

การปรับปรุงการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูปในโรงงานผลิตสปริงรถยนต์

นายพงษ์สวัสดิ์ เอี่ยมสำอางค์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2555

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)

are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

IMPROVEMENT OF FINISHED GOODS WAREHOUSE MANAGEMENT IN
AN AUTOMOBILE SPRING MANUFACTURING PLANT

Mr.Pongsawat Aieamsam-aung

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

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2012

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การปรับปรุงการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูปในโรงงานผลิต
สปริงรถยนต์

โดย

นายพงษ์สวัสดิ์ เอี่ยมล้ำวงศ์

สาขาวิชา

วิศวกรรมอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัฐชา ทวีแสงสกุลไทย

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญสม เลิศหิรัญวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภัสดวงศ์ โรจนโรวรรณ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัฐชา ทวีแสงสกุลไทย)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปารเมศ ชูติมา)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ คำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย)

พงษ์สวัสดิ์ เอี่ยมสำอางค์ : การปรับปรุงการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูปในโรงงานผลิตสปริงรถยนต์. (IMPROVEMENT OF FINISHED GOODS WAREHOUSE MANAGEMENT IN AN AUTOMOBILE SPRING MANUFACTURING PLANT)
 อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผศ.ดร. ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย, 245 หน้า.

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูปในโรงงานผลิตสปริงที่ใช้ในชิ้นส่วนยานยนต์โดยมุ่งเน้นการลดความสูญเปล่าที่เกิดจากขั้นตอนการทำงานในคลังสินค้าและการปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงาน โดยสภาพปัญหาในปัจจุบันพบว่าหน่วยงานคลังสินค้านี้มีค่าใช้จ่ายทางด้านค่าแรงเกินจากที่ฝ่ายบริหารตั้งงบประมาณไว้เนื่องจากปัญหาคั้งขั้นตอนการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม ในส่วนของการปรับปรุงการจัดการคลังสินค้าเริ่มตั้งแต่การสำรวจสภาพปัจจุบันและนำมาวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานด้วยการศึกษาวิธีการทำงานกับหลักการ ECRS (Eliminate-Combine-Rearrange-Simplify) จากนั้นจึงได้ดำเนินการปรับปรุงการและแก้ไขปัญหาการขนส่งขนย้ายในคลังสินค้ามากเกินไป โดยการแบ่งกลุ่มสินค้าแบบ ABC โดยสินค้าที่เคลื่อนไหวเร็วควรอยู่ใกล้กับประตูทางออก และดำเนินการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานในคลังสินค้าเพื่อลดความสูญเปล่าโดยมีการสร้างรถ AGVs (Automatic Guided Vehicle System) มาใช้ในการขนส่งขนย้ายในโรงงานแทนการขนส่งขนย้ายโดยพนักงานและการนำเอาระบบ ERP ร่วมกับแถบรหัสสินค้า (Barcode) มาใช้เพื่อลดขั้นตอนการทำงานและเพิ่มความถูกต้องในการทำงานในคลังสินค้า

จากการดำเนินการปรับปรุงออกแบบและจัดการคลังสินค้า พบว่าสามารถลดระยะทางในการเคลื่อนย้ายสินค้า จากเดิม 28,376 เมตรต่อวัน เป็น 14,603 เมตรต่อวันหรือลดลง 49% และสามารถลดระยะเวลาการทำงานในคลังสินค้าจากเดิม 2,457 นาทีต่อวัน เป็น 633 นาทีต่อวัน หรือลดลง 74% และผลจากการปรับปรุงทำให้สามารถลดจำนวนพนักงานที่ทำหน้าที่ขนย้ายได้ 2 คน จากเดิม 51 คน เหลือ 49 คน หรือลดลง 4% หรือลดค่าแรงได้ 326,256 บาทต่อปี

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....ลายมือชื่อนิสิต.....
 สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....
 ปีการศึกษา.....2555.....

5271536321 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORDS : WAREHOUSE IMPROVEMENT / ABC CLASSIFICATION / AGVs / ECRS /
 BARCODE

PONGSAWAT AIEAMSAM-AUNG : IMPROVEMENT OF FINISHED GOODS
 WAREHOUSE MANAGEMENT IN AN AUTOMOBILE SPRING
 MANUFACTURING PLANT. ADVISOR : ASST.PROF.NATCHA
 THAWESAENSKULTHAI, Ph.D. , 245 pp.

The aim of this research is to improve of finished goods warehouse in an automobile spring industry by focusing to reduce and improve the performance waste of working processes in warehouse. At present, warehouse unit has a problem of labor cost exceed the targeted budget. The analysis found that there was delivery mistakes and a lot of waste of moving finished goods in warehouse. The research was carried out by using the ECRS technique to improve the inventory and use the ABC Classification. By using the frequency of inbound and outbound operation, the fast moving inventory was designed to be near the outbound dock. Additionally, AGVs was used to transported transfer products instead of human. ERP with barcode system was adopted to reduce working process and increase correctness in warehouse work.

The warehouse management by improving the system found that the moving distance decreases from 28,376 meters per day to 14,603 meters per day, or decreases 49%, and the working time of warehouse reduces from 2,457 minutes per day to 633 minutes per day or decreases 74%. Finally, the results of improvement can reduce the number of two transported employees from 51 people to 49 people, or decreases 4% or reduce labor cost 326,256 baht per year.

Department : Industrial Engineering Student's Signature

Field of Study : Industrial Engineering Advisor's Signature

Academic Year : 2012

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับความช่วยเหลือและความเมตตาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย ท่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ให้คำแนะนำ เสนอแนะแนวทางในการดำเนินงานวิจัย ตลอดจนช่วยตรวจสอบและให้คำแนะนำการแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จไปได้ด้วยดี

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านซึ่งประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภัสสวงศ์ โรจนโรวรรณ รองศาสตราจารย์ ดร.ปารเมศ ชูติมา และรองศาสตราจารย์ คำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย ที่ให้คำแนะนำและแนวทางการแก้ไขซึ่งทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และ คุณ วลัยรัตน์ อุตตะมะปรากรม ที่คอยให้กำลังใจและสนับสนุนทางการศึกษาของผู้วิจัยเสมอมา ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ในทุกๆด้าน และสุดท้ายขอขอบคุณเจ้าหน้าที่และเพื่อนๆภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยสำหรับการช่วยเหลือและให้กำลังใจที่ดีเสมอมา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญรูป.....	ฏ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ประวัติความเป็นมาโรงงานกรณีศึกษา.....	2
1.2 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	7
1.3 ผลกระทบที่เลือกมาทำการปรับปรุง.....	9
1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	11
1.5 ขอบเขตของงานวิจัย.....	12
1.6 หลักการและแนวคิดในการแก้ปัญหา.....	13
1.7 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	14
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	17
1.9 สรุปเนื้อหางานวิจัย.....	17
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	19
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย.....	19
2.1.1 ความหมายของการจัดการคลังสินค้า.....	19
2.1.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงานในคลังสินค้า.....	20
2.1.3 การออกแบบคลังสินค้าและการวางผังคลังสินค้า.....	22
2.1.4 กลยุทธ์การจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้า.....	24
2.1.5 การตรวจนับสินค้า.....	26
2.1.6 อุปกรณ์ยกและเคลื่อนย้ายสินค้า.....	27
2.1.7 อุปกรณ์ในการจัดเก็บสินค้า.....	29

	หน้า
2.1.8 วัตถุประสงค์ของการดำเนินการงานคลังสินค้า.....	31
2.1.9 การวัดประสิทธิภาพของคลังสินค้า.....	32
2.1.10 การแยกกลุ่มพัสดุคลังตามความสำคัญ.....	33
2.1.11 มุมมองของสินค้ากับความสูญเปล่าในกิจกรรมต่างๆ.....	36
2.1.12 การประยุกต์หลักการของ ECRS เพื่อการปรับปรุง.....	37
2.2 บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	38
บทที่ 3 การศึกษาระบบการจัดการคลังสินค้าในปัจจุบัน.....	49
3.1 ลักษณะและสภาพทั่วไปของคลังสินค้า.....	49
3.1.1 โครงสร้างแผนผังองค์กรคลังสินค้าสำเร็จรูปโรงงานกรณีศึกษา.....	49
3.1.2 แผนผังโรงงานและ บริเวณคลังสินค้าสำเร็จรูป.....	51
3.2 รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานในปัจจุบันของคลังสินค้า.....	56
3.2.1 ขั้นตอนการบรรจุชิ้นงานเพื่อจัดเก็บเข้าคลังสินค้า.....	56
3.2.2 ขั้นตอนการจัดเก็บและดูแลรักษา.....	57
3.2.3 ขั้นตอนการนำสินค้าออกจากสถานที่เก็บ.....	58
3.2.4 การตรวจสอบชิ้นงานขั้นตอนสุดท้ายและจัดส่งสินค้าไปยังหน่วยงาน จัดส่ง.....	59
3.2.5 การตรวจนับสินค้า.....	60
3.2.5.1 การตรวจนับประจำเดือน.....	61
3.2.5.2 การตรวจนับตามรอบของระบบบัญชี.....	61
3.3 ชนิดประเภทจำนวนของสินค้าที่นำเข้ามาจัดเก็บในคลังสินค้าสำเร็จรูปของ โรงงานกรณีศึกษา.....	63
3.3.1 อุปกรณ์จัดเก็บสินค้า.....	63
3.3.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในคลังสินค้า.....	64
3.3.3 ประเภทของสินค้า.....	64
3.3.4 ชนิดของภาชนะบรรจุ.....	64
3.3.5 จำนวนสินค้าที่จัดเก็บ.....	66
3.4 รูปแบบการวางผังคลังสินค้าในปัจจุบัน.....	66
3.4.1 ผังคลังสินค้าปัจจุบันของหน่วยงาน.....	66
3.4.2 ขนาดพื้นที่คลังสินค้า.....	66

3.4.3 ความสามารถในการจัดเก็บ.....	68
บทที่ 4 ปัญหาที่พบและการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา.....	70
4.1 การวิเคราะห์ปัญหาค่าใช้จ่ายทางด้านค่าแรงที่ใช้จริงมากกว่าที่ฝ่ายบริหารตั้ง งบประมาณไว้.....	70
บทที่ 5 การดำเนินการปรับปรุงประสิทธิภาพคลังสินค้า.....	78
5.1 การจัดแบ่งกลุ่มสินค้าตามลำดับความสำคัญด้วยทฤษฎี ABC.....	78
5.2 การออกแบบตำแหน่งการจัดวางสินค้าสำเร็จรูปหน่วยงาน.....	86
5.3 การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานภายในคลังสินค้าโดยประยุกต์ใช้เทคนิค การปรับปรุงงาน ECRS	91
5.3.1 การปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่มีการขนส่งขนย้ายมากเกินไป.....	92
5.3.2 การปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่มีกระบวนการทำงานที่ไม่มี ประสิทธิภาพ.....	106
5.4 การเปรียบเทียบต้นทุนดำเนินการ โครงการนำแถบรหัสแท่งมาใช้ร่วมกับระบบ MFG/PRO.....	149
5.4.1 ต้นทุนคงที่ในการดำเนินการ.....	149
5.4.2 ต้นทุนผันแปรในการดำเนินการ.....	149
5.5 การจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับระบบที่จัดทำขึ้น.....	154
5.5.1 มาตรฐานการสั่งพิมพ์สลากสต็อกเกอร์เพื่อใช้สำหรับติดที่ถุงชิ้นงานใน กระบวนการบรรจุสินค้า.....	154
5.5.2 มาตรฐานการรับสินค้าสำเร็จรูปเข้าระบบ MFG/PRO ด้วยวิธีการอ่านค่า รหัสแท่ง.....	158
5.5.3 มาตรฐานการพิมพ์สลากแสดงรายการแบบติดข้างกล่องเพื่อจัดส่งลูกค้า	160
5.5.4 มาตรฐานการโอนยอดงานเพื่อย้ายสินค้าจากคลังสินค้าไปหน่วยงานจัดส่ง เพื่อเตรียมสินค้าส่งลูกค้า.....	162
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	164
6.1 สรุปผลการวิจัย.....	165
6.1.1 การปรับปรุงตำแหน่งการวางสินค้าโดยใช้หลักทฤษฎี ABC.....	165

	หน้า
6.1.2 สรุปการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่มีการขนส่งขนย้ายมากเกินไป.....	166
6.1.3 สรุปผลการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่มีกระบวนการทำงานไม่มี ประสิทธิภาพ.....	169
6.1.4 สรุปผลการดำเนินงานวิจัย	175
6.1.5 สรุปขั้นตอนการทำงานก่อนปรับปรุงและขั้นตอนการทำงานหลังปรับปรุง	175
6.2 ผลการประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคนิคต่างๆในงานวิจัย.....	180
6.2.1 การสำรวจการใช้งานระบบ ERP (MFG/PRO) ที่มีการปรับปรุงเพิ่มการ ทำงานร่วมกับระบบแถบรหัสแท่ง (Barcode) โดยใช้แบบสอบถามความ คิดเห็น.....	181
6.2.2 สรุปผลการประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคนิคต่างๆในการทำวิจัยการ ปรับปรุงการจัดการคลังสินค้า.....	185
6.3 การอภิปรายและวิจารณ์ผล (Discussion) การประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคนิค ในการปรับปรุงคลังสินค้า.....	188
6.4 ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการดำเนินงานวิจัย.....	192
6.5 ข้อจำกัดงานวิจัย.....	192
6.6 ข้อเสนอแนะ.....	194
รายการอ้างอิง.....	196
ภาคผนวก.....	199
ภาคผนวก ก	200
ภาคผนวก ข	236
ภาคผนวก ค	240
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	245

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 แผนพยากรณ์ยอดขายระยะกลาง (Sale Budget Middle Term Plan).....	6
ตารางที่ 1.2 ข้อมูลจำนวนพนักงานและชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา.....	8
ตารางที่ 1.3 แนวคิดและหลักในการแก้ปัญหา.....	13
ตารางที่ 1.4 แผนการดำเนินงานวิจัย.....	16
ตารางที่ 3.1 ขั้นตอนการทำงานของคลังสินค้าสำเร็จรูปในปัจจุบัน.....	52
ตารางที่ 3.2 ขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์และรับสินค้าสำเร็จรูปเข้าคลังสินค้าก่อนปรับปรุง.....	54
ตารางที่ 3.3 ขั้นตอนการย้ายสินค้าออกจากคลังไปยังพื้นที่เตรียมส่งก่อนปรับปรุง.....	55
ตารางที่ 3.4 รูปแบบภาชนะสำหรับจัดเก็บในคลังสินค้าและภาชนะสำหรับจัดส่งสินค้า.....	65
ตารางที่ 4.1 ขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์และรับสินค้าสำเร็จรูปเข้าคลังสินค้า.....	72
ตารางที่ 4.2 ขั้นตอนย้ายสินค้าออกจากคลังไปยังพื้นที่เตรียมส่งสินค้าหน่วยงานจัดส่ง.....	73
ตารางที่ 4.3 สรุปปัญหาและสาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในการจัดการคลังสินค้า.....	77
ตารางที่ 5.1 เกณฑ์การแบ่งกลุ่มตามความถี่ในการเข้าและออกของสินค้า.....	79
ตารางที่ 5.2 ตัวอย่างปริมาณการหมุนเวียนของสินค้าในช่วง มกราคม-มิถุนายน 2555.....	81
ตารางที่ 5.3 มูลค่าพัสดุคงคลังที่หมุนเวียนในรอบเดือน มกราคม-มิถุนายน 2555.....	82
ตารางที่ 5.4 อัตราร้อยละสะสมของปริมาณพัสดุคงคลังและอัตราร้อยละสะสมของมูลค่า พัสดุคงคลังแต่ละรายการ.....	83
ตารางที่ 5.5 ตัวอย่างข้อมูลรายการสินค้าที่จัดแบ่งกลุ่มตามหมวดหมู่ความสำคัญ.....	85
ตารางที่ 5.6 สรุปรายการสินค้าที่ได้จากการแบ่งกลุ่มตามความถี่ในการเข้าและออกของ ผลิตภัณฑ์.....	87
ตารางที่ 5.7 แนวทางในการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่าทางด้านการขนส่งขน ย้าย.....	92
ตารางที่ 5.8 รายละเอียดต้นทุนในการสร้าง AGVs	104
ตารางที่ 5.9 ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง AGVs	105
ตารางที่ 5.10 เปรียบเทียบต้นทุนแรงงานหลังใช้ AGVs.....	105
ตารางที่ 5.11 อุปกรณ์การทำงานที่เพิ่มเข้ามาเนื่องจากการใช้ระบบแถบรหัสแท่ง (Barcode System).....	107
ตารางที่ 5.12 ตัวอย่างลักษณะโครงสร้างรหัส (Code structure) ของชั้นวางจัดเก็บสินค้า สำเร็จรูปในคลังสินค้า.....	108

	หน้า
ตารางที่ 5.13 แนวทางในการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่าที่เกิดจากกระบวนการทำงาน ที่ไม่มีประสิทธิภาพ.....	109
ตารางที่ 5.14 ขั้นตอนการทำงานในกระบวนการเตรียม Tag card ก่อนปรับปรุง.....	111
ตารางที่ 5.15 ขั้นตอนการทำงานในกระบวนการเตรียม Tag card หลังปรับปรุง.....	116
ตารางที่ 5.16 ต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผันของการนำระบบแถบรหัสแท่งมาใช้.....	150
ตารางที่ 6.1 สรุปผลการปรับปรุงตำแหน่งการวางสินค้าเพื่อลดระยะทาง.....	165
ตารางที่ 6.2 สรุปผลการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่มีการขนส่งขนย้ายมากเกินไป (Transportation).....	166
ตารางที่ 6.3 สรุปผลการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่มีกระบวนการทำงานที่ไม่มี ประสิทธิภาพ (Process Itself).....	169
ตารางที่ 6.4 สรุปผลการดำเนินงานวิจัย.....	174
ตารางที่ 6.5 ขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์และรับสินค้าสำเร็จรูปเข้าคลังสินค้าก่อน ปรับปรุง.....	176
ตารางที่ 6.6 ขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์และรับสินค้าสำเร็จรูปเข้าคลังสินค้าหลัง ปรับปรุง.....	177
ตารางที่ 6.7 ขั้นตอนการจ่ายสินค้าออกจากคลังไปยังพื้นที่เตรียมส่งก่อน ปรับปรุง.....	178
ตารางที่ 6.8 ขั้นตอนการจ่ายสินค้าออกจากคลังไปยังพื้นที่เตรียมส่งหลัง ปรับปรุง.....	179
ตารางที่ 6.9 สรุปผลการประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคนิคต่างๆในงานวิจัย.....	189

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1.1 การไหลของกระบวนการผลิตสปริงโดยทั่วไปในโรงงาน.....	5
รูปที่ 1.2 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์สปริงขนาดใหญ่ (Large Spring).....	5
รูปที่ 1.3 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก (Small Spring).....	6
รูปที่ 1.4 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์สปริงบิดและสปริงดึง (Tension & Torsion Spring).....	6
รูปที่ 1.5 กราฟแสดงแนวโน้มพยากรณ์ยอดขายในปี 2553-2556.....	7
รูปที่ 1.6 กราฟแสดงจำนวนพนักงานและชั่วโมงการทำงานจริงเทียบกับงบประมาณ.....	9
รูปที่ 1.7 กราฟแสดงประมาณการยอดขายของ 4 ผลิตภัณฑ์.....	10
รูปที่ 1.8 กราฟแสดงยอดขายสูงสุดจากความต้องการของลูกค้าหลัก 20 อันดับของโรงงาน	11
รูปที่ 2.1 ตัวอย่าง Selective Rack.....	30
รูปที่ 2.2 ตัวอย่าง Drive-In Rack.....	31
รูปที่ 2.3 ตัวอย่าง Push Back Rack.....	31
รูปที่ 2.4 การแบ่งประเภทพัสดุคงคลังโดยวิธีจัดกลุ่มความสำคัญ ABC.....	36
รูปที่ 2.5 รายละเอียดของการออกแบบคลังสินค้าและการสนับสนุนการตัดสินใจใน การแก้ปัญหา.....	47
รูปที่ 3.1 แผนภูมิองค์กรการบริหารจัดการคลังสินค้าโรงงานกรณีศึกษา.....	50
รูปที่ 3.2 ภาพประกอบขั้นตอนการบรรจุชิ้นงานใส่ถุง (Packing).....	57
รูปที่ 3.3 ชั้นวางสินค้าในคลังโรงงานกรณีศึกษา.....	58
รูปที่ 3.4 การหยิบสินค้าในพื้นที่จัดเก็บ.....	59
รูปที่ 3.5 พนักงานลากงานจากคลังไปยังพื้นที่เตรียมส่งสินค้า.....	60
รูปที่ 3.6 ลักษณะของชั้นวางชิ้นงานสำเร็จรูปในคลังสินค้าโรงงานกรณีศึกษาในปัจจุบัน....	63
รูปที่ 3.7 อุปกรณ์ในการเคลื่อนย้ายชิ้นงานภายในคลังสินค้า.....	64
รูปที่ 3.8 แผนผังการจัดเก็บสินค้าหน่วยงาน Large Spring ในปัจจุบัน.....	66
รูปที่ 3.9 ชั้นวางงานแบบความสูง 1 ชั้น.....	68
รูปที่ 3.10 ชั้นวางงานแบบความสูง 2 ชั้น.....	69
รูปที่ 4.1 การวิเคราะห์สาเหตุของความสูญเปล่าจากการขนส่งขนย้ายมากเกินไปด้วยแผนผัง ต้นไม้.....	75
รูปที่ 4.2 การวิเคราะห์สาเหตุของความสูญเปล่าจากขั้นตอนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ ด้วยแผนผังต้นไม้.....	76

	หน้า
รูปที่ 5.1 แผนผังการจัดเก็บสินค้าในปัจจุบัน.....	88
รูปที่ 5.2 สภาพการวางสินค้าก่อนปรับปรุง.....	88
รูปที่ 5.3 สภาพการวางสินค้าก่อนปรับปรุงบริเวณพื้นที่ตรวจสอบงาน.....	88
รูปที่ 5.4 แผนผังการจัดเก็บสินค้านิวรูปแบบใหม่ซึ่งสอดคล้องกับ ABC.....	90
รูปที่ 5.5 ผังคลังสินค้าหลังย้ายพื้นที่บรรจุสินค้ามาไว้ด้านหน้าใกล้ทางออก.....	91
รูปที่ 5.6 สภาพพื้นที่บรรจุสินค้าก่อนปรับปรุง.....	94
รูปที่ 5.7 สภาพพื้นที่บรรจุสินค้าหลังปรับปรุง.....	95
รูปที่ 5.8 แผนผังจุดบรรจุสินค้าและบริเวณจุดถ่ายเอกสารและตัด Tag card.....	97
รูปที่ 5.9 เส้นทางขนส่งขนย้ายสินค้าจากคลังสินค้าไปยังหน่วยงานจัดส่ง (Shipment Area).....	99
รูปที่ 5.10 พนักงานเข็นสินค้าออกจากคลังสินค้าไปยังหน่วยงานจัดส่ง.....	99
รูปที่ 5.11 พนักงานเตรียมกล่องเปล่าเพื่อแจกจ่ายไปที่คลังสินค้าแต่ละหน่วยงาน.....	100
รูปที่ 5.12 หน่วยงานซ่อมบำรุงทำการทดลองรถ AGVs.....	101
รูปที่ 5.13 ทำการทดลองรถ AGVs ตามเส้นทางที่กำหนด.....	101
รูปที่ 5.14 ทำการทดลองรถ AGVs โดยการจอดตามจุดรับงาน.....	102
รูปที่ 5.15 รถ AGVs ที่นำมาใช้งานจริง.....	102
รูปที่ 5.16 แผนผังเส้นทางเดินรถ AGVs.....	103
รูปที่ 5.17 พนักงานวางถุงลงที่เครื่องชั่งเพื่อทำการตั้งค่าเป็นศูนย์.....	120
รูปที่ 5.18 พนักงานนับชิ้นงานแล้วทำการตั้งค่าเครื่องชั่ง.....	120
รูปที่ 5.19 อุปกรณ์ช่วยป้องกันความผิดพลาดจากการนับชิ้น.....	121
รูปที่ 5.20 พนักงานหยอดสปริงลงในรูของอุปกรณ์ช่วยนับ.....	122
รูปที่ 5.21 ตัวอย่างเอกสารใบสั่งผลิตที่ลงข้อมูล (Work order routing).....	123
รูปที่ 5.22 พนักงานใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ด (Barcode) อ่านค่าที่ถูกลงเพื่อรับสินค้าเข้าระบบ..	124
รูปที่ 5.23 ตัวอย่าง Tag card รูปแบบใหม่ซึ่งมีรหัสแท่งแบบสองมิติ.....	124
รูปที่ 5.24 เอกสารใบสั่งการผลิตก่อนปรับปรุงมีการเขียนจำนวนที่บรรจุได้ลงในเอกสาร.....	126
รูปที่ 5.25 พนักงานทำการตรวจนับสินค้าจริงกับเอกสาร.....	126
รูปที่ 5.26 พนักงานสั่งพิมพ์เอกสารมาทวนสอบความถูกต้อง.....	126
รูปที่ 5.27 พนักงานทำการสแกนเพื่อรับเข้าระบบ.....	127
รูปที่ 5.28 บริเวณชั้นวางสินค้าที่ติดแถบรหัสแท่งเพื่อใช้ในการสแกนพื้นที่ก่อนจัดเก็บ.....	127
รูปที่ 5.29 พนักงานจะใช้ Hand held สแกนไปยังแถบรหัสแท่งที่ติดพื้นที่ตอนจัดเก็บงาน	

	หน้า
ขั้นขึ้น.....	128
รูปที่ 5.30 การติด Tag card แบบเดิมก่อนปรับปรุง.....	129
รูปที่ 5.31 การติด Tag card แบบแถบรหัสแท่งหลังปรับปรุง.....	130
รูปที่ 5.32 แบบฟอร์มการตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูปก่อนส่งให้แผนกถัดไป (ส่วนที่ 1).....	132
รูปที่ 5.33 แบบฟอร์มการตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูปก่อนส่งให้แผนกถัดไป (ส่วนที่ 2).....	133
รูปที่ 5.34 แบบฟอร์มการตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูปก่อนส่งให้แผนกถัดไป (ส่วนที่ 3).....	134
รูปที่ 5.35 บริเวณพื้นที่ตรวจสอบชิ้นงาน 100% ตามข้อกำหนด.....	134
รูปที่ 5.36 หน้าต่าง โปรแกรมโอนจ่ายสินค้าก่อนปรับปรุง.....	136
รูปที่ 5.37 หน้าต่าง โปรแกรมโอนจ่ายสินค้าและขั้นตอนการทำงาน.....	136
รูปที่ 5.38 การเข้าโปรแกรมโอนจ่ายสินค้าที่ปรับปรุงขึ้นใหม่โดยใช้ระบบแถบรหัสแท่ง.....	138
รูปที่ 5.39 หน้าต่าง โปรแกรมโอนจ่ายสินค้าที่ปรับปรุงขึ้นใหม่โดยใช้ระบบแถบรหัสแท่ง...	138
รูปที่ 5.40 พนักงานทำการโอนจ่ายสินค้าในพื้นที่คลังสินค้า.....	139
รูปที่ 5.41 ช่องที่รับค่าสแกนแถบรหัสแท่งที่หน้าโปรแกรมโอนจ่ายสินค้า.....	139
รูปที่ 5.42 รายละเอียดหน้าต่างโปรแกรมโอนจ่ายหลังปรับปรุง.....	140
รูปที่ 5.43 แสดงข้อความแจ้งเตือนการโอนจ่ายน้อยกว่ายอดสั่งซื้อ.....	140
รูปที่ 5.44 รูปแบบ Tag card สำหรับติดกล่องที่ออกจากระบบเดิม.....	142
รูปที่ 5.45 หน้าต่าง โปรแกรมสำหรับสร้างและพิมพ์สลากแสดงรายการแบบติดข้างกล่อง (Label Tag card).....	143
รูปที่ 5.46 พนักงานทำการสแกนแถบรหัสแท่งที่ติดอยู่กับถุงชิ้นงาน.....	143
รูปที่ 5.47 พนักงานทำการสแกนแถบรหัสแท่งที่ติดอยู่กับถุงชิ้นงาน.....	144
รูปที่ 5.48 ตัวอย่างสลากแสดงรายการแบบติดข้างกล่อง (Label Tag card) หลังปรับปรุง.....	145
รูปที่ 5.49 แบบฟอร์มการตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูปก่อนส่งให้แผนกถัดไปหลังปรับปรุง (ส่วนที่ 1 สำหรับพนักงานคลังสินค้าที่จัดตรวจสอบ 100%).....	148
รูปที่ 5.50 แบบฟอร์มการตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูปก่อนส่งให้แผนกถัดไปหลังปรับปรุง (ส่วนที่ 2 สำหรับพนักงานคลังสินค้าบริเวณจุดตรวจสอบที่ 2).....	148
รูปที่ 5.51 แบบฟอร์มการตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูปก่อนส่งให้แผนกถัดไปหลังปรับปรุง (ส่วนที่ 3 สำหรับพนักงานหน่วยงานจัดส่ง).....	148

บทที่ 1

บทนำ

เมื่อช่วงปลายปี พ.ศ. 2554 คณะกรรมการค่าจ้างได้มีการประชุมศึกษาและพิจารณาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับอัตราค่าจ้างและมีมติเห็นชอบให้กำหนดอัตราค่าจ้างขั้นต่ำเพื่อใช้บังคับแก่นายจ้างและลูกจ้างทุกคนโดยมีมติให้เพิ่มอัตราค่าจ้างขั้นต่ำเป็นเงินวันละ 300 บาทในท้องที่กรุงเทพมหานคร จังหวัดนครปฐม นนทบุรี ปทุมธานี ภูเก็ต สมุทรปราการและสมุทรสาคร ซึ่งในส่วนของโรงงานกรณีศึกษานั้นแม้ไม่ได้ตั้งอยู่ในเขตที่ประกาศขึ้นค่าแรงเป็น 300 บาท เนื่องจากตั้งอยู่ในเขตจังหวัดฉะเชิงเทราแต่ก็มีมติเห็นชอบให้เพิ่มอัตราค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำเป็นวันละ 269 บาท เพิ่มขึ้นจากอัตราค่าจ้างเดิมประมาณร้อยละ 39 ส่งผลให้โรงงานเกิดผลกระทบทางด้านต้นทุนค่าจ้างแรงงานที่สูงขึ้นอย่างกะทันหัน โรงงานจึงต้องปรับตัวเพื่อรับมือกับค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้นซึ่งส่งผลโดยตรงกับต้นทุนการผลิตและถึงแม้ว่าต้นทุนการผลิตจะเพิ่มขึ้นอย่างไรก็ตามโรงงานก็ไม่สามารถขอขึ้นราคาขายสินค้าได้ในทางกลับกันลูกค้าเองก็มีการขอลดราคาสินค้าเข้ามาเป็นประจำทุกปีเช่นกัน ดังนั้นสิ่งหนึ่งที่จะทำให้องค์กรนั้นสามารถรักษาค่ากำไรได้เท่าเดิมและยังสามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างไม่ขาดสภาพคล่องนั่นคือ การทำกิจกรรมลดต้นทุนภายในองค์กร โดยการค้นหาความสูญเปล่าในขั้นตอนการทำงาน ซึ่งเมื่อพิจารณาองค์ประกอบของต้นทุนในองค์กรนั้นจะประกอบด้วยต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรงและต้นทุนทางอ้อม ซึ่งในส่วน of ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานด้านคลังสินค้านั้นถือว่าเป็นส่วนหนึ่งที่อยู่ในต้นทุนทางอ้อมและเป็นต้นทุนที่แฝงอยู่เป็นจำนวนมากไม่น้อย อย่างไรก็ตามการจัดเก็บสินค้าคงคลังนั้นยังมีความจำเป็นที่ต้องเก็บรักษาไว้เพื่อป้องกันปัญหาความไม่แน่นอนต่างๆที่เกิดจากทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก ซึ่งเมื่อไม่สามารถหลีกเลี่ยงการจัดเก็บสินค้าคงคลังได้การจัดการคลังสินค้าที่ดีก็สามารถช่วยองค์กรลดค่าใช้จ่ายได้โดยการขจัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นออกไป การรวมขั้นตอนการทำงานเข้าด้วยกันเพื่อลดความซ้ำซ้อน การจัดลำดับงานใหม่ให้เหมาะสม และการปรับปรุงขั้นตอนและวิธีการทำงานให้ง่ายขึ้น สิ่งเหล่านี้สามารถทำให้ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการคลังสินค้าลงได้ซึ่งก็เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถลดค่าใช้จ่ายให้กับองค์กรได้

1.1 ประวัติความเป็นมาของโรงงานกรณีศึกษา

โรงงานกรณีศึกษาก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 19 ธันวาคม 2506 ด้วยทุนจดทะเบียนเริ่มต้นที่ 20 ล้านบาท จนถึง ณ ปัจจุบัน ได้ดำเนินธุรกิจมายาวนานจนถึง 48 ปี ด้วยทุนจดทะเบียนที่ 410 ล้านบาท นับได้ว่าเป็นฐานการผลิตข้ามชาติจากญี่ปุ่นและได้พัฒนาจวบจนปัจจุบัน

ด้วยเทคโนโลยีขั้นสูงจากโรงงานแม่ของ โรงงานกรณีศึกษาที่ญี่ปุ่นทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทั้งสินค้าในอุตสาหกรรมรถยนต์ รถจักรยานยนต์ อุปกรณ์สำนักงานอัตโนมัติ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เครื่องใช้ไฟฟ้า และอื่นๆ ความไว้วางใจซึ่งกันและกันระหว่างเรากับลูกค้า ผู้ร่วมค้า ผู้ถือหุ้นและพนักงานทุกคนคือสิ่งสำคัญ เราจะก้าวต่อไปข้างหน้าพร้อมกับสร้างจิตสำนึกแก่บุคลากร ในการรักษาตราสินค้าของ กลุ่มโรงงานกรณีศึกษาให้เป็นที่ไว้วางใจของลูกค้าโรงงานดำเนินงานด้วยหลัก 4 ประการภายใต้หัวใจสำคัญของการสร้างความไว้วางใจให้กับลูกค้าอย่างไม่มีที่สิ้นสุด

1. ยืนหยัดความมั่นคงทางการเงิน
2. มุ่งมั่นเป็นผู้ผลิตสินค้าครบวงจรตั้งแต่การวิจัยและพัฒนาจนถึงการผลิต
3. ได้รับการยอมรับจากลูกค้าด้าน QCDEM (คุณภาพ ต้นทุน การส่งมอบสินค้า ระบบวิศวกรรม และการจัดการ)
4. พัฒนาบุคลากรเพื่ออนาคตของคนรุ่นต่อไป โรงงานจะสืบสานกิจกรรมเพื่อสังคมอย่างต่อเนื่องพร้อมกับแก้ไขปัญหาชุมชนให้ได้ผลสำเร็จในทางปฏิบัติที่แท้จริง และร่วมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมซึ่งเราตระหนักมาโดยตลอด

ภารกิจของโรงงาน : ก้าวสู่การเป็น โรงงานสากลที่ได้รับการยอมรับมาตรฐานคุณภาพระดับสากล ตอบสนองความต้องการของลูกค้าและผู้บริโภค เป็นโรงงานที่มีวิศวกรรมการผลิตคุณภาพสูงซึ่งสามารถเพิ่มศักยภาพการผลิตและเป็นที่ยอมรับของลูกค้า พัฒนาคุณภาพบุคลากรอย่างต่อเนื่อง

สโลแกน : ปรับพื้นฐานให้แข็งแกร่ง(เพื่อการเติบโตที่ยั่งยืน)

นโยบายโรงงาน : การคำนึงถึงลูกค้าจะอยู่ในจิตสำนึกของพนักงานทุกระดับ, การพัฒนาทรัพยากรบุคคลและรักษาบุคลากรอย่างเป็นระบบ, ปรับปรุงระบบงานและฟังก์ชันที่สำคัญให้สอดคล้องกับการยกระดับศักยภาพองค์กร, สร้างสภาพแวดล้อมการทำงานที่มีชีวิตชีวา

โรงงานที่อยู่ในเครือเดียวกับโรงงานกรณีศึกษา

- โรงงานซัสเพนชั่น สปริง (Suspension Spring)
- โรงงานเบาะและภายใน (Seat & Interior)
- โรงงานเบาะบ้านโพธิ์ (Seat Banpho)
- โรงงานพรีซิชั่น สปริง (Precision spring)
- โรงงานดิสก์ไดรฟ์ซัสเพนชั่น (Disk Drive Suspension : DDS)

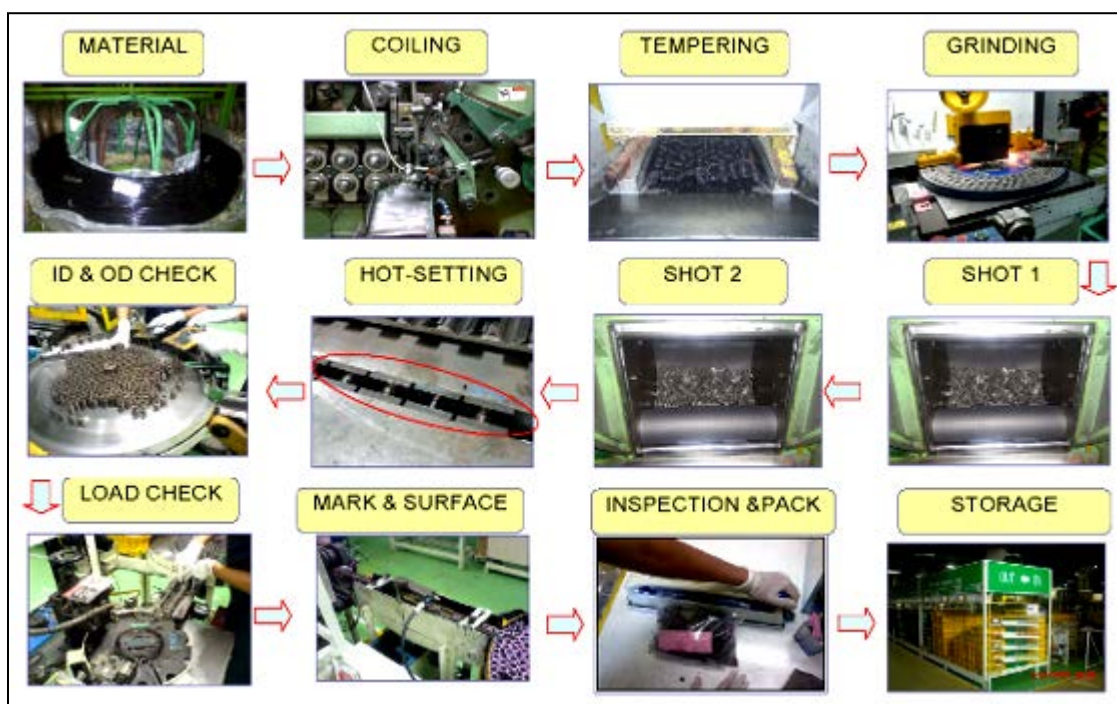
สำหรับในส่วนของโรงงานกรณีศึกษานั้นคือ โรงงานพรีซิชั่น สปริง เป็นโรงงานกรณีศึกษา และได้เลือกเอาเฉพาะกลุ่มผลิตภัณฑ์สปริงมาทำการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในส่วนของคลังสินค้าสำเร็จรูป

ส่วนผลิตพรีซิชั่นสปริงเรียกได้ว่าเป็น “ร้านขายสปริง” เพราะเป็นแห่งเดียวในประเทศไทยที่ผลิตสปริงหลากหลายชนิดตั้งแต่สปริงรถยนต์จักรยานยนต์ไปจนกระทั่งสปริงที่ใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน โรงงาน พรีซิชั่น สปริง ได้รับการรับรองระบบมาตรฐานคุณภาพ ISO/TS 16949 , ISO-9000:2000 และได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 14001 ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม

กระบวนการผลิตสปริงโดยทั่วไปนั้นมีขั้นตอนดังนี้

- นำวัตถุดิบ (Raw Material) ที่ผ่านการตรวจสอบตามมาตรฐาน JIS G3522 เข้าสู่กระบวนการผลิต
- การม้วนขึ้นรูป (Coiling) : เส้นลวดจะถูกตัดให้ตรงพร้อมกับถูกส่งไปโดย Feed Roller จากนั้นจึงถูกตัดให้โค้งงอตามแกนม้วน ซึ่งตัว Coiling Pin จะเป็นตัวกำหนดขนาดของชิ้นงานและระยะ Pitch จะถูกกำหนดโดยการเคลื่อนที่ของ Pitch Tool ขนาดรูปร่างและระยะ Pitch ของสปริงจะถูกกำหนดโดยโครงสร้างของลูกเบี้ยวซึ่งเรียกว่า CAM
- การอบที่อุณหภูมิต่ำ B1 (Low Tempering Annealing) การนำชิ้นงานเข้ากระบวนการนี้เพื่อทำการขจัดความเครียดของชิ้นงานที่เกิดหลังจากการขึ้นรูปและอบเพื่อคงรูปร่างของชิ้นงานไว้ ในขณะที่เดียวกันจะเป็นการเพิ่มความทนทานต่อการล้าตัวของชิ้นงานได้ด้วย
- การเจียรนัยหัว-ท้าย (End Grinding) เพื่อให้สปริงตั้งได้ดีจึงจำเป็นต้องเจียรนัยหัว-ท้ายของสปริงออก

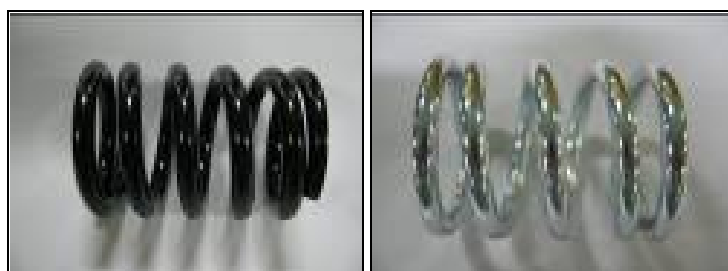
- การ Shot Peening คือกระบวนการยิง Cut Wire ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.7 mm. (HV 539 Min) ด้วยความเร็วประมาณ 50 m/s ไปยังผิวของสปริง กระบวนการนี้เป็นการเพิ่มความทนทานการใช้งานของสปริง เพื่อทำความสะอาดผิวของชิ้นงานและลบครีบบางของชิ้นงาน
- การอบด้วยอุณหภูมิต่ำ B2 (Low Tempering Annealing) การนำชิ้นงานเข้ากระบวนการเพื่อลด Residual Stress จากการ Shot Peening หรือเพื่อคงรูปร่างของสปริงไว้หลังจากการแก้ไขชิ้นงานโดยทั่วไปแล้วจะทำการอบที่อุณหภูมิ 230°C เวลา 10 นาที
- การ Setting คือการเพิ่มแรงกด (Load) ที่เกินพิกัดเพื่อให้สปริงเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างไปในระดับหนึ่งอย่างถาวรซึ่งจะทำให้มีขีดจำกัดความยืดหยุ่นสูงขึ้นและเพิ่มความทนทานต่อการล้าตัว
- การจัดการที่ผิวของสปริง (Surface Treatment) คือการจัดการกับผิวของสปริง เช่น การชุบผิว การขัดผิวการชุบสี การเคลือบน้ำมัน การฟอสเฟต เป็นต้น วัตถุประสงค์หลักก็คือ เพื่อป้องกันสนิม และ เพื่อให้สปริงดูสวยงามขึ้น
- กระบวนการตรวจสอบชิ้นงานหนึ่งร้อยเปอร์เซ็นต์ (100% Check Process)
- กระบวนการตรวจสอบคุณภาพขั้นตอนสุดท้าย (Final Inspection)
- กระบวนการบรรจุภัณฑ์ (Packing Process)
- กระบวนการจัดเก็บเข้าคลังสินค้าสำเร็จรูปภายในโรงงาน (Receive and Storage Process)



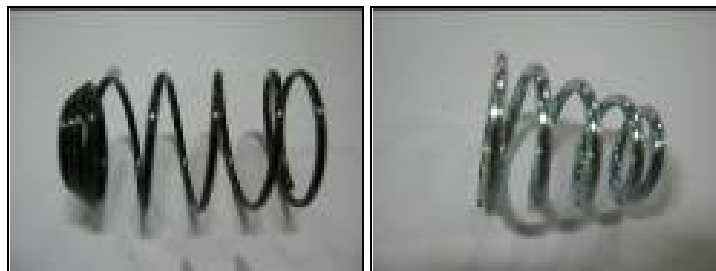
รูปที่ 1.1 การไหลของกระบวนการผลิตสปริงโดยทั่วไปในโรงงาน

สายผลิตภัณฑ์ในโรงงานกรณีศึกษา (Product Line)

สำหรับสายผลิตภัณฑ์ในส่วน โรงงานกรณีศึกษานี้แบ่งออกเป็น 3 สายผลิตภัณฑ์ตามลักษณะการใช้งานซึ่งประกอบไปด้วย Large Spring, Small Spring, Tension & Torsion Spring และ Flat Spring มีจำนวนรายการสินค้าทั้งหมด 1,948รายการ ซึ่งแบ่งเป็นรายการสินค้าที่มีการขายทุกเดือนจำนวน 880รายการ



รูปที่ 1.2 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์สปริงขนาดใหญ่ (Large Spring)



รูปที่ 1.3 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก (Small Spring)

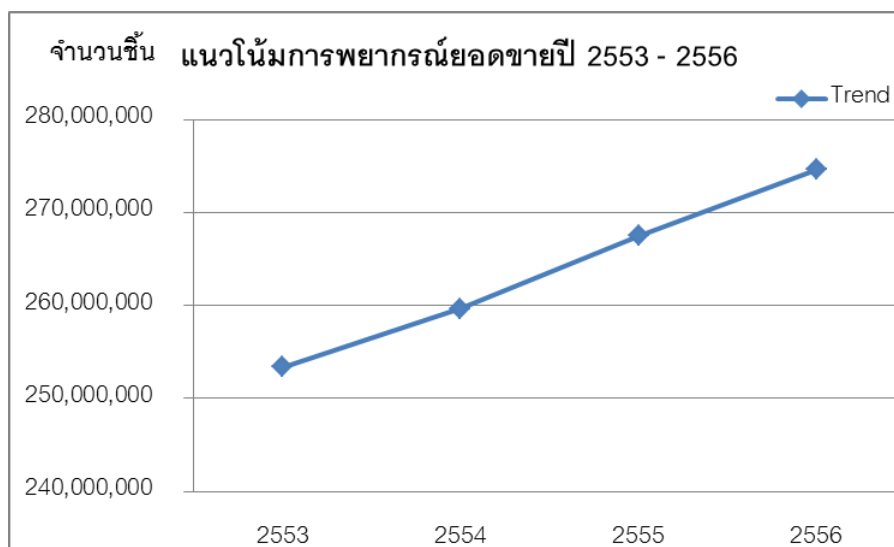


รูปที่ 1.4 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์สปริงบิดและสปริงดึง (Tension & Torsion Spring)

ข้อมูลประมาณการยอดขายระยะกลาง (ปี 2553-2556 หน่วยเป็นชิ้น)

ตารางที่ 1.1 แผนพยากรณ์ยอดขายระยะกลาง (Sale Budget Middle Term Plan) หน่วย : ชิ้น

Product Line	2553	2554	2555	2556	ผลรวม	% ส่วนแบ่งผลิตภัณฑ์
Flat Spring	68,719,285	71,825,732	73,567,786	75,235,190	289,347,993	27%
Large Spring	60,937,900	62,488,161	65,899,153	69,292,382	258,617,596	25%
Small Spring	93,120,844	94,663,703	96,644,847	98,274,118	382,703,512	36%
Ten&Tor Spring	30,592,630	30,691,559	31,385,887	31,878,662	124,548,738	12%
ผลรวม	253,370,659	259,669,155	267,497,673	274,680,352	1,055,217,839	100%
%อัตราการเติบโต	-	102%	103%	103%		



รูปที่ 1.5 กราฟแสดงแนวโน้มพยากรณ์ยอดขายในปี 2553 - 2556 (หน่วย : ชั้น)

1.2 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ผลจากการประกาศขึ้นค่าแรงขั้นต่ำในปี 2555 นั้นส่งผลกระทบต่อให้ต้นทุนแรงงานในเขตละแวกซึ่งเป็นที่ตั้งของโรงงานกรณีศึกษาเพิ่มขึ้นจากเดิม 193 บาท เป็น 269 บาทต่อวัน หรือประมาณร้อยละ 30 ทำให้กำไรจากผลประกอบการโรงงานลดลงทันทีหลังจากมีการปรับค่าแรงซึ่งผลกระทบต่อปัญหานี้ทำให้ผู้บริหารให้ความสำคัญกับนโยบายในการลดต้นทุนในโรงงานที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น โดยได้มอบหมายนโยบายในการลดความสูญเปล่าและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้แก่แผนกค้นหาขั้นตอนการทำงานที่มีความสูญเปล่าภายในหน่วยงาน เพื่อนำเสนอแนวทางการปรับปรุงเพื่อช่วยองค์กรลดต้นทุนโดยรวม ซึ่งส่วนหนึ่งนั้นอยู่ในแผนกที่ผู้วิจัยรับผิดชอบนั้นคือในส่วนงานคลังสินค้า ผู้วิจัยจึงได้ทำการสำรวจสภาพปัจจุบัน โดยค้นหาปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อให้เกิดค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการคลังสินค้าที่สูญเปล่าเพื่อนำมาปรับปรุงเพื่อช่วยองค์กรลดค่าใช้จ่าย

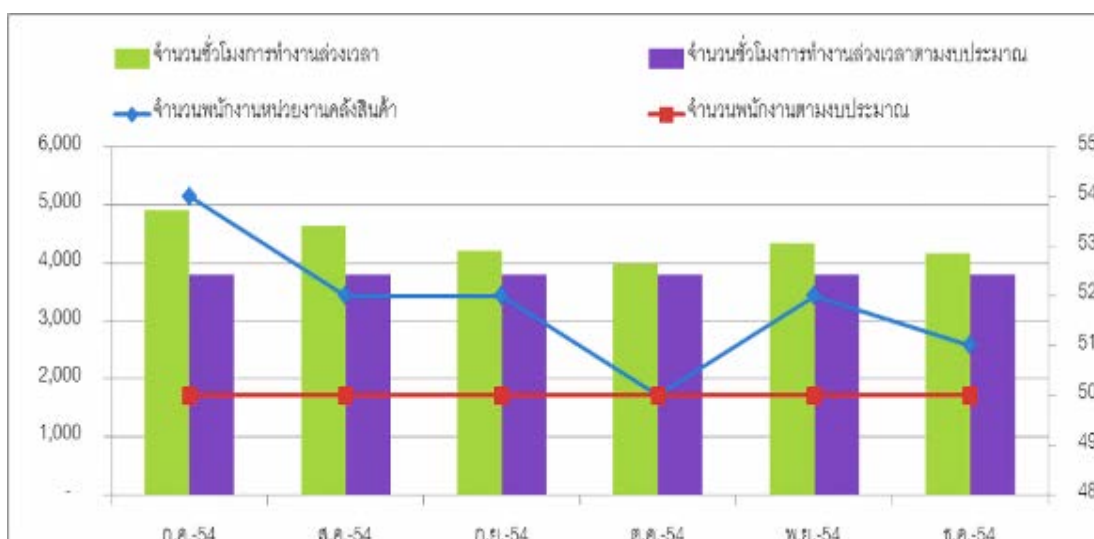
จากการสำรวจสภาพปัจจุบันนั้นพบว่าคลังสินค้าโรงงานกรณีศึกษามีค่าใช้จ่ายที่เกิดจากต้นทุนค่าแรงของพนักงานแผนกคลังสินค้ามากกว่าต้นทุนที่ฝ่ายบริหารตั้งงบประมาณไว้ ซึ่งเกิดจากการใช้จำนวนพนักงานเกินจากงบประมาณและการทำงานล่วงเวลาโดยมีรายละเอียดดังนี้

จากการเก็บข้อมูลจำนวนพนักงานและชั่วโมงการทำงานปกติกับการทำงานล่วงเวลาตั้งแต่เดือน กรกฎาคม 2554 ถึง ธันวาคม 2554 พบว่าในระยะเวลา 6 เดือน หน่วยงานคลังสินค้ามีอัตราการใช้จำนวนพนักงานเฉลี่ยประมาณ 52 คนต่อเดือน มีชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาเฉลี่ย 4,372 ชั่วโมงต่อเดือน หรือประมาณ 84 ชั่วโมงต่อคนต่อเดือน ซึ่งเมื่อเทียบกับงบประมาณที่ฝ่ายบริหารตั้งไว้อยู่ที่ 50 คน และกำหนดการทำงานล่วงเวลาไว้ที่ 3,800 ชั่วโมงต่อเดือน หรือประมาณ 76 ชั่วโมงต่อคนต่อเดือน นั้นหมายถึงว่าหน่วยงานมีการใช้จำนวนพนักงานเกินจากงบประมาณตั้งไว้อยู่ที่ 2 คน และใช้ชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาเกินประมาณ 572 ชั่วโมงต่อเดือน หรือเกินจากงบประมาณ 8 ชั่วโมงต่อคนต่อเดือน ในส่วนนี้ทำให้มีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มสูงจากงบประมาณอยู่ที่ประมาณเดือนละ $84.18 \times 572 = 48,151$ บาทหรือประมาณ 577,812 บาทต่อปี (ค่าแรงเฉลี่ยของพนักงานเท่ากับ 13,470 บาทต่อเดือน)

ซึ่งข้อมูลจำนวนพนักงานและจำนวนการทำงานล่วงเวลาได้แสดงไว้ที่ตารางที่ 1.2 ซึ่งแสดงอยู่ด้านล่าง

ตารางที่ 1.2 ข้อมูลจำนวนพนักงานและชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา

ข้อมูล	ก.ค.-54	ส.ค.-54	ก.ย.-54	ต.ค.-54	พ.ย.-54	ธ.ค.-54
จำนวนพนักงานหน่วยงาน คลังสินค้า	54	52	52	50	52	51
จำนวนชั่วโมงการทำงาน ล่วงเวลา	4,908	4,635	4,210	3,980	4,340	4,160
ชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา เฉลี่ยต่อคน	91	89	81	80	83	82



รูปที่ 1.6 กราฟแสดงจำนวนพนักงานและชั่วโมงการทำงานจริงเทียบกับงบประมาณ

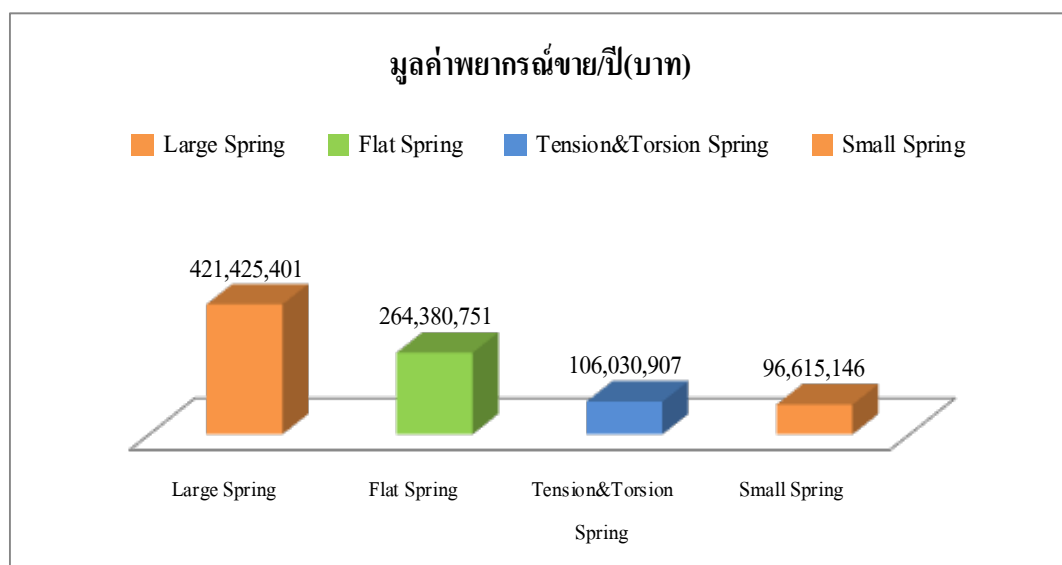
จากปัญหาที่ได้กล่าวมาถือเป็นค่าใช้จ่ายทางตรงที่โรงงานกรณีศึกษาต้องจ่ายเพิ่มขึ้นจากงบประมาณที่ตั้งไว้สูงถึงประมาณปีละ 577,812 บาท ซึ่งหากพิจารณาในส่วนของปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นพบว่าเป็นปัญหาที่สามารถปรับปรุงได้โดยการศึกษาขั้นตอนการทำงานในคลังสินค้าเพื่อนำมาปรับปรุงและลดความสูญเปล่า รวมถึงการปรับปรุงอุปกรณ์ในการทำงานในคลังสินค้าที่ช่วยให้การทำงานสะดวกรวดเร็วและลดความผิดพลาดได้ก็ถือว่าเป็นเครื่องมือหนึ่งที่สามารถนำมาสู่การปรับปรุงงานวิจัยกรณีศึกษา

1.3 ผลลัพธ์ที่เลือกมาทำการปรับปรุง

ในส่วนของการเลือกผลลัพธ์มาทำการปรับปรุงนั้นทางผู้วิจัยได้ใช้หลักเกณฑ์ในการเลือกผลลัพธ์มาปรับปรุง 2 หลักเกณฑ์ดังนี้

- 1.3.1 เป็นผลลัพธ์ที่มีปริมาณและยอดขายสูงสุดอันดับ 1 จากทั้งหมด 4 กลุ่มผลลัพธ์

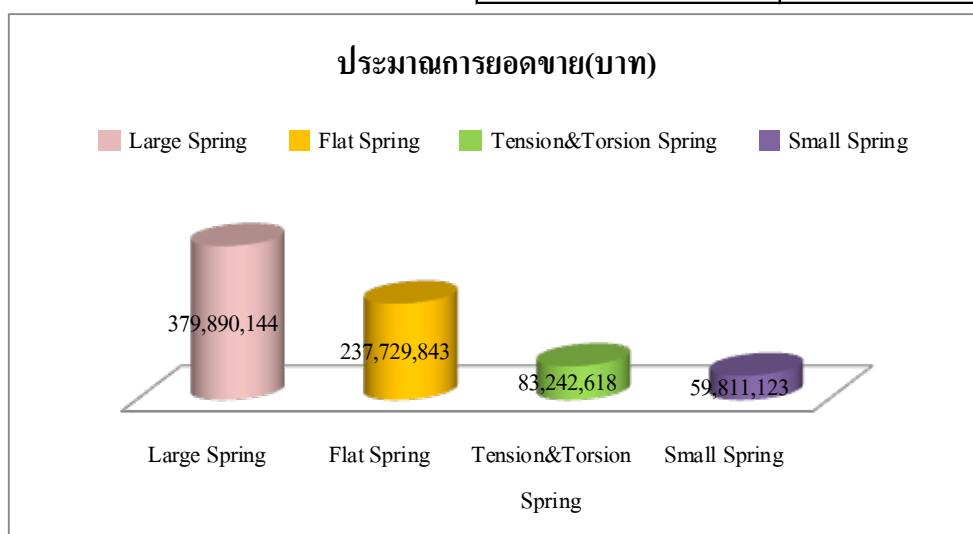
Product Line	มูลค่าพยากรณ์ขาย/ปี(ชิ้น)	มูลค่าพยากรณ์ขาย/ปี(บาท)	%สัดส่วนยอดขาย
Large Spring	53,141,322	421,425,401	53%
Flat Spring	69,957,366	264,380,751	33%
Tension&Torsion Spring	28,552,682	106,030,907	13%
Small Spring	83,425,508	96,615,146	12%
		791,837,058	100%



รูปที่ 1.7 กราฟแสดงประมาณการยอดขายปี 2011 ของทั้ง 4ผลิตภัณฑ์

1.3.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณความต้องการและยอดขายสูงสุดในกลุ่มลูกค้าหลัก 20 อันดับแรกของโรงงาน

Product Line	จำนวน Item	ประมาณการยอดขาย(บาท)	%สัดส่วนยอดขาย
Large Spring	121	379,890,144	50%
Flat Spring	115	237,729,843	31%
Tension&Torsion Spring	64	83,242,618	11%
Small Spring	120	59,811,123	8%
		760,673,728	100%



รูปที่ 1.8 กราฟแสดงยอดขายสูงสุดจากความต้องการของลูกค้าหลัก 20 อันดับของโรงงาน

จากข้อมูลที่ได้เก็บมาเบื้องต้นนั้นพบว่าในส่วนของผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณความต้องการของลูกค้าสูงสุดและทำรายได้กับโรงงานกรณีศึกษามากที่สุดก็คือผลิตภัณฑ์ Large Spring ซึ่งหากสามารถปรับปรุงรูปแบบการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูปของหน่วยงาน Large Spring และสร้างมาตรฐานการทำงานที่ครบถ้วนในแต่ละขั้นตอนการทำงานก็จะทำให้ประสิทธิภาพในการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูปของโรงงานดีขึ้นด้วยและยังสามารถนำเอาการปรับปรุงการจัดการคลังสินค้าของหน่วยงาน Large Spring มาทำเป็นคลังสินค้าต้นแบบเพื่อให้โรงงานนำไปขยายผลกับหน่วยงานอื่นได้จึงเป็นที่มาของการเลือกผลิตภัณฑ์มาปรับปรุงในงานวิจัยนี้

1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อปรับปรุงการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูปในโรงงานกรณีศึกษา

1.5 ขอบเขตของงานวิจัย

1. ออกแบบคลังสินค้าและการจัดการคลังสินค้าสำหรับสินค้าสำเร็จรูปในส่วนของผลิตภัณฑ์ Large Spring ของโรงงานกรณีศึกษาโดยพิจารณาจากลักษณะการจัดเก็บตำแหน่งการจัดเก็บ และอุปกรณ์ในการช่วยขนย้ายในคลังสินค้า (Material Handling)
2. นำเสนอแนวทางในการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มในขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์ การจัดเก็บชิ้นงานเข้าคลังสินค้าสำเร็จรูป และ ขั้นตอนการเบิกจ่ายสินค้าออกจากคลังสินค้าสำเร็จรูปโดยประยุกต์ใช้หลักการของสินค้าในการจัดการคลังสินค้า (Lean Warehousing) และการศึกษาการทำงาน (Work Study)
3. จัดทำวิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) ให้กับพนักงานสำหรับการทำงานที่สอดคล้องกับระบบที่จัดทำขึ้น
4. งานวิจัยฉบับนี้ไม่ได้นำเอาการวิเคราะห์พัสดุคงคลัง (Inventory analysis) และนโยบายในการควบคุมพัสดุคงคลัง (Inventory policy) มาทำการปรับปรุงเนื่องจากโรงงานกรณีศึกษามีการดำเนินการควบคุมพัสดุคงคลังที่อยู่ในเกณฑ์ดีอยู่แล้ว

1.6 หลักการและแนวคิดในการแก้ปัญหา

ตารางที่ 1.3 แนวคิดและหลักในการแก้ปัญหา

ปัญหา	สาเหตุ	ผลกระทบ	แนวคิดในการปรับปรุง	เครื่องมือที่นำมาใช้	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	
- จำนวนพนักงานและชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาของพนักงาน คลังสินค้าสูงกว่างบประมาณที่ฝ่ายบริหารกำหนด	- มีงานที่ไม่จำเป็นและงานซ้ำซ้อนแฝงอยู่ในขั้นตอนการทำงาน ทำให้ต้องใช้พนักงานหลายคนและใช้ชั่วโมงงานมากกว่าปกติ	- ค่าแรงเกินจากงบประมาณที่ฝ่ายบริหารตั้งไว้ส่งผลให้ต้นทุนของโรงงานสูงขึ้น ส่งผลให้กำไรลดลง	- การค้นหาความสูญเปล่าและหาวิธีการลดหรือขจัดความสูญเปล่านั้นออกไป	- E-C-R-S	- ลดขั้นตอนการทำงานและลดเวลาการทำงานในคลังสินค้าลง	
				- Lean warehouse Management		- ลดการขนส่งขนย้ายโดยใช้พนักงาน
				- Material Handling (AGVs)		- ลดระยะทางการเคลื่อนที่ภายในคลังสินค้า - ลดเวลาการจับเก็บและนำสินค้าออก
- เปลี่ยนเปลี่ยนผังคลังสินค้าโดยจัดกลุ่มแบบ ABC ตามความถี่และปริมาณหมุนเวียน เข้า-ออก ของสินค้า						
- ส่งงานผิดพลาดไปยังลูกค้า	- เกิดจากพนักงานทำงานผิดพลาด (Human Error) และการหลุดรอด	- ลูกค้าหักคะแนนด้านคุณภาพชิ้นงาน - เสียค่าใช้จ่ายในการทดแทนงานไปยังลูกค้า	- หาวิธีการทำงานที่ใช้พนักงานตัดสินใจน้อยที่สุดและหาวิธีการป้องกันการหลุดรอดไปยังลูกค้า	- ระบบแถบรหัสแท่ง (Barcode system) - การสร้างคู่มือการทำงาน (Work instruction, Standard)	- ลดความผิดพลาดในการส่งงานและป้องกันการเกิดและการหลุดรอด	

1.7 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

สำหรับการดำเนินงานวิจัยมีขั้นตอนและระยะเวลาในการศึกษาดังแสดงในตารางที่ 1.5 โดยแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นตอนการวางแผนงาน (Plan)

1. ศึกษากระบวนการขั้นตอนการทำงานภายในคลังสินค้าสำเร็จรูปของโรงงานกรณีศึกษาในปัจจุบัน วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาของพื้นที่การจัดเก็บ การสำรวจสภาพโดยทั่วไป และสำรวจขั้นตอนการทำงานในคลังสินค้าปัจจุบันและกำหนดเป้าหมายในการปรับปรุง
2. ศึกษาผลงานวิจัย บทความ และทฤษฎีเกี่ยวกับการบริหารจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management) การออกแบบคลังสินค้า (Warehouse Design) การขนถ่ายพัสดุในคลังสินค้า (Material Handling) และ การประยุกต์ใช้ลิ้นกับคลังสินค้า (Lean Warehousing)

ขั้นตอนการจัดทำ (Do)

3. การปรับปรุงระบบการจัดการสินค้าสำเร็จรูปในโรงงานกรณีศึกษา
 - 3.1 จำแนกประเภทของความสำคัญของสินค้าสำเร็จรูปของโรงงานกรณีศึกษาตามเกณฑ์ที่เหมาะสมกับโรงงานกรณีศึกษา
 - 3.2 ออกแบบคลังสินค้าและรูปแบบการจัดการคลังสินค้าที่มีรูปแบบหลากหลายเพื่อเป็นแนวทางในการเลือกรูปแบบคลังสินค้าที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์และโรงงานกรณีศึกษา
 - 3.3 วิเคราะห์สาเหตุของความสูญเปล่าและขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มและหาแนวทางในการแก้ไข
 - 3.4 วิเคราะห์สาเหตุของการส่งงานผิดปกติไปยังลูกค้า โดยเลือกเอาปัญหาที่สำคัญมาทำการปรับปรุง

ขั้นตอนการตรวจสอบ (Check)

4. ตรวจสอบความถูกต้องแนวคิดของเกณฑ์ในการแก้ไขปรับปรุง
5. นำรูปแบบคลังสินค้าและการรูปแบบการจัดการคลังสินค้าที่ได้ออกแบบขึ้น มาทำการเปรียบเทียบกับรูปแบบเดิมในปัจจุบันและนำเสนอทางเลือกที่ดีที่สุดให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้าทราบ

ขั้นตอนการแก้ไขปรับปรุง (Action)

6. เก็บข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

7. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

ตารางที่ 1.4 แผนการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนในการดำเนินการ		ระยะเวลาในการดำเนินการ												
		มี.ค.-55	เม.ย.-55	พ.ค.-55	มิ.ย.-55	ก.ค.-55	ส.ค.-55	ก.ย.-55	ต.ค.-55	พ.ย.-55	ธ.ค.-55	ม.ค.-56	ก.พ.-56	มี.ค.-56
		1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
ขั้นตอนการวางแผนงาน (Plan)	1. ศึกษากระบวนการและปัญหาในปัจจุบัน	→												
	2. ศึกษางานวิจัย บทความ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	→												
ขั้นตอนการจัดทำ(Do)	3.การออกแบบและปรับปรุงระบบการจัดการสินค้าสำเร็จรูปของโรงงานกรณีศึกษา													
	3.1 จำแนกประเภทของความสัมพันธ์ของสินค้าสำเร็จรูปของโรงงานกรณีศึกษาตามเกณฑ์ที่เหมาะสมกับโรงงานกรณีศึกษา			→										
	3.2 ออกแบบคลังสินค้าและการจัดการคลังสินรูปแบบใหม่				→									
	3.3 วิเคราะห์สาเหตุของความเสี่ยงและขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มและหาแนวทางในการแก้ไข				→									
	3.4 วิเคราะห์สาเหตุของการส่งงานผิดกติไปยังลูกค้าและหาแนวทางในการแก้ไข				→									
ขั้นตอนการตรวจสอบ(Check)	4. ตรวจสอบความถูกต้องแนวคิดของเกณฑ์ในการแก้ไขปรับปรุง							→						
	5. นำรูปแบบคลังสินค้าและการจัดการที่ได้ออกแบบขึ้นมาใหม่มาทำการเปรียบเทียบกับปัจจุบันและนำเสนอแนวทางที่ดีที่สุดให้กับผู้ที่เกี่ยวข้อง								→					
ขั้นตอนการแก้ไขปรับปรุง(Action)	6. เก็บข้อมูลและสรุปผลการวิจัย								→					
	7. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์				→									

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. รูปแบบการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูปที่เหมาะสมกับโรงงานกรณีศึกษา
2. รูปแบบการปรับปรุงเนื้อที่การจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปให้ได้ประโยชน์สูงสุด
3. ลดวิธีการและขั้นตอนการทำงานที่เป็นกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าให้กับงาน (Non-Value Added Activity)
4. มาตรฐานการทำงานในคลังสินค้าสำเร็จรูป

1.9 สรุปเนื้อหางานวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้เป็นงานวิจัยซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับการปรับปรุงการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูปในโรงงานผลิตสปริงรถยนต์โดยผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาในการดำเนินการออกเป็นทั้งหมด 6 บท โดยเริ่มตั้งแต่บทที่ 1 เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ขอบเขตของงานวิจัย หลักการและแนวคิดในการแก้ปัญหาขั้นตอนการดำเนินการและประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย จากนั้นจะเป็นเนื้อหาไปบทถัดไปตอนแบ่งออกเป็น ดังนี้

บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในบทนี้จะเป็นการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการทำงานคลังสินค้า และ การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับการทำวิจัยเรื่อง การปรับปรุงการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูปในโรงงานผลิตสปริงรถยนต์

บทที่ 3 การศึกษาระบบการจัดการคลังสินค้าในปัจจุบัน เนื้อหาในบทนี้จะเป็นการกล่าวถึงเนื้อหาเชิงลึกเกี่ยวกับโรงงานกรณีศึกษา โดยกล่าวถึงสภาพทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา ขั้นตอนการทำงานปัจจุบันในคลังสินค้าตั้งแต่การจัดเก็บจนถึงการเบิกจ่ายสินค้า อุปกรณ์การทำงานในคลังสินค้า ผังการจัดเก็บสินค้าในปัจจุบันและความสามารถในการจัดเก็บสินค้าในปัจจุบัน

บทที่ 4 ปัญหาที่พบและการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา เนื้อหาในบทที่ 4 เป็นการศึกษาค้นหาและผลกระทบของปัญหาในส่วนของคลังสินค้าโรงงานกรณีศึกษา เพื่อนำมาวิเคราะห์และหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา

บทที่ 5 การดำเนินการปรับปรุงประสิทธิภาพคลังสินค้า เนื้อหาในบทที่ 5 นี้จะเป็นการดำเนินการปรับปรุงคลังสินค้าตามหัวข้อที่ได้ทำการวิเคราะห์ไว้ในบทที่ 4 โดย เริ่มตั้งแต่การจัดแบ่งกลุ่มลำดับความสำคัญของสินค้าโดยใช้ทฤษฎี ABC โดยใช้หลักเกณฑ์การแบ่งกลุ่มตามความถี่

ในการเข้าและออกของสินค้า การออกแบบตำแหน่งการจัดวางสินค้า การปรับปรุงขั้นตอนการทำงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การเปรียบเทียบต้นทุนดำเนินโครงการนำแถบรหัสแท่งมาใช้ร่วมกับระบบ MFG/PRO และ การจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับระบบที่จัดทำขึ้น

บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ เนื้อหาในบทที่ 6 เป็นเนื้อหาบทสุดท้ายซึ่งจะเป็นการสรุปรายละเอียดผลการวิจัยข้อจำกัดการวิจัยปัญหาและอุปสรรคระหว่างการค้าดำเนินงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่องนี้เป็น การนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานในคลังสินค้าที่สามารถลดความสูญเสียในการทำงานซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ต้องใช้จำนวนพนักงานและชั่วโมงการทำงานมากกว่างบประมาณกำหนดไว้ อีกส่วนหนึ่งเป็นการนำเสนอแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานภายในคลังสินค้าและการหาอุปกรณ์เครื่องมือในการทำงานที่สามารถลดความผิดพลาดในการทำงานและเพิ่มความสะดวกในการทำงานซึ่งในการจัดทำงานวิจัยนี้ต้องอาศัยเนื้อหาจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยซึ่งในส่วนของผู้วิจัยได้เลือกศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

2.1.1 ความหมายของการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management Definition)

ปณิศา ไชยตะมาตร์ (2543) ให้ความหมายในการคลังสินค้า (Warehousing) หมายถึง “การจัดระเบียบในการเก็บ วางและรักษาสินค้าอย่างเป็นระบบ มีระเบียบแบบแผน เพื่อป้องกันและรักษาสินค้าให้อยู่ในสภาพที่ดี สินค้ามีความพร้อมในการนำออกแจกจ่ายได้อย่างถูกต้อง รวดเร็วทันเวลา และด้วยค่าดำเนินงานที่ต่ำ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและกำไรให้กับกิจการประเภทของสินค้าที่จัดเก็บในคลังสินค้า แบ่งออกได้เป็น สินค้าที่เป็นวัสดุ (Materials Products), สินค้าระหว่างผลิต (Work in Process) และสินค้าที่ผลิตเสร็จแล้ว (Finished Products)”

รัฐวุฒิ วงษ์วิทย์(2550) ได้ให้ความหมายของการคลังสินค้า (Warehousing) ไว้ว่า การคลังสินค้า หมายถึง “การจัดระเบียบในการเก็บ วางและรักษาสินค้า อย่างเป็นระบบ มีระเบียบแบบแผน เพื่อป้องกันและรักษาสินค้าให้อยู่ในสภาพที่ดี สินค้ามีความพร้อมในการนำออกไปแจกจ่ายได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วทันเวลา และด้วยค่าดำเนินงานที่ต่ำ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและกำไรให้กับกิจการ”

ทิพย์วัลย์ เอี่ยมปิยะกุล (2551) ได้ให้ความหมายของการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management) คือ “การวางแผนเพื่อให้เกิดความรวดเร็วทันเวลาสะดวกมีความพร้อมในการจัดจ่ายของได้อย่างถูกต้องภายใต้การดำเนินงานในคลังสินค้านำรวมถึงให้มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่ต่ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานการคลังสินค้า (Warehousing) หมายถึงการจัดระเบียบในการเก็บ

วางและรักษาสินค้าอย่างเป็นระบบมีระเบียบแบบแผนเพื่อป้องกันและรักษาสินค้าให้อยู่ในสภาพที่ดีสินค้านี้มีความพร้อมในการนำออกแจกจ่ายได้อย่างถูกต้องรวดเร็วทันเวลาและด้วยค่าดำเนินงานที่ต่ำช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและกำไรให้กับกิจการ”

คำนาย อภิปรัชญากุล (2553) ได้ให้ความหมายของคำว่าคลังสินค้าไว้ดังนี้ “คลังสินค้า หมายถึง พื้นที่ที่ได้วางแผนแล้วเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้สอยและเคลื่อนย้ายสินค้าและวัตถุดิบ โดยคลังสินค้าทำหน้าที่ในการเก็บสินค้าระหว่างกระบวนการเคลื่อนย้ายเพื่อสนับสนุนการผลิตและการกระจายสินค้า” ส่วนความหมายของคำว่า การจัดการคลังสินค้า ได้กล่าวไว้ว่า “การจัดการคลังสินค้า คือกระบวนการบูรณาการทรัพยากรต่างๆ เพื่อให้การดำเนินการคลังสินค้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของคลังสินค้าแต่ละประเภทที่กำหนดไว้”

2.1.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงานในคลังสินค้า (Warehouse Operation)

ปณิกาไชยตะมาตร์ (2543) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการปฏิบัติงานในคลังสินค้าไว้ดังนี้

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. การตรวจนับสินค้า (Physical inventory)
9. การขนถ่ายสินค้าและการขนส่งสินค้า (Loading and Shipping)
10. การรายงาน (Reporting)

ทิพย์วัลย์ เอี่ยมปิยะกุล (2551) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการทำงานในคลังสินค้าไว้ดังนี้

1. ขั้นตอนการรับสินค้า (Receiving)
2. การระบุประเภทและจัดกลุ่มสินค้า (Identifying and Sorting) เพื่อเป็นแนวทางในการแยกสินค้าออกจากสินค้าชนิดอื่นๆ

3. การจัดเก็บสินค้า (Storage) ขั้นตอนของกิจกรรมการจัดเก็บสินค้าหมายถึงขั้นตอนการจัด ยึดป้องกันและสงวนรักษาสินค้าจนกระทั่งสินค้าเป็นที่ต้องการใช้การดำเนินงานที่สำคัญใน ขั้นตอนนี้คือการขยายพื้นที่การจัดเก็บ (Storage Area) การจัดวางอย่างเหมาะสมการกำหนด ตำแหน่งการจัดเก็บ

4. การนำสินค้าออกตามใบสั่ง (Order Picking) การนำสินค้าออกตามใบสั่งคือการเคลื่อนย้าย สินค้าจากสถานที่จัดเก็บเพื่อส่งออกไปตามที่ลูกค้าสั่ง (Customer Order) โดยมีเป้าหมายหลัก ก็นำสินค้าออกได้อย่างถูกต้องและรวบรวมจำนวนสินค้าตามรายการครบถูกต้องขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของกิจกรรมการจัดเก็บสินค้า

5. การรายงาน (Reporting) กิจกรรมสุดท้ายของงานจัดเก็บสินค้า (Storage Function) คืองาน เอกสาร (Paper Work) หรือการเก็บบันทึก (Record Keeping) ของกิจกรรมทั้งหมดใน คลังสินค้าเพื่อให้จำนวนสินค้าคงคลังมีความถูกต้องอยู่เสมอ

ค่านาย อภิปรัชญากุล (2553) ได้กล่าวถึงหน้าที่ของการคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้าว่า ในส่วนของการทำงานในคลังสินค้านั้นสามารถเป็นหน้าที่หลักในการทำงานได้ 2 ประการคือ

1. หน้าที่การเคลื่อนย้าย ประกอบไปด้วย ขั้นตอนในการรับสินค้า ขั้นตอนในการโยกย้ายคือ การนำเข้าไปเก็บตามตำแหน่งการจัดเก็บสินค้า การคัดเลือกสินค้าเพื่อจัดส่ง และการส่ง สินค้า
2. หน้าที่ในการเก็บรักษา ซึ่งในการเก็บรักษานั้นก็สามารถแบ่งออกได้เป็น การเก็บรักษา ชั่วคราวก็คือการเก็บสินค้าไว้ระยะเวลาหนึ่งโดยสินค้านั้นมีการหมุนเวียนอย่างสม่ำเสมอ และอีกส่วนหนึ่งคือการเก็บรักษาถาวร คือการเก็บรักษาสินค้าในจำนวนที่เกินกว่าที่ต้องการ เพื่อใช้ในการหมุนเวียนตามปกติ เช่น สินค้าตามฤดูกาล สินค้าที่ต้องรองรับความต้องการที่ ไม่แน่นอน

2.1.3 การออกแบบคลังสินค้าและการวางผังคลังสินค้า (Warehouse Design and Layout)

