
การปิดผนึกถังไม้เฉลี่ย เท่ากับ 4.98 นาทีต่อถัง มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.21 และ เวลาที่
ใช้ในการปิดผนึกถังกระดาษเฉลี่ย เท่ากับ 7.46 นาทีต่อถัง มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.41
ตารางที่ ค.10 แสดงผลสรุปจากการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ ค.10 ปัจจัยในการจำลองแบบปัญหาแถวคอยบริเวณรับสินค้า

ปัจจัย	รายละเอียด
- ระยะเวลาห่างระหว่างการเข้ามาของลังสินค้า	- การแจกแจงแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ด้วยเวลาเฉลี่ย 5.97 นาที
- ประเภทลังสินค้าที่รับเข้า	- ลังไม้ : ความน่าจะเป็นที่จะเข้ามาในระบบ 0.65 - ลังกระดาษ: ความน่าจะเป็นที่จะเข้ามาในระบบ 0.35
- เวลาที่ใช้ในการปิดผนึก	- ลังไม้: การกระจายแบบ Normal โดยเวลาที่ใช้เฉลี่ยเท่ากับ 4.98 นาทีต่อลัง มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.21 - ลังกระดาษ: เวลาที่ใช้ในการปิดผนึกลังกระดาษมีการกระจายแบบ Normal โดยเวลาที่ใช้เฉลี่ย เท่ากับ 7.46 นาทีต่อลัง มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.41

นำข้อมูลสรุปของระบบในตารางที่ ค.10 มาจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์จำลองแบบปัญหาสำหรับระบบนี้จะพิจารณาถือว่าเป็น ระบบ Terminating มีเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดที่แน่นอนเพราะทำการศึกษาเก็บข้อมูลในเวลา เปิด-ปิดการทำงานของพนักงานกะเช้า คือตั้งแต่ 8.00 น. ถึง 18.00 น.

งานวิจัยนี้เลือกใช้โปรแกรม SIMAN Version2.2 ในการจำลองแบบปัญหา ผลลัพธ์ที่ต้องการจากการจำลองแบบปัญหา คือ ขนาดแถวคอยเฉลี่ยของการปิดผนึก (Qpack) เพราะเป็นปัจจัยที่มีผลต่อขนาดของบริเวณลานรับสินค้า โดยตัวโปรแกรมจะประกอบไปด้วยส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน ได้แก่

1. ส่วนของ Model Statement

```

8$ BEGIN,      Yes,Receiving Area;

0$ CREATE,     1:EXPO(5.97):MARK(TimeIn);           !enter the system

1$ ASSIGN:     CaseType=DISC(0.65,1,1.0,2);         !set case type attribute,
type1=Wooden box, type2=Pallet

2$ QUEUE,      Qpack;                               !wait for packing

3$ SEIZE,      1:Packer,1;                           !Get the Packer

4$ DELAY:      NORM(mean(CaseType),Std(CaseType)); !delay by processing time

5$ RELEASE:    Packer,1;                             !release the Packer

6$ TALLY:      CaseType,INTERVAL(TimeIn),1;        !record the time that each case
spends in the system

```

```

7$ DISPOSE;                                !depart the system
2. ส่วนของ Experiment Statement

BEGIN,          Yes,No;

PROJECT,        Receiving Area Simulation, MissPanika Chaitamart,,Yes;

ATTRIBUTES:    TimeIn:CaseType,;

VARIABLES:     mean(2),4.98,7.46:Std(2),0.21,0.41;

QUEUES:        Qpack,FirstInFirstOut;

RESOURCES:     Packer,Capacity(1,);

TALLIES:       1,Flow Time in Wooden box,"Flow1.dat":2,Flow time in Pallet;

DSTATS:        NR(Packer),Packer Utility:
               NQ(Qpack),Packing Queue Size,"qpack.dat";

REPLICATE,     239,0.0,8640,Yes,Yes,0.0;

```

เนื่องจากบริเวณลานรับสินค้า เป็นระบบงานแบบ Terminating System ในส่วนของ Tactical Decision จึงไม่ต้องคำนึงถึง Warm-up period และ Steady State สิ่งที่จะต้องสนใจ คือ จะต้องรันแบบจำลองเป็นจำนวนกี่ครั้งจึงจะได้ข้อมูลที่เหมาะสม คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ยอมรับได้ โดยงานวิจัยนี้เลือกทำจำนวนรันเบื้องต้น (Pilot Run) จำนวน 30 ตัวอย่าง เพื่อนำมาคำนวณหาจำนวนการรันที่เหมาะสม (Pegden, 1995) โดยจะคำนวณจากสูตร

$$\begin{aligned}
 n^* &= n(h/h^*)^2 \\
 \bar{x} &= \sum x_i/n \\
 S(x) &= \sum (x_i - \bar{x})^2 / (n-1) \\
 S(\bar{x}) &= S(x) / n \\
 h &= t_{n-1, 1-\alpha/2} S(\bar{x}), \quad \alpha = 0.05 \\
 \mu &= (\bar{x}-h, \bar{x}+h)
 \end{aligned}$$

เมื่อ n^* = จำนวน replicate ที่เหมาะสมที่ช่วยลดช่วงค่าเฉลี่ยของข้อมูล

$S(x)$ = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล

n = จำนวน replicate ที่ทำการรัน

$S(\bar{x})$ = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย

h = ค่า Half-width ของข้อมูล

h^* = ค่า Half-width ที่ต้องการ

μ = ค่าเฉลี่ยของประชากร

\bar{x} = ค่าเฉลี่ยของข้อมูลตัวอย่าง

ผลที่ได้จากการรันโปรแกรมจำนวน 10 Replicates ได้ค่าขนาดแถวคอยเฉลี่ยของการปิดผนึก ณ บริเวณลานรับสินค้า ดังแสดงในตารางที่ ค.11

ตารางที่ ค.11 ขนาดแถวคอยเฉลี่ยจากการรันโปรแกรมจำนวน 10 Replicates

Replicates	Average Packing Queue Size	Replicates	Average Packing Queue Size
1	8.54	6	13.88
2	10.41	7	8.85
3	20.02	8	16.80
4	22.62	9	11.05
5	41.49	10	10.62

ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) = 16.43

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย ($S(\bar{x})$) = 3.17

ค่าHalf-width ของข้อมูล (h) = 7.17

ช่วงค่าของขนาดแถวคอยเฉลี่ย = (9.26,23.60)

สำหรับงานวิจัยนี้ต้องการให้ค่า h^* มีค่าเป็น 10% ของ ค่า \bar{x} ดังนั้น

$$h^* = 0.10 \cdot 16.43 = 1.64$$

สามารถหาค่า n^* ได้ ตามสมการที่ (4.1)

$$\begin{aligned} n^* &= [10(7.17/1.64)^2] \\ &= 190.53 \text{ ประมาณ } 191 \text{ replicates} \end{aligned}$$

ดังนั้นจะต้องทำการรันอย่างน้อย 191 replicates จึงจะให้ข้อมูลที่เหมาะสมต่อการนำมาวิเคราะห์ ผลจากการรันข้อมูลจำนวน 191 replicates ได้ค่าขนาดแถวคอยเฉลี่ยของการปิดผนึก บริเวณลานรับสินค้า ดังแสดงในตารางที่ ค.12

ตารางที่ ค.12 ขนาดแถวคอกยเฉลี่ยจากการรันโปรแกรมจำนวน 191 Replicates

Replicates	X	Replicates	X	Replicates	X	Replicates	X
1	8.54	51	11.32	101	12.46	151	8.61
2	10.41	52	12.95	102	19.16	152	35.79
3	20.02	53	32.99	103	9.60	153	14.49
4	22.62	54	13.13	104	29.32	154	21.08
5	41.49	55	15.92	105	16.78	155	10.68
6	13.88	56	32.82	106	16.17	156	34.69
7	8.85	57	9.85	107	35.59	157	17.71
8	16.80	58	10.02	108	48.84	158	15.61
9	11.05	59	11.31	109	10.27	159	31.79
10	10.62	60	13.05	110	38.50	160	18.31
11	10.10	61	11.58	111	40.21	161	15.26
12	18.68	62	12.76	112	12.47	162	13.70
13	10.48	63	13.76	113	14.28	163	16.82
14	10.30	64	11.94	114	18.23	164	36.91
15	22.38	65	14.59	115	16.21	165	21.04
16	11.16	66	36.76	116	14.20	166	13.44
17	10.97	67	27.72	117	14.16	167	9.84
18	20.05	68	16.89	118	26.96	168	10.84
19	11.62	69	20.49	119	15.73	169	21.69
20	16.92	70	31.68	120	18.10	170	18.81
21	17.41	71	11.01	121	14.68	171	23.57
22	12.24	72	14.63	122	22.50	172	16.58
23	11.79	73	21.76	123	15.47	173	18.05
24	9.93	74	19.84	124	19.22	174	10.84
25	12.29	75	17.65	125	16.32	175	28.07
26	26.94	76	23.72	126	17.32	176	16.26
27	20.41	77	13.10	127	19.22	177	30.74
28	21.79	78	16.28	128	22.19	178	18.07
29	20.41	79	11.57	129	16.92	179	14.53
30	15.28	80	12.53	130	27.06	180	13.42
31	19.56	81	12.66	131	21.71	181	29.38

ตารางที่ ค.12 (ต่อ) ขนาดแถวคอยเฉลี่ยจากการรันโปรแกรมจำนวน 191 Replicates

Replicates	X	Replicates	X	Replicates	X	Replicates	X
32	20.64	82	10.02	132	11.57	182	14.49
33	45.52	83	18.48	133	13.63	183	15.81
34	20.51	84	13.26	134	34.19	184	18.76
35	28.60	85	13.56	135	33.72	185	17.55
36	16.63	86	43.66	136	17.74	186	10.37
37	15.87	87	24.11	137	8.33	187	19.23
38	11.12	88	30.36	138	26.02	188	12.36
39	13.05	89	11.22	139	19.63	189	42.23
40	17.26	90	12.98	140	14.95	190	33.16
41	20.66	91	12.21	141	12.65	191	12.99
42	14.76	92	13.29	142	17.20		
43	14.75	93	12.15	143	15.59		
44	36.33	94	12.31	144	12.19		
45	20.14	95	31.14	145	22.51		
46	24.98	96	14.45	146	18.63		
47	25.49	97	11.71	147	34.26		
48	12.28	98	43.11	148	12.03		
49	16.67	99	11.00	149	11.87		
50	14.98	100	11.11	150	18.62		

หมายเหตุ X = ขนาดแถวคอยเฉลี่ย

ผลลัพธ์ที่ได้จากการรันโปรแกรมจำนวน 191 replicates สามารถสรุปได้ว่า ขนาดของแถวคอยเฉลี่ยของการปิดผนึก เท่ากับ 18.77 ลัง, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยลดลงเหลือ 0.62 และค่า half-width ลดเหลือเท่ากับ 1.22 ดังนั้น จะได้ว่าช่วงค่าขนาดของแถวคอยการปิดผนึกอยู่ระหว่าง (18.77-1.22, 18.77+1.22) เท่ากับ (17.55,19.98) หรือประมาณ (18,20)

สรุปผลลัพธ์ของการจำลองแบบปัญหาได้ว่า ขนาดแถวคอยการปิดผนึกเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 20 ลัง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



ภาคผนวก จ.

