รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

การลดของเสียในกระบวนการปิดผนึกถุงด้วยเครื่องซีลอัตโนมัติ

Reducing the seal defects from sealing machines

นางสาววลัยรัตน์ แพหมอ

ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2562

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงงานสหกิจ การลดของเสียในกระบวนการปิดผนึกถุงด้วยเครื่องซีลอัตโนมัติ

ชื่อ-สกุล นักศึกษา นางสาววลัยรัตน์ แพหมอ
คณะ วิศวกรรมศาสตร์ **ภาควิชา** วิศวกรรมอาหาร
ชื่อ-สกุล อาจารย์นิเทศ ผศ.ดร.ธีรินทร์ ฉายศิริโชติ
ชื่อ-สกุล ผู้นิเทศงาน นางสาวกัญจนพร ภูจำปา
สถานประกอบการ บริษัท เซ้าท์อีสต์เอเชี่ยนแพคเกจจิ่งแอนด์แคนนิ่ง จำกัด

บทคัดย่อ

โครงงานสหกิจศึกษาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดของเสียจากกระบวนการปิดผนึกถุงรีทอร์ตเพ้าช์ที่ไม่สมบูรณ์ด้วยเครื่องซีลอัตโนมัติ จากข้อมูลปริมาณของเสียจากกระบวนปิดผนึก พบว่า สาเหตุหลักของปริมาณของเสียมาจากสาเหตุซีลเกิดการปนเปื้อนระหว่างกระบวนการการปิดผนึกถุง โดยปัญหาดังกล่าวนี้เกิดจากความไม่รู้ของพนักงาน การทำงานของเครื่องจักร และวิธีการทำงานต่าง ๆ ที่ไม่หมาะสม ดังนั้นในการแก้ไขปัญหาเพื่อลดปริมาณของเสียในครั้งนี้จึงได้นำเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เช่น การจัดอบรมพนักงาน การปรับปรุงซ่อมแซมเครื่องจักร รวมถึงการเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานต่าง ๆ ซึ่งผลจากการดำเนินการดังกล่าวทำให้สามารถลดปริมาณของเสียจากสาเหตุการปนเปื้อนได้จากเดิมร้อยละ 0.43เหลือเพียงร้อยละ 0.12 ซึ่งสามารถลดปัญหาการปนเปื้อนได้ถึงร้อยละ 72.1 โดยคิดเป็นค่าใช้จ่ายที่สามารถลดลงได้ถึง 575,000 บาท/ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cooperative Title: Reducing the seal defects from sealing machines
Student intern name: Miss Warairath Paremoh
Faculty: Engineering **Department:** Food Engineering
Advisor name: Asst.Prof.Dr. Teerin Chysirichote
Mentor name: **Miss Kanjanaporn Phujumpa**
Company: Southeast Asian Packaging and Canning Company Limited

ABSTRACT

The purpose of this cooperative project is to reduce the seal defects of retort pouch from the automatic sealing machines. The data of the defects showed the seal contamination as the main source of seal defects. The causes of seal contamination were not knowing about the defects of workers, operating problem of machine and unsuitability of working procedure. Three solution methods were therefore suggested as 1. staff training, 2. machine maintenance and 3. working procedure improvement. These three solution methods applied for the sealing process resulted in the reduction of seal contamination up to 72.1 percent or reduced from 0.43 percent to 0.12 percent.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานสหกิจศึกษาฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตร์จารย์ ดร.ธีรินทร์ ฉายศิริโชติ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา พร้อมคณาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ให้คำปรึกษาและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหา ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนโครงงานฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณบริษัท เซ้าท์อีสต์เอเชี่ยนแพคเกจจิ่งแอนด์แคนนิ่ง จำกัด ที่ได้ให้โอกาสนักศึกษาในโครงการสหกิจศึกษาเข้าไปเรียนรู้งานภายในโรงงาน เพื่อเก็บเกี่ยวประสบการณ์ในการทำงาน และเพิ่มพูลทักษะในด้านต่าง ๆ

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณผู้จัดการแผนกวิศวกรรมศาสตร์ ผู้นิเทศงาน และเพื่อนร่วมงานทุก ๆ ท่านในบริษัท เซ้าท์อีสต์เอเชี่ยนแพคเกจจิ่งแอนด์แคนนิ่ง จำกัด ที่ให้คำแนะนำดี ๆ เกี่ยวกับการเก็บข้อมูลในการทำโครงงานฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

วลัยรัตน์ แพหมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง **หน้า**

บทคัดย่อภาษาไทย I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ II

กิตติกรรมประกาศ III

สารบัญ IV

สารบัญตาราง VII

สารบัญรูป VIII

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงงาน 1

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน 1

1.3 ขอบเขตการศึกษา 1

1.4 วิธีการดำเนินงาน 2

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 2

บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 3

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 3

2.1.1 ความสูญเปล่า 7 ประการ 3

2.1.2 เครื่องมือคุณภาพ 7 ประการ 3

2.1.3 ขั้นตอนการแก้ปัญหา QC Story ของ JUSE (Japanese Union of Scientists and Engineering) 10

2.2 กระบวนการปิดผนึก 11

2.2.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความไม่สมบูรณ์ของการปิดผนึก 11

2.2.2 ประเภทของเสียที่เกิดจากการปิดผนึก 11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การคำนวณเปอร์เซ็นต์ของเสีย 22
บทที่ 3 23
3.1 การเลือกหัวข้อปัญหา 23
3.2 สำรวจสภาพปัจจุบันและตั้งเป้าหมาย 23
3.3. วางแผนการแก้ไขปัญหา 27
3.4. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา 27
3.4.1 การทำงานของเครื่องจักร 28
3.4.2 สำรวจสภาพปัญหาปัจจุบัน 28
1. พนักงาน 29
2. เครื่องจักร 29
3. วิธีการดำเนินงาน 31
3.5. พิจารณามาตรการตอบโต้ 34
3.6. ยืนยันผลลัพธ์ 35
3.7. จัดทำมาตรฐาน 35
4.1 แนวทางการแก้ไขปัญหา 36
1. พนักงาน 36
2. เครื่องจักร 36
3. วิธีการดำเนินงาน 42
4.2 ติดตามผลหลังการแก้ไขปัญหา 45
บทที่ 5 50
5.1 สรุปการดำเนินงาน 50
แนวทางในการแก้ไขปัญหา 50
5.2 ข้อเสนอแนะ 51
เอกสารอ้างอิง 52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก 53
ภาคผนวก ก เอกสารการเก็บข้อมูลปริมาณของเสียจากฝ่ายผลิต 54
ภาคผนวก ข ยอดการผลิตสินค้าในเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2562. 56
ภาคผนวก ค แบบทดสอบประเภทของเสียจากถุงรีทอร์ตเพ้าซ์ 63
ภาคผนวก ง บอร์ดให้ความรู้พนักงาน 65
ภาคผนวก จ ใบรายการตรวจสอบการทำงานของเครื่อง TYJ Model TT-9CW 75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

2.1 ตัวอย่างใบตรวจสอบ 6

3.1 ปริมาณของเสียที่เกิดจากการปิดผนึกถุงรีทอร์ตเพ้าซ์ที่ไม่สมบูรณ์ ในเดือน กรกฎาคม พ.ศ.2562 24

3.2 ปริมาณของเสีย เปอร์เซ็นต์ของเสีย และเปอร์เซ็นต์สะสมของการปิดผนึกถุงรีทอร์ตเพ้าซ์ที่ไม่สมบูรณ์ ในเดือน กรกฎาคม พ.ศ.2562 25

3.3 แผนการดำเนินงาน 27

3.4 ปัญหา สาเหตุ และมาตรการในการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการปิดผนึกถุงรีทอร์ตเพ้าซ์ที่ไม่สมบูรณ์ ... 34

4.1 การหยดของซอสจากหัวจ่ายซอส 38

4.2 การทดลองปัญหาการปนเปื้อน 46

4.3 ปริมาณของเสียที่เกิดจากการปิดผนึกถุงรีทอร์ตเพ้าซ์ที่ไม่สมบูรณ์ ในเดือน กรกฎาคม พ.ศ.2562 48

5.1 สรุปแนวทางในการแก้ไขปัญหา 50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่ **หน้า**

2.1 ตัวอย่างกราฟเส้น 7

2.2 ตัวอย่างกราฟแท่ง 7

2.3 ตัวอย่างกราฟวงกลม 8

2.4 ลักษณะของแผนภูมิพาเรโต 9

2.5 ลักษณะของแผนภาพก้างปลา 9

2.6 ลักษณะของเสียที่เกิดจากรอยถลอก 12

2.7 ลักษณะของเสียที่เกิดจากรอยพอง 13

2.9 ลักษณะของเสียที่เกิดจากรอยไหม้ 14

2.10 ลักษณะของเสียที่เกิดจากการปนเปื้อน 15

2.11 ลักษณะของเสียที่เกิดจากรอยเอียง 15

2.12 ลักษณะของเสียที่เกิดจากรอยตัด/รอยเฉือน 16

2.13 ลักษณะของเสียที่เกิดจากการแยกชั้นของพลาสติกที่ใช้ทำถุง 17

2.14 ลักษณะของเสียที่เกิดจากแตก 17

2.15 ลักษณะของเสียที่เกิดจากการโก่งตัว 18

2.16 ลักษณะของเสียที่เกิดจากรอยเชื่อมไม่เชื่อมติดกัน 18

2.17 ลักษณะของเสียที่เกิดจากรอยรั่วหรือมีการฉีกขาดบริเวณรอยบาก 19

2.18 ลักษณะของเสียที่เกิดจากการเกิดเส้นบริเวณรอยเชื่อม 19

2.19 ลักษณะของเสียที่เกิดจากการบวม 20

2.20 ลักษณะของเสียที่เกิดจากรอยนูนหนา 20

2.21 ลักษณะของเสียที่เกิดจากรอยย่น 21

2.22 ลักษณะของเสียที่เกิดจากตำแหน่งรอยเชื่อมไม่ถูกต้อง 22

3.1 แผนภาพพาเรโตแสดงสาเหตุของของเสียแต่ละประเภทในกระบวนการปิดผนึกถุงรีทอร์ตเพ้าซ์ที่ 26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 กลไกการทำงานของเครื่องเครื่องปิดผนึกถุงอัตโนมัติ รุ่น Model TT-9CW TYPE 28
3.3 สำรวจสภาพปัญหาปัจจุบัน 29
3.4 หัวจ่ายซอยมีซอสหยดจากด้านบนของหัวจ่าย 30
3.5 ระยะห่างของปาก Hopper 30
3.6 เศษอาหารเลอะบริเวณตัวเป่าทำความสะอาดปากถุง 31
3.7 เศษอาหารเลอะบริเวณปาก hopper 32
3.8 แผนผังก้างปลาแสดงสาเหตุของปัญหา 33
4.1 การจัดการสอนและทดสอบพนักงาน 36
4.2 การเปลี่ยนยางโอริง 37
4.3 หัวจ่ายซอสหลังผ่านการซ่อมบำรุง 37
4.4 เปรียบเทียบยอดของเสียก่อนและหลังการปรับปรุงหัวจ่ายซอส 39
4.5 ปรับระยะปาก Hopperให้แคบลง 39
4.6 เปรียบเทียบยอดของเสียก่อนและหลังการปรับระยะปากHopper 40
4.7 ลักษณะของปาก Hopper แบบเก่า 41
4.8 ลักษณะของปาก Hopper แบบใหม่ 41
4.9 เปรียบเทียบยอดของเสียก่อนและหลังการเปลี่ยนรูปแบบปากHopper 42
4.10 ลักษณะตัวเป่าทำความสะอาดถุงแบบเก่า 43
4.11 ลักษณะตัวเป่าทำความสะอาดถุงแบบใหม่ 43
4.12 เปรียบเทียบยอดของเสียก่อนและหลังการเปลี่ยนชนิดตัวเป่าทำความสะอาด 44
4.13 เปรียบเทียบยอดของเสียก่อนและหลังให้พนักงานเช็ดทำความสะอาด 45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงงาน

ปัจจุบันวิถีชีวิตของสังคมเมืองมีลักษณะการใช้ชีวิตเร่งรีบ บุคคลทุกวัยมีความต้องการอาหารพร้อมบริโภคมากยิ่งขึ้น มีข้อมูลว่าอาหารกระป๋องเป็นที่นิยมของผู้บริโภคในยุคที่ผ่านมา แต่ในปัจจุบันพบว่าอาหารพร้อมบริโภคที่บรรจุในถุงรีทอร์ต มีแนวโน้มเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคมากขึ้น โดยตลาดผู้บริโภคทั้งในทวีปยุโรป อเมริกา และเอเชียให้การตอบรับอาหารพร้อมบริโภคที่บรรจุในถุงรีทอร์ตเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยมีส่วนแบ่งของตลาดที่เพิ่มขึ้นตามลำดับ และเข้ามาทดแทนตลาดอาหารบรรจุกระป๋อง(วรรณดี มหรรณพกุล, 2555)

บริษัท เซ้าท์อีสต์เอเชี่ยนแพคเกจจิ่งแอนด์แคนนิ่ง จำกัด เป็นบริษัทรับผลิตสินค้าและผลิตภัณฑ์รายหนึ่งในประเทศไทย ได้ก่อตั้งขึ้นที่นิคมอุตสาหกรรมบางปู จังหวัดสมุทรปราการ เพื่อดำเนินธุรกิจผลิตสินค้าและผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ตามความต้องการของลูกค้า โดยแบ่งกระบวนการผลิตออกเป็น 3 กระบวนการ ได้แก่ กระบวนการผลิตอาหารสัตว์บรรจุกระป๋อง, กระบวนการผลิตอาหารสัตว์บรรจุในถ้วยทนความร้อน และกระบวนการผลิตอาหารสัตว์บรรจุในถุงรีทอร์ต

จากการศึกษากระบวนการผลิตของบริษัท พบว่า กระบวนการผลิตอาหารสัตว์บรรจุในถุงรีทอร์ตมีปริมาณของเสียที่เกิดจากการปิดผนึกถุงรีทอร์ตที่ไม่สมบูรณ์จำนวนมาก ซึ่งมีผลทำให้ทางโรงงานสูญเสียต้นทุนในการผลิตโดยไม่จำเป็น จึงเป็นที่มาของการปรับปรุงคุณภาพของกระบวนการปิดผนึกถุงรีทอร์ตเพื่อลดปริมาณของเสียจากกระบวนการ โดยส่งผลให้ต้นทุนการผลิตของทางบริษัทลดลง

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

เพื่อลดของเสียจากการปิดผนึกถุงรีทอร์ตเพ้าซ์ที่ไม่สมบูรณ์

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1.3.1 กระบวนการที่ทำการศึกษาและเก็บข้อมูลตั้งแต่การรับถุงรีทอร์ตเพ้าซ์ถึงการปิดผนึกถุง

1.3.2 ถุงรีทอร์ตเพ้าซ์ที่ทำการศึกษาขนาด กว้าง 95 มิลลิเมตร ยาว 140 มิลลิเมตร และ ความลึกก้นถุง 28 มิลลิเมตร

1.3.3 เครื่องปิดผนึกถุงเป็นแบบอัตโนมัติ รุ่น Model TT-9CW TYPE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 วิธีการดำเนินงาน

1.4.1 การเลือกหัวข้อปัญหา

1.4.2 สำรวจสภาพปัจจุบันและตั้งเป้าหมาย

1.4.3 วางแผนการแก้ไขปัญหา

1.4.4 วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

1.4.5 พิจารณามาตรการตอบโต้

1.4.6 ยืนยันผลลัพธ์

1.4.7 จัดทำมาตรฐาน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

สามารถลดปริมาณของเสียจากการปิดผนึกถุงรีทอร์ตเพ้าซ์ที่ไม่สมบูรณ์จากสาเหตุการปนเปื้อนให้ลดลงร้อยละ 50 จากเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ความสูญเปล่า 7 ประการ

เป็นที่ทราบกันดีว่า ในกระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ นั้นมักจะเกิดความสูญเปล่าเป็นจำนวนมาก ซึ่งความสูญเปล่านี้ส่งผลต่อต้นทุนในการผลิต ทำให้ต้องใช้ต้นทุนที่สูงขึ้น โดยความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นสามารถแฝงมาในรูปแบบต่าง ๆ ได้ทั้งหมด 7 ประการ ได้แก่

1. ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction)
2. ความสูญเปล่าเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)
3. ความสูญเปล่าเนื่องจากการขนส่ง (Transporation)
4. ความสูญเปล่าเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)
5. ความสูญเปล่าเนื่องจากกระบวนการผลิต (Processing)
6. ความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอย (Delay)
7. ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)

โดยโครงงานฉบับนี้ให้ความสนใจศึกษาความสูญเปล่าเพียง 1 ประการคือ

ความสูญเสียจากการผลิตของเสีย (Defect) คือ การผลิตแล้วเกิดของเสีย ซึ่งเสียเวลาและแรงงานในการแก้ไขงาน เกิดการทำงานนั้นซ้ำทำให้สินค้า และวัตถุดิบในการผลิตไม่ได้คุณภาพ มีต้นทุนที่สูงขึ้น การออกแบบและสร้างกระบวนการผลิตไม่เหมาะสม สูญเสียพื้นที่ในการจัดเก็บและกำจัดของเสียโดยไม่จำเป็น เกิดการชำรุดขณะขนส่งหรือเคลื่อนย้าย การลด ความสูญเสียจากการผลิตของเสียสามารถแก้ไขได้โดยการสร้างมาตรฐานการทำงานและวัตถุดิบให้ถูกต้อง เหมาะสม ฝึกอบรมพนักงานให้มีความรู้ความสามารถ มีจิตสำนึกด้านคุณภาพการผลิต พัฒนาวิธีการทำงานให้มีประสิทธิภาพเรื่อย ๆ เพื่อลดของเสียที่เกิดจากการผลิต ลดความซับซ้อนของกระบวนการผลิต ตรวจเช็คเครื่องจักรก่อนใช้งาน ขณะใช้งาน และหลังใช้งานอยู่เป็นประจำ (รื่นฤดี โยธาคุณ และคณะ ,2560 : 6)

2.1.2 เครื่องมือคุณภาพ 7 ประการ

เครื่องมือควบคุมคุณภาพ (Quality Control Tools) เป็นเครื่องมือทางสถิติที่สำคัญ สามารถนำไปใช้ควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิตได้ทั้งกรณีคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์เป็นค่าวัดเชิงปริมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเชิงคุณลักษณะ โดยคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์เชิงปริมาณได้จากการชั่ง ตวง วัด เช่น น้ำหนัก ความยาวปริมาณการบรรจุ เป็นต้น ส่วนคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์เชิงคุณลักษณะได้จากการแบ่งคุณลักษณะของข้อมูลเป็นกลุ่ม ๆ เช่น มีหรือไม่มีรอยตำหนิ ดีหรือเสีย เป็นต้น โดยเครื่องมือควบคุมคุณภาพแบ่งออกเป็น 7 ชนิด ได้แก่ ใบ ตรวจสอบ, กราฟ, ฮิสโตแกรม, แผนภูมิพาเรโต, แผนภาพก้างปลา, แผนภาพการกระจาย และ แผนภูมิควบคุม เครื่องมือควบคุมคุณภาพแต่ละชนิดหากมีการนำไปใช้ตามความเหมาะสม จะทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ และมีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ (เรืองลักษณ์ บุตรเพ็ชร และคณะ, 2560 : 1)

โดยโครงงานฉบับนี้ได้เลือกมาใช้เพียง 4 ชนิด ได้แก่

1. ใบตรวจสอบ
2. กราฟ
3. แผนภูมิพาเรโต
4. แผนผังก้างปลา

2.1.2.1 ใบตรวจสอบ

เป็นแบบฟอร์มที่อยู่ในรูปตารางหรือรูปภาพ ใช้สำหรับกรอกรายละเอียดของข้อมูลเพื่อช่วยในการวิเคราะห์หาสาเหตุ และติดตามผลการดำเนินงาน ซึ่งลักษณะของใบตรวจสอบที่ต้องคำนึงถึงคือการกำหนดรายละเอียดที่ชัดเจน เช่น รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ผู้ตรวจสอบ วันและเวลาที่ตรวจ เป็นต้น

มีการจัดรูปแบบของแบบฟอร์มให้สะดวกต่อการบันทึกข้อมูล ง่ายต่อการจำแนกข้อมูลวิเคราะห์ผล และที่สำคัญควรกำหนดและใช้ใบตรวจสอบให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการตรวจสอบด้วยทั้งนี้ใบตรวจสอบในอุตสาหกรรมการผลิตมีหลายแบบ ในที่นี้จะกล่าวถึง 6 แบบ ซึ่งแต่ละแบบแบ่งตามวัตถุประสงค์การใช้งาน มีดังนี้

