การจัดการบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนในโรงงานอุตสาหกรรม

ณัฐญดา รัศมี

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา
กุมภาพันธ์ 2559
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบงานนิพนธ์ ได้พิจารณางานนิพนธ์ของ ณัฐญดา รัศมี ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.พอพันธ์ วัชจิตพันธ์)

คณะกรรมการสอบงานนิพนธ์

.....ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เร้าธนชลกุล)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พอพันธ์ วัชจิตพันธ์)

คณะโลจิสติกส์อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

.....คณบดีคณะโลจิสติกส์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานะ เชาวรัตน์)
วันที่ ๙ เดือน มีนาคม พ.ศ. 2559

56920021: สาขาวิชา: การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน; วท.ม.(การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน)
คำสำคัญ: บรรจุภัณฑ์หมุนเวียน/ ชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์

ณัฐญดา รัศมี: การจัดการบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนในโรงงานอุตสาหกรรม (A MANAGEMENT OF RETURNABLE PACKAGING FOR ELECTRONICS PARTS IN INDUSTRIAL FACTORY) อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์: พอพันธ์ วัชจิตพันธ์, Ph.D., 53 หน้า. ปี พ.ศ. 2559.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงและพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับการบรรจุชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ซึ่งก่อนปรับปรุงเป็นบรรจุภัณฑ์ชนิดใช้ครั้งเดียวโดยมุ่งปรับปรุงให้เป็นบรรจุภัณฑ์ชนิดหมุนเวียนที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก เพื่อเป็นการลดปัญหาด้านคุณภาพของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์และลดต้นทุนการสูญเสียจากคุณภาพของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ได้

การศึกษานี้ได้ใช้หลักการคำนวณการสั่งซื้อบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนใหม่โดยใช้จำนวนความต้องการผลิตของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์เพื่อป้องกันการเกิดปัญหาบรรจุภัณฑ์ไม่เพียงพอต่อการผลิต ทั้งนี้ยังมีการควบคุมบรรจุภัณฑ์แบบหมุนเวียนอย่างเป็นขั้นตอนให้มีประสิทธิภาพเพื่อให้กิจกรรมโลจิสติกส์ในฐานะเป็นกลไกที่จะทำให้ระบบโลจิสติกส์มีการขับเคลื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการบันทึกประจำวันเพื่อเก็บข้อมูลของปริมาณการหมุนเวียน เข้า-ออก ของบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนในแต่ละวัน อีกทั้งยังมีการสรุปทำรายงานสรุปยอดทุกสิ้นเดือนเพื่อตรวจสอบจำนวนของบรรจุภัณฑ์ จากการเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์เป็นแบบหมุนเวียนใหม่ มีต้นทุนในการผลิตลดลง

56920021: MAJOR: LOGISTIC AND SUPPLY CHAIN MAMAGEMENT; M.Sc. (LOGISTIC AND SUPPLY CHAIN MAMAGEMENT)
KEYWORD: RETURNABLE PACKAGING/ ELECTRONICS PART

NATYADA RASSAMEE: A MANAGEMENT OF RETURNABLE PACKAGING FOR ELECTRONICS PARTS IN INDUSTRIAL FACTORY. ADVISOR: PORPAN VACHAJIPAN, Ph.D. 59 P. 2016.

The objective of Independent Study is to change and improve packaging for electronics parts from one-way packaging to be returnable packaging for reuse in Industrial. It helps to reduce quality issue and cost in damaging electronics parts.

This study used calculation of ordering new returnable packaging by forecast and demand in production for avoid shortage packaging. And there is control quantity of returnable packaging support all other logistics activities efficiently. In addition, there is recording data In-Out by daily and summary by monthly for accurate. Good packaging is protection and also ensures the keeping of the product in perfect condition, as well as a timely transportation process and reliable distribution. It helps to reduce cost.

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... จ

สารบัญ..... ฉ

สารบัญตาราง..... ซ

สารบัญภาพ..... ญ

สารบัญแผนภูมิ..... ฎ

บทที่

1 บทนำ..... 1

ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย..... 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 2

สมมติฐานการวิจัย..... 2

ขอบเขตของการวิจัย..... 3

วิธีดำเนินวิจัย..... 3

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 3

คำอธิบายศัพท์..... 4

2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 5

ความสำคัญและประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์..... 5

การแก้ปัญหาเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ด้านโลจิสติกส์..... 6

แนวความคิดเกี่ยวกับระบบการควบคุมบรรจุภัณฑ์หมุนเวียน..... 11

แนวคิดการบริหารการขนส่งบรรจุภัณฑ์หมุนเวียน..... 11

แนวคิดการใช้บรรจุภัณฑ์หมุนเวียน..... 12

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
3	วิธีการดำเนินวิจัย…….....	13
	วิธีการดำเนินวิจัย……..….....	13
	ระยะเวลาในการศึกษา…….…...	15
4	ผลการวิจัย ……...…….…..….	16
	ข้อมูลของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ในโรงงานอุตสาหกรรม……..……..	16
	จำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์……..……	17
	จำนวนความเสียหายของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์…….…….….....	25
	ค่าใช้จ่ายของจำนวนความเสียหายของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์……..……..	33
	สรุปค่าใช้จ่ายบรรจุภัณฑ์ปัจจุบันต่อปี……...…….....……...	33
	จำนวนบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่……	35
	ค่าใช้จ่ายของบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่……...…..…	33
	สรุปค่าใช้จ่ายบรรจุภัณฑ์ใหม่ต่อปี……...…….…….....…	40
	เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของบรรจุภัณฑ์ในปัจจุบันและสั่งซื้อใหม่……..…	40
	ระบบควบคุมจำนวนบรรจุภัณฑ์หมุนเวียน เข้า-ออก…….…….	41
	การวิเคราะห์บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ปัจจุบัน……...…..	44
	การวิเคราะห์บรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่…….…..…	45
	การวิเคราะห์การควบคุมบรรจุภัณฑ์หมุนเวียน……	46
5	สรุปผลและข้อเสนอแนะ…….…….…..…	49
	สรุปผลการวิจัย…….…….…….……	49
	ข้อเสนอแนะ…….…….…….…….……	50
บรรณานุกรม……..……...……..……...		51
ประวัติผู้ย่อของผู้วิจัย……..……		53

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

4-1 ข้อมูลของชิ้นส่วน PCB SUB และ INSIDE SUB ……..…….….. 16

4-2 จำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วน PCB SUB แต่ละวันในเดือนพฤศจิกายน..... 18

4-3 จำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วน PCB SUB แต่ละวันในเดือนธันวาคม…….. 18

4-4 จำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วน PCB SUB แต่ละวันในเดือนมกราคม..... 19

4-5 จำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วน PCB SUB แต่ละวันในเดือนกุมภาพันธ์..…. 19

4-6 จำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วน PCB SUB แต่ละวันในเดือนมีนาคม……..... 20

4-7 สรุปจำนวนเฉลี่ยการใช้งานของชิ้นส่วน PCB SUB……..... 21

4-8 จำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วน INSIDE SUB แต่ละวันในเดือนพฤศจิกายน 21

4-9 จำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วน INSIDE SUB แต่ละวันในเดือนธันวาคม…. 22

4-10 จำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วน INSIDE SUB แต่ละวันในเดือนมกราคม.… 22

4-11 จำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วน INSIDE SUB แต่ละวันในเดือนกุมภาพันธ์ 23

4-12 จำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วน INSIDE SUB แต่ละวันในเดือนมีนาคม..… 23

4-13 สรุปจำนวนเฉลี่ยการใช้งานของชิ้นส่วน INSIDE SUB……..…… 24

4-14 สรุปจำนวนเฉลี่ยการใช้งานของชิ้นส่วน PCB SUB และ INSIDE SUB...……..... 25

4-15 จำนวนชิ้นส่วน PCB SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพของเดือนพฤศจิกายน……..... 25

4-16 จำนวนชิ้นส่วน PCB SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพของเดือนธันวาคม…….. 26

4-17 จำนวนชิ้นส่วน PCB SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพของเดือนมกราคม……..…..... 26

4-18 จำนวนชิ้นส่วน PCB SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพของเดือนกุมภาพันธ์…….....….... 27

4-19 จำนวนชิ้นส่วน PCB SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพของเดือนมีนาคม…….....….. 27

4-20 สรุปจำนวนเฉลี่ยของชิ้นส่วน PCB SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพ……..…….. 29

4-21 จำนวนชิ้นส่วน INSIDE SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพของเดือนพฤศจิกายน…… 29

4-22 จำนวนชิ้นส่วน INSIDE SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพของเดือนธันวาคม.....…….. 30

4-23 จำนวนชิ้นส่วน INSIDE SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพของเดือนมกราคม....……..... 30

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4-24 จำนวนชิ้นส่วน INSIDE SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพของเดือนกุมภาพันธ์…….. 31

4-25 จำนวนชิ้นส่วน INSIDE SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพของเดือนมีนาคม…..…....… 31

4-26 สรุปจำนวนเฉลี่ยของชิ้นส่วน INSIDE SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพ..……...….. 32

4-27 สรุปจำนวนเฉลี่ยของชิ้นส่วน PCB SUB และ INSIDE SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพ 33

4-28 สรุปค่าใช้จ่ายของชิ้นส่วน PCB SUB และ INSIDE SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพ.... 33

4-29 จำนวนของบรรจุภัณฑ์สำหรับชิ้นส่วน PCB SUB และ INSIDE SUB ที่สั่งซื้อใหม่... 37

4-30 จำนวนของบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่สำหรับชิ้นส่วน PCB SUB และ INSIDE SUB.... 37

4-31 จำนวนของบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่ในครั้งแรก……...… 38

4-32 ค่าใช้จ่ายของบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่ในครั้งแรก…….…… 39

4-33 เปรียบเทียบสรุปค่าใช้จ่ายต่อปี……...……..……... 40

4-34 เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียจากการใช้การจัดการควบคุมปริมาณบรรจุภัณฑ์..…..…… 48

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2-1	บรรจุภัณฑ์	5
2-2	การตัดสินใจเกี่ยวกับการบริหารจัดเก็บ	10
4-1	ปฏิทินวันทำงาน ปี พ.ศ. 2557-2558	17
4-2	จำนวนการใช้งานของชิ้นส่วน PCB SUB เฉลี่ยต่อวันในแต่ละเดือน	20
4-3	จำนวนการใช้งานของชิ้นส่วน INSIDE SUB เฉลี่ยต่อวันในแต่ละเดือน	24
4-4	จำนวนการชิ้นส่วน PCB SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพเฉลี่ยต่อวันในแต่ละเดือน	28
4-5	จำนวนการชิ้นส่วน INSIDE SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพเฉลี่ยต่อวันในแต่ละเดือน	32
4-6	รูปแบบบรรจุภัณฑ์ PCB SUB	35
4-7	ใบเสนอราคาของบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่สำหรับ PCB SUB	35
4-8	รูปแบบบรรจุภัณฑ์ INSIDE SUB	36
4-9	ใบเสนอราคาของบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่สำหรับ INSIDE SUB	36
4-10	รูปแบบการบันทึกจำนวนเข้า-ออกประจำวัน ประเภทกล่อง PCB SUB	41
4-11	รูปแบบการบันทึกจำนวนเข้า-ออกประจำวัน ประเภทกล่อง PCB SUB	42
4-12	รูปแบบรายงานสรุปประจำเดือน	42

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่ หน้า

4-1 การหมุนเวียนของบรรจุภัณฑ์…….…..……..……. 43

บทที่ 1
บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหางานวิจัย

โรงงานอุตสาหกรรมได้มีการสั่งซื้อชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์จาก Supplier รายหนึ่ง ซึ่งเมื่อได้รับชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ที่ได้ทำการสั่งซื้อจาก Supplier และกำลังจะนำเข้าสู่กระบวนการผลิต ปรากฏว่า เกิดปัญหาด้านคุณภาพของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ ไม่สามารถนำไปเข้ากระบวนการผลิตถัดไปเพื่อส่งมอบลูกค้าได้

โรงงานอุตสาหกรรมได้มีการแจ้งไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องเข้ามาตรวจสอบปัญหาดังกล่าว ซึ่งการตรวจสอบลักษณะของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ที่เกิดปัญหานั้นพบว่าลักษณะของชิ้นส่วนอุตสาหกรรมมีอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสมและเศษฝุ่นติดอยู่บนพื้นผิวซึ่งอาจส่งผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้ ดังนั้น จึงมีการเข้าไปตรวจสอบกระบวนการผลิตของทาง Supplier แต่ก็ไม่พบความผิดปกติแต่อย่างใด

ทางโรงงานอุตสาหกรรมจึงได้ทำการ Rework ชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์นี้ทุกครั้งที่มีการนำเข้ามาจาก Supplier ก่อนนำเข้ากระบวนการผลิตเพื่อป้องกันปัญหาด้านคุณภาพ แต่ลักษณะการทำงานเช่นนี้ไม่ได้เป็นการแก้ปัญหาจากต้นเหตุ จึงได้ทำการตรวจสอบเชิงลึกอีกครั้ง และพบว่าปัญหาที่แท้จริงนั้นเกิดจากการบรรจุชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ลงในบรรจุภัณฑ์ก่อนส่งมาที่โรงงานของ Supplier นั้นไม่ได้มาตรฐานจึงส่งผลให้เกิดปัญหาคุณภาพของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ได้ง่าย

จากปัญหาดังกล่าวเราจึงมุ่งเน้นที่จะบริหารจัดการปรับเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ จากเดิมคือบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ครั้งเดียวเป็นบรรจุภัณฑ์แบบหมุนเวียนโดยประยุกต์ใช้แนวหลักการจัดการบรรจุภัณฑ์ให้สอดคล้องกับความต้องการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรม ซึ่งทางโรงงานอุตสาหกรรมมีการตกลงกับ Supplier ในเรื่องการปรับเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ในการจัดส่งชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์และได้มีการกำหนดมาตรฐานในการบรรจุชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ให้ Supplier ปฏิบัติตาม

ปัญหาหลักของวิจัยนี้เกิดจากการใช้บรรจุภัณฑ์แบบกล่องกระดาษที่ไม่ได้มาตรฐานในการบรรจุชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการผลิต ส่งผลให้ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในกระบวนการผลิตไม่ได้คุณภาพส่งผลต่อการผลิตสินค้าส่งมอบลูกค้าซึ่งมีปัจจัยดังนี้

1. การบรรจุด้วยกล่องกระดาษ ทำให้เกิดความชื้นซึ่งเกิดจากสภาพกล่องกระดาษจะดูดซึมความชื้นได้ดี ทำให้ชิ้นงานเสี่ยงที่จะเสียหายได้

2. ฝุ่น ซึ่งชิ้นงานที่บรรจุในกล่องมีความละเอียดอ่อน ถ้าใช้กล่องกระดาษอาจทำให้ติดฝุ่นจากกล่องกระดาษได้ ถึงแม้ว่าเราจะรองชิ้นงานด้วยโฟมเพื่อลดปัญหานี้แต่ก็ไม่สามารถควบคุมได้ 100 เปอร์เซ็นต์