แบบฟอร์มเพื่อสรุปข้อมูลการปฏิบัติงาน
คลังสินค้าก่อน-หลังปรับปรุง

สรุปข้อมูลความถูกต้องและเวลาที่ใช้ในการนำสินค้าออก

ช่วงระยะเวลาของข้อมูล 26 วัน

ว/ด/ป	จำนวนลังสินค้าส่งออก		เวลา		
	ที่ระบุตามรายการ	ได้ตรงตามรายการ	ที่เริ่ม	ที่เสร็จ	ที่ใช้ทั้งหมด(นาที)
1/11/99	-50	-47	08:30pm	11:48pm	198
2/11/99	-81	-77	09:00pm	3:24am	384
3/11/99	-74	-72	08:30pm	3:07am	396
4/11/99	-79	-77	09:10pm	4:17am	426
5/11/99	-112	-109	09:00pm	6:06am	546
6/11/99	-159	-157	08:20am	4:12am	471
8/11/99	-120	-117	08:30pm	5:19am	529
9/11/99	-92	-89	08:30pm	3:11am	401
10/11/99	-92	-89	08:30pm	1:43am	313
11/11/99	-62	-62	08:30pm	1:40am	310
12/11/99	-151	-147	08:30pm	6:18am	588
13/11/99	-179	-176	09:00am	5:48am	528
15/11/99	-55	-55	08:30pm	1:04am	274
16/11/99	-50	-45	08:30pm	0:18am	227
17/11/99	-108	-106	08:30pm	5:21am	531
18/11/99	-34	-31	08:30pm	11:06pm	156
19/11/99	-200	-199	08:30pm	6:28am	598
20/11/99	-192	-189	08:30am	5:57am	567
22/11/99	-80	-76	08:30pm	2:52am	382
23/11/99	-42	-40	08:30pm	10:50pm	140
24/11/99	-80	-80	08:30pm	01:10am	280
25/11/99	-73	-70	08:30pm	00:33am	243
26/11/99	-218	-215	08:30pm	7:15am	645
27/11/99	-167	-163	08:30am	4:23am	473
29/11/99	-53	-53	08:30pm	00:55am	265
30/11/99	-80	-78	08:30pm	1:43am	313
รวม	-2,683	-2,621	รวม		10,181

หมายเหตุ: จำนวนลังสินค้าที่นำออกได้ตรงตามรายการ หมายถึง นำสินค้าออกตามรายการได้ถูกต้อง

ทั้งนี้สินค้า จำนวนและหมายเลขลัง

บันทึกโดย

ตรวจสอบโดย

รับรองโดย

(Operator)

(Clerk)

(Chief)

สรุปข้อมูลความถูกต้องและเวลาที่ใช้ในการนำสินค้าออก

ช่วงระยะเวลาของข้อมูล 22 วัน

ว/ด/ป	จำนวนลังสินค้านำออก		เวลา		
	ที่ระบุตามรายการ	ได้ตรงตามรายการ	ที่เริ่ม	ที่เสร็จ	ที่ใช้ทั้งหมด(นาที)
2/5/00	-75	-75	09:00pm	10:12pm	131
3/5/00	-54	-54	09:30pm	10:05pm	95
4/5/00	-66	-66	08:20pm	10:16pm	116
5/5/00	-46	-46	10:30am	11:51pm	81
8/5/00	-69	-69	09:00pm	10:54pm	114
9/5/00	-68	-68	09:00pm	10:53pm	112
10/5/00	-50	-50	08:30pm	9:53pm	83
11/5/00	-62	-62	08:30pm	10:13pm	102
12/5/00	-65	-65	08:30pm	10:18pm	107
15/5/00	-36	-36	08:30pm	9:30pm	60
16/5/00	-99	-99	08:30pm	11:34pm	183
17/5/00	-17	-17	08:30pm	9:00pm	30
18/5/00	-108	-108	09:00am	0:20am	200
19/5/00	-73	-73	08:30pm	10:46pm	135
22/5/00	-91	-91	09:30pm	0:19am	168
23/5/00	-63	-63	08:30pm	10:17am	117
24/5/00	-74	-74	08:30pm	10:58pm	148
25/5/00	-107	-107	08:30pm	0:04am	214
26/5/00	-133	-133	10:00pm	2:26am	266
29/5/00	-91	-91	09:00am	11:17pm	137
30/5/00	-107	-107	08:30pm	11:11pm	161
31/5/00	-105	-105	08:30pm	11:08pm	158
รวม	-1,659	-1,659	รวม		2,915

หมายเหตุ: จำนวนลังสินค้าที่นำออกได้ตรงตามรายการ หมายถึง นำสินค้าออกตามรายการได้ถูกต้อง

ทั้งห้สินค้า จำนวนและหมายเลขลัง

บันทึกโดย

ตรวจสอบโดย

รับรองโดย

(Operator)

(Clerk)

(Chief)

สรุปข้อมูลความถูกต้องของการตรวจนับสินค้าคงคลังประจำเดือนตุลาคม 2542

รหัสสินค้า	ชื่อรุ่นสินค้า	จำนวนสินค้าคงคลัง (ดั่ง)			ต้นทุนสินค้า (บาทต่อคลัง)	ต้นทุน แตกต่าง
		ในคอมพิวเตอร์	ในคลังจริง	แตกต่าง		
F-154015007	CETS078-002J3-T	1	1	0	4,805	0
F-130025020	CE42466-001J1-T	1	1	0	368	0
F-130015014	CETS080-001J3-T	1	0	1	225	225
F-129310009	RTRN-A275JBEO-T	1	1	0	2,758	0
F-129053014	8122004-T	1	1	0	705	0
F-129053013	8122002-T	2	2	0	20,786	0
F-129053010	8122003-T	11	9	2	31,199	62,398
F-129053009	8128016-T	1	1	0	615	0
F-129053008	8128017-T	10	10	0	65,086	0
F-129053007	8128014-T	2	2	0	39,943	0
F-129053006	8122001-T	1	1	0	2,690	0
F-129053005	8129009-T	1	1	0	79,930	0
F-129053003	8123002-T	3	3	0	308,759	0
F-129053002	8129007-T	1	1	0	138	0
F-129053001	8129006-T	4	4	0	30,868	0
F-121303064	RTRN-A591WREO-T	1	1	0	2,698	0
F-121303063	N5T-N108SAP-T	1	1	0	7,469	0
F-121303062	N6T-K7800-T	113	110	3	25,979	77,937
F-121303061	NTT-S1050-T	1	1	0	34,437	0
F-121303060	NS97005 x-T	26	25	1	19,070	19,070
F-121303059	NS97004 x-T	17	16	1	38,250	38,250
F-121303054	NS98003-T	12	12	0	34,839	0
F-121303053	N6T-P472-T	84	83	1	74,068	74,068
F-121303052	RTRN-A580WREO-T	8	8	0	31,299	0
F-121303051	RTRN-A579WREO-T	1	1	0	250	0
F-121303050	RTRN-A576WREO-T	48	47	1	50,114	50,114
F-121303048	SHV-4370UC1-T	1	1	0	6,676	0
F-121303047	H6T-LA1-T	1	1	0	5,937	0
F-121303046	H5T-LA1-T	1	1	0	3,748	0
F-121303045	RTRN-A574WREO-T	1	1	0	3,924	0
F-121303044	RTRNA012UREO-T	44	43	1	97,790	97,790
F-121303043	N6T-P691-T	2	2	0	59,716	0
F-121303042	RTRN-A564WREO-T	1	1	0	1,423	0
F-121303041	RTRN-A573WREO-T	5	5	0	17,395	0
F-121303040	RTRN-A570WREO-T	1	1	0	465	0
F-121303039	RTRN-A571WREO-T	7	7	0	31,816	0
F-121303038	NS97005-T	1	0	1	6,865	6,865
F-121303033	RTRN-A563WREO-T	4	3	1	15,972	15,972
F-121303032	RTRN-A562WREO-T	3	3	0	13,056	0
F-121303031	RTRN-A567WREO-T	5	5	0	19,740	0
F-121303028	RTRN-A560WREO-T	27	27	0	6,510	0

สรุปข้อมูลความถูกต้องของการตรวจนับสินค้าคงคลังประจำเดือนตุลาคม 2542 (ต่อ)