1. ใบตรวจสอบการผลิต

เป็นใบตรวจสอบที่ใช้ในการบันทึกคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์หรือชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ซึ่งลักษณะของข้อมูล ที่ได้จะเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ทั้งนี้ในการใช้ใบตรวจสอบการผลิต เริ่มต้นผู้ตรวจสอบจะทำการวัดผลิตภัณฑ์หรือชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ก่อน หลังจากนั้นจะทำการบันทึกค่าของผลิตภัณฑ์ที่วัดได้ซึ่งค่าที่วัดได้ในแต่ละชิ้นอาจจะมีค่าไม่เท่ากัน จึงทำให้เราทราบว่าผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้นมีคุณสมบัติอยู่ในมาตรฐานหรือไม่ (เรืองลักษณ์ บุตรเพ็ชร และคณะ, 2560 : 3)

2. ใบตรวจสอบข้อบกพร่อง

เป็นใบตรวจสอบที่ใช้ในการบันทึกคล้ายกับใบตรวจสอบการผลิต แต่จะแยกตามลักษณะของข้อบกพร่องและลักษณะของข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลเชิงคุณลักษณะ ผู้ตรวจสอบจะบันทึกโดยทำเครื่องหมายรอยขีด ตามจำนวนผลิตภัณฑ์ที่มีข้อบกพร่องที่เก็บรวบรวมได้ ใบตรวจสอบชนิดนี้จะทำให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทราบถึงจำนวนของเสียและจำนวนของดี หรือจำนวนทั้งหมดที่ตรวจพบข้อบกพร่อง (เรืองลักษณ์ บุตรเพ็ชร และคณะ, 2560 : 3)

3. ใบตรวจสอบตำแหน่งข้อบกพร่อง

เป็นใบตรวจสอบที่ใช้บันทึกคล้ายกับใบตรวจสอบการผลิตและใบตรวจสอบข้อบกพร่อง แต่ใบตรวจสอบชนิดนี้จะบอกตำแหน่งบริเวณที่มีข้อบกพร่อง โดยแสดงรูปภาพบริเวณของผลิตภัณฑ์ที่มีข้อบกพร่อง ผู้ตรวจสอบจะบันทึกโดยทำเครื่องหมายตามตำแหน่งที่พบข้อบกพร่อง หากพบข้อบกพร่องมากกว่า 1 ประเภท จะใช้เครื่องหมายอื่นเพื่อแสดงความแตกต่างของข้อบกพร่อง ใบตรวจสอบชนิดนี้จะทำให้ทราบถึงตำแหน่งที่เกิดข้อบกพร่องและหาสาเหตุของปัญหาได้ (เรืองลักษณ์ บุตรเพ็ชร และคณะ, 2560 : 3)

4. ใบตรวจสอบสาเหตุที่ทำให้เกิดข้อบกพร่อง

เป็นใบตรวจสอบที่ใช้บันทึกคล้ายกับใบตรวจสอบการผลิต ใบตรวจสอบข้อบกพร่อง และใบตรวจสอบตำแหน่งข้อบกพร่อง แต่จะบันทึกความสัมพันธ์ของคน เครื่องจักร และข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ผู้ตรวจสอบจะบันทึกโดยทำเครื่องหมายแทนลักษณะข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์ ถ้าหากมีลักษณะข้อบกพร่องมากกว่า 1 ประเภท จะเปลี่ยนไปใช้เครื่องหมายอื่นแทนเพื่อแสดงความแตกต่าง ใบตรวจสอบชนิดนี้จะทำให้ทราบถึงต้นเหตุที่ทำให้เกิดข้อบกพร่องได้ (เรืองลักษณ์ บุตรเพ็ชร และคณะ, 2560 : 4)

5. ใบตรวจสอบสุดท้าย

เป็นใบตรวจสอบที่ใช้บันทึกคล้ายกับใบตรวจสอบการผลิต ใบตรวจสอบข้อบกพร่อง ใบตรวจสอบตำแหน่งข้อบกพร่อง และใบตรวจสอบสาเหตุที่ทำให้เกิดข้อบกพร่อง แต่เป็นใบตรวจสอบที่ใช้ในการบันทึกหลายรายการ อาจเป็นการซ่อมบำรุงเครื่องจักร หรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป รูปแบบของใบตรวจสอบต้องสอดคล้องกับขั้นตอนการตรวจสอบตามสภาพความเป็นจริง ใบตรวจสอบชนิดนี้ใช้เพื่อป้องกันข้อผิดพลาดในการตรวจสอบและยืนยันการตรวจสอบ (เรืองลักษณ์ บุตรเพ็ชร และคณะ, 2560 : 4)

6. ใบตรวจสอบอื่น ๆ

เป็นใบตรวจสอบนอกเหนือจากที่กล่าวมา ในอุตสาหกรรมอาจพบใบตรวจสอบในลักษณะอื่น ๆ ได้อีก ซึ่งใบตรวจสอบอาจมีลักษณะเฉพาะ โดยอาจมีความจำเป็นที่จะต้องดัดแปลงใบตรวจสอบให้เหมาะสมกับการใช้งานของของแต่ละอุตสาหกรรม (เรืองลักษณ์ บุตรเพ็ชร และคณะ, 2560 : 4)

โดยตัวอย่างใบตรวจสอบแสดงดังตารางที่ 2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างใบตรวจสอบ

หัวข้อปัญหา	ความถี่ปัญหา				ความรุนแรง				ความเป็นไปได้ในการแก้ไขปัญหา				คะแนนรวม
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1.ถุงเสียที่เกิดจากการปิดผนึก													
2.ผลิตภัณฑ์ หนัก-เบา ไม่ได้มาตรฐาน													
3.Low Overlap													
4.Residual air เกิน STD													

2.1.2.2 กราฟ (Graph)

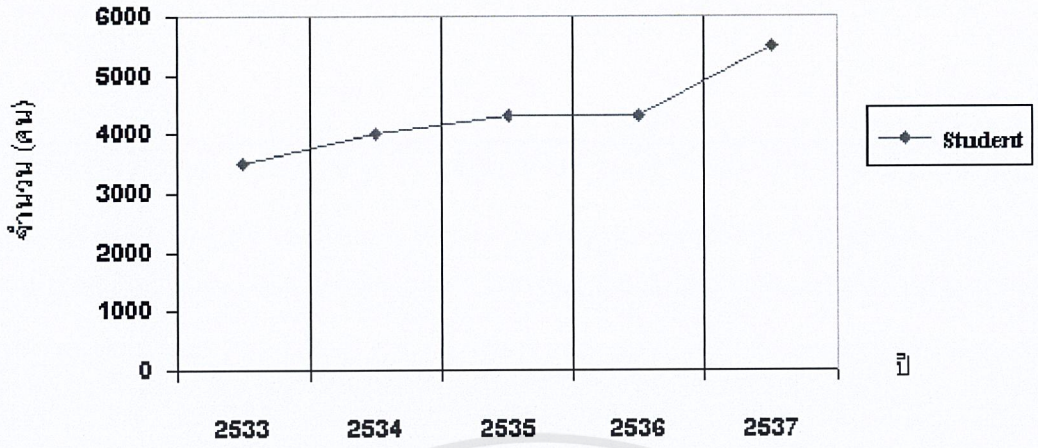
เป็นแผนภาพที่อธิบายความแตกต่างของข้อมูลจากการเก็บบันทึก กราฟใช้สำหรับนำเสนอ ข้อมูลที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจโดยอาศัยการพิจารณาด้วยตาเปล่าได้ สามารถให้รายละเอียดของการเปรียบเทียบได้ดีกว่าการนำเสนอข้อมูลด้วยวิธีอื่น กราฟที่สำคัญ ได้แก่ กราฟเส้น กราฟแท่ง และกราฟวงกลม โดยรายละเอียดของกราฟแต่ละชนิดมีดังนี้

1.กราฟเส้น

เป็นเส้นกราฟที่ใช้แสดงการเปลี่ยนแปลงค่าของข้อมูลเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป ลักษณะของกราฟเส้นจะมีแกนตั้งเป็นค่าข้อมูล และแกนนอนเป็นช่วงเวลา กราฟเส้นใช้สำหรับการนำเสนอข้อมูลในกรณีที่ต้องการทราบแนวโน้มของข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงตามกาลเวลา หรือใช้สำหรับการดูการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป (เรืองลักษณ์ บุตรเพ็ชร และคณะ, 2560 : 4)

ตัวอย่างกราฟเส้นแสดงดังรูปที่ 2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

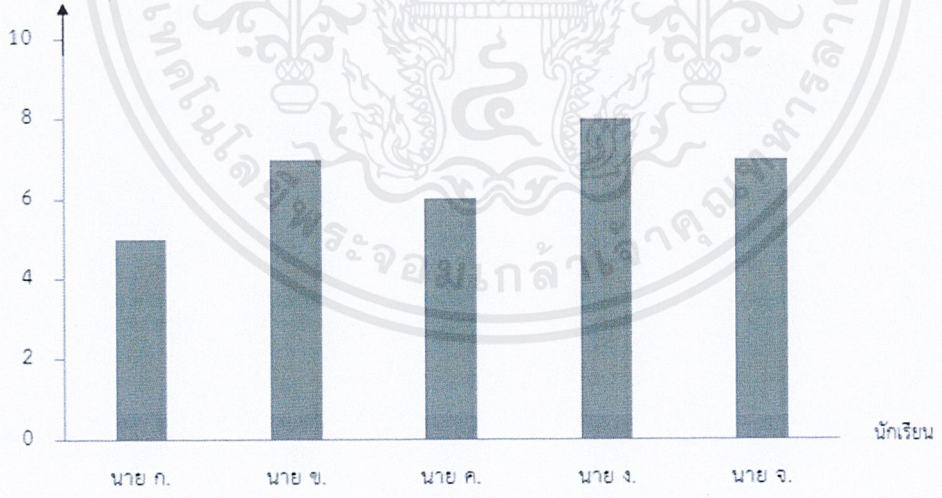


รูปที่ 2.1 ตัวอย่างกราฟเส้น

2. กราฟแท่ง

เป็นกราฟรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความกว้างเท่ากัน โดยจะใช้ขนาดความยาวหรือความสูงของแท่งกราฟเปรียบเทียบจำนวนข้อมูล การนำเสนอข้อมูลคล้ายกับกราฟเส้น โดยที่กราฟแท่งสามารถนำเสนอได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน (เรืองลักษณ์ บุตรเพ็ชร และคณะ, 2560 : 4)

ตัวอย่างกราฟแท่งแสดงดังรูปที่ 2.2



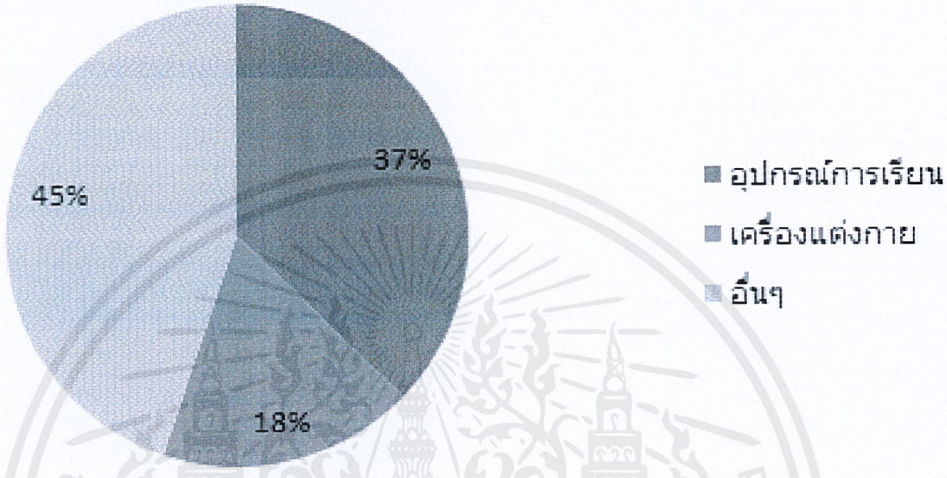
รูปที่ 2.2 ตัวอย่างกราฟแท่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กราฟวงกลม

มีลักษณะเป็นวงกลมที่มีการแบ่งส่วนของข้อมูลจากจุดศูนย์กลางของวงกลมออกเป็นกลุ่ม ๆ ใช้สำหรับเปรียบเทียบสัดส่วนของข้อมูลชนิดเดียวกันในรูปแบบร้อยละ ซึ่งการนำเสนอข้อมูลคล้ายกับกราฟเส้นและกราฟแท่ง (เรืองลักษณ์ บุตรเพ็ชร และคณะ, 2560 : 5)

ตัวอย่างกราฟวงกลมดังรูปที่ 2.3



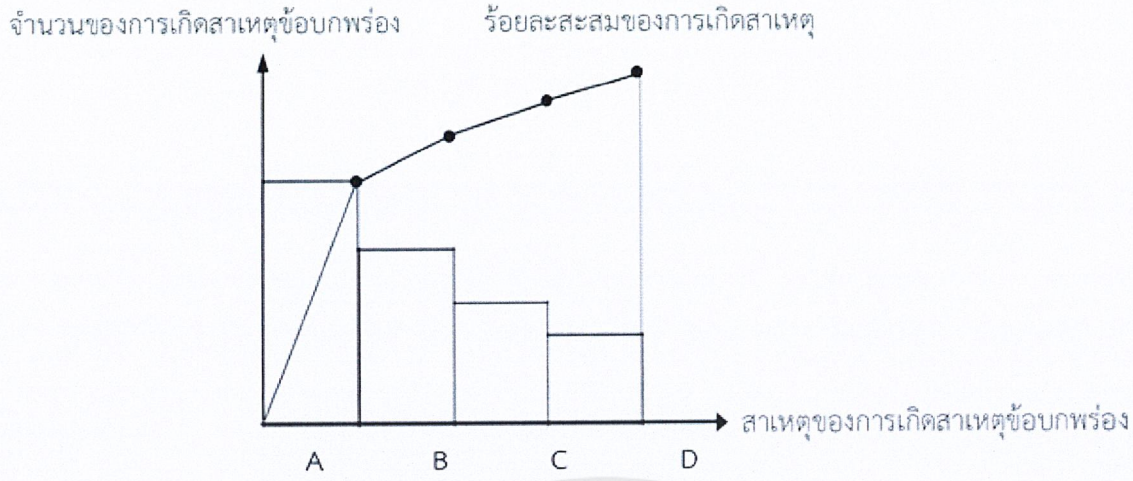
รูปที่ 2.3 ตัวอย่างกราฟวงกลม

2.1.2.3 แผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagram)

แผนภูมิพาเรโตเป็นแผนภูมิใช้แสดงสาเหตุของปัญหาที่ผลิตภัณฑ์เกิดข้อบกพร่องโดยแสดงสาเหตุหลัก และสาเหตุรอง ตามลำดับ เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจว่าควรปรับปรุงสาเหตุใดก่อน และใช้ตรวจสอบผลที่เกิดขึ้นหลังการแก้ไขปรับปรุง (เรืองลักษณ์ บุตรเพ็ชร และคณะ, 2560 : 5)

โดยตัวอย่างของแผนภูมิพาเรโตแสดงดังรูปที่ 2.4

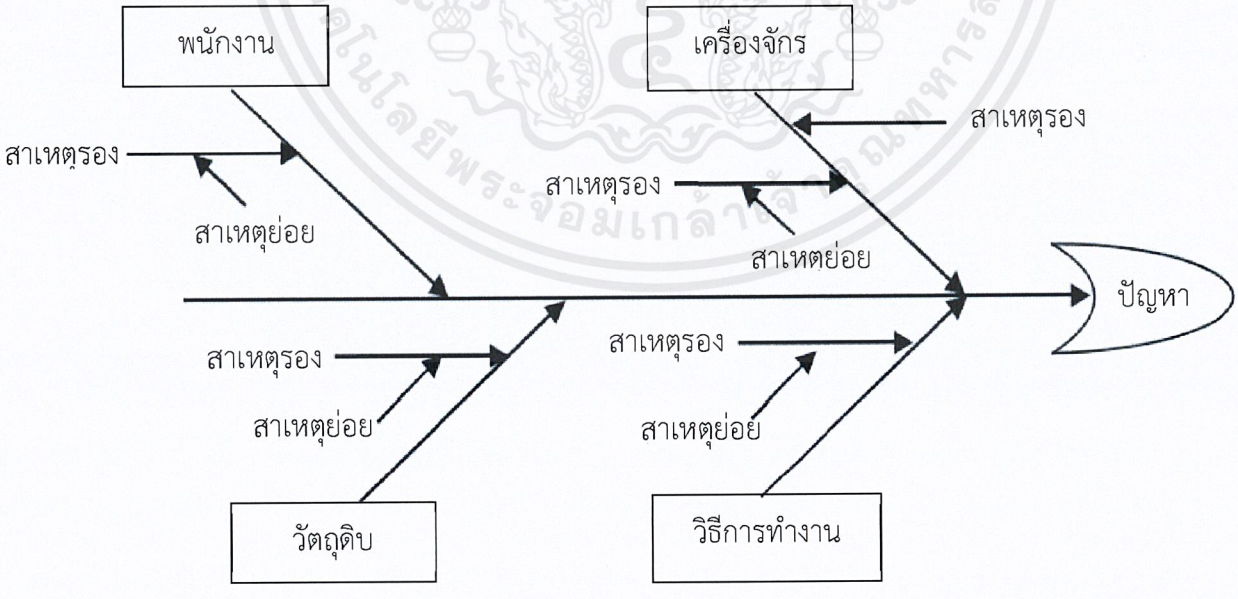
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 ลักษณะของแผนภูมิพาเรโต

2.1.2.4 แผนผังก้างปลา (Fish-bone Diagram)

แผนผังก้างปลาเป็นแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาที่ต้องการแก้ไขกับสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา ซึ่งผู้วิเคราะห์สามารถมองภาพรวมของปัญหา และสาเหตุทั้งหมดได้ง่ายขึ้น แผนผังก้างปลามีลักษณะคล้ายก้างปลา โดยส่วนหัวของก้างปลาจะแสดงปัญหาที่เกิดขึ้น ส่วนก้างปลาหลักจะแสดงสาเหตุหลักและก้างปลาย่อยแสดงสาเหตุย่อยซึ่งการหาสาเหตุหลักของปัญหาจะใช้หลักการของ 4M ได้แก่พนักงาน (Man), เครื่องจักรหรืออุปกรณ์(Machine), วัตถุดิบ(Material), วิธีการทำงาน(Method) (เรืองลักษณ์ บุตรเพ็ชร และคณะ, 2560 : 6) แสดงดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 ลักษณะของแผนภาพก้างปลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 ขั้นตอนการแก้ปัญหา QC Story ของ JUSE (Japanese Union of Scientists and Engineering)

การแก้ไขปัญหาด้วย QC Story เป็นที่รู้จักดีในอุตสาหกรรมไทย เพราะเป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาสำหรับองค์กรที่มีการดำเนินกิจกรรมกลุ่มย่อย หรือ QCC (QC Circle) ทำให้หลายคนเข้าใจว่า QC Story เป็นขั้นตอนการแก้ไขปัญหาของพนักงานหน้างาน(shop floor) เท่านั้น เนื่องจากผู้ดำเนินกิจกรรม QCC มักเป็นพนักงานระดับหน้างาน แต่ในความเป็นจริง QC Story เป็นขั้นตอนของการแก้ไขปัญหาเหมือนกับขั้นตอนการแก้ไขปัญหาแบบอื่น ๆ ซึ่งพนักงานทุกระดับในองค์กรสามารถนำไปใช้ได้ โดยการแก้ไขปัญหาจะประกอบไปด้วย 7 ขั้นตอนดังนี้

2.1.3.1 การเลือกหัวข้อปัญหา

คือ การทำความเข้าใจกับความต้องการของลูกค้าและเลือกประเด็นปัญหามาทำการแก้ไขตามลำดับความสำคัญ (วิบูลย์ พงศ์พรทรัพย์, 2557 : 25)

2.1.3.2 สำรวจสภาพปัจจุบันและตั้งเป้าหมาย

คือ การทำความเข้าใจกับสภาพปัจจุบันของปัญหา พร้อมทั้งค้นหาความผิดปกติที่เกิดขึ้นในกระบวนการ เพื่อกำหนดแนวทางในการวิเคราะห์สาเหตุ พร้อมกับกำหนดเป้าหมายในการแก้ไขปัญหา (วิบูลย์ พงศ์พรทรัพย์, 2557 : 25)

2.1.3.3 วางแผนการแก้ไขปัญหา

คือ การวางแผนการดำเนินกิจกรรมเพื่อให้การแก้ไขปัญหาเสร็จตามเวลาที่กำหนด (วิบูลย์ พงศ์พรทรัพย์, 2557 : 25)

2.1.3.4 วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

คือ การกำหนดสมมติฐานหรือประเด็นข้อสงสัยที่อาจจะเป็นสาเหตุ พร้อมทำการพิสูจน์ประเด็นดังกล่าวโดยอาศัยข้อมูลต่าง ๆ มาสนับสนุน (วิบูลย์ พงศ์พรทรัพย์, 2557 : 25-26)

2.1.3.5 พิจารณามาตรการตอบโต้

คือ การกำหนดแนวทางในการแก้ไขสาเหตุพร้อมประเมินเลือกแนวทางที่ดีที่สุด เพื่อนำแนวทางดังกล่าวไปใช้โดยมีการกำหนดแผนการที่ชัดเจน (วิบูลย์ พงศ์พรทรัพย์, 2557 : 26)

2.1.3.6 ยืนยันผลลัพธ์

คือ การเก็บผลลัพธ์หลังจากได้นำมาตรการตอบโต้ไปใช้เพื่อทวนสอบว่ามาตรการดังกล่าวสามารถแก้ไขปัญหาตามที่กำหนดไว้หรือไม่ (วิบูลย์ พงศ์พรทรัพย์, 2557 : 26)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3.7 จัดทำมาตรฐาน

คือ การจัดทำระบบในการรักษามาตรการตอบโต้ให้คงอยู่ เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องเข้าใจถึงขั้นตอนการปฏิบัติที่ถูกต้องและไม่เกิดปัญหาขึ้นซ้ำอีก (วิบูลย์ พงศ์พรทรัพย์, 2557 : 26)

2.2 กระบวนการปิดผนึก

2.2.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความไม่สมบูรณ์ของการปิดผนึก

รอยปิดผนึกเป็นสิ่งสำคัญที่เราต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรกในกระบวนการผลิต เนื่องจากส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของผลิตภัณฑ์ การบรรจุที่ไม่ถูกต้องนั้นส่งผลให้เกิดปัญหาการปนเปื้อน อันเป็นปัญหาสำคัญที่มีผลต่อการปิดผนึกที่ไม่สมบูรณ์ สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีความเป็นของเหลวนั้น ในการบีบไล่อากาศเพื่อทำให้ภายในบรรจุภัณฑ์เป็นสุญญากาศอาจทำให้ผลิตภัณฑ์เข้าไปปนเปื้อนบริเวณรอยปิดผนึกก่อนการปิดผนึกอาจส่งผลต่อความไม่สมบูรณ์ของการปิดผนึก โดยสรุปได้ว่าสาเหตุสำคัญของการปิดผนึกที่ไม่สมบูรณ์นั้นเกิดจากการบรรจุที่ไม่ถูกต้อง และการปิดผนึกที่ไม่เหมาะสม

2.2.2 ประเภทของเสียที่เกิดจากการปิดผนึก

โครงงานฉบับนี้ได้ทำการศึกษากระบวนการผลิตภายในโรงงานพบของเสียที่เกิดจากการปิดผนึกที่ไม่สมบูรณ์เป็นจำนวนมาก ซึ่งมีสาเหตุมาจากหลากหลายสาเหตุ ดังนี้

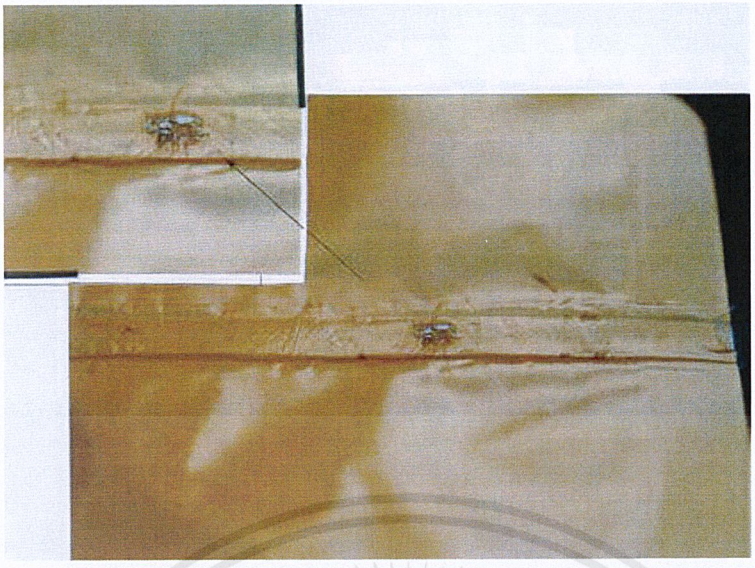
2.2.2.1 รอยถลอก (Abrasion)

เกิดรอยถลอกหรือรอยขีดข่วนบริเวณผลิตภัณฑ์ มีการการจำแนกประเภท ดังนี้

1. รอยถลอกเป็นข้อบกพร่องร้ายแรง กรณีรอยขีดข่วนทะลุถึงชั้นด้านใน
2. รอยถลอกเป็นข้อบกพร่องเล็กน้อย กรณีมีรอยขีดข่วนที่บริเวณชั้นพลาสติกด้านนอก

โดยตัวอย่างรอยถลอกจากการปิดผนึกแสดงดังรูปที่ 2.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.6 ลักษณะของเสียที่เกิดจากรอยถลอก

2.2.2.2 รอยพอง (Blister)

ช่องว่างภายในของรอยเชื่อมมีลักษณะเหมือนฟองอากาศ หรือพอง นูนภายในบริเวณรอยเชื่อมซึ่ง เกิดในช่วงการปิดผนึก

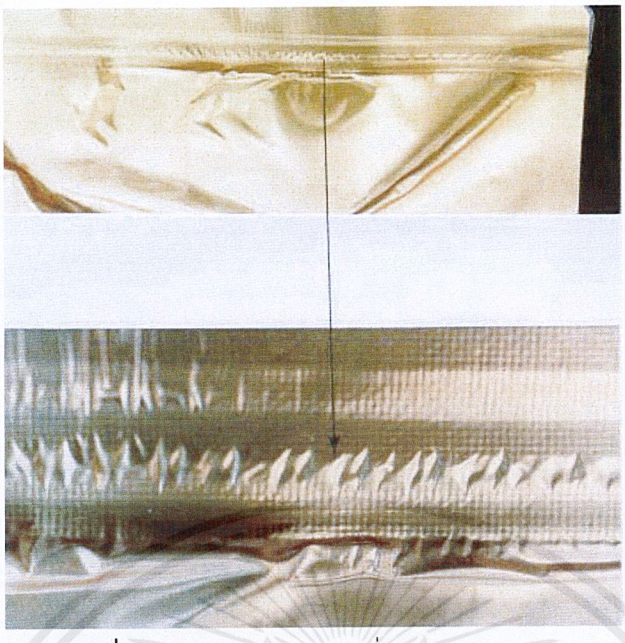
มีการการจำแนกประเภท ดังนี้

1. รอยพองเป็นข้อบกพร่องร้ายแรง กรณีความกว้างของรอยเชื่อมที่ปกติเหลือ น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร

2. รอยพองเป็นข้อบกพร่องเล็กน้อย กรณีความกว้างของรอยเชื่อมที่ปกติเหลือ มากกว่า 3 มิลลิเมตร

ตัวอย่างรอยพองจากการปิดผนึกแสดงดังรูปที่ 2.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

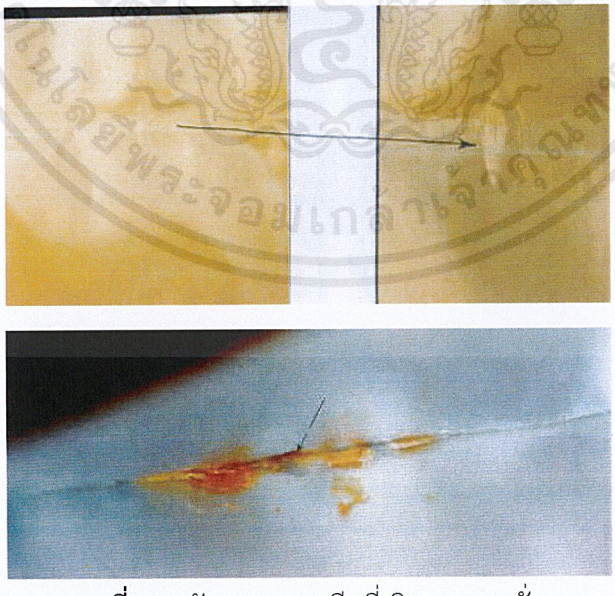


รูปที่ 2.7 ลักษณะของเสียที่เกิดจากรอยพอง

2.2.2.3 รอยรั่ว (Leaker)

มีพื้นที่ที่ไม่เชื่อมกันตัดผ่านตามขวางกับความกว้างของรอยเชื่อม โดยถ้าเกิดรอยรั่วจะจัดเป็นข้อบกพร่องร้ายแรงทันที

ตัวอย่างรอยรั่วจากการปิดผนึกแสดงดังรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 ลักษณะของเสียที่เกิดจากรอยรั่ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.4 รอยไหม้ (Compressed)

ลักษณะของรอยเชื่อมที่ได้รับความร้อนหรือแรงดันมากเกินไป ทำให้เกิดรอยไหม้

มีการการจำแนกประเภท ดังนี้

1. รอยไหม้เป็นข้อบกพร่องร้ายแรง กรณี ลักษณะรอยเชื่อมที่ได้รับความร้อนมากเกินไป เช่น มีการพอง หรือเห็นชั้นด้านในโผล่ออกมา ความกว้างของรอยเชื่อมที่ปกติเหลือ น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร

2. รอยไหม้เป็นข้อบกพร่องเล็กน้อย กรณีความกว้างของรอยเชื่อมที่ปกติเหลือ มากกว่า 3 มิลลิเมตร

โดยตัวอย่างรอยไหม้จากการปิดผนึกแสดงดังรูปที่ 2.9

รูปที่ 2.9 ลักษณะของเสียที่เกิดจากรอยไหม้

2.2.2.5 การปนเปื้อน (Contaminated)

มีสิ่งแปลกปลอม เช่น เนื้อปลา,น้ำมัน และอื่น ๆ ติดอยู่ในรอยเชื่อม ทำให้มีลักษณะพองนูนภายในบริเวณรอยเชื่อมหลังจากปิดผนึก

มีการการจำแนกประเภท ดังนี้

1. การปนเปื้อนเป็นข้อบกพร่องร้ายแรง กรณีความกว้างของรอยเชื่อมที่ปกติเหลือ น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร (ยกเว้น pouch น้ำหนัก 1 kg. ขึ้นไป กำหนด น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร)

2. การปนเปื้อนเป็นข้อบกพร่องเล็กน้อย กรณีความกว้างของรอยเชื่อมที่ปกติเหลือ มากกว่า 3 มิลลิเมตร (ยกเว้น pouch น้ำหนัก 1 kg. ขึ้นไป กำหนด มากกว่า 5 มิลลิเมตร)

โดยตัวอย่างการปนเปื้อนจากการปิดผนึกแสดงดังรูปที่ 2.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.10 ลักษณะของเสียที่เกิดจากการปนเปื้อน

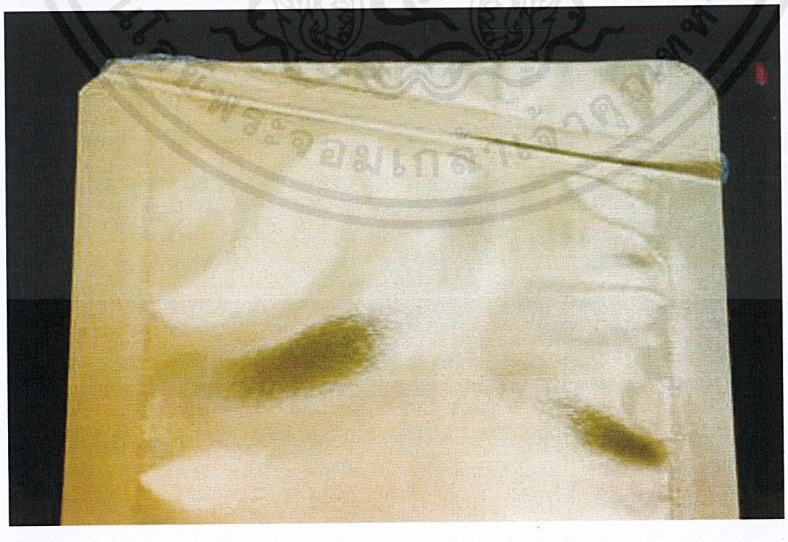
2.2.2.6 รอยเอียง (Crooked)

รอยเชื่อมมีลักษณะเอียง ไม่ขนานกับปากถุง มีการการจำแนกประเภท ดังนี้

1. รอยเอียงเป็นข้อบกพร่องร้ายแรง กรณีความกว้างของรอยเชื่อมที่ปกติเหลือ น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร

2. รอยเอียงเป็นข้อบกพร่องเล็กน้อย กรณีความกว้างของรอยเชื่อมที่ปกติเหลือ มากกว่า 3 มิลลิเมตร

โดยตัวอย่างรอยเอียงจากการปิดผนึกแสดงดังรูปที่ 2.11



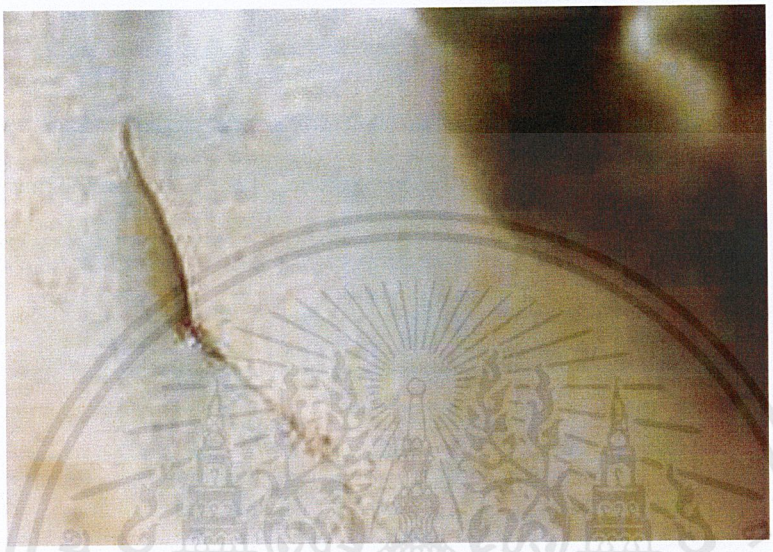
รูปที่ 2.11 ลักษณะของเสียที่เกิดจากรอยเอียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.7 รอยตัดหรือรอยเฉือน (Cut or Fracture)

รอยตัดหรือเฉือน, รอยแตก, รอยแทงทะลุ มีช่องโหว่, มีรูรั่ว โดยถ้าเกิดรอยตัดหรือรอยเฉือนจะจัดเป็นข้อบกพร่องร้ายแรงทันที

ตัวอย่างรอยตัด/รอยเฉือนจากการปิดผนึกแสดงดังรูปที่ 2.12



รูปที่ 2.12 ลักษณะของเสียที่เกิดจากรอยตัด/รอยเฉือน

2.2.2.8 การแยกชั้น (Delamination)

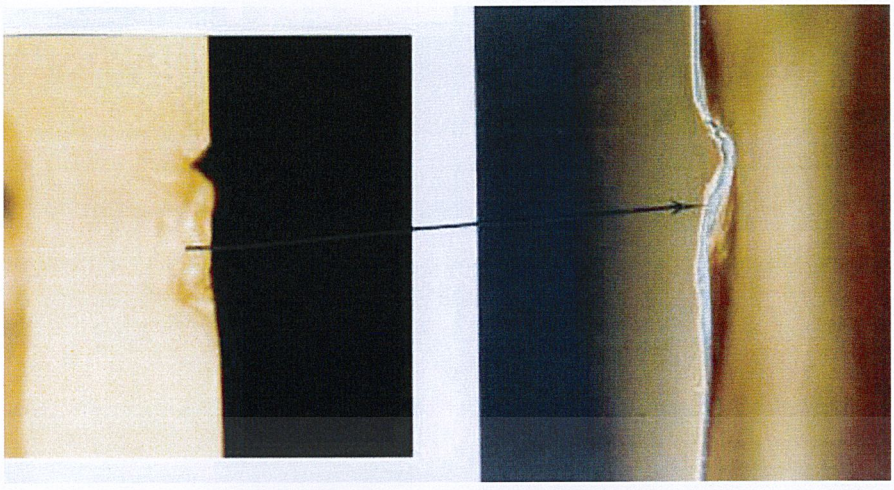
เกิดการแยกชั้นของพลาสติกที่ใช้ทำถุง มีการการจำแนกประเภท ดังนี้

1. การแยกชั้นเป็นข้อบกพร่องร้ายแรง กรณีเกิดการแยกชั้นจากขอบนอกรอยเชื่อมที่ปกติเหลือน้อยกว่า 3 มิลลิเมตร และการแยกชั้นของพลาสติกชั้นในและชั้นนอกมีพื้นที่มากกว่า 1 ตารางเซนติเมตร

2. รอยเอียงเป็นข้อบกพร่องเล็กน้อย กรณีเกิดการแยกชั้นจากขอบนอกรอยเชื่อมที่ปกติเหลือมากกว่า 3 มิลลิเมตร และการแยกชั้นของพลาสติกชั้นในและชั้นนอกมีพื้นที่น้อยกว่า 1 ตารางเซนติเมตร

โดยตัวอย่างการแยกชั้นของพลาสติกที่ใช้ทำถุงแสดงดังรูปที่ 2.13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.13 ลักษณะของเสียที่เกิดจากการแยกชั้นของพลาสติกที่ใช้ทำถุง

2.2.2.9 รอยแตก (Flex Cracks)

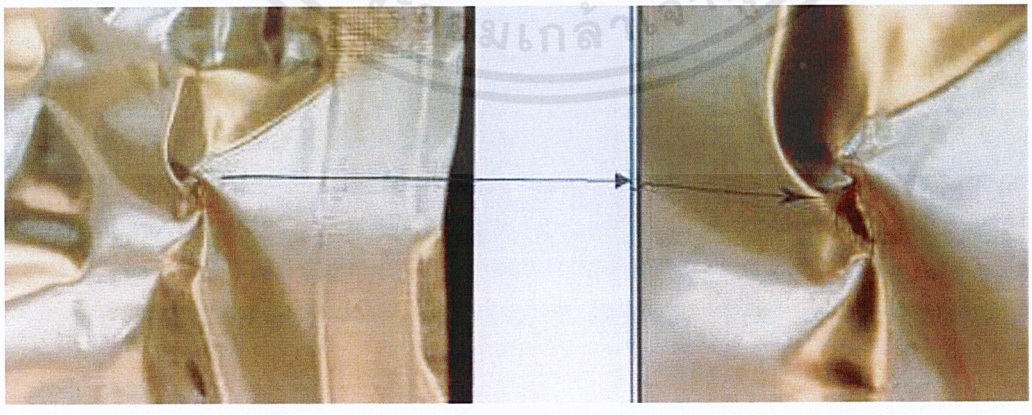
เกิดรอยแตกเล็กน้อย มีลักษณะปรากฏที่ผิวด้านนอกถุง เกิดจากถุงเกิดการงอ หรือหด ขณะอบ, จากการจับ หรือเกิดจากการดูดอากาศออกมากเกินไปขณะปิดผนึก

มีการการจำแนกประเภท ดังนี้

1. รอยแตกเป็นข้อบกพร่องปานกลาง กรณีเกิดรอยแตกเล็กน้อยในชั้นของถุงแต่ไม่เกิดรอยรั่ว

2. รอยแตกเป็นข้อบกพร่องเล็กน้อย กรณีเกิดรอยแตกเล็กน้อยที่ผิวด้านนอกถุงแต่ไม่เกิดรอยรั่ว

โดยตัวอย่างรอยแตกจากการปิดผนึกแสดงดังรูปที่ 2.14



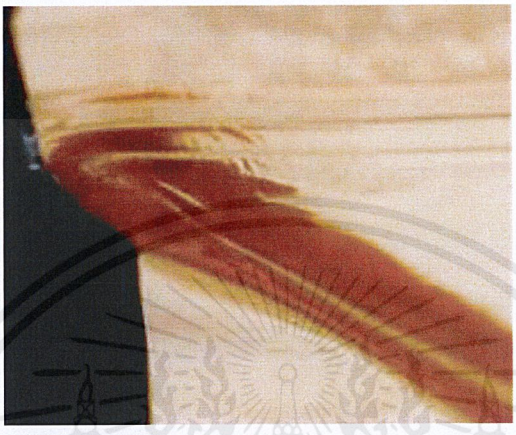
รูปที่ 2.14 ลักษณะของเสียที่เกิดจากแตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.10 การโก่งตัว (Hot-Fold)

เกิดการโก่งตัว โค้งงอในรอยเชื่อม โดยถ้าเกิดการโก่งหรือโค้งงอ จะจัดเป็นข้อบกพร่องเล็กน้อย

ตัวอย่างการโก่งตัวจากการปิดผนึกแสดงดังรูปที่ 2.15

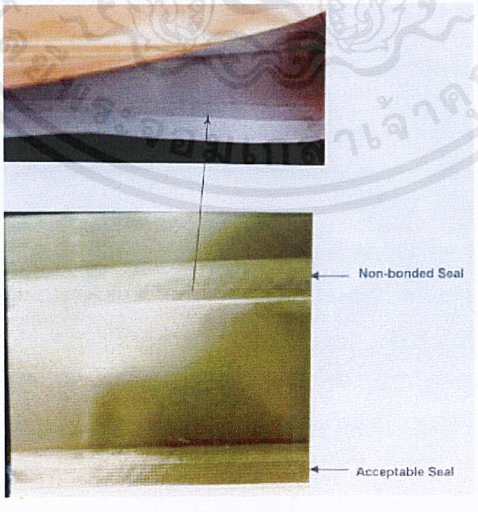


รูปที่ 2.15 ลักษณะของเสียที่เกิดจากการโก่งตัว

2.2.2.11 รอยเชื่อมไม่เชื่อมติดกัน (Non-Bonding)

ฟิล์ม 2 ด้านของถุงไม่เชื่อมติดกันบริเวณรอยเชื่อม จัดเป็นข้อบกพร่องร้ายแรง

ตัวอย่างรอยเชื่อมไม่เชื่อมติดกันจากการปิดผนึกแสดงดังรูปที่ 2.16



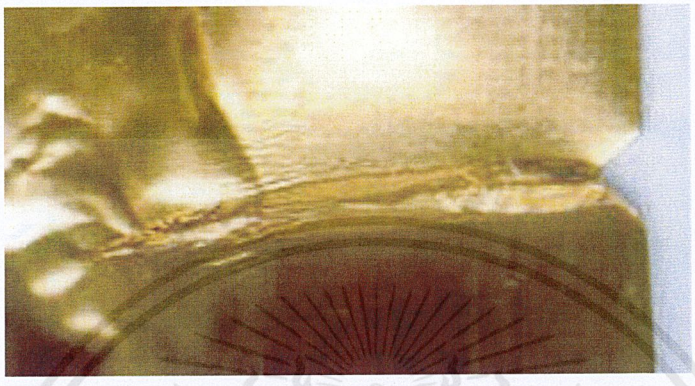
รูปที่ 2.16 ลักษณะของเสียที่เกิดจากรอยเชื่อมไม่เชื่อมติดกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.12 รอยรั่วหรือฉีกขาดบริเวณรอยบาก (Notch Leaker)

เกิดรอยรั่วหรือมีการฉีกขาด บริเวณรอยบาก(Notch) ที่มีไว้เพื่อเปิดหรือฉีกถุงให้ขาดง่าย โดยจัดเป็นข้อบกพร่องที่ร้ายแรง

ตัวอย่างรอยรั่วหรือฉีกขาดบริเวณรอยบากจากการปิดผนึกแสดงดังรูปที่ 2.17



รูปที่ 2.17 ลักษณะของเสียที่เกิดจากรอยรั่วหรือมีการฉีกขาดบริเวณรอยบาก

2.2.2.13 เส้นบริเวณรอยเชื่อม (Stringy)

เกิดพลาสติกมีลักษณะเหมือนเส้นด้ายที่ขอบรอยตัดของรอยเชื่อม ซึ่งเกิดจากความร้อนและแรงดันที่มากเกินไปขณะปิดผนึก โดยจัดเป็นข้อบกพร่องเล็กน้อยกรณีเกิดพลาสติกเหมือนเส้นด้ายจำนวนมากบริเวณรอยเชื่อมแต่ไม่เกิดรอยไหม้

ตัวอย่างการเกิดเส้นบริเวณรอยเชื่อมจากการปิดผนึกแสดงดังรูปที่ 2.18

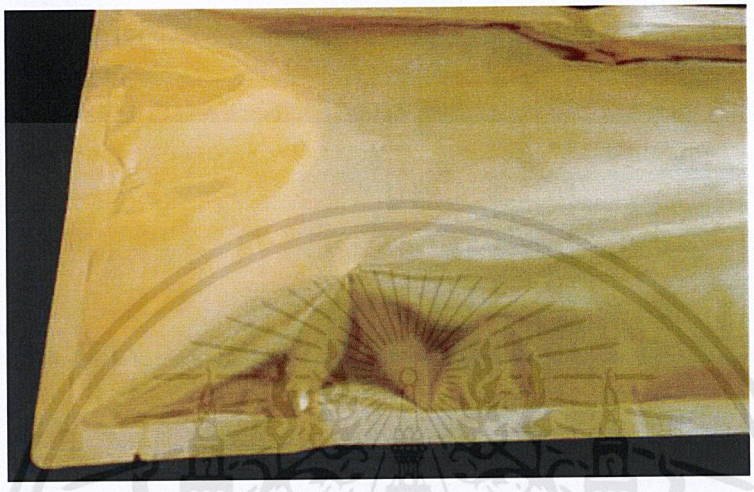
รูปที่ 2.18 ลักษณะของเสียที่เกิดจากการเกิดเส้นบริเวณรอยเชื่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.14 บวม (Swollen)

ถุงบวมหรือโป่งพองเกิดจากการสร้างแก๊สของแบคทีเรียที่เกิดจากการปนเปื้อน หรือมีอากาศหลงเหลืออยู่ในถุงมากเกินไป โดยจัดเป็นข้อบกพร่องที่ร้ายแรง

ตัวอย่างการการบวมจากการปิดผนึกแสดงดังรูปที่ 2.19



รูปที่ 2.19 ลักษณะของเสียที่เกิดจากการบวม

2.2.2.15 รอยนูนหนา (Waffling)

รอยนูนหนาบนตัวถุงเกิดจากการกดทับของถาดขณะฆ่าเชื้อ จัดเป็นข้อพกพร่องเล็กน้อย โดยตัวอย่างรอยนูนหนาจากการปิดผนึกแสดงดังรูปที่ 2.20

รูปที่ 2.20 ลักษณะของเสียที่เกิดจากรอยนูนหนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

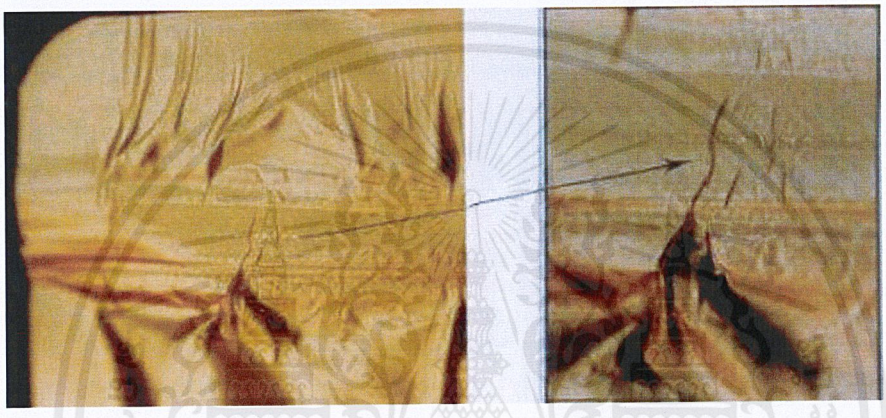
2.2.2.16 รอยย่น (Wrinkle)

เกิดรอยย่นบริเวณรอยเชื่อม มีการการจำแนกประเภท ดังนี้

1. รอยย่นเป็นข้อบกพร่องร้ายแรง กรณีความกว้างของรอยเชื่อมที่ปกติเหลือ น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร รอยย่นมีลักษณะพับทบเข้าไปขวางบริเวณรอยเชื่อม

2. รอยย่นเป็นข้อบกพร่องเล็กน้อย กรณีความกว้างของรอยเชื่อมที่ปกติเหลือ มากกว่า 3 มิลลิเมตร รอยย่นที่ยื่นเข้าไปบริเวณรอยเชื่อมไม่เกิดช่องรั่ว

โดยตัวอย่างรอยย่นจากการปิดผนึกแสดงดังรูปที่ 2.21



รูปที่ 2.21 ลักษณะของเสียที่เกิดจากรอยย่น

2.2.2.17 ตำแหน่งรอยเชื่อมไม่ถูกต้อง (Misaligned)

ตำแหน่งการเชื่อม ไม่ถูกต้อง รอยเชื่อมไม่ต่อเนื่อง ไม่เป็นเส้นตรง

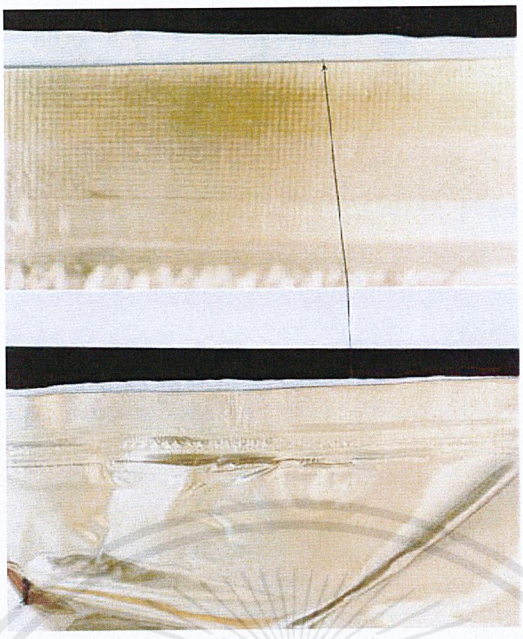
มีการการจำแนกประเภท ดังนี้

1. ตำแหน่งรอยเชื่อมไม่ถูกต้องเป็นข้อบกพร่องร้ายแรง กรณีความกว้างของรอยเชื่อมที่ปกติเหลือ น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร

2. ตำแหน่งรอยเชื่อมไม่ถูกต้องเป็นข้อบกพร่องเล็กน้อย กรณีความกว้างของรอยเชื่อมที่ปกติเหลือ มากกว่า 3 มิลลิเมตร

ตัวอย่างตำแหน่งรอยเชื่อมไม่ถูกต้องจากการปิดผนึกแสดงดังรูปที่ 2.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.22 ลักษณะของเสียที่เกิดจากตำแหน่งรอยเชื่อมไม่ถูกต้อง

2.3 การคำนวณเปอร์เซ็นต์ของเสีย

ในการคำนวณเปอร์เซ็นต์ของเสียจากการปิดผนึกถุงรีทอร์ตเพ้าซ์ที่ไม่สมบูรณ์นั้นเป็นการคำนวณปริมาณของเสียทั้งหมดเทียบกับปริมาณการผลิตทั้งหมด ดังนั้นจะได้ว่า

$$\text{เปอร์เซ็นต์ของเสีย} = \frac{\text{ปริมาณของเสีย}}{\text{ปริมาณที่ผลิตทั้งหมด}} \times 100 \qquad (2.1)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีการดำเนินงาน

ในการจัดทำโครงงานการลดของเสียในกระบวนการปิดผนึกถุงด้วยเครื่องซีลอัตโนมัติ ผู้วิจัยได้อ้างอิงวิธีการดำเนินงานจาก ขั้นตอนการแก้ปัญหา QC Story ของ JUSE (Japanese Union of Scientists and Engineering) โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การเลือกหัวข้อปัญหา
2. สำรวจสภาพปัจจุบันและตั้งเป้าหมาย
3. วางแผนการแก้ไขปัญหา
4. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา
5. พิจารณามาตรการตอบโต้
6. ยืนยันผลลัพธ์
7. จัดทำมาตรฐาน

3.1 การเลือกหัวข้อปัญหา

ผู้วิจัยและผู้เกี่ยวข้องได้ทำการกำหนดหัวข้อ โดยนำปัญหาต่าง ๆ ภายในโรงงานมาทำการประชุมคัดเลือกปัญหาเพื่อทำการแก้ไข โดยสามารถสรุปปัญหาที่ต้องการแก้ไข คือ ปัญหาถุงเสียที่เกิดจากการปิดผนึก

3.2 สำรวจสภาพปัจจุบันและตั้งเป้าหมาย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลการทำงานปัจจุบันของกระบวนปิดผนึกถุงรีทอร์ตเพ้าซ์ โดยศึกษากระบวนการผลิต และสำรวจปริมาณของเสียย้อนหลังในเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2562 พบว่ามีปริมาณของเสียที่เกิดจากการปิดผนึกถุงรีทอร์ตเพ้าซ์ที่ไม่สมบูรณ์จำนวนมาก โดยแสดงดังตารางที่ 3.1 พบปริมาณของเสียทั้งหมด 17,796 ชิ้น จากยอดการผลิตทั้งหมด 1,543,116 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 1.153 ตัวอย่างเอกสารการเก็บข้อมูลปริมาณของเสียจากฝ่ายผลิตแสดงไว้ในภาคผนวก ก และยอดการผลิตสินค้าในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2562 แสดงไว้ในภาคผนวก ข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 ปริมาณของเสียที่เกิดจากการปิดผนึกถุงรีทอร์ตเพ้าซ์ที่ไม่สมบูรณ์ ในเดือน กรกฎาคม พ.ศ.2562

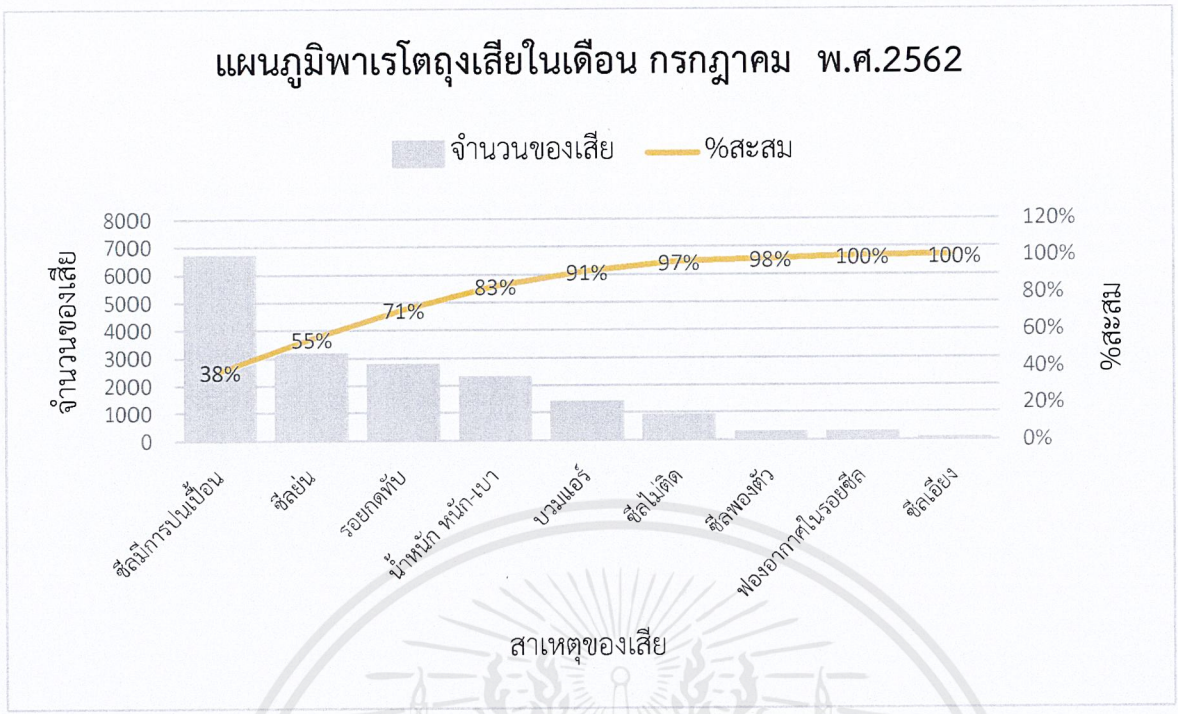
Product& Code (โค้ด/รหัส)	ซีลที่ผิดปกติ (Seal Defect)												จำนวนผลิต	จำนวนของเสีย	%รวมของเสีย
	รอยถลอก (Abrasion)	รอยพอง (Blister)	รอยรั่วและปนเปื้อน (Leaker and Contaminated)	รอยเอียง (Crooked)	รอยไหม้ (Compressed)	บวมแอร์ (Air)	รอยย่น (Wrinkle)	การโก่งตัว (Hot-Fold)	Low (น้ำหนัก)	รอยเชื่อมไม่เชื่อมติดกัน (Non-Bonding)	ตำแหน่งรอยเชื่อมไม่ถูกต้อง (Misaligned)	No Code			
กรกฎาคม พ.ศ2562	0	273	6685	75	275	1399	3155	2741	2273	920	0	0	1,543,116	17,796	1.153
%ของเสีย	0.000	0.018	0.430	0.005	0.018	0.090	0.203	0.176	0.146	0.059	0.000	0.000			

จากนั้นนำข้อมูลปริมาณของเสียที่เกิดจากการปิดผนึกถุงรีทอร์ตเพ้าซ์ที่ไม่สมบูรณ์มาทำการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาเพื่อสรุปปัญหาที่ส่งผลต่อความสูญเสียมากที่สุด ดังตารางที่ 3.2 และทำการตั้งเป้าหมายในการแก้ไขปัญหาโดยใช้เครื่องมือทางคุณภาพ 7 ประการ คือ แผนภูมิพาเรโต ดังรูปที่ 3.1

ตารางที่ 3.2 ปริมาณของเสีย เปอร์เซ็นต์ของเสีย และเปอร์เซ็นต์สะสมของการปิดผนึกถุงรีทอร์ตเพ้าซ์ที่ไม่สมบูรณ์ ในเดือน กรกฎาคม พ.ศ.2562

สาเหตุของของเสีย	จำนวนของเสีย	%ของเสีย	%สะสม
ซีลมีการปนเปื้อน	6,685	38%	38%
ซีลย่น	3,155	18%	55%
รอยกดทับ	2,741	15%	71%
น้ำหนัก หนัก-เบา	2,273	13%	83%
บวมแอร์	1,399	8%	91%
ซีลไม่ติด	920	5%	97%
ซีลพองตัว	275	2%	98%
ฟองอากาศในรอยซีล	273	2%	100%
ซีลเอียง	75	0%	100%
รวม	17,796		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 แผนภาพพาเรโตแสดงสาเหตุของของเสียแต่ละประเภทในกระบวนการปิดผนึกถุงรีทอร์ตเพ้าซ์ที่ไม่สมบูรณ์ ในเดือน กรกฎาคม พ.ศ.2562

จากรูปที่ 3.1 จะเห็นได้ว่าการปนเปื้อนเป็นสาเหตุที่ส่งผลให้เกิดปริมาณของเสียมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 38 ของสาเหตุอื่น ๆ ซึ่งปริมาณของเสียนี้ส่งผลต่อต้นทุนในการผลิต ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไข คือ การปนเปื้อนที่เกิดจากการปิดผนึกที่ไม่สมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3. วางแผนการแก้ไขปัญหา

วางแผนการดำเนินงานโดยมีระยะเวลาในการดำเนินงานตั้งแต่วันที่ 5 สิงหาคม-22 พฤศจิกายน พ.ศ.2562 เป็นไปดังตารางที่ 3.3

3.4. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

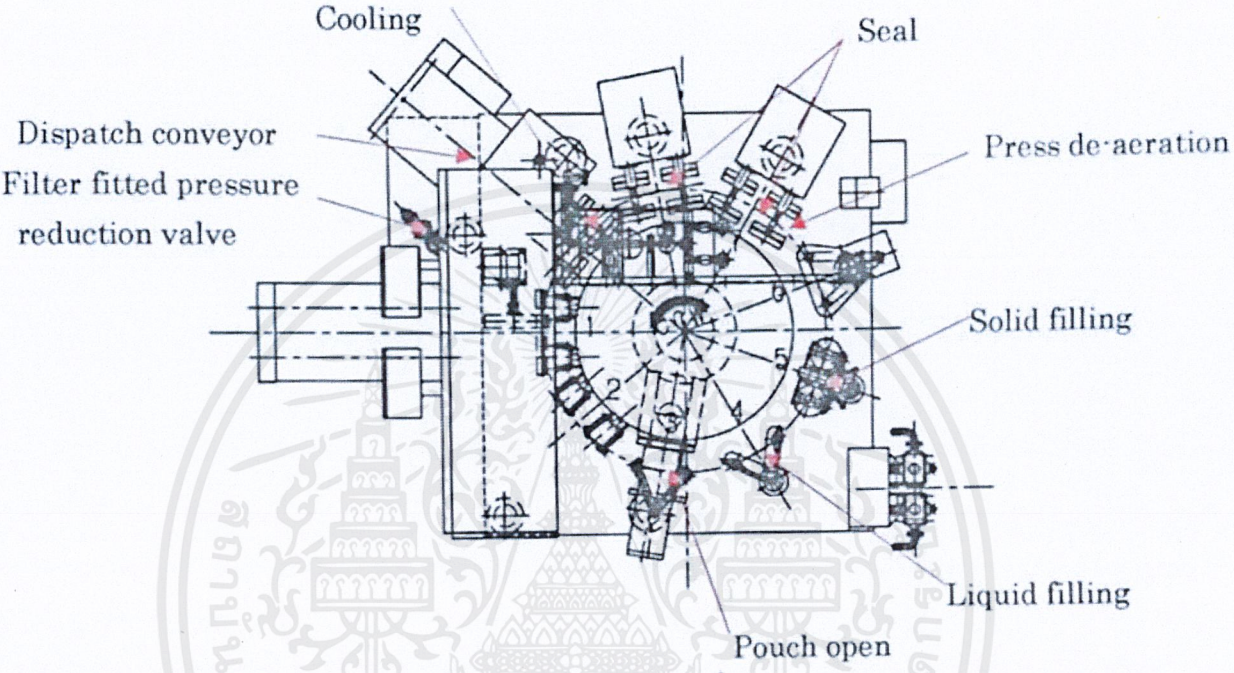
ตารางที่ 3.3 แผนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	สิงหาคม				กันยายน				ตุลาคม				พฤศจิกายน			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. การเลือกหัวข้อปัญหา																
2. สำรวจสภาพปัจจุบันและตั้งเป้าหมาย																
3. วางแผนการแก้ไขปัญหา																
4. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา																
5. พิจารณามาตรการตอบโต้																
6. ยืนยันผลลัพธ์																
7. จัดทำมาตรฐาน																

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์สาเหตุของความสูญเสียในกระบวนการปิดผนึกถุงรีทอร์ตเพ้าซ์ที่ไม่สมบูรณ์ โดยทำการศึกษาขั้นตอนการทำงานของเครื่องจักร และสำรวจสภาพปัญหาปัจจุบัน เป็นระยะเวลา 1 เดือน จึงได้ทราบปัญหาอย่างชัดเจน

3.4.1 การทำงานของเครื่องจักร



รูปที่ 3.2 กลไกการทำงานของเครื่องเครื่องปิดผนึกถุงอัตโนมัติ รุ่น Model TT-9CW TYPE

3.4.2 สำรวจสภาพปัญหาปัจจุบัน

ผู้วิจัยได้สำรวจสภาพปัญหาของทางโรงงาน โดยสังเกตการทำงานในสภาพปัจจุบันเพื่อตั้งสมมติฐาน และหาสาเหตุของปัญหาที่อาจทำให้เกิดการปิดผนึกที่ไม่สมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.3 สำรวจสภาพปัญหาปัจจุบัน

จากการสำรวจสภาพปัจจุบันพบปัญหาต่าง ๆ ดังนี้

1. พนักงาน

พบว่ามีพนักงานบางคนไม่เข้าใจการคัดแยกของเสียและสาเหตุที่ทำให้เกิดของเสีย ทำให้ทำงานได้อย่างไม่มีประสิทธิภาพ ในกรณีที่เกิดปัญหาหน้างาน พนักงานไม่สามารถแจ้งให้ฝ่ายที่รับผิดชอบมาดำเนินการในการแก้ไขได้อย่างถูกต้อง จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ให้เกิดการปนเปื้อนจากการปิดผนึก

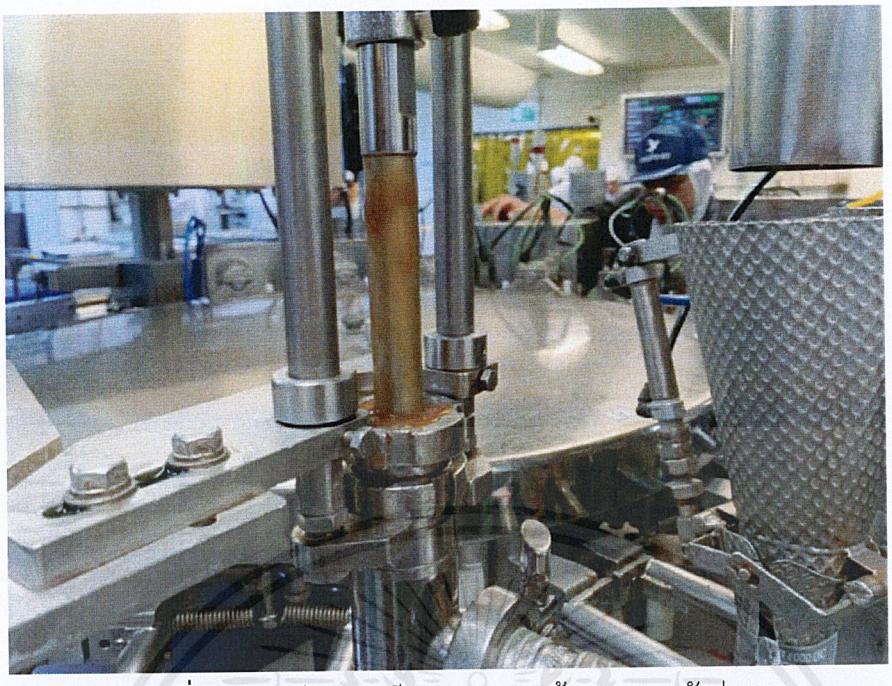
2. เครื่องจักร

เนื่องจากทางโรงงานรับผลิตสินค้าและผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ในกับทางลูกค้า ทำให้มีผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย ลักษณะของผลิตภัณฑ์ก็มีความแตกต่างกันออกไป ส่งผลให้ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องจักรไม่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์บางชนิด

2.1 หัวจ่ายซอส

มีซอสหยดจากด้านบนของหัวจ่าย ทำให้มีโอกาสหยดเลอะบริเวณปากถุงซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดการปนเปื้อน ดังรูปที่ 3.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.4 หัวจ่ายซอยมีซอสหยดจากด้านบนของหัวจ่าย

2.2 เศษอาหารกระจายออกจากปาก Hopper

เนื่องจากระยะห่างของปาก Hopper มาก ทำให้เศษอาหารสามารถกระจายออกบริเวณด้านข้างและเลอะบริเวณปากถุง ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนหลังจากการปิดผนึก ดังรูปที่ 3.5

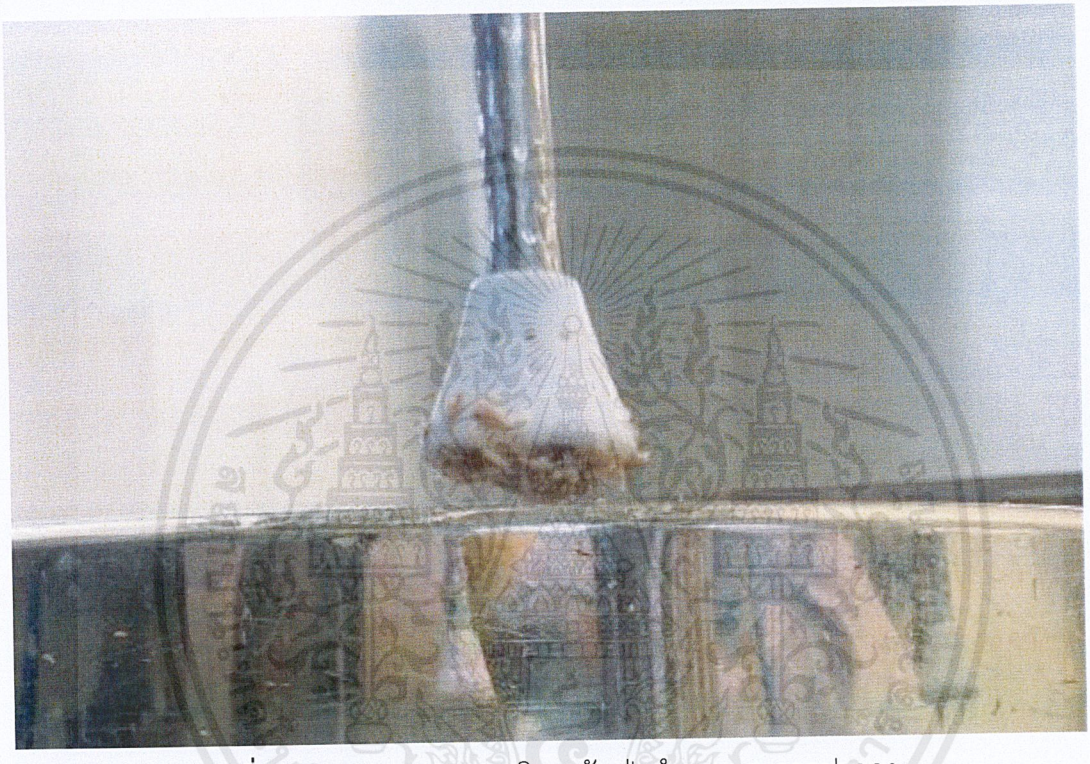
รูปที่ 3.5 ระยะห่างของปาก Hopper

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วิธีการดำเนินงาน

3.1 เศษอาหารเลอะบริเวณตัวเป่าทำความสะอาดปากถุง

จากการสำรวจสภาพปัญหาพบว่า ในกระบวนการผลิตเมื่อตัวเป่าลมทำงานจะมีเศษอาหารติดขึ้นมาบริเวณตัวเป่าลมเนื่องจากตัวเป่าลมมีขนาดยาว และทำหน้าที่เป่าเศษอาหารทำให้เศษอาหารมีโอกาสกระเด็นไปปนเปื้อนบริเวณปากถุง ดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 เศษอาหารเลอะบริเวณตัวเป่าทำความสะอาดปากถุง

3.2 เศษอาหารเลอะบริเวณปาก Hopper

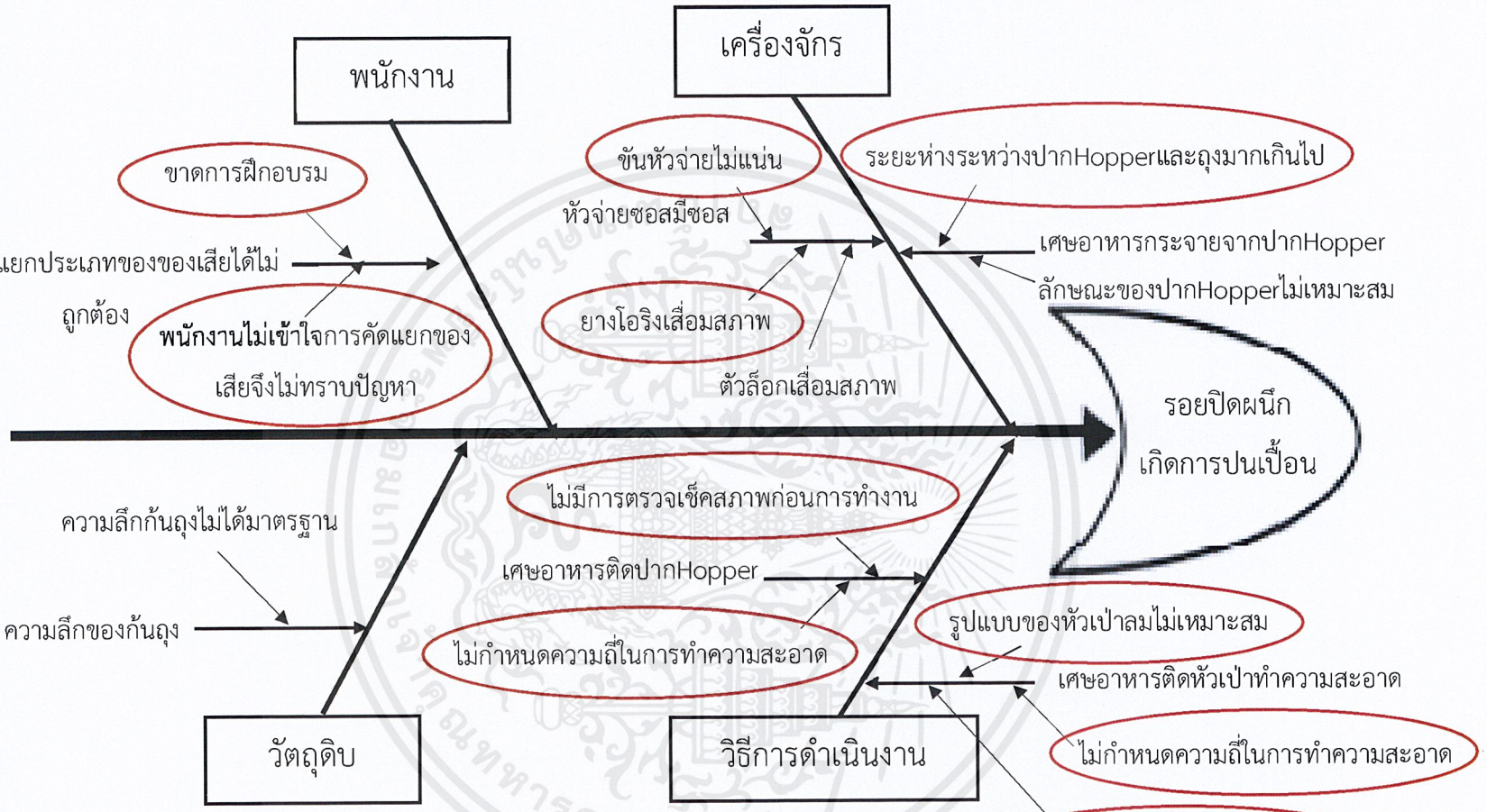
จากการสำรวจสภาพปัญหาพบว่าในกระบวนการที่ผลิตภัณฑ์ไม่มีการบรรจุเนื้อ ซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้ปาก Hopper แต่ระหว่างกระบวนการผลิตกลับพบว่าปาก Hopper มีเศษอาหารเลอะ ซึ่งอาจมาจากการทำความสะอาดที่ไม่ดีก่อนเริ่มกระบวนการผลิต และเศษอาหารที่เลอะบริเวณปาก Hopper อาจไปปนเปื้อนบริเวณปากถุงระหว่างกระบวนการ ดังรูปที่ 3.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.7 เศษอาหารเลอะบริเวณปาก hopper

ซึ่งสาเหตุของปัญหาทั้งหมดได้รวบรวมไว้ในแผนผังก้างปลา ดังรูปที่ 3.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.8 แผนผังก้างปลาแสดงสาเหตุของปัญหา

3.5. พิจารณามาตรการตอบโต้

ผู้วิจัยได้ทำการปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญของโรงงานเพื่อนำปัญหาทั้งหมดมาออกแบบการทดลองและกำหนดเป็นมาตรการในการแก้ไขปัญหา จากนั้นดำเนินการตามมาตรการในการแก้ไขร่วมกับฝ่ายผลิตและฝ่ายซ่อมบำรุงของทางโรงงาน ซึ่งแนวทางในการแก้ไขเป็นไปดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ปัญหา สาเหตุ และมาตรการในการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการปิดผนึกถุงรีทอร์ตเพ้าซ์ที่ไม่สมบูรณ์

ปัญหา	สาเหตุ	มาตรการในการแก้ไข
<u>พนักงาน</u> -พนักงานไม่เข้าใจการคัดแยกของเสียจึงไม่แยกประเภทของปัญหาได้	- ไม่มีการฝึกอบรมและอธิบายให้พนักงานเข้าใจถึงประเภทของของเสีย และสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น	- อบรมการคัดแยกของเสีย และสาเหตุของปัญหาต่าง ๆ เพื่อให้พนักงานเข้าใจปัญหาที่จะเกิดขึ้นในหน้างาน และสามารถแจ้งช่างหน้างานได้ โดยจัดอบรมทุก ๆ 6 เดือน พร้อมทำบอร์ดให้ความรู้กับพนักงาน
<u>เครื่องจักร</u> -หัวจ่ายซอสมีซอสหยดจากด้านบน	-ไขหัวจ่ายซอสไม่แน่น และยางโอริงเสื่อมสภาพ	-ไขหัวจ่ายซอสให้แน่น เปลี่ยนยางโอริง และ ทำการบันทึกลงตารางการซ่อมบำรุงทุกครั้งที่ทำการปรับปรุง
-เศษอาหารกระจายออกจากปากhopper	-ระยะห่างของปาก Hopper มากทำให้เศษอาหารกระจายออกบริเวณด้านข้าง	-ปรับระยะระหว่างปาก Hopper กับตัวถุง หรือ เปลี่ยนรูปแบบของปากhopper

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	สาเหตุ	มาตรการในการแก้ไข
<u>วิธีการดำเนินงาน</u> -ปากhopperมีเศษอาหารเลอะ	-ไม่กำหนดความถี่ในการทำความสะอาดและไม่ตรวจสอบก่อนเริ่มกระบวนการ	-ให้พนักงานทำความสะอาดทุก ๆ 30 นาที มีการตรวจสอบทุกครั้งก่อนเดินเครื่อง
-มีเศษอาหารเลอะตัวเป่าลม	-ไม่กำหนดความถี่ในการทำความสะอาด ไม่ตรวจสอบก่อนเริ่มกระบวนการ	-ให้พนักงานทำความสะอาดด้วยผ้าทุก ๆ 30 นาที มีการตรวจสอบทุกครั้งก่อนเดินเครื่อง และมีการออกแบบตัวเป่าลมใหม่

3.6. ยืนยันผลลัพธ์

ทำการติดตามผลลัพธ์หลังจากได้นำมาตรการตอบโต้ไปใช้ เพื่อตรวจสอบว่ามาตรการดังกล่าวสามารถแก้ไขปัญหาได้จริง โดยผลการดำเนินงานจะแสดงในบทที่ 4

3.7. จัดทำมาตรฐาน

ทำการสรุปแนวทางในการลดของเสียจากการปิดผนึกถุงที่ไม่สมบูรณ์ และจัดทำเป็นมาตรฐานเพื่อใช้งานภายในโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการดำเนินงาน

4.1 แนวทางการแก้ไขปัญหา

1. พนักงาน

ให้ความรู้พนักงานเกี่ยวกับประเภทของเสียจากถุงรีทอร์ตเพ้าซ์ พร้อมทั้งอธิบายถึงสาเหตุต่าง ๆ ที่จะทำให้เกิดการปนเปื้อนเพื่อเพิ่มความเข้าใจให้กับพนักงาน จัดการทดสอบเพื่อวัดผล ดังรูปที่ 4.1 โดยตัวอย่างแบบทดสอบประเภทของเสียจากถุงรีทอร์ตเพ้าซ์ แสดงในภาคผนวก ค และจัดทำบอร์ดให้ความรู้กับพนักงานโดยนำไปติดในไลน์การผลิต ตัวอย่างของบอร์ดในภาคผนวก ง

รูปที่ 4.1 การจัดการสอนและทดสอบพนักงาน

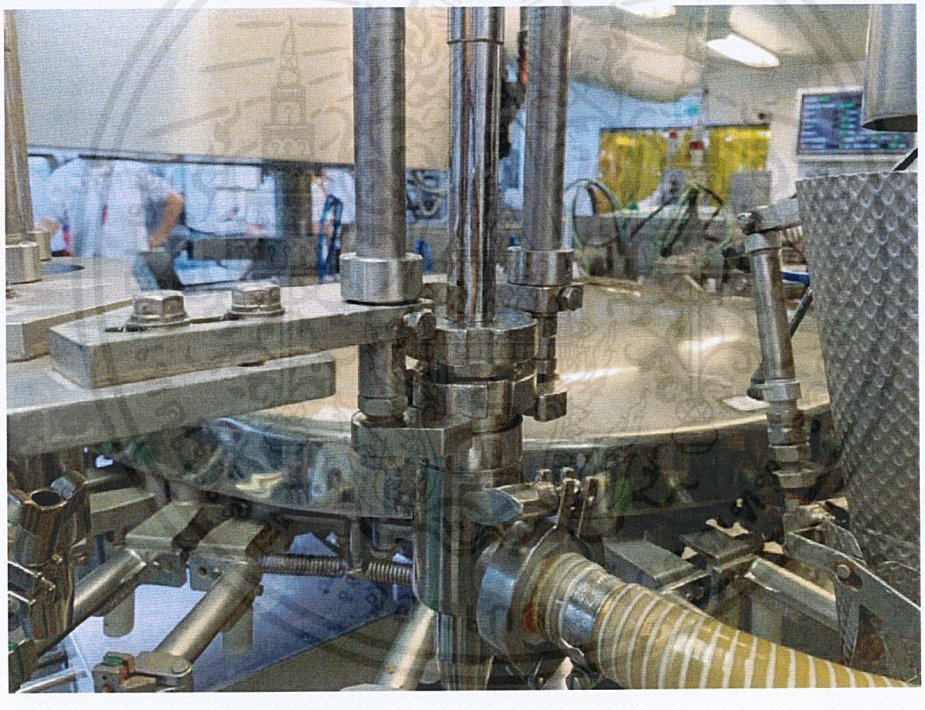
2. เครื่องจักร

2.1 หัวจ่ายซอส

ฝ่ายซ่อมบำรุงทำการเปลี่ยนยางโอริงให้กับหัวจ่ายซอส ดังรูปที่4.2 และไขหัวจ่ายซอสให้แน่นหลังการประกอบ โดยพบว่าหลังจากการแก้ไขหัวจ่ายซอสไม่มีซอสหยดในระหว่างกระบวนการผลิต ดังรูปที่4.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.2 การเปลี่ยนยางโอริง



รูปที่ 4.3 หัวจ่ายซอสหลังผ่านการซ่อมบำรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการทำการจับเวลาในการหยดของซอสจากหัวจ่ายซอส ผลแสดงดังตารางที่ 4.1

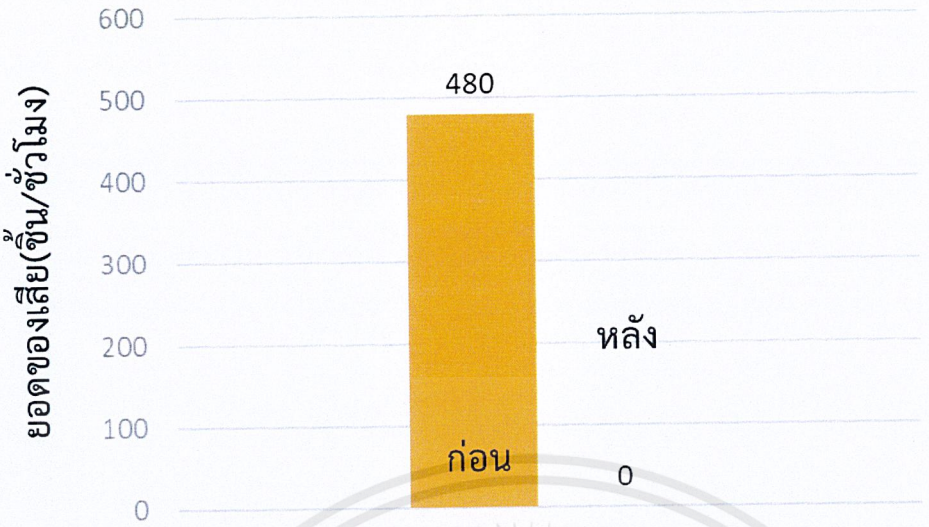
ตารางที่ 4.1 การหยดของซอสจากหัวจ่ายซอส

จำนวนครั้ง	เวลาที่ซอสหยด(วินาที)
1	11.27
2	11.98
3	13.16
4	13.48
5	11.86
6	13.63
7	13.48
8	13.52
9	13.58
10	14.11
เฉลี่ย	13.01

จากตารางที่ 4.1 หัวจ่ายซอส 1 หัวมีการหยดเฉลี่ยทุก ๆ 13.01 วินาที โดยใน 1 นาที สามารถจ่ายซอสได้ 37 ถุง ดังนั้น ใน 1 นาทีซอสมีโอกาสเลอะปากถุงทั้งหมด 4.6 ถุง คิดเป็นประมาณ 4 ถุง ซึ่งเครื่องที่ทำการศึกษานั้นเป็นชนิดหัวจ่ายคู่ ดังนั้นใน 1 ชั่วโมงจะสูญเสียยอดการผลิตทั้งหมด 480 ถุง

การวัดผลพบว่าหลังการแก้ไขปัญหาสามารถลดการสูญเสียได้ 480 ชิ้น/ชั่วโมง หรือ 864,000 ชิ้น/ปี แสดงดังรูปที่ 4.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



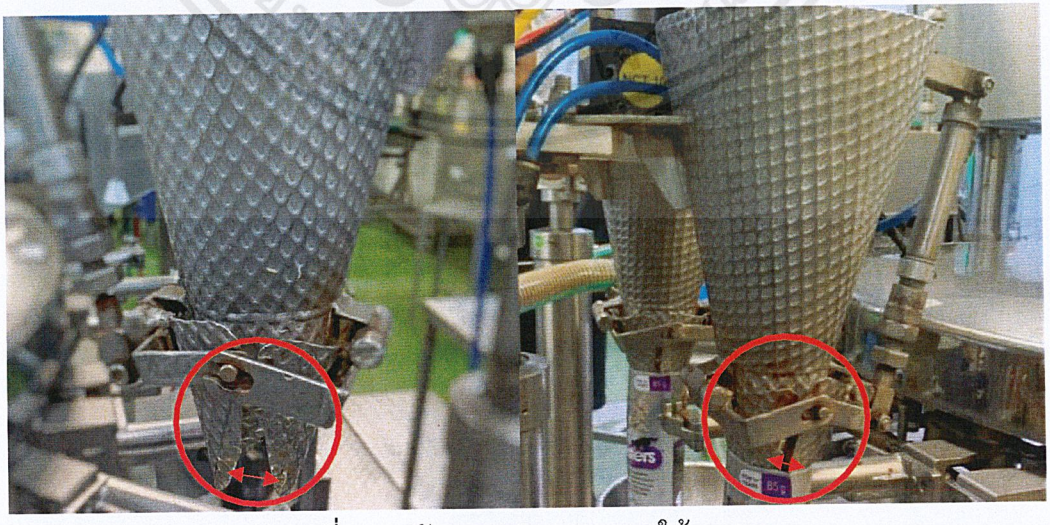
หมายเหตุ 1 วันทำงาน 6 ชั่วโมง และ 1 เดือนทำงาน 25 วัน / ลดพนักงาน 2 คน เป็นเงิน 15,000 บาท/เดือน

รูปที่ 4.4 เปรียบเทียบยอดของเสียก่อนและหลังการปรับปรุงหัวจ่ายซอส

จากรูปที่ 4.4 หลังการปรับปรุงสามารถลดการสูญเสียจากการผลิตเป็นจำนวนเงิน 8,640,000 บาท/ปี เมื่อรวมกับค่าแรงพนักงานที่ลดลงจำนวน 2 คน เป็นจำนวนเงิน 180,000 บาท/ปี ดังนั้นโรงงานสามารถลดการสูญเสียเป็นจำนวนเงินทั้งหมด 8,820,000 บาท/ปี

2.2 เศษอาหารกระจายออกจากปาก Hopper

มาตการที่ 1 ทำการปรับระยะของปาก Hopper ให้แคบลงเพื่อให้เศษอาหารกระจายออกมาเลอะบริเวณปากถุงน้อยลง ดังรูปที่ 4.5

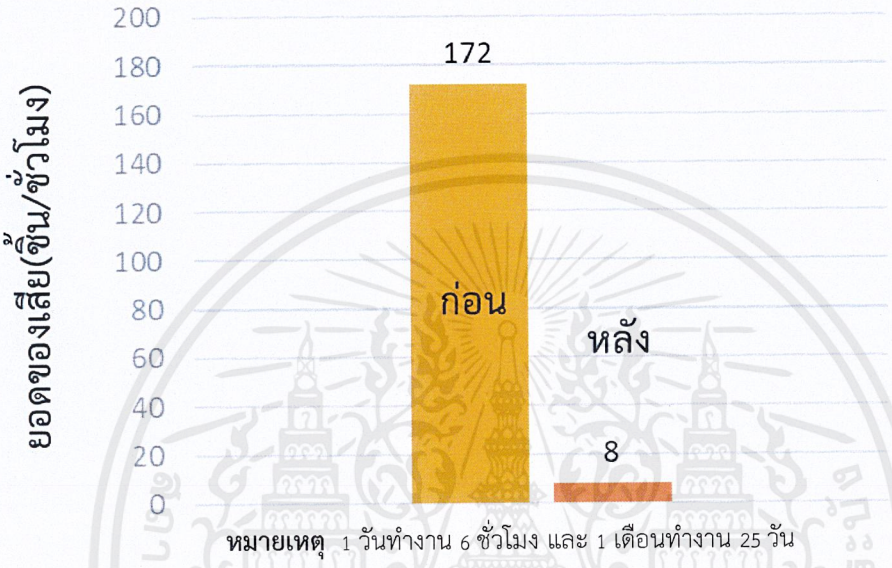


รูปที่ 4.5 ปรับระยะปาก Hopperให้แคบลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการแก้ไขปัญหาตามมาตรการที่ 1 พบว่าหลังจากปรับระยะของปาก Hopper ส่งผลให้ปัญหาลดลงแต่เศษอาหารยังสามารถกระจายออกจากปาก Hopper ได้บางส่วน

การวัดผลพบว่าหลังการแก้ไขปัญหาสามารถลดการสูญเสียได้ 164 ชิ้น/ชั่วโมง หรือ 295,000 ชิ้น/ปี แสดงดังรูปที่ 4.6

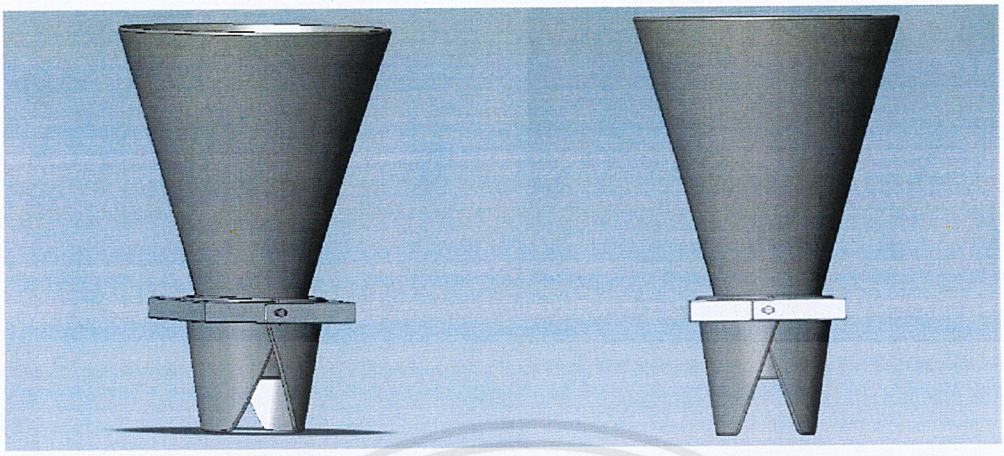


รูปที่ 4.6 เปรียบเทียบยอดของเสียก่อนและหลังการปรับระยะปากHopper

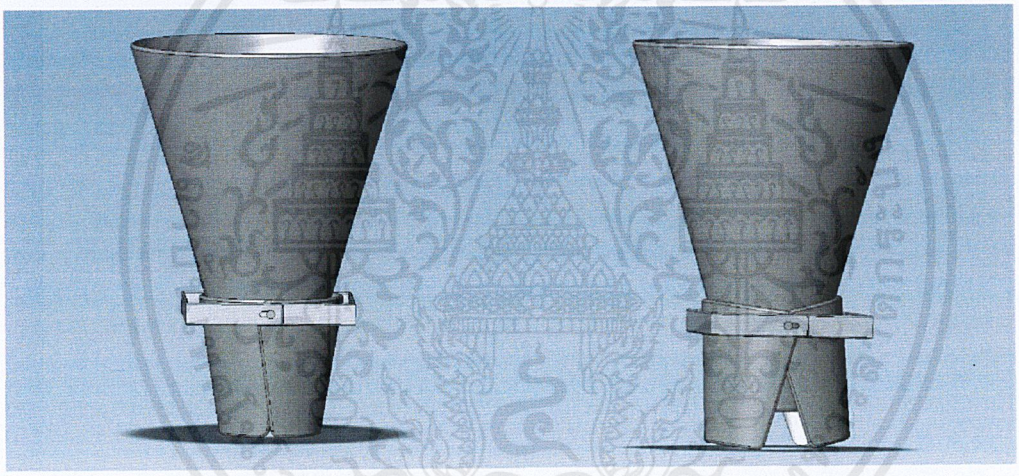
จากรูปที่ 4.6 เนื่องจากหลังการปรับปรุงพบว่ายังมีปริมาณของเสียเหลืออยู่ จึงไม่สามารถลดจำนวนพนักงานลงได้ ดังนั้นโรงงานสามารถลดการสูญเสียเป็นจำนวนเงินทั้งหมด 2,952,000 บาท/ปี

มาตรการที่ 2 ทำการออกแบบปาก Hopper ใหม่โดยออกแบบให้มีขอบกั้นเพื่อป้องกันการกระเด็นของเศษอาหารและเพิ่มความยาวของลิ้นด้านในเพื่อให้เข้าใกล้ปากถุงมากขึ้น โดยปาก Hopper แบบเก่าแสดงดังรูปที่ 4.7 และปาก Hopper ใหม่ แสดงดังรูปที่ 4.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



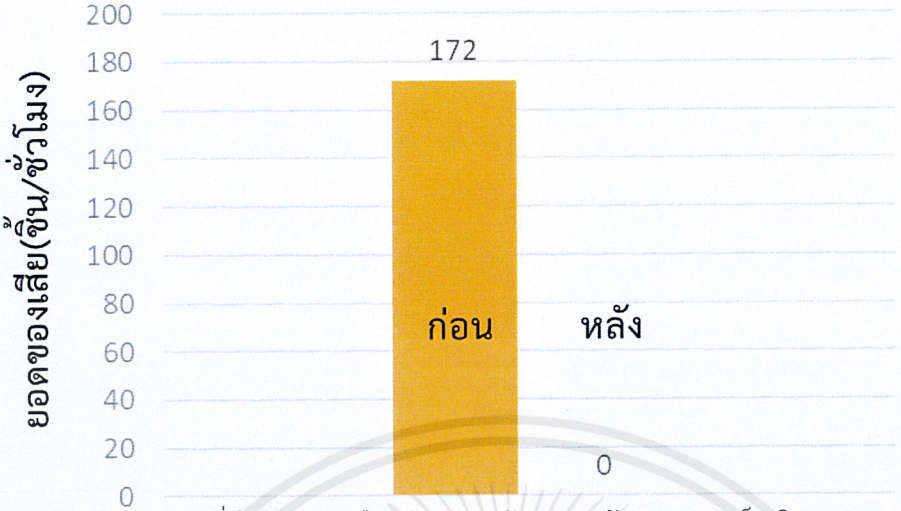
รูปที่ 4.7 ลักษณะของปาก Hopper แบบเก่า



รูปที่ 4.8 ลักษณะของปาก Hopper แบบใหม่

การวัดผลพบว่าหลังการแก้ไขปัญหาสามารถลดการสูญเสียได้ 172 ชิ้น/ชั่วโมง หรือ 309,600 ชิ้น/ปี แสดงดังรูปที่ 4.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หมายเหตุ 1 วันทำงาน 6 ชั่วโมง และ 1 เดือนทำงาน 25 วัน / ลดพนักงาน 2 คน เป็นเงิน 15,000 บาท/เดือน

รูปที่ 4.9 เปรียบเทียบยอดของเสียก่อนและหลังการเปลี่ยนรูปแบบปากHopper

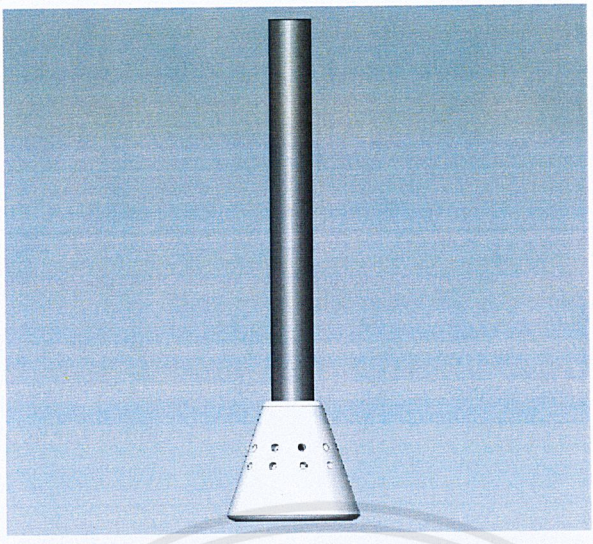
จากรูปที่ 4.9 หลังการปรับปรุงสามารถลดการสูญเสียจากการผลิตเป็นจำนวนเงิน 3,096,000 บาท/ปี เมื่อรวมกับค่าแรงพนักงานที่ลดลงจำนวน 2 คน เป็นจำนวนเงิน 180,000 บาท/ปี ดังนั้นโรงงานสามารถลดการสูญเสียเป็นจำนวนเงินทั้งหมด 3,276,000 บาท/ปี แต่มีค่าใช้จ่ายในการทำปาก Hopper ใหม่ชิ้นละ 60,000 บาท จำนวน 2 ชิ้น รวมเป็นเงิน 120,000 บาท

3. วิธีการดำเนินงาน

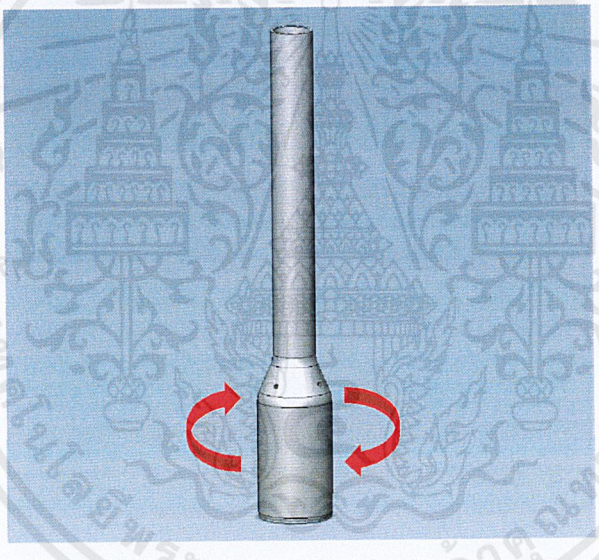
3.1 เศษอาหารติดบริเวณตัวเป่าทำความสะอาดปากถุง

มาตรการที่ 1 มีการออกแบบตัวเป่าทำความสะอาดปากถุงใหม่ให้มีระยะที่สั้นขึ้นเพื่อไม่ให้เศษอาหารสามารถติดที่ด้านล่างของหัวเป่าระหว่างกระบวนการผลิต และหัวเป่าลมใหม่สามารถหมุนได้ 360 องศา ซึ่งสามารถทำความสะอาดปากถุงได้ทั่วถึงกว่าหัวเป่ารูปแบบเดิม โดยตัวเป่าลมรูปแบบใหม่มีต้นแบบมาจากโมเดลอื่น ๆ ที่ใช้งานจริงอยู่ภายในโรงงาน ลักษณะตัวเป่าทำความสะอาดถุงแบบเก่าแสดงดังรูปที่ 4.10 และลักษณะตัวเป่าทำความสะอาดถุงแบบใหม่แสดงดังรูปที่ 4.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 ลักษณะตัวเป่าทำความสะอาดถุงแบบเก่า



รูปที่ 4.11 ลักษณะตัวเป่าทำความสะอาดถุงแบบใหม่

การวัดผลพบว่าหลังการแก้ไขปัญหาสามารถลดการสูญเสียได้ 172 ชิ้น/ชั่วโมง หรือ 309,600 ชิ้น/ปี แสดงดังรูปที่ 4.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ 1 วันทำงาน 6 ชั่วโมง และ 1 เดือนทำงาน 25 วัน / ลดพนักงาน 2 คน เป็นเงิน 15,000 บาท/เดือน

รูปที่ 4.12 เปรียบเทียบยอดของเสียก่อนและหลังการเปลี่ยนชนิดตัวเป่าทำความสะอาด

จากรูปที่ 4.12 หลังการปรับปรุงสามารถลดการสูญเสียจากการผลิตเป็นจำนวนเงิน 3,096,000 บาท/ปี เมื่อรวมกับค่าแรงพนักงานที่ลดลงจำนวน 2 คน เป็นจำนวนเงิน 180,000 บาท/ปี ดังนั้นโรงงานสามารถลดการสูญเสียเป็นจำนวนเงินทั้งหมด 3,276,000 บาท/ปี แต่มีค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนตัวเป่าทำความสะอาด ชิ้นละ 400,000 บาท จำนวน 2 ชิ้น รวมเป็นเงิน 800,000 บาท

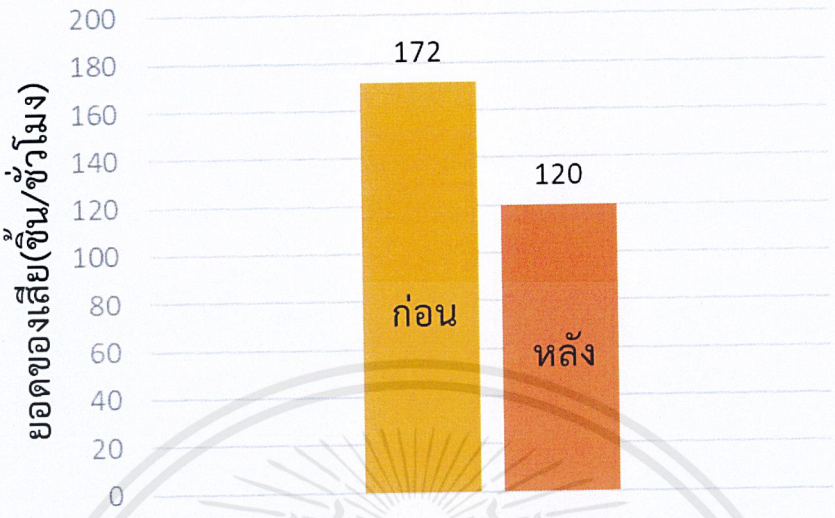
มาตรการที่ 2 ให้พนักงานทำความสะอาดซึ่งทำการกำหนดระยะเวลาทุก ๆ 30 นาทีและทำการออกแบบใบตรวจสอบการทำความสะอาดเครื่องจักรเพื่อตรวจสอบการทำงานของพนักงาน ตัวอย่างใบตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักรแสดงดังภาคผนวก จ

3.2 เศษอาหารติดบริเวณปาก Hopper

ทำการแก้ปัญหาเช่นเดียวกับมาตรการที่ 2 ในหัวข้อที่ 3.1 โดยให้พนักงานทำความสะอาดซึ่งทำการกำหนดระยะเวลาทุก ๆ 30 นาทีและทำการออกแบบใบตรวจสอบการทำความสะอาดเครื่องจักรเพื่อตรวจสอบการทำงานของพนักงาน ตัวอย่างใบตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักรแสดงดังภาคผนวก จ

การวัดผลพบว่าหลังการแก้ไขปัญหาตามหัวข้อที่ 3.2 และมาตรการที่ 2 ในหัวข้อที่ 3.1 สามารถลดการสูญเสียได้ 52 ชิ้น/ชั่วโมง หรือ 93,600 ชิ้น/ปี แสดงดังรูปที่ 4.13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.13 เปรียบเทียบยอดของเสียก่อนและหลังให้พนักงานเช็ดทำความสะอาด

จากรูปที่ 4.13 เนื่องจากหลังการปรับปรุงพบว่ายังมีปริมาณของเสียเหลืออยู่ จึงไม่สามารถลดจำนวนพนักงานลงได้ และในการเช็ดทำความสะอาดจำเป็นต้องหยุดการทำงานของเครื่องจักรครั้งละ 1 นาที ซึ่งส่งผลให้สามารถผลิตได้น้อยลง 120 ชิ้น/ชั่วโมง ดังนั้นโรงงานสามารถลดการสูญเสียเป็นจำนวนเงินทั้งหมด 936,000 บาท/ปี

4.2 ติดตามผลหลังการแก้ไขปัญหา

จากการเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาทั้งหมดทางโรงงานได้พิจารณาและออกแบบการทดลองดังตารางที่ 4.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 การทดลองปัญหาการปนเปื้อน

การทดลองปัญหาการปนเปื้อน									
		code	ระยะแท่งเป่าลม	ระยะปากHopper ถึงปากถุง	หัวเป่าลม		จำนวนของเสีย	ยอดการผลิต	%ของเสีย
ตัวอย่างที่ 1	สภาวะปกติ	NX2182	17.5cm/4.5cm	5.5cm	เปิดหัวเป่า/ไม่มีคนเช็ด	หัวจ่ายซอสห้ามเลอะ	172	3,600	4.78
ตัวอย่างที่ 2	ปรับระยะHopper ทำความสะอาดทุก30นาที	NX2182	17cm/4cm	2.8cm			8	3,600	0.22
ตัวอย่างที่ 3	**ปิดหัวเป่าลม** ปรับระยะ Hopper ทำความสะอาด ทุก30นาที	NX2182			ปิดหัวเป่า/ไม่มีคนเช็ด		40	3,600	1.11
ตัวอย่างที่ 4	**ปิดตัวเป่าลมมีคนเช็ดปากถุง** ปรับระยะHopper ทำความสะอาด ทุก30นาที	NX2182			ปิดหัวเป่า/มีคนเช็ด		8	3,600	0.22

จากตารางที่ 4.2 เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างตัวอย่างที่ 1 และ ตัวอย่างที่ 2 จะเห็นได้ว่า ตัวอย่างที่ 2 เมื่อทำการปรับระยะของปากHopperให้แคบลงและมีการทำความสะอาดทุก ๆ 30 นาที ทำให้จำนวนของเสียลดลงเหลือเพียงร้อยละ 0.22 จากเดิม ร้อยละ 4.78 และทำการเปรียบเทียบระหว่างตัวอย่างที่ 2 ตัวอย่างที่ 3 และ ตัวอย่างที่ 4 เมื่อทำการเปิดหัวเป่าลม ปิดหัวเป่าลมและให้พนักงานเช็ดปากถุง ตามลำดับ พบว่าตัวอย่างที่ 2 และตัวอย่างที่ 4 มีจำนวนของเสียเท่ากัน แต่เนื่องจากการทดลองในตัวอย่างที่ 4 ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจ้างพนักงานเช็ดปากถุง ดังนั้นทางโรงงานจึงเลือกตัวอย่างการทดลองที่ 2 ไปปรับใช้ในหน้างานจริง โดยผลจากการใช้งานจริงแสดงดังตารางที่ 4.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ปริมาณของเสียที่เกิดจากการปิดผนึกถุงรีทอร์ตเพ้าช์ที่ไม่สมบูรณ์ ในเดือน กรกฎาคม พ.ศ.2562

Product& Code (โค้ด/รหัส)	ซีลที่ผิดปกติ (Seal Defect)												จำนวนผลิต	จำนวนของเสีย	%รวมของเสีย
	รอยถลอก (Abrasion)	รอยพอง (Blister)	รอยร้าวและปนเปื้อน (Leaker and	รอยเอียง (Crooked)	รอยไหม้ (Compressed)	บวมแอร์ (Air)	รอยย่น (Wrinkle)	การโก่งตัว (Hot-Fold)	Low (น้ำหนัก)	รอยเชื่อมไม่เชื่อมติดกัน (Non-Bonding)	ตำแหน่งรอยเชื่อมไม่ถูกต้อง (Misaligned)	No Code			
พฤศจิกายน พ.ศ2562	0	0	831	0	0	607	2072	2529	1071	435	0	0	689,331	7,545	1.095
%ของเสีย	0.000	0.000	0.120	0.000	0.000	0.088	0.300	0.367	0.155	0.063	0.000	0.000			

จากตารางที่ 4.3 หลังการปรับปรุงทั้งหมดพบว่าปริมาณของเสียจากสาเหตุของการปนเปื้อนใน เดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2562 มีปริมาณอยู่ที่ 831 ชิ้น จากยอดการผลิตทั้งหมด 689,331 ชิ้น คิดเป็นร้อย ละ 0.12 เมื่อทำการเปรียบเทียบกับปริมาณของเสียจากสาเหตุของการปนเปื้อนในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2562 มีปริมาณอยู่ที่ 6,685 ชิ้น จากยอดการผลิตทั้งหมด 1,543,116 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 0.43 ดังนั้นหลัง การปรับปรุงสามารถลดปริมาณของเสียจากสาเหตุการปนเปื้อนได้ทั้งหมดร้อยละ 72.1 ซึ่งเป็นไปตาม เป้าหมายที่กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุป และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปการดำเนินงาน

จากปัญหาการปิดผนึกถุงรีทอร์ตเพ้าซ์ที่ไม่สมบูรณ์ด้วยเครื่องซีลอัตโนมัติพบว่าสาเหตุหลักของปัญหามาจากถุงรีทอร์ตเพ้าซ์เกิดการปนเปื้อนระหว่างกระบวนการปิดผนึกจึงได้ทำการสำรวจสาเหตุของปัญหาและเสนอแนวทางในการแก้ไขเพื่อลดการสูญเสียจากกระบวนการผลิต โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 5.1

แนวทางในการแก้ไขปัญหา

ตารางที่ 5.1 สรุปแนวทางในการแก้ไขปัญหา

มาตรการแก้ไขปัญหา		ลดการสูญเสีย (ชิ้น/ปี)	ประหยัดต้นทุน (บาท/ปี)	เสียค่าใช้จ่าย
พนักงาน	อบรมพนักงาน จัดทำบอร์ดให้ความรู้	-	-	-
ปาก Hopper	ปรับระยะห่างของปาก Hopper	295,200	2,952,000 บาท/ปี	-
	เปลี่ยนรูปแบบของปาก Hopper	309,600	3,276,000 บาท/ปี	120,000 บาท
หัวจ่ายซอส	เปลี่ยนยางโอริง ไข่หัวจ่าย ลงบันทึก	864,000	8,820,000 บาท/ปี	-
ความสะอาด	เช็ดทำความสะอาด	93,600	936,000 บาท/ปี	300 บาท/วัน
	เปลี่ยนรูปแบบตัวเป่าลม	309,600	3,276,000 บาท/ปี	800,000 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 5.1 พบว่าควรเลือกแก้ไขปัญหาโดยการเปลี่ยนยางโอริง และไข่หัวจ่ายซอสให้แน่นก่อนเป็นอันดับแรกเนื่องจากเป็นวิธีที่สามารถลดปริมาณการสูญเสียได้มากที่สุดโดยไม่ต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ จากนั้นทำการจัดอบรมพนักงาน และจัดบอร์ดให้ความรู้ เนื่องจากเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ไม่มีเสียค่าใช้จ่ายและควรจัดอบรมทุก ๆ 6 เดือน เนื่องจากทางโรงงานมีการรับพนักงานใหม่ตลอดเวลาและในระยะเวลา 6 เดือนอาจมีปัญหาใหม่ ๆ เกิดขึ้น จากปัญหาของ Hopper พบว่าการเปลี่ยนรูปแบบของปาก Hopper ส่งผลให้สามารถลดการสูญเสียได้มากกว่า แต่เนื่องจากทางโรงงานยังไม่มีนโยบายในการเปลี่ยนจึงทำการแก้ปัญหาโดยการปรับระยะห่างของปาก Hopper ในส่วนของปัญหาความสะอาดการเปลี่ยนรูปแบบตัวเป่าลมส่งผลให้สามารถลดปริมาณของการสูญเสียได้มากกว่าการให้พนักงานเช็ดทำความสะอาดแต่เนื่องจากทางโรงงานยังไม่มีนโยบายในการเปลี่ยน เช่นเดียวกันจึงทำการแก้ไขปัญหาโดยการใช้พนักงานเช็ดทำความสะอาด

จากการที่โรงงานได้นำแนวทางในการแก้ไขปัญหาไปทดลองปฏิบัติจริงพบว่าปริมาณของเสียจากสาเหตุของการปนเปื้อนลดลงจากเดิมร้อยละ 0.43 เหลือเพียงร้อยละ ซึ่งลดลงทั้งหมดร้อยละ 72.1 ซึ่งเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยสามารถลดต้นทุนในการผลิตได้เป็นจำนวนเงินทั้งหมด 579,000 บาท/ปี

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษากระบวนการปิดผนึกถุงรีทอร์ตเพ้าซ์ด้วยเครื่องซีลอัตโนมัติ พบว่า นอกจากปัญหาการปนเปื้อนยังมีสาเหตุอื่น ๆ ที่ทำให้เกิดของเสียจำนวนมากเช่นเดียวกัน ซึ่งปริมาณของเสียนี้ส่งผลต่อต้นทุนในการผลิต ดังนั้นจึงควรวางแผนในการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากปัจจัยในด้านอื่น ๆ ต่อไป เพื่อลดการสูญเสียต้นทุนในการผลิตโดยไม่จำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

เรืองลักษณ์ บุตรเพ็ชร และคณะ, 2560. **เครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 ชนิด**. ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

รื่นฤดี โยธาคุณ และคณะ, 2560. **การลดความสูญเสีย 7 ลักษณะ ในโรงงานอุตสาหกรรม**. ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วิบูลย์ พงศ์พรทรัพย์, 2557. "ขั้นตอนการแก้ไขปัญหา" **for Quality Tools,** ปีที่21, ฉบับที่204. ตุลาคม 2557. หน้า 25-26.

วรรณดี มหรรณพกุล, 2555. "เทคโนโลยีอาหารพร้อมบริโภครูปแบบใหม่ การบรรจุในถุงรีทอร์ตและถาดทนความร้อน." หน้า1. ใน **บทความวิทยุกระจายเสียงรายการวันนี้กับวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 48.** กรุงเทพฯ : สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย

Canadian Food Inspection Agency. "Defects Categories" **Flexible Retort Pouch Defects,** October 2012. Chapter 7 Pp 1 – 53.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.
เอกสารการเก็บข้อมูลปริมาณของเสียจากฝ่ายผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SOUTHEAST ASIAN PACKAGING AND CANNING LIMITED

Factory 1: 233 Moo 4, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Praksa, Muang, Samutprakarn 10280

Factory 2: 1 Moo 4, Baanplaikrongkru Rd., Nadee, Muang, Samutsakorn 74000

Production Date (วันที่ผลิต)_____ Packing line (ไลน์บรรจุ)_____ ☐ D/S ☐ N/S

บันทึกการตรวจสอบผนึกถุงเพ้าซ์ด้วยสายตา (SEAL VISUAL INSPECTION RECORD)

Product&Code (โค้ด/รหัส)	Time (เวลา)	ซีลที่ผิดปกติ (Seal Defect)													จำนวนผลิต	จำนวนของเสีย	เปอร์เซ็นของเสีย
		รอยถลอก (Abrasion)	รอยพอง (Blister)	รอยรั่ว (Leaker)	การปนเปื้อน (Contaminated)	รอยเอียง (Crooked)	รอยไหม้ (Compressed)	บวมแอร์ (Air)	รอยย่น (Wrinkle)	การโก่งตัว (Hot-Fold)	น้ำหนัก	รอยเชื่อมไม่เชื่อมติดกัน (Non-Bonding)	ตำแหน่งรอยเชื่อมไม่ถูกต้อง (Misaligned)	No Code			

ภาคผนวก ข.

ยอดการผลิตสินค้าในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2562

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข 1 ยอดการผลิตสินค้าในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2562

Lot	วันที่ผลิต	Shift	CODE	Date code	ยอดการผลิต (ชิ้น)
	1/7/2019	N/S	QL2026	30JUN2021	6,969
	3/7/2019	D/S	NX2181	03JUL2021	12,884
	4/7/2019	D/S	NX2182	04JUL2021	19,665
	4/7/2019	N/S	NX2182	03JUL2021	14,480
	4/7/2019	N/S	NX2182	04JUL2021	15,600
	5/7/2019	D/S	NX2180	05JUL2021	18,056
	5/7/2019	D/S	NX2182	05JUL2021	13,237
	5/7/2019	N/S	NP2501	04JUL2022	5,226
	5/7/2019	N/S	NX2182	04JUL2021	17,984
	5/7/2019	N/S	NX2182	05JUL2021	17,103
S19AA0083A 75%	6/7/2019	D/S	JX2075	B769DA	869
S19AA0065A+S19AA0083A 75% S19AA0031C	6/7/2019	D/S	JX2075	B769DC	17,163
S19AA0075F	6/7/2019	D/S	JX2075	B769DC	10,195
	6/7/2019	D/S	KX2023	B769D	3,039
SJ 19AA0083A-SP1 75%	6/7/2019	N/S	JX2075	B769DA	18,539
	6/7/2019	N/S	NX2180	05JUL2021	16,313
	8/7/2019	D/S	KX2019	19JUL08	4,657
	8/7/2019	D/S	KX2023	B789D	2,459
	8/7/2019	D/S	NX2180	08JUL2021	24,525
BLOOD MEAT RS (BUY)	8/7/2019	N/S	BUP1681	010719	2,517
BONITO PC (BUY) DH12219C WHOLE MEAT	8/7/2019	N/S	GP207	B789CF	929
	8/7/2019	N/S	NX2180	08JUL2021	13,765
	9/7/2019	D/S	NP2463	09JUL2022	19,803
	9/7/2019	D/S	QL2005	09JUL2021	41,217
SJ 18AB0382E SP6+19AA0083A WHOLE MEAT +BLOOD MEAT RS B150/62+B090719B-SP1+B144/62	9/7/2019	D/S	QL2005	09JUL2021	41,217

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข 2 ยอดการผลิตสินค้าในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2562 (ต่อ)

Lot	วันที่ผลิต	Shift	CODE	Date code	ยอดการผลิต (ชิ้น)
BONITO PC (BUY) DH12219 WHOLE MEAT	9/7/2019	N/S	GP2140	B799DB	1,768
	9/7/2019	N/S	KX2023	B789D	2,911
	9/7/2019	N/S	NL2157	B789D	1,612
	9/7/2019	N/S	NP2084	B789D	5,650
BLOOD MEAT RS B150/62 +S18AB0382E SP6(BUY)	9/7/2019	N/S	QL2005	09JUL2021	13,063
SJ19AA0083F-SP1 75%	10/7/2019	D/S	JX2070	19JL10	1,525
SJ19AA0083F-SP1 75%	10/7/2019	D/S	JX2071	19JL10C	4,711
SJ19AA0083F-SP1 75%	10/7/2019	D/S	JX2076	B7A9DC	13,500
SJ 19AA0077F SP1	10/7/2019	D/S	JX2076	B7A9DE	8,676
	10/7/2019	D/S	NX2339	19JL10	4,656
	10/7/2019	N/S	NX2180	09JUL2021	5,954
	10/7/2019	N/S	NX2180	10JUL2021	17,178
S19AA0088B+18AB0382E+19AA0083A SP6 + BLOOD MEAT SP1 WHOLE MEAT	10/7/2019	N/S	QL2005	09JUL2021	7,260
	11/7/2019	D/S	NX2106	11JUL2021	1,119
	11/7/2019	D/S	NX2110	11JUL2021	19,082
	11/7/2019	D/S	NX2157	11JUL2021	23,110
BONITO DH118A PC (BUY) WHOLE MEAT	11/7/2019	N/S	GP2033	B7B9DB	1,064
S198AA0077F 75%	11/7/2019	N/S	JX2076	B7A9DE	10,347
S19AA0065B 75%	11/7/2019	N/S	JX2076	B7A9DF	7,769
S19AA0065B 75%	11/7/2019	N/S	JX2076	B7B9DA	13,253
S19AA0065B 75%	11/7/2019	N/S	JX2077	B7B9DA	2,078
	12/7/2019	D/S	KX2024	B7C9DA	15,062
	12/7/2019	D/S	NX2357	B7C9DA	22,097

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข 3 ยอดการผลิตสินค้าในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2562 (ต่อ)

Lot	วันที่ผลิต	Shift	CODE	Date code	ยอดการผลิต (ชิ้น)
SJ19AA0065B 75% SP1	12/7/2019	N/S	JX2077	B7C9DA	17,587
	12/7/2019	N/S	NX2109	11JUL2021	7,946
	12/7/2019	N/S	NX2110	11JUL2021	5,834
BLOOD MEAT RS (BUY) B154/62+SJ 18AB0382E WHOLE MEAT	13/7/2019	D/S	QL2006	13JUL2021	25,331
	13/7/2019	D/S	QV2032	B7C9DA	
	13/7/2019	N/S	KX2024	B7C9DA	9,165
	13/7/2019	N/S	NX2116	12JUL2021	6,834
	13/7/2019	N/S	NX2116	13JUL2021	23,011
	15/7/2019	D/S	NX2107	15JUL2021	16,430
	15/7/2019	D/S	NX2180	15JUL2021	19,041
	15/7/2019	N/S	NX2357	B7E9D	13,227
	15/7/2019	N/S	NX2357	B7F9D	21,524
	16/7/2019	D/S	KX2024	B7G9D	8,321
	16/7/2019	D/S	NX2108	16JUL2021	27,646
SJ 19AA0069A SP1 75%	16/7/2019	N/S	JX2075	B7G9DA	3,030
SJ 19AA0065B SP1 75%	16/7/2019	N/S	JX2075	B7G9DD	3,785
	16/7/2019	N/S	KX2024	B7G9D	7,965
	16/7/2019	N/S	NX2180	15JUL2021	18,259
S19AA0019A 75% SP1	18/7/2019	D/S	JX2077	B7J9DA	2,020
	18/7/2019	D/S	NX2105	18JUL2021	2,588
	18/7/2019	D/S	NX2116	18JUL2021	29,762
	18/7/2019	N/S	JX2077	B7H9DA	14,826
	18/7/2019	N/S	JX2077	B7J9DA	13,229
	19/7/2019	D/S	NX2114	19JUL2021	10,661
	19/7/2019	D/S	NX2118	19JUL2021	11,545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข 4 ยอดการผลิตสินค้าในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2562 (ต่อ)

Lot	วันที่ผลิต	Shift	CODE	Date code	ยอดการผลิต (ชิ้น)
BONITO NH13119 PC (BUY) WHOLE MEAT	19/7/2019	D/S	QP2030	B7K9DD	3,127
	19/7/2019	N/S	NX2105	18JUL2021	18,228
	19/7/2019	N/S	NX2105	19JUL2021	10,289
	19/7/2019	N/S	NX2106	19JUL2021	12,819
	20/7/2019	D/S	NX2114	20JUL2021	20,264
	20/7/2019	D/S	NX2118	20JUL2021	17,111
BONITO NH13219 PC (BUY) WHOLE MEAT	20/7/2019	N/S	GP2031	B7K9DF	3,183
SJ 19AA0091A SP1 75%	20/7/2019	N/S	JX2074	B7K9DC	1,603
SJ 19AA0091A SP1 75%	20/7/2019	N/S	JX2077	B7K9DC	3,697
	20/7/2019	N/S	NP2106	B7K9D	13,678
	20/7/2019	N/S	NP2106	B7L9D	2,430
SJ 19AA0031E SP6 WHOLE MEAT	22/7/2019	D/S	GP2064	B7N9DC	9,311
	22/7/2019	D/S	NX2108	22JUL2021	12,657
	22/7/2019	D/S	NX2118	22JUL2021	10,430
	22/7/2019	N/S	NX2118	21JUL2021	16,587
	22/7/2019	N/S	NX2118	22JUL2021	22,728
SJ18AB0382E SP6+SJ19AA0095 SP6+SJ18AB0382E SP6	23/7/2019	D/S	GP2140	B7O9DO	39,328
	23/7/2019	D/S	NX2118	23JUL2021	5,289
S19AA0031E WHOLE MEAT	23/7/2019	N/S	GP2064	B7N9DC	2,538
S19AA0031E+18AB0382E SP6-OCCL SLIDE	23/7/2019	N/S	GP2064	B7N9DO	10,330
S18AB0382E SP6 OCCL+S19AA0095 PTANUGERAH (BUY) SLIDE-OCCL	23/7/2019	N/S	GP2064	B7O9DO	18,264
SJ 19AA0069A SP1 WHOLE MEAT	24/7/2019	D/S	GP2039	B7P9DA	10,830
SJ 18AB010BF SP6+19AA0095 PTANG (BUY)	24/7/2019	D/S	GP2064	B7P9DO	18,862

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข 5 ยอดการผลิตสินค้าในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2562 (ต่อ)

Lot	วันที่ผลิต	Shift	CODE	Date code	ยอดการผลิต (ชิ้น)
SJ 19AA0069A SP1 WHOLE MEAT	24/7/2019	D/S	JP2010	B7P9DA	7,451
S19AA0069A WHOLE MEAT	24/7/2019	N/S	JP2010	B7F9DA	13,395
	24/7/2019	N/S	NX2118	23JUL2021	16,519
	24/7/2019	N/S	NX2118	24JUK2021	5,199
SJ19aa0064a+18ab0100f sp6	25/7/2019	D/S	GP2064	B7R9DO	7,984
	25/7/2019	D/S	NX2107	25JUL2021	2,505
	25/7/2019	D/S	NX2110	25JUL2021	29,762
S19AA0064A+18AB0100F+19AA031E	25/7/2019	N/S	GP2064	B7P9DB	7,447
S19AA0064A+18AB0100F+19AA031E	25/7/2019	N/S	GP2064	B7P9DO	9,529
S19AA0064A+18AB0100F+19AA031E	25/7/2019	N/S	GP2064	B7R9DA	3,480
	25/7/2019	N/S	NX2107	25JUL2021	16,547
SJ 19AA0095 SP1 BUY SJ 19AB0100F SP6	26/7/2019	D/S	JP2087	B7S9DO	15,605
SJ 19AA0095 SP1 BUY SJ 19AB0100F SP6	26/7/2019	D/S	QP2048	B7S9DO	22,107
S18AB0100F SP6 OCCL+S19AA0064 SP1	26/7/2019	N/S	JP2057	B7R9DO	12,607
S18AB0382 SP6 OCCL+S19AA0064A	26/7/2019	N/S	JP2057	B7S9DO	6,508
S18AB0382E SP6	26/7/2019	N/S	JP2087	B7S9DO	4,500
S19AA0095 PT (BUY) ANUFC BANB	26/7/2019	N/S	JP2087	B7S9DO	7,846
	27/7/2019	D/S	NV2186	27JUL2021	1,070
	27/7/2019	D/S	NX2108	27JUL2021	28,582
S19AA0088E SP6 OCCL	27/7/2019	N/S	JP2011	B7T9DA	9,851
S19AA069A SP1 WHOLE MEAT+S19AA0088E SP6-OCCL	27/7/2019	N/S	JP2012	B7S9DC	1,862
	27/7/2019	N/S	NX2108	27JUL2021	7,228

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผข 6 ยอดการผลิตสินค้าในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2562 (ต่อ)

Lot	วันที่ผลิต	Shift	CODE	Date code	ยอดการผลิต (ชิ้น)
S19AA0095 PT-AUGERAN BUY WHOLE MEAT+S19AA0076E SP6-OCCL	27/7/2019	N/S	QP2048	B7S9DO	12,122
	30/7/2019	D/S	BBP2013	300719	7,857
	30/7/2019	D/S	BNP2104	300719	5,365
	30/7/2019	D/S	BQP2129	300719	6,569
	30/7/2019	D/S	NX2182	30JUL2021	841
	30/7/2019	N/S	BNP2104	30.07.19	2,315
	30/7/2019	N/S	BNX2036	30.07.19	4,869
SJ 19AA0088E SP6 WHOLE MEAT	30/7/2019	N/S	JP2011	B7W9DE	3,292
SJ 19AA0088E SP6 WHOLE MEAT	30/7/2019	N/S	JP2011	B7X9DA	7,850
	30/7/2019	N/S	NX2108	29JUL2021	10,164
S19AA0095 PTANUGER AH WHOLE META+S19AA0088E+S18AB0382E	31/7/2019	D/S	JP2056	B7Z9DC	28,660
	31/7/2019	D/S	NX2182	31JUL2021	5,766
	31/7/2019	N/S	NX2182	30JUL2021	17,650
	31/7/2019	N/S	NX2182	31JUL2021	22,548
รวม					**1,543,116**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค.

แบบทดสอบประเภทของเสียจากถุงรีทอร์ตเพ้าซ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SOUTHEAST ASIAN PACKAGING AND CANNING LIMITED

Factory 1 : 233 Moo 4, Bangpoo Industrail Estrate, Sukhumvit Rd., Praksa, Muang, Samutprakarn 10280
Factory 2 : 1 Moo 4, Baanplaikrongkru Rd., Nadee, Muang, Samutsakorn 74000

ชื่อ_____รหัสพนักงาน_____วันที่_____

แบบทดสอบการแยกประเภทของเสียจากถุงรีทอร์ตเพ้าซ์

คะแนนรวม

<u>คำสั่ง</u> นำหมายเลขบนถุงเพ้าซ์ตัวอย่างมาใส่หน้าประเภทของเสียให้ถูกต้อง

_____ 1. การปนเปื้อน/Contaminated
_____ 2. รอยรั่ว/Channel Leak
_____ 3. รอยเอียง/Crooked
_____ 4. เส้นบริเวณรอยเชื่อม/Stringy
_____ 5. การโก่งตัว/Hot-Fold
_____ 6. รอยแตก/Flex Cracks
_____ 7. รอยเชื่อมไม่เชื่อมติดกัน/Non-Bonding
_____ 8. รอยรั่วหรือฉีกขาดบริเวณรอยบาก/Notch Leaker
_____ 9. รอยย่น/Wrinkle
_____ 10. รอยกด/Embossing
_____ 11. Dead Space
_____ 12. ปกติ/Normal

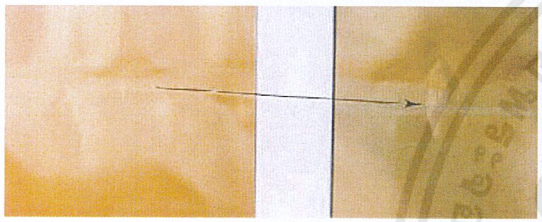
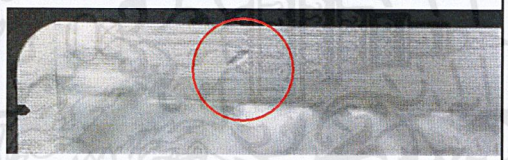
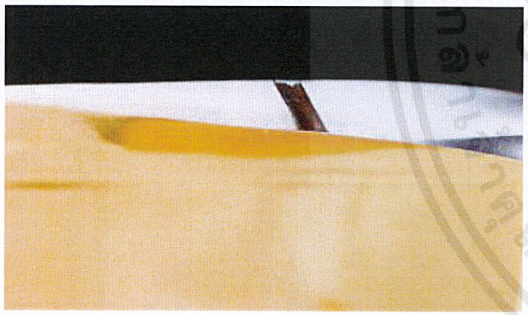
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

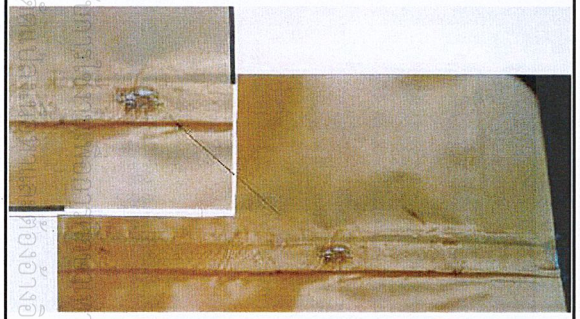
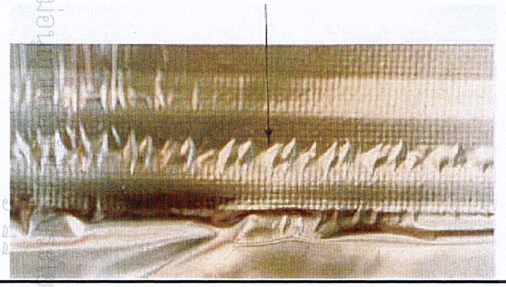
ภาคผนวก ง.

บอร์ดให้ความรู้พนักงาน

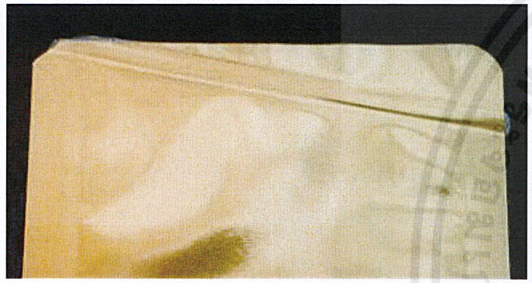
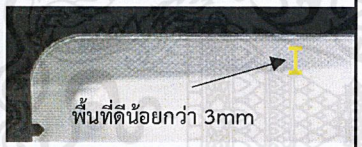
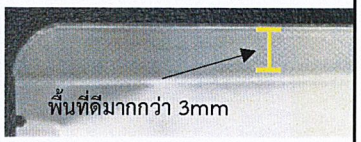
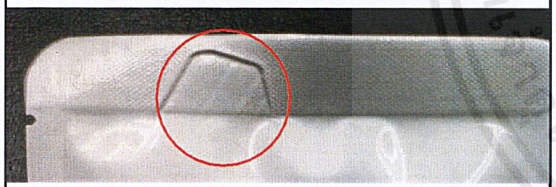
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผง 1 บอร์ดให้ความรู้พนักงาน

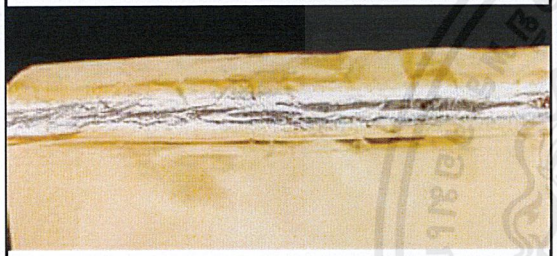
ระดับความรุนแรง/ภาษาพม่า			
Defects	Serious	Major	Minor
รอยรั่ว (Channel Leak) 	- พื้นที่ seal ไม่เชื่อมติดกัน - Seal area not connected 	-	-
การปนเปื้อน (Contaminated) 	- ความกว้างของรอย seal ที่เหลือ น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร (ยกเว้น pouch น้ำหนัก 1 kg. ขึ้นไป กำหนด น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร) - seal width reduce less than 3 mm (if pouch over 1kg seal width reduce less than 5 mm)	-	- ความกว้างของรอย seal ที่เหลือ มากกว่า 3 มิลลิเมตร (ยกเว้น pouch น้ำหนัก 1 kg. ขึ้นไป กำหนด มากกว่า 5 มิลลิเมตร) - seal width reduce over than 3 mm (if pouch over 1kg seal width reduce over than 5 mm)

ระดับความรุนแรง/ภาษาพม่า			
Defects	Serious	Major	Minor
รอยถลอก (Abrasion,Scratch) 	- รอยถลอกทะลุถึงชั้น Foil หรือ ชั้น Polypropylene ด้านใน - A serious abrasion penetrates the foil or the inner polypropylene layers.	-	- รอยขูด ถลอกที่ชั้นพลาสติกด้านนอกของถุง Pouch แต่ไม่ถึงชั้น Foil - A minor abrasion is also called a scuff. It will only affect the outer layer(s) of the pouch. The foil layer is not affected.
รอยพอง (Blister) 	- ความกว้างของรอย seal ที่เหลือ น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร - Seal width reduce less than 3 mm	-	- ความกว้างของรอย seal ที่เหลือ มากกว่า 3 มิลลิเมตร - Seal width reduce over than 3 mm

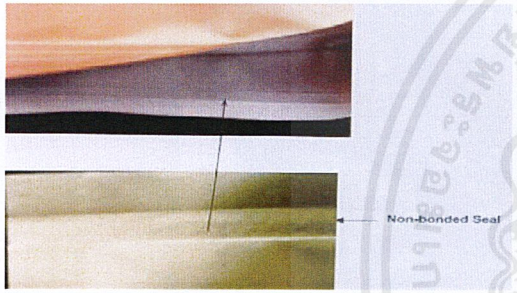
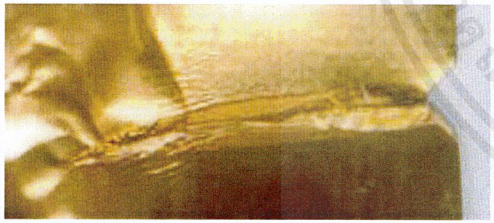
ตารางที่ ผง 3 บอร์ดให้ความรู้พนักงาน (ต่อ)

ระดับความรุนแรง/ภาษาพม่า			
Defects	Serious	Major	Minor
รอยเอียง (Crooked) 	- ความกว้างของรอย seal ที่เหลือ น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร - Seal width reduce less than 3 mm 	-	- ความกว้างของรอย seal ที่เหลือ มากกว่า 3 มิลลิเมตร - Seal width reduce over than 3 mm 
รอยกด (Embossing) 	-	-	- รอยตอกเล็กน้อย/เบาๆในรอย Seal ที่มองเห็นด้วยสายตา - Imprint a bit stamp press on the pouch can we visual inspection

ตารางที่ ผง 4 บอร์ดให้ความรู้พนักงาน (ต่อ)

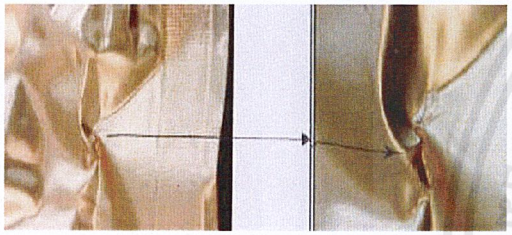
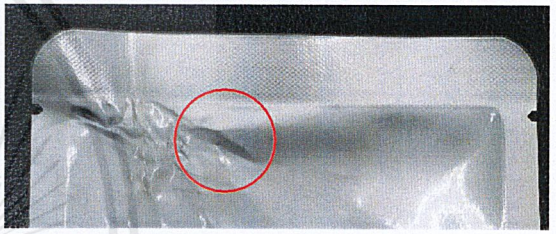
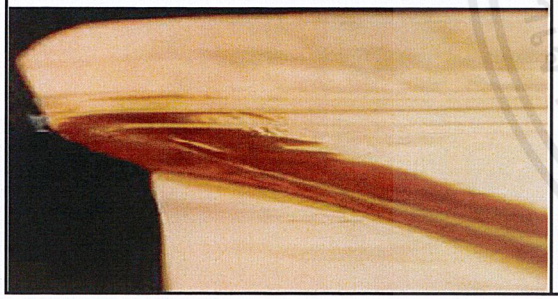
ระดับความรุนแรง/ภาษาพม่า			
Defects	Serious	Major	Minor
รอยไหม้ (Compressed) 	- ความกว้างของรอย seal ที่เหลือ น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร - Seal width reduce less than 3 mm	-	- ความกว้างของรอย seal ที่เหลือ มากกว่า 3 มิลลิเมตร - Seal width reduce over than 3 mm
เส้นบริเวณรอยเชื่อม (Stringy) 	-	-	- เกิดพลาสติกเหมือนเส้นด้ายจำนวนมาก ตรงขอบ ๆ บริเวณ seal แต่ไม่เกิด Compressed seal - There are excessive plastic threads showing at the edge of the seal area but not cause comprsess seal

ตารางที่ ผง 5 บอร์ดให้ความรู้พนักงาน (ต่อ)

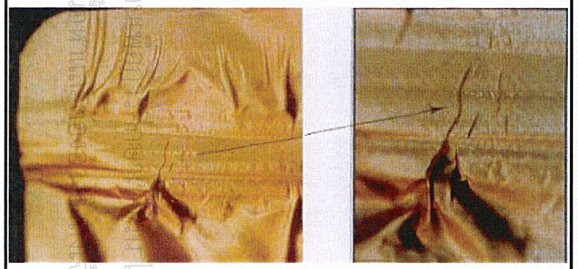
ระดับความรุนแรง/ภาษาพม่า			
Defects	Serious	Major	Minor
รอยเชื่อมไม่เชื่อมติดกัน (Non-Bonding) 	- Seal ที่ไม่เชื่อมติดกัน - Seal area not connected 	-	-
รอยรั่วหรือฉีกขาดบริเวณรอยบาก **Notch Leaker** 	- เกิดรอยรั่วบริเวณ Notch - Leak /tear at notch 	-	-

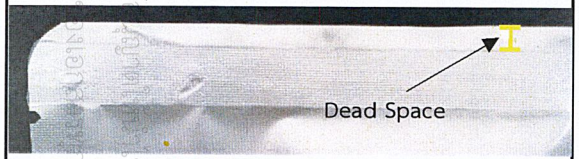
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา | ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำ ดัดแปลง ดัดแปลงต้องขออนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร | เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

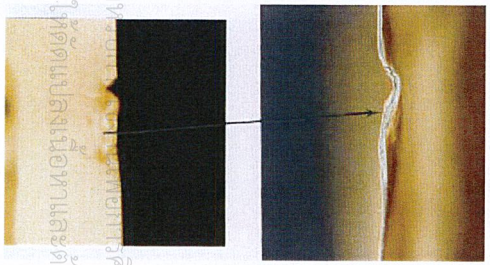
ตารางที่ ผง 6 บอร์ดให้ความรู้พนักงาน (ต่อ)

ระดับความรุนแรง/ภาษาพม่า			
Defects	Serious	Major	Minor
รอยแตก (Flex Cracks) 	-	- รอยแตกเล็กน้อยในชั้น Foil แต่ไม่เกิดรอยรั่ว	- รอยแตกเล็กน้อยที่ผิวด้านนอกถุง Pouch แต่ไม่เกิดรอยรั่ว 
การโก่งตัว (Hot-Fold) 	-	-	- มีลักษณะรอยย่นกว้าง/มาก หรือรอยพับที่ถูก seal ทับ - Appear as a large wrinkle or a fold that has been sealed over

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับความรุนแรง/ภาษาพม่า			
Defects	Serious	Major	Minor
รอยย่น (Wrinkle) 	- ความกว้างของรอย seal ที่ปกติ เหลือน้อยกว่า 3 มิลลิเมตร - Seal width reduce less than 3 mm - ภาษาพม่า - รอยย่นที่มีลักษณะพับทบ ที่ยื่นผ่านเข้าไปขวางรอย Seal - The fold-over wrinkle extends through all plies across the seal area 	-	- ความกว้างของรอย seal ที่ปกติ เหลือมากกว่า 3 มิลลิเมตร - Seal width reduce over than 3 mm - ภาษาพม่า - รอยย่นที่ยื่นเข้าไปในความกว้างด้านในรอย Seal แต่ไม่เกิด Channel ในรอย Seal - It extends from the inner seal width, but does not form a channel across the entire seal area.

ระดับความรุนแรง/ภาษาพม่า			
Defects	Serious	Major	Minor
รอยซีลไม่ต่อเนื่อง (Misaligned Seal) 	-	-	- ความกว้างของรอย seal ที่ต่อเนื่องน้อยกว่า 3 มิลลิเมตร - Continuous bonded seal less than 3 mm
ซีลเหลื่อม (Dead Space) 	- ความกว้างช่องว่างด้านบน มากกว่า 1 มิลลิเมตร - Dead Space over than 1 mm		- ความกว้างช่องว่างด้านบน น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร - Dead Space less than 1 mm

ระดับความรุนแรง/ภาษาพม่า			
Defects	Serious	Major	Minor
การแยกชั้น (Delamination) 	- เกิดการแยกชั้นจากขอบนอกรอย seal ที่ปกติเหลือน้อยกว่า 3 มิลลิเมตร - The laminate materials separate and seal width reduce less than 3 mm - การแยกชั้นที่พลาสติกชั้นในและชั้นนอกตัวถุง พื้นที่ > 1 ตร.ซม -The delamination of the inner or outer plies, anywhere in the body of the retort pouch is over than $1cm^2$	-	- เกิดการแยกชั้นจากขอบนอกรอย seal ที่ปกติเหลือ มากกว่า 3 มิลลิเมตร - The laminate materials separate and seal width reduce over than 3 mm - เกิดการแยกชั้นที่พลาสติกชั้นในและชั้นนอกตัวถุง พื้นที่ < 1 ตร.ซม - The delamination of the inner or outer plies, anywhere in the body of the retort pouch is less than $1cm^2$

ภาคผนวก จ.

ใบรายการตรวจสอบการทำงานของเครื่อง TYJ Model TT-9CW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SOUTHEAST ASIAN PACKAGING AND CANNING LIMITED
Factory 1: 233 Moo 4, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Praksa, Muang, Samutprakarn 10280
Factory 2: 1 Moo 4, Baanplaikrongkru Rd., Nadee, Muang, Samutsakorn 74000

ใบรายการตรวจสอบการทำความสะอาดของเครื่อง TYJ Model TT-9CW

ชื่อผู้ตรวจสอบ_____ วันที่ตรวจ_____ Product Code _____

☐ D/S ☐ N/S

* √= ผ่าน X = ไม่ผ่าน

รายการ	เวลา												หมายเหตุ
ก่อนเดินเครื่อง													
1.ความสะอาดของหัวจ่ายซอสก่อนเดินเครื่อง													
2.ความสะอาดของปากHopperก่อนเดินเครื่อง													
3.ความสะอาดของหัวเป่าลมก่อนเดินเครื่อง													
ระหว่างเดินเครื่อง													
1.ความสะอาดของหัวจ่ายซอส													
2.ทำความสะอาดปากHopper ทุก ๆ 30 นาที													
3.ทำความสะอาดหัวเป่าลม ทุก ๆ 30 นาที													