3. ขนาดของชิ้นงานกับกล่องกระดาษไม่สมดุลกัน ทำให้เวลาการขนส่งเกิดการสั่นสะเทือนหรือเสียหายได้

4 . อุณหภูมิของกล่องที่ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ส่งผลให้ชิ้นส่วนเกิดเป็นสนิม

ดังนั้นการจัดการบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ให้มีประสิทธิภาพเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในระบบโลจิสติกส์ เพราะบรรจุภัณฑ์จะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่าง ๆ ทางโลจิสติกส์และนับวันจะมีส่วนสำคัญต่อการผลิตและประสิทธิภาพของระบบโลจิสติกส์ ซึ่งจะมีการเคลื่อนย้ายแลกเปลี่ยนสินค้าทางไกลกันมากยิ่งขึ้น บรรจุภัณฑ์จึงมีส่วนสำคัญต่อการลดต้นทุนโลจิสติกส์และมีส่วนสำคัญเพื่อให้ระบบโลจิสติกส์มีการขับเคลื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านเชิงเวลา ประสิทธิภาพและต้นทุน รวมถึงมีส่วนสำคัญในลักษณะที่มีการ บ่งชี้ (Identify) แหล่งที่มาและแหล่งที่จะส่งมอบ (Delivery) อีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาการใช้บรรจุภัณฑ์ชนิดใช้ครั้งเดียวในปัจจุบัน

2. เสนอการปรับปรุงการใช้บรรจุภัณฑ์หมุนเวียนเพื่อลดปัญหาด้านคุณภาพของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์และต้นทุนโลจิสติกส์ให้สอดคล้องกับความต้องการในการผลิตชิ้นส่วนอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม

สมมติฐานการวิจัย

1. การใช้บรรจุภัณฑ์หมุนเวียนส่งผลให้ลดปัญหาด้านคุณภาพของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์และต้นทุนโลจิสติกส์

2 การใช้บรรจุภัณฑ์หมุนเวียนให้ได้ตามวัตถุประสงค์ต้องมีระบบการควบคุมการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาการใช้บรรจุภัณฑ์ในปัจจุบันและเสนอการใช้บรรจุภัณฑ์หมุนเวียนเพื่อลดปัญหาด้านคุณภาพของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์และต้นทุนโลจิสติกส์
2. การวิเคราะห์สภาพปัญหาการจัดการบรรจุภัณฑ์ในปัจจุบันและหมุนเวียน
3. การวิเคราะห์จำนวนการใช้บรรจุภัณฑ์หมุนเวียนให้สอดคล้องกับความต้องการในการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม
4. ศึกษาการจัดการการควบคุมปริมาณบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนเปล่าระหว่าง Supplier และโรงงาน
5. ศึกษาการจัดการการหมุนเวียนของบรรจุภัณฑ์อย่างเหมาะสมภายในโรงงาน

วิธีการดำเนินวิจัย

1. รวบรวมข้อมูลของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ในโรงงานอุตสาหกรรม
2. รวบรวมจำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์
3. รวบรวมจำนวนความเสียหายของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์
4. รวบรวมค่าใช้จ่ายของจำนวนความเสียหายของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ที่ใช้บรรจุภัณฑ์ในปัจจุบัน
5. รวบรวมจำนวนบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่
6. รวบรวมค่าใช้จ่ายของบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่
7. เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของบรรจุภัณฑ์ในปัจจุบันและสั่งซื้อใหม่
8. จัดทำระบบควบคุมจำนวนบรรจุภัณฑ์หมุนเวียน เข้า-ออก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ลดค่าใช้จ่ายในกิจกรรมโลจิสติกส์
2. ลดปัญหาด้านคุณภาพของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์
3. ลดพื้นที่ในการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์เปล่า
4. รักษาสิ่งแวดล้อมโดยนำกลับมาใช้ใหม่

คำอธิบายศัพท์

1. บรรจุภัณฑ์ หมายถึง ภาชนะ กล่อง หีบ ห่อ ลัง พาเลท ตู้ หรือสิ่งอื่นใดที่ทำหน้าที่เพื่อการบรรจุวัตถุดิบสินค้าหรือสิ่งของไว้ภายใน ซึ่งมีส่วนสำคัญในการกระจายสินค้าและเป็นกลไกสำคัญให้มีการส่งมอบสินค้าแก่ผู้ที่ต้องการขายไปยังผู้ซื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งได้แก่ การบ่งชี้ ระบุข้อมูลของสินค้าบนกล่อง ลัง หรือบรรจุภัณฑ์รายละเอียดสินค้า แหล่งที่ผลิต และแหล่งที่สินค้าจะมีการส่งมอบ

2. ปัญหาคุณภาพ หมายถึง ความไม่เหมาะสมกับการใช้งานหรือการไม่เป็นไปตามความต้องการหรือสอดคล้องกับข้อกำหนด ซึ่งเกิดจากการออกแบบที่ไม่มีความสอดคล้องในการดำเนินงาน ที่จะนำมาซึ่งความภาคภูมิใจแก่เจ้าของผลงาน ซึ่งไม่สร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าอย่างสม่ำเสมอ สำหรับเงื่อนไขด้านการใช้งาน และราคาของลูกค้า หรือมาตรฐาน ผลงาน ประสิทธิภาพ และความพอใจ

3. ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง อุปกรณ์พื้นฐานที่แยกออกเป็นชิ้นย่อย ๆ เป็นเอกเทศ หรือเป็นอุปกรณ์ที่มีเอกลักษณ์ทางกายภาพในระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการส่งผลกระทบต่ออิเล็กตรอนหรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับอิเล็กตรอน

4. ต้นทุนโลจิสติกส์ หมายถึง ต้นทุนที่เกิดจากการใช้บริการด้านโลจิสติกส์ของผู้ประกอบการในการทำกิจกรรมทางเศรษฐกิจต่าง ๆ โดยมีองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ

4.1 ต้นทุนการขนส่งสินค้า

4.2 ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง

4.3 ต้นทุนการบริหารจัดการโลจิสติกส์

บทที่ 2
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

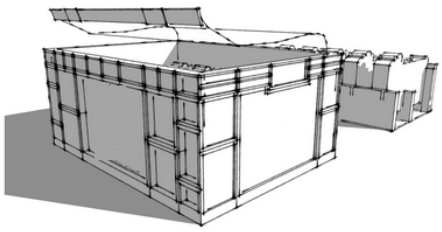
งานวิจัยฉบับนี้มุ่งที่จะทำการศึกษาพัฒนาปรับเปลี่ยนและเปรียบเทียบการใช้บรรจุภัณฑ์ในโรงงานอุตสาหกรรมที่เหมาะสมและเป็นไปได้ที่จะนำมาประยุกต์ใช้งาน การที่จะเลือกใช้เทคนิคใดเทคนิคหนึ่งจะต้องพิจารณาความเหมาะสม โดยนำจำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ในการคำนวณหาปริมาณของบรรจุภัณฑ์ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดการสั่งซื้อบรรจุภัณฑ์หมุนเวียน

นอกจากนี้ลักษณะของข้อมูลก็มีความสำคัญ เช่น ข้อมูลและประเภทของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์หรือประเภทของบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น เนื่องจากการคิดวิเคราะห์แต่ละวิธีสามารถบ่งชี้ลักษณะของข้อมูลที่แตกต่างกัน ในขั้นต้นจะต้องกำหนดรูปแบบของความสัมพันธ์ขึ้นก่อน จากนั้นจึงจะดำเนินการวิเคราะห์ต่อไป

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความสำคัญและประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์

ก้องฤทธิ์ บุญเลี้ยง และ ฤภูวัลย์ จันทรสา (2554) ได้ให้ความหมายของ บรรจุภัณฑ์ คือ วัสดุที่ใช้บรรจุสินค้าจากผู้ส่งมอบไปยังผู้รับบรรจุภัณฑ์นี้อาจใช้วัสดุหรือรูปแบบที่แตกต่างกัน เช่น กล่อง กระดาษ ซึ่งใช้ในการขนส่งเพียงครั้งเดียว (One-way Packaging Material) ในทางตรงข้าม ถ้าบรรจุภัณฑ์นั้นสามารถนำกลับมาใช้ ใหม่ได้โดยคงสภาพเดิมไว้ จะจัดเป็นบรรจุภัณฑ์แบบหมุนเวียน



ภาพที่ 2-1 บรรจุภัณฑ์

ในปัจจุบันบรรจุภัณฑ์มีความสำคัญเป็นอันดับต้น ๆ ของกระบวนการผลิต การค้าและการอุตสาหกรรม เนื่องจากเป็นภาพลักษณ์แรกของสินค้าที่ผู้บริโภคได้สัมผัส มีบทบาทในการชี้ขาด การตัดสินใจของผู้บริโภคต่อสินค้า นอกจากนั้น การมีบรรจุภัณฑ์ และการขนส่งที่เหมาะสมจะมีส่วนที่จะช่วยลดความเสียหายจากการที่บรรจุภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมเพื่อตอบสนองกิจกรรมทางโลจิสติกส์ในฐานะเป็นกลไกทำให้ระบบโลจิสติกส์มีการขับเคลื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ บรรจุภัณฑ์จึงมีความสำคัญ ดังนี้

1. เพื่อการเก็บรักษาสินค้าให้คงสภาพ และสามารถจัดเรียงรวบรวมอยู่ในเนื้อที่ซึ่งจำกัดให้มีปริมาตรการใช้พื้นที่อย่าง มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งจะส่งผลต่อต้นทุนโลจิสติกส์

2. บรรจุภัณฑ์ที่ดีจะมีการออกแบบเพื่อให้ทำหน้าที่ในการป้องกันสินค้าที่บรรจุอยู่ภายในไม่ให้ได้รับความเสียหายหรือเสียรูปในขณะเคลื่อนย้ายสินค้าและช่วยให้การจัดวางหรือจัดเรียงสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. บรรจุภัณฑ์มีส่วนสำคัญในฐานะเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการขนย้ายสินค้าจากแหล่งผลิต และเพื่อให้มีการส่งต่อสินค้าผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ทางโลจิสติกส์จนสินค้าไปสู่ที่หมายปลายทางในสภาพที่ปลอดภัยมีความสะดวกโดยมีต้นทุนในการส่งมอบ (Delivery Cost) ที่ประหยัด

4. บรรจุภัณฑ์มีส่วนสำคัญที่ก่อให้เกิดการส่งมอบสินค้าภายใต้ความพึงพอใจของสินค้า ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับพันธกิจของโลจิสติกส์โดยตรง

2. การแก้ปัญหาเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ด้านโลจิสติกส์

พัฒน์ พิสิษฐเกษม (2554) ให้ความหมายของการจัดการบรรจุภัณฑ์ว่าเป็นกิจกรรมที่สำคัญกิจกรรมหนึ่งของระบบโลจิสติกส์และเป็นหนึ่งในกิจกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มทางการตลาดให้กับสินค้า (Value of goods in the market) เพราะเป็นภาพลักษณ์ของสินค้าที่ ผู้บริโภคได้สัมผัสและมีบทบาทในการชี้ขาดการตัดสินใจของผู้บริโภคต่อสินค้า อีกทั้งยังทำหน้าที่ปกป้องให้สินค้าให้ถึงมือผู้บริโภคปลายทางอย่างปลอดภัยโดยสอดคล้องกับวิธีหรือกระบวนการในการจัดส่งและการกระจายสินค้า ดังนั้นการแก้ปัญหาเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ด้านโลจิสติกส์ต้องพิจารณาประเด็นต่อไปนี้

1. การพัฒนาบรรจุภัณฑ์

ในอดีตบรรจุภัณฑ์มีหน้าที่เพียงห่อหุ้มและปกป้องผลิตภัณฑ์เท่านั้นแต่ปัจจุบันบรรจุภัณฑ์มีหน้าที่ในการโฆษณาประชาสัมพันธ์ผ่านผลิตภัณฑ์และรูปลักษณ์ที่สามารถดึงดูดผู้ซื้อตลอดจนสามารถใช้ ในการประชาสัมพันธ์กิจกรรมด้านสังคมขององค์กร เพื่อสร้างแรงจูงใจให้กับ

ผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าจากสภาพการแข่งขันในตลาดและพฤติกรรมบริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้อุตสาหกรรมการบรรจุภัณฑ์ เติบโตมากทั้ง ด้านการออกแบบวัสดุบรรจุภัณฑ์ อุปกรณ์ เครื่องจักรและเทคโนโลยีการผลิต พร้อมทั้งบทบาทความสำคัญที่เพิ่มมากขึ้นของบรรจุภัณฑ์ ต่อความสำเร็จทางการตลาด ทั้งนี้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการพัฒนาบรรจุภัณฑ์รูปแบบต่าง ๆ จากวัสดุหลากหลาย กระแสของการรักษาสิ่งแวดล้อมในประเทศที่พัฒนาแล้ว ส่งผลให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่มุ่งสู่การใช้วัสดุน้อยลงและ เพิ่มความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น หัวใจสำคัญในการพัฒนา คือ ความพยายามลดจุดด้อยของบรรจุภัณฑ์แต่ละชนิด การพัฒนาบรรจุภัณฑ์มีผลต่อความอยู่รอดของผลิตภัณฑ์ จนถึงมือผู้บริโภคโดยมีสภาพสมบูรณ์ การพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งออก จึงมีเป้าหมายเพื่อให้ได้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ โดยมีต้นทุนต่ำที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

2. การออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับโลจิสติกส์

การบรรจุภัณฑ์เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการออกแบบการสร้างสิ่งบรรจุเพื่อห่อหุ้มสินค้าให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย ป้องกันไม่ให้เกิดการแตกหักของสินค้า การสูญหายของสินค้า และการเสื่อมสภาพของสินค้า ธุรกิจสามารถลดความเสี่ยงภัยดังกล่าวได้ด้วยบรรจุภัณฑ์ที่แข็งแรงทนทานต่อการกดทับและการเสียดสีที่ เกิดขึ้นจากการเคลื่อนย้ายและขนส่งสินค้า รวมทั้งมีการกำหนดมาตรฐานของบรรจุภัณฑ์ เช่น ขนาด น้ำหนัก ของหีบห่อ เพื่อให้การขนส่งสินค้าไปยังลูกค้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์เติบโต ขยายตัวอย่างมากก่อให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่อง (Continuous Industry) จำนวนมาก โดยมีการพัฒนาคิดค้นเทคโนโลยีด้านการ บรรจุภัณฑ์เกิดขึ้นมาก รวมทั้งการใช้ระบบการบรรจุภัณฑ์แบบอัตโนมัติ (Automatic Packaging) กระบวนการบรรจุภัณฑ์ทำให้เกิดการจ้างงานบุคคลฝ่ายต่าง ๆ จำนวนมาก ทั้งในระดับการออกแบบ เช่น อาชีพนักออกแบบบรรจุภัณฑ์ (Packaging Designer) งานด้านกราฟิกดีไซน์ (Graphic Design หรือ Visual Design) ตลอดจนระดับแรงงานที่ใช้ในการบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น การเพิ่มบุคลากรในด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่มีความรู้อย่างลึกซึ้งจะช่วยให้ธุรกิจดำเนินต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3. การเลือกวัสดุบรรจุภัณฑ์