รหัสสินค้า	ชื่อรุ่นสินค้า	จำนวนสินค้าคงคลัง (ลัง)			ต้นทุนสินค้า (บาทต่อลัง)	ต้นทุน แตกต่าง
		ในคอมพิวเตอร์	ในคลังจริง	แตกต่าง		
F-121303027	RTRN-A555WREO-T	1	1	0	827	0
F-121303024	N5T-N200AR-T	5	5	0	24,850	0
F-121303020	RTRN-A547WREO-T	1	0	1	474	474
F-121303019	RTRN-A542WREO-T	1	1	0	1,276	0
F-121303018	N6T-P300-T	1	1	0	7,219	0
F-121303017	RTRN-A540WREO-T	1	1	0	2,477	0
F-121303016	RTRN-A539WREO-T	1	1	0	2,279	0
F-121303014	RTRN-A541WREO-T	1	1	0	1,790	0
F-121303013	RTRN-A531WREO-T	2	2	0	67,101	0
F-121303012	N6T-P540-T	2	2	0	71,645	0
F-121303011	RTRN-A538WREO-T	2	2	0	55,459	0
F-121303010	RTRN-A537WREO-T	1	1	0	1,277	0
F-121303009	RTRN-A536WREO-T	1	1	0	790	0
F-121303008	RTRNA002URE1-T	12	11	1	52,170	52,170
F-121303007	NH104097-01-T	1	1	0	13,451	0
F-121303006	H6T-P360TW-T	1	1	0	1,491	0
F-121303005	N6T-P562PH-T	1	1	0	895	0
F-121303004	RTRN-A523WREO-T	2	2	0	60,349	0
F-121303003	RTRN-A521WREO-T	1	1	0	19,095	0
F-121301591	NH105134-01-T	10	10	0	493,737	0
F-121301585	NH105023-01-T	9	9	0	345,318	0
F-121301582	ZT638B104H01-T	34	34	0	12,480	0
F-121301580	ZT638B103HC1-T	1	1	0	10,825	0
F-121301577	NH104823-01-T	35	34	1	11,239	11,239
F-121301566	ZT638B099H01-T	1	1	0	30,190	0
F-121301564	ZT638B098H01-T	2	2	0	43,554	0
F-121301557	ZT638B096H01-T	1	1	0	11,529	0
F-121301454	NH104603-01-T	1	1	0	31,675	0
F-121301411	ZT638B094H01-T	2	2	0	42,845	0
F-121301408	HT-CH1-T	1	1	0	2,450	0
F-121301378	N5T-M340ID-T	1	1	0	1,111	0
F-121301373	H6T-M100TW-T	1	1	0	519	0
F-121301371	N6T-M100PH-T	1	1	0	616	0
F-121301346	N5T-M100SAP-T	7	7	0	34,725	0
F-121301345	RTRN-A495WREO-T	1	1	0	4,169	0
F-121301342	NH103942-01-T	1	1	0	3,213	0
F-121301339	RTRN-A497WREO-T	1	1	0	150	0
F-121301187	H6T-107S	1	1	0	22,915	0
F-121301186	H5T-107S	1	1	0	19,332	0
F-121301177	RTRN-A386WREO	1	1	0	2,075	0
F-121301160	RTRN-A376WREO	1	1	0	8,481	0

สรุปข้อมูลความถูกต้องของการตรวจนับสินค้าคงคลังประจำเดือนตุลาคม 2542 (ต่อ)

รหัสสินค้า	ชื่อรุ่นสินค้า	จำนวนสินค้าคงคลัง (ลัง)			ต้นทุนสินค้า (บาทต่อลัง)	ต้นทุน แตกต่าง
		ในคอมพิวเตอร์	ในคลังจริง	แตกต่าง		
F-121301094	N6T-804S	1	1	0	36.043	0
F-121301054	H5T-700IPN	1	1	0	7.876	0
F-121301040	RTRN-A316WRE0	1	1	0	6.470	0
F-121301029	RTRN-A302WRE0	1	1	0	1.162	0
F-117133004	1-433-562-11-T	1	1	0	2.148	0
F-117133002	1-431-669-11-T	2	2	0	46.172	0
F-116690493	T100090	2	2	0	40.880	0
F-116495028	TTZ-200/240-1	2	2	0	71.374	0
F-116490191	RTRN-A172JBEO	1	1	0	923	0
F-116315004	EZ-09503HSE-T-T	3	3	0	16.076	0
F-116313001	RRMF001-T	3	3	0	44.678	0
F-116310127	RTRN-A088JBEO-T	1	1	0	225	0
F-116310126	EZ-046HSE-T	2	2	0	68.895	0
F-116190164	RTRNC0075CEZZ-T	1	1	0	22.701	0
F-116121033	0654003-T	10	10	0	29.051	0
F-116030622	0154001-T	1	1	0	527	0
F-116030620	0954002-T	1	1	0	147	0
F-115815030	FH3-0753-01-T	3	3	0	12.010	0
F-115815029	FH3-0749-01-T	1	1	0	8.690	0
F-115815024	FH3-0732-01-T	1	1	0	169	0
F-115815014	FH3-0636-01	1	1	0	72.751	0
F-115815013	FH3-0635-01	1	1	0	2.955	0
F-115490192	DK-20(B)	2	2	0	17.709	0
F-115313005	RTRNPA001JBEO-1-	1	1	0	3.472	0
F-115313003	RTRN-A260JBEO-T	1	1	0	230	0
F-115303003	RTRNPA125DREO-T	1	1	0	7.285	0
F-115303001	RTRNPA048DREO-T	1	1	0	269	0
F-115300244	RTRNPA110DREO-T	9	9	0	43.300	0
F-114650001	95U-T	1	1	0	3.607	0
F-114610036	284-060-01	1	1	0	9.657	0
F-111013001	TPW2011AZ-T	2	2	0	53.341	0
	รวม	669	653	16		506,572

สรุปข้อมูลความถูกต้องของการตรวจนับสินค้าคงคลังประจำเดือนพฤศจิกายน 2542

รหัสสินค้า	ชื่อรุ่นสินค้า	จำนวนสินค้าคงคลัง (ลัง)			ต้นทุนสินค้า (บาทต่อลัง)	ต้นทุน แตกต่าง
		ในคอมพิวเตอร์	ในคลังจริง	แตกต่าง		
F-111013001	TPW2011AZ-T	1	1	0.00	49,553	0
F-111013004	TPW2017AZ-T	1	1	0.00	50,424	0
F-111593002	TPW2009AZ-T	2	2	0.00	44,991	0
F-111593003	TPW2010AZ-T	1	1	0.00	57,142	0
F-112310060	RTRN-A195JBEO-T	3	3	0.00	25,427	0
F-112310099	R502AD-TB-T	1	1	0.00	38,944	0
F-112310100	R502AG-TB-T	8	8	0.00	30,374	0
F-112310108	COH-ES259-T	1	1	0.00	26,679	0
F-112310124	3EB75074-1-T	27	25	2.00	31,157	62,315
F-112313001	RTRN-A244JBEO-T	1	1	0.00	25,794	0
F-112313002	RTRN-A230JBEO-T	6	6	0.00	28,718	0
F-112313003	RTRN-A253JBEO-T	1	1	0.00	60,221	0
F-114610035	284-045-01	1	1	0.00	177,320	0
F-114610036	284-060-01	1	1	0.00	17,965	0
F-114650001	95U-T	1	1	0.00	4,885	0
F-114690216	P1TT0000050	1	1	0.00	11,593	0
F-114690217	T004120	1	1	0.00	83,471	0
F-114815024	FH3-0755-01-T	1	1	0.00	40,031	0
F-114820020	RTRNZ2140XHZZ	1	1	0.00	73,840	0
F-115010237	1-433-953-11-T	1	1	0.00	86,795	0
F-115013001	TPW1491BZ-T	1	1	0.00	59,145	0
F-115013002	TPW1561AZ-T	1	1	0.00	40,533	0
F-115013005	OM28001-T	1	1	0.00	58,637	0
F-115013006	0136001-T	3	3	0.00	41,965	0
F-115015003	TPW1491AZ-T	1	1	0.00	76,525	0
F-115015005	RTRNC0001PEZZ-T	1	1	0.00	27,337	0
F-115015007	CETP006-001J1-T	1	1	0.00	66,635	0
F-115015009	CETP003-002J1-T	1	1	0.00	60,700	0
F-115020252	45014614-T	1	1	0.00	37,398	0
F-115025014	CE41741-001J1	1	1	0.00	64,981	0
F-115025022	TPW1460BZ	2	2	0.00	53,836	0

สรุปข้อมูลความถูกต้องของการตรวจนับสินค้าคงคลังประจำเดือนพฤศจิกายน 2542 (ต่อ)

รหัสสินค้า	ชื่อรุ่นสินค้า	จำนวนสินค้าคงคลัง (ลัง)			ต้นทุนสินค้า (บาทต่อลัง)	ต้นทุน แตกต่าง
		ในคอมพิวเตอร์	ในคลังจริง	แตกต่าง		
F-115025071	CE41658-001J1	1	1	0.00	67,234	0
F-115300242	RTRNPA080DREO-T	1	1	0.00	95,416	0
F-115300243	RTRNPA081DREO-T	1	1	0.00	93,519	0
F-115300244	RTRNPA110DREO-T	3	3	0.00	53,715	0
F-115303001	RTRNPA048DREO-T	1	1	0.00	76,532	0
F-115333001	BG-117290-T	1	1	0.00	33,740	0
F-115490192	DK-20(B)	4	4	0.00	77,417	0
F-115490217	PT-336M	1	1	0.00	26,721	0
F-115491501	RTRNPA033PREO-T	1	1	0.00	11,074	0
F-115493001	RTRNPA033PREO-T	2	2	0.00	42,196	0
F-115493002	RTRNPA039PREO-T	1	1	0.00	13,311	0
F-115815013	FH3-0635-01	1	1	0.00	51,335	0
F-115815014	FH3-0636-01	1	1	0.00	65,740	0
F-115815030	FH3-0753-01-T	3	3	0.00	53,326	0
F-116030620	0954002-T	1	1	0.00	39,192	0
F-116030622	0154001-T	1	1	0.00	38,363	0
F-116121033	0654003-T	10	9	1.00	29,609	29,609
F-116310126	EZ-046HSE-T	1	1	0.00	52,286	0
F-116310127	RTRN-A088JBEO-T	1	1	0.00	50,535	0
F-116313001	RRMF001-T	3	3	0.00	18,542	0
F-116315004	EZ-09503HSE-T-T	2	2	0.00	55,978	0
F-121301231	NH13462-01-T	1	1	0.00	38,865	0
F-121301261	N5T-S829ML-T	1	1	0.00	53,135	0
F-121301264	N6T-S728-T	1	1	0.00	66,871	0
F-121301268	HT-VA4-T	1	1	0.00	43,146	0
F-121301270	N5T-S829CN-T	1	1	0.00	44,597	0
F-121301275	N5T-S728CN-T	1	1	0.00	47,425	0
F-121301278	N5T-S728SAP-T	2	2	0.00	50,529	0
F-121301283	H6T-105S-T	1	1	0.00	38,682	0
F-121301291	RTRN-A480WREO-T	1	1	0.00	52,473	0
F-121301295	N6T-931N-T	1	1	0.00	46,556	0