โดยทั่วไปหลักการออกแบบคลังสินค้าและการวางผังคลังสินค้านั้นสามารถสรุปได้ดังนี้

- จำแนกลักษณะสินค้าที่จะจัดเก็บ
- ประเมินระบบการจัดเก็บที่ใช้แบ่งออกเป็นการจัดเก็บแบบตายตัวแน่นอน (Fixed) และ การจัดเก็บแบบสุ่ม
- การประเมินพื้นที่ทางเดิน (Aisle)
- การจัดเตรียมพื้นที่ว่างสำหรับรองรับการขยายตัว
- การสรุปความต้องการใช้พื้นที่ในคลังสินค้า

ซึ่งหากลงรายละเอียดที่มากกว่าที่ผู้วิจัยสรุปไว้ข้างต้นนั้น ก็มีผู้ที่เขียนทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบคลังสินค้าและการวางผังคลังสินค้าไว้หลายท่านโดยสรุปไว้ดังนี้

ปณิศา ไชยตะมาตร์ (2543) ได้สรุปไว้ในงานวิจัยว่าในส่วนของขั้นตอนการวางผังคลังสินค้า (Warehouse Layout Planning Process) นั้นมี 6 ขั้นตอนคือ

1. การกำหนดวัตถุประสงค์ (Establish The Objectives) ควรมีการกำหนดวัตถุประสงค์หลักให้ชัดเจนว่าคลังสินค้าองค์กรนั้นจะดำเนินการไปในทิศทางไหนเช่น การรักษาระดับบริการที่ดีกว่าคู่แข่งโดยไม่สนใจต้นทุน หรือ ระดับบริการที่สามารถแข่งขันได้ด้วยต้นทุนที่ต่ำที่สุด ความสามารถในการเข้าถึงสินค้ามีประสิทธิภาพ ใช้พื้นที่ได้เกิดประโยชน์สูงสุด มีอุปกรณ์การขนถ่ายที่เกิดประสิทธิภาพสูงสุด
2. เก็บข้อมูล (Gather The Facts) ควรเริ่มจากการเก็บข้อมูลขนาดพื้นที่และอุปกรณ์ รายละเอียดสินค้าคงคลัง แผนการขายสินค้าที่มาจากยอดขายกรรมของฝ่ายขาย แผนการผลิต และข้อมูลในส่วนของแบบแปลนคลังสินค้า
3. วิเคราะห์ข้อมูล (Analyze Data) โดยเป็นลักษณะของค่ามาตรฐานการจัดเก็บเช่นเก็บได้ 6 ถึงต่อตารางเมตร 18 ถึงต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งจะช่วยให้ทราบว่าด้วยพื้นที่ที่มีจะสามารถวางงานได้เกิดประโยชน์สูงสุดเท่าไร
4. กำหนดแผนและแนวทางเลือก (Formulate A Plan) นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 1 ถึงข้อ 3 มาทำการออกแบบโดยอาจสร้างเป็นรูปแบบจำลองหรือเป็นเป็นการเขียนแบบคอมพิวเตอร์
5. นำแผนมาดำเนินการ (Implement The Plan) หากเป็นการปรับปรุงจากคลังสินค้าเดิมจะต้องวางแผนการทำงานให้กระชับและรวดเร็วเนื่องจากการดำเนินการในคลังยังต้องดำเนินการต่อเพราะฉะนั้นอาจต้องมีการเพิ่มพนักงานมาช่วยเคลื่อนย้ายแผนผังชั่วคราว

6. การติดตามผลงาน (Follow-up) ในส่วนของการวางแผนที่ดีนั้นต้องได้รับการอนุมัติจากผู้จัดการแผนกก่อนซึ่งผังที่ดีคือผังที่ได้วางแผนการจัดเก็บให้ทุกอย่าง และทุกอย่างที่ถูกจัดเก็บต้องได้รับการจัดเก็บตามแผน ซึ่งการจัดเก็บรักษาที่ดี จัดเก็บเป็นระเบียบหมวดหมู่จะช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพของอุปกรณ์เคลื่อนย้ายและความพร้อมในการบริการลูกค้า

ประเสริฐ ลาดสุวรรณ (2549) ได้สรุปการวางแผนสินค้าไว้ในงานวิจัยโดยมีหัวข้อดังนี้

การวางแผนสินค้าและการออกแบบการจัดคลังสินค้านั้นจะต้อง สามารถเพิ่มความสามารถในการเก็บสินค้า ปรับปรุงการไหลของสินค้า ลดต้นทุน ปรับปรุงการให้บริการลูกค้า และปรับปรุงบรรยากาศในการทำงาน

ในการจัดเก็บในคลังสินค้านั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. การจัดเก็บสินค้าแบบลอยตัว (Floating Slot Storage) ซึ่งเป็นการจัดเก็บสินค้าลงในที่ว่างที่ใกล้ที่สุด เมื่อเวลานำสินค้าออกไปใช้จะยึดหลักเข้าก่อนออกก่อนซึ่งการเก็บแบบนี้จะใช้ประโยชน์จากพื้นที่ได้มากที่สุด
2. การจัดเก็บตามแบบที่กำหนดไว้ (Dedicate Storage Location Policy) เป็นการระบุแหล่งจัดเก็บที่แน่นอนสำหรับสินค้าแต่ละประเภทในคลัง โดยแยกย่อยเป็น 3 ประเภทเช่น จัดเก็บตามลำดับของชั้นส่วน การจัดเก็บตามอัตราการใช้ และการจัดเก็บตามระดับกิจกรรมคือการจัดเก็บตามลำดับความไวในการหมุนเวียน

รัฐวุฒิ วงษ์วิทย์ (2550) ได้สรุปเกี่ยวกับหลักในการวางแผนคลังสินค้าไว้ 2 ข้อหลักดังนี้

1. ควรพยายามให้เส้นทางในการทำงานนั้นเป็นเส้นตรงผ่านได้ตลอดและสามารถเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกันได้ ทำให้ง่ายในการขนถ่ายสินค้า
2. ควรออกแบบให้มีความยืดหยุ่นพอสมควรไม่มากจนเกินไปโดยต้องมีค่าใช้จ่ายโดยรวมที่ต่ำ

กฤษนันท์ ธาดาดินทร์ (2550) ได้สรุปเกี่ยวกับการวางแผนการจัดการแผนผังการจัดเก็บไว้ดังนี้

โดยเริ่มจากควรมีการกำหนดวัตถุประสงค์ก่อนโดยทั่วไปวัตถุประสงค์ในการออกแบบคลังสินค้านั้นก็เพื่อการใช้ประโยชน์พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ การใช้อุปกรณ์ขนย้ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด การจัดเก็บอย่างประหยัดต้นทุนที่สุด และมีความยืดหยุ่นสูงในการเปลี่ยนแปลงการจัดเก็บและอุปกรณ์ยกขน

ซึ่งในส่วนของวัตถุประสงค์ในการจัดเก็บและการวางแผนผังคลังสินค้าจำเป็นต้องพิจารณาแนวคิดในการจัดเก็บโดยนำเอาข้อมูลต่างๆมาทำการวิเคราะห์เช่น ความนิยมของสินค้า ความเหมือนกันของสินค้า ขนาดของตัวสินค้า ลักษณะของตัวสินค้าและ การใช้ประโยชน์จากพื้นที่อย่างคุ้มค่าที่สุด

2.1.4 กลยุทธ์การจัดเก็บสินค้า (Storage Strategy) ในคลังสินค้า

James และ Jerry (1998) ได้นำเสนอเกี่ยวกับรูปแบบของการจัดเก็บสินค้าออกเป็น 6 แนวคิดโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ระบบการจัดเก็บแบบไม่กำหนดตำแหน่งทางการหรือไม่มีรูปแบบตายตัว (Informal System)

เป็นการจัดเก็บแบบไม่มีการกำหนดพื้นที่หรือตำแหน่งในการเก็บสินค้าซึ่งสามารถวางสินค้าไว้ที่ชั้นวางใดก็ได้ ซึ่งการจัดเก็บแบบนี้เหมาะกับคลังสินค้าที่มีขนาดเล็กและจำนวนรายการสินค้าไม่มาก เนื่องจากสะดวกในการจัดวางและใช้พื้นที่ได้เต็มประสิทธิภาพ แต่ข้อเสียก็มีเช่นกัน เช่นกรณีพนักงานคนที่นำสินค้าไปเก็บไม่มาทำงานพนักงานคนอื่นจะหาสินค้าได้ยากเนื่องจากไม่มีการกำหนดพื้นที่ตายตัวโดยภาพรวมแล้วข้อดีของการจัดวางแบบไม่มีรูปแบบตายตัวนั้นคือมีความยืดหยุ่นสูง ใช้พื้นที่ได้เต็มประสิทธิภาพ แต่ข้อเสียที่พบคือ หาสินค้ายากกรณีพนักงานที่ทำประจำไม่มาหรือเป็นพนักงานใหม่

2. ระบบจัดเก็บแบบกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed Location System)

การจัดเก็บสินค้าแบบที่มีการกำหนดพื้นที่จัดเก็บไว้ตามรายการสินค้ามีข้อดีคือพนักงานสามารถรู้ตำแหน่งของการวางสินค้าได้ง่ายทั้งในส่วนของการจัดเก็บและหยิบสินค้าออกจากคลังแต่การจัดเก็บแบบนี้เหมาะสำหรับคลังสินค้าที่มีรายการสินค้าไม่กี่รายการและจำนวน

การสั่งแบบไม่กว้างมากเนื่องจากปริมาณการสั่งไม่ningจะทำให้เกิดข้อเสียนหากมีการสั่งมากกว่าปกติจะทำให้จัดเก็บไม่เพียงพอและหากมีการสั่งสินค้าน้อยกว่าปกติจะทำให้พื้นที่ในคลังเหลือมากเกินไปทำให้เกิดพื้นที่สูญเปล่า

3. ระบบการจัดเก็บสินค้าแบบจัดเรียงตามรหัสสินค้า (Part Number System)

ระบบการจัดเก็บสินค้าแบบจัดเรียงตามรหัสสินค้านั้นมีลักษณะใกล้เคียงกับระบบระบุตำแหน่งจัดเก็บตายตัวแต่จะวางสินค้าเรียงตามหมายเลขของผลิตภัณฑ์โดยเลขตามหมวดตัวอักษรหรือตัวเลขเช่นหมวดรายการ A001, A002..., ZXXX เป็นต้นซึ่งในการจัดเก็บแบบเรียงตามรหัสสินค้านี้จะเหมาะสำหรับสินค้าที่มีปริมาณการเรียกคงที่ข้อดีคือพนักงานสามารถรู้ตำแหน่งการจัดเก็บได้ง่ายแต่หากอนาคตมีการขยายตัวของโรงงานมีจำนวนรายการสินค้ามากขึ้นการจัดเก็บแบบเรียงตามรหัสสินค้าจะไม่เหมาะเนื่องจากจะมีปัญหาในเรื่องของพื้นที่ในการจัดเก็บ สำหรับข้อดีในการจัดเก็บแบบนี้คือง่ายต่อการค้นหาสินค้า และการหยิบสินค้า ส่วนข้อเสียนั้น การใช้พื้นที่จัดเก็บไม่เกิดประโยชน์สูงสุดและไม่รองรับการเติบโตของโรงงาน

4. ระบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Commodity System)

เป็นรูปแบบการจัดเก็บแบ่งกลุ่มตามประเภทสินค้าโดยมีลักษณะคล้ายกับการจัดวางตามห้างสรรพสินค้าโดยจัดวางสินค้ากลุ่มเดียวกันไว้ตำแหน่งใกล้เคียงกันซึ่งสามารถช่วยในเรื่องของการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พื้นที่จัดเก็บได้มากขึ้นและง่ายในการหยิบสินค้าของพนักงานแต่พนักงานต้องระวังในการหยิบสินค้าผิดเนื่องจากสินค้านี้มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ในส่วนของข้อดีในการจัดเก็บแบบนี้คือสินค้าถูกแบ่งกลุ่มตามประเภทจึงทำให้หยิบสินค้าง่าย และมีประสิทธิภาพดี แต่ข้อเสียคือพนักงานต้องมีความรู้ความชำนาญและอาศัยการชี้บ่งและประสบการณ์ในการหยิบสินค้าที่ถูกต้อง

5. ระบบการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว (Random Location System)

เป็นการจัดเก็บโดยที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัวคือสามารถจัดเก็บในตำแหน่งใดก็ได้ที่มีช่องว่างระบบนี้มีข้อดีคือในส่วนของใช้พื้นที่ในคลังสินค้าได้เต็มประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามต้องมีการนำเอาระบบสารสนเทศมาช่วยในการจัดการข้อมูลคลังสินค้าถึงจะทำให้การจัดเก็บ

แบบลักษณะนี้ได้ผลสูงสุดโดยต้องมีการปรับปรุงข้อมูลในระบบอยู่ตลอดเวลาที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล

6. ระบบการจัดเก็บแบบผสม (Combination System)

การจัดเก็บแบบผสมนั้นเป็นการรวมเอาการจัดเก็บในแต่ละแบบที่กล่าวไปข้างต้น โดยพิจารณารูปแบบการจัดเก็บตามเงื่อนไขและข้อจำกัดของสินค้าแต่ละประเภทเช่นกลุ่มสินค้าอันตรายจะจัดเก็บกับสินค้าอันตรายด้วยกัน และหากมีพื้นที่เพียงพอจะจัดเก็บแบบกำหนดพื้นที่ตายตัวก่อนและหากมีการจัดเก็บสินค้าที่มากกว่าพื้นที่ที่กำหนดไว้ก็จะจัดเก็บแบบไม่กำหนดรูปแบบในส่วนของสินค้าที่เกิน ซึ่งการจัดเก็บลักษณะนี้เหมาะกับการจัดเก็บสินค้าทุกชนิดและเหมาะกับคลังสินค้าทุกขนาดซึ่งข้อดีคือมีความยืดหยุ่นสูงปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมส่วนข้อเสียคือพื้นที่จัดเก็บมีความไม่แน่นอนเปลี่ยนแปลงไปมาและพนักงานที่จัดเก็บงานและหยิบงานอาจจะเกิดความสับสน

2.1.5 การตรวจนับสินค้า (Inventory Count)

ทิพย์วัลย์ เอี่ยมปิยะกุล (2551) ได้กล่าวสรุปเกี่ยวกับในส่วนของ การตรวจนับสินค้า โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

ในการตรวจนับสินค้า (Physical Inventory) นั้นเป็นการนับสินค้าจริงที่อยู่ในคลังสินค้า เพื่อเป็นการวัดผลเปรียบเทียบสินค้าจริงกับที่รายงานในระบบบัญชีว่าตรงกันหรือไม่และอีกส่วนหนึ่งก็เป็นการตรวจสอบสภาพสินค้าไปด้วย ซึ่งในส่วนของ การตรวจนับสินค้านั้นมี 2 รูปแบบคือ ในส่วนของ การตรวจนับแบบงวด และ การตรวจนับแบบต่อเนื่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การตรวจนับแบบเป็นงวด (Periodic Physical Inventory) หรือการตรวจนับแบบรายปี ส่วนใหญ่จะทำปีละครั้งถึงสองครั้งเพื่อเป็นการตรวจสอบปริมาณพัสดุคงคลังเพื่อใช้ในการรับรองสถานะทางการเงินซึ่งในส่วนของ การตรวจนับแบบนี้จะมีข้อเสียคือการตรวจนับแต่ละครั้งจะต้องทำการหยุดกิจกรรมต่างๆเพื่อให้ข้อมูลในการตรวจนับนั้นตรงกับความเป็นจริงที่สุดและในส่วนของผลการตรวจนับนั้นหากไม่ตรงจะมีข้อเสียคือ

สามารถตรวจสอบหาสาเหตุได้ยากเนื่องจากระยะเวลาที่กว่าจะพบปัญหานั้นผ่านมานาน ส่วนข้อเสียอีกอย่างหนึ่งคือในการตรวจนับนั้นต้องใช้พนักงานหรือเจ้าหน้าที่จำนวนมากและอาจเป็นเจ้าหน้าที่มาจากส่วนอื่นซึ่งต้องมีการอบรมชี้แจงวิธีการตรวจนับที่ถูกต้องจึงสามารถเริ่มทำการตรวจนับได้ปัญหาที่พบบ่อยคือเจ้าหน้าที่ที่มาทำการตรวจนับนั้นเป็นเจ้าหน้าที่ที่มาจากแผนกอื่นเพราะฉะนั้นในส่วนของความตั้งใจในการตรวจนับนั้นอาจจะน้อยกว่าเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบโดยตรง

2. การตรวจนับแบบต่อเนื่อง (Cycle Counting) เป็นรูปแบบที่มีพนักงานประจำทำการตรวจนับตลอดทั้งปีมีข้อดีคือเมื่อมีปัญหาสามารถแก้ไขปัญหาได้ทันทีซึ่งวิธีการนี้อาจต้องเริ่มตั้งแต่การแบ่งกลุ่มความสำคัญของชิ้นงานแต่ละประเภทตามหลักการ เอบีซี โดยเมื่อแบ่งกลุ่มได้แล้วจึงมากำหนดระดับความเข้มงวดในการตรวจสอบแล้วจึงกำหนดรอบการตรวจนับเช่น กลุ่ม A ตรวจนับทุกเดือน กลุ่ม B ตรวจนับทุกไตรมาส และ กลุ่ม C ตรวจสอบทุกปี เป็นต้น

2.1.6 อุปกรณ์ยกและเคลื่อนย้ายสินค้า (Material Handling Equipments)

ค่านาย อภิปรัชญากุล (2553) ได้เขียนถึงวัตถุประสงค์ของอุปกรณ์ที่ใช้ในการยกและเคลื่อนย้ายสินค้าไว้ในหนังสือดังนี้

- เพื่อเป็นการชดต้นทุนต่อหน่วยในการเคลื่อนย้ายวัสดุ
- เพื่อเป็นการลดเวลาในการยกขนสินค้า
- เพื่อลดค่าดำเนินงานของการดำเนินการ
- สามารถใช้พื้นที่ในคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- สร้างความมั่นใจทางด้านความปลอดภัยให้กับพนักงานที่ปฏิบัติงาน

ซึ่งปัจจุบันนั้นอุปกรณ์การขนยกเคลื่อนย้ายนั้นได้ถูกพัฒนามาอย่างต่อเนื่องจนมีให้เลือกใช้งานตามความเหมาะสมของแต่ละคลังสินค้าซึ่งหลักๆนั้นสามารถแบ่งประเภทต่างๆตั้งแต่ระบบธรรมดาไปจนถึงระบบอัตโนมัติได้ 4 กลุ่มใหญ่ๆคือ

- อุปกรณ์ในการยกและเคลื่อนย้ายสินค้า
- อุปกรณ์ในการจัดเก็บสินค้า
- เทคโนโลยีอัตโนมัติ

- พาเลท(Pallet)

ในส่วนของระบบขนพาหนะที่มีระบบนำทางอัตโนมัติในปัจจุบันถูกนำมาใช้ช่วยในการขนส่งขนย้ายแทนการใช้แรงงานจากพนักงานหรือที่เรียกว่า AGVs (Automatic Guided Vehicle System) เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่สามารถลดการใช้แรงงานและลดความสูญเปล่าที่เกิดจากการขนส่งขนย้ายโดยพนักงานซึ่ง AGVS นั้นเป็นอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่และสั่งการควบคุมโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันมักนำมาใช้ในการลำเลียงสินค้าในโรงงานอุตสาหกรรมแทนการใช้รถฟอร์คลิฟท์ ซึ่งเป็นการลดต้นทุนจากการเคลื่อนย้ายสินค้าในโรงงานมีความปลอดภัย

ยรรยง ศรีสม (2547) ได้เขียนไว้ในบทความเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการขนถ่ายวัสดุว่า “การขนถ่ายวัสดุ (Material Handling) เป็นสิ่งที่มนุษย์ทุกคนรู้จักกันดี เพราะในชีวิตประจำวันของแต่ละคนจะต้องเกี่ยวข้องกับการขนถ่ายวัสดุด้วยกันทั้งนั้น ไม่ว่าจะเป็นงานบ้าน งานในธุรกิจ และอุตสาหกรรม จะต้องมีการเคลื่อนที่ การยก การส่งต่อ และการเก็บรักษาวัสดุในภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรมจะต้องมี การรับ การนับจำนวน การตรวจสอบ การเคลื่อนที่ การเก็บรักษา การแปรสภาพ และการขนส่งวัสดุ สิ่งหนึ่งที่จะต้องพิจารณา คือ ทำอย่างไรจึงจะทำให้กิจกรรมเหล่านี้มีประสิทธิภาพสูงสุด เพราะถ้าระบบการขนถ่ายวัสดุที่ใช้อยู่มีประสิทธิภาพต่ำ จะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก แต่ในทางตรงกันข้ามถ้า ระบบการขนถ่ายวัสดุมีประสิทธิภาพสูง ก็จะทำให้เกิดการเพิ่มผลผลิตขึ้นอย่างมากมายเช่นกัน”

ซึ่งในบทความของ ยรรยง ศรีสม (2547) ได้สรุปเกี่ยวกับลักษณะการขนถ่ายที่ดีที่ส่งผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพไว้ 20 ประการ โดยผู้วิจัยยกมา 8 ที่สอดคล้องกับงานวิจัยนี้โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ต้องวางแผนการขนถ่ายวัสดุและการเก็บรักษา เพื่อให้ระบบการผลิตมีประสิทธิภาพสูงสุด
2. การทำงานเป็นระบบ โดยวางระบบการขนถ่ายวัสดุให้ครอบคลุมไปยัง ผู้ส่งวัสดุ การรับของ การเก็บรักษาการผลิต การควบคุมคุณภาพ การบรรจุผลิตภัณฑ์ คลังสินค้า การส่งสินค้า การขนส่ง และลูกค้า

3. ยึดหลักการทำงานง่ายๆ โดยลด ขจัด หรือรวมขั้นตอนการขนถ่ายวัสดุที่ไม่จำเป็นไว้ด้วยกัน
4. ใช้ประโยชน์จากเนื้อที่ให้มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสูงของอาคาร
5. เลือกอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุที่เหมาะสม ทั้งการเคลื่อนที่และวิธีการใช้งาน
6. กำหนดมาตรฐานวิธีการขนถ่ายวัสดุซึ่งรวมถึงชนิดและขนาดของอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุด้วย
7. ต้องวางแผนการบำรุงรักษา และกำหนดตารางซ่อมบำรุงอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ
8. วิธีการขนถ่ายวัสดุและอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุจะต้องมีความปลอดภัยต่อการทำงานของคนงาน

ส่วนลักษณะการขนถ่ายวัสดุที่ไม่มีประสิทธิภาพขรรยง ศรีสม (2547) ได้เขียนไว้ในบทความอีก 27 ข้อโดยผู้วิจัยได้นำเอา 8 หัวข้อที่สอดคล้องกับงานวิจัยมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุง

1. มีการขนถ่ายวัสดุย้อนกลับ
2. บริเวณที่ รับ-ส่งสินค้า คูสับสนุ่นวาย
3. มีอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุใช้งานได้เฉพาะอย่างมากเกินไป
4. คนงานต้องเดินไกลเกินไป
5. การปฏิบัติงานไม่ต่อเนื่องกัน
6. ต้องขนถ่ายวัสดุเป็นระยะทางไกลๆ
7. ไม่มีมาตรฐานการทำงาน
8. สถานที่ทำงานแออัดมากเกินไป

2.1.7 อุปกรณ์ในการจัดเก็บสินค้า (Storage Rack Equipments)

อุปกรณ์ในการจัดเก็บสินค้านั้นปัจจุบันได้ถูกออกแบบให้เหมาะสมกับปริมาณสินค้าและการหมุนเวียนสินค้า ดังนั้นในการเลือกอุปกรณ์ในการจัดเก็บสินค้านั้นต้องคำนึงถึงเหมาะสมต่อการใช้งานที่สะดวกและรวดเร็ว ซึ่งรูปแบบของชั้นวางเพื่อการจัดเก็บในปัจจุบันแบ่งได้หลายประเภทซึ่งผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างมาบางประเภทที่เหมาะสมกับงานวิจัยตามรายละเอียดด้านล่าง

1. Selective Rack เป็นระบบที่รองรับการจัดเก็บแบบพาเลท โดยวางสินค้าขนาดใหญ่หรือมีน้ำหนักมาก เหมาะสำหรับการจัดเก็บสินค้าทุกประเภท โดยสามารถเลือก

ตำแหน่งในการจัดเก็บและนำออกได้ง่าย ในการใช้รถยกสามารถใช้รถยกได้หลากหลายตามความเหมาะสมของระดับความสูงที่ยกซึ่งในส่วนของข้อเสียคือการจัดเก็บแบบนี้ต้องใช้พื้นที่ทางเดิน (Aisle) กว้างมากและสามารถจัดเก็บได้ 2 พาเลทในแนวลึกซึ่งหากจัดเก็บ 1 พาเลทจะทำให้ใช้ปริมาตรไม่คุ้มทำให้ต้นทุนการจัดเก็บสูง



รูปที่ 2.1 ตัวอย่าง Selective Rack

2. Drive-In Rack เป็นระบบชั้นวางสินค้าที่สามารถวางพาเลทได้เหมาะสำหรับการเก็บสินค้าที่มีอัตราการหมุนเวียนสินค้าเร็วในส่วนของพื้นที่จะใช้พื้นที่สำหรับช่องทางเดินรถน้อยกว่าแบบ Selective Rack ใช้การออกแบบด้านแนวลึกเป็นหลักข้อเสียคือโครงสร้างไม่แข็งแรง สินค้าที่เก็บไม่ควรมีหลายประเภทในช่องเดียวกันเพราะการนำออกนั้นทำได้ยาก และในการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บก็ทำได้ยากเช่นกันและในการติดตั้งนั้นมีราคาแพงเมื่อเทียบกับแบบ Selective Rack



รูปที่ 2.2 ตัวอย่าง Drive-In Rack

3. Push Back Rackเป็นการรวมเอาข้อดีของการจัดเก็บแบบ Selective Rack และ Drive-in Rack ออกแบบมาเพื่อการจัดเก็บสินค้าในพื้นที่จำกัด โดยในการจัดเก็บนั้นรถยกไม่ต้องวิ่งเข้าไปด้านในคลังสินค้าเพียงแต่ใช้วิธีการดันพาเลทจากด้านนอก จากนั้นระบบรางซ้อนในการนำเข้าและนำออก ข้อดีคือใช้พื้นที่เดินรถน้อยกว่าทุกวิธี แต่ข้อเสียคือค่าซ่อมบำรุงค่อนข้างสูง และใช้พื้นที่ในแนวตั้งเกิดประโยชน์น้อย เนื่องจากสูญเสียปริมาตรในการจัดเก็บในแนวตั้งเนื่องจากการซ้อนของราง



รูปที่ 2.3 ตัวอย่าง Push Back Rack

2.1.8 วัตถุประสงค์ของการดำเนินการงานคลังสินค้า

ค่านาย อภิปรัชญากุล (2553) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์หลักในการที่จะปฏิบัติงาน เก็บรักษาอย่างมีประสิทธิภาพนั้นจะมีหลักอยู่ 4 ประการซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้คือ

1. การใช้เนื้อที่ที่ได้ประโยชน์ที่สุด การจัดวางสินค้านั้นจะต้องได้รับการเก็บรักษาให้ได้ประโยชน์มากที่สุด โดยเมื่อมีการจัดวางสินค้าในพื้นที่หนึ่ง จะต้องใช้ทุกพื้นที่ ทุกลูกบาศก์เซนติเมตรทั้งแนวตั้งและแนวนอนให้หมดเสียก่อนที่เอาพื้นที่อื่นมาใช้ในการเก็บรักษาเพิ่มเติม ซึ่งพื้นที่ที่นำมาใช้โดยไม่เกิดประโยชน์สูงสุดนั้นถือว่าเป็น ต้นทุนสูญเปล่าทั้งสิ้น
2. การใช้เวลาและแรงงานให้ได้ประโยชน์มากที่สุด การใช้เวลาและแรงงานให้ได้ประโยชน์สูงสุดนั้นถือว่าเป็นการประหยัดทรัพยากรที่มีค่าในการปฏิบัติงานที่เก็บรักษาสินค้า สรุปได้ว่าหากเราสามารถใช้เวลาสัมพันธ์กับการทำงานนั้นจะทำให้ประหยัดต้นทุนให้กับโรงงานได้
3. การเข้าถึงสินค้าที่เก็บไว้นั้นได้สะดวกที่สุด สินค้าจะต้องได้รับการจัดเก็บในลักษณะที่สามารถนำออกได้ง่าย และสะดวกโดยจะต้องพิจารณาในเรื่องของตำแหน่งที่ตั้งของ ประตูและทางเดิน แแถวและทิศทางการจัดเก็บสินค้า
4. การป้องกันสินค้าในที่เก็บรักษาได้เป็นอย่างดีที่สุด สินค้านั้นต้องถูกเก็บในลักษณะที่สามารถป้องกันสินค้าจากการสูญหายหรือความเสียหายซึ่งมาจากการขโมย หรือ ปลดออกจกสภาพแวดล้อม เช่น ในเรื่องของสภาพอากาศ อากาศ เป็นต้น

2.1.9 การวัดประสิทธิภาพของคลังสินค้า

ในส่วนของการวัดประสิทธิภาพของคลังสินค้านั้นถือว่าเป็นตัวชี้วัดที่มีความสำคัญต่อการบริหารจัดการคลังสินค้าเพื่อให้ทราบว่าปัจจุบันยังมีตรงส่วนไหนที่ต้องทำการปรับปรุงและพัฒนาซึ่งในส่วนของการวัดประสิทธิภาพนั้นก็มีการวิจัยและผู้เขียนหนังสือได้ทำการสรุปเอาไว้ดังนี้

ทิพย์วัลย์ เอี่ยมปิยะกุล (2551) ได้กล่าวถึงกิจกรรมส่วนใหญ่ที่ใช้วัดผลการปฏิบัติในคลังพัสดุไว้ดังนี้

1. การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ (Space Utilization): การเปรียบเทียบในส่วนของพื้นที่สำรองพื้นที่เช่า กับ พื้นที่ที่ถูกใช้จริง

2. การปฏิบัติตามใบสั่ง (Order Fulfillment): จำนวนรวมของใบสั่งเทียบกับงบประมาณของเดือนที่ได้ตั้งไว้กับความเป็นจริง ความแปรปรวน งานที่เสร็จตรงเวลากับงานที่ไม่เสร็จหรือเสร็จบางส่วน
3. ความถูกต้องของสินค้าคงคลัง (Inventory Accuracy): ปริมาณที่บันทึกไว้กับจำนวนที่นับจริงว่ามียอดขาดหรือเกิน
4. จำนวนพัสดุที่จัดเก็บ (Total Throughput): วัดได้จากปริมาณ พาเลต กล่อง ที่จัดเก็บไว้
5. การขนส่ง (Transportation): จำนวนที่ส่งออกไป ค่าใช้จ่ายต่อการส่ง 1 ครั้ง ค่าใช้จ่ายต่อหน่วยที่ส่งออกไป การหยิบที่ตรงเวลากับรอบรถที่มารับ

ค่านาย อภิปรัชญากุล (2553) ได้เขียนถึงในส่วนของ การวัดประสิทธิภาพของคลังสินค้า ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. อัตราส่วนผลิตผล (Productivity Ratio) "ซึ่งเป็นอัตราส่วนของผลผลิตที่ได้ (Output) ต่อปัจจัยการผลิต(In-put) เช่น จำนวนสินค้าที่พนักงานสามารถขนได้ต่อชั่วโมงการทำงาน เป็นต้น"
2. อัตราส่วนการใช้ประโยชน์ (Utilization Ratio) "ซึ่งเป็นอัตราส่วนของกำลังการผลิตที่ใช้ไป (Used Capacity)ต่อกำลังผลิตที่มีอยู่ (Availability Capacity) ถ้าเปรียบเทียบกับคลังสินค้าก็คือจำนวนชั่วโมงแรงงานที่ใช้ไปต่อจำนวนชั่วโมงแรงงานทั้งหมดจำนวนชั้นวางสินค้าที่ใช้ไปต่อจำนวนชั้นวางสินค้าทั้งหมด จำนวนปริมาตรคลังสินค้าที่ใช้ต่อปริมาตรทั้งหมดที่มี"
3. อัตราส่วนของผลผลิตที่ได้จริง (Actual Output) "ต่อผลผลิตที่เป็นค่ามาตรฐาน เช่น จำนวนพาเลทสินค้าที่ยกได้จริง ต่อจำนวนพาเลทที่ยกได้ตามมาตรฐาน ในเวลาเดียวกัน อัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ที่เกิดขึ้นจริงต่ออัตราผลตอบแทนต่อสินทรัพย์ที่กำหนดไว้"

2.1.10 การแยกกลุ่มพัสดुकคลังตามความสำคัญ (ABC Classification of Inventory Items)

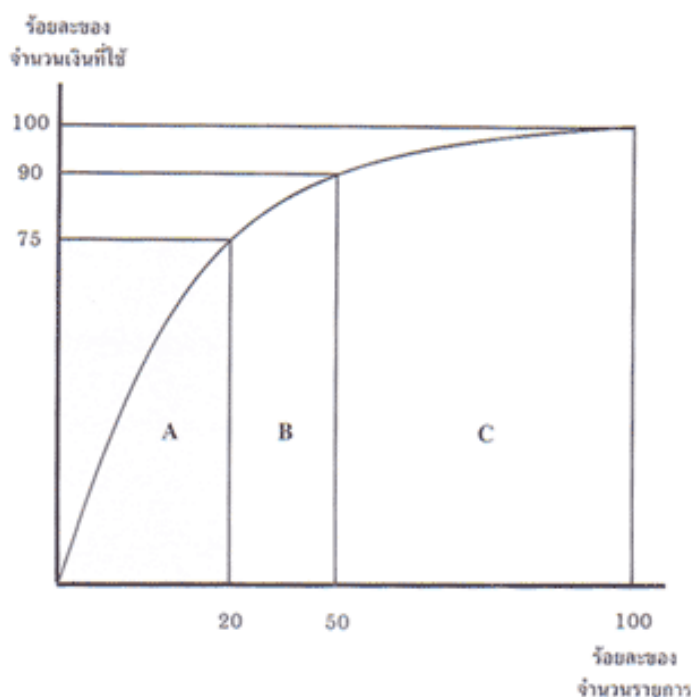
ในการจำแนกความสำคัญของกลุ่มพัสดุ นั้นถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการเริ่มปรับปรุงปัญหาคลังสินค้าเนื่องจากเราจะได้ทราบว่าสินค้ารายการใดบ้างที่มีความสำคัญเป็นอันดับต้นๆ หรือที่เราเรียกว่า ABC Classification ซึ่งกลุ่ม A นั้นคือกลุ่มที่มีความสำคัญสุด โดยจะต้องมีการควบคุมและติดตามที่เข้มงวดกว่า พัสดुकงคลังกลุ่ม B และ C แต่ไม่ได้หมายความว่ากลุ่ม B และ C จะไม่มีความสำคัญเลยเพียงแต่สำคัญรองลงมาเท่านั้นยังคงต้องมีการควบคุมเช่นกันแต่ความเข้มงวดก็รองลงมาจากกลุ่ม A ในส่วนของผู้วิจัยได้นำเทคนิคการแบ่งกลุ่มมาใช้ในการวิจัยโดยใช้เงื่อนไขในเรื่องของความถี่ของจำนวนครั้งในการเข้าออกในคลังสินค้ามาเป็นเกณฑ์ในการจัดวางสินค้า

ทิพย์วัลย์ เอี่ยมปิยะกุล (2551) ได้กล่าวถึงทฤษฎีของการแยกกลุ่มพัสดुकงคลังตามลำดับความสำคัญ ซึ่งระบบนี้นำมาใช้ในการจำแนกความสำคัญของพัสดुकงบางชนิดเพื่อให้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการให้มีของคลังต่ำสุด ซึ่งในแต่ละองค์กรพัสดुकงคลังจะมีจำนวนมากมายหลายชนิด ถ้าให้ความสนใจควบคุมคลังเหล่านี้ใกล้ชิดทั้งหมดจะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเสียเวลามาก ดังนั้นจึงได้มีวิธีการที่จะจัดกลุ่มพัสดुकงคลังเหล่านี้ให้เป็นกลุ่ม เพื่อให้สะดวกต่อการจัดการกลุ่มพัสดुकงคลังเหล่านี้การวิเคราะห์แบบ ABC (Classical ABC) เป็นวิธีการจัดกลุ่มความสำคัญพัสดुकงคลังโดยใช้มูลค่าการใช้ประจำปีของพัสดुकงคลังมาจัดกลุ่ม ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมมากในการแบ่งกลุ่มพัสดुकงคลัง โดยมีพื้นฐานจากหลักพาเรโต (Pareto Principle) ทั้งนี้การกำหนดขอบเขตการแบ่งกลุ่ม A B และ C ไม่มีกฎใดๆ ที่ใช้เป็นตัวกำหนดการตัดสินใจ มีแนวทางที่ใช้กันทั่วไปในการแบ่งกลุ่มพัสดुकงคลัง คือ กลุ่ม A จะมีมูลค่าการใช้ 70 – 80 เปอร์เซ็นต์ ของมูลค่าทั้งหมด คิดเป็นจำนวนรายการ 15 – 30 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนรายการทั้งหมด กลุ่ม B จะมีมูลค่าการใช้ 15 – 25 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นจำนวนรายการ 20 -35 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่ม C จะมีมูลค่าการใช้ 5 – 15 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นจำนวนรายการ 50 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนรายการทั้งหมด แสดงดังรูปที่ 2.4 และจากแนวทางข้างต้นสามารถนำระบบ ABC Classification มาประยุกต์ใช้กับการจัดการในระบบสินค้าคลัง เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบสินค้าคลัง เช่น ความสูญเสียเนื่องจากการตรวจนับสินค้า ความเที่ยงตรงในการตรวจนับ สถานที่จัดเก็บไม่เพียงพอ เป็นต้น ซึ่งนอกจากจะพิจารณามูลค่าการใช้ประจำปีแล้ว สามารถแบ่งความสำคัญของสินค้าและวัตถุดิบคลังได้ตามการพิจารณาอื่นๆด้วยเช่น

1. Annual Dollar Usage คือ การใช้ปริมาณมูลค่าที่ใช้ในรอบปีเป็นตัวแบ่งโดยจะให้ความสำคัญกับชนิดของสินค้าและวัตถุดิบที่ก่อให้เกิดมูลค่าในรอบปีสูง
2. Unit Cost คือ การใช้มูลค่าต่อหน่วยของสินค้าและวัตถุดิบเป็นตัวแบ่งโดยจะให้ความสำคัญกับชนิดสินค้าและวัตถุดิบที่มีมูลค่าต่อหน่วยสูง
3. Lead Time คือ การใช้ช่วงเวลาที่ใช้ในการสั่งซื้อหรือรอการผลิตของสินค้าและวัตถุดิบเป็นตัวแบ่ง โดยมักให้ความสำคัญกับชนิดสินค้าและวัตถุดิบที่มีช่วงเวลานาน
4. Cost of a stock out คือ การใช้มูลค่าของความเสียหาย เนื่องจากของขาดสต็อกเป็นตัวแบ่ง โดยจะให้ความสำคัญกับมูลค่าของความเสียหายอันเนื่องมาจากของขาดสต็อกสูง
5. Scarcity คือ การใช้ความหายากของวัตถุดิบเป็นตัวแบ่งโดยจะให้ความสำคัญกับสินค้าและวัตถุดิบที่หายากโดยอาจจะให้คะแนนความหายากในการหาสินค้าและวัตถุดิบเพื่อเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ

วิธีการจัดกลุ่มความสำคัญ (ABC Classification Technique) มีดังนี้

1. จัดข้อมูลของกองคลังโดยมีรายละเอียดเป็นจำนวนที่ต้องการต่อปีและราคาต่อหน่วยของกองคลังแต่ละชนิด
2. หาจำนวนเงินของกองคลังที่หมุนเวียนในคลังในรอบปี สำหรับของแต่ละชนิด
3. จัดเรียงลำดับข้อมูลที่เก็บได้ตามข้อ 1 ใหม่โดยอาศัยจำนวนเงินที่หมุนเวียนในคลังตามที่คำนวณได้ใน ข้อ 2 เรียงจากมากไปน้อย
4. หาค่าเปอร์เซ็นต์ของจำนวนหน่วยสะสมในแต่ละชนิดของกองคลังและของจำนวนเงินสะสมของกองคลังที่หมุนเวียนในคลัง
5. นำเอาค่าเปอร์เซ็นต์ในข้อ 4 มาเขียนกราฟ แล้วแบ่งชนิดของกองคลังเป็นชนิด A, B และ C ตามความเหมาะสม โดยกลุ่ม A คือ พวกที่มีมูลค่าการใช้สูงกลุ่ม B คือ พวกที่มีมูลค่าการใช้ปานกลาง กลุ่ม C คือ พวกที่มีมูลค่าการใช้ต่ำ



รูปที่ 2.4 การแบ่งประเภทพัสดุคงคลังโดยวิธีจัดกลุ่มความสำคัญ ABC

สรุปวัตถุประสงค์ในการจำแนกกลุ่มพัสดุคงคลังตามหลัก ABC นั้นก็เพื่อกำหนดความสำคัญของพัสดุคงคลังโดยกลุ่ม A เป็นกลุ่มที่มีมูลค่าการใช้อุปโภคสูง จึงเป็นกลุ่มที่ต้องควบคุมและดูแลอย่างใกล้ชิด ส่วนกลุ่ม B และ C เป็นกลุ่มที่ต้องดูแลและควบคุมเหมือนกัน แต่นโยบายที่ใช้ในการควบคุมพัสดุคงคลังจะไม่เหมือนกัน ความเข้มงวดแตกต่างกันตามลำดับความสำคัญซึ่งในส่วนของการจำแนกกลุ่มพัสดุคงคลังตามหลัก ABC นั้นสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดวางสินค้าตามความถี่ในการเข้าออกคลังสินค้า เช่น สินค้าใดมีความถี่ในการเข้าออกบ่อยๆ ให้จัดวางไว้ใกล้ประตูทางเข้าและประตูทางออกเพื่อลดระยะเวลาในการจัดเก็บสินค้า เป็นต้น

2.1.11 มุมมองของลีน (Lean Perspective) กับความสูญเปล่าในกิจกรรมต่างๆ

ในการปรับปรุงคลังสินค้านั้นส่วนหนึ่งคือการนำเทคนิคของลีนมาใช้ในการวิเคราะห์กิจกรรมการทำงานในคลังสินค้าซึ่งโดยทั่วไปแล้วในขั้นตอนหรือกิจกรรมการทำงานนั้นจะประกอบไปด้วยงานที่ทำให้เกิดคุณค่าหรือมูลค่าเพิ่มและงานที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าหรือไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม โดย อ้อมใจ พงษาเกษตร (2550) มีการจำแนกกิจกรรมออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. กิจกรรมที่เพิ่มมูลค่า (Value-Added Activities หรือ VA) คือ กิจกรรมใดๆ ก็ตามที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัตถุดิบหรือทำให้เกิดข้อมูลข่าวสารโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า
2. กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (Non-Value Added Activities หรือ NVA) คือกิจกรรมใดๆก็ตามที่ใช้ทรัพยากร เช่น เวลา พนักงาน เครื่องจักร พื้นที่ เป็นต้น แต่ไม่ได้มีส่วนในสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้าเรียกกิจกรรมประเภทนี้ว่า “ความสูญเปล่า”

ซึ่งในส่วนของกิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่านั้นยังสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทด้วยกันคือ

1. กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า แต่จำเป็นต้องทำ กิจกรรมประเภทนี้ไม่สามารถกำจัดทิ้งได้ทันที แต่ควรลดให้เหลือเท่าที่จำเป็น หรือให้มีน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้
2. กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า และไม่มีควมจำเป็นต้องทำ เป็นกิจกรรมที่สามารถกำจัดได้ทันที ซึ่งบางที่เป็นกิจกรรมที่ทำกันมานานจนชินและมองว่าเป็นงานจำเป็นจึงไม่มีใครสนใจจะเปลี่ยนแปลง จึงทำสืบทอดกันมาเรื่อยๆ

มีการประมาณกันว่า “95% ของเวลาที่ผลิตภัณฑ์อยู่ในโรงงานเป็นเวลาที่ใช้ไปกับกิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่า มีเพียงแค่ 5% ของเวลาทั้งหมดเท่านั้นที่เป็นเวลาที่ใช้ไปกับกิจกรรมที่เพิ่มมูลค่า” ประดิษฐ์ วงศ์มณีรุ่งและคณะ (2552)

2.1.12 การประยุกต์หลักการของ ECRS เพื่อการปรับปรุง

ในการปรับปรุงประสิทธิภาพในการจัดการคลังสินค้านั้นนอกจากจะใช้ทฤษฎีในเรื่องของการออกแบบคลังสินค้าแล้วสิ่งหนึ่งที่ช่วยให้การทำงานในคลังสินค้ามีประสิทธิภาพนั้นคือการปรับปรุงกระบวนการขั้นตอนการทำงานโดยการนำเอาหลัก ECRS มาใช้ซึ่ง ECRS นั้นคือตัวย่อมาจากภาษาอังกฤษ 4 คำคำที่ใช้เป็นหลักการในการปรับปรุงงานซึ่งสร้างขึ้นจากการตรวจพิจารณาด้วย 5W1H

E-Eliminate (การกำจัด): ด้วยการไล่หาจุดประสงค์อันทำให้สามารถกำจัดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นออกไปได้รูปแบบนี้มีประสิทธิผลสูงสุดในการปรับปรุงงาน

C-Combine (การผสมผสาน): ด้วยการผสมผสานองค์ประกอบของงานหลายประการเข้าด้วยกันช่วยลดขั้นตอนของงานบางส่วนลงได้และมีอยู่บ่อยที่พบว่าวิธีการใหม่ที่พบจากการผสมผสานนี้ทำให้งานทั้งระบบง่ายขึ้น

R-Rearrange (การจัดลำดับใหม่): การโยกย้ายสับเปลี่ยนลำดับขององค์ประกอบของงานอาจสร้างโอกาสกำจัดงานบางส่วนหรือโอกาสการผสมผสานใหม่

S-Simplify (ทำให้ง่าย): เมื่อพิจารณาถึงการกำจัดการผสมผสานและการจัดลำดับใหม่อย่างรอบคอบแล้วควรพยายามจัดการองค์ประกอบของงานส่วนที่เหลืออยู่ให้เป็นงานที่ง่ายที่สุดเท่าที่จะทำได้

2.2 บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาบทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบคลังสินค้าและการบริหารจัดการคลังสินค้านั้นพบว่ามีความที่สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการประกอบการทำวิจัยซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

ปณิชา ไชยตะมาตร์ (2543) การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการการคลังสินค้าสำเร็จรูปของโรงงานผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า โดยวิธีที่ใช้ในการปรับปรุงนั้นมี 3 แนวทางหลักได้แก่ 1.การออกแบบแผนผังจัดเก็บ 2. การวางแผนและกำหนดตำแหน่งจัดเก็บพร้อมพัฒนาโปรแกรมช่วยกำหนดตำแหน่งในการจัดเก็บ และวิธีที่ 3. จัดทำวิธีปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับระบบที่จัดทำขึ้น

งานวิจัยนี้เน้นศึกษาลังสินค้าสำเร็จรูปของโรงงานผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า โดยมีวิธีการใช้ในการปรับปรุงมีอยู่ 3 แนวทางหลักได้แก่

1. การออกแบบแผนผังการจัดเก็บ โดยแบ่งเป็นการออกแบบขนาดพื้นที่คลัง การออกแบบวิธีการจัดวางสินค้า และ ออกแบบรหัสชี้ตำแหน่งจัดเก็บ
2. การวางแผนและกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ พร้อมพัฒนาโปรแกรมช่วยกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ โดยพิจารณา ความเหมือนของประเภทสินค้า (Category) ประเภทของคลัง (Case Type) และรุ่นของสินค้า (Item)

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

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

ยุทธศักดิ์ บุญศิริเอื้อเฟื้อ (2546) วิทยานิพนธ์เรื่องนี้เป็นการพัฒนาต้นแบบในการลดความสูญเปล่า 7 ประการสำหรับวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อมกรณีศึกษาโรงงานผลิตเครื่องสำอาง โดยการลดความสูญเปล่าส่วนหนึ่งที่ผู้วิจัยทำการศึกษาก็คือในส่วนของการลดความสูญเปล่าจากสินค้าคงคลังที่ไม่จำเป็น โดยมีขั้นตอนในการศึกษาดังนี้

1. ศึกษาสถานะการจัดเก็บของพัสดุคงคลังในปัจจุบัน โดยศึกษา ระยะเวลาในการจัดเก็บสินค้าแต่ละชนิด และจำนวนสินค้าที่เลยเวลาการจัดเก็บที่กำหนด
2. วิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของระบบการบริหาร และควบคุมพัสดุคงคลัง ที่ทำให้มีระยะเวลาการจัดเก็บพัสดุคงคลังที่นานเกินกว่าที่กำหนดไว้
3. แบ่งประเภทของพัสดุคงคลังตามหลักการจัดหมวดหมู่ ABC และกำหนดระดับการจัดเก็บ จุดสั่ง และปริมาณการสั่งให้ชัดเจน (Min, Max)

สำหรับงานวิจัยนี้สามารถเอามาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์กระบวนการทำงานในคลังสินค้าของโรงงานกรณีศึกษาของผู้วิจัยได้โดยใช้หลักการวิเคราะห์ความสูญเปล่า Value-Added Activities และ Non Value-Added จากนั้นใช้เทคนิค ECRS มาปรับปรุงการทำงานได้

มณธิรา นุชภู (2549) วิทยานิพนธ์เรื่องนี้มีลักษณะปัญหาของงานวิจัยนี้นั้นมีลักษณะปัญหาคล้ายกับปัญหาที่ผู้วิจัยศึกษา โดยปัญหาของงานวิจัยนี้คือในเรื่องของ ปัญหา ไม่มีการกำหนดระดับสต็อกหมุนเวียน พื้นที่จัดเก็บไม่เพียงพอ และมีกิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่าแฝงอยู่ในขั้นตอน

การทำงาน โดยวัตถุประสงค์นั้น แก้ปัญหาค่าใช้จ่ายในการมีพัสดุคงคลังสูง โดยใช้เทคนิคการจัดกลุ่มชิ้นส่วนวิธีการแบ่งประเภทชิ้นส่วนตามแบบ Flores and Whybark (1986)เป็นการวิเคราะห์แบบ ABC (Classical ABC) ที่มีการพิจารณาการใช้หลายเกณฑ์ในการตัดสินใจ (Multiple Criteria) คือการแบ่งกลุ่มพัสดุคงคลังแบบหลายเกณฑ์ (Multi-Criteria Inventory Classification: MCIC) โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งประเภทสำหรับคลังพัสดุชิ้นส่วน โดยในงานวิจัยนี้ นำเอาเวลานำและมูลค่าการเข้ามาเป็นเกณฑ์พิจารณาซึ่งหลังจากปรับปรุงแล้วส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการคงคลังลดลง 36.18%

สำหรับงานวิจัยนี้เป็นการนำเอาเทคนิคการจำแนกกลุ่มความสำคัญของผลิตภัณฑ์หรือที่รู้จักกันในชื่อ ABC Classification ที่มีหลายหลักเกณฑ์ในการพิจารณา นอกเหนือจากมูลค่าต่อปี ก็ยังมีหลักเกณฑ์ในเรื่องของเวลานำและแบบวิธีการ Weight นำหนักเพิ่มตามความสำคัญตามเกณฑ์พิจารณาซึ่งตรงกับงานวิจัยที่ผู้วิจัยศึกษาอยู่จึงได้นำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้มาทำการศึกษาด้วย

ศิริพร ตั้งวิบูลย์พาณิชย์ (2549) เป็นวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวกับการปรับปรุงการควบคุมวัสดุคงคลังกรณีศึกษาอุตสาหกรรมผลิตคอกอ์โดยใช้เทคนิคการจัดกลุ่มสินค้าสำเร็จรูปโดยใช้เทคนิคการแยกกลุ่มตามความสำคัญ(ABC Classification Technique) โดยเก็บข้อมูลปริมาณการใช้วัตถุดิบแต่ละชนิดในอดีตที่ผ่านมาจำนวน 12 เดือนมาทำการวิเคราะห์ทำการแบ่งกลุ่มสินค้าตามปริมาณของการขาย แล้วทำการเลือกกลุ่มที่มีปริมาณของการขายมากที่สุด เพื่อนำมาทำการพยากรณ์หาค่าปริมาณความต้องการวัตถุดิบ รวมไปถึงการนำเสนอ นโยบายในการควบคุมวัตถุดิบคงคลังที่กลุ่มที่มีความสำคัญ (กลุ่ม A) จากนั้นจะนำกลุ่มวัตถุดิบที่มีความสำคัญสูงมาทำการพยากรณ์ความต้องการวัตถุดิบในช่วงเวลาถัดไปด้วยวิธีการพยากรณ์แบบฤดูกาลของวินเตอร์ เพื่อหาปริมาณของการสั่งซื้อที่ประหยัด EOQ, ปริมาณวัตถุดิบคงเหลือในคลังที่จุดสั่งซื้อ(Re-order point) และปริมาณสินค้าคงคลังที่ปลอดภัย(Safety Stock)

ซึ่งในเรื่องก็สามารถนำมาเอามาประยุกต์ใช้ในส่วนของการจำแนกกลุ่มผลิตภัณฑ์ การหาปริมาณการสั่งซื้อสั่งผลิตที่ประหยัดและ การหาจุดสั่งซื้อและปริมาณสต็อกเพื่อความปลอดภัย

ประเสริฐ ลาดสุวรรณ (2549) เป็นวิทยานิพนธ์ที่นำเสนอเรื่องของการลดระยะทางการเคลื่อนย้ายสินค้าในคลังสินค้าโดยใช้ระบบการจัดเก็บแบบแบ่งกลุ่มสินค้า ซึ่งเค้าได้ใช้วิธี

การแบ่งกลุ่มตามลำดับความสำคัญโดยใช้ทฤษฎี ABC Classification Storage Location Policy/ABC CSLP จากนั้นเมื่อได้สินค้า 3 กลุ่มแล้วจึงนำมากำหนดการจัดเก็บเป็นโซนแบ่งตามลำดับการหมุนเร็วของตัวสินค้าซึ่งหลังการปรับปรุงนั้นพบว่าในส่วนของการจัดเก็บแบบใหม่ที่ใช้วิธีการแบ่งกลุ่มนั้นมีประสิทธิภาพกว่าแบบเดิมที่ใช้วิธีการจัดเก็บแบบสุ่มและทำให้ลดการเคลื่อนที่ได้ 27,564 เมตรหรือ ลดลง 11.93% จึงเป็นแนวทางที่คิดว่าจะนำมาใช้ในงานวิจัยได้

จุฑาทิพย์ โควคาศัย (2549) เป็นวิทยานิพนธ์ที่ได้นำเสนอการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานในคลังสินค้าเพื่อลดความสูญเปล่าและนำเสนอแนวทางการปรับปรุงเพื่อเพิ่มถูกต้องในการทำงานและมีการนำเสนอแนวทางในการนำเอาระบบแถบรหัสแท่ง (Barcode) มาใช้ร่วมกับขั้นตอนการทำงานในคลังสินค้าโดยนำเสนอผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการนำเอาระบบแถบรหัสแท่งมาใช้เปรียบเทียบกับระยะคืนทุนของโครงการและมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ซึ่งสามารถนำมาเป็นแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ของผู้วิจัยในเรื่องของการนำเอาระบบแถบรหัสแท่งมาใช้ในการปรับปรุงการทำงานในคลังสินค้าเช่นเดียวกัน

อ้อมใจ พงษาเกษตร (2550) เป็นวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวกับการเพิ่มผลผลิตในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เทคนิคการผลิตแบบลีนซึ่งได้นำหลักในการศึกษาการทำงานมาวิเคราะห์ว่างานใดเป็นงานที่เพิ่มมูลค่า (Value Added) และงานใดที่ไม่ได้เป็นการเพิ่มมูลค่า (Non Value Added) เพื่อลดความสูญเปล่าที่เกิดจากงานนั้นๆ และมีการใช้เทคนิค ECRS (กำจัดทิ้งรวมเข้าด้วยกัน จัดลำดับใหม่ ทำให้ง่ายขึ้น) มาใช้ในการศึกษาวิเคราะห์และปรับปรุงวิธีการทำงานรวมถึงการใช้แผนผังก้างปลาทำการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และ ใช้หลัก 5W1H วิเคราะห์ความจำเป็นของแต่ละกิจกรรม ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับโรงงานกรณีศึกษาได้ในเรื่องของการปรับปรุงกิจกรรมการทำงานในคลังสินค้าสำเร็จรูป

กฤษนันท์ ธาดาดินทร์ (2550) เป็นงานวิจัยที่เสนอแนวคิดที่จะศึกษาการลดระยะทางการเคลื่อนย้ายสินค้าทั้งการนำสินค้าเข้าและนำสินค้าออกเพื่อที่จะลดต้นทุนการใช้พลังงานในการเคลื่อนย้ายสินค้า การสึกหรอของเครื่องจักรน้อยลงและลดการใช้แรงงานน้อยลงโดยการใช้วิธีการศึกษาเปรียบเทียบ การจัดเก็บแบบสุ่ม (Expected Random) กับแบบแบ่งกลุ่มสินค้า (ABC) โดยนำข้อมูลการเคลื่อนย้ายสินค้าเพื่อเตรียมจัดส่งให้กับลูกค้ามาทำการศึกษา ด้วยการคำนวณ

พิจารณาจัดสรร พื้นที่การจัดเก็บไว้สูงสุดสำหรับแต่ละกลุ่มสินค้าและแต่ละลักษณะงาน ซึ่งจากการคำนวณและใช้วิธีการพยากรณ์ความต้องการซึ่งมีผลต่อปริมาณสินค้าคงคลังและระยะทางที่เกิดขึ้น ด้วยวิธีการอนุกรมเวลาและทำการประเมินปริมาณความต้องการที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธีการใช้ค่า MAPE (Mean Absolute Percent Error) พบว่าวิธีการที่ทำให้ระยะทางเคลื่อนที่น้อยที่สุดและตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้คือ ระบบการจัดเก็บแบบแบ่งกลุ่มสินค้าเพราะสามารถช่วยลดระยะทางการเคลื่อนที่ย้ายสินค้าลง มีความรวดเร็วยิ่งขึ้น

รัฐวุฒิ วงษ์วิทย์ (2550) เป็นวิทยานิพนธ์ที่เป็นการนำเสนอรูปแบบการปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินการคลังพัสดุของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ ซึ่งมีการนำเอาวิธีการปรับปรุงมาใช้ 4 แนวทางหลักคือ 1.การวางนโยบายในการควบคุมปริมาณพัสดุ 2.การปรับปรุงผังการจัดเก็บและระบบตำแหน่งจัดเก็บ 3.การวางแผนและกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ 4.จัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับช่วยในการบันทึกข้อมูลการจ่ายและกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ

ซึ่งสามารถนำมาเป็นแนวทางในการวิจัยได้เนื่องจากวิธีการที่นำมาใช้นั้นตรงกับหลักการของงานวิจัยที่ผู้วิจัยกำลังดำเนินการอยู่โดยใช้วิธีการแบ่งกลุ่มสินค้าตามลำดับความสำคัญก่อนเมื่อได้แล้วจึงนำไปกำหนดนโยบายการควบคุมสินค้าแต่ละกลุ่มแล้วจึงทำการออกแบบผังการวางสินค้าในคลังเพื่อเพิ่มความสามารถในการเข้าถึงและการจัดที่เป็นหมวดหมู่ง่ายในการค้นหามากขึ้น ซึ่งในส่วนของตัวชี้วัดของวิทยานิพนธ์นั้นวัดจากอัตราส่วนในการทำใบหยิบของได้ถูกต้องเพิ่มขึ้น อัตราส่วนการหยิบพัสดุได้ถูกต้องเพิ่มขึ้น เวลาเฉลี่ยของกระบวนการรับและจัดเก็บพัสดุลดลง

เฉลิมพล เปล่งวัฒน์ (2552) การปรับปรุงระบบการบริหารวัสดุคงคลังในอุตสาหกรรมก๊าซและปิโตรเลียมในประเทศไทยโดยเริ่มตั้งแต่การหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาโดยวิเคราะห์กระบวนการทำงานจากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้ไปทำการแก้ไขโดยในเรื่องของการแก้ปัญหาด้านคลังสินค้าได้นำเอาเทคนิค ABC แบบหลายหลักเกณฑ์ ด้วยวิธีเอ็กซ์โปเนนเชียลแบบเรียบ (Multi-Criteria ABC Inventory Classification : With Exponential Smoothing Weight) โดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์ 3 ประการ คือ มูลค่าสินค้าต่อปี (Annual Dollar Usage), จำนวนครั้งของการร้องขอ (Number of Hit) และมูลค่าสินค้าเฉลี่ยต่อจำนวนครั้งการร้องขอ(Average Value per Hit) โดยให้มูลค่าสินค้าต่อปีเป็นหลักเกณฑ์สำคัญที่สุด เนื่องจากเป็นหลักเกณฑ์ที่ถูกใช้มากที่สุดทั้งหมดในทุกกรณีศึกษาและ

จำนวนครั้งของการร้องขอเป็นหลักเกณฑ์สำคัญรองลงมาโดยเป็นตัวแทนของจำนวนครั้งของแต่ละสินค้าที่ถูกสั่งโดยลูกค้าและ หลักเกณฑ์สุดท้าย คือ มูลค่าเฉลี่ยต่อจำนวนการร้องขอจากนั้นเมื่อแบ่งกลุ่มได้แล้วจึงนำมากำหนดนโยบายในการควบคุมพัสดุคงคลังแต่ละกลุ่มโดยกลุ่ม A ใช้ EOQ ภายใต้สมมติฐานความต้องการและเวลานำคงที่ ส่วนกลุ่ม B และ C ใช้ระบบ Periodic Review ในการติดตาม

Womack and Jones (1996) ได้นำเสนอแนวทางการนำหลักการของลีนมาประยุกต์ใช้ในการจัดการคลังสินค้าโดยเค้าได้กล่าวว่าแนวทางของลีนนั้นสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้หลายอุตสาหกรรมไม่ว่าจะเป็นในอุตสาหกรรมการบินต้นทุนต่ำอย่าง เช่น สายการบิน Southwest Airlineที่มีการให้พนักงานต้อนรับบนเครื่องบินทำงานสองอย่างคือให้ทำความสะอาดและขอให้ผู้โดยสารทิ้งขยะก่อนเครื่องลงเพื่อลดเวลา และ มีการออกตัวเครื่องบินผ่านที่บ้าน ในอุตสาหกรรมบริการอื่นๆก็มีการทำลีนเพื่อลดความสูญเปล่าเช่นกัน เช่น ธนาคารก็มีการติดตั้งเครื่องกดเงินอัตโนมัติหรือเครื่อง ATM และสถานบริการน้ำมันก็มีการให้ลูกค้าเติมน้ำมันเองเป็นต้น

ในส่วนของคลังสินค้านี้ James P. Womack and Daniel T. Jones ก็ได้นำเสนอแนวทางในการนำลีนมาประยุกต์ใช้เช่นกัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. Eliminating ก็คือการลดกิจกรรมที่ไม่ได้สร้างมูลค่าเพิ่มเช่น การลดการส่งของผิดพลาดไปยังลูกค้า การใช้พื้นที่ในคลังให้คุ้มค่าที่สุด โดยเริ่มจากการมีมาตรฐานการทำงานที่ดี
2. Eight Varieties Of Waste ก็คือการวิเคราะห์ความสูญเปล่าทั้ง 8 ประการในคลังสินค้า
3. Focus on Flow เป็นการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงการไหลของวัสดุและข้อมูลในคลังสินค้า ตั้งแต่ขั้นตอนการรับสินค้าการจัดเก็บและการนำออกและการรับส่งข้อมูล
4. The Five Ssแนวคิดของลีนนั้นต้องเริ่มจากพื้นฐานการทำ 5ส.ก่อนเพราะเป็นพื้นฐานซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงต่อไป

5. Pull Replaces Push ในทาง Logistic ถือว่าการผลิตแบบทดแทนหรือเติมเต็ม ซึ่งเรียกว่าระบบดึงดีกว่าการผลิตทีละมากๆแล้วผลักเข้ามาในคลังสินค้าทีเดียว
6. Transparency or Visibility สิ่งที่ดีที่สุดในงาน Logistic ก็ทุกขั้นตอนว่าสินค้าอยู่ที่ไหนแล้วซึ่งมักจะเรียกว่าการมองเห็น โดยอาจใช้เทคโนโลยีเช่น การติดตามทางเว็บไซต์ของผู้ประกอบการคลังสินค้าซึ่งจะทำให้ทราบสถานะงานจนถึงขั้นตอนการส่งมอบ
7. Perfection ดินนั้นเป็นระบบที่เชี่ยวชาญทั้งทางด้านการผลิตที่สมบูรณ์และเป็น การสร้างกิจกรรมที่เน้นการสร้างมูลค่าเพิ่มและลดความสูญเปล่าในทุกๆ ขั้นตอนการจัดการสินค้าคงเหลือที่สมบูรณ์แบบคือในการสั่งซื้อครั้งต่อไปไม่ควรมีความผิดพลาดส่งไปยังลูกค้าได้ซึ่งปัจจุบันการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ เข้ามาลดข้อผิดพลาดตรงจุดนี้ถือว่าเป็นสิ่งที่ช่วยบริหารคลังสินค้าที่ดีที่สุด สำหรับผู้ประกอบการซึ่งสามารถช่วยให้มีความถูกต้องถึง 99%
8. Lean Thinking การจะบรรลุวัตถุประสงค์ของระบบสินค้าได้นั้นเราต้องเริ่มจากการปรับความคิดและทัศนคติกับตัวเราเองและพนักงานตราบใดที่พนักงานยังไม่เชื่อว่า จะสามารถทำให้ระบบคลังสินค้าสมบูรณ์ได้ด้วยดินนั้นความ ผิดปกติต่างๆก็จะยังคงมีอยู่

Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü และ İktisadi Fakültesi (2003) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับยานพาหนะที่มีระบบนำทางอัตโนมัติหรือที่เรียกว่า AGVs (Automatic Guided Vehicle System) ซึ่งในเนื้อหาได้ระบุเกี่ยวกับ AGVs ไว้ดังนี้ AGVs ประกอบไปด้วยโครงรถ ตัวถังรถและแบตเตอรี่ ระบบไฟฟ้า หน่วยความจำและระบบบังคับเบรก การจอดสามารถจอดตามจุดที่กำหนดได้อย่างแม่นยำเนื่องจากใช้ระบบเซ็นเซอร์ ซึ่งในปัจจุบันระบบ AGVs ใช้เป็นอุปกรณ์ช่วยในการกระจายสินค้าในคลังสินค้าและใช้ช่วยในการขนถ่ายวัสดุจากพื้นที่การผลิตจากไลน์หนึ่งไปยังอีกไลน์หนึ่ง โดยข้อมูลในอดีตนั้น AGV เริ่มใช้ในการขนส่งสินค้าในคลังสินค้าเพื่อนำออกไปขายตามร้านขายของชำตั้งแต่ปี 1989 AGVs โดยทั่วไปพบว่าการนำเอา AGVs ไปใช้นั้นมีสองวิธีการคือใช้ลำเลียงชิ้นส่วนไปทุกกระบวนการโดยวิ่งไปจนครบรอบพื้นที่และใช้ลำเลียงชิ้นส่วนเพียงแบบจุดต่อจุดโดยเป็นการกำหนดสถานีเอาไว้ ซึ่งวิธีหลังนี้เจเนอรัลมอเตอร์ในประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นผู้ที่เริ่มนำมาใช้ ซึ่งสำหรับระบบนำทางนั้นมีทั้งแบบที่ใช้การฝังเส้นลวดลงพื้นหรือติดเทปสะท้อนแสงหรือแถบสีแล้วใช้เลเซอร์จับแผ่นสะท้อนแสงจากพื้น ซึ่งในส่วนของประโยชน์ที่ได้จากการ

นำเอา AGVs นั้นสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายทางด้านแรงงานและลดเวลาทำงานแล้วยังมีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนรุ่นสินค้าระหว่างการผลิต

Frank and Garcia (2004) การนำเสนอนี้จะแสดงวิธีการปรับปรุงการดำเนินงานคลังสินค้าโดยนำแนวความคิดและเทคนิคการผลิตแบบลีนมาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงคลังสินค้าเพื่อต้องการเพิ่มประสิทธิภาพในการไหลของวัสดุ วิธีการสั่งมาเติมเต็มและการดำเนินงานก่อนการส่งออกนอกคลังสินค้าโดยเริ่มตั้งแต่การเขียนแผนผังสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping) ในสภาพปัจจุบันเพื่อให้สามารถนำไปปรับปรุงพัฒนาต่อได้ง่าย โดยแนวความคิดในการลดการเคลื่อนย้ายวัสดุที่มีการเคลื่อนย้ายมากเกินไป ลดเวลาในการหาสินค้า จนถึงปรับปรุงเทคนิคอื่นๆเช่น การวิเคราะห์การไหลของวัสดุ การปรับปรุงคุณภาพ และ 5 ส.ก็สามารถนำมาประยุกต์ร่วมด้วยเช่นกัน

โดยมีหัวข้อหลักๆในการปรับปรุงเพื่อลดเวลานำในการทำงานในคลังสินค้านี้

- ลดเวลาการเคลื่อนย้ายวัสดุในเรื่องของการหยิบงาน การจัดเก็บ และการวางงานลงพาเลท
- เพิ่มความน่าเชื่อถือในการตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือตรวจจับความผิดปกติอัตโนมัติ
- ลดเวลาในการไหลของชิ้นรถบรรทุก
- ลดเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบสินค้าในคลังสินค้า
- การปรับปรุงกระบวนการสั่งงานและการสอบกลับ
- ลดการขนถ่ายลำเลียง
- การจัดการวัสดุคงคลังอย่างเป็นระบบ
- การฝึกอบรมข้ามสายงาน
- การติดตามคุณภาพและการสอบกลับ

ซึ่งแนวความคิดและวิธีการแบบลีนนั้นสามารถแสดงให้เห็นได้ว่าสามารถลดเวลาในการทำงานในคลังสินค้า การจัดการต่างๆในคลัง และเวลาในการค้นหาสินค้า ได้ถึง 50%

Ramanathan (2006) เป็นงานวิจัยเรื่อง “ABC inventory classification with multiple-criteria using weighted linear optimization” ซึ่งได้นำเสนอเกี่ยวกับวิธีการจำแนกกลุ่มความสำคัญของพัสดुकงคลังอีกวิธีหนึ่งซึ่งไม่ได้ใช้เกณฑ์ในเรื่องของมูลค่าต่อปีมาเป็นเกณฑ์เพียงอย่างเดียว แต่ให้ความสำคัญกับหลายเกณฑ์เช่นในเรื่องของ มูลค่าจัดเก็บคงคลัง, รายการที่วิกฤต, ช่วงเวลานำ, สินค้าล้าสมัย, ความสามารถในการทดแทน, โดยจะใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักเชิงเส้น 3 ตัวแปรที่สำคัญคือ Critical factor, Lead time และ Optimal Inventory Score และทำการเปรียบเทียบการจำแนกความสำคัญของแต่ละรายการโดยใช้ 3 วิธีคือ Optimal Inventory Score, Annual Dollar Usage และ AHP Weight Score

Jinxiang et al. (2006) ได้นำเสนอบทความวิจัยในเรื่อง “Research on warehouse operation: A comprehensive review” ซึ่งเป็นการรวมเอาบทความเกี่ยวกับการจัดการคลังสินค้าหลายๆบทความมาทำการสรุปและนำเสนอเกี่ยวกับปัญหาในการดำเนินการคลังสินค้าและวิธีการแก้ไขของนักวิจัยแต่ละคนว่ามีการนำเอาเครื่องมือและวิธีการจัดการอย่างไรมาแก้ปัญหาโดยกล่าวถึงตั้งแต่ในส่วนของการรับสินค้า การจัดเก็บสินค้า การจัดสินค้าตามใบสั่งซื้อ จนถึงการนำของออกจากคลังสินค้า ซึ่งบทความนี้มีจุดประสงค์เพื่อต้องการให้ผู้อ่านนั้นสามารถนำเอารูปแบบและการสนับสนุนการตัดสินใจ ขั้นตอนการแก้ปัญหาและยังสามารถเอาไว้ให้ผู้ที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับการคลังสินค้าไว้ศึกษาในอนาคต

ซึ่งในส่วนของบทความนี้ได้สรุปเกี่ยวกับกรอบการจัดการคลังสินค้าเอาไว้ได้ครอบคลุมเนื้อหาสาระและเข้าใจได้ง่ายโดย ในส่วนของตารางที่เค้าได้ทำการสรุปออกมานั้นเป็นเหมือนการแนะนำแนวทางในการสนับสนุนการตัดสินใจในการปัญหาในคลังสินค้าที่สามารถนำไปใช้ได้จริง

Description of warehouse design and operation problems			
Design and operation problems		Decisions	
Warehouse design	Overall structure	<ul style="list-style-type: none"> • Material flow • Department identification • Relative location of departments 	
	Sizing and dimensioning	<ul style="list-style-type: none"> • Size of the warehouse • Size and dimension of departments 	
	Department layout	<ul style="list-style-type: none"> • Pallet block-stacking pattern (for pallet storage) • Aisle orientation • Number, length, and width of aisles • Door locations 	
	Equipment selection	<ul style="list-style-type: none"> • Level of automation • Storage equipment selection • Material handling equipment selection (order picking, sorting) 	
	Operation strategy	<ul style="list-style-type: none"> • Storage strategy selection (e.g., random vs. dedicated) • Order picking method selection 	
Warehouse operation	Receiving and shipping	<ul style="list-style-type: none"> • Truck-dock assignment • Order-truck assignment • Truck dispatch schedule 	
	Storage	SKU-department assignment	<ul style="list-style-type: none"> • Assignment of items to different warehouse departments • Space allocation
		Zoning	<ul style="list-style-type: none"> • Assignment of SKUs to zones • Assignment of pickers to zones
		Storage location assignment	<ul style="list-style-type: none"> • Storage location assignment • Specification of storage classes (for class-based storage)
	Order picking	Batching	<ul style="list-style-type: none"> • Batch size • Order-batch assignment
		Routing and sequencing	<ul style="list-style-type: none"> • Routing and sequencing of order picking tours • Dwell point selection (for AS/RS)
		Sorting	<ul style="list-style-type: none"> • Order-lane assignment

รูปที่ 2.5 รายละเอียดของการออกแบบคลังสินค้าและการสนับสนุนการตัดสินใจในการแก้ปัญหา
ที่มา : Jinxiang et al. (2006)

Kosteret al. (2007) ได้นำเสนอบทความเรื่อง”Design and control of warehouse order picking:

A literature review” ซึ่งเป็นบทความที่กล่าวถึงในเรื่องของการออกแบบการจัดวางภายในคลังสินค้าที่ดีที่สุด โดยเบื้องต้นเค้ากล่าวไว้ว่าโดยทั่วไปกิจกรรมและค่าแรงส่วนใหญ่ในคลังสินค้านั้นถูกจ่ายไปกับกิจกรรมการจัดสินค้าออกจากคลังตามคำสั่งซื้อ (Order-Picking) โดยเฉลี่ยที่ 55% ภายใต้การดำเนินการทั้งหมดของกรอบการทำงานในคลังสินค้า ซึ่งในบทความนี้เค้าได้รวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวกับการตัดสินใจในเรื่องของการออกแบบวิธีการจัดสินค้าที่เหมาะสมที่สุด (Optimal) และวิธีการจัดเก็บข้อมูล การกำหนดเส้นทางเดิน และการแบ่งพื้นที่ในการจัดวาง (Zone)

โดยเป็นบทความที่ถือได้ว่าเป็นการนำเอางานวิจัยทางการออกแบบและจัดการคลังสินค้ามารวบรวมเอาไว้ซึ่งเหมาะสมในการนำมาอ่านเพื่อประกอบการทำวิจัยครั้งนี้

Sopleet al. (2007) ได้นำเสนอบทความเรื่อง “Material Handling Equipment:Exploiting Productivity Potential in Supply Chain” ซึ่งเป็นเรื่องของการใช้วัสดุอุปกรณ์ในการยกขนที่มีประสิทธิภาพในระบบห่วงโซ่อุปทานโดยเค้าได้เขียนไว้ว่า “Improving your material handling system fuels a stunning return on investment. It makes more sense than almost anything else you can do.” การลงทุนเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์นั้นจะมีผลตอบแทนกลับมามากกว่าที่คุณคิดและสามารถทำได้จริง ซึ่งในบทความนี้จะเป็นการนำเสนอเกี่ยวกับความหมายและบทบาทของการนำเอาอุปกรณ์ในการยกขน (Material Handling) มาใช้กับงานคลังสินค้าโดยได้แนะนำถึงอุปกรณ์แต่ละชนิดว่านำมาใช้ในส่วนไหนและมีประโยชน์ทางด้านใดบ้าง และหากมีการนำอุปกรณ์ในการช่วยผ่อนแรงในการขนถ่ายมาใช้อย่างถูกวิธีแล้วถึงแม้ว่าจะต้องมีการลงทุนบ้างแต่ก็ทำให้การจัดการในคลังสินค้ามีประสิทธิภาพมากขึ้นและสามารถช่วยลดความเมื่อยล้าในการทำงานของพนักงานได้ ซึ่งบทความนี้ก็สมารถนำมาใช้ในงานวิจัยได้เนื่องจากในส่วนของงานวิจัยที่ผู้วิจัยกำลังศึกษานั้นก็มีรวมในเรื่องของการขนส่งขนย้ายชิ้นงานด้วย

Dukic et al. (2008) ได้นำเสนอบทความวิจัยเกี่ยวกับ “ANALYSIS OF ORDER-PICKING IN WAREHOUSES WITH FISHBONE LAYOUT” ซึ่งเป็นการนำเสนอรูปแบบการวางผังคลังสินค้าในรูปแบบใหม่ซึ่งไม่ได้ยึดกับแบบเดิมๆ โดยใช้วิธีการที่เรียกว่า FISHBONE WAREHOUSE หรือการวางลักษณะแบบก้างปลาโดยสามารถลดระยะทางได้ถึง 13.8% จากรูปแบบปกติ ซึ่งจากบทความที่ได้กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่าปัจจุบันจะมีนักวิจัยที่พยายามหาเทคนิคการจัดวางผังคลังสินค้าที่แตกต่างจากในตำราที่เคยมีมาเพื่อพัฒนาการวางผังที่เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้

บทที่ 3

การศึกษากระบวนการจัดการคลังสินค้าในปัจจุบัน

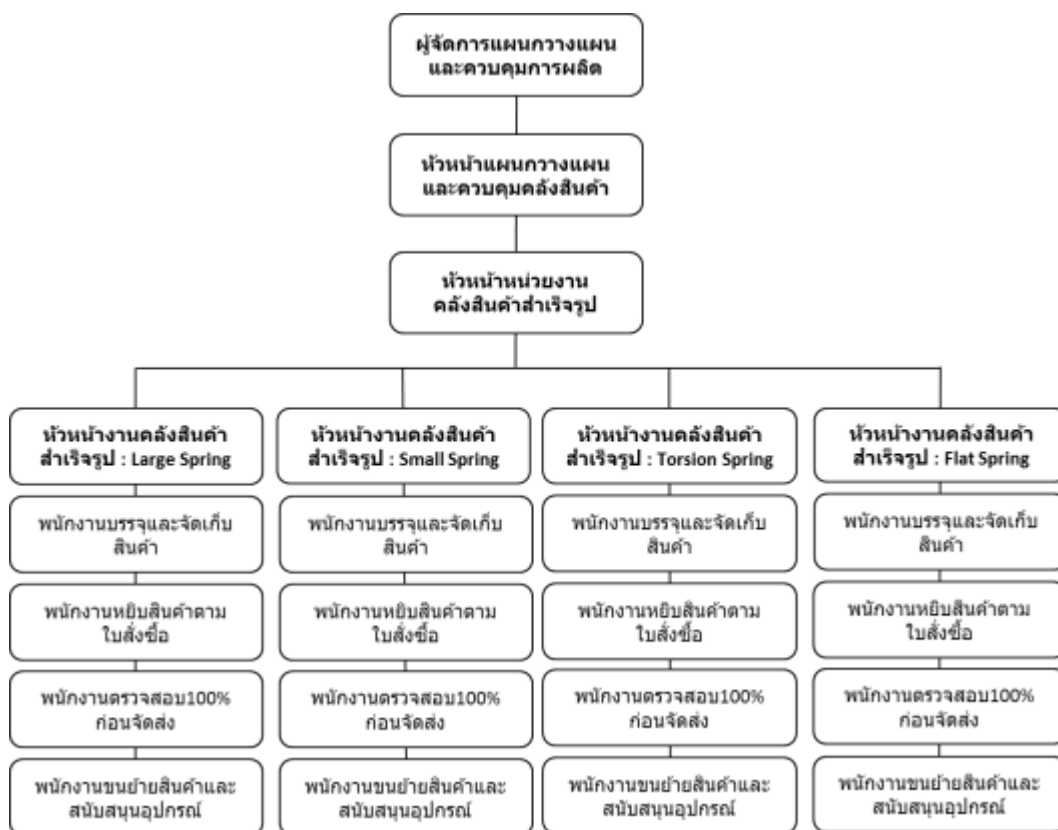
จากปัญหาการขึ้นค่าแรงขั้นต่ำในปัจจุบันนั้นส่งผลต่อต้นทุนแรงงานที่เพิ่มสูงขึ้นประมาณร้อยละสามสิบซึ่งส่งผลกระทบต่อผลประกอบการโรงงานโดยตรงจึงทำให้ผู้บริหารให้ความสำคัญกับการดำเนินกิจกรรมการลดต้นทุนทั่วทุกฝ่ายในองค์กร ในส่วนของคลังสินค้านั้นถือเป็นส่วนหนึ่งที่สามารถช่วยของค์กรลดค่าใช้จ่ายได้เช่นกัน โดยการลดค่าใช้จ่ายทางด้านค่าแรงและการประหยัดค่าใช้จ่ายทางการเก็บสินค้าภายนอกโรงงาน โดยวิธีการปรับปรุงนั้นเริ่มจากการศึกษาสภาพปัจจุบันภายในคลังสินค้า ศึกษาขั้นตอนการทำงาน วิธีการทำงาน ว่ามีส่วนไหนที่สามารถปรับปรุงโดยลดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นและเป็นงานซ้ำซ้อนเพื่อลดชั่วโมงการทำงานลงจากเดิม รวมถึงการสำรวจอุปกรณ์การทำงาน แผนผังการจัดเก็บสินค้าในปัจจุบันว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ เพื่อนำมาปรับปรุง โดยมีเป้าหมายคือการช่วยลดค่าใช้จ่ายภายในองค์กร

3.1 ลักษณะและสภาพทั่วไปของคลังสินค้า

งานวิจัยฉบับนี้เป็นการศึกษาลักษณะของคลังสินค้าสำหรับเก็บชิ้นส่วนสำเร็จรูปของโรงงานผลิตชิ้นส่วนสปริงที่ใช้ในรถยนต์ โดยลักษณะของคลังสินค้าเป็นคลังสินค้าแบบเปิด หมายถึงคลังสินค้าที่อยู่ในพื้นที่เดียวกันกับพื้นที่ของฝ่ายผลิต โดยตั้งอยู่บริเวณด้านท้ายของสายการผลิต โดยปัจจุบันแยกพื้นที่ออกเป็นหน่วยงาน โดยมีหน่วยงาน Large Spring , Small Spring , Tension and Torsion Spring และ Flat Spring โดยมีรายการชิ้นส่วนที่ยังมีการซื้อขายในระบบจำนวน 1,948 รายการ ซึ่งแบ่งเป็นรายการสินค้าที่มีการขายทุกเดือนจำนวน 880 รายการ โดยในปี 2555 มียอดพยากรณ์การสั่งซื้อทั้งหมด 267,497,273 ชิ้น และมีอัตราการเพิ่มขึ้นของการสั่งซื้อประมาณร้อยละสามต่อปี

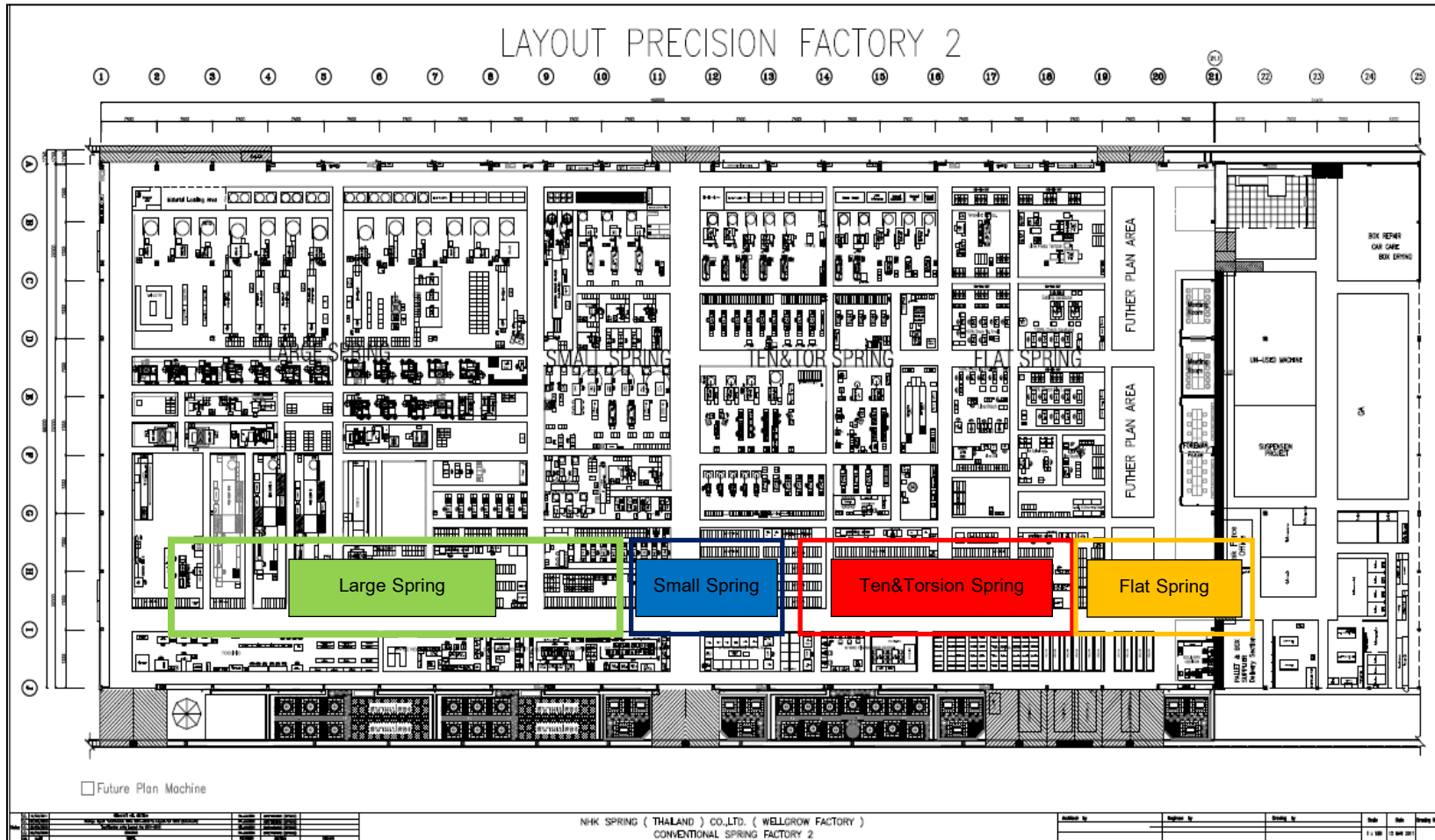
- 3.1.1 โครงสร้างแผนผังองค์กรคลังสินค้าสำเร็จรูปโรงงานกรณีศึกษาปัจจุบัน
หน่วยงานคลังสินค้าอยู่ภายใต้สังกัดแผนกวางแผนและควบคุมการผลิตโดยมีโครงสร้างการบริหารงานดังนี้

- ผู้จัดการแผนกวางแผนและควบคุมการผลิต (Section Manager)
- หัวหน้าแผนกวางแผนและควบคุมคลังสินค้า (Section Chief)
- เจ้าหน้าที่วิศวกรแผนกวางแผนและควบคุมคลังสินค้า (Engineering)
- หัวหน้าหน่วยงาน (Foreman)
- หัวหน้างาน (Leader)
- พนักงานคลังสินค้า (Worker)



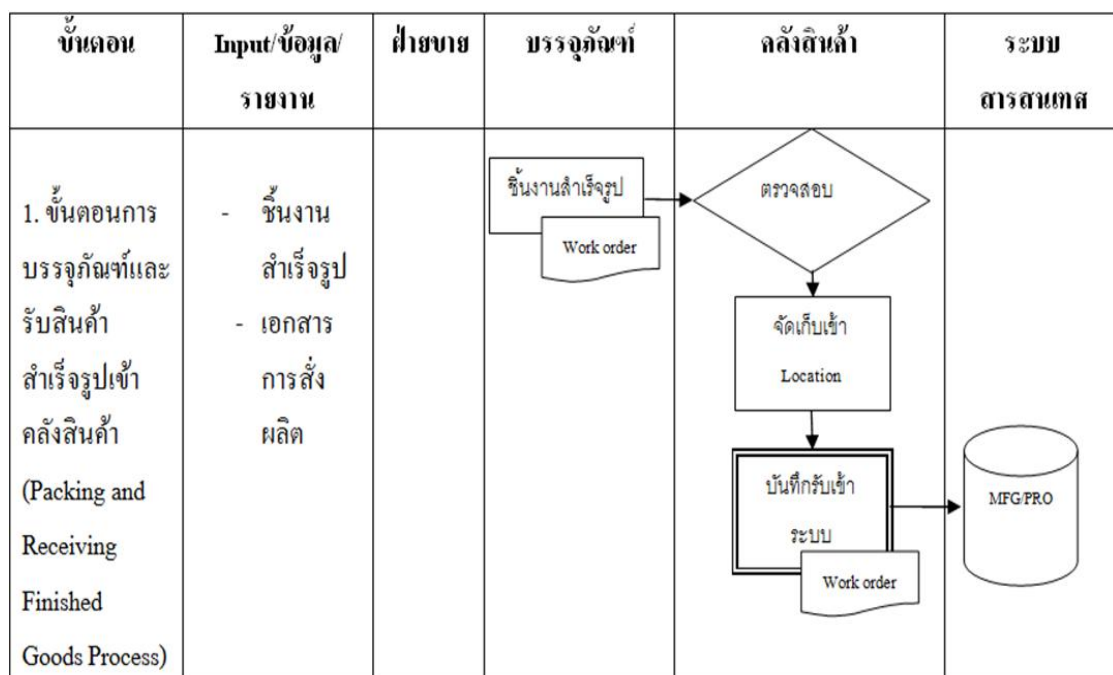
รูปที่ 3.1 แผนภูมิองค์กรการบริหารจัดการคลังสินค้าโรงงานกรณีศึกษา

3.1.2 แผนผังโรงงานและ บริเวณคลังสินค้าสำเร็จรูป

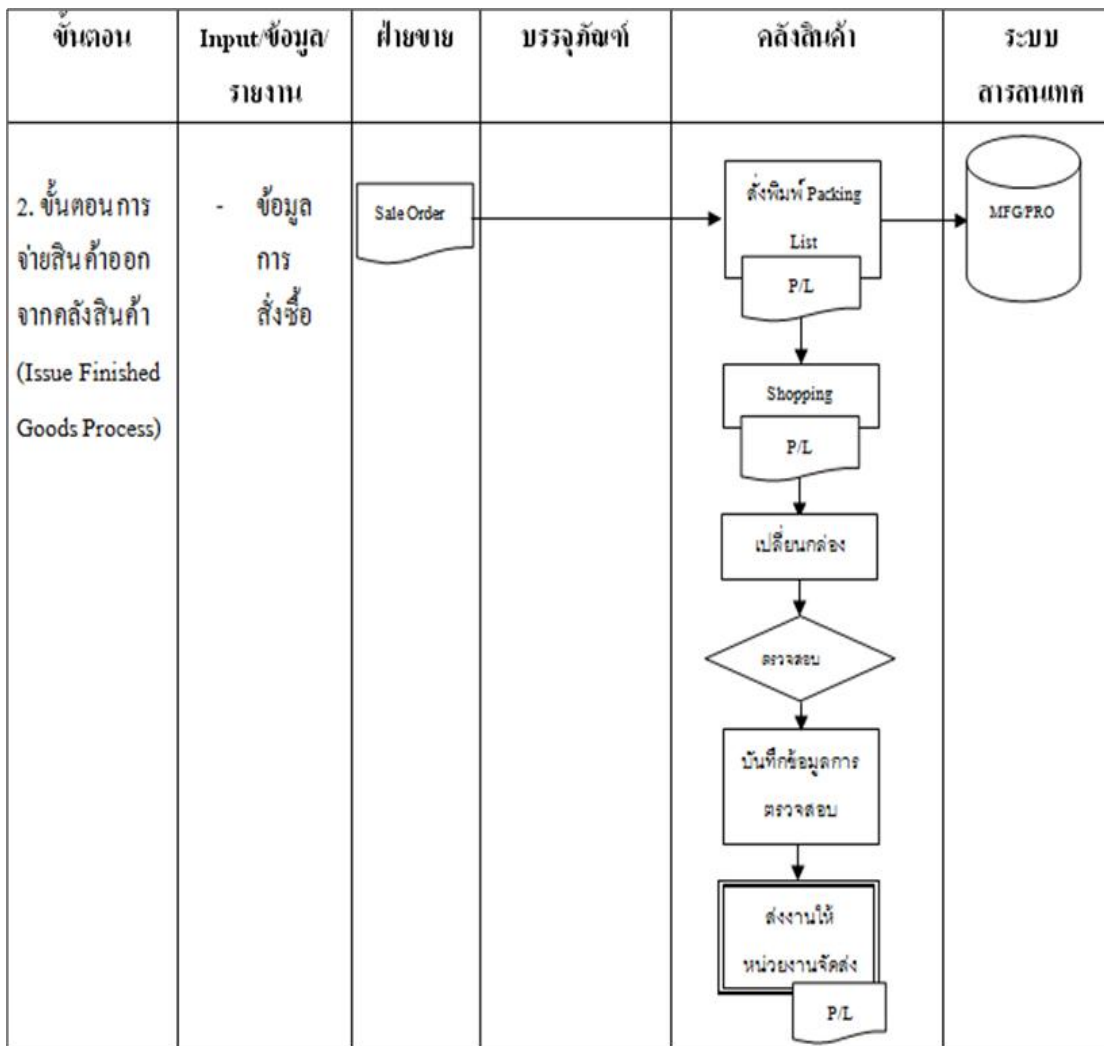


โรงงานกรณีศึกษาจะแบ่งพื้นที่การผลิตและจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปออกเป็น 4 พื้นที่โดยแบ่งตามผลิตภัณฑ์ซึ่งจะมี Large Spring, Small Spring, Tension and Torsion Spring และ Flat Spring ตามรูปประกอบที่ 3.2 โดยในส่วนของพื้นที่ Large Spring นั้นเป็นพื้นที่ที่ผู้วิจัยได้นำมาทำเป็นกรณีศึกษาเนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่มียอดขายสูงสุดในส่วนของโรงงานสปริงเล็ก

ตารางที่ 3.1 ขั้นตอนการทำงานของคลังสินค้าสำเร็จรูปในปัจจุบัน



ตารางที่ 3.1 ขั้นตอนการทำงานของคลังสินค้าสำเร็จรูปในปัจจุบัน (ต่อ)



ซึ่งในส่วน of ขั้นตอนการทำงานก่อนปรับปรุงโดยละเอียดของหน่วยงานคลังสินค้า Large spring นั้นมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

ตารางที่ 3.2 ขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์และรับสินค้าสำเร็จรูปเข้าคลังสินค้าก่อนปรับปรุง

ขั้นตอน (Item)	รายละเอียดของการทำงาน (Step)	สัญลักษณ์ (Symbol)	อุปกรณ์ เครื่องจักรที่ใช้ (Machine)	ระยะทาง (m)	เวลาที่ ใช้(Sec)
1	เดินไปยกชิ้นงานที่จะบรรจุขึ้นโต๊ะ สำหรับบรรจุงาน(เดินไป-กลับ)	○ → □ ▽	-	14.18	7.09
2	เดินไปยังเครื่องถ่ายเอกสารเพื่อถ่าย เอกสาร Tag card	○ → □ ▽	-	7.60	3.80
3	ถ่ายเอกสาร Tag card	● → □ ▽	เครื่องถ่ายเอกสาร	-	6.59
4	ตัดแบ่ง Tag card ออกเป็นส่วนๆ	● → □ ▽	แท่นตัดกระดาษ	-	7.54
5	เดินกลับมาที่โต๊ะ Packing	○ → □ ▽	-	7.60	3.80
6	ทำการนับชิ้นงานด้วยมือใส่ในถุงเพื่อ ที่จะทำการเช็ทจำนวนต่อถุงและหา น้ำหนักต่อถุงในถุงแรกเพื่อใช้อ้างอิง การชั่งงานถุงถัดไป (เช็ททุกครั้ง) ที่เปลี่ยน Item no.	● → □ ▽	-	-	134.00
7	ตั้งชิ้นงานใส่ถุงวางบนเครื่องชั่งสังเกตว่า จำนวนได้เท่ากับมาตรฐานการPacking หรือไม่	● → □ ▽	เครื่องชั่งนับชิ้น	-	7.00
8	ใส่ Tag card ในถุงซีลปิดปากถุงและ วางงานลงในกล่อง (Box พลาสติก)	● → □ ▽	เครื่องซีลปิดถุง	-	5.00
9	Pack งานจนจบ Lot	● → □ ▽	-	-	600.00
10	จดจำนวนที่ Pack ได้จริงลงในเอกสาร Working Routing	● → □ ▽	-	-	7.00
11	ตรวจสอบงานและเอกสารว่าตรงกัน หรือไม่ทั้งจำนวนและ Item no.	○ → □ ▽	-	-	15.00
12	ทำรับสินค้าเข้าระบบMFG.Pro	● → □ ▽	คอมพิวเตอร์	8.10	13.00
13	พิมพ์เอกสารการรับสินค้าเข้าคลังสินค้า มาตรวจสอบความถูกต้อง	○ → □ ▽	เครื่องปริ้นเตอร์	8.10	7.00
14	เก็บงานเข้า Location	○ → □ ▽	-	-	-
15	เดินกลับมาที่โต๊ะ Packing Packing งานลำดับถัดไป	○ → □ ▽	-	-	-
ผลรวม		8 4 0 2 1			
รวมจำนวนขั้นตอนการทำงาน			15	45.58	816.82

ตารางที่ 3.3 ขั้นตอนการจ่ายสินค้าออกจากคลังไปยังพื้นที่เตรียมส่งก่อนปรับปรุง

ขั้นตอน (Item)	รายละเอียดของการทำงาน (Step)	สัญลักษณ์ (Symbol)					อุปกรณ์ เครื่องจักรที่ใช้ (Machine)	ระยะทาง (m)	เวลาที่ใช้ (Sec)
		○	➡	D	□	▽			
1	สั่งพิมพ์เอกสาร Packing List ออกจากระบบMFG.Pro เพื่อใช้ประกอบการหยิบสินค้า(ก่อนถึงวันส่ง 2วัน)และ □ ตรวจสอบความถูกต้องของเอกสาร	●	➡	D	□	▽	คอมพิวเตอร์และปริ้นเตอร์	-	90.00
2	จัดเตรียมใบแสดงรายการ(Tag Card) โดยแยกตามลูกค้า	●	➡	D	□	▽	-	2.00	300.00
3	พนักงานเดินหยิบสินค้าใน Location ตามใบ Packing List โดยสั่งพิมพ์ตามชื่อลูกค้า	○	➡	D	□	▽	รถเข็น	-	1,800.00
4	เข็นสินค้าออกจาก Location ไปพื้นที่ตรวจสอบ100%	○	➡	D	□	▽	รถเข็น	-	-
5	ทำการตรวจสอบ100% ป้องกันการหลุดรอด	○	➡	D	■	▽	-	-	720.00
6	เปลี่ยนถ่าย Box ตามมาตรฐานการส่งงานให้ลูกค้า	●	➡	D	□	▽	Box มาตรฐานตามลูกค้า	-	300.00
7	คิดใบแสดงรายการ (Tag card) ที่กล่องใส่งาน	●	➡	D	□	▽	-	-	300.00
8	ทำการสแกนเอกสารเข้าคอมพิวเตอร์สำหรับสอบกลับ	●	➡	D	□	▽	เครื่องสแกนเนอร์และคอมพิวเตอร์	11.30	300.00
9	ยกงานขึ้นพาเลทแล้วเข็นไปส่งที่หน่วยงานจัดส่ง	○	➡	D	□	▽	พาเลทแจ็ก	106.00	720.00
10	หยิบกล่องเปล่าสำหรับบรรจุสินค้าขึ้นพาเลทลากไปที่คลังสินค้า Large Spring	○	➡	D	□	▽	พาเลทแจ็ก	106.00	900.00
ผลรวม		5	4	0	1	0			
รวมจำนวนขั้นตอนการทำงาน							10	225.30	5,430.00

3.2 รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานในปัจจุบันของคลังสินค้าสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ขั้นตอนหลักดังนี้

- 3.2.1 ขั้นตอนการบรรจุชิ้นงานเพื่อจัดเก็บเข้าคลังสินค้า (Packing)
- 3.2.2 ขั้นตอนการจัดเก็บและดูแลรักษา (Put away and Storage)
- 3.2.3 ขั้นตอนการนำสินค้าออกจากสถานที่เก็บ (Order picking)
- 3.2.4 การตรวจสอบชิ้นงานขั้นตอนสุดท้ายและจัดส่งสินค้าไปยังหน่วยงานจัดส่ง (Delivery)
- 3.2.5 การตรวจนับสินค้า (Physical Inventory)

ซึ่งในแต่ละขั้นตอนการทำงานนั้นมีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 ขั้นตอนการบรรจุชิ้นงานเพื่อจัดเก็บเข้าคลังสินค้า (Packing)

ขั้นตอนการบรรจุชิ้นงานใส่ถุงและจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปเข้าคลังสินค้านั้นเริ่มจากฝ่ายผลิตทำการผลิตชิ้นงานจนกระทั่งเสร็จครบตามกระบวนการจากนั้นส่งชิ้นงานมายังพื้นที่รอตรวจสอบคุณภาพจากนั้นพนักงานหน่วยงานควบคุมคุณภาพสังกัดฝ่ายประกันคุณภาพจะทำการตรวจสอบชิ้นงานตามมาตรฐานที่ตกลงไว้กับลูกค้าและเมื่อชิ้นงานผ่านการตรวจสอบคุณภาพหน่วยงานควบคุมคุณภาพจะลงลายมือชื่อและประทับตรา “QC Pass” ลงในเอกสารการผลิตในช่องขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพและออกป้ายบ่งชี้คุณลักษณะชิ้นงาน (Tag card) แล้วส่งชิ้นงานพร้อมทั้งเอกสารมายังพื้นที่บรรจุภัณฑ์ (Packing) จากนั้นพนักงานหน่วยงานบรรจุภัณฑ์จะเดินไปหยิบมาตรฐานการบรรจุชิ้นงานที่ตรงกับชิ้นส่วนที่ต้องการบรรจุและทำการตั้งเครื่องชั่งนับโดยหยิบชิ้นงานจากถ่วงใส่ถุงจำนวน 50 ชิ้นแล้วบันทึกค่าพร้อมน้ำหนักเข้าไปที่เครื่องชั่งจากนั้นหยิบงานอีก 50 ชิ้นแล้วทำตามขั้นตอนแรกเมื่อหยิบงานใส่ถุงได้ 50 ชิ้นสองครั้งแล้วพนักงานจะเอางานถุงที่ 1 และ ถุงที่ 2 รวมกันแล้วตั้งค่าที่เครื่องชั่งไว้ที่ 100 ชิ้น เพื่อให้เครื่องชั่งสามารถแปลงกลับค่าเป็นจำนวนชิ้นที่ถูกต้อง จากนั้นจึงใส่ชิ้นงานลงในถุงเท่ากับจำนวนมาตรฐานต่อถุงแล้วใส่ใบฉลากแสดงรายการ (Tag Card) แล้วทำการบรรจุชิ้นงานลงในถุงจนจบตามจำนวนที่แผนกควบคุมคุณภาพส่งงานเข้ามาจากนั้นพนักงานหน่วยงานบรรจุภัณฑ์จะเขียนบันทึกจำนวนที่บรรจุได้จริงลงในใบสั่งผลิต (Work Order Routing)



รูปที่ 3.2 ภาพประกอบขั้นตอนการบรรจุชิ้นงานใส่ถุง (Packing)

3.2.2 ขั้นตอนการจัดเก็บและดูแลรักษา (Put away and Storage)

พนักงานหน่วยงานบรรจุภัณฑ์นำชิ้นงานที่บรรจุเสร็จแล้วใส่กล่องพลาสติกและยกใส่รถเข็นเดินเข้าไปบริเวณชั้นวางสินค้าในคลังสินค้าที่ระบุตำแหน่งจัดเก็บตายตัวแต่หากชั้นวางที่ระบุตำแหน่งมีพื้นที่ไม่เพียงพอพนักงานก็จะเดินหาชั้นวางถัดไปที่มีช่องว่างแล้วจัดเก็บชิ้นงาน แล้วทำการจดรายละเอียดของชั้นวางที่เก็บงานลงในเอกสารสั่งการผลิต (Work Order Routing) จากนั้นเดินกลับมายังด้านหน้าพื้นที่จัดเก็บแล้วบันทึกข้อมูลการรับสินค้าเข้าคอมพิวเตอร์โดยผ่านระบบ MFG/PRO ซึ่งเป็นระบบ ERP(Enterprise Resource Planning)ที่ใช้ในองค์กร โดยพนักงานจะบันทึกเลขที่ใบสั่งผลิต (Work order) จำนวนชิ้นที่จัดเก็บโดยอ้างอิงจากจำนวนที่บรรจุได้จริง และหมายเลขชั้นวางสินค้า (Location Number) และเมื่อทำการรับสินค้าเข้าระบบเรียบร้อยแล้วในแต่ละวันพนักงานหน่วยงานบรรจุภัณฑ์จะตั้งพิมพ์รายงานการรับชิ้นงานเข้าระบบมาทวนสอบโดยเทียบกับใบสั่งผลิต (Work order) เมื่อถูกต้องครบถ้วนจึงลงลายมือชื่อในช่องผู้รายงานแล้วส่งให้หัวหน้างานลงลายมือชื่อในช่องผู้ตรวจสอบแล้วรวบรวมใบรายงานไว้ส่งให้แผนกบัญชีโรงงานทุกวันสุดท้ายของเดือน ส่วนเอกสารใบสั่งผลิตจะนำไปสแกนเก็บเข้าคอมพิวเตอร์ไว้สำหรับสอบกลับเมื่อเกิดปัญหา



รูปที่ 3.3 ชั้นวางสินค้าในคลัง โรงงานกรณีศึกษา

3.2.3 ขั้นตอนการนำสินค้าออกจากสถานที่เก็บ (Order picking)

ในขั้นตอนการนำสินค้าออกจากสถานที่เก็บนั้นเริ่มตั้งแต่หัวหน้างานหน่วยงานคลังสินค้า ส่งพิมพ์ใบสั่งจัดสินค้า(Packing List) ล่วงหน้าก่อนถึงกำหนดจัดส่งของลูกค้า 2 วัน จากนั้นส่งเอกสารใบสั่งจัดสินค้า (Packing List)ให้กับพนักงานคลังสินค้า โดยใบสั่งจัดสินค้านั้นจะแยกตามลูกค้าและเรียงลำดับจากหมายเลขชิ้นส่วนโดยเริ่มตั้งแต่เลขศูนย์และไล่เรียงไปตามตัวเลขและตัวอักษร จากนั้นพนักงานก็จะเข็นรถเข็นเล็กเข้าไปในพื้นที่คลังสินค้าแล้วไล่เรียงการหยิบชิ้นส่วนตามที่ใบสั่งจัดสินค้านระบุจนครบตามเอกสาร ซึ่งทุกครั้งในการเดินหยิบชิ้นส่วนหากรถเข็นเต็มพนักงานก็จะเข็นรถเข็นพร้อมกับชิ้นส่วนที่หยิบเสร็จแล้วออกมาส่งให้กับพื้นที่รอตรวจสอบก่อนส่งหนึ่งร้อยเปอร์เซ็นต์ และเดินเข็นรถเข็นเปล่ากลับเข้าไปหยิบงานที่เหลือตามใบสั่งจัดสินค้านจนครบตามจำนวนในเอกสาร จากนั้นทำการโอนย้ายพื้นที่จัดเก็บในระบบ MFG/PRO(Location) ไปยังหน่วยงานจัดส่งเพื่อออกเอกสารใบแจ้งราคาสินค้าและใบกำกับภาษี (Tax Invoice) จากนั้นพนักงานก็จะเริ่มหยิบสินค้าตามใบสั่งจัดสินค้าถัดไปและทำตามขั้นตอนเดิมจนครบ



รูปที่ 3.4 การหยิบสินค้าในพื้นที่จัดเก็บ

3.2.4 การตรวจสอบชิ้นงานชิ้นตอนสุดท้ายและจัดส่งสินค้าไปยังหน่วยงานจัดส่ง (Delivery)

เมื่อพนักงานคลังสินค้าจัดสินค้าตามใบสั่งจัดสินค้า(Packing List) เสร็จแล้วและได้โอนย้ายพื้นที่จัดเก็บสินค้าในระบบ MFG/PRO ไปยังหน่วยงานจัดส่งแล้วก่อนจะลากชิ้นงานไปส่งจะมีพนักงานอีกท่านหนึ่งซึ่งทำหน้าที่ตรวจสอบสภาพชิ้นงานหนึ่งร้อยเปอร์เซ็นต์จะทำการตรวจสอบชิ้นตอนสุดท้ายก่อนส่งให้กับลูกค้าและทำการเปลี่ยนภาชนะตามมาตรฐานการบรรจุภัณฑ์เพื่อส่งให้ลูกค้าแล้วพนักงานจะยกชิ้นงานที่บรรจุใส่ภาชนะแล้วใส่พาเลท (Pallet) แล้วใช้รถยกลากโดยมือ (Hand lift) ลากชิ้นงานจากคลังสินค้าไปยังพื้นที่เตรียมจัดส่งซึ่งอยู่ในสังกัดแผนก

จัดส่งโดยใช้ระยะทางเข็นรถตั้งแต่คลังสินค้าหน่วยงาน Large Spring ไปถึงพื้นที่เตรียมจัดสินค้าขึ้นรถใช้ระยะทางไปประมาณ 140 เมตรต่อหนึ่งเที่ยว



รูปที่ 3.5 พนักงานลากงานจากคลังไปยังพื้นที่เตรียมส่งสินค้า

3.2.5 การตรวจนับสินค้า (Physical Inventory)

การตรวจสอบสินค้าหรือการนับสินค้าสำเร็จรูปทั้งโรงงานนั้นทางฝ่ายบัญชีของโรงงานกรณีศึกษากำหนดให้มีการตรวจนับแบบหยุดนับสินค้าทั้งโรงงานปีละสองครั้งคือทุกสิ้นเดือนมิถุนายนและสิ้นเดือนธันวาคมของทุกปี ส่วนการตรวจนับสินค้าสำเร็จรูปภายในหน่วยงานเองนั้นจะใช้วิธีการสุ่มตรวจนับทุกเดือน โดยเลือกสุ่มนับเฉพาะชิ้นงานที่มีความถี่ในการเคลื่อนไหว

เข้าออกบ่อยหรือชิ้นงานที่มีมูลค่าสูงส่วนชิ้นงานที่ไม่เคลื่อนไหวบ่อยจะไม่ได้ทำการสุ่มตรวจสอบในช่วงรายเดือน โดยมีรายละเอียดการตรวจนับสินค้าดังนี้

3.2.5.1 การตรวจนับประจำเดือน

ทุกสิ้นเดือนที่กำหนดให้เป็นวันตรวจนับสินค้าระหว่างผลิตนั้นหัวหน้างานคลังสินค้าแต่ละหน่วยจะทำการส่งพิมพ์รายงานสินค้าคงเหลือตามพื้นที่จัดเก็บโดยส่งพิมพ์ออกจากระบบ MFG/PRO แล้วเลือกชิ้นงานที่ต้องการให้พนักงานทำการตรวจนับจริงลงในเอกสารรายงานสินค้าคงเหลือตามพื้นที่จัดเก็บแล้วส่งให้กับพนักงานคลังสินค้านำไปตรวจสอบในพื้นที่จริงว่าสินค้านี้มีจำนวนเท่าไรโดยเอกสารรายงานสินค้าคงเหลือตามพื้นที่จัดเก็บที่ส่งให้พนักงานไปนั้นจะมีช่องให้ลงจำนวนที่ตรวจสอบได้จริงจากนั้นเมื่อพนักงานตรวจสอบชิ้นส่วนครบตามเอกสารหัวหน้างานก็จะทำการเปรียบเทียบยอดที่พนักงานตรวจนับได้จริงกับยอดที่อยู่ในระบบ MFG/PRO ว่าถูกต้องตรงกันหรือไม่หากไม่ถูกต้องหัวหน้างานจะไปนับชิ้นส่วนอีกครั้งร่วมกับพนักงานคลังสินค้าจากนั้นหากไม่ถูกต้องตรงกันจริงหัวหน้างานจะรายงานหัวหน้าหน่วยงานและหัวหน้าแผนก แล้วจึงทำการโอนย้ายชิ้นงานส่วนที่ไม่ตรงไป Location งาน Un planed เพื่อแสดงสถานะในระบบว่าตัวเลขยอดคงเหลือ (Stock) ไม่ตรงกับของจริงส่วนกรณีที่ต้องปรับปรุงยอดผลต่างจากการตรวจนับนั้นทางบัญชีจะอนุญาตให้ปรับปรุงเพียงในช่วงกลางปีพร้อมการตรวจนับสินค้ากลางปี โดยจะต้องผ่านการอนุมัติการปรับปรุงยอดสินค้าจากผู้จัดการโรงงานก่อนจึงสามารถทำข้อมูลได้

3.2.5.2 การตรวจนับตามรอบของระบบบัญชี

ในส่วนของการตรวจนับสินค้าคงเหลือตามรอบของระบบบัญชีนั้นจะมีการตรวจนับปีละสองครั้งคือในช่วงสิ้นเดือนมิถุนายนและสิ้นเดือนธันวาคมของทุกปีโดยในวันที่มีการตรวจนับนั้นจะไม่มีการเคลื่อนย้ายสินค้าและหยุดการผลิตทั้งโรงงานเพื่อให้ข้อมูลที่ได้นั้นมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ขั้นตอนการตรวจนับนั้นมีรายละเอียดดังนี้ก่อนถึงวันตรวจนับประมาณหนึ่งสัปดาห์หัวหน้างานคลังสินค้าจะทำการปรับปรุงการวางชิ้นงานจริงให้ถูกต้องตรงกันกับในระบบ MFG/PRO จากนั้นจะมีการจัดประชุมกำหนดการร่วมกับผู้เกี่ยวข้องทั้งโรงงานก่อนวันตรวจนับจริงเพื่อความถูกต้องตรงกันของข้อมูลและก่อนวันตรวจนับสินค้าจริงหนึ่งวันทาง

เจ้าหน้าที่คลังสินค้าระดับสำนักงานจะทำการสร้างบัตรตรวจสอบสต็อก (Stock Check Card) แล้ว
 สั่งพิมพ์ออกจากระบบ MFG/PRO เพื่อใช้ติดกับตัวสินค้าแต่ละรายการ โดยในบัตรตรวจสอบสต็อก
 จะมีข้อมูลชื่อสินค้าและพื้นที่ที่วางสินค้าไว้ (Storage Location) แต่จะไม่มีจำนวนคงเหลือของ
 สินค้านั้นๆ จากนั้นเมื่อสั่งพิมพ์บัตรตรวจสอบสต็อกจนครบแล้วพนักงานคลังสินค้าจะนำเอาบัตร
 ตรวจสอบสต็อกไปแขวนไว้กับชิ้นงานแต่ละรายการ จากนั้นเมื่อถึงวันตรวจสอบจริงพนักงาน
 คลังสินค้าจะทำการนำสินค้าหนึ่งร้อยเปอร์เซ็นต์แล้วลงยอดในบัตรตรวจสอบสต็อกและลงลายมือ
 ชื่อผู้นับสินค้าจากนั้นจะมีผู้ที่ทำหน้าที่เป็นผู้ตรวจสอบซึ่งเป็นระดับเจ้าหน้าที่สำนักงานที่มีหน้าที่
 รับผิดชอบการตรวจสอบจะมาทำการตรวจนับสินค้าหนึ่งร้อยเปอร์เซ็นต์เช่นเดียวพนักงานซึ่งถ้าไม่
 มีผลต่างกับที่พนักงานตรวจนับได้เจ้าหน้าที่สำนักงานจะลงลายมือชื่อในช่องผู้ตรวจสอบแต่หากมี
 ผลต่างจะเรียกพนักงานคนที่นับสินค้ามานับใหม่พร้อมกับผู้ตรวจสอบถ้าถูกต้องตรงกันแล้วหากมี
 การแก้ไขตัวเลขให้ชิดทับตัวเลขเดิมแล้วเขียนตัวเลขใหม่พร้อมลงลายมือชื่อกำกับข้อความในส่วน
 ของผู้ที่ทำหน้าที่เป็นผู้ตรวจสอบบัญชีนั้นเป็นบุคคลภายนอกโรงงานซึ่งจะสุ่มตรวจสอบเป็นบาง
 ชิ้นส่วน โดยเลือกชิ้นส่วนที่มีราคาสูงหรือชิ้นส่วนที่มีจำนวนมากในการเลือกสุ่มเมื่อสุ่มเสร็จทางผู้
 ตรวจสอบบัญชีจะลงลายมือชื่อในช่องผู้ตรวจสอบบัญชีในบัตรตรวจสอบสต็อก และเมื่อการตรวจ
 นับสิ้นสุดลงเจ้าหน้าที่คลังสินค้าจะแจ้งไปยังฝ่ายจัดการระบบคอมพิวเตอร์ให้ทำการตรึงตัวเลขส
 ต็อก (Stock Freeze) เมื่อฝ่ายจัดการคอมพิวเตอร์ตรึงตัวเลขแล้วหัวหน้าคลังสินค้าจะเริ่มบันทึก
 ข้อมูลการตรวจนับจากบัตรตรวจสอบสต็อกเข้าไปในระบบ MFG/PRO เพื่อทำการกระทบยอด
 สินค้าเมื่อบันทึกบัตรตรวจสอบสต็อกครบทุกใบจะพิมพ์รายงานเพื่อตรวจหาว่ามีบัตรตรวจสอบส
 ต็อกใดยังไม่ได้ถูกบันทึกข้อมูลหรือไม่จากนั้นถ้าครบถ้วนจะสั่งพิมพ์เอกสารรายงานการตรวจนับ
 ออกจากระบบ MFG/PRO ถ้าหากมีผลต่างจากการตรวจนับหัวหน้าแผนกคลังสินค้าจะดำเนินการ
 หาสาเหตุของผลต่างการตรวจนับแล้วจัดทำรายงานเพื่อขออนุมัติปรับยอดผลต่างจากการตรวจนับ
 จากทางผู้จัดการ โรงงานเมื่อผู้จัดการ โรงงานอนุมัติการปรับปรุงผลต่างจึงทำการปรับปรุงตัวเลข
 ผลต่างในระบบ MFG/PRO และจำนวนจริงให้ถูกต้องตรงกันแล้วสั่งพิมพ์รายงานออกมาสรุปผล
 ต่างหลังปรับอีกครั้งแล้วจึงส่งรายงานฉบับสุดท้ายที่มีผลต่างเป็นศูนย์และรายงานก่อนปรับให้กับ
 ฝ่ายบัญชีสำนักงานใหญ่

3.3 ชนิดประเภทจำนวนของสินค้าที่นำเข้ามาจัดเก็บในคลังสินค้าสำเร็จรูปของโรงงาน กรณีศึกษา

3.3.1 อุปกรณ์จัดเก็บสินค้า (Storage System)

อุปกรณ์จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปในคลังสินค้านั้นจะเป็นชั้นวางที่ทำด้วยเหล็กและมีความสูงประมาณไม่เกิน 160 เซนติเมตร โดยระดับความสูงนี้เป็นนโยบายจากผู้บริหารระดับสูงที่ต้องการสร้างบรรยากาศความปลอดภัยในการทำงานโดยชั้นวางสินค้า (Rack) แต่ละตัวจะมีการแบ่งออกเป็น 2 ชนิดด้วยกันคือ ชั้นวางแบบ 1 ชั้นสามารถวางชิ้นงานได้สูง 8 ก่อ่ง และชั้นวางแบบ 2 ชั้นสามารถวางงานได้สูง 7 ก่อ่ง โดยชั้นล่างวางได้ 4 ก่อ่งส่วนชั้นบนวางได้ 3 ก่อ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของการจัดเก็บส่วนภาชนะบรรจุนั้นจะเป็นภาชนะก่องพลาสติกทรงสี่เหลี่ยมและตะกร้าพลาสติกทรงสี่เหลี่ยม ตามรูปประกอบที่ 3.6



รูปที่ 3.6 ลักษณะของชั้นวางชิ้นงานสำเร็จรูปในคลังสินค้าโรงงานกรณีศึกษาในปัจจุบัน

3.3.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในคลังสินค้า

ในส่วนของอุปกรณ์ที่ใช้ภายในคลังสินค้านั้นแยกเป็นในส่วนของซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ซึ่งปัจจุบันโปรแกรมซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการควบคุมสินค้าคงคลังในโรงงานนั้นจะใช้โปรแกรม MFG./PRO. ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้ทั้งองค์กรทำหน้าที่เป็นเสมือนกับระบบบริหารทรัพยากรองค์กร หรือ ERP (Enterprise Resource Planning) โดยในปัจจุบันนั้นยังไม่ได้นำระบบบาร์โค้ดเข้ามาใช้งานและในส่วนของฮาร์ดแวร์นั้นในปัจจุบันก็จะมีในส่วนของอุปกรณ์ที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายชิ้นงานจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งซึ่งก็จะมี รถเข็น (Cart) และรถลากพาเลททริก (Pallet truck) ซึ่งใช้ร่วมกับการขนย้ายกล่องงานและพาเลทตามรูปประกอบที่ 3.7



รูปที่ 3.7 อุปกรณ์ในการเคลื่อนย้ายชิ้นงานภายในคลังสินค้า

3.3.3 ประเภทของสินค้า

เป็นการจัดเก็บชิ้นงานสำเร็จรูปซึ่งผลิตภายในโรงงานกรณีศึกษาโดยชิ้นงานจะเป็นลักษณะสปริงโดยแยกเก็บตามชนิดของสปริงแต่ละประเภทมี Small Compression Spring, Large Spring, Tension and Torsion Spring และ Flat Spring โดยในส่วนของพื้นที่คลังสินค้าที่ผู้วิจัยเข้าไปดำเนินการปรับปรุงนั้นอยู่ในส่วนของพื้นที่คลังสินค้า Large Spring

3.3.4 ชนิดของภาชนะบรรจุ

ชนิดของภาชนะบรรจุที่ใช้ในหน่วยงาน Large Spring นั้นแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ ภาชนะสำหรับจัดเก็บภายในคลังสินค้านั้นมีอยู่ 2 ขนาด และภาชนะสำหรับจัดส่งให้กับลูกค้ามีอยู่ 3 ขนาด โดยภาชนะที่ใส่ทั้งหมดนั้นจะถูกหมุนเวียนภายในและภายนอกโรงงานจนกว่า

จะชำรุดเสียหายจึงเปลี่ยนใหม่ซึ่งก่อนส่งชิ้นงานให้กับลูกค้านั้นพนักงานที่ทำหน้าที่ตรวจสอบสภาพงานสังกัดหน่วยงานคลังสินค้าสำเร็จรูปจะทำการเปลี่ยนภาชนะให้ตรงตามมาตรฐานการจัดส่งของลูกค้าแต่ละที่

ตารางที่ 3.4 รูปแบบภาชนะสำหรับจัดเก็บในคลังสินค้าและภาชนะสำหรับจัดส่งสินค้า

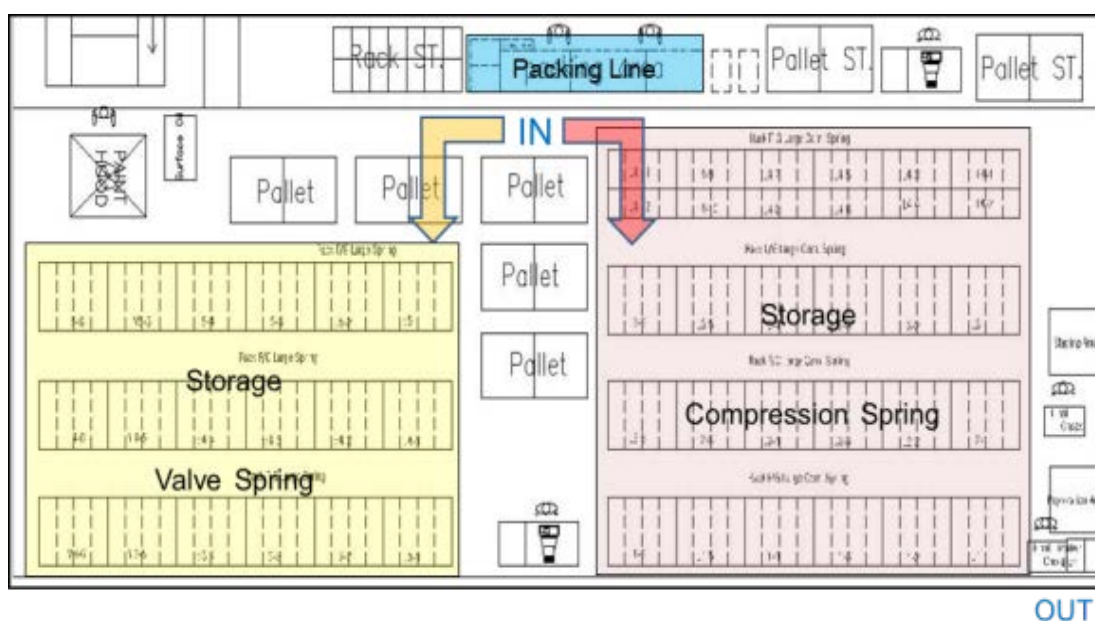
ชนิดบรรจุภัณฑ์	ลักษณะบรรจุภัณฑ์	ขนาดบรรจุภัณฑ์(เซนติเมตร)			รูปภาพประกอบ
		กว้าง	ยาว	สูง	
1.บรรจุภัณฑ์สำหรับจัดเก็บในโรงงาน	1.1 กล่องพลาสติกสีฟ้า	30	47	17	
	1.2 ตะกร้าสีฟ้า	40	58	23	
2.บรรจุภัณฑ์สำหรับจัดส่งให้ลูกค้า	2.1 กล่องพลาสติกสีเขียว	30	47	17	
	2.2 กล่องพลาสติกสีฟ้าเทา	18	38	20	
	2.3 กล่องพลาสติกสีขาวเขียว	30	47	18	

3.3.5 จำนวนสินค้าที่จัดเก็บ

จำนวนรายการสินค้าทั้งหมดของหน่วยงาน Large Spring มีทั้งหมด 456 รายการ แบ่งเป็นรายการที่ยังมีการซื้อขายในปัจจุบันจำนวน 252 รายการ โดยแบ่งเป็นวาล์วสปริง (Valve Spring) และคอมเพรสชันสปริง (Compression Spring) โดยมีลูกค้าหลักในส่วนของผู้ผลิตรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ โดยมีการซื้อขายทั้งในประเทศและส่งออกต่างประเทศ

3.4 รูปแบบการวางผังคลังสินค้าในปัจจุบัน (Warehouse Layout)

3.4.1 ผังคลังสินค้าปัจจุบันของหน่วยงาน Large Spring นั้นแบ่งพื้นที่ (Zone) การจัดเก็บสินค้าตามผลิตภัณฑ์โดยแบ่งพื้นที่การจัดเก็บออกเป็น 2 พื้นที่ คือพื้นที่จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปวาล์วสปริง (Valve Spring) และ พื้นที่จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปคอมเพรสชันสปริง (Compression Spring)



รูปที่ 3.8 แผนผังการจัดเก็บสินค้าหน่วยงาน Large Spring ในปัจจุบัน

3.4.2 ขนาดพื้นที่คลังสินค้า

ขนาดพื้นที่คลังสินค้าของหน่วยงาน Large Spring นั้นมีความกว้าง 10.23 เมตร ขนาดความยาว 24.82 เมตร พื้นที่โดยรวมประมาณ 254 ตารางเมตร โดยจัดสรรพื้นที่ออกเป็น 3 ส่วนคือ

1. พื้นที่จัดเก็บสินค้า คือพื้นที่สำหรับจัดเก็บสินค้าซึ่งแบ่งเป็นพื้นที่จัดเก็บแบบชั้นวาง (Rack) และพื้นที่ที่ใช้พาเลทวาง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - จำนวนชั้นวางแบบสูง 1 ชั้นมีจำนวน 36 อัน ขนาดความกว้างของชั้นวาง 1 อัน เท่ากับ 1.25 เมตร ขนาดความยาว 1.56 เมตร = 1.95 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่จัดเก็บสินค้าแบบ 1 ชั้นทั้งหมด = $1.95 \times 36 = 70.2$ ตารางเมตร
 - จำนวนชั้นวางแบบ 2 ชั้นมีจำนวน 6 อัน ขนาดความกว้าง 1.25 เมตร ขนาดความยาว 1.56 เมตร = 1.95 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่จัดเก็บสินค้าแบบ 1 ชั้นทั้งหมด = $1.95 \times 6 = 11.7$ ตารางเมตร
 - พื้นที่จัดเก็บสินค้าบนพื้น (Pallet) มีจำนวน 10 อัน ขนาดความกว้าง 1.20 เมตร ขนาดความยาว 1.20 เมตร = 1.44 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่จัดเก็บสินค้าบนพื้น = $1.44 \times 10 = 14.4$ ตารางเมตร

ดังนั้นพื้นที่การจัดเก็บสินค้าทั้งหมดเท่ากับ $70.2 + 11.7 + 14.4 = 96.3$ ตารางเมตร คิดเป็น 37% ของพื้นที่คลังสินค้าทั้งหมด

2. พื้นที่สนับสนุนกิจกรรมในคลังสินค้า แบ่งออกเป็น
 - พื้นที่บรรจุภัณฑ์สินค้าก่อนจัดเก็บเข้าคลัง 32.90 ตารางเมตร
 - พื้นที่ทำงานเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ 1.44 ตารางเมตร
 - พื้นที่ตรวจสอบงานก่อนจัดส่งและเปลี่ยนภาชนะ 2.01 ตารางเมตร
 - พื้นที่วางงานรอส่ง 2.88 ตารางเมตร

ดังนั้นพื้นที่การจัดเก็บสินค้าทั้งหมดเท่ากับ $32.9 + 1.44 + 2.01 + 2.88 = 52.19$ ตารางเมตร คิดเป็น 20.54% ของพื้นที่คลังสินค้าทั้งหมด

3. พื้นที่ทางเดินคือพื้นที่ที่ใช้ในการขนส่งขนย้ายชิ้นงานเข้าออกคลังสินค้าซึ่งสามารถคำนวณได้ดังนี้
 - พื้นที่ทางเดินทั้งหมด = พื้นที่ทั้งหมด - พื้นที่จัดเก็บสินค้าทั้งหมด - พื้นที่สนับสนุนกิจกรรมในคลังสินค้า

- พื้นที่ทางเดินทั้งหมด = $254 - 96.3 - 52.19 = 105.51$ ตารางเมตร คิดเป็น 41.53% ของพื้นที่คลังสินค้าทั้งหมด

3.4.3 ความสามารถในการจัดเก็บ

ชั้นวางสินค้าสำเร็จรูปในพื้นที่หน่วยงานคลังสินค้า Large Spring นั้นแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบซึ่งความสามารถในการจัดเก็บกล่องใส่งานของหน่วยงาน Large Spring นั้นสามารถเก็บได้ทั้งหมด 3,000 ใบ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ชั้นวางแบบความสูง 1 ชั้น เป็นชั้นวางที่สร้างขึ้นเองภายในโรงงานมีความสูงโดยรวมอยู่ที่ประมาณ 1.60 เมตร โดยชั้นวางแบบนี้ 1 ตัว สามารถวางได้ 8 ช่อง (ด้านหน้า 4 ช่อง และ ด้านหลัง 4 ช่อง) และสามารถวางกล่องได้ที่ความสูง 8 กล่อง ชั้นวาง 1 ตัวสามารถวางกล่องได้ทั้งหมด 64 กล่อง

เพราะฉะนั้นสามารถคำนวณความสามารถในการวางกล่องได้ดังนี้ เนื่องจากคลังสินค้ามีชั้นวางรูปแบบนี้ 36 ตัวจึงสามารถวางกล่องงานได้ทั้งหมด $64 \times 36 = 2,304$ กล่อง



รูปที่ 3.9 ชั้นวางงานแบบความสูง 1 ชั้น

2. ชั้นวางแบบความสูง 2 ชั้น เป็นชั้นวางที่สร้างขึ้นเองภายในโรงงานมีความสูงโดยรวมอยู่ที่ประมาณ 1.60 เมตร โดยชั้นวางแบบนี้ 1 ตัว สามารถวางได้ 8 ช่อง (ด้านหน้า 4 ช่อง และ ด้านหลัง 4 ช่อง) และสามารถวางกล่องได้ที่มีความสูงชั้นที่ 1 จำนวน 4กล่อง และชั้นที่ 2 จำนวน 3 กล่อง ชั้นวาง 1 ตัวสามารถวางกล่องได้ทั้งหมด 56 กล่อง

เพราะฉะนั้นสามารถคำนวณความสามารถในการวางกล่องได้ดังนี้ เนื่องจากคลังสินค้ามีชั้นวางรูปแบบนี้ 6 ตัวจึงสามารถวางกล่องงานได้ทั้งหมด $56 \times 6 = 336$ กล่อง



รูปที่ 3.10 ชั้นวางงานแบบความสูง 2 ชั้น

3. พื้นที่จัดเก็บสินค้าบนพื้น (Pallet) มีจำนวน 10 อัน ขนาดความกว้าง 1.20 เมตร ขนาดความยาว 1.20 เมตร ใช้สำหรับกรณีที่มีงานเข้ามาจำนวนมากกว่าพื้นที่จัดเก็บบนชั้นและเป็นงานลักษณะที่มีความถี่ในการเข้าออกทุก โดย 1 พาเลทนั้นสามารถวางกล่องได้ทั้งหมด 6 แถว สูง 6 ชั้น คิดเป็น 36 กล่องต่อ 1 พาเลท เพราะฉะนั้นสามารถวางกล่องได้ทั้งหมด $10 \times 36 = 360$ กล่อง

บทที่ 4

ปัญหาที่พบและการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

จากที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 1 ว่าปัจจุบันนี้ โรงงานมีปัญหาทางด้านค่าจ้างแรงงานและ ชั่วโมงทำงานสูงกว่าที่ฝ่ายบริหารตั้งงบประมาณไว้ ซึ่งปัญหาเบื้องต้นนั้นเกิดจากขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อนและมีความสูญเปล่าแฝงอยู่ในขั้นตอนการทำงานหลักในคลังสินค้า ซึ่งในส่วนนี้จะเป็นการค้นหาปัญหาและการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาเพื่อนำไปสู่การหาแนวทางในการดำเนินการพัฒนาปรับปรุงระบบการจัดการคลังสินค้า

4.1 การวิเคราะห์ปัญหาค่าใช้จ่ายทางด้านค่าแรงที่ใช้จริงมากกว่าที่ฝ่ายบริหารตั้งงบประมาณไว้

จากบทที่ 1 ที่ได้กล่าวถึงปัญหาการใช้ชั่วโมงการทำงานเกินจากงบประมาณและมีการใช้จำนวนพนักงานเกินจากงบประมาณที่ตั้งไว้ นั้น ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการสำรวจขั้นตอนการทำงานปัจจุบันในคลังสินค้าโดยได้ข้อมูลขั้นตอนการดำเนินการดังตารางที่ 3.1 ในบทที่ 3 ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้ ขั้นตอนการบรรจุและจัดเก็บชิ้นงานนั้นเริ่มตั้งแต่ชิ้นงานผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากหน่วยงานตรวจสอบคุณภาพจากนั้นพนักงานจะเข็นชิ้นงานมาที่กระบวนการบรรจุภัณฑ์จากนั้นพนักงานจะทำการบรรจุชิ้นงานใส่ภาชนะตามมาตรฐานกำหนด ตรวจสอบความถูกต้องแล้วเข็นงานไปเก็บที่พื้นที่จัดเก็บ (Location Storage) จากนั้นจึงมาทำการรับสต็อกสินค้าเข้าระบบ MFG/PRO ส่วนขั้นตอนการจ่ายสินค้าออกจากคลังนั้นเริ่มจากพนักงานสั่งพิมพ์เอกสารใบสั่งสินค้า (Packing List) จากนั้นพนักงานจะเดินเข้าไปหยิบสินค้าตามใบสั่งแล้วนำกลับมายังพื้นที่ตรวจสอบชิ้นงานก่อนส่งเพื่อทำการเปลี่ยนภาชนะบรรจุและตรวจสอบหนึ่งร้อยเปอร์เซ็นต์และติดใบแสดงสถานะ (Tag Card) หรือเอกสารอื่นตามข้อกำหนดของลูกค้า จากนั้นจึงโอนสถานะงานออกจากคลังสินค้าเพื่อรอให้ฝ่ายจัดส่งทำเอกสารใบกำกับภาษี (Invoice) แล้ววางชิ้นงานไว้บริเวณพื้นที่หลังตรวจสอบเพื่อรอพนักงานที่มีหน้าที่ในการขนย้ายชิ้นงานไปส่งที่บริเวณหน่วยงานจัดส่ง

จากนั้นผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดในแต่ละขั้นตอนพร้อมทั้งวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าในการทำงาน โดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนคือ

1. ขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์และรับสินค้าสำเร็จรูปเข้าคลังสินค้า
2. ขั้นตอนจ่ายสินค้าออกจากคลังไปยังพื้นที่เตรียมส่ง

โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.1 และ ตารางที่ 4.2 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.1 ขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์และรับสินค้าสำเร็จรูปเข้าคลังสินค้า

ขั้นตอน (Item)	รายละเอียดของการทำงาน (Step)	สัญลักษณ์ (Symbol)	อุปกรณ์ เครื่องจักรที่ใช้ (Machine)	ระยะทาง (m)	เวลาที่ใช้ (Sec)	ประเภทของกิจกรรม (Type of Activity)	ชนิดของวัสดุเปลือง (Type of Waste)	แนวทางการใช้หลักการ E-C-R-S ในการปรับปรุงการทำงาน
1	สั่งพิมพ์เอกสาร Packing List ออกจากระบบ MFG.Pro เพื่อใช้ประกอบการหยิบสินค้า(ก่อนถึงวันส่ง 2 วัน)และ □ ตรวจสอบความถูกต้องของเอกสาร	○ → D □ ▽	คอมพิวเตอร์ และปริ้นเตอร์	-	90.00	VA	-	-
2	จัดเตรียมใบแสดงรายการ (Tag Card) โดยแยกตามลูกค้า	○ → D □ ▽	-	2.00	300.00	NVA	Process Itself	Eliminate
3	พนักงานเดินหยิบสินค้าใน Location ตามใบ Packing List โดยสั่งพิมพ์ตามชื่อลูกค้า	○ → D □ ▽	รถเข็น	-	1,800.00	VA	-	-
4	เข็นสินค้าออกจาก Location ไปพื้นที่ตรวจสอบ 100%	○ → D □ ▽	รถเข็น	-	-	VA	-	-
5	ทำการตรวจสอบ 100% ป้องกันการหลุดรอด	○ → D □ ▽	-	-	720.00	NVA	Process Itself	Simplify
6	เปลี่ยนถาด Box ตามมาตรฐานการส่งงานให้ลูกค้า	○ → D □ ▽	Box มาตรฐานตามลูกค้า	-	300.00	VA	-	-
7	ติดใบแสดงรายการ (Tag card) ที่กล่องใส่งาน	○ → D □ ▽	-	-	300.00	VA	-	-
8	ทำการสแกนเอกสารเข้าคอมพิวเตอร์สำหรับสอกลับ	○ → D □ ▽	เครื่องสแกนเนอร์และคอมพิวเตอร์	11.30	300.00	VA	-	-
9	ยกงานขึ้นพาเลทแล้วขึ้นไปส่งที่หน่วยงานจัดส่ง	○ → D □ ▽	พาเลทแจ็ก	106.00	720.00	NVA	Transportation	Eliminate
10	หยิบกล่องเปล่าสำหรับบรรจุสินค้า ขึ้นพาเลทลากไปที่คลังสินค้า Large Spring	○ → D □ ▽	พาเลทแจ็ก	106.00	900.00	NVA	Transportation	Eliminate
ผลรวม		5 4 0 1 0						
A : รวมจำนวนขั้นตอนการทำงาน				10	225.30	5,430.00		
B : รวมขั้นตอนการทำงานที่เกิดคุณค่า				6	11.30	2,790.00		
ร้อยละของขั้นตอนการทำงานที่เกิดคุณค่า = (B/A) x 100%				60%	5%	51%		

ตารางที่ 4.2 ขั้นตอนย้ายสินค้าออกจากคลังไปยังพื้นที่เตรียมส่งสินค้าหน่วยงานจัดส่ง

ขั้นตอน (Item)	รายละเอียดของการทำงาน (Step)	สัญลักษณ์ (Symbol)	อุปกรณ์ เครื่องจักรที่ใช้ (Machine)	ระยะทาง (m)	เวลาที่ ใช้(Sec)	ประเภท ของกิจกรรม (Type of Activity)	ชนิดของความ สูญเปล่า (Type of Waste)	แนวทางการใช้ หลักการ E-C-R-S ในการปรับปรุง การทำงาน
		○ ⇨ D □ ▽						
1	เดินไปยกชิ้นงานที่จะบรรจุขึ้นโต๊ะ สำหรับบรรจุงาน(เดินไป-กลับ)	○ ⇨ D □ ▽	-	14.18	7.09	NVA	Transportation	Simplify
2	เดินไปยังเครื่องถ่ายเอกสารเพื่อถ่าย เอกสาร Tag card	○ ⇨ D □ ▽	-	7.60	3.80	NVA	Transportation	Eliminate
3	ถ่ายเอกสาร Tag card	● ⇨ D □ ▽	เครื่องถ่ายเอกสาร	-	6.59	NVA	Process Itself	Eliminate
4	ตัดแบ่ง Tag card ออกเป็นส่วนๆ	● ⇨ D □ ▽	แท่นตัดกระดาษ	-	7.54	NVA	Process Itself	Eliminate
5	เดินกลับมาที่โต๊ะPacking	○ ⇨ D □ ▽	-	7.60	3.80	NVA	Transportation	Eliminate
6	ทำการนับชิ้นงานด้วยมือใส่ในถุงเพื่อ ที่จะทำการเช็ทจำนวนต่อถุงและหา น้ำหนักต่อถุงในถุงแรกเพื่อใช้อ้างอิง การชั่งงานถุงถัดไป (เช็ททุกครั้ง) ที่เปลี่ยน Item no.	● ⇨ D □ ▽	-	-	134.00	NVA	Process Itself	Simplify
7	ตักชิ้นงานใส่ถุงวางบนเครื่องชั่งสังเกตว่า จำนวนได้เท่ากับมาตรฐานการPacking หรือไม่	● ⇨ D □ ▽	เครื่องชั่งนับชิ้น	-	7.00	VA	-	-
8	ใส่ Tag card ในถุงซีลปิดปากถุงและ วางงานลงในภาชนะ (Box พลาสติก)	● ⇨ D □ ▽	เครื่องซีลปิดถุง	-	5.00	VA	-	-
9	Pack งานจนจบ Lot	● ⇨ D □ ▽	-	-	600.00	VA	-	-
10	จดจำนวนที่Pack ได้จริงลงในเอกสาร Working Routing	● ⇨ D □ ▽	-	-	7.00	NVA	Process Itself	Eliminate
11	ตรวจสอบงานและเอกสารว่าตรงกัน หรือไม่ทั้งจำนวนและ Item no.	○ ⇨ D □ ▽	-	-	15.00	NVA	Process Itself	Eliminate
12	ทำรับสินค้าเข้าระบบMFG.Pro	● ⇨ D □ ▽	คอมพิวเตอร์	8.10	13.00	VA	-	-
13	พิมพ์เอกสารการรับสินค้าเข้าคลังสินค้า มาตรวจสอบความถูกต้อง	○ ⇨ D □ ▽	เครื่องปริ้นเตอร์	8.10	7.00	NVA	Process Itself	Eliminate
14	เก็บงานเข้า Location	○ ⇨ D □ ▽	-	-	-	VA	-	-
15	เดินกลับมาที่โต๊ะPacking Packing งานลำดับถัดไป	○ ⇨ D □ ▽	-	-	-	VA	-	-
ผลรวม		8 4 0 2 1						
A : รวมจำนวนขั้นตอนการทำงาน			15	45.58	816.82			
B : รวมขั้นตอนการทำงานที่เกิดคุณค่า			6	8.10	625.00			
ร้อยละของขั้นตอนการทำงานที่เกิดคุณค่า = (B/A) x 100%			40%	18%	77%			

จากข้อมูลในตารางที่ 4.1 และ 4.2 สามารถสรุปได้ดังนี้

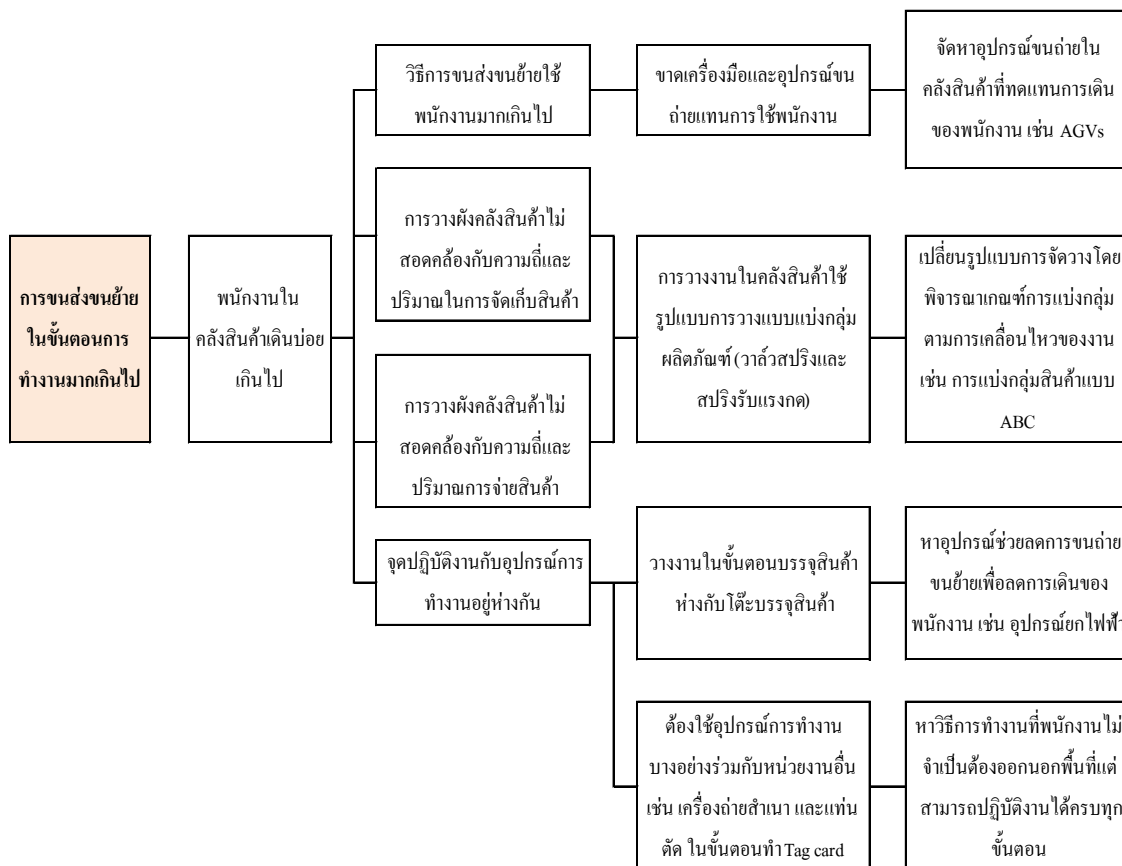
1. ขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์และรับสินค้าสำเร็จรูปเข้าคลังสินค้า มีขั้นตอนการทำงานทั้งหมด 15 ขั้นตอน

- กิจกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มให้กับงานมีทั้งหมด 6 ขั้นตอน คิดเป็น 40% ของขั้นตอนการทำงานทั้งหมด
- กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มให้กับงาน 9 ขั้นตอน คิดเป็น 60% ของขั้นตอนการทำงานทั้งหมด
- จำนวนพนักงานทั้งหมด 4 คน โดยแบ่งออกเป็นการทำงานในกะกลางวัน 2 คนและกะกลางคืน 2 คนซึ่งมีหน้าที่หลักคือการบรรจุภัณฑ์สินค้าตามมาตรฐานและจัดเก็บสินค้าเข้าชั้นวางในคลังสินค้าแล้วจึงทำรับสินค้าเข้าระบบ MFG/PRO
- ชั่วโมงการทำงานปกติวันละ 8 ชั่วโมงต่อ 1 คน ต่อวัน
- ชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา (Over time) 2 ชั่วโมงต่อ 1 คน ต่อวัน

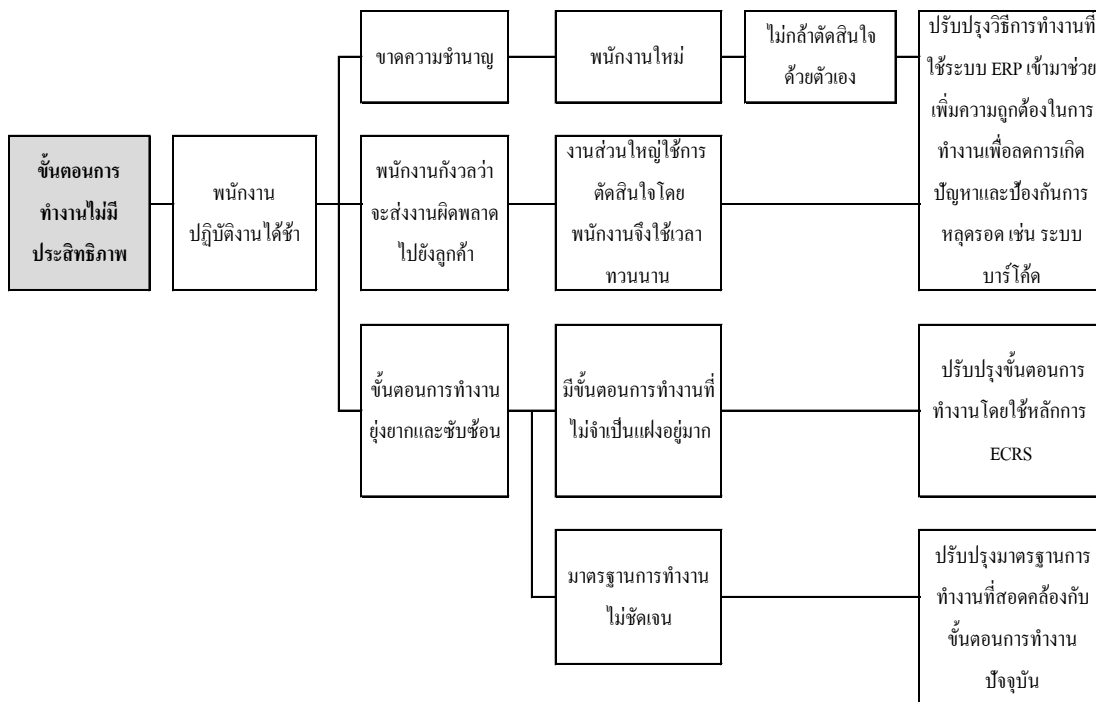
2. ขั้นตอนจ่ายสินค้าออกจากคลังไปยังพื้นที่เตรียมส่งสินค้าหน่วยงานจัดส่ง

- กิจกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มให้กับงานมีทั้งหมด 6 ขั้นตอนคิดเป็น 60% ของขั้นตอนการทำงานทั้งหมด
- กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มให้กับงาน 4 ขั้นตอนคิดเป็น 40% ของขั้นตอนการทำงานทั้งหมด
- จำนวนพนักงานทั้งหมด 6 คน โดยแบ่งออกเป็นการทำงานในกะกลางวัน 4คนและกะกลางคืน 2 คนซึ่งมีหน้าที่หลัก คือ การหยิบสินค้าตามใบสั่งสินค้า 2 คนพนักงานตรวจสอบสินค้า 100% ก่อนส่งให้หน่วยงานจัดส่งจำนวน 2 คน และ พนักงานที่ทำหน้าที่ขนส่งสินค้าไปยังหน่วยงานจัดส่งและดูแลเรื่องภาชนะบรรจุ จำนวน 2 คน
- ชั่วโมงการทำงานปกติวันละ 8 ชั่วโมงต่อ 1 คน
- ชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา (Over time) 2 ชั่วโมงต่อ 1 คนต่อ 1 วัน

จาก ตารางที่ 4.1 ขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์และรับสินค้าสำเร็จรูปเข้าคลังสินค้า และ ตารางที่ 4.2 ขั้นตอนจ่ายสินค้าออกจากคลังไปยังพื้นที่เตรียมส่งสินค้าหน่วยงานจัดส่ง ที่ได้นำเสนอไปนั้น จะสังเกตว่ามี ชนิดของความสูญเปล่าอยู่ 2 ชนิดคือ ความสูญเปล่าทางการขนส่งขนย้าย (Transportation) และ ความสูญเปล่าทางด้านกระบวนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถนำมาวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของปัญหาเพื่อจะนำไปสู่การหามาตรการการแก้ไขโดยใช้แผนผังต้นไม้ (Tree diagram) ได้ดังนี้



รูปที่ 4.1 การวิเคราะห์สาเหตุของความสูญเปล่าจากการขนส่งขนย้ายมากเกินไปด้วยแผนผังต้นไม้



รูปที่ 4.2 การวิเคราะห์สาเหตุของความสูญเปล่าจากขั้นตอนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพด้วยแผนผังต้นไม้

จากปัญหาทั้ง 2 ข้อที่ได้ค้นหาสาเหตุของปัญหาโดยใช้แผนผังต้นไม้ นั้นเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อทำให้ค่าใช้จ่ายในการจัดการคลังสินค้าของโรงงานเพิ่มสูงขึ้น ผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์สาเหตุมาทำการหามาตรการในการกำหนดแนวทางการแก้ไขโดยสรุปข้อมูลมาดังตารางที่ 4.3 ดังนี้

ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางในการแก้ไขปรับปรุง
<p>1. การขนส่งขนย้ายมากเกินไป</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดวางสินค้าปัจจุบันไม่ได้คำนึงถึงความถี่ในการเข้าออกของสินค้า - จุดปฏิบัติงานกับอุปกรณ์การทำงานอยู่ห่างกัน - วิธีการขนส่งขนย้ายใช้พนักงานมากเกินไป 	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดแบ่งกลุ่มสินค้าตามลำดับความสำคัญด้วยทฤษฎี ABC Analysis - การออกแบบตำแหน่งการจัดวางสินค้าสำเร็จรูปหน่วยงาน Large spring - การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานภายในคลังสินค้าโดยประยุกต์ใช้เทคนิคการปรับปรุงงาน ECRS
<p>2. ขั้นตอนการทำงานไม่มีประสิทธิภาพ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - งานส่วนใหญ่ใช้การตัดสินใจโดยพนักงานจึงใช้เวลาทวนสอบเยอะ - มีขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นแฝงอยู่มาก - มาตรฐานการทำงานไม่ชัดเจน 	<ul style="list-style-type: none"> - หาวิธีการทำงานและอุปกรณ์เครื่องมือที่สามารถลดการเกิดและการหลุดรอดของปัญหา เช่น ระบบ บาร์โค้ด - การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานภายในคลังสินค้าโดยประยุกต์ใช้เทคนิคการปรับปรุงงาน ECRS - การจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับการทำงาน

บทที่ 5

การดำเนินการปรับปรุงประสิทธิภาพคลังสินค้า

จากการค้นหาปัญหาและสาเหตุของปัญหาที่ได้ทำการวิเคราะห์รายละเอียดของขั้นตอนการทำงานในบทที่ 4 สามารถนำมาสรุปแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพคลังสินค้าเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการจัดการคลังสินค้าสำหรับจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปของโรงงานกรณีศึกษาโดยแนวทางในการปรับปรุงนั้นมีอยู่ 4 แนวทางหลักได้แก่

- 5.1 การจัดแบ่งกลุ่มสินค้าตามลำดับความสำคัญด้วยทฤษฎี ABC Analysis
- 5.2 การออกแบบตำแหน่งการจัดวางสินค้าสำเร็จรูปหน่วยงาน Large spring
- 5.3 การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานภายในคลังสินค้าโดยประยุกต์ใช้เทคนิคการปรับปรุงงาน ECRS
- 5.4 การเปรียบเทียบต้นทุนดำเนินการ โครงการนำแถบรหัสแท่งมาใช้ร่วมกับระบบ MFG/PRO
- 5.5 การจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับระบบที่จัดทำขึ้น

ในส่วนของแนวทางในการดำเนินการปรับปรุงคลังสินค้ามีรายละเอียดดังนี้

5.1 การจัดแบ่งกลุ่มสินค้าตามลำดับความสำคัญด้วยทฤษฎี ABC Analysis

จากปัญหาที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 4 เกี่ยวกับการขนส่งขนย้ายมากเกินไป ซึ่งสาเหตุเกิดจากระยะทางในการเก็บงานและจ่ายงานไม่สัมพันธ์กับความถี่และปริมาณในการเข้าและออกของสินค้า เนื่องจากการจัดวางสินค้าสำเร็จรูปของหน่วยงาน Large spring ในปัจจุบันวางแบบแยกตามลักษณะผลิตภัณฑ์คือแบ่งเป็นพื้นที่สำหรับเก็บ สปริงวาล์ว (Valve spring) และ สปริงรับแรงกด (Compression spring) ดังนั้นเพื่อให้สามารถลดระยะทางการเคลื่อนย้ายสินค้าในคลังให้สั้นลงและเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานคลังสินค้าในขั้นตอนการจัดเก็บและเบิกจ่ายสินค้า ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ทฤษฎีการจัดแบ่งกลุ่มตามความสำคัญหรือ ABC Classification มาใช้ในการปรับปรุง โดยมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาในเรื่องของความถี่ในการจัดเก็บและเบิกจ่ายสินค้า เป็นเกณฑ์หลัก ส่วนเกณฑ์มูลค่าสินค้านั้น ใช้ในการพิจารณาาร่วม เนื่องจากต้องการปรับปรุงเรื่อง

ลดระยะทางและลดเวลาในการเบิกจ่ายและจัดเก็บสินค้า โดยสินค้าที่มีความถี่ในการสั่งซื้อสูงให้วางไว้ใกล้กับจุดจัดส่ง (Shipping area) ส่วนสินค้าที่มีความถี่ในการสั่งซื้อรองมาให้วางห่างออกไปตามลำดับ โดยหลักเกณฑ์ในการพิจารณาความถี่ในการเบิกและจ่ายสินค้านั้นสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

กลุ่ม A คือ รายการสินค้าที่มีความถี่ในการเบิกจ่ายทุกวัน (Delivery cycle 1:1:1)

กลุ่ม B คือ รายการสินค้าที่มีความถี่ในการเบิกจ่ายสัปดาห์ละครั้ง (Delivery cycle 7:1:1)

กลุ่ม C คือ รายการสินค้าที่มีความถี่ในการเบิกจ่ายเดือนละครั้ง (Delivery cycle 30:1:1)

โดยมีหลักเกณฑ์การแบ่งกลุ่มตามอัตราส่วนร้อยละดังนี้

ตารางที่ 5.1 เกณฑ์การแบ่งกลุ่มตามความถี่ในการเข้าและออกของสินค้า

สินค้ากลุ่ม	ความถี่ในการเคลื่อนไหว	จำนวนรายการสินค้า
A	80%	15%
B	25%	55%
C	5%	100%

สำหรับข้อมูลที่นำมาใช้ในการจัดกลุ่มสินค้า ABC Classification นั้นผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลการส่งสินค้าให้กับลูกค้าย้อนหลัง 6 เดือน โดยเริ่มเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือน มกราคม - มิถุนายน 2555 โดยรายการสินค้าของหน่วยงาน Large spring ที่มีการเคลื่อนไหวระหว่างช่วงที่เก็บข้อมูลนั้นมีทั้งหมด 252 รายการ และมีจำนวนวันทำงานทั้งหมด 148 วัน จากการเก็บข้อมูลในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมานั้นสามารถนำมาใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับการคำนวณเพื่อนำไปจัดแบ่งกลุ่มสินค้าตามทฤษฎีการจัดกลุ่มตามความสำคัญหรือ ABC Classification ได้ดังนี้

จำนวนวันที่มีการจัดส่งสินค้าในช่วงเดือน มกราคม – มิถุนายน 2555 (6 เดือน) มีทั้งหมด 148 วันดังนั้น

- สินค้ากลุ่ม A เปอร์เซ็นต์ความถี่ในการเคลื่อนย้ายสินค้า 80% ต้องเป็นรายการสินค้าที่มีความถี่ในการส่งงานในช่วงระหว่าง 6 เดือน มากกว่า 118 วันขึ้นไป
- สินค้ากลุ่ม B เปอร์เซ็นต์ความถี่ในการเคลื่อนย้ายสินค้า 15% ต้องเป็นรายการสินค้าที่มีความถี่ในการส่งงานในช่วงระหว่าง 6 เดือน มากกว่า 22 วันขึ้นไป
- สินค้ากลุ่ม C เปอร์เซ็นต์ความถี่ในการเคลื่อนย้ายสินค้า 5% ต้องเป็นรายการสินค้าที่มีความถี่ในการส่งงานในช่วงระหว่าง 6 เดือน มากกว่า 7 วันขึ้นไป

สำหรับขั้นตอนในการแบ่งกลุ่มสินค้าตามความสำคัญหรือ ABC Classification โดยใช้หลักเกณฑ์ความถี่ในการจัดเก็บและเบิกจ่ายสินค้าเป็นหลักเกณฑ์ หน่วยงาน Large spring ต้องเตรียมข้อมูลดังนี้

1. จัดเตรียมข้อมูลหมายเลขชิ้นส่วนรายการสินค้า (Item number) ของหน่วยงาน Large spring ทุกรายการโดยละเอียด
2. ข้อมูลปริมาณการรับสินค้าเข้าคลังย้อนหลัง 6 เดือน (มกราคม – มิถุนายน 2555)
3. ข้อมูลปริมาณการจ่ายสินค้าออกจากคลังย้อนหลัง 6 เดือน (มกราคม – มิถุนายน 2555)
4. ข้อมูลจำนวนวันที่มีการส่งสินค้าย้อนหลัง 6 เดือน (มกราคม – มิถุนายน 2555)

เนื่องจากจำนวนรายการสินค้าของหน่วยงาน Large spring ที่นำมาวิจัยนั้นมีจำนวนรายการสินค้าทั้งหมด 252 รายการ จึงไม่ได้นำมาแสดงไว้ในบทที่ 5 ทุกรายการ แต่จะนำมาเพียง 20 รายการ ซึ่งในส่วนของการจัดเรียงสินค้าตามกลุ่ม ABC ทั้งหมด จะนำไปรวมไว้ในส่วนของภาคผนวก ก

ในการจัดกลุ่มสินค้าตามหลักการของ ABC นั้นเริ่ม ตั้งแต่การจัดเตรียมข้อมูลรายการสินค้า และปริมาณการหมุนเวียนของสินค้าในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมาโดยแสดงไว้ ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.2 ตัวอย่างปริมาณการหมุนเวียนของสินค้าในช่วง มกราคม- มิถุนายน 2555

รายการที่	รายการพัสดुकคลัง (เรียงตามรหัส)	ปริมาณการจัดเก็บ เข้าคลัง	ปริมาณการ เบิกจ่ายสินค้าออก จากคลัง	ปริมาณรวม	ราคาต่อหน่วย
1	897311-6XXX	1,854,855	1,856,039	3,710,894	12.79
2	14751-KVY-90XXX	1,548,076	1,600,200	3,148,276	0.28
3	12921M74XXX	1,368,105	1,372,704	2,740,809	0.20
4	54P-E2113-XXX	1,109,500	935,900	2,045,400	0.27
5	5YP-E2113XXX	995,998	1,032,098	2,028,096	8.75
6	14751-ZF1-0XXX	909,062	933,547	1,842,609	1.79
7	14761-RB1-0XXX	826,945	827,671	1,654,616	14.12
8	22401-KPH-9XXX	750,777	827,830	1,578,607	3.02
9	14751-KWB-6XXX	733,946	752,178	1,486,124	5.79
10	5TN-E2114XXX	708,300	713,732	1,422,032	11.16
11	3C1-E2113XXX	694,624	725,984	1,420,608	0.44
12	13203 EBXXX	698,490	708,435	1,406,925	7.44
13	12921-47EXXX	670,490	572,510	1,243,000	2.35
14	22401-KYZ-9010XXX	593,208	571,212	1,164,420	3.60
15	13203 EEXXX	559,965	552,478	1,112,443	6.55
16	12625XXX	556,080	552,960	1,109,040	3.89
17	3N005-A1XXX	496,800	551,400	1,048,200	5.53
18	90502-T0XXX	532,000	488,000	1,020,000	2.95
19	MU0K-12XXX	478,900	468,000	946,900	9.50
20	40051XXX	475,300	453,200	928,500	3.20

จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากตารางที่ 5.1 มาคำนวณหามูลค่าพืชคungskคลังที่หมุนเวียนในรอบเดือน มกราคม- มิถุนายน 2555 โดยเรียงลำดับตามมูลค่าของพืชคungskคลัง โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 มูลค่าของพืชคungskคลังที่หมุนเวียนในรอบเดือน มกราคม-มิถุนายน 2555

รายการที่	รายการพืชคungskคลัง (เรียงตามรหัส)	ปริมาณการใช้ใน รอบปี	ราคาต่อหน่วย	มูลค่าพืชคungsk คลัง
1	897311-6XXX	3,710,894	12.79	47,462,334.26
2	14761-RB1-0XXX	1,654,616	14.12	23,363,177.92
3	5YP-E2113XXX	2,028,096	8.75	17,745,840.00
4	5TN-E2114XXX	1,422,032	11.16	15,869,877.12
5	13203 EBXXX	1,406,925	7.44	10,467,522.00
6	MU0K-12XXX	946,900	9.50	8,995,550.00
7	14751-KWB-6XXX	1,486,124	5.79	8,604,657.96
8	49078-00XXX	474,717	17.82	8,459,456.94
9	40050XXX	878,950	9.00	7,910,550.00
10	14751-GN5-9112-XXX	792,646	9.40	7,450,872.40
11	14761-RNA-A010XXX	409,052	17.83	7,293,397.16
12	13203 EEXXX	1,112,443	6.55	7,286,501.65
13	14761-GN5-9112-XXX	789,163	8.90	7,023,550.70
14	5MX-E2113XXX	595,356	11.44	6,810,872.64
15	14751-KWN-9XXX	835,278	7.82	6,531,873.96
16	49078-00XXX	404,040	15.83	6,395,953.20
17	3N005-98XXX	653,200	9.10	5,944,120.00
18	3N005-A1XXX	1,048,200	5.53	5,796,546.00
19	241-04E06XXX	227,499	25.00	5,687,475.00
20	54P-E2113XXX	600,775	8.53	5,124,610.75

เมื่อเราได้ข้อมูล มูลค่าพัสดुकงคลังที่หมุนเวียนในรอบเดือน มกราคม- มิถุนายน 2555 แล้ว จึงนำข้อมูลที่ได้อาจจัดเรียงข้อมูลเพื่อหา อัตราร้อยละสะสมของปริมาณพัสดुकงคลังหมุนเวียนและ อัตราร้อยละสะสมของมูลค่าพัสดुकงคลังแต่ละรายการ โดยจะได้ข้อมูลดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 อัตราร้อยละสะสมของปริมาณพัสดुकงคลังและอัตราร้อยละสะสมของมูลค่าพัสดुकงคลังแต่ละรายการ

รายการที่	รายการพัสดुकงคลัง	ปริมาณการหมุนเวียน 6 เดือน			มูลค่าพัสดुकงคลัง		
		6 เดือน	สะสม	% สะสม	6 เดือน	สะสม	% สะสม
1	897311-6XXX	3,710,894	3,710,894	5%	47,462,334	47,462,334	11%
2	92145-0XXX	3,148,276	6,859,170	10%	865,776	48,328,110	12%
3	14820-R1A-A010XXX	2,740,809	9,599,979	14%	539,665	48,867,775	12%
4	14751-KWB-60XXX	2,045,400	11,645,379	17%	552,258	49,420,033	12%
5	12921M74XXX	2,028,096	13,673,475	20%	17,745,840	67,165,873	16%
6	14761-GN5-9112XXX	1,842,609	15,516,084	23%	3,298,270	70,464,144	17%
7	14751-KVY-90XXX	1,654,616	17,170,700	25%	23,363,178	93,827,321	23%
8	8385-03XXX	1,578,607	18,749,307	27%	4,767,393	98,594,715	24%
9	14761-RB1-0XXX	1,486,124	20,235,431	29%	8,604,658	107,199,373	26%
10	54P-E2113-XXX	1,422,032	21,657,463	32%	15,869,877	123,069,250	30%
11	G167-12XXX	1,420,608	23,078,071	34%	625,068	123,694,317	30%
12	5YP-E2113XXX	1,406,925	24,484,996	36%	10,467,522	134,161,839	32%
13	7300-03XXX	1,243,000	25,727,996	37%	2,921,050	137,082,889	33%
14	8-76XXX	1,164,420	26,892,416	39%	4,191,912	141,274,801	34%
15	13203 EBXXX	1,112,443	28,004,859	41%	7,286,502	148,561,303	36%
16	14751-KWN-9XXX	1,109,040	29,113,899	42%	4,314,166	152,875,468	37%
17	90502-T0XXX	1,048,200	30,162,099	44%	5,796,546	158,672,014	38%
18	223132-10XXX	1,020,000	31,182,099	45%	3,009,000	161,681,014	39%
19	14751-ZF1-0XXX	946,900	32,128,999	47%	8,995,550	170,676,564	41%
20	90520-86XXX	928,500	33,057,499	48%	2,971,200	173,647,764	42%

จากข้อมูลในตารางที่ 5.4 นั้นจะเป็นข้อมูลอัตราร้อยละสะสมของปริมาณพัสดุคงคลังและอัตราร้อยละสะสมของมูลค่าพัสดุคงคลังแต่ละรายการ ซึ่งหลังจากที่ได้ข้อมูลเบื้องต้นครบถ้วนทั้งในเรื่องของปริมาณและมูลค่าของสินค้าที่เราพิจารณาแล้วขั้นตอนถัดไปจะเป็นขั้นตอนในการพิจารณาแบ่งกลุ่มสินค้าโดยมีหลักเกณฑ์หลักในการพิจารณาคือ จำนวนความถี่ในการเข้าออกของสินค้า และหลักเกณฑ์ในการพิจารณาร่วมมีปริมาณการเคลื่อนไหวในรอบที่พิจารณา และมูลค่าสะสม

สาเหตุที่ใช้ความถี่ในการเบิกจ่ายและจัดเก็บเป็นเกณฑ์หลักในการจัดกลุ่มสินค้าเนื่องจากความถี่ในการเบิกจ่ายและจัดเก็บนั้นมีผลต่อเวลาในการทำงานของพนักงาน โดยตรงหากวงสินค้าที่เคลื่อนไหวถี่ไวกว่าห่างจากจุดทำงานหรือจุดส่งงานพนักงานจะใช้เวลาในการทำงานมากขึ้นเนื่องจากต้องเดินในระยะไกลขึ้น โดยอัตราร้อยละของการเคลื่อนย้ายสินค้าพิจารณามาจากความถี่ในการส่งงานในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมาซึ่งมีจำนวนวันที่ส่งสินค้าทั้งหมด 148 วัน ดังนี้

สินค้ากลุ่ม A คือสินค้าที่มีอัตราการเคลื่อนไหวร้อยละ 80 หรือ เป็นสินค้าที่มีการส่งให้กับลูกค้ามากกว่า 118 วัน จากการส่งงานทั้ง 148 วัน ในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา

สินค้ากลุ่ม B คือสินค้าที่มีอัตราการเคลื่อนไหวร้อยละ 15 หรือ เป็นสินค้าที่มีการส่งให้กับลูกค้ามากกว่า 22 วัน จากการส่งงานทั้ง 148 วัน ในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา

สินค้ากลุ่ม C คือสินค้าที่มีอัตราการเคลื่อนไหวร้อยละ 5 หรือ เป็นสินค้าที่มีการส่งให้กับลูกค้ามากกว่า 7 วัน จากการส่งงานทั้ง 148 วัน ในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา

ซึ่งสามารถนำมาจัดแบ่งกลุ่มได้ดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.5 ตัวอย่างข้อมูลรายการสินค้าที่จัดแบ่งกลุ่มตามหมวดหมู่ความสำคัญ

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง □	จำนวนวันส่ง ในรอบ 6	รอบ การ	Class type	ปริมาณการหมุนเวียน 6 เดือน			มูลค่าพัสดุคงคลัง		
					6 เดือน	สะสม	%สะสม	6 เดือน	สะสม	%สะสม
1	897311-6XXX	148	1:1:1	A	3,710,894	3,710,894	5%	47,462,334	47,462,334	11%
2	14751-KWB-6XXX	146	1:1:1	A	878,950	4,589,844	7%	7,910,550	55,372,884	13%
3	14751-ZF1-0XXX	145	1:1:1	A	946,900	5,536,744	8%	8,995,550	64,368,434	15%
4	14751-KYZ-9XXX	143	1:1:1	A	492,300	6,029,044	9%	2,796,264	67,164,698	16%
5	14751-KWN-9XXX	142	1:1:1	A	1,109,040	7,138,084	10%	4,314,166	71,478,864	17%
6	985341-10XXX	138	1:1:1	A	161,640	7,299,724	11%	1,564,675	73,043,539	18%
7	14751-KPH-9XXX	137	1:1:1	A	792,520	8,092,244	12%	3,201,781	76,245,320	18%
8	90520-86XXX	137	1:1:1	A	928,500	9,020,744	13%	2,971,200	79,216,520	19%
9	14751-KWP-9XXX	137	1:1:1	A	267,684	9,288,428	14%	2,170,917	81,387,437	20%
10	14761-RB1-0XXX	136	1:1:1	A	1,486,124	10,774,552	16%	8,604,658	89,992,095	22%
11	13203 EEXXX	135	1:1:1	A	835,278	11,609,830	17%	6,531,874	96,523,969	23%
12	23233-KZR-6XXX	132	1:1:1	A	273,856	11,883,686	17%	1,793,757	98,317,726	24%
13	22401-KYZ-9010XXX	129	1:1:1	A	595,356	12,479,042	18%	6,810,873	105,128,598	25%
14	985311-10XXX	129	1:1:1	A	75,274	12,554,316	18%	1,352,674	106,481,272	26%
15	22401-KPH-9XXX	128	1:1:1	A	474,717	13,029,033	19%	8,459,457	114,940,729	28%
16	23233-GGC-9XXX	128	1:1:1	A	161,200	13,190,233	19%	955,916	115,896,645	28%
17	241-04E06XXX	127	1:1:1	A	124,466	13,314,699	19%	1,233,458	117,130,103	28%
18	ZJ33-40-XXX	127	1:1:1	A	110,500	13,425,199	20%	464,100	117,594,203	28%
19	09440-14XXX	124	1:1:1	A	85,082	13,510,281	20%	2,265,734	119,859,937	29%
20	23233-KWN-9XXX	124	1:1:1	A	286,200	13,796,481	20%	469,368	120,329,305	29%

จากการจัดแบ่งกลุ่มตามหมวดหมู่โดยมีหลักเกณฑ์ในเรื่องของความถี่ในการเบิกจ่าย และรับสินค้าจากรายการสินค้าทั้งหมด 252 รายการพบว่า สินค้าที่อยู่ในกลุ่ม A มีจำนวน 28 รายการ สินค้าที่อยู่ในกลุ่ม B มีจำนวน 107 รายการและสินค้าที่อยู่ในกลุ่ม C มีจำนวน 117 รายการ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการแบ่งกลุ่มตามความสำคัญนี้จะถูกนำไปใช้ในการปรับปรุงแผนผังการจัดเก็บสินค้าในหัวข้อถัดไป

5.2 การออกแบบตำแหน่งการจัดวางสินค้าสำเร็จรูปหน่วยงาน Large spring

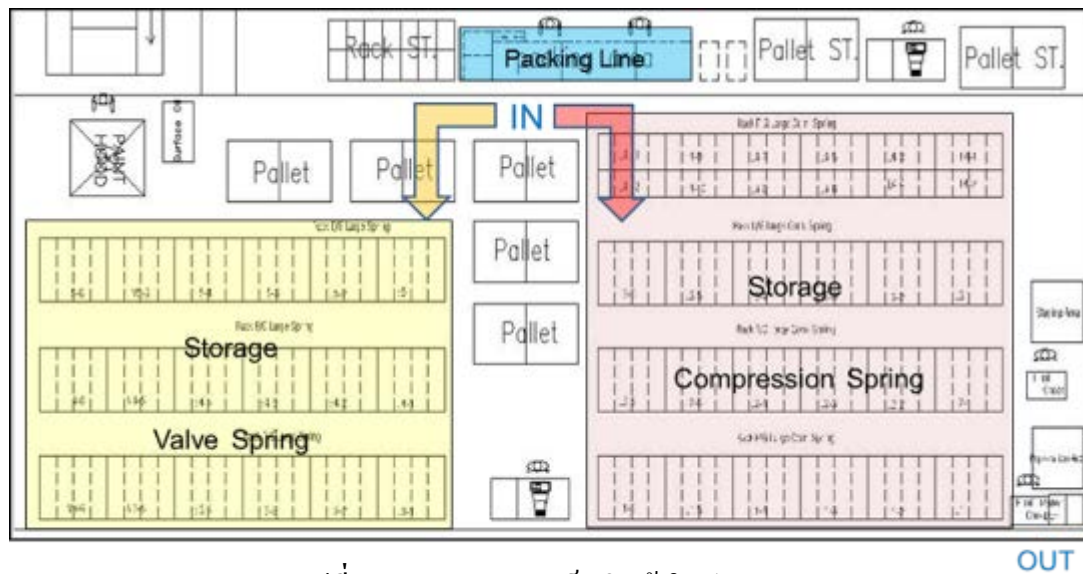
เนื่องจากการวางผังคลังสินค้าสำเร็จรูปของหน่วยงาน Large spring ปัจจุบันนั้นเป็นการจัดวางแบบแบ่งตามชนิดของผลิตภัณฑ์ (Product Group) ตามที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 โดยแบ่งเป็น 2 พื้นที่คือพื้นที่การจัดวางสินค้าประเภทสปริงวาล์ว (Valve spring) และพื้นที่การจัดวางสินค้าประเภทสปริงกด (Compression spring) โดยการจัดวางลักษณะแบบปัจจุบันนี้มีทั้งข้อดีและข้อเสีย ซึ่งในส่วนข้อดีของการจัดวางในรูปแบบนี้คือ พนักงานที่ทำงานมาระยะหนึ่งจะเริ่มมีความชำนาญกับพื้นที่จัดเก็บสินค้าในคลังสินค้าจะสามารถจำพื้นที่ช่องจัดเก็บสินค้าได้ซึ่งเกิดจากความคุ้นเคยจนกระทั่งสามารถจดจำได้ และในส่วนข้อเสียคือการจัดเก็บชิ้นงานนั้นจัดเก็บแบบหมวดหมู่ตามผลิตภัณฑ์ แต่ในการผลิตชิ้นงานนั้นไม่สอดคล้องกับการจัดเก็บคือในการผลิตจะไม่ได้ผลิตแบบแบ่งกลุ่มตามผลิตภัณฑ์แต่เป็นการผลิตแบบคละรูนตามความต้องการของลูกค้า ทำให้ข้อเสียของการจัดเก็บแบบแบ่งพื้นที่นั้นอาจส่งผลให้ในเรื่องของระยะเวลาการเดินเข้าถึงพื้นที่ในการจัดเก็บและเบิกจ่ายสินค้าที่ไม่สอดคล้องกับความถี่ในการเข้าออกของชิ้นส่วนทำให้ใช้เวลาการทำงานมากและระยะทางในการเดินแต่ละวันก็มีระยะทางรวมมากด้วยเช่นกันดังนั้นตำแหน่งการจัดวางสินค้าในคลังสินค้านั้นถือว่าเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการปฏิบัติงานของพนักงานที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งในหัวข้อนี้เป็นการปรับปรุงตำแหน่งการจัดวางสินค้าสำเร็จรูปในหน่วยงาน Large spring เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานคลังสินค้าโดยลดระยะเวลาการเดินโดยรวมในคลังสินค้าโดยการแบ่งกลุ่มสินค้าตามความสำคัญ (ABC Classification) ตามข้อที่ 5.1 โดยใช้เงื่อนไขการจัดกลุ่มตามความถี่ในการเข้าและออกของสินค้าเป็นเกณฑ์หลัก จากนั้นผู้วิจัยจึงนำข้อมูลที่ได้มาทำการออกแบบแผนผังการจัดวางสินค้าในคลังสินค้าของหน่วยงาน Large spring ที่สอดคล้องกับรูปแบบที่ได้ทำการแบ่งกลุ่มมา โดยมีรายละเอียดดังนี้

จำนวนสินค้าในหน่วยงาน Large spring มีทั้งหมด 252 รายการ โดยเราได้ทำการแบ่งกลุ่มตามความถี่ในการเข้าและออกของผลิตภัณฑ์มาแล้วในข้อ 5.1 ซึ่งสามารถสรุปข้อมูลที่ได้ดังตารางที่ 5.6 ดังนี้

ตารางที่ 5.6 สรุปรายการสินค้าที่ได้จากการแบ่งกลุ่มตามความถี่ในการเข้าและออกของผลิตภัณฑ์

ข้อมูลรายการสินค้าจากการแบ่งกลุ่ม	จำนวนรายการสินค้า	ปริมาณการหมุนเวียนในรอบ 6 เดือน(ชิ้น)
สินค้ากลุ่ม A	28	54,782,973
สินค้ากลุ่ม B	107	10,364,897
สินค้ากลุ่ม C	117	3,541,543

จากการสำรวจสภาพปัจจุบันในขั้นตอนการทำงานโดยมีขั้นตอนหลัก ตั้งแต่ขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์และจัดเก็บจนถึงขั้นตอนการหยิบสินค้าและขนย้ายไปพื้นที่จัดส่ง นั้นพบว่าความสูญเสียเปล่าที่มากที่สุดคือความสูญเสียเปล่าทางด้านของการขนส่งขนย้ายในพื้นที่จัดเก็บสินค้าและการขนย้ายชิ้นงานไปยังพื้นที่เตรียมส่ง จากปัญหาที่เกิดขึ้นนี้ผู้วิจัยจึงเริ่มดำเนินการจากการสำรวจแผนผังคลังสินค้าในปัจจุบันเพื่อให้ทราบตำแหน่งการวางสินค้าแต่ละรายการตำแหน่งการวางอุปกรณ์ในการทำงานพื้นที่คลังสินค้า ปริมาณการจัดเก็บสูงสุด ตำแหน่งประตูทางเข้า-ออก ข้อจำกัดด้านการเปลี่ยนแปลง เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลก่อนการปรับปรุง สำหรับรูปแบบการจัดเก็บสินค้าในปัจจุบันนั้นจัดเก็บแบบแบ่งกลุ่มตามผลิตภัณฑ์โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ วาล์วสปริง(Spring valve) มี 83 รายการและ สปริงกด (Compression Spring)มี 169 รายการซึ่งจากข้อมูลรูปแบบการจัดเก็บในปัจจุบันนั้นไม่ได้คำนึงถึงความถี่ในการเข้าออกของสินค้าจึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้พนักงานต้องเดินไกลและใช้เวลาในการทำงานมากขึ้นเนื่องจากชิ้นงานไม่ได้ถูกจัดเก็บลักษณะตามความถี่ในการเข้าและออกของสินค้าแต่ใช้การวางแบบแบ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์



รูปที่ 5.1 แผนผังการจัดเก็บสินค้าในปัจจุบัน



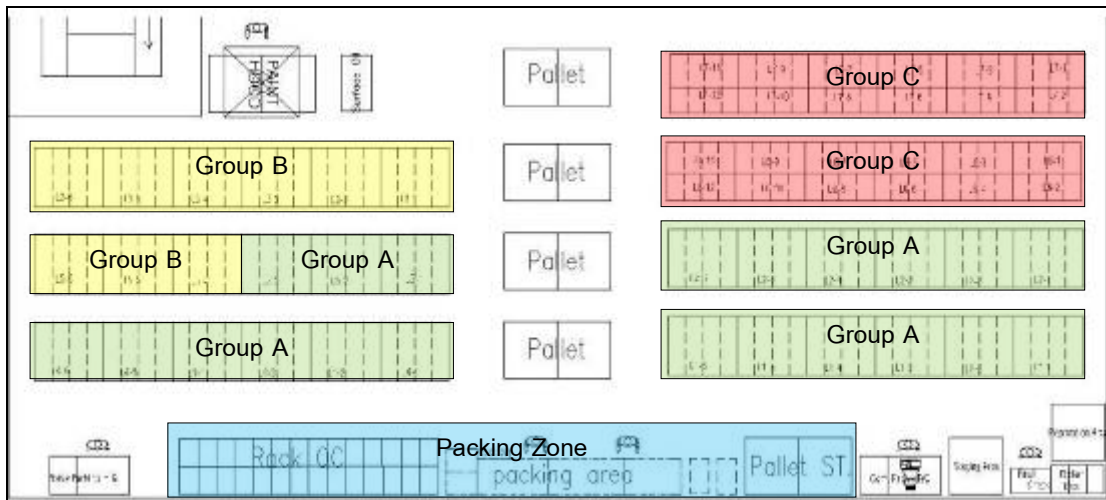
รูปที่ 5.2 สภาพการวางสินค้าก่อนปรับปรุง



รูปที่ 5.3 สภาพการวางสินค้าก่อนปรับปรุงบริเวณพื้นที่ตรวจสอบงาน

จากรูปประกอบที่ 5.1 นั้นจะเห็นว่าบริเวณด้านบนของแผนผังการจัดเก็บสินค้านั้นจะเป็นพื้นที่กระบวนการบรรจุภัณฑ์ (Packing line) ซึ่งเป็นกระบวนการสุดท้ายก่อนจัดเก็บสินค้าเข้าคลังสินค้าซึ่งในส่วนการจัดวางสินค้าจะแยกออกเป็น 2 พื้นที่ (Zone) โดยพื้นที่แรกซึ่งอยู่ทางด้านขวามือในรูปประกอบที่ 5.1 นั้นจะเป็นพื้นที่สำหรับเก็บสปริงกด (Compression spring) ส่วนทางด้านซ้ายมือจะเป็นพื้นที่สำหรับเก็บวาล์วสปริง (Spring valve) และ ในส่วนของทางเดินเข้าจัดเก็บสินค้า (IN) นั้นจะอยู่ด้านบนสุดบริเวณที่ติดกับพื้นที่กระบวนการบรรจุภัณฑ์ ส่วนพื้นที่การนำของออก (OUT) หรือประตูทางออกนั้นจะอยู่ทางด้านล่างฝั่งขวามือตามรูปประกอบที่ 5.1

เมื่อพิจารณาแผนผังการจัดเก็บในปัจจุบันแล้วผู้วิจัยจึงนำเอาข้อมูลสินค้าแต่ละรายการที่ได้แบ่งกลุ่ม ABC ใ้มาทำการออกแบบรูปแบบแผนผังการวางงานให้เหมาะสมกับความถี่ในการเข้าและออกของสินค้า โดยให้สินค้าที่อยู่ในกลุ่ม A หรือสินค้าที่มีความถี่ในการเข้าและออกสูงที่สุดวางใกล้กับบริเวณพื้นที่บรรจุสินค้าก่อนจัดเก็บและใกล้กับพื้นที่ตรวจสอบชิ้นงานขั้นตอนสุดท้ายและประตูทางออกเพื่อลดระยะทางในการเคลื่อนที่และลดเวลาในการหยิบสินค้าและการเบิกจ่ายสินค้า โดยสินค้าที่อยู่กลุ่มเดียวกันให้วางใกล้กันโดยเริ่มจากกลุ่ม A แล้วจึงวางสินค้าในกลุ่ม B ซึ่งมีความถี่ในการเข้าและออกของสินค้ารองลง แล้วจึงวางสินค้ากลุ่ม C เนื่องจากแผนผังคลังสินค้าปัจจุบันนั้นหากดูตามรูปประกอบที่ 5.1 จะเห็นว่าพื้นที่บรรจุภัณฑ์ (Packing line) ซึ่งเป็นหน่วยงานสุดท้ายก่อนจะส่งงานเข้ามาเก็บในคลังสินค้านั้นอยู่ไกลจากจุดประตูทางออก จุดเริ่มต้นหยิบสินค้าและจุดตรวจสอบงานจึงส่งผลให้หลังจากการจัดพื้นที่สำหรับเก็บงานตามความถี่ในการเข้าออกของสินค้าใหม่แล้วพนักงานที่เก็บงานอาจจะต้องเดินเก็บงานในระยะเท่าเดิมหรือไกลกว่าเดิมจึงต้องปรับปรุงแผนผังการจัดวางสินค้า โดยอันดับแรกทำการย้ายพื้นที่บรรจุภัณฑ์ (Packing line) มาไว้ใกล้กับพื้นที่ทางออกตามรูปประกอบที่ 5.4 เมื่อทำการย้ายผังคลังสินค้าเข้าพื้นที่จัดเก็บโดยสินค้ากลุ่ม A นั้นต้องการชั้นวางสินค้าเพื่อจัดเก็บ (Rack) 6 ตัว สินค้ากลุ่ม B ต้องการชั้นวางสินค้าจัดเก็บ 18 ตัวและสินค้ากลุ่ม C ต้องการชั้นวางสินค้าจัดเก็บ 18 ตัว โดยในกลุ่ม C นั้นเนื่องจากมีจำนวนสินค้าหลายรายการแต่สินค้าแต่ละรายการต้องการช่องเก็บน้อยจึงใช้ชั้นวางสินค้าแบบ 2 ชั้นในการจัดเก็บ รวมเป็นจำนวนชั้นวางที่ต้องการเก็บงานทั้งหมด 42 ตัว (สำหรับการจัดเก็บในปริมาณ 3 วัน) โดยการวางสินค้าแบ่งเป็นกลุ่มได้ดังรูปประกอบที่ 5.2



รูปที่ 5.4 แผนผังการจัดเก็บสินค้ารูปแบบใหม่ซึ่งสอดคล้องกับ ABC

ผลที่ได้จากการปรับปรุงรูปแบบการจัดวางสินค้าโดยใช้หลักการ ABC เพื่อลดระยะทางในการเคลื่อนย้ายสินค้าในคลังสินค้าหน่วยงาน Large Spring โดยจากเดิมใช้การจัดวางสินค้าแบบแบ่งตามชนิดของผลิตภัณฑ์คือกลุ่มที่หนึ่งสำหรับจัดวางผลิตภัณฑ์สปริงวาล์วและกลุ่มที่สองสำหรับจัดวางสปริงกวด เปลี่ยนมาเป็นรูปแบบการจัดวางโดยแบ่งกลุ่มตามความสำคัญโดยใช้หลักการแบบ ABC โดยพิจารณาเกณฑ์ความถี่ในการเข้าออกของสินค้าเป็นหลักตามที่ได้กล่าวไว้ในข้อ 5.1 ซึ่งผลที่ได้จากการจัดวางโดยวิธีการนี้สามารถลดระยะทางในการจัดเก็บสินค้าได้จากเดิมวันละ 7,251 เมตรต่อวัน เหลือวันละ 5,363 เมตร ลดลง 1,888 เมตรต่อวันหรือลดระยะทางลงประมาณ 26% และสามารถลดระยะทางการเดินจ่ายสินค้าจากเดิมวันละ 6,877 เมตร เหลือวันละ 5,994 เมตร ลดลง 883 เมตรต่อวันหรือลดระยะทางลงประมาณ 13%



รูปที่ 5.5 ผังคลังสินค้าหลังย้ายพื้นที่บรรจุสินค้ามาไว้ด้านหน้าใกล้ทางออก

5.3 การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานโดยประยุกต์ใช้เทคนิคการปรับปรุงงาน ECRS (Eliminate-Combine-Rearrange-Simplify)

จากปัญหาความสูญเปล่าและแนวทางในการแก้ไขที่ได้ทำการวิเคราะห์ไว้ในตารางที่ 4.3 ขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์และรับสินค้าสำเร็จรูปเข้าคลัง และ ตารางที่ 4.4 ขั้นตอนการจ่ายสินค้าจากคลังสินค้าไปยังพื้นที่จัดส่ง ในบทที่ 4 นั้นพบว่าขั้นตอนการทำงานที่มีความสูญเปล่าอยู่หลายขั้นตอนซึ่งสามารถนำมาปรับปรุงได้โดยการใช้หลักการ ECRS (Eliminate-Combine-Rearrange-Simplify) เป็นแนวทางในการแก้ไขและปรับปรุง โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.3.1 การปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่มีการขนส่งขนย้ายมากเกินไป (Excessive Transportation)

ตารางที่ 5.7 แนวทางในการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่าทางด้านการขนส่งขนย้าย

รายละเอียดขั้นตอนการทำงาน	ปัญหาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น	แนวทางในการลดความสูญเปล่า	หลักการหรือเครื่องมือที่นำมาใช้
1.เดินไปยกชิ้นงานที่จะบรรจุขึ้นโต๊ะสำหรับบรรจุงาน(เดินไป-กลับ)	<ul style="list-style-type: none"> - ระยะการเดินทางไปกลับครั้งละ 14.18 เมตร - เวลาเดินไปกลับและยกงาน 7.09 วินาทีต่อครั้ง (1 วันเฉลี่ย 227 ครั้ง เท่ากับ 1,609วินาที) - ความเมื่อยล้าของพนักงาน 	- การทำให้ง่าย (Simplify)	- หาคู่มือช่วยในการขนถ่ายเพื่อแบ่งเบาภาระงานของพนักงาน
2.เดินไปยังเครื่องถ่ายเอกสารเพื่อถ่ายเอกสาร Tag card แล้วเดินกลับมาที่โต๊ะบรรจุสินค้า	<ul style="list-style-type: none"> - ระยะการเดินทางไปกลับครั้งละ 15.2 เมตร - เวลาเดินไปกลับ 7.6 วินาทีต่อครั้ง(1 วัน เฉลี่ย 45 ครั้ง เท่ากับ 342 วินาที) 	- การตัดขั้นตอน (Eliminate)	- ปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำงานโดยหาวิธีการพิมพ์ใบฉลากแสดงรายการจากในระบบและยกเลิกการถ่ายเอกสาร
3.ยกงานขึ้นพาเลทแล้วเดินไปส่งที่หน่วยงานจัดส่ง	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนพนักงาน 2คน - ระยะทางขนส่งไปกลับ 212 เมตรต่อครั้ง (5,102 เมตรต่อวัน) - จำนวนรอบในการเดิน 24 รอบต่อวัน (ประมาณ 12 รอบต่อคน) - ชั่วโมงการทำงาน 9.5 ชั่วโมงต่อคนต่อวัน 	- การตัดขั้นตอนการทำงานโดยไม่ต้องให้พนักงานเป็นคนทำ (Eliminate)	- จัดหาคู่มือทดแทนการขนส่งขนย้ายโดยพนักงานมาเป็นรถกึ่งอัตโนมัติ (AGVs)
4.หยิบกล่องเปล่าสำหรับบรรจุสินค้า ขึ้นพาเลทลากไปที่คลังสินค้า Large Spring	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนพนักงาน 1คน - ระยะทางขนส่งไปกลับ 212 เมตรต่อครั้ง (5,102เมตรต่อวัน) - จำนวนรอบในการเดิน 12 รอบต่อวัน ชั่วโมงการทำงาน 9.5 ชั่วโมงต่อคนต่อวัน 	- ตัดขั้นตอนการทำงานโดยหาคู่มือช่วยทดแทนพนักงาน (Eliminate)	- จัดหาคู่มือทดแทนการขนส่งขนย้ายโดยพนักงานมาเป็นรถกึ่งอัตโนมัติ (AGV)

จากตารางที่ 5.7 สามารถนำมาปรับปรุงขั้นตอนการทำงานได้ดังนี้

1. การปรับปรุงเพื่อลดขั้นตอนความสูญเปล่าใน ขั้นตอนการเดินไปยกชิ้นงานที่จะบรรจุขึ้น โต๊ะสำหรับบรรจุงาน (เดินไป-กลับ)

จากการสังเกตการณ์ขั้นตอนการบรรจุชิ้นงานใส่ถุงและใส่กล่องเพื่อเก็บเข้าคลังสินค้านั้น ผู้วิจัยพบว่าพนักงานบรรจุภัณฑ์จะต้องเดินไปยกกล่องชิ้นงานที่บริเวณพื้นที่วางงานหลังตรวจสอบคุณภาพซึ่งเป็นพื้นที่ของหน่วยงานควบคุมคุณภาพจากนั้นพนักงานจะยกกล่องชิ้นงานขึ้นมาวางบนโต๊ะบรรจุสินค้าทุกครั้งที่มีชิ้นกล่องใหม่เข้ามารอบรรจุเข้าคลัง ซึ่งพนักงานจะทำขั้นตอนแบบนี้ซ้ำไปซ้ำมาประมาณ 227 ครั้งต่อวันหรือตามจำนวนกล่องสินค้าที่เข้ามาบรรจุในแต่ละวัน แสดงให้เห็นว่าขั้นตอนการเดินไปยกชิ้นงานที่จะบรรจุขึ้นโต๊ะบรรจุชิ้นงาน นั้นถือเป็นขั้นตอนการขนส่งขนย้ายและเคลื่อนย้ายที่มีการทำงานซ้ำๆตลอดช่วงเวลาทำงานซึ่งถือเป็นความสูญเปล่าอย่างหนึ่ง โดยเมื่อทำการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานและสภาพแวดล้อมในพื้นที่ทำงานปัจจุบันแล้วพบว่าสามารถนำอุปกรณ์ช่วยขนถ่ายเช่น อุปกรณ์ช่วยยกแบบไฟฟ้า มาประยุกต์ใช้ในการลดภาระการขนส่งขนย้ายของพนักงานซึ่งเป็นการปรับปรุงเพื่อให้พนักงานทำงานได้ง่ายขึ้น (Simplify) โดยมีรายละเอียดดังนี้

สภาพก่อนปรับปรุง

จากรูปประกอบที่ 5.4 จะสังเกตว่าบริเวณที่ถูกครีชีคือชิ้นวางงานหลังผ่านการตรวจสอบเพื่อรอบรรจุก่อนจัดเก็บ ซึ่งเมื่อพนักงานจะทำการบรรจุชิ้นงานกล่องถัดไปพนักงานจะเดินไปยกชิ้นงานจากชิ้นวางงานขึ้นมาวางที่โต๊ะสำหรับบรรจุชิ้นงานซึ่งระยะทางในการเดินไปและเดินกลับนั้นอยู่ที่ครั้งละ 14.18 เมตร และใช้เวลาในการเดินไปและเดินกลับ 7.09 วินาทีต่อครั้ง ซึ่งในหนึ่งวันพนักงานจะต้องเดินทั้งหมดประมาณ 227 ครั้ง ซึ่งคิดเป็นระยะทางต่อวันเท่ากับ 14.18×227 หรือเท่ากับ 3,360 เมตร โดยมีเวลาสูญเปล่าต่อวันเท่ากับ 7.09×227 หรือเท่ากับ 1,609 วินาที



รูปที่ 5.6 สภาพพื้นที่บรรจุสินค้าก่อนปรับปรุง

ขั้นตอนการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่า

จากรูปประกอบที่ 5.5 ผู้วิจัยได้ทดลองนำเอาอุปกรณ์ช่วยยกซึ่งทำงานโดยระบบไฟฟ้า ซึ่งมีอยู่ในโรงงานมาประกอบกับชุดโรลเลอร์และนำมาประยุกต์ใช้แทนขั้นตอนการยกงานขึ้นโต๊ะบรรจุภัณฑ์เพื่อลดภาระการเดินและการยกของของพนักงาน โดยขั้นตอนการทำงานเปลี่ยนแปลงจากขั้นตอนการทำงานปัจจุบันโดยเมื่อชิ้นงานผ่านการตรวจสอบแล้วพนักงานสังกัดหน่วยงานตรวจสอบคุณภาพจะวางงานลงบนรางระบบไฟฟ้าที่ทำขึ้นมาใหม่โดยดันกล่องงานต่อกันเข้ามาตามลำดับการเข้าก่อนออกก่อน (First in-First out) จากนั้นพนักงานที่ทำหน้าที่บรรจุชิ้นงานจะกด

ปุ่มสวิทช์เพื่อขراجขึ้นมาระดับเดียวกับโต๊ะบรรจุภัณฑ์แล้วจึงเอื้อมหยิบกล่องมาวางที่พื้นที่บรรจุภัณฑ์โดยใช้เวลาในการทำงานดังนี้ เวลาคปุ่มแล้วรอรากยกขึ้นในระดับเดียวกับความสูงโต๊ะบรรจุภัณฑ์ใช้เวลา 6.2 วินาทีต่อครั้งและเวลาในการลดระดับลงอีก 6.2 วินาทีต่อครั้ง ซึ่งรากยกนี้สามารถวางกล่องได้ 6 กล่อง เพราะฉะนั้นในหนึ่งวันจะขراجทั้งหมดเท่ากับ $227/6$ เท่ากับ 38 ครั้ง คิดเป็นเวลาที่ใช้ในการรอกการขراجเท่ากับ 38×12.4 เท่ากับ 471.2 วินาทีหรือ 7.85 นาทีต่อวัน ส่วนระยะในการเอื้อมหยิบกล่องงานนั้นลดเหลือ 0.5 เมตรต่อครั้งเพราะฉะนั้นใน 1 วัน ระยะการเอื้อมจะเท่ากับ 0.5×227 เท่ากับ 114 เมตร



รูปที่ 5.7 สภาพพื้นที่บรรจุสินค้าหลังปรับปรุง

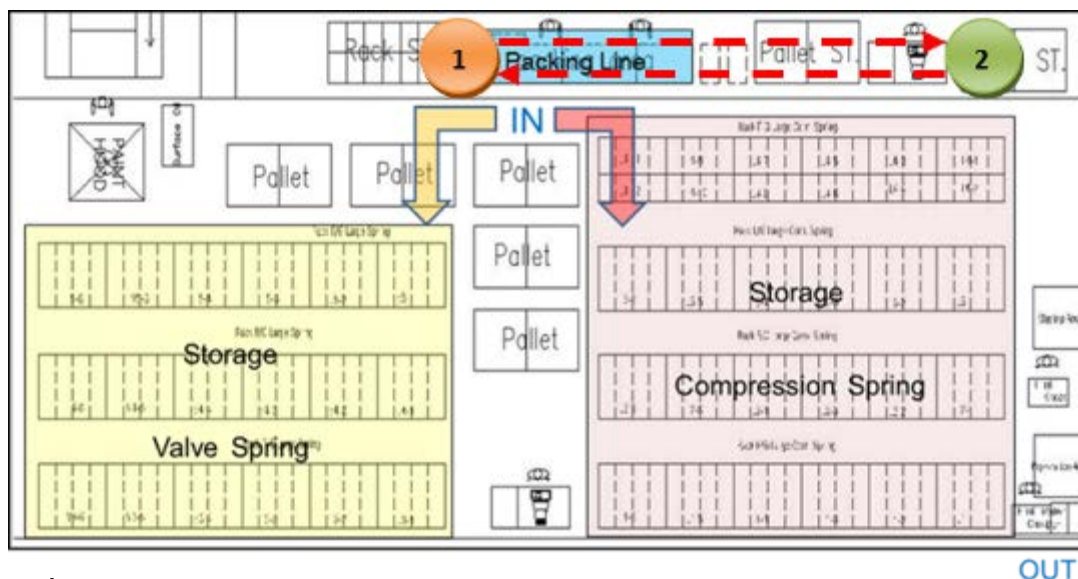
ผลที่ได้จากการปรับปรุง

จากการปรับปรุงโดยนำเอารางยกแบบไฟฟ้า (Lifter) มาประยุกต์ใช้ในการช่วยยกกล่องงานนั้นสามารถลดเวลาสูญเสียเปล่าจากการยกกล่องงานของพนักงานบรรจุภัณฑ์ลงได้จากเดิมใช้เวลาในการเดิน 1,609 วินาที เหลือ 471.2 วินาที สามารถลดเวลาได้จากเดิม 1,138 หรือลดลง 19 นาทีต่อวัน และลดระยะการเดินของพนักงานได้จากเดิม 3,360 เมตร เหลือ 114 เมตร หรือลดลงจากเดิม 3,246 เมตร

2. การปรับปรุงเพื่อลดขั้นตอนการทำงานที่สูญเสียเปล่าจากการเดินไปถ่ายเอกสารใบฉลากแสดงรายการสินค้า (Tag card) แล้วเดินกลับมาที่โต๊ะบรรจุสินค้า

สภาพก่อนปรับปรุง

ปัจจุบันเมื่อชิ้นงานจากฝ่ายผลิตถูกส่งไปตรวจสอบคุณภาพก่อนบรรจุสินค้าที่หน่วยงานตรวจสอบคุณภาพพนักงานหน่วยงานควบคุมคุณภาพจะทำการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานตามเงื่อนไขโดยทำการตรวจสอบที่ละล็อตการผลิต (Lot) ซึ่งเมื่อชิ้นงานล็อตนั้นผ่านการตรวจสอบคุณภาพพนักงานหน่วยงานตรวจสอบคุณภาพจะพิมพ์เอกสารใบฉลากแสดงรายการสินค้า (Tag card) เพื่อใช้สำหรับใส่ในถุงสินค้า โดยที่หน่วยงานคุณภาพจะออกเอกสารใบฉลากแสดงรายการสินค้า (Tag card) มาให้จำนวน 1 แผ่นขนาดเท่ากับกระดาษ A4 ซึ่งสามารถตัดแบ่งได้จำนวน 9 ใบ ซึ่งกรณีที่ไม่เพียงพอกับจำนวนถุงที่ต้องการบรรจุสินค้าพนักงานที่ทำหน้าที่บรรจุสินค้าจะต้องเดินไปถ่ายสำเนาเอกสารเพิ่มตามจำนวนที่ต้องการ โดยมีระยะทางเดินไปและกลับครั้งละ 15.2 เมตร และใช้เวลาเดินไปกลับ 7.6 วินาทีต่อครั้ง โดยใน 1 วันพนักงานบรรจุสินค้าจะทำงานขั้นตอนนี้ซ้ำกันเฉลี่ย 45 ครั้ง ซึ่งคิดเป็นความสูญเสียเปล่าจากการเดิน 684 เมตร และมีเวลาสูญเสียเปล่าประมาณ 342 วินาทีต่อวันหรือเท่ากับ 5.7 นาทีต่อวัน



รูปที่ 5.8 แผนผังจุดบรรจุสินค้า(หมายเลข 1)และบริเวณจุดถ่ายเอกสารและตัด Tag(หมายเลข 2)

ขั้นตอนการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่า

เนื่องจากปัจจุบันโรงงานกรณีศึกษาใช้ระบบ MFG/PRO ซึ่งเป็นระบบการวางแผนทรัพยากรทางธุรกิจขององค์กรโดยรวม หรือ Enterprise Resource Planning (ERP) ในการทำงานในองค์กรอยู่แล้วเพียงแต่ยังไม่ได้นำมาใช้เต็มรูปแบบซึ่งเมื่อศึกษาไปยังผลิตภัณฑ์อื่นของโรงงานในเครือเดียวกันพบว่าสามารถจัดทำเอกสารใบฉลากแสดงรายการสินค้า (Tag card) ที่สามารถสั่งพิมพ์ได้จากโปรแกรม MFG/PRO ออกมาเป็นกระดาษสติ๊กเกอร์สามารถติดที่ถุงได้ทีละใบโดยไม่ต้องถ่ายสำเนาเหมือนระบบปัจจุบันผู้วิจัยจึงได้แจ้งคำร้องขอเพิ่มคำสั่งในโปรแกรมเพื่อเปิดใช้งานโปรแกรมสำหรับพิมพ์ใบฉลากแสดงรายการออกจากระบบซึ่งสามารถลดขั้นตอนการทำงานโดยไม่ต้องถ่ายเอกสารใบฉลากแสดงรายการทำให้สามารถลดเวลาการเดินทางได้

ผลที่ได้จากการปรับปรุง

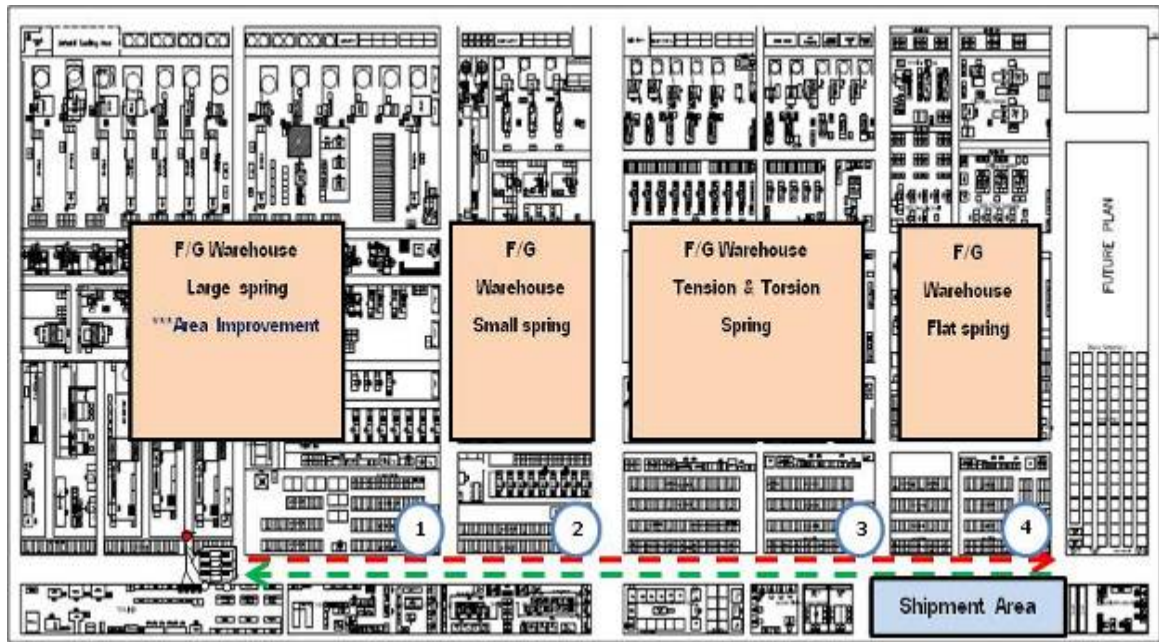
จากผลการปรับปรุงพบว่าหลังจากเปลี่ยนมาออกใบฉลากแสดงรายการสินค้า (Tag card) ผ่านระบบ MFG/PRO นั้นทำให้พนักงานไม่ต้องเดินออกจากพื้นที่ปฏิบัติงานเพื่อไปถ่ายเอกสารทำให้สามารถลดระยะทางการเดินไปถ่ายเอกสารลงได้ 15.2 เมตร และลดเวลาการเดินทางได้ 7.6 วินาทีต่อครั้ง ซึ่งผลที่ได้จากการปรับปรุงสามารถลดระยะการเดินทางได้ 684 เมตรต่อวัน และสามารถลด

เวลาความสูญเปล่าได้ 342 วินาทีต่อวัน หรือ เท่ากับ 5.7 นาทีต่อวัน และสามารถลดจำนวนการใช้เครื่องถ่ายเอกสารลง

3. การปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่าในขั้นตอนการยกสินค้าขึ้นพาเลทแล้วเข็นไปส่งที่หน่วยงานจัดส่ง และ ข้อ 4 การลดความสูญเปล่าในขั้นตอนการหยิบกล่องเปล่าสำหรับบรรจุสินค้าขึ้นพาเลทลากไปที่คลังสินค้า Large Spring

สภาพก่อนปรับปรุง

เมื่อพนักงานคลังสินค้าที่ทำหน้าที่ตรวจสอบสินค้า 100% ก่อนส่งมอบทำการตรวจสอบสินค้าที่นำออกมาจากคลังสินค้าเสร็จตามข้อกำหนดแล้วพนักงานจะยกสินค้าขึ้นวางบนพาเลทเพื่อรอให้พนักงานอีกคนมาเคลื่อนย้ายชิ้นงานไปส่งที่หน่วยงานจัดส่ง จากนั้นพนักงานที่ทำหน้าที่เคลื่อนย้ายสินค้าไปส่งที่หน่วยงานจัดส่งจะเข็นสินค้าโดยใช้พาเลทแจ็ก (Pallet jack) โดยมีระยะทางจากพื้นที่คลังสินค้า Large spring มายังพื้นที่หน่วยงานจัดส่งเท่ากับ 115 เมตรต่อรอบ ซึ่งถ้ารวมระยะทางเดินไปกลับจะเท่ากับ 230 เมตรต่อรอบ โดยพนักงานที่ทำหน้าที่ขนย้ายงานนั้นจะมีทั้งหมด 3 คน ทำหน้าที่หมุนเวียนกันเป็นรอบ คือ เข็นงานจากคลังสินค้าไปส่งที่พื้นที่หน่วยงานจัดส่งแล้วเข็นกล่องเปล่าสำหรับใส่งานกลับมาส่งที่พื้นที่คลังสินค้า โดยในหนึ่งวันพนักงานทั้ง 3 คน จะใช้เวลาการทำงานประมาณ 9.5 ชั่วโมงต่อคนต่อวันและมีจำนวนรอบในการขนส่งขนย้ายทั้งหมด 24 รอบต่อ 1 วัน



รูปที่ 5.9 เส้นทางการขนส่งขนย้ายสินค้าจากคลังสินค้าไปยังหน่วยงานจัดส่ง (Shipment Area)



รูปที่ 5.10 พนักงานเข็นสินค้าออกจากคลังสินค้าไปยังหน่วยงานจัดส่ง



รูปที่ 5.11 พนักงานเตรียมกล่องเปล่าเพื่อแจกจ่ายไปที่คลังสินค้าแต่ละหน่วยงาน

ขั้นตอนการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่า

งานขนส่งขนย้ายนั้นถือว่าเป็นงานที่ไม่เพิ่มมูลค่าซึ่งควรกำจัดออกให้มากที่สุด แต่ในความเป็นจริงนั้นงานขนส่งขนย้ายในคลังสินค้านั้นเป็นงานที่ไม่สามารถกำจัดหรือเลี่ยงได้ทั้งหมดซึ่งหากพิจารณาบางอย่างในคลังสินค้าที่มีลักษณะการทำงานเป็นรอบและซ้ำๆกัน เช่น การขนย้ายสินค้าจากจุดตรวจสอบสุดท้ายของคลังสินค้าไปยังหน่วยงานจัดส่งนั้นถือว่าเป็นงานที่ทำซ้ำๆทุกวันและวันละหลายรอบถือว่าเป็นงานที่ควรปรับปรุง เพื่อลดต้นทุนทางด้านค่าจ้างแรงงาน ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดในการลดขั้นตอนการทำงานหรือการขจัด (Eliminate) โดยเปลี่ยนจากการใช้พนักงานในการขนย้ายสินค้ามาใช้อุปกรณ์ทดแทนอย่างอื่นในการขนส่งขนย้าย โดยในปัจจุบันการนำเอารถขนส่งขนย้ายภายในโรงงานซึ่งสามารถทำงานอัตโนมัติได้ เช่น รถ AGVs (Automatic Guided Vehicle) ซึ่งเป็นยานพาหนะที่สามารถเคลื่อนที่ตามเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์บนพื้นหรือใช้การมองเห็นหรือเลเซอร์ โดยรถต้นแบบนี้เกิดจากการพัฒนาร่วมกับแผนกซ่อมบำรุงภายในโรงงานการศึกษา โดยเริ่มดำเนินการจัดสร้างตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน 2554 สามารถใช้งานได้เต็มรูปแบบในเดือนมีนาคม 2555 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ความสามารถในการบรรทุก 36 กล่องต่อ 1 รอบ การเดินรถ 20 นาทีต่อหนึ่งรอบ
- ความสามารถในการรับน้ำหนักประมาณ 1,000 กิโลกรัม
- หลักการทำงานใช้เซ็นเซอร์แสงในการตรวจจับเส้นทางที่กำหนดขึ้นและใช้เซ็นเซอร์แสงในการหยุดจอดตามสถานีที่กำหนด
- ความสามารถในการใช้งานสามารถใช้งานได้วันละ 12 ชั่วโมง (08:00 – 21:00)
- การชาร์จแบตเตอรี่วันละ 1 ครั้งครั้งละ 6 ชั่วโมง (21:00 – 03:00 น.)



รูปที่ 5.12 หน่วยงานซ่อมบำรุงทำการทดลองรถ AGVs



รูปที่ 5.13 ทำการทดลองรถ AGVs ตามเส้นทางที่กำหนด



รูปที่ 5.14 ทำการทดลองรถ AGVs โดยการจอดตามจุดรับงาน



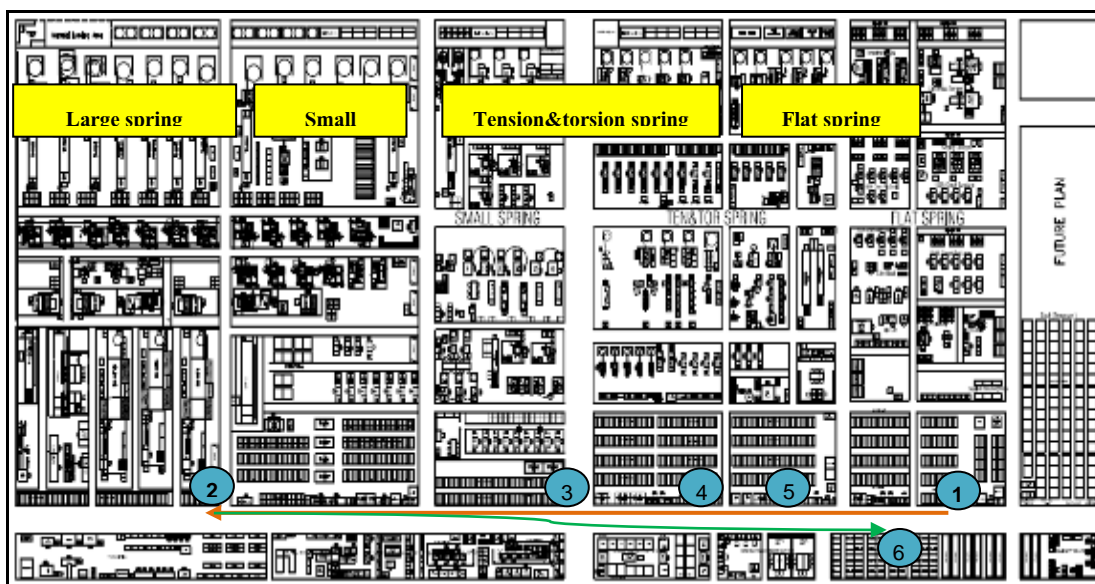
รูปที่ 5.15 รถ AGVs ที่นำมาใช้งานจริง

ผลที่ได้จากการปรับปรุง

ซึ่งผลจากการนำเอา AGVs มาใช้ในการขนย้ายสินค้าระหว่างคลังสินค้าไปพื้นที่หน่วยงานจัดส่งและใช้ชนกล่องเปล่าส่งไปยังบริเวณคลังสินค้านั้นทำให้สามารถลดจำนวนพนักงานที่ทำหน้าที่ในการขนส่งสินค้าและภาระบรรจุนักวิ่งระหว่างหน่วยงานได้ 2 คน โดยแบ่งเป็นพนักงานขนส่งสินค้าจากจุดท้ายกระบวนการคลังสินค้าไปยังหน่วยงานจัดส่ง 1 คนและพนักงานที่ทำการขนถ่ายกล่องเปล่าเข้าคลังสินค้าจำนวน 1 คน โดยจากเดิมมีพนักงานในจุดนี้ทั้งหมด 3 คน ภายหลังจาก

นำรถ AGVs เข้ามาใช้ในจุดนี้ทำให้เหลือพนักงานที่ทำหน้าที่จัดเตรียมกล่องเปล่าและภาชนะบรรจุสินค้าขึ้นรถ AGVs จำนวน 1 คน โดยประจำอยู่ที่จุดเตรียมภาชนะซึ่งจะทำการจัดภาชนะบรรจุสินค้าตามปริมาณที่แต่ละหน่วยงานต้องการ โดยแต่ละหน่วยงานจะส่งสัญญาณความต้องการใช้ภาชนะบรรจุสินค้ามาพร้อมภรถ AGVs โดยเขียนจำนวนและชนิดภาชนะที่ต้องการใช้ลงในแบบฟอร์มความต้องการใช้อุปกรณ์บรรจุสินค้า

ในการปรับปรุงการนำรถ AGVs มาใช้แทนการขนส่งพนักงานเป็นการปรับปรุงโดยใช้การจัดหรือการยกเลิกขั้นตอนการทำงานโดยการใช้พนักงานมาเป็นอุปกรณ์ขนถ่ายสินค้าแบบกำหนดเส้นทางเดินรถ โดยกำหนดจุดจอดไว้ 6 สถานี คือเริ่มตั้งแต่จุดที่ 1 นำกล่องเปล่าขึ้นรถจุดที่ 2 AGVs จะวิ่งไปปฏิบัติงานที่หน่วยงานคลังสินค้า Large spring จุดที่ 3 คลังสินค้าหน่วยงาน Small spring จุดที่ 4 คลังสินค้าหน่วยงาน Tension and torsion spring จุดที่ 5 คลังสินค้าหน่วยงาน Flat spring และจุดที่ 6 หน่วยงานจัดส่ง (Shipping Area) ซึ่งเป็นจุดสุดท้ายที่นำงานลงจากรถเพื่อเตรียมขนสินค้าไปยังลูกค้า



รูปที่ 5.16 แผนผังเส้นทางเดินรถ AGVs

การนำเอารถ AGVs มาใช้นั้นสามารถช่วยลดต้นทุนค่าใช้จ่ายทางด้านค่าจ้างแรงงานได้จากเดิมพนักงาน 3 คน เหลือพนักงาน 1 คน ซึ่งในส่วนของต้นทุนการจัดสร้าง AGVs นั้นมีรายละเอียดดังตารางที่ 5.8 ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในส่วนของการซื้ออุปกรณ์ประมาณ 62,960 บาท

ตารางที่ 5.8 รายละเอียดต้นทุนในการสร้าง AGVs

ลำดับ	รายการอุปกรณ์สร้าง AGVs (Hard ware)	จำนวน	หน่วย	ราคา	ราคารวม
1	แบตเตอรี่ NX120L	2	ชุด	3,600.00	7,200.00
2	Switch โยก 2 ทิศทาง	2	ชุด	480.00	960.00
3	น๊อตกลมเหลืองใหญ่	3	ตัว	950.00	2,850.00
4	หลอดไฮพาวเวอร์ 3W	5	หลอด	200.00	1,000.00
5	วงจร	2	ชุด	150.00	300.00
6	สายพาน Timing SSM	1	ชุด	170.00	170.00
7	Solid State Relay SSR-25DD	6	ชุด	480.00	2,880.00
8	มอเตอร์ 24/10 R36W	1	ชุด	2,250.00	2,250.00
9	มอเตอร์ 24/350W	1	ชุด	1,900.00	1,900.00
10	คันเร่ง	1	ชุด	350.00	350.00
11	Control 350W	1	ชุด	850.00	850.00
12	เฟือง	1	ชุด	270.00	270.00
13	โซ่	1	ชุด	180.00	180.00
14	ข้อต่อ	2	ชุด	40.00	80.00
15	เฟืองสายพาน 48T	1	ชุด	490.00	490.00
16	เฟืองสายพาน 24T	1	ชุด	290.00	290.00
17	เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ LION 24V 30A	1	ชุด	1,750.00	1,750.00
18	ขั้วแบตเตอรี่	2	ชุด	60.00	120.00
19	ล้อยางเติมลม 6 "	1	ชุด	800.00	800.00
20	เหล็กแผ่นค่า 4' x 8' x 10 mm.	1	แผ่น	6,550.00	6,550.00
21	เซนเซอร์	2	ชุด	1,000.00	2,000.00
22	R 10 100W	1	ตัว	200.00	200.00
23	คอนเวอร์เตอร์ 24 1W 12A	2	ชุด	500.00	1,000.00
24	Roller Ball Tranfer 100 Pcs	100		65.00	6,500.00
25	Roller Staggering	60		262.00	15,720.00
26	แผ่น อคิลิก 5mm	3		2,100.00	6,300.00
TOTAL					62,960.00

ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรถ AGVs นั้นจะมีค่าใช้จ่ายประมาณ 10,170 บาทต่อคันต่อปี
 ดังแสดงในตารางที่ 5.9

ตารางที่ 5.9 ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง AGVs

ลำดับ	รายการ	ราคา (บาท/หน่วย)	ระยะเวลาในการ เปลี่ยน
1	แบตเตอรี่	3,600 x 2	1ปี/ครั้ง
2	สายพาน Timing S5M	170	1 ปี/ครั้ง
3	ล้อยางเติมลม 6"	800	1 ปี/ครั้ง
4	เซ็นเซอร์	1000 x 2	1 ปี/ครั้ง

ประโยชน์ที่ได้จากการสร้างรถ AGVs มาใช้แทนขั้นตอนการลากสินค้าจากพื้นที่หน่วยงาน
 คลังสินค้าไปยังพื้นที่หน่วยงานจัดส่งนั้นทำให้สามารถลดจำนวนพนักงานลงจาก 3 คนเหลือ 1 คน
 โดยยังมีพนักงานที่ทำหน้าที่จัดกล่องเปล่าขึ้นรถเพื่อลำเลียงไปยังพื้นที่บรรจุสินค้าหน่วยงาน
 คลังสินค้า โดยสามารถทำเป็นตารางข้อมูลเปรียบเทียบได้ดังตารางที่ 5.10 ดังนี้

ตารางที่ 5.10 เปรียบเทียบต้นทุนแรงงานหลังใช้ AGVs

รายละเอียด	จำนวน พนักงาน	อัตรา ค่าจ้าง (บาท/ คน/ วัน)	ค่าแรง ล่วงเวลา 2 ชั่วโมง ต่อวัน (บาท/ คน/วัน)	ค่าครอง ชีพ (บาทต่อ เดือน)	ค่าแรงงาน รวม (บาทต่อ เดือน)	ค่าแรงงานรวม (บาท/ปี)
ก่อนการใช้รถ AGV	3	269	100.8	2,500	40,782	489,384
หลังการใช้รถ AGV	1	269	100.8	2,500	13,594	163,128
ส่วนต่าง	2	-	-	-	27,188	326,256

หมายเหตุ : คิดวันทำงาน 30 วันต่อเดือน และ มีการทำงานล่วงเวลาวันละ 2 ชั่วโมง

สรุปผลที่ได้จากการปรับปรุงโดยการขจัดขั้นตอนการทำงานจากการใช้พนักงานลากสินค้ามาเป็นการใช้รถ AGVs ในการขนส่งสินค้านั้นสามารถลดต้นทุนค่าจ้างแรงงานลงได้เดือนละ 27,188 บาท ซึ่งในหนึ่งปีจะสามารถลดต้นทุนให้โรงงานได้ถึง 326,256 บาท โดยมีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรถ AGVs ปีละประมาณ 10,170 บาท ซึ่งเมื่อหักค่าซ่อมบำรุงรายปีแล้วก็ยังสามารถลดต้นทุนได้สูงถึงปีละ 316,086 บาท และมีระยะคืนทุนประมาณ 3 เดือน

5.3.2 การปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่มีกระบวนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Ineffective Process Itself)

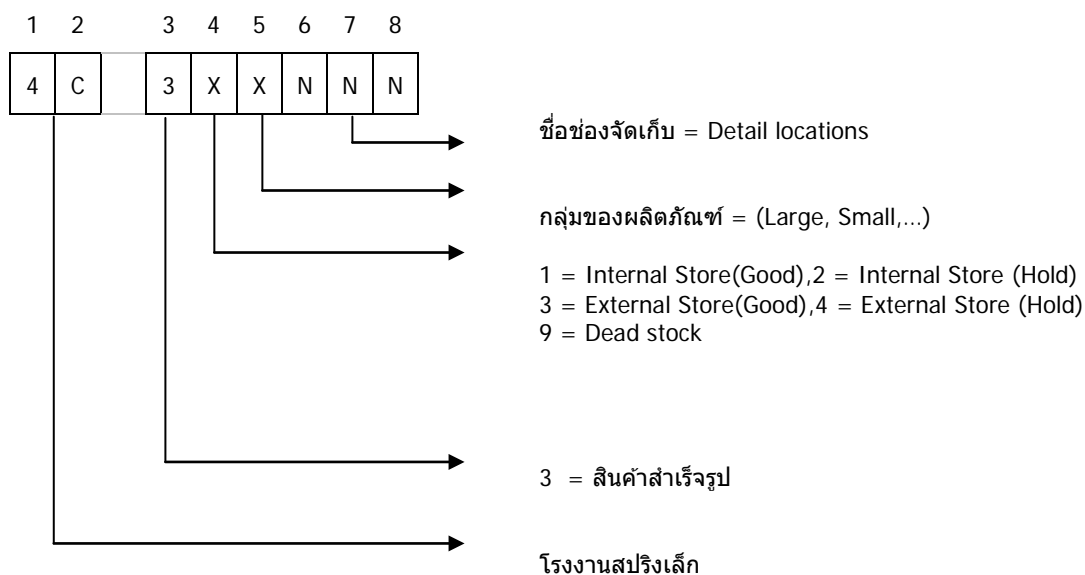
ปัจจุบันโรงงานกรณีศึกษามีการใช้ระบบ ERP หรือ Enterprise Resource Planning ซึ่งเป็นระบบที่องค์กรเอามาใช้ในการจัดการและวางแผนใช้ทรัพยากรโดยเชื่อมโยงระบบต่างๆ ทั้งองค์กรไม่ว่าจะเป็นฝ่ายขาย ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายผลิต ฝ่ายจัดส่งและคลังสินค้า โดยมีฐานข้อมูลเดียวกันทั้งองค์กรเพื่อป้องกันความซ้ำซ้อนของข้อมูลและมีประสิทธิภาพทางด้านข้อมูลสูงสุด

ระบบ ERP ที่โรงงานกรณีศึกษาใช้อยู่ในปัจจุบันเรียกว่าระบบ MFG/PRO ซึ่งได้นำมาใช้ในส่วนของโรงงานกรณีศึกษาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 แต่นำมาใช้เพียงส่วนหนึ่งของระบบเท่านั้น ซึ่งที่ผ่านมายังไม่ได้นำมาพัฒนาร่วมกับการใช้แถบรหัสแท่ง (Barcode) โดยปัจจุบันใช้วิธีการรายงานเข้าระบบโดยวิธีการบันทึกข้อมูลโดยบุคคลทุกกระบวนการ ซึ่งทำให้ยังมีปัญหาเกี่ยวกับจำนวนไม่ตรงกับของจริงบ้างและต้องใช้เวลาในการทำงานแต่ละขั้นตอนค่อนข้างนาน เนื่องจากต้องมีการทวนสอบเพื่อป้องกันการหลุดรอด ซึ่งในหัวข้อนี้จะเป็นการปรับปรุงเกี่ยวกับการนำเอาระบบแถบรหัสแท่ง (Barcode) มาใช้ร่วมกับโปรแกรม MFG/PRO ในปัจจุบันเพื่อช่วยลดขั้นตอนการทำงานและลดความผิดพลาดในการทำงาน ซึ่งก่อนการจัดทำระบบรหัสแท่งนั้นผู้วิจัยต้องทำการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ต้นทุนที่ต้องใช้ดำเนินการ และขั้นตอนการทำงานร่วมกับอุปกรณ์ ซึ่งในการนำเอาโปรแกรมสร้างรหัสแท่ง (Barcode) มาใช้นั้นจะต้องมีการเขียนโปรแกรมเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบเดิมและวิธีการทำงานรูปแบบใหม่ได้ ซึ่งในส่วนของขั้นตอนการทำงานนั้นผู้วิจัยและทีมดำเนินการจัดทำร่วมกับผู้เขียน โปรแกรม MFG/PRO ส่วนงานเขียน โปรแกรมนั้นโรงงานที่ดูและระบบ MFG/PRO เป็นผู้ดำเนินการ

ตารางที่ 5.11 อุปกรณ์การทำงานที่เพิ่มเข้ามาเนื่องจากการใช้ระบบแถบรหัสแท่ง (Barcode System)

ลำดับ	รายชื่ออุปกรณ์	สาเหตุ	ราคาต่อหน่วย	จำนวน	รวมเป็นเงิน
1	เครื่องพิมพ์ สติ๊กเกอร์แถบ รหัสแท่งแบบ 2D (Barcode printer)	ใช้ในการพิมพ์สติ๊กเกอร์ใบฉลาก แสดงรายการสินค้า(Tag card) สำหรับติดถุงและข้างกล่อง	56,000 บาท	1 เครื่อง	56,000 บาท
2	คอมพิวเตอร์ สแกนเนอร์ไร้ สายแบบพกพา (Handheld Computer)	ใช้สำหรับขั้นตอนการตรวจนับ สินค้าในคลังและขั้นตอนการจ่าย สินค้าออกจากคลัง	52,000 บาท	1 เครื่อง	52,000 บาท
3	Barcode Scanner 2D	ใช้สำหรับอ่านแถบรหัสแท่งใน เอกสารใบสั่งผลิต (Working routing) ในขั้นตอนการบรรจุและ จัดเก็บ	10,500 บาท	2 เครื่อง	21,000 บาท
4	กระดาษ Label	ใช้สำหรับพิมพ์ใบฉลากแสดง รายการสินค้าติดที่ถุงและข้าง กล่อง (Tag card label)	230 บาท/1,000 ใบ	5,000 ใบ/ เดือน	1,150 บาท/ เดือน
5	หมึกพิมพ์แบบใช้ ความร้อน	ใช้กับเครื่องพิมพ์สติ๊กเกอร์แถบ รหัสแท่ง	280 บาท /1 ม้วน	5 ม้วน/ เดือน	1,400 บาท /เดือน
6	Technical Support Fees	ค่าบริการเขียนโปรแกรมและ บริการการปรับปรุงระบบ MFG/PRO	15,000 บาท/ วัน	5 วัน	75,000 บาท
				รวม	206,550 บาท

ก่อนการนำเอาแถบรหัสแท่ง (Barcode) มาใช้ร่วมกับการทำงานในคลังสินค้านั้นต้องมีการกำหนดรหัสโครงสร้าง (Code Structure) ของพื้นที่จัดเก็บในคลังสินค้า (Location code) และรหัสในการโอนย้ายสินค้าไปยังหน่วยงานจัดส่งโดยมีรหัสโครงสร้าง 8 หลัก เพื่อใช้ในการส่งผ่านข้อมูลระบบเดียวกันดังนี้



ตารางที่ 5.12 ตัวอย่างลักษณะโครงสร้างรหัส (Code structure) ของชั้นวางจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปในคลังสินค้า

ชื่อ Location	รายละเอียด
4C313Z99	พื้นที่จัดวางสินค้าหลังบรรจุและรับเข้าระบบเรียบร้อยแล้วแต่ยังไม่ได้เก็บเข้าชั้นวางสินค้า
4C313A11- 4C313AXX	พื้นที่จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปหน่วยงาน Large Spring
4C300000	พื้นที่วางงานหลังจ่ายให้กับหน่วยงานจัดส่ง
4C34C101	พื้นที่จัดวางกรณีสินค้ามีปัญหาคุณภาพ

จากปัญหาขั้นตอนการทำงานที่มีกระบวนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Process Itself) สามารถนำมาสรุปเป็นตารางปัญหาและแนวทางการแก้ไขปรับปรุงตามตารางที่ 5.13

ตารางที่ 5.13 แนวทางในการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่าที่เกิดจากกระบวนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ

รายละเอียด ขั้นตอนการทำงาน	ปัญหาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น	แนวทางในการลด ความสูญเปล่า	หลักการและ เครื่องมือที่นำมาใช้
1. นำใบฉลากแสดง รายการ (Tag card) ที่ได้ จากแผนกควบคุม คุณภาพไปถ่ายเอกสาร	- ใช้เวลาในการถ่ายเอกสาร 6.59 วินาทีต่อครั้ง - โดยใน 1 วัน จะทำงาน ขั้นตอน นี้ประมาณ 45 รายการซึ่งจะใช้ เวลาทั้งหมด 6.59x45 เท่ากับ 296 วินาทีหรือประมาณ 5 นาทีต่อวัน	- การทำให้ง่าย (Simplify)	- ปรับเปลี่ยนรูป วิธีการทำงานโดย หาวิธีการพิมพ์ใบ ฉลากแสดงรายการ จากในระบบ MFG/PRO และ ยกเลิกการถ่าย เอกสาร
2. ตัดแบ่ง Tag card ออกเป็นใบๆ	- มีเวลาสูญเปล่าในการทำงาน 7.54 วินาทีต่อครั้ง - โดยใน 1 วัน จะทำงาน ขั้นตอน นี้ประมาณ 45 รายการซึ่งจะใช้ เวลาทั้งหมด 7.54x45 เท่ากับ 339 วินาทีหรือประมาณ 5.6 นาทีต่อ วัน	- การทำให้ง่าย (Simplify)	- ปรับเปลี่ยนรูป วิธีการทำงานโดย หาวิธีการพิมพ์ใบ ฉลากแสดงรายการ จากในระบบ MFG/PRO และ ยกเลิกการถ่าย เอกสาร
3. ทำการนับชิ้นงานด้วย มือใส่ในถุงเพื่อที่จะทำ การเสด็จำนวนต่อถุงและ หาน้ำหนักต่อถุงในถุง แรกเพื่อใช้อ้างอิงการชั่ง งานถุงถัดไป (เช็ดทุก ครั้ง) ที่เปลี่ยน Item	- ใช้เวลาในการนับชิ้นงานครั้งละ ประมาณ 134 วินาที ต่อครั้งโดย 1 วันมีการบรรจุสินค้าเฉลี่ย 45 รายการ ซึ่งใช้เวลาทั้งหมด 6,048 วินาที หรือประมาณ 100 นาทีต่อ วัน - หากพนักงานลืมจะต้องเสียเวลา ในการนับใหม่อีกครั้ง - มีความผิดพลาดได้ง่ายหากไม่ รอบคอบทำให้เสียเวลาด่วนสอบ	- การทำให้ง่าย (Simplify)	- จัดทำอุปกรณ์ใน การช่วยนับชิ้นงาน

ตารางที่ 5.13 แนวทางในการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่าที่เกิดจากกระบวนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ (ต่อ)

รายละเอียดขั้นตอนการทำงาน	ปัญหาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น	แนวทางในการลดความสูญเปล่า	หลักการและเครื่องมือที่นำมาใช้
4.จดจำนวนที่ Pack ได้จริงลงในเอกสาร Work order Routing	- ใช้เวลาในการจดบันทึกเอกสารครั้งละ 7 วินาที ใน 1 วันจดบันทึกเฉลี่ย 45 ครั้ง หรือ 7x45 เท่ากับ 315 วินาที (5.25 นาทีต่อวัน)	- การทำให้ง่าย (Simplify)	- ใช้วิธีการสแกนแท่งบาร์โค้ดที่ดูงานเพื่อทำการรับเข้าคลังสินค้า เพื่อ เพิ่ม ความถูกต้องและลดเวลาการทำงาน
5.ตรวจสอบงานและเอกสารว่าตรงกันหรือไม่ ทั้งจำนวนและ Item no	- ใช้เวลาในการทวนสอบการทำงานซ้ำซ้อนทำให้ต้องใช้เวลาในการทำงานมากขึ้นใช้เวลาในการตรวจสอบครั้งละ 150 วินาที วันละ 45 ครั้ง คิดเป็นเวลาสูญเปล่า 6,750 วินาที หรือ 112.5 นาที ต่อวัน	- การทำให้ง่าย (Simplify)	- ใช้วิธีการสแกนแท่งบาร์โค้ดที่ดูงานเพื่อทำการรับเข้าคลังสินค้า เพื่อ เพิ่ม ความถูกต้อง
6.พิมพ์เอกสารการรับสินค้าเข้าคลังสินค้ามาตรวจสอบความถูกต้อง	- เดินไปที่เครื่องพิมพ์ (Printer) ใช้เวลา 8.10 วินาทีต่อครั้ง และสั่งพิมพ์เอกสารการรับเข้า 7 วินาทีต่อครั้งและทำการตรวจสอบครั้งละเฉลี่ย 40 วินาที ใน 1 วันมีเวลาสูญเปล่า 55.1x45 เท่ากับ 2,479.5 วินาทีต่อวันหรือ 41.33 นาที	- การทำให้ง่าย (Simplify)	- ใช้วิธีการสแกนแท่งบาร์โค้ดที่ดูงานเพื่อทำการรับเข้าคลังสินค้า เพื่อ เพิ่ม ความถูกต้องและลดเวลาการทำงาน
7.จัดเตรียมใบฉลากแสดงรายการ (Tag Card) โดยแยกตามลูกค้า	- ใช้เวลาในการจัดทำครั้งละ 300 วินาทีหรือประมาณ 5 นาที ต่อครั้ง วันละ 45 ครั้ง คิดเป็นเวลาสูญเปล่า 225 นาทีต่อวัน	- การทำให้ง่าย (Simplify)	- เปลี่ยนวิธีการมาออก Tag card ผ่านระบบ MFG/PRO
8.ทำการตรวจสอบ 100% ป้องกันการหลุดรอด	- ใช้เวลาในการจัดทำครั้งละ 720 วินาทีหรือประมาณ 12 นาที ต่อครั้ง วันละ 45 ครั้ง คิดเป็นเวลา 540 นาทีต่อวัน	- การทำให้ง่าย (Simplify)	- จัดทำหัวข้อและมาตรฐานการตรวจสอบ


จากตารางที่ 5.13 สามารถนำมาปรับปรุงขั้นตอนการทำงานได้ดังนี้

1. และข้อ 2 การปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่าในขั้นตอน การนำใบฉลากแสดงรายการ (Tag card) ที่ได้จากแผนกควบคุมคุณภาพไปถ่ายเอกสารและตัดแบ่งออกเป็นใบ




สภาพก่อนปรับปรุง



ปัจจุบันชิ้นงานที่บรรจุใส่ถุงจะมีใบฉลากแสดงรายการสินค้าหรือ Tag card ซึ่งออกโดยแผนก Q.A. โดยทางหน่วยงานบรรจุสินค้า (Packing) จะได้รับต้นฉบับใบฉลากแสดงรายการสินค้า 1 ใบหลังจากที่ชิ้นงานล็อต (Lot) นั้นได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว โดยใบฉลากแสดงรายการสินค้าหรือ Tag card จะมีขนาดเท่ากับกระดาษ A4 ซึ่งในเอกสารต้นฉบับนั้นจะสามารถตัดแบ่งเป็น Tag card ได้จำนวน 9 ใบ ซึ่งหากต้องการใช้ Tag card มากกว่า 9 ใบพนักงานบรรจุสินค้าจะต้องเดินไปถ่ายเอกสารและตัดแบ่ง Tag card เพิ่ม ซึ่งทำให้เกิดความสูญเปล่าในการเดินออกจากพื้นที่ทำงานไปทำการถ่ายเอกสารโดยใน 1 วันนั้นจะต้องถ่ายเอกสาร Tag card เฉลี่ยประมาณ 45 ครั้ง พร้อมทั้งตัดแบ่ง Tag card ซึ่งแต่ละครั้งจะใช้เวลาถ่ายเอกสารครั้งละ 6.59 วินาที และ ตัดแบ่งเศษอีกครั้งละ 7.54 วินาที โดยใน 1 วันจะใช้เวลาทั้งหมด 635.85 วินาทีหรือประมาณ 11 นาทีต่อวัน ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 5.14 ดังนี้




ตารางที่ 5.14 ขั้นตอนการทำงานในกระบวนการเตรียม Tag card ก่อนปรับปรุง

ขั้นตอนการทำงานก่อนการปรับปรุง	รูปภาพประกอบ
<p>1. หลังจากชิ้นงานได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากหน่วยงาน Q.C. พนักงาน Q.C. จะออก Tag card จากโปรแกรมเอ็กเซลให้กับหน่วยงานบรรจุภัณฑ์จำนวน 1 แผ่น A4 โดย 1 ใบสามารถตัดแบ่งได้ 9 ใบ</p>	

<p>2. โดยรูปแบบ Tag card ที่ได้รับจากหน่วยงาน Q.C. จะมีลักษณะตามรูปด้านขวา</p>	
<p>3. จากนั้นก่อนจะทำการบรรจุสินค้าพนักงานจะเดินมาที่ชั้นวางงานรอบรรจุ(Packing) และหยิบเอกสาร (Picking List) เพื่อตรวจสอบลำดับชิ้นงานที่ต้องบรรจุก่อนตามลำดับ</p>	
<p>4. เมื่อได้ลำดับการบรรจุสินค้าแล้วพนักงานจะเดินไปยังชั้นวางชิ้นงานที่รอการบรรจุและเซ็นหรือยกกล่องชิ้นงานมาที่โต๊ะบรรจุชิ้นงาน</p>	

<p>5. เมื่อมาถึงโต๊ะบรรจุสินค้าพนักงานจะเท ชิ้นงานเพื่อฉีดน้ำมันให้ทั่วชิ้นงานก่อนการ บรรจุใส่ถุง</p>	
<p>6. ทำการเช็คเครื่องชั่งนับชิ้นงานไปที่ตัวเลขศูนย์</p>	
<p>7. ทำการนับชิ้นงานตัวอย่างจำนวน 50 ชิ้นใส่ถุง ทั้งหมด 2 ครั้ง เพื่อทำการเช็คเครื่องชั่งนับให้ สามารถแปลงค่าเป็นชิ้นโดยเทียบปริมาณและ น้ำหนักได้</p>	

<p>8. ตักชิ้นงานใส่ถุงจนได้ตามจำนวนมาตรฐานการบรรจุสินค้า (Packing standard)</p>	
<p>9. เขียนน้ำหนักชิ้นงานต่อถุงตามที่สั่งได้จริง</p>	
<p>10. เดินไปถ่ายเอกสาร Tag card ตามจำนวนถุงที่ต้องการบรรจุสินค้าโดยใช้เอกสารต้นฉบับทำเสนาหา ซึ่งปัญหา Tag card เหลือและไม่พอใช้เกิดขึ้นทุกถือการบรรจุ</p>	

<p>11. ตัดแบ่ง Tag card ออกเป็นแต่ละใบตามจำนวนที่ต้องการนำไปใช้ในการบรรจุ</p>	
<p>12. เขียนบันทึกคุณภาพเกี่ยวกับล็อตที่ได้ทำการบรรจุสินค้าเพื่อให้สามารถตรวจสอบย้อนหลังได้เมื่อเกิดปัญหาคุณภาพ</p>	
<p>13. ใส่ Tag card ในถุงชิ้นงานที่บรรจุเรียบร้อยแล้วและทำการปิดผนึก (Seal) ปากถุงชิ้นงาน</p>	




ขั้นตอนการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่า

จากที่ได้นำเสนอการปรับปรุงในข้อ 5.4.1 เกี่ยวกับการลดการเดินของพนักงานในขั้นตอนการถ่ายเอกสารใบฉลากแสดงรายการสินค้า (Tag card) โดยตัดขั้นตอนการออกใบฉลากแสดงรายการจากหน่วยงานควบคุมคุณภาพซึ่งออกเอกสาร โดยวิธีการเดิมซึ่งพนักงานบรรจุสินค้าจะต้องมาถ่ายเอกสารเอง มาเป็นวิธีการออก Tag card ผ่านระบบ MFG/PRO โดยการประยุกต์ใช้รหัสแท่ง (Barcode) ซึ่งพนักงานบรรจุภัณฑ์จะสั่งพิมพ์ Tag card ได้เองโดยสามารถสั่งพิมพ์ (Print) ได้เท่ากับจำนวนล็อตที่แผนกควบคุมคุณภาพตรวจสอบผ่านแล้วเท่านั้นเพื่อป้องกันชิ้นงานที่ยังไม่ได้ตรวจสอบไปที่ลูกค้า โดยมีขั้นตอนการทำงานดังตารางที่ 5.15

ตารางที่ 5.15 ขั้นตอนการทำงานในกระบวนการเตรียม Tag card หลังปรับปรุง

ขั้นตอนการทำงานหลังการปรับปรุง	รูปภาพประกอบ
<p>1. พนักงานเดินมาที่ชั้นวางงานรอบรรจุ (Packing) และหยิบเอกสาร (Picking List) เพื่อตรวจสอบลำดับชิ้นงานที่ต้องบรรจุก่อนตามลำดับ</p>	
<p>2. เมื่อได้ลำดับการบรรจุสินค้าแล้วพนักงานจะเดินไปยังชั้นวางชิ้นงานที่รอการบรรจุ และทำการยกกล่องสินค้ามาที่โต๊ะบรรจุชิ้นงาน</p>	

<p>3. เมื่อมาถึงโต๊ะบรรจุสินค้าพนักงานจะเทชิ้นงานเพื่อฉีดน้ำมันให้ทั่วชิ้นงานก่อนการบรรจุใส่ถุง</p>	
<p>4. ทำการเช็คเครื่องชั่งน้บชิ้นงานไปที่ตัวเลขศูนย์</p>	
<p>5. ทำการนับชิ้นงานตัวอย่างเพื่อทำการเช็คเครื่องชั่งน้บ</p>	

<p>6. ตักชิ้นงานใส่ถุงจนได้ตามจำนวน มาตรฐานการบรรจุสินค้า (Packing standard)</p>	
<p>7. สั่งพิมพ์(Print) ใบฉลากแสดงรายการ สินค้า (Tag card) ผ่านระบบ MFG/Pro โดยการสแกนอ่านค่าน์รหัสแท่ง (Barcode) ที่เอกสารใบสั่ง โดยระบบจะสามารถสั่ง พิมพ์จำนวน Tag card ได้เท่ากับจำนวนที่ Q.C. ตรวจสอบผ่านมาต่อหนึ่งล็อต เท่านั้น และ ระบบจะไม่สามารถสั่งพิมพ์ Tag card สำหรับงานที่ยังไม่ได้ผ่านการ ตรวจสอบจาก Q.C. ได้</p>	
<p>8. หยิบสติ๊กเกอร์ Tag card พิมพ์ออกมา พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องแล้ว นำไปติดที่ถุงชิ้นงาน</p>	

<p>9. ตัวอย่างชิ้นงานที่มีการติด Tag card รูปแบบใหม่ซึ่งมีรหัสแท่งแบบสองมิติซึ่งสามารถสั่งพิมพ์จากระบบ MFG/Pro โดยไม่ต้องนำเอกสารต้นฉบับไปถ่ายเอกสารและตัดแบ่งเหมือนกับระบบเดิม</p>	
---	--

ผลที่ได้จากการปรับปรุง

จากผลการปรับปรุงพบว่าหลังจากเปลี่ยนมาออกใบฉลากแสดงรายการ (Tag card) ผ่านระบบ MFG/PRO โดยประยุกต์ร่วมกับรหัสแท่งนั้นสามารถลดขั้นตอนการทำงานของพนักงานหน่วยงานบรรจุสินค้าลงได้ 2 ขั้นตอนคือลดขั้นตอนการถ่ายเอกสารและตัดแบ่ง Tag card ซึ่งทำให้สามารถลดเวลาการทำงานได้ 14.13 วินาทีต่อครั้ง หรือสามารถลดเวลาลงได้ 635.85 วินาที หรือ 11 นาทีต่อวัน นอกจากนั้นและช่วยลดความเมื่อยล้าและลดความผิดพลาดในการติดเอกสารใบฉลากแสดงรายการสินค้า (Tag card) เนื่องจากการออก Tag card รูปแบบใหม่นั้นจะทำให้ไปพร้อมกับการบรรจุสินค้าแต่ละถุง

2. การปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่าจาก การนับชิ้นงานด้วยมือเพื่อที่จะทำการตั้งค่าจำนวนต่อถุงและหาน้ำหนักต่อถุงในถุงแรกเพื่อใช้ในการอ้างอิงสำหรับการชั่งน้ำหนักในถุงถัดไป ซึ่งจะต้องทำการตั้งค่าทุกครั้งที่เปลี่ยนรายการสินค้าในการบรรจุภัณฑ์

สภาพก่อนปรับปรุง

ในขั้นตอนการบรรจุสินค้าใส่ถุงนั้น พนักงานจะต้องทำการตั้งค่าเครื่องชั่งนับ โดยเริ่มตั้งแต่วางถุงพลาสติกสำหรับบรรจุลงที่เครื่องชั่งแล้วตั้งค่าน้ำหนักที่เครื่องชั่งเป็นศูนย์ จากนั้นพนักงานจะทำการนับสปริงครั้งละ 50 ชิ้น แล้วตั้งค่าจำนวนเข้าไปที่เครื่องชั่งเป็นจำนวน 50ชิ้น จากนั้นนับสปริงอีก 50 ชิ้นแล้วทำการตั้งค่าเข้าไปเป็น 100 ชิ้น หรือขึ้นอยู่กับน้ำหนักชิ้นงาน เมื่อตั้งค่าที่เครื่อง

ชั่งนับได้แล้วจึงทำการตักขึ้นงานใส่ถุงตามจำนวนมาตรฐานที่ถูกค้ำกำหนดเมื่อได้ตามจำนวนจึงใส่ใบฉลากแสดงรายการสินค้าแล้วทำการปิดปากถุง (Seal) ปิดปากถุงขึ้นงานและจึงบรรจุขึ้นงานใส่ถุงต่อไป กรณีที่มีการเปลี่ยนสินค้าที่จะบรรจุใส่ถุงเป็นรายการใหม่จะต้องทำขั้นตอนแบบนี้ทุกครั้ง ซึ่งจากปัญหาดังกล่าวนี้ทำให้พนักงานต้องใช้เวลาในการตั้งค่าเครื่องชั่งก่อนข้างนานคือใช้เวลาในการนับขึ้นงานครั้งละประมาณ 134 วินาที ต่อครั้ง โดย 1 วันมีการบรรจุสินค้าเฉลี่ย 45 รายการ ซึ่งใช้เวลาทั้งหมด 6,048 วินาที หรือประมาณ 100 นาทีต่อวัน และมักมีปัญหาขึ้นงานขาดในถุง โดยเฉพาะขึ้นงานที่มีขนาดเล็ก



รูปที่ 5.17 พนักงานวางถุงลงที่เครื่องชั่งเพื่อทำการตั้งค่าเป็นศูนย์



รูปที่ 5.18 พนักงานนับขึ้นงานแล้วทำการตั้งค่าเครื่องชั่ง

ขั้นตอนการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเสียเปล่า

จากการวิเคราะห์และสังเกตการณ์พบว่าขณะที่พนักงานกำลังตั้งค่าเครื่องชั่ง (Set up) ตอนช่วงที่นับชิ้นงานตัวอย่างเพื่อให้สามารถชั่งนับชิ้นได้นั้น พนักงานจะใช้วิธีการนับชิ้นงานใส่ถุงครั้งละ 50 ชิ้น จำนวน 2 ครั้ง และจึงทำการตั้งค่าเครื่องชั่งให้อ่านค่าจำนวนที่ตั้งค่าไว้เท่ากับ 100 ชิ้น เพื่ออ้างอิงจำนวนการบรรจุชิ้นงานเพื่อใช้สำหรับถูกต้องไป ซึ่งในขั้นตอนนี้เป็นส่วนหนึ่งของสาเหตุที่ทำให้ชิ้นงานไม่ครบหรือชิ้นงานขาดในถุงเนื่องจากถ้าพนักงานเกิดเหม่อลอยหรือคุยเล่นกับเพื่อน พนักงานขณะปฏิบัติงานจะทำให้การนับจำนวนผิดพลาดทันทีและมีโอกาสเกิดขึ้นได้บ่อยครั้ง ดังนั้นผู้วิจัยจึงดำเนินการจัดทำอุปกรณ์ช่วยนับเพื่อลดความผิดพลาดโดยอุปกรณ์นี้จะใช้สำหรับการนับชิ้นงานช่วงที่ตั้งค่าการนับขณะขึ้นบรรจุชิ้นงานล็อตใหม่หรือรายการใหม่ โดยอุปกรณ์ที่จัดทำขึ้นมาจะมีการเจาะเป็นรูเพื่อให้พนักงานหยอดคสปริงลงไปในรูแทนการนับจำนวนซึ่งเมื่อหยอดจนครบ 100 ชิ้น แล้วพนักงานจะทำการตรวจสอบโดยใช้สายตาว่าครบถ้วนถูกต้องแล้วจึงเทชิ้นงานลงถุงแล้วนำเป็นตั้งค่าที่เครื่องชั่งน้ำหนักโดยจะตั้งค่าเป็น 100 ชิ้นเพื่อใช้อ้างอิงในการบรรจุสินค้าถูกต้องไป



รูปที่ 5.19 อุปกรณ์ช่วยป้องกันความผิดพลาดจากการนับชิ้น



รูปที่ 5.20 พนักงานหยอดสปริงลงในรูของอุปกรณ์ช่วยนับ

ผลที่ได้จากการปรับปรุง

จากการทดลองปรับปรุงโดยใช้กับชิ้นงานที่มีขนาดเล็กเป็นหลักเนื่องจากชิ้นงานที่มีขนาดเล็กจะมีปัญหาทางด้านน้ำหนักขาดและเกินบ่อย พบว่าการใช้อุปกรณ์ทำให้พนักงานลดความกังวลในการทำงานลงจึงทำให้เวลาในการทำงานลดลงจากเดิม โดยเหลือเวลาในการตั้งค่าในการชั่งนับ 100 ชิ้น ที่เฉลี่ย 90 วินาทีต่อครั้งโดยใน 1 วัน ตั้งค่าประมาณ 45 ครั้งจะใช้เวลาเท่ากับ 4,050 วินาที หรือ 67.5 นาที ซึ่งลดลงจากเดิม 32.5 นาที และยังเป็นการป้องกันการเกิดปัญหาชิ้นงานขาดในถุง ซึ่งเป็นปัญหาที่พบบ่อยครั้ง

4. การปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่าในขั้นตอนการจดบันทึกจำนวนที่บรรจุสินค้าลงในเอกสารใบสั่งการผลิต (Working routing)

สภาพก่อนปรับปรุง

หลังจากพนักงานบรรจุสินค้า (Packing) ได้ครบตามจำนวนล็อตการผลิตที่ผ่านการตรวจสอบมาจากหน่วยงานควบคุมคุณภาพแล้วพนักงานจะลงบันทึกจำนวนชิ้นงานที่บรรจุได้ในเอกสารสั่งการผลิต (Work order routing) เพื่อนำข้อมูลไปใช้อ้างอิงในการรับสินค้าสำเร็จรูปเข้าสู่สต็อกในระบบ MFG/PRO ซึ่งจากการเก็บข้อมูลพบว่าโดยเฉลี่ยพนักงานจะใช้เวลาในการเขียนข้อมูลลงในเอกสารประมาณครั้งละ 7 วินาที โดยในหนึ่งวันมีการบรรจุสินค้า

สูงสุด 45 ล็อต ซึ่งหมายถึงพนักงานจะต้องเขียนเอกสารทั้งหมด 45 ครั้ง คิดเป็นเวลาที่สูญเปล่าเท่ากับ 315 วินาทีต่อวันหรือ 5.25 นาทีต่อวัน และ ที่ผ่านมามีการเขียนจำนวนตัวเลขคลาดเคลื่อนลงในเอกสารใบสั่งผลิตทำให้เมื่อนำข้อมูลไปบันทึกรับสินค้าเข้าระบบแล้วทำให้ตัวเลขผิดพลาด เช่น เขียนจำนวน 1,000 ขึ้น เป็น จำนวน 10,000 ขึ้น เป็นต้น

The image shows a 'Work Order Routing' form for NHK Spring (Thailand) Co., Ltd. The form contains the following information:

- Work Order:** 519042
- Part No.:** 24435-GF6-0032
- Part Name:** SPG. SHIFT DRUM STPR.
- Model Name:** -
- Surface Treatment/Marking:** WHITE COLOR + OIL
- Work Order:** 91 9 0 4 2 | 2 9 1 8 A 0 4 B
- Inspection By:** JINTANA | **Date:** 20/8/2012
- Packing Qty/Pcs:** 200
- Location:** -
- Plan Code:** -
- Time of Delivery:** 10:00-12:00 AM
- Delivery Date:** -
- Inspection Result:** PASS
- Stamp:** OK 28 SEP 2012
- Handwritten:** A large 'OK' stamp and '200' are written across the form.
- Table:** A table at the bottom left is highlighted with a red box, containing the following data:

46	0.00	9.00	7.5
----	------	------	-----

รูปที่ 5.21 ตัวอย่างเอกสาร ใบสั่งผลิตที่ลงข้อมูล (Work order routing)

ขั้นตอนการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่า

จากการปรับปรุงในหัวข้อ "การปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่าในขั้นตอนการนำใบฉลากแสดงรายการ (Tag card) ที่ได้จากแผนกควบคุมคุณภาพไปถ่ายเอกสารและตัดแบ่ง" ที่ได้นำเสนอไปก่อนหน้านี้ ผู้วิจัยได้เปลี่ยนรูปแบบ Tag card มาเป็น Tag card ที่ออกจากระบบ MFG/PRO โดยมีแถบรหัสแท่งแบบสองมิติอยู่ใน Tag card ซึ่งทำให้สามารถนำมาใช้ในการรับสินค้าเข้าระบบ โดยใช้วิธีการอ่านค่าที่แถบรหัสแท่งร่วมกับระบบ MFG/PRO โดยวิธีการทำงานแบบใหม่นั้นพนักงานจะรับสินค้าเข้าเป็นสต็อกทีละถุง เมื่อรับเข้าแล้วตัวเลขจำนวนที่จัดเก็บจะถูกเข้าไปอยู่ในฐานข้อมูลสินค้าของโรงงานซึ่งสามารถเข้าไปดูยอดสต็อกคงเหลือในระบบได้ทันที



รูปที่ 5.22 พนักงานใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ด (Barcode) อ่านค่าที่ถูกต้องเพื่อรับสินค้าเข้าระบบ



รูปที่ 5.23 ตัวอย่าง Tag card รูปแบบใหม่ซึ่งมีรหัสแท่งแบบสองมิติ

ผลที่ได้จากการปรับปรุง

จากการปรับปรุงโดยเปลี่ยนรูปแบบมารับเข้าสินค้าโดยใช้วิธีการอ่านค่า (Scan) ใบสลากแสดงรายการ (Tag card) เพื่อรับสินค้าเข้าระบบครั้งละหนึ่งถุง โดยผ่านแถบรหัสแท่ง (Barcode) นั้น ทำให้สามารถลดเวลาการเขียนเอกสารได้ 7 วินาที ต่อครั้งซึ่งใน 1 วันจะมีการรับเข้าประมาณ 45 รายการ ซึ่งสามารถลดเวลาได้ 315 วินาที หรือ 5.25 นาทีต่อวัน และสามารถลดความผิดพลาดจากการเขียนตัวเลขผิดซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้จำนวนสต็อกสินค้าที่อยู่ในระบบผิดพลาด

ซึ่งส่งผลถึงความน่าเชื่อถือของจำนวนสินค้าที่เก็บอยู่ในคลัง

5. และข้อ 6 การปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่าในขั้นตอนการตรวจสอบจำนวนชิ้นและเอกสาร หลังบรรจุภัณฑ์ว่าถูกต้องครบถ้วนหรือไม่ก่อนรับเข้าคลังสินค้า และพิมพ์รายงานการรับสินค้ามาตรวจสอบ

สภาพก่อนปรับปรุง

หลังจากที่พนักงานบรรจุสินค้าครบตามจำนวนแต่ละล็อตที่เข้ามาแล้วก็จะถึงขั้นตอนการจัดเก็บสินค้าเข้าคลังสินค้าซึ่งปัจจุบันก่อนการจัดเก็บนั้นพนักงานจะต้องทำการนับจำนวนของที่บรรจุได้ทั้งหมดแล้วนำข้อมูลไปเขียนลงในเอกสารใบสั่งการผลิต (Working routing) แล้วจึงนำใบสั่งการผลิตไปบันทึกในระบบ MFG/PRO โดยบันทึกเข้าไปยังพื้นที่จัดเก็บ (Location) ศูนย์กลางของหน่วยงานก่อน จากนั้นจึงเดินเข้าไปยังพื้นที่จัดเก็บจริงแล้วเก็บงานขึ้นชั้นวางสินค้า แล้วจดหมายเลขช่องจัดเก็บมาเพื่อใช้ในการโอนย้ายสินค้าไปยังพื้นที่ที่เก็บจริงจากนั้นจึงโอนย้ายตัวเลขชั้นงานไปยังพื้นที่ที่จัดเก็บจริง และสุดท้ายพนักงานจะทำการส่งพิมพ์รายงานการรับสินค้าเข้าระบบมาทำการตรวจสอบและให้หัวหน้างานลงลายมือชื่อ

ในขั้นตอนการตรวจสอบจำนวนและตรวจสอบจำนวนก่อนจัดเก็บเข้าคลังสินค้านั้นใช้เวลาในการตรวจสอบความถูกต้องของจำนวนที่บรรจุได้จริงกับเอกสารใบสั่งผลิต 150 วินาทีต่อครั้งวันละ 45 ครั้ง คิดเป็นเวลาสูญเสียเปล่า 6,750 วินาทีหรือ 112.5 นาทีต่อวัน และมีเวลาสูญเสียเปล่าจากขั้นตอนการพิมพ์เอกสารมาตรวจสอบความถูกต้องของการรับสินค้าเข้าระบบครั้งละ 15.10 วินาที และใช้เวลาทวนสอบเอกสารครั้งละ 40 วินาทีในหนึ่งวันประมาณ 45 ครั้งคือเป็นเวลาสูญเสียเปล่าเท่ากับ 2,480 วินาทีต่อวันหรือ 41.33 นาทีต่อวัน

ซึ่งในขั้นตอนนี้คิดเป็นเวลาสูญเสียเปล่าเท่ากับ 153.83 นาทีต่อวันหรือประมาณ 2.56 ชั่วโมงต่อวัน

NHK SPRING (THAILAND) Co., Ltd.
Work Order Routing

Work Order: 572005
Item Number: 45133-028-0000-DSK
Quantity: 50,000.0

M/C 1TF-235 (COILING)
REPORT BY: [Signature] DATE: 09-01-11 QTY: 300 PCS BOX: 5

SHOTS
REPORT BY: [Signature] DATE: 09-01-11 QTY: 300 PCS BOX: 5

PHOSPHATE
REPORT BY: [Signature] DATE: 09-01-11 QTY: 300 PCS BOX: 5

MARKING - WHITE COLOR NO. NHK-016 ROHS (สีขาว)
REPORT BY: [Signature] DATE: 09-01-11 QTY: 300 PCS BOX: 5

INSPECTION TORSION (GCI)
REPORT BY: [Signature] DATE: 09-01-11 QTY: 300 PCS BOX: 5

PACKING = 400 Pcs.
REPORT BY: [Signature] DATE: 17-09-11 QTY: 16000

รูปที่ 5.24 เอกสารใบสั่งการผลิตก่อนปรับปรุงมีการเขียนจำนวนที่บรรจุได้ลงใน



รูปที่ 5.25 พนักงานทำการตรวจนับสินค้าจริงกับเอกสาร



รูปที่ 5.26 พนักงานสั่งพิมพ์เอกสารมาทวนสอบความถูกต้อง

ขั้นตอนการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่า

จากขั้นตอนการเปลี่ยนวิธีการออกไปสลากแสดงรายการสินค้า (Tag card) มาเป็นแบบที่มีรหัสแท่ง (Barcode) ที่ได้ปรับปรุงไปในข้อ 4 นั้นทำให้ขั้นตอนการรับสินค้าเข้าระบบจะเปลี่ยนแปลงจากขั้นตอนเดิมคือพนักงานจะต้องสแกนรหัสแท่งเพื่อรับเข้าที่ละถุงจนครบตามล็อตผลิตที่ได้รับมาจากหน่วยงานบรรจุสินค้า ซึ่งวิธีการนี้จะเป็นการป้องกันการบันทึกตัวเลขผิดพลาดเนื่องจากการทำรับสินค้าเข้าระบบแบบหนึ่งต่อหนึ่งคือบรรจุสินค้าเสร็จหนึ่งถุงจะทำการสแกนรหัสแท่งเพื่อรับสินค้าทุกครั้ง จากนั้นในขั้นตอนการจัดเก็บสินค้าเข้าพื้นที่คลังสินค้าพนักงานจะเดินไปยังพื้นที่วางสินค้าในคลัง โดยเมื่อถึงชั้นวางสินค้าที่ต้องการจัดเก็บแล้วพนักงานจะสแกนรหัสแท่งพื้นที่จัดเก็บ (Location) เพื่อโอนยอดสินค้าไปยังชั้นวางที่ตรงกับกรวางงานจริง ซึ่งวิธีการนี้จะช่วยลดความซ้ำซ้อนในการทำงานและช่วยให้ค้นหาสินค้าได้ง่ายขึ้น



รูปที่ 5.27 พนักงานทำการสแกนเพื่อรับเข้าระบบ



รูปที่ 5.28 บริเวณชั้นวางสินค้าที่ติดแถบรหัสแท่งเพื่อใช้ในการสแกนพื้นที่ก่อนจัดเก็บ



รูปที่ 5.29 พนักงานจะใช้ Hand held สแกนไปยังแถบรหัสแท่งที่ติดพื้นที่ตอนจัดเก็บงานขึ้นชั้น

ผลที่ได้จากการปรับปรุง

ผลจากการใช้แถบรหัสแท่งในขั้นตอนการรับสินค้าเข้าระบบ MFG/PRO โดยการสแกนไปที่ถุงขึ้นงานที่ละถุงและการสแกนแถบรหัสแท่งที่บริเวณชั้นวางสินค้าที่ได้นำเอาแถบรหัสแท่งไปติดไว้ นั้น สามารถช่วยลดความผิดพลาดจากการรับสินค้าเข้าระบบทำให้ไม่ต้องมีการทวนสอบความถูกต้องหลายครั้งและช่วยลดเวลาการทำงานได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ลดเวลาขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้องของจำนวนสินค้าที่บรรจุได้เทียบจำนวนที่เขียนมาในเอกสาร 112.5 นาทีต่อวัน ลดขั้นตอนการพิมพ์เอกสารมาตรวจสอบความถูกต้องซึ่งทำให้ลดเวลาในขั้นตอนนี้ได้ 15.10 วินาทีต่อครั้งหรือลดลง 11.33 นาทีต่อวัน และลดเวลาที่ใช้ในการทวนสอบความถูกต้องเหลือครั้งละ 12 วินาทีต่อหนึ่งล็อตโดยหนึ่งวันมีการรับเข้าประมาณ 45 ล็อตซึ่งจะเหลือเวลาในขั้นตอนนี้เพียง 540 วินาทีต่อวันหรือ 9 นาทีต่อวัน จากเดิมใช้เวลาทั้งหมด 154 นาทีต่อวัน หรือลดเวลาการทำงานได้ 145 นาทีต่อวัน

7. การปรับปรุงเพื่อลดขั้นตอนความสูญเปล่าในขั้นตอน การจัดเตรียมเอกสารใบฉลากแสดงรายการสินค้า (Tag Card) โดยแยกตามลูกค้า

สภาพก่อนปรับปรุง

เมื่อพนักงานจัดสินค้าออกจากคลังสินค้าตามใบรายการ (Packing list) ตามจำนวนจนครบ โดยแยกตามลูกค้า จะส่งสินค้ามายังพื้นที่ตรวจสอบ 100% เพื่อให้พนักงานที่ทำหน้าที่ตรวจสอบ

สินค้า 100% นั้นทำการติดใบฉลากแสดงรายการสินค้า (Tag card) ที่ข้างกล่องบรรจุสินค้า ซึ่งในวิธีการก่อนปรับปรุงนั้นพนักงานจะพิมพ์ใบฉลากแสดงรายการสินค้า (Tag card) จากโปรแกรมเอ็กเซลแล้วนำออกมาตัดแบ่งแล้วติดข้างกล่องซึ่งทำให้มีโอกาสติดผิดพลาด หรือติดไม่ครบและเป็นการทำงานที่ค่อนข้างช้าซ้อนซึ่งในแต่ละครั้งนั้นจะใช้เวลาในการจัดทำประมาณ 300 วินาที โดยใน 1 วันนั้นจะต้องมีการเตรียมเอกสารใบฉลากแสดงรายการ (Tag card) เฉลี่ย 45 ครั้ง หรือประมาณ 225 นาทีต่อวัน



รูปที่ 5.30 การติด Tag card แบบเดิมก่อนปรับปรุง

ขั้นตอนการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่า

เปลี่ยนวิธีการทำใบฉลากแสดงรายการสินค้า (Tag card) จากพิมพ์จากระบบเอ็กเซลมาทำการออกเอกสารโดยใช้ระบบ MFG/PRO โดยขั้นตอนการทำงานรูปแบบใหม่คือเมื่อพนักงานทำการหยิบสินค้าจากคลังสินค้าออกมาเพื่อเตรียมขายนั้น ในขั้นตอนที่พนักงานทำการสแกนแถบรหัสแท่ง(Barcode) เพื่อทำการโอนสถานะงานไปยังพื้นที่รอขาย (Delivery location) เมื่อพนักงานทำการสแกนจนครบตามปริมาณบรรจุต่อกล่องโปรแกรมจะสั่งพิมพ์ Tag card ออกมาหนึ่งใบอัตโนมัติ เช่น ปริมาณต่อกล่องเท่ากับ 1,000 ชิ้น ปริมาณต่อถุงเท่ากับ 200 ชิ้น เมื่อพนักงานทำการสแกนจนครบจำนวน 5 ถุง โปรแกรมจะสั่งพิมพ์ใบฉลากแสดงรายการสินค้า (Tag label) ออกจากระบบให้เป็นจำนวน 1 ใบ จนครบตามปริมาณที่ต้องจ่ายสินค้าตามใบส่งจ่ายสินค้า (Packing list)



รูปที่ 5.31 การติด Tag card แบบแถบรหัสแท่งหลังปรับปรุง

ผลที่ได้จากการปรับปรุง

หลังจากเปลี่ยนวิธีการเตรียมใบฉลากแสดงรายการสินค้า (Tag card) สำหรับคิดที่กล่องสินค้า โดยใช้โปรแกรม MFG/PRO นั้นทำให้ลดเวลาในการจัดเตรียม Tag card จากเดิมซึ่งต้องพิมพ์ออกจากกระดาษ A4 และตัดแบ่งออกเป็นส่วนๆ แต่ระบบใหม่นี้สามารถสั่งพิมพ์ออกมาตามขนาดที่เราได้ตั้งค่ามาตรฐานเอาไว้ โดยผลการปรับปรุงนั้นสามารถลดเวลาในการทำงานจากเดิมใช้เวลาในการออกใบฉลากแสดงรายการสินค้า (Tag card) จากโปรแกรมเอ็กซ์เซลและตัดแบ่งเป็นส่วนๆและส่งให้หน่วยงานไปติดที่กล่องนั้นใช้เวลาประมาณ 300 วินาทีต่อหนึ่งล็อต ซึ่งในหนึ่งวันมีงานทั้งหมดประมาณ 45 ล็อต จะใช้เวลาทำงานเท่ากับ 13,500 วินาที หรือ 225 นาทีต่อวัน หลังจากปรับปรุงโดยออกฉลากแสดงรายการสินค้าจากระบบ MFG/PRO นั้นจะใช้เวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 150 วินาทีต่อหนึ่งล็อต โดยในหนึ่งวันมีการทำงานทั้งหมด 45 ล็อต จะใช้เวลาทำงานในขั้นตอนนี้เท่ากับ 6,750 วินาที หรือ 113 นาที ต่อวัน ลดลงจากเดิม 112 นาทีต่อวัน และช่วยลดความผิดพลาดจากการพิมพ์ Tag card และการติดผิดพลาดเนื่องจากระบบจะสั่งพิมพ์จำนวน Tag card เท่ากับจำนวนกล่องสินค้าโดยอ้างอิงมาตรฐานการบรรจุสินค้าเป็นหลักตามที่ได้กล่าวไว้ในขั้นตอนการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่า

8. การปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่าในขั้นตอน การตรวจสอบสินค้า 100% เพื่อป้องกันความผิดพลาด

สภาพก่อนปรับปรุง

ขั้นตอนการทำงานปัจจุบันเมื่อพนักงานที่ทำหน้าที่หยิบงาน (Picking) ทำการหยิบชิ้นงาน ได้ครบตามใบสั่งจ่ายสินค้า (Packing list) พนักงานจะเข็นชิ้นงานมายังจุดที่ตรวจสอบสินค้าชิ้นสุดท้ายของคลังสินค้าเพื่อทำการตรวจสอบแบบหนึ่งร้อยเปอร์เซ็นต์ตามข้อกำหนดพร้อมทั้งลงข้อมูลการตรวจสอบในเอกสาร "การตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูปก่อนส่งให้แผนกถัดไป" เมื่อพนักงานตรวจสอบครบทุกหัวข้อตามเอกสารการตรวจสอบพนักงานจะส่งเอกสารให้กับหัวหน้างานคลังสินค้าเพื่อทำการตรวจสอบเพิ่มเติมตามหัวข้อในเอกสารใบรายการตรวจสอบและเมื่อหัวหน้างานตรวจสอบแล้วเสร็จจึงส่งชิ้นงานพร้อมทั้งเอกสารใบรายการตรวจสอบไปยังหน่วยงานจัดส่งเพื่อทำการตรวจสอบตามข้อกำหนดสุดท้ายก่อนการส่งมอบให้กับลูกค้า เพื่อป้องกันปัญหาการหลุดรอดทางด้านปัญหาคุณภาพและปัญหาปริมาณที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งในแบบฟอร์มการตรวจสอบนั้นจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกันคือส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 จะเป็นการตรวจสอบของพนักงานและหัวหน้างานในหน่วยงานคลังสินค้าและส่วนที่ 3 จะเป็นการตรวจสอบของพนักงานหน่วยงานจัดส่ง ซึ่งในแต่ละครั้งนั้นพนักงานและหัวหน้างานคลังสินค้าจะใช้เวลาในการตรวจสอบประมาณครั้งละ 720 วินาทีหรือประมาณ 12 นาทีต่อครั้งซึ่งในหนึ่งวันมีการจัดส่งงานประมาณ 45 ครั้งโดยเฉลี่ย ซึ่งทำให้เกิดความสูญเปล่าจากการตรวจสอบขั้นตอนสุดท้ายประมาณวันละ $12 \times 45 = 540$ นาที หรือเท่ากับ 9 ชั่วโมงต่อวัน

ในส่วนของหัวข้อการตรวจสอบก่อนส่งงานไปยังหน่วยงานถัดไปนั้นมีรายละเอียดของแต่ละหัวข้อที่ต้องทำการตรวจสอบโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนตามที่ได้กล่าวมาโดยแต่ละส่วนนั้นมีรายละเอียดดังนี้

แบบฟอร์มการตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูปก่อนส่งให้แผนกถัดไป				
Customer : _____		Due Date : _____		Section : _____
ส่วนที่ 1 : สำหรับพนักงานตรวจสอบชิ้นงาน (Checking 100 %)				
หัวข้อในการตรวจสอบ	วิธีการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		ปัญหาที่พบ
		ปกติ	ผิดปกติ	
1.Part No.ที่จ่ายถูกต้องตามPacking List กำหนด	เช็ค Tag Card ในถุงเทียบกับ Packing List			
2.จำนวนชิ้นงานที่จ่ายถูกต้องครบตามจำนวนใน Packing List	นับจำนวนถุงงานเทียบกับจำนวนที่ระบุใน Packing List			
3.จ่ายจำนวนงานถูกต้องตามจำนวนใน Kanban	ตรวจสอบตามมาตรฐานกำหนดที่ระบุใน Packing List			
4.ภาชนะและจำนวนการบรรจุ/ ภาชนะ ถูกต้องตรงตามมาตรฐาน กำหนด	ตรวจสอบจากมาตรฐานการบรรจุชิ้นงานแต่ละลูก้ากำหนด			
5.สีของ Tag Card ในถุงงานที่จ่าย ถูกต้องตามมาตรฐานกำหนด	ตรวจสอบจากมาตรฐานการใช้สี Tag Card (หมายเลขเอกสาร : WP-TPS-064)			
6.บันทึกและตรวจสอบน้ำหนักถุงงาน เศษเฉพาะลูก้า THM อยู่ในเกณฑ์ มาตรฐานปกติทุกถุง	เปรียบเทียบน้ำหนักจาก Check Sheet ที่ทำการบันทึก			
7.สภาพงานและถุงงานอยู่ใน มาตรฐานปกติ				
7.1 Seal ปิดปากถุงสนิทไม่ขาด	ทดสอบด้วยการใช้มือดึงด้วยความแรงพอประมาณ			
7.2 ถุงชิ้นงานสะอาดไม่สกปรก	ตรวจสอบด้วยสายตาหรือใช้มือสัมผัส			
7.3 ถ้าเป็นชิ้นงานที่ผลิตเกิน 6 เดือน ต้องมีการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน ก่อนส่ง	ถุงงานต้องมี Sticker " QA Pass " ติดที่ถุงงานทุกถุง			

พนักงานจ่ายงาน (Shopping)	พนักงานตรวจเช็ค (Check 100 %)

รูปที่ 5.32 แบบฟอร์มการตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูปก่อนส่งให้แผนกถัดไป

(ส่วนที่ 1 สำหรับพนักงานคลังสินค้าที่จัดตรวจสอบ 100%)

ส่วนที่ 2 : สำหรับพนักงานคลังสินค้าตรวจสอบก่อนส่งให้หน่วยงานจัดส่ง (Final Check)				
หัวข้อการตรวจเช็ค	วิธีการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		ปัญหาที่พบ
		ปกติ	ผิดปกติ	
1.Tag card ติดที่กล่องงานตามตำแหน่งมาตรฐานกำหนด และ Part No. ใน Tag card ถูกต้องตรงตามงานจริงที่บรรจุในกล่อง	เช็ค Tag Card ในถุงเทียบกับ Tag card ที่ติดข้างกล่อง			
2.ภาษาที่ใช้และจำนวนที่บรรจุ / ภาษา ถูกต้องตรงตามมาตรฐานกำหนด	ตรวจสอบจำนวน/ Tag เทียบกับมาตรฐานการจ่ายชิ้นงานของแต่ละลูกค้า			
3.วิธีการจ่ายงานครบและถูกต้องตรงตามมาตรฐานแต่ละลูกค้ากำหนด				
3.1 ตรวจเช็ค 100 % : เฉพาะลูกค้า THM , FCC ,SIAM AISIN	ตรวจสอบจากมาตรฐานการจ่ายงานแต่ละลูกค้า			
3.2 สุ่มตรวจ: เฉพาะลูกค้าทั่วไป	ตรวจสอบจากมาตรฐานการจ่ายงานแต่ละลูกค้า			
4.ส่งมอบงานให้แผนกถัดไปได้ตามเวลามาตรฐานกำหนด				
4.1 ลูกค้าทั่วไป	กำหนดมาตรฐานเวลาไม่เกิน 15:00 น. (n-1)			
4.2 ลูกค้า YAMAHA	กำหนดมาตรฐานเวลาไม่เกิน 17:00 น. (n-2)			

พนักงานจ่ายงาน (Shopping)	พนักงานตรวจเช็ค (Check 100 %)

รูปที่ 5.33 แบบฟอร์มการตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูปก่อนส่งให้แผนกถัดไป
(ส่วนที่ 2 สำหรับพนักงานคลังสินค้าบริเวณจุดตรวจสอบที่ 2)

ส่วนที่ 3 : สำหรับพนักงานหน่วยงานจัดส่งทำการตรวจสอบก่อนส่งงานขึ้นรถ				
หัวข้อการตรวจเช็ค	วิธีการตรวจสอบ/ บันทึกจำนวน กล่อง-ตระกร้า	ผลการตรวจสอบ		ปัญหาที่พบ
		ปกติ	ผิดปกติ	
1.Tag card ที่ติดกล่องชิ้นงานครบตาม จำนวนที่กำหนด				
2.ภาชนะที่ใช้ถูกต้องตามข้อกำหนด				

พนักงานจำหน่าย (Shopping)	พนักงานตรวจเช็ค (Check 100 %)

รูปที่ 5.34 แบบฟอร์มการตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูปก่อนส่งให้แผนกถัดไป
(ส่วนที่ 3 สำหรับพนักงานหน่วยงานจัดส่ง)



รูปที่ 5.35 บริเวณพื้นที่ตรวจสอบชิ้นงาน 100% ตามข้อกำหนด

ขั้นตอนการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่า

จากหัวข้อการตรวจสอบ 100% ก่อนส่งมอบไปยังหน่วยงานถัดไปซึ่งใช้เอกสารแบบฟอร์มการตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูปก่อนส่งให้แผนกถัดไป ทำการตรวจสอบนั้นพบว่ามีความหลายหัวข้อที่ต้องทำการตรวจสอบเพื่อป้องกันการหลุดรอดไปยังลูกค้า ซึ่งเมื่อพิจารณาอย่างละเอียดแล้วจะพบว่าขั้นตอนการตรวจสอบเพื่อป้องกันการหลุดรอดไปยังลูกค้า บางขั้นตอนที่ต้องทำการตรวจสอบนั้นได้ถูกแก้ไขในการป้องกันการเกิดปัญหาไปแล้วในช่วงที่จัดทำระบบแถบรหัสสินค้า (Barcode system) ทำให้สามารถลดขั้นตอนการตรวจสอบบางขั้นตอนได้ดังนี้

การลดขั้นตอนการตรวจสอบ 100% ในส่วนที่ 1 (รูปที่ 5.32) ซึ่งเป็นส่วนแรกที่พนักงานคลังสินค้าทำการตรวจสอบ เนื่องจากในการนำเอาระบบแถบรหัสแท่ง (Barcode) มาใช้ร่วมกับระบบ MFG/PRO ในงานคลังสินค้าโรงงานกรณีศึกษาที่ได้ทำการปรับปรุงไปนั้นทำให้ขั้นตอนการทำงานบางขั้นตอนเปลี่ยนแปลงจากสภาพก่อนปรับปรุงซึ่งในการนำระบบแถบรหัสแท่งมาใช้นั้นสามารถลดการเกิดและการหลุดรอดของปัญหาได้ ซึ่งสามารถลดการตรวจสอบ 100% ได้ 2 หัวข้อ คือ การตรวจสอบข้อ 2 “การตรวจสอบจำนวนที่จ่ายว่าถูกต้องครบถ้วนตามจำนวนในใบรายการสั่งสินค้า (Packing list) หรือไม่” และ การตรวจสอบข้อ 3 “การจ่ายจำนวนงานถูกต้องครบถ้วนตามจำนวนคัมบัง (KANBAN) ที่ลูกค้าสั่งซื้อหรือไม่” ซึ่งมีรายละเอียดก่อนและหลังปรับปรุงขั้นตอนการทำงานซึ่งทำให้สามารถยกเลิกการตรวจสอบ 100% ได้ดังนี้

การปรับปรุงขั้นตอนการทำงานเพื่อลดการตรวจสอบ 100% ส่วนที่ 1

การปรับปรุงเพื่อลดขั้นตอนการตรวจสอบ 100% หัวข้อที่ 2 “การตรวจสอบจำนวนที่จ่ายว่าถูกต้องครบถ้วนตามจำนวนในใบรายการสั่งสินค้า (Packing list) หรือไม่” และ การลดขั้นตอนการตรวจสอบข้อ 3 “การจ่ายจำนวนงานถูกต้องครบถ้วนตามจำนวนคัมบัง (KANBAN) ที่ลูกค้าสั่งซื้อหรือไม่”

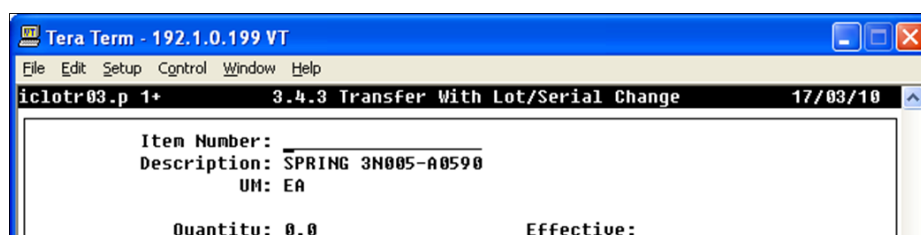
ขั้นตอนการทำงานก่อนปรับปรุง

ในขั้นตอนการจ่ายสินค้าออกจากคลังสินค้าก่อนการนำระบบแถบรหัสแท่งมาใช้นั้นมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

- 1) พนักงานพิมพ์เอกสารใบสั่งจ่ายสินค้า (Packing list) ออกจากระบบ MFG/PRO
- 2) สอบทานความถูกต้องของข้อมูล
- 3) เซ็นรถเข็นไปยังพื้นที่เก็บสินค้า
- 4) หยิบสินค้าตามรายการที่ระบุในเอกสารใบสั่งจ่ายสินค้า (Packing list) แล้ววางงานลงบนรถเข็น

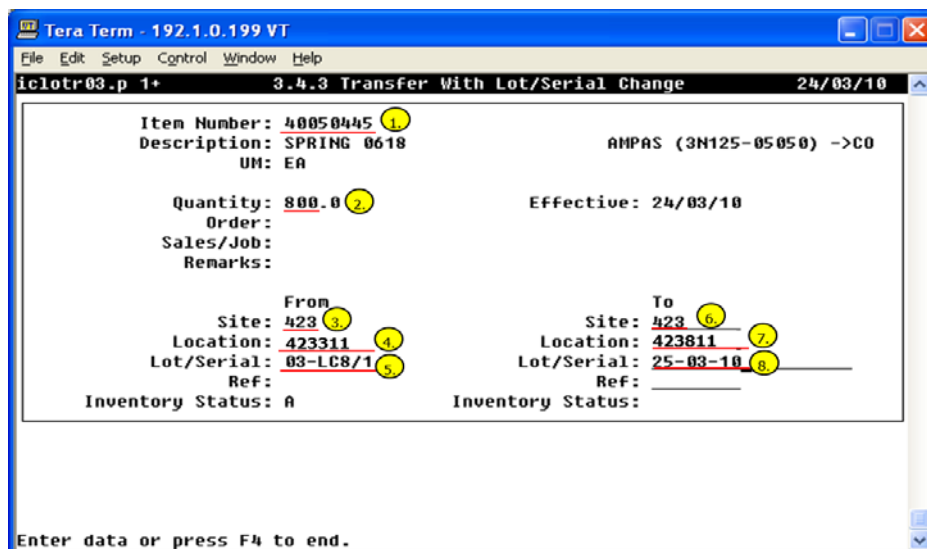
- 5) ลงบันทึกข้อมูลการย้ายสินค้าในเอกสารใบส่งย้ายสินค้า (Packing list) โดยระบุจำนวนที่
จ่ายได้และหมายเลขล็อตการผลิต
- 6) เซ็นรถเซ็นพร้อมทั้งชิ้นงานไปพื้นที่ตรวจสอบ 100% และส่งงานต่อให้กับพนักงาน
ตรวจสอบสินค้า 100% สังกัดหน่วยงานคลังสินค้าทำการตรวจสอบชิ้นงานตามข้อกำหนด
ในแบบฟอร์มการตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูปก่อนส่งให้แผนกถัดไป
- 7) พนักงานคนที่ทำหน้าที่หยิบสินค้านำเอกสารใบส่งย้ายสินค้าไปทำการโอนตัดจ่าย
สินค้าออกจากพื้นที่คลังสินค้าไปยังพื้นที่จัดส่งโดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

7.1) เข้าโปรแกรม MFG/PRO หัวข้อ 3.4.3 เพื่อทำการโอนย้ายสินค้า



รูปที่ 5.36 หน้าต่างโปรแกรมโอนย้ายสินค้าก่อนปรับปรุง

7.2) โอนยอดงานตามรายการและจำนวนที่เบิกจาก Packing List โดยให้ใส่รายละเอียด
ตามที่กำหนด โดยใช้วิธีการพิมพ์ผ่านแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์



รูปที่ 5.37 หน้าต่างโปรแกรมโอนย้ายสินค้าและขั้นตอนการทำงาน

หมายเลข 1 : ช่อง Item Number ให้ใส่รายการสินค้าที่ต้องการโอนจ่ายเพื่อขาย

หมายเลข 2 : ช่อง Quantity ให้ระบุจำนวนงานที่ต้องการจ่ายโดยอ้างอิงจากจำนวนใบสั่งจ่ายสินค้า

หมายเลข 3 : ช่อง Site ให้ระบุค่า 423 ทุกครั้ง

หมายเลข 4 : ช่อง Location ให้ระบุว่าต้องการโอนสินค้าออกจากชั้นวางสินค้าจากหน่วยงานใด

หมายเลข 5 : ช่อง Lot /Serial ให้ระบุล็อตการผลิตที่ต้องขายนำสินค้าออกไปขาย

หมายเลข 6 : ช่อง Site ให้ระบุค่า 423 ทุกครั้ง

หมายเลข 7 : ระบุ Location 423811 เพื่อโอนชิ้นงานที่ต้องการขายให้แผนกจัดส่งเพื่อเตรียมออกเอกสารใบกำกับราคาสินค้า (Invoice)

หมายเลข 8 : ระบุวันที่จะทำการส่งชิ้นงานเพื่อขายโดยอ้างอิงตามเอกสารใบสั่งจ่ายสินค้า (Packing list)

ขั้นตอนการทำงานหลังปรับปรุง

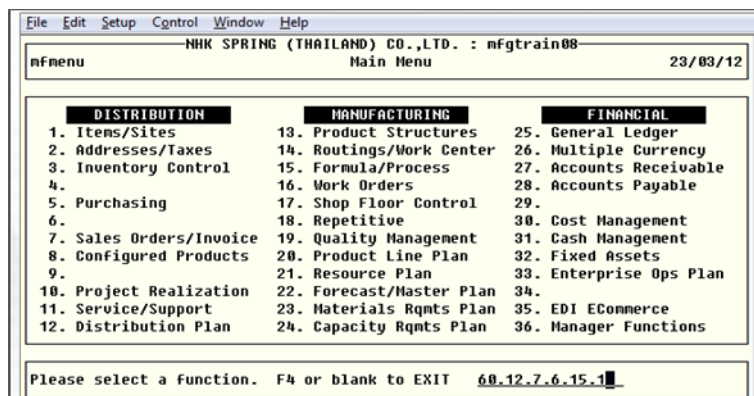
ในขั้นตอนการจ่ายสินค้าออกจากคลังสินค้าหลังการนำระบบแถบรหัสแท่งมาใช้นั้นมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

- 1) พนักงานพิมพ์เอกสารใบสั่งจ่ายสินค้า (Packing list) ออกจากระบบ MFG/PRO
- 2) สอบทานความถูกต้องของข้อมูล
- 3) เซ็นรูดเงินไปยังพื้นที่เก็บสินค้า
- 4) หยิบสินค้าตามรายการที่ระบุในเอกสารใบสั่งจ่ายสินค้า (Packing list) แล้วทำการสแกนแถบรหัสสินค้าที่ถูกต้องชิ้นงานเพื่อทำการโอนขายโดยใช้โปรแกรม MFG/PRO ที่ใช้ร่วมกับ

ระบบแถบรหัสแท่ง (Barcode System) ที่ได้ทำการปรับปรุงขึ้นมาโดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

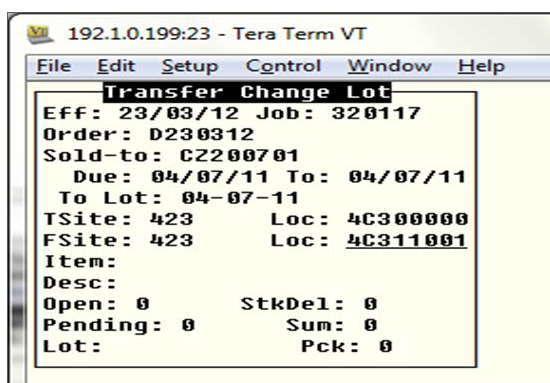
4.1) เข้าโปรแกรมโอนย้ายสินค้าผ่านระบบ MFG/PRO (Barcode system) หัวข้อ

60.12.7.6.15.1: Transfer Change Lot



รูปที่ 5.38 การเข้าโปรแกรมโอนย้ายสินค้าที่ปรับปรุงขึ้นมาใหม่โดยใช้ระบบแถบรหัสแท่ง

4.2) ระบุรายละเอียดแต่ละตำแหน่งตามที่กำหนด



รูปที่ 5.39 หน้าต่างโปรแกรมโอนย้ายสินค้าที่ปรับปรุงขึ้นมาใหม่โดยใช้ระบบแถบรหัสแท่ง

ช่อง Eff: ระบบจะระบุวันที่ทำการโอนยอดงานอัตโนมัติ

ช่อง Job : ให้ใส่รหัสพนักงานที่ทำการโอนยอดงานเพื่อใช้สำหรับสอบกลับข้อมูลย้อนหลัง

ช่อง Order : ระบุรหัสที่ใช้ในการโอนงานเพื่อขายโดยใส่ตัว D แล้วตามด้วยวันที่ที่ต้องการขายสินค้า

ช่อง Sold-to : ให้ใส่รหัสชื่อลูกค้าที่ระบุใน Packing List

ช่อง Due : ระบุวันที่ส่งงานจริงตามใบส่งจ่ายสินค้า (Packing list)

ช่อง To Lot : ระบุวันที่ส่งงานจริงตามใบส่งจ่ายสินค้า (Packing list) เช่นเดียวกับช่อง Due

ช่อง TSite : 423 Loc : ให้ระบุชื่อ Location ที่ต้องการโอนงานไปเพื่อขายโดยตามมาตรฐานกำหนดชื่อ 4C300000

ช่อง FSite : 423 Loc : ให้ระบุชื่อ Location ของคลังสินค้าซึ่งเป็น Location ก่อนการนำสินค้าออก

- 4.3) ที่ตำแหน่ง BC: ให้ทำการสแกนแถบรหัสสินค้าจากถุงขึ้นงาน (Tag card) สำหรับงานที่ต้องการนำออกไปขาย

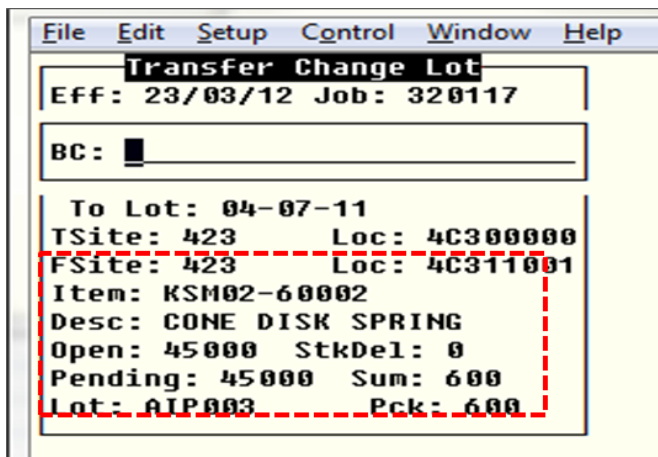


รูปที่ 5.40 พนักงานทำการ โอนจ่ายสินค้าในพื้นที่คลังสินค้า

File	Edit	Setup	Control	Window	Help
Transfer Change Lot					
Eff: 23/03/12 Job: 320117					
BC: <input type="text"/>					
To Lot: 04-07-11					
TSite: 423			Loc: 4C300000		
FSite: 423			Loc: 4C311001		
Item:					
Desc:					
Open: 0			StkDel: 0		
Pending: 0			Sum: 0		
Lot:			Pck: 0		

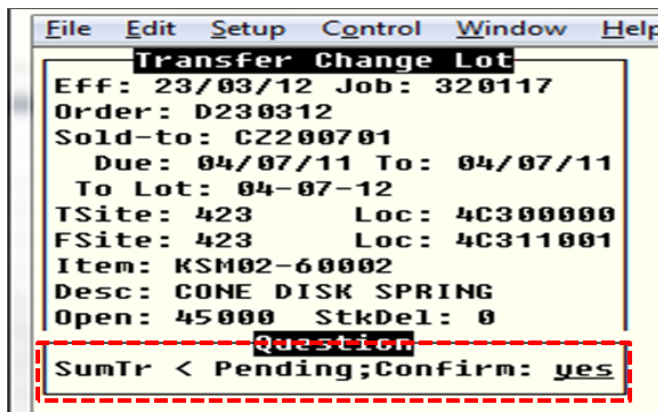
รูปที่ 5.41 ช่องที่รับค่าสแกนแถบรหัสแท่งที่หน้าโปรแกรมโอนจ่ายสินค้า

- 4.4) ตรวจสอบรายการที่ทำการสแกนค่าเข้าไปแล้วทำการสแกนแถบรหัสแท่งที่สูงขึ้นงานต่อไปจนครบตามจำนวนในช่อง Open ซึ่งเป็นยอดที่ต้องทำการโอนขายสินค้าโดยระบบจะอ้างอิงจำนวนที่ต้องขามาจากที่เราได้ทำการระบุ Order, Sold-to และ Due ในขั้นตอนก่อนหน้านี้



รูปที่ 5.42 รายละเอียดหน้าต่างโปรแกรมโอนจ่ายหลังปรับปรุง

- 4.5) เมื่อจ่ายงานจนครบตามจำนวนที่ต้องการแล้วให้ทำการยืนยันโดยกดปุ่ม F2 เพื่อทำการบันทึกข้อมูลในระบบ



รูปที่ 5.43 แสดงข้อความแจ้งเตือนการโอนจ่ายน้อยกว่ายอดสั่งซื้อ

สรุปผลที่ได้จากการปรับปรุง

สรุปผลที่ได้จากการปรับปรุงขั้นตอนการโอนย้ายสินค้าผ่านระบบแถบรหัสแท่ง (Bar code) ร่วมกับ MFG/PRO ทำให้สามารถลดขั้นตอนการตรวจสอบในเรื่องของจำนวนชิ้นงานที่จ่ายถูกต้องครบตามจำนวนใน Packing List ได้เนื่องจากระบบเดิมก่อนการนำระบบแถบรหัสแท่ง

มาใช้นั้นพนักงานจะทำการโอน โดยใช้การบันทึกข้อมูลด้วยตัวเองทั้งหมดทั้งในเรื่องของจำนวน และหมายเลขถือการผลิตซึ่งทำให้เกิดข้อผิดพลาดในเรื่องของจำนวนสินค้าที่โอนจ่ายไป ไม่ตรงกับใบสั่งจ่ายสินค้าได้ แต่ในการนำเอาระบบแถบรหัสแท่ง (Barcode) มาใช้นั้นสามารถลด การเกิดปัญหาได้โดยในขั้นตอนการทำงานที่ได้อธิบายไปในขั้นตอนการโอนจ่ายพนักงาน จะต้องระบุข้อมูลลงไปโปรแกรมซึ่งต้องระบุข้อมูล Order ซึ่งเป็นข้อมูลเพื่ออ้างอิงข้อมูลการส่ง สินค้า จากนั้นระบุข้อมูล Sold-to ซึ่งเป็นข้อมูลชื่อลูกค้า และ สุดท้ายระบุข้อมูล Due หมายถึงวันที่ ต้องทำการส่งสินค้า ซึ่งหากระบุข้อมูลได้ครบตามนี้ระบบจะแสดงตัวเลขจำนวนชิ้นงานที่ลูกค้า ต้องการสั่งซื้อ (Sale Order) ขึ้นมาให้ในช่อง Open ตามรูปที่ 5.42 ซึ่งเมื่อพนักงานทำการจ่ายงาน โดยสแกนที่ถุงชิ้นงานเข้าไปยอดที่ทำการ โอนไปจะแสดงในช่อง Sum ซึ่งหากยังสแกนไม่ครบ ระบบจะขึ้นยอดคงค้างในช่อง Pending เพื่อให้ทราบจำนวนที่ยังโอนจ่ายไม่ครบซึ่งระบบจะไม่ยอม ให้จ่ายเงินจากจำนวนในช่อง Open แต่สามารถจ่ายได้น้อยกว่าช่อง Open ได้ในกรณีที่มี ความจำเป็น เช่น ชิ้นงานมีสต็อกน้อยกว่ายอดที่ต้องการซื้ออย่างไรก็ตามระบบจะแจ้งเตือนข้อความ ตามรูปที่ 5.43 ซึ่งหัวหน้างานต้องเข้ามาทำการยืนยันยอดก่อนจึงสามารถดำเนินการขั้นตอนถัดไป ได้ จากขั้นตอนที่ได้กล่าวมาจะพบว่าระบบสามารถป้องกันการเกิดของปัญหาการจ่ายงานขาดหรือ เกินได้จึง สามารถลดขั้นตอนการตรวจสอบในเรื่องของจำนวนชิ้นงานที่จ่ายถูกต้องครบตามจำนวน ใน Packing List ได้ และ ลดเกิดปัญหาเรื่องการจ่ายงานถูกต้องครบถ้วนตามจำนวนคัมบัง (KANBAN) ที่ลูกค้าสั่งซื้อ จึงทำให้สามารถลดขั้นตอนการตรวจสอบ 100% ในแบบฟอร์ม การตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูปก่อนส่งให้แผนกถัดไปในส่วนที่ 1 ได้จำนวน 2 หัวข้อ


การปรับปรุงขั้นตอนการทำงานเพื่อลดการตรวจสอบ 100% ส่วนที่ 2

การปรับปรุงเพื่อลดขั้นตอนการตรวจสอบ 100% ใน หัวข้อที่ 1 การตรวจสอบใบสลาก แสดงรายการสินค้า (Tag card) ที่ติดที่กล่องงานถูกต้องตามมาตรฐานกำหนดและหมายเลขชิ้นงาน (Part No.) ที่ระบุในสลากแสดงรายการสินค้า (Tag card) ถูกต้องตรงตามงานจริงที่บรรจุในกล่อง และ หัวข้อที่ 2 การตรวจสอบภาชนะที่ใช้และจำนวนที่บรรจุต่อจำนวนภาชนะถูกต้องตรงตาม มาตรฐานกำหนด

ขั้นตอนการทำงานก่อนปรับปรุง

ในขั้นตอนการออกใบสลากแสดงรายการแบบติดข้างกล่อง (Label Tag card) ก่อนปรับปรุงมาใช้ระบบแถบรหัสแท่งหรือระบบบาร์โค้ด ขั้นตอนการทำงานก่อนการปรับปรุงนั้น พนักงานคลังสินค้าจะสร้างใบสลากแสดงรายการโดยใช้โปรแกรมเอ็กเซลซึ่งในการสร้างสลากระบุแสดงรายการแบบติดข้างกล่อง (Label Tag card) แต่ครั้งนั้นพนักงานจะทำการป้อนข้อมูลในช่องหมายเลข 1 เพื่อให้หมายเลขชิ้นส่วน และช่องที่ 2 ให้วันที่ส่งสินค้า ส่วนในช่องอื่นๆนั้น จะขึ้นข้อมูลอัตโนมัติตามที่ได้ผูกความสัมพันธ์ไว้

CARD IDENTIFY BOX	
CUSTOMER	NAME CUTOMER
P/NO.	2M34 0943 AB ①
P/NAME	RETAINER
LOT NO.	
Q'ty/BOX	PCS.
Del Date	13/6/2011 ②
NHK SPRING (THAILAND) CO.,LTD.	

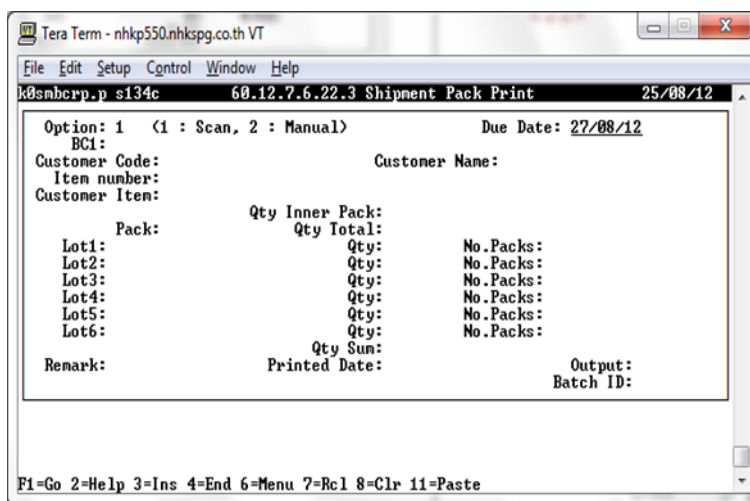


รูปที่ 5.44 รูปแบบ Tag card สำหรับติดกล่องที่ออกจากระบบเดิม

ขั้นตอนการทำงานหลังปรับปรุง

จากการนำระบบแถบรหัสแท่ง (Barcode) มาใช้ร่วมกับโปรแกรม MFG/PRO นั้น ทำให้ขั้นตอนการออก สลากแสดงรายการแบบติดข้างกล่อง (Label Tag card) ที่ใช้สำหรับติดกล่องส่งงานเปลี่ยนแปลงจากวิธีการเดิมโดยการสร้าง สลากแสดงรายการแบบติดข้างกล่อง (Label Tag card) นั้นสามารถสร้างออกจากระบบ MFG/PRO ได้โดยอัตโนมัติทำให้ลดความสูญเปล่าและการเกิดความผิดพลาดได้ซึ่งขั้นตอนการสร้าง Tag card สำหรับติดกล่องมีรายละเอียดดังนี้

- 1) เข้าหน้าโปรแกรม MFG/PRO หัวข้อ 60.12.7.6.22.3 (Shipment Pack Print) ซึ่งเป็นหัวข้อโปรแกรมสำหรับการสร้าง สลากแสดงรายการแบบติดข้างกล่อง (Label Tag card) สำหรับติดกล่องส่งลูกค้าจากนั้นระบุวันส่งสินค้าที่ช่อง Due Date



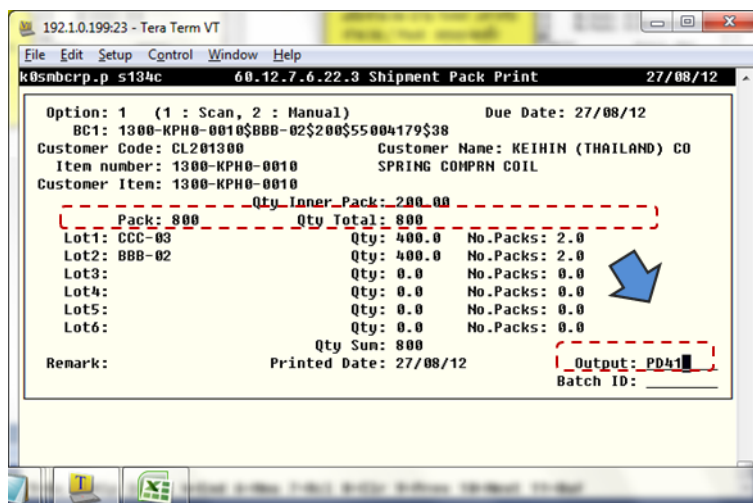
รูปที่ 5.45 หน้าต่างโปรแกรมสำหรับสร้างและพิมพ์สลากแสดงรายการแบบติดข้างกล่อง (Label Tag card)

- 2) หลังจากเข้าโปรแกรมแล้ว ในช่อง BC1 : ให้ทำการสแกนไปที่แถบรหัสสินค้า (Barcode) ที่ติดไว้กับถุงชิ้นงานที่ได้จ่ายงานออกมาทีละถุง



รูปที่ 5.46 พนักงานทำการสแกนแถบรหัสแท่งที่ติดอยู่กับถุงชิ้นงาน

- 3) เมื่อทำการสแกนแถบรหัสแท่งที่ถุงชิ้นงานจนครบตามจำนวนมาตรฐานการบรรจุต่อกล่องครบแล้วระบบจะสั่งพิมพ์สลากแสดงรายการแบบติดข้างกล่อง (Label Tagcard) ออกมาโดยอัตโนมัติ เช่น หากปริมาณปัจจุบันต่อกล่องเท่ากับ 1,000 ชิ้น และปริมาณปัจจุบันต่อถุงเท่ากับ 200 ชิ้น เมื่อพนักงานสแกนครบ 5 ถุง ระบบจะสั่งพิมพ์อัตโนมัติไปยังเครื่องพิมพ์กระดาษสติ๊กเกอร์แถบรหัสแท่ง (Barcode ribbon printer)



รูปที่ 5.47 พนักงานทำการสแกนแถบรหัสแท่งที่ติดอยู่กับถุงชิ้นงาน

- 4) หลังจากระบบทำการพิมพ์ สลากแสดงรายการแบบติดข้างกล่อง (Label Tag card) ออกมาแล้วพนักงานต้องทำการตรวจสอบรายละเอียดในสลากแสดงรายการสินค้าที่ได้ก่อนนำไปติดที่ด้านหน้ากล่องในบริเวณที่กำหนดตามมาตรฐานซึ่งในการติดสลากนั้นจะต้องทำแบบ 1 ต่อ 1 คือเมื่อพนักงานสั่งพิมพ์ได้ 1 ใบ ให้ทำการติดไปที่กล่องใส่งานทีละใบเพื่อป้องกันปัญหาการติดผิดพลาดหลุดไปยังลูกค้าโดยพนักงานต้องตรวจสอบรายละเอียดในสลากแสดงรายการแบบติดข้างกล่อง (Label Tag card) ดังนี้

- หมายเลข 1 : ชื่อลูกค้าและรหัสของลูกค้า
- หมายเลข 2 : หมายเลขชิ้นส่วนและชื่อชิ้นส่วน
- หมายเลข 3 : จำนวนชิ้นงานที่บรรจุในกล่อง
- หมายเลข 4 : หมายเลขล็อต จำนวนชิ้น จำนวนถุงแยกเป็นแต่ล็อต
- หมายเลข 5 : หมายเลขชิ้นส่วนที่ใช้ภายในโรงงาน
- หมายเลข 6 : วันที่สร้างสลากแสดงรายการแบบติดข้างกล่อง (Label Tag card)
- หมายเลข 7 : Due Date วันกำหนดส่งชิ้นงานตามใบสั่งจัดชิ้นงานกำหนด (Packing List)
- หมายเลข 8 : จำนวนบรรจุสินค้าต่อถุงของสินค้าที่อยู่ในกล่อง

NHK Spring Co.,Ltd			
1	Customer: KEIHIN (THAILAND) CL201300	No.	
2	Customer Item: 1300-KPH0-0010 SPRING COMPRN COIL	Inner Pack: 200	8
3	Total Qty = 800	7	Due Date: 27/08/12
4	Lot: CCC-03 Lot: BBB-02	Qty: 400 Qty: 400	No. Packs: 2.00 No. Packs: 2.00
5	NHK Code: 1300-KPH0-0010	6	Remark: Printed Date: 27/08/12

รูปที่ 5.48 ตัวอย่างสลากแสดงรายการแบบติดข้างกล่อง (Label Tag card) หลังปรับปรุง

สรุปผลที่ได้จากการปรับปรุง

จากการปรับปรุงการสร้างและสั่งพิมพ์ใบ สลากแสดงรายการแบบติดข้างกล่อง (Label Tag card) โดยเปลี่ยนจากการสร้างด้วยโปรแกรมเอ็กเซลมาเป็นโปรแกรม MFG/PRO ซึ่งใช้ร่วมกับแถบรหัสแท่ง (Barcode) ซึ่งในรายละเอียดได้กล่าวไปแล้วในขั้นตอนการปรับปรุงซึ่งผลที่ได้จากการปรับปรุงนั้นสามารถลดสาเหตุของการเกิดปัญหาในเรื่องของข้อมูลในสลากข้างกล่องไม่ถูกต้องเนื่องจากการใช้การออกสลากแสดงรายการแบบติดข้างกล่อง (Label Tag card) จากระบบ MFG/PRO โดยการใช้การสแกนแถบรหัสที่ติดอยู่ที่ถุงชิ้นงานที่ทำการจ่ายเพื่อขายและเป็นการทำแบบที่ละถุง โดยมีการจัดทำฐานข้อมูลในส่วนของจำนวนต่อถุงจำนวนต่อกล่องไว้ในระบบ จึงสามารถลดความผิดพลาดในการหลุดรอดไปยังลูกค้าได้ จากการปรับปรุงการออกสลากแสดงรายการแบบติดข้างกล่อง (Label Tag card) จากระบบ MFG/PRO โดยการใช้การสแกนแถบรหัสที่ถุงชิ้นงาน จึงส่งผลให้สามารถลดขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานในส่วนที่ 2 ข้อ 1 การตรวจสอบใบสลากแสดงรายการสินค้า (Tag card) ที่ติดที่กล่องงานและข้อที่ 2 การตรวจสอบภาชนะที่ใช้และจำนวนที่บรรจุต่อจำนวนภาชนะถูกต้องตรงตามมาตรฐานกำหนดได้ทั้ง 2 หัวข้อ และสามารถลดการเกิดของปัญหาติดสลากแสดงรายการสินค้า (Tag card) ที่ติดที่กล่องงานไม่ครบซึ่งอยู่ในส่วนแบบฟอร์มการตรวจสอบส่วนที่ 3 ข้อ 1 เรื่องการตรวจสอบสลากแสดงรายการสินค้าที่ติดกล่องชิ้นงานครบตามจำนวนที่กำหนด

ผลการปรับปรุงเพื่อลดขั้นตอนการตรวจสอบที่ได้ดำเนินการมาทั้ง 2 หัวข้อนั้นสามารถลดการตรวจสอบขั้นตอนสุดท้ายก่อนส่งงาน ได้ 5 ข้อ จากทั้งหมด 13 ข้อ ทำให้หัวข้อการตรวจสอบขั้นตอนสุดท้ายของหน่วยงานคลังสินค้าเหลือ 8 ข้อ ซึ่งสามารถลดเวลาการตรวจสอบได้ 390 วินาทีต่อครั้ง หรือ 6.5 นาทีต่อครั้ง ซึ่งใน 1 วันสามารถลดเวลาการตรวจสอบลงได้เท่ากับ $6.5 \times 45 = 293$ นาที หรือลดลง 4.87 ชั่วโมงต่อวัน จากเดิม 9 ชั่วโมงต่อวันหรือ สามารถลดเวลาการตรวจสอบชิ้นงานขั้นตอนสุดท้ายก่อนส่งออกจากคลังสินค้าได้ 54% โดยแบบฟอร์มการตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูปก่อนส่งให้แผนกถัดไปที่ได้ทำการแก้ไขใหม่มีรูปแบบดังนี้

แบบฟอร์มการตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูปก่อนส่งให้แผนกถัดไป				
Customer : _____		Due Date : _____		
		Section : _____		
ส่วนที่ 1 : สำหรับพนักงานตรวจสอบชิ้นงาน (Checking 100 %)				
หัวข้อในการตรวจสอบ	วิธีการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		ปัญหาที่พบ
		ปกติ	ผิดปกติ	
1.Part No.ที่จ่ายถูกต้องตามPacking List กำหนด	เช็ค Tag Card ในถุงเทียบกับ Packing List			
2.ภาษาและจำนวนการบรรจุ/ภาษา ถูกต้องตรงตามมาตรฐาน กำหนด	ตรวจสอบจากมาตรฐานการบรรจุชิ้นงานแต่ละลูก้ากำหนด			
3.สีของ Tag Card ในถุงงานที่จ่าย ถูกต้องตามมาตรฐานกำหนด	ตรวจสอบจากมาตรฐานการใช้สี Tag Card (หมายเลขเอกสาร : WP-TPS-064)			
4.บันทึกและตรวจสอบน้ำหนักถุงงาน เศษเฉพาะลูก้า THM อยู่ในเกณฑ์ มาตรฐานปกติทุกถุง	เปรียบเทียบน้ำหนักจาก Check Sheet ที่ทำการบันทึก			
5.สภาพงานและถุงงานอยู่ใน มาตรฐานปกติ				
5.1 Seal ปิดปากถุงสนิทไม่ขาด	ทดสอบด้วยการใช้มือดึงด้วยความแรงพอประมาณ			
5.2 ถุงชิ้นงานสะอาดไม่สกปรก	ตรวจสอบด้วยสายตาหรือใช้มือสัมผัส			
5.3 ถ้าเป็นชิ้นงานที่ผลิตเกิน 6 เดือน ต้องมีการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน ก่อนส่ง	ถุงงานต้องมี Sticker " QA Pass " ติดที่ถุงงานทุกถุง			

พนักงานจ่ายงาน (Shopping)	พนักงานตรวจเช็ค (Check 100 %)

รูปที่ 5.49 แบบฟอร์มการตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูปก่อนส่งให้แผนกถัดไปหลังปรับปรุง (ส่วนที่ 1 สำหรับพนักงานคลังสินค้าที่จัดตรวจสอบ 100%)

ส่วนที่ 2 : สำหรับพนักงานคลังสินค้าตรวจสอบก่อนส่งให้หน่วยงานจัดส่ง (Final Check)				
หัวข้อการตรวจเช็ค	วิธีการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		ปัญหาที่พบ
		ปกติ	ผิดปกติ	
1.วิธีการจ่ายงานครบและถูกต้องตรงตามมาตรฐานแต่ละลูก้ากำหนด	ตรวจสอบจากมาตรฐานการจ่ายงานแต่ละลูก้า			
1.1 ตรวจเช็ค 100 % : เฉพาะลูก้า THM , FCC ,SIAM AISIN				
1.2 สุ่มตรวจ: เฉพาะลูก้าทั่วไป	ตรวจสอบจากมาตรฐานการจ่ายงานแต่ละลูก้า			
2.ส่งมอบงานให้แผนกถัดไปได้ตามเวลามาตรฐานกำหนด	กำหนดมาตรฐานเวลาไม่เกิน			
2.1 ลูก้าทั่วไป		15:00 น. (n-1)		
2.2 ลูก้า YAMAHA	กำหนดมาตรฐานเวลาไม่เกิน			
	17:00 น. (n-2)			

พนักงานจ่ายงาน (Shopping)	พนักงานตรวจเช็ค (Check 100 %)

รูปที่ 5.50 แบบฟอร์มการตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูปก่อนส่งให้แผนกถัดไปหลังปรับปรุง
(ส่วนที่ 2 สำหรับพนักงานคลังสินค้าบริเวณจุดตรวจสอบที่ 2)

ส่วนที่ 3 : สำหรับพนักงานหน่วยงานจัดส่งทำการตรวจสอบก่อนส่งงานขึ้นรถ				
หัวข้อการตรวจเช็ค	วิธีการตรวจสอบ/ บันทึกจำนวน กล่อง-ตระกร้า	ผลการตรวจสอบ		ปัญหาที่พบ
		ปกติ	ผิดปกติ	
1.ลักษณะที่ใช้ถูกต้องตามข้อกำหนด				

พนักงานจ่ายงาน (Shopping)	พนักงานตรวจเช็ค (Check 100 %)

รูปที่ 5.51 แบบฟอร์มการตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูปก่อนส่งให้แผนกถัดไปหลังปรับปรุง
(ส่วนที่ 3 สำหรับพนักงานหน่วยงานจัดส่ง)

5.4 การเปรียบเทียบต้นทุนดำเนินการโครงการนำแถบรหัสแท่งมาใช้ร่วมกับระบบ MFG/PRO

ในส่วนของต้นทุนในการดำเนินการนำระบบแถบรหัสแท่งหรือระบบบาร์โค้ดมาใช้ร่วมกับระบบ MFG/PRO ซึ่งเป็นระบบ ERP ที่โรงงานกรณีศึกษาใช้อยู่ซึ่งมีต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดทำระบบ โดยมีทั้งในส่วนของต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร เพื่อเป็นการเปรียบเทียบความคุ้มค่าจากการลงทุนผู้วิจัยจึงได้ศึกษารายละเอียดความคุ้มค่าดังนี้

5.4.1 ต้นทุนคงที่ในการดำเนินการประกอบด้วย

เครื่องพิมพ์สติ๊กเกอร์แถบรหัสแท่งแบบ 2D (Barcode label printer) ใช้ในการพิมพ์ (Print) สติ๊กเกอร์ใบฉลากแสดงรายการสินค้า (Tag card) สำหรับติดถุงและข้างกล่องราคาเครื่องละ 56,000 บาทจำนวน 1 เครื่อง

คอมพิวเตอร์พกพา (Handheld computer) เป็นคอมพิวเตอร์ที่สามารถพกพาได้ ใช้สำหรับอ่านค่ารหัสแท่งในพื้นที่คลังสินค้าในขั้นตอนการเบิกจ่ายสินค้า พร้อมกับ โปรแกรมซอฟต์แวร์ราคา 52,000 บาทต่อ 1 เครื่อง

เครื่องอ่านแถบรหัสแท่งแบบ 2 มิติ (2D Barcode Scanner) ใช้สำหรับอ่านค่าแถบรหัสแท่งในเอกสารใบสั่งผลิต (Working routing) ในขั้นตอนการจัดเก็บและเบิกจ่ายราคาเครื่องละ 10,500 บาทจำนวน 2 เครื่อง รวมเป็นเงิน 21,000 บาท

ค่าบริการเขียนโปรแกรมและปรึกษา (Technical Support Fees) การปรับปรุงระบบบาร์โค้ดร่วมกับระบบ MFG/PRO ค่าแรง 15,000 บาท/วัน จำนวน 5 วัน 75,000 บาท รวมต้นทุนคงที่ทั้งหมด 204,000 บาท

5.4.2 ต้นทุนผันแปรประกอบด้วย

กระดาษสติ๊กเกอร์ (Label) ใช้สำหรับพิมพ์ใบฉลากแสดงรายการสินค้า (Tag card และ Tag label) คิดที่ถุงและข้างกล่อง ราคา 120 บาท ต่อ 1000 ใบ หรือประมาณ 0.12 บาทต่อ 1 ใบ โดยใน 1 วันใช้กระดาษสติ๊กเกอร์ 462 ใบ หรือในหนึ่งเดือนใช้กระดาษสติ๊กเกอร์เท่ากับ $462 \times 25 = 11,550$ ใบ คิดเป็น $11,550 \times 0.12 = 1,386$ บาทต่อเดือน หรือเท่ากับ 16,632 บาทต่อปี

หมึกพิมพ์ Ribbon ใช้กับเครื่องพิมพ์สติกเกอร์บาร์โค้ดราคา 280 บาทต่อ 1 ม้วน ในหนึ่งเดือนใช้ประมาณ 3 ม้วน เพราะฉะนั้นต้นทุนค่าหมึกพิมพ์ Ribbon = $280 \times 3 = 840$ บาทต่อเดือน หรือเท่ากับ $840 \times 12 = 10,800$ บาทต่อปี

ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรักษาและเปลี่ยนอุปกรณ์เช่น แบตเตอรี่ที่ใช้ใน Handheld จะมีอายุการใช้งานประมาณ 2 ปี ต่อ 1 ก้อน ค่าใช้จ่ายก้อนละประมาณ 1,800 บาท หรือประมาณ 900 บาทต่อปี รวมต้นทุนแปรผันต่อปีทั้งหมด = $16,632 + 10,800 + 900 = 28,332$ บาท

จากข้อมูลต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรที่ได้สรุปมาเบื้องต้นนั้นมีต้นทุนคงที่เท่ากับ 204,000 บาท และ ต้นทุนผันแปรประมาณ 28,332 บาทต่อปี โดยในส่วนนี้ผู้วิจัยจะทำการคำนวณหาอัตราผลตอบแทนโดยมีอายุโครงการ 5 ปี เนื่องจากอายุการใช้งานของอุปกรณ์การทำระบบบาร์โค้ดนั้นมีอายุใช้งานเฉลี่ยประมาณ 5 ปี โดยสามารถคำนวณต้นทุนโครงการได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.16 ต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผันของการนำระบบแถบรหัสแท่งมาใช้

ปลายปีที่	ต้นทุนคงที่ (บาท)	ต้นทุนแปรผัน (บาท)	ต้นทุนรวม (บาทต่อปี)
0	204,000	28,332	232,332
1	-	28,332	28,332
2	-	28,332	28,332
3	-	28,332	28,332
4	-	28,332	28,332
5	-	28,332	28,332
ผลรวม			373,992

จากข้อมูลในตารางนั้นเมื่อสิ้นปลายปีที่ 5 จะมีต้นทุนรวมของโครงการอยู่ที่ 373,992 บาท ซึ่งเป็นอัตราที่รวมต้นทุนผันแปรที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี จากนั้นนำข้อมูลที่ได้เบื้องต้นนี้มาทำการคำนวณหาอัตราผลตอบแทนจากโครงการโดยใช้วิธีการมูลค่าปัจจุบัน (Present worth method) โดยในที่นี้ผู้วิจัยจะคำนวณเปรียบเทียบผลตอบแทนกับข้อมูลเวลาการทำงานที่ลดลงโดยมีผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการดังนี้

1. ผลประโยชน์ทางด้านเวลาการทำงานที่ลดลง

สามารถลดเวลาขั้นตอนการเตรียม Tag card ในขั้นตอนบรรจุสินค้า 11 นาทีต่อวัน + ลดเวลาในขั้นตอนการเขียนข้อมูลในเอกสารรับเข้า 5.25 นาทีต่อวัน + ลดเวลาในขั้นตอนการตรวจสอบจำนวนชิ้นและเอกสารหลังบรรจุก่อนรับเข้าคลังสินค้าและลดเวลาในการพิมพ์รายงานการรับสินค้ามาตรวจสอบ 145 นาทีต่อวัน + ลดเวลาในขั้นตอนการเตรียม Tag card สำหรับติดกับกล่องบรรจุภัณฑ์ได้ 112 นาทีต่อวัน ซึ่งใน 1 ปีมีวันทำงานเท่ากับ 300 วัน ซึ่งเมื่อนำมาคิดเป็นผลประโยชน์ต่อปีจะสามารถคำนวณได้ดังนี้

ผลประโยชน์ต่อปี = เวลาการทำงานที่ลดลงต่อวัน(หน่วยชั่วโมง) x จำนวนวันทำงานต่อปี x อัตราค่าจ้างแรงงาน(บาทต่อชั่วโมง)

$$\text{ผลประโยชน์ต่อปี} = ((11+5.25+145+112)/60) \times 300 \times 44 = 60,115 \text{ บาท}$$

2. ผลประโยชน์ทางการลดการใช้เอกสาร

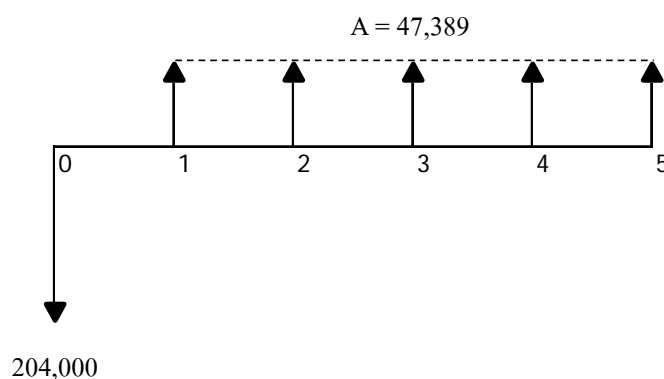
เนื่องจากเมื่อนำระบบแถบรหัสแท่งหรือระบบบาร์โค้ดมาใช้จะสามารถลดการใช้กระดาษ A4 สำหรับทำสลากแสดงรายการสินค้า (Tag card) แบบเดิมและลดการพิมพ์เอกสารการรับเข้ามาตรวจสอบทุกล็อต โดยมีรายละเอียดดังนี้ การใช้กระดาษ A4 ในการทำ Tag card นั้นจากสภาพก่อนปรับปรุงนั้นในหนึ่งวันจะต้องบรรจุสินค้าโดยเฉลี่ย 45 ล็อต ซึ่งจะต้องใช้กระดาษ A4 ในการทำ Tag card โดยกระดาษ A4 หนึ่งแผ่นนั้นสามารถตัดแบ่งออกเป็น Tag card ได้จำนวน 9 ใบ ซึ่งหากไม่เพียงพอต่อการบรรจุพนักงานจะเดินไปถ่ายเอกสารสำเนาเพิ่มเติมตามจำนวนที่ต้องการ จากการเก็บข้อมูลที่ผ่านมาพบว่าในหนึ่งวันจะใช้จำนวน Tag card โดยเฉลี่ยอยู่ 462 ใบ ต่อวัน เท่ากับใช้กระดาษ A4 = $462/9 = 51$ แผ่น ต่อวัน โดยในหนึ่งเดือนทำงาน 25 วัน จะใช้

กระดาษ A4 = $25 \times 51 = 1,275$ แผ่น และ ใน 1 ปี จะใช้กระดาษ A4 = $1,275 \times 12 = 15,300$ แผ่น โดยกระดาษ A4 ขนาดหนึ่งรีมนี้จะมี 500 แผ่น ราคารีมละ 510 บาท เฉลี่ยแผ่นละ 1.02 บาท เพราะฉะนั้นหากใช้กระดาษ A4 ทำ Tag card จะมีต้นทุนอยู่ที่ปีละ $15,300 \times 1.02 = 15,606$ บาท

เพราะฉะนั้นในส่วนของผลประโยชน์ที่ได้จากการนำระบบแถบรหัสแท่ง (Barcode) มาใช้นั้นจะสามารถลดต้นทุนได้ $= 60,115 + 15,606 = 75,721$ บาทต่อปี โดยหากนำมาคำนวณหาอัตราผลตอบแทนที่พอใจต่ำที่สุด (Minimum attractive rate of return ; MARR) โดยเทียบผลประโยชน์ที่ได้รับกับอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 12 เดือนบุคคลธรรมดาอยู่ที่ร้อยละ 2.35 (ตามประกาศวันที่ 3 พฤศจิกายน 2555 บมจ.กสิกรไทย) ผู้วิจัยจึงกำหนดให้ MARR เท่ากับ 2.35 โดยมีรายละเอียดดังนี้

เงินลงทุนขั้นต้น 204,000 บาท ค่าใช้จ่ายผันแปรต่อปี 28,332 บาท และ อัตราผลประโยชน์ที่ได้ต่อปีเท่ากับ 75,721 บาท อายุโครงการ 5 ปี ถ้าให้ $MARR = 2.35\%$ ควรลงทุนโครงการนำระบบรหัสแท่งมาใช้ในโรงงานกรณีศึกษาหรือไม่

จากอัตราผลประโยชน์ที่ได้ต่อปีเท่ากับ 75,721 บาทและค่าใช้จ่ายแปรผันต่อปีเท่ากับ 28,332 บาท เพราะฉะนั้นอัตราผลประโยชน์หลังหักค่าใช้จ่ายแปรผันต่อปีจะได้เท่ากับ $75,721 - 28,332 = 47,389$ บาท เมื่อนำมาเขียนเป็นแผนภูมิการไหลของเงินจะได้ดังนี้



จากสมการ $[]_0 = PW_R - PW_D$

แทนค่า $0 = -204,000 + 47,389(P/A, i\%, 5)$

กำหนดให้ $i = 5\%$

$$\begin{aligned}
 \text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิ} &= -204,000 + 47,389(P/A, 5\%, 5) \\
 &= -204,000 + 47,389(4.329) \\
 &= 1,146.981 \text{ บาท} \neq 0
 \end{aligned}$$

กำหนดให้ $i = 5.5\%$

$$\begin{aligned}
 \text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิ} &= -204,000 + 47,389(P/A, 5.5\%, 5) \\
 &= -204,000 + 47,389(4.27) \\
 &= -1,648.97 \text{ บาท} \neq 0
 \end{aligned}$$

จากการแทนค่าในสมการจะเห็นได้ว่า

ถ้าให้ $i = 5\%$ นั้นมูลค่าปัจจุบันสุทธิ = 1,146.981 บาท

ถ้าให้ $i = i^*$ นั้นมูลค่าปัจจุบันสุทธิ = 0 บาท

ถ้าให้ $i = 5.5\%$ นั้นมูลค่าปัจจุบันสุทธิ = -1,648.97 บาท

ดังนั้นต้องทำการเทียบบัญญัติไตรยางค์หาค่า i โดยหาได้ดังนี้

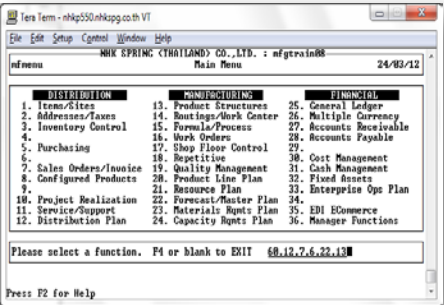
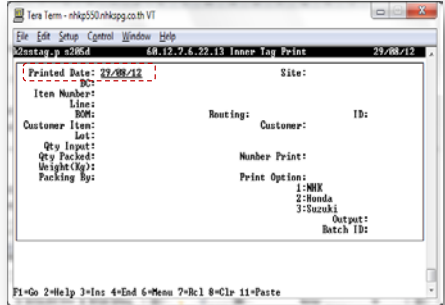
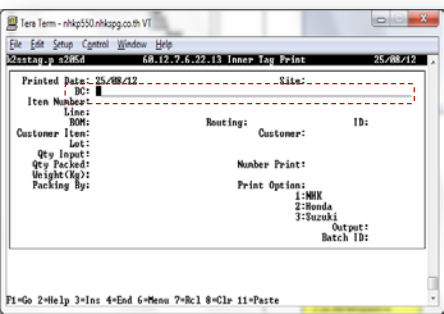
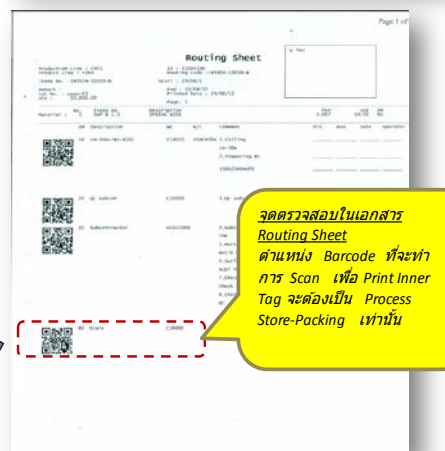



$$\begin{aligned}
 i^* &= 5 + \left(\frac{5.5 - 5}{1,146.98 + 1,648.97} \right) \times (1,146.98 - 0) \\
 &= 5.205\%
 \end{aligned}$$

จากการคำนวณอัตราผลตอบแทนได้เท่ากับ 5.205% นั้นให้ผลตอบแทนสูงกว่าการนำเงินไปฝากธนาคารแบบฝากประจำ 12 เดือน ซึ่งได้อัตราดอกเบี้ยเท่ากับ 2.35% ซึ่งเป็นอัตรา MARR ที่กำหนดไว้ ดังนั้นการนำเอาระบบรหัสแท่ง (Barcode system) มาใช้ร่วมกับการทำงานของระบบ MFG/PRO ในโรงงานกรณีศึกษานั้นถือเป็นโครงการที่นำลงทุนและมีงวดระยะเวลาดึงทุน (Payback period) ประมาณ $204,000/47,389 = 4.3$ ปี

5.5 การจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน (Work instruction) ที่สอดคล้องกับระบบการทำงาน คลังสินค้าร่วมกับระบบ MFG/PRO และแถบรหัสแท่ง (Barcode)

5.5.1 มาตรฐานการการตั้งพิมพ์สติกเกอร์ (Tag card) เพื่อใช้สำหรับติดที่ถุง ชิ้นงานในกระบวนการบรรจุสินค้า

บริษัท เอ็น เอช เค สปริง(ประเทศไทย) จำกัด

ชื่อเอกสาร			
การสั่งพิมพ์สติกเกอร์ (Tag card) เพื่อใช้สำหรับติดที่ถุงชิ้นงานในกระบวนการบรรจุสินค้า			
หมายเลขเอกสาร	แก้ไขครั้งที่	วันที่เริ่มใช้	หน้า
WP-TPS-200	0	1/10/2012	1/4
<p>วัตถุประสงค์</p> <p>1) เพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการ Print Inner Tag card ในกระบวนการบรรจุภัณฑ์ตามขั้นตอนที่ถูกต้อง</p> <p>ความรับผิดชอบ</p> <p>1) พนักงานหน่วยงานบรรจุภัณฑ์สินค้า</p> <p>พื้นที่</p> <p>1) ตรวจสอบเอกสารใบสั่งการผลิต (Routing Sheet) ว่ามีความถูกต้องตรงกับชิ้นงานจริงก่อนจะทำการ Print Inner Tag card 2) ตรวจสอบความถูกต้องของรายละเอียดใน Inner Tag card ก่อนที่จะสั่งพิมพ์ให้ถูกต้องอีกครั้งก่อนนำไปทำการบรรจุสินค้า</p> <p>ขั้นตอนรายละเอียด</p> <p>1) เข้าโปรแกรม MFG/PRO หัวข้อ 60.12.7.6.22.13 : Inner Tag Print เพื่อระบุรายละเอียดตามตำแหน่งที่กำหนดดังต่อไปนี้</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 45%;"> <p>2) Print Date : ไม่ต้องระบุ (ระบบจะใช้ค่าวันที่จริงให้ Enter ผ่านไปได้ตามหลังไป)</p>  </div> </div> <p>3) BC : ให้ Scan Barcode จาก Routing Sheet ที่รหัสแท่งของกระบวนการบรรจุภัณฑ์ (Packing process)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 45%;">  <div style="border: 2px solid yellow; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin-top: 10px;"> <p style="color: red; font-weight: bold;">จดตรวจสอบในเอกสาร Routing Sheet ตำแหน่ง Barcode ที่จะทำการ Scan เพื่อ Print Inner Tag จะต้องเป็น Process Store-Packing เท่านั้น</p> </div> </div> </div>			
  	30/9/2012	ออกเอกสาร	
ครั้งที่แก้ไข	DATE	สาเหตุการแก้ไข	
APPROVE BY	CHECK BY	DRAW BY	

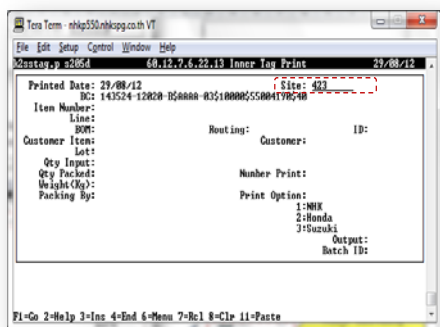
เอกสารจัดเก็บ 6 เดือน หลังการยกเลิก

WP - OPF - 001 (R.0 26/4/06)

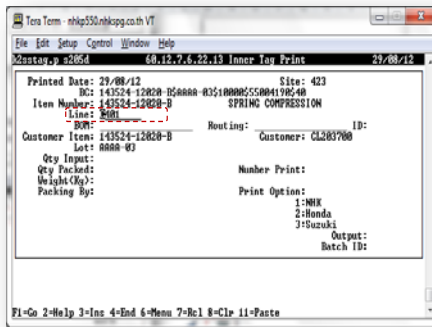
บริษัท เอ็น เอส เค สปริง(ประเทศไทย) จำกัด

ชื่อเอกสาร			
การสั่งพิมพ์สติกเกอร์ (Tag card) เพื่อใช้สำหรับติดที่ถุงชิ้นงานในกระบวนการบรรจุสินค้า			
หมายเลขเอกสาร	แก้ไขครั้งที่	วันที่เริ่มใช้	หน้า
WP-TPS-200	0	1/10/2012	2/4

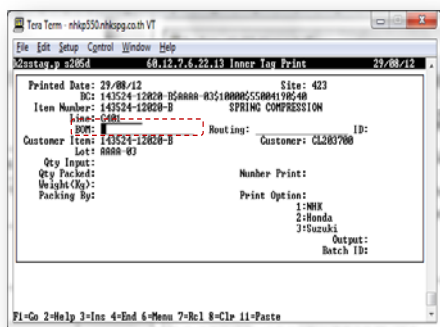
4) Site : 423 ระบบจะขึ้นข้อความอัตโนมัติให้พนักงานกดปุ่ม Enter 1ที



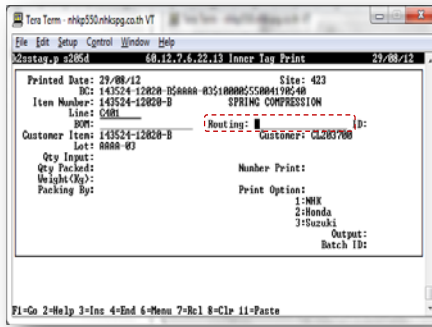
5) Line : ระบบจะขึ้นข้อความอัตโนมัติให้พนักงานกดปุ่ม Enter 1ที



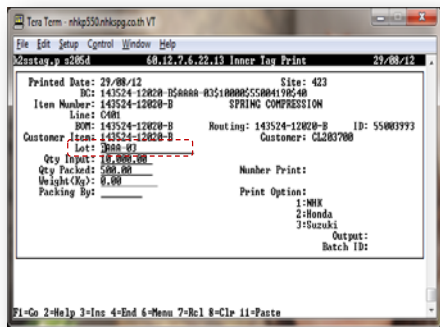
6) BOM : ระบบจะขึ้นข้อความอัตโนมัติให้พนักงานกดปุ่ม Enter 1ที



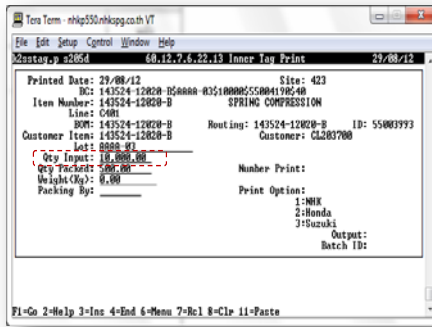
7) Routing : ระบบจะขึ้นข้อความอัตโนมัติให้พนักงานกดปุ่ม Enter 1ที



8) Lot : ระบบจะขึ้นข้อความอัตโนมัติให้พนักงานกดปุ่ม Enter 1ที



9) Q'ty Input : ระบบจะขึ้นให้ตามจำนวนที่หน่วยงาน Q.C. ปล่อยผ่านมา แต่สามารถแก้ไขจำนวนตามปริมาณงานจริงที่จะทำการบรรจุสินค้าได้



⚠					
⚠					
⚠	30/9/2012	ออกเอกสาร			
ครั้งที่แก้ไข	DATE	สาเหตุการแก้ไข	APPROVE BY	CHECK BY	DRAW BY

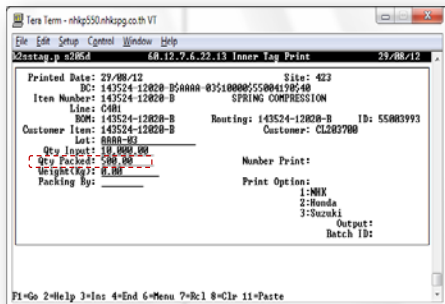
เอกสารการจัดเก็บ 6 เดือน หลังการยกเลิก

WP - OPF - 001 (R.0 26/4/06)

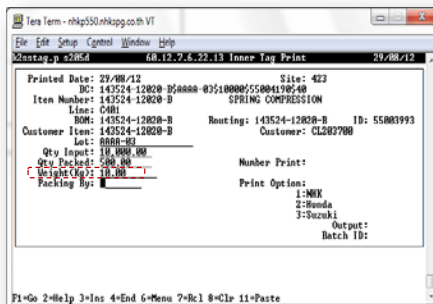
บริษัท เอ็น เอส เค สปรिंग(ประเทศไทย) จำกัด

ชื่อเอกสาร			
การสั่งพิมพ์สติกเกอร์ (Tag card) เพื่อใช้สำหรับติดที่ถุงขึ้นงานในกระบวนการบรรจุสินค้า			
หมายเลขเอกสาร	แก้ไขครั้งที่	วันที่เริ่มใช้	หน้า
WP-TPS-200	0	1/10/2012	3/4

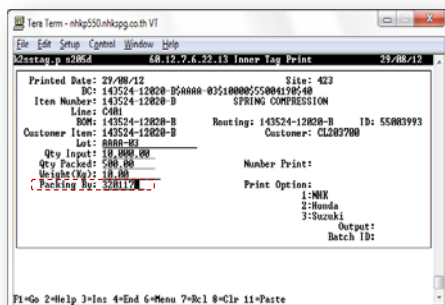
10) Q'ty Packed : คือมาตรฐานการบรรจุขึ้นงานต่อ 1 ถุง ระบบจะขึ้นข้อความอัตโนมัติให้พนักงานกดปุ่ม Enter 1ที



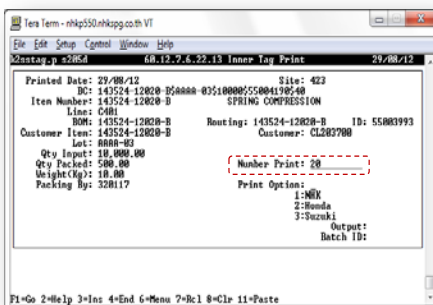
11) Weight (kg) : ให้พนักงานระบุน้ำหนักขึ้นงานต่อถุงที่ซึ่งได้ขณะเช็ดเครื่อง และต้องระบุหน่วยเป็น Kg เท่านั้น



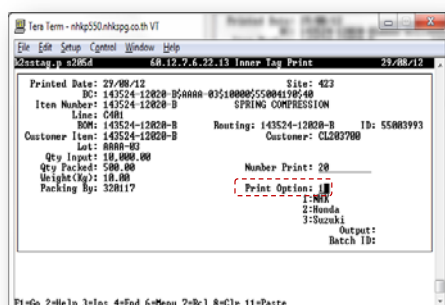
12) Packing By : ระบบจะส่งพนักงานที่ทำการเช็ดเครื่องซึ่งและบรรจุสินค้า เพื่อใช้ในการตรวจสอบปัญหาอันหลังหากมี



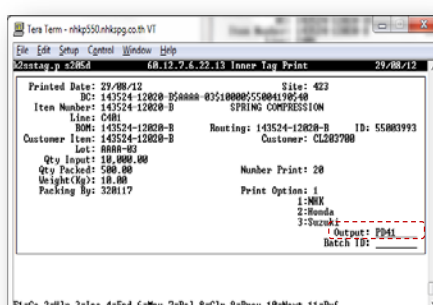
13) Number Print : คือจำนวน Tag card ที่ระบบจะพิมพ์ออกมาโดยระบบ จะทำการคำนวณให้จากค่ามาตรฐานต่อถุงและจำนวนขึ้นงานบรรจุ



14) Print Option : ระบุหมายเลขเพื่อเลือกรูปแบบของ Inner Tag ที่ใช้ในการบรรจุโดยแยกเป็นกลุ่มลูกค้าทั่วไปและกลุ่มลูกค้าเฉพาะ



15) Out Put : ระบุชื่อเครื่องปริ้นเตอร์ที่ใช้งานโดยปัจจุบันให้ระบุชื่อ PD41 จากนั้นกดปุ่ม Enter ระบบจะเริ่มปริ้น Tag card ออกมา



⚠					
⚠					
⚠	30/9/2012	ออกเอกสาร			
ครั้งที่แก้ไข	DATE	สาเหตุการแก้ไข	APPROVE BY	CHECK BY	DRAW BY

เอกสารการจัดเก็บ 6 เดือน หลังการยกเลิก

WP - OPF - 001 (R.0 26/4/06)

บริษัท เอ็น เอช เค สปริง(ประเทศไทย) จำกัด

ชื่อเอกสาร			
การสั่งพิมพ์สติกเกอร์ (Tag card) เพื่อใช้สำหรับติดที่ถุงชิ้นงานในกระบวนการบรรจุสินค้า			
หมายเลขเอกสาร	แก้ไขครั้งที่	วันที่เริ่มใช้	หน้า
WP-TPS-200	0	1/10/2012	4/4

16) ตรวจสอบรายละเอียดใน Inner Tag card ที่สั่งพิมพ์ออกมาว่าถูกต้องตรงกับข้อมูลในเอกสารสั่งผลิต (Routing Sheet) หรือไม่โดยให้สังเกตที่ข้อมูลรายการสินค้าและหมายเลขล็อต

Option 1 : NHK (ลูกค้าทั่วไป)

Option 2 : HONDA (ลูกค้าค่า THM)

Option 3 : Suzuki (ลูกค้าค่า TSU/Yamaha)

17) ตำแหน่งการติด Inner Tag card ที่ถุงชิ้นงาน



18) กรณีที่ทำการอ่านค่า (Scanner Barcode) ที่เอกสารสั่งผลิต (Routing sheet) แล้วระบบแสดงข้อมูล " ERROR : Not pass QC " หมายถึงชิ้นงานนั้นยังไม่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยหน่วยงาน Q.C. ซึ่งถือว่าเป็นงานที่ยังไม่เป็นชิ้นงานสำเร็จรูป(Finished goods) ซึ่งระบบจะไม่สามารถพิมพ์ Tag card ได้ หากพบกรณีนี้ให้พนักงานแจ้งกลับไปให้หน่วยงาน Q.C. เพื่อให้เข้ามาตรวจสอบข้อมูลและให้ระบบการบรรจุสินค้าจนกว่าจะจัดการเสร็จ

⚠					
⚠					
⚠	30/9/2012	ออกเอกสาร			
ครั้งที่แก้ไข	DATE	สาเหตุการแก้ไข	APPROVE BY	CHECK BY	DRAW BY

5.5.2 มาตรฐานการรับสินค้าสำเร็จรูป (Finished goods) เข้าในระบบ MFG/PRO ด้วย วิธีการอ่านค่ารหัสแท่ง(Barcode)

บริษัท เอ็น เอช เค สปริง(ประเทศไทย) จำกัด

ชื่อเอกสาร มาตรฐานการรับสินค้าสำเร็จรูป (Finished goods) เข้าในระบบ MFG/PRO ด้วยวิธีการอ่านค่ารหัสแท่ง(Barcode)			
หมายเลขเอกสาร	แก้ไขครั้งที่	วันที่เริ่มใช้	หน้า
WP-TPS-147	0	1/10/2012	1/2

วัตถุประสงค์

1) เพื่อใช้เป็นมาตรฐานการรับสินค้าสำเร็จรูป (Finished goods) เข้าในระบบ MFG/PRO ด้วยวิธีการอ่านค่ารหัสแท่ง(Barcode)

ความรับผิดชอบ

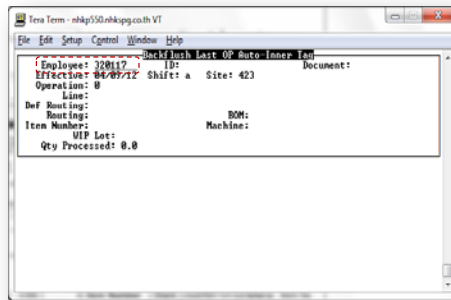
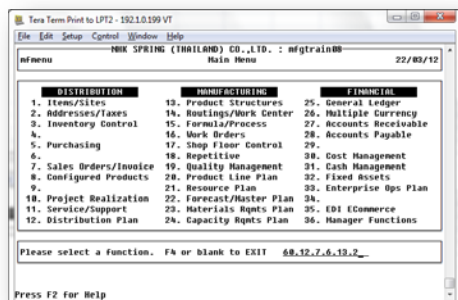
1) พนักงานสายการบรรจุภัณฑ์ (Packing process)

มีหน้าที่

- 1) ติดสติ๊กเกอร์ Inner Tag card ที่ถุงขึ้นงานที่บรรจุแล้วในตำแหน่งที่กำหนดและระวังไม่ให้แถบรหัสแท่ง (Barcode) ใน Tag card เป็นรอยยับหรือขาดชำรุด
- 2) ระวังงานที่อ่านค่ารหัสแท่ง (Barcode) แล้วให้จัดแยกกับงานที่ยังไม่ได้อ่านค่าให้ชัดเจนเพื่อป้องกันความผิดพลาดในบันทึกจำนวนสินค้าเข้าระบบ

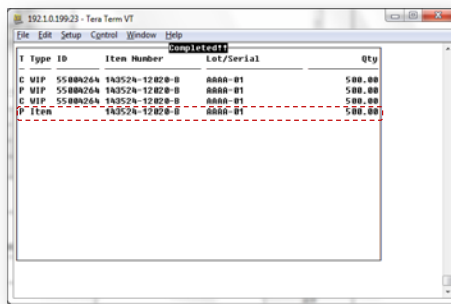
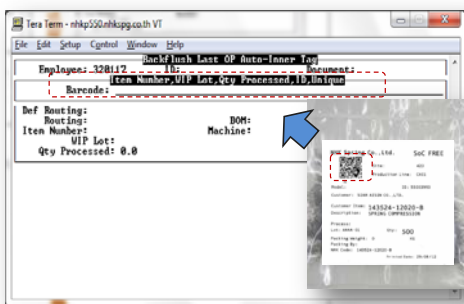
ขั้นตอนรายละเอียด

- 1) เปิดโปรแกรม MFG/PRO เข้าหัวข้อ 60.12.7.6.13.2 : Backflush Last OP Auto-Inner Tag 2) **Employee** : ระบุรหัสพนักงานที่ทำหน้าที่รับเข้า เพื่อระบุรายละเอียดตามตำแหน่งที่กำหนดดังต่อไปนี้



- 3) **Barcode** : ให้ Scan Barcode ที่ Inner Tag card ที่ถุงงานที่บรรจุใส่ถุงและติด Inner tag card เรียบร้อยแล้ว

- 4) ระบบจะแสดงรายการสินค้าที่ทำกรรับเข้าให้ตรวจสอบความถูกต้องก่อนที่จะยืนยันบันทึกรายการเข้าในระบบ MFG/PRO



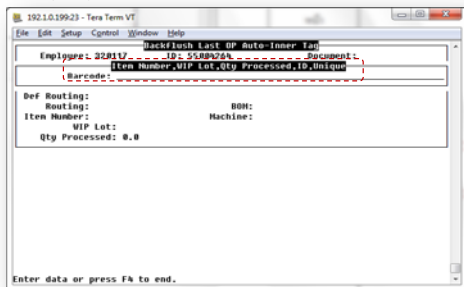
หมายเหตุ : Inner Tag card ที่มีการอ่านค่าเพื่อรับเข้าระบบแล้วจะไม่สามารถทำการอ่านค่า (Scan barcode) ซ้ำได้

	30/9/2012	ออกเอกสาร				
ครั้งที่แก้ไข	DATE	สาเหตุการแก้ไข	APPROVE BY	CHECK BY	DRAW BY	

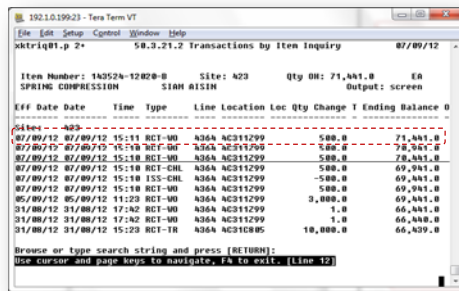
บริษัท เอ็น เอช เค สปรिंग(ประเทศไทย) จำกัด

ชื่อเอกสาร			
มาตรฐานการรับสินค้าสำเร็จรูป (Finished goods) เข้าในระบบ MFG/PRO ด้วยวิธีการอ่านบาร์โค้ด (Barcode)			
หมายเลขเอกสาร	แก้ไขครั้งที่	วันที่เริ่มใช้	หน้า
WP-TPS-147	0	1/10/2012	2/2

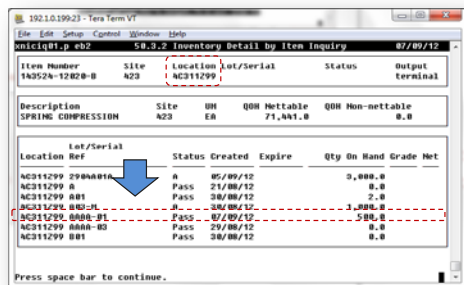
5) เมื่อรับรายการแรกเสร็จระบบจะกลับมาที่ตำแหน่ง Barcode อัตโนมัติเพื่อให้อ่านบาร์โค้ด (Scan) เพื่อรับเข้าข้อมูลไป



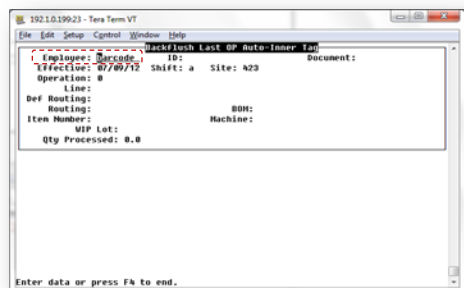
6) การตรวจสอบความถูกต้องสามารถเข้าไปตรวจสอบได้ที่หัวข้อ 50.3.2.1.2



7) การตรวจสอบสินค้าคงเหลือสามารถเข้าไปตรวจสอบได้ที่หัวข้อ 50.3.2 โดยสามารถดูได้ทั้งรายการสินค้า (Item no) และดูตามพื้นที่จัดเก็บ (Location)



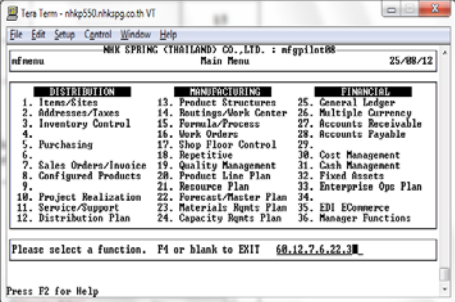
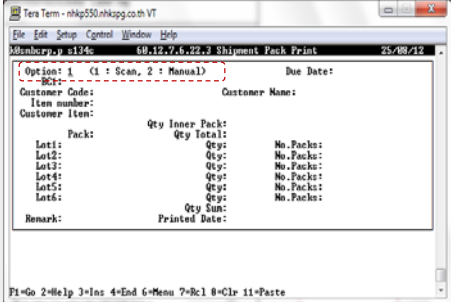
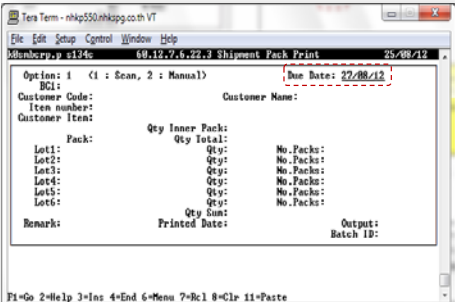
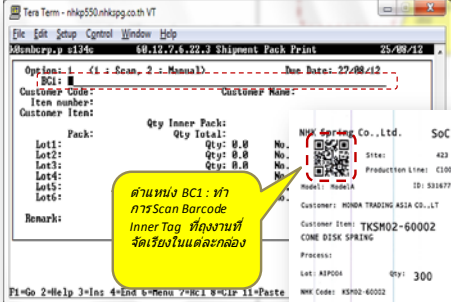
8) กดปุ่ม F4 ที่คีย์บอร์ดคอมพิวเตอร์ 1 ครั้ง เพื่อออกจากกรณหรือต้องการเปลี่ยนรหัสพนักงานที่รับผิดชอบในการรับสินค้าเข้าระบบ



⚠					
⚠					
⚠	30/9/2012	ออกเอกสาร			
ครั้งที่แก้ไข	DATE	สาเหตุการแก้ไข	APPROVE BY	CHECK BY	DRAW BY

5.5.3 มาตรฐานการพิมพ์สติกเกอร์แสดงรายการแบบติดข้างกล่อง (Label Tag card) เพื่อจัดส่งให้ลูกค้า

บริษัท เอ็น เอช เค สปริง(ประเทศไทย) จำกัด

ชื่อเอกสาร																													
มาตรฐานการพิมพ์ (Print) Tag label สำหรับติดด้านข้างกล่องชิ้นงานเพื่อจัดส่งให้ลูกค้า																													
หมายเลขเอกสาร	แก้ไขครั้งที่	วันที่เริ่มใช้	หน้า																										
WP-TPS-159	0	1/10/2013	1/2																										
วัตถุประสงค์																													
1) มาตรฐานการพิมพ์ (Print) Tag label สำหรับติดด้านข้างกล่องชิ้นงานเพื่อจัดส่งให้ลูกค้า																													
ความรับผิดชอบ																													
1) พนักงานคลังสินค้าทำหน้าที่ตรวจสอบชิ้นงานชิ้นสุดท้ายก่อนส่งมอบให้หน่วยงานจัดส่ง																													
มีหน้าที่																													
1) ปฏิบัติตามข้อกำหนดขั้นตอนการบรรจุงานในกล่องเพื่อป้องกันปัญหาชิ้นงานในกล่องไม่ตรงกับ Tag label ที่ติดไปให้ลูกค้า																													
2) ตรวจสอบงานที่บรรจุในกล่องว่ามีความถูกต้องตรงตาม Tag label ก่อนทำการปิดกล่อง																													
ขั้นตอนรายละเอียด																													
1) เข้าโปรแกรม MFG/PRO หัวข้อ 60.12.7.6.22.3 : Shipment Pack Print เพื่อระบุรายละเอียดตามตำแหน่งที่กำหนดดังต่อไปนี้			2) Option : ระบุหมายเลข 1 ทำการอ่านค่า (Scan) บาร์โค้ดที่กล่องชิ้นงาน (กรณีหมายเลข2 จะใช้สำหรับระบุข้อมูลโดยไม่มี Barcode Scan)																										
																													
3) Due Date : ระบุวันที่ส่งงานให้ลูกค้าแล้วกดปุ่ม Enter			4) BC1 : ให้ทำการอ่านค่าบาร์โค้ด (Scan barcode) ที่กล่องชิ้นงานที่จะส่ง																										
																													
<p>คำแนะนํ BC1 : ทำการ Scan Barcode Inner Tag ที่ถูกงานที่จัดส่งไว้ในแต่ละกล่อง</p>																													
<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>30/9/2012</td> <td>ออกเอกสาร</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ครั้งที่แก้ไข</td> <td>DATE</td> <td>สาเหตุการแก้ไข</td> <td>APPROVE BY</td> <td>CHECK BY</td> <td>DRAW BY</td> </tr> </table>																			30/9/2012	ออกเอกสาร				ครั้งที่แก้ไข	DATE	สาเหตุการแก้ไข	APPROVE BY	CHECK BY	DRAW BY
	30/9/2012	ออกเอกสาร																											
ครั้งที่แก้ไข	DATE	สาเหตุการแก้ไข	APPROVE BY	CHECK BY	DRAW BY																								

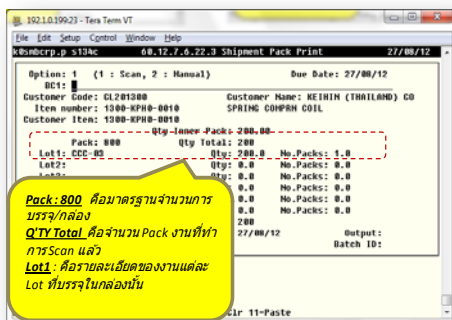
เอกสารการจัดเก็บ 6 เดือน หลังการยกเลิก

WP - OPF - 001 (R.0 26/4/06)

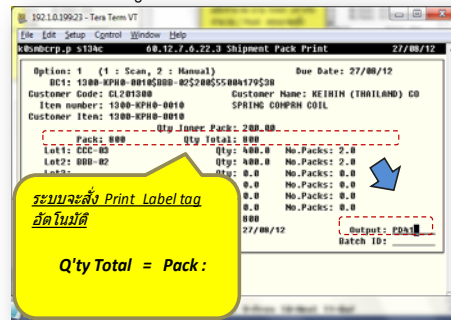
บริษัท เอ็น เอช เค สปริง(ประเทศไทย) จำกัด

ชื่อเอกสาร			
มาตรฐานการพิมพ์ (Print) Tag label สำหรับติดด้านข้างกล่องขึ้นงานเพื่อจัดส่งให้ลูกค้า			
หมายเลขเอกสาร	แก้ไขครั้งที่	วันที่เริ่มใช้	หน้า
WP-TPS-159	0	1/10/2012	2/2

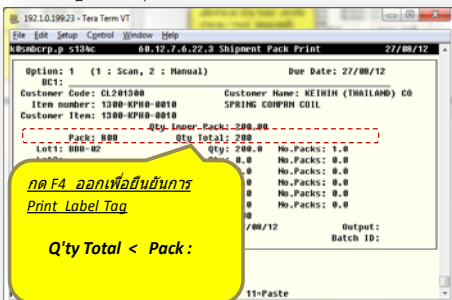
5) รายการสินค้าที่ทำการสแกนบาร์โค้ดแล้วจะแสดงค่าดังรูป



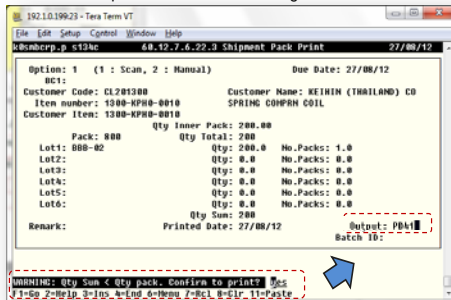
6) เมื่อทำการสแกนบาร์โค้ดจำนวนงานจนครบตามมาตรฐานการบรรจุต่อกล่อง ระบบจะสั่งพิมพ์ Tag label เพื่อติดข้างกล่องอัตโนมัติ



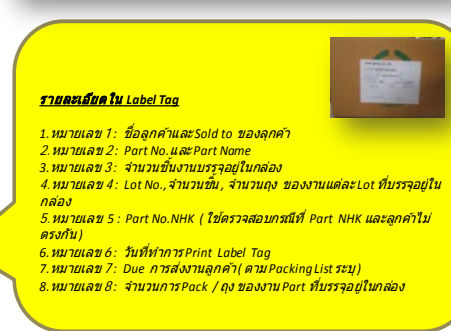
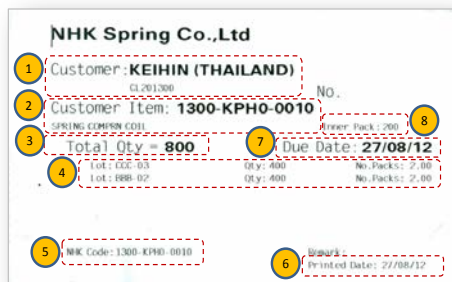
7) กรณีที่ต้องการสั่งพิมพ์ Tag label ที่บรรจุงานในกล่องน้อยกว่า จำนวนมาตรฐานให้กดปุ่ม F4 จำนวน 1 ครั้ง



8) ระบบจะแจ้งเตือนเพื่อยืนยันการปรี้นให้ตอบ Yes ระบบจะ Auto ไปที่ Output : PD41 เพื่อสั่งปรี้น Tag label



9) ตรวจสอบรายละเอียดใน Tag label ที่ปรี้นออกมาก่อนนำไปติดที่ด้านหน้ากล่องบริเวณตำแหน่งที่กำหนด

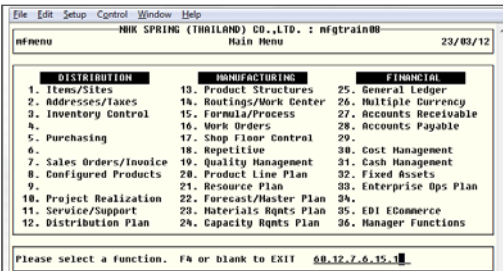
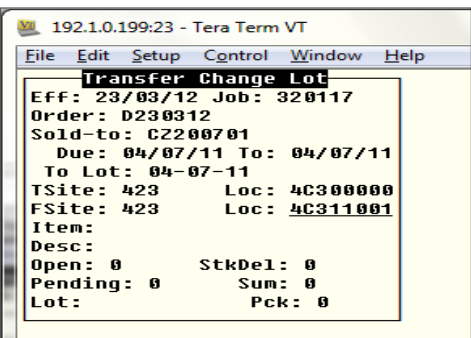
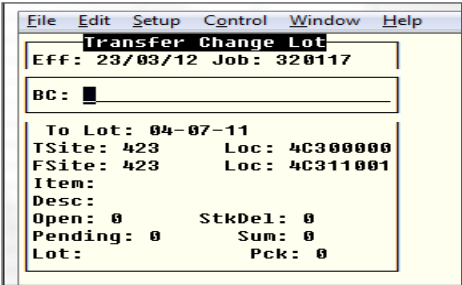


⚠					
⚠					
⚠	30/9/2012	ออกเอกสาร			
ครั้งที่แก้ไข	DATE	สาเหตุการแก้ไข	APPROVE BY	CHECK BY	DRAW BY

เอกสารการจัดเก็บ 6 เดือน หลังการยกเลิก

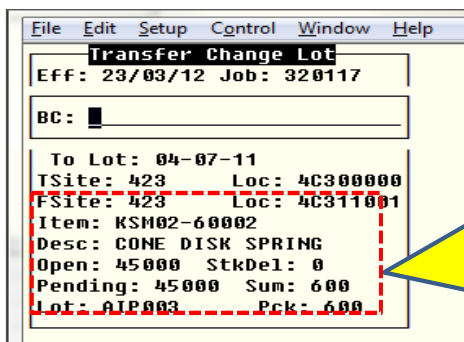
WP - OPF - 001 (R.O 26/4/06)

5.5.4 มาตรฐานการโอนยอดงานเพื่อจ่ายสินค้าจากคลังสินค้าไปหน่วยงานจัดส่งเพื่อเตรียมสินค้าส่งลูกค้า

ชื่อเรื่อง		หน้า			
มาตรฐานการโอนยอดงานเพื่อจ่ายสินค้าจากคลังสินค้าไปหน่วยงานจัดส่ง		หน้า			
หมายเลขเอกสาร	แก้ไขครั้งที่	วันที่เริ่มใช้	1/2		
WP-TPS-154	0	21/11/2012			
<p>1.เข้า Menu Mfg-pro หัวข้อ 60.12.7.6.15.1 : Transfer Change Lot</p>  <p>2.ระบุรายละเอียดแต่ละตำแหน่งตามที่กำหนด</p>  <p>1.Eff : วันที่ทำการโอนยอดงาน (Auto) 2.Job : รหัสพนักงานที่ทำการโอนยอดงาน 3.Order : Code ที่ใช้ในการโอนงานเพื่อขาย (D ตามด้วย Due Date) 4.Sold-to : Code ลูกค้าที่ระบุใน Packing List 5.Due : ระบุวันที่ส่งงานจริงตาม Packing List 6.To Lot : ระบุวันที่ส่งงานจริงตาม Packing List (Diji ที่กำหนด : 04-07-11) 7.T Loc : ระบุ Location งานโอนให้แผนก Del. กำหนดให้ใช้ 4C300000 8.F Loc : ระบุ Location Rack ที่จัดเก็บงานที่เตรียมจ่าย</p> <p>3.ที่ตำแหน่ง BC: ให้ทำการ Scan Barcode จาก Inner Tag งานที่ทำการจ่าย (ระบุ Item No.และ Lot ผลิต)</p> 					
2					
1					
0	21/11/2012	ออกเอกสาร			
ครั้งที่แก้ไข	DATE	สาเหตุการแก้ไข	DRAW BY	CHECK BY	APPROVE BY

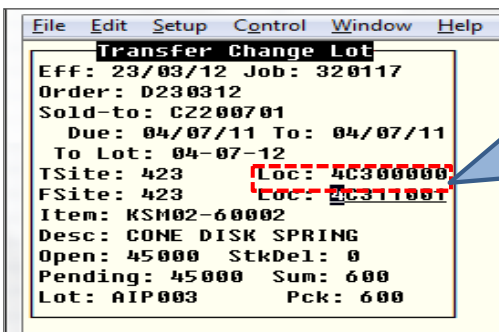
ชื่อเรื่อง มาตรฐานการโอนยอดงานเพื่อจ่ายสินค้าจากคลังสินค้าไปหน่วยงานจัดส่ง			หน้า
หมายเลขเอกสาร WP-TPS-154	แก้ไขครั้งที่ 0	วันที่เริ่มใช้ 21/11/2012	2/2

4.ตรวจสอบรายการที่ทำการ Scan แล้วทำการ Scan ที่ Inner Tag ใน Pack งานต่อไปจนครบจำนวนถุงที่ต้องการ



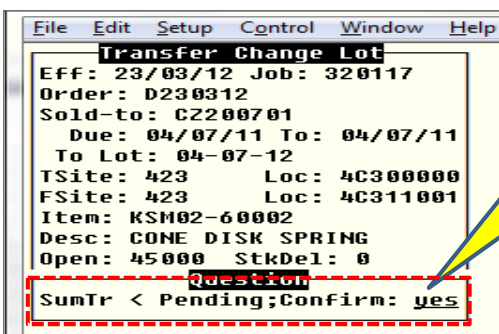
- 1.Item = KSM02-60002
- 2.Desc = Part Name
- 3.OPEN = SALE ORDER จำนวนงานที่ต้องจ่าย
- 4.Stkdel = จำนวนงานจ่ายที่โอนให้ Del.
- 5.PENDING = OPEN-STKDEL (จำนวนคงเหลือที่ต้องทำการโอนจ่ายเพิ่ม)
- 6.SUM = จำนวนค่ารวมที่ทำการ Scan แต่ละ pack และจะโชว์ค่ารวมที่ stkdel เมื่อมีการ save รายการ TR ครบตามขั้นตอนเรียบร้อยแล้ว
- 7.Lot = รายการ Lot งานที่ทำการโอนจ่าย
- 8.Pck = จำนวนการบรรจุ / Pack

5.กรณีที่ต้องการจ่ายงาน Item No.เดิม แต่อยู่ใน Location Rack ใหม่ ให้ทำการกด F4 เพื่อออกไปที่ตำแหน่ง Location



ให้ระบุ Location ใหม่ที่เก็บชิ้นงานที่เตรียมโอนจ่าย หรือใช้ Scan จาก Barcode ที่ติดไว้หน้า Location แต่ละ Rack ได้ แล้วทำตามขั้นตอนที่กำหนด (3 - 4)

6.เมื่อจ่ายงานจนครบตามจำนวนที่ต้องการแล้ว ให้กด F2 จำนวน 2 ครั้ง เพื่อทำการบันทึกข้อมูลในระบบ



ตรวจสอบความถูกต้องกรณีที่ต้องการโอนงานจ่าย

- 1.จ่ายงานครบตามจำนวน ปกติ
Open = StkDel , Pending = 0
- 2.จ่ายงานได้น้อยกว่าจำนวนที่ต้องการ ระบบจะสอบถาม

2					
1					
0	21/11/2012	ออกเอกสาร			
ครั้งที่แก้ไข	DATE	สาเหตุการแก้ไข	DRAW BY	CHECK BY	APPROVE BY

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาสภาพปัจจุบันของการจัดการคลังสินค้าและขั้นตอนการทำงานปัจจุบันของโรงงานกรณีศึกษาพบว่าปัญหาที่ทำให้ต้องเสียค่าแรงสูงกว่าที่ตั้งเป้าหมายและใช้จำนวนพนักงานเกินจากเป้าหมายนั้น ปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากมีขั้นตอนการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มซึ่งเกิดจากกระบวนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ และมีการขนส่งขนย้ายในการทำงานมากเกินไป โดยงานวิจัยนี้ได้ทำการวิเคราะห์ปัญหาและหาสาเหตุ เพื่อกำหนดแนวทางการแก้ไข และทำการปรับปรุง โดยเริ่มตั้งแต่การปรับปรุงเพื่อลดการขนส่งขนย้ายในคลังสินค้าโดยใช้การจัดวาง โดยแบ่งกลุ่มตามความสำคัญโดยใช้หลักการ ABC มาจัดแบ่งกลุ่มการวางสินค้าโดยให้ความสำคัญกับสินค้าที่มีการเคลื่อนไหวเร็วให้วางไว้ใกล้กับจุดประตูทางออก จากนั้นดำเนินการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานภายในคลังสินค้าโดยใช้เทคนิคการปรับปรุงงาน E-C-R-S ซึ่งในส่วนนี้จะแบ่งออกเป็นการดำเนินการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่าทางด้านกรขนส่งขนย้าย โดยการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์รวมถึงปรับปรุงวิธีการทำงานเพื่อลดการเคลื่อนย้ายและการขนส่งโดยมีการนำเอา AGVs มาใช้แทนการขนส่งของพนักงานในขั้นตอนการลากงานจากคลังสินค้าไปยังพื้นที่จัดส่ง และ ส่วนสุดท้ายของงานวิจัยเป็นการปรับปรุงเพื่อลดขั้นตอนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ โดยการนำระบบแถบรหัสแท่ง (Barcode) มาใช้ร่วมกับโปรแกรม MFG/PRO ที่ใช้งานในโรงงานกรณีศึกษาแล้วโดยมีการเปรียบเทียบต้นทุนการนำระบบแถบรหัสแท่งมาใช้กับผลประโยชน์ที่ได้ตอบแทนกลับมา และสุดท้ายเป็นการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับระบบการทำงานที่ได้ปรับปรุงขึ้นมา โดยในบทสรุปนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดการดำเนินงานวิจัย และผลที่ได้รับจากงานวิจัยฉบับนี้ รวมไปถึงปัญหาและอุปสรรคระหว่างการวิจัย และ สุดท้ายเป็นข้อเสนอแนะแนวทางในการศึกษาต่อไปเพื่อให้นักวิจัยที่สนใจงานวิจัยทางด้านนี้ได้นำไปศึกษาและขยายผลต่อไป

6.1 สรุปผลการวิจัย

จากที่มาและความสำคัญของปัญหาของงานวิจัยนี้ คือ โรงงานมีปัญหาทางด้านค่าจ้างแรงงานและชั่วโมงทำงานสูงกว่าที่ฝ่ายบริหารตั้งงบประมาณไว้ ซึ่งจากการวิเคราะห์สาเหตุในบทที่ 4 โดยทำการวิเคราะห์กระบวนการทำงานหลักของคลังสินค้าโรงงานกรณีศึกษาคือ ขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์และรับสินค้าสำเร็จรูปเข้าคลังสินค้าและขั้นตอนจ่ายสินค้าออกจากคลังไปยังพื้นที่เตรียมส่ง

6.1.1 การปรับปรุงตำแหน่งการวางสินค้าโดยใช้หลักทฤษฎี ABC

ในหัวข้อการปรับปรุงตำแหน่งการวางสินค้านี้จะเป็นการปรับปรุงเพื่อลดระยะทางการเคลื่อนย้ายภายในคลังสินค้า ซึ่งก่อนการปรับปรุงนั้น โรงงานกรณีศึกษาใช้กำหนดรูปแบบการวางสินค้าโดยแบ่งตามกลุ่มของผลิตภัณฑ์ โดยแบ่งเป็น กลุ่มของสปริงกอดและกลุ่มของสปริงวาล์ว ซึ่งไม่ได้คำนึงถึงความถี่ในการจัดเก็บและเบิกจ่ายสินค้าทำให้ระยะทางเคลื่อนที่ในคลังสินค้าสูง ซึ่งผลที่ได้จากการปรับปรุงโดยเปลี่ยนมาใช้รูปแบบการจัดวางสินค้าโดยแบ่งกลุ่มตามความถี่ในการเข้าออกโดยใช้หลักการ ABC โดยสินค้าใดที่มีความถี่ในการเข้าออกบ่อยครั้งให้อยู่ในกลุ่ม A และกลุ่ม B กลุ่ม C ตามลำดับ นั้นสามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 สรุปผลการปรับปรุงตำแหน่งการวางสินค้าเพื่อลดระยะทาง

ขั้นตอนการทำงาน	ระยะทางก่อนปรับปรุง (วางแผนแบบกลุ่มผลิตภัณฑ์)	ระยะทางหลังปรับปรุง (วางแผนแบบ ABC)	ผลต่าง (เมตร)	% ลดลง	เวลาลดลง (วินาที)
1. ระยะทางในการจัดเก็บ	7,251	5,363	1,888	26%	1,888
2. ระยะทางในการเบิกจ่าย	6,877	5,994	883	13%	883
ผลรวม	14,128	11,357	2,771	11%	2,771

จากตารางที่ 6.1 นั้นเป็นการสรุปผลที่ได้จากการปรับปรุงการจัดวางเพื่อลดระยะทางการเคลื่อนย้ายในคลังสินค้าซึ่งสามารถลดระยะทางโดยรวมลงได้ 2,771 เมตร หรือ คิดเป็นร้อยละ 11 และสามารถลดเวลาในการทำงานได้ 2,771 วินาทีต่อวันหรือประมาณ 46 นาทีต่อวัน

6.1.2 สรุปการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่มีการขนส่งขนย้ายมากเกินไป (Excessive transportation) จากการปรับปรุงที่ได้นำเสนอไปในบทที่ 5 หัวข้อที่ 5.3.1 นั้นสามารถสรุปผลที่ได้จากการปรับปรุงได้ตามตารางที่ 6.2 ดังนี้

ตารางที่ 6.2 สรุปผลการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่มีการขนส่งขนย้ายมากเกินไป (Excessive transportation)

รายละเอียดขั้นตอนการทำงาน	ปัญหาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น	แนวทางในการลดความสูญเปล่า	หลักการหรือเครื่องมือที่ใช้	ผลที่ได้จากการปรับปรุง	ผลต่างที่ได้จากการปรับปรุง	% ลดลง
1.เดินไปยกชิ้นงานที่จะบรรจุขึ้นโต๊ะสำหรับบรรจุงาน (เดินไป-กลับ)	- ระยะการเดินทางไปกลับครั้งละ 14.18 เมตร หรือ 14.18×227 ครั้ง = 3,360 เมตร/วัน - เวลาเดินไปกลับและยกงาน 7.09 วินาทีต่อครั้ง (1 วันเฉลี่ย 227 ครั้ง เท่ากับ 1,609 วินาทีต่อวัน) - ความเมื่อยล้าของพนักงาน	- การทำให้ง่าย (Simplify)	- อุปกรณ์ช่วยยกระบบไฟฟ้า (Electric Lifter)	- ระยะทางเดินไปกลับเฉลี่ย 114 เมตรต่อวัน - เวลาการเดินทางไปกลับเฉลี่ย 471.2 วินาทีต่อวัน - สามารถลดความเมื่อยล้าจากการทำงานได้	- ลดระยะทางได้ 3,246 เมตรต่อวัน - ลดเวลาการเดินทางได้ 1,138 วินาทีต่อวันหรือลดลง 19 นาทีต่อวัน	- ลดระยะทางได้ เท่ากับ 96.6% - ลดเวลาการทำงานได้ เท่ากับ 70.7%

ตารางที่ 6.2 สรุปผลการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่มีการขนส่งขนย้ายมากเกินไป (Excessive transportation) (ต่อ)

รายละเอียดขั้นตอนการทำงาน	ปัญหาความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้น	แนวทางในการลดความสูญเสียเปล่า	หลักการหรือเครื่องมือที่นำมาใช้	ผลที่ได้จากการปรับปรุง	ผลต่างที่ได้จากการปรับปรุง	% ลดลง
2.เดินไปยังเครื่องถ่ายเอกสารเพื่อถ่ายเอกสาร Tag card แล้วเดินกลับมาที่โต๊ะบรรจุสินค้า	<ul style="list-style-type: none"> - ระยะการเดินทางไปกลับครั้งละ 15.2 เมตร 684 เมตรต่อวัน - เวลาเดินไปกลับ 7.6 วินาทีต่อครั้ง(1 วันเฉลี่ย 45 ครั้ง เท่ากับ 342 วินาทีต่อวัน) 	- การตัดขั้นตอน (Eliminate)	- ปรับเปลี่ยนรูปแบบวิธีการทำงานโดยปรับปรุงโปรแกรม MFG/PRO ร่วมกับระบบรหัสแท่งเพื่อพิมพ์สลากจากในระบบและยกเลิกการถ่ายเอกสาร	<ul style="list-style-type: none"> - ลดระยะการเดินทาง 15.2 เมตร หรือ 684 ต่อวัน - ลดเวลาการเดินทางได้ 342 วินาทีต่อวันหรือ 5.7 นาทีต่อวัน 	<ul style="list-style-type: none"> - ลดระยะทางเดิน 684 เมตรต่อวัน - ลดเวลาทำงานได้ 342 วินาทีต่อวัน หรือ 5.7 นาทีต่อวัน 	<ul style="list-style-type: none"> - ลดระยะการเดินทางได้ 100% - ลดเวลาการทำงานได้ 100%
3.ยกงานขึ้นทวนเสาแล้วขึ้นไปส่งที่หน่วยงานจัดส่ง	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนพนักงาน 2 คน - ระยะทางขนส่งไปกลับ 212 เมตรต่อครั้ง (5,102 เมตรต่อวัน) - จำนวนรอบในการเดิน 24 รอบต่อวัน (ประมาณ 12 รอบต่อคน) - ชั่วโมงการทำงาน 9.5 ชั่วโมงต่อคนต่อวัน 	- การตัดขั้นตอนการทำงานโดยไม่ต้องให้พนักงานเป็นคนทำ (Eliminate)	- ใช้อุปกรณ์ขนถ่ายแบบ AGVs เพื่อทดแทนขั้นตอนการทำงานโดยพนักงาน	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนพนักงานหลังปรับปรุงเหลือ 1 คน (ทำหน้าที่เตรียมกล่องขึ้นรถ) - เมื่อคำนวณเทียบกับต้นทุนการสร้างรถ AGVs และค่าบำรุงรักษารายปีแล้วโรงงานกรณีศึกษายังสามารถลดต้นทุนได้ประมาณปีละ 316,086 บาท 	<ul style="list-style-type: none"> - ลดจำนวนพนักงานที่ทำหน้าที่ขนส่งขนย้ายได้ 2 คนจากทั้งหมด 3 คน 	- ลดจำนวนการใช้พนักงานได้ 66%

ตารางที่ 6.2 สรุปผลการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่มีการขนส่งขนย้ายมากเกินไป (Excessive transportation) (ต่อ)

รายละเอียดขั้นตอนการทำงาน	ปัญหาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น	แนวทางในการลดความสูญเปล่า	หลักการหรือเครื่องมือที่นำมาใช้	ผลที่ได้จากการปรับปรุง	ผลต่างที่ได้จากการปรับปรุง	% ลดลง
4.หยิบกล่องเปล่าสำหรับบรรจุสินค้า ขึ้นพาเลทลากไปที่คลังสินค้า Large Spring	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนพนักงาน 1 คน - ระยะทางขนส่งไปกลับ 212 เมตรต่อครั้ง (5,102 เมตรต่อวัน) - จำนวนรอบในการเดิน 12 รอบต่อวัน ชั่วโมงการทำงาน 9.5 ชั่วโมงต่อคนต่อวัน 	<ul style="list-style-type: none"> - ตัดขั้นตอนการทำงานโดยหาอุปกรณ์ช่วยทดแทนพนักงาน (Eliminate) 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้อุปกรณ์ขนถ่ายแบบ AGVs เพื่อทดแทนขั้นตอนการทำงานโดยพนักงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนพนักงานหลังปรับปรุงเหลือ 1 คน (ทำหน้าที่เตรียมกล่องขึ้นรถ) - เมื่อคำนวณเทียบกับต้นทุนการสร้างรถ AGVs และค่าบำรุงรักษารายปีแล้วโรงงานกรณีศึกษายังสามารถลดต้นทุนได้ประมาณปีละ 316,086 บาท 	<ul style="list-style-type: none"> - ลดจำนวนพนักงานที่ทำหน้าที่ขนส่งขนย้ายได้ 2 คนจากทั้งหมด 3 คน 	<ul style="list-style-type: none"> - ลดจำนวนการใช้พนักงานได้ 66%

6.1.3 สรุปผลการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่มีกระบวนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Ineffective process) ในส่วนนี้จะเป็นการสรุปผลการปรับปรุงที่ได้ ดำเนินการไว้ในส่วนของบทที่ 5 ในข้อ 5.3.2 โดยมีรายละเอียดตามที่แสดงในตารางที่ 6.3 ดังนี้

ตารางที่ 6.3 สรุปผลการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่มีกระบวนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Ineffective process)

รายละเอียดขั้นตอนการทำงาน	ปัญหาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น	แนวทางในการลดความสูญเปล่า	หลักการและเครื่องมือที่นำมาใช้	ผลที่ได้จากการปรับปรุง	ผลต่างที่ได้จากการปรับปรุง	% ลดลง
1. นำใบฉลากแสดงรายการ (Tag card) ที่ได้จากแผนกควบคุมคุณภาพไปถ่ายเอกสาร	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้เวลาในการถ่ายเอกสาร 6.59 วินาทีต่อครั้ง - โดยใน 1 วัน จะทำงานขั้นตอนนี้ประมาณ 45 รายการ ซึ่งจะใช้เวลาทั้งหมด 6.59x45 เท่ากับ 296 วินาทีหรือประมาณ 5 นาทีต่อวัน 	- การทำให้ง่าย (Simplify)	- ใช้การสร้างสลากและพิมพ์จากระบบ MFG/PRO	- ผลจากการเปลี่ยนวิธีการทำงานมาใช้การสร้างและพิมพ์ใบสลากแสดงรายการผ่านระบบ MFG/PRO โดยมีการจัดระบบแถบรหัสแท่งหรือ Barcode เข้าไปนั้นสามารถลดเวลาการทำงานได้ 14.13 วินาทีต่อครั้ง หรือลดเวลาการทำงานลง 635 วินาทีต่อวัน หรือลดลง 11 นาทีต่อวัน	- ลดเวลาการทำงานได้ 11 นาทีต่อวัน จากเดิมใช้เวลาในการทำงานขั้นตอนนี้ 11 นาทีต่อวัน	- ลดขั้นตอนการทำงานและเวลาการทำงานลง 100%

ตารางที่ 6.3 สรุปผลการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่มีกระบวนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Ineffective process) (ต่อ)

รายละเอียดขั้นตอนการทำงาน	ปัญหาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น	แนวทางในการลดความสูญเปล่า	หลักการและเครื่องมือที่นำมาใช้	ผลที่ได้จากการปรับปรุง	ผลต่างที่ได้จากการปรับปรุง	% ลดลง
2. ตัดแบ่ง Tag card ออกเป็นใบๆ	<ul style="list-style-type: none"> - มีเวลาสูญเปล่าในการทำงาน 7.54 วินาที ต่อครั้ง - โดยใน 1 วัน จะทำงานขั้นตอนนี้ประมาณ 45 รายการ ซึ่งจะใช้เวลาทั้งหมด 7.54x45 เท่ากับ 339 วินาทีหรือประมาณ 5.6 นาทีต่อวัน 	- การทำให้ง่าย (Simplify)	- ใช้การสร้างสลากและพิมพ์จากระบบ MFG/PRO			
3. ทำการนับชิ้นงานด้วยมือใส่ในถุงเพื่อที่จะทำการเช็คจำนวนต่อถุงและหาน้ำหนักต่อถุงในถุงแรกเพื่อใช้อ้างอิงการชั่งงานถุงถัดไป (เช็คทุกครั้ง) ที่เปลี่ยน Item	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้เวลาในการนับชิ้นงานครั้งละประมาณ 134 วินาที ต่อครั้ง โดย 1 วันมีการบรรจุสินค้าเฉลี่ย 45 รายการ ซึ่งใช้เวลาทั้งหมด 6,048 วินาที หรือประมาณ 100 นาทีต่อวัน - มีความผิดพลาดได้ง่ายหากไม่รอบคอบทำให้เสียเวลาทวนสอบ 	- การทำให้ง่าย (Simplify)	- จัดทำอุปกรณ์ในการช่วยนับชิ้นงาน	<ul style="list-style-type: none"> - ลดเวลาขั้นตอนการเตรียมการชั่งนับเหลือ 90 วินาทีต่อครั้ง หรือใช้เวลาในขั้นตอนการเตรียมชั่งชิ้นงานเท่ากับ 90 x 45 = 4,050 วินาทีต่อวัน หรือประมาณ 67.5 นาทีต่อวัน 	<ul style="list-style-type: none"> - ลดเวลาการเตรียมในขั้นตอนชั่งนับได้ 44 วินาทีต่อครั้ง หรือลดลง 32.5 นาทีต่อวัน 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถลดเวลาการทำงานในขั้นตอนการเตรียมชั่งนับได้ 32.5% ต่อวัน

ตารางที่ 6.3 สรุปผลการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่มีกระบวนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Ineffective process) (ต่อ)

รายละเอียดขั้นตอนการทำงาน	ปัญหาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น	แนวทางในการลดความสูญเปล่า	หลักการและเครื่องมือที่นำมาใช้	ผลที่ได้จากการปรับปรุง	ผลต่างที่ได้จากการปรับปรุง	% ลดลง
4.จดจำนวนที่ Pack ได้จริงลงในเอกสารWork order Routing	- ใช้เวลาในการจดบันทึกเอกสารครั้งละ 7 วินาที ใน 1 วันจดบันทึกเฉลี่ย 45 ครั้ง หรือ 7x45 เท่ากับ 315 วินาที (5.25 นาทีต่อวัน)	-การทำให้ง่าย (Simplify)	- ใช้วิธีการสแกนแถบรหัสแท่งที่ดู่งขึ้นงานเพื่อทำการรับเข้าคลังสินค้าเพื่อเพิ่มความถูกต้องและลดเวลาการทำงาน	- ผลที่ได้จากการปรับปรุงสามารถลดเวลาการทำงานได้ 315 วินาทีต่อวันหรือ 5.25 นาทีต่อวัน	- สามารถลดเวลาในขั้นตอนการทำงานนี้ได้ 315 วินาทีต่อวันหรือ 5.25 นาทีต่อวัน	- ลดขั้นตอนการทำงานและเวลาการทำงานลง 100%
5.ตรวจสอบงานและเอกสารว่าตรงกันหรือไม่ทั้งจำนวนและ Item no	- ใช้เวลาในการทวนสอบการทำงานซ้ำซ้อนทำให้ต้องใช้เวลาในการทำงานมากขึ้นใช้เวลาในการตรวจสอบครั้งละ 150 วินาที วันละ 45 ครั้ง คิดเป็นเวลาสูญเปล่า 6,750 วินาที หรือ 112.5 นาที ต่อวัน	- การทำให้ง่าย (Simplify)	- ใช้วิธีการสแกนแถบรหัสแท่งที่ดู่งขึ้นงานเพื่อทำการรับเข้าคลังสินค้าเพื่อเพิ่มความถูกต้องและลดเวลาการทำงาน	- สามารถลดเวลาการตรวจสอบความถูกต้องเทียบกับเอกสารได้ 112.50 นาทีต่อวัน - ลดเวลาในการพิมพ์เอกสารมาทวนสอบได้ 11.33 นาทีต่อวัน - และเวลาการตรวจสอบเหลือครั้งละ 12 วินาที - โดยใช้เวลาในการทำงานหลังปรับปรุงเท่ากับ 12 x 45 เท่ากับ 9 นาทีต่อวัน	- สามารถลดเวลาใน 2 ขั้นตอนการทำงานนี้จากเดิมใช้เวลา 154 นาทีเหลือ 9 นาทีต่อวันหรือลดลง 145 นาทีต่อวัน	- ลดเวลาทำงานลงได้ 94%

ตารางที่ 6.3 สรุปผลการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่มีกระบวนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Ineffective process) (ต่อ)

รายละเอียดขั้นตอนการทำงาน	ปัญหาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น	แนวทางในการลดความสูญเปล่า	หลักการและเครื่องมือที่นำมาใช้	ผลที่ได้จากการปรับปรุง	ผลข้างที่ได้จากการปรับปรุง	% ลดลง
6.พิมพ์เอกสารการรับสินค้าเข้าคลังสินค้ามาตรวจสอบความถูกต้อง	-เดินไปที่เครื่องพิมพ์ (Printer) ใช้เวลา 8.10 วินาทีต่อครั้ง และส่งพิมพ์เอกสารการรับเข้า 7 วินาทีต่อครั้ง และทำการตรวจสอบครั้งละเฉลี่ย 40 วินาที ใน 1 วันมีเวลาสูญเปล่า 55.1x45 เท่ากับ 2,479.5 วินาทีต่อวันหรือ 41.33 นาที	- การทำให้ง่าย (Simplify)	- ใช้วิธีการสแกน แอบริหัสแห่งที่ถูกต้องขึ้นงานเพื่อทำการรับเข้าคลังสินค้าเพื่อเพิ่มความถูกต้องและลดเวลาการทำงาน			

ตารางที่ 6.3 สรุปผลการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่มีกระบวนการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ (Ineffective process) (ต่อ)

รายละเอียดขั้นตอนการทำงาน	ปัญหาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น	แนวทางในการลดความสูญเปล่า	หลักการและเครื่องมือที่นำมาใช้	ผลที่ได้จากการปรับปรุง	ผลสำเร็จที่ได้จากการปรับปรุง	% ลดลง
7.จัดเตรียมใบฉลากแสดงรายการ(Tag Card) โดยแยกตามลูกค้า	- ใช้เวลาในการจัดทำครั้งละ 300 วินาทีหรือประมาณ 5 นาที ต่อครั้ง วันละ 45 ครั้ง คิดเป็นเวลาสูญเปล่า 5x45 เท่ากับ 225 นาทีต่อวัน	- การทำให้ง่าย (Simplify)	- เปลี่ยนวิธีการออก Tag card ผ่านระบบ MFG/PRO เพื่อลดเวลาในการทำงาน	- ลดเวลาในการสร้างและพิมพ์ Tag card เหลือวันละ 113 นาทีต่อวัน	- สามารถลดเวลาในการทำงานขั้นตอนนี้ลงได้ 112 นาทีต่อวัน	- คิดเป็นเวลาที่ลดลง 49%
8.ทำการตรวจสอบ 100% ป้องกันการหลุดรอด	-ใช้เวลาในการจัดทำครั้งละ 720 วินาทีหรือประมาณ 12 นาที ต่อครั้ง วันละ 45 ครั้ง คิดเป็นเวลาสูญเปล่า 12x45 เท่ากับ 540 นาทีต่อวัน	- การทำให้ง่าย (Simplify)	- ปรับปรุงขั้นตอนการทำงานเพื่อป้องกันการเกิดและการหลุดรอดเพื่อลดเวลาการตรวจสอบงาน	- ลดเวลาการตรวจสอบเหลือวันละ 247 นาทีหรือ 4.1 ชั่วโมง	- สามารถลดเวลาการตรวจสอบงานได้ 293 นาที ต่อวัน หรือ 4.9 ชั่วโมงต่อวัน	- คิดเป็นระยะเวลาการทำงานลดลง 54%

จากผลที่ได้จากการปรับปรุงพื้นที่การจัดวางสินค้าและการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่ได้สรุปผลมาทั้ง 3 หัวข้อ นั้นสามารถนำมาสรุปเป็นตารางที่ 6.4 ได้ดังนี้

ตารางที่ 6.4 สรุปผลการดำเนินงานวิจัย

เกณฑ์ประเมินผลการปรับปรุงคลังสินค้า	ผลการดำเนินการ		สรุปผล
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	
1. การลดการขนส่งขนย้ายในคลังสินค้า (เมตร)			
1.1 ขั้นตอนการจัดเก็บ	7,251.0	5,363.0	26%
1.2 ขั้นตอนการเบิกจ่าย	6,877.0	5,994.0	13%
1.3 การยกชิ้นงานขึ้นบรรจุ	3,360.0	3,246.0	3%
1.4 การเดินไปถ่ายเอกสาร	684.0	-	100%
1.5 การขนส่งงานจากคลังไปหน่วยงานจัดส่งโดยพนักงาน	5,102.0	-	100%
1.6 การส่งกล่องเปล่าเข้าพื้นที่บรรจุสินค้าโดยพนักงาน	5,102.0	-	100%
<u>ผลรวม</u>	28,376.0	14,603.0	49%
2. การลดเวลาในการทำงานคลังสินค้า (นาที/วัน)			
2.1 ขั้นตอนการจัดเก็บสินค้า	120.9	89.4	26%
2.2 ขั้นตอนการเบิกจ่ายสินค้า	114.6	99.9	13%
2.3 การยกชิ้นงานขึ้นบรรจุ	26.8	7.9	71%
2.4 การเดินไปถ่ายเอกสาร	5.7	-	100%
2.5 การขนส่งงานจากคลังไปหน่วยงานจัดส่งโดยพนักงาน	570.0	-	100%
2.6 การส่งกล่องเปล่าเข้าพื้นที่บรรจุสินค้าโดยพนักงาน	570.0	-	100%
2.7 ถ่ายเอกสารสลากแสดงรายการ	4.9	-	100%
2.8 ตัดแบ่ง Tag card	5.6	-	100%
2.9 การนับชิ้นในขั้นตอนเตรียมชั่งนับ	100.8	67.5	33%
2.10 จดจำนวนที่บรรจุได้ลงในเอกสารใบสั่งผลิต	5.3	-	100%
2.11 ตรวจสอบงานและเอกสารรับเข้า	112.5	-	100%
2.12 พิมพ์เอกสารรับสินค้าเข้าระบบมาทำการตรวจสอบ	55.1	9.0	84%
2.13 เตรียมใบสลากสำหรับติดกล่องงาน	225.0	113.0	50%
2.14 การตรวจสอบชิ้นงานขั้นตอนสุดท้าย	540.0	247.0	54%
<u>ผลรวม</u>	2,457.2	633.7	74%
3. การปรับปรุงเพื่อลดจำนวนพนักงาน	51.0	49.0	4%
<u>ผลรวม</u>	51.0	49.0	4%

6.1.4 สรุปผลการดำเนินงานวิจัย

- การปรับปรุงทางการลดระยะเวลาการเคลื่อนที่และการขนส่งขนย้ายในคลังสินค้านั้นสามารถลดระยะทางลง 13,773 เมตรต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 49
- การปรับปรุงทางการลดเวลาการทำงานในคลังสินค้านั้นสามารถลดเวลาการทำงานได้ 1,824 นาทีต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 74 ซึ่งใน 1 เดือนสามารถลดเวลาการทำงานได้เท่ากับ $1,824 \times 25 = 45,600$ นาทีต่อเดือน หรือลดลง 760 ชั่วโมงต่อเดือน ส่งผลให้ลดค่าแรงงานได้เท่ากับ $760 \times 84.18 = 63,977$ บาทต่อเดือน หรือประมาณ 767,722 บาทต่อปี ซึ่งลดลงมากกว่าเป้าหมายเดิมที่ตั้งไว้คือ ลดชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา 572 ชั่วโมงต่อเดือน
- การปรับปรุงเพื่อลดจำนวนพนักงานในคลังสินค้านั้นสามารถลดจำนวนพนักงานได้ 2 คนเหลือ 49 คน จากเดิม 51 คนหรือคิดเป็นร้อยละ 4 ซึ่งทำให้จำนวนพนักงานหลังการปรับปรุงลดลงมากกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ตอนจัดตั้งงบประมาณ ซึ่งผู้บริหารกำหนดงบประมาณไว้ที่ 50 คน

6.1.5 สรุปขั้นตอนการทำงานก่อนปรับปรุงและขั้นตอนการทำงานหลังปรับปรุง

ตารางที่ 6.5 ขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์และรับสินค้าสำเร็จรูปเข้าคลังสินค้า(ก่อนปรับปรุง)

ขั้นตอน (Item)	รายละเอียดของการทำงาน (Step)	สัญลักษณ์ (Symbol)	อุปกรณ์ เครื่องจักรที่ใช้ (Machine)	ระยะทาง (m)	เวลาที่ ใช้(Sec)
		○ → D □ ▽			
1	เดินไปยกชิ้นงานที่จะบรรจุขึ้นโต๊ะ สำหรับบรรจุงาน(เดินไป-กลับ)	○ → D □ ▽	-	14.18	7.09
2	เดินไปยังเครื่องถ่ายเอกสารเพื่อถ่าย เอกสาร Tag card	○ → D □ ▽	-	7.60	3.80
3	ถ่ายเอกสาร Tag card	● → D □ ▽	เครื่องถ่ายเอกสาร	-	6.59
4	ตัดแบ่ง Tag card ออกเป็นส่วนๆ	● → D □ ▽	แท่นตัดกระดาษ	-	7.54
5	เดินกลับมาที่โต๊ะPacking	○ → D □ ▽	-	7.60	3.80
6	ทำการนับชิ้นงานด้วยมือใส่ในถุงเพื่อ ที่จะทำการเช็ทจำนวนต่อถุงและหา น้ำหนักต่อถุงในถุงแรกเพื่อใช้อ้างอิง การชั่งงานถุงถัดไป (เช็ททุกครั้ง) ที่เปลี่ยน Item no.	● → D □ ▽	-	-	134.00
7	ตั้งชิ้นงานใส่ถุงวางบนเครื่องชั่งสังเกตว่า จำนวนได้เท่ากับมาตรฐานการPacking หรือไม่	● → D □ ▽	เครื่องชั่งนับชิ้น	-	7.00
8	ใส่ Tag card ในถุงซีลปิดปากถุงและ วางงานลงภาชนะ (Box พลาสติก)	● → D □ ▽	เครื่องซีลปิดถุง	-	5.00
9	Pack งานจนจบ Lot	● → D □ ▽	-	-	600.00
10	จดจำนวนที่ Pack ได้จริงลงในเอกสาร Working Routing	● → D □ ▽	-	-	7.00
11	ตรวจสอบงานและเอกสารว่าตรงกัน หรือไม่ทั้งจำนวนและ Item no.	○ → D ■ ▽	-	-	15.00
12	ทำรับสินค้าเข้าระบบMFG.Pro	● → D □ ▽	คอมพิวเตอร์	8.10	13.00
13	พิมพ์เอกสารการรับสินค้าเข้าคลังสินค้า มาตรวจสอบความถูกต้อง	○ → D ■ ▽	เครื่องปริ้นเตอร์	8.10	7.00
14	เก็บงานเข้า Location	○ → D □ ▽	-	-	-
15	เดินกลับมาที่โต๊ะPacking Packing งานลำดับถัดไป	○ → D □ ▽	-	-	-
ผลรวม		8 4 0 2 1			
รวมจำนวนขั้นตอนการทำงาน			15	45.58	816.82

ตารางที่ 6.6 ขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์และรับสินค้าสำเร็จรูปเข้าคลังสินค้า (หลังปรับปรุง)

ขั้นตอน (Item)	รายละเอียดของการทำงาน (Step)	สัญลักษณ์ (Symbol)	อุปกรณ์ เครื่องจักรที่ใช้ (Machine)	ระยะทาง (m)	เวลาที่ ใช้(Sec)
		○ → □ ▽			
1	กดสวิทช์ยกชั้นวางงานรอบบรรจุขึ้นมา และเอื้อมหยิบชั้นงานและกดสวิทช์ลง	○ → ● □ ▽	-	0.50	12.04
2	ทำการนับชั้นงานด้วยอุปกรณ์ช่วยนับ ที่จัดทำขึ้นเพื่อทำการเช็คเครื่องชั่งนับ	● → □ ▽	Jig หยอดสปริง	-	90.00
3	ตักชั้นงานใส่ถ่วงวางบนเครื่องชั่งสังเกตว่า จำนวนได้เท่ากับมาตรฐานการPacking หรือไม่	● → □ ▽	เครื่องชั่งนับชั้น	-	7.00
4	สแกนเอกสารใบสั่งผลิตและ ปริ้น Tag card	● → □ ▽	Barcode scanner Ribbon printer	-	4.80
5	ติด Tag card ที่ถ่วงงาน	● → □ ▽	-	-	3.00
6	Pack งานจนจบ Lot	● → □ ▽	-	-	600.00
7	ทำรับสินค้าเข้าระบบMFG.Pro	● → □ ▽	คอมพิวเตอร์	8.10	13.00
8	เก็บงานเข้า Location	○ → □ ▽	-	-	-
9	เดินกลับมาที่โต๊ะPacking Packing งานลำดับถัดไป	○ → □ ▽	-	-	-
ผลรวม		6 1 1 - 1			
A : รวมจำนวนขั้นตอนการทำงาน			9	8.60	729.84

จากตารางที่ 6.5 และ ตารางที่ 6.6 เป็นการเปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานก่อนปรับปรุง
และหลังปรับปรุงของขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์และรับสินค้าสำเร็จรูปเข้าคลังสินค้า ซึ่งขั้นตอน
การทำงานหลังปรับปรุงนั้นลดลง 6 ขั้นตอน จากเดิม 15 ขั้นตอน เหลือ 9 ขั้นตอน คิดเป็นลดลง
ร้อยละ 40 ระยะทางในการเคลื่อนย้ายลดลง 36.98 เมตรจากเดิม 45.58 เหลือ 8.6 เมตร คิดเป็นลดลง
ร้อยละ 81 ส่วนระยะเวลาในการทำงานลดลง 86.98 วินาที จากเดิม 816.82 วินาที เหลือ 729.84
วินาที คิดเป็นลดลงร้อยละ 10.6

ตารางที่ 6.7 ขั้นตอนย้ายสินค้าออกจากคลังไปยังพื้นที่เตรียมส่ง (ก่อนปรับปรุง)

ขั้นตอน (Item)	รายละเอียดของการทำงาน (Step)	สัญลักษณ์ (Symbol)	อุปกรณ์ เครื่องจักรที่ใช้ (Machine)	ระยะทาง (m)	เวลาที่ใช้ (Sec)
		○ → D □ ▽			
1	สั่งพิมพ์เอกสาร Packing List ออกจากระบบ MFG.Pro เพื่อใช้ประกอบการหยิบสินค้า(ก่อนถึงวันส่ง 2 วัน)และ □ ตรวจสอบความถูกต้องของเอกสาร	● → D □ ▽	คอมพิวเตอร์และปริ้นเตอร์	-	90.00
2	จัดเตรียมใบแสดงรายการ(Tag Card) โดยแยกตามลูกค้า	● → D □ ▽	-	2.00	300.00
3	พนักงานเดินหยิบสินค้าใน Location ตามใบ Packing List โดยสั่งพิมพ์ตามชื่อลูกค้า	○ → D □ ▽	รถเข็น	-	1,800.00
4	เข็นสินค้าออกจาก Location ไปพื้นที่ตรวจสอบ 100%	○ → D □ ▽	รถเข็น	-	-
5	ทำการตรวจสอบ 100% ป้องกันการหลุดรอด	○ → D ■ ▽	-	-	720.00
6	เปลี่ยนถ่าย Box ตามมาตรฐานการส่งงานให้ลูกค้า	● → D □ ▽	Box มาตรฐานตามลูกค้า	-	300.00
7	ติดใบแสดงรายการ (Tag card) ที่กล่องใส่งาน	● → D □ ▽	-	-	300.00
8	ทำการสแกนเอกสารเข้าคอมพิวเตอร์สำหรับสอกลับ	● → D □ ▽	เครื่องสแกนเนอร์และคอมพิวเตอร์	11.30	300.00
9	ยกงานขึ้นพาเลทแล้วเข็นไปส่งที่หน่วยงานจัดส่ง	○ → D □ ▽	พาเลทเจ็ค	106.00	720.00
10	หยิบกล่องเปล่าสำหรับบรรจุสินค้าขึ้นพาเลทลากไปที่คลังสินค้า Large Spring	○ → D □ ▽	พาเลทเจ็ค	106.00	900.00
	ผลรวม	5 4 0 1 0			
A : รวมจำนวนขั้นตอนการทำงาน			10	225.30	5,430.00

ตารางที่ 6.8 ขั้นตอนย้ายสินค้าออกจากคลังไปยังพื้นที่เตรียมส่ง (หลังปรับปรุง)

ขั้นตอน (Item)	รายละเอียดของการทำงาน (Step)	สัญลักษณ์ (Symbol)	อุปกรณ์ เครื่องจักรที่ใช้ (Machine)	ระยะทาง (m)	เวลาที่ใช้ (Sec)
1	สั่งพิมพ์เอกสาร Packing List ออกจากระบบMFG.Pro เพื่อใช้ประกอบการหยิบสินค้า(ก่อนถึงวันส่ง 2วัน)และ □ ตรวจสอบความถูกต้องของเอกสาร	○ → D □ ▽	คอมพิวเตอร์ และปริ้นเตอร์	-	90.00
2	ออกไปสลากสำหรับติดกล่อง(Tag label) โดยระบบMFG/PRO	○ → D □ ▽	-	-	150.00
3	พนักงานเดินหยิบสินค้าใน Location ตามใบ Packing List โดยสั่งพิมพ์ตามชื่อลูกค้า	○ → D □ ▽	รถเข็น	-	1,800.00
4	เข็นสินค้าออกจาก Location ไปพื้นที่ตรวจสอบ100%	○ → D □ ▽	รถเข็น	-	-
5	ทำการตรวจสอบ100% ป้องกันการหลุดรอด	○ → D □ ▽	-	-	330.00
6	เปลี่ยนถ่ายBox ตามมาตรฐานการส่งงานให้ลูกค้า	○ → D □ ▽	Box มาตรฐานตามลูกค้า	-	300.00
7	ติดใบแสดงรายการ(Tag card) ที่กล่องใส่งาน	○ → D □ ▽	-	-	300.00
8	ทำการสแกนเอกสารเข้าคอมพิวเตอร์สำหรับสอบกลับ	○ → D □ ▽	เครื่องสแกนเนอร์และคอมพิวเตอร์	11.30	300.00
ผลรวม		5 2 0 1 0			
A : รวมจำนวนขั้นตอนการทำงาน			8	11.30	3,270.00

จากตารางที่ 6.7 และตารางที่ 6.8 เป็นการเปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานก่อนปรับปรุง และขั้นตอนการทำงานหลังปรับปรุงของขั้นตอนการจ่ายสินค้าออกจากคลังไปยังพื้นที่เตรียมส่ง ซึ่งผลที่ได้จากการปรับปรุงคือสามารถลดขั้นตอนการทำงานได้ 2 ขั้นตอนการจากเดิม 10 ขั้นตอน เหลือ 8 ขั้นตอน คิดเป็นขั้นตอนการทำงานลดลงร้อยละ 20 ระยะทางในการทำงานลดลง 214 เมตร จากเดิม 225.3 เหลือ 11.3 เมตร คิดเป็นระยะทางการทำงานลดลงร้อยละ 94.98 และ สามารถลดเวลาการทำงานได้ 2,160 วินาที จากเดิม 5,430 วินาที เหลือ 3,270 วินาที หรือคิดเป็นเวลาที่ลดลงได้ร้อยละ 39.77

6.2 ผลการประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคนิคต่างๆในงานวิจัย

จากการดำเนินการปรับปรุงการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูปในโรงงานกรณีศึกษานั้นได้มีการนำเครื่องมือและเทคนิคต่างๆมาใช้ในการงานวิจัยเช่น แผนภูมิต้นไม้ (Tree diagram) การวิเคราะห์กระบวนการ (Process chart) การหาแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยใช้หลักการ ECRS การวิเคราะห์กลุ่มความสำคัญของสินค้าโดยใช้หลักการ ABC การพัฒนาอุปกรณ์ขนส่งขนย้ายในคลังสินค้า (Material handling) โดยการนำเอายานพาหนะนำร่องแบบ AGVS มาใช้ และ สุดท้ายเป็นการพัฒนาโปรแกรม ERP (MFG/PRO) มาใช้ในงานคลังสินค้า ซึ่งในส่วนของหัวข้อนี้ทางผู้วิจัยจะทำการสรุปถึงผลการประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคนิคต่างๆในงานวิจัยโดยแยกเป็นแต่ละหัวข้อโดยมีการประเมินผลตามหัวข้อดังนี้ ความยากง่ายในการนำไปปฏิบัติต่อ ความเหมาะสมในการนำไปขยายผล ผลที่ได้รับจากการนำไปปฏิบัติ และ การนำไปประยุกต์ใช้หลังสิ้นสุดงานวิจัย

โดยในส่วนของการทำงานโปรแกรม ERP (MFG/PRO) ที่เพิ่มการใช้แถบรหัสแท่ง (Barcode) นั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดทำแบบสอบถามการประเมินผลหลังการใช้งาน โดยในส่วนของตัวอย่างแบบสอบถามและข้อมูลสรุปผลการวิเคราะห์แบบสอบถามนั้นอยู่ในภาคผนวก ข ในเล่มวิทยานิพนธ์ จากนั้นได้ส่งแบบสอบถามให้กับหัวหน้างานและพนักงานคลังสินค้าที่ได้ใช้งานโปรแกรม ERP (MFG/PRO) ที่มีการใช้แถบรหัสแท่ง (Barcode) หลังปรับปรุง โดยสามารถสรุปผลการวิเคราะห์แบบสอบถามหลังการใช้งานโปรแกรม ERP (MFG/PRO) ที่เพิ่มการใช้แถบรหัสแท่ง (Barcode) ได้ดังนี้

6.2.1 การสำรวจการใช้งานระบบ ERP (MFG/PRO) ที่มีการปรับปรุงเพิ่มการทำงานร่วมกับระบบแถบรหัสแท่ง (Barcode) โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็น

จากการวิเคราะห์คำตอบจากแบบสอบถามหลังการทดลองใช้งานระบบแถบรหัสแท่ง (Barcode) ร่วมกับระบบ ERP (MFG/PRO) ในปัจจุบันนั้นสามารถประเมินผลความพึงพอใจในการใช้งานได้ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามมีทั้งสิ้น 28 คน เป็นชาย 25 คน คิดเป็น ร้อยละ 89.29 และหญิง 3 คน คิดเป็น ร้อยละ 10.71
2. ผู้ตอบแบบสอบถามมีอายุอยู่ระหว่าง 21-40 ปี จำนวน 26 คน คิดเป็น ร้อยละ 92.86 อายุอยู่ระหว่าง 41-55 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็น ร้อยละ 7.14
3. ผู้ตอบแบบสอบถามมีอายุงานอยู่ระหว่าง 0-1 ปี จำนวน 18 คน คิดเป็น ร้อยละ 64.29 อายุงานอยู่ระหว่าง 1-3 ปี จำนวน 6 คน คิดเป็น ร้อยละ 21.43 และ อายุงาน 3 ปีขึ้นไป จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 14.29
4. ระดับการศึกษาสูงสุดของผู้ตอบแบบสอบถาม ระดับมัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 89.29 และ ระดับปริญญาตรีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10.71
5. สถานภาพของผู้ใช้งานโปรแกรม ERP (MFG/PRO) ระบบรหัสแท่ง (Barcode) เป็นพนักงานบรรจุสินค้าและจัดเก็บจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 39.29 พนักงานเบิกจ่ายสินค้าจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 35.71 พนักงานตรวจสอบสินค้าก่อนส่งมอบจำนวน 4 คนคิดเป็นร้อยละ 14.29 และ หัวหน้างานจำนวน 3 คนคิดเป็นร้อยละ 10.71
6. ด้านการใช้งานระบบ ERP (MFG/PRO) ก่อนการปรับปรุง มีผู้ที่เคยใช้งาน 19 คนคิดเป็นร้อยละ 67.86 และ ผู้ที่ไม่เคยใช้งานโปรแกรมก่อนปรับปรุงจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 32.14

ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจในการใช้งาน ERP (MFG/PRO) ระบบแถบรหัสแท่ง (Barcode)

1. ประเด็นด้านประโยชน์ที่ได้รับ

- 1.1 ระบบ Barcode ช่วยให้การทำงานของท่านรวดเร็วขึ้น คำถามข้อนี้ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 42.86 มีความเห็นว่าอยู่ในเกณฑ์พอใจมาก

รองลงมาเห็นว่า อยู่ในเกณฑ์พอใจมากที่สุด จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 28.57 และ อยู่ในเกณฑ์พอใจ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 28.57

1.2 ระบบ Barcode ช่วยลดความยุ่งยากในการจัดทำสลากแสดงรายการสินค้า (Tag card inner box) ในขั้นตอน Packing คำถามข้อนี้ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 42.86 มีความเห็นว่าอยู่ในเกณฑ์พอใจมาก รองลงมาเห็นว่าอยู่ในเกณฑ์พอใจ จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 32.14 และ อยู่ในเกณฑ์พอใจมากที่สุด จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 25

1.3 ระบบ Barcode ช่วยลดความยุ่งยากในการจัดทำสลากแสดงรายการสินค้า (Tag card outer box) ในขั้นตอนการจ่ายสินค้า คำถามข้อนี้ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 39.29 มีความเห็นว่าอยู่ในเกณฑ์พอใจมาก และ จำนวน 11 คน มีความเห็นอยู่ในเกณฑ์พอใจ คิดเป็นร้อยละ 39.29 อยู่ในเกณฑ์พอใจมากที่สุด จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 14.29 และ อยู่ในเกณฑ์พอใจน้อยจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 7.14

1.4 ในส่วนของคำถามเกี่ยวกับ ระบบแถบรหัสแท่ง (Barcode) ช่วยให้คุณปรับปรุงการปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้นและสามารถลดข้อผิดพลาดในการทำงาน ในข้อนี้ผู้ตอบคำถามส่วนมากจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 39.29 มีความเห็นว่าอยู่ในเกณฑ์พอใจมาก และ จำนวน 10 คน มีความเห็นอยู่ในเกณฑ์พอใจมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 35.71 และ อยู่ในเกณฑ์พอใจจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 25

1.5 ระบบแถบรหัสแท่ง (Barcode) ช่วยให้คุณทำงานไม่ซ้ำซ้อน คำถามข้อนี้ผู้ตอบคำถามส่วนใหญ่จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 42.86 แสดงความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์พอใจ จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 39.29 แสดงความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์พอใจมากและ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 17.86 แสดงความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์พอใจมาก

2. ประเด็นด้านความง่ายในการใช้งาน

2.1 ขั้นตอนการทำงานชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย ในข้อนี้ผู้ตอบคำถามส่วนมากจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 35.71 มีความเห็นว่าอยู่ในเกณฑ์พอใจมาก และ จำนวน 10 คน เป็น

ร้อยละ 35.71 อยู่ในเกณฑ์พอใจ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 28.57 มีความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์พอใจมากที่สุด

2.2 ขั้นตอนการทำงานยากลำบากต้องใช้ความสามารถสูง ในข้อนี้ผู้ตอบคำถามจำนวนมาก 16 คน คิดเป็นร้อยละ 57.14 มีความเห็นว่าอยู่ในระดับพอใจ จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 21.43 มีความเห็นว่าอยู่ในระดับพอใจมาก จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 14.29 มีความเห็นว่าอยู่ในระดับพอใจมากและจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 7.14 มีความเห็นในระดับพอใจน้อย

2.3 ท่านสามารถเข้าใจและเรียนรู้การใช้งาน โปรแกรมได้ง่าย ในข้อนี้ผู้ตอบคำถามส่วนมากจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 46.43 มีความเห็นว่าอยู่ในเกณฑ์พอใจมาก จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 32.14 มีความเห็นว่าอยู่ในเกณฑ์พอใจ และ จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 21.43 มีความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์พอใจมากที่สุด

2.4 ระบบใหม่ช่วยให้ท่านเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ได้ง่ายขึ้น เช่น การสอบกลับผลิตภัณฑ์กรณีเกิดปัญหา ในข้อนี้ผู้ตอบคำถามส่วนมากจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 42.86 มีความเห็นว่าอยู่ในเกณฑ์พอใจ จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 32.14 แสดงความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์พอใจมากที่สุด และ จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 25 แสดงความคิดเห็นว่าอยู่ในเกณฑ์พอใจมาก

2.5 เมื่อเทียบระบบ MFG/PRO แบบเดิม กับระบบ MFG/PRO Barcode แล้วท่านมีความพอใจในการใช้งานแค่ไหน ผู้ตอบคำถามส่วนมากจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 53.57 มีความคิดเห็นว่าพอใจมากกับระบบนี้ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 28.57 ถือว่าพอใจกับระบบนี้และจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 17.86 พยายามกับระบบที่นำเอาแถบรหัสแท่งมาใช้ร่วมกับโปรแกรมเดิม

3. ประเด็นด้านความพอใจในการใช้งานโดยรวม

3.1 โดยภาพรวมหลังการใช้งานระบบ MFG/PRO Barcode system ท่านมีความพึงพอใจในการใช้งานมากน้อยเพียงใด สำหรับข้อนี้ผู้ตอบคำถามจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 35.7 แสดงความคิดเห็นว่าพอใจมาก จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 35.7 แสดง

ความเห็นว่าเป็นพอใจ และ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 28.57 แสดงความเห็นว่าเป็นพอใจมาก

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นในเรื่องของปัญหาการใช้งานและการเสนอแนะของพนักงาน
ที่ได้ปฏิบัติงานจริง

ปัญหาจากการใช้งาน

1. ใบสติกแสดงรายการ (Tag card) ไม่สร้างแถบรหัสแท่ง (Barcode) ในบางครั้งทำให้ต้องพิมพ์ซ้ำ
2. ไม่สามารถอ่านค่าที่แถบรหัสแท่งได้ในบางครั้ง
3. สัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Wireless) ซึ่งใช้กับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา (Handheld) สัญญาณยังไม่เสถียรมีสัญญาณหลุดและช้าในบางครั้ง
4. อุปกรณ์ที่ใช้เก็บพลังงาน (Battery) ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา มีระยะเวลาการใช้งานสั้นกว่าช่วงเวลาที่พนักงานทำงาน เช่น แบตเตอรี่หมดในช่วงเวลาที่ทำงานล่วงเวลาหลัง 19:00 น.

ข้อเสนอแนะ

1. ต้องการให้ปรับปรุงระบบสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Wireless) ที่มีความเสถียรและสัญญาณตอบสนองที่รวดเร็วกว่าปัจจุบัน
2. ต้องการให้แก้ไขปัญหากับแถบรหัสแท่งที่ระบบสร้างออกมาซึ่งบางรายการไม่สามารถอ่านค่าได้และบางรายการไม่มีแถบรหัสแท่งออกมาตอนที่ทำการสร้างรหัสแท่ง
3. ต้องการให้ดำเนินการจัดทำโปรแกรมช่วยในการทำงานด้านอื่นๆต่อไป

สรุปผล

จากการวิเคราะห์แบบสอบถามการใช้งานระบบ ERP (MFG/PRO) ที่มีการปรับปรุงระบบ แลเบอร์รหัสแท่งมาใช้โดยใช้เกณฑ์แปลความหมายค่าเฉลี่ยแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51 – 5.00	พอใจมากที่สุด
3.51 – 4.50	พอใจมาก
2.51 – 3.50	พอใจ
1.51 – 2.50	พอใจน้อย
1.00 – 1.50	พอใจน้อยที่สุด

จากค่าเฉลี่ยของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานระบบ ERP (MFG/PRO) ร่วมกับแลเบอร์รหัสแท่ง (Barcode) นั้นในส่วนของ ประเด็นทางด้านประโยชน์ในการใช้งานนั้นมีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.88 คะแนน ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ระดับความพอใจมาก ทางด้านของประเด็นด้านความง่ายในการใช้งาน นั้นมีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 3.81 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับที่ พอดีมาก และ สุกท้ายเป็นประเด็นด้านความพอใจในการใช้งานโดยรวม มีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 3.93 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์พอดีมาก เพราะฉะนั้นจากการปรับปรุงระบบแลเบอร์รหัสแท่งมาใช้ร่วมกับระบบ ERP (MFG/PRO) ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนั้นโดยภาพรวมพนักงานมีความพอใจในการใช้งานมาก ทั้งด้านประโยชน์ในการใช้งาน ความง่ายในการใช้งานและความพอใจในการใช้ง่ายโดยรวม

6.2.2 สรุปผลการประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคนิคต่างๆในการทำวิจัยการปรับปรุงการจัดการคลังสินค้า

ตารางที่ 6.8 ผลการประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคนิคต่างๆในการทำวิจัยการปรับปรุงการจัดการคลังสินค้า

เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้	ความยาก-ง่ายในการนำไปปฏิบัติ	ความเหมาะสมในการนำไปใช้	ผลที่ได้รับจากการนำไปปฏิบัติ	การนำไปประยุกต์ใช้ต่อคลังสินค้าอุตสาหกรรม
แผนภูมิต้นไม้(Tree diagram)	มีความง่ายในการปฏิบัติ	มีความเหมาะสม	สาเหตุของปัญหา (Why) และแนวทางการแก้ไข (How)	สามารถทำได้
การวิเคราะห์กระบวนการ (Process chart)	มีความยากระดับปานกลางเนื่องจากต้องอาศัยประสบการณ์	มีความเหมาะสม	ค้นหาความสูญเปล่าจากขั้นตอนการทำงานทั้งด้านเวลาและระยะทาง	สามารถทำได้
การหาแนวทางแก้ไขปัญหาโดยใช้หลักการ ECRS	มีความยากระดับปานกลางเนื่องจากต้องอาศัยประสบการณ์	มีความเหมาะสม	ช่วยในการหาวิเคราะห์หาแนวทางในการแก้ไขปัญหา	สามารถทำได้
วิเคราะห์กลุ่มความสำคัญของสินค้า ABC	มีความยากระดับปานกลางเนื่องจากต้องรวบรวมข้อมูลสถิติการส่งงานย้อนหลัง	มีความเหมาะสม	ช่วยให้ทราบลำดับความสำคัญของสินค้าแต่ละกลุ่มเพื่อจัดวางตามความเหมาะสม	สามารถทำได้
การพัฒนาอุปกรณ์ขนส่งขนย้ายในคลังสินค้า AGVs	มีความยากในการปฏิบัติเนื่องจากต้องอาศัยแผนกซ่อมบำรุงในการจัดทำ	มีความเหมาะสม	สามารถทดแทนการทำงานโดยพนักงาน	สามารถทำได้

ตารางที่ 6.8 ผลการประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคนิคต่างๆในการทำวิจัยการปรับปรุงการจัดการคลังสินค้า (ต่อ)

เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้	ความยาก-ง่ายในการนำไปปฏิบัติ	ความเหมาะสมในการนำไปใช้	ผลที่ได้รับจากการนำไปปฏิบัติ	การนำไปประยุกต์ใช้ต่อหลังสิ้นสุดงานวิจัย
การพัฒนาโปรแกรม ERP (MFG/PRO) ในโรงงาน	มีความยากในการปฏิบัติงานเนื่องจากต้องออกแบบขั้นตอนการทำงานและจัดทำร่วมกับ Programmer	มีความเหมาะสม	ลดขั้นตอนการทำงานและลดสาเหตุการเกิดปัญหาในการทำงาน	สามารถทำได้แต่ต้องดำเนินการเขียนโครงการและของบประมาณ

6.3 การอภิปรายและวิจารณ์ผล (Discussion) การประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคนิคในการปรับปรุงคลังสินค้า

จากข้อ 6.2 ผู้วิจัยได้สรุปผลการประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคนิคต่างๆในงานวิจัยฉบับนี้ ซึ่งจุดมุ่งหมายของงานวิจัยนี้คือ การปรับปรุงการจัดการคลังสินค้า เพื่อลดขั้นตอนการทำงานที่มีความสูญเสียเปล่าและลดสาเหตุของการเกิดและการหลุดรอดในการส่งงาน ไปยังลูกค้า อย่างไรก็ตามการปรับปรุงการทำงานในคลังสินค้านั้นมีงานวิจัยอื่นๆที่มีการนำเทคนิคและเครื่องมือต่างๆมาใช้ โดยในหัวข้อนี้ผู้วิจัยจะทำการรวบรวมเครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในงานวิจัยของผู้วิจัยท่านอื่น โดยนำมาอภิปรายร่วมกับงานวิจัยนี้

โดยผู้วิจัยได้สรุปเครื่องมือและเทคนิคในการปรับปรุงการจัดการคลังสินค้าของงานวิจัยอื่น และงานวิจัยฉบับนี้ตามตารางที่ 6.9

ตารางที่ 6.9 สรุปผลการประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคนิคต่างๆในงานวิจัย

เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้	การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า : กรณีศึกษา โรงงานผลิตผลิตภัณฑ์บำรุงผม จุฬาทิพย์ ใค้วกาศย์ (2549)	การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า : กรณีศึกษา บริษัทให้บริการซ่อมอุปกรณ์สื่อสาร ทัพยาวัลย์ เอี่ยมปิยะกุล (2551)	การพัฒนาพื้นที่เก็บแบบยืดหยุ่นของ ชั้นส่วนรถยนต์ ภาวณิ นิลวัชรารณณ์ (2552)	งานวิจัย
การวิเคราะห์ปัญหา	1) การวิเคราะห์แผนงความบกพร่อง (Fault tree analysis) 2) แผนกังก้างปลา (Fish bone diagram) 3) การวิเคราะห์กระบวนการ (Flow process chart)	1) แผนภาพความสัมพันธ์ (Relations Diagram) 2) การวิเคราะห์กระบวนการ (Flow process chart)	1) แผนภูมิต้นไม้ (Tree diagram)	1) แผนภูมิต้นไม้ (Tree diagram) 2) การวิเคราะห์กระบวนการ (Flow process chart)
ขั้นตอนการดำเนินการ	1) การจัดแผนกคลังสินค้า โดยการแบ่งโซนจัดเก็บตามยี่ห้อสินค้าโดยแต่ละโซนพิจารณาการวางสินค้าที่มีความถี่ไว้ใกล้กับทางออก	1) การจัดทำ 5ส. 2) การแบ่งกลุ่มความสำคัญของวัสดุอะไหล่ (ABC Analysis) โดยใช้ 3 เกณฑ์ในการพิจารณา	1) เทคนิคการปรับปรุงงาน ECRS (Eliminate-Combine-Rearrange-Simplify) 2) จัดแบ่งกลุ่มสินค้าตามความเคลื่อนไหวของความต้องการใช้สินค้า (ABC Analysis)	1) เทคนิคการปรับปรุงงาน ECRS (Eliminate-Combine-Rearrange-Simplify) 2) จัดแบ่งกลุ่มสินค้าตามความถี่ในการเคลื่อนไหว

ตารางที่ 6.9 สรุปผลการประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคนิคต่างๆในงานวิจัย (ต่อ)

เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้	การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า : กรณีศึกษา โรงงานผลิตผลิตภัณฑ์บำรุงผม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2549)	การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า : กรณีศึกษา บริษัทให้บริการซ่อมอุปกรณ์สื่อสาร ทีพีวัลย์ เอี่ยมปิยะกุล (2551)	การพัฒนาพื้นที่การเก็บแบบยืดหยุ่นของชั้นส่วนรถยนต์ ภาวิณี นิลวัชรภรณ์ (2552)	งานวิจัย
ขั้นตอนการดำเนินการ	2) การประยุกต์ใช้รหัสแท่งร่วมกับโปรแกรม ERP(SAP)	ประกอบไปด้วย มูลค่าต่อหน่วย (Unit cost) มูลค่าการใช้ในรอบปี (Annual cost) และช่วงเวลานำ (Lead time) โดยให้เกณฑ์มูลค่าต่อหน่วยสำคัญสุด 3) การออกแบบแผนผังการจัดเก็บ 4) การจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน (Procedure)	3) การปรับปรุงโปรแกรมบอกตำแหน่งการจัดเก็บและเบิกจ่ายสินค้า โดยใช้ Microsoft Visual Basic และ Microsoft access	ของสินค้า (ABC Analysis) 3) การออกแบบแผนผังการจัดเก็บ 4) การประยุกต์ใช้รหัสแท่ง (Barcode) ร่วมกับโปรแกรม ERP (MFG/PRO) 5) การปรับปรุงอุปกรณ์ขนส่งขนย้าย โดยใช้รถกึ่งอัตโนมัติ (AGVs) 6) มาตรฐานการทำงาน (Standardize work)

จากข้อมูลในตารางที่ 6.9 นั้นเป็นการสรุปเครื่องมือและเทคนิค ในการวิเคราะห์ปัญหาและ เครื่องมือและเทคนิค ในการดำเนินการปรับปรุงคลังสินค้าของงานวิจัย 3 งานและงานของผู้วิจัย ทั้งนี้เพื่อเป็นการสรุปแนวทางและเครื่องมือในการปรับปรุงการทำงานในคลังสินค้าซึ่งมีความ แตกต่างกันไปตามประเภทสินค้าหรือธุรกิจ แต่อย่างไรก็ตามงานวิจัยทั้งหมดนี้ก็มีจุดประสงค์ เดียวกันคือต้องการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานในคลังสินค้า

ซึ่งในขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหานั้นผู้วิจัยแต่ละท่านได้นำเอาเครื่องมือพื้นฐานในการ วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา เช่น การวิเคราะห์แขนงความบกพร่อง (Fault tree analysis) แผนผัง ก้างปลา (Fish bone diagram) การวิเคราะห์กระบวนการ (Flow process chart) แผนภาพ ความสัมพันธ์ (Relations Diagram) และ แผนภูมิต้นไม้ (Tree diagram) ซึ่งผู้วิจัยได้นำเครื่องมือ แผนภูมิต้นไม้มาใช้ในขั้นตอนการหาสาเหตุเพื่อนำไปสู่แนวทางการแก้ไขเนื่องจากแผนภูมิต้นไม้ นั้นเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้วิเคราะห์ได้ง่ายและไม่ซ้ำซ้อนเมื่อเทียบกับแผนผังก้างปลาหรือการ วิเคราะห์แขนงความบกพร่องซึ่งต้องใช้ประสบการณ์มากกว่า ส่วนเครื่องมือการวิเคราะห์ กระบวนการนั้นผู้วิจัยได้นำมาใช้เนื่องจากมีความเหมาะสมกับการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงขั้นตอน การทำงานเนื่องจากการวิเคราะห์กระบวนการนั้นมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ จำนวนขั้นตอนการทำงาน เวลา ที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน ระยะทาง ประเภทความสูญเปล่า ประเภทของกิจกรรม และ แนวทางในการ แก้ไขปรับปรุง ในส่วนของเครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในขั้นตอนการดำเนินการปรับปรุงคลังสินค้า ที่ได้สรุปไว้ในตารางที่ 6.9 นั้นมีการนำเครื่องมือและเทคนิคต่างๆมาใช้ดังนี้ การดำเนินการจัดทำ 5 ส. ซึ่งเป็นพื้นฐานในการปรับปรุงการทำงานซึ่งการดำเนินการ 5ส. นั้นในโรงงานกรณีศึกษามีการ ดำเนินการอย่างจริงจังและต่อเนื่องอยู่แล้วผู้วิจัยจึงไม่ได้ดำเนินการแก้ไขในส่วนนี้แต่จะเป็นการ รักษามาตรฐานการทำกิจกรรม 5ส.ให้ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง การปรับปรุงขั้นตอนการทำงานเพื่อ ลดความสูญเปล่าโดยใช้เทคนิคการปรับปรุงงาน E-C-R-S การจัดแบ่งกลุ่มสินค้าตามลำดับ ความสำคัญ (ABC Analysis) การออกแบบแผนผังการจัดเก็บในคลังสินค้า การปรับปรุงระบบการ วางแผนทรัพยากรทางธุรกิจขององค์กรโดยรวม (Enterprise resource planning) เช่นการนำเอา ระบบแถบรหัสแท่ง (Barcode) มาใช้ และสุดท้ายเป็นการสร้างมาตรฐานการทำงานหลังจากที่ทำการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานรูปแบบใหม่ (Procedure and Working standard)

ในส่วนของการดำเนินการปรับปรุงคลังสินค้านั้น ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือและเทคนิคการปรับปรุงงาน ECRS มาใช้ในการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่าในขั้นตอนการทำงานซึ่งงานวิจัยอื่นที่เป็นงานวิจัยลักษณะการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานส่วนใหญ่จะใช้ ECRS เช่นกัน จากนั้นจึงดำเนินการจัดแบ่งกลุ่มสินค้าตามลำดับความสำคัญ (ABC Analysis) โดยใช้เกณฑ์ความความถี่ในการเคลื่อนไหวของสินค้าเป็นเกณฑ์หลัก เนื่องจากปริมาณและความถี่ในการเข้าออกของสินค้าเป็นปัจจัยหลักในการเคลื่อนย้ายสินค้าของพนักงานซึ่งส่งผลกระทบต่อชั่วโมงทำงานและจำนวนพนักงานที่เพิ่มขึ้น ส่วนเกณฑ์ในการพิจารณาเรื่องมูลค่าก็นำมาพิจารณาร่วมเท่านั้นเนื่องจากสินค้าที่จัดเก็บไม่ได้มีมูลค่าสูง นอกจากนี้งานวิจัยนี้ยังมีการประยุกต์ใช้แถบรหัสแท่ง (Barcode) ร่วมกับระบบ ERP (MFG/PRO) ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเพื่อลดขั้นตอนการทำงานและลดสาเหตุของการเกิดข้อผิดพลาดจากการบันทึกข้อมูลเข้าระบบโดยวิธีการเดิม ซึ่งช่วยให้การทำงานของพนักงานสะดวกและมีความถูกต้องมากขึ้น จากนั้นงานวิจัยนี้ได้ทำการปรับปรุงอุปกรณ์ขนส่งขนย้ายแทนพนักงานโดยใช้รถเคลื่อนที่อัตโนมัติ (AGVs) ซึ่งสามารถลดจำนวนการใช้พนักงานในการลากงานจากคลังสินค้าไปยังหน่วยงานจัดส่งได้สองคน ซึ่งตรงกับวัตถุประสงค์ในการแก้ไขปัญหาเรื่องจำนวนพนักงานเกินจากงบประมาณได้ และสุดท้ายคือการจัดทำมาตรฐานการทำงานที่สอดคล้องกับระบบงานที่ได้ปรับปรุงขึ้นมา เพื่อให้พนักงานสามารถทำงานตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้องและเต็มประสิทธิภาพ

6.4 ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการดำเนินงานวิจัย

- 1) ในการดำเนินการปรับปรุงในหัวข้อที่ต้องใช้งบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์นั้นต้องใช้เงินในการรอผู้บริหารอนุมัติงบประมาณค่อนข้างนานจึงทำให้การดำเนินการล่าช้ากว่าแผนการทำวิทยานิพนธ์ที่กำหนดไว้
- 2) เนื่องจากช่วงที่ดำเนินการปรับปรุงรูปแบบการจัดวางในคลังสินค้านี้เป็นช่วงที่โรงงานกรณีศึกษามียอดสั่งสินค้าสูงจึงทำให้การดำเนินการปรับเปลี่ยนผังการจัดวางสินค้าในคลังสินค้าทำได้ช้ากว่ากำหนดการเนื่องจากต้องหยุดการทำงานเพื่อตัดระบบไฟฟ้าและระบบสายส่งสัญญาณคอมพิวเตอร์

- 3) การวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานในคลังสินค้าในช่วงที่เริ่มเก็บข้อมูลก่อนการปรับปรุงทำได้ล่าช้าเนื่องจากพนักงานแต่ละคนปฏิบัติงานไม่เหมือนกันในขั้นตอนเดียวกันจึงต้องดำเนินการสร้างงานมาตรฐานให้กับพนักงานก่อน

6.5 ข้อจำกัดงานวิจัย

- 1) อุปกรณ์รถ AGVs ที่ได้ทำการปรับปรุงเพื่อใช้ขนส่งขนย้ายสินค้าและกล่องใส่สินค้าแทนพนักงานที่ทำหน้าที่ลากสินค้าจากคลังสินค้ามาที่หน่วยงานจัดส่งนั้นมีข้อจำกัดทางด้านการทำงานแบบอัตโนมัติ (Automatic trailer loading) ในขั้นตอนการยกสินค้าขึ้นและลงจากรถ AGVs นั้นยังไม่สามารถทำได้เนื่องจากต้องใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูงและต้องมีการศึกษาลักษณะของการยกสินค้าขึ้นลงอัตโนมัติเพื่อให้ใกล้เคียงกับการทำงานของพนักงานซึ่งต้องใช้เวลาในการศึกษาเพิ่มเติม จึงยังไม่ได้รวมเข้ามาในงานวิจัยนี้ซึ่งในส่วนของการแก้ไขข้อจำกัดในเรื่องต้นนั้นในจุดที่มีการขนส่งสินค้าและกล่องใส่สินค้าขึ้นลงจากรถ AGVs นั้นยังต้องใช้พนักงานที่ทำหน้าที่ตรวจสอบงานขั้นตอนสุดท้ายซึ่งประจำอยู่ในจุดที่รถ AGVs จอดรับสินค้าทำหน้าที่ในการยกสินค้าขึ้นรถและทำหน้าที่ในการยกกล่องเปล่าลงจากรถแทนการทำงานอัตโนมัติ
- 2) เนื่องจากระบบการทำงานของ AGVs ต้นแบบที่ปรับปรุงขึ้นมาเพื่อใช้ในการทดแทนการขนส่งขนย้ายสินค้าและกล่องสินค้าจากคลังสินค้ามายังหน่วยงานจัดส่งนั้นใช้ระบบเซ็นเซอร์ตรวจจับแถบสีที่พื้นโรงงาน โดยรถ AGVs จะเดินรถตามเส้นทางที่มีการติดแถบสีไว้ที่พื้นโรงงานเท่านั้น ซึ่งกรณีที่ต้องการปรับเปลี่ยนเส้นทางเดินรถนั้นจะต้องทำการลอกแถบสีที่ติดที่พื้นโรงงานและติดแถบสีที่พื้นใหม่ ในเส้นทางเดินรถที่ต้องการอย่างไรก็ตามการปรับเปลี่ยนเส้นทางในการขนส่งไม่ค่อยเกิดขึ้นในโรงงานกรณีศึกษา
- 3) กรณีที่ต้องการปรับเปลี่ยนรูปแบบเอกสารรายงานจากระบบ ERP (MFG/PRO) หรือการปรับเปลี่ยนรูปแบบสลากแสดงรายการ (Tag card) รูปแบบใหม่ซึ่งไม่ตรงกับที่มีการจัดทำไปก่อนหน้านั้นจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ โดยต้องให้บริษัทที่ดูแลด้านโปรแกรมเข้ามาดำเนินการจัดทำ

- 4) เนื่องจากโปรแกรม ERP (MFG/PRO) ที่ใช้ในโรงงานกรณีศึกษานี้มีข้อจำกัดทางด้านการปรับปรุงฐานข้อมูล ซึ่งกรณีที่มีสินค้ารายการใหม่หรือมีการเปลี่ยนแปลงขนาดบรรจุหรือมาตรฐานอื่นๆที่เปลี่ยนแปลงไปจะต้องมีผู้ดูแลระบบซึ่งเป็นพนักงานที่มอบหมายให้สามารถจัดการได้เข้าไปปรับปรุงฐานข้อมูลอยู่ตลอดเวลาที่มีการแจ้งเปลี่ยนแปลงเพื่อให้ฐานข้อมูลถูกต้องอยู่เสมอ

6.6 ข้อเสนอแนะ

- 1) งานวิจัยนี้เป็นปรับปรุงการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูปโดยการหาแนวทางในการลดความสูญเสียในการทำงานภายในคลังสินค้าโดยใช้หลักการ ECRS ซึ่งเป็นเทคนิคพื้นฐานในการหาแนวทางในการแยกชนิดความสูญเสียต่างๆที่สามารถนำไปขยายผลต่อในการจัดการคลังสินค้าของบริษัทอื่นๆได้โดยเป็นวิธีการที่สามารถศึกษาได้โดยไม่ยากจนเกินไป แต่อย่างไรก็ตามการนำเอา ECRS มาวิเคราะห์การทำงานนั้นเหมาะสำหรับที่มีประสิทธิภาพการทำงานพอสมควรเนื่องจากหากไม่ชำนาญหรือมีทักษะไม่เพียงพอจะไม่สามารถวิเคราะห์ได้ครบถ้วน
- 2) หลังการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานควรมีการสร้างมาตรฐานการทำงานฉบับใหม่ ที่สอดคล้องกับระบบงานที่ปรับปรุงขึ้นและควรมีการฝึกอบรมพนักงานที่ต้องปฏิบัติหน้าที่ตรงจุดที่มีการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและเต็มประสิทธิภาพและไม่เกิดความผิดพลาดในการทำงานรวมถึงหัวหน้าหน่วยงานต้องมีการปลูกฝังจิตสำนึกและวินัยในการทำงานจนเกิดเป็นความเคยชินที่ต้องปฏิบัติงานให้ถูกต้องเสมอ
- 3) ในงานวิจัยนี้เป็นการนำเสนอการจัดกลุ่มสินค้าเพื่อสนับสนุนต่อความไวในการเคลื่อนไหวของสินค้าโดยใช้หลักทฤษฎี ABC ซึ่งหากมีการนำไปศึกษาต่อควรขยายผลในการจัดทำลำดับเส้นทางนำสินค้าออกจากคลัง (Order picking) เพื่อลดระยะเวลาในการทำงาน อย่างไรก็ตามการคำนวณเพื่อแบ่งกลุ่มสินค้า ABC ตามความไวในการเข้าออกของสินค้านั้นควรมีการติดตามดูแล (Monitoring) ผลการเคลื่อนไหวของสินค้าในคลังว่าสินค้าที่เคยจัดให้อยู่ในกลุ่ม A นั้นปัจจุบันยังมี

ความไวในการเคลื่อนไหวเหมือนเดิมหรือไม่โดยอาจจะกำหนดติดตามข้อมูลอัตรา
การหมุนของสินค้าในคลังทุก 3 เดือน

- 4) ในงานวิจัยนี้มีการนำเอารถ AGVs ต้นแบบซึ่งจัดสร้างขึ้นมาภายในโรงงานมาช่วยลด
ขั้นตอนการขนส่งขนย้ายแทนการทำงานโดยใช้พนักงานซึ่งถือว่ามีประโยชน์ในแง่ของ
การลดต้นทุนทางด้านค่าแรงงานได้ อย่างไรก็ตามจากข้อจำกัดในการทำงานของรถ
AGVs นั้นยังไม่สามารถยกสินค้าขึ้นและลงโดยอัตโนมัติได้ ซึ่งหากต้องการให้รถ
AGVs ใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพมากขึ้นควรมีการศึกษาวิธีการที่ทำให้รถ AGVs
สามารถยกสินค้าขึ้นและลงจากรถได้โดยอัตโนมัติเพื่อลดเวลาและขั้นตอนการทำงาน
ของพนักงานที่อยู่ในจุดตรวจสอบสินค้าขั้นตอนสุดท้ายก่อนจัดส่ง
- 5) การนำระบบ ERP (MFG/PRO) มาใช้นั้นควรมีการกำหนดผู้ดูแลระบบเพื่อทำการ
ปรับปรุงฐานข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงและทวนสอบความถูกต้อง ก่อนบันทึกข้อมูลเข้า
ไปในฐานข้อมูลของระบบ เนื่องจากหากข้อมูลที่ใส่เข้าไปผิดพลาดจะทำให้ข้อมูล
ผิดพลาดต่อกันไปทั้งระบบเนื่องจากโปรแกรม ERP (MFG/PRO) นั้นเป็นโปรแกรมที่
ใช้ทั่วทั้งองค์กร

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กฤษนันท์ ธาตาคินทร์. การปรับปรุงประสิทธิภาพคลังสินค้าเหล็กแผ่นม้วนรีดร้อนด้วยวิธีการจัดวางแบบแบ่งกลุ่มลำดับชั้นสินค้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาการจัดการ การขนส่งและโลจิสติกส์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา, 2550.
- ค่านาย อภิปรัชญาสกุล. คลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้า. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โพกัสมีเดียแอนด์พับลิชชิง, 2553.
- จุฑาทิพย์ ไคว่คาศัย. การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า : กรณีศึกษาโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์บำรุงผม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะ วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.
- เฉลิมพล เปล่งวัฒน์. การปรับปรุงระบบการบริหารวัสดุคงคลังในอุตสาหกรรมก๊าซและปิโตรเลียม ในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะ วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.
- ทิพย์วัลย์ เอี่ยมปิยะกุล. การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า:กรณีศึกษาโรงงาน ให้บริการซ่อมอุปกรณ์สื่อสาร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.
- ปณิกา ไชยตะมาตร์. การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2543.
- ประดิษฐ์ วงศ์มณีรุ่ง, สมเจตน์ เพิ่มพูนชัยญะ, พรเทพ เหลือทรัพย์สุข และ นภดล อิ่มเอม. 1-2-3 ก้าวสู่สินค้า. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย – ญี่ปุ่น), 2552.
- ประเสริฐ ลาดสุวรรณ. การลดระยะทางการเคลื่อนย้ายสินค้าในคลังสินค้าโดยใช้ระบบการจัดเก็บแบบแบ่งกลุ่มสินค้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาการจัดการการขนส่ง และโลจิสติกส์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา, 2549.
- มณชิรา นุชภู. การปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบคลังพัสดุ:กรณีศึกษาโรงงานประกอบ เครื่องยนต์การเกษตร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.

- ยรรยง ศรีสม และ พันคำ ศรีอุทัย. การเพิ่มประสิทธิภาพการขนถ่ายวัสดุ. เทคนิค เครื่องกล-ไฟฟ้า-อุตสาหกรรม. ปี 21, 237 (มิถุนายน 2547)
- บุทรศักดิ์ บุญศิริเอื้อเพื่อ. การพัฒนาต้นแบบในการลดความสูญเสียเปล่า 7 ประการสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม : กรณีศึกษาโรงงานผลิตเครื่องสำอาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัย, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
- รัฐวุฒิ วงษ์วิทย์. การปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานคลังพัสดุ:กรณีศึกษาหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัย, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.
- ศศิธร สาดแสงจันทร์. การวิเคราะห์เพื่อลดระดับสินค้าคงคลังประเภทชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องมือในโรงงานผลิตแผงวงจรไฟฟ้ารวม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัย, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- ศิริพร ตั้งวิบูลย์พาณิชย์. การปรับปรุงการควบคุมวัสดุคงคลัง:กรณีศึกษาอุตสาหกรรมการผลิต คอกยล์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัย, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548.
- อ้อมใจ พงษาเกษตร. การเพิ่มผลผลิตในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เทคนิคการผลิตแบบลีน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัย, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.

ภาษาอังกฤษ

- Dukic, G., and Opetuk, T. Analysis of order-picking in warehouse with fishbone layout. University of Zagreb, FSB, Industrial Engineering Department (2007)
- Enstitüsü, G.Y.T., and Fakültesi I. Modeling automated guided vehicle systems in material handling. Dogus Üniversitesi Dergisi 4 (2) 2003 : 207-216
- Garcia, F.C. Applying lean concepts in a warehouse operation. IIE Annual Conference and Exhibition (2004) : 2819-2859.
- Tompkins, J.A., and Smith, J.D. The Warehouse Management Handbook. 2nd edition. MildredsBooks : Sherman, TX, USA, 1998.
- Jinxiang, G., Goetschalckx, M., and McGinnis, L.F. Research on warehouse operation: A comprehensive review. European Journal of Operational Research 177 (2007) : 1–21.
- Koster, R.D., Le-Duc, T., and Roodbergen, K.J. Design and control of warehouse order picking : A literature review. European Journal of Operational Research 182 (2007) : 481–501.
- Ramanathan, R. ABC inventory classification with multiple-criteria using weighted linear optimization. Computers & Operations Research 33 (August 2004) : 695–700.
- Sople, V.V., ITM Business School, and Mumbai N. Material handling equipment : exploiting productivity potential in supply chain. Article published in 'SEARCH', Issue Vol 10, No.10 (October 2007)
- Womack, J.P., and Jones D.T. Lean thinking. New York : Simon & Schuster (1996).

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ผลการคำนวณการจัดแบ่งกลุ่ม ABC

ก. ตารางชั้นตอนการจัดแบ่งกลุ่มตามความสำคัญ ABC ของโรงงานกรณีศึกษา

ตารางที่ ก-1 ปริมาณการหมุนเวียนของสินค้าในช่วง มกราคม- มิถุนายน 2555

รายการที่	รายการพัสดุดังกล่าว (เรียงตามรหัส)	ปริมาณการจัดเก็บ เข้าคลัง	ปริมาณการ เบิกจ่ายสินค้าออก จากคลัง	ปริมาณรวม	ราคาต่อหน่วย
1	897311-6XXX	1,854,855	1,856,039	3,710,894	12.79
2	14751-KVY-90XXX	1,548,076	1,600,200	3,148,276	0.28
3	12921M74XXX	1,368,105	1,372,704	2,740,809	0.20
4	54P-E2113-XXX	1,109,500	935,900	2,045,400	0.27
5	5YP-E2113XXX	995,998	1,032,098	2,028,096	8.75
6	14751-ZF1-0XXX	909,062	933,547	1,842,609	1.79
7	14761-RB1-0XXX	826,945	827,671	1,654,616	14.12
8	22401-KPH-9XXX	750,777	827,830	1,578,607	3.02
9	14751-KWB-6XXX	733,946	752,178	1,486,124	5.79
10	5TN-E2114XXX	708,300	713,732	1,422,032	11.16
11	3C1-E2113XXX	694,624	725,984	1,420,608	0.44
12	13203 EBXXX	698,490	708,435	1,406,925	7.44
13	12921-47EXXX	670,490	572,510	1,243,000	2.35
14	22401-KYZ-9010XXX	593,208	571,212	1,164,420	3.60
15	13203 EEXXX	559,965	552,478	1,112,443	6.55
16	12625XXX	556,080	552,960	1,109,040	3.89
17	3N005-A1XXX	496,800	551,400	1,048,200	5.53
18	90502-T0XXX	532,000	488,000	1,020,000	2.95
19	MU0K-12XXX	478,900	468,000	946,900	9.50
20	40051XXX	475,300	453,200	928,500	3.20
21	126255XXX	498,083	415,000	913,083	4.50
22	8385-03XXX	454,200	430,000	884,200	0.07
23	5MX-E2113-XXX	435,864	443,920	879,784	0.31
24	40050XXX	437,650	441,300	878,950	9.00
25	14751-KWN-9XXX	417,477	417,801	835,278	7.82

รายการที่	รายการพัสดुकงคลัง (เรียงตามรหัส)	ปริมาณการจัดเก็บ เข้าคลัง	ปริมาณการ เบิกจ่ายสินค้าออก จากคลัง	ปริมาณรวม	ราคาต่อหน่วย
26	8-76XXX	412,600	393,600	806,200	2.04
27	14751-GN5-9112-XXX	470,646	322,000	792,646	9.40
28	22401-KEV-9XXX	412,200	380,320	792,520	4.04
29	14761-GN5-9112-XXX	467,163	322,000	789,163	8.90
30	09440-18XXX	328,449	371,654	700,103	3.10
31	3N005-98XXX	313,400	339,800	653,200	9.10
32	HGN51-385XXX	284,000	329,600	613,600	1.67
33	54P-E2113XXX	328,950	271,825	600,775	8.53
34	14761-GN5-9112XXX	300,325	299,065	599,390	3.11
35	5MX-E2113XXX	308,100	287,256	595,356	11.44
36	14751-GN5-9112XXX	287,297	299,040	586,337	5.07
37	14751-KPH-9XXX	303,879	273,668	577,547	6.72
38	425197-10XXX	261,600	276,400	538,000	4.76
39	9050M-1AXXX	271,300	255,000	526,300	9.69
40	2U00600XXX	244,400	264,000	508,400	8.68
41	223132-10XXX	252,900	239,400	492,300	5.68
42	14751-KVY-9XXX	245,999	234,172	480,171	6.41
43	49078-00XXX	244,033	230,684	474,717	17.82
44	90520-86XXX	217,800	252,600	470,400	1.26
45	7300-03XXX	199,600	220,000	419,600	0.13
46	09440-14XXX	209,467	210,096	419,563	1.70
47	14751-KYZ-9XXX	231,001	186,710	417,711	5.85
48	K20-2911XXX	197,800	212,800	410,600	2.76
49	14761-RNA-A010XXX	203,284	205,768	409,052	17.83
50	49078-00XXX	206,801	197,239	404,040	15.83
51	52B-E2113XXX	211,785	185,644	397,429	10.86
52	161-04G22CXXX	267,400	121,946	389,346	4.64
53	09440-14XXX	175,062	210,302	385,364	3.30
54	33S-E2113XXX	204,500	169,223	373,723	10.76
55	3A21050XXX	172,600	194,000	366,600	2.87

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง (เรียงตามรหัส)	ปริมาณการจัดเก็บ เข้าคลัง	ปริมาณการ เบิกจ่ายสินค้าออก จากคลัง	ปริมาณรวม	ราคาต่อหน่วย
56	14751-KWP-9XXX	179,400	179,658	359,058	6.26
57	2U00600XXX	179,200	165,600	344,800	3.38
58	510-83XXX	155,700	171,700	327,400	3.37
59	161-04G22C-00XXX	63,400	259,000	322,400	4.64
60	223132-11XXX	150,000	171,900	321,900	4.82
61	12921-28XXX	143,910	172,142	316,052	9.07
62	23233-KZR-6XXX	155,513	153,464	308,977	3.20
63	23315-011-72XXX	176,000	131,000	307,000	2.26
64	3A16040XXX	147,000	156,000	303,000	4.36
65	K20-26XXX	147,200	146,400	293,600	3.95
66	985341-10XXX	126,600	159,600	286,200	1.64
67	13203 EE50XXX	130,592	143,264	273,856	6.55
68	14761-KYJ-9XXX	129,600	138,084	267,684	8.11
69	14751-KYJ-9XXX	129,600	138,084	267,684	13.97
70	14762-RNA-A010XXX	49,464	205,768	255,232	15.31
71	WL51 12 XXX	120,960	133,120	254,080	12.26
72	985311-10XXX	106,200	146,400	252,600	2.28
73	92081-10XXX	127,699	118,720	246,419	5.93
74	3A17050XXX	124,800	121,600	246,400	3.97
75	S-246-0XXX	116,000	122,100	238,100	3.35
76	8564-007XXX	108,200	121,800	230,000	2.34
77	241-04E06XXX	108,755	118,744	227,499	25.00
78	25009-385XXX	96,700	120,300	217,000	2.36
79	21232-23XXX	109,582	105,323	214,905	3.50
80	40051XXX	110,400	104,400	214,800	2.74
81	WE01-12XXX	89,489	124,352	213,841	8.01
82	14751-KPP-9XXX	105,641	106,270	211,911	10.72
83	WL2XXX	112,500	98,500	211,000	12.00
84	18230-SV4-0XXX	97,776	103,238	201,014	16.04
85	14761-RB6-Z010XXX	100,195	93,904	194,099	16.90

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง (เรียงตามรหัส)	ปริมาณการจัดเก็บ เข้าคลัง	ปริมาณการ เบิกจ่ายสินค้าออก จากคลัง	ปริมาณรวม	ราคาต่อหน่วย
86	92145-0XXX	87,471	105,097	192,568	20.00
87	40050XXX	98,300	91,900	190,200	1.30
88	23233-GGC-9XXX	87,160	89,695	176,855	21.25
89	13211 EEXXX	94,290	74,880	169,170	10.82
90	92145-0XXX	87,925	80,681	168,606	7.48
91	92145-08XXX	82,601	83,996	166,597	5.70
92	92145-0XXX	81,241	80,581	161,822	8.22
93	13211 EEXXX	86,400	75,240	161,640	9.68
94	9050M-0AXXX	70,200	91,000	161,200	5.93
95	MV9908XXX	89,400	70,300	159,700	13.30
96	13211 EE50XXX	78,720	79,530	158,250	10.82
97	JZE01-00020XXX	72,400	81,200	153,600	2.07
98	90501-T0XXX	73,600	77,100	150,700	15.20
99	K20-2910XXX	84,200	64,800	149,000	3.77
100	JZE01-00033XXX	55,000	87,600	142,600	1.88
101	G167-12XXX	62,800	69,200	132,000	2.22
102	MP8508XXX	62,050	65,550	127,600	11.58
103	12921-09XXX	56,434	68,032	124,466	9.91
104	K20-2610XXX	52,400	69,200	121,600	2.83
105	3099-107XXX	68,000	53,000	121,000	3.30
106	12921-74XXX	54,398	63,684	118,082	7.16
107	92145-0XXX	41,464	75,537	117,001	26.50
108	14751-KWB-60XXX	70,200	45,600	115,800	0.20
109	14820-R1A-A010XXX	53,981	59,519	113,500	19.30
110	12625XXX	52,000	58,500	110,500	4.20
111	09440-18XXX	59,688	48,280	107,968	4.40
112	321531-50XXX	60,150	47,760	107,910	0.17
113	1559-007XXX	50,100	53,000	103,100	2.34
114	54P-E7683XXX	50,331	47,774	98,105	4.67
115	3B14070XXX	36,850	56,360	93,210	32.00

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง (เรียงตามรหัส)	ปริมาณการจัดเก็บ เข้าคลัง	ปริมาณการ เบิกจ่ายสินค้าออก จากคลัง	ปริมาณรวม	ราคาต่อหน่วย
116	62541-181-72XXX	42,400	43,000	85,400	2.03
117	23233-KWN-9XXX	46,244	38,838	85,082	26.63
118	ZJ33-40-XXX	35,740	49,120	84,860	17.67
119	949582-9XXX	42,100	39,700	81,800	1.90
120	K20-2913XXX	41,200	40,000	81,200	2.88
121	39129-1XXX	42,100	35,061	77,161	6.77
122	12921-09GXXX	39,610	36,010	75,620	0.34
123	8979126XXX	45,497	29,777	75,274	17.97
124	MR1008XXX	38,100	36,850	74,950	9.40
125	35301-11XXX	36,100	36,000	72,100	1.94
126	90501-21XXX	30,000	41,000	71,000	0.24
127	12921-28GXXX	47,880	21,636	69,516	0.30
128	985321-76XXX	28,500	39,600	68,100	3.73
129	WL41-40-XXX	38,900	28,420	67,320	14.71
130	985311-3802XXX	27,600	36,000	63,600	2.57
131	1173-107XXX	34,400	24,600	59,000	2.47
132	321531-30XXX	27,930	30,000	57,930	0.16
133	92145-0XXX	21,879	35,764	57,643	8.20
134	321531-30XXX	25,650	30,000	55,650	0.19
135	49078-12XXX	24,700	30,844	55,544	11.94
136	3A16017XXX	23,200	31,000	54,200	8.88
137	1T021-132XXX	31,000	23,000	54,000	3.69
138	8350S0XXX	22,050	30,960	53,010	3.80
139	MR0508XXX	26,214	26,500	52,714	11.68
140	MP7008XXX	22,046	28,150	50,196	14.06
141	3N055-A2XXX	22,550	23,161	45,711	3.59
142	92145-04XXX	18,820	26,609	45,429	21.89
143	49078-11XXX	21,700	23,000	44,700	14.66
144	5P0-E2113XXX	10,300	31,680	41,980	12.22
145	808-20XXX	21,060	19,200	40,260	9.20

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง (เรียงตามรหัส)	ปริมาณการจัดเก็บ เข้าคลัง	ปริมาณการ เบิกจ่ายสินค้าออก จากคลัง	ปริมาณรวม	ราคาต่อหน่วย
146	30201-11XXX	24,800	14,500	39,300	2.00
147	40401-11XXX	17,400	20,500	37,900	4.60
148	13203 EB70XXX	23,223	14,322	37,545	7.44
149	30201-11XXX	20,700	15,500	36,200	2.03
150	92145-0XXX	9,900	25,425	35,325	6.47
151	92145-0XXX	27,600	6,223	33,823	6.10
152	MV9408XXX	15,000	17,650	32,650	17.37
153	40051XXX	17,400	14,900	32,300	3.00
154	92145-0XXX	25,800	6,323	32,123	6.54
155	MV5408XXX	15,500	16,600	32,100	20.18
156	14751-KVB-9XXX	31,450	384	31,834	6.09
157	12921-89XXX	18,000	12,244	30,244	12.69
158	MP9108XXX	11,700	16,300	28,000	14.33
159	92145-07XXX	11,902	15,957	27,859	7.88
160	MP9008XXX	15,600	10,900	26,500	15.23
161	92145-0XXX	20,100	6,291	26,391	6.78
162	WE01-40XXX	11,450	14,674	26,124	13.50
163	MR2908XXX	15,000	10,900	25,900	5.60
164	MV9508XXX	19,550	5,800	25,350	15.26
165	JZE01-00025XXX	10,000	12,800	22,800	4.11
166	40401-11XXX	8,800	14,000	22,800	5.41
167	8350S0XXX	8,730	13,500	22,230	2.30
168	14761-KVB-9XXX	21,838	384	22,222	4.44
169	30201-11XXX	13,800	7,500	21,300	2.48
170	25932-701-72XXX	12,200	9,000	21,200	4.03
171	49078-00XXX	10,600	9,719	20,319	14.63
172	12921-20XXX	11,520	8,240	19,760	9.95
173	50501-11XXX	13,200	6,500	19,700	4.00
174	27009-385XXX	8,700	10,800	19,500	2.84
175	859-20XXX	0	17,600	17,600	9.36

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง (เรียงตามรหัส)	ปริมาณการจัดเก็บ เข้าคลัง	ปริมาณการ เบิกจ่ายสินค้าออก จากคลัง	ปริมาณรวม	ราคาต่อหน่วย
176	25101-11XXX	11,600	6,000	17,600	1.62
177	12921-99XXX	9,692	7,464	17,156	8.60
178	MD050XXX	9,600	7,000	16,600	3.34
179	TG1-E0323-000XXX	0	16,500	16,500	6.60
180	14761-KVB-XXX	0	15,935	15,935	4.90
181	3N005-A1XXX	9,150	6,300	15,450	5.48
182	AXXX	9800	5000	14,800	5.14
183	63641-031-7XXX	4,000	10,200	14,200	8.38
184	25101-11XXX	6,125	8,000	14,125	1.62
185	L-08160-0GUBXXX	10200	3400	13,600	3.80
186	40051XXX	0	13,500	13,500	1.35
187	35301-11XXX	6,500	7,000	13,500	2.70
188	14761-GN5-XXX	0	13,049	13,049	3.75
189	MV3108XXX	6,500	5,750	12,250	26.39
190	L137-01XXX	8,400	2,600	11,000	2.70
191	L-08160-0GUAXXX	7700	3200	10,900	7.69
192	22401-KW7-9XXX	8,600	1,586	10,186	2.25
193	1DY-E2113-XXX	5,000	4,200	9,200	3.69
194	25101-11XXX	6000	3000	9,000	1.62
195	SZ50203XXX	3,550	5,402	8,952	15.09
196	30201-11XXX	3,800	5,000	8,800	2.25
197	25101-11XXX	5,800	3,000	8,800	1.62
198	92145-0XXX	3,320	5,080	8,400	8.30
199	22401-KW7-9XXX	3,736	4,480	8,216	2.30
200	1475A-KGH-9XXX	0	7,240	7,240	23.81
201	14751-KGH-XXX	0	6,856	6,856	21.24
202	92145-0XXX	0	6,765	6,765	3.90
203	92145-0XXX	3,100	3,044	6,144	6.64
204	13211 3RXXX	4,720	1,006	5,726	14.14
205	25101-11XXX	0	5,500	5,500	1.62

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง (เรียงตามรหัส)	ปริมาณการจัดเก็บ เข้าคลัง	ปริมาณการ เบิกจ่ายสินค้าออก จากคลัง	ปริมาณรวม	ราคาต่อหน่วย
206	23233-KTW-9XXX	3,480	2,018	5,498	60.13
207	40050XXX	3200	2000	5,200	7.50
208	14751-883-XXX	0	4,780	4,780	2.14
209	22401-KFL-8XXX	3,053	1,570	4,623	4.24
210	1579-007XXX	0	4,500	4,500	4.12
211	25101-11XXX	0	4,000	4,000	1.62
212	24009-385XXX	0	3,500	3,500	1.80
213	2185-007XXX	0	3,000	3,000	2.65
214	3N005-A0XXX	0	3000	3,000	2.20
215	23233-KWZA-9XXX	1,900	1,025	2,925	21.01
216	MP5208XXX	0	2800	2,800	11.16
217	14751-GN5-XXX	0	2,736	2,736	5.62
218	1J864-13XXX	807	1,559	2,366	4.10
219	22106-KPG-9XXX	0	2,270	2,270	4.67
220	14761-KGH-XXX	0	2,256	2,256	15.99
221	09440-15XXX	1200	1000	2,200	3.65
222	13203 7M60XXX	0	2,112	2,112	11.06
223	22401-KW6-9XXX	2,010	93	2,103	3.10
224	49078-20XXX	0	2000	2,000	3.15
225	S5A-E0323-000XXX	0	2000	2,000	7.63
226	14751-KVB-XXX	0	1,980	1,980	6.71
227	MV7208XXX	0	1,850	1,850	39.80
228	13211 3RXXX	760	1,006	1,766	13.29
229	21481-21XXX	0	1,510	1,510	2.42
230	14751-KPH-XXX	0	1,508	1,508	7.72
231	14751-KPP-XXX	0	1,098	1,098	12.06
232	P-2084-007XXX	0	1000	1,000	3.12
233	18230-SV4-XXX	0	759	759	24.32
234	23233-KVB-9XXX	0	579	579	22.00
235	3N005-A0XXX	0	500	500	5.46

รายการที่	รายการพัสดुकงคลัง (เรียงตามรหัส)	ปริมาณการจัดเก็บ เข้าคลัง	ปริมาณการ เบิกจ่ายสินค้าออก จากคลัง	ปริมาณรวม	ราคาต่อหน่วย
236	MR0808XXX	0	500	500	40.96
237	44638-SXXX	0	440	440	20.91
238	K20-2610XXX	0	400	400	6.78
239	90501-T0XXX	100	200	300	15.68
240	MV7908XXX	0	300	300	16.92
241	90080-50XXX	0	280	280	22.82
242	23233-KZY-9XXX	0	224	224	5.12
243	90501-217J8-00XXX	0	200	200	4.48
244	14751-KVY-XXX	0	191	191	6.75
245	12921-28XXX	0	150	150	0.36
246	22401-KFL-9000XXX	0	102	102	4.93
247	44638-SXXX	0	100	100	16.55
248	90501-20568-00XXX	0	100	100	3.98
249	14761-RB1-XXX	0	50	50	15.30
250	22401-GN5-9XXX	0	25	25	2.88
251	92145-0XXX	0	15	15	4.45
252	92145-11XXX	0	10	10	2.29

ตารางที่ ก-2 มูลค่าพัสดุคงคลังที่หมุนเวียนในรอบปี (เรียงลำดับตามมูลค่าของพัสดุคงคลัง)

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง (เรียงตามรหัส)	ปริมาณการใช้ในรอบปี	ราคาต่อหน่วย	มูลค่าพัสดุคงคลัง
1	897311-6XXX	3,710,894	12.79	47,462,334.26
2	14761-RB1-0XXX	1,654,616	14.12	23,363,177.92
3	5YP-E2113XXX	2,028,096	8.75	17,745,840.00
4	5TN-E2114XXX	1,422,032	11.16	15,869,877.12
5	13203 EBXXX	1,406,925	7.44	10,467,522.00
6	MU0K-12XXX	946,900	9.50	8,995,550.00
7	14751-KWB-6XXX	1,486,124	5.79	8,604,657.96
8	49078-00XXX	474,717	17.82	8,459,456.94
9	40050XXX	878,950	9.00	7,910,550.00
10	14751-GN5-9112-XXX	792,646	9.40	7,450,872.40
11	14761-RNA-A010XXX	409,052	17.83	7,293,397.16
12	13203 EEXXX	1,112,443	6.55	7,286,501.65
13	14761-GN5-9112-XXX	789,163	8.90	7,023,550.70
14	5MX-E2113XXX	595,356	11.44	6,810,872.64
15	14751-KWN-9XXX	835,278	7.82	6,531,873.96
16	49078-00XXX	404,040	15.83	6,395,953.20
17	3N005-98XXX	653,200	9.10	5,944,120.00
18	3N005-A1XXX	1,048,200	5.53	5,796,546.00
19	241-04E06XXX	227,499	25.00	5,687,475.00
20	54P-E2113XXX	600,775	8.53	5,124,610.75
21	9050M-1AXXX	526,300	9.69	5,099,847.00
22	22401-KPH-9XXX	1,578,607	3.02	4,767,393.14
23	2U00600XXX	508,400	8.68	4,412,912.00
24	52B-E2113XXX	397,429	10.86	4,316,078.94
25	12625XXX	1,109,040	3.89	4,314,165.60

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง (เรียงตามรหัส)	ปริมาณการใช้ในรอบปี	ราคาต่อหน่วย	มูลค่าพัสดุคงคลัง
26	22401-KYZ-9010XXX	1,164,420	3.60	4,191,912.00
27	126255XXX	913,083	4.50	4,108,873.50
28	33S-E2113XXX	373,723	10.76	4,021,259.48
29	14762-RNA-A010XXX	255,232	15.31	3,907,601.92
30	14751-KPH-9XXX	577,547	6.72	3,881,115.84
31	92145-0XXX	192,568	20.00	3,851,360.00
32	23233-GGC-9XXX	176,855	21.25	3,758,168.75
33	14751-KYJ-9XXX	267,684	13.97	3,739,545.48
34	14751-ZF1-0XXX	1,842,609	1.79	3,298,270.11
35	14761-RB6-Z010XXX	194,099	16.90	3,280,273.10
36	18230-SV4-0XXX	201,014	16.04	3,224,264.56
37	22401-KEV-9XXX	792,520	4.04	3,201,780.80
38	WL51 12 XXX	254,080	12.26	3,115,020.80
39	92145-0XXX	117,001	26.50	3,100,526.50
40	14751-KVY-9XXX	480,171	6.41	3,077,896.11
41	90502-T0XXX	1,020,000	2.95	3,009,000.00
42	3B14070XXX	93,210	32.00	2,982,720.00
43	14751-GN5-9112XXX	586,337	5.07	2,972,728.59
44	40051XXX	928,500	3.20	2,971,200.00
45	12921-47EXXX	1,243,000	2.35	2,921,050.00
46	12921-28XXX	316,052	9.07	2,866,591.64
47	223132-10XXX	492,300	5.68	2,796,264.00
48	425197-10XXX	538,000	4.76	2,560,880.00
49	WL2XXX	211,000	12.00	2,532,000.00
50	14751-KYZ-9XXX	417,711	5.85	2,443,609.35
51	90501-T0XXX	150,700	15.20	2,290,640.00
52	14751-KPP-9XXX	211,911	10.72	2,271,685.92
53	23233-KWN-9XXX	85,082	26.63	2,265,733.66
54	14751-KWP-9XXX	359,058	6.26	2,247,703.08
55	14820-R1A-A010XXX	113,500	19.30	2,190,550.00
56	14761-KYJ-9XXX	267,684	8.11	2,170,917.24

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง (เรียงตามรหัส)	ปริมาณการใช้ในรอบปี	ราคาต่อหน่วย	มูลค่าพัสดุคงคลัง
57	09440-18XXX	700,103	3.10	2,170,319.30
58	MV9908XXX	159,700	13.30	2,124,010.00
59	14761-GN5-9112XXX	599,390	3.11	1,864,102.90
60	13211 EE5XXX	169,170	10.82	1,830,419.40
61	161-04G22CXXX	389,346	4.64	1,806,565.44
62	13203 EE50XXX	273,856	6.55	1,793,756.80
63	WE01-12XXX	213,841	8.01	1,712,866.41
64	13211 EE50XXX	158,250	10.82	1,712,265.00
65	8-76XXX	806,200	2.04	1,644,648.00
66	13211 EE5XXX	161,640	9.68	1,564,675.20
67	223132-11XXX	321,900	4.82	1,551,558.00
68	ZJ33-40-XXX	84,860	17.67	1,499,476.20
69	161-04G22C-00XXX	322,400	4.64	1,495,936.00
70	MP8508XXX	127,600	11.58	1,477,608.00
71	92081-10XXX	246,419	5.93	1,461,264.67
72	8979126XXX	75,274	17.97	1,352,673.78
73	92145-0XXX	161,822	8.22	1,330,176.84
74	3A16040XXX	303,000	4.36	1,321,080.00
75	09440-14XXX	385,364	3.30	1,271,701.20
76	92145-0XXX	168,606	7.48	1,261,172.88
77	12921-09XXX	124,466	9.91	1,233,458.06
78	2U00600XXX	344,800	3.38	1,165,424.00
79	K20-26XXX	293,600	3.95	1,159,720.00
80	K20-2911XXX	410,600	2.76	1,133,256.00
81	510-83XXX	327,400	3.37	1,103,338.00
82	3A21050XXX	366,600	2.87	1,052,142.00
83	HGN51-385XXX	613,600	1.67	1,024,712.00
84	92145-04XXX	45,429	21.89	994,440.81
85	WL41-40-XXX	67,320	14.71	990,277.20
86	23233-KZR-6XXX	308,977	3.20	988,726.40
87	3A17050XXX	246,400	3.97	978,208.00

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง (เรียงตามรหัส)	ปริมาณการใช้ในรอบปี	ราคาต่อหน่วย	มูลค่าพัสดุคงคลัง
88	9050M-0AXXX	161,200	5.93	955,916.00
89	92145-08XXX	166,597	5.70	949,602.90
90	14751-KVY-90XXX	3,148,276	0.28	865,775.90
91	12921-74XXX	118,082	7.16	845,467.12
92	S-246-0XXX	238,100	3.35	797,635.00
93	21232-23XXX	214,905	3.50	752,167.50
94	09440-14XXX	419,563	1.70	713,257.10
95	MP7008XXX	50,196	14.06	705,755.76
96	MR1008XXX	74,950	9.40	704,530.00
97	23315-011-72XXX	307,000	2.26	693,820.00
98	49078-12XXX	55,544	11.94	663,195.36
99	49078-11XXX	44,700	14.66	655,302.00
100	MV5408XXX	32,100	20.18	647,778.00
101	3C1-E2113XXX	1,420,608	0.44	625,067.52
102	MR0508XXX	52,714	11.68	615,699.52
103	90520-86XXX	470,400	1.26	592,704.00
104	40051XXX	214,800	2.74	588,552.00
105	985311-10XXX	252,600	2.28	575,928.00
106	MV9408XXX	32,650	17.37	567,130.50
107	K20-2910XXX	149,000	3.77	561,730.00
108	54P-E2113-XXX	2,045,400	0.27	552,258.00
109	12921M74XXX	2,740,809	0.20	539,665.29
110	8564-007XXX	230,000	2.34	538,200.00
111	39129-1XXX	77,161	6.77	522,379.97
112	5P0-E2113XXX	41,980	12.22	512,995.60
113	25009-385XXX	217,000	2.36	512,120.00
114	3A16017XXX	54,200	8.88	481,296.00
115	09440-18XXX	107,968	4.40	475,059.20
116	92145-0XXX	57,643	8.20	472,672.60
117	985341-10XXX	286,200	1.64	469,368.00
118	12625XXX	110,500	4.20	464,100.00

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง (เรียงตามรหัส)	ปริมาณการใช้ในรอบปี	ราคาต่อหน่วย	มูลค่าพัสดุคงคลัง
119	54P-E7683XXX	98,105	4.67	458,150.35
120	MP9008XXX	26,500	15.23	403,595.00
121	MP9108XXX	28,000	14.33	401,240.00
122	3099-107XXX	121,000	3.30	399,300.00
123	MV9508XXX	25,350	15.26	386,841.00
124	12921-89XXX	30,244	12.69	383,796.36
125	808-20XXX	40,260	9.20	370,392.00
126	WE01-40XXX	26,124	13.50	352,674.00
127	K20-2610XXX	121,600	2.83	344,128.00
128	23233-KTW-9XXX	5,498	60.13	330,594.74
129	MV3108XXX	12,250	26.39	323,277.50
130	JZE01-00020XXX	153,600	2.07	317,952.00
131	49078-00XXX	20,319	14.63	297,266.97
132	G167-12XXX	132,000	2.22	293,040.00
133	13203 EB70XXX	37,545	7.44	279,334.80
134	5MX-E2113-XXX	879,784	0.31	272,733.04
135	JZE01-00033XXX	142,600	1.88	268,088.00
136	985321-76XXX	68,100	3.73	254,013.00
137	40050XXX	190,200	1.30	247,260.00
138	1559-007XXX	103,100	2.34	241,254.00
139	K20-2913XXX	81,200	2.88	233,856.00
140	92145-0XXX	35,325	6.47	228,552.75
141	92145-07XXX	27,859	7.88	219,528.92
142	92145-0XXX	32,123	6.54	210,084.42
143	92145-0XXX	33,823	6.10	206,320.30
144	8350S0XXX	53,010	3.80	201,438.00
145	1T021-132XXX	54,000	3.69	199,260.00
146	12921-20XXX	19,760	9.95	196,612.00
147	14751-KVB-9XXX	31,834	6.09	193,869.06
148	92145-0XXX	26,391	6.78	178,930.98
149	40401-11XXX	37,900	4.60	174,340.00

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง (เรียงตามรหัส)	ปริมาณการใช้ในรอบปี	ราคาต่อหน่วย	มูลค่าพัสดุคงคลัง
150	62541-181-72XXX	85,400	2.03	173,362.00
151	1475A-KGH-9XXX	7,240	23.81	172,384.40
152	859-20XXX	17,600	9.36	164,736.00
153	3N055-A2XXX	45,711	3.59	164,102.49
154	985311-3802XXX	63,600	2.57	163,452.00
155	949582-9XXX	81,800	1.90	155,420.00
156	12921-99XXX	17,156	8.60	147,541.60
157	1173-107XXX	59,000	2.47	145,730.00
158	14751-KGH-XXX	6,856	21.24	145,621.44
159	MR2908XXX	25,900	5.60	145,040.00
160	35301-11XXX	72,100	1.94	139,874.00
161	SZ50203XXX	8,952	15.09	135,085.68
162	40401-11XXX	22,800	5.41	123,348.00
163	63641-031-7XXX	14,200	8.38	118,996.00
164	TG1-E0323-000XXX	16,500	6.60	108,900.00
165	14761-KVB-9XXX	22,222	4.44	98,665.68
166	40051XXX	32,300	3.00	96,900.00
167	JZE01-00025XXX	22,800	4.11	93,708.00
168	25932-701-72XXX	21,200	4.03	85,436.00
169	3N005-A1XXX	15,450	5.48	84,666.00
170	L-08160-0GUAXXX	10,900	7.69	83,821.00
171	13211 3RXXX	5,726	14.14	80,965.64
172	50501-11XXX	19,700	4.00	78,800.00
173	30201-11XXX	39,300	2.00	78,600.00
174	14761-KVB-XXX	15,935	4.90	78,081.50
175	AXXX	14,800	5.14	76,072.00
176	MV7208XXX	1,850	39.80	73,630.00
177	30201-11XXX	36,200	2.03	73,486.00
178	92145-0XXX	8,400	8.30	69,720.00
179	8385-03XXX	884,200	0.07	63,662.40
180	23233-KWZA-9XXX	2,925	21.01	61,454.25

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง (เรียงตามรหัส)	ปริมาณการใช้ในรอบปี	ราคาต่อหน่วย	มูลค่าพัสดุคงคลัง
181	MD050XXX	16,600	3.34	55,444.00
182	27009-385XXX	19,500	2.84	55,380.00
183	7300-03XXX	419,600	0.13	53,708.80
184	30201-11XXX	21,300	2.48	52,824.00
185	L-08160-0GUBXXX	13,600	3.80	51,680.00
186	8350S0XXX	22,230	2.30	51,129.00
187	14761-GN5-XXX	13,049	3.75	48,933.75
188	92145-0XXX	6,144	6.64	40,796.16
189	40050XXX	5,200	7.50	39,000.00
190	35301-11XXX	13,500	2.70	36,450.00
191	14761-KGH-XXX	2,256	15.99	36,073.44
192	1DY-E2113-XXX	9,200	3.69	33,948.00
193	MP5208XXX	2,800	11.16	31,248.00
194	L137-01XXX	11,000	2.70	29,700.00
195	25101-11XXX	17,600	1.62	28,512.00
196	92145-0XXX	6,765	3.90	26,383.50
197	12921-09GXXX	75,620	0.34	25,332.70
198	14751-KWB-60XXX	115,800	0.20	23,507.40
199	13211 3RXXX	1766	13.29	23,470.14
200	13203 7M60XXX	2,112	11.06	23,358.72
201	22401-KW7-9XXX	10,186	2.25	22,918.50
202	25101-11XXX	14,125	1.62	22,882.50
203	12921-28GXXX	69,516	0.30	21,132.86
204	MR0808XXX	500	40.96	20,480.00
205	30201-11XXX	8,800	2.25	19,800.00
206	22401-KFL-8XXX	4,623	4.24	19,601.52
207	22401-KW7-9XXX	8,216	2.30	18,896.80
208	1579-007XXX	4,500	4.12	18,540.00
209	18230-SV4-XXX	759	24.32	18,458.88
210	321531-50XXX	107,910	0.17	18,452.61
211	40051XXX	13,500	1.35	18,225.00

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง (เรียงตามรหัส)	ปริมาณการใช้ในรอบปี	ราคาต่อหน่วย	มูลค่าพัสดุคงคลัง
212	90501-21XXX	71,000	0.24	17,040.00
213	14751-GN5-XXX	2,736	5.62	15,376.32
214	S5A-E0323-000XXX	2,000	7.63	15,260.00
215	25101-11XXX	9,000	1.62	14,580.00
216	25101-11XXX	8,800	1.62	14,256.00
217	14751-KVB-XXX	1,980	6.71	13,285.80
218	14751-KPP-XXX	1098	12.06	13,241.88
219	23233-KVB-9XXX	579	22	12,738.00
220	14751-KPH-XXX	1508	7.72	11,641.76
221	22106-KPG-9XXX	2,270	4.67	10,600.90
222	321531-30XXX	55,650	0.19	10,573.50
223	14751-883-XXX	4,780	2.14	10,229.20
224	1J864-13XXX	2,366	4.10	9,700.60
225	321531-30XXX	57,930	0.16	9,500.52
226	44638-SXXX	440	20.91	9,200.40
227	25101-11XXX	5,500	1.62	8,910.00
228	09440-15XXX	2,200	3.65	8,030.00
229	2185-007XXX	3,000	2.65	7,950.00
230	3N005-A0XXX	3,000	2.20	6,600.00
231	22401-KW6-9XXX	2,103	3.10	6,519.30
232	25101-11XXX	4,000	1.62	6,480.00
233	90080-50XXX	280	22.82	6,389.60
234	24009-385XXX	3,500	1.80	6,300.00
235	49078-20XXX	2,000	3.15	6,300.00
236	MV7908XXX	300	16.92	5,076.00
237	90501-T0XXX	300	15.68	4,704.00
238	21481-21XXX	1510	2.42	3,654.20
239	P-2084-007XXX	1000	3.12	3,120.00
240	3N005-A0XXX	500	5.46	2,730.00
241	K20-2610XXX	400	6.78	2,712.00
242	44638-SXXX	100	16.55	1,655.00
243	14751-KVY-XXX	191	6.75	1,289.25
244	23233-KZY-9XXX	224	5.12	1,146.88

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง (เรียงตามรหัส)	ปริมาณการใช้ในรอบปี	ราคาต่อหน่วย	มูลค่าพัสดุคงคลัง
245	90501-217J8-00XXX	200	4.48	896.00
246	14761-RB1-XXX	50	15.3	765.00
247	22401-KFL-9000XXX	102	4.93	502.86
248	90501-20568-00XXX	100	3.98	398.00
249	22401-GN5-9XXX	25	2.88	72.00
250	92145-0XXX	15	4.45	66.75
251	12921-28XXX	150	0.362	54.30
252	92145-11XXX	10	2.29	22.90

ตารางที่ ก-3 เปรอร์เซ็นต์สะสมปริมาณพัสดुकคงคลังและเปอร์เซ็นต์สะสมมูลค่าพัสดुकคงคลัง
แต่ละรายการ

รายการที่	รายการพัสดुकคงคลัง	ปริมาณการหมุนเวียน 6 เดือน			มูลค่าพัสดुकคงคลัง		
		6 เดือน	สะสม	%สะสม	6 เดือน	สะสม	%สะสม
1	897311-6XXX	3,710,894	3,710,894	5%	47,462,334	47,462,334	11%
2	92145-0XXX	3,148,276	6,859,170	10%	865,776	48,328,110	12%
3	14820-R1A-A010XXX	2,740,809	9,599,979	14%	539,665	48,867,775	12%
4	14751-KWB-60XXX	2,045,400	11,645,379	17%	552,258	49,420,033	12%
5	12921M74XXX	2,028,096	13,673,475	20%	17,745,840	67,165,873	16%
6	14761-GN5-9112XXX	1,842,609	15,516,084	23%	3,298,270	70,464,144	17%
7	14751-KVY-90XXX	1,654,616	17,170,700	25%	23,363,178	93,827,321	23%
8	8385-03XXX	1,578,607	18,749,307	27%	4,767,393	98,594,715	24%
9	14761-RB1-0XXX	1,486,124	20,235,431	29%	8,604,658	107,199,373	26%
10	54P-E2113-XXX	1,422,032	21,657,463	32%	15,869,877	123,069,250	30%
11	G167-12XXX	1,420,608	23,078,071	34%	625,068	123,694,317	30%
12	5YP-E2113XXX	1,406,925	24,484,996	36%	10,467,522	134,161,839	32%
13	7300-03XXX	1,243,000	25,727,996	37%	2,921,050	137,082,889	33%
14	8-76XXX	1,164,420	26,892,416	39%	4,191,912	141,274,801	34%
15	13203 EBXXX	1,112,443	28,004,859	41%	7,286,502	148,561,303	36%
16	14751-KWN-9XXX	1,109,040	29,113,899	42%	4,314,166	152,875,468	37%
17	90502-T0XXX	1,048,200	30,162,099	44%	5,796,546	158,672,014	38%
18	223132-10XXX	1,020,000	31,182,099	45%	3,009,000	161,681,014	39%
19	14751-ZF1-0XXX	946,900	32,128,999	47%	8,995,550	170,676,564	41%
20	90520-86XXX	928,500	33,057,499	48%	2,971,200	173,647,764	42%
21	14751-GN5-9112-XXX	913,083	33,970,582	49%	4,108,874	177,756,638	43%
22	TG1-E0323-000XXX	884,200	34,854,782	51%	63,662	177,820,300	43%
23	321531-30XXX	879,784	35,734,566	52%	272,733	178,093,033	43%
24	14751-KWB-6XXX	878,950	36,613,516	53%	7,910,550	186,003,583	45%
25	13203 EEXXX	835,278	37,448,794	55%	6,531,874	192,535,457	46%

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง	ปริมาณการหมุนเวียน 6 เดือน			มูลค่าพัสดุคงคลัง		
		6 เดือน	สะสม	%สะสม	6 เดือน	สะสม	%สะสม
26	K20-26XXX	806,200	38,254,994	56%	1,644,648	194,180,105	47%
27	5TN-E2114XXX	792,646	39,047,640	57%	7,450,872	201,630,978	49%
28	14751-KPH-9XXX	792,520	39,840,160	58%	3,201,781	204,832,759	49%
29	12921-47EXXX	789,163	40,629,323	59%	7,023,551	211,856,309	51%
30	2U00600XXX	700,103	41,329,426	60%	2,170,319	214,026,629	51%
31	3N005-A1XXX	653,200	41,982,626	61%	5,944,120	219,970,749	53%
32	WL2XXX	613,600	42,596,226	62%	1,024,712	220,995,461	53%
33	40051XXX	600,775	43,197,001	63%	5,124,611	226,120,071	54%
34	161-04G22C-00XXX	599,390	43,796,391	64%	1,864,103	227,984,174	55%
35	22401-KYZ-9010XXX	595,356	44,391,747	65%	6,810,873	234,795,047	56%
36	49078-00XXX	586,337	44,978,084	65%	2,972,729	237,767,775	57%
37	09440-18XXX	577,547	45,555,631	66%	3,881,116	241,648,891	58%
38	K20-2911XXX	538,000	46,093,631	67%	2,560,880	244,209,771	59%
39	126255XXX	526,300	46,619,931	68%	5,099,847	249,309,618	60%
40	5MX-E2113-XXX	508,400	47,128,331	69%	4,412,912	253,722,530	61%
41	14751-KYZ-9XXX	492,300	47,620,631	69%	2,796,264	256,518,794	62%
42	2U00600XXX	480,171	48,100,802	70%	3,077,896	259,596,690	62%
43	22401-KPH-9XXX	474,717	48,575,519	71%	8,459,457	268,056,147	64%
44	12921-09XXX	470,400	49,045,919	71%	592,704	268,648,851	65%
45	63641-031-7XXX	419,600	49,465,519	72%	53,709	268,702,560	65%
46	9050M-0AXXX	419,563	49,885,082	73%	713,257	269,415,817	65%
47	49078-00XXX	417,711	50,302,793	73%	2,443,609	271,859,427	65%
48	40051XXX	410,600	50,713,393	74%	1,133,256	272,992,683	66%
49	3C1-E2113XXX	409,052	51,122,445	74%	7,293,397	280,286,080	67%
50	12625XXX	404,040	51,526,485	75%	6,395,953	286,682,033	69%
51	40050XXX	397,429	51,923,914	76%	4,316,079	290,998,112	70%
52	12921-28XXX	389,346	52,313,260	76%	1,806,565	292,804,677	70%
53	S-246-0XXX	385,364	52,698,624	77%	1,271,701	294,076,379	71%
54	22401-KEV-9XXX	373,723	53,072,347	77%	4,021,259	298,097,638	72%
55	14751-KPP-9XXX	366,600	53,438,947	78%	1,052,142	299,149,780	72%
56	33S-E2113XXX	359,058	53,798,005	78%	2,247,703	301,397,483	73%
57	25009-385XXX	344,800	54,142,805	79%	1,165,424	302,562,907	73%
58	WE01-12XXX	327,400	54,470,205	79%	1,103,338	303,666,245	73%

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง	ปริมาณการหมุนเวียน 6 เดือน			มูลค่าพัสดุคงคลัง		
		6 เดือน	สะสม	%สะสม	6 เดือน	สะสม	%สะสม
59	14751-KYJ-9XXX	322,400	54,792,605	80%	1,495,936	305,162,181	73%
60	13203 EE50XXX	321,900	55,114,505	80%	1,551,558	306,713,739	74%
61	09440-14XXX	316,052	55,430,557	81%	2,866,592	309,580,331	74%
62	92145-0XXX	308,977	55,739,534	81%	988,726	310,569,057	75%
63	JZE01-00020XXX	307,000	56,046,534	82%	693,820	311,262,877	75%
64	3A17050XXX	303,000	56,349,534	82%	1,321,080	312,583,957	75%
65	21232-23XXX	293,600	56,643,134	82%	1,159,720	313,743,677	75%
66	23233-KWN-9XXX	286,200	56,929,334	83%	469,368	314,213,045	76%
67	23233-KZR-6XXX	273,856	57,203,190	83%	1,793,757	316,006,802	76%
68	54P-E2113XXX	267,684	57,470,874	84%	3,739,545	319,746,347	77%
69	14751-KWP-9XXX	267,684	57,738,558	84%	2,170,917	321,917,265	77%
70	14761-GN5-9112-XXX	255,232	57,993,790	84%	3,907,602	325,824,867	78%
71	425197-10XXX	254,080	58,247,870	85%	3,115,021	328,939,887	79%
72	3099-107XXX	252,600	58,500,470	85%	575,928	329,515,815	79%
73	WL51 12 XXX	246,419	58,746,889	86%	1,461,265	330,977,080	80%
74	40050XXX	246,400	58,993,289	86%	978,208	331,955,288	80%
75	92145-0XXX	238,100	59,231,389	86%	797,635	332,752,923	80%
76	12625XXX	230,000	59,461,389	87%	538,200	333,291,123	80%
77	MU0K-12XXX	227,499	59,688,888	87%	5,687,475	338,978,598	82%
78	1559-007XXX	217,000	59,905,888	87%	512,120	339,490,718	82%
79	13211 EEXXX	214,905	60,120,793	88%	752,168	340,242,886	82%
80	K20-2610XXX	214,800	60,335,593	88%	588,552	340,831,438	82%
81	23315-011-72XXX	213,841	60,549,434	88%	1,712,866	342,544,304	82%
82	161-04G22CXXX	211,911	60,761,345	88%	2,271,686	344,815,990	83%
83	14761-RNA-A010XXX	211,000	60,972,345	89%	2,532,000	347,347,990	84%
84	14751-GN5-9112XXX	201,014	61,173,359	89%	3,224,265	350,572,254	84%
85	5MX-E2113XXX	194,099	61,367,458	89%	3,280,273	353,852,528	85%
86	3N005-98XXX	192,568	61,560,026	90%	3,851,360	357,703,888	86%
87	1T021-132XXX	190,200	61,750,226	90%	247,260	357,951,148	86%
88	HGN51-385XXX	176,855	61,927,081	90%	3,758,169	361,709,316	87%
89	223132-11XXX	169,170	62,096,251	90%	1,830,419	363,539,736	87%
90	8564-007XXX	168,606	62,264,857	91%	1,261,173	364,800,909	88%
91	13211 EEXXX	166,597	62,431,454	91%	949,603	365,750,511	88%

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง	ปริมาณการหมุนเวียน 6 เดือน			มูลค่าพัสดุคงคลัง		
		6 เดือน	สะสม	%สะสม	6 เดือน	สะสม	%สะสม
92	92081-10XXX	161,822	62,593,276	91%	1,330,177	367,080,688	88%
93	985341-10XXX	161,640	62,754,916	91%	1,564,675	368,645,364	89%
94	23233-GGC-9XXX	161,200	62,916,116	92%	955,916	369,601,280	89%
95	510-83XXX	159,700	63,075,816	92%	2,124,010	371,725,290	89%
96	3A16040XXX	158,250	63,234,066	92%	1,712,265	373,437,555	90%
97	985311-3802XXX	153,600	63,387,666	92%	317,952	373,755,507	90%
98	52B-E2113XXX	150,700	63,538,366	93%	2,290,640	376,046,147	90%
99	92145-0XXX	149,000	63,687,366	93%	561,730	376,607,877	91%
100	49078-12XXX	142,600	63,829,966	93%	268,088	376,875,965	91%
101	321531-30XXX	132,000	63,961,966	93%	293,040	377,169,005	91%
102	14762-RNA-A010XXX	127,600	64,089,566	93%	1,477,608	378,646,613	91%
103	241-04E06XXX	124,466	64,214,032	93%	1,233,458	379,880,071	91%
104	12921-28GXXX	121,600	64,335,632	94%	344,128	380,224,199	91%
105	12921-09GXXX	121,000	64,456,632	94%	399,300	380,623,499	92%
106	92145-08XXX	118,082	64,574,714	94%	845,467	381,468,966	92%
107	9050M-1AXXX	117,001	64,691,715	94%	3,100,527	384,569,492	93%
108	92145-0XXX	115,800	64,807,515	94%	23,507	384,593,000	93%
109	3A21050XXX	113,500	64,921,015	95%	2,190,550	386,783,550	93%
110	ZJ33-40-XXX	110,500	65,031,515	95%	464,100	387,247,650	93%
111	3B14070XXX	107,968	65,139,483	95%	475,059	387,722,709	93%
112	1579-007XXX	107,910	65,247,393	95%	18,453	387,741,161	93%
113	8350S0XXX	103,100	65,350,493	95%	241,254	387,982,415	93%
114	949582-9XXX	98,105	65,448,598	95%	458,150	388,440,566	93%
115	14751-KVY-9XXX	93,210	65,541,808	95%	2,982,720	391,423,286	94%
116	92145-0XXX	85,400	65,627,208	96%	173,362	391,596,648	94%
117	09440-14XXX	85,082	65,712,290	96%	2,265,734	393,862,381	95%
118	14761-KYJ-9XXX	84,860	65,797,150	96%	1,499,476	395,361,858	95%
119	MV5408XXX	81,800	65,878,950	96%	155,420	395,517,278	95%
120	MR0508XXX	81,200	65,960,150	96%	233,856	395,751,134	95%
121	09440-18XXX	77,161	66,037,311	96%	522,380	396,273,514	95%
122	25101-11XXX	75,620	66,112,931	96%	25,333	396,298,846	95%
123	985311-10XXX	75,274	66,188,205	96%	1,352,674	397,651,520	96%
124	13211 EE50XXX	74,950	66,263,155	96%	704,530	398,356,050	96%

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง	ปริมาณการหมุนเวียน 6 เดือน			มูลค่าพัสดุคงคลัง		
		6 เดือน	สะสม	%สะสม	6 เดือน	สะสม	%สะสม
125	MP9008XXX	72,100	66,335,255	97%	139,874	398,495,924	96%
126	24009-385XXX	71,000	66,406,255	97%	17,040	398,512,964	96%
127	92145-0XXX	69,516	66,475,771	97%	21,133	398,534,097	96%
128	3A16017XXX	68,100	66,543,871	97%	254,013	398,788,110	96%
129	14761-RB6-Z010XXX	67,320	66,611,191	97%	990,277	399,778,387	96%
130	92145-0XXX	63,600	66,674,791	97%	163,452	399,941,839	96%
131	12921-89XXX	59,000	66,733,791	97%	145,730	400,087,569	96%
132	S5A-E0323-000XXX	57,930	66,791,721	97%	9,501	400,097,070	96%
133	62541-181-72XXX	57,643	66,849,364	97%	472,673	400,569,742	96%
134	13203 7M60XXX	55,650	66,905,014	97%	10,574	400,580,316	96%
135	90501-T0XXX	55,544	66,960,558	97%	663,195	401,243,511	97%
136	54P-E7683XXX	54,200	67,014,758	98%	481,296	401,724,807	97%
137	808-20XXX	54,000	67,068,758	98%	199,260	401,924,067	97%
138	5P0-E2113XXX	53,010	67,121,768	98%	201,438	402,125,505	97%
139	MP8508XXX	52,714	67,174,482	98%	615,700	402,741,205	97%
140	MV9908XXX	50,196	67,224,678	98%	705,756	403,446,960	97%
141	40051XXX	45,711	67,270,389	98%	164,102	403,611,063	97%
142	18230-SV4-0XXX	45,429	67,315,818	98%	994,441	404,605,504	97%
143	K20-2910XXX	44,700	67,360,518	98%	655,302	405,260,806	97%
144	321531-50XXX	41,980	67,402,498	98%	512,996	405,773,801	98%
145	35301-11XXX	40,260	67,442,758	98%	370,392	406,144,193	98%
146	50501-11XXX	39,300	67,482,058	98%	78,600	406,222,793	98%
147	30201-11XXX	37,900	67,519,958	98%	174,340	406,397,133	98%
148	92145-0XXX	37,545	67,557,503	98%	279,335	406,676,468	98%
149	12921-99XXX	36,200	67,593,703	98%	73,486	406,749,954	98%
150	MP7008XXX	35,325	67,629,028	98%	228,553	406,978,507	98%
151	49078-11XXX	33,823	67,662,851	99%	206,320	407,184,827	98%
152	12921-74XXX	32,650	67,695,501	99%	567,131	407,751,958	98%
153	40401-11XXX	32,300	67,727,801	99%	96,900	407,848,858	98%
154	92145-04XXX	32,123	67,759,924	99%	210,084	408,058,942	98%
155	JZE01-00033XXX	32,100	67,792,024	99%	647,778	408,706,720	98%
156	40401-11XXX	31,834	67,823,858	99%	193,869	408,900,589	98%
157	MR1008XXX	30,244	67,854,102	99%	383,796	409,284,385	98%

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง	ปริมาณการหมุนเวียน 6 เดือน			มูลค่าพัสดุคงคลัง		
		6 เดือน	สะสม	%สะสม	6 เดือน	สะสม	%สะสม
158	39129-1XXX	28,000	67,882,102	99%	401,240	409,685,625	99%
159	3N055-A2XXX	27,859	67,909,961	99%	219,529	409,905,154	99%
160	K20-2913XXX	26,500	67,936,461	99%	403,595	410,308,749	99%
161	13203 EB70XXX	26,391	67,962,852	99%	178,931	410,487,680	99%
162	90501-21XXX	26,124	67,988,976	99%	352,674	410,840,354	99%
163	92145-07XXX	25,900	68,014,876	99%	145,040	410,985,394	99%
164	8979126XXX	25,350	68,040,226	99%	386,841	411,372,235	99%
165	WE01-40XXX	22,800	68,063,026	99%	123,348	411,495,583	99%
166	8350S0XXX	22,800	68,085,826	99%	93,708	411,589,291	99%
167	40051XXX	22,230	68,108,056	99%	51,129	411,640,420	99%
168	JZE01-00025XXX	22,222	68,130,278	99%	98,666	411,739,086	99%
169	25101-11XXX	21,300	68,151,578	99%	52,824	411,791,910	99%
170	14761-KVB-9XXX	21,200	68,172,778	99%	85,436	411,877,346	99%
171	1173-107XXX	20,319	68,193,097	99%	297,267	412,174,613	99%
172	30201-11XXX	19,760	68,212,857	99%	196,612	412,371,225	99%
173	12921-20XXX	19,700	68,232,557	99%	78,800	412,450,025	99%
174	AXXX	19,500	68,252,057	99%	55,380	412,505,405	99%
175	MV9408XXX	17,600	68,269,657	99%	164,736	412,670,141	99%
176	SZ50203XXX	17,600	68,287,257	99%	28,512	412,698,653	99%
177	14751-KVB-9XXX	17,156	68,304,413	99%	147,542	412,846,195	99%
178	3N005-A1XXX	16,600	68,321,013	99%	55,444	412,901,639	99%
179	MV9508XXX	16,500	68,337,513	99%	108,900	413,010,539	99%
180	27009-385XXX	15,935	68,353,448	100%	78,082	413,088,620	99%
181	30201-11XXX	15,450	68,368,898	100%	84,666	413,173,286	99%
182	859-20XXX	14,800	68,383,698	100%	76,072	413,249,358	99%
183	MR2908XXX	14,200	68,397,898	100%	118,996	413,368,354	99%
184	92145-0XXX	14,125	68,412,023	100%	22,883	413,391,237	99%
185	L-08160-0GUBXXX	13,600	68,425,623	100%	51,680	413,442,917	99%
186	L137-01XXX	13,500	68,439,123	100%	36,450	413,479,367	99%
187	25101-11XXX	13,500	68,452,623	100%	18,225	413,497,592	99%
188	35301-11XXX	13,049	68,465,672	100%	48,934	413,546,525	99%
189	WL41-40-XXX	12,250	68,477,922	100%	323,278	413,869,803	100%
190	25101-11XXX	11,000	68,488,922	100%	29,700	413,899,503	100%

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง	ปริมาณการหมุนเวียน 6 เดือน			มูลค่าพัสดุคงคลัง		
		6 เดือน	สะสม	%สะสม	6 เดือน	สะสม	%สะสม
191	25932-701-72XXX	10,900	68,499,822	100%	83,821	413,983,324	100%
192	14751-KGH-XXX	10,186	68,510,008	100%	22,919	414,006,242	100%
193	22401-KW7-9XXX	9,200	68,519,208	100%	33,948	414,040,190	100%
194	23233-KWZA-9XXX	9,000	68,528,208	100%	14,580	414,054,770	100%
195	92145-0XXX	8,952	68,537,160	100%	135,086	414,189,856	100%
196	25101-11XXX	8,800	68,545,960	100%	19,800	414,209,656	100%
197	MP5208XXX	8,800	68,554,760	100%	14,256	414,223,912	100%
198	MD050XXX	8,400	68,563,160	100%	69,720	414,293,632	100%
199	40050XXX	8,216	68,571,376	100%	18,897	414,312,529	100%
200	92145-0XXX	7,240	68,578,616	100%	172,384	414,484,913	100%
201	MP9108XXX	6,856	68,585,472	100%	145,621	414,630,535	100%
202	30201-11XXX	6,765	68,592,237	100%	26,384	414,656,918	100%
203	14761-GN5-XXX	6,144	68,598,381	100%	40,796	414,697,714	100%
204	49078-00XXX	5,726	68,604,107	100%	80,966	414,778,680	100%
205	MV7208XXX	5,500	68,609,607	100%	8,910	414,787,590	100%
206	985321-76XXX	5,498	68,615,105	100%	330,595	415,118,185	100%
207	MV3108XXX	5,200	68,620,305	100%	39,000	415,157,185	100%
208	22401-KW6-9XXX	4,780	68,625,085	100%	10,229	415,167,414	100%
209	23233-KTW-9XXX	4,623	68,629,708	100%	19,602	415,187,015	100%
210	14751-883-XXX	4,500	68,634,208	100%	18,540	415,205,555	100%
211	P-2084-007XXX	4,000	68,638,208	100%	6,480	415,212,035	100%
212	23233-KVB-9XXX	3,500	68,641,708	100%	6,300	415,218,335	100%
213	21481-21XXX	3,000	68,644,708	100%	7,950	415,226,285	100%
214	14751-KPH-XXX	3,000	68,647,708	100%	6,600	415,232,885	100%
215	14761-KVB-XXX	2,925	68,650,633	100%	61,454	415,294,340	100%
216	1DY-E2113-XXX	2,800	68,653,433	100%	31,248	415,325,588	100%
217	2185-007XXX	2,736	68,656,169	100%	15,376	415,340,964	100%
218	49078-20XXX	2,366	68,658,535	100%	9,701	415,350,665	100%
219	09440-15XXX	2,270	68,660,805	100%	10,601	415,361,266	100%
220	L-08160-0GUAXXX	2,256	68,663,061	100%	36,073	415,397,339	100%
221	13211 3RXXX	2,200	68,665,261	100%	8,030	415,405,369	100%
222	1475A-KGH-9XXX	2,112	68,667,373	100%	23,359	415,428,728	100%
223	14751-KPP-XXX	2,103	68,669,476	100%	6,519	415,435,247	100%

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง	ปริมาณการหมุนเวียน 6 เดือน			มูลค่าพัสดุคงคลัง		
		6 เดือน	สะสม	%สะสม	6 เดือน	สะสม	%สะสม
224	3N005-A0XXX	2,000	68,671,476	100%	15,260	415,450,507	100%
225	3N005-A0XXX	2,000	68,673,476	100%	6,300	415,456,807	100%
226	14751-GN5-XXX	1,980	68,675,456	100%	13,286	415,470,093	100%
227	25101-11XXX	1,850	68,677,306	100%	73,630	415,543,723	100%
228	22401-KW7-9XXX	1,766	68,679,072	100%	23,470	415,567,193	100%
229	K20-2610XXX	1,510	68,680,582	100%	3,654	415,570,847	100%
230	14761-KGH-XXX	1,508	68,682,090	100%	11,642	415,582,489	100%
231	1J864-13XXX	1,098	68,683,188	100%	13,242	415,595,731	100%
232	90501-T0XXX	1,000	68,684,188	100%	3,120	415,598,851	100%
233	22401-KFL-8XXX	759	68,684,947	100%	18,459	415,617,310	100%
234	22106-KPG-9XXX	579	68,685,526	100%	12,738	415,630,048	100%
235	13211 3RXXX	500	68,686,026	100%	20,480	415,650,528	100%
236	MV7908XXX	500	68,686,526	100%	2,730	415,653,258	100%
237	14751-KVB-XXX	440	68,686,966	100%	9,200	415,662,458	100%
238	90080-50XXX	400	68,687,366	100%	2,712	415,665,170	100%
239	MR0808XXX	300	68,687,666	100%	5,076	415,670,246	100%
240	44638-SXXX	300	68,687,966	100%	4,704	415,674,950	100%
241	18230-SV4-XXX	280	68,688,246	100%	6,390	415,681,340	100%
242	14751-KVY-XXX	224	68,688,470	100%	1,147	415,682,487	100%
243	12921-28XXX	200	68,688,670	100%	896	415,683,383	100%
244	90501-217J8-00XXX	191	68,688,861	100%	1,289	415,684,672	100%
245	92145-0XXX	150	68,689,011	100%	54	415,684,726	100%
246	44638-SXXX	102	68,689,113	100%	503	415,685,229	100%
247	23233-KZY-9XXX	100	68,689,213	100%	1,655	415,686,884	100%
248	90501-20568-00XXX	100	68,689,313	100%	398	415,687,282	100%
249	22401-KFL-9000XXX	50	68,689,363	100%	765	415,688,047	100%
250	14761-RB1-XXX	25	68,689,388	100%	72	415,688,119	100%
251	22401-GN5-9XXX	15	68,689,403	100%	67	415,688,186	100%
252	92145-11XXX	10	68,689,413	100%	23	415,688,209	100%

ตารางที่ ก-4 เปรอร์เซ็นต์สะสมปริมาณพัสดุคงคลังและเปอร์เซ็นต์สะสมมูลค่าพัสดุคงคลังแต่ละรายการโดยเพิ่มจำนวนวันที่จัดส่งในรอบ 6 เดือน

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง	จำนวนวันส่งในรอบ 6	รอบการ จัดส่ง	Class type	ปริมาณการหมุนเวียน 6			มูลค่าพัสดุคงคลัง		
					6 เดือน	สะสม	%สะสม	6 เดือน	สะสม	%สะสม
1	897311-6XXX	148	1:1:1	A	3,710,894	3,710,894	5%	47,462,334	47,462,334	11%
2	14751-KWB-6XXX	146	1:1:1	A	878,950	4,589,844	7%	7,910,550	55,372,884	13%
3	14751-ZF1-0XXX	145	1:1:1	A	946,900	5,536,744	8%	8,995,550	64,368,434	15%
4	14751-KYZ-9XXX	143	1:1:1	A	492,300	6,029,044	9%	2,796,264	67,164,698	16%
5	14751-KWN-9XXX	142	1:1:1	A	1,109,040	7,138,084	10%	4,314,166	71,478,864	17%
6	985341-10XXX	138	1:1:1	A	161,640	7,299,724	11%	1,564,675	73,043,539	18%
7	14751-KPH-9XXX	137	1:1:1	A	792,520	8,092,244	12%	3,201,781	76,245,320	18%
8	90520-86XXX	137	1:1:1	A	928,500	9,020,744	13%	2,971,200	79,216,520	19%
9	14751-KWP-9XXX	137	1:1:1	A	267,684	9,288,428	14%	2,170,917	81,387,437	20%
10	14761-RB1-0XXX	136	1:1:1	A	1,486,124	10,774,552	16%	8,604,658	89,992,095	22%
11	13203 EEXXX	135	1:1:1	A	835,278	11,609,830	17%	6,531,874	96,523,969	23%
12	23233-KZR-6XXX	132	1:1:1	A	273,856	11,883,686	17%	1,793,757	98,317,726	24%
13	22401-KYZ-9010XXX	129	1:1:1	A	595,356	12,479,042	18%	6,810,873	105,128,598	25%
14	985311-10XXX	129	1:1:1	A	75,274	12,554,316	18%	1,352,674	106,481,272	26%
15	22401-KPH-9XXX	128	1:1:1	A	474,717	13,029,033	19%	8,459,457	114,940,729	28%
16	23233-GGC-9XXX	128	1:1:1	A	161,200	13,190,233	19%	955,916	115,896,645	28%
17	241-04E06XXX	127	1:1:1	A	124,466	13,314,699	19%	1,233,458	117,130,103	28%
18	ZJ33-40-XXX	127	1:1:1	A	110,500	13,425,199	20%	464,100	117,594,203	28%
19	09440-14XXX	124	1:1:1	A	85,082	13,510,281	20%	2,265,734	119,859,937	29%
20	23233-KWN-9XXX	124	1:1:1	A	286,200	13,796,481	20%	469,368	120,329,305	29%
21	09440-18XXX	123	1:1:1	A	577,547	14,374,028	21%	3,881,116	124,210,421	30%
22	09440-14XXX	123	1:1:1	A	316,052	14,690,080	21%	2,866,592	127,077,012	31%
23	12921-28XXX	123	1:1:1	A	389,346	15,079,426	22%	1,806,565	128,883,578	31%
24	21232-23XXX	122	1:1:1	A	293,600	15,373,026	22%	1,159,720	130,043,298	31%
25	425197-10XXX	121	1:1:1	A	254,080	15,627,106	23%	3,115,021	133,158,319	32%

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง	จำนวน วันส่งใน รอบ 6	รอบ การ จัดสั่ง	Class type	ปริมาณการหมุนเวียน 6			มูลค่าพัสดุคงคลัง		
					6 เดือน	สะสม	%สะสม	6 เดือน	สะสม	%สะสม
26	18230-SV4-0XXX	121	1:1:1	A	45,429	15,672,535	23%	994,441	134,152,759	32%
27	14761-GN5-9112XXX	120	1:1:1	A	1,842,609	17,515,144	25%	3,298,270	137,451,030	33%
28	14751-GN5-9112XXX	120	1:1:1	A	201,014	17,716,158	26%	3,224,265	140,675,294	34%
29	13203 EBXXX	118	1:1:1	B	1,112,443	18,828,601	27%	7,286,502	147,961,796	36%
30	13211 EEXXX	118	1:1:1	B	214,905	19,043,506	28%	752,168	148,713,963	36%
31	14751-KVY-9XXX	117	1:1:1	B	93,210	19,136,716	28%	2,982,720	151,696,683	36%
32	13211 EEXXX	117	1:1:1	B	166,597	19,303,313	28%	949,603	152,646,286	37%
33	K20-2911XXX	116	1:1:1	B	538,000	19,841,313	29%	2,560,880	155,207,166	37%
34	K20-26XXX	116	1:1:1	B	806,200	20,647,513	30%	1,644,648	156,851,814	38%
35	54P-E2113XXX	112	1:1:1	B	267,684	20,915,197	30%	3,739,545	160,591,360	39%
36	5TN-E2114XXX	111	1:1:1	B	792,646	21,707,843	32%	7,450,872	168,042,232	40%
37	K20-2610XXX	111	1:1:1	B	214,800	21,922,643	32%	588,552	168,630,784	41%
38	5YP-E2113XXX	110	1:1:1	B	1,406,925	23,329,568	34%	10,467,522	179,098,306	43%
39	5MX-E2113XXX	110	1:1:1	B	194,099	23,523,667	34%	3,280,273	182,378,579	44%
40	52B-E2113XXX	110	1:1:1	B	150,700	23,674,367	34%	2,290,640	184,669,219	44%
41	161-04G22CXXX	108	1:1:1	B	211,911	23,886,278	35%	2,271,686	186,940,905	45%
42	33S-E2113XXX	106	1:1:1	B	359,058	24,245,336	35%	2,247,703	189,188,608	46%
43	54P-E7683XXX	106	1:1:1	B	54,200	24,299,536	35%	481,296	189,669,904	46%
44	JZE01-00020XXX	105	1:1:1	B	307,000	24,606,536	36%	693,820	190,363,724	46%
45	92145-04XXX	105	1:1:1	B	32,123	24,638,659	36%	210,084	190,573,809	46%
46	WE01-12XXX	100	1:1:1	B	327,400	24,966,059	36%	1,103,338	191,677,147	46%
47	K20-2910XXX	96	1:1:1	B	44,700	25,010,759	36%	655,302	192,332,449	46%
48	92145-0XXX	94	1:1:1	B	149,000	25,159,759	37%	561,730	192,894,179	46%
49	12921-09XXX	92	1:1:1	B	470,400	25,630,159	37%	592,704	193,486,883	47%
50	8979126XXX	87	1:1:1	B	25,350	25,655,509	37%	386,841	193,873,724	47%
51	3A21050XXX	82	1:1:1	B	113,500	25,769,009	38%	2,190,550	196,064,274	47%
52	3N005-98XXX	81	1:1:1	B	192,568	25,961,577	38%	3,851,360	199,915,634	48%
53	2U00600XXX	78	1:1:1	B	480,171	26,441,748	38%	3,077,896	202,993,530	49%
54	12921-74XXX	78	1:1:1	B	32,650	26,474,398	39%	567,131	203,560,660	49%
55	92081-10XXX	77	2:1:1	B	161,822	26,636,220	39%	1,330,177	204,890,837	49%

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง	จำนวน วันส่งใน รอบ 6	รอบ การ จัดสั่ง	Class type	ปริมาณการหมุนเวียน 6			มูลค่าพัสดุคงคลัง		
					6 เดือน	สะสม	%สะสม	6 เดือน	สะสม	%สะสม
56	92145-0XXX	77	2:1:1	B	3,148,276	29,784,496	43%	865,776	205,756,613	49%
57	WL41-40-XXX	77	2:1:1	B	12,250	29,796,746	43%	323,278	206,079,890	50%
58	92145-0XXX	76	2:1:1	B	308,977	30,105,723	44%	988,726	207,068,617	50%
59	92145-0XXX	76	2:1:1	B	238,100	30,343,823	44%	797,635	207,866,252	50%
60	3N005-A1XXX	75	2:1:1	B	653,200	30,997,023	45%	5,944,120	213,810,372	51%
61	22401-KEV-9XXX	74	2:1:1	B	373,723	31,370,746	46%	4,021,259	217,831,631	52%
62	223132-10XXX	74	2:1:1	B	1,020,000	32,390,746	47%	3,009,000	220,840,631	53%
63	92145-08XXX	72	2:1:1	B	118,082	32,508,828	47%	845,467	221,686,098	53%
64	223132-11XXX	71	2:1:1	B	169,170	32,677,998	48%	1,830,419	223,516,518	54%
65	MU0K-12XXX	70	2:1:1	B	227,499	32,905,497	48%	5,687,475	229,203,993	55%
66	3A16040XXX	70	2:1:1	B	158,250	33,063,747	48%	1,712,265	230,916,258	56%
67	K20-2913XXX	70	2:1:1	B	26,500	33,090,247	48%	403,595	231,319,853	56%
68	90502-T0XXX	68	2:1:1	B	1,048,200	34,138,447	50%	5,796,546	237,116,399	57%
69	92145-0XXX	67	2:1:1	B	37,545	34,175,992	50%	279,335	237,395,734	57%
70	3A17050XXX	65	2:1:1	B	303,000	34,478,992	50%	1,321,080	238,716,814	57%
71	5P0-E2113XXX	65	2:1:1	B	53,010	34,532,002	50%	201,438	238,918,252	57%
72	MV9908XXX	64	2:1:1	B	50,196	34,582,198	50%	705,756	239,624,007	58%
73	92145-07XXX	63	2:1:1	B	25,900	34,608,098	50%	145,040	239,769,047	58%
74	14820-R1A-A010XXX	62	2:1:1	B	2,740,809	37,348,907	54%	539,665	240,308,713	58%
75	3B14070XXX	62	2:1:1	B	107,968	37,456,875	55%	475,059	240,783,772	58%
76	JZE01-00033XXX	61	2:1:1	B	32,100	37,488,975	55%	647,778	241,431,550	58%
77	92145-0XXX	60	2:1:1	B	85,400	37,574,375	55%	173,362	241,604,912	58%
78	14761-KYJ-9XXX	59	2:1:1	B	84,860	37,659,235	55%	1,499,476	243,104,388	58%
79	14751-KYJ-9XXX	59	2:1:1	B	322,400	37,981,635	55%	1,495,936	244,600,324	59%
80	MP8508XXX	59	2:1:1	B	52,714	38,034,349	55%	615,700	245,216,024	59%
81	09440-18XXX	57	2:1:1	B	77,161	38,111,510	55%	522,380	245,738,404	59%
82	985321-76XXX	57	2:1:1	B	5,498	38,117,008	55%	330,595	246,068,998	59%
83	92145-0XXX	57	2:1:1	B	115,800	38,232,808	56%	23,507	246,092,506	59%
84	40050XXX	55	2:1:1	B	397,429	38,630,237	56%	4,316,079	250,408,585	60%
85	2U00600XXX	54	2:1:1	B	700,103	39,330,340	57%	2,170,319	252,578,904	61%

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง	จำนวน วันส่งใน รอบ 6	รอบ การ จัดสั่ง	Class type	ปริมาณการหมุนเวียน 6			มูลค่าพัสดุคงคลัง		
					6 เดือน	สะสม	%สะสม	6 เดือน	สะสม	%สะสม
86	985311-3802XXX	53	2:1:1	B	153,600	39,483,940	57%	317,952	252,896,856	61%
87	9050M-1AXXX	52	2:1:1	B	117,001	39,600,941	58%	3,100,527	255,997,382	62%
88	9050M-0AXXX	50	3:1:1	B	419,563	40,020,504	58%	713,257	256,710,640	62%
89	14761-RNA-A010XXX	49	3:1:1	B	211,000	40,231,504	59%	2,532,000	259,242,640	62%
90	14762-RNA-A010XXX	49	3:1:1	B	127,600	40,359,104	59%	1,477,608	260,720,248	63%
91	14751-KPP-9XXX	48	3:1:1	B	366,600	40,725,704	59%	1,052,142	261,772,390	63%
92	161-04G22C-00XXX	47	3:1:1	B	599,390	41,325,094	60%	1,864,103	263,636,492	63%
93	25009-385XXX	44	3:1:1	B	344,800	41,669,894	61%	1,165,424	264,801,916	64%
94	808-20XXX	44	3:1:1	B	54,000	41,723,894	61%	199,260	265,001,176	64%
95	WE01-40XXX	43	3:1:1	B	22,800	41,746,694	61%	123,348	265,124,524	64%
96	40051XXX	42	3:1:1	B	600,775	42,347,469	62%	5,124,611	270,249,135	65%
97	859-20XXX	42	3:1:1	B	14,800	42,362,269	62%	76,072	270,325,207	65%
98	MR1008XXX	39	3:1:1	B	30,244	42,392,513	62%	383,796	270,709,004	65%
99	92145-0XXX	37	4:1:1	B	14,125	42,406,638	62%	22,883	270,731,886	65%
100	40051XXX	36	4:1:1	B	410,600	42,817,238	62%	1,133,256	271,865,142	65%
101	WL51 12 XXX	32	4:1:1	B	246,419	43,063,657	63%	1,461,265	273,326,407	66%
102	HGN51-385XXX	31	4:1:1	B	176,855	43,240,512	63%	3,758,169	277,084,575	67%
103	3N055-A2XXX	31	4:1:1	B	27,859	43,268,371	63%	219,529	277,304,104	67%
104	MR0508XXX	30	5:1:1	B	81,200	43,349,571	63%	233,856	277,537,960	67%
105	MP7008XXX	30	5:1:1	B	35,325	43,384,896	63%	228,553	277,766,513	67%
106	JZE01-00025XXX	30	5:1:1	B	22,222	43,407,118	63%	98,666	277,865,179	67%
107	12921-47EXXX	29	5:1:1	B	789,163	44,196,281	64%	7,023,551	284,888,730	69%
108	49078-00XXX	28	5:1:1	B	586,337	44,782,618	65%	2,972,729	287,861,458	69%
109	12921-20XXX	28	5:1:1	B	19,700	44,802,318	65%	78,800	287,940,258	69%
110	12625XXX	27	5:1:1	B	404,040	45,206,358	66%	6,395,953	294,336,211	71%
111	14751-GN5-9112-XXX	27	5:1:1	B	913,083	46,119,441	67%	4,108,874	298,445,085	72%
112	14761-GN5-9112-XXX	27	5:1:1	B	255,232	46,374,673	68%	3,907,602	302,352,687	73%
113	90501-T0XXX	27	5:1:1	B	55,544	46,430,217	68%	663,195	303,015,882	73%
114	49078-12XXX	27	5:1:1	B	142,600	46,572,817	68%	268,088	303,283,970	73%
115	14751-KVY-90XXX	26	5:1:1	B	1,654,616	48,227,433	70%	23,363,178	326,647,148	79%

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง	จำนวน วันส่งใน รอบ 6	รอบ การ จัดสั่ง	Class type	ปริมาณการหมุนเวียน 6			มูลค่าพัสดุคงคลัง		
					6 เดือน	สะสม	%สะสม	6 เดือน	สะสม	%สะสม
116	3C1-E2113XXX	26	5:1:1	B	409,052	48,636,485	71%	7,293,397	333,940,545	80%
117	8-76XXX	26	5:1:1	B	1,164,420	49,800,905	73%	4,191,912	338,132,457	81%
118	49078-00XXX	26	5:1:1	B	417,711	50,218,616	73%	2,443,609	340,576,067	82%
119	13211 EE50XXX	26	5:1:1	B	74,950	50,293,566	73%	704,530	341,280,597	82%
120	39129-1XXX	26	5:1:1	B	28,000	50,321,566	73%	401,240	341,681,837	82%
121	40051XXX	26	5:1:1	B	45,711	50,367,277	73%	164,102	341,845,939	82%
122	14761-KVB-XXX	26	5:1:1	B	2,925	50,370,202	73%	61,454	341,907,393	82%
123	14761-GN5-XXX	26	5:1:1	B	6,144	50,376,346	73%	40,796	341,948,189	82%
124	40050XXX	25	6:1:1	B	246,400	50,622,746	74%	978,208	342,926,397	82%
125	3A16017XXX	25	6:1:1	B	68,100	50,690,846	74%	254,013	343,180,410	83%
126	SZ50203XXX	25	6:1:1	B	17,600	50,708,446	74%	28,512	343,208,922	83%
127	14751-KGH-XXX	25	6:1:1	B	10,186	50,718,632	74%	22,919	343,231,841	83%
128	14751-GN5-XXX	25	6:1:1	B	1,980	50,720,612	74%	13,286	343,245,127	83%
129	13203 EE50XXX	24	6:1:1	B	321,900	51,042,512	74%	1,551,558	344,796,685	83%
130	14761-RB6-Z010XXX	24	6:1:1	B	67,320	51,109,832	74%	990,277	345,786,962	83%
131	G167-12XXX	24	6:1:1	B	1,420,608	52,530,440	76%	625,068	346,412,029	83%
132	49078-00XXX	24	6:1:1	B	5,726	52,536,166	76%	80,966	346,492,995	83%
133	49078-11XXX	23	6:1:1	B	33,823	52,569,989	77%	206,320	346,699,315	83%
134	12921-89XXX	23	6:1:1	B	59,000	52,628,989	77%	145,730	346,845,045	83%
135	14751-KPP-XXX	23	6:1:1	B	2,103	52,631,092	77%	6,519	346,851,565	83%
136	54P-E2113-XXX	22	7:1:1	C	1,422,032	54,053,124	79%	15,869,877	362,721,442	87%
137	8350S0XXX	21	7:1:1	C	103,100	54,156,224	79%	241,254	362,962,696	87%
138	3N005-A1XXX	21	7:1:1	C	16,600	54,172,824	79%	55,444	363,018,140	87%
139	14751-KVB-XXX	20	7:1:1	C	440	54,173,264	79%	9,200	363,027,340	87%
140	14761-RB1-XXX	20	7:1:1	C	25	54,173,289	79%	72	363,027,412	87%
141	MV9408XXX	19	8:1:1	C	17,600	54,190,889	79%	164,736	363,192,148	87%
142	18230-SV4-XXX	19	8:1:1	C	280	54,191,169	79%	6,390	363,198,538	87%
143	90080-50XXX	19	8:1:1	C	400	54,191,569	79%	2,712	363,201,250	87%
144	40051XXX	17	9:1:1	C	22,230	54,213,799	79%	51,129	363,252,379	87%
145	1475A-KGH-9XXX	17	9:1:1	C	2,112	54,215,911	79%	23,359	363,275,738	87%

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง	จำนวน วันส่งใน รอบ 6	รอบ การ จัดสั่ง	Class type	ปริมาณการหมุนเวียน 6			มูลค่าพัสดุคงคลัง		
					6 เดือน	สะสม	%สะสม	6 เดือน	สะสม	%สะสม
146	23233-KWZA-9XXX	17	9:1:1	C	9,000	54,224,911	79%	14,580	363,290,318	87%
147	22106-KPG-9XXX	17	9:1:1	C	579	54,225,490	79%	12,738	363,303,056	87%
148	14751-KPH-XXX	16	9:1:1	C	3,000	54,228,490	79%	6,600	363,309,656	87%
149	MV5408XXX	15	10:1:1	C	81,800	54,310,290	79%	155,420	363,465,076	87%
150	MP9108XXX	15	10:1:1	C	6,856	54,317,146	79%	145,621	363,610,697	87%
151	MP9008XXX	15	10:1:1	C	72,100	54,389,246	79%	139,874	363,750,571	88%
152	23315-011-72XXX	13	11:1:1	C	213,841	54,603,087	79%	1,712,866	365,463,437	88%
153	12921-09GXXX	13	11:1:1	C	121,000	54,724,087	80%	399,300	365,862,737	88%
154	13203 EB70XXX	13	11:1:1	C	26,391	54,750,478	80%	178,931	366,041,668	88%
155	12921M74XXX	12	12:1:1	C	2,028,096	56,778,574	83%	17,745,840	383,787,508	92%
156	14751-KWB-60XXX	12	12:1:1	C	2,045,400	58,823,974	86%	552,258	384,339,766	92%
157	90501-21XXX	12	12:1:1	C	26,124	58,850,098	86%	352,674	384,692,440	93%
158	12921-28GXXX	12	12:1:1	C	121,600	58,971,698	86%	344,128	385,036,568	93%
159	27009-385XXX	12	12:1:1	C	15,935	58,987,633	86%	78,082	385,114,650	93%
160	14751-883-XXX	12	12:1:1	C	4,500	58,992,133	86%	18,540	385,133,190	93%
161	14761-KGH-XXX	12	12:1:1	C	1,508	58,993,641	86%	11,642	385,144,832	93%
162	5MX-E2113-XXX	11	14:1:1	C	508,400	59,502,041	87%	4,412,912	389,557,744	94%
163	S-246-0XXX	11	14:1:1	C	385,364	59,887,405	87%	1,271,701	390,829,445	94%
164	1T021-132XXX	11	14:1:1	C	190,200	60,077,605	87%	247,260	391,076,705	94%
165	8350S0XXX	11	14:1:1	C	22,800	60,100,405	87%	93,708	391,170,413	94%
166	12921-99XXX	11	14:1:1	C	36,200	60,136,605	88%	73,486	391,243,899	94%
167	23233-KTW-9XXX	11	14:1:1	C	4,623	60,141,228	88%	19,602	391,263,500	94%
168	23233-KVB-9XXX	11	14:1:1	C	3,500	60,144,728	88%	6,300	391,269,800	94%
169	510-83XXX	10	15:1:1	C	159,700	60,304,428	88%	2,124,010	393,393,810	95%
170	3099-107XXX	10	15:1:1	C	252,600	60,557,028	88%	575,928	393,969,738	95%
171	40401-11XXX	9	17:1:1	C	31,834	60,588,862	88%	193,869	394,163,607	95%
172	MR2908XXX	9	17:1:1	C	14,200	60,603,062	88%	118,996	394,282,603	95%
173	22401-KW7-9XXX	9	17:1:1	C	1,766	60,604,828	88%	23,470	394,306,074	95%
174	8564-007XXX	8	19:1:1	C	168,606	60,773,434	88%	1,261,173	395,567,246	95%
175	12625XXX	8	19:1:1	C	230,000	61,003,434	89%	538,200	396,105,446	95%

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง	จำนวน วันส่งใน รอบ 6	รอบ การ จัดสั่ง	Class type	ปริมาณการหมุนเวียน 6			มูลค่าพัสดุคงคลัง		
					6 เดือน	สะสม	%สะสม	6 เดือน	สะสม	%สะสม
176	35301-11XXX	8	19:1:1	C	40,260	61,043,694	89%	370,392	396,475,838	95%
177	30201-11XXX	8	19:1:1	C	37,900	61,081,594	89%	174,340	396,650,178	95%
178	1579-007XXX	8	19:1:1	C	107,910	61,189,504	89%	18,453	396,668,631	95%
179	14751-KVY-XXX	8	19:1:1	C	224	61,189,728	89%	1,147	396,669,778	95%
180	126255XXX	7	22:1:1	C	526,300	61,716,028	90%	5,099,847	401,769,625	97%
181	8385-03XXX	7	22:1:1	C	1,578,607	63,294,635	92%	4,767,393	406,537,018	98%
182	7300-03XXX	7	22:1:1	C	1,243,000	64,537,635	94%	2,921,050	409,458,068	99%
183	62541-181-72XXX	7	22:1:1	C	57,643	64,595,278	94%	472,673	409,930,741	99%
184	321531-30XXX	7	22:1:1	C	879,784	65,475,062	95%	272,733	410,203,474	99%
185	30201-11XXX	7	22:1:1	C	19,760	65,494,822	95%	196,612	410,400,086	99%
186	40401-11XXX	7	22:1:1	C	32,300	65,527,122	95%	96,900	410,496,986	99%
187	MD050XXX	7	22:1:1	C	8,400	65,535,522	95%	69,720	410,566,706	99%
188	35301-11XXX	7	22:1:1	C	13,049	65,548,571	95%	48,934	410,615,639	99%
189	MV3108XXX	7	22:1:1	C	5,200	65,553,771	95%	39,000	410,654,639	99%
190	13211 3RXXX	7	22:1:1	C	500	65,554,271	95%	20,480	410,675,119	99%
191	22401-KFL-8XXX	7	22:1:1	C	759	65,555,030	95%	18,459	410,693,578	99%
192	13211 3RXXX	7	22:1:1	C	2,200	65,557,230	95%	8,030	410,701,608	99%
193	WL2XXX	6	25:1:1	C	613,600	66,170,830	96%	1,024,712	411,726,320	99%
194	321531-50XXX	6	25:1:1	C	41,980	66,212,810	96%	512,996	412,239,316	99%
195	1559-007XXX	6	25:1:1	C	217,000	66,429,810	97%	512,120	412,751,436	99%
196	949582-9XXX	6	25:1:1	C	98,105	66,527,915	97%	458,150	413,209,586	99%
197	1173-107XXX	6	25:1:1	C	20,319	66,548,234	97%	297,267	413,506,853	99%
198	321531-30XXX	6	25:1:1	C	132,000	66,680,234	97%	293,040	413,799,893	100%
199	30201-11XXX	6	25:1:1	C	15,450	66,695,684	97%	84,666	413,884,559	100%
200	25932-701-72XXX	6	25:1:1	C	10,900	66,706,584	97%	83,821	413,968,380	100%
201	50501-11XXX	6	25:1:1	C	39,300	66,745,884	97%	78,600	414,046,980	100%
202	25101-11XXX	6	25:1:1	C	1,850	66,747,734	97%	73,630	414,120,610	100%
203	25101-11XXX	6	25:1:1	C	21,300	66,769,034	97%	52,824	414,173,434	100%
204	22401-KW7-9XXX	6	25:1:1	C	9,200	66,778,234	97%	33,948	414,207,382	100%
205	24009-385XXX	6	25:1:1	C	71,000	66,849,234	97%	17,040	414,224,422	100%

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง	จำนวน วันส่งใน รอบ 6	รอบ การ จัดสั่ง	Class type	ปริมาณการหมุนเวียน 6			มูลค่าพัสดุคงคลัง		
					6 เดือน	สะสม	%สะสม	6 เดือน	สะสม	%สะสม
206	MV9508XXX	5	30:1:1	C	16,500	66,865,734	97%	108,900	414,333,322	100%
207	TG1-E0323-000XXX	5	30:1:1	C	884,200	67,749,934	99%	63,662	414,396,985	100%
208	92145-0XXX	5	30:1:1	C	69,516	67,819,450	99%	21,133	414,418,117	100%
209	25101-11XXX	5	30:1:1	C	8,800	67,828,250	99%	19,800	414,437,917	100%
210	22401-KW6-9XXX	5	30:1:1	C	4,780	67,833,030	99%	10,229	414,448,147	100%
211	MV7208XXX	5	30:1:1	C	5,500	67,838,530	99%	8,910	414,457,057	100%
212	92145-0XXX	4	38:1:1	C	63,600	67,902,130	99%	163,452	414,620,509	100%
213	14751-KVB-9XXX	4	38:1:1	C	17,156	67,919,286	99%	147,542	414,768,050	100%
214	92145-0XXX	4	38:1:1	C	8,952	67,928,238	99%	135,086	414,903,136	100%
215	14761-KVB-9XXX	4	38:1:1	C	21,200	67,949,438	99%	85,436	414,988,572	100%
216	63641-031-7XXX	4	38:1:1	C	419,600	68,369,038	100%	53,709	415,042,281	100%
217	L137-01XXX	4	38:1:1	C	13,500	68,382,538	100%	36,450	415,078,731	100%
218	1DY-E2113-XXX	4	38:1:1	C	2,800	68,385,338	100%	31,248	415,109,979	100%
219	30201-11XXX	4	38:1:1	C	6,765	68,392,103	100%	26,384	415,136,362	100%
220	25101-11XXX	4	38:1:1	C	13,500	68,405,603	100%	18,225	415,154,587	100%
221	1J864-13XXX	4	38:1:1	C	1,098	68,406,701	100%	13,242	415,167,829	100%
222	13203 7M60XXX	4	38:1:1	C	55,650	68,462,351	100%	10,574	415,178,403	100%
223	21481-21XXX	4	38:1:1	C	3,000	68,465,351	100%	7,950	415,186,353	100%
224	3N005-A0XXX	4	38:1:1	C	2,000	68,467,351	100%	6,300	415,192,653	100%
225	92145-0XXX	3	51:1:1	C	7,240	68,474,591	100%	172,384	415,365,037	100%
226	25101-11XXX	3	51:1:1	C	75,620	68,550,211	100%	25,333	415,390,370	100%
227	2185-007XXX	3	51:1:1	C	2,736	68,552,947	100%	15,376	415,405,746	100%
228	MP5208XXX	3	51:1:1	C	8,800	68,561,747	100%	14,256	415,420,002	100%
229	44638-SXXX	3	51:1:1	C	300	68,562,047	100%	4,704	415,424,706	100%
230	AXXX	2	77:1:1	C	19,500	68,581,547	100%	55,380	415,480,086	100%
231	25101-11XXX	2	77:1:1	C	11,000	68,592,547	100%	29,700	415,509,786	100%
232	09440-15XXX	2	77:1:1	C	2,270	68,594,817	100%	10,601	415,520,387	100%
233	90501-T0XXX	2	77:1:1	C	1,000	68,595,817	100%	3,120	415,523,507	100%
234	90501-217J8-00XXX	2	77:1:1	C	191	68,596,008	100%	1,289	415,524,796	100%
235	44638-SXXX	2	77:1:1	C	102	68,596,110	100%	503	415,525,299	100%
236	22401-GN5-9XXX	2	77:1:1	C	15	68,596,125	100%	67	415,525,366	100%

รายการที่	รายการพัสดุคงคลัง	จำนวน วันส่งใน รอบ 6	รอบ การ จัดตั้ง	Class type	ปริมาณการหมุนเวียน 6			มูลค่าพัสดุคงคลัง		
					6 เดือน	สะสม	%สะสม	6 เดือน	สะสม	%สะสม
237	92145-0XXX	2	77:1:1	C	150	68,596,275	100%	54	415,525,420	100%
238	L-08160-0GUBXXX	1	154:1:1	C	13,600	68,609,875	100%	51,680	415,577,100	100%
239	L-08160-0GUAXXX	1	154:1:1	C	2,256	68,612,131	100%	36,073	415,613,174	100%
240	40050XXX	1	154:1:1	C	8,216	68,620,347	100%	18,897	415,632,070	100%
241	3N005-A0XXX	1	154:1:1	C	2,000	68,622,347	100%	15,260	415,647,330	100%
242	49078-20XXX	1	154:1:1	C	2,366	68,624,713	100%	9,701	415,657,031	100%
243	S5A-E0323-000XXX	1	154:1:1	C	57,930	68,682,643	100%	9,501	415,666,531	100%
244	P-2084-007XXX	1	154:1:1	C	4,000	68,686,643	100%	6,480	415,673,011	100%
245	MR0808XXX	1	154:1:1	C	300	68,686,943	100%	5,076	415,678,087	100%
246	K20-2610XXX	1	154:1:1	C	1,510	68,688,453	100%	3,654	415,681,742	100%
247	MV7908XXX	1	154:1:1	C	500	68,688,953	100%	2,730	415,684,472	100%
248	23233-KZY-9XXX	1	154:1:1	C	100	68,689,053	100%	1,655	415,686,127	100%
249	12921-28XXX	1	154:1:1	C	200	68,689,253	100%	896	415,687,023	100%
250	22401-KFL-9000XXX	1	154:1:1	C	50	68,689,303	100%	765	415,687,788	100%
251	90501-20568-00XXX	1	154:1:1	C	100	68,689,403	100%	398	415,688,186	100%
252	92145-11XXX	1	154:1:1	C	10	68,689,413	100%	23	415,688,209	100%

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานระบบ MFG/PRO Barcode System

แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานระบบ MFG/PRO Barcode System

หน่วยงาน.....Store finished goods and Warehouse.....

เดือน.....เมษายน.....พ.ศ.2556

ข้อชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงกับความเป็นจริงและในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ 1) ชาย 2) หญิง
2. อายุ 1) 21 - 40 ปี 2) 40 – 55 ปี
3. อายุงาน 1) 0-1 ปี 2) 1-3 ปี 3) 3ขึ้นไป
4. ระดับการศึกษาสูงสุด

<input type="checkbox"/> 1) ประถมศึกษา	<input type="checkbox"/> 2) มัธยมศึกษาตอนต้น/ตอนปลาย/เทียบเท่า
<input type="checkbox"/> 3) ปริญญาตรี	<input type="checkbox"/> 4) สูงกว่าปริญญาตรี
5. สถานภาพของผู้ใช้งานโปรแกรม MFG/PRO Barcode system

<input type="checkbox"/> 1) พนักงานบรรจุสินค้า(Packing)และจัดเก็บ (Order picking)	<input type="checkbox"/> 2) พนักงานเบิกจ่ายสินค้า
<input type="checkbox"/> 3) พนักงานตรวจสอบสินค้าก่อนส่งมอบ(100% Check)	<input type="checkbox"/> 4) หัวหน้าหน่วยงาน/ หัวหน้างาน
<input type="checkbox"/> 5) อื่นๆ โปรดระบุ	
6. ก่อนที่จะใช้งานโปรแกรมปัจจุบันซึ่งเป็นระบบ Barcode ท่านเคยใช้งานโปรแกรม MFG/PRO แบบเดิมหรือไม่

<input type="checkbox"/> 1) เคยใช้งาน	<input type="checkbox"/> 2) ไม่เคยใช้งาน
---------------------------------------	--

ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจในการใช้งาน MFG/PRO Barcode

ประเด็นด้านประโยชน์ที่ได้รับ	ระดับความพึงพอใจ				
	พอใจ มาก ที่สุด	พอใจ มาก	พอใจ	พอใจ น้อย	ไม่พอใจ
1. ระบบ Barcode ช่วยให้การทำงานของท่านรวดเร็วขึ้น					
2. ระบบ Barcode ช่วยลดความยุ่งยากในการจัดทำ Tag card (Inner) ในขั้นตอน Packing					
3. ระบบ Barcode ช่วยลดความยุ่งยากในการจัดทำ Tag card (Outer box) ในขั้นตอนการจ่ายสินค้า					
4. ระบบ Barcode ช่วยให้ท่านปรับปรุงการปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้นและสามารถลดข้อผิดพลาดในการทำงาน					
5. ระบบ Barcode ช่วยให้การทำงานไม่ซ้ำซ้อน					

ประเด็นด้านความง่ายในการใช้งาน	ระดับความพึงพอใจ				
	พอใจ มาก ที่สุด	พอใจ มาก	พอใจ	พอใจ น้อย	ไม่พอใจ
1. ขั้นตอนการทำงานชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย					
2. ขั้นตอนการทำงานยากลำบากต้องใช้ความสามารถสูง					
3. ท่านสามารถเข้าใจและเรียนรู้การใช้งาน โปรแกรมได้ง่าย					
4. ระบบใหม่ช่วยให้คุณเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ได้ง่ายขึ้น เช่น การสอบกลับผลิตภัณฑ์กรณีเกิดปัญหา					
5. เมื่อเทียบระบบ MFG/PRO แบบเดิม กับระบบ MFG/PRO Barcode แล้วท่านมีความพอใจในการใช้งานแค่ไหน					

ประเด็นด้านความพอใจในการใช้งานโดยรวม	ระดับความพึงพอใจ				
	พอใจ มาก ที่สุด	พอใจ มาก	พอใจ	พอใจ น้อย	ไม่พอใจ
1. โดยภาพรวมหลังการใช้งานระบบ MFG/PRO Barcode system ท่านมีความพึงพอใจในการใช้งานมากน้อยเพียงใด					

ตอนที่ 3 ปัญหา / ข้อเสนอแนะ

ปัญหา

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

ข้อเสนอแนะ

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

ขอขอบคุณในความร่วมมือนี่ที่ท่านได้เสียสละเวลาให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่การปรับปรุงการทำงานในครั้งนี้

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.2556

ภาคผนวก ค

แบบสรุปประเมินผลความพึงพอใจในการใช้งานระบบ MFG/PRO Barcode System

วันที่ 27 เดือน เมษายน พ.ศ. 2556

แบบสรุปประเมินผลความพึงพอใจในการใช้งานระบบ MFG/PRO Barcode System

หน่วยงาน Store F/G and Warehouse

ประจำเดือน เมษายน พ.ศ. 2556

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป จำนวนผู้เข้าตอบแบบสอบถามทั้งหมด28.....คน

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ	หมายเหตุ
1. เพศ			
• ชาย	25	89.29	
• หญิง	3	10.71	
2. อายุ			
• 21 - 40 ปี	26	92.86	
• 41 - 55 ปี	2	7.14	
3. อายุงาน			
• 0-1 ปี	18	64.29	
• 1-3 ปี	6	21.43	
• 3 ปีขึ้นไป	4	14.29	
4. ระดับการศึกษาสูงสุด			
• ประถมศึกษา	-	-	
• มัธยมศึกษาตอนต้น/ตอนปลาย/เทียบเท่า	25	89.29	
• ปริญญาตรี	3	10.71	
• สูงกว่าปริญญาตรี	-	-	
5. สถานภาพของผู้ใช้งานโปรแกรม MFG/PRO Barcode system			
• พนักงานบรรจุสินค้า(Packing)และจัดเก็บ	11	39.29	
• พนักงานเบิกจ่ายสินค้า (Order picking)	10	35.71	
• พนักงานตรวจสอบสินค้าก่อนส่งมอบ(100% Check)	4	14.29	
• หัวหน้าหน่วยงาน/หัวหน้างาน	3	10.71	
• อื่นๆ โปรดระบุ	-	-	
6. เคยใช้งานโปรแกรม MFG/PRO แบบเดิมหรือไม่			
• เคยใช้งาน	19	67.86	
• ไม่เคยใช้งาน	9	32.14	

ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจในการใช้งาน MFG/PRO Barcode

ประเด็นด้าน ประโยชน์ที่ได้รับ	ระดับความพึงพอใจ									
	พอใจมากที่สุด		พอใจมาก		พอใจ		พอใจน้อย		ไม่พอใจ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. ระบบ Barcode ช่วยให้การทำงานของ ของท่านรวดเร็วขึ้น	8	28.57	12	42.86	8	28.57	-	-	-	-
2. ระบบ Barcode ช่วยลดความยุ่งยาก ในการจัดทำ Tag card (Inner) ใน ขั้นตอน Packing	7	25.00	12	42.86	9	32.14	-	-	-	-
3. ระบบ Barcode ช่วยลดความยุ่งยาก ในการจัดทำ Tag card (Outer box) ใน ขั้นตอนการจ่าย สินค้า	4	14.29	11	39.29	11	39.29	2	7.14	-	-
4. ระบบ Barcode ช่วยให้ท่านปรับปรุง การปฏิบัติงานได้ดี ยิ่งขึ้นและสามารถลด ข้อผิดพลาดในการ ทำงาน	10	35.71	11	39.29	7	25.00	-	-	-	-
5. ระบบ Barcode ช่วยให้การทำงานไม่ ซ้ำซ้อน	5	17.86	11	39.29	12	42.86	-	-	-	-

ประเด็นด้านความง่าย ในการใช้งาน	ระดับความพึงพอใจ									
	พอใจมากที่สุด		พอใจมาก		พอใจ		พอใจน้อย		ไม่พอใจ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. ขั้นตอนการทำงานชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย	8	28.57	10	35.71	10	35.71	-	-	-	-
2. ขั้นตอนการทำงานยากลำบากต้องใช้ความสามารถสูง	4	14.29	6	21.43	16	57.14	2	7.14	-	-
3. ท่านสามารถเข้าใจและเรียนรู้การใช้งานโปรแกรมได้ง่าย	6	21.43	13	46.43	9	32.14	-	-	-	-
4. ระบบใหม่ช่วยให้ท่านเข้าถึงข้อมูลต่างๆได้ง่ายขึ้น เช่น การสอบกลับผลิตภัณฑ์กรณีเกิดปัญหา	9	32.14	7	25.00	12	42.86	-	-	-	-
5. เมื่อเทียบระบบ MFG/PRO แบบเดิมกับระบบ MFG/PRO Barcode แล้วท่านมีความพอใจในการใช้งานแค่ไหน	5	17.86	15	53.57	8	28.57	-	-	-	-

ประเด็นด้านความพอใจในการใช้งานโดยรวม	ระดับความพึงพอใจ									
	พอใจมากที่สุด		พอใจมาก		พอใจ		พอใจน้อย		ไม่พอใจ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. โดยภาพรวมหลังการใช้งานระบบ MFG/PRO Barcode system ท่านมีความพึงพอใจในการใช้งานง่ายมากขึ้นเพียงใด	8	28.57	10	35.71	10	35.71	-	-	-	-

ตอนที่ 3 ปัญหา และ ข้อเสนอแนะ

ปัญหา

1. ใบสลากแสดงรายการ (Tag card) ไม่สร้างแถบรหัสแท่ง (Barcode) ทำให้ต้องพิมพ์ซ้ำ
2. สินค้าบางรายการไม่สามารถอ่านแท็บรหัสแท่งได้เนื่องจากปัญหาชื่อสินค้ามีตัวอักษรหลายตัว
3. สัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Wireless) ซึ่งใช้กับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา (Handheld) สัญญาณยังไม่เสถียรคือมีสัญญาณหลุดและช้าในบางครั้ง
4. อุปกรณ์ที่ใช้เก็บพลังงาน (Battery) ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา มีระยะเวลาการใช้งานสั้นกว่าเวลาที่พนักงานทำงาน เช่น หหมดในช่วงเวลาที่ทำงานล่วงเวลาหลัง 18:00 น.

ข้อเสนอแนะ

1. ต้องการให้ปรับปรุงระบบสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Wireless) ที่มีความเสถียรและสัญญาณตอบสนองที่รวดเร็วกว่าปัจจุบัน
2. ต้องการให้แก้ไขปัญหากับแถบรหัสแท่งที่ระบบสร้างออกมาซึ่งบางรายการไม่สามารถอ่านค่าได้และบางรายการไม่มีแถบรหัสแท่งออกมาตอนที่ทำการสร้างรหัสแท่ง
3. ต้องการให้ดำเนินการจัดทำโปรแกรมช่วยในการทำงานด้านอื่นๆต่อไป

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายพงษ์สวัสดิ์ เอี่ยมสำอางค์ เกิดวันที่ 8 สิงหาคม 2524 ที่จังหวัดลพบุรี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในปีการศึกษา 2547 หลังจากจบการศึกษาได้รับโอกาสร่วมงานกับบริษัทในกลุ่ม สหพัฒนพิบูลจำกัด (มหาชน) ในตำแหน่งวิศวกรอุตสาหกรรมเป็นเวลาหนึ่งปี หลังจากนั้นในปี 2548 ได้เข้าร่วมงานกับบริษัท เอ็น เอช เค สปริง (ประเทศไทย) จำกัด ในตำแหน่งวิศวกรฝ่ายวางแผนการผลิต จนถึงปัจจุบันได้เลื่อนตำแหน่งเป็นหัวหน้าแผนกวิศวกรฝ่ายวางแผนการผลิตและควบคุมคลังสินค้าสำเร็จรูป โดยรับผิดชอบงานด้านการวางแผนงานจ้างทำเกี่ยวกับการชุบผิวและการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูปในส่วนโรงงานสปริงเล็ก ซึ่งในขณะที่ทำงานได้รับโอกาสเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโทบัณฑิตสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาปลายปีการศึกษา 2552