



การเพิ่มผลผลิตด้วยระบบลีน เทคโนโลยี

กรณีศึกษา โรงงาน เคาะ ปะ ผุ ทำสี รถยนต์ (จังหวัดพิษณุโลก)

PRODUCTIVITY IMPROVEMENT BY LEAN TECHNOLOGY SYSTEM

CASE STUDY OF CAR REPAIRING GARAGE PHITSANULOK PROVINCE

นางสาวธิดารัตน์ เหล่าเขตรกิจ รหัส 54365839

นางสาวอัญชลี อินทร์เอี่ยม รหัส 54366287

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีการศึกษา 2557



## ใบรับรองปริญญาโท

ชื่อหัวข้อโครงการ     การเพิ่มผลผลิตด้วยระบบสเต็มเทคโนโลยี  
กรณีศึกษา โรงงาน เคาะ ปะ ผู่ ทำสี รถยนต์ (จังหวัดพิษณุโลก)

ผู้ดำเนินโครงการ     นางสาวธิดารัตน์    เหล่าเขตรกิจ    รหัส 54365839  
                                    นางสาวอัญชลี    อินทร์เอี่ยม    รหัส 54366287

ที่ปรึกษาโครงการ     อาจารย์วิสาข์    เจ้าสกุล

สาขาวิชา             วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ภาควิชา                วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา             2557

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อนุมัติให้ปริญญาโทฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

.....ที่ปรึกษาโครงการ  
(อาจารย์วิสาข์ เจ้าสกุล)

.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิษญา สิมารักษ์)

.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาณุ บุรณจรรุกร)

หัวข้อโครงการ	การเพิ่มผลผลิตด้วยระบบลีน เทคโนโลยี
	กรณีศึกษา : โรงงาน เคาะ ปะ ผุ ทำสี รถยนต์ (จังหวัดพิษณุโลก)
ผู้ดำเนินโครงการ	นางสาวธิดารัตน์ เหล่าเขตรกิจ รหัส 54365839 นางสาวอัญชลี อินทร์เอี่ยม รหัส 54366287
ที่ปรึกษาโครงการ	อาจารย์วิสาข์ เจ้าสกุล
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2557

### บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์ คือ การลดของเสียที่ทำให้เกิดการปฏิเสธไม่รับรถของลูกค้า กรณีศึกษา โรงงานเคาะ ปะ ผุ ทำสี รถยนต์ (จังหวัดพิษณุโลก) เก็บข้อมูลย้อนหลัง 6 เดือน ได้รับการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์เพื่อกำหนดแนวทางแก้ไข และเลือกประเด็นที่น่าสนใจในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้กฎการคัดเลือก 20-80 และ 5 ขั้นตอนของเทคโนโลยีการผลิตแบบลีนได้ถูกนำมาใช้ในการศึกษาคั้งนี้โดยเริ่มต้นจาก ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาคุณค่าหรือรูปแบบของคุณภาพของผลิตภัณฑ์ลูกค้าต้องการหรือไม่ต้องการ ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาถึงกระแสคุณค่า หรือขั้นตอนการผลิตที่ผ่านมาหรือกรรมวิธีการในการผลิตหรือซ่อมแซมรถให้อย่างละเอียดชัดเจน ขั้นตอนที่ 3 ใช้เครื่องมือของ Kaizen เช่น เครื่องมือ 7 QC Tools และแผนผังก้างปลาเพื่อสาเหตุของจุดผิดพลาดและไม่เพิ่มคุณค่า เพื่อกำหนดมาตรฐานใหม่สำหรับสายธารคุณค่าแบบใหม่ ขั้นตอนที่ 4 ขั้นตอนนี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับระบบดึงของสายการผลิตซึ่งไม่เหมาะที่จะใช้ขั้นตอนนี้สำหรับการผลิตซ่อมรถของอุนี้เนื่องจากพฤติกรรมการสั่งซ่อมไม่ได้เป็นเหมือนโรงงานผลิตรถยนต์ที่ผลิตทีละหลายๆ ขั้นตอนที่ 5 ขั้นตอนของการแก้ไขและหาแนวทางใหม่หรือทำการลดการสูญเสียของเสียใหม่อีกครั้ง และนำมาใช้ทุกขั้นตอนของการผลิตแบบลีนเทคโนโลยีเหมือนวงจร PDCA วัฏจักรเดมิ่งเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตอย่างต่อเนื่องและยั่งยืนโดยการทำให้มีคณะกรรมการลีนควบคุมติดตามงาน

ผลของการดำเนินโครงการ หลังจากที่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลใหม่การวิเคราะห์ทั้งหมดที่ได้รับ การรักษาสายธารคุณค่าใหม่และกำหนดมาตรฐานใหม่ของการทำงานการผลิตของประเด็นที่น่าสนใจ ได้แสดงให้เห็นว่าร้อยละการปฏิเสธไม่รับรถ คือ 13.92 และการปรับปรุงด้วยเทคโนโลยีการผลิตแบบลีน คือ 6.30 ซึ่งหมายความว่าสามารถความสูญเสียได้ร้อยละ 7.62 ซึ่งเกินเป้าหมายที่มีการประกาศไว้ว่าจะลดให้ได้ที่ร้อยละ 5 แต่ส่วนใหญ่คุณค่าของการศึกษาคั้งนี้ที่มีมากกว่าเดิมปกติ คือ ภาพลักษณ์ที่ดีขององค์กรนี้ที่มองจากลูกค้า

**Thesis Title**           Productivity Improvement By Lean Technology System  
                                  Case Study Of Car Rep Airing Garage Phitsanulok Province

**Name**                    Tidarut    Laoketkit    ID 54365839  
                                  Anchalee In-iam        ID 54366287

**Thesis Advisory**    Visaka        Chaosakul

**Department**        Industrial Engineering

**Subject**                Industrial Engineering

**Academic Year**     2557

---

### Abstract

The objective of this student project is to reduce wastes which cause by no acceptance (reject) of car repairing customers. The study was placed on the car color repairing garage in Phitsanulok Province. Past six months data has been collected and analyzed to set the pre-productivity index and selected interesting issues to improve productivity by using 20-80 Selection Rule. Five steps of Lean Technology has been applied on this study, start from Step one – Study all the value or aspect of quality of products that the customers need or not need. Step Two – Study all last value stream or last production process or methodology to produce or repair cars clearly. Step Three – Using tools of Kaizen such as 7 QC tools and Fish-bone Diagram to find out wrong and lack points of last value stream in order to set new standard for new smooth value stream. Step Four – This step is about pulling system to produce in line process which is not suitable to applies this step for the production of this car repairing garage due to the behavior of order to repair is not like as car factory mass production process. Step Five – The step of revision and find out new loss or new wastes again and recycle all the process of Lean Technology like as PDCA Deming Cycle to improve productivity continuously and sustainable by setting the organization Lean committee.

The result of this project after new data collection, analyzing all the treated new value stream and set new standard of production working of interesting issues has shown that the percentage of internal reject by last value stream is 13.92 and

after treated by Lean Technology is 6.30. This means 7.62 percent was reduced or improved productivity which is over the target percentage that announced at 5 percent. But the most valuable of this study is the image of this enterprise that looked by customers is more worthy than as usual.



## กิจกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่าย โดยเฉพาะ อาจารย์วิสาข์ เจ่าสกุล อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้ให้คำแนะนำ เกี่ยวกับกิจกรรมการผลิตแบบสลับภายในโรงงาน ตลอดจนชี้แนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อการทำโครงการในครั้งนี้ และขอขอบคุณอาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนเรศวรทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้

นอกจากนี้ ยังต้องขอบคุณ ผู้ประกอบการ หัวหน้าและพนักงานของโรงงาน เคาะ ปะ ผุ ทำสีรถยนต์ จังหวัดพิษณุโลก ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการเข้าไปเก็บข้อมูลต่างๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการจัดทำปริญญานิพนธ์ในครั้งนี้เป็นอย่างดีตลอดมา

สุดท้ายนี้ ผู้ดำเนินโครงการใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ได้ให้การดูแล อบรมสั่งสอนและให้กำลังใจด้วยดีเสมอมา ตลอดการดำเนินโครงการจนสำเร็จการศึกษา

คณะผู้ดำเนินโครงการ

นางสาวธิดารัตน์ เหล่าเขตรกิจ

นางสาวอัญชลี อินทร์เอี่ยม

กรกฎาคม 2558

# สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองปริญญาโท.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ (Abstract).....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ญ
สารบัญรูป.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ .....	1
1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Output).....	1
1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcome).....	2
1.5 ขอบเขตในการทำโครงการ.....	2
1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ .....	2
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ.....	2
1.8 ขั้นตอนและแผนดำเนินการโครงการ.....	2
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น .....	3
2.1 ระบบการผลิตแบบลีน.....	3
2.1.1 การระบุคุณค่า (Value).....	4
2.1.2 วิเคราะห์สายธารคุณค่า (Value Stream Analysis).....	4
2.1.3 การเพิ่มคุณค่าอย่างต่อเนื่อง (Flow).....	5
2.1.4 ใช้ระบบดึง (Pull).....	5
2.1.5 สร้างคุณค่าและกำจัดความสูญเปล่า (Perfection).....	5
2.2 การวิเคราะห์กระบวนการโดยใช้ผังและแผนภูมิ .....	6
2.2.1 แผนภาพการไหล (Flow Diagram) .....	6
2.2.2 แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Chart).....	6
2.3 การเขียนแผนภูมิและแผนผังการไหลของกระบวนการผลิต.....	7
2.4 เครื่องมือกิจกรรมคุณภาพ 7 ชนิด (7 QC Tools).....	8

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4.1 กราฟ (Graphs) .....	8
2.4.2 ฮิสโตแกรม (Histogram) .....	8
2.4.3 ผังก้างปลา (Cause and Effect Diagram) หรือผังแสดงเหตุ .....	8
2.4.4 แผ่นตรวจสอบ (Check Sheet) .....	11
2.4.5 แผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagram) .....	13
2.4.6 ผังการกระจาย (Scatter Diagram) .....	14
2.4.7 แผนภูมิควบคุม (Control Chart) .....	14
2.5 วงจรคุณภาพ PDCA .....	15
2.5.1 การวางแผน (Plan) .....	15
2.5.2 การปฏิบัติตามแผน (Do) .....	16
2.5.3 การตรวจสอบ (Check) .....	16
2.5.4 การดำเนินการให้เหมาะสม (Action) .....	16
2.6 กิจกรรมไคเซ็น (Kaizen) .....	17
2.6.1 ประโยชน์ของการทำไคเซ็น .....	17
2.6.2 ขอบเขตของการใช้ไคเซ็นในการปรับปรุง .....	17
2.7 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง .....	18
<b>บทที่ 3 การดำเนินโครงการ .....</b>	<b>19</b>
3.1 เก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นจากสถานประกอบการ .....	20
3.2 วิเคราะห์ข้อมูล .....	20
3.3 วิเคราะห์ประเด็นปัญหา .....	20
3.4 ดำเนินกิจกรรมด้วยแนวคิดการผลิตแบบลีน .....	20
3.5 เก็บข้อมูลหลังปรับปรุง .....	21
3.6 สรุปผลการปรับปรุงและจัดทำรูปเล่ม .....	21
<b>บทที่ 4 ผลการดำเนินโครงการ .....</b>	<b>21</b>
4.1 การศึกษากระบวนการทำงานของแต่ละแผนก .....	21
4.1.1 เก็บข้อมูลกระบวนการทำงาน .....	21
4.1.2 เก็บข้อมูลสถิติการปฏิเสธไม่รับรถ .....	31
4.1.3 เก็บข้อมูลการตีกลับภายในของแต่ละแผนก .....	32



## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.1.4 เก็บข้อมูลการตีกลับย่อยของแต่ละแผนก .....	32
4.2 วิเคราะห์ข้อมูลและหาสาเหตุของปัญหา.....	34
4.3 การดำเนินการตามแนวคิดการผลิตแบบลีน.....	38
4.3.1 ขั้นตอนที่ 1 ระบุคุณค่า (Value).....	39
4.3.2 ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์สายธารคุณค่า (Value Stream Analysis).....	39
4.3.3 ขั้นตอนที่ 3 การเพิ่มคุณค่าอย่างต่อเนื่อง (Flow) .....	47
4.3.4 การนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องของบริษัท.....	53
4.3.5 การออกมาตรการในการแก้ไขปัญหาพร้อมประกาศใช้ .....	59
4.3.6 การดำเนินการปรับปรุงตามปัญหา .....	62
4.3.7 ขั้นตอนที่ 4 ระบบดึง (Pull) .....	68
4.3.8 ขั้นตอนที่ 5 สร้างคุณค่าและกำจัดความสูญเปล่า (Perfection) .....	69
4.3.9 โครงสร้างคณะกรรมการลีน.....	69
4.4 การจัดทำมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน .....	70
4.4.1 ขั้นตอนการทำงานของการผสมสีเพื่อลดปัญหาสีไม่เหมือน .....	70
4.4.2 ขั้นตอนการทำงานของการประกอบเพื่อลดปัญหามีรอยแตกที่กันชนหน้า .....	71
4.4.3 ขั้นตอนการทำงานของการประกอบเพื่อลดปัญหาประกอบชิ้นงานไม่สนิท .....	72
4.4.4 ขั้นตอนการทำงานของการพันสีเพื่อลดปัญหาการพันสีไม่มิด .....	73
4.4.5 ขั้นตอนการทำงานของการพันสีเพื่อลดปัญหาละอองสีติด .....	75
4.5 เก็บข้อมูลหลังปรับปรุง.....	76
4.5.1 เก็บข้อมูลจำนวนครั้งของการตีกลับภายในหลังปฏิบัติการ.....	76
4.5.2 เก็บข้อมูลจำนวนคืบของการตีกลับภายในหลังปฏิบัติการ .....	78
4.5.3 เก็บข้อมูลเปรียบเทียบมูลค่าของการตีกลับภายใน.....	80
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินโครงการและข้อเสนอแนะ.....	81
5.1 บทสรุปผลการดำเนินโครงการ .....	81
5.2 ข้อเสนอแนะ .....	81
เอกสารอ้างอิง.....	82

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ก.....	83
ภาคผนวก ข.....	85
ภาคผนวก ค.....	87
ภาคผนวก ง.....	90
ประวัติผู้ดำเนินโครงการ.....	92



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ.....	2
2.1 แสดงสัญลักษณ์การเขียนแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต.....	7
2.2 แสดงประเภทของแผ่นตรวจสอบ.....	12
2.3 แสดงตัวอย่างใบรายการตรวจสอบมาตรฐานการปฏิบัติ.....	12
4.1 แสดงปริมาณการผลิตและการตีกลับภายใน (เป็นจำนวนครั้ง).....	31
4.2 แสดงปริมาณการผลิตและการตีกลับภายใน (เป็นจำนวนคัน).....	31
4.3 แสดงจำนวนการตีกลับของทุกแผนก.....	32
4.4 แสดงจำนวนการตีกลับในแต่ละเดือนของแผนกธุรการ.....	32
4.5 แสดงจำนวนการตีกลับในแต่ละเดือนของแผนกถอด-ประกอบ.....	33
4.6 แสดงจำนวนการตีกลับในแต่ละเดือนของแผนกเคาะ.....	33
4.7 แสดงจำนวนการตีกลับในแต่ละเดือนของแผนกพ่นสี.....	33
4.8 แสดงมูลค่าการตีกลับของแผนกธุรการ.....	34
4.9 แสดงมูลค่าการตีกลับของแผนกถอด-ประกอบ.....	34
4.10 แสดงมูลค่าการตีกลับของแผนกเคาะ.....	35
4.11 แสดงมูลค่าการตีกลับของแผนกพ่นสี.....	35
4.12 แสดงมูลค่าการตีกลับของแผนกขัดสี.....	36
4.13 แสดงมูลค่าความเสียหายการตีกลับรวม.....	36
4.14 แผนภูมิกระบวนการสีไม่เหมือน.....	40
4.15 แผนภูมิกระบวนการมีรอยแตกที่กันชนหน้า.....	42
4.16 แผนภูมิกระบวนการประกอบชิ้นงานไม่สนิท.....	43
4.17 แผนภูมิกระบวนการพ่นสีแล้วมีละอองสีติด.....	45
4.18 แผนภูมิกระบวนการพ่นสีไม่มีติด.....	47
4.19 แสดงแนวทางแก้ไขของปัญหาสีไม่เหมือน.....	50
4.20 แสดงแนวทางแก้ไขของปัญหามีรอยแตกที่กันชนหน้า.....	51
4.21 แสดงแนวทางแก้ไขของปัญหาประกอบชิ้นงานไม่สนิท.....	51
4.22 แสดงแนวทางแก้ไขของปัญหาพ่นสีไม่มีติด.....	52
4.23 แสดงแนวทางแก้ไขของปัญหาละอองสีติด.....	52
4.24 แสดงการพิจารณาแนวทางการปรับปรุงที่เป็นไปได้ (สีไม่เหมือน).....	53
4.25 แสดงการพิจารณาแนวทางการปรับปรุงที่เป็นไปได้ (ไม่ห้มีละอองสีติด).....	55
4.26 แสดงการพิจารณาแนวทางการปรับปรุงที่เป็นไปได้ (การพ่นสีไม่มีติด).....	56

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.27 แสดงการพิจารณาแนวทางการปรับปรุงที่เป็นไปได้ (มีรอยแตกที่กันชนหน้า).....	57
4.28 แสดงการพิจารณาแนวทางการปรับปรุงที่เป็นไปได้ (ประกอบไม่สนิท).....	58
4.29 แสดงมาตรการสำหรับปัญหาสีไม่เหมือน.....	59
4.30 แสดงมาตรการสำหรับปัญหาที่มีรอยแตกกันชนหน้า.....	59
4.31 แสดงมาตรการสำหรับปัญหาประกอบชิ้นงานไม่สนิท.....	60
4.32 แสดงมาตรการสำหรับปัญหาพื้นสีไม่มี.....	60
4.33 แสดงมาตรการสำหรับปัญหาละอองสีติด.....	61
4.34 แสดงปริมาณรถที่เข้ามาซ่อมและจำนวนครั้งในการตีกลับภายใน.....	76
4.35 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนครั้งการตีกลับ ก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง.....	76
4.36 แสดงการเปรียบเทียบการตีกลับภายในก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง.....	77
4.37 แสดงปริมาณรถที่เข้ารถและจำนวนครั้งในการตีกลับภายใน.....	78
4.38 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนคันการตีกลับ ก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง.....	78
4.39 แสดงการเปรียบเทียบการตีกลับภายในก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง.....	79
4.40 แสดงการเปรียบเทียบมูลค่าก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง.....	80

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงโครงสร้างการผลิตแบบลีน.....	3
2.2 แสดงโครงสร้างผังก้างปลา .....	10
2.3 แสดงผังพาเรโต .....	13
2.4 แสดงแผนภูมิการควบคุม.....	15
3.1 ผังงานแสดงขั้นตอนการดำเนินโครงการ.....	19
4.1 แผนภาพแสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงานโดยรวมของแผนกธุรการ (กรณีมีประกัน) .....	22
4.2 แผนภาพแสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงานโดยรวมของแผนกธุรการ (กรณีไม่มีประกัน).....	23
4.3 แผนภาพแสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงานโดยรวมของแผนกธุรการ รับผิดชอบต่อแผนกอื่น.....	23
4.4 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานโดยรวมของแผนกถอด-ประกอบ.....	24
4.5 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานโดยรวมของแผนกเคาะ .....	25
4.6 แผนภาพแสดงขั้นตอนการสั่งอะไหล่ของแผนกเคาะ.....	26
4.7 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของแผนกพันสี .....	27
4.8 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของแผนกพันสี.....	28
4.9 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของแผนกพันสี การพันสี.....	29
4.10 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของแผนกขัดสี .....	30
4.11 กราฟพาเรโตแสดงปัญหาที่ควรปรับปรุงแก้ไขที่เกิดขึ้นในสถานประกอบการ .....	37
4.12 แผนภาพแสดงขั้นตอนการจัดการกิจกรรมการผลิตแบบลีน .....	38
4.13 แผนภูมิกระบวนการสีไม่เหมือน .....	39
4.14 แผนภูมิกระบวนการมีรอยลอกที่กันหน้า.....	41
4.15 แผนภูมิกระบวนการประกอบชิ้นงานไม่สนิท.....	43
4.16 แผนภูมิกระบวนการพันสีแล้วมีละอองสีติด.....	44
4.17 แผนภูมิกระบวนการพันสีไม่มีติด .....	46
4.18 แสดงแผนผังก้างปลาหาสาเหตุของปัญหาสีไม่เหมือน.....	47
4.19 แสดงแผนผังก้างปลาหาสาเหตุของปัญหารอยแตกที่กันชนหน้า.....	48
4.20 แสดงแผนผังก้างปลาหาสาเหตุของปัญหาประกอบกันชนไม่สนิท.....	48
4.21 แสดงแผนผังก้างปลาหาสาเหตุของปัญหาการพันสีไม่มีติด.....	49
4.22 แสดงแผนผังก้างปลาหาสาเหตุของปัญหาละอองสีติด.....	49
4.23 แสดงการมุงเทียบสีทั้งกลางแดดและในร่ม .....	62
4.24 แสดงใบ Check List ในการตรวจสอบการมุงสี .....	62
4.25 แสดงหัวหน้าแผนกมาช่วยดูอย่างน้อย 2 คน.....	63

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.26 แสดงพนักงานช่วยยกกันชนประกอบ 2 คน.....	63
4.27 แสดงรอยแตกและการเชื่อมน้ำยาไฟเบอร์ตรงรอยแตก.....	64
4.28 แสดงการประกอบไม้สนิทและการติดตัวก๊ฟเข้ากับตัวกันชน .....	64
4.29 แสดงการประกอบการติดตัวก๊ฟชุดใหม่.....	65
4.30 แสดงการพันสีตามขอบและมุมก่อน .....	65
4.31 แสดงการจัดเก็บสำหรับเก็บแลกเกอร์ให้เรียบร้อย.....	66
4.32 แสดงการคลุมผ้าสีน้ำตาลที่ไปได้คลุม.....	66
4.33 แสดงการติดกระดาษจากเดิม 1.5 เมตร เปลี่ยนเป็นติด 2 เมตร.....	67
4.34 แสดงการตรวจสอบของหัวหน้าแผนกรัดกระดาษจริง 2 เมตร .....	67
4.35 แสดงโครงสร้างคณะกรรมการสี.....	69
4.36 แผนภาพแสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงานของการผสมสี.....	70
4.37 แผนภาพแสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงานของการประกอบ .....	71
4.38 แผนภาพแสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงานของการประกอบ .....	72
4.39 แผนภาพแสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงานของการพันสี.....	73
4.40 แผนภาพแสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงานของการพันสี .....	75
4.41 กราฟแสดงการเปรียบเทียบข้อมูลการตีกลับภายใน ก่อนการปรับปรุง.....	77
4.43 กราฟแสดงการเปรียบเทียบข้อมูลการตีกลับภายใน ก่อนการปรับปรุง.....	79

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

อุตสาหกรรมในประเทศไทยในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อการพัฒนา และทำการปรับปรุงประสิทธิภาพกันอย่างมาก เพื่อให้สามารถแข่งขัน และอยู่รอดในอุตสาหกรรมที่กำลังเปลี่ยนแปลง ทุกบริษัทจำเป็นต้องพึ่งตนเองอย่างเต็มกำลังความสามารถด้วยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในการผลิต ตัวอย่าง กรณีศึกษานี้เป็นโรงงานอยู่ เคาะ ปะ ผุ ทำสี รถยนต์ เกิดความสูญเสีย เนื่องจากการตีกลับ (การปฏิเสธการรับรถของลูกค้า) เป็นมูลค่าจำนวนมาก เนื่องจากการซ่อมที่ไม่ได้คุณภาพ ทำให้ต้องกลับมาซ่อมใหม่

ดังนั้น ผู้ดำเนินโครงการจึงได้นำแนวคิดการผลิตแบบลีนเทคโนโลยี คือ แนวคิดในการประยุกต์ใช้เครื่องมือวิธีการ และกิจกรรมต่างๆ ตามความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมในกระบวนการทำงานเพื่อไม่ให้เกิดความสูญเสียเปล่า และก่อให้เกิดการสร้างคุณค่าเพิ่มแก่สินค้าหรือบริการอย่างต่อเนื่อง โดยจะมุ่งพัฒนาองค์ประกอบของกระบวนการ ทั้งสถานที่ อุปกรณ์เครื่องจักร ระบบคุณภาพ ระบบการผลิตและ บุคลากร เป็นต้น หลักการทั่วไปของลีน คือ ทำให้เกิดความสูญเสียน้อยที่สุด หรือกำจัดส่วนเกินที่ไม่จำเป็นออกไปให้มากที่สุดทำความเข้าใจในคุณลักษณะ และคุณค่าของผลิตภัณฑ์ในมุมมองของลูกค้าโดยตรง และผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ให้ชัดเจนบ่งชี้กระบวนการ หรือกรรมวิธีในการผลิตในสายงานต่างๆ ที่มีผลต่อคุณลักษณะ และคุณค่างกล่าวสามารถกำจัดกระบวนการที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มออกไปจัดการให้กระบวนการที่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มให้สามารถดำเนินการ (Flow) ได้อย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่องโดยเน้นที่การประสานงานตรงจุดต่อ (Interfaces) ระหว่างกระบวนการต่างๆ อย่างผลิตอะไรที่ยังไม่เป็นที่ต้องการจนกว่าจะมีความต้องการจากลูกค้า (Customer Pull) และเมื่อจะผลิตต้องทำให้เร็วที่สุดมุ่งสู่ความสมบูรณ์แบบโดยการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) มาประยุกต์ใช้กับการทำงานจริงในการเพิ่มมูลค่าการผลิต และลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการ

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อลดความสูญเสียจากการตีกลับในสถานประกอบการในการซ่อม เพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิต

### 1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Output)

การปรับปรุงกระบวนการทำงานในการจัดสายการผลิตโดยการนำเอาแนวคิดการผลิตแบบลีนเทคโนโลยี มาประยุกต์ใช้เพื่อลดการตีกลับของลูกค้าทั้งภายใน (การปฏิเสธการรับรถยนต์ของลูกค้า) เนื่องจากไม่พอใจการซ่อม)





## บทที่ 2

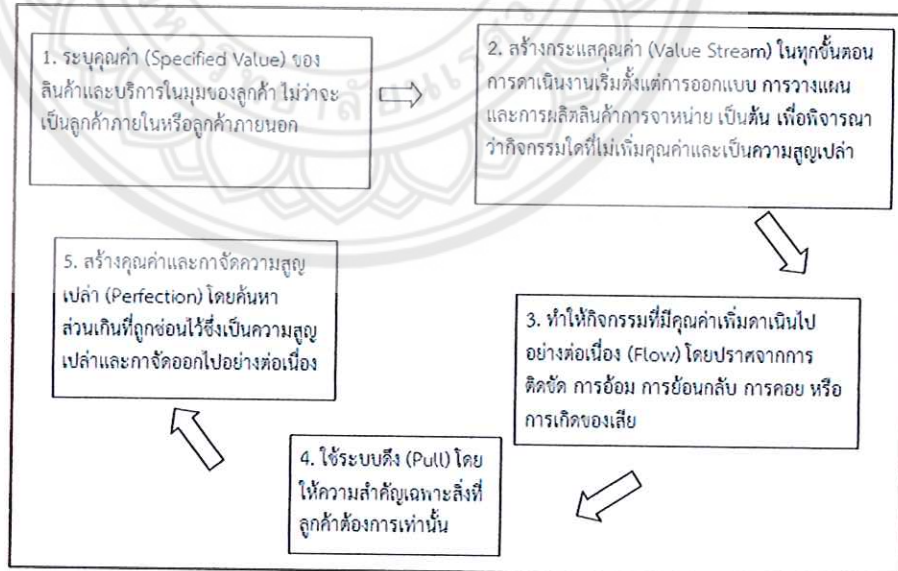
### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาบทนี้กล่าวถึง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีรายละเอียดดังนี้ ระบบการผลิตแบบลีน เครื่องมือที่ใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตแบบลีน การปรับปรุงงานเพื่อเพิ่ม การเพิ่ม ผลผลิต 7 QC Tools แผนภูมิการไหลของกระบวนการ หลักการทำไคเซ็น (Kaizen) กราฟ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ระบบการผลิตแบบลีน

เกียรติขจร โหมมานะสิน (2551-55) ได้กล่าวว่า ระบบการผลิตแบบลีน เป็นเครื่องมือในการจัดการ กระบวนการที่ช่วยเพิ่มขีดความสามารถให้แก่องค์กร โดยการพิจารณาคุณค่าในการดำเนินงานเพื่อมุ่งตอบสนองความต้องการของลูกค้า มุ่งสร้างคุณค่าในตัวสินค้าและบริการ และกำจัดความสูญเสียดังเกิดขึ้นตลอดทั้งกระบวนการอย่างต่อเนื่อง ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิต เพิ่มผลกำไรและผลลัพธ์ที่ดีทางธุรกิจที่สุดในขณะเดียวกันก็ให้ความสำคัญกับการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพควบคู่กันไปด้วย

การผลิตแบบลีน คือ วิธีการที่มีระบบแบบแผนในการระบุและกำจัดความสูญเสียดังกล่าว หรือสิ่งที่ไม่เพิ่มคุณค่าภายในกระแสคุณค่าของกระบวนการ โดยอาศัยการดำเนินตามจังหวะความต้องการ ของลูกค้าด้วยระบบดึง ทำให้เกิดสภาพการไหลอย่างต่อเนื่อง ราบเรียบ และทำการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อสร้างคุณค่าให้แก่ระบบอยู่เสมอโดยแบ่งเป็น ขั้นตอนหลักได้ 5 ขั้นตอนดังนี้



รูปที่ 2.1 แสดงโครงสร้างการผลิตแบบลีน

### 2.1.1 ระบุคุณค่า (Value)

ระบุคุณค่า (Value) ของสินค้าและบริการในมุมมองของลูกค้าไม่ว่าจะเป็นลูกค้าภายในและลูกค้าภายนอกเพื่อให้มั่นใจว่า ลูกค้าหรือผู้ใช้บริการจะได้รับความพึงพอใจสูงสุด การที่ระบุว่าสินค้าหรือบริการมีคุณค่าอยู่ที่ใดอาจเปรียบเทียบกับคู่แข่ง (Benchmarking) ก็ได้ และกระบวนการที่ปราศจากการสูญเสีย (Waste-Free) เป็นกระบวนการที่ดำเนินไปอย่างถูกต้องโดยต้องใช้เวลาและความพยายามที่จะกำจัดความสูญเปล่าออกจากกระบวนการดังนั้น กระบวนการที่ สร้างคุณค่าจึงเป็นสิ่งสำคัญแต่จำเป็นต้องมองในมุมมองของลูกค้า (Customer's Perspective) ไม่ใช่มองจากมุมมองของผู้ผลิต (Producer's Perspective) ลูกค้าจะเป็นคนสุดท้ายที่กำหนดคุณค่า ด้วยเหตุนี้ความสูญเปล่าประเภทหนึ่งของของเสีย (Wast/Muda) คือ กระบวนการที่ลูกค้าไม่ต้องการ บริษัทที่ผลิตแบบลีนจะดำเนินการเพื่อกำหนดคุณค่าในตัวผลิตภัณฑ์ และความสามารถของ ผลิตภัณฑ์ในการเสนอราคาให้กับลูกค้า การที่สามารถระบุได้ว่าสินค้า หรือบริการที่เป็นผลิตภัณฑ์มีคุณค่าอย่างไร นับได้ว่าเป็นขั้นแรกของแนวคิดลีนซึ่งจะทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจอันส่งผลต่อการดำเนินธุรกิจได้

### 2.1.2 การวิเคราะห์สายธารคุณค่า (Value Stream Analysis)

การวิเคราะห์สายธารคุณค่า (Value Stream Analysis) หลักการการนิยามคุณค่าเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการวิเคราะห์สายธารคุณค่า ซึ่งในการวิเคราะห์เริ่มต้นด้วยแผนภาพกระบวนการ (Process Mapping) กำหนดแต่ละขั้นตอนตามกระบวนการผลิต ซึ่งในแต่ละขั้นตอน ที่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิต เป็นขั้นตอนที่มีผลต่อการเพิ่มคุณค่าของความสามารถของการผลิตภัณฑ์ หรือคุณภาพ โดยทั่วไปจะเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบให้เป็นผลิตภัณฑ์การกำจัดสิ่งที่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่มในกระบวนการ ซึ่งเป็นสิ่งที่ดีในการเพิ่มคุณค่า และเพิ่มประสิทธิภาพ แผนภาพกระบวนการสามารถทำได้โดยสร้างแผนภาพไหลของคุณค่า (Value Stream Mapping : VSM) โดยที่สายธารคุณค่าคือกิจกรรมหรืองานทั้งหมด (เป็นสิ่งที่เกิดคุณค่าเพิ่มและไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม) ที่ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้าดังนั้น VSM คือ การเขียนแผนภาพแสดงถึงการ ไหลของวัตถุดิบ และข้อมูลสารสนเทศในการผลิตของกระบวนการต่างๆ เมื่อเข้าใจว่าอะไร คือ การไหลของคุณค่าของผลิตภัณฑ์แล้ว จะพบกับกิจกรรม 3 ประเภท ดังต่อไปนี้

2.1.2.1 ขั้นตอนของการสร้างคุณค่าเพิ่มในการไหลและกระบวนการ เป็นขั้นตอนของการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เหมาะสมในเรื่องหน้าที่การทำงานของวัตถุดิบ และนำไปสู่กระบวนการสุดท้ายที่ได้ผลิตภัณฑ์

2.1.2.2 ขั้นตอนการสร้างซึ่งไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็น เริ่มต้นตั้งแต่ขั้นตอนปัจจุบันของกระบวนการผลิตที่อาจจะรวมถึงการตรวจสอบ การรอคอย และการขนส่ง

2.1.2.3 ขั้นตอนการสร้างซึ่งไม่ก่อให้เกิดคุณค่า และควรจะต้องกำจัดออกทันที

### 2.1.3 คุณค่าเพิ่มดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง (Flow)

ทำให้กิจกรรมต่างๆ ที่มีคุณค่าเพิ่มดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง (Flow) คือ การทำให้สายการผลิตสามารถปฏิบัติงานได้อย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา โดยไม่มีการขัดขวางหรือหยุดการผลิตด้วยเหตุอันใดก็ตาม ให้สามารถไหลไปได้อย่างต่อเนื่องเหมือน เช่น แม่น้ำ ต้องมุ่งเน้นในเรื่องการไหลของผลิตภัณฑ์แบบรวดเร็ว โดยการกำจัดอุปสรรคต่างๆ และระยะทางที่อยู่ระหว่างแผนกที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ทำให้แผนผังการทำงานของพนักงาน และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเปลี่ยนแปลงไป การไหลของงาน ถือว่าเป็นหัวใจของระบบการผลิตแบบลีน เป็นจุดเริ่มต้น ที่ต้องให้เกิดขึ้น ก่อนที่จะเกิดขึ้นก่อนที่จะทำการติดตั้งอื่นๆ ของระบบอื่นๆ ของระบบการผลิตแบบลีนต่อไป การทำให้สายการผลิตเกิดการไหลอย่างต่อเนื่อง

### 2.1.4 ใช้ระบบดึง (Pull)

ใช้ระบบดึง (Pull) โดยให้ความสำคัญเฉพาะสิ่งที่ลูกค้าต้องการเท่านั้นทำเฉพาะสิ่งที่มีความต้องการตามปริมาณที่ต้องการภายในเวลาที่ต้องการเท่านั้น

### 2.1.5 สร้างคุณค่า และกำจัดความสูญเปล่า (Perfection)

หลังจากที่เข้าใจความต้องการของ ลูกค้า รู้และเข้าใจในคุณค่าของสินค้าที่ผลิต จัดทำผังคุณค่าและให้ลูกค้าเป็นผู้ตั้งงาน และกำหนดกิจกรรมในการผลิตแล้ว ต่อมาก็ คือ การพยายามเพิ่มคุณค่าให้กับสินค้า และบริการอย่างต่อเนื่องรวมถึงการค้นหาความสูญเปล่าให้พบ และกำจัดอย่างต่อเนื่องตลอดไป ซึ่งก็คือ แนวคิดของ PDCA (Plan-Do-Check-Act) การทำให้ประสบความสำเร็จได้นั้นได้รับผลมาจากการทำงานที่มี ประสิทธิภาพในหลักการที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น ควรเน้น โอกาสที่จะปรับปรุงในเรื่องของการลด เวลา พื้นที่ ต้นทุน และการลดความผิดพลาดเกี่ยวกับการสร้างผลผลิตและการจัดการ ซึ่งเป็น ผลตอบสนองไปยังความต้องการของลูกค้า โดยทั่วไปองค์กรประกอบ 3 ประการที่แนวคิดแบบลีน มุ่งเน้น ได้แก่

2.1.5.1 บรรลุถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ และกิจกรรมในกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นกระบวนการเพิ่มคุณค่าในสายตาของลูกค้า

2.1.5.2 เป็นการวางโครงสร้างระบบการไหล อย่างต่อเนื่อง ระบบคงคลังเป็นศูนย์การผลิตทวนเวลาพอดี ของเสียเป็นศูนย์

2.1.5.3 ความสมบูรณ์แบบ คือ การเพิ่มคุณค่ามากที่สุดโดยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง หรือ Kaizen ดังนั้นการบริการ และการดำเนินงานขั้นต่อไปควรคำนึงถึงการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องที่เป็นไปได้ซึ่งเป็นความสูญเปล่า และกำจัดออกไปอย่างต่อเนื่อง

## 2.2 การวิเคราะห์กระบวนการโดยใช้แผนผังและแผนภูมิ

ในการศึกษาและวิเคราะห์งานอุตสาหกรรมที่ประกอบด้วยกระบวนการผลิตจะศึกษาภาพรวมของระบบ หรือภาพรวมของกระบวนการผลิตเสียก่อนจากนั้นถึงวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงโดยเครื่องมือที่ใช้อธิบายถึงกระบวนการผลิตที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง คือ แผนผังการไหล (Flow Diagram) และแผนภูมิกระบวนการ (Process Chart)

### 2.2.1 แผนภาพการไหล (Flow Diagram)

แผนภาพการไหลเป็นแผนผังที่แสดงถึงบริเวณที่ทำงาน และตำแหน่งของเครื่องจักรที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะแสดงในรูปของเส้นตรงเป็นเส้นทางการเคลื่อนที่ของสิ่งที่สังเกตผังการไหลแบ่งตามชนิดของสิ่งที่สังเกตออกได้เป็น 2 ชนิดดังนี้

2.2.1.1 ผังการไหลของคนแสดงการเคลื่อนที่ของคนในการทำงานซึ่งสิ่งที่สังเกต คือ คน

2.2.1.2 ผังการไหลของวัสดุแสดงการเคลื่อนที่ของวัสดุ หรือวัตถุดิบในกระบวนการผลิตในกรณีนี้จะสังเกตวัสดุ

### 2.2.2 แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Chart)

แผนภูมิกระบวนการผลิตเป็นเครื่องมือที่ใช้บันทึกกระบวนการผลิต หรือวิธีการทำงานให้อยู่ในลักษณะที่เห็นชัดเจน และเข้าใจได้ง่ายในแผนภูมิจะแสดงถึงขั้นตอนการทำงานตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการโดยจะเริ่มเขียนตั้งแต่วัตถุดิบเข้ามาในโรงงานแล้วติดตามบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับวัตถุดิบนั้นไปเรื่อยๆ ทุกขั้นตอน แผนภูมิกระบวนการผลิตใช้สัญลักษณ์แสดงถึงความหมายต่างๆ ซึ่งสามารถดัดแปลงเพื่อนำไปใช้กับงานอย่างอื่นได้ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แผนภูมิคนเป็นหลัก และแผนภูมิวัสดุเป็นหลักการใช้สัญลักษณ์ในแผนภูมิถูกกำหนดโดยสมาคมวิศวกรของอเมริกา (The American Society Of Mechanical Engineer: ASME) ได้แบ่งกิจกรรมในวิธีการทำงานออกเป็น 5 ประเภทใหญ่ๆ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงสัญลักษณ์การเขียนแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต

สัญลักษณ์	ชื่อเรียก	คำจำกัดความโดยย่อ
○	Operation	1. การเตรียมวัสดุเพื่อขึ้นงานชิ้นต่อไป 2. การประกอบชิ้นส่วนหรือการถอดส่วน ประกอบออก
➔	Inspection	1. การตรวจสอบคุณลักษณะของวัสดุ 2. การตรวจสอบคุณภาพหรือปริมาณ
□	Transportation	1. การเคลื่อนที่ของวัสดุจากที่หนึ่งไปยังอีกที่ หนึ่ง 2. พนักงานกำลังเดิน
D	Delay	1. การเก็บวัสดุชั่วคราวระหว่างการปฏิบัติงาน 2. การคอยเพื่อให้งานชิ้นต่อไปเริ่มตน
▽	Storage	การเก็บในที่ถาวรซึ่งต้องอาศัยคำสั่งในการ เคลื่อนย้าย

2.3 การเขียนแผนภูมิและแผนผังการไหลของกระบวนการผลิต

การเขียนแผนภูมิและแผนผังการไหลของการผลิตแบ่งเป็นขั้นตอน 6 ขั้นตอนดังนี้

- 2.3.1 เลือกกิจกรรมการทำงานที่ต้องการศึกษาโดยกำหนดเจาะจงลงไปว่าต้องการศึกษากระบวนการของคนวัสดุ หรือชิ้นส่วน
- 2.3.2 กำหนดจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดของกระบวนการผลิตที่จะศึกษาโดยต้องครอบคลุมกิจกรรมทั้งหมดที่ต้องการศึกษา
- 2.3.3 เขียนแผนภูมิกระบวนการผลิตโดยระบุหัวข้อรายละเอียด และสรุป
- 2.3.4 แสดงผลของกิจกรรมต่างๆ คือ จำนวนขั้นตอนการปฏิบัติงานจำนวนขั้นตอนการขนส่งจำนวนครั้งความล่าช้า จำนวนครั้งการตรวจสอบ และจำนวนครั้งของการพัก หรือเก็บรวมถึงระยะทางในการขนส่งไว้ในตารางสรุป
- 2.3.5 บันทึกเวลาการปฏิบัติงานความแตกต่างของการปฏิบัติงานในรอบการทำงานซ้ำต่างๆ
- 2.3.6 การเขียนผังการไหลของกระบวนการผลิตแสดงสถานีงานที่ตั้งของเครื่องจักรและเครื่องมือ
- 2.3.7 แสดงทิศทางการไหลของกระบวนการผลิตโดยใช้ลูกศรชี้แสดง

## 2.4 เครื่องมือกิจกรรมคุณภาพ 7 ชนิด (7 QC Tools)

เครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านคุณภาพในกระบวนการทำงานมี 7 อย่าง ดังนี้

### 2.4.1 กราฟ (Graphs)

กราฟ คือ การเขียนเส้นหรือรูปที่มีลักษณะเป็นระบบตัวแทนแสดงการเชื่อมโยง หรือความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลตั้งแต่ 2 ประเภทขึ้นไปกราฟที่เขียนได้ดีเมื่อมองดูกราฟแล้วจะทราบเรื่องราวความสัมพันธ์โดยไม่มีความจำเป็นจะต้องมีคำอธิบายใดๆอีก

ในทางปฏิบัติมีการใช้กราฟมากมายหลายชนิดอย่างน้อยอาจแบ่งได้เป็น 3 ชนิด ดังนี้

2.4.1.1 กราฟเส้น (Line Graphs) เป็นชนิดที่นิยมใช้กันทั่วไปมากที่สุด

2.4.1.2 กราฟแท่งแนวตั้ง (Column Graphs) มีลักษณะตามชื่อ คือ เป็นแท่งคอลัมน์แสดงข้อมูลตามที่ต้องการนำเสนอ

2.4.1.3 กราฟวงกลม (Pie Graphs) มักใช้ในการแสดงค่าร้อยละขององค์ประกอบต่างๆที่รวมกันเป็นร้อยเช่นค่าใช้จ่ายประเภทต่างๆ และยอดขายของสินค้าประเภทต่างๆ เป็นต้น

### 2.4.2 ฮิสโตแกรม (Histogram)

ฮิสโตแกรม คือ รูปแบบหนึ่งของกราฟแท่งแนวตั้งใช้ในการกระจายของข้อมูลตัวเลขที่รวบรวมมาได้แม้ว่าการเขียนฮิสโตแกรมจะเป็นการสร้างกราฟ จากข้อมูลตัวอย่างจุดประสงค์ของการสร้างฮิสโตแกรมมักจะเป็นการชี้แนะให้เห็นการกระจายของประชากรที่น่าจะเป็นในฮิสโตแกรมรูปหนึ่งจะปรากฏค่าของตัวแปรต่อเนื่องบนแกนนอนซึ่งถูกแบ่งออกเป็นช่องเท่าๆ กันโดยทั่วไปจะมีกราฟแท่งแบบคอลัมน์หนึ่งอันต่อหนึ่งช่อง และความสูงของคอลัมน์จะเป็นตัวแทนขนาด หรือค่าของข้อมูลในช่วงที่ช่วงนั้นเป็นตัวแทน

### 2.4.3 แผนผังก้างปลา (Cause and Effect Diagram) หรือผังแสดงเหตุ

แผนผังก้างปลาหรือเรียกเป็นทางการว่า แผนผังสาเหตุ และผล (Cause And Effect Diagram) แผนผังสาเหตุและผลเป็นแผนผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา (Possible) กับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นไปได้ที่อาจก่อให้เกิดปัญหานั้น (Possible Cause) เราอาจคุ้นเคยกับแผนผังสาเหตุ และผล ในชื่อของ “ผังก้างปลา” (Fish Bone Diagram) เนื่องจากหน้าตาแผนภูมิมีลักษณะคล้ายปลาที่เหลือแต่ก้าง หรือ หลายนๆ คนอาจรู้จักในชื่อของแผนผังอิชิกาวา (Ishikawa Diagram) ซึ่งได้รับการพัฒนาครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1943 โดย ศาสตราจารย์คาโอริ อิชิกาวา แห่งมหาวิทยาลัยโตเกียว

2.4.3.1 เมื่อไรจึงจะใช้แผนผังก้างปลา

ก. เมื่อต้องการค้นหาสาเหตุของปัญหา

ข. เมื่อต้องการทำการศึกษา ทำความเข้าใจ หรือทำความเข้าใจกับกระบวนการอื่นๆ เพราะว่าโดยส่วนใหญ่พนักงานจะรู้ปัญหาเฉพาะในพื้นที่ของตนเท่านั้น แต่เมื่อมีการทำผังก้างปลาแล้ว จะทำให้เราสามารถรู้กระบวนการของแผนกอื่นได้ง่ายขึ้น

ค. เมื่อต้องการให้เป็นแนวทางใน การระดมสมอง ซึ่งจะช่วยให้ทุกๆ คนให้ความสนใจในปัญหาของกลุ่มซึ่งแสดงไว้ที่หัวปลา

#### 2.4.3.2 วิธีการสร้างแผนผังสาเหตุและผลหรือผังก้างปลา

สิ่งสำคัญในการสร้างแผนผัง คือ ต้องทำเป็นทีม เป็นกลุ่ม โดยใช้ขั้นตอน 6 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

- ก. กำหนดประโยคปัญหาที่หัวปลา
- ข. กำหนดกลุ่มปัจจัยที่จะทำให้เกิดปัญหานั้นๆ
- ค. ระดมสมองเพื่อหาสาเหตุในแต่ละปัจจัย
- ง. หาสาเหตุหลักของปัญหา
- จ. จัดลำดับความสำคัญของสาเหตุ
- ฉ. ใช้แนวทางการปรับปรุงที่จำเป็น

#### 2.4.3.3 การกำหนดปัจจัยบนผังก้างปลา

เราสามารถที่จะกำหนดกลุ่มปัจจัยอะไรก็ได้ แต่ต้องมั่นใจว่ากลุ่มที่เรากำหนดไว้เป็นปัจจัยนั้นสามารถที่จะช่วยให้เราแยกแยะ และกำหนดสาเหตุต่างๆ ได้อย่างเป็นระบบ และเป็นสาเหตุเป็นผล โดยส่วนมากจะใช้หลักการ 4M1E นี้มาจาก

M-Man	คนงาน หรือพนักงาน หรือ บุคลากร
M-Machine	เครื่องจักรหรืออุปกรณ์อำนวยความสะดวก
M-Material	วัตถุดิบหรืออะไหล่ อุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในกระบวนการ
M-Method	กระบวนการทำงาน
E-Environment	อากาศ สถานที่ ความสว่าง และบรรยากาศการทำงาน

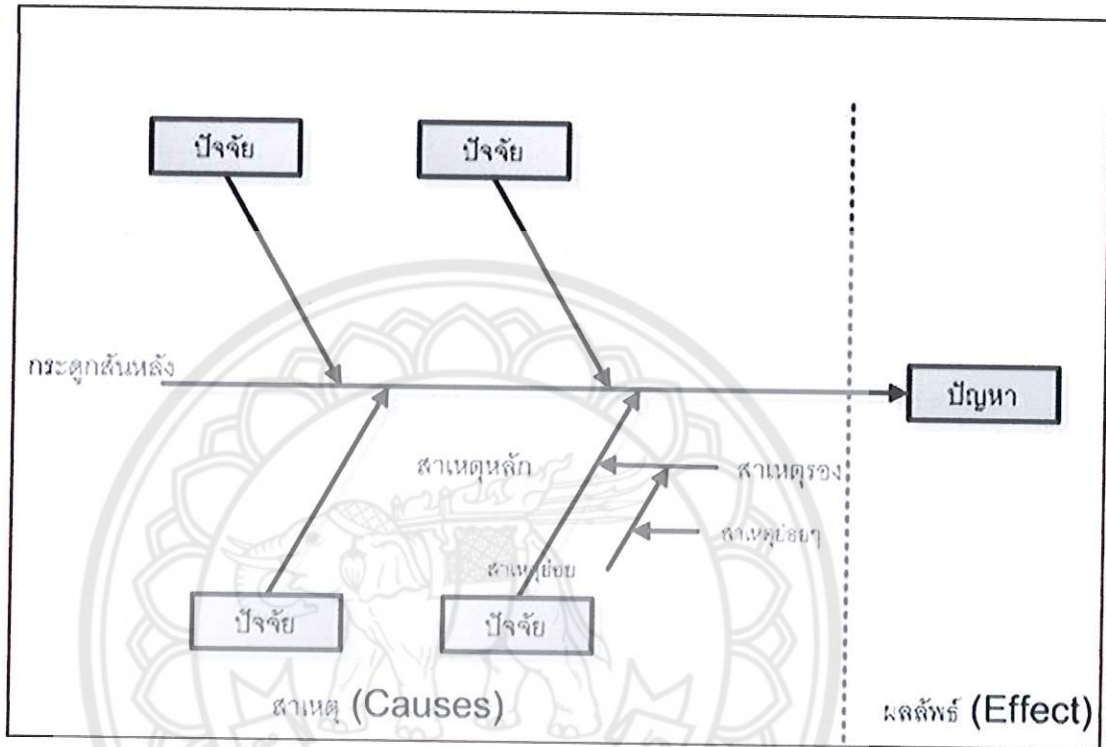
แต่ไม่ได้หมายความว่า การกำหนดก้างปลาจะต้องใช้ 4M1E เสมอไป เพราะหากเราไม่ได้อยู่ในกระบวนการผลิตแล้ว ปัจจัยนำเข้า (Input) ในกระบวนการก็จะเปลี่ยนไป เช่น ปัจจัยการนำเข้าเป็น 4P ได้แก่ Place Procedure People และ Policy นอกจากนั้น หากกลุ่มที่ใช้ก้างปลา มีประสบการณ์ในปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่แล้ว ก็สามารถที่จะกำหนดกลุ่ม ปัจจัยใหม่ให้เหมาะสมกับปัญหาตั้งแต่แรกเลยก็ได้ เช่นกัน

#### 2.4.3.4 การกำหนดหัวข้อปัญหาที่หัวปลา

การกำหนดหัวข้อปัญหาควรกำหนดให้ชัดเจน และมีความเป็นไปได้ ซึ่งหากเรา กำหนดประโยคปัญหานี้ไม่ชัดเจนตั้งแต่แรกแล้ว จะทำให้เราใช้เวลาในการค้นหาสาเหตุ และจะใช้เวลานานในการทำผังก้างปลา

การกำหนดปัญหาที่หัวปลา เช่น อัตราของเสีย อัตราชั่วโมงการทำงานของคนที่ไม่มีประสิทธิภาพ อัตราการเกิดอุบัติเหตุ หรืออัตราต้นทุนต่อสินค้าหนึ่งชิ้น เป็นต้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าควรกำหนดหัวข้อปัญหาในเชิงลบ

เทคนิคการระดมความคิดเพื่อจะได้ฝังก้างปลาที่ละเอียดสวยงาม คือ การถามทำไม ทำไม ทำไม ในการเขียนแต่ละก้างย่อยๆ



รูปที่ 2.2 แสดงโครงสร้างฝังก้างปลา

ที่มา : <http://www.prachasan.com/mindmapknowledge/fishbonemm.htm>

#### 2.4.3.5 ฝังก้างปลาประกอบด้วยส่วนต่างๆดังต่อไปนี้

- ก. ส่วนปัญหาหรือผลลัพธ์ (Problem Or Effect) ซึ่งจะแสดงอยู่ที่หัวปลา
- ข. ส่วนสาเหตุ (Causes) จะสามารถแยกย่อยออกได้อีกเป็น
  - ข.1 ปัจจัย (Factors) ที่ส่งผลกระทบต่อปัญหา (หัวปลา)
  - ข.2 สาเหตุหลัก
  - ข.3 สาเหตุย่อย

ซึ่งสาเหตุของปัญหา จะเขียนไว้ในก้างปลาแต่ละก้าง ก้างย่อยเป็นสาเหตุของก้างรอง และก้างรองเป็นสาเหตุของก้างหลัก เป็นต้น

#### 2.4.3.6 หลักการเบื้องต้นของแผนภูมิฝังก้างปลา (Fishbone Diagram)

การใส่ชื่อของปัญหาที่ต้องการวิเคราะห์ ลงทางด้านขวาสุด หรือซ้ายสุดของแผนภูมิ โดยมีเส้นหลักตามแนวยาวของกระดูกสันหลัง จากนั้นใส่ชื่อของปัญหาย่อย ซึ่งเป็นสาเหตุ



ของปัญหาหลัก 3-6 หัวข้อ โดยลากเป็นเส้นก้างปลา (Sub-Bone) ทำมุมเฉียงจากเส้นหลัก เส้นก้างปลาแต่ละเส้นให้ใส่ชื่อของสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหานั้นขึ้นมา ระดับของปัญหาสามารถแบ่งย่อยลงไปได้อีก ถ้าปัญหานั้นยังมีสาเหตุที่เป็นองค์ประกอบย่อยลงไปอีก โดยทั่วไปมักจะมีการแบ่งระดับของสาเหตุย่อยลงไปมากที่สุด 4-5 ระดับ เมื่อมีข้อมูลในแผนภูมิที่สมบูรณ์แล้วจะทำให้มองเห็นภาพขององค์ประกอบทั้งหมด ที่จะป็นสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น

#### 2.4.3.7 ข้อดี

ก. ไม่ต้องเสียเวลาแยกความคิดต่างๆ ที่กระจัดกระจายของแต่ละสมาชิก แผนภูมิก้างปลาจะช่วยรวบรวมความคิดของสมาชิกในที่ม

ข. ทำให้ทราบสาเหตุหลักๆ และสาเหตุย่อยๆ ของปัญหา ทำให้ทราบสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา ซึ่งทำให้เราสามารถแก้ปัญหาได้ถูกวิธี

#### 2.4.3.8 ข้อเสีย

ก. ความคิดไม่อิสระเนื่องจากมีแผนภูมิก้างปลาเป็นตัวกำหนดซึ่งความคิดของสมาชิกในที่มจะมารวมอยู่ที่แผนภูมิก้างปลา

ข. ต้องอาศัยผู้มีความสามารถสูง จึงจะสามารถใช้แผนภูมิก้างปลาในการระดมความคิด

#### 2.4.4 แผ่นตรวจสอบ (Check Sheet)

เป็นแบบฟอร์มที่มีการออกแบบช่องว่างต่างๆ ไว้เรียบร้อย เพื่อใช้ในการบันทึกข้อมูลได้ง่ายและสะดวก ถูกต้อง ไม่ยุ่งยาก ในการออกแบบฟอร์มทุกครั้งต้องมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน เช่น เพื่อควบคุมและติดตาม (Monitoring) ผลการดำเนินการผลิต เพื่อการตรวจสอบ เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของความไม่สอดคล้อง ยกตัวอย่างใบรายการตรวจสอบ มาตรฐานการปฏิบัติงาน ดังตารางที่ 2.2

## 2.4.4.1 ประเภทของแผ่นตรวจสอบ

ตารางที่ 2.2 แสดงประเภทของแผ่นตรวจสอบ

ลักษณะของแผ่นตรวจสอบ	วัตถุประสงค์	การนำไปใช้
1. กระดาษเปล่า	ข้อมูลทั่วไป	ใช้บันทึกเท่านั้น ไม่นำไปวิเคราะห์ต่อ
2. ตารางแสดงความถี่	นับจำนวนดำหนิ	ใช้จำแนกข้อมูลเพื่อนำไปทำแผนผังกราฟ
3. ตารางกรอกตัวเลข	จำนวนของเสีย จำนวนคน ข้อมูลจากการวัด การทดสอบ	ใช้เขียนแผนผังควบคุม ผังกระจาย ฮิสโตแกรม หรือแผนภูมิกราฟ
4. ตารางการทำ เครื่องหมาย	ทำเครื่องหมายแทนการเขียน	ใช้จำแนกข้อมูล ทำผังพาเรโตหรือ กราฟ
5. ตารางแบบสอบถาม	สอบถามข้อคิดเห็น	หาความถี่ ทำผังพาเรโต
6. ตารางแบบอื่นๆ	การตรวจสอบเฉพาะเรื่อง	ใช้ตามวัตถุประสงค์เฉพาะเรื่อง เช่น แบบสอบถามการเลือกเมนูอาหาร

ที่มา : <http://www.nubi.nu.ac.th/webie/7qctool.html>

ตารางที่ 2.3 แสดงตัวอย่างใบรายการตรวจสอบ มาตรฐานการปฏิบัติ

รายการ	ผ่าน	ปรับปรุง	ซ่อม	เปลี่ยน	
ระบบเครื่องจักร					
1. สายพาน		✓			ตั้งสายพานใหม่ รุ่น R-16 (จำนวน 1 ลูก)
2. กรองอากาศ				✓	
3. ระดับน้ำมันเครื่อง	✓				
4. รอยรั่วของน้ำมัน	✓				
ระบบไฮดรอลิก					
1. ระดับน้ำมัน	✓				เติมน้ำมัน
2. ท่อน้ำมัน	✓				
3. รอยรั่วของน้ำมัน	✓				
ระบบเกียร์และเก็องท้าย					
1. ระดับน้ำมันเกียร์	✓				เติมน้ำมัน
2. เก็งน้ำมันเชื้อเพลิง	✓				
3. รอยรั่วของน้ำมัน	✓				
ระบบไฟ					
1. ระดับน้ำกลั่นแบตเตอรี่		✓			เติมน้ำกลั่น
2. เก็งน้ำมันเชื้อเพลิง	✓				
3. ไฟหน้า-หลัง				✓	
4. ไฟเลี้ยว	✓				
ระบบอื่นๆ					
1. ระดับน้ำในหม้อน้ำ	✓				สลับไฟจาก (หักต่อสายไฟใหม่) หน้า-ซ้าย
2. ระบบเบรก	✓				
3. ระบบคลัทช์	✓				
4. สภาหล่อ	✓				

ที่มา : <http://uhost.rmutp.ac.th/tasaneep/Unit%204/4-1BasicTool.html>

#### 2.4.4.2 ขั้นตอนการออกแบบแผ่นตรวจสอบ

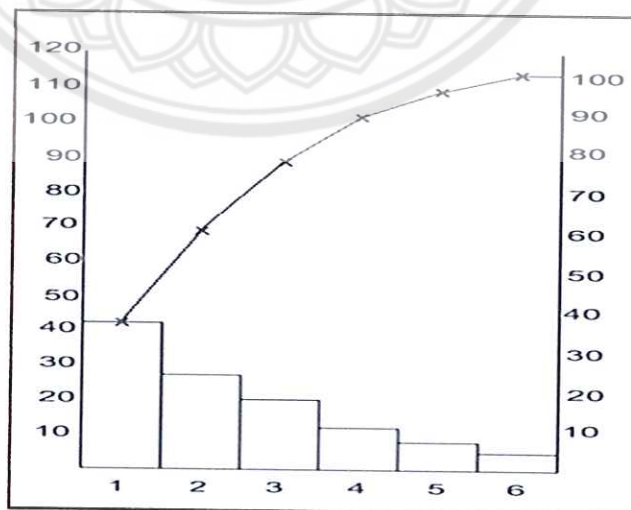
- ก. กำหนดวัตถุประสงค์และตั้งชื่อแผ่นตรวจสอบ
- ข. กำหนดปัจจัย (4M)
- ค. ทดลองออกแบบ กำหนดสัญลักษณ์
- ง. ทดลองนำไปใช้เก็บข้อมูล
- จ. ปรับปรุงแก้ไข ทดลองเก็บ
- ฉ. กำหนดการใช้แผ่นตรวจสอบ (5W-1H)
- ช. นำข้อมูลมาวิเคราะห์และสรุป
- ซ. แบบฟอร์มข้อมูลดิบ และแบบฟอร์มสรุป

#### 2.4.4.3 ข้อควรจำในการออกแบบแผ่นตรวจสอบ

- ก. ต้องมีวัตถุประสงค์ในการใช้แผ่นตรวจสอบ
- ข. กรอกข้อมูลสะดวก ง่ายต่อการบันทึก
- ค. ยังมีการเขียนหรือคัดลอกมากเท่าใด โอกาสผิดย่อมมากเท่านั้น
- ง. สะดวกต่อการอ่านค่า หรือใช้ในการวิเคราะห์
- จ. ต้องพอสรุปผลได้ทันทีที่กรอกข้อมูลเสร็จ
- ฉ. ก่อนใช้แผ่นตรวจสอบจริง ผู้ออกแบบควรทดลองเก็บข้อมูลก่อนใช้จริง
- ช. มีการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

#### 2.4.5 แผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagram)

เป็นแผนภูมิที่ใช้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของความบกพร่องกับปริมาณความสูญเสียที่เกิดขึ้น



รูปที่ 2.3 แสดงผังพาเรโต

ที่มา : <http://topofquality.com/spareto/indexpareto.html>

โดยมากแล้วแผนภูมินี้จะถูกนำมาใช้ในการแสดงให้เห็นขนาดของปัญหาและเพื่อจัดลำดับความสำคัญ หลักการของพาเรโตนั้นใช้หลัก 20-80 ส่วนน้อย ร้อยละ 20 จะเป็นส่วนสำคัญ อีกร้อยละ 80 จะเป็นส่วนไม่ค่อยสำคัญ เช่น มีปัญหาอยู่ ร้อยละ 20 เท่านั้นที่สร้างความเสียหาย ส่วนใหญ่ให้กับกิจการ

#### 2.4.6 ผังการกระจาย (Scatter Diagram)

เป็นเครื่องมือที่ใช้แสดงว่าข้อมูล 2 ชุด หรือตัวแปร 2 ตัวมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันหรือไม่และระดับความสัมพันธ์นั้นมีมาก หรือน้อยเพียงใดตัวแปรที่แสดงแทนข้อมูลทั้ง 2 ชุดนั้น อาจจะเป็น

2.4.6.1 ตัวแปรตาม (หรือ Outputs ของกระบวนการ) ทั้ง 2 ตัว

2.4.6.2 ตัวแปรอิสระ (หรือ Factors ภายในกระบวนการ) ทั้ง 2 ตัว

2.4.6.3 ตัวหนึ่งเป็นตัวแปรตาม อีกตัวหนึ่งเป็นตัวแปรอิสระ

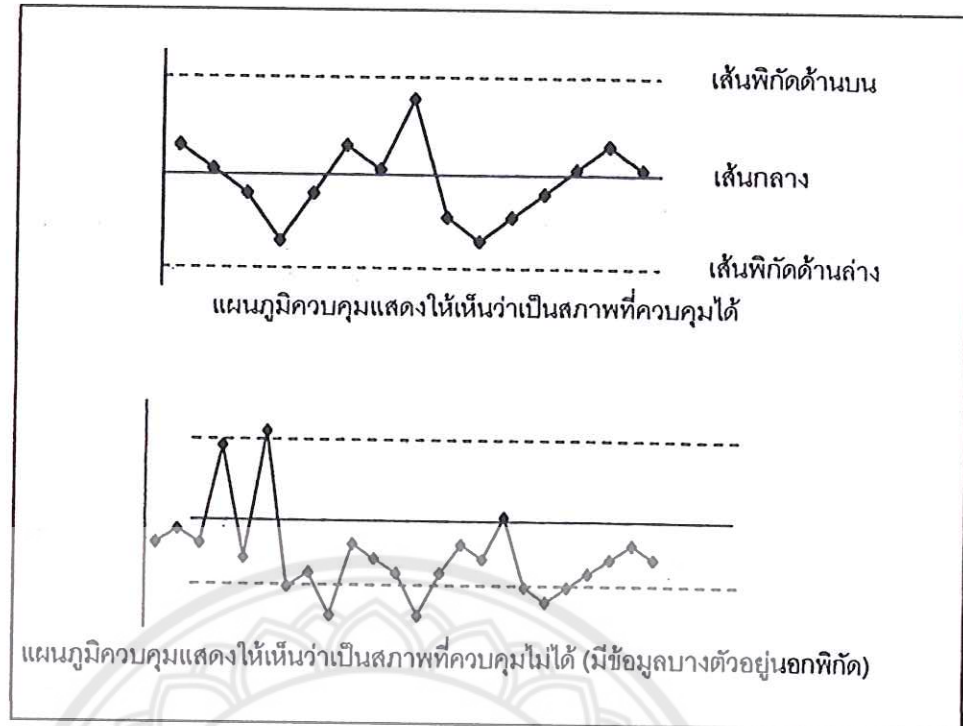
2.4.6.4 ประโยชน์ของแผนภูมิการกระจาย

ก. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุดหรือตัวแปร 2 ตัว

ข. เพื่อตรวจสอบว่า ผลของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรหนึ่ง มีผลต่อตัวแปรอีกตัวหนึ่งหรือไม่ และจะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางใด

#### 2.4.7 แผนภูมิควบคุม (Control Chart)

แผนภูมิที่มีการเขียนขอบเขตที่ยอมรับได้ของคุณลักษณะตามข้อกำหนดทางเทคนิค (Specification) เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการควบคุมกระบวนการผลิต โดยการติดตาม และตรวจจับข้อมูลที่ออกนอกขอบเขต (Control limit)



รูปที่ 2.4 แสดงแผนภูมิควบคุม

ที่มา : <https://www.gotoknow.org/posts/464325>

## 2.5 วงจรคุณภาพ PDCA

วงจรการบริหารงานคุณภาพ ย่อมาจาก 4 คำ ได้แก่ วางแผน (Plan), ปฏิบัติ (Do), ตรวจสอบ (Check) และการดำเนินการให้เหมาะสม (Act) ซึ่งวงจร PDCA สามารถประยุกต์ใช้ได้กับทุกๆ เรื่อง นับตั้งแต่กิจกรรมส่วนตัว เช่น การปรุงอาหาร การเดินทางไปทำงานในแต่ละวัน การตั้งเป้าหมายชีวิต และการดำเนินงานในระดับบริษัท เป็นต้นวงจรคุณภาพ PDCA มีรายละเอียด ดังนี้

### 2.5.1 การวางแผน (Plan)

การวางแผนเป็นส่วนประกอบของวงจรที่มีความสำคัญเนื่องจากการวางแผนเป็นจุดเริ่มต้นของงาน และเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้การทำงานในส่วนอื่นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การวางแผนในวงจรเดมิ่งเป็นการหาองค์ประกอบของปัญหาโดยวิธีการระดมความคิด การหาสาเหตุของปัญหา การหาวิธีการแก้ปัญหา การจัดทำตารางการปฏิบัติงาน การกำหนดวิธีดำเนินการ การกำหนดวิธีการตรวจสอบ และประเมินผล ในขั้นตอนนี้ มีการดำเนินการดังนี้

2.5.1.1 ตระหนักและกำหนดปัญหาที่ต้องการแก้ไข หรือปรับปรุงให้ดีขึ้นโดยสมาชิกแต่ละคนร่วมมือ และประสานกันอย่างใกล้ชิดในการระบุปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินงาน เพื่อที่จะร่วมกันทำการศึกษา และวิเคราะห์หาแนวทางแก้ไขต่อไป

2.5.1.2 เก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับการวิเคราะห์และตรวจสอบการดำเนินงานหรือหาสาเหตุของปัญหาเพื่อใช้ในการปรับปรุง หรือแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นซึ่งควรจะวางแผนและดำเนินการเก็บข้อมูลให้เป็นระบบระเบียบเข้าใจง่าย และสะดวกต่อการใช้งานเช่นตารางตรวจสอบแผนภูมิ แผนภาพหรือแบบสอบถาม เป็นต้น

2.5.1.3 อธิบายปัญหาและกำหนดทางเลือกวิเคราะห์ปัญหาเพื่อใช้กำหนดสาเหตุของความบกพร่องตลอดจนแสดงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นซึ่งนิยมใช้วิธีการเขียน และวิเคราะห์แผนภูมิหรือแผนภาพ เช่น แผนภูมิแกงปลาแผนภูมิพารेट และแผนภูมิการควบคุม เป็นต้น เพื่อให้สมาชิกทุกคนในที่ทีมงานคุณภาพเกิดความเข้าใจในสาเหตุและปัญหาอย่างชัดเจนแล้วร่วมกันระดมความคิด (Brainstorm) ในการแก้ปัญหา โดยสร้างทางเลือกต่างๆ ที่เป็นไปได้ ในการตัดสินใจแก้ปัญหา เพื่อมาทำการวิเคราะห์ และตัดสินใจเลือกที่เหมาะสมที่สุดมาดำเนินงาน

2.5.1.4 เลือกวิธีการแก้ไขปัญหา หรือปรับปรุงการดำเนินงานโดยร่วมกันวิเคราะห์และวิจารณ์ทางเลือกต่างๆ ผ่านการระดมความคิด และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของสมาชิกเพื่อตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมที่สุดในการดำเนินงาน ให้สามารถบรรลุตามเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งอาจจะต้องทำวิจัย และหาข้อมูลเพิ่มเติมหรือกำหนดทางเลือกใหม่ที่มีความน่าจะเป็นในการแก้ปัญหาได้มากกว่าเดิม

## 2.5.2 การปฏิบัติตามแผน (Do)

การปฏิบัติตามแผนเป็นการลงมือปฏิบัติตามแผนที่กำหนดไว้ในตารางการปฏิบัติงานทั้งนี้ สมาชิกกลุ่มต้องมีความเข้าใจถึงความสำคัญ และความจำเป็นในแผนนั้นๆ ความสำเร็จของการนำแผนมาปฏิบัติต้องอาศัยการทำงานด้วยความร่วมมือเป็นอย่างดีจากสมาชิกตลอดจนการจัดการทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงานตามแผนนั้นๆ ในขั้นตอนนี้ ขณะที่ลงมือปฏิบัติจะมีการตรวจสอบไปด้วยหากไม่เป็นไปตามแผนอาจจะต้องมีการปรับแผนใหม่ และเมื่อแผนนั้นใช้งานได้ก็นำไปใช้เป็นแผนและถือปฏิบัติต่อไป

## 2.5.3 การตรวจสอบ (Check)

การตรวจสอบ หมายถึงการตรวจสอบดูว่าเมื่อปฏิบัติงานตามแผน หรือการแก้ปัญหางานตามแผนแล้ว ผลลัพธ์เป็นอย่างไร สภาพปัญหาได้รับการแก้ไขตรงตามเป้าหมายที่กลุ่มตั้งใจ หรือไม่ การไม่ประสบผลสำเร็จอาจจะเกิดจากสาเหตุหลายประการ เช่น ไม่ปฏิบัติตามแผนความไม่เหมาะสมของแผนการเลือกใช้เทคนิคที่ไม่เหมาะสม เป็นต้น

## 2.5.4 การดำเนินการให้เหมาะสม (Action)

การดำเนินการให้เหมาะสมเป็นการกระทำภายหลังที่กระบวนการ 3 ขั้นตอน ตามวงจรได้ดำเนินการเสร็จแล้วขั้นตอนนี้เป็นการนำเอาผลจากขั้นการตรวจสอบมาดำเนินการให้เหมาะสมต่อไป

## 2.6 กิจกรรมไคเซ็น (Kaizen)

ไคเซ็น คือ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Kaizen) หรือ (Continuous Improvement) คือ การปรับปรุงเล็กๆ น้อยๆ ที่เกิดขึ้นจากความพยายามอย่างต่อเนื่องค่อยเป็นค่อยไปในการปรับปรุงจากมาตรฐานเดิมที่มีอยู่ให้ดีขึ้นรวมถึงการปรับปรุงการทำงานประจำวันให้ดียิ่งขึ้นการปรับปรุงนี้อาจไม่จำเป็นต้องใช้เทคนิคพิเศษใดๆ เพียงแต่ใช้สามัญสำนึกของพนักงานทุกคนในองค์กรตั้งแต่ระดับบนจนถึงระดับล่างในการตรวจสอบงานของตนเอง และตั้งใจปฏิบัติงานให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม

### 2.6.1 ประโยชน์ของการทำไคเซ็น

การทำไคเซ็นเป็นการสนับสนุนให้เกิด "การใช้ความคิด" ไม่ใช่ "การตรากตรำทำงาน" การทำไคเซ็นไม่ใช่ทำเพื่อเพิ่มภาระ แต่มุ่งที่จะลด เลิกภาระที่ไม่จำเป็น หรือเปลี่ยน ไปสู่วิธีอื่นที่เหมาะสมกว่า ไคเซ็นทำไปเพื่อความสะดวกสบายในการทำงานของตนเอง แนวคิดของไคเซ็นก็คือ เมื่อทำไคเซ็น คนที่สบายขึ้นก็คือ ตัวเราเอง การไม่ทำ ไคเซ็นคนที่ลำบากก็คือ ตัวเราเองถ้าไม่ทำไคเซ็นให้กับงานของตนเอง ก็ไม่มีใครสามารถจะทำได้ สิ่งที่ทำด้วยความไม่ยอมทำไม่อาจเป็นไคเซ็นไปได้ ระบบไคเซ็นจะเป็นไปได้เมื่อผู้ทำเห็นว่าการทำไคเซ็นนั้นเป็นประโยชน์ต่อตนเอง และทำไปด้วยความเต็มใจ

### 2.6.2 ขอบเขตของการใช้ไคเซ็นในการปรับปรุง

โดยทั่วไปแล้ว การใช้ไคเซ็นเพื่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องนั้น สามารถจำแนกได้ใน 2 ขอบเขต ดังนี้

2.6.2.1 การใช้ไคเซ็นกับโครงการปรับปรุงขนาดใหญ่ ซึ่งมุ่งการปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงทั่วทั้งองค์กรเพื่อเพิ่มผลิตภาพแบบก้าวกระโดด (Quantum Jumps In Productivity) รวมทั้งการยกระดับคุณภาพ และประสิทธิผล แต่การดำเนินการจะมีความยุ่งยากมากในทางปฏิบัติเนื่องจากมีผลกระทบกับกระบวนการ และบุคลากรส่วนใหญ่ขององค์กร รวมทั้งแรงต่อต้านต่อความเปลี่ยนแปลง ดังนั้น การดำเนินการจะต้องมีการวางแผน และกำหนดเป้าหมายอย่างรอบคอบเพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงต่อความล้มเหลวของการดำเนินโครงการ กับ

2.6.2.2 การใช้ไคเซ็นในโครงการปรับปรุงขนาดย่อม เป็นการดำเนินกิจกรรมปรับปรุงในขอบเขตจำกัดเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบ หรือความเสี่ยงต่อความล้มเหลวของโครงการดังที่พบจากการดำเนินโครงการขนาดใหญ่ โดยมีการมุ่งปรับปรุงเปลี่ยนแปลงในพื้นที่ หรือกระบวนการหลักซึ่งเป็นลักษณะของเหตุการณ์ไคเซ็น (Kaizen Events) ที่มุ่งบรรลุผลการเปลี่ยนแปลงในระยะเวลานับรวดเร็ว (Rapid Positive Change) หรือบางครั้งอาจเรียกว่า การไคเซ็นขนาดย่อม (Mini kaizen) และเป็นแนวทางที่มีประสิทธิผลสำหรับองค์กรที่ยังไม่พร้อมต่อการการเปลี่ยนแปลงทั่วทั้งองค์กร สำหรับเหตุการณ์ไคเซ็น (Kaizen Events) อาจถูกใช้เพื่อแก้ปัญหาพื้นฐาน หรือปัญหาที่มีความซับซ้อน แต่ควรเลือกพื้นที่สำหรับการปรับปรุงที่ให้ผลลัพธ์จากความเปลี่ยนแปลงที่สามารถวัดผลได้

## 2.7 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในหัวข้อนี้ได้นำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปรัชญาานิพนธ์ที่สามารถนำมาใช้อ้างอิง ทฤษฎีที่มีความสามารถในการเพิ่มผลผลิตหรือไม่

2.7.1 อรรถพรธ (2545) พบว่า ในการนำแนวคิดแบบลีนไปประยุกต์ใช้ยังมีปัญหาที่สำคัญอยู่ในเรื่องการศึกษาทิศทางขาดการวางแผน และขาดลำดับการประยุกต์ใช้ที่เหมาะสมดังนั้นจึงได้ทำการพัฒนาแบบจำลองอ้างอิงกระบวนการสำหรับการผลิตแบบลีน (Process Reference Model for Lean Manufacturing) ขึ้นในส่วนของการผลิตแบบตามสั่ง (Make-to-Order : MTO) โดยมุ่งเน้นการแปลงแนวคิดแบบลีนให้เป็นแบบจำลองอ้างอิงเชิงลำดับขั้นแบบจำลองอ้างอิงนี้ ประกอบด้วยความสัมพันธ์ของ 3 กระบวนการหลัก (การจัดตารางการผลิต, การผลิตและการตรวจสอบ) และกิจกรรมย่อยตามลำดับการประยุกต์ใช้จุดเริ่มต้นจุดสิ้นสุดปัจจัยนำเข้า และผลลัพธ์รวมทั้งได้พัฒนาและระบุตัวชี้วัดสมรรถนะ (Key Performance Indicators : KPIs) ที่เหมาะสมในแต่ละกระบวนการหลักซึ่งมีการวัดผลการดำเนินงานทั้งหมด 4 ด้าน คือ ด้านต้นทุน, ความยืดหยุ่น และความเร็วในการตอบสนอง, ความน่าเชื่อถือและการวัดด้านสินทรัพย์

2.7.2 Linker (1997) ได้ระบุถึงปัจจัยที่พิจารณาในการใช้หลักการของการผลิตแบบลีนไว้ คือ การจัดผังโรงงานที่สนับสนุนการผลิตแบบไหลต่อเนื่องการใช้ขนาดของเครื่องจักรอย่างเหมาะสมการใช้เทคโนโลยีในการปรับเปลี่ยนการผลิตได้อย่างรวดเร็วการมีอุปกรณ์ป้องกันความผิดพลาดการควบคุมด้วยสายตา (Visual Controls) การบำรุงรักษาเครื่องจักร (Maintainability) และการออกแบบเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ

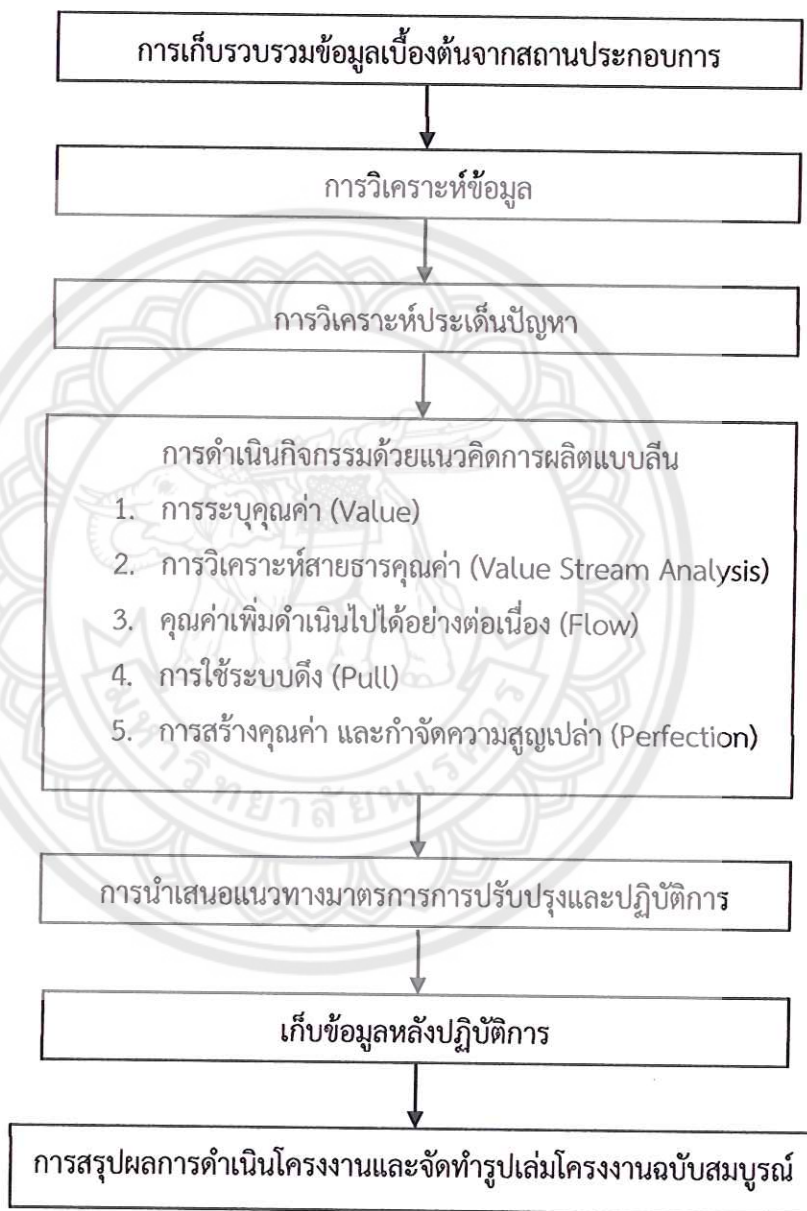
2.7.3 Spann Et Al. (1997) พบว่า การผลิตแบบลีนที่นำมาประยุกต์ใช้กับโรงงานผู้ผลิตที่มีขนาดกลางและเล็ก (Small And Medium Enterprises : SMEs) ส่วนมากจะมุ่งเน้นในเรื่องของคุณภาพ (Quality) รอบเวลา (Cycle Times) และการตอบสนองต่อลูกค้า (Customer Responsiveness) เป็นหลักโดยได้ระบุถึงเครื่องมือที่นำมาประยุกต์ใช้กับการผลิตแบบลีนว่าประกอบด้วยกิจกรรม 5 ส. การควบคุมโรงงานด้วยสายตา (Visual Factory) การสร้างทีมงานการใช้เครื่องมือทางด้านคุณภาพ (Quality Tools) การบำรุงรักษาเชิงป้องกันโดยรวม (Total Preventive Maintenance : TPM) การลดเวลาในการติดตั้งเครื่องจักร (Single Minute Exchange of Die : SMED) การจัดสมดุลการผลิต (Work Balancing) การไหลแบบชิ้นเดียว (One-Piece-Flow) และ การใช้ระบบคัมบัง (Kanban System)



### บทที่ 3

## วิธีการดำเนินโครงการ

ขั้นตอนการดำเนินโครงการมีหลายขั้นตอนสามารถนำมาเขียนเป็นผังงานแสดงขั้นตอนการดำเนินโครงการได้ แสดงดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ผังงานแสดงขั้นตอนการดำเนินโครงการ

### 3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นจากสถานประกอบการ

การปฏิเสธไม่รับรถยนต์ที่ซ่อมเสร็จของแผนกรับรถยนต์ (การตีกลับภายใน ให้มาซ่อมแก้ไขงานใหม่) เกือบยี่สิบอย่างน้อย 6 เดือน และจัดทำดัชนีชี้วัดความสำเร็จก่อนทำ เครื่องมือที่ใช้คือ ตารางเก็บข้อมูลและแผนภูมิพาราโต

### 3.2 วิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลจาก 3.1.1 มาหามูลค่าความสูญเสียจากการตีกลับเฉพาะภายใน โดยจะต้องเรียงลำดับมูลค่าความสูญเสียที่ต้องมาแก้ไขงาน (Rework) โดยการใช้แผนภูมิพาราโต จากหลักการ 7 QC Tools

### 3.3 การวิเคราะห์ประเด็นปัญหา

นำมูลค่าความสูญเสียมาวิเคราะห์เข้าสู่ประเด็นปัญหาที่สร้างมูลค่าความสูญเสียที่มากที่สุดเพื่อเลือกศึกษาในการลดความสูญเสีย โดยใช้เครื่องมือ กฎ 20 – 80 (เลือกแก้ไขในส่วนที่เป็นมูลค่าสูง)

### 3.4 การดำเนินกิจกรรมด้วยแนวคิดการผลิตแบบลีน

#### 3.4.1 ขั้นตอนที่ 1 ระบุคุณค่านำสายธารการผลิตที่วิเคราะห์และศึกษาเฉพาะที่สร้างปัญหา

การทำให้มูลค่าที่เกิดความสูญเสียมากที่สุด มาทบทวนออกแบบสายธารการผลิตใหม่ (กระบวนการผลิต) เพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดในการผลิต เป็นการประยุกต์ใช้ Flow Process Chart จากหลักการ 7 QC Tools

#### 3.4.2 ขั้นตอนที่ 2 สายธารการผลิต (กระบวนการผลิต)

ที่เป็นเป้าหมายในการปรับปรุงจากเดิมที่สร้างปัญหาไม่ได้คุณค่าตามที่ลูกค้าต้องการ นำมาวิเคราะห์สาเหตุเพื่อปรับปรุงแก้ไข โดยการใช้เครื่องมือผังก้างปลา หลักการ 7 QC Tools

#### 3.4.3 ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบสายธารการผลิตใหม่และจัดสร้างมาตรการต่างๆในการปรับปรุงเฉพาะจุดที่ปรับปรุง

เสนออนุมัติในที่ประชุม โดยใช้เครื่องมือ ตารางจัดทำมาตรฐาน

3.4.4 ปฏิบัติตามมาตรการ ซึ่งเป็นการใช้สายธารการผลิตที่ปรับปรุงใหม่  
โดยการปฏิบัติการจริงไป 2 เดือนพร้อมตรวจติดตาม

3.4.5 ขั้นตอนที่ 5 ปรับปรุงการทำงานอย่างต่อเนื่อง และระหว่างปฏิบัติการตามมาตรการ มี  
การทบทวนในที่ประชุม  
เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

3.5 เก็บข้อมูลหลังปฏิบัติการ

เก็บข้อมูลอีกครั้ง เพื่อเปรียบเทียบดัชนีชี้วัดความสำเร็จก่อนปฏิบัติการ

3.6 การสรุปผลการดำเนินงานและจัดทำรูปเล่มโครงการฉบับสมบูรณ์

สรุปผลการดำเนินงาน และจัดทำรูปเล่มโครงการฉบับสมบูรณ์



## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงานโครงการ

จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิเสธไม่รับรถภายใน ในการซ่อมรถยนต์ ศึกษาเกี่ยวกับการชนระดับปานกลาง และระดับเบา โดยจะมีทั้งหมด 4 แผนก โดยทางโรงงานมีจำนวนพนักงานทั้งหมด 28 คน กำลังการผลิตแต่ละเดือนเฉลี่ย 100 คัน โดยจะเน้นการเก็บข้อมูลย้อนหลังที่เกิดการปฏิเสธไม่รับรถ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงการขั้นตอนการทำงานของแต่ละปัญหา ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โดยจะศึกษาจากหน้างานจริงที่พนักงานปฏิบัติ ณ. ปัจจุบัน ซึ่งการดำเนินการปรับปรุงการทำงานมีขั้นตอน และผลการปฏิบัติงานต่างๆ ดังนี้

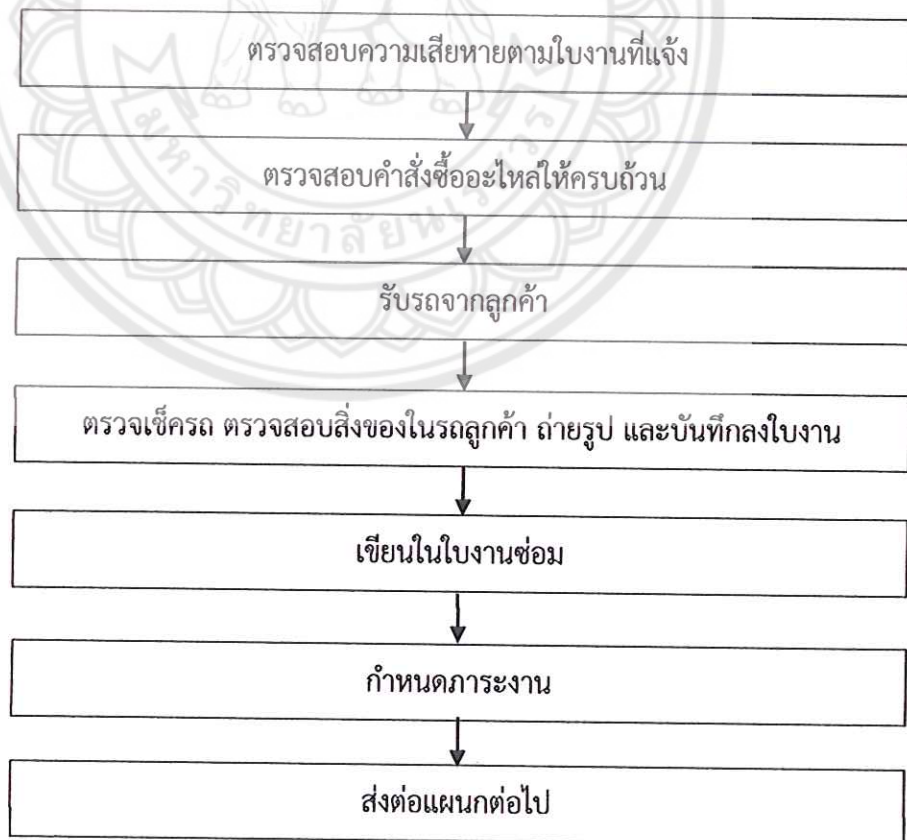
#### 4.1 การศึกษากระบวนการทำงานของแต่ละแผนก

4.1.1 เก็บข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการทำงานของโรงงานเคาะ ปะ ผุ ทำสี รถยนต์ จังหวัดพิษณุโลก ของแต่ละแผนก

##### 4.1.1.1 แผนกสุรการ

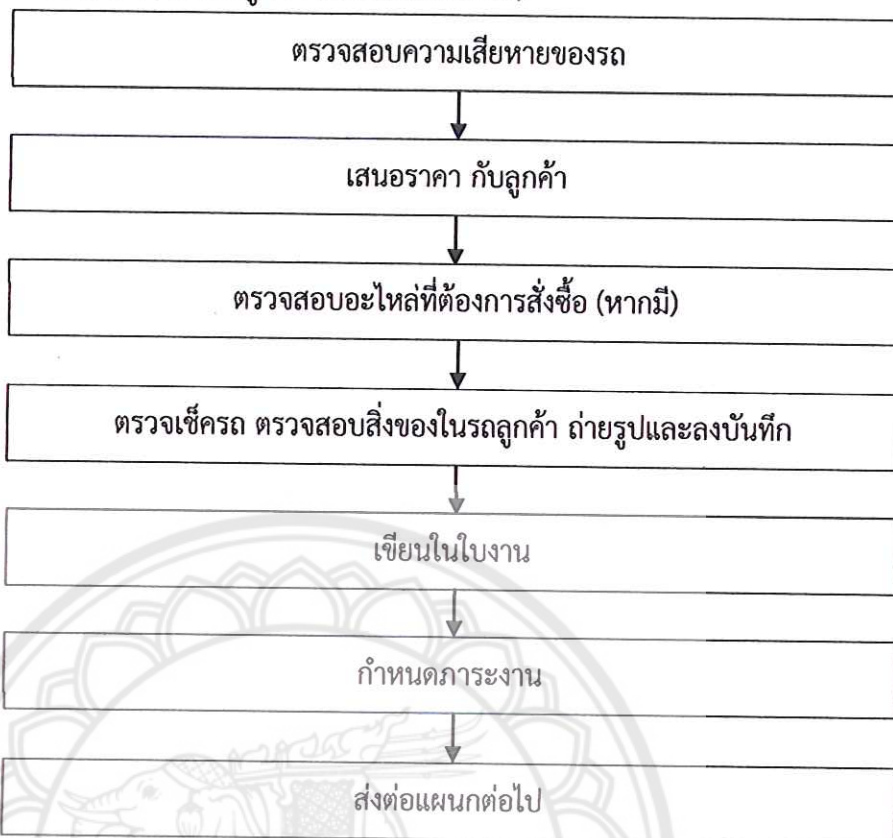
ขั้นตอนการทำงานโดยรวมของแผนกสุรการ แบ่งออกเป็น 2 ช่วง

ช่วงที่ 1 รับรถจากลูกค้า (กรณีมีประกัน)



รูปที่ 4.1 แผนภาพแสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงานโดยรวมของแผนกสุรการ (กรณีมีประกัน)

ช่วงที่ 1 รับรถจากลูกค้า (กรณีไม่มีมีประกัน)



รูปที่ 4.2 แผนภาพแสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงานโดยรวมของแผนกธุรการ (กรณีไม่มีมีประกัน)

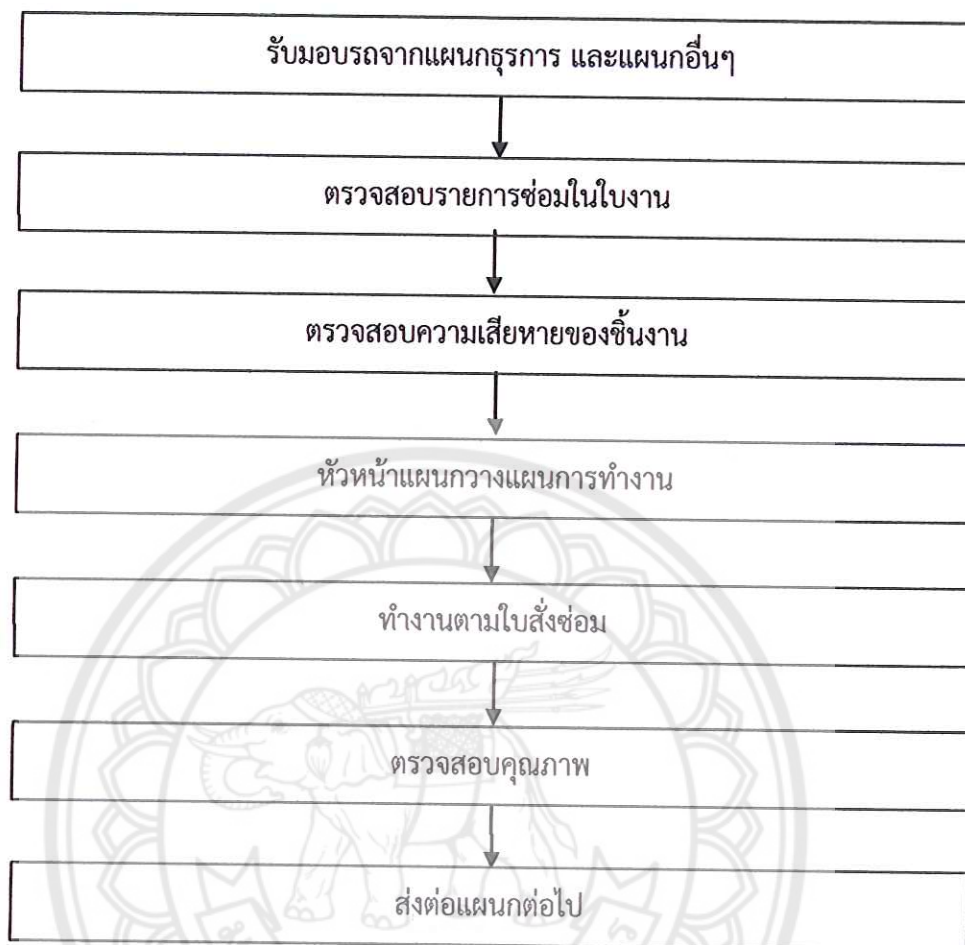
ช่วงที่ 2 รับรถจากแผนกอื่น ก่อนส่งมอบให้กับลูกค้า



รูปที่ 4.3 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานโดยรวมของแผนกธุรการ รับรถจากแผนกอื่น

#### 4.1.1.2 แผนกถอด-ประกอบ

ขั้นตอนการทำงานโดยรวมของแผนกถอด-ประกอบ



รูปที่ 4.4 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานโดยของแผนกถอด-ประกอบ

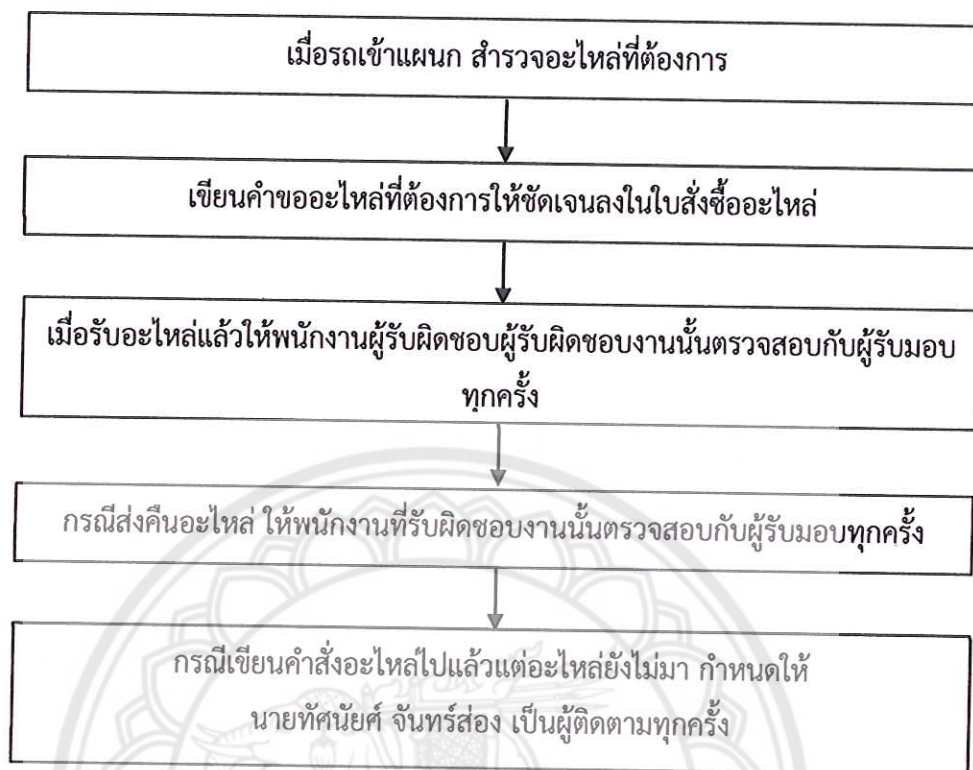
#### 4.1.1.3 แผนกเคาะ

ขั้นตอนการทำงานโดยรวมของแผนกเคาะ



รูปที่ 4.5 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานโดยของแผนกเคาะ

โดยแผนกเคาะได้วางแผนจัดทำขั้นตอนการสั่งอะไหล่ ดังนี้  
ขั้นตอนการสั่งอะไหล่ของแผนกเคาะ