สรุปข้อมูลความถูกต้องของการตรวจนับสินค้าคงคลังประจำเดือนพฤศจิกายน 2542 (ต่อ)

รหัสสินค้า	ชื่อรุ่นสินค้า	จำนวนสินค้าคงคลัง (ถัง)			ต้นทุนสินค้า (บาทต่อถัง)	ต้นทุน แตกต่าง
		ในคอมพิวเตอร์	ในคลังจริง	แตกต่าง		
F-121301313	RTRN-A486WREO-T	1	1	0.00	42,351	0
F-121301314	RTRN-A488WREO-T	1	1	0.00	33,226	0
F-121301317	N6T-N101S-T	2	2	0.00	43,601	0
F-121301318	J621B-148A-T	1	1	0.00	48,826	0
F-121301328	N5T-N102SAP-T	1	1	0.00	52,759	0
F-121301408	HT-CH1-T	1	1	0.00	45,930	0
F-121301411	ZT638B094H01-T	2	2	0.00	30,629	0
F-121301418	NH104433-01-T	1	1	0.00	34,805	0
F-121301432	NH104433-03-T	2	2	0.00	34,809	0
F-121301437	NH104573-01-T	1	1	0.00	54,823	0
F-121301438	HT-1501-T	1	1	0.00	43,214	0
F-121301454	NH104603-01-T	1	1	0.00	42,521	0
F-121301557	ZT638B096H01-T	7	7	0.00	36,734	0
F-121301564	ZT638B098H01-T	2	2	0.00	39,984	0
F-121301566	ZT638B099H01-T	1	1	0.00	39,936	0
F-121301577	NH104883-01-T	17	15	2.00	32,934	0
F-121301580	ZT638B103H01-T	1	1	0.00	12,959	0
F-121301582	ZT638B104H01-T	5	5	0.00	38,419	0
F-121301585	NH105023-01-T	2	2	0.00	41,960	0
F-121301591	NH105134-01-T	29	29	0.00	39,369	0
F-121303003	RTRN-A521WREO-T	7	7	0.00	40,471	0
F-121303004	RTRN-A523WREO-T	2	2	0.00	42,888	0
F-121303005	N5T-P562PH-T	1	0	1.00	43,100	958
F-121303006	H6T-P360TW-T	1	1	0.00	38,330	0
F-121303007	NH104097-01-T	1	1	0.00	41,037	0
F-121303008	RTRNA002URE1-T	5	5	0.00	75,586	0
F-121303009	RTRN-A536WREO-T	1	1	0.00	38,765	0
F-121303010	RTRN-A537WREO-T	1	1	0.00	51,069	0
F-121303011	RTRN-A538WREO-T	2	2	0.00	50,781	0
F-121303012	N6T-P540-T	5	5	0.00	46,059	0
F-121303027	RTRN-A555WREO-T	1	1	0.00	45,327	0

สรุปข้อมูลความถูกต้องของการตรวจนับสินค้าคงคลังประจำเดือนพฤศจิกายน 2542 (ต่อ)

รหัสสินค้า	ชื่อรุ่นสินค้า	จำนวนสินค้าคงคลัง (สิ่ง)			ต้นทุนสินค้า (บาทต่อสิ่ง)	ต้นทุน แตกต่าง
		ในคอมพิวเตอร์	ในคลังจริง	แตกต่าง		
F-121303028	RTRN-A560WREO-T	10	10	0.00	52,651	0
F-121303029	RTRN-A561WREO-T	76	73	3.00	49,501	148,503
F-121303030	RTRN-A566WREO-T	15	13	2.00	44,266	88,533
F-121303031	RTRN-A567WREO-T	2	2	0.00	51,733	0
F-121303032	RTRN-A562WREO-T	1	0	1.00	51,693	4,154
F-121303041	RTRN-A573WREO-T	1	1	0.00	44,787	0
F-121303042	RTRN-A564WREO-T	1	1	0.00	55,576	0
F-121303050	RTRN-A576WREO-T	92	91	1.00	44,839	44,839
F-121303052	RTRN-A580WREO-T	17	17	0.00	42,844	0
F-121303053	N6T-P472-T	52	50	2.00	39,568	79,137
F-121303055	RTRN-A584WREO-T	1	1	0.00	54,785	0
F-121303056	RTRN-A585WREO-T	15	15	0.00	40,687	0
F-121303057	RTRN-A586WREO-T	1	1	0.00	40,800	0
F-121303058	RTRN-A588WREO-T	14	14	0.00	40,140	0
F-121303059	NS97004 x-T	9	9	0.00	41,786	0
F-121303060	NS97005 x-T	1	1	0.00	41,029	0
F-121303061	NTT-S1050-T	37	37	0.00	54,005	0
F-121303062	N6T-K7800-T	80	80	0.00	40,136	0
F-129053003	8123002-T	3	3	0.00	100,686	0
F-129053005	8129009-T	1	1	0.00	119,465	0
F-129053006	8122001-T	2	2	0.00	56,380	0
F-129053007	8128014-T	4	4	0.00	39,499	0
F-129053008	8128017-T	2	2	0.00	65,805	0
F-129053009	8128016-T	1	1	0.00	104,945	0
F-129053010	8122003-T	8	8	0.00	63,021	0
F-129310007	RTRN-A269JBEO-T	1	1	0.00	40,918	0
F-129310008	RTRN-A270JBEO-T	1	1	0.00	57,042	0
F-129310009	RTRN-A275JBEO-T	2	2	0.00	54,964	0
F-154015007	CETS078-002J3-T	1	1	0.00	112,164	0
F-154190002	QQR1016-001-T	1	1	0.00	46,054	0
รวม		676	661	15		458,047

สรุปข้อมูลความถูกต้องของการตรวจนับสินค้าคงคลังประจำเดือนพฤษภาคม 2543

รหัสสินค้า	ชื่อรุ่นสินค้า	จำนวนสินค้าคงคลัง (ลัง)			ต้นทุนสินค้า (บาทต่อลัง)	ต้นทุน แตกต่าง
		ในคอมพิวเตอร์	ในคลังจริง	แตกต่าง		
F-121301264	N6T-S728-T	1	1	0	45,456	0
F-121301582	ZT638B104H01-T	1	1	0	90,573	0
F-121301187	H6T-107S	1	1	0	36,487	0
F-121301448	HT-MS1-T	1	1	0	44,034	0
F-121303010	RTRN-A537WREO-T	1	1	0	38,656	0
F-121301557	ZT638B096H01-T	1	1	0	46,122	0
F-121301566	ZT638B099H01-T	1	1	0	48,321	0
F-121301186	H5T-107S	1	1	0	38,885	0
F-121303037	NS97004-T	1	1	0	51,131	0
F-121301094	N6T-804S	1	1	0	48,960	0
F-121303053	N6T-P472-T	1	1	0	83,199	0
F-129310004	RTRN-A267JBEO-T	1	0	1	3,245	3,245
F-115310041	RTRN-A207JBEO-T	1	1	0	60,535	0
F-115815013	FH3-0635-01	1	1	0	38,081	0
F-121303047	H6T-LA1-T	1	1	0	78,323	0
F-115300194	RTRNPA065DREO	1	1	0	98,275	0
F-121301317	N6T-N101S-T	1	1	0	41,058	0
F-112310099	R502AD-TB-T	1	1	0	37,436	0
F-121303046	H5T-LA1-T	1	1	0	41,583	0
F-121301320	J621B-148B-T	1	1	0	41,978	0
F-111013002	TPW2014AZ-T	1	1	0	44,974	0
F-114650001	95U-T	1	1	0	12,972	0
F-111593002	TPW2009AZ-T	1	1	0	60,753	0
F-121303013	RTRN-A531WREO-T	1	1	0	46,625	0
F-121303034	RTRN-A569WREO-T	1	1	0	48,110	0
F-115303003	RTRNPA125DREO-T	1	1	0	38,394	0
F-115300234	RTRNPA098DREO-T	1	1	0	83,304	0
F-115013002	TPW1561AZ-T	1	1	0	73,559	0
F-115303002	RTRNPB015MREO-T	1	1	0	72,170	0
F-121303049	RTRN-A535WREO-T	1	1	0	49,924	0

สรุปข้อมูลความถูกต้องของการตรวจนับสินค้าคงคลังประจำเดือนพฤษภาคม 2543 (ต่อ)

รหัสสินค้า	ชื่อรุ่นสินค้า	จำนวนสินค้าคงคลัง (ลัง)			ต้นทุนสินค้า (บาทต่อลัง)	ต้นทุน แตกต่าง
		ในคอมพิวเตอร์	ในคลังจริง	แตกต่าง		
F-115300243	RTRNPA081DREO-T	1	1	0	65,066	0
F-115815029	FH3-0749-01-T	1	1	0	34,132	0
F-114610036	284-060-01	1	1	0	41,170	0
F-115015003	TPW1491AZ-T	1	1	0	47,141	0
F-115490192	DK-20(B)	1	1	0	67,450	0
F-111593001	TPW2008AZ-T	1	1	0	46,300	0
F-115025071	CE41658-001J1	1	1	0	39,999	0
F-116310126	EZ-046HSE-T	1	1	0	70,162	0
F-111013003	TPW2015AZ-T	1	1	0	40,777	0
F-115013001	TPW1491BZ-T	1	1	0	22,433	0
F-114470001	RTRN-A022JBEO	1	1	0	8,863	0
F-115493001	RTRNPA033PREO-T	1	1	0	17,836	0
F-114690217	T004120	1	1	0	13,470	0
F-114690216	P1TT0000050	1	1	0	13,464	0
F-129310008	RTRN-A270JBEO-T	1	1	0	16,273	0
F-129053005	8129009-T	1	1	0	31,584	0
F-114820020	RTRNZ2140XHZZ	1	1	0	14,897	0
F-114025016	RTRNZ0343CEZZ	1	1	0	13,404	0
F-121301564	ZT638B098H01-T	2	2	0	48,369	0
F-121303004	RTRN-A523WREO-T	2	2	0	62,520	0
F-121301411	ZT638B094H01-T	2	2	0	45,237	0
F-121301270	N5T-S829CN-T	2	2	0	62,758	0
F-121301278	N5T-S728SAP-T	2	2	0	57,462	0
F-121303011	RTRN-A538WREO-T	2	2	0	41,371	0
F-121301432	NH104433-03-T	2	2	0	42,078	0
F-121301188	H6T-815TW-T	2	2	0	45,954	0
F-129050008	8129008-T	2	2	0	4,426	0
F-121301345	RTRN-A495WREO-T	2	2	0	54,040	0
F-115333001	BG-117290-T	2	2	0	16,579	0
F-129013001	CETS125-001J3-T	2	2	0	4,899	0
F-115010237	1-433-953-11-T	2	2	0	5,838	0

สรุปข้อมูลความถูกต้องของการตรวจนับสินค้าคงคลังประจำเดือนพฤษภาคม 2543 (ต่อ)

รหัสสินค้า	ชื่อรุ่นสินค้า	จำนวนสินค้าคงคลัง (ลัง)			ต้นทุนสินค้า (บาทต่อลัง)	ต้นทุน แตกต่าง
		ในคอมพิวเตอร์	ในคลังจริง	แตกต่าง		
F-129053010	8122003-T	2	2	0	3,614	0
F-115015007	CETP006-001J1-T	2	2	0	3,749	0
F-115013005	OM28001-T	2	2	0	5,618	0
F-129053006	8122001-T	2	2	0	7,829	0
F-121301291	RTRN-A480WREO-T	3	3	0	54,996	0
F-121303032	RTRN-A562WREO-T	3	3	0	44,311	0
F-112310060	RTRN-A195JBEO-T	3	3	0	15,491	0
F-116313001	RRMF001-T	3	3	0	9,754	0
F-116315004	EZ-09503HSE-T-T	3	3	0	14,199	0
F-115013006	0136001-T	3	3	0	4,035	0
F-129053008	8128017-T	3	3	0	4,657	0
F-115815030	FH3-0753-01-T	3	3	0	3,729	0
F-115300244	RTRNPA110DREO-T	3	3	0	2,844	0
F-129053003	8123002-T	3	3	0	4,082	0
F-121303008	RTRNA002URE1-T	5	5	0	56,250	0
F-129015004	CETS068-001J3-T	5	5	0	5,063	0
F-121303030	RTRN-A566WREO-T	7	7	0	41,646	0
F-115025022	TPW1460BZ	7	7	0	3,140	0
F-112310100	R502AG-TB-T	8	8	0	22,141	0
F-115025009	TPW1459AZ	8	8	0	2,859	0
F-121301283	H6T-105S-T	9	9	0	33,564	0
F-121301268	HT-VA4-T	10	10	0	47,590	0
F-112313002	RTRN-A230JBEO-T	10	10	0	23,816	0
F-121301585	NH105023-01-T	11	11	0	45,523	0
F-116121033	0654003-T	8	8	0	11,001	0
F-121303055	RTRN-A584WREO-T	15	15	0	49,078	0
F-121301577	NH104883-01-T	27	27	0	42,283	0
F-121303028	RTRN-A560WREO-T	30	30	0	33,649	0
F-121303012	N6T-P540-T	31	31	0	50,752	0
F-121303029	RTRN-A561WREO-T	32	32	0	36,714	0

สรุปข้อมูลความถูกต้องของการตรวจนับสินค้าคงคลังประจำเดือนพฤษภาคม 2543 (ต่อ)

รหัสสินค้า	ชื่อรุ่นสินค้า	จำนวนสินค้าคงคลัง (ถัง)			ต้นทุนสินค้า (บาทต่อถัง)	ต้นทุน แตกต่าง
		ในคอมพิวเตอร์	ในคลังจริง	แตกต่าง		
F-121303031	RTRN-A567WREO-T	33	33	0	37,175	0
F-121303052	RTRN-A580WREO-T	57	57	0	53,631	0
F-121303003	RTRN-A521WREO-T	74	74	0	60,292	0
F-121303050	RTRN-A576WREO-T	100	100	0	53,700	0
F-130015014	CETS060-001J3-T	1	1	0	9,167	0
F-115300229	RTRNPA089DREO-T	1	1	0	6,958	0
F-121303040	RTRN-A570WREO-T	3	3	0	46,425	0
F-121303017	RTRN-A540WREO-T	3	3	0	45,520	0
F-121303022	RTRN-A550WREO-T	5	5	0	39,369	0
F-115013004	TPW1562AZ-T	1	1	0	60,912	0
F-130025020	CE42466-001J1-T	1	1	0	74,106	0
F-129195007	PTTX61-T	1	1	0	17,238	0
F-129050007	8123001-T	1	1	0	26,265	0
F-129053013	8122002-T	1	1	0	23,305	0
F-121303033	RTRN-A563WREO-T	10	10	0	49,740	0
F-129313001	SWT-46-T	1	1	0	50,376	0
F-129053004	8128013-T	1	1	0	25,011	0
F-121303044	RTRNA012UREO-T	12	12	0	59,040	0
F-129053001	8129006-T	1	1	0	109,021	0
F-121303043	N6T-P691-T	40	40	0	58,387	0
F-129255003	PTTN80-T	3	3	0	77,707	0
รวม		685	684	1		3,245

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สรุปข้อมูลความถูกต้องของการตรวจนับสินค้าคงคลังประจำเดือนมิถุนายน 2543

รหัสสินค้า	ชื่อรุ่นสินค้า	จำนวนสินค้าคงคลัง (ตั้ง)			ต้นทุนสินค้า (บาทต่อตั้ง)	ต้นทุน แตกต่าง
		ในคอมพิวเตอร์	ในคลังจริง	แตกต่าง		
F-109340006	WR-10-T	5	5	0.00	65,124	0
F-111013002	TPW2014AZ-T	2	2	0.00	85,621	0
F-111013003	TPW2015AZ-T	1	1	0.00	5,777	0
F-111593001	TPW2008AZ-T	1	1	0.00	10,234	0
F-111593003	TPW2010AZ-T	1	1	0.00	9,172	0
F-112310060	RTRN-A195JBEO-	1	1	0.00	69,578	0
F-112310099	R502AD-TB-T	1	1	0.00	25,499	0
F-112310100	R502AG-TB-T	2	2	0.00	25,597	0
F-112310108	COH-ES259-T	1	1	0.00	13,521	0
F-112313002	RTRN-A230JBEO-	1	1	0.00	36,748	0
F-114470001	RTRN-A022JBEO	1	1	0.00	2,488	0
F-114610036	284-060-01	1	1	0.00	5,252	0
F-114650001	95U-T	1	1	0.00	3,607	0
F-114820020	RTRNZ2140XHZZ	1	1	0.00	37,163	0
F-115010237	1-433-953-11-T	1	1	0.00	6,095	0
F-115013001	TPW1491BZ-T	1	1	0.00	2,502	0
F-115013002	TPW1561AZ-T	1	1	0.00	14,474	0
F-115013005	OM28001-T	1	1	0.00	14,122	0
F-115013006	0136001-T	2	2	0.00	52,000	0
F-115015003	TPW1491AZ-T	1	1	0.00	15,456	0
F-115015007	CETP006-001J1-T	2	2	0.00	80,723	0
F-115020252	45014614-T	2	2	0.00	57,449	0
F-115025009	TPW1459AZ	5	5	0.00	71,203	0
F-115025022	TPW1460BZ	3	3	0.00	56,921	0
F-115025083	CETP003-001J1-T	1	1	0.00	5,724	0
F-115300194	RTRNPA065DREO	1	1	0.00	5,864	0
F-115300229	RTRNPA089DREO	1	1	0.00	16,282	0
F-115300234	RTRNPA098DREO	1	1	0.00	13,506	0
F-115300244	RTRNPA110DREO	4	4	0.00	22,168	0
F-115303003	RTRNPA125DREO	1	1	0.00	7,285	0
F-115303005	RTRNPA134DREO	1	1	0.00	68,507	0

สรุปข้อมูลความถูกต้องของการตรวจนับสินค้าคงคลังประจำเดือนมิถุนายน 2543

รหัสสินค้า	ชื่อรุ่นสินค้า	จำนวนสินค้าคงคลัง (ลัง)			ต้นทุนสินค้า (บาทต่อลัง)	ต้นทุน แตกต่าง
		ในคอมพิวเตอร์	ในคลังจริง	แตกต่าง		
F-115490192	DK-20(B)	2	2	0.00	78,523	0
F-115493001	RTRNPA033PREO	1	1	0.00	51,346	0
F-115815013	FH3-0635-01	1	1	0.00	2,848	0
F-115815029	FH3-0749-01-T	1	1	0.00	8,690	0
F-115815030	FH3-0753-01-T	2	2	0.00	65,000	0
F-116121033	0654003-T	2	2	0.00	74,152	0
F-116310126	EZ-046HSE-T	1	1	0.00	40,924	0
F-116313001	RRMF001-T	1	1	0.00	44,678	0
F-116315004	EZ-09503HSE-T-T	1	1	0.00	93,892	0
F-116690493	T100090	1	1	0.00	25,394	0
F-117133002	1-431-669-11-T	1	1	0.00	119,442	0
F-121301094	N6T-804S	1	1	0.00	36,043	0
F-121301186	H5T-107S	1	1	0.00	25,036	0
F-121301187	H6T-107S	1	1	0.00	19,590	0
F-121301198	RTRN-A407WREO	3	3	0.00	14,197	0
F-121301216	RTRN-A414WREO	1	1	0.00	30,525	0
F-121301217	RTRN-A419WREO	1	1	0.00	28,834	0
F-121301264	N6T-S728-T	1	1	0.00	22,455	0
F-121301268	HT-VA4-T	2	2	0.00	71,309	0
F-121301278	N5T-S728SAP-T	1	1	0.00	71,583	0
F-121301291	RTRN-A480WREO	4	4	0.00	56,121	0
F-121301317	N6T-N101S-T	2	2	0.00	44,862	0
F-121301320	J621B-148B-T	2	2	0.00	55,319	0
F-121301345	RTRN-A495WREO	2	2	0.00	143,248	0
F-121301346	N5T-M100SAP-T	1	1	0.00	37,333	0
F-121301411	ZT638B094H01-T	2	2	0.00	42,845	0
F-121301432	NH104433-03-T	2	2	0.00	67,752	0
F-121301437	NH104573-01-T	1	1	0.00	23,416	0
F-121301443	NH104602-01-T	10	10	0.00	28,631	0
F-121301448	HT-MS1-T	1	1	0.00	24,485	0

สรุปข้อมูลความถูกต้องของการตรวจนับสินค้าคงคลังประจำเดือนมิถุนายน 2543 (ต่อ)

รหัสสินค้า	ชื่อรุ่นสินค้า	จำนวนสินค้าคงคลัง (ถัง)			ต้นทุนสินค้า (บาทต่อถัง)	ต้นทุน แตกต่าง
		ในคอมพิวเตอร์	ใบคลังจริง	แตกต่าง		
F-121301564	ZT638B098H01-T	1	1	0.00	43,554	0
F-121301566	ZT638B099H01-T	1	1	0.00	30,190	0
F-121301585	NH105023-01-T	1	1	0.00	45,672	0
F-121303003	RTRN-A521WREO	1	1	0.00	50,500	0
F-121303004	RTRN-A523WREO	1	1	0.00	60,349	0
F-121303008	RTRNA002URE1-T	5	5	0.00	52,346	0
F-121303011	RTRN-A538WREO	2	2	0.00	59,628	0
F-121303012	N6T-P540-T	4	4	0.00	45,236	0
F-121303013	RTRN-A531WREO	3	3	0.00	50,230	0
F-121303017	RTRN-A540WREO	5	5	0.00	40,020	0
F-121303021	RTRN-A551WREO	3	3	0.00	39,560	0
F-121303028	RTRN-A560WREO	40	40	0.00	8,760	0
F-121303029	RTRN-A561WREO	60	60	0.00	12,030	0
F-121303030	RTRN-A566WREO	2	2	0.00	56,200	0
F-121303031	RTRN-A567WREO	2	2	0.00	4,650	0
F-121303033	RTRN-A563WREO	15	15	0.00	9,850	0
F-121303034	RTRN-A569WREO	2	2	0.00	7,850	0
F-121303035	RTRN-A568WREO	3	3	0.00	6,520	0
F-121303037	NS97004-T	1	1	0.00	33,686	0
F-121303039	RTRN-A571WREO	4	4	0.00	52,600	0
F-121303040	RTRN-A570WREO	6	6	0.00	65,200	0
F-121303041	RTRN-A573WREO	7	7	0.00	75,120	0
F-121303042	RTRN-A564WREO	4	4	0.00	35,200	0
F-121303043	N6T-P691-T	4	4	0.00	35,200	0
F-121303044	RTRNA012UREO-	35	35	0.00	9,856	0
F-121303049	RTRN-A535WREO	25	25	0.00	10,210	0
F-121303050	RTRN-A576WREO	82	82	0.00	7,850	0
F-121303052	RTRN-A580WREO	50	50	0.00	9,850	0
F-121303053	N6T-P472-T	87	87	0.00	11,020	0
F-121303055	RTRN-A584WREO	12	12	0.00	12,003	0
F-121303056	RTRN-A585WREO	11	11	0.00	9,865	0

สรุปข้อมูลความถูกต้องของการตรวจนับสินค้าคงคลังประจำเดือนมิถุนายน 2543 (ต่อ)

รหัสสินค้า	ชื่อรุ่นสินค้า	จำนวนสินค้าคงคลัง (ลัง)			ต้นทุนสินค้า (บาทต่อลัง)	ต้นทุน แตกต่าง
		ในคอมพิวเตอร์	ในคลังจริง	แตกต่าง		
F-121303060	NS97005 x-T	11	11	0.00	10,100	0
F-129013001	CETS125-001J3-T	1	1	0.00	35,053	0
F-129015004	CETS068-001J3-T	3	3	0.00	29,807	0
F-129015005	CETS074-001J3-T	1	1	0.00	13,414	0
F-129050007	8123001-T	1	1	0.00	51,842	0
F-129050008	8129008-T	1	1	0.00	9,474	0
F-129053001	8129006-T	4	4	0.00	53,200	0
F-129053003	8123002-T	3	3	0.00	45,203	0
F-129053005	8129009-T	2	2	0.00	75,200	0
F-129053006	8122001-T	2	2	0.00	65,820	0
F-129053008	8128017-T	2	2	0.00	85,620	0
F-129053010	8122003-T	2	2	0.00	65,200	0
F-129053013	8122002-T	1	1	0.00	26,005	0
F-129195007	PTTX61-T	1	1	0.00	23,793	0
F-129255003	PTTN80-T	5	5	0.00	54,251	0
F-129310004	RTRN-A267JBEO-	1	1	0.00	2,500	0
F-129310008	RTRN-A270JBEO-	1	1	0.00	24,887	0
F-129313001	SWT-46-T	1	1	0.00	4,039	0
F-129493001	IPT-210-T	1	1	0.00	185	0
F-130015014	CETS060-001J3-T	1	1	0.00	5,761	0
F-130025020	CE42466-001J1-T	1	1	0.00	44,674	0
F-130025028	CETS006-001J3-T	1	1	0.00	54,876	0
F-130050001	8135021-T	1	1	0.00	11,576	0
F-154190002	QQR1016-001-T	1	1	0.00	6,875	0
รวม		630	630	0		0

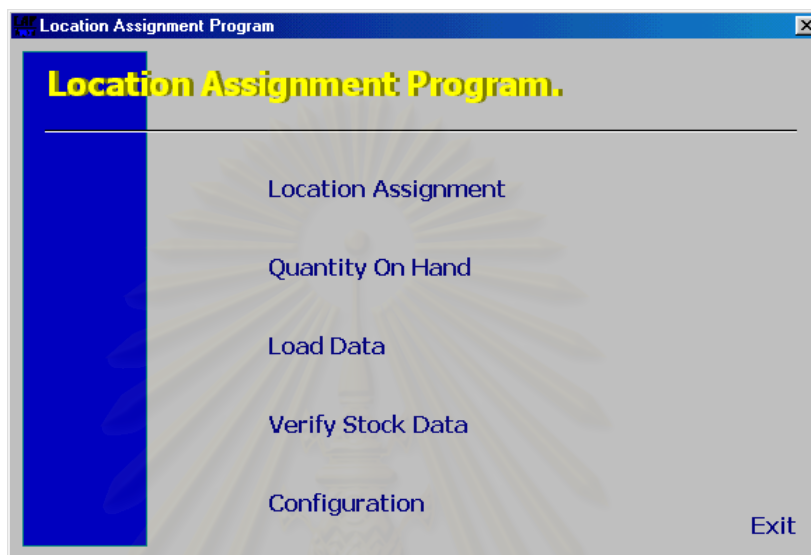
ภาคผนวก ฉ.

คู่มือการใช้งานโปรแกรมกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คู่มือการใช้งานโปรแกรมกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ (Location Assignment Program: LAP)

เรียกโปรแกรม LAP จากเมนู Start – Programs – LAP โปรแกรมจะแสดงหน้าจอดังนี้



โปรแกรมประกอบด้วย 6 เมนู คือ

- 1) Location Assignment สำหรับกำหนดตำแหน่งที่เก็บสินค้าในคลังสินค้า
- 2) Quantity On Hand แสดงรายงานคาดการณ์จำนวนสินค้าในคลังสินค้า
- 3) Load Data สำหรับนำข้อมูลสถานะของคลังสินค้า (Stock Status) ตารางการผลิต (Production Schedule) และ คาดการณ์จำนวนสินค้า (Projected quantity on hand) เข้าสู่โปรแกรม
- 4) Verify Stock Data สำหรับตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล
- 5) Configuration สำหรับกำหนดข้อมูลพื้นฐานข้อมูล
- 6) Exit ออกจากโปรแกรม

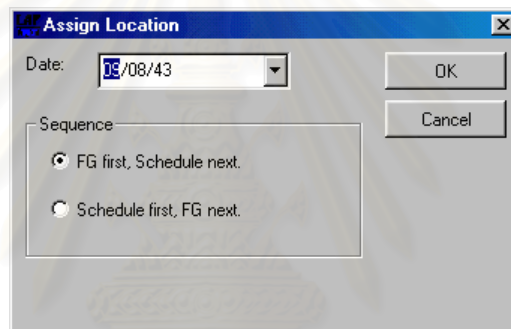
เมนู Location Assignment

ประกอบด้วย 2 เมนูย่อยคือ

- 1) Automatic Location Assignment
- 2) Manual Location Assignment

Automatic Location Assignment:

สำหรับให้โปรแกรมกำหนดตำแหน่งของคลังสินค้าสำหรับสินค้าที่อยู่ใน Location FG และสินค้าที่ผลิตใหม่ตามตารางการผลิต โดยโปรแกรมจะแสดงจอภาพดังนี้



Date – กำหนดวันที่ที่จะให้โปรแกรมไปตรวจสอบจำนวนสินค้าจากตารางการผลิต โดยโปรแกรมจะแสดงค่าโดยปริยายเป็นวันปัจจุบัน

Sequence – กำหนดลำดับของการกำหนดตำแหน่งคลังสินค้า โดยมีทางเลือก 2 ทางคือ

- 1) FG first, Schedule next โปรแกรมจะกำหนดตำแหน่งสำหรับสินค้าที่อยู่ใน FG ก่อน แล้วจึงกำหนดตำแหน่งสำหรับสินค้าที่ผลิตตามตารางการผลิต
- 2) Schedule first, FG next โปรแกรมจะกำหนดตำแหน่งสำหรับสินค้าที่ผลิตตามตารางการผลิตก่อน แล้วจึงกำหนดตำแหน่งสำหรับสินค้าที่อยู่ใน FG

เมื่อกำหนดวันที่ (Date) และลำดับการทำงาน (Sequence) เรียบร้อยแล้ว กดปุ่ม OK เพื่อให้โปรแกรมเริ่มทำงาน หรือกด Cancel เพื่อยกเลิกและออกจากหน้าจอ

เมื่อโปรแกรมทำงานเสร็จแล้วจะตรวจสอบจำนวนสินค้าที่อยู่ใน FG และจะแสดงข้อความเตือนว่า “สินค้าล้นคลัง” หากพบว่าจำนวนคลังสินค้าใน FG มากกว่า 96 ลัง จากนั้นจะแสดงรายงาน 2 รายงานด้วยกันคือ

- 1) Move FG Location เป็นรายงานที่แสดงสินค้าที่อยู่ใน Location FG ควรจะนำไปเก็บที่ตำแหน่งใดบ้างจำนวนเท่าไร
- 2) Production Schedule Items เป็นรายงานที่แสดงสินค้าที่ผลิตตามตารางการผลิตควรจะไปเก็บที่ตำแหน่งใดบ้างจำนวนเท่าไร

Manual Location Assignment

ให้โปรแกรมกำหนดตำแหน่งคลังสินค้าสำหรับการรับสินค้าที่ไม่ได้อยู่ในตารางการผลิต โดยโปรแกรมจะแสดงจอภาพดังนี้

Item No: รหัสสินค้าที่ต้องการรับเข้าคลัง

Case Qty: จำนวนคลังของสินค้าที่จะรับเข้า

เมื่อกำหนด Item No และ Case Qty แล้ว กดปุ่ม OK เพื่อให้โปรแกรมหาตำแหน่งในคลังสินค้าที่จะจัดเก็บ หรือกด Cancel เพื่อยกเลิกและออกจากหน้าจอ

เมื่อโปรแกรมทำงานเสร็จแล้วจะตรวจสอบจำนวนสินค้าที่อยู่ใน FG และจะแสดงข้อความเตือนว่า “สินค้าล้นคลัง” หากพบว่าจำนวนคลังสินค้าใน FG มากกว่า 92 ลัง จากนั้นจะแสดงรายงาน Manual Assigned Items ซึ่งแสดงตำแหน่งที่จะจัดเก็บและจำนวนที่จัดเก็บในตำแหน่งนั้น

โดยแถวแรกจะแสดงจำนวนลังสินค้ารวมในแต่ละวัน ในกรณีที่จำนวนลังสินค้าเกิน 692 ลัง โปรแกรมจะเติม ** เพื่อแสดงให้ผู้ใช้ทราบว่าในวันนั้นเกิดสินค้าล้นคลัง

หากต้องการเลื่อนวันที่แสดงผล ให้กดปุ่ม First, Previous, Next, Last บนฟอร์ม Projected Quantity On Hand Controller เพื่อเปลี่ยนวันที่ในการแสดงผล



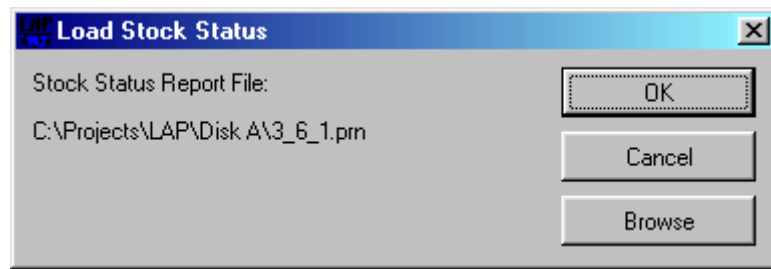
เมนู Load Data

ใช้เพื่อนำข้อมูลต่างๆที่จำเป็นในการทำงานของโปรแกรมเข้าสู่โปรแกรม โดยประกอบด้วย 4 เมนูย่อยดังนี้

- 1) Stock Status สำหรับนำเข้าข้อมูลสถานะของสินค้าคงคลัง โดยใช้ข้อมูลจากรายงาน 3.6.1 Stock Status Report
- 2) Production Schedule สำหรับนำเข้าข้อมูลตารางการผลิต โดยใช้ข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลตารางการผลิต
- 3) Quantity On Hand สำหรับนำเข้าข้อมูลการคาดการณ์จำนวนสินค้า โดยใช้ข้อมูลจากรายงาน 23.14 MRP Summary Report
- 4) Item Characteristics and Cases สำหรับนำเข้าข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับตัวสินค้าและลังบรรจุสินค้า โดยใช้ข้อมูลจากรายงาน 80.1.5.2 Item Data Report และ 13.8.14 Where-Used Report

Stock Status

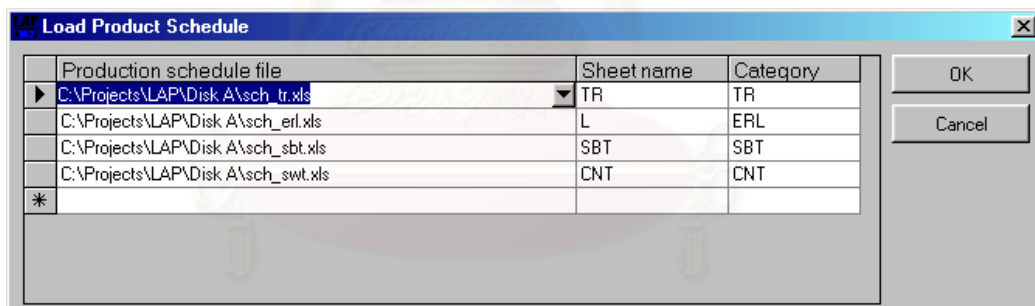
สำหรับนำเข้าข้อมูลสถานะของสินค้าคงคลัง โดยใช้ข้อมูลจากรายงาน 3.6.1 Stock Status Report เมื่อเรียกใช้โปรแกรมจะแสดงจอภาพดังนี้



โปรแกรมจะแสดงชื่อ Stock Status File หากต้องการเปลี่ยนชื่อเพิ่มข้อมูลให้กดปุ่ม Browse โปรแกรมจะเปิดไดอะล็อก Open เพื่อให้เลือกเพิ่มข้อมูลที่ต้องการ จากนั้นกดปุ่ม Open หรือ Double Click ที่ชื่อไฟล์ที่ต้องการเพื่อเลือกไฟล์นั้น โปรแกรมจะเปลี่ยนชื่อไฟล์เป็นไฟล์ที่เลือก กดปุ่ม OK เพื่อเริ่มต้นการนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม หรือกด Cancel เพื่อยกเลิกและออกจากหน้าจอ

Production Schedule

สำหรับนำเข้าข้อมูลตารางการผลิต โดยใช้ข้อมูลจากเพิ่มข้อมูลตารางการผลิต เมื่อเรียกใช้ โปรแกรมจะแสดงจอภาพดังนี้



ตารางประกอบด้วย 3 คอลัมน์คือ

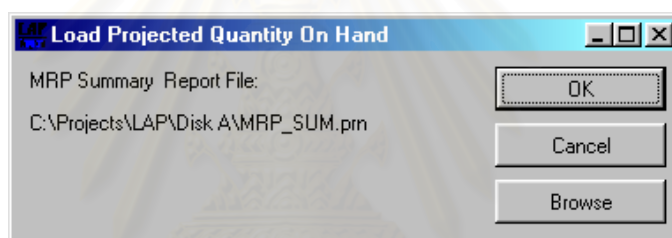
- 1) Production schedule file สำหรับกำหนดเพิ่มข้อมูลที่จะใช้ หากต้องการเปลี่ยนเพิ่มข้อมูล ให้กดปุ่มลูกศรลงด้านข้างเซลล์ โปรแกรมจะเปิดไดอะล็อก Open เพื่อให้เลือกเพิ่มข้อมูลที่ต้องการ
- 2) Sheet name สำหรับกำหนดชื่อขึ้นต้นของ sheet ในเพิ่มข้อมูลที่มีข้อมูลตารางการผลิตเพื่อนำเข้าสู่โปรแกรม
- 3) Category สำหรับกำหนดประเภทของสินค้าในเพิ่มข้อมูลตารางการผลิต โดยมีเพื่อป้องกันความสับสนในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนเพิ่มข้อมูลเท่านั้น โดยไม่มีผลต่อการทำงานของโปรแกรม

โดยปกติจะมีจำนวนข้อมูลอยู่ 4 เรคคอร์ด สำหรับกลุ่มผลิตภัณฑ์ 4 กลุ่ม แต่หากมีการเพิ่มจำนวนกลุ่มผลิตภัณฑ์หรือมีการแยกเพิ่มข้อมูลมากกว่า 4 เพิ่มข้อมูล สามารถเพิ่มข้อมูลใหม่ได้ในแถวว่างสุดของตาราง

เมื่อกำหนด Production schedule file และ Sheet name แล้ว กดปุ่ม OK เพื่อให้โปรแกรมเริ่มต้นนำข้อมูลเข้า หรือ กด Cancel เพื่อยกเลิกและออกจากหน้าจอ

Quantity On Hand

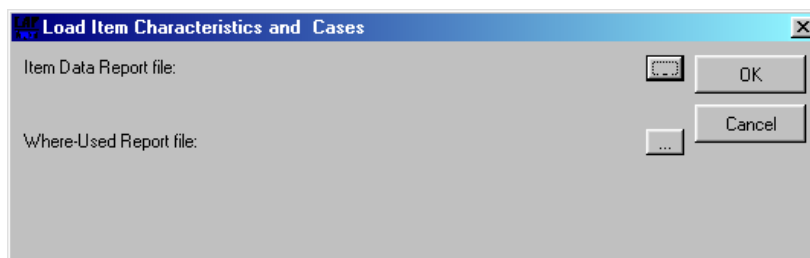
สำหรับนำเข้าข้อมูลการคาดการณ์จำนวนสินค้า โดยใช้ข้อมูลจากรายงาน 23.14 MRP Summary Report เมื่อเรียกใช้โปรแกรมจะแสดงจอภาพดังนี้



โปรแกรมจะแสดงชื่อ MRP Summary Report File หากต้องการเปลี่ยนชื่อเพิ่มข้อมูลให้กดปุ่ม Browse โปรแกรมจะเปิดไดอะล็อก Open เพื่อให้เลือกเพิ่มข้อมูลที่ต้องการ จากนั้นกดปุ่ม Open หรือ Double Click ที่ชื่อไฟล์ที่ต้องการเพื่อเลือกไฟล์นั้น โปรแกรมจะเปลี่ยนชื่อไฟล์เป็นไฟล์ที่เลือก กดปุ่ม OK เพื่อเริ่มต้นการนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม หรือกด Cancel เพื่อยกเลิกและออกจากหน้าจอ

Item Characteristics and Cases

สำหรับนำเข้าข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับตัวสินค้าและผังบรรจุสินค้า โดยใช้ข้อมูลจากรายงาน 80.1.5.2 Item Data Report และ 13.8.14 Where-Used Report เมื่อเรียกใช้โปรแกรมจะแสดงจอภาพดังนี้



กดปุ่ม ... ปุ่มบน เพื่อกำหนดเพิ่มรายงาน 80.1.5.2 Item Data Report และ ปุ่มล่างเพื่อกำหนดเพิ่มรายงาน 13.8.14 Where-Used Report จากนั้นกดปุ่ม OK เพื่อเริ่มต้นการนำเข้าข้อมูล หรือ กด Cancel เพื่อยกเลิกและออกจากหน้าจอนี้

เมนู Verify Stock Data

สำหรับตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล Stock Status ที่ได้จากการนำข้อมูลเข้า กับข้อมูล Item Characteristics ที่มีอยู่ในโปรแกรม และข้อมูลเกี่ยวกับการบรรจุ Case Dimension ซึ่งโดยปกติหลังจากการนำข้อมูล Stock Status เข้าสู่โปรแกรมแล้วสามารถที่จะเรียกเมนู Location Assignment เพื่อกำหนด Location ได้ทันทีโดยที่โปรแกรมจะตรวจสอบความถูกต้องให้ก่อน แต่ ถ้าหากพบข้อผิดพลาดของข้อมูลขึ้น ทำให้ต้องมีการเข้ามาปรับปรุงข้อมูล เราสามารถให้เมนูนี้เพื่อตรวจสอบดูได้ว่าข้อมูลถูกต้องสอดคล้องกันหรือยัง

เมนู Configuration

สำหรับกำหนดฐานข้อมูลของโปรแกรมที่จะต้องใช้ในการทำงาน ประกอบด้วย 4 เมนูย่อย คือ

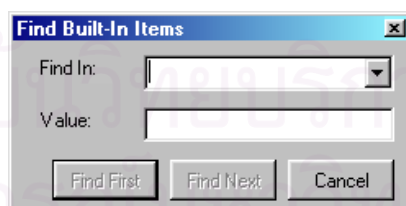
- 1) Built-In Item เป็นตารางกำหนดว่ามีสินค้าตัวใดบ้างที่จะไม่ได้นำมาจัดเก็บในคลังสินค้า
- 2) Case Characteristics เป็นตารางกำหนดว่ามีถังบรรจุสินค้าชนิดใดบ้าง มีขนาดของถังเป็นเท่าไร
- 3) Item Characteristics เป็นตารางกำหนดรายละเอียดของสินค้าแต่ละตัวว่าเป็นสินค้าอะไร อยู่ในกลุ่มผลิตภัณฑ์ใด บรรจุในถังชนิดใด ขนาดบรรจุมาตรฐานต่อถังเท่าไร

- 4) Location เป็นตารางกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับตำแหน่งจัดเก็บสินค้าในคลังว่าเป็นชั้นเก็บแบบใด ขนาดเท่าไร สำหรับเก็บสินค้าประเภทใด

โดยในทุกฟอร์มในเมนู Configuration จะมีทูลบาร์สำหรับการจัดการข้อมูลเหมือนกัน คือ ประกอบด้วยปุ่ม Add, Update, Cancel, Delete และ Find ดังรูป

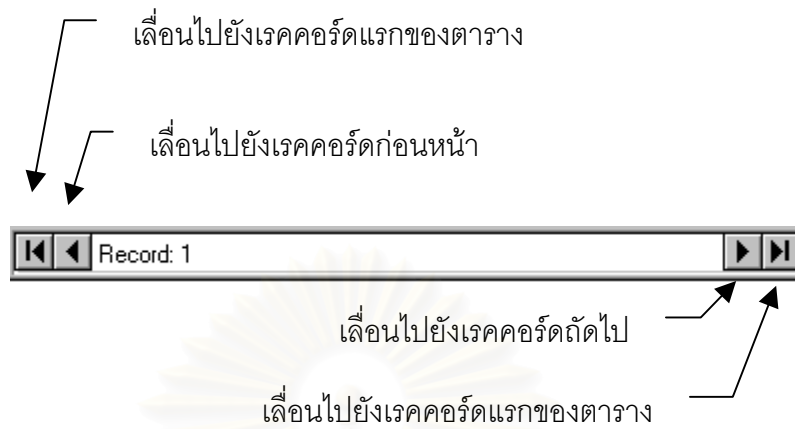


- ปุ่ม Add: สำหรับการเพิ่มเรคคอร์ดใหม่เข้าไปในฐานข้อมูล
- ปุ่ม Update: สำหรับบันทึกการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ได้แก่การแก้ไขค่าต่างๆ ในฟอร์ม ลงสู่ฐานข้อมูล และโปรแกรมจะทำการบันทึกการเปลี่ยนแปลงลงสู่ฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติเมื่อมีการเลื่อนไปแสดงผลเรคคอร์ดใหม่
- ปุ่ม Cancel: สำหรับยกเลิกการเปลี่ยนแปลงค่าต่างๆในฟอร์ม (สามารถยกเลิกได้เฉพาะการเปลี่ยนแปลงที่ยังไม่ได้มีการ Update ลงสู่ฐานข้อมูลเท่านั้น)
- ปุ่ม Delete: สำหรับลบข้อมูลเรคคอร์ดที่แสดงอยู่ออกจากฐานข้อมูล
- ปุ่ม Find: สำหรับค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูล เมื่อกดปุ่ม Find โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างสำหรับการค้นหาดังนี้



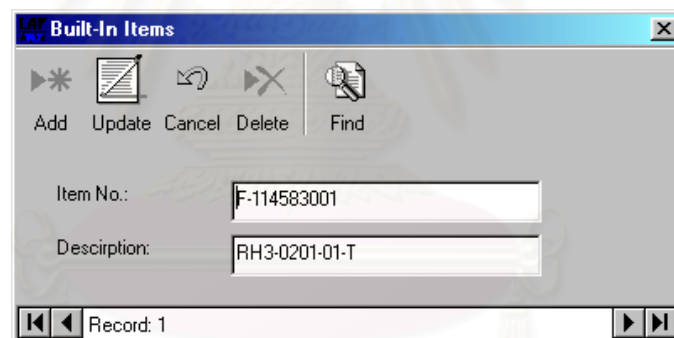
- Find In: สำหรับเลือกฟิลด์ที่ต้องการค้นหา
- Value: ค่าที่ต้องการค้นหา
- Find First: สำหรับค้นหาจากต้นตาราง
- Find Next: สำหรับค้นหาต่อจากเรคคอร์ดปัจจุบัน
- Cancel: สำหรับยกเลิกการค้นหาและปิดหน้าต่างการค้นหา

นอกจากนี้ยังมีส่วนของเรคคอร์ดเนวิเกเตอร์ สำหรับการเลื่อนการแสดงผลเรคคอร์ดปัจจุบัน ดังภาพ



Built-In Item

เมื่อเรียกใช้โปรแกรมจะแสดงจอภาพดังนี้



Item No: รหัสสินค้า
Description: ชื่อของสินค้า

หมายเหตุ: หากมีการเปลี่ยนแปลงตาราง Built-In Item ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่ม ลบ หรือ แก้ไข เรคคอร์ด จะต้องนำข้อมูล Stock Status และ Production Schedule ใหม่อีกครั้ง เพื่อให้โปรแกรมสามารถคำนวณการจัดเก็บสินค้าในคลังได้อย่างถูกต้อง

Case Characteristics

เมื่อเรียกใช้โปรแกรมจะแสดงจอภาพดังนี้

Case Type: ชื่อของลังบรรจุ
 Material: ลักษณะของลัง มีให้เลือก 2 ตัวเลือกคือ Wooden และ Pallet
 Width: ความกว้างของลังหน่วยเป็นเมตร
 Length: ความยาวของลังหน่วยเป็นเมตร
 Height: ความสูงของลังหน่วยเป็นเมตร

Item Characteristics

เมื่อเรียกใช้โปรแกรมจะแสดงจอภาพดังนี้

Item No: รหัสสินค้า
 Description: ชื่อของสินค้า
 Category: กลุ่มผลิตภัณฑ์ มีให้เลือก 4 ตัวเลือกคือ ERL, CNT, SBT, TR
 Packing: ชนิดของลังที่ใช้ในการบรรจุ
 Standard Pack: ขนาดบรรจุมาตรฐานต่อ 1 ลัง

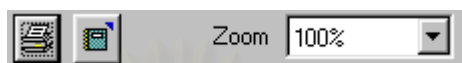
Location

เมื่อเรียกใช้โปรแกรมจะแสดงจอภาพดังนี้

Location: ตำแหน่งในคลังสินค้า
 Description: คำอธิบายตำแหน่ง
 Type: ประเภทของตำแหน่ง มี 2 ตัวเลือกคือ RACK และ FLOOR
 Category: กลุ่มของสินค้าที่จะจัดเก็บที่ตำแหน่งนี้
 Packing Type: ประเภทของลังบรรจุที่จะจัดเก็บที่ตำแหน่งนี้ มีให้เลือก 3 ตัวเลือกคือ ALL, Wooden และ Pallet
 Width: ความกว้างของตำแหน่งหน่วยเป็นเมตร
 Length: ความยาวของตำแหน่งหน่วยเป็นเมตร
 Height: ความสูงของตำแหน่งหน่วยเป็นเมตร

การใช้งานรายงาน

ในหน้าต่างของรายงานจะมีส่วนประกอบที่ใช้ในการทำงาน 2 ส่วนคือ ในส่วนบน ประกอบด้วยปุ่มพิมพ์ ปุ่ม Export และ ปุ่มสำหรับย่อ/ขยาย และส่วนล่างเป็นเพจเนวิเกเตอร์ สำหรับการแสดงผลหน้าที่ต้องการ



- ปุ่มพิมพ์: สำหรับพิมพ์รายงานออกเครื่องพิมพ์
- ปุ่ม Export: สำหรับการบันทึกข้อมูลรายงานเป็นแฟ้มข้อมูลในรูปแบบที่ต้องการซึ่งสามารถบันทึกเป็นแฟ้มแบบ Text หรือ Html ก็ได้
- ปุ่ม Zoom: สำหรับย่อ/ขยายรายงาน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นางสาวปณิกา ไชยตะมาตร์ เกิดเมื่อวันที่ 21 พฤศจิกายน พ.ศ. 2518 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต เกียรตินิยมอันดับ 2 สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีการศึกษา 2540 และเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2541 ในปี พ.ศ. 2543 ได้เข้าร่วมเสนอบทความทางวิชาการเรื่อง “การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า” ในงานประชุมสัมมนาโครงข่ายวิศวกรรมศาสตร์ (Proceedings of the 2000 IE Network National Conference) ที่จังหวัดเพชรบุรี จัดโดยมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย