รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

การปรับปรุงการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในโรงงานผลิตผงซักฟอก กรณีศึกษา บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด

Hole on Package Improvement in Home Care Powder Plant: A case study of Unilever Thai Holdings Limited

นางสาวณัฐนิชา สุขอ่ำ

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2561

รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

การปรับปรุงการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในโรงงานผลิตผงซักฟอก กรณีศึกษา บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด

Hole on Package Improvement in Home Care Powder Plant: A case study of Unilever Thai Holdings Limited

นางสาวณัฐนิชา สุขอ่ำ

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงงานสหกิจ การปรับปรุงการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในโรงงานผลิตผงซักฟอก กรณีศึกษา บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด

ชื่อ-สกุล นักศึกษา นางสาวณัฐนิชา สุขอ่ำ

คณะ วิศวกรรมศาสตร์ **ภาควิชา** วิศวกรรมอุตสาหการ

ชื่อ-สกุล อาจารย์นิเทศ ดร.จรสวรรณ โกยวานิช

ชื่อ-สกุล ผู้นิเทศงาน นางสาวมนธวัล พลีพลากร

สถานประกอบการ บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด

บทคัดย่อ

เนื่องจากปัญหาการเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ส่งผลกระทบต่อต้นทุนของโรงงานผลิตผงซักฟอกบริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด และส่งผลกระทบต่อความเชื่อมั่นของลูกค้าและผู้อุปโภค โรงงานผลิตผงซักฟอกจึงต้องปรับปรุงและแก้ไขปัญหานี้โดยการระบุรากเหง้าของปัญหาที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อซองบรรจุภัณฑ์และพัฒนาองค์ประกอบของแผนกการบรรจุภัณฑ์ผงซักฟอกสูตรมาตรฐานสายการผลิตย่อย B9 และ D2 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ปัญหาตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลกโดยเน้นการควบคุมคุณภาพเป็นต้นแบบวิธีดำเนินงาน ตลอดจนการเลือกใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ปัญหาและแก้สาเหตุของปัญหาด้วยเครื่องมือ 7 วิธีการตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก พบว่ารากเหง้าของปัญหามาจากองค์ประกอบของชิ้นส่วนและการทำงานของเครื่องจักรส่งผลกระทบก่อให้เกิดปัญหาดังกล่าวโดยตรง จากผลการวิเคราะห์ ผู้วิจัยสามารถนำเสนอแนวทางการปรับปรุงเครื่องจักรในสายการผลิตย่อย B9 ทั้งหมด 7 แนวทาง และแนวทางการปรับปรุงเครื่องจักรในสายการผลิตย่อย D2 ทั้งหมด 3 แนวทาง โดยทุกแนวทางสามารถลดปริมาณการเกิดของเสียหรือปัญหาการเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : ระบุรากเหง้าของปัญหา, การปรับปรุงเครื่องจักร, กระบวนการบรรจุภัณฑ์ผงซักฟอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cooperative Title: Hole on Package Improvement in Home Care Powder Plant

Student intern name: Ms. Natnicha Suk-am

Faculty: Engineering **Department:** Industrial Engineering

Advisor name: Dr. Jarotwan Koiwanit

Mentor name: Ms. Montawan Ple-plakon

Company: Unilever Thai Holdings Limited

ABSTRACT

The detergent powder products of Unilever Thai Holdings Limited have a hole on package. So, Home care powder plant would like to improve and solve this problem by find out the root causes that occur from the packing process line B9 and D2. According to the study, the researcher analyzes the root cause by following the method of World Class Standard in Manufacturing (WCM) for controlling product quality and using 7 WCM tools. The results of analysis show the packing process line need to improve the packing machines. The packing process line B9 is able to improve machines by 7 ways and the packing process line D2 is able to improve machines by 3 ways. All concepts for improvement are being able to reduce defect and a hole on package. Also, the concepts are being able to improve the efficiency of the packing process.

Keywords: Find Out The Root Causes, Improve Machine, Detergent Powder Packing Process

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานสหกิจศึกษาเรื่อง การปรับปรุงการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในโรงงานผลิตผงซักฟอก กรณีศึกษา บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยทำขอกราบขอบพระคุณบุคคลทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องส่งผลให้โครงงานสหกิจศึกษานี้เสร็จสมบูรณ์

ดร.จรสวรรณ โกยวานิช อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานสหกิจศึกษา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงสำหรับการให้โอกาสในการศึกษาโครงงานสหกิจศึกษานี้ รวมทั้งความรู้คำแนะนำ ความช่วยเหลือและความเอาใจใส่ในทุกด้านตลอดเวลาที่ผ่านมา

คุณมนธวัล พลีพลากร หัวหน้าแผนก Quality Assurance และคณะทีมงานทุกคนในโรงงานผลิตผงซักฟอกบริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง สำหรับการให้โอกาสในการศึกษาโครงงานสหกิจศึกษานี้ รวมทั้งความรู้คำแนะนำ ความช่วยเหลือและความเอาใจใส่ในทุกด้านด้วยดีตลอดมา

และสุดท้ายขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัวอันเป็นที่รัก สำหรับการให้การสนับสนุน ความช่วยเหลือ และกำลังใจ ทำให้โครงงานสหกิจศึกษานี้สำเร็จลุล่วง คุณความดีหรือประโยชน์ที่ได้รับจากโครงงานสหกิจศึกษานี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บุพการี ผู้มีพระคุณทุกท่านและครู อาจารย์ที่ได้ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้วิจัยทำมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ณัฐนิชา สุขอ่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VII
สารบัญรูป	VIII
บทที่ 1 บทนำ	**1**
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	4
1.3 ขอบเขตการศึกษา	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	6
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	**7**
2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก	7
2.1.1 เสากิจกรรมหลัก	8
2.1.2 เครื่องมือ 7 วิธีการของหลักการมาตรฐานระดับโลก	10
2.2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการ 5G	11
2.3 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H	12
2.4 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแผนภาพเหตุและผล	13
2.5 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการวิเคราะห์ปัญหาด้วย 5-WHY	16
2.6 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก	17
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	**18**
3.1 ประวัติของบริษัทกรณีศึกษา	18
3.2 กระบวนการบรรจุภัณฑ์	19
3.2.1 แผนกการบรรจุภัณฑ์ผงซักฟอกสูตรมาตรฐาน	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 แผนกการบรรจุภัณฑ์ผงซักฟอกสูตรเข้มข้น 19
3.3 กระบวนการบรรจุภัณฑ์ แผนกการบรรจุภัณฑ์ผงซักฟอกสูตรมาตรฐาน
สายการผลิต B9 และ B10 20
3.3.1 การชั่งน้ำหนักสุทธิผ่านเครื่องชั่งน้ำหนักแบบหลายหัว 21
3.3.2 การบรรจุผงซักฟอกลงซองบรรจุภัณฑ์ 22
3.3.3 การบรรจุซองบรรจุภัณฑ์ลงห่อพลาสติก 23
3.3.4 การบรรจุห่อพลาสติกลงกล่องลูกฟูก 24
3.3.5 การจัดเรียงกล่องลูกฟูกเข้าสู่คลังสินค้า 25
3.4 กระบวนการบรรจุภัณฑ์ แผนกการบรรจุภัณฑ์ผงซักฟอกสูตรมาตรฐาน สายการผลิต D 25
3.4.1 การชั่งน้ำหนักสุทธิผ่านเครื่องชั่งน้ำหนักแบบหลายหัว 25
3.4.2 การบรรจุผงซักฟอกลงซองบรรจุภัณฑ์ 26
3.4.3 การบรรจุซองบรรจุภัณฑ์ลงกล่องลูกฟูก 26
3.4.4 การจัดเรียงกล่องลูกฟูกเข้าสู่คลังสินค้า 27
3.5 กระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและหาสาเหตุของปัญหา 28
3.5.1 กำหนดปัญหาและขอบเขตการศึกษา 28
3.5.2 การวิเคราะห์ปัญหาของสายการผลิตย่อย B9 สินค้าชนิดที่ 1 32
3.5.3 ขั้นตอนการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก
ขั้นตอนที่หนึ่ง การตรวจสอบสภาพปัจจุบัน สำหรับสายการผลิตย่อย B9 34
3.5.4 การวิเคราะห์ปัญหาของสายการผลิตย่อย D2 สินค้าชนิดที่ 3 41
3.5.5 ขั้นตอนการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก
ขั้นตอนที่หนึ่ง การตรวจสอบสภาพปัจจุบัน สำหรับสายการผลิตย่อย D2 44
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน **48**
4.1 แนวทางการปรับปรุงปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ของสายการผลิตย่อย B9 48
4.1.1 แนวทางการปรับปรุงสายพานช่องว่างมีชิ้นส่วนยื่นออกมา 49
4.1.2 แนวทางการปรับปรุงแขนเปลี่ยนทิศทางกระแทกซองบรรจุภัณฑ์ 49
4.1.3 แนวทางการปรับปรุงซองบรรจุภัณฑ์เคลื่อนที่ติดขัดบนบานชัตเตอร์ 50
4.1.4 แนวทางการปรับปรุงระยะห่างของบานชัตเตอร์ตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง 50
4.1.5 แนวทางการปรับปรุงปิดช่องว่างและลดระยะห่างระหว่างตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง
และท่อขึ้นรูปห่อพลาสติก 51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.6 แนวทางการปรับปรุงชุดผลักและช่องพักมีขอบคม 53
4.1.7 แนวทางการปรับปรุงห่อพลาสติกเสียตำแหน่งการเรียงตัวที่สายพานกระดูกงู 54
4.2 แนวทางการปรับปรุงปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ของสายการผลิตย่อย D2 56
4.2.1 แนวทางการปรับปรุงสายพานช่องว่างมีชิ้นส่วนยื่นออกมา 56
4.2.2 แนวทางการปรับปรุงแขนเปลี่ยนทิศทางเกี่ยวดึงซองบรรจุภัณฑ์ 57
4.2.3 แนวทางการปรับปรุงบานชัตเตอร์เบียดซองบรรจุภัณฑ์ 57
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ 60
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน 60
5.1.1 สรุปผลการดำเนินงานแนวทางการปรับปรุงเครื่องจักรในสายการผลิตย่อย B9 60
5.1.2 สรุปผลการดำเนินงานแนวทางการปรับปรุงเครื่องจักรในสายการผลิตย่อย D2 62
5.2 ข้อเสนอแนะ 63
5.3 แผนงานในอนาคต 64
5.4 สรุปขั้นตอนการดำเนินงาน 64
เอกสารอ้างอิง 65
ประวัติผู้วิจัย 656

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

1.1 ขั้นตอนการดำเนินงานของโครงงานสหกิจศึกษา ปี พ.ศ. 2561 5

4.1 มุมของบานชัตเตอร์ที่ควรปรับตามแนวระดับ 59

5.1 สรุปขั้นตอนการดำเนินงานของโครงงานสหกิจศึกษา ปี พ.ศ. 2561 64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	อัตราส่วนความเสียหายแต่ละประเภทตามระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบในเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2561	2
1.2	แสดงอัตราส่วนความเสียหายของความเสียหายประเภท A ตามระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบในเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2561	2
1.3	อัตราส่วนความเสียหายแต่ละรูปแบบของความเสียหายประเภทซองบรรจุภัณฑ์มีรอยเจาะตามระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบต่อบริษัทในเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2561	3
2.1	เสากิจกรรมหลักและเสาการบริหารจัดการของหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลกตามการประยุกต์ใช้ของบริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด	8
2.2	การจัดหมวดหมู่แผนภาพเหตุและผล ตามแนวคิด 4M	14
2.3	ตัวอย่างการใช้แผนภาพเหตุและผลตามแนวคิด 4M 1E	15
2.4	กระบวนการวิเคราะห์ปัญหาด้วย 5-Why	16
2.5	ตัวอย่างการใช้การวิเคราะห์ปัญหาด้วย 5-Why	16
3.1	กระบวนการผลิตผงซักฟอกและกระบวนการบรรจุภัณฑ์ของโรงงานผลิตผงซักฟอก บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด	20
3.2	กระบวนการบรรจุภัณฑ์ของแผนกการบรรจุภัณฑ์ผงซักฟอกสูตรมาตรฐานสายการผลิตย่อย B9 และ B10	21
3.3	เครื่องชั่งน้ำหนักแบบหลายหัว	21
3.4	เครื่องบรรจุแนวตั้ง	22
3.5	แสดงกระบวนการทำงานและส่วนต่าง ๆ ส่วนบนของเครื่องบรรจุแนวตั้งเครื่องที่ 2	23
3.6	เครื่องบรรจุสินค้าลงกล่องลูกฟูกในส่วนการบรรจุห่อพลาสติกลงกล่องลูกฟูก	24
3.7	กระบวนการบรรจุภัณฑ์ของแผนกการบรรจุภัณฑ์ผงซักฟอกสูตรมาตรฐานสายการผลิต D	25
3.8	เครื่องบรรจุสินค้าลงกล่องลูกฟูกในส่วนการบรรจุห่อพลาสติกลงกล่องลูกฟูก	27
3.9	อัตราส่วนความเสียหายแต่ละประเภทตามระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบในเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2561	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.10 แสดงอัตราส่วนความเสียหายของความเสียหายประเภท A ตามระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบในเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2561 29
3.11 อัตราส่วนความเสียหายแต่ละรูปแบบของความเสียหายประเภทซองบรรจุภัณฑ์มีรอยเจาะตามระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบต่อบริษัทในเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2561 30
3.12 อัตราส่วนความเสียหายของซองบรรจุภัณฑ์ที่เกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์โดยแบ่งตามสายการผลิตของกระบวนการบรรจุภัณฑ์ผงซักฟอกสูตรมาตรฐาน 31
3.13 แผนภาพเหตุและผลตามแนวคิด 4M 1E ในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาของสายการผลิตย่อย B9 สินค้าชนิดที่ 1 33
3.14 เหตุการณ์ผิดปกติ ขอบตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางเกี่ยวส่วนล่างซองบรรจุภัณฑ์ 36
3.15 เหตุการณ์ผิดปกติ ตัวจับตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางยึดซองบรรจุภัณฑ์ไม่แน่นเนื่องจากระบบนิวเมติกส์ขัดข้อง 37
3.16 เหตุการณ์ผิดปกติ ตัวจับตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางยึดซองบรรจุภัณฑ์ไม่แน่นเนื่องจากระดับและช่องว่างระหว่างตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางและท่อขึ้นรูปห่อพลาสติก 38
3.17 เหตุการณ์ผิดปกติ ชุดผลักและช่องพักมีขอบคม 40
3.18 เหตุการณ์ผิดปกติ ความชันสายพานกระดูกงู 41
3.19 เหตุการณ์ผิดปกติ ชุดผลักผลักพาห่อพลาสติกเบียดเสียดสีกับบานกั้นช่องพัก 41
3.20 แผนภาพเหตุและผลตามแนวคิด 4M 1E ในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาของสายการผลิตย่อย D2 สินค้าชนิดที่ 3 43
3.21 เหตุการณ์ผิดปกติ บานชัตเตอร์เบียดซองบรรจุภัณฑ์ 46
3.22 เหตุการณ์ผิดปกติ ลิ้นผลักกระแทกซองบรรจุภัณฑ์ 46
3.23 เหตุการณ์ผิดปกติ หนวดตะขาบหนีบกระแทกที่ซองบรรจุภัณฑ์ 47
4.1 แนวทางการปรับปรุงลดระยะห่างระหว่างบานชัตเตอร์ของตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง 51
4.2 แนวทางการปรับปรุงปิดช่องว่างและลดระยะห่างระหว่างตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางและท่อขึ้นรูปห่อพลาสติกด้วยการติดตั้งฐานรองรับเสริม 52
4.3 แนวทางการปรับปรุงชุดผลักและช่องพักมีขอบคม 53
4.4 แนวทางการปรับปรุงห่อพลาสติกเสียตำแหน่งการเรียงตัวที่สายพานกระดูกงู 55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

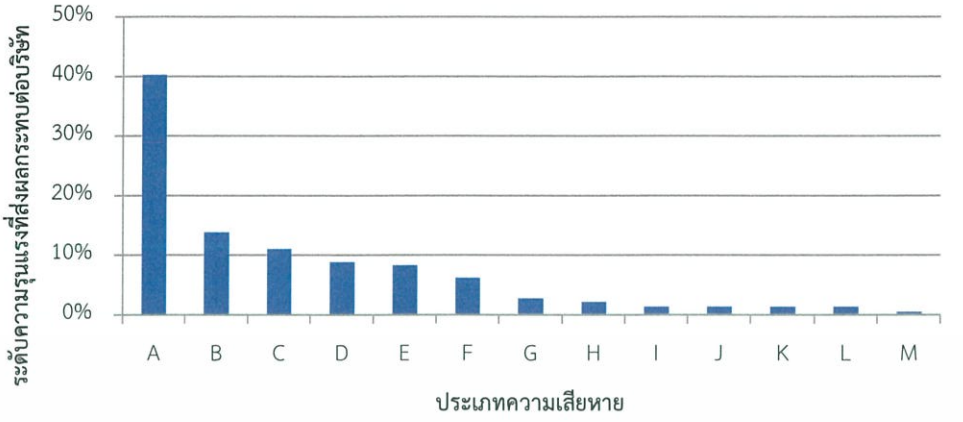
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประชากรประเทศไทยในอดีตใช้สบู่ในการทำความสะอาดเสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่ม และการชำระล้างอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ แต่เมื่อเทคโนโลยีมีความเจริญก้าวหน้ามากขึ้น ปัจจุบันมีการคิดค้นและผลิตผงซักฟอกเพื่อใช้ในการทำความสะอาดแทนสบู่ และผงซักฟอกมีประสิทธิภาพในการทำความสะอาดดีกว่า เนื่องจากส่วนประกอบหลักของผงซักฟอกช่วยในการขจัดคราบและเพิ่มกลิ่นหอมให้แก่เนื้อผ้า จึงทำให้ผงซักฟอก เป็นสินค้าอุปโภคบริโภคชนิดหนึ่งที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก โดยในประเทศไทยมูลค่าการตลาดของผลิตภัณฑ์ผงซักฟอกมีอัตราการเติบโตอย่างต่อเนื่องจาก 15 พันล้านบาท ในปี พ.ศ. 2554 เป็น 18,000 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2558 หรือเทียบเป็นอัตราส่วนการเติบโตอยู่ที่ประมาณร้อยละ 3-9 ต่อปี (Marketeer, 2558)

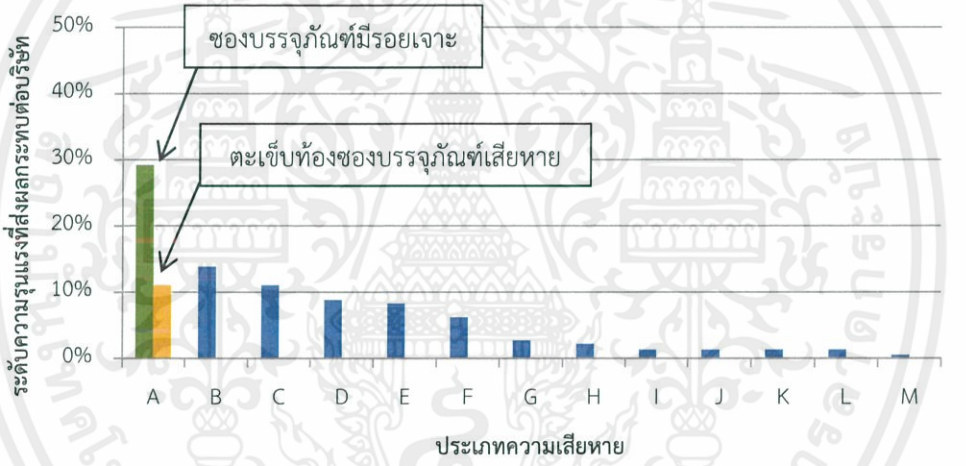
บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด เป็นโรงงานผลิตสินค้าอุปโภคบริโภคภายใต้ตราสินค้ายูนิลีเวอร์ อาทิ อาหาร สินค้าเพื่อสุขอนามัยส่วนบุคคล และสินค้าทำความสะอาดในครัวเรือน โดยเฉพาะอย่างยิ่งผงซักฟอกซึ่งเป็นสินค้าหลักประจำบ้านทุกครัวเรือน ผงซักฟอกของยูนิลีเวอร์ได้รับความนิยมมานานเพราะราคาไม่แพงและมีประสิทธิภาพในการทำความสะอาด การผลิตสินค้าเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการมัดใจลูกค้าให้เลือกซื้อสินค้าของยูนิลีเวอร์ซ้ำ นอกจากการตอบสนองความต้องการของลูกค้าดังกล่าวแล้วนั้น โรงงานผลิตยังมีการควบคุมคุณภาพของสินค้าเพื่อสร้างความเชื่อมั่นของลูกค้าทั้งผู้จัดจำหน่ายและผู้อุปโภค

ปัจจุบันโรงงานผลิตมีมาตรฐานในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความเสียหายที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตตลอดจนสินค้าที่ได้รับคำร้องเรียนจากภายนอก เช่น คำร้องเรียนจากลูกค้าของโรงงานผลิต (Customer Complaint) คำร้องเรียนจากผู้อุปโภคบริโภค (Consumer Complaint) เป็นต้น โรงงานผลิตพิจารณาความสำคัญของความเสียหายแต่ละประเภทตามระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบต่อบริษัท (Defect Priority Index: DPI) จากปัจจัย 4 ข้อ ได้แก่ ความรุนแรงผลกระทบที่เกิดความเสียหาย (Severity) ค่าใช้จ่ายที่สูญเสียเมื่อเกิดความเสียหายในแต่ละครั้ง (Cost) ความถี่ในการเกิดความเสียหายแต่ละประเภท (Frequency) และความสามารถในการตรวจจับและการป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหาย (Detectability) ดังแสดงในรูปที่ 1.1 และรูปที่ 1.2 ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1.1 อัตราส่วนความเสียหายแต่ละประเภทตามระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบในเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2561

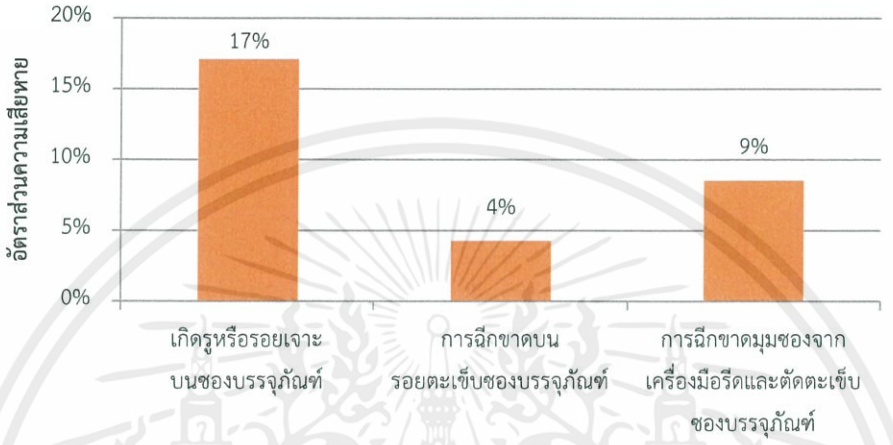


รูปที่ 1.2 แสดงอัตราส่วนความเสียหายของความเสียหายประเภท A ตามระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบในเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2561

ความเสียหายประเภท A มีอัตราส่วนความเสียหายอยู่ที่ร้อยละ 40 จากความเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้นโดยความเสียหายประเภท A แบ่งออกเป็นความเสียหาย 2 ประเภท ได้แก่ 1) ซองบรรจุภัณฑ์มีรอยเจาะ (Container Puncture) และ 2) ตะเข็บท้องซองบรรจุภัณฑ์เสียหาย (Seal Damage) จะเห็นว่าความเสียหายประเภทซองบรรจุภัณฑ์มีรอยเจาะส่งผลกระทบต่อบริษัทมากที่สุดโดยมีอัตราส่วนความเสียหายอยู่ที่ร้อยละ 29 จากความเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเสียหายประเภทซองบรรจุภัณฑ์มีรอยเจาะ แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) การเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ 2) การฉีกขาดบนตะเข็บซองบรรจุภัณฑ์ และ 3) การฉีกขาดมุมซองจากเครื่องมือรีดและตัดตะเข็บซองบรรจุภัณฑ์ อัตราส่วนความเสียหายแต่ละรูปแบบของความเสียหายประเภทซองบรรจุภัณฑ์มีรอยเจาะ ดังแสดงในรูปที่ 1.3 ดังนี้



รูปที่ 1.3 อัตราส่วนความเสียหายแต่ละรูปแบบของความเสียหายประเภทซองบรรจุภัณฑ์มีรอยเจาะตามระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบต่อบริษัทในเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2561

รูปแบบการเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์มีอัตราส่วนความเสียหายอยู่ที่ร้อยละ 17 ของความเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้น รูปแบบการฉีกขาดบนรอยตะเข็บซองบรรจุภัณฑ์มีอัตราส่วนความเสียหายอยู่ที่ร้อยละ 4 ของความเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้น และรูปแบบการฉีกขาดมุมซองจากเครื่องมือรีดและตัดตะเข็บซองบรรจุภัณฑ์มีอัตราส่วนความเสียหายอยู่ที่ร้อยละ 9 ของความเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้น จะเห็นว่าอัตราส่วนความเสียหายประเภทซองบรรจุภัณฑ์มีรอยเจาะส่งผลกระทบมากสุดในรูปแบบการเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์

การเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ส่งผลทำให้สินค้าภายในซองบรรจุภัณฑ์หรือผงซักฟอกโรยออกจากซองบรรจุ สร้างความเสียหายหลายประการ อาทิ สร้างความสกปรก เกิดการสูญเสียปริมาณน้ำหนักสุทธิโดยรวม สร้างความเสียหายต่อต้นทุนของโรงงานผลิต ส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์ตราสินค้า สร้างความไม่พอใจให้แก่ผู้รับสินค้าทั้งลูกค้าของโรงงานผลิตและผู้อุปโภค และลูกค้าดังกล่าวขาดความมั่นใจในคุณภาพของกระบวนการผลิต จากการวิเคราะห์ข้อมูลความเสียหายในเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2561 สินค้าที่เกิดความเสียหายรูปแบบการเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ล้วนมาจากคำร้องเรียนจากลูกค้าของโรงงานผลิต โรงงานผลิตจึงได้รับผลกระทบตามความเสียหายดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากปัญหาการเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ส่งผลกระทบต่อต้นทุนของโรงงานผลิตและส่งผลกระทบต่อความเชื่อมั่นของลูกค้าและผู้อุปโภค ดังนั้นจึงเป็นที่มาของการลดการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในโรงงานผลิตผงซักฟอก กรณีศึกษาบริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด เพื่อระบุรากเหง้าของปัญหา (Root Cause) ที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อซองบรรจุภัณฑ์ ในการดำเนินโครงงานสหกิจศึกษา ครั้งนี้ได้วิเคราะห์ตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก (World Class Manufacturing: WCM) โดยเน้นการควบคุมคุณภาพ (Quality Control) เป็นต้นแบบวิธีดำเนินงานตลอดจนการเลือกใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ปัญหาและแก้สาเหตุของปัญหาด้วยเครื่องมือ 7 วิธีการตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก (7 WCM Tools) สำหรับโครงงานสหกิจศึกษาในครั้งนี้

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อระบุรากเหง้าของปัญหาที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อซองบรรจุภัณฑ์ในโรงงานผลิตผงซักฟอก บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด
2. เพื่อปรับปรุงและพัฒนาองค์ประกอบของกระบวนการบรรจุภัณฑ์ (Packing Process) ในโรงงานผลิตผงซักฟอก บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1. พิจารณาคำร้องเรียนของลูกค้าตอบกลับในเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2561 ของโรงงานผลิตผงซักฟอก บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด
2. พิจารณากระบวนการบรรจุภัณฑ์ สินค้าผงซักฟอกสูตรมาตรฐานของโรงงานผลิตผงซักฟอก บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ระบุรากเหง้าของปัญหาที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อซองบรรจุภัณฑ์ในโรงงานผลิตผงซักฟอก บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด
2. ปรับปรุงและพัฒนากระบวนการบรรจุภัณฑ์ของโรงงานผลิตผงซักฟอก บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตที่ดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ทางผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดปัญหา ขอบเขตการศึกษา และศึกษาสภาพปัจจุบันเบื้องต้น
2. ศึกษาทฤษฎี และความรู้ที่เกี่ยวข้อง
3. กำหนดตัวชี้วัด และเป้าหมาย
4. ศึกษาสภาพปัจจุบัน กระบวนการผลิต และตรวจสอบ
5. วิเคราะห์ปัญหา และเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา
6. ปฏิบัติตามแผนการดำเนินงาน
7. เปรียบเทียบผลก่อน และหลังการปรับปรุงตามแผนการดำเนินงาน
8. สรุปผลการดำเนินงาน และข้อเสนอแนะ

จากขั้นตอนการดำเนินงานทั้ง 8 ขั้นตอนดังกล่าวขั้นต้น สามารถกำหนดระยะเวลาในการดำเนินงานแต่ละขั้นตอน ดังแสดงในตารางที่ 1.1 ดังนี้

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนการดำเนินงานของโครงงานสหกิจศึกษา ปี พ.ศ. 2561

รายการ	บทที่	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.
1. กำหนดปัญหา ขอบเขตการศึกษา และศึกษาสภาพปัจจุบันเบื้องต้น	1,3	← →			
2. ศึกษาทฤษฎี และความรู้ที่เกี่ยวข้อง	2	← →			
3. กำหนดตัวชี้วัด และเป้าหมาย	3	← →			
4. ศึกษาสภาพปัจจุบัน กระบวนการผลิต และตรวจสอบ	3		← →		
5. วิเคราะห์ปัญหา และเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา	3		← →	→	
6. ปฏิบัติตามแผนการดำเนินงาน	4			← →	
7. เปรียบเทียบผลก่อน และหลังการปรับปรุงตามแผนการดำเนินงาน	4			← →	
8. สรุปผลการดำเนินงาน และข้อเสนอแนะ	5				← →

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการวิจัยครั้งนี้มีศัพท์เฉพาะที่ต้องทำความเข้าใจ ดังต่อไปนี้

1. **ผงซักฟอก** หมายถึง สารอินทรีย์ชนิดหนึ่งเป็นสารซักล้างที่ผลิตขึ้นมาใช้แทนสบู่ มีลักษณะเป็นผง มีหลายชนิด และองค์ประกอบสำคัญแตกต่างกัน โดยผงซักฟอกมีสารลดแรงตึงผิวชนิดสังเคราะห์และชนิดธรรมชาติเป็นส่วนประกอบหลัก ใช้ประโยชน์ในการทำความสะอาดได้ดีกว่าสบู่

2. **ผงซักฟอกสูตรมาตรฐาน** หมายถึง สารอินทรีย์ที่มีองค์ประกอบหลักหลายชนิด ได้แก่ โซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodium Hydroxide), ซิลิเกต (Silicate), โซเดียมคาร์บอเนต (Sodium Carbonate), สารลดแรงตึงผิว (Surfactant), สารลดความกระด้างของน้ำ (Builder), สารเรืองแสง (Fluorescer), โซเดียมคาร์บอกซีเมทธิล เซลลูโลส (Sodium Carboxymethyl Cellulose), โพลิเมอร์ (Polymer), สารป้องกันการเกิดฟอง (Antifoam) และเอนไซม์โปรตีเอส (Protean) โดยผงซักฟอกสูตรมาตรฐานแต่ละยี่ห้อจะมีองค์ประกอบดังกล่าวในอัตราส่วนแตกต่างกันตามการออกแบบส่วนผสมของโรงงานผลิต

3. **สินค้ามีความเสียหาย, ของเสีย (Defect)** หมายถึง ข้อบกพร่องที่ปรากฏบนตัวสินค้า ทำให้สินค้าสูญเสียมูลค่าและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ในการประกอบกิจกรรมหรือการค้าขาย

4. **คำร้องเรียนของลูกค้าของโรงงานผลิต (Customer Complaints)** หมายถึง การส่งคืนสินค้าเนื่องจากสินค้ามีความเสียหาย ทำให้สินค้าสูญเสียมูลค่าและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ในการค้าขาย ทำให้ลูกค้าเรียกร้องเงินคืนจากการสูญเสียในครั้งนี้ โดยลูกค้ารายหลักของโรงงานผลิตผงซักฟอกบริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด เป็นผู้จัดจำหน่ายช่วยกระจายสินค้าให้ถึงมือผู้อุปโภค เช่น ห้างสรรพสินค้า ร้านสะดวกซื้อ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำโครงงานสหกิจศึกษา เรื่องการลดการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในโรงงานผลิตผงซักฟอก กรณีศึกษาบริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด ผู้วิจัยได้กล่าวถึงองค์ความรู้ ทฤษฎี วิธีการดำเนินงานต่าง ๆ ที่นำมาประยุกต์ใช้ โดยแบ่งเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก

2.2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการ 5G

2.3 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H

2.4 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับผังแสดงเหตุและผล

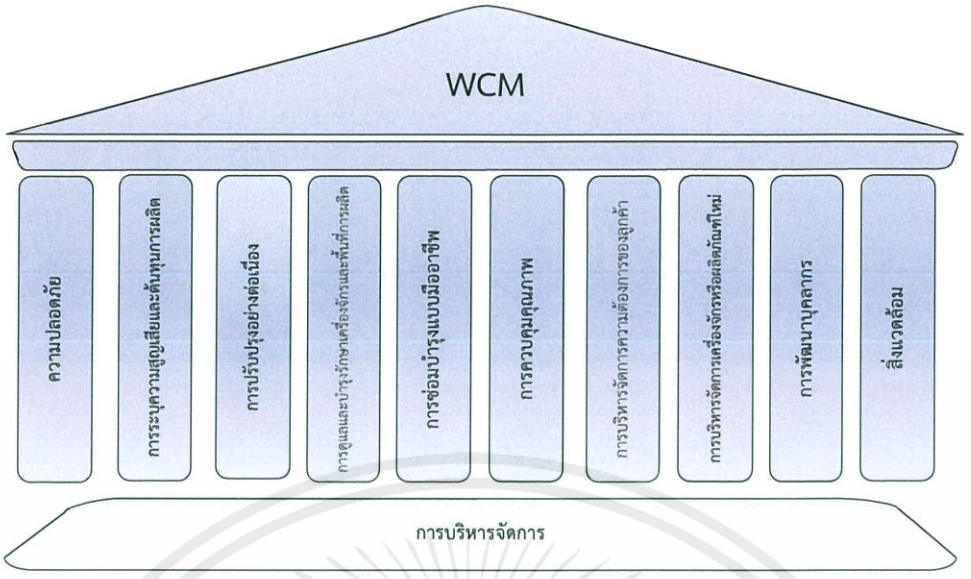
2.5 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการวิเคราะห์ปัญหาด้วย 5-Why

2.6 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก

2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก

หลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก คือ โครงสร้างและการบูรณาการระบบการผลิตที่เกี่ยวข้องกับทุกภาคส่วนของโรงงานผลิต และพนักงานทุกคนภายในองค์กรตั้งแต่ผู้บริหารขั้นสูงจนถึงผู้ปฏิบัติการระดับล่าง ทุกคนล้วนต่างมีส่วนร่วมในการบูรณาการในครั้งนี้ บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด ได้นำองค์ความรู้ของหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลกมาประยุกต์ใช้ โดยมีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อพัฒนากระบวนการผลิตของโรงงานผลิตอย่างต่อเนื่องและลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น ควบคู่กับเครื่องมือ 7 วิธีการของหลักการมาตรฐานระดับโลก ดังแสดงในรูปที่ 2.1 ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.1 เสากิจกรรมหลักและเสาการบริหารจัดการของหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก ตามการประยุกต์ใช้ของบริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด

2.1.1 เสากิจกรรมหลัก (Technical Pillars) ของหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลกตามการประยุกต์ใช้ของบริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด แบ่งออกเป็น 10 เสากิจกรรม ดังนี้

1. ความปลอดภัย (Safety) เป็นการทำให้สภาพการทำงานมีความปลอดภัยและลดการกระทำที่ไม่ปลอดภัยให้เหลือน้อยที่สุด โดยเน้นการปรับปรุงอุปกรณ์ วิธีการทำงาน และเงื่อนไขในการทำงาน นำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุเป็นศูนย์ (Zero Accident) และอุบัติการณ์เป็นศูนย์ (Zero Incident) การสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยให้ยั่งยืนด้วยการสร้างความตระหนัก และการปรับปรุงด้านความปลอดภัยอย่างต่อเนื่องจากความร่วมมือจากพนักงานทุกคน

2. การระบุความสูญเสียและต้นทุนการผลิต (Cost Deployment) เป็นการระบุที่มาและต้นเหตุของปัญหาด้วยการเปลี่ยนปัญหาให้อยู่ในรูปของต้นทุนการผลิต เพื่อกำจัดความสูญเสียที่เกิดขึ้นอันส่งผลต่อการเจริญเติบโตอย่างยั่งยืนของบริษัท

3. การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Focus Improvement) เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาเพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตอย่างเป็นเหตุเป็นผล อันส่งผลต่อคุณภาพของการผลิตและประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มขึ้นรวมถึงต้นทุนการผลิตที่น้อยลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิต (Autonomous Activity) มีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มศักยภาพของกระบวนการผลิตควบคู่พร้อมกับพนักงานประจำสายการผลิต (Operator) ป้องกันการเสื่อมสภาพของเครื่องจักรที่เกิดจากการใช้งานโดยการทำความสะอาด การหล่อลื่น การขันแน่น และการตรวจสอบอย่างเป็นประจำ

5. การซ่อมบำรุงแบบมืออาชีพ (Professional Maintenance) มีจุดมุ่งหมายเพื่อลดเหตุการณ์เครื่องจักรหยุดหรือเสียกะทันหัน (Zero Breakdown) รวมถึงการบริหารจัดการต้นทุนในการซ่อมบำรุงและทรัพยากรบุคคลให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

6. การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) มีจุดมุ่งหมายเพื่อการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าโดยการดำเนินงานดังนี้ การผลิตของเสียเป็นศูนย์ การแก้ปัญหาเนื่องด้วยต้นเหตุจากเครื่องจักร วิธีการ คน และวัตถุดิบ และการควบคุมคุณภาพตั้งแต่กระบวนการออกแบบจนถึงกระบวนการผลิต

7. การบริหารจัดการความต้องการของลูกค้า (Customer Service & Logistic) ด้วยการวางแผนการผลิต การวางแผนจัดการวัตถุดิบ และการวางแผนสินค้าคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

8. การจัดการเครื่องจักรหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ (Early Equipment Management) มีจุดมุ่งหมายเพื่อดูแลคุณภาพของการติดตั้งเครื่องจักรและการผลิตสินค้าใหม่ เพื่อให้ง่ายต่อการผลิตและตอบสนองความต้องการของลูกค้าภายใต้ข้อจำกัดด้านต้นทุนและเวลา

9. การพัฒนาบุคลากร (People Development) มีจุดมุ่งหมายเพื่อเสริมสร้างความสามารถของผู้นำเรื่องการบริหารจัดการโรงงานและการลดการสูญเสียที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและเสริมสร้างความรู้ความสามารถให้กับพนักงานทุกระดับ สร้างระบบเพื่อป้องกันความผิดพลาดที่สามารถเกิดขึ้นจากทุกคนและส่งเสริมและสนับสนุนแนวความคิดสร้างสรรค์และข้อเสนอแนะใหม่

10. สิ่งแวดล้อม (Environment) มีจุดมุ่งหมายในการปรับปรุงกระบวนการทำงานและการผลิตอย่างต่อเนื่อง เพื่อสนับสนุนให้มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงานให้คุ้มค่ามากที่สุด ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นให้เป็นศูนย์ ด้วยการส่งเสริมและสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมให้กับพนักงานทุกคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 เครื่องมือ 7 วิธีการของหลักการมาตรฐานระดับโลก (7 WCM Tools) ตามการประยุกต์ใช้ของบริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด เพื่อเป็นสิ่งช่วยพัฒนาและแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เครื่องมือเหล่านี้เป็นการรวบรวมและประยุกต์ใช้วิธีการทางสถิติ การใช้หลักการทางด้านเหตุผล ศาสตร์ความรู้ในด้านต่าง ๆ และเลือกใช้ในการจัดการกับปัญหาแต่ละชนิด เครื่องมือของหลักการมาตรฐานระดับโลกประกอบด้วยเครื่องมือ 7 วิธีการ ดังนี้

1. การจัดลำดับความสำคัญ (Prioritization) เช่น การวิเคราะห์จัดกลุ่มด้วยระบบ ABC (ABC Classification) แผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagram) ตารางประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย (Safety Matrix) QA Matrix เป็นต้น

QA Matrix (Quality Assurance Matrix) มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาจุดของปัญหาที่จะเกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของการผลิต จัดลำดับความสำคัญของปัญหา วางมาตรการควบคุมไม่ให้สินค้าไม่ได้คุณภาพหลุดออกไปจากการผลิต และปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

2. การอธิบายอย่างเป็นระบบตามหลักการและรายละเอียดที่แสดง เพื่อนำไปสู่ความหมายที่ถูกต้องและผลลัพธ์ที่ถูกต้อง

3. การอธิบายปัญหาด้วยรูปหรือภาพวาด เพื่อให้เห็นลักษณะของปัญหาชัดเจนและสามารถเข้าใจตรงกัน นำไปสู่การแก้ไขปัญหาอย่างถูกต้อง

4. การใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H ร่วมกับหลักการ 5G เพื่อวิเคราะห์ปัญหาแบบภาพรวม นำไปสู่การกำหนดแนวทางการปรับปรุงวิธีการทำงานอย่างเต็มประสิทธิภาพ

5. การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา (Root Cause Analysis) เพื่อรวมสาเหตุหรือปัจจัยจำนวนมากที่มีผลต่อคุณลักษณะด้านคุณภาพ นำไปสู่การกำหนดแนวทางการปรับปรุงวิธีการทำงานอย่างเต็มประสิทธิภาพ เช่น ผังแสดงเหตุและผล (Root Cause Diagram) การวิเคราะห์ปัญหาด้วย 5-Why เป็นต้น

6. การอธิบายสาเหตุของปัญหาด้วยรูปหรือภาพวาด คือ วิธีการคล้ายการอธิบายปัญหาด้วยรูปหรือภาพวาด เพื่อให้เห็นลักษณะสาเหตุของปัญหาชัดเจนและสามารถเข้าใจตรงกัน นำไปสู่การแก้ไขปัญหาอย่างถูกต้อง

7. การอบรมพนักงาน (The Way to Teach People: TWTTP) และการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาจากความผิดพลาดของมนุษย์ (Human Error Root Cause Analysis: HERCA) (บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด, 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการ 5G

หลักการ 5G เป็นกิจกรรมที่จำเป็นในการสร้างและพัฒนาคุณภาพของงานเป็นปรัชญาแห่งการปฏิบัติของการทำงานหรือการผลิตสิ่งของ ซึ่งเป็นแนวคิดและหลักการปฏิบัติที่ถูกกำหนดขึ้นมาให้เป็นรูปแบบและใช้ปฏิบัติในธุรกิจอุตสาหกรรมผลิต เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงและสถานการณ์ในการผลิตหลักการ 5G ประกอบด้วยหลักความจริง 3 ประการหรือ 3G คือ Genba, Genbutsu และ Genjitsu ร่วมกับหลักความคิดเพื่อเป็นฐานสนับสนุนการคิด การสังเกต และการพิจารณา 2 ประการ หรือ 2G คือ Genri และ Gensoku

อักษร “G” เป็นพยัญชนะตัวแรกของคำศัพท์ทั้ง 5 จึงถูกเรียกว่า “5G” โดยมีความหมายของแต่ละคำ ดังนี้

1. **Genba** คือ สถานที่หรือพื้นที่จริง หมายถึง การลงสำรวจหน้างานที่เกิดสิ่งผิดปกติ เช่น ภายในโรงงานผลิต พื้นที่จัดเก็บสินค้า พื้นที่ตรวจสอบสินค้า เป็นต้น

2. **Genbutsu** คือ ของจริง หมายถึง การดู การสังเกต และการจับต้องชิ้นงานที่ผลิตได้จริง สินค้าที่จัดเก็บอยู่จริง หรือชิ้นงานที่ถูกตรวจสอบอยู่

3. **Genjitsu** คือ สถานการณ์จริง หมายถึง เหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่เกิดความผิดปกติจริง เช่น สภาพแวดล้อม กระบวนการทำงาน ขั้นตอนการทำงาน ช่วงเวลาที่ผลิตของเสียหรือที่เกิดปัญหาได้บ่อย เป็นต้น

4. **Genri** คือ หลักการทางทฤษฎี หมายถึง หลักการที่ใช้ในการทำงานหรือมาตรฐานการผลิตในปัจจุบัน เช่น สมมติฐานในการแก้ไข สมมติฐานในการตรวจสอบ สูตรการผลิต ส่วนประกอบของการผลิตที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เป็นต้น

5. **Gensoku** คือ ระเบียบกฎเกณฑ์การปฏิบัติ หมายถึง ระเบียบข้อบังคับพื้นฐาน หรือมาตรฐานในการตัดสินใจ

การผลิตสิ่งของโดยใช้หลักการ 5G เป็นฐานความคิดและการปฏิบัติอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอจะก่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพและผลิตสินค้าที่มีคุณภาพที่ดียิ่งขึ้น ซึ่งเป็นการผลิตสิ่งของตามแนวคิดการผลิตสินค้าและการสร้างสรรค์ผลงานแบบญี่ปุ่น เป็นวัฒนธรรมการผลิตสินค้า สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์หรือการบริการให้มีคุณภาพโดยใช้ความรู้ ทักษะ และเทคโนโลยี โดยมุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง (ขนิษฐา ทรงจักรแก้ว, 2555)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H

เทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H ตามการประยุกต์ใช้ของบริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด ประกอบด้วย What When Where Who Which และ How เป็นเครื่องมือช่วยเปิดเผยข้อเท็จจริง แยกแยะข้อเท็จจริง ในกรณีไม่รู้รายละเอียดเกี่ยวกับปัญหา และเมื่อทราบข้อเท็จจริงจะสามารถใช้วิเคราะห์เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงต่อไป ประโยชน์ของการใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H ได้แก่ 1) เพื่อเป็นขั้นตอนแรกในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและวางแผนงาน เพราะจะทำให้สมมติฐานของปัญหาแคบลง 2) เพื่อให้ผู้อื่นรับรู้ เข้าใจการเกิดปัญหาตรงกัน และ 3) เพื่อทำให้การเก็บรวบรวมข้อมูลง่าย และสอดคล้องกับปัญหามากขึ้น

วิธีการใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H ในการแก้ปัญหา

What พบปัญหาอะไร

เช่น เฉพาะสินค้าชนิดใด ชิ้นส่วนเครื่องมือใด วัตถุดิบใด กระบวนการใด เป็นต้น

When เวลาหรือช่วงเวลาใดที่เกิดปัญหา

เช่น วันใด กะการทำงานใด ตั้งแต่เริ่มผลิตหรือไม่ เป็นต้น

Where พบปัญหาที่ใด

เช่น พื้นที่ใด เครื่องจักรใด ตำแหน่งใด สายการผลิตใด ชิ้นส่วนใด เป็นต้น

Who ปัญหาที่เกิดเกี่ยวพันกับทักษะ และความสามารถของพนักงานแต่ละคนหรือไม่

Which แนวโน้มของปัญหาเกิดแบบสุ่มเวลา เกิดเป็นช่วงเวลา หรือเกิดต่อเนื่อง

How ปัญหาแตกต่างจากสถานการณ์ปกติหรือสถานการณ์ที่ควรจะเป็นอย่างไร

เช่น เกิดการแตก การสึกหรอ การติดตั้งผิดพลาด เป็นต้น

ตัวอย่างการใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H ในการแก้ปัญหา

ปัญหา หลอดไฟเครื่องฉายภาพเสีย

เทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H

What หลอดไฟเครื่องฉายภาพ

When เมื่อเปิดเครื่อง

Where ไส้หลอดไฟ

Who สามารถเกิดกับผู้ใช้งานทุกคน

Which เกิดทันทีทันใด

How ไส้หลอดไหม้และขาด 5 ครั้งในรอบ 6 เดือนและอายุการใช้งานเฉลี่ยหลอดไฟ 10 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากเทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H สามารถสรุปปัญหาเบื้องต้นได้ว่า เมื่อเปิดเครื่องฉายภาพไส้หลอดไฟขาด เหตุการณ์นี้เกิดขึ้นอย่างทันทีทันใดและเกิดซ้ำ 5 ครั้งในระยะ 6 เดือน ซึ่งอายุการใช้งานโดยเฉลี่ยของหลอดไฟประมาณ 10 ชั่วโมงและเหตุการณ์นี้เกิดขึ้นกับหลายคนที่ใช้งาน (บริษัท ยูนิลีเวอร์ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด, 2561)

2.4 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแผนภาพเหตุและผล

แผนภาพเหตุและผล (Cause & Effect Diagram) หรือแผนผังก้างปลา (Fish Bone Diagram) เป็นหนึ่งในเครื่องมือคุณภาพ 7 ชนิด (7 QC Tools) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา เครื่องมือชนิดนี้ถูกพัฒนาขึ้นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2486 โดยศาสตราจารย์คาโอรุ อิชิกาว่า บางครั้งเรียกชื่อเครื่องมือว่าอิชิกาว่าไดอะแกรม (Ishikawa Diagram) ศาสตราจารย์คาโอรุ อิชิกาว่า ได้นำเสนอแผนภาพนี้ในการอธิบายความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อคุณภาพในการผลิต ต่อมาได้มีการนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการหาสาเหตุของปัญหาโดยสำนักงานมาตรฐานญี่ปุ่น (Japanese Industrial Standards: JIS) ได้ให้นิยามของแผนภาพเหตุและผลไว้เป็น “แผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์อย่างมีระบบระหว่างผลที่แน่นอนประการหนึ่งกับสาเหตุต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง” สรุปได้ว่าแผนภาพเหตุและผลเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแสดงเพื่อสรุปรวมสาเหตุหรือปัจจัยจำนวนมากที่มีผลต่อคุณลักษณะด้านคุณภาพ ช่วยในการวิเคราะห์สรุปหาสาเหตุของปัญหาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

การค้นหาสาเหตุดำเนินการจากการระดมสมอง (Brainstorm) เพื่อหยิบยกประเด็นต่าง ๆ ที่น่าจะส่งผลให้เกิดปัญหา หลังจากนั้นจึงนำมาเรียบเรียงลงในแผนภาพอีกครั้ง การระดมสมองจำเป็นต้องไปยังสถานที่จริง ดูของจริง ภายใต้สถานการณ์จริง ตัดสินใจโดยอ้างอิงจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และมาตรฐานหรือกฎระเบียบที่กำหนด ตามหลักการ 5G เพื่อค้นหาความผันแปรหรือความแตกต่างที่เกิดขึ้น นำมาเป็นจุดเริ่มระดมสมองเพื่อค้นหาสาเหตุ และนำประเด็นข้อสงสัยหรือสิ่งที่น่าจะเป็นสาเหตุมาเขียนลงแผนภาพพร้อมการจัดหมวดหมู่ความคิดที่ใกล้เคียงไว้ด้วยกันเพื่อง่ายต่อการพิจารณา

การจัดหมวดหมู่เหตุและผล นิยมใช้แนวคิด 4M 1E ประกอบด้วย Material Man Machine Method และ Environment เพื่อให้การพิจารณาสาเหตุของปัญหาให้ครบถ้วน (รูปที่ 2.2) ความหมายของทั้ง 5 ปัจจัย แสดงดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

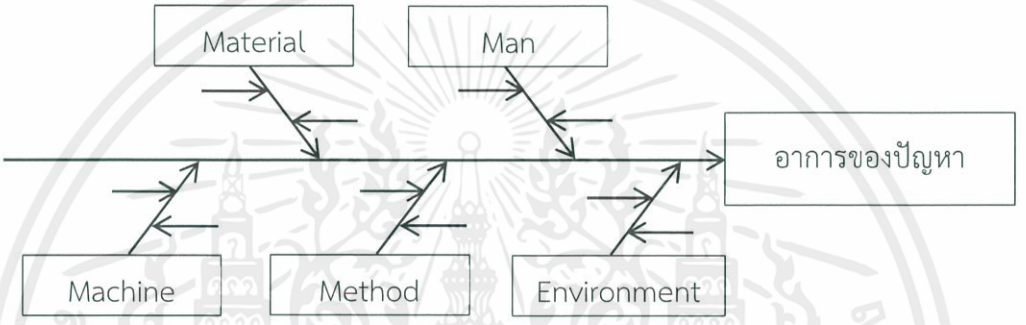
Material คือ ปัจจัยป้อนเข้ามาในกระบวนการ สิ่งที่ถูกนำมาแปรรูป หรือเพิ่มมูลค่าลงไป สามารถนำส่งออกไปเป็นผลลัพธ์ของกระบวนการ

Man คือ ผู้ที่ทำหน้าที่เพิ่มมูลค่าให้กับปัจจัย ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการนั้น ๆ

Machine คือ อุปกรณ์ เครื่องมือ หรือเครื่องจักรต่าง ๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

Method คือ วิธีการในการปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ถูกต้อง

Environment คือ อากาศ สถานที่ ความสว่าง และบรรยากาศการทำงาน



รูปที่ 2.2 การจัดหมวดหมู่แผนภาพเหตุและผล ตามแนวคิด 4M

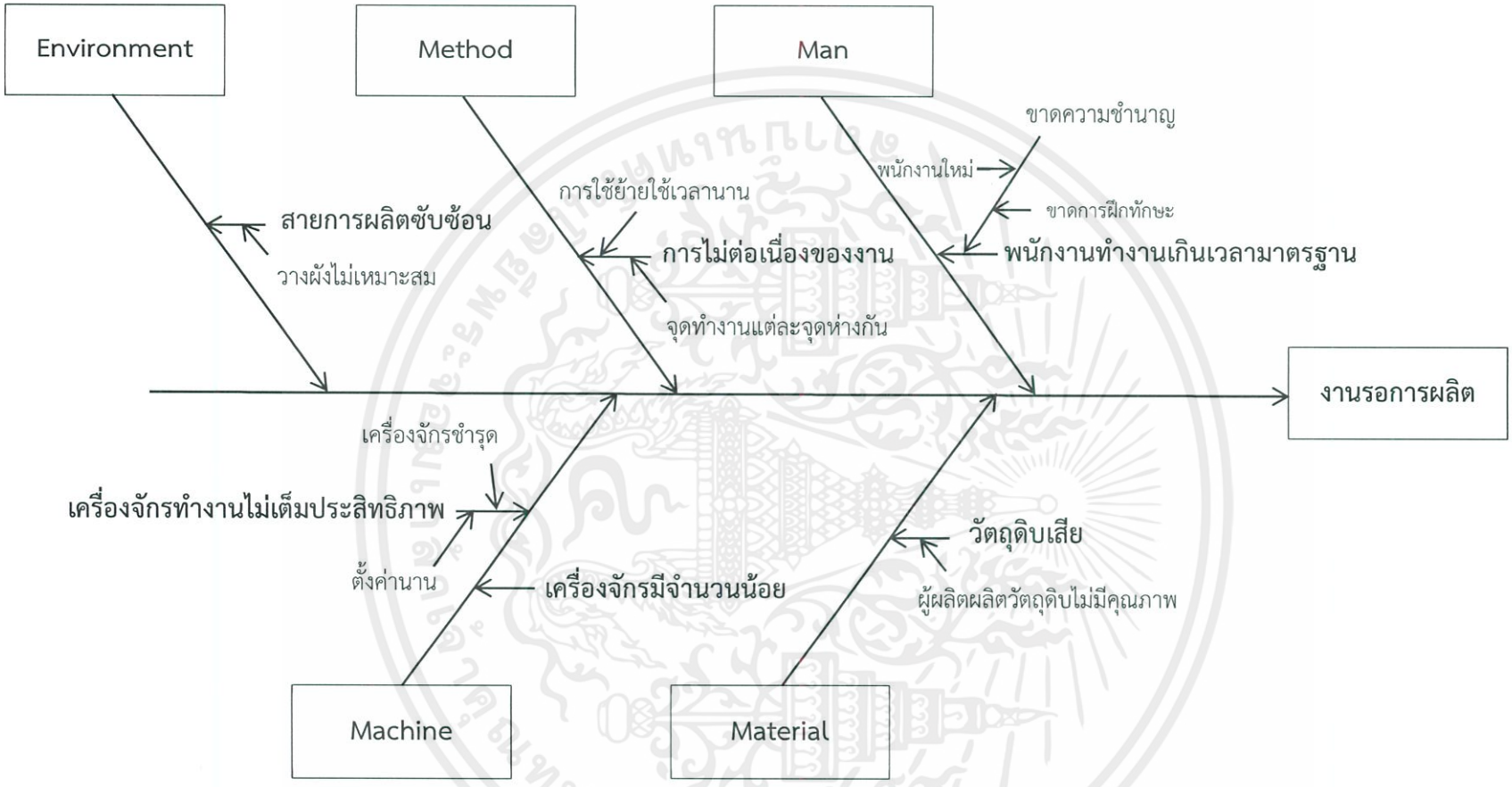
(วิบูลย์ พงศ์พรทรัพย์, 2557)

ตัวอย่างการใช้แผนภาพเหตุและผลตามแนวคิด 4M 1E

ปัญหา งานรอการผลิต สายการผลิตท่อปรับอากาศรถยนต์

เมื่อผ่านการระดมสมองเพื่อค้นหาสาเหตุและนำประเด็นข้อสงสัยหรือสิ่งที่น่าจะเป็นสาเหตุเขียนลงแผนภาพพร้อมกับการจัดหมวดหมู่ความคิดที่ใกล้เคียงไว้ด้วยกัน สามารถสรุปประเด็นปัญหาดังแสดงในรูปที่ 2.3 ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

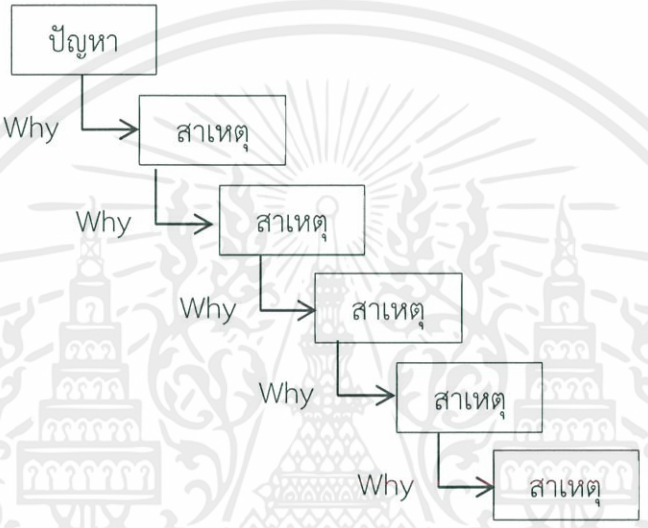


รูปที่ 2.3 ตัวอย่างการใช้แผนภาพเหตุและผลตามแนวคิด 4M 1E

(บัญชา เกิดมณี และคณะ, 2551)

2.5 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการวิเคราะห์ปัญหาด้วย 5-Why

การวิเคราะห์ปัญหาด้วย 5-Why เป็นการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าของปัญหา เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างตรงจุดและถูกต้อง หากค้นพบสาเหตุรากเหง้าและกำจัดได้ ปัญหาเดิมจะไม่เกิดซ้ำ หากปัญหาเดิมเกิดซ้ำแสดงว่าการวิเคราะห์ผิดทางหรืออาจมีบางสาเหตุตกหล่นไป ต้องทำการวิเคราะห์ใหม่ ข้อดีของการวิเคราะห์ปัญหาด้วย 5-Why คือ สามารถหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาได้ง่าย สามารถทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของปัญหาต่าง ๆ และวิธีการนี้สามารถทำได้ง่ายไม่ต้องใช้ความรู้ทางสถิติ ดังแสดงในรูปที่ 2.4 ตัวอย่างการใช้กระบวนการวิเคราะห์ปัญหาด้วย 5-Why ดังแสดงในรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.4 กระบวนการวิเคราะห์ปัญหาด้วย 5-Why

ตัวอย่างการใช้กระบวนการวิเคราะห์ปัญหาด้วย 5-Why

ปัญหา น้ำมันรถหมดขณะขับรถกลับบ้าน

รูปที่ 2.5 ตัวอย่างการใช้การวิเคราะห์ปัญหาด้วย 5-Why

(Determine the Root Cause: 5-Why, 2560)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก

การควบคุมคุณภาพเป็นหนึ่งในเสากิจกรรมหลักของหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก มีจุดมุ่งหมายเพื่อการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าโดยการดำเนินงาน ดังนี้ 1) การผลิตของเสียเป็นศูนย์ 2) การควบคุมคุณภาพตั้งแต่กระบวนการออกแบบจนถึงกระบวนการผลิต และ 3) การแก้ปัญหาที่ต้นเหตุมาจากเครื่องจักร วิธีการ คน และวัตถุดิบ โดยการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุมาจากเครื่องจักรสามารถดำเนินการด้วยการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพ (Quality Maintenance) และการแก้ปัญหาต้นเหตุมาจากวิธีการ คน และวัตถุดิบ ดำเนินการด้วยการกระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving)

การบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพเป็นการประกันคุณภาพในส่วนของเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งหมดตั้งแต่การออกแบบหรือการเลือกซื้อ การบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ผลิตชิ้นงานได้อย่างมีคุณภาพตลอดเวลา โดยการหาความสัมพันธ์ของคุณลักษณะทางคุณภาพกับความแม่นยำของเครื่องจักรและอุปกรณ์ ความสัมพันธ์ของคุณลักษณะทางคุณภาพกับเงื่อนไขต่าง ๆ ในการตั้งเครื่องจักร ความสัมพันธ์ของคุณลักษณะทางคุณภาพกับวิธีการทำงาน โดยความสัมพันธ์ทั้งหลายดังกล่าวนั้นกำหนดขึ้นเพื่อหาทางควบคุมต่อไป ขั้นตอนการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลกมี 7 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบสภาพปัจจุบัน คือ การตรวจสอบมาตรฐานคุณภาพและลักษณะพิเศษของคุณภาพเปรียบเทียบกับกระบวนการทำงานของเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ

2. ฟื้นฟูสู่ปัจจัยเดิม คือ การปรับกระบวนการทำงานในส่วนของเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือให้ตรงตามมาตรฐานคุณภาพที่กำหนด

3. วิเคราะห์สาเหตุ คือ การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดสิ่งผิดปกติในกระบวนการผลิตเมื่อดำเนินการในขั้นตอนที่ 2 ยังเกิดสิ่งผิดปกติ การวิเคราะห์สาเหตุดำเนินการโดยการวิเคราะห์กระบวนการเฉพาะจุด (Processing Point Analysis, PPA)

4. ขจัดสาเหตุ คือ การลดปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดสิ่งผิดปกติในกระบวนการผลิตจากการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 3

5. กำหนดเงื่อนไข คือ การระบุขั้นตอน วิธีการ หรือสิ่งของ เพื่อนำไปสู่การผลิตของเสียเป็นศูนย์

6. ปรับปรุงเงื่อนไข คือ การดำเนินขั้นตอน วิธีการ หรือสิ่งของ เพื่อนำไปสู่การผลิตของเสียเป็นศูนย์

7. ควบคุมเงื่อนไข คือ การตรวจสอบและติดตามผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอน วิธีการ หรือสิ่งของ เพื่อนำไปสู่การผลิตของเสียเป็นศูนย์ (บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด, 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีดำเนินงาน

โครงงานสหกิจศึกษาในครั้งนี้ มีจุดประสงค์เพื่อเพื่อระบุรากเหง้าของปัญหาที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อซองบรรจุภัณฑ์ในโรงงานผลิตผงซักฟอก บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด และเพื่อปรับปรุงและพัฒนาองค์ประกอบกระบวนการบรรจุภัณฑ์ในโรงงานผลิตผงซักฟอก โดยมีตัวชี้วัดความสำเร็จ คือ สามารถระบุรากเหง้าของปัญหาที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อซองบรรจุภัณฑ์ในโรงงานผลิตผงซักฟอก ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพปัจจุบันของกระบวนการบรรจุภัณฑ์ และดำเนินการวิเคราะห์ปัญหาและหาสาเหตุของปัญหา โดยแบ่งเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

3.1 ประวัติของบริษัทกรณีศึกษา

3.2 กระบวนการบรรจุภัณฑ์

3.3 กระบวนการบรรจุภัณฑ์แผนกการบรรจุภัณฑ์ผงซักฟอกสูตรมาตรฐาน สายการผลิตย่อย B9 และ B10

3.4 กระบวนการบรรจุภัณฑ์แผนกการบรรจุภัณฑ์ผงซักฟอกสูตรมาตรฐาน สายการผลิตย่อย D

3.5 กระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและหาสาเหตุของปัญหา

3.1 ประวัติของบริษัทกรณีศึกษา

บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด เป็นโรงงานผลิตสินค้าอุปโภคบริโภคภายใต้ตราสินค้ายูนิลีเวอร์ อาทิ อาหาร สินค้าเพื่อสุขอนามัยส่วนบุคคลและสินค้าทำความสะอาดในครัวเรือน โดยเฉพาะผงซักฟอกเป็นสินค้าหลักประจำบ้าน ผงซักฟอกของยูนิลีเวอร์ได้รับความนิยมมานานเพราะราคาไม่แพงและมีประสิทธิภาพในการทำความสะอาด ปัจจุบันผงซักฟอกของยูนิลีเวอร์ที่จัดจำหน่ายในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 2 ยี่ห้อ ได้แก่ บรีส และโอโม่ โดยแต่ละยี่ห้อแบ่งออกเป็น 2 สูตร ได้แก่ ผงซักฟอกสูตรมาตรฐาน และผงซักฟอกสูตรเข้มข้น กำลังผลิตของโรงงานผลิตผงซักฟอกในเดือนมกราคมถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2561 มีกำลังผลิตผงซักฟอกสูตรมาตรฐานอยู่ที่ 120 ล้านชิ้น และมีกำลังผลิตผงซักฟอกสูตรเข้มขันอยู่ที่ 97 ล้านชิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 กระบวนการบรรจุภัณฑ์

โรงงานผลิตผงซักฟอกของบริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด แบ่งกระบวนการออกเป็น 2 กระบวนการหลัก ได้แก่ กระบวนการผลิตผงซักฟอก (Making Process) และกระบวนการบรรจุภัณฑ์ (รูปที่ 3.1) โดยกระบวนการบรรจุภัณฑ์แบ่งออกเป็น 2 แผนก ดังนี้

3.2.1 แผนกการบรรจุภัณฑ์ผงซักฟอกสูตรมาตรฐาน

แบ่งออกเป็น 6 สายการผลิต ดังนี้

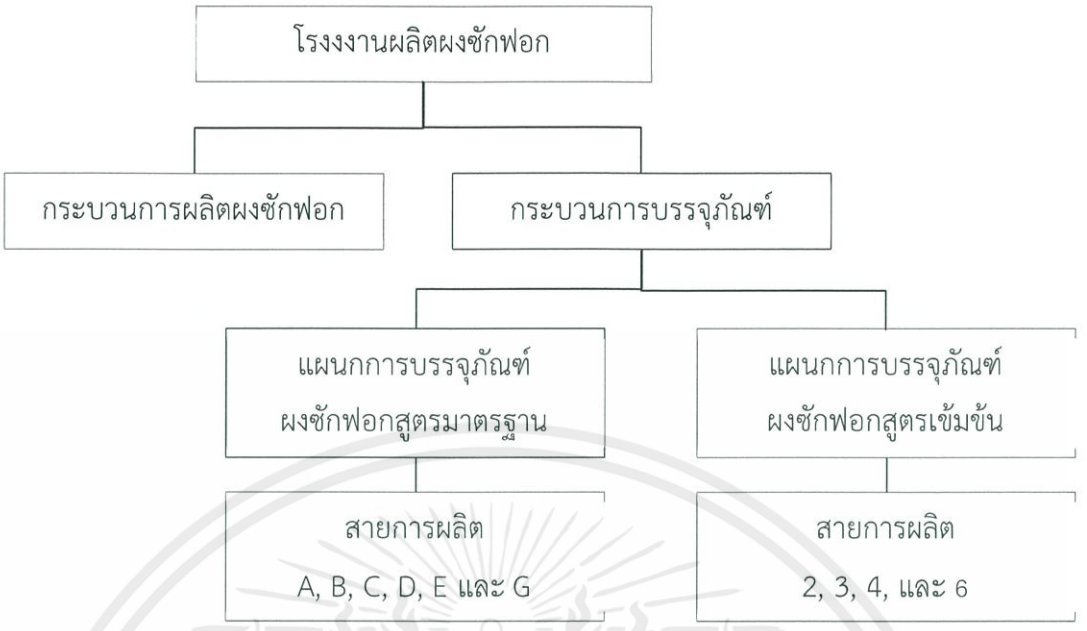
1. สายการผลิต A (สายการผลิตย่อย A1-A5) บรรจุซองขนาดเล็ก น้ำหนักสุทธิ 40 และ 60 กรัม
2. สายการผลิต B แบ่งออกเป็น 10 สายการผลิตย่อย ดังต่อไปนี้
   2.1 สายการผลิตย่อย B1 ถึง B8 บรรจุซองขนาดเล็ก น้ำหนักสุทธิ 120, 125 และ 130 กรัม
   2.2 สายการผลิตย่อย B9 ถึง B10 บรรจุซองขนาดเล็ก น้ำหนักสุทธิ 400 และ 450 กรัม
3. สายการผลิต C (สายการผลิตย่อย C1-C3) บรรจุซองขนาดเล็ก น้ำหนักสุทธิ 300, 400 และ 450 กรัม
4. สายการผลิต D (สายการผลิตย่อย D1-D2) บรรจุซองขนาดกลาง น้ำหนักสุทธิ 750 และ 900 กรัม
5. สายการผลิต E (สายการผลิตย่อย E1-E3) บรรจุซองขนาดใหญ่ น้ำหนักสุทธิ 2000 ถึง 4500 กรัม
6. สายการผลิต G บรรจุซองขนาดใหญ่ น้ำหนักสุทธิ 2000 ถึง 4500 กรัม

3.2.2 แผนกการบรรจุภัณฑ์ผงซักฟอกสูตรเข้มข้น

แบ่งออกเป็น 4 สายการผลิต ดังนี้

1. สายการผลิต 2 บรรจุซองน้ำหนักสุทธิ 400 ถึง 600 กรัม
2. สายการผลิต 3 บรรจุซองน้ำหนักสุทธิ 600 ถึง 1200 กรัม
3. สายการผลิต 4 บรรจุซองน้ำหนักสุทธิ 1200 ถึง 2000 กรัม
4. สายการผลิต 6 บรรจุซองน้ำหนักสุทธิ 2000 กรัม ขึ้นไป และสินค้าแบบบรรจุถัง (Matric)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 กระบวนการผลิตผงซักฟอกและกระบวนการบรรจุภัณฑ์ของโรงงานผลิตผงซักฟอก บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด

3.3 กระบวนการบรรจุภัณฑ์ แผนกการบรรจุภัณฑ์ผงซักฟอกสูตรมาตรฐาน สายการผลิต B9 และ B10

กระบวนการบรรจุภัณฑ์ของแผนกการบรรจุภัณฑ์ผงซักฟอกสูตรมาตรฐานสายการผลิต B9 และ B10 แบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็น 5 ขั้นตอน (รูปที่ 3.2) ดังนี้

3.3.1 การชั่งน้ำหนักสุทธิผ่านเครื่องชั่งน้ำหนักแบบหลายหัว

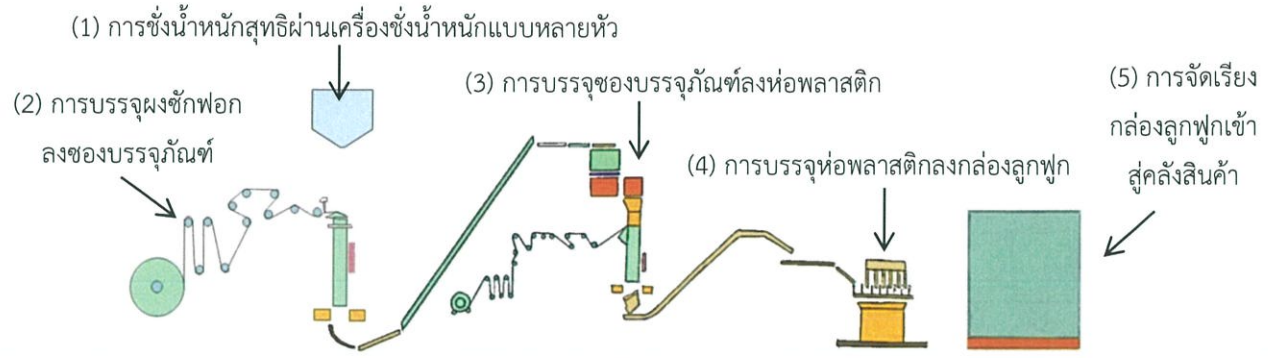
3.3.2 การบรรจุผงซักฟอกลงซองบรรจุภัณฑ์

3.3.3 การบรรจุซองบรรจุภัณฑ์ลงห่อพลาสติก

3.3.4 การบรรจุห่อพลาสติกลงกล่องลูกฟูก

3.3.5 การจัดเรียงกล่องลูกฟูกเข้าสู่คลังสินค้า

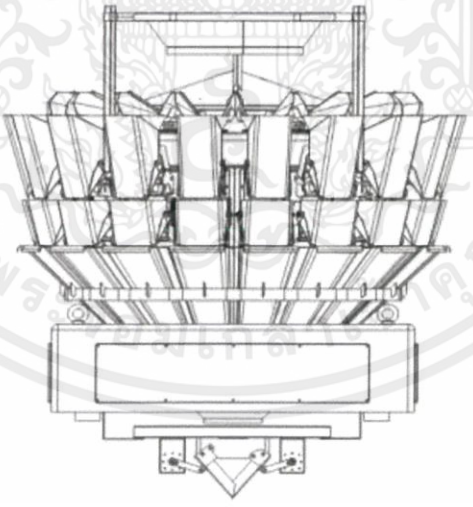
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 กระบวนการบรรจุภัณฑ์ของแผนกการบรรจุภัณฑ์ผงซักฟอกสูตรมาตรฐาน
สายการผลิตย่อย B9 และ B10

3.3.1 การชั่งน้ำหนักสุทธิผ่านเครื่องชั่งน้ำหนักแบบหลายหัว

เครื่องชั่งน้ำหนักแบบหลายหัว (Multihead Weigher) เป็นเครื่องชั่งน้ำหนักสำหรับสินค้าที่มีการบรรจุแบบกำหนดน้ำหนักสุทธิโดยระบบการทำงานอัตโนมัติ (รูปที่ 3.3) เมื่อกระบวนการผลิตผงซักฟอกเสร็จสิ้น ผงซักฟอกจะถูกป้อนผ่านเครื่องชั่งน้ำหนักแบบหลายหัวก่อนบรรจุลงซองบรรจุภัณฑ์ เพื่อให้แต่ละซองบรรจุภัณฑ์มีน้ำหนักสุทธิเป็นไปตามกำหนด

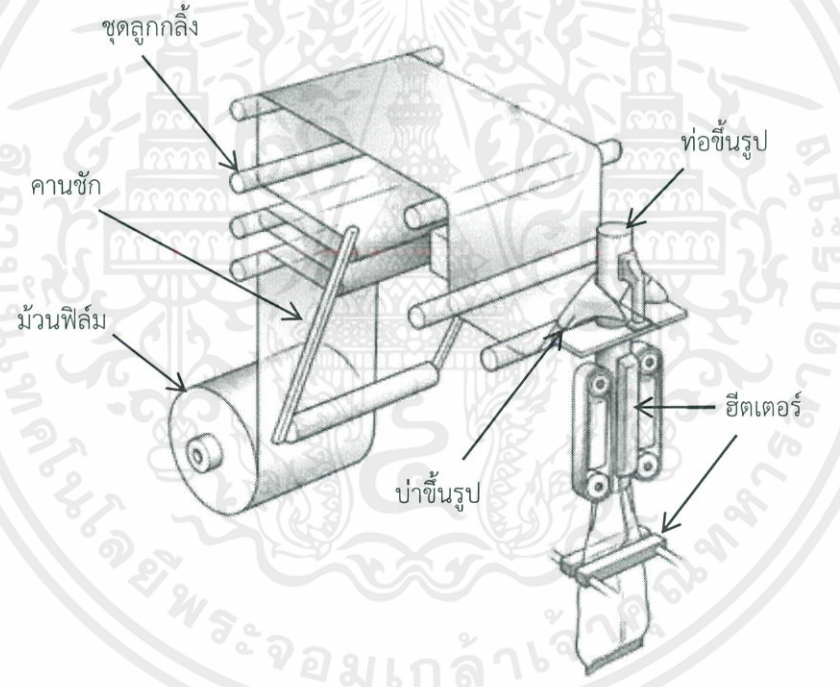


รูปที่ 3.3 เครื่องชั่งน้ำหนักแบบหลายหัว
(Alexander De Jesús Pulido-Rojano, 2557)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 การบรรจุผงซักฟอกลงซองบรรจุภัณฑ์

การบรรจุผงซักฟอกลงซองบรรจุภัณฑ์ทำงานโดยเครื่องบรรจุแนวตั้งเครื่องที่ 1 (Vertical Form, Fill and Seal Machine: VFFS Machine) (รูปที่ 3.4) เมื่อเครื่องจักรเริ่มการทำงาน แผ่นฟิล์มจะถูกคลี่และดึงออกจากม้วนฟิล์มผ่านคานชักและรักษาความตึงของแผ่นฟิล์มด้วยชุดลูกกลิ้ง แผ่นฟิล์มจะถูกดึงเพื่อขึ้นรูปเป็นทรงกระบอกผ่านบ่าขึ้นรูปและท่อขึ้นรูป แผ่นฟิล์มจะถูกเย็บตะเข็บท้องโดยการรีดผ่านความร้อนจากฮีตเตอร์ (Heater) สินค้าหรือผงซักฟอกที่ผ่านการชั่งน้ำหนักจากเครื่องชั่งน้ำหนักแบบหลายหัวจะถูกปล่อยตกลงตามแรงโน้มถ่วงโลกเข้าบรรจุในซองบรรจุภัณฑ์ เครื่องบรรจุแนวตั้งจะเย็บตะเข็บบนและล่างของซองบรรจุภัณฑ์โดยการอัดรีดผ่านความร้อนจากฮีตเตอร์และตัดแบ่งออกเป็นซองเดี่ยว ซองบรรจุภัณฑ์จะถูกลำเลียงขึ้นสูงเข้าสู่ขั้นตอนถัดไปโดยการลำเลียงผ่านสายพานช่องว่าง (Gapping Belt Conveyor)



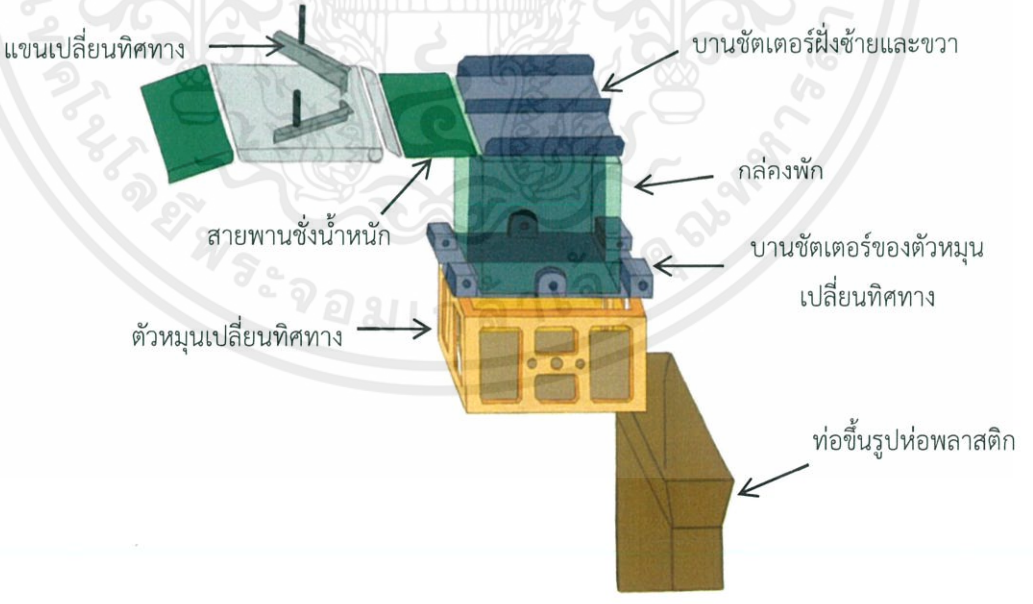
รูปที่ 3.4 เครื่องบรรจุแนวตั้ง

(Bosch Packaging Technology, Inc., Guide to VFFS, 2557)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 การบรรจุซองบรรจุภัณฑ์ลงห่อพลาสติก

การบรรจุซองบรรจุภัณฑ์ลงห่อพลาสติกทำงานโดยเครื่องบรรจุแนวตั้งเครื่องที่ 2 ขั้นตอนขึ้นรูปห่อพลาสติกของเครื่องบรรจุแนวตั้งเครื่องที่ 2 ทำงานคล้ายคลึงกับการขึ้นรูปซองบรรจุภัณฑ์ของเครื่องบรรจุแนวตั้งเครื่องที่ 1 (รูปที่ 3.5) เมื่อซองบรรจุภัณฑ์ถูกลำเลียงผ่านสายพานช่องว่างขึ้นสู่ส่วนบนของเครื่องบรรจุแนวตั้งเครื่องที่ 2 ซองบรรจุภัณฑ์จะถูกเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ไปทางซ้ายจำนวน 2 ชิ้น และขวาจำนวน 2 ชิ้น ตามลำดับ โดยมีแขนเปลี่ยนทิศทางทำงานด้วยระบบนิวเมติกส์ (Pneumatic) เป็นตัวควบคุมการเคลื่อนที่ ซองบรรจุภัณฑ์จะเคลื่อนที่ผ่านสายพานชั่งน้ำหนัก (Weight Belt Conveyor) เพื่อป้องกันการผิดพลาดในการเคลื่อนเข้าหาแต่ละฝั่ง ก่อนถูกลำเลียงเข้าสู่บานชัตเตอร์ฝั่งซ้ายและขวา เมื่อซองบรรจุภัณฑ์เคลื่อนที่เข้าตำแหน่ง บานชัตเตอร์ฝั่งซ้ายและขวาจะถูกสั่งงานด้วยระบบนิวเมติกส์ให้เปิดออกทีละฝั่ง ซองบรรจุภัณฑ์จะตกลงสู่กล่องพักโดยมีบานชัตเตอร์ของตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง (Mobile Shutter) เป็นตัวรองรับ เมื่อซองบรรจุภัณฑ์ทั้งสองฝั่งเข้าตำแหน่ง บานชัตเตอร์ของตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางจะถูกสั่งงานด้วยระบบนิวเมติกส์ให้เปิดออกและซองบรรจุภัณฑ์จะตกเข้าสู่ตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง (Mobile) เพื่อเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ให้ตรงตำแหน่งท่อบรรจุลงห่อพลาสติกที่ผ่านการขึ้นรูปและรีดตะเข็บท้องในส่วนล่างของเครื่องบรรจุแนวตั้ง เมื่อบรรจุซองบรรจุภัณฑ์ลงห่อพลาสติก เครื่องบรรจุแนวตั้งจะเย็บตะเข็บบนและล่างของห่อพลาสติกโดยการอัดรีดผ่านความร้อนจากฮีตเตอร์และตัดแบ่งออกเป็นห่อพลาสติกเดี่ยว ห่อพลาสติกจะถูกลำเลียงสู่ขั้นตอนถัดไปโดยลำเลียงผ่านสายพานกระดูกงู (Flat Top Chain Conveyor)

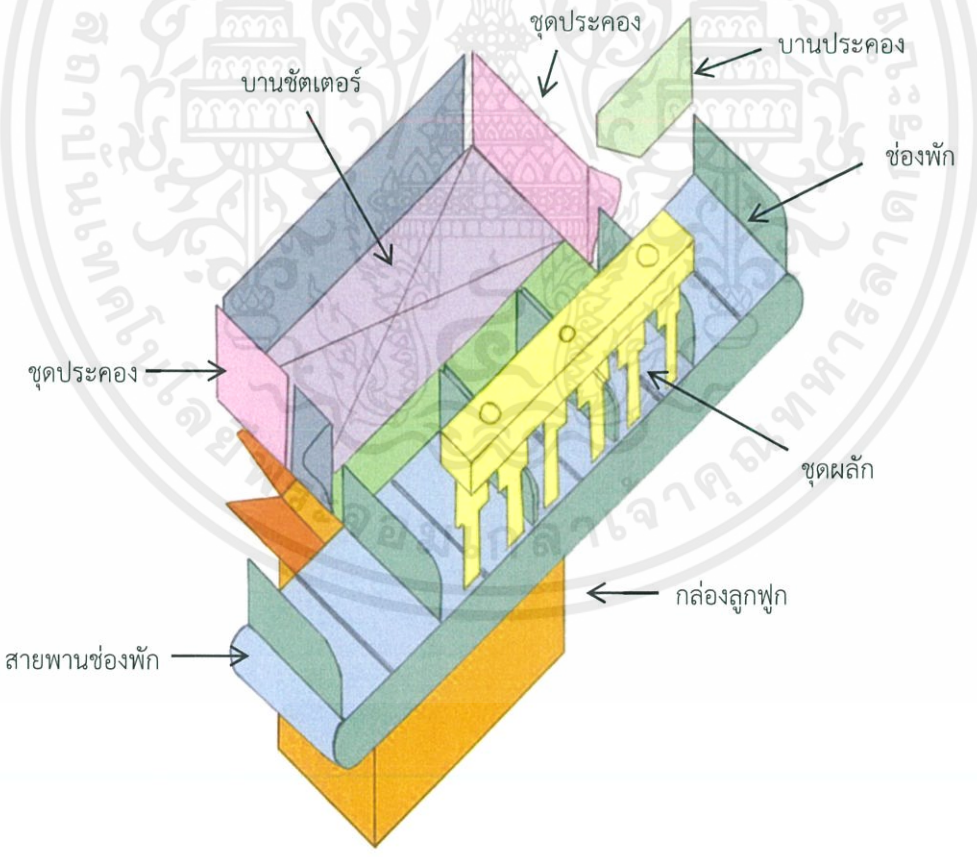


รูปที่ 3.5 แสดงกระบวนการทำงานและส่วนต่าง ๆ ส่วนบนของเครื่องบรรจุแนวตั้งเครื่องที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.4 การบรรจุห่อพลาสติกลงกล่องลูกฟูก

การบรรจุห่อพลาสติกลงกล่องลูกฟูกทำงานโดยเครื่องบรรจุสินค้าลงกล่องลูกฟูก (Case Packer) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนกางกล่องลูกฟูกด้วยเครื่องกางกล่อง (Case Erector) ทำงานโดยการดึงกล่องลูกฟูกออกจากกองและกางขึ้นรูป เครื่องกางกล่องจะรีดปิดผนึกฝาล่างด้วยเทปใสและลำเลียงกล่องไปยังจุดรอการบรรจุโดยสายพานลูกกลิ้ง (Roller Conveyor) 2) การบรรจุห่อพลาสติกลงกล่องลูกฟูก (รูปที่ 3.6) เมื่อห่อพลาสติกถูกลำเลียงผ่านสายพานกระดูกงู (Flat Top Chain Conveyor) เข้าสู่เครื่องบรรจุสินค้าลงกล่องลูกฟูกอัตโนมัติ ห่อพลาสติกจะตกเข้าสู่ช่องพักเพื่อพักเข้าตำแหน่งรอบรรจุลงกล่อง เมื่อช่องพักรับห่อพลาสติกครบตามจำนวนที่กำหนดจะถูกชุดผลักที่ถูกสั่งงานด้วยระบบนิวเมติกส์ผลักให้ไปที่บานชัตเตอร์เพื่อพักและรอห่อพลาสติกเข้าตำแหน่ง จากนั้นห่อพลาสติกจะถูกบีบเพื่อรักษาตำแหน่งและบานชัตเตอร์จะถูกสั่งงานด้วยระบบนิวเมติกส์ให้เปิดออกเพื่อปล่อยห่อพลาสติกตกสู่กล่องลูกฟูกตามแรงโน้มถ่วงโลก เมื่อการบรรจุเสร็จสิ้น กล่องลูกฟูกจะเคลื่อนที่ไปตามสายพานลูกกลิ้งเพื่อปิดผนึกฝากล่องและระบุรหัสสินค้า



รูปที่ 3.6 เครื่องบรรจุสินค้าลงกล่องลูกฟูกในส่วนการบรรจุห่อพลาสติกลงกล่องลูกฟูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.5 การจัดเรียงกล่องลูกฟูกเข้าสู่คลังสินค้า

การจัดเรียงกล่องลูกฟูกเข้าสู่คลังสินค้าทำงานโดยเครื่องจัดวาง (Palletizer) ทำงานด้วยระบบอัตโนมัติสำหรับขนสินค้าวางบนพาเลท (Pallet) ตามรูปแบบของแถวและชั้นตามกำหนด

3.4 กระบวนการบรรจุภัณฑ์ แผนกการบรรจุภัณฑ์ผงซักฟอกสูตรมาตรฐาน สายการผลิต D

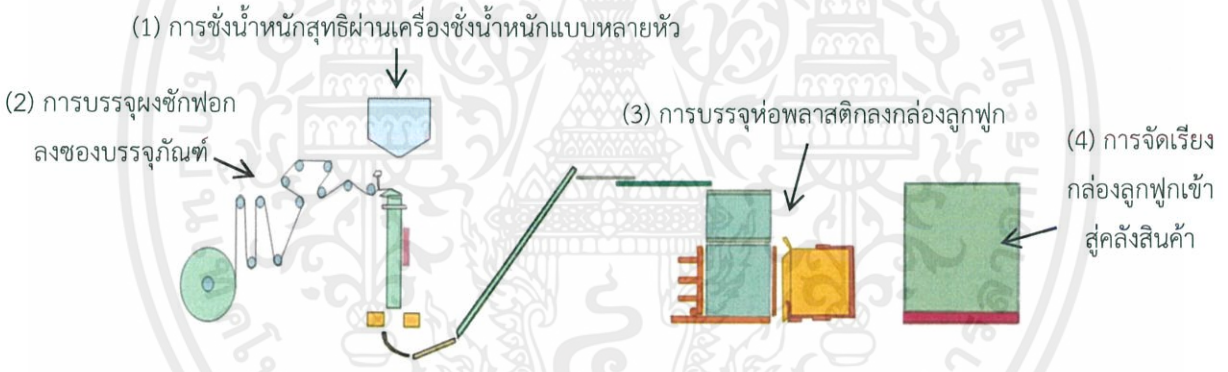
กระบวนการบรรจุภัณฑ์ของแผนกการบรรจุภัณฑ์ผงซักฟอกสูตรมาตรฐาน สายการผลิต D แบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็น 4 ขั้นตอน (รูปที่ 3.7) ดังต่อไปนี้

3.4.1 การชั่งน้ำหนักสุทธิผ่านเครื่องชั่งน้ำหนักแบบหลายหัว

3.4.2 การบรรจุผงซักฟอกลงซองบรรจุภัณฑ์

3.4.3 การบรรจุซองบรรจุภัณฑ์ลงกล่องลูกฟูก

3.4.4 การจัดเรียงกล่องลูกฟูกเข้าสู่คลังสินค้า



รูปที่ 3.7 กระบวนการบรรจุภัณฑ์ของแผนกการบรรจุภัณฑ์ผงซักฟอกสูตรมาตรฐานสายการผลิต D

3.4.1 การชั่งน้ำหนักสุทธิผ่านเครื่องชั่งน้ำหนักแบบหลายหัว

เครื่องชั่งน้ำหนักแบบหลายหัว ดังแสดงในรูปที่ 3.3 เป็นเครื่องชั่งน้ำหนักสำหรับสินค้าที่มีการบรรจุแบบกำหนดน้ำหนักสุทธิโดยระบบการทำงานอัตโนมัติ เมื่อกระบวนการผลิตผงซักฟอกเสร็จสิ้น ผงซักฟอกจะถูกป้อนผ่านเครื่องชั่งน้ำหนักแบบหลายหัวก่อนบรรจุลงซองบรรจุภัณฑ์ เพื่อให้แต่ละซองบรรจุภัณฑ์มีน้ำหนักสุทธิเป็นไปตามกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

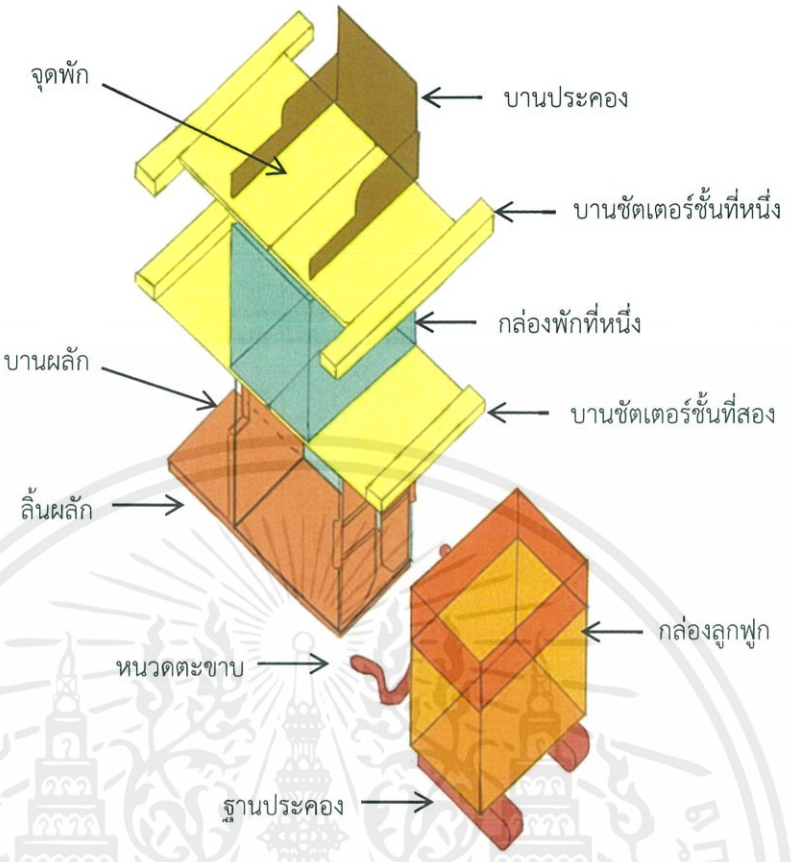
3.4.2 การบรรจุผงซักฟอกลงซองบรรจุภัณฑ์

การบรรจุผงซักฟอกลงซองบรรจุภัณฑ์ทำงานโดยเครื่องบรรจุแนวตั้งเครื่องที่ 1 ดังแสดงในรูปที่ 3.4 เครื่องจักรเริ่มการทำงานจากการคลี่และดึงแผ่นฟิล์มออกจากม้วนฟิล์มผ่านคานชักและรักษาความตึงของแผ่นฟิล์มด้วยชุดลูกกลิ้ง แผ่นฟิล์มจะถูกดึงเพื่อขึ้นรูปเป็นทรงกระบอกผ่านบ่าขึ้นรูปและถูกเย็บตะเข็บท้องโดยการรีดผ่านความร้อนจากฮีตเตอร์ สินค้าหรือผงซักฟอกที่ผ่านการชั่งน้ำหนักจากเครื่องชั่งน้ำหนักแบบหลายหัวจะถูกปล่อยตกลงตามแรงโน้มถ่วงโลกเข้าบรรจุในซองบรรจุภัณฑ์ เครื่องบรรจุแนวตั้งจะเย็บตะเข็บบนและล่างของซองบรรจุภัณฑ์โดยการอัดรีดผ่านความร้อนจากฮีตเตอร์และตัดแบ่งออกเป็นซองเดี่ยว ซองบรรจุภัณฑ์จะถูกลำเลียงขึ้นที่สูงเพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไปโดยการลำเลียงผ่านสายพานช่องว่าง

3.4.3 การบรรจุซองบรรจุภัณฑ์ลงกล่องลูกฟูก

การบรรจุซองบรรจุภัณฑ์ลงกล่องลูกฟูกทำงานโดยเครื่องบรรจุสินค้าลงกล่องลูกฟูก แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนกางกล่องลูกฟูกด้วยเครื่องกางกล่อง ทำงานโดยการดึงกล่องลูกฟูกออกจากกองและกางขึ้นรูป เครื่องกางกล่องจะรีดปิดผนึกฝาล่างด้วยเทปใสและลำเลียงกล่องรอบรรจุโดยสายพานลูกกลิ้ง เมื่อกล่องลูกฟูกเคลื่อนที่ตรงตำแหน่งเครื่องบรรจุสินค้าลงกล่องลูกฟูก กล่องจะถูกจับพลิกเปลี่ยนทิศทางและกางฝากล่องบนด้วยชุดจับยึดเพื่อรอการบรรจุสินค้า ส่วนที่สองเป็นการบรรจุซองบรรจุภัณฑ์ลงกล่องลูกฟูก (รูปที่ 3.8) เมื่อซองบรรจุภัณฑ์ถูกลำเลียงผ่านสายพานช่องว่างซองบรรจุภัณฑ์จะถูกเปลี่ยนทิศทางการเรียงตัวบนสายพานและถูกป้อนเข้าจุดพักบนบานชัตเตอร์ชั้นที่หนึ่ง เพื่อรอจำนวนซองบรรจุภัณฑ์เรียงตัวที่จุดพักครบจำนวน 2 ชิ้น บานชัตเตอร์ชั้นที่หนึ่งจะถูกสั่งงานด้วยระบบนิวเมติกส์สั่งให้เปิดออก ซองบรรจุภัณฑ์ทั้ง 2 ชิ้นจะตกเข้าสู่กล่องพักที่หนึ่ง โดยมีบานชัตเตอร์ชั้นที่สองเป็นตัวรองรับ เมื่อจำนวนซองบรรจุภัณฑ์เรียงตัวในกล่องพักครบจำนวน 4 ชิ้น บานชัตเตอร์ชั้นที่สองจะถูกสั่งงานด้วยระบบนิวเมติกส์สั่งให้เปิดออก ซองบรรจุภัณฑ์ทั้ง 4 ชิ้นจะตกเข้าสู่กล่องพักที่สองซึ่งเป็นกล่องพักของเครื่องบรรจุสินค้าลงกล่องลูกฟูกโดยมีลิ้นผลักเป็นตัวรองรับ เมื่อจำนวนซองบรรจุภัณฑ์เรียงตัวในกล่องพักครบจำนวน 8 ชิ้น ซองบรรจุภัณฑ์จะถูกป้อนเข้ากล่องลูกฟูกโดยบานผลักและลิ้นผลักซึ่งทำงานด้วยระบบนิวเมติกส์ผลักทั้งกองบรรจุภัณฑ์เข้าสู่กล่องลูกฟูก หนวดตะขาบของชุดจับยึดกล่องจะหนีบเข้าสองด้านของฝากล่องเพื่อป้องกันซองบรรจุภัณฑ์ไหลออกจากกล่องลูกฟูกในจังหวะพลิกกล่องกลับตำแหน่งเดิม เมื่อการบรรจุเสร็จสิ้น กล่องลูกฟูกจะถูกผลิกกลับตำแหน่งเดิม กล่องจะเคลื่อนที่ไปตามสายพานลูกกลิ้งเพื่อปิดผนึกฝากล่องและระบุรหัสสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.8 เครื่องบรรจุสินค้าลงกล่องลูกฟูกในส่วนการบรรจุห่อพลาสติกลงกล่องลูกฟูก

3.4.4 การจัดเรียงกล่องลูกฟูกเข้าสู่คลังสินค้า

การจัดเรียงกล่องลูกฟูกเข้าสู่คลังสินค้าทำงานโดยเครื่องจัดวางกล่องลูกฟูก ทำงานด้วยระบบอัตโนมัติสำหรับขนสินค้าวางบนพาเลทตามรูปแบบของแถวและชั้นตามกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 กระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและหาสาเหตุของปัญหา

ผู้วิจัยกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

3.5.1 กำหนดปัญหาและขอบเขตการศึกษา

3.5.2 การวิเคราะห์ปัญหาของสายการผลิตย่อย B9 สินค้าชนิดที่ 1

3.5.3 ขั้นตอนการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก สำหรับสายการผลิตย่อย B9

3.5.4 การวิเคราะห์ปัญหาของสายการผลิตย่อย D2 สินค้าชนิดที่ 3

3.5.5 ขั้นตอนการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก สำหรับสายการผลิตย่อย D2

3.5.1 กำหนดปัญหาและขอบเขตการศึกษา

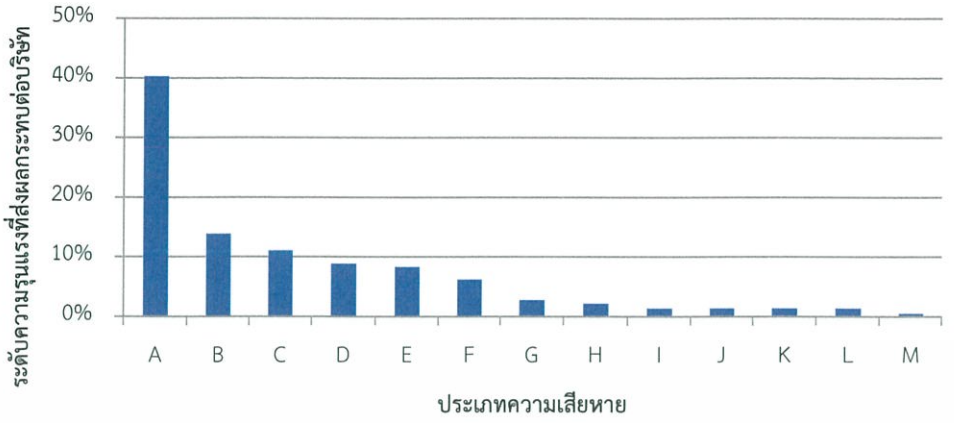
โรงงานผลิตมีมาตรฐานในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความเสียหายที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตตลอดจนสินค้าที่ได้รับคำร้องเรียนจากภายนอก เช่น คำร้องเรียนจากลูกค้า คำร้องเรียนจากผู้บริโภค เป็นต้น

ผู้วิจัยพิจารณาความสำคัญของความเสียหายแต่ละประเภทในเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2561 ด้วยโปรแกรม QA Matrix บอกความสำคัญของความเสียหายตามระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบต่อบริษัท จากปัจจัย 4 ข้อ ได้แก่

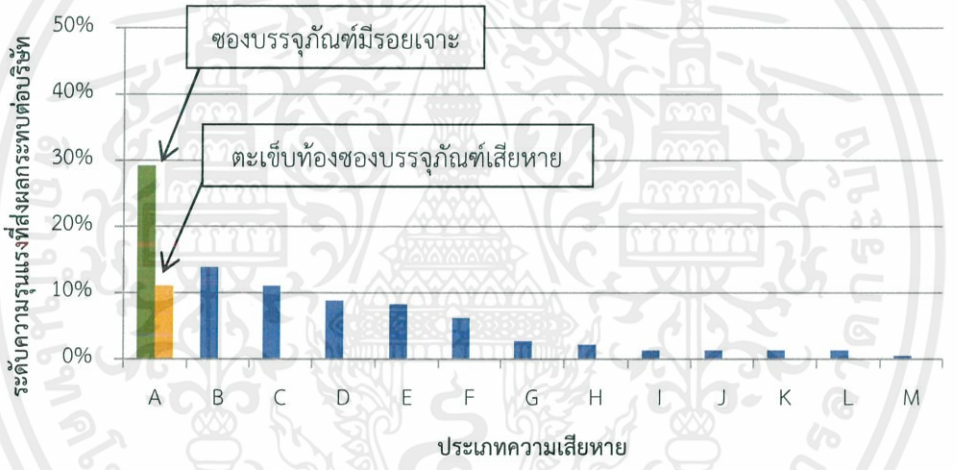
- ความรุนแรงผลกระทบที่เกิดความเสียหาย
- ค่าใช้จ่ายที่สูญเสียเมื่อเกิดความเสียหายในแต่ละครั้ง
- ความถี่ในการเกิดความความเสียหายแต่ละประเภท
- ความสามารถในการตรวจจับและป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหาย

ความสำคัญของความเสียหายตามระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบต่อบริษัทในเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2561 ดังแสดงในรูปที่ 3.9 และรูปที่ 3.10 ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.9 อัตราส่วนความเสียหายแต่ละประเภทตามระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบในเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2561

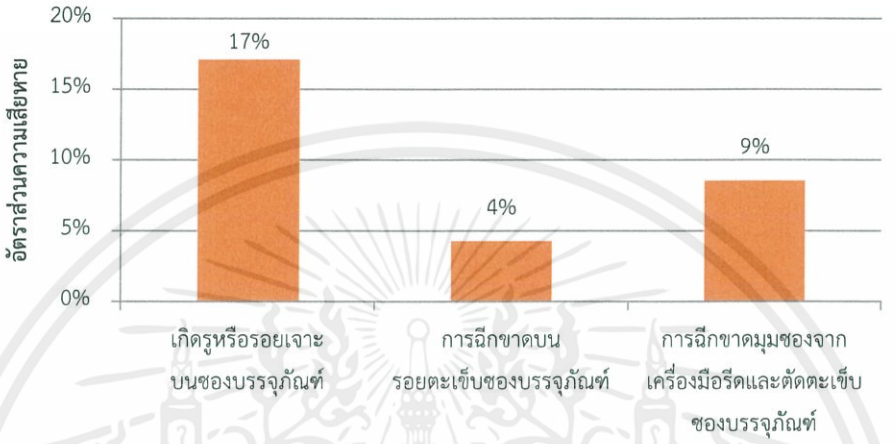


รูปที่ 3.10 แสดงอัตราส่วนความเสียหายของความเสียหายประเภท A ตามระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบในเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2561

ความเสียหายประเภท A มีอัตราส่วนความเสียหายอยู่ที่ร้อยละ 40 จากความเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้นโดยความเสียหายประเภท A แบ่งออกเป็นความเสียหาย 2 ประเภท ได้แก่ 1) ซองบรรจุภัณฑ์มีรอยเจาะ (Container Puncture) และ 2) ตะเข็บท้องซองบรรจุภัณฑ์เสียหาย (Seal Damage) จะเห็นว่าความเสียหายประเภทซองบรรจุภัณฑ์มีรอยเจาะส่งผลกระทบต่อบริษัทมากที่สุดโดยมีอัตราส่วนความเสียหายอยู่ที่ร้อยละ 29 จากความเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเสียหายประเภทซองบรรจุภัณฑ์มีรอยเจาะ แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) การเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ 2) การฉีกขาดบนตะเข็บซองบรรจุภัณฑ์ และ 3) การฉีกขาดมุมซองจากเครื่องมือรีดและตัดตะเข็บซองบรรจุภัณฑ์ อัตราส่วนความเสียหายแต่ละรูปแบบของความเสียหายประเภทแสดงดังในรูปที่ 3.11 ดังนี้



รูปที่ 3.11 อัตราส่วนความเสียหายแต่ละรูปแบบของความเสียหายประเภทซองบรรจุภัณฑ์มีรอยเจาะตามระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบต่อบริษัทในเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2561

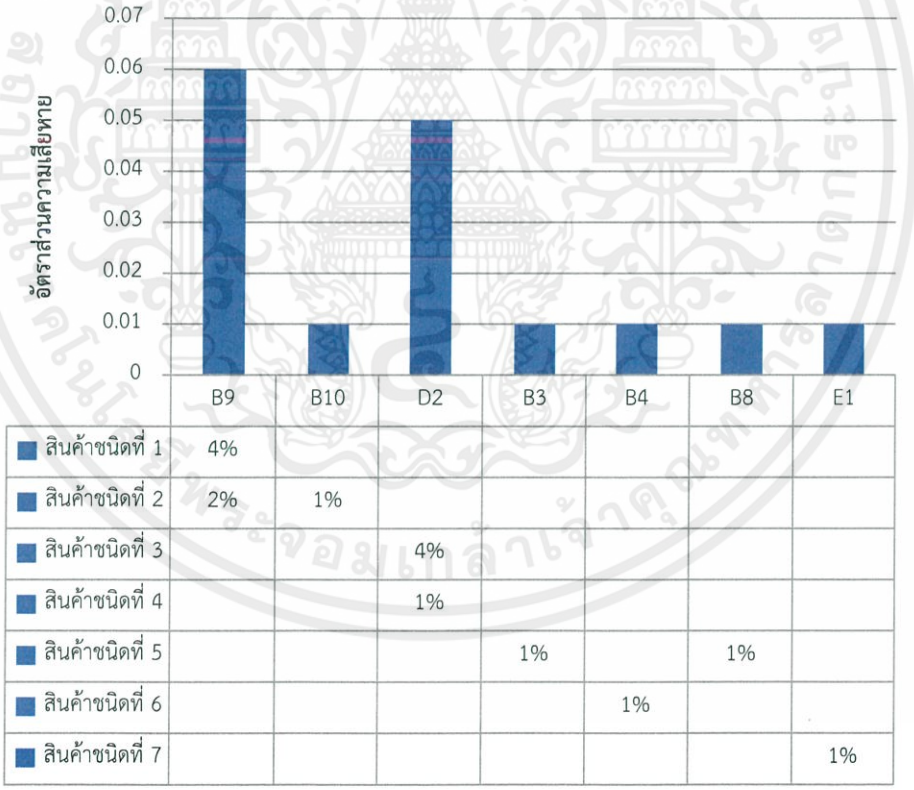
รูปแบบการเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์มีอัตราส่วนความเสียหายอยู่ที่ร้อยละ 17 ของความเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้น รูปแบบการฉีกขาดบนรอยตะเข็บซองบรรจุภัณฑ์มีอัตราส่วนความเสียหายอยู่ที่ร้อยละ 4 ของความเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้น และรูปแบบการฉีกขาดมุมซองจากเครื่องมือรีดและตัดตะเข็บซองบรรจุภัณฑ์มีอัตราส่วนความเสียหายอยู่ที่ร้อยละ 9 ของความเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้น จะเห็นว่าอัตราส่วนความเสียหายประเภทซองบรรจุภัณฑ์มีรอยเจาะส่งผลกระทบมากสุดในรูปแบบการเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์

ผู้วิจัยพิจารณาความเสียหายประเภทซองบรรจุภัณฑ์มีรอยเจาะในรูปแบบการเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ โดยแยกพิจารณาตามสินค้าและสายการผลิตเพื่อระบุชนิดสินค้าและสายการผลิตที่เกิดความเสียหายสูงสุด (รูปที่ 3.12) ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สายการผลิตย่อย B9 สินค้าชนิดที่ 1 เกิดอัตราส่วนความเสียหายร้อยละ 4
- สายการผลิตย่อย B9 สินค้าชนิดที่ 2 เกิดอัตราส่วนความเสียหายร้อยละ 2
- สายการผลิตย่อย B10 สินค้าชนิดที่ 2 เกิดอัตราส่วนความเสียหายร้อยละ 1
- สายการผลิตย่อย D2 สินค้าชนิดที่ 3 เกิดอัตราส่วนความเสียหายร้อยละ 4
- สายการผลิตย่อย D2 สินค้าชนิดที่ 4 เกิดอัตราส่วนความเสียหายร้อยละ 1
- สายการผลิตย่อย E1 สินค้าชนิดที่ 5 เกิดอัตราส่วนความเสียหายร้อยละ 1
- สายการผลิตย่อย B3 สินค้าชนิดที่ 6 เกิดอัตราส่วนความเสียหายร้อยละ 1
- สายการผลิตย่อย B4 สินค้าชนิดที่ 7 เกิดอัตราส่วนความเสียหายร้อยละ 1
- สายการผลิตย่อย B8 สินค้าชนิดที่ 6 เกิดอัตราส่วนความเสียหายร้อยละ 1

จะเห็นได้ว่าสายการผลิตย่อย B9 สินค้าชนิดที่ 1 และสายการผลิตย่อย D2 สินค้าชนิดที่ 3 เกิดความเสียหายสูงสุด ผู้วิจัยจึงกำหนดขอบเขตการศึกษาในที่ชนิดสินค้าและสายการผลิตนี้



รูปที่ 3.12 อัตราส่วนความเสียหายของซองบรรจุภัณฑ์ที่เกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์โดยแบ่งตามสายการผลิตของกระบวนการบรรจุภัณฑ์ผงซักฟอกสูตรมาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.2 การวิเคราะห์ปัญหาของสายการผลิตย่อย B9 สินค้าชนิดที่ 1

ผู้วิจัยตรวจสอบปัญหาด้วยการใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H ร่วมกับหลักการ 5G และค้นหาสาเหตุของปัญหาโดยใช้แผนภาพเหตุและผลตามแนวคิด 4M 1E ซึ่งประกอบไปด้วย

Man คือ พนักงานประจำสายการผลิตย่อย B9

Machine คือ เครื่องจักรของสายการผลิตย่อย B9 ได้แก่ เครื่องชั่งน้ำหนักแบบหลายหัว เครื่องบรรจุแนวตั้งเครื่องที่ 1 เครื่องบรรจุแนวตั้งเครื่องที่ 2 เครื่องบรรจุสินค้าลงกล่องลูกฟูก และเครื่องจัดวางกล่องลูกฟูก

Material คือ ผงชักฟอก และแผ่นฟิล์มบรรจุภัณฑ์ของสินค้าชนิดที่ 1

Method คือ หน้าที่ และกระบวนการทำงานของพนักงานประจำสายการผลิตย่อย B9

Environment คือ อากาศ สถานที่ ความสว่าง และบรรยากาศการทำงานในสายการผลิตย่อย B9

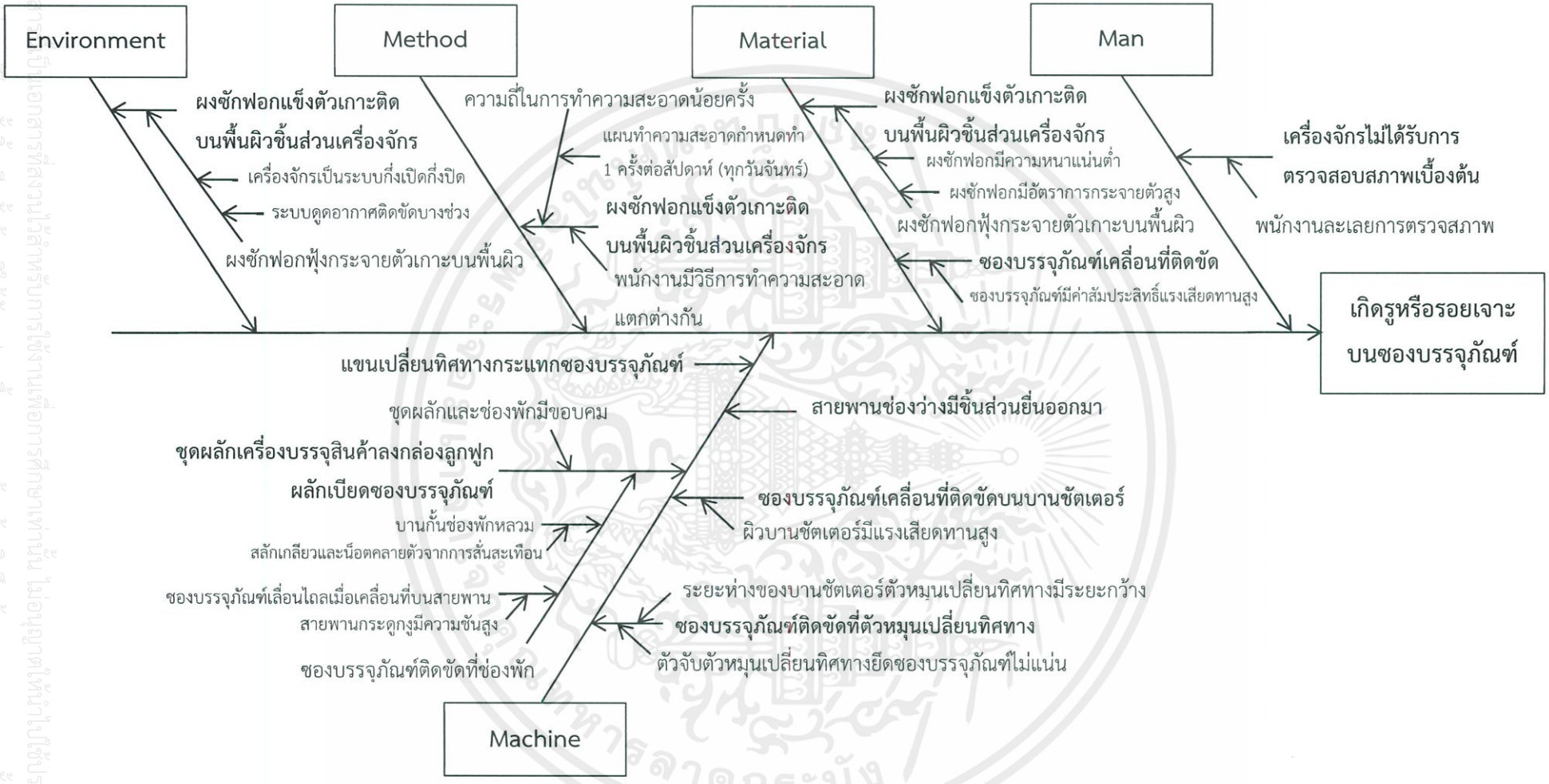
ผู้วิจัยตรวจสอบปัญหาด้วยการใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H ร่วมกับหลักการ 5G เพื่อสรุปปัญหาเบื้องต้นในสายการผลิต B9 สินค้าชนิดที่ 1 อีกทั้งผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วยแผนภาพเหตุและผลตามแนวคิด 4M 1E ได้ดังรูปที่ 3.13 เพื่อใช้ในการระบุและสรุปภาพรวมสาเหตุของปัญหา

การใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H ร่วมกับหลักการ 5G

What	เกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ สินค้าชนิดที่ 1
When	ของเสียพบแบบสุ่มเวลาเกิด
Where	กระบวนการบรรจุภัณฑ์ สายการผลิตย่อย B9
Who	ของเสียพบแบบสุ่มพนักงานประจำสายการผลิต
Which	ของเสียมีแนวโน้มการเกิดแบบสุ่ม
How	ซองบรรจุภัณฑ์ถูกเกี่ยวจากบางสิ่งในสายการผลิตย่อย B9

การใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H ร่วมกับหลักการ 5G ผู้วิจัยสามารถสรุปปัญหาเบื้องต้นได้ว่า สินค้าชนิดที่ 1 เกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์โดยการถูกกระทำจากบางสิ่งในสายการผลิตย่อย B9 ของเสียพบแบบสุ่มเวลาเกิดและสุ่มพนักงานประจำสายการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.13 แผนภาพเหตุและผลตามแนวคิด 4M 1E ในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาของสายการผลิตย่อย B9 สินค้าชนิดที่ 1

จากการใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H ร่วมกับหลักการ 5G ร่วมกับการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วยแผนภาพเหตุและผลตามแนวคิด 4M 1E จะเห็นได้ว่าสาเหตุของปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในสายการผลิตย่อย B9 มีสาเหตุหลักมาจากเครื่องจักรของสายการผลิตย่อย B9 ผู้วิจัยจึงกำหนดการวิเคราะห์เครื่องจักรเป็นปัจจัยหลักและแก้ปัญหาที่ต้นเหตุมาจากเครื่องจักรโดยการดำเนินการด้วยการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก ขั้นตอนที่หนึ่ง คือ การตรวจสอบสภาพปัจจุบัน

3.5.3 ขั้นตอนการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลกขั้นตอนที่หนึ่ง การตรวจสอบสภาพปัจจุบัน สำหรับสายการผลิตย่อย B9

จากการใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H ร่วมกับหลักการ 5G ร่วมกับการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วยแผนภาพเหตุและผลตามแนวคิด 4M 1E สามารถระบุสาเหตุจากเครื่องจักรของสายการผลิตย่อย B9 ได้ 5 ปัจจัย ดังนี้

1.1 สายพานช่องว่างมีชิ้นส่วนยื่นออกมา

1.2 แขนเปลี่ยนทิศทางกระแทกซองบรรจุภัณฑ์

1.3 ซองบรรจุภัณฑ์เคลื่อนที่ติดขัดบนบานชัตเตอร์

1.4 ซองบรรจุภัณฑ์ติดขัดที่ตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง

1.5 ชุดผลักเครื่องบรรจุสินค้าลงกล่องลูกฟูกผลักเบียดซองบรรจุภัณฑ์

1.1 สานพานช่องว่างมีชิ้นส่วนยื่นออกมา

ขั้นตอนการลำเลียงซองบรรจุภัณฑ์จากเครื่องบรรจุแนวตั้งเครื่องที่ 1 ไปสู่เครื่องบรรจุแนวตั้งเครื่องที่ 2 การทำงานโดยปกติของส่วนนี้ คือ เมื่อซองบรรจุภัณฑ์ถูกเย็บตะเข็บและตัดแบ่งออกเป็นซองเดี่ยว ซองบรรจุภัณฑ์จะถูกลำเลียงขึ้นที่สูงโดยสายพานช่องว่าง ซองบรรจุภัณฑ์จะถูกรีดเพื่อเกลี่ยผงภายในให้กระจายตัวเท่ากันและถูกพาเคลื่อนที่ไปตามแรงเสียดสีของผิวซองบรรจุภัณฑ์และผิวหน้าสายพาน

การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติจนนำไปสู่การเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในส่วนนี้ คือ ภายในช่องว่างของสายพานช่องว่างมีชิ้นส่วนบางส่วนไร้กรอบหรือตัวป้องกันการเสียดสี เมื่อซองบรรจุภัณฑ์ถูกลำเลียงผ่านช่องว่างของสายพาน ทำให้บางส่วนของซองบรรจุภัณฑ์เสียดสีหรือเกี่ยวเข้ากับชิ้นส่วนนั้นเกิดเป็นรอยเจาะที่สร้างความเสียหาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 แขนเปลี่ยนทิศทางกระแทกซองบรรจุภัณฑ์

ขั้นตอนการลำเลียงซองบรรจุภัณฑ์เพื่อจัดแนวการบรรจุลงห่อพลาสติก การทำงานโดยปกติของส่วนนี้ คือ ซองบรรจุภัณฑ์จะถูกเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่โดยแขนเปลี่ยนทิศทางไปทางซ้ายจำนวน 2 ชิ้น และขวาจำนวน 2 ชิ้น ตามลำดับ โดยแขนเปลี่ยนทิศทางทำงานด้วยระบบนิวเมติกส์ (Pneumatic) เป็นส่วนควบคุมการเคลื่อนที่สลับแขน

การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติจนนำไปสู่การเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในส่วนนี้ คือ ขณะแขนเปลี่ยนทิศทางสลับแขนและซองบรรจุภัณฑ์เคลื่อนที่ชิดกันมากเกินไปหรือเคลื่อนที่ผิดจังหวะ หากแขนเปลี่ยนทิศทางเข้าประจำตำแหน่งไม่ทันจะเกิดการกระแทกลงบนซองบรรจุภัณฑ์ที่มาผิดจังหวะ เกิดเป็นรอยเจาะที่สร้างความเสียหาย

1.3 ซองบรรจุภัณฑ์เคลื่อนที่ติดขัดบนบานชัตเตอร์

ขั้นตอนการบรรจุซองบรรจุภัณฑ์ลงห่อพลาสติก ในส่วนของการเรียงซองบรรจุภัณฑ์เข้าตำแหน่งลงชุดตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางอย่างถูกต้อง การทำงานโดยปกติของส่วนนี้ คือ เมื่อซองบรรจุภัณฑ์ถูกเปลี่ยนทิศทางด้วยแขนเปลี่ยนทิศทาง ซองบรรจุภัณฑ์จะถูกลำเลียงเข้าสู่บานชัตเตอร์ฝั่งซ้ายและขวา เมื่อเคลื่อนที่เข้าตำแหน่ง บานชัตเตอร์ฝั่งซ้ายและขวาจะถูกสั่งงานด้วยระบบนิวเมติกส์ให้เปิดออกทีละฝั่ง ซองบรรจุภัณฑ์จะตกลงสู่กล่องพักโดยมีบานชัตเตอร์ของตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางเป็นตัวรองรับ

การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติจนนำไปสู่การเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในส่วนนี้ คือ หากพื้นผิวบานชัตเตอร์ฝั่งซ้ายและขวามีความเสียดทานสูง เมื่อซองบรรจุภัณฑ์เคลื่อนที่บนบานชัตเตอร์ไม่ตรงตำแหน่งเนื่องจากแรงเสียดทานระหว่างพื้นผิวฟิล์มและพื้นผิวบานชัตเตอร์ เมื่อบานชัตเตอร์ฝั่งซ้ายและขวาจะถูกสั่งงานเปิดออก ส่งผลทำให้ซองบรรจุภัณฑ์เคลื่อนที่อัดหรือเบียดกับขอบกั้นของกล่องพักทั้งสี่ด้าน เกิดเป็นรอยเจาะที่สร้างความเสียหาย

1.4 ซองบรรจุภัณฑ์ติดขัดที่ตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง

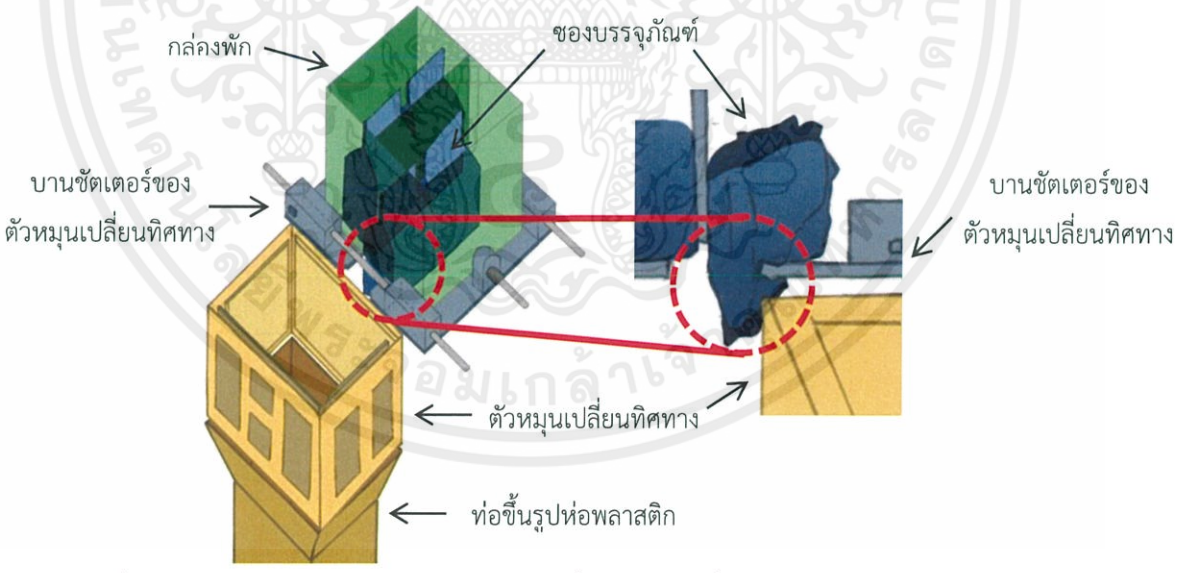
การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติจนนำไปสู่การเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในส่วนนี้ แบ่งออกเป็น 2 กรณี ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.1 ระยะห่างของบานชัตเตอร์ตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางมีระยะกว้าง

ขั้นตอนการบรรจุซองบรรจุภัณฑ์ลงห่อพลาสติก ในส่วนของซองบรรจุภัณฑ์เข้าตำแหน่งและรอพักอยู่ในกล่องพักโดยมีบานชัตเตอร์ของตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางเป็นตัวรองรับ การทำงานโดยปกติของส่วนนี้ คือ ซองบรรจุภัณฑ์ต้องเข้าตำแหน่งเตรียมลงตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง เมื่อซองบรรจุภัณฑ์เข้าครบจำนวนบานชัตเตอร์ของตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางจะเปิดให้ซองบรรจุภัณฑ์ตกเข้าสู่ตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางเพื่อเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ให้ตรงตำแหน่งท่อบรรจุลงห่อพลาสติกที่ผ่านการขึ้นรูปและรีดตะเข็บท้องในส่วนล่างของเครื่องบรรจุแนวตั้งเครื่องที่ 2

การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติจนนำไปสู่การเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในส่วนนี้ คือ เดิมทีบานชัตเตอร์ของตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางถูกติดตั้งให้มีระยะห่างระหว่างกัน เพื่อรองรับซองบรรจุภัณฑ์ขนาดกลางซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าซองบรรจุภัณฑ์ขนาดเล็ก พบว่าปัจจุบันสายการผลิตย่อย B9 เดินการบรรจุซองบรรจุภัณฑ์ขนาดเล็ก และไม่มีการปรับระยะห่างระหว่างบานชัตเตอร์ของตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง ทำให้ส่วนล่างของซองบรรจุภัณฑ์ขนาดเล็กย้อยตัวลงมาในช่องว่างนี้ เมื่อตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางเคลื่อนที่ ทำให้ขอบของตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางเกี่ยวส่วนล่างซองบรรจุภัณฑ์เกิดเป็นรอยเจาะที่สร้างความเสียหายเหตุการณ์ผิดปกติดังกล่าวแสดงดังรูปที่ 3.14 ดังนี้



รูปที่ 3.14 เหตุการณ์ผิดปกติ ขอบตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางเกี่ยวส่วนล่างซองบรรจุภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

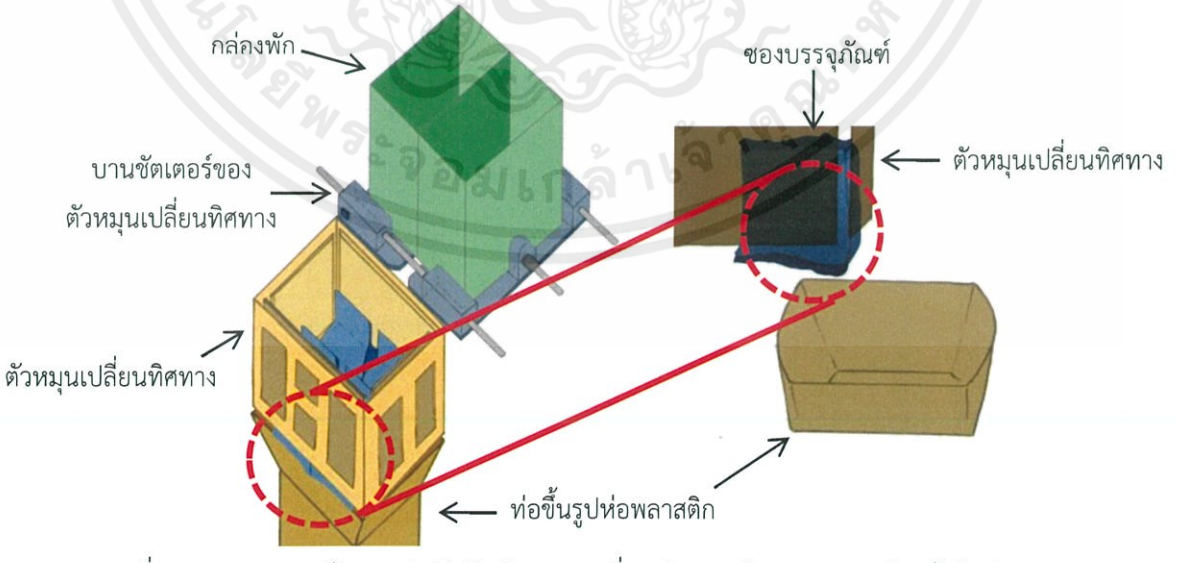
1.4.2 ตัวจับตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางยึดซองบรรจุภัณฑ์ไม่แน่น

ขั้นตอนการบรรจุซองบรรจุภัณฑ์ลงห่อพลาสติก ในส่วนของตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางเพื่อเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ให้ตรงตำแหน่งท่อบรรจุลงห่อ การทำงานโดยปกติของส่วนนี้ คือ เมื่อซองบรรจุภัณฑ์ตกลงสู่ตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง ตัวจับของตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางจะถูกผลักด้วยระบบนิวเมติกส์เพื่อยึดซองบรรจุภัณฑ์และพาเปลี่ยนทิศทางให้ตรงตำแหน่งท่อขึ้นรูปห่อพลาสติก ระบบนิวเมติกส์จะส่งการให้ตัวจับคลายออกเพื่อปล่อยซองบรรจุภัณฑ์ลงสู่ห่อพลาสติกตามแรงโน้มถ่วงโลก

การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติจนนำไปสู่การเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในส่วนนี้ประกอบด้วย 4 ปัจจัย ได้แก่ 1) การทำงานระบบนิวเมติกส์ 2) ระบบสั่งการหน่วงเวลา 3) ระดับและช่องว่างระหว่างตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางและท่อขึ้นรูปห่อพลาสติก และ 4) แรงหมุนของตัวเปลี่ยนทิศทาง อธิบายการเกิดเหตุการณ์ผิดปกติจากแต่ละปัจจัยได้ดังต่อไปนี้

1) การทำงานระบบนิวเมติกส์

ตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางมีส่วนประกอบหลัก 3 ส่วน ได้แก่ 1) โครงตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง 2) บานประคองตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง 4 ด้าน และ 3) กระบอกสูบสั่งการทำงานบานประคองตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง 4 ตัว การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติจนนำไปสู่การเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์สำหรับปัจจัยนี้ คือ หากกระบอกสูบทำงานผิดปกติจากรอยรั่วหรือการทำงานผิดปกติอันเนื่องมาจากระบบนิวเมติกส์ขัดข้อง ส่งผลทำให้บานประคองตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง 4 ด้านไม่สามารถจับยึดซองบรรจุภัณฑ์ขณะหมุนได้เพียงพอ ซองบรรจุภัณฑ์จะเคลื่อนตัวในระดับต่ำลงจากระดับปกติและเบียดอัดที่ทางเข้าท่อรูปห่อพลาสติก เกิดเป็นรอยเจาะที่สร้างความเสียหาย เหตุการณ์ผิดปกติดังกล่าวแสดงดังรูปที่ 3.15 ดังนี้



รูปที่ 3.15 เหตุการณ์ผิดปกติ ตัวจับตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางยึดซองบรรจุภัณฑ์ไม่แน่น เนื่องจากระบบนิวเมติกส์ขัดข้อง

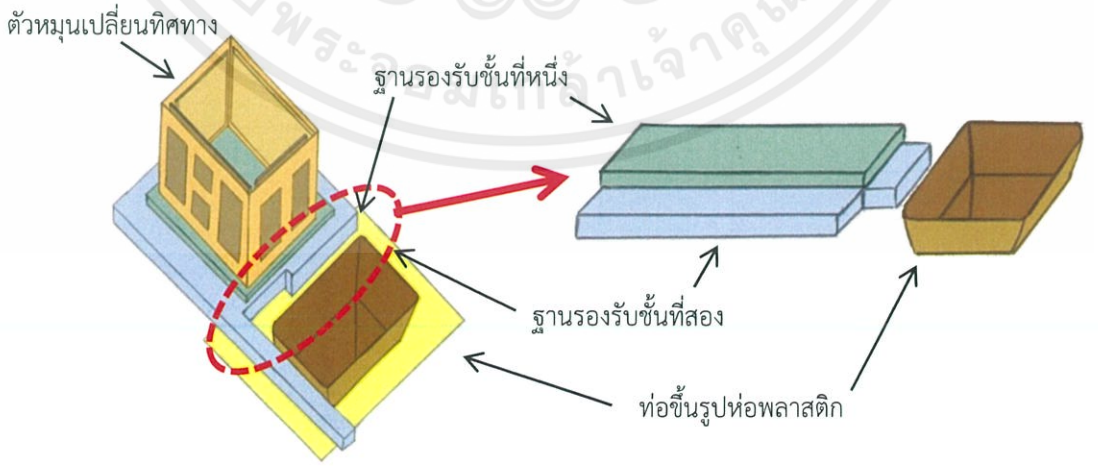
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ระบบสั่งการหน่วงเวลา

ตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางมีชุดคำสั่งการหน่วงเวลา 4 ส่วน ได้แก่ 1) ชุดคำสั่งหน่วงเวลาการบีบซองบรรจุภัณฑ์ 2) ชุดคำสั่งหน่วงเวลาการหมุนตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง 3) ชุดคำสั่งหน่วงเวลาการปล่อยซองบรรจุภัณฑ์ และ 4) ชุดคำสั่งหน่วงระยะเวลาการเปิดบานประคองตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติจนนำไปสู่การเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์สำหรับปัจจัยนี้ คือ หากพนักงานประจำสายการผลิตตั้งเวลาชุดคำสั่งหน่วงทั้ง 4 ส่วนไม่สัมพันธ์กัน จังหวะการทำงานจะส่งผลต่อการเคลื่อนที่ของซองบรรจุภัณฑ์และทำให้ซองบรรจุภัณฑ์เคลื่อนที่ติดขัดกับชิ้นส่วนต่างๆ ของชุดตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง มีโอกาสการเบียดอัดระหว่างชิ้นส่วนและซองบรรจุภัณฑ์ทั้งหมด 2 จุด ได้แก่ 1) ระหว่างตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางและฐานรองรับ และ 2) ระหว่างตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางและท่อขึ้นรูปห่อพลาสติกเกิดเป็นรอยเจาะที่สร้างความเสียหาย

3) ระดับและช่องว่างระหว่างตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางและท่อขึ้นรูปห่อพลาสติก

ตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางและท่อขึ้นรูปห่อพลาสติกติดตั้งอยู่ในระดับแตกต่างกัน โดยตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางจะมีฐานรองรับ 2 ชั้น โดยชั้นที่หนึ่งเป็นฐานรองรับเมื่อบานชัตเตอร์ตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางปล่อยซองบรรจุภัณฑ์ลงสู่ตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง และชั้นที่สองเป็นฐานรองรับเพลาจุดหมุนของตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติจนนำไปสู่การเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์สำหรับปัจจัยนี้ คือ เมื่อซองบรรจุภัณฑ์ลงสู่ตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง ส่วนล่างของซองบรรจุภัณฑ์จะพับขึ้นเมื่อกระทบเข้ากับฐานรองรับชั้นที่หนึ่ง ขณะตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางหมุนเคลื่อนที่ ส่วนล่างของซองบรรจุภัณฑ์ที่พับจะคลี่ตัวออกตามระดับที่ต่ำลงของฐานรองรับชั้นที่สอง ทำให้ส่วนล่างเบียดอัดเข้ากับท่อขึ้นรูปห่อพลาสติก เกิดเป็นรอยเจาะที่สร้างความเสียหาย เหตุการณ์ผิดปกติดังกล่าวแสดงดังรูปที่ 3.16 ดังนี้



รูปที่ 3.16 เหตุการณ์ผิดปกติ ตัวจับตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางยึดซองบรรจุภัณฑ์ไม่แน่นเนื่องจากระดับและช่องว่างระหว่างตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางและท่อขึ้นรูปห่อพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) แรงหมุนของตัวเปลี่ยนทิศทาง

ตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางมีส่วนประกอบหลักช่วยให้เกิดการหมุนได้แก่ กระบอกสูบและเพลา การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติจนนำไปสู่การเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์สำหรับปัจจัยนี้ คือ หากเพลาที่ช่วยในการหมุนฝืดหรือสึกหรอจะทำให้แรงหมุนของตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางติดขัดส่งผลต่อจังหวะการเข้าตำแหน่งรอซองบรรจุภัณฑ์ถูกปล่อยลงสู่ตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางไม่สัมพันธ์กัน ทำให้ซองบรรจุภัณฑ์ถูกปล่อยลงมาก่อนและเบียดเข้ากับตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง เกิดเป็นรอยเจาะที่สร้างความเสียหาย

1.5 ชุดผลักเครื่องบรรจุสินค้าลงกล่องลูกฟูกผลักเบียดซองบรรจุภัณฑ์

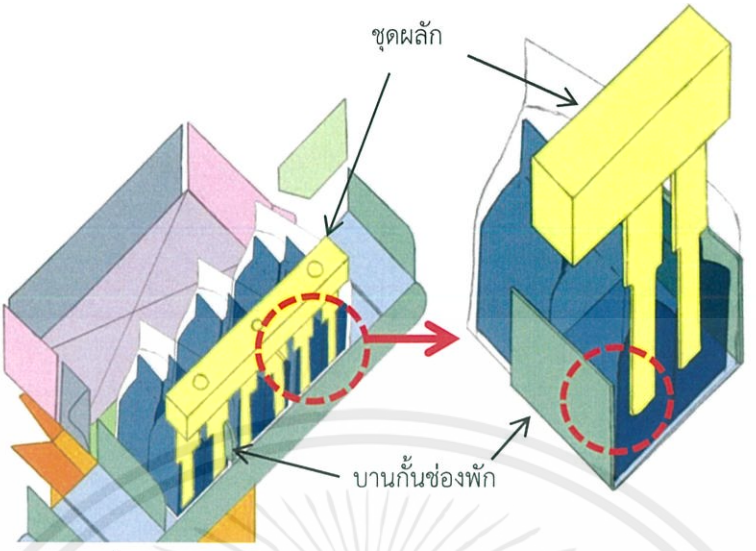
ขั้นตอนการบรรจุห่อพลาสติกลงกล่องลูกฟูก ในส่วนของชุดผลักพาห่อพลาสติกไปพักและรอบรรจุลงกล่องลูกฟูกบนบานชัตเตอร์ การทำงานโดยปกติของส่วนนี้ คือ เมื่อห่อพลาสติกถูกลำเลียงผ่านสายพานกระดูกงูเข้าสู่เครื่องบรรจุสินค้าลงกล่องลูกฟูกอัตโนมัติ ห่อพลาสติกจะตกเข้าสู่ช่องพักเพื่อพักเข้าตำแหน่งรอบรรจุลงกล่อง เมื่อช่องพักรับห่อพลาสติกครบตามจำนวนที่กำหนดจะถูกผลักด้วยชุดผลักไปที่บานชัตเตอร์เพื่อพักและรอห่อพลาสติกเข้าตำแหน่ง จากนั้นห่อพลาสติกจะถูกบีบเพื่อรักษาตำแหน่งและบานชัตเตอร์เปิดออกเพื่อปล่อยห่อพลาสติกตกสู่กล่องลูกฟูกตามแรงโน้มถ่วงโลก

การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติจนนำไปสู่การเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในส่วนนี้ประกอบด้วย 2 ปัจจัย ได้แก่ ชุดผลักมีขอบคมและซองบรรจุภัณฑ์ติดขัดที่ช่องพัก สามารถอธิบายการเกิดเหตุการณ์ผิดปกติจากแต่ละปัจจัยได้ดังต่อไปนี้

1) ชุดผลักและช่องพักมีขอบคม

การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติจนนำไปสู่การเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์สำหรับปัจจัยนี้ คือ ขอบชิ้นส่วนชุดผลักและช่องพักมีความคม ชิ้นส่วนทั้งสองติดตั้งโดยมีระยะห่าง 1.5 เซนติเมตร เมื่อห่อพลาสติกตกลงสู่ช่องพักและถูกผลักด้วยชุดผลักซึ่งถูกสั่งงานจากระบบนิวเมติกส์ทำงานด้วยแรงดันสูง ชุดผลักจะผลักพาห่อพลาสติกเบียดเสียดสีกับบานกั้นช่องพักเกิดเป็นรอยเจาะที่ซองบรรจุภัณฑ์ เหตุการณ์ผิดปกติดังกล่าวดังแสดงในรูปที่ 3.17 ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

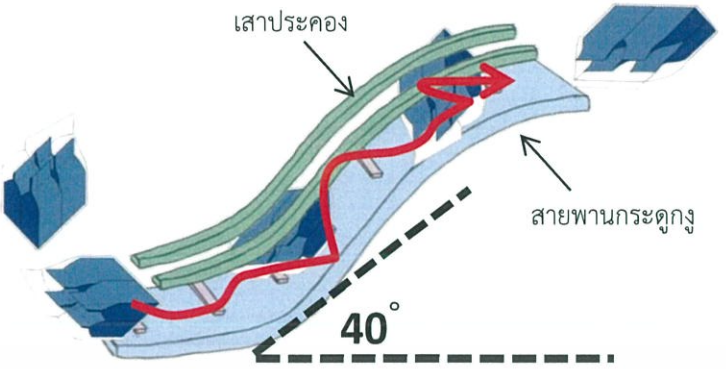


รูปที่ 3.17 เหตุการณ์ผิดปกติ ชุดผลักและช่องพักมีขอบคม

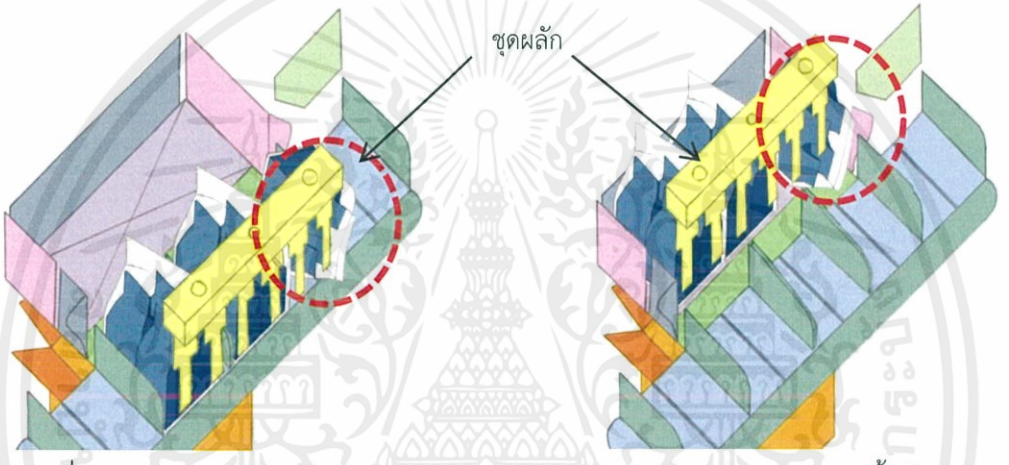
2) ซองบรรจุภัณฑ์ติดขัดที่ช่องพัก

การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติจนนำไปสู่การเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์สำหรับปัจจัยนี้ แบ่งออกเป็น 2 กรณี ได้แก่ บานกั้นช่องพักหลวม และห่อพลาสติกเลื่อนไถลเมื่อเคลื่อนที่บนสายพานกระดูกงู กรณีที่หนึ่งเกิดจากสลักเกลียวและน็อตตัวช่วยยึดจับตำแหน่งบานกั้นช่องพักคลายตัวจากการสั่นสะเทือนของการทำงานเครื่องจักรทำให้บานกั้นช่องพักส่าย เมื่อห่อพลาสติกตกลงสู่ช่องพัก ชุดผลักจะผลักพาห่อพลาสติกเบียดเสียดสีกับบานกั้นช่องพักเกิดเป็นรอยเจาะที่ซองบรรจุภัณฑ์ และกรณีที่สอง หากห่อพลาสติกเลื่อนไถลเมื่อเคลื่อนที่บนสายพานกระดูกงูเนื่องจากสายพานถูกตั้งในความชัน 40 องศาจากแนวระดับ ส่งผลทำให้ห่อพลาสติกเคลื่อนไปบนตำแหน่งที่สูงแล้วจะเกิดการเลื่อนไถลลงมาและเสียตำแหน่งเรียงตัว เมื่อห่อพลาสติกถูกลำเลียงผ่านสายพานกระดูกงูและตกเข้าสู่ช่องพักผิดตำแหน่ง ชุดผลักจะผลักพาห่อพลาสติกเบียดเสียดสีกับบานกั้นช่องพักและชิ้นส่วนอื่นของเครื่องบรรจุสินค้าลงกล่องลูกฟูก เกิดเป็นรอยเจาะที่ซองบรรจุภัณฑ์ เหตุการณ์ผิดปกติดังกล่าวดังแสดงในรูปที่ 3.18 และรูปที่ 3.19 ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.18 เหตุการณ์ผิดปกติ ความชันสายพานกระดูกงู



รูปที่ 3.19 เหตุการณ์ผิดปกติ ชุดผลักผลักพาห่อพลาสติกเบียดเสียดสีกับบานกั้นช่องพัก

3.5.4 การวิเคราะห์ปัญหาของสายการผลิตย่อย D2 สินค้าชนิดที่ 3

ผู้วิจัยตรวจสอบปัญหาด้วยการใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H ร่วมกับหลักการ 5G และค้นหาสาเหตุของปัญหาโดยใช้แผนภาพเหตุและผลตามแนวคิด 4M 1E ซึ่งประกอบไปด้วย

Man คือ พนักงานประจำสายการผลิตย่อย D2

Machine คือ เครื่องจักรของสายการผลิตย่อย D2 ได้แก่ เครื่องชั่งน้ำหนักแบบหลายหัว เครื่องบรรจุแนวตั้ง เครื่องบรรจุสินค้าลงกล่องลูกฟูก และเครื่องจัดวางกล่องลูกฟูก

Material คือ ผงซักฟอก และแผ่นฟิล์มบรรจุภัณฑ์ ของสินค้าชนิดที่ 3

Method คือ หน้าที่ และกระบวนการทำงานของพนักงานประจำสายการผลิตย่อย D2

Environment คือ อากาศ สถานที่ ความสว่าง และบรรยากาศการทำงาน ในสายการผลิตย่อย D2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

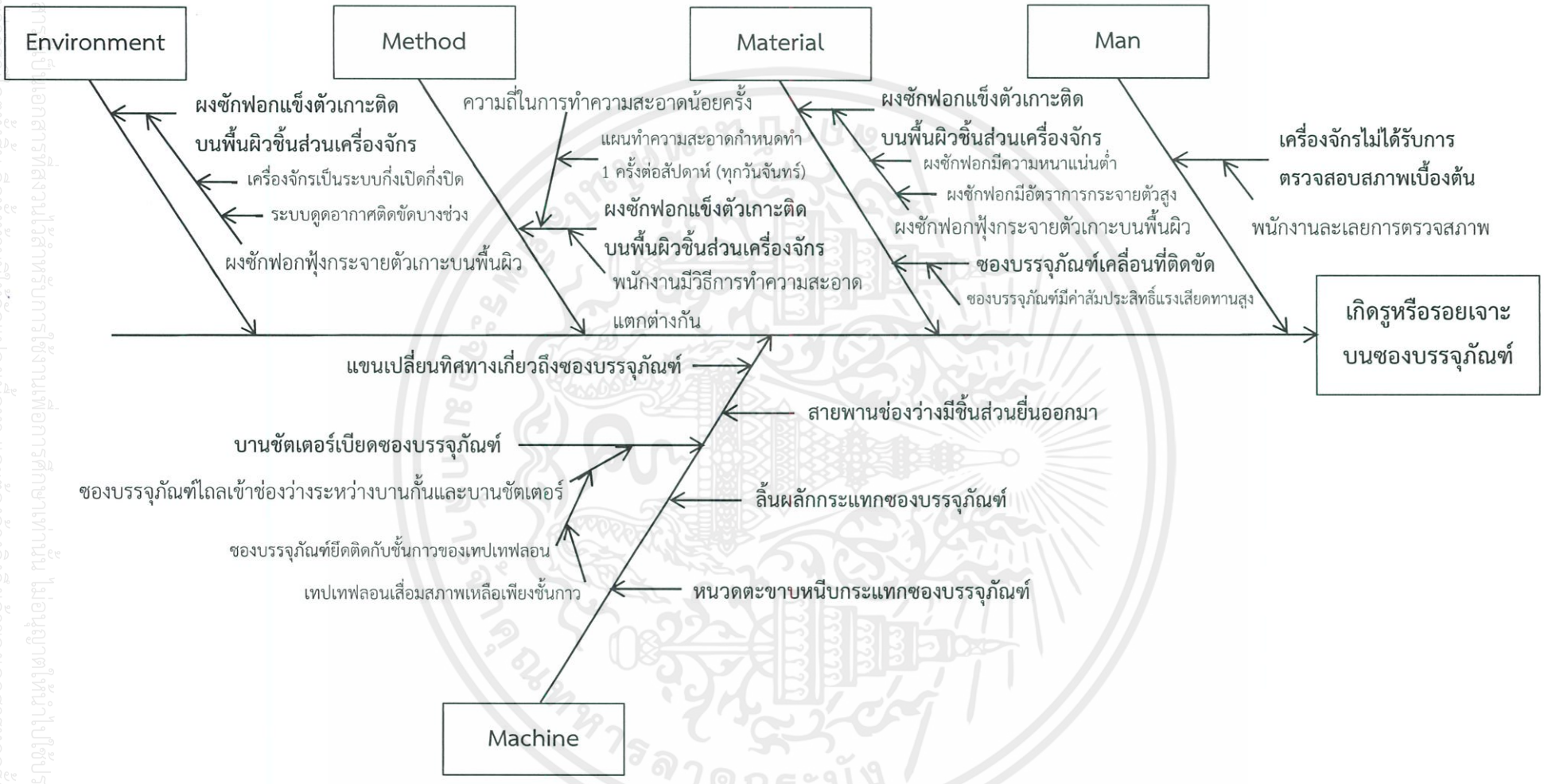
ผู้วิจัยตรวจสอบปัญหาด้วยการใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H ร่วมกับหลักการ 5G เพื่อสรุปปัญหาเบื้องต้นในสายการผลิต D2 สินค้าชนิดที่ 3 อีกทั้งผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วยแผนภาพเหตุและผลตามแนวคิด 4M 1E ได้ดังรูปที่ 3.20 เพื่อใช้ในการระบุและสรุปภาพรวมสาเหตุของปัญหา

การใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H ร่วมกับหลักการ 5G

What	เกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ สินค้าชนิดที่ 3
When	ของเสียพบแบบสุ่มเวลาเกิด
Where	กระบวนการบรรจุภัณฑ์ สายการผลิตย่อย D2
Who	ของเสียพบแบบสุ่มพนักงานประจำสายการผลิต
Which	ของเสียมีแนวโน้มการเกิดแบบสุ่ม
How	ซองบรรจุภัณฑ์ถูกเกี่ยวจากบางสิ่งในสายการผลิตย่อย D2

การใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H ร่วมกับหลักการ 5G ผู้วิจัยสามารถสรุปปัญหาเบื้องต้นได้ว่า สินค้าชนิดที่ 3 เกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์โดยการถูกกระทำจากบางสิ่งในสายการผลิตย่อย D2 ของเสียพบแบบสุ่มเวลาเกิดและสุ่มพนักงานประจำสายการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.20 แผนภาพเหตุและผลตามแนวคิด 4M 1E ในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาของสายการผลิตย่อย D2 สินค้าชนิดที่ 3

จากการใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H ร่วมกับหลักการ 5G ร่วมกับการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วยแผนภาพเหตุและผลตามแนวคิด 4M 1E จะเห็นได้ว่าสาเหตุของปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในสายการผลิตย่อย D2 มีสาเหตุหลักมาจากเครื่องจักรของสายการผลิตย่อย D2 ผู้วิจัยจึงกำหนดการวิเคราะห์เครื่องจักรเป็นปัจจัยหลัก และแก้ปัญหาที่ต้นเหตุมาจากเครื่องจักรโดยการดำเนินการด้วยการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก ขั้นตอนที่หนึ่ง คือ การตรวจสอบสภาพปัจจุบัน

3.5.5 ขั้นตอนการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลกขั้นตอนที่หนึ่ง การตรวจสอบสภาพปัจจุบัน สำหรับสายการผลิตย่อย D2

จากการใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H ร่วมกับหลักการ 5G ร่วมกับการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วยแผนภาพเหตุและผลตามแนวคิด 4M 1E สามารถระบุสาเหตุจากเครื่องจักรของสายการผลิตย่อย D2 ได้ 5 ปัจจัย ดังนี้

1.1 สายพานช่องว่างมีชิ้นส่วนยื่นออกมา

1.2 แขนเปลี่ยนทิศทางเกี่ยวดึงซองบรรจุภัณฑ์

1.3 บานชัตเตอร์เบียดซองบรรจุภัณฑ์

1.4 ลิ้นผลักกระแทกซองบรรจุภัณฑ์

1.5 หนวดตะขาบหนีบกระแทกซองบรรจุภัณฑ์

1.1 สายพานช่องว่างมีชิ้นส่วนยื่นออกมา

ขั้นตอนการลำเลียงซองบรรจุภัณฑ์จากเครื่องบรรจุแนวตั้งไปสู่เครื่องบรรจุสินค้าลงกล่องลูกฟูก การทำงานโดยปกติของส่วนนี้ คือ เมื่อซองบรรจุภัณฑ์ถูกเย็บตะเข็บและตัดแบ่งออกเป็นซองเดี่ยว ซองบรรจุภัณฑ์จะถูกลำเลียงขึ้นที่สูงโดยสายพานช่องว่าง ซองบรรจุภัณฑ์จะถูกรีดเพื่อเกลี่ยผงภายในให้กระจายตัวเท่ากันและถูกพาเคลื่อนที่ไปตามแรงเสียดสีของผิวซองบรรจุภัณฑ์และผิวหน้าสายพาน

การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติจนนำไปสู่การเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในส่วนนี้ คือ ภายในช่องว่างของสายพานช่องว่างมีชิ้นส่วนบางส่วนไร้กรอบหรือตัวป้องกันการเสียดสี เมื่อซองบรรจุภัณฑ์ถูกลำเลียงผ่านช่องว่างของสายพาน ทำให้บางส่วนของซองบรรจุภัณฑ์เสียดสีหรือเกี่ยวเข้ากับชิ้นส่วนนั้นเกิดเป็นรอยเจาะที่สร้างความเสียหาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 แขนเปลี่ยนทิศทางเกี่ยวดึงซองบรรจุภัณฑ์

ขั้นตอนการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ของซองบรรจุภัณฑ์เพื่อการเรียงตัวพร้อมบรรจุลงกล่องลูกฟูก การทำงานโดยปกติของส่วนนี้ คือ เมื่อซองบรรจุภัณฑ์ถูกลำเลียงผ่านสายพานช่องว่างขึ้นสู่สายพานลำเลียงเข้าสู่เครื่องบรรจุสินค้าลงกล่องลูกฟูก ซองบรรจุภัณฑ์จะถูกเปลี่ยนทิศทางการเรียงตัวบนสายพานโดยการกระทบเข้ากับแขนเปลี่ยนทิศทางและถูกป้อนเข้าจุดพักบนบานชัตเตอร์ชั้นที่หนึ่ง

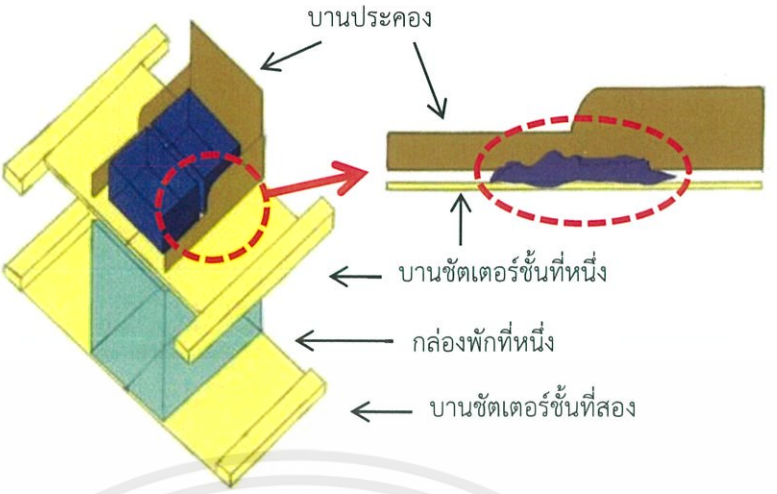
การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติจนนำไปสู่การเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในส่วนนี้ คือ เมื่อซองบรรจุภัณฑ์กระทบเข้ากับแขนเปลี่ยนทิศทาง จะเกิดการเบียดเสียดสีของพื้นผิวฟิล์มและพื้นผิวแขนเปลี่ยนทิศทาง หากพื้นผิวแขนเปลี่ยนทิศทางสึกหรอหรือชำรุด เมื่อซองบรรจุภัณฑ์ถูกลำเลียงเข้ามากระทบจะเกิดเป็นรอยเจาะที่สร้างความเสียหาย

1.3 บานชัตเตอร์เบียดซองบรรจุภัณฑ์

ขั้นตอนการบรรจุซองบรรจุภัณฑ์ลงกล่องลูกฟูก ในส่วนของซองบรรจุภัณฑ์ถูกป้อนเข้าจุดพักบนบานชัตเตอร์ชั้นที่หนึ่ง การทำงานโดยปกติของส่วนนี้ คือ ซองบรรจุภัณฑ์จะถูกเปลี่ยนทิศทางการเรียงตัวบนสายพานและถูกป้อนเข้าจุดพักบนบานชัตเตอร์ชั้นที่หนึ่ง เพื่อรอจำนวนซองบรรจุภัณฑ์เรียงตัวที่จุดพักครบจำนวน 2 ชิ้น บานชัตเตอร์ชั้นที่หนึ่งจึงจะเปิดออกให้ซองบรรจุภัณฑ์ทั้ง 2 ชิ้นตกเข้าสู่กล่องพักที่หนึ่งโดยมีบานชัตเตอร์ชั้นที่สองเป็นตัวรองรับ เมื่อจำนวนซองบรรจุภัณฑ์เรียงตัวในกล่องพักครบจำนวน 4 ชิ้น บานชัตเตอร์ชั้นที่สองจึงจะเปิดออกให้ซองบรรจุภัณฑ์ทั้ง 4 ชิ้นตกเข้าสู่กล่องพักที่สองซึ่งเป็นกล่องพักของเครื่องบรรจุสินค้าลงกล่องลูกฟูกโดยมีลิ้นผลักเป็นตัวรองรับ

การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติจนนำไปสู่การเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในส่วนนี้ คือ ผิวหน้าของบานชัตเตอร์ชั้นที่หนึ่งและสองถูกแปะด้วยเทปเทฟลอน และบานชัตเตอร์ทั้งสองชั้นวางตัวใต้ขอบกั้นซองบรรจุภัณฑ์เคลื่อนที่ออกจากตำแหน่ง เมื่อซองบรรจุภัณฑ์เคลื่อนที่ผ่านบานชัตเตอร์จะขูดเอาผิวหน้าของเทปเทฟลอนไปทีละน้อย แต่ด้วยกำลังผลิตสูงและไม่มีแผนการบำรุงรักษาในการเปลี่ยนเทปเทฟลอนอย่างแน่นอน ทำให้เมื่อผิวหน้าของเทฟลอนเทปหลุดออกจนเหลือแค่ชั้นกาวยึดติด เมื่อบานชัตเตอร์ถูกสั่งงานด้วยระบบนิวเมติกส์ ซองบรรจุภัณฑ์ที่ติดอยู่กับชั้นกาวของเทปเทฟลอนจะถูกดึงไปตามการเคลื่อนที่ของบานชัตเตอร์ และส่วนล่างของซองบรรจุภัณฑ์จะเป็นจุดที่เคลื่อนเข้าไปยังช่องว่างระหว่างบานชัตเตอร์กับขอบกั้น เกิดเป็นรอยเจาะที่สร้างความเสียหาย เหตุการณ์ผิดปกติดังกล่าวดังแสดงในรูปที่ 3.21 ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

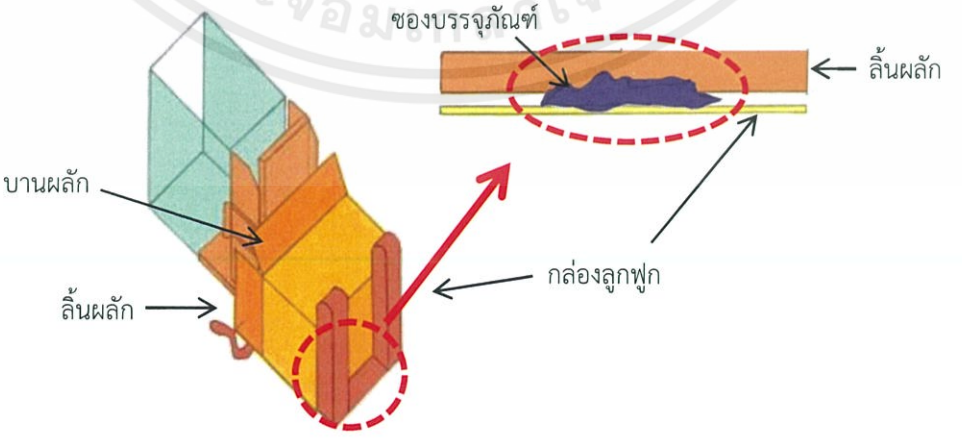


รูปที่ 3.21 เหตุการณ์ผิดปกติ บานชัตเตอร์เบียดซองบรรจุภัณฑ์

1.4 ลิ้นผลักกระแทกซองบรรจุภัณฑ์

ขั้นตอนการบรรจุซองบรรจุภัณฑ์ลงกล่องลูกฟูก ในส่วนของซองบรรจุภัณฑ์ถูกป้อนเข้ากล่องลูกฟูก การทำงานโดยปกติของส่วนนี้ คือ เมื่อจำนวนซองบรรจุภัณฑ์เรียงตัวในกล่องพักครบจำนวน 8 ชิ้น ซองบรรจุภัณฑ์จะถูกป้อนเข้ากล่องลูกฟูกโดยบานผลักและลิ้นผลักซึ่งทำงานด้วยระบบนิวเมติกส์ผลักทั้งกองซองบรรจุภัณฑ์เข้าสู่กล่องลูกฟูก

การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติจนนำไปสู่การเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในส่วนนี้ คือ จังหวะบานผลักและลิ้นผลักทำงานด้วยระบบนิวเมติกส์ผลักทั้งกองซองบรรจุภัณฑ์เข้าสู่กล่องลูกฟูกจะเกิดแรงกระแทก หากซองบรรจุภัณฑ์ที่เรียงตัวซ้อนกันอยู่ 4 ชั้น เคลื่อนที่หล่นออกจากกอง ซองบรรจุภัณฑ์ที่เคลื่อนออกจะโดนบานผลักและลิ้นผลักกระแทกจนเกิดเป็นรอยเจาะที่สร้างความเสียหาย เหตุการณ์ผิดปกติดังกล่าว ดังแสดงในรูปที่ 3.22 ดังนี้



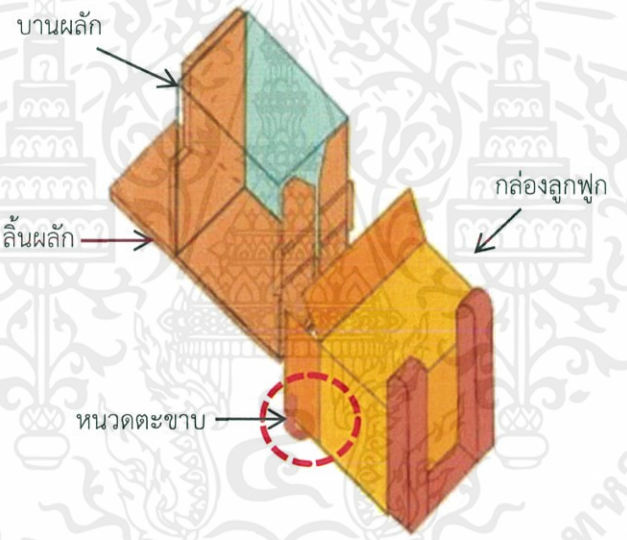
รูปที่ 3.22 เหตุการณ์ผิดปกติ ลิ้นผลักกระแทกซองบรรจุภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 หนวดตะขาบหนีบกระแทกที่ซองบรรจุภัณฑ์

ขั้นตอนการบรรจุซองบรรจุภัณฑ์ลงกล่องลูกฟูก ในส่วนของซองบรรจุภัณฑ์ถูกป้อนเข้ากล่องลูกฟูก การทำงานโดยปกติของส่วนนี้ คือ เมื่อบานผลักและลิ้นผลักซึ่งทำงานด้วยระบบนิวเมติกส์ผลักทั้งกองซองบรรจุภัณฑ์เข้าสู่กล่องลูกฟูก หนวดตะขาบของชุดจับยึดกล่องจะหนีบเข้าสองด้านของฝากล่องเพื่อป้องกันซองบรรจุภัณฑ์ไหลออกจากกล่องลูกฟูกในจังหวะพลิกกล่องกลับตำแหน่งเดิม

การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติจนนำไปสู่การเกิดรูหรือรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในส่วนนี้ คือ จังหวะหนวดตะขาบของชุดจับยึดกล่องหนีบเข้าสองด้านของฝากล่อง ส่วนนี้ทำทำงานด้วยระบบนิวเมติกส์จึงเกิดแรงกระแทก หากซองบรรจุภัณฑ์ที่เรียงตัวซ้อนกันอยู่ 4 ชั้น เคลื่อนที่หล่นออกจากกอง ซองบรรจุภัณฑ์ที่เคลื่อนออกจะโดนหนวดตะขาบของชุดจับยึดกล่องหนีบและเกิดแรงกระแทกจนเกิดเป็นรอยเจาะที่สร้างความเสียหาย เหตุการณ์ผิดปกติดังกล่าว ดังแสดงในรูปที่ 3.23 ดังนี้



รูปที่ 3.23 เหตุการณ์ผิดปกติ หนวดตะขาบหนีบกระแทกที่ซองบรรจุภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการดำเนินงาน

ในบทนี้ผู้วิจัยจะกล่าวถึงแนวทางการปรับปรุงปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ของสายการผลิตย่อย B9 สินค้าชนิดที่ 1 และสายการผลิตย่อย D2 สินค้าชนิดที่ 3 ต่อเนื่องจากการใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H ร่วมกับหลักการ 5G ร่วมกับการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วยแผนภาพเหตุและผลตามแนวคิด 4M 1E และการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลกขั้นตอนที่หนึ่ง คือ การตรวจสอบสภาพปัจจุบัน โดยแบ่งเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1.1 แนวทางการปรับปรุงปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ของสายการผลิตย่อย B9

1.2 แนวทางการปรับปรุงปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ของสายการผลิตย่อย D2

4.1 แนวทางการปรับปรุงปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ของสายการผลิตย่อย B9

จากการใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H ร่วมกับหลักการ 5G ร่วมกับการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วยแผนภาพเหตุและผลตามแนวคิด 4M 1E และการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก ผู้วิจัยสามารถระบุแนวทางการปรับปรุงสาเหตุจากเครื่องจักรที่ทำให้เกิดปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ของสายการผลิตย่อย B9 ได้ 5 แนวทาง สอดคล้องกับสาเหตุการเกิด ดังนี้

4.1.1 แนวทางการปรับปรุงสายพานช่องว่างมีชิ้นส่วนยื่นออกมา

4.1.2 แนวทางการปรับปรุงแขนเปลี่ยนทิศทางกระแทกซองบรรจุภัณฑ์

4.1.3 แนวทางการปรับปรุงซองบรรจุภัณฑ์เคลื่อนที่ติดขัดบนบานชัตเตอร์

4.1.4 แนวทางการปรับปรุงระยะห่างของบานชัตเตอร์ตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง

4.1.5 แนวทางการปรับปรุงปิดช่องว่างและลดระยะห่างระหว่างตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางและท่อขึ้นรูปห่อพลาสติก

4.1.6 แนวทางการปรับปรุงชุดผลักและช่องพักมีขอบคม

4.1.7 แนวทางการปรับปรุงห่อพลาสติกเสียตำแหน่งการเรียงตัวที่สายพานกระดูกงู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1 แนวทางการปรับปรุงสายพานช่องว่างมีชิ้นส่วนยื่นออกมา

ผู้วิจัยตรวจสอบสภาพปัจจุบันตามการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก โดยการตรวจสอบการทำงานของสายพานช่องว่าง สายพานต้องไม่มีชิ้นส่วนยื่นออกมา และติดตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิตเฉพาะส่วนสายพานช่องว่าง ตามการระบุกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเบื้องต้น 2 กิจกรรม ดังนี้

1. กิจกรรมการทำความสะอาด

พนักงานประจำสายการผลิตต้องใช้ผ้าชุบน้ำบิดหมาดเช็ดผงฝุ่นที่เกาะบนมอเตอร์ ผิวสายพาน และโครงของสายพานช่องว่างให้สะอาด ทำเป็นประจำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์

2. กิจกรรมการการตรวจสอบสภาพ

พนักงานประจำสายการผลิตต้องตรวจสอบด้วยตาดูสายไฟขั้วต่อทั้งสายไฟประจำสายพานและมอเตอร์ควบคุมสายพาน สายไฟต้องไม่ขาดชำรุด อุณหภูมิต้องไม่เกิน 65 องศาเซลเซียส และพนักงานประจำสายการผลิตต้องตรวจสอบด้วยตาดูใบสายพานต้องไม่เบียดข้าง และไม่มีรอยแตกร้าว ทำเป็นประจำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์

ผู้วิจัยเสนอแนวทางการปรับปรุงเพื่อขจัดสาเหตุในส่วนนี้ คือ สายพานช่องว่างจะต้องไม่มีชิ้นส่วนยื่นออกมา และพนักงานประจำสายการผลิตดำเนินกิจกรรมตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิตอย่างเป็นประจำ

4.1.2 แนวทางการปรับปรุงแขนเปลี่ยนทิศทางกระแทกซองบรรจุภัณฑ์

ผู้วิจัยตรวจสอบสภาพปัจจุบันตามการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก โดยการตรวจสอบการทำงานของแขนเปลี่ยนทิศทาง และติดตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิตเฉพาะส่วนแขนเปลี่ยนทิศทาง ตามการระบุกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเบื้องต้น 1 กิจกรรม คือ กิจกรรมการการตรวจสอบสภาพ โดยพนักงานประจำสายการผลิตต้องตรวจสอบด้วยตาดูแขนเปลี่ยนทิศทางต้องไม่เบียดข้าง และไม่มีรอยแตกร้าว ทำเป็นประจำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์

ผู้วิจัยเสนอแนวทางการปรับปรุงเพื่อขจัดสาเหตุในส่วนนี้ได้ว่าพนักงานประจำสายการผลิตดำเนินกิจกรรมตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิตอย่างเป็นประจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 แนวทางการปรับปรุงซองบรรจุภัณฑ์เคลื่อนที่ติดขัดบนบานชัตเตอร์

ผู้วิจัยตรวจสอบสภาพปัจจุบันตามการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก โดยการตรวจสอบการทำงานของบานชัตเตอร์ และติดตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิตเฉพาะส่วนบานชัตเตอร์ ตามการระบุกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเบื้องต้น 1 กิจกรรม คือ กิจกรรมการการตรวจสอบสภาพ แบ่งออกเป็น 2 จุด ดังนี้

1) พนักงานประจำสายการผลิตต้องตรวจสอบด้วยตาดูเซนเซอร์เหนี่ยวนำ (Proximity Sensor) หัวเซนเซอร์ต้องสะอาดและไม่แตก ทำเป็นประจำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์

2) พนักงานประจำสายการผลิตต้องตรวจสอบการทำงานของกระบอกสูบเบื้องต้นด้วยการฟังเสียงและหลังมือสัมผัสลมบริเวณข้อต่อสายลมและกระบอกสูบต้องไม่รั่ว ทำเป็นประจำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์

ผู้วิจัยเสนอแนวทางการปรับปรุงเพื่อขจัดสาเหตุในส่วนนี้ คือ พนักงานประจำสายการผลิตดำเนินกิจกรรมตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิตอย่างเป็นประจำ

4.1.4 แนวทางการปรับปรุงระยะห่างของบานชัตเตอร์ตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง

ผู้วิจัยตรวจสอบสภาพปัจจุบันตามการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก โดยการตรวจสอบการทำงานของบานชัตเตอร์ตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง และติดตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิตเฉพาะส่วนบานชัตเตอร์ ตามการระบุกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเบื้องต้น 1 กิจกรรม คือ กิจกรรมการการตรวจสอบสภาพ แบ่งออกเป็น 3 จุด ดังนี้

1) พนักงานประจำสายการผลิตต้องตรวจสอบด้วยตาดูเซนเซอร์เหนี่ยวนำทั้ง 2 ตัว หัวเซนเซอร์ต้องสะอาดและไม่แตก ทำเป็นประจำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์

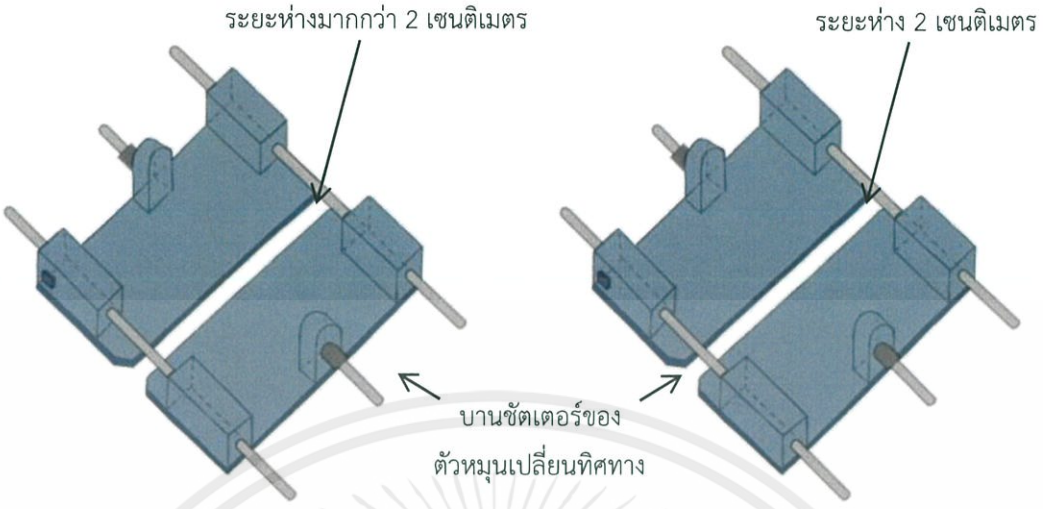
2) พนักงานประจำสายการผลิตต้องตรวจสอบการทำงานของกระบอกสูบเบื้องต้นด้วยการฟังเสียงและหลังมือสัมผัสลมบริเวณข้อต่อสายลมและกระบอกสูบต้องไม่รั่ว ทำเป็นประจำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์

3) พนักงานประจำสายการผลิตต้องตรวจสอบ สลักเกลียว และน็อตต้องไม่สึกหรอ และบานชัตเตอร์ต้องไม่ชำรุด ทำเป็นประจำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์

ผู้วิจัยพบว่าการเกิดปัญหาในกรณีนี้มีสาเหตุมาจากไม่มีการปรับระยะห่างระหว่างบานชัตเตอร์ของตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง เมื่อสายการผลิตย่อย B9 เดินเพียงการบรรจุซองบรรจุภัณฑ์ขนาดเล็ก จึงทำให้ส่วนล่างของซองบรรจุภัณฑ์ขนาดเล็กย้อยตัวลงเกี่ยวเข้ากับตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง เกิดเป็นรอยเจาะที่สร้างความเสียหาย

ผู้วิจัยเสนอแนวทางการปรับปรุงเพื่อขจัดสาเหตุในส่วนนี้ คือ ลดระยะห่างระหว่างบานชัตเตอร์ของตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางให้เหมาะสมต่อการรองรับซองบรรจุภัณฑ์ขนาดเล็ก ดังแสดงในรูปที่ 4.1 ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.1 แนวทางการปรับปรุงลดระยะห่างระหว่างบานชัตเตอร์ของตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง ก่อนการปรับปรุง (ซ้าย) และหลังการปรับปรุง (ขวา)

หลังการปรับปรุงลดระยะห่างระหว่างบานชัตเตอร์ของตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางมีความกว้างเท่ากับ 2 เซนติเมตร และบานชัตเตอร์ของตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางทำงานได้อย่างปกติ

4.1.5 แนวทางการปรับปรุงปิดช่องว่างและลดระยะห่างระหว่างตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางและท่อขึ้นรูปห่อพลาสติก

ผู้วิจัยตรวจสอบสภาพปัจจุบันตามการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก โดยการตรวจสอบการทำงานของตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง ประกอบด้วย 4 ปัจจัย ได้แก่ 1) การทำงานระบบนิวเมติกส์ 2) ระบบสั่งการหน่วงเวลา 3) ระดับและช่องว่างระหว่างตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางและท่อขึ้นรูปห่อพลาสติก และ 4) แรงหมุนของตัวเปลี่ยนทิศทาง และติดตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิตเฉพาะส่วนตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางและท่อขึ้นรูปห่อพลาสติก ตามการระบุกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเบื้องต้น 2 กิจกรรม คือ กิจกรรมการการตรวจสอบสภาพและกิจกรรมตรวจสอบคุณภาพ แบ่งออกเป็น 3 จุด ดังนี้

1) พนักงานประจำสายการผลิตต้องตรวจสอบการทำงานของกระบอกสูบเบื้องต้นด้วยการฟังเสียงและหลังมือสัมผัสลมบริเวณข้อต่อสายลมและกระบอกสูบต้องไม่รั่ว ทำเป็นประจำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์

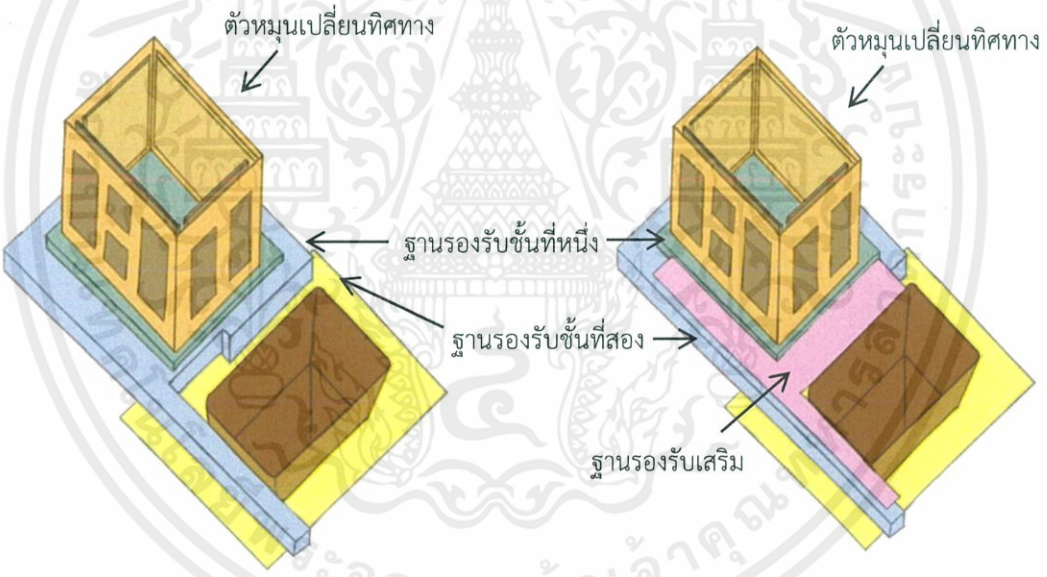
2) พนักงานประจำสายการผลิตต้องตรวจสอบด้วยการดูที่เทปเทฟลอนของตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางต้องไม่ชำรุดทั้ง 4 ด้าน ทำเป็นประจำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) พนักงานประจำสายการผลิตต้องตรวจสอบด้วยการดูที่เทปเทฟลอนของท่อขึ้นรูปห่อพลาสติก ต้องไม่ชำรุด ทำเป็นประจำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์

ผู้วิจัยพบว่าการเกิดปัญหาในกรณีนี้มีสาเหตุมาจากระดับและช่องว่างระหว่างตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางและท่อขึ้นรูปห่อพลาสติก เมื่อซองบรรจุภัณฑ์ลงสู่ตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง ส่วนล่างของซองบรรจุภัณฑ์จะพับขึ้นเมื่อกระทบเข้ากับฐานรองรับชั้นที่หนึ่ง ขณะตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางหมุนเคลื่อนที่ส่วนล่างของซองบรรจุภัณฑ์ที่พับจะคลี่ตัวออกตามระดับที่ต่ำลงของฐานรองรับชั้นที่สอง ทำให้ส่วนล่างเบียดอัดเข้ากับท่อขึ้นรูปห่อพลาสติก เกิดเป็นรอยเจาะที่สร้างความเสียหาย

ผู้วิจัยเสนอแนวทางการปรับปรุงเพื่อขจัดสาเหตุในส่วนนี้ คือ ปิดช่องว่างและลดระยะห่างระหว่างตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางและท่อขึ้นรูปห่อพลาสติกด้วยการติดตั้งฐานรองรับเสริม โดยติดตั้งในระดับระหว่างฐานรองรับชั้นที่หนึ่งและชั้นที่สอง ต้องมีระดับสูงกว่าท่อขึ้นรูปห่อพลาสติก และสามารถปิดช่องว่างระหว่างตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางและท่อขึ้นรูปห่อพลาสติก ดังแสดงในรูปที่ 4.2 ดังนี้



รูปที่ 4.2 แนวทางการปรับปรุงปิดช่องว่างและลดระยะห่างระหว่างตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางและท่อขึ้นรูปห่อพลาสติกด้วยการติดตั้งฐานรองรับเสริม ก่อนการปรับปรุง (ซ้าย) และหลังการปรับปรุง (ขวา)

หลังการปรับปรุงปิดช่องว่างและลดระยะห่างระหว่างตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางและท่อขึ้นรูปห่อพลาสติกด้วยการติดตั้งฐานรองรับเสริม และตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางทำงานได้อย่างปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.6 แนวทางการปรับปรุงชุดผลักและช่องพักมีขอบคม

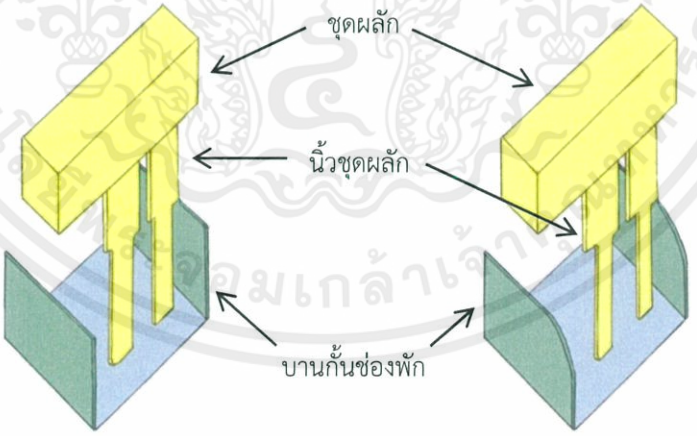
ผู้วิจัยตรวจสอบสภาพปัจจุบันตามการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก โดยการตรวจสอบการทำงานของชุดผลักและช่องพัก และติดตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิต เฉพาะส่วนชุดผลักและช่องพัก ตามการระบุกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเบื้องต้น 1 กิจกรรม คือ กิจกรรมการการตรวจสอบสภาพ แบ่งออกเป็น 2 จุด ดังนี้

1) พนักงานประจำสายการผลิตต้องตรวจสอบด้วยตาดูชุดผลักต้องสะอาดและไม่การชำรุด ทำเป็นประจำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์

2) พนักงานประจำสายการผลิตต้องตรวจสอบด้วยตาดูช่องพักต้องสะอาดและไม่การชำรุด ทำเป็นประจำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์

ผู้วิจัยพบว่าการเกิดปัญหาในกรณีนี้มีสาเหตุมาจากขอบชิ้นส่วนชุดผลักและช่องพักมีความคมชิ้นส่วนทั้งสองติดตั้งโดยมีระยะห่าง 1.5 เซนติเมตร เมื่อห่อพลาสติกตกลงสู่ช่องพักและชุดผลักพาห่อพลาสติกเบียดเสียดสีกับบานกั้นช่องพักเกิดเป็นรอยเจาะที่ซองบรรจุภัณฑ์

ผู้วิจัยเสนอแนวทางการปรับปรุงเพื่อขจัดสาเหตุในส่วนนี้ คือ ลดความกว้างของนิ้วแต่ละนิ้วชุดผลัก ลบมุมฉากบริเวณปลายนิ้วชุดผลักให้เป็นมุมโค้งมน และลบมุมฉากบริเวณส่วนหน้าของบานกั้นช่องพักให้เป็นมุมโค้งมน ดังแสดงในรูปที่ 4.3 ดังนี้



รูปที่ 4.3 แนวทางการปรับปรุงชุดผลักและช่องพักมีขอบคม
ก่อนการปรับปรุง (ซ้าย) และหลังการปรับปรุง (ขวา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อนการปรับปรุง ความกว้างของนิ้วแต่ละนิ้วชุดผลักเท่ากับ 4 เซนติเมตร มุมบริเวณปลายนิ้วเป็นมุมฉาก มุมบริเวณส่วนหน้าของบานกั้นช่องพักเป็นมุมฉาก และระยะห่างระหว่างนิ้วชุดผลักและบานกั้นช่องพักเท่ากับ 1.5 เซนติเมตร หลังการปรับปรุง ทำการลดความกว้างของนิ้วแต่ละนิ้วชุดผลักเหลือเท่ากับ 3 เซนติเมตร ลบมุมฉากบริเวณปลายนิ้วชุดผลักให้เป็นมุมโค้งมน 30 องศา และลบมุมฉากบริเวณส่วนหน้าของบานกั้นช่องพักให้เป็นมุมโค้งมน 30 องศา ทำให้ระยะห่างระหว่างนิ้วชุดผลักและบานกั้นช่องพักเท่ากับ 2 เซนติเมตร ชุดผลักและช่องพักทำงานได้อย่างปกติ

4.1.7 แนวทางการปรับปรุงห่อพลาสติกเสียตำแหน่งการเรียงตัวที่สายพานกระดูกงู

ผู้วิจัยตรวจสอบสภาพปัจจุบันตามการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก โดยการตรวจสอบการทำงานของสายพานกระดูกงู และติดตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิตเฉพาะส่วนสายพานกระดูกงู ตามการระบุกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเบื้องต้น 2 กิจกรรม ดังนี้

1. กิจกรรมการทำความสะอาด

พนักงานประจำสายการผลิตต้องใช้ผ้าชุบน้ำบิดหมาดเช็ดผงฝุ่นที่เกาะบนมอเตอร์ ผิวสายพานและโครงของสายพานช่องว่างให้สะอาด ทำเป็นประจำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์

2. กิจกรรมการการตรวจสอบสภาพ

พนักงานประจำสายการผลิตต้องตรวจสอบด้วยตาดูสายไฟขั้วต่อทั้งสายไฟประจำสายพานและมอเตอร์ควบคุมสายพาน สายไฟต้องไม่ขาดชำรุด อุณหภูมิต้องไม่เกิน 65 องศาเซลเซียส ทำเป็นประจำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์

ผู้วิจัยพบว่าการเกิดปัญหาในกรณีนี้มีสาเหตุมาจากห่อพลาสติกเลื่อนไถลเมื่อเคลื่อนที่บนสายพานกระดูกงูเนื่องจากสายพานถูกตั้งในความชัน 40 องศาจากแนวระดับ ส่งผลทำให้ห่อพลาสติกเคลื่อนไปบนตำแหน่งที่สูงแล้วจะเกิดการเลื่อนไถลลงมาและเสียตำแหน่งการเรียงตัว เมื่อห่อพลาสติกถูกลำเลียงผ่านสายพานกระดูกงูและตกเข้าสู่ช่องพักผิดตำแหน่ง ชุดผลักจะผลักพาห่อพลาสติกเบียดเสียดสีกับบานกั้นช่องพักและชิ้นส่วนอื่นของเครื่องบรรจุสินค้าลงกล่องลูกฟูก เกิดเป็นรอยเจาะที่ซองบรรจุภัณฑ์

ผู้วิจัยเสนอแนวทางการปรับปรุงเพื่อขจัดสาเหตุในส่วนนี้ คือ ปรับความชันของสายพานกระดูกงูและปรับความยาวของสายพานให้เหมาะสมกับพื้นที่จำกัดของสายการผลิต การปรับความชันของสายพานกระดูงูเอียงทำมุมองศาสามารถคำนวณได้จากแรงดึงที่สายพานต้องยกวัสดุขึ้นจากแนบราบขึ้นสู่ที่สูง โดยใช้สมการดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$F = \mu_t(M + M_b) + (M \sin \propto)$$

กำหนดให้

F คือ แรงดึงสุทธิของสายพาน

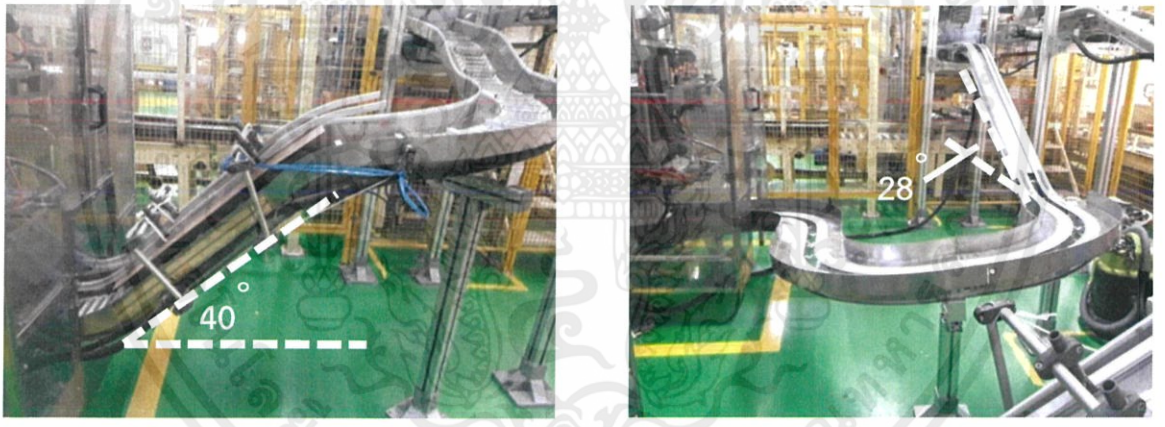
μ_t คือ สัมประสิทธิ์แรงเสียดทานระหว่างสายพานกับผิวด้านล่างกับวัสดุที่รองรับ

M คือ น้ำหนักบรรทุกทั้งหมด

M_b คือ น้ำหนักของสายพานทั้งเส้น

$\propto$ คือ มุมเอียงของสายพานจากแนวระดับ

จากผลลัพธ์การคำนวณมุมเอียงของสายพานด้วยสมการแรงดึงที่สายพานต้องยกวัสดุขึ้นจากแนบราบขึ้นสู่ที่สูงดังกล่าว จะเห็นได้ว่ามุมของสายพานควรปรับไม่เกิน 30 องศาจากแนวระดับ เพื่อตอบสนองต่อการเคลื่อนที่ของซองบรรจุภัณฑ์ การปรับความชันของสายพานกระดูกงูจึงเป็นทางเลือกหนึ่งต่อการขจัดปัญหาห่อพลาสติกเลื่อนไถลเมื่อเคลื่อนที่บนสายพานกระดูกงู ดังแสดงในรูปที่ 4.4 ดังนี้



รูปที่ 4.4 แนวทางการปรับปรุงห่อพลาสติกเสียตำแหน่งการเรียงตัวที่สายพานกระดูกงู ก่อนการปรับปรุง (ซ้าย) และหลังการปรับปรุง (ขวา)

ก่อนการปรับปรุง สายพานกระดูกงูถูกตั้งในความชันสูงสุด 40 องศาจากแนวระดับ หลังการปรับปรุง สายพานกระดูกงูถูกตั้งในความชันสูงสุด 28 องศาจากแนวระดับ ทำให้ห่อพลาสติกเคลื่อนที่ได้อย่างเหมาะสม และสายพานกระดูกงูทำงานได้อย่างปกติ

อย่างไรก็ดี นอกจากแนวทางการปรับปรุงห่อพลาสติกเสียตำแหน่งการเรียงตัวที่สายพานกระดูกงูดังกล่าว พนักงานประจำสายการผลิตต้องดำเนินกิจกรรมตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิตอย่างเป็นประจำควบคู่ไปกับการแนวการปรับปรุงเพื่อขจัดสาเหตุในส่วนนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 แนวทางการปรับปรุงปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ของสายการผลิตย่อย D2

จากการใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W 1H ร่วมกับหลักการ 5G ร่วมกับการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วยแผนภาพเหตุและผลตามแนวคิด 4M 1E และการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก ผู้วิจัยสามารถระบุแนวทางการปรับปรุงสาเหตุจากเครื่องจักรที่ทำให้เกิดปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ของสายการผลิตย่อย D2 ได้ 3 แนวทาง สอดคล้องกับสาเหตุการเกิด ดังนี้

4.2.1 แนวทางการปรับปรุงสายพานช่องว่างมีชิ้นส่วนยื่นออกมา

4.2.2 แนวทางการปรับปรุงแขนเปลี่ยนทิศทางเกี่ยวดึงซองบรรจุภัณฑ์

4.2.3 แนวทางการปรับปรุงบานชัตเตอร์เบียดซองบรรจุภัณฑ์

4.2.1 แนวทางการปรับปรุงสายพานช่องว่างมีชิ้นส่วนยื่นออกมา

ผู้วิจัยตรวจสอบสภาพปัจจุบันตามการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก โดยการตรวจสอบการทำงานของสายพานช่องว่าง สายพานต้องไม่มีชิ้นส่วนยื่นออกมา และติดตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิตเฉพาะส่วนสายพานช่องว่างตามการระบุกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเบื้องต้น 2 กิจกรรม ดังนี้

1. กิจกรรมการทำความสะอาด

พนักงานประจำสายการผลิตต้องใช้ผ้าชุบน้ำบิดหมาดเช็ดผงฝุ่นที่เกาะบนมอเตอร์ ผิวสายพานและโครงของสายพานช่องว่างให้สะอาด ทำเป็นประจำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์

2. กิจกรรมการการตรวจสอบสภาพ

พนักงานประจำสายการผลิตต้องตรวจสอบด้วยตาดูสายไฟขั้วต่อทั้งสายไฟประจำสายพานและมอเตอร์ควบคุมสายพาน สายไฟต้องไม่ขาดชำรุด อุณหภูมิต้องไม่เกิน 65 องศาเซลเซียส และพนักงานประจำสายการผลิตต้องตรวจสอบด้วยตาดูใบสายพานต้องไม่เบียดข้าง และไม่มีรอยแตกร้าว ทำเป็นประจำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์

ผู้วิจัยเสนอแนวทางการปรับปรุงเพื่อขจัดสาเหตุในส่วนนี้ คือ สายพานช่องว่างจะต้องไม่มีชิ้นส่วนยื่นออกมา และพนักงานประจำสายการผลิตดำเนินกิจกรรมตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิตอย่างเป็นประจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 แนวทางการปรับปรุงแขนเปลี่ยนทิศทางเกี่ยวดึงซองบรรจุภัณฑ์

ผู้วิจัยตรวจสอบสภาพปัจจุบันตามการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก โดยการตรวจสอบการทำงานของแขนเปลี่ยนทิศทาง และติดตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิตเฉพาะส่วนแขนเปลี่ยนทิศทาง ตามการระบุกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเบื้องต้น 1 กิจกรรม คือ กิจกรรมการการตรวจสอบสภาพ โดยพนักงานประจำสายการผลิตต้องตรวจสอบด้วยตาดูแขนเปลี่ยนทิศทางต้องไม่เบียดข้าง และไม่มีรอยแตกร้าว ทำเป็นประจำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์

ผู้วิจัยเสนอแนวทางการปรับปรุงเพื่อขจัดสาเหตุในส่วนนี้ได้ว่าพนักงานประจำสายการผลิตดำเนินกิจกรรมตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิตอย่างเป็นประจำ

4.2.3 แนวทางการปรับปรุงบานชัตเตอร์เบียดซองบรรจุภัณฑ์

ผู้วิจัยตรวจสอบสภาพปัจจุบันตามการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพตามหลักการมาตรฐานการผลิตระดับโลก โดยการตรวจสอบการทำงานของบานชัตเตอร์ และติดตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิตเฉพาะส่วนบานชัตเตอร์ ตามการระบุกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเบื้องต้น 2 กิจกรรม ดังนี้

1. กิจกรรมการทำความสะอาด

พนักงานประจำสายการผลิตต้องใช้ผ้าชุบน้ำบิดหมาดเช็ดผงฝุ่นที่เกาะบนบานชัตเตอร์ให้สะอาด ทำเป็นประจำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์

2. กิจกรรมการการตรวจสอบสภาพ แบ่งออกเป็น 3 จุด ดังนี้

2.1 พนักงานประจำสายการผลิตต้องตรวจสอบด้วยตาดูเซนเซอร์เหนี่ยวนำ หัวเซนเซอร์ต้องสะอาดและไม่แตก ทำเป็นประจำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์

2.2 พนักงานประจำสายการผลิตต้องตรวจสอบการทำงานของกระบอกสูบเบื้องต้นด้วยการฟังเสียง และหลังมือสัมผัสลมบริเวณข้อต่อสายลมและกระบอกสูบต้องไม่รั่ว ทำเป็นประจำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์

2.3 พนักงานประจำสายการผลิตต้องตรวจสอบสลักเกลียวและน็อตต้องไม่สึกหรอ บานชัตเตอร์ต้องไม่ชำรุด ทำเป็นประจำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัยพบว่าการเกิดปัญหาในกรณีนี้มีสาเหตุมาจากไม่มีแผนการบำรุงรักษาในการเปลี่ยนเทปเทฟลอนอย่างแน่นอน ทำให้เมื่อเทปเทฟลอนเสื่อมสภาพเหลือเพียงชั้นกาวจะพาซองบรรจุภัณฑ์ที่ติดอยู่กับชั้นกาวถูกดึงไปตามการเคลื่อนที่ของบานชัตเตอร์ และส่วนล่างของซองบรรจุภัณฑ์จะเป็นจุดที่เคลื่อนเข้าไปยังช่องว่างระหว่างบานชัตเตอร์กับบานกั้น เกิดเป็นรอยเจาะที่สร้างความเสียหาย

ผู้วิจัยเสนอแนวทางการปรับปรุงเพื่อขจัดสาเหตุในส่วนนี้ แบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ 1) เคลือบพื้นผิวบานชัตเตอร์ด้วยการเคลือบเทฟลอนชนิดฟลูโอโรโพลีเมอร์แทนการแปะเทปเทฟลอน และ 2) การปรับแนวระดับบานชัตเตอร์เอียงเข้าหากัน สามารถอธิบายเสนอแนวทางการปรับปรุงแต่ละกรณีดังต่อไปนี้

1) เคลือบพื้นผิวบานชัตเตอร์ด้วยการเคลือบเทฟลอนชนิดฟลูโอโรโพลีเมอร์ แทนการแปะเทปเทฟลอน

การเคลือบเทฟลอนชนิดฟลูโอโรโพลีเมอร์ มีคุณสมบัติเด่นในเรื่องการลดแรงเสียดทานระหว่างพื้นผิวของสินค้ากับชิ้นส่วนเครื่องจักร มีค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์เท่ากับ 0.05 ถึง 0.1 มีค่าน้อยกว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานของพื้นผิวฟิล์มซองบรรจุภัณฑ์ที่โรงงานผลิตผงซักฟอกใช้ในการบรรจุ การเคลือบเทฟลอนชนิดฟลูโอโรโพลีเมอร์มีค่าความแข็งเท่ากับ 50 ถึง 65 บริเนลล์ ตอบสนองต่อการรับแรงกระแทกจากการลำเลียงซองบรรจุภัณฑ์จากสายพานลงสู่จุดพักบนบานชัตเตอร์ และความหนาของชั้นเคลือบเท่ากับ 0.1 ถึง 0.3 มิลลิเมตร น้อยกว่าความกว้างของช่องว่างระหว่างบานชัตเตอร์กับบานกั้น ทำให้การเคลือบเทฟลอนชนิดฟลูโอโรโพลีเมอร์ไม่ส่งผลกระทบต่อแนวการเคลื่อนที่ของบานชัตเตอร์ ด้วยคุณสมบัติดังกล่าวทำให้การเคลือบเทฟลอนบนบานชัตเตอร์จึงเป็นทางเลือกหนึ่งต่อการขจัดปัญหาซองบรรจุภัณฑ์ที่ติดอยู่กับชั้นกาวของเทปเทฟลอนและถูกดึงไปตามการเคลื่อนที่ของบานชัตเตอร์

2) การปรับแนวระดับบานชัตเตอร์ให้เอียงเข้าหากัน

การปรับแนวระดับบานชัตเตอร์ให้เอียงเข้าหากัน มีจุดประสงค์เพื่อทำให้ซองบรรจุภัณฑ์ถูกแรงโน้มถ่วงโลกดึงให้ตกลงสู่กล่องพักขณะบานชัตเตอร์ทำงานเปิดออก แทนปัญหาซองบรรจุภัณฑ์ถูกดึงไปตามการเคลื่อนที่ของบานชัตเตอร์ การปรับแนวระดับบานชัตเตอร์เอียงทำมุมองศาสามารถคำนวณได้จากค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานและมุมของความเสียดทานที่เกิดกับวัตถุบนพื้นเอียงโดยใช้สมการดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\mu = \tan\theta$$

กำหนดให้

μ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานของฟิล์มซองบรรจุภัณฑ์แต่ละประเภท

θ คือ มุมของความเสียดทาน หรือมุมของบานชัตเตอร์ที่ควรปรับจากแนวระดับ

จากการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานและมุมของความเสียดทานที่เกิดกับวัตถุบนพื้นเอียงด้วยสมการดังกล่าว ตามการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานของฟิล์มซองบรรจุภัณฑ์แต่ละประเภทของสินค้าหลักของสายการผลิตย่อย D2 ได้มุมของบานชัตเตอร์ที่ควรปรับตามแนวระดับ ดังตารางที่ 4.1 ดังนี้

ตารางที่ 4.1 มุมของบานชัตเตอร์ที่ควรปรับตามแนวระดับ

สินค้า	ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน	มุมของบานชัตเตอร์ (องศา)
สินค้า ก	0.290	16
สินค้า ข	0.290	16
สินค้า ค	0.290	16
สินค้า ง	0.262	14.7
สินค้า จ	0.250	14
สินค้า ฉ	0.250	14

จากผลลัพธ์การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานและมุมของความเสียดทานที่เกิดกับวัตถุบนพื้นเอียงด้วยสมการดังกล่าว จะเห็นได้ว่ามุมของบานชัตเตอร์ควรปรับอย่างน้อยที่สุด 16 องศาจากแนวระดับ เพื่อตอบสนองต่อการเคลื่อนที่ของซองบรรจุภัณฑ์ การปรับแนวระดับบานชัตเตอร์ให้เอียงเข้าหากันจึงเป็นทางเลือกหนึ่งต่อการขจัดปัญหาซองบรรจุภัณฑ์ที่ติดอยู่กับชั้นกาวของเทปเทฟลอนและถูกดึงไปตามการเคลื่อนที่ของบานชัตเตอร์

อย่างไรก็ดี นอกจากแนวทางการปรับปรุงบานชัตเตอร์เบียดซองบรรจุภัณฑ์ทั้งสองกรณีดังกล่าว พนักงานประจำสายการผลิตต้องดำเนินกิจกรรมตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิตอย่างเป็นประจำควบคู่ไปกับการแนวการปรับปรุงเพื่อขจัดสาเหตุในส่วนนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

โครงงานสหกิจศึกษานี้นำเสนอแนวทางการปรับปรุงเครื่องจักรในสายการผลิตเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการปรับปรุงปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อระบุรากเหง้าของปัญหาที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อซองบรรจุภัณฑ์ และเพื่อปรับปรุงและพัฒนาองค์ประกอบของกระบวนการบรรจุภัณฑ์ในโรงงานผลิตผงซักฟอกบริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด ซึ่งจากการวิเคราะห์ปัญหาและดำเนินการปรับปรุงปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์สามารถสรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ โดยแบ่งเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1.1 สรุปผลการดำเนินงาน

1.2 ข้อเสนอแนะ

1.3 แผนงานในอนาคต

1.4 สรุปขั้นตอนการดำเนินงาน

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากผลการดำเนินงานในบทที่ 4 ทางผู้วิจัยได้สรุปผลลัพธ์จากแนวทางการปรับปรุงเครื่องจักรในสายการผลิตย่อย B9 และสายการผลิตย่อย D2 ดังต่อไปนี้

5.1.1 สรุปผลการดำเนินงานแนวทางการปรับปรุงเครื่องจักรในสายการผลิตย่อย B9

แนวทางการปรับปรุงเครื่องจักรในสายการผลิตย่อย B9 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อระบุรากเหง้าของปัญหาที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อซองบรรจุภัณฑ์ ทั้ง 7 แนวทาง สามารถสรุปผลลัพธ์ ดังต่อไปนี้

1) แนวทางการปรับปรุงสายพานช่องว่างมีชิ้นส่วนยื่นออกมา ในช่วงระยะเวลาตลอดเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2561 ผลการดำเนินงาน คือ สายพานช่องว่างทำงานได้อย่างปกติ ไม่มีชิ้นส่วนยื่นออกมา และพนักงานประจำสายการผลิตดำเนินกิจกรรมตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิตเฉพาะส่วนสายพานช่องว่างอย่างเป็นประจำ จึงทำให้ไม่เกิดปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในส่วนนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) แนวทางการปรับปรุงแขนเปลี่ยนทิศทางกระแทกซองบรรจุภัณฑ์ ในช่วงระยะเวลาตลอดเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2561 ผลการดำเนินงาน คือ แขนเปลี่ยนทิศทางทำงานได้อย่างปกติ และพนักงานประจำสายการผลิตดำเนินกิจกรรมตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิตเฉพาะส่วนแขนเปลี่ยนทิศทางอย่างเป็นประจำจึงทำให้ไม่เกิดปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในส่วนนี้

3) แนวทางการปรับปรุงซองบรรจุภัณฑ์เคลื่อนที่ติดขัดบนบานชัตเตอร์ ในช่วงระยะเวลาตลอดเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2561 ผลการดำเนินงาน คือ บานชัตเตอร์ทำงานได้อย่างปกติ และพนักงานประจำสายการผลิตดำเนินกิจกรรมตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิต เฉพาะส่วนของบานชัตเตอร์อย่างเป็นประจำจึงทำให้ไม่เกิดปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในส่วนนี้

4) แนวทางการปรับปรุงระยะห่างของบานชัตเตอร์ตัวหมุนเปลี่ยนทิศทาง ในช่วงระยะเวลาตลอดเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2561 ผลการดำเนินงาน คือ บานชัตเตอร์ของตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางทำงานได้อย่างปกติ และพนักงานประจำสายการผลิตดำเนินกิจกรรมตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิต เฉพาะส่วนบานชัตเตอร์ของตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางอย่างเป็นประจำจึงทำให้ไม่เกิดปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในส่วนนี้

5) แนวทางการปรับปรุงปิดช่องว่างและลดระยะห่างระหว่างตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางและท่อขึ้นรูปห่อพลาสติก ในช่วงระยะเวลา 1 สัปดาห์ ของเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2561 ผลการดำเนินงาน คือ ตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางทำงานได้อย่างปกติ และพนักงานประจำสายการผลิตดำเนินกิจกรรมตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิต เฉพาะส่วนตัวหมุนเปลี่ยนทิศทางและท่อขึ้นรูปห่อพลาสติกอย่างเป็นประจำ จึงทำให้ไม่เกิดปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในส่วนนี้

6) แนวทางการปรับปรุงชุดผลักและช่องพักมีขอบคม ในช่วงระยะเวลาตลอดเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2561 ผลการดำเนินงาน คือ ชุดผลักและช่องพักทำงานได้อย่างปกติ และพนักงานประจำสายการผลิตดำเนินกิจกรรมตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิต เฉพาะชุดผลักและช่องพักอย่างเป็นประจำ จึงทำให้ไม่เกิดปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในส่วนนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) แนวทางการปรับปรุงห่อพลาสติกเสียตำแหน่งการเรียงตัวที่สายพานกระดูกงู ในช่วงระยะเวลาตลอดเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2561 ผลการดำเนินงาน คือ สายพานกระดูกงูสายการผลิตย่อย B10 ทำงานได้อย่างปกติ และพนักงานประจำสายการผลิตดำเนินกิจกรรมตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิต เฉพาะสายพานกระดูกงูอย่างเป็นประจำจึงทำให้ไม่เกิดปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในส่วนนี้ สามารถนำวิธีดำเนินการนี้เป็นแนวทางปรับปรุงสายการผลิตย่อย B9 ได้อย่างเหมาะสม

โดยผลลัพธ์นี้มีข้อดี คือ ช่วยเพื่อระบุรากเหง้าของปัญหาที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อซองบรรจุภัณฑ์สำหรับเครื่องจักรสายการผลิตย่อย B9 แต่อย่างไรก็ดี ผลลัพธ์นี้เป็นผลจากการติดตามในช่วงระยะเวลาสั้น จำเป็นต้องมีการติดตามผลอย่างต่อเนื่อง

5.1.2 สรุปผลการดำเนินงานแนวทางการปรับปรุงเครื่องจักรในสายการผลิตย่อย D2

แนวทางการปรับปรุงเครื่องจักรในสายการผลิตย่อย D2 มีวัตถุประสงค์เพื่อระบุรากเหง้าของปัญหาที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อซองบรรจุภัณฑ์ ทั้ง 3 แนวทาง สามารถสรุปผลลัพธ์ได้ดังต่อไปนี้

1) แนวทางการปรับปรุงสายพานช่องว่างมีชิ้นส่วนยื่นออกมา ในช่วงระยะเวลาตลอดเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2561 ผลการดำเนินงาน คือ สายพานช่องว่างทำงานได้อย่างปกติ ไม่มีชิ้นส่วนยื่นออกมา และพนักงานประจำสายการผลิตดำเนินกิจกรรมตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิต เฉพาะส่วนสายพานช่องว่างอย่างเป็นประจำ จึงทำให้ไม่เกิดปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในส่วนนี้

2) แนวทางการปรับปรุงแขนเปลี่ยนทิศทางเกี่ยวดึงซองบรรจุภัณฑ์ ในช่วงระยะเวลาตลอดเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2561 ผลการดำเนินงาน คือ แขนเปลี่ยนทิศทางทำงานได้อย่างปกติ และพนักงานประจำสายการผลิตดำเนินกิจกรรมตามแผนกิจกรรมการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพื้นที่การผลิต เฉพาะส่วนแขนเปลี่ยนทิศทางอย่างเป็นประจำ จึงทำให้ไม่เกิดปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในส่วนนี้

3) แนวทางการปรับปรุงบานชัตเตอร์เบียดซองบรรจุภัณฑ์ 2 กรณี ได้แก่ 1) เคลือบพื้นผิวบานชัตเตอร์ด้วยการเคลือบเทฟลอนชนิดฟลูโอโรโพลีเมอร์ แทนการแปะเทปเทฟลอน และ 2) การปรับแนวระดับบานชัตเตอร์ให้เอียงเข้าหากัน สามารถนำแนวทางดังกล่าวเป็นส่วนสนับสนุนการตัดสินใจการปรับปรุงสายการผลิตย่อย D2 ได้อย่างเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยผลลัพธ์นี้มีข้อดี คือ ช่วยเพื่อระบุรากเหง้าของปัญหาที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อซองบรรจุภัณฑ์สำหรับเครื่องจักรสายการผลิตย่อย D2 แต่อย่างไรก็ดี ผลลัพธ์นี้เป็นผลจากการติดตามในช่วงระยะเวลาสั้น จำเป็นต้องมีการติดตามผลอย่างต่อเนื่อง

5.2 ข้อเสนอแนะ

ผลที่ได้จากโครงงานสหกิจศึกษาได้มีข้อเสนอแนะต่าง ๆ ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องในการปรับปรุงปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ในโรงงานผลิตผงซักฟอก ดังต่อไปนี้

1. รูปแบบปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ ทางผู้วิจัยคิดวิเคราะห์จากสภาพปัจจุบันช่วงระยะเวลาเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2561 ของสายการผลิตย่อย B9 และสายการผลิตย่อย D2 ในโรงงานผลิตผงซักฟอก บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด ใช้สำหรับกรณีศึกษาของสายการผลิตรูปแบบเดียวกันหรือใกล้เคียงเท่านั้น ดังนั้นการนำผลวิจัยไปประยุกต์ใช้กับสายการผลิตอื่น ๆ อาจต้องมีการปรับปรุง แก้ไข เพื่อประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของสายการผลิตนั้น ๆ

2. รูปแบบปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ทางผู้วิจัยคิดวิเคราะห์จากสภาพปัจจุบันช่วงระยะเวลาเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2561 ของสายการผลิตย่อย B9 และสายการผลิตย่อย D2 ในโรงงานผลิตผงซักฟอก บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด ซึ่งอาจไม่เพียงพอต่อการวิเคราะห์ปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์รูปแบบอื่น ดังนั้นการเก็บข้อมูลที่ใช้ในการแก้ปัญหาจึงควรติดตามรูปแบบการเกิดปัญหาอย่างต่อเนื่อง

3. ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงานแนวทางการปรับปรุงเครื่องจักรของสายการผลิตย่อย B9 และสายการผลิตย่อย D2 ในโรงงานผลิตผงซักฟอก บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด เป็นผลลัพธ์จากการติดตามผลในระยะเวลาสั้น ซึ่งอาจไม่เพียงพอต่อการสรุปการเกิดปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์เป็นศูนย์ในระยะยาว ดังนั้นควรติดตามผลของการดำเนินงานตามแนวทางการปรับปรุงเครื่องจักรอย่างต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 แผนงานในอนาคต

โครงงานสหกิจศึกษานี้นำเสนอแนวทางการปรับปรุงเครื่องจักรในสายการผลิตเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการปรับปรุงปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ อย่างไรก็ดี ระยะเวลาโครงงานที่จำกัดทำให้สาเหตุของปัญหาลิ้นผลักกระแทกซองบรรจุภัณฑ์ และหนวดตะขาบหนีบกระแทกซองบรรจุภัณฑ์ ได้รับการพิจารณาและเสนอแนวทางอย่างละเอียดถี่ถ้วนไม่เพียงพอ เพื่อขจัดปัญหาการเกิดรอยเจาะบนซองบรรจุภัณฑ์ของสายการผลิตนี้จึงต้องวางแผนและพิจารณาแนวทางสำหรับการแก้ไขในอนาคตต่อไป

5.4 สรุปขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินโครงงานสหกิจศึกษาทางผู้วิจัยได้วางแผนการดำเนินงานในบทที่ 1 เป็นการวางแผนเพื่อกำหนดกรอบระยะเวลาในการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน โดยในทางปฏิบัติสามารถสรุปขั้นตอนในการดำเนินงานและระยะเวลาที่ปฏิบัติจริงได้ดังตารางที่ 5.1 โดยสัญลักษณ์ <--> แสดงถึงระยะเวลาที่ได้วางแผนไว้ในแต่ละขั้นตอนและ ⟷ แสดงถึงระยะเวลาที่ลงมือปฏิบัติจริง

ตารางที่ 5.1 สรุปขั้นตอนการดำเนินงานของโครงงานสหกิจศึกษา ปี พ.ศ. 2561

รายการ	บทที่	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.
1. กำหนดปัญหา ขอบเขตการศึกษา และศึกษาสภาพปัจจุบันเบื้องต้น	1,3	<----> ⟷			
2. ศึกษาทฤษฎี และความรู้ที่เกี่ยวข้อง	2	<----> ⟷			
3. กำหนดตัวชี้วัด และเป้าหมาย	3	<----> ⟷			
4. ศึกษาสภาพปัจจุบัน กระบวนการผลิต และตรวจสอบ	3		<----> ⟷		
5. วิเคราะห์ปัญหา และเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา	3		<----------> ⟷		
6. ปฏิบัติตามแผนการดำเนินงาน	4			<----> ⟷	
7. เปรียบเทียบผลก่อน และหลังการปรับปรุงตามแผนการดำเนินงาน	4			<----> ⟷	
8. สรุปผลการดำเนินงาน และข้อเสนอแนะ	5				<----> ⟷

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

ขนิษฐา ทรงจักรแก้ว (2555). การนำหลักการ 5G มาประยุกต์ใช้กับการผลิตคน.

บัญชา เกิดมณี และคณะ (2551). การปรับปรุงสายการผลิตท่อแอร์รถยนต์.

บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย โฮลดิ้งส์ จำกัด (2561). WCM Foundation.

วิบูลย์ พงศ์พรทรัพย์ (2557). 7 QC Tools กับการแก้ไขปัญหาด้วย QCC.

Alexander De Jesús Pulido-Rojano (2557) Optimization of Multihead Weighing Procress.

Bosch Packaging Technology Inc. (2557) Guide to Vertical Form-Fill-Seal Baggers.

ISixSigma-Editorial (2560). Determine The Root Cause 5-Why.

Marketeer (2558). มูลค่าตลาดผงซักฟอกในประเทศไทย. สืบค้นเมื่อ สิงหาคม 2561, จาก http://marketeer.co.th/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล : นางสาวณัฐนิชา สุขอ่ำ

รหัสนักศึกษา : 58010399

วัน เดือน ปีเกิด : 26 พฤษภาคม พ.ศ.2540

การติดต่อ : 58010399@gmail.com

การศึกษา

มัธยมศึกษาตอนต้น : โรงเรียนอุดมดรุณี

มัธยมศึกษาตอนปลาย : โรงเรียนอุดมดรุณี

ปริญญาตรี : คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้