การเลือกวัสดุและวิธีการบรรจุภัณฑ์ให้เหมาะกับผลิตภัณฑ์ ต้องอาศัยความรู้และพิจารณาข้อมูลตลอดจนปัจจัยต่าง ๆ ซึ่งต้องพิจารณามีความคุ้มทุน หรือความเป็นไปได้ในระบบการผลิตและ จัดจำหน่าย ปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้วัสดุและบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ สภาพทาง

การตลาดและข้อจำกัดต่าง ๆ ธรรมชาติลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ สภาพการลำเลียง การขนส่ง การเก็บรักษา วิธีการบรรจุผลิตภัณฑ์ และการจัดหาวัสดุบรรจุ ปัจจุบันวัสดุหลัก ๆ ที่ใช้ผลิต

บรรจุภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ กระดาษ พลาสติก โลหะ และแก้ว ซึ่งแต่ละประเภทมีลักษณะเฉพาะที่โดดเด่นแตกต่างกันออกไป การเลือกวัสดุไปใช้จึงต้องคำนึงถึงสินค้าที่อยู่ภายในด้วย

ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับสินค้านั้นต้องสอดคล้องกับลักษณะของสินค้าที่บรรจุลงในบรรจุภัณฑ์ ว่ามีลักษณะเป็น น้ำ ครีม ผง เม็ด ก้อน แผ่นบางกรอบ ก๊าซ หรือ ลักษณะอื่น ๆ ซึ่งอาจช่วยให้สินค้าสามารถอยู่ในสภาพที่ต้องการได้โดยไม่แตกหักเสียหาย และเน่าเสียก่อนเวลาที่กำหนดไว้

4. การลดค่าใช้จ่ายในการบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์ที่ใช้เป็นส่วนหนึ่งของการขายให้กับผู้บริโภค ณ จุดซื้อ หรือผู้ใช้รายสุดท้าย บรรจุภัณฑ์มีความจำเป็นอย่างมากในการรักษาสินค้าให้คงอยู่สภาพเดิมที่สุด ในขณะเดียวกันก็ยังมีประโยชน์อย่างยิ่งในการขนส่งสินค้าได้โดยสะดวก เช่น เมื่อนำสินค้าที่เป็นกระป๋องลงกล่องกระดาษจะทำให้สามารถทำการขนถ่ายได้เป็นจำนวนมากขึ้น พร้อมทั้งลดปริมาณพื้นที่ในการเก็บคงคลังก่อให้เกิดความสะดวกในการเรียงซ้อนซึ่งผู้ประกอบการค้าโดยทั่วไปค้นพบว่า การเพิ่มต้นทุนของบรรจุภัณฑ์จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ยังผลให้ต้นทุนรวมของสินค้ามีมูลค่าถูกลงและผู้บริโภคสามารถซื้อสินค้าด้วยราคาที่ถูกลงซึ่งเท่ากับเป็นการลดค่าใช้จ่ายให้กับผู้บริโภค

บรรจุภัณฑ์ที่ดีจะช่วยลดความเสียหายต่าง ๆ จากการระเหย การแตกหัก การเสื่อมสภาพ และการถูกแมลงหรือสัตว์อื่น ๆ รบกวน เป็นต้น สินค้าที่ไม่ได้บรรจุภัณฑ์จะเสียหายได้ง่ายกว่าสินค้าที่มีการบรรจุภัณฑ์ที่ดี ดังนั้น บรรจุภัณฑ์จึงช่วยลดความเสียหายและเป็นการประหยัดโดยเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาต่ำ

5. การป้องกันสินค้ามิให้สูญหายและเสียหายระหว่างการขนส่ง

บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม ช่วยป้องกันสินค้าไม่ให้เสียหายในระหว่างการขนส่ง ทั้งนี้ผู้ผลิตสินค้าควรเรียนรู้เกี่ยวกับการบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม เช่น เลือกใช้ภาชนะบรรจุที่แข็งแรงทนทานต่อการกดทับ และกระทบกระแทกในระหว่างการขนส่ง ใช้วัสดุที่มีคุณภาพซึ่งสามารถป้องกันความชื้นและก๊าซออกซิเจนได้ มีวิธีการบรรจุสินค้าที่ไม่แน่นหรือหลวมเกินไป หรือใช้วัสดุเสริมภายใน ภาชนะบรรจุ เพื่อป้องกันการเสียดสีหรือกระแทก และการใช้อุปกรณ์ช่วยในการขนย้ายอย่างมีประสิทธิภาพ ก็สามารถช่วยลดปัญหาสินค้าเสียหายได้ รวมทั้งฉลาก เอกสารอ้างอิงต่าง ๆ

และ เทคโนโลยีที่ใช้ติดตามสินค้าระหว่างการขนส่งเช่น GPS (Global Positioning System) และ RFID (Radio Frequently Identify Detection) ก็เป็นสิ่งที่สำคัญที่ช่วยไม่ให้สินค้าสูญหายได้เช่นกัน

6. บรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม

การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมจะลดปัญหาจากขยะบรรจุภัณฑ์ การสิ้นเปลืองทรัพยากร การนำบรรจุภัณฑ์มาใช้ซ้ำหรือการนำกลับมาแปรรูปใหม่ จะทำให้ระบบการผลิตมีการนำทรัพยากรเหลือใช้มาทำประโยชน์ได้ เช่น การแปรรูปผลิตภัณฑ์ อาหารในโรงงานผลิตอาหารกระป๋องจะมีส่วนที่เหลือทิ้ง ซึ่งมากพอมาทำประโยชน์ในการทำวัตถุผลพลอยได้อื่น ๆ เช่น ปุ๋ยอาหารสัตว์ เป็นต้น

ปัจจุบันการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ หรือ Eco-design (Economic & Ecological Design) เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการผลิตสินค้า โดยผนวกแนวคิดด้านเศรษฐกิจและด้านสิ่งแวดล้อมเข้าไปในขั้นตอนการออกแบบ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งรวมถึงการวิเคราะห์สมรรถนะทางด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ การจัดการซากที่หมดอายุ การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในทุกช่วงของวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ โดยควบคู่กับการวิเคราะห์ปัจจัยด้านอื่น ๆ เช่น ต้นทุน กระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพ และการตลาด เป็นต้น

มาตรการ 7 R สำหรับการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากบรรจุภัณฑ์

6.1 Reduce เป็นการลดปริมาณมูลฝอยที่อาจเกิดขึ้น

6.2 Reuse นำขยะมูลฝอยเศษวัสดุมาใช้ใหม่อีกหรือ เป็นการใช้ซ้ำ

6.3 Refill การใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเติม เพื่อลดการใช้ขวดพลาสติก

6.4 Repair การนำมาแก้ไข นำวัสดุอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายซึ่งจะทิ้งเป็นขยะมาซ่อมแซมใช้ใหม่

6.5 Return การนำผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการใช้แล้วมาใช้ใหม่

6.6 Recycle การหมุนเวียนกลับมาใช้

6.7 Reject, Refuse การหลีกเลี่ยงการใช้วัสดุที่ทำลายยากหรือวัสดุที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง

7. การใช้เทคโนโลยีในการบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์เป็นปัจจัยที่สำคัญในการจัดการการนำสินค้าจากแหล่งผลิตสู่มือผู้บริโภคในคุณภาพซึ่งเป็นที่ยอมรับได้ การบรรจุภัณฑ์จึงมีความสัมพันธ์กับขั้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่การเตรียมสินค้า การบรรจุ การลำเลียงและขนส่ง จนถึงการตลาด

การใช้เทคโนโลยีในการบรรจุภัณฑ์ปัจจุบัน ได้แก่

7.1 การใช้บาร์โค้ด (Barcode) เทคโนโลยีบาร์โค้ดถูกนำมาใช้ทดแทนการบันทึกข้อมูล บาร์โค้ด (barcode) คือ สัญลักษณ์ รหัสแท่งที่ใช้แทนข้อมูลตัวเลขมีลักษณะเป็นแถบมีความหนาบางแตกต่างกันขึ้นอยู่กับตัวเลขที่กำกับด้านล่าง การอ่านข้อมูลจะอาศัยหลักการสะท้อนแสงเพื่ออ่านข้อมูลเข้าเก็บในคอมพิวเตอร์โดยตรงไม่ต้องกดปุ่มที่แป้นพิมพ์ ระบบนี้เป็นมาตรฐานสากลที่นิยมใช้กันทั่วโลก การนำเข้าข้อมูลจากรหัสแถบของสินค้าเป็นวิธีที่รวดเร็วและความน่าเชื่อถือของข้อมูลมีสูงและให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้งานได้ดี ระบบบาร์โค้ดจะใช้ควบคู่กับเครื่องอ่านที่เรียกว่า เครื่องยิงบาร์โค้ด (Scanner) ซึ่งเป็นตัวอ่านข้อมูลที่อยู่ในรูปรหัสแท่งเป็นข้อมูลตัวเลขหรือตัวอักษรทำให้สามารถเข้าใจและนำข้อมูลไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.2 ระบบ RFID (Radio Frequency Identification) เป็นระบบระบุลักษณะของวัตถุด้วยคลื่นความถี่วิทยุ มีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อนำไปใช้งานแทนระบบบาร์โค้ด (Barcode) เป็นระบบเก็บข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่เพิ่มความสามารถในการคำนวณและการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และส่งกำลังโดยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแทนการสัมผัสทางกายภาพ เป็นการเอาคลื่นวิทยุมาเป็นคลื่นพาหะเพื่อใช้ในการสื่อสารข้อมูล จุดเด่นของ RFID อยู่ที่การอ่านข้อมูลจากแท็ก (Tag) ได้หลาย ๆ แท็กแบบไร้สัมผัส และสามารถอ่านค่าได้แม้ในสภาพที่ทัศนวิสัยไม่ดี ทนต่อความเปียกชื้น แรงสั่นสะเทือน การกระทบกระแทก การพัฒนาระบบ RFID มิได้มีจุดประสงค์เพื่อมาแทนที่ระบบบาร์โค้ด แต่เป็นการเสริมจุดอ่อนต่าง ๆ ของระบบ

7.3 การใช้วิทยาการใหม่ในการบรรจุภัณฑ์ ปัจจุบันการดำเนินงานในด้านบรรจุภัณฑ์ได้มีวิทยาการและนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อใช้กับการบรรจุภัณฑ์ในวิธีการจัดส่ง (ประจวบ เพิ่มสุวรรณ และ พัฒน์ พิสิษฐเกษม, 2554)

3. แนวความคิดเกี่ยวกับระบบการควบคุมบรรจุภัณฑ์หมุนเวียน

เมื่อสินค้าอยู่ในคลัง เราก็ต้องบริหารสินค้าคงคลังให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม

ภาพที่ 2-2 การตัดสินใจเกี่ยวกับการบริหารจัดเก็บ (ประพันธ์ ศิริรัตน์ธารง, 2538)

4. แนวคิดการบริหารการขนส่งบรรจุภัณฑ์หมุนเวียน

ผู้วิจัยได้มีแนวคิดว่า จากเดิม มีการวิ่งรถเที่ยวเปล่าไปรับชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิคส์ที่ Supplier และจัดส่งชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิคส์มายังโรงงาน เมื่อมีการใช้บรรจุภัณฑ์หมุนเวียน รถขนส่งต้องเดินทางเข้ามารับบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนเปล่าที่โรงงานซึ่งเป็นบรรจุภัณฑ์หลังจากสิ้นสุดกระบวนการผลิต และวิ่งรถไปที่ Supplier เพื่อนำชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิคส์ที่ได้มีการตกลงสั่งซื้อนั้นบรรจุจดส่งให้โรงงาน หรือนำบรรจุเป็น Buffer Stock รอการจัดส่งในรอบการสั่งซื้อถัดไป อาจมองว่าเป็นการเสียค่าใช้จ่ายและเวลาในการขนส่งเพิ่มขึ้น แต่ในทางกลับกันถือว่าเป็นการลดการวิ่งเที่ยวเปล่าและการเพิ่มเที่ยววิ่งรถมารับบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนเปล่าที่โรงงานนั้นถือเป็นขั้นตอนเสียค่าใช้จ่ายที่น้อยลงถ้าเทียบกับค่าใช้จ่ายที่เสียไปกับคุณภาพชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ที่ถูกบรรจุด้วยบรรจุภัณฑ์ไม่ได้มาตรฐาน

5. แนวคิดการใช้บรรจุภัณฑ์หมุนเวียน

สมศักดิ์ ฉินเฉิดฉาย และ อรรถกร เก่งพล (2547) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การกำจัดบรรจุภัณฑ์ที่ไม่จำเป็นออกจากระบบ Supply Chain ให้มากที่สุด วิธีหนึ่ง คือ การปรับเปลี่ยนการใช้บรรจุภัณฑ์แบบใช้ครั้งเดียวในปัจจุบันโดยการสั่งซื้อบรรจุภัณฑ์แบบหมุนเวียนแบบใหม่ซึ่งทำจากวัสดุที่มั่นคงและระบุจำนวนบรรจุชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิคส์ที่ตายตัวซึ่งแนวคิดการใช้บรรจุภัณฑ์หมุนเวียนนั้นมีประโยชน์ดังนี้

5.1 ลดค่าใช้จ่ายในกิจกรรมโลจิสติกส์

5.2 ลดปัญหาด้านคุณภาพของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์

5.3 ลดพื้นที่ในการจัดเก็บบรรจุภัณฑ์เปล่า

5.4 รักษาสิ่งแวดล้อมโดยนำกลับมาใช้ใหม่

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้เสนอ การตรวจสอบสภาพการใช้งานของบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนทุกครั้งก่อนการใช้งานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ เมื่อพบปัญหาสภาพของบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนไม่สมบูรณ์หรือชำรุด จำเป็นต้องจดบันทึกและเคลื่อนย้ายไปไว้ยังจุดเฉพาะเพื่อรอเจ้าหน้าที่หรือผู้เชี่ยวชาญเข้ามาตรวจสอบสภาพของบรรจุภัณฑ์อีกครั้งและตัดสินใจว่าสามารถนำกลับไปใช้ใหม่หรือจำเป็นต้องทิ้งและสั่งซื้อทดแทน

บทที่ 3
วิธีการดำเนินวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อหาแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งผู้วิจัยได้รวมรวมทำการศึกษาวิจัยทุกขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นตอนการค้นหาปัญหา แนวทางแก้ไข การวางแผน การปฏิบัติ การประเมินผล และสรุปผล

ขั้นตอนการดำเนินวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 รวบรวมข้อมูลของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ในโรงงานอุตสาหกรรมโดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ศึกษารูปแบบ ข้อมูล และราคาของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ที่มีปัญหาด้านคุณภาพ
2. ศึกษาการใช้ชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีปัญหาด้านคุณภาพ แบ่งเป็น 2 ประเภท
   - PCB SUB
   - INSIDE SUB

ขั้นตอนที่ 2 รวบรวมจำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ในโรงงานอุตสาหกรรมที่ทำการสั่งซื้อจาก Supplier

ในเกณฑ์นี้ได้ใช้วิธีคำนวณจากจำนวนความต้องการใช้งานตามวันทำงานในปฏิทินและหาค่าเฉลี่ยวันทำงานเฉลี่ยต่อปี โดยใช้เครื่องมือการวิจัย ตามรายละเอียดดังนี้

1. ศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการใช้ชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ในแต่ละวันจากฝ่ายจัดซื้อชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ในโรงงานอุตสาหกรรม
2. ศึกษาความไม่แน่นอนของความต้องหารใช้ชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ในแต่ละเดือน

ขั้นตอนที่ 3 รวบรวมจำนวนความเสียหายของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์

บรรจุภัณฑ์ชนิดใช้ครั้งเดียวในปัจจุบันส่งผลต่อคุณภาพของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ในกระบวนการผลิต รายละเอียด ดังนี้

1. ศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความเสียหายของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ในแต่ละวันจากฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ

2. รวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายของจำนวนความเสียหายของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์เฉลี่ยต่อปี

ขั้นตอนที่ 4 รวบรวมค่าใช้จ่ายของจำนวนความเสียหายของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ที่ใช้บรรจุภัณฑ์ในปัจจุบัน

1. เปรียบเทียบจำนวนการใช้งานกับจำนวนความเสียหายของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ที่ใช้บรรจุภัณฑ์ปัจจุบัน

ขั้นตอนที่ 5 รวบรวมจำนวนบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่

การพัฒนาปรับเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์แบบหมุนเวียนในการบรรจุชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อลดปัญหาด้านคุณภาพซึ่งทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้น โดยจะมีการค้นหาศึกษาข้อมูลแหล่งจัดซื้อ ปริมาณ การควบคุมของบรรจุภัณฑ์หมุนเวียน เพื่อนำไปทดแทนการใช้บรรจุภัณฑ์แบบใช้ครั้งเดียวในปัจจุบันให้เกิดประสิทธิภาพ

1. ศึกษารูปแบบ ข้อมูล และราคาของบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่สำหรับชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ ทั้ง 2 ประเภท

2. คำนวณหาจำนวนของบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่โดยใช้ใช้ข้อมูลของจำนวนความต้องการใช้ชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์เฉลี่ยต่อวัน

ขั้นตอนที่ 6 รวบรวมค่าใช้จ่ายของบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่

ศึกษาค่าใช้จ่ายของการสั่งซื้อจำนวนบรรจุภัณฑ์แบบจำนวนขั้นต่ำและตามความต้องการ

1. รวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายของจำนวนของบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่

ขั้นตอนที่ 7 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของบรรจุภัณฑ์ในปัจจุบันและสั่งซื้อใหม่

1. นำข้อมูลค่าใช้จ่ายของบรรจุภัณฑ์ในปัจจุบันและซื้อใหม่ทั้งหมดต่อปีมาเปรียบเทียบ

ขั้นตอนที่ 8 จัดทำระบบควบคุมจำนวนบรรจุภัณฑ์หมุนเวียน เข้า-ออก

การบริหารจัดการบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนต้องอาศัยระบบการควบคุมที่เหมาะสม ดังนี้

1. สมุดจดบันทึกประจำวันเพื่อให้ทราบจำนวน เข้า-ออก ในแต่ละวัน
2. สมุดรายงานประจำเดือนเพื่อตรวจสอบจำนวนสูญหาย

ระยะเวลาในการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ใช้เวลาในการดำเนินการทั้งสิ้น 1 ปี โดยเริ่มตั้งแต่ เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557 ถึง เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2558

บทที่ 4
ผลการวิจัย

การพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ในโรงงานอุตสาหกรรมให้สามารถใช้งานแบบหมุนเวียน (Returnable) การวิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

ข้อมูลของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ในโรงงานอุตสาหกรรม

ชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ในโรงงานอุตสาหกรรมที่ทำการสั่งซื้อจาก Supplier แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

ตารางที่ 4-1 ข้อมูลของชิ้นส่วน PCB SUB และ INSIDE SUB

ชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์	ขนาด (มิลลิเมตร)	น้ำหนัก (กก.)	ราคาต่อชิ้น (บาท)
PCB SUB	41.6 x 139.4 x 1.5	0.25	92.91
INSIDE SUB	38.9 x 59.8 x 1.5	0.5	38.78

จำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ในโรงงานอุตสาหกรรม

จำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ในโรงงานอุตสาหกรรมที่ทำการสั่งซื้อจาก Supplier ซึ่งคำนวณจำนวนความต้องการใช้งานจำนวน 5 เดือน เป็นจำนวนวันทำงาน 100 วัน เริ่มตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2557 ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2558 ตามวันทำงานในปฏิทิน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ชิ้นส่วน PCB SUB และ INSIDE SUB ดังนี้

วันหยุด

ภาพที่ 4-1 ปฏิทินวันทำงาน ปี พ.ศ. 2557-2558

จากภาพที่ 4-1 แสดงจำนวนวันทำงานรวม 248 วันต่อปี
จำนวนความต้องการใช้งานที่นำมาคิดคำนวณจำนวน 5 เดือน เป็นจำนวนวันทำงาน 100 วัน

1. **PCB SUB**

ตารางที่ 4-2 จำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วน PCB SUB แต่ละวันในเดือนพฤศจิกายน

จำนวนการใช้งาน

อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส
						0
0	484	482	475	481	455	0
0	509	475	470	465	498	0
0	515	490	480	479	462	0
0	489	520	436	466	549	

จากตารางที่ 4-2 มีจำนวนการต้องการใช้งานในเดือนพฤศจิกายนรวม 9 ,680 ชิ้น เฉลี่ย 484 ชิ้นต่อวัน

ตารางที่ 4-3 จำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วน PCB SUB แต่ละวันในเดือนธันวาคม

จำนวนการใช้งาน

อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส
	550	600	550	580	0	0
0	560	600	0	550	600	0
0	580	560	600	590	530	0
0	590	540	540	550	560	0
0	0	0	0			

จากตารางที่ 4-3 มีจำนวนการต้องการใช้งานในเดือนธันวาคมรวม 10 ,230 ชิ้น เฉลี่ย 568 ชิ้นต่อวัน

ตารางที่ 4-4 จำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วน PCB SUB แต่ละวันในเดือนมกราคม

จำนวนการใช้งาน

อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส
				0	0	0
0	680	700	675	650	685	0
0	660	690	700	760	770	0
0	655	670	680	670	660	0
0	800	750	800	770	685	0

จากตารางที่ 4-4 มีจำนวนการต้องการใช้งานในเดือนมกราคมรวม 14 ,110ชิ้น เฉลี่ย 705 ชิ้นต่อวัน

ตารางที่ 4-5 จำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วน PCB SUB แต่ละวันในเดือนกุมภาพันธ์

จำนวนการใช้งาน

อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส
	515	500	555	589	600	0
0	570	560	560	589	586	0
0	610	510	640	600	555	0
0	560	540	535	505	550	0

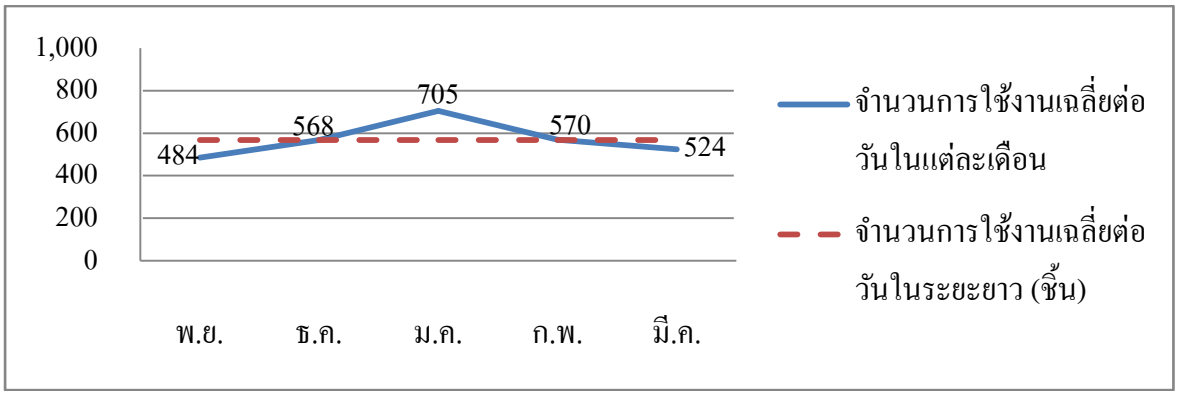
จากตารางที่ 4-5 มีจำนวนการต้องการใช้งานในเดือนกุมภาพันธ์รวม 11 ,229 ชิ้น เฉลี่ย 561 ชิ้นต่อวัน

ตารางที่ 4-6 จำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วน PCB SUB แต่ละวันในเดือนมีนาคม

จำนวนการใช้งาน

อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส
	520	547	540	550	590	0
0	479	476	498	500	500	0
0	472	420	540	540	560	0
0	466	520	565	520	600	0
0	555	546				0

จากตารางที่ 4-5 มีจำนวนการต้องการใช้งานในเดือนมีนาคมรวม 11 ,524 ชิ้น เฉลี่ย 523 ชิ้นต่อวัน



ภาพที่ 4-2 จำนวนการใช้งานของชิ้นส่วน PCB SUB เฉลี่ยต่อวันในแต่ละเดือน

จากภาพที่ 4-2 ได้นำจำนวนการใช้งานของชิ้นส่วน PCB SUB รวมทั้ง 5 เดือน หารด้วยจำนวนวันทำงานทั้ง 5 เดือน (100วัน) จะได้ค่าเฉลี่ยต่อวันในระยะยาว ซึ่งมีค่าเท่ากับ 568 ชิ้นเฉลี่ยต่อวัน

ตารางที่ 4-7 สรุปจำนวนเฉลี่ยการใช้งานของชิ้นส่วน PCB SUB

จำนวนการใช้งานเฉลี่ยต่อวันในระยะยาว (ชิ้น)	จำนวนวันทำงานเฉลี่ยต่อปี (วัน)	จำนวนการใช้งานเฉลี่ยต่อปี (ชิ้น)
568	**248**	**140,864**

จากตารางที่ 4-7 แสดงถึงจำนวนความต้องการใช้ชิ้นส่วน PCB SUB เฉลี่ย 140,864 ชิ้นต่อปี

2. INSIDE SUB

ตารางที่ 4-8 จำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วน INSIDE SUB แต่ละวันในเดือนพฤศจิกายน

จำนวนการใช้งาน

อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส
						0
0	1,500	1,460	1,490	1,450	1,500	0
0	1,500	1,450	1,450	1,500	1,450	0
0	1,470	1,450	1,500	1,450	1,470	0
0	1,500	1,450	1,470	1,580	1,460	0

จากตารางที่ 4-8 มีจำนวนการต้องการใช้งานในเดือนพฤศจิกายนรวม 29 ,550 ชิ้น เฉลี่ย 1,478 ชิ้นต่อวัน

ตารางที่ 4-9 จำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วน INSIDE SUB แต่ละวันในเดือนธันวาคม

จำนวนการใช้งาน

อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส
	1,400	1,380	1,400	1,410	0	0
0	1,380	1,350	0	1,400	1,450	0
0	1,390	1,410	1,400	1,440	1,400	0
0	1,400	1,400	1,380	1,400	1,400	0
0	0	0	0			0

จากตารางที่ 4-9 มีจำนวนการต้องการใช้งานในเดือนธันวาคมรวม 25,190 ชิ้น เฉลี่ย 1,399 ชิ้นต่อวัน

ตารางที่ 4-10 จำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วน INSIDE SUB แต่ละวันในเดือนมกราคม

จำนวนการใช้งาน

อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส
				0	0	0
0	1,470	1,480	1500	1,510	1,450	0
0	1,460	1,470	1,460	1,490	1,440	0
0	1,500	1,500	1,450	1,450	1,460	0
0	1430	1460	1500	1,420	1,450	0

จากตารางที่ 4-10 มีจำนวนการต้องการใช้งานในเดือนมกราคมรวม 29 ,350 ชิ้น เฉลี่ย 1,468 ชิ้นต่อวัน

ตารางที่ 4-11 จำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วน INSIDE SUB แต่ละวันในเดือนกุมภาพันธ์

จำนวนการใช้งาน

อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส
	1,300	1,320	1,360	1,230	1,290	0
0	1,270	1,320	1330	1,280	1,270	0
0	1,290	1,320	1,340	1,300	1,300	0
0	1,300	1,280	1,300	1,330	1,320	0

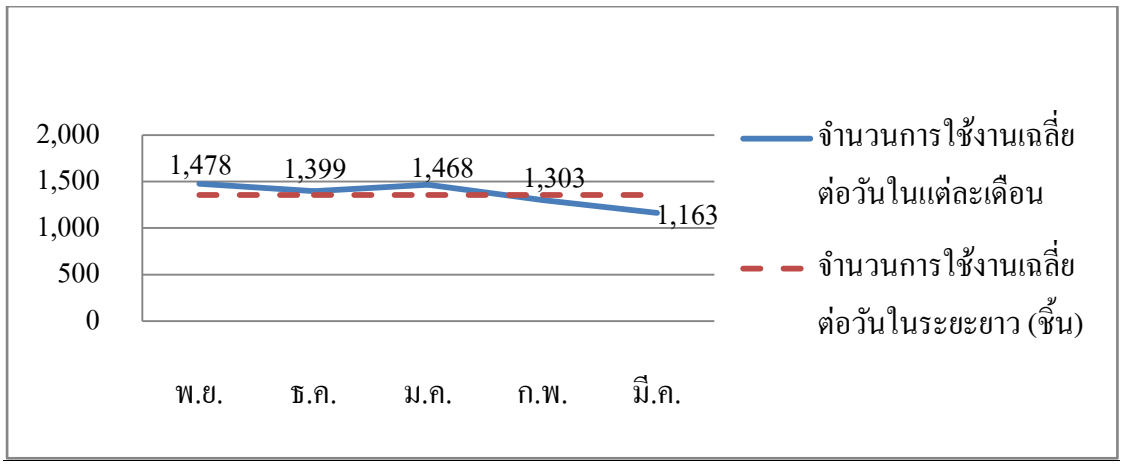
จากตารางที่ 4-11 มีจำนวนการต้องการใช้งานในเดือนกุมภาพันธ์รวม 26 ,050 ชิ้น เฉลี่ย 1,303 ชิ้นต่อวัน

ตารางที่ 4-12 จำนวนความต้องการใช้งานของชิ้นส่วน INSIDE SUB แต่ละวันในเดือนมีนาคม

จำนวนการใช้งาน

อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส
	1,160	1,150	1,130	1,160	1,170	0
0	1,200	1,190	1180	1,140	1,150	0
0	1,130	1,160	1,160	1,150	1,180	0
0	1,180	1,150	1,180	1,140	1,130	0
0	1,200	1,190				0

จากตารางที่ 4-12 มีจำนวนการต้องการใช้งานในเดือนมีนาคมรวม 25,580 ชิ้น เฉลี่ย 1,163 ชิ้นต่อวัน



ภาพที่ 4-3 จำนวนการใช้งานของชิ้นส่วน INSIDE SUB เฉลี่ยต่อวันในแต่ละเดือน

จากภาพที่ 4-3 ได้นำจำนวนการใช้งานของชิ้นส่วน INSIDE SUB รวมทั้ง 5 เดือน หารด้วยจำนวนวันทำงานทั้ง 5 เดือน (100วัน) จะได้ค่าเฉลี่ยต่อวันในระยะยาว ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1,357 ชิ้นเฉลี่ยต่อวัน

ตารางที่ 4-13 สรุปจำนวนเฉลี่ยการใช้งานของชิ้นส่วน INSIDE SUB

จำนวนการใช้งานเฉลี่ยต่อวันในระยะยาว (ชิ้น)	**จำนวนวันทำงานเฉลี่ยต่อปี (วัน)**	**จำนวนการใช้งานเฉลี่ยต่อปี (ชิ้น)**
1,357	**248**	**336,536**

จากตารางที่ 4-13 แสดงถึงจำนวนความต้องการใช้ชิ้นส่วน INSIDE SUB เฉลี่ย 336,536 ชิ้นต่อปี

ตารางที่ 4-14 สรุปจำนวนเฉลี่ยการใช้งานของชิ้นส่วน PCB SUB และ INSIDE SUB

ชิ้นส่วน	จำนวนการใช้งานเฉลี่ยต่อวัน (ชิ้น)	จำนวนการใช้งานเฉลี่ยต่อปี (ชิ้น)
PCB SUB	568	**140,864**
INSIDE SUB	1,357	**336,536**

จากตารางที่ 4-14 สรุปจำนวนเฉลี่ยการใช้งานของชิ้นส่วน PCB SUB และ INSIDE SUB ดังนี้

PCB SUB จำนวนการใช้งานเฉลี่ย 140,864 ชิ้นต่อปี

INSIDE SUB จำนวนการใช้งานเฉลี่ย 337,776 ชิ้นต่อปี

จำนวนความเสียหายของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ที่ใช้บรรจุภัณฑ์ในปัจจุบัน

จำนวนความเสียหายของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ที่ใช้บรรจุภัณฑ์ในปัจจุบันจำนวน 5 เดือน เป็นจำนวนวันทำงาน 100 วัน ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557 ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2558 แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ชิ้นส่วน PCB SUB และ INSIDE SUB ดังนี้

1. PCB SUB

ตารางที่ 4-15 จำนวนชิ้นส่วน PCB SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพในแต่ละวันของเดือนพฤศจิกายน

จำนวนความเสียหาย

อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส
						0
0	128	133	125	126	126	0
0	124	120	130	145	129	0
0	110	122	97	125	116	0
0	128	120	136	109	126	0

จากตารางที่ 4-15 มี ชิ้นส่วนที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพในเดือนพฤศจิกายนรวม 2,475 ชิ้น เฉลี่ย 123.75 ชิ้นต่อวันหรือ 25.57 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน

ตารางที่ 4-16 จำนวนชิ้นส่วน PCB SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพในแต่ละวันของเดือนธันวาคม

จำนวนความเสียหาย

อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส
	127	154	140	135	0	0
0	140	132	0	149	146	0
0	120	125	136	142	145	0
0	144	143	166	130	135	0
0	0	0	0			0

จากตารางที่ 4-16 มี ชิ้นส่วนที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพในเดือนธันวาคมรวม 2,509 ชิ้น เฉลี่ย 139.38 ชิ้นต่อวันหรือ 24.53 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน

ตารางที่ 4-17 จำนวนชิ้นส่วน PCB SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพในแต่ละวันของเดือนมกราคม

จำนวนความเสียหาย

อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส
				0	0	0
0	250	220	221	180	199	0
0	265	250	201	180	200	0
0	298	267	220	217	230	0
0	247	210	205	185	194	0

จากตารางที่ 4-17 มีชิ้นส่วนที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพในเดือนมกราคมรวม 4,439 ชิ้น เฉลี่ย 221.95 ชิ้นต่อวันหรือ 31.46 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน

ตารางที่ 4-18 จำนวนชิ้นส่วน PCB SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพในแต่ละวันของเดือนกุมภาพันธ์

จำนวนความเสียหาย

อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส
	135	138	139	146	140	0
0	133	140	148	144	137	0
0	137	168	130	143	138	0
0	140	130	150	128	135	0

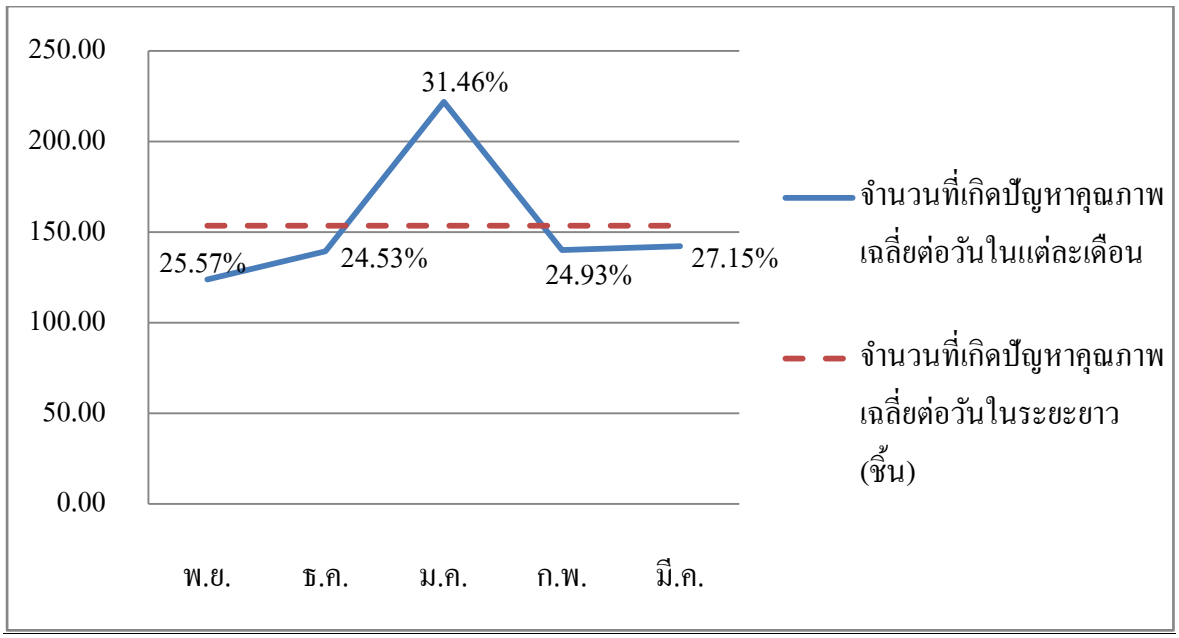
จากตารางที่ 4-18 มีชิ้นส่วนที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพในเดือนกุมภาพันธ์รวม 2,799ชิ้น เฉลี่ย 139.95 ชิ้นต่อวันหรือ 24.93 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน

ตารางที่ 4-19 จำนวนชิ้นส่วน PCB SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพในแต่ละวันของเดือนมีนาคม

จำนวนความเสียหาย

อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส
	149	155	148	145	144	0
0	145	120	155	150	128	0
0	133	149	155	140	142	0
0	157	140	120	131	143	0
0	135	145				0

จากตารางที่ 4-19 มีชิ้นส่วนที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพในเดือนมีนาคมรวม 3,129 ชิ้น เฉลี่ย 142.22 ชิ้นต่อวันหรือ 27.15 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน



ภาพที่ 4-4 จำนวนการชิ้นส่วน PCB SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพเฉลี่ยต่อวันในแต่ละเดือน

จากภาพที่ 4-4 ได้นำจำนวนที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพของชิ้นส่วน PCB SUB ในแต่ละเดือน หารด้วยจำนวนการใช้งานของแต่ละเดือน จะได้เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยต่อวันของแต่ละเดือน

สำหรับจำนวนเฉลี่ยต่อวันทีเกิดปัญหาด้านคุณภาพ เท่ากับเฉลี่ย 153 ชิ้นต่อวัน ซึ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยต่อวันในระยะยาว มีค่าเท่ากับ 27.04 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยต่อวัน คำนวณจากจำนวนที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพของชิ้นส่วน PCB SUB รวมทั้ง 5 เดือน หารด้วยจำนวนการใช้งานทั้งหมด 5 เดือน (100วัน)

ส่วนเปอร์เซ็นต์การเกิดปัญหาด้านคุณภาพที่สูงที่สุดใน 5 เดือน คือ เดือนมกราคม เป็นจำนวนเฉลี่ย 31.46 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน ซึ่งเดือนมกราคมมียอดการใช้งานสูงกว่าเดือนอื่น ๆ ทำให้มีโอกาสเกิดปัญหาด้านคุณภาพสูงเช่นกัน

ตารางที่ 4-20 สรุปจำนวนเฉลี่ยของชิ้นส่วน PCB SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพ

จำนวนที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพเฉลี่ยต่อวันในระยะยาว (ชิ้น)	จำนวนวันทำงานเฉลี่ยต่อปี (วัน)	จำนวนที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพเฉลี่ยต่อปี (ชิ้น)
153	**248**	**37,944**

จากตารางที่ 4-27 แสดงถึงจำนวนของชิ้นส่วน PCB SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพ เฉลี่ย 27.04 เปอร์เซ็นต์ต่อวันในระยะยาว

2. INSIDE SUB

ตารางที่ 4-21 จำนวนชิ้นส่วน INSIDE SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพในแต่ละวันของเดือนพฤศจิกายน

จำนวนความเสียหาย

อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส
						0
0	2	4	0	0	2	0
0	0	0	4	0	0	0
0	1	0	0	5	1	0
0	0	2	0	0	0	0

จากตารางที่ 4-21 มีชิ้นส่วนที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพในเดือนพฤศจิกายนรวม 21 ชิ้น เฉลี่ย 1.05 ชิ้นต่อวันหรือ 0.07 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน

ตารางที่ 4-22 จำนวนชิ้นส่วน INSIDE SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพในแต่ละวันของเดือนธันวาคม

จำนวนความเสียหาย

อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส
	8	3	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	2	0	1	0
0	10	4	0	0	0	0
0	0	0	0			0

จากตารางที่ 4-22 มีชิ้นส่วนที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพในเดือนธันวาคมรวม 30 ชิ้น เฉลี่ย 1.66 ชิ้นต่อวันหรือ 0.12 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน

ตารางที่ 4-23 จำนวนชิ้นส่วน INSIDE SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพในแต่ละวันของเดือนมกราคม

จำนวนความเสียหาย

อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส
				0	0	0
0	1	0	0	0	1	0
0	0	2	1	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0
0	3	0	5	0	3	0

จากตารางที่ 4-23 มีชิ้นส่วนที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพในเดือนมกราคมรวม 18 ชิ้น เฉลี่ย 0.9 ชิ้นต่อวันหรือ 0.06 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน

ตารางที่ 4-24 จำนวนชิ้นส่วน INSIDE SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพในแต่ละวันของเดือนกุมภาพันธ์

จำนวนความเสียหาย

อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส
0	0	0	0	0	0	0
0	0	2	0	3	0	0
0	5	0	3	0	5	0
0	2	2	0	4	2	0

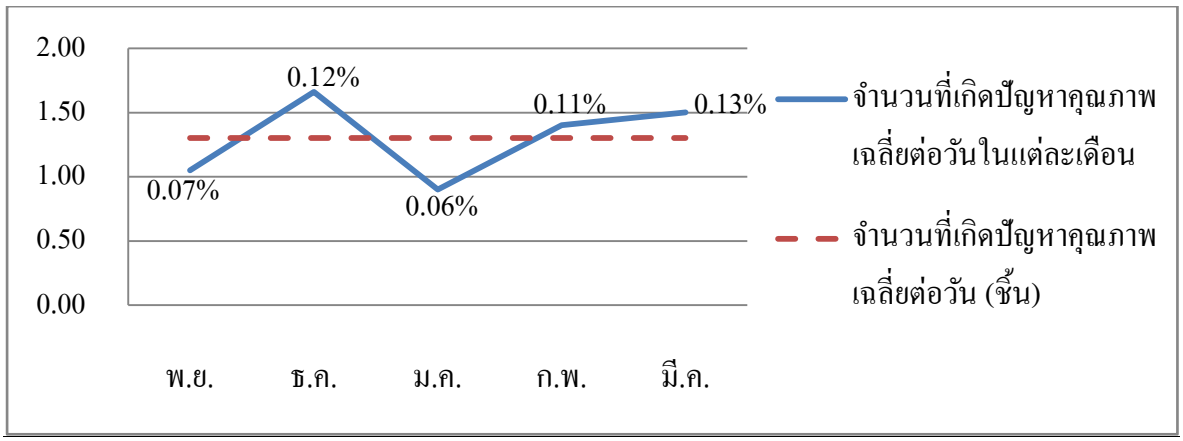
จากตารางที่ 4-24 มีชิ้นส่วนที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพในเดือนกุมภาพันธ์รวม 28 ชิ้น เฉลี่ย 1.4 ชิ้นต่อวันหรือ 0.11 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน

ตารางที่ 4-25 จำนวนชิ้นส่วน INSIDE SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพในแต่ละวันของเดือนมีนาคม

จำนวนความเสียหาย

อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส
	0	0	5	0		
0	0	6	0	0	0	0
0	0	0	0	2	0	0
0	4	7	2	0	4	0
0	1	2				0

จากตารางที่ 4-25 มีชิ้นส่วนที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพในเดือนมีนาคมรวม 23 ชิ้น เฉลี่ย 1.50 ชิ้นต่อวันหรือ 0.13 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน



ภาพที่ 4-5 จำนวนการชิ้นส่วน INSIDE SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพเฉลี่ยต่อวันในแต่ละเดือน

จากภาพที่ 4-5 ได้นำจำนวนที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพของชิ้นส่วน INSIDE SUB ในแต่ละเดือน หารด้วยจำนวนการใช้งานของแต่ละเดือน จะได้เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยต่อวันของแต่ละเดือน

สำหรับจำนวนเฉลี่ยต่อวันที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพ เท่ากับเฉลี่ย 1.3 ชิ้นต่อวัน ซึ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยต่อวันในระยะยาว มีค่าเท่ากับ 0.10 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยต่อวัน คำนวณจากจำนวนที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพของชิ้นส่วน INSIDE SUB รวมทั้ง 5 เดือน หารด้วยจำนวนการใช้งานทั้งหมด 5 เดือน (100วัน)

ส่วนเปอร์เซ็นต์การเกิดปัญหาด้านคุณภาพที่สูงที่สุดใน 5 เดือน เป็นเดือนมีนาคม เป็นจำนวนเฉลี่ย 0.13 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน ซึ่งเดือนมีนาคมมียอดการใช้งานไม่ได้สูงที่สุดแต่มีจำนวนวันมากที่สุด 22 วัน ซึ่งทำให้มีโอกาสเกิดปัญหาด้านคุณภาพสูงได้

ตารางที่ 4-26 สรุปจำนวนเฉลี่ยของชิ้นส่วน INSIDE SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพ

จำนวนที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพเฉลี่ยต่อวันในระยะยาว (ชิ้น)	**จำนวนวันทำงานเฉลี่ยต่อปี (วัน)**	**จำนวนที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพเฉลี่ยต่อปี (ชิ้น)**
1.30	**248**	**322**

จากตารางที่ 4-26 แสดงถึงจำนวนของชิ้นส่วน INSIDE SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพเฉลี่ย 0.10 เปอร์เซ็นต์ต่อวันในระยะยาว

ตารางที่ 4-27 สรุปจำนวนเฉลี่ยของชิ้นส่วน PCB SUB และ INSIDE SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพ

ชิ้นส่วน	จำนวนการใช้งานเฉลี่ยต่อปี (ชิ้น)	จำนวนที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพเฉลี่ยต่อปี (ชิ้น)	จำนวนชิ้นส่วนที่เกิดปัญหาด้านคุณเฉลี่ยต่อปี (เปอร์เซ็นต์)
PCB SUB	140,864	38,070	27.04
INSIDE SUB	336,536	322	0.10

จากตารางที่ 4-27 สรุปจำนวนเฉลี่ยของชิ้นส่วน PCB SUB และ INSIDE SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพ ดังนี้

PCB SUB จำนวนเสียหายเฉลี่ย 27.04 เปอร์เซ็นต์ต่อปี

INSIDE SUB จำนวนเสียหายเฉลี่ย 0.10 เปอร์เซ็นต์ต่อปี

ค่าใช้จ่ายของจำนวนความเสียหายของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ที่ใช้บรรจุภัณฑ์ในปัจจุบัน

รวบรวมค่าใช้จ่ายของจำนวนความเสียหายของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ที่ใช้บรรจุภัณฑ์ปัจจุบัน ดังนี้

ตารางที่ 4-28 สรุปค่าใช้จ่ายของชิ้นส่วน PCB SUB และ INSIDE SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพ

ชิ้นส่วน	จำนวนที่มีปัญหาด้านคุณภาพเฉลี่ยต่อปี (ชิ้น)	ราคาต่อชิ้น (บาท)	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อปี (บาท)
PCB SUB	38,070	92.91	3,537,084
INSIDE SUB	322	38.78	12,487
รวม			**3,549,571**

จากตารางที่ 4-28 สรุปค่าใช้จ่ายเฉลี่ยของชิ้นส่วน PCB SUB และ INSIDE SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพ ดังนี้

PCB SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 3,537,084 บาทต่อปี

INSIDE SUB ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 12,487 บาทต่อปี

สรุปค่าใช้จ่ายบรรจุภัณฑ์ปัจจุบันต่อปี

1. ชิ้นส่วนที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพ

PCB SUB	3,537,084 บาท
INSIDE SUB	12,487 บาท

2. บรรจุภัณฑ์ต้นทุนเป็นของ Supplier 0 บาท

3. ค่าขนส่งวันละ 1 เที่ยว เที่ยวละ 2,000 บาท

2,000 x 248 วัน	496,000 บาท

4. ค่ากำจัดบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ 0 บาท
   (รวมอยู่ในค่าใช้จ่ายของโรงงาน)

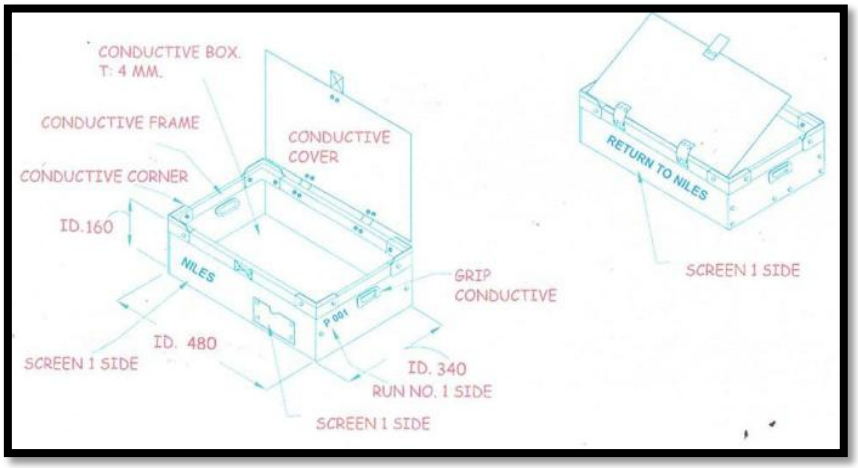
5. ค่าทำลายชิ้นส่วนที่เสียหาย ประมาณ 9,679 กิโลกรัม หรือ10 ตัน
   ราคาตันละ 3,000 บาท

10 ตัน X 3,000 บาท	30,000 บาท
รวม	4,075,571 บาท

จำนวนของบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่

รวบรวมจำนวนของบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ชิ้นส่วน PCB SUB และ INSIDE SUB ดังนี้

1. **PCB SUB**



ภาพที่ 4-6 รูปแบบบรรจุภัณฑ์ PCB SUB

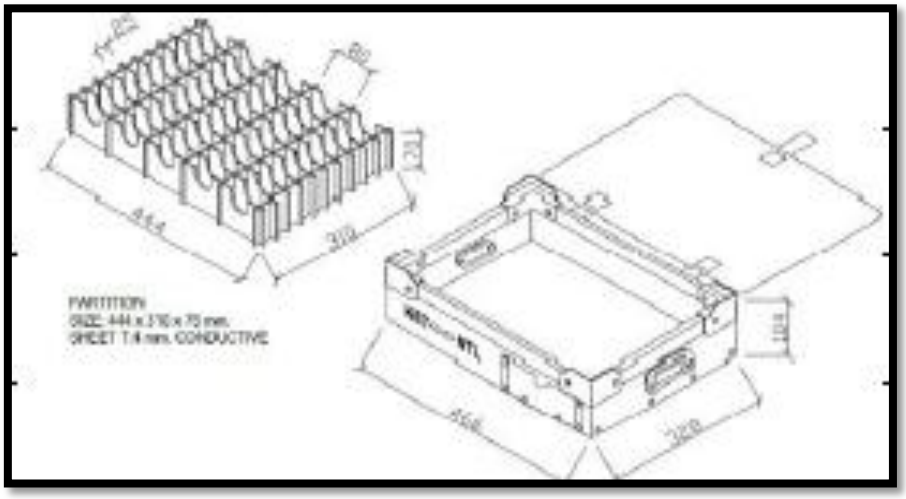
Quotation

บริษัท ฯ มีความยินดีที่จะเสนอราคาสินค้าตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

NO.	DESCRIPTION	Unit	Price/Baht	MIN.Order
1	Box Corrugated PP Conductive t= 4 mm	Set	475.00	100 sst
	And Cover Con Frame and Corner Conductive			
	Size: ID 480x340x160 mm			
	SCREEN :" RETURN TO VNTL" 2 SIDE			
	LABEL PVC 1 Pocket SIZE 220 X 100 mm			
	RUN NO. P 274 - UP			
	Total 1 Set		475.00	Baht

ภาพที่ 4-7 ใบเสนอราคาของบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่สำหรับ PCB SUB

2. INSIDE SUB



ภาพที่ 4-8 รูปแบบบรรจุภัณฑ์ INSIDE SUB

Quotation

บริษัท ฯ มีความยินดีที่จะเสนอราคาสินค้าตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

NO.	DESCRIPTION	Unit	Price/Baht	MIN.Order
1	BOX Corrugated PP Conductive t = 4 mm AND Cover	Set	525.00	100 sst
	Size : 466x328x104 mm			
	With Parition PP Conductive t=4 mm (Size:444x310x70mm)			
	VNTL<----> SIIX SNP-50 PC			
	Total 1 Set		525.00	Baht

ภาพที่ 4-9 ใบเสนอราคาของบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่สำหรับ INSIDE SUB

ตารางที่ 4-29 จำนวนของบรรจุภัณฑ์สำหรับชิ้นส่วน PCB SUB และ INSIDE SUB ที่สั่งซื้อใหม่

ประเภท	จำนวนการใช้งานเฉลี่ยต่อวัน (ชิ้น)	จำนวนการใช้งานสูงสุดต่อวัน (ชิ้น)	จำนวนชิ้นส่วนต่อกล่อง (ชิ้น)	จำนวนกล่องสูงสุดต่อวัน (กล่อง)
PCB SUB	568	800	140	6
INSIDE SUB	1,357	1,580	50	32

จากตารางที่ 4-29 สรุปจำนวนของบรรจุภัณฑ์สำหรับชิ้นส่วน PCB SUB และ INSIDE SUB ดังนี้

จำนวนของบรรจุภัณฑ์สำหรับชิ้นส่วน PCB SUB สูงสุด 6 กล่องต่อวัน
จำนวนของบรรจุภัณฑ์สำหรับชิ้นส่วน INSIDE SUB สูงสุด 32 กล่องต่อวัน

วิเคราะห์จำนวนของบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ชิ้นส่วน PCB SUB และ INSIDE SUB ดังนี้

ตารางที่ 4-30 จำนวนของบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่สำหรับชิ้นส่วน PCB SUB และ INSIDE SUB

ชิ้นส่วน	จำนวนกล่องสูงสุดต่อวัน (กล่อง)	จำนวนกล่องหมุนเวียนที่จำเป็นต้องมีสำรองต่อวัน (กล่อง)
PCB SUB	6	12
INSIDE SUB	32	64

จากตารางที่ 4-30 แสดงให้เห็นว่าจำนวนกล่องหมุนเวียนที่จำเป็นต้องมีสำรองต่อวัน คิดเป็น 2 เท่าของจำนวนกล่องสูงสุดต่อวัน ซึ่งคำนวณจากการไป-กลับ โรงงานและ Supplier ทั้ง 2 ฝั่งที่จำเป็นต้องมีกล่องสำรองในแต่ละวัน

ตารางที่ 4-31 จำนวนของบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่ในครั้งแรก สำหรับชิ้นส่วน PCB SUB และ INSIDE SUB คิดจากการสั่งซื้อตามความต้องการใช้

ชิ้นส่วน	จำนวนกล่องหมุนเวียนที่จำเป็นต้องมีสำรองต่อวัน (กล่อง)	อายุการใช้งานเฉลี่ย (เดือน)	จำนวนการสั่งซื้อต่อปี (ครั้ง)	จำนวนที่ต้องสั่งซื้อครั้งแรก (กล่อง)	จำนวนที่ต้องสั่งซื้อครั้งต่อไป จำนวน 3 ครั้ง (กล่อง/ครั้ง)	จำนวนที่ต้องสั่งซื้อรวมต่อปี (กล่อง)
PCB SUB	12	3	4	24	12	60
INSIDE SUB	64	3	4	128	64	320

จากตารางที่ 4-31 บรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่มีอายุการใช้งานเฉลี่ย 3 เดือน ซึ่งใน 1 ปี จำเป็นต้องทำการสั่งซื้อ 4 ครั้ง การสั่งซื้อบรรจุภัณฑ์ครั้งแรกต้องลงทุนจากจำนวนกล่องหมุนเวียนที่จำเป็นต้องมีสำรองต่อวัน เพิ่มสำรองอีก 1 เท่า ดังนี้

PCB SUB

บรรจุภัณฑ์หมุนเวียนที่จำเป็นต้องมีต่อวันจำนวน 12 กล่อง
เพิ่มสำรอง 1 เท่า จำนวน 12 กล่อง
ดังนั้นต้องสั่งซื้อครั้งแรกจำนวน 24 กล่อง
สั่งซื้อครั้งถัดไปอีก 3 ครั้ง ครั้งละ 12 กล่อง เท่ากับ 36 กล่อง
รวมจำนวนที่ต้องสั่งซื้อบรรจุภัณฑ์ ของ ชิ้นส่วน PCB SUB เท่ากับ 60 กล่องต่อปี

INSIDE SUB

บรรจุภัณฑ์หมุนเวียนที่จำเป็นต้องมีต่อวันจำนวน 64 กล่อง
เพิ่มสำรอง 1 เท่า จำนวน 64 กล่อง
ดังนั้นต้องสั่งซื้อครั้งแรกจำนวน 64 กล่อง
สั่งซื้อครั้งถัดไปอีก 3 ครั้ง ครั้งละ 10 กล่อง เท่ากับ 192 กล่อง
รวมจำนวนที่ต้องสั่งซื้อบรรจุภัณฑ์ ของ ชิ้นส่วน INSIDE SUB เท่ากับ 320 กล่องต่อปี

ค่าใช้จ่ายของบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่

ตารางที่ 4-32 ค่าใช้จ่ายของบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่ในครั้งแรกสำหรับชิ้นส่วน PCB SUB และ INSIDE SUB คิดจากการสั่งซื้อตามความต้องการใช้ซึ่งมีราคาบรรจุภัณฑ์เพิ่มขึ้น

ชิ้นส่วน	จำนวนที่ต้องสั่งซื้อครั้งแรก (กล่อง)	ราคาบรรจุภัณฑ์ต่อกล่อง (บาท)	ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อครั้งแรก (บาท)	จำนวนรวมที่สั่งซื้อครั้งต่อไป จำนวน 3 ครั้ง (กล่อง)	ราคาบรรจุภัณฑ์ต่อกล่อง (บาท)	ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (บาท)
PCB SUB	24	570	13,680	36	570	20,520
INSIDE SUB	128	525 (MOQ)	67,200	192	620	119,040
รวม			**80,880**			**139,560**

จากตารางที่ 4-32 สรุปค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อครั้งแรกของชิ้นส่วน PCB SUB และ INSIDE SUB คิดจากการสั่งซื้อตามความต้องการสั่งซื้อตามความต้องการใช้ ดังนี้

PCB SUB

มีค่าใช้จ่ายของบรรจุภัณฑ์ที่สั่งซื้อใหม่ซึ่งมีจำนวนไม่ถึง MOQ ราคาบรรจุภัณฑ์จึงเพิ่มขึ้นเป็น 570 บาท รวม 34,200 บาทต่อปี

INSIDE SUB

มีค่าใช้จ่ายการสั่งซื้อครั้งแรกในราคาที่ต่างกับครั้งถัดไปเนื่องจากจำนวนสั่งซื้อครั้งแรก 128 กล่อง นั้นสามารถซื้อได้ในราคา MOQ คือ บาท 525การสั่งซื้อครั้งถัดไป จำนวนไม่ถึง MOQ ราคาบรรจุภัณฑ์จึงเพิ่มขึ้นเป็นบาท 620 ราคารวมของบรรจุภัณฑ์ของ INSIDE SUB เท่ากับ 186,240 บาทต่อปี

สรุปค่าใช้จ่ายบรรจุภัณฑ์ใหม่ต่อปี

1. บรรจุภัณฑ์ที่ลงทุนสั่งซื้อใหม่

PCB SUB	34,200 บาท
INSIDE SUB	186,240 บาท

2. ค่าขนส่งวันละ 2 เที่ยว เที่ยวละ 2,000 บาท

4,000 x 248 วัน	992,000 บาท
รวม	1,212,440 บาท

เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของบรรจุภัณฑ์ในปัจจุบันและสั่งซื้อใหม่

การลงทุนสั่งซื้อบรรจุภัณฑ์ครั้งแรกและแต่ละปีมีค่าใช้จ่ายดังนี้

ตารางที่ 4-33 เปรียบเทียบสรุปค่าใช้จ่ายต่อปี

รายการ	**บรรจุภัณฑ์ปัจจุบัน (บาท)**	**บรรจุภัณฑ์สั่งซื้อเพิ่ม (บาท)**
ค่าชิ้นส่วนเสียหาย	3,549,571	-
ค่าบรรจุภัณฑ์	-	220,440
ค่าทำลายชิ้นส่วนที่เสียหาย	30,000	-
ค่าขนส่ง	496,000	992,000
รวม	**4,075,571**	**440,212,1**
ผลต่าง	**ลดลง 2,863,131 บาท**	

จากตาราง 4-33 สรุปค่าใช้จ่ายดังนี้

บรรจุภัณฑ์ปัจจุบัน มีค่าใช้จ่ายต่อปีเท่ากับ 4,075,571 บาท

บรรจุภัณฑ์สั่งซื้อเพิ่ม มีค่าใช้จ่ายต่อปีเท่ากับ1 ,212,440 บาท

ระบบควบคุมจำนวนบรรจุภัณฑ์หมุนเวียน เข้า-ออก ในแต่ละวัน

รูปแบบสมุดบันทึกจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ตามลักษณะของกล่อง ได้แก่ PCB SUB และ INSIDE SUB ซึ่งการบันทึกนี้จะเป็นในรูปแบบบันทึกประจำวัน มีการลงวันที่ จำนวนที่รับกล่องเข้ามา จำนวนที่นำกล่องออกจากโรงงาน จำนวนกล่องชำรุด (ถ้ามี) ชื่อผู้รับผิดชอบดูแลพื้นที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์หมุนเวียน และชื่อคนขับรถ เพื่อง่ายต่อการตรวจสอบ ทั้งนี้ การรับกล่องกลับมาในรูปแบบของชิ้นส่วนนั้นแต่ละกล่องจำเป็นต้องบรรจุเต็มกล่อง เพื่อง่ายต่อการตรวจสอบและตรวจนับ

ทำรายงานสรุปยอดทุกสิ้นเดือนเพื่อตรวจสอบจำนวนของบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนเปล่าว่าสูญหายหรือไม่ ซึ่งเป็นการตรวจนับจำนวนกล่องทั้งหมดหลังจากรับของ จาก Supplier หรือหลังจากส่งกล่องเปล่าให้ Supplier ถ้าเกิดมีจำนวนสูญหายหรือไม่ถูกต้อง สามารถนำบันทึกประจำวันมาตรวจสอบย้อนหลังได้ว่าบรรจุภัณฑ์ที่สูญหายนั้นสูญหายที่ฝั่งใด โรงงานหรือ Supplier ถ้าฝั่งใดฝั่งหนึ่งเป็นผู้กระทำสูญหาย จำเป็นต้องทำการสั่งซื้อบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนเปล่าใหม่เพื่อทดแทน

1

วันที่	กล่องรับจาก Supplier		กล่องส่งให้ Supplier	คนขับรถ	ผู้รับผิดชอบ
	บรรจุ PCB SUB	ชำรุด			

รูปภาพที่ 4-10 รูปแบบการบันทึกจำนวนเข้า-ออกประจำวัน ประเภทกล่อง PCB SUB

2

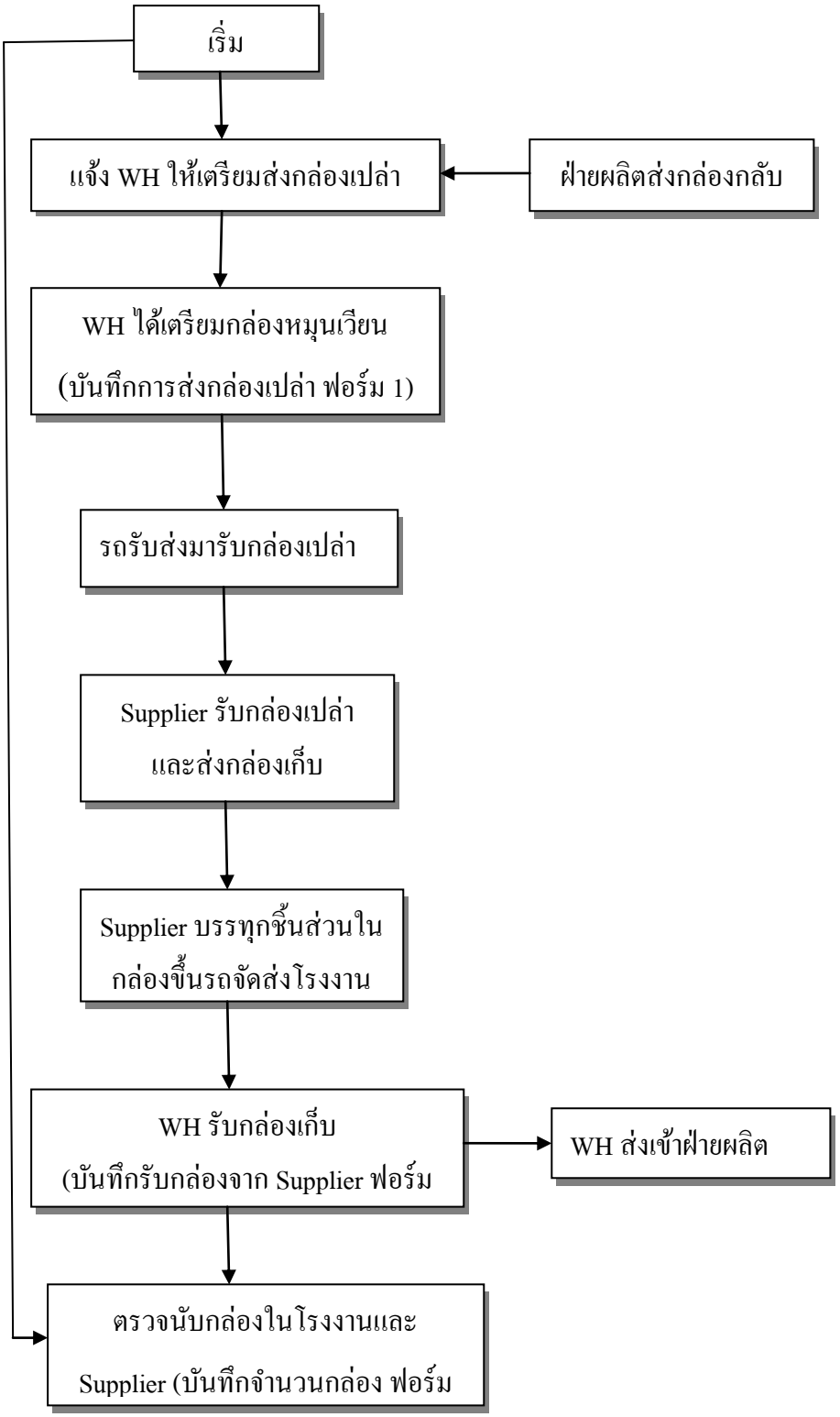
วันที่	กล่องรับจาก Supplier		กล่องส่งให้ Supplier	คนขับรถ	ผู้รับผิดชอบ
	บรรจุ INSIDE SUB	ชำรุด			

รูปภาพที่ 4-11 รูปแบบการบันทึกจำนวนเข้า-ออกประจำวัน ประเภทกล่อง INSIDE SUB

3

รายงานสรุปประจำเดือน						
ประเภท	โรงงาน	Supplier	รวม	ชำรุด	สั่งเพิ่ม	ผู้รับผิดชอบ
PCB SUB						
INSIDE SUB						

รูปภาพที่ 4-12 รูปแบบรายงานสรุปประจำเดือน



แผนภูมิที่ 4-1 การหมุนเวียนของบรรจุภัณฑ์

จากแผนภูมิที่ 4-1 สำหรับการหมุนเวียนของบรรจุภัณฑ์ภายในโรงงานและ Supplier มีกระบวนการทำงานดังนี้

1. พนักงานในฝ่ายผลิตจะรวบรวมกล่องเปล่าเอาไว้ในพื้นที่แยกเมื่อทำการผลิตชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์เสร็จแล้ว

2. ผู้รับผิดชอบพื้นที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนเปล่าจะเข้ามารับบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนเปล่าในพื้นที่ที่ทางพนักงานในฝ่ายผลิตแยกไว้ นำมาจัดเก็บในพื้นที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนเปล่าและทำการตรวจสอบสภาพของบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนเปล่าว่ามีการชำรุดหรือเสียหายหรือไม่ ถ้ามีจะส่งไปในที่พื้นที่เก็บเฉพาะเพื่อรอการสั่ง

3. ทางจุดตรวจนับจะมีพนักงานตรวจนับที่พื้นที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนเปล่าซึ่งอยู่พื้นที่และควบคุมบรรจุภัณฑ์ที่อยู่ในพื้นที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนเปล่าส่งออกไปที่ Supplier

ในการศึกษาข้อมูลการปรับเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์แบบหมุนเวียนสำหรับชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ได้เก็บรวบรวมข้อมูลย้อนหลัง 5 เดือน ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2558 และเลือกเฉพาะชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพมี 2 ประเภท

การวิเคราะห์บรรจุภัณฑ์ที่ใช้อยู่ปัจจุบัน

ปัจจุบันจำนวนบรรจุภัณฑ์ในการการบรรจุชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ของ Supplier ขึ้นอยู่กับคำสั่งซื้อของโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งค่าใช้จ่ายของบรรจุภัณฑ์นั้นเป็นความรับผิดชอบของ Supplier

บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ในอยู่ปัจจุบันมีลักษณะเป็นกระดาษใช้ได้แค่ครั้งเดียวซึ่งทำให้สิ้นเปลืองและก่อให้เกิดปัญหาพื้นที่การจัดเก็บกล่องที่เพิ่มขึ้นทุกวันส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมได้ การนำบรรจุภัณฑ์มาบรรจุชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ของ Supplier นั้น อาจมีความล่าช้าหรือผิดพลาดต่อการบรรจุชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ได้เนื่องจากขนาดของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้มีขนาดและพื้นที่ไม่เหมาะสมในการบรรจุ

ทั้งนี้การใช้บรรจุภัณฑ์ในปัจจุบันยังส่งผลต่อคุณภาพของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ได้ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการส่งมอบให้โรงงานอุตสาหกรรม

ข้อดีของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ปัจจุบัน

1. สามารถหาซื้อบรรจุภัณฑ์ได้ง่าย
2. ไม่เกิดความยุ่งยากในการควบคุมบรรจุภัณฑ์

ข้อเสียของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ปัจจุบัน

1. ส่งผลต่อคุณภาพของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์
2. เกิดความล่าช้าในการส่งมอบ
3. ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม จำนวนบรรจุภัณฑ์ที่เพิ่มมากขึ้น

การวิเคราะห์บรรจุภัณฑ์ที่จะสั่งซื้อใหม่

จากปัญหาชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ที่เกิดขึ้นจากบรรจุภัณฑ์ไม่ได้มาตรฐาน คือ บรรจุภัณฑ์กระดาษที่ใช้ครั้งเดียว ส่งผลให้ต้องมีการปรับเปลี่ยนและสั่งซื้อบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนใหม่ ซึ่งจะใช้ข้อมูลพิจารณา ดังนี้

1. การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อห่อหุ้มสินค้าให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย ป้องกันไม่ให้เกิดการแตกหักของสินค้า การสูญหายของสินค้า และการเสื่อมสภาพของสินค้า รวมทั้งมีการกำหนดมาตรฐานของบรรจุภัณฑ์ เช่น ขนาด น้ำหนัก ของหีบห่อ เพื่อให้การขนส่งเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
2. ต้นทุนการผลิตหรือราคาบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม มีการคิดคำนวณจำนวนการสั่งซื้อบรรจุภัณฑ์ใหม่แล้วเห็นว่าคุ้มค่าและเกิดประสิทธิภาพในระยะยาว

บรรจุภัณฑ์ที่จะสั่งซื้อใหม่ในครั้งนี้เป็นความรับผิดชอบของทางโรงงานอุตสาหกรรม เนื่องจากต้องมีระบบในการควบคุมบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนให้เกิดประสิทธิภาพ เพราะบรรจุภัณฑ์เหล่านี้จะต้องเข้าสู่กระบวนการผลิต ดังนั้นการควบคุมการป้องกันการสูญหายหรือชำรุดนั้นทางโรงงานอุตสาหกรรมจะมีส่วนสำคัญมากที่สุด

ทั้งนี้การใช้บรรจุภัณฑ์ที่จะสั่งซื้อใหม่ยังมีค่าเสื่อมหรือบรรจุภัณฑ์ที่ชำรุดเกิดขึ้นได้ และจำเป็นที่จะต้องซื้อมาทดแทนซึ่งกำหนดอัตราความเสียหายของบรรจุภัณฑ์ 2 เปอร์เซนต์ของจำนวนบรรจุภัณฑ์ทั้งหมดที่ทำการสั่งซื้อแต่ละประเภท

ข้อดีของบรรจุภัณฑ์ที่จะสั่งซื้อใหม่

1. ลดปัญหาด้านคุณภาพและค่าใช้จ่ายของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์
2. ลดเวลาการตรวจสอบ และ Rework ชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์

ข้อเสียของบรรจุภัณฑ์ที่จะสั่งซื้อใหม่

1. เสียเวลาในการควบคุมบรรจุภัณฑ์หมุนเวียน
2. เพิ่มเที่ยววิ่งรถรับส่งบรรจุภัณฑ์เปล่า

การวิเคราะห์การควบคุมบรรจุภัณฑ์หมุนเวียน

การดำเนินงานได้ใช้เอกสารควบคุมบรรจุภัณฑ์เปล่า (Packaging Control Sheet) ส่วนกระบวนการ ทำงานและควบคุมบรรจุภัณฑ์ ประกอบด้วย

1. พนักงานขับรถรับเอกสารควบคุมบรรจุภัณฑ์เปล่าจากเจ้าหน้าที่ดูแลบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนเปล่า ของโรงงานตามจุดที่กำหนดไว้
2. พนักงานขับรถและเจ้าหน้าที่บันทึกรายละเอียดลงในเอกสารควบคุมบรรจุภัณฑ์เปล่า ได้แก่ ชื่อผู้ส่งมอบที่จะนำบรรจุภัณฑ์เปล่า ทะเบียนรถ วันที่กับเวลาและยื่นให้กับ พนักงานขับรถ
3. พนักงานขับรถยกบรรจุภัณฑ์เปล่าขึ้นรถ บันทึกจำนวนลงในใบควบคุมบรรจุภัณฑ์เปล่า โดยแบ่งตาม ประเภทของบรรจุภัณฑ์และลงชื่อ

จำนวนบรรจุภัณฑ์สามารถบอกรายละเอียดได้ครบถ้วนโดยกระบวนการทำงานแบบใหม่ ดังนี้

3.1 พนักงานขับรถนำรถไปยังจุดขึ้นบรรจุภัณฑ์เปล่า ณ จุดที่กำหนดไว้ ในโรงงาน

3.2 พนักงานขับรถยกโหลดบรรจุภัณฑ์เปล่าขึ้นรถบรรทุก เพื่อนำส่งให้กับ Supplier พร้อมทั้งตรวจนับบรรจุภัณฑ์เพื่อบันทึกข้อมูลลงในสมุดบันทึก

3.3 เมื่อรับบรรจุภัณฑ์เปล่าครบแล้วพนักงานขับรถจะนำรถไปที่บริเวณประตูทางออกของโรงงาน

3.4 พนักงานขับรถยื่นเอกสารสำเนาให้กับเจ้าหน้าที่หน้าโรงงาน ซึ่งทางพนักงานรักษาความปลอดภัยทำการตรวจสอบอีกครั้ง และพนักงานขับรถได้ขับรถไปยัง Supplier เพื่อนำบรรจุภัณฑ์เปล่าลงและรับชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ที่ได้สั่งซื้อ

ด้วยเหตุนี้ระบบใหม่ที่ถูกนำมาใช้ได้ทำให้เกิดการ แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน ซึ่งส่งผลให้ทุกหน่วยงานสามารถมองเห็นข้อมูล (Visibility) โดยแต่ละหน่วยงานสามารถตรวจสอบสถานะได้อย่างถูกต้องซึ่งทำให้ทราบปัญหาได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ระบบติดตามบรรจุภัณฑ์ ไม่เพียงแค่ใช้สำหรับการควบคุมบรรจุภัณฑ์เท่านั้น แต่ยังสามารถประยุกต์ใช้สำหรับระบุการนำชิ้นส่วนจากระบบไปใช้งานได้โดยอ้างอิงจากบรรจุภัณฑ์และระบบสามารถแสดงผลได้

ดังนั้นระบบการใช้เอกสารควบคุม สามารถป้องกันปัญหาบรรจุภัณฑ์เปล่าสูญหายได้ในระดับหนึ่ง แต่หลังจากได้ถูกนำมาใช้แล้วก็ยังพบว่ามีปัญหาต่าง ๆ ซึ่งสามารถจำแนกสาเหตุปัญหาได้ ดังนี้

สาเหตุปัญหาของระบบการใช้เอกสารควบคุม

1. ความผิดพลาดที่เกิดจากมนุษย์ โดยทั่วไปแล้ว การทำงานที่ใช้แรงงานมักพบความผิดพลาด โดยเฉพาะกรณีการควบคุมบรรจุภัณฑ์เปล่าที่พนักงานเขียน จำนวนบรรจุภัณฑ์เปล่าผิด เขียนไม่ชัด ลืมเซ็นเอกสารหรือทำเอกสารหาย ซึ่งสิ่งเหล่านี้ทำให้ข้อมูลเกิดความผิดพลาดและไม่มีความน่าเชื่อถือ สำหรับกรณีที่ผู้ส่งมอบใช้บรรจุภัณฑ์หมุนเวียนร่วมกับลูกค้ารายอื่น การตรวจสอบจำนวน บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ตรวจสอบเฉพาะที่เข้าและออกโรงงงาน เท่านั้น หากเกิดความผิดพลาดจะทำให้ข้อมูลดูเหมือนว่า บรรจุภัณฑ์สูญหายแต่ในความเป็นจริงไม่ได้สูญหาย

2. ระยะเวลาตรวจสอบปัญหา โดยทั่วไปเอกสารที่ ใช้ควบคุมจะใช้เวลาอย่างน้อย 1 วัน กว่าจะส่งมาถึงเจ้าหน้าที่และทำให้ทราบปัญหาได้ล่าช้าหรือหากเจ้าหน้าที่ ตรวจสอบไม่ละเอียดก็อาจทำให้ปัญหาถูกมองข้ามไป ซึ่งกว่าทางผู้ส่งมอบจะรู้ว่าบรรจุภัณฑ์เปล่ามีการสูญหายก็ต่อเมื่อบรรจุภัณฑ์นั้นไม่เพียงพอต่อการใช้งานแล้ว และกว่าจะถึงจุดนั้นก็อาจใช้เวลาหลายเดือนหรือเป็นปี เนื่องจากการค้นหาเอกสารหรือหลักฐานมายืนยันทำได้ยาก

3. การแยกเก็บข้อมูล โดยข้อมูลที่ถูกจัดเก็บจำแนก เป็น 3 ส่วน คือ ข้อมูลผู้ส่งมอบ ผู้ให้บริการจัดส่งและ Supplier ซึ่งแต่ละหน่วยแยกกันเก็บข้อมูลรายละเอียดและแบบฟอร์มที่แตกต่างกัน ทำให้เมื่อเกิดปัญหาขึ้นก็มักจะคิดว่าเกิดจากหน่วยงานอื่น

การแก้ปัญหาของระบบการใช้เอกสารควบคุม ดังกล่าวประกอบด้วย

1. ป้องกันบรรจุภัณฑ์สูญหายหลังจากการใช้งานได้ หรือหากมีบรรจุภัณฑ์สูญหายก็สามารถทราบปัญหาได้ อย่างทันท่วงที และสามารถระบุผู้รับผิดชอบได้ว่าปัญหา เกิดจากจุดใด

2. การติดตามบรรจุภัณฑ์ว่าจัดส่งหรือตกค้างอยู่ที่ใดเพื่อป้องกันปัญหาบรรจุภัณฑ์ไม่เพียงพอ (Package Shortage) และช่วยสนับสนุนระบบ FIFO

3. ลดต้นทุนการจัดหาบรรจุภัณฑ์ที่จะต้องจัดซื้อ ทดแทนเนื่องจากการสูญหาย

การควบคุมบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนเป็นสิ่งหนึ่งที่สำคัญเพื่อป้องกันปัญหาบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนสูญหายได้ ดังนั้นจำเป็นต้องมีการกำหนดจุดตรวจนับจำนวนหรือปริมาณของบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนในแต่ละวัน มีการบันทึกข้อมูลที่สามารถตรวจสอบย้อนหลังได้

สำหรับบรรจุภัณฑ์ที่จะสั่งซื้อในครั้งนี้ เป็นการลงทุนซึ่งมีค่าความเสื่อมระยะเวลา 5 ปี จำนวนการสั่งซื้อไม่เยอะจนเกินไป สามารถควบคุมได้ในระดับปานกลาง จึงเลือกใช้วิธีการควบคุมด้วยการจดบันทึกประจำวันซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด

การใช้ Barcode นั้นเหมาะสำหรับบรรจุภัณฑ์หรือ Pallet ที่มีการเคลื่อนที่น้อย ขนาดใหญ่ ซึ่งมีการลงทุนการติดตั้ง Barcode ที่มีค่าใช้จ่ายสูง บรรจุภัณฑ์นั้นมีอัตราความเสียหายหรือค่าเสื่อมที่น้อยมาก ซึ่งไม่เหมาะสมกับการควบคุมบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนลักษณะนี้

ตารางที่ 4-34 เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียจากการใช้การจัดการควบคุมปริมาณบรรจุภัณฑ์

วิธีการ	**ข้อดี**	**ข้อเสีย**
ไม่ใช้สมุดบันทึก	1. ไม่เกิดความยุ่งยากกับ Supplier 2. ไม่เสียเวลาในการตรวจนับและบันทึก	1. ไม่ทราบจำนวนปริมาณที่แน่นอน 2. เกิดการสูญหายโดยมาสามารถตรวจสอบย้อนหลังได้
การใช้สมุดบันทึก	1. สามารถทราบตัวเลขยอดคงค้างจริงเพื่อใช้เป็นข้อมูลเพื่อติดตามทวงถามได้ทันทีในกรณีที่บรรจุภัณฑ์ไม่เพียงพอ 2. สามารถประเมินยอดสต็อคของ Supplier 3. สามารถลดความไม่เพียงพอของบรรจุภัณฑ์	1. เพิ่มงานให้กับผู้รับผิดชอบเฉพาะพื้นที 2. เสียเวลาในการตรวจนับและบันทึกข้อมูล

บทที่ 5
สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาพบว่าการเปลี่ยนแปลงบรรจุภัณฑ์สำหรับชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์จากบรรจุภัณฑ์แบบ One Way ในปัจจุบัน มาเป็นบรรจุภัณฑ์แบบหมุนเวียน (Returnable Packaging) สามารถลดปัญหาด้านคุณภาพของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ได้ ซึ่งในปัจจุบันต้นทุนหลัก คือ มูลค่าของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ที่ไม่ได้มาตรฐานไม่สามารถนำเข้าสู่กระบวนการผลิตได้ ทำให้ส่งงานให้ลูกค้าล่าช้า เสียเวลาการตรวจสอบ กระบวนการผลิตมีปัญหาล่าช้า แต่เมื่อปรับเปลี่ยนไปใช้บรรจุภัณฑ์แบบหมุนเวียนจะทำให้สามารถลดปัญหาส่วนนี้ได้ เมื่อมีการใช้บรรจุภัณฑ์แบบหมุนเวียนซ้ำในรอบต่อ ๆไป ซึ่งก็จะเหลือแต่ต้นทุนการนำบรรจุภัณฑ์กลับมา และต้นทุนการทำความสะอาดและซ่อมแซมเพื่อที่จะนำไปใช้ใหม่ ถึงแม้ว่าต้นทุนการผลิตต่อหน่วยของบรรจุภัณฑ์แบบหมุนเวียนจะสูงกว่าบรรจุภัณฑ์แบบ One Way ก็ตาม

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนค่าใช้จ่ายทั้งหมด เริ่มจาก ต้นทุนบรรจุภัณฑ์แบบเก่าและแบบใหม่ ต้นทุนค่าความเสียหายของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ ต้นทุนค่าความเสียหายของบรรจุภัณฑ์แบบใหม่ และต้นทุนค่าขนส่ง แสดงให้เห็นว่า การปรับปรุงด้านบรรจุภัณฑ์มีส่วนสำคัญในการช่วยลดปัญหาต้นทุนที่เกิดขึ้นได้โดยกำหนดการสั่งซื้อบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนให้สอดคล้องกับการความต้องการใช้งานชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์

การกำหนดจำนวนการสั่งซื้อบรรจุภัณฑ์เพื่อป้องกันปัญหาบรรจุภัณฑ์ไม่เพียงพอในการบรรจุชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ของ Supplier ส่งมายังโรงงานเพื่อทำการผลิต จำเป็นต้องกำหนดค่าเฉลี่ยของการใช้งานชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์มาใช้ในการตัดสินใจสั่งซื้อบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนเปล่า

การหมุนเวียนของบรรจุภัณฑ์เปล่าจะต้องมีระบบการจัดการการหมุนเวียนภายในโรงงานและ Supplier เพื่อป้องกันปัญหาพื้นที่การจัดเก็บคลังสินค้า และทำการตรวจสอบสภาพของบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนเปล่าว่ามีการชำรุดหรือเสียหายหรือไม่ จำเป็นสั่งซื้อทดแทนหรือไม่

นอกจากนั้นจำเป็นต้องมีการจัดทำระบบควบคุมจำนวนบรรจุภัณฑ์หมุนเวียน เข้า-ออกในแต่ละวันโดยการจดบันทึกเพื่อป้องกันปัญหาบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนสูญหายได้ และทำรายงานสรุปยอดทุกสิ้นเดือน

เพื่อตรวจสอบจำนวนของบรรจุภัณฑ์หมุนเวียนเปล่าว่าสูญหายหรือไม่ ปริมาณจริงและการบันทึกใกล้เคียงกันไหม ถ้าเกิดปัญหาเราสามารถนำบันทึกประจำวันมาตรวจสอบย้อนหลังได้

ข้อเสนอแนะ

1. การประยุกต์ปรับเปลี่ยนการใช้บรรจุภัณฑ์หมุนเวียน ในการคิดวิเคราะห์ตามความต้องการใช้บรรจุภัณฑ์ในงานวิจัยนี้ถูกจำกัดขอบเขตแค่บรรจุภัณฑ์ของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ที่เกิดปัญหาด้านคุณภาพเท่านั้น การปรับเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ใหม่จะต้องทดลองในชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ประเภทอื่นด้วย และถึงแม้ว่ายังไม่เกิดปัญหาด้านคุณภาพแต่เป็นวิธีป้องกันปัญหาได้ ดังนั้นการเก็บรวบรวมข้อมูลให้มากขึ้น จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ได้

2. งานวิจัยนี้มีข้อจำกัด เนื่องจากบรรจุภัณฑ์แบบหมุนเวียนที่จะนำมาทดแทนนั้นจะต้องมีขนาดและคุณสมบัติรองรับชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ได้เพราะจะต้องบรรจุชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ให้ได้ปริมาณเท่าเดิมตามมาตรฐานที่โรงงานกำหนดและบรรจุภัณฑ์แบบหมุนเวียนจะต้องสามารถลำเลียงในรถขนส่งได้จำนวนเท่าเดิม เพื่อที่จะสามารถส่งมอบสินค้าให้โรงงานปลายทางได้ตามจำนวนและระยะเวลาที่กำหนดเดิม ด้วยข้อกำหนดนี้ทำให้การควบคุมในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงรูปแบบบรรจุภัณฑ์ถูกจำกัดให้ดูแลเป็นพิเศษ เป็นการเพิ่มภาระหน้าที่ขึ้นมาจากเดิม

บรรณานุกรม

ก้องฤทธิ์ บุญเลี้ยง และฤภูวัลย์ จันทรสา. (2554*). การพัฒนาบรรจุภัณฑ์แบบหมุนเวียนสำหรับชิ้นส่วนยานยนต์ด้วยเทคนิควิศวกรรมคุณค่า*. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

โกศล ดีศีลธรรม. (2552). กล*ยุทธ์ลดความสูญเสียการจัดส่งด้วยโลจิสติกส์แบบลีน*. พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพฯ: ซีเอ็ด ยูเคชั่น, 2547.

ณรัตน์ ดวงพตรา. (2554). *การศึกษาดัชนีวัดประสิทธิภาพการหมุนเวียนของพาเลทสินค้าด้วยวิธีจำลองสถานการณ์*. ภาควิชาวิทยาศาสตร์, คณะอุตสาหกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บุญประคอง เนียมคำ. (2551). *ความรู้เกี่ยวกับจัดซื้อ*. ภาควิชาการตลาด, โรงเรียนพาณิชยการตั้งตรงจิตร.

ประจวบ เพิ่มสุวรรณ และพัฒน์ พิสิษฐเกษม. (2554). *จะจัดการบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์อย่างไรให้มีประสิทธิภาพ*. ภาควิชาการจัดการอุตสาหกรรม, คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยกรุงเทพและมหาวิทยาลัยรังสิต.

ประพันธ์ ศิริรัตน์ธารง. (2538). *องค์ประกอบสำคัญของการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง*. ภาควิชาการจัดการโลจิสติกส์, คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.

วิชัย รุ่งเรืองอนันต์. (2552). *การบริหารสินค้าคงคลัง (INVENTORY MANAGEMENT)*. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย.

สมานรัตน์ อ่องรุ่งเรือง. (2556). *การพัฒนาเทคนิคพยากรณ์สำหรับบรรจุภัณฑ์แบบเช่าและหมุนเวียน*. ภาควิชาวิศวกรรมการจัดการอุสาหกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สมศักดิ์ ฉินเฉิดฉาย และอรรถกร เก่งพล. (2547). *การออกแบบฐานข้อมูลวิเคราะห์และควบคุมปริมาณบรรจุภัณฑ์ประเภทหมุนเวียนในโรงงาน*. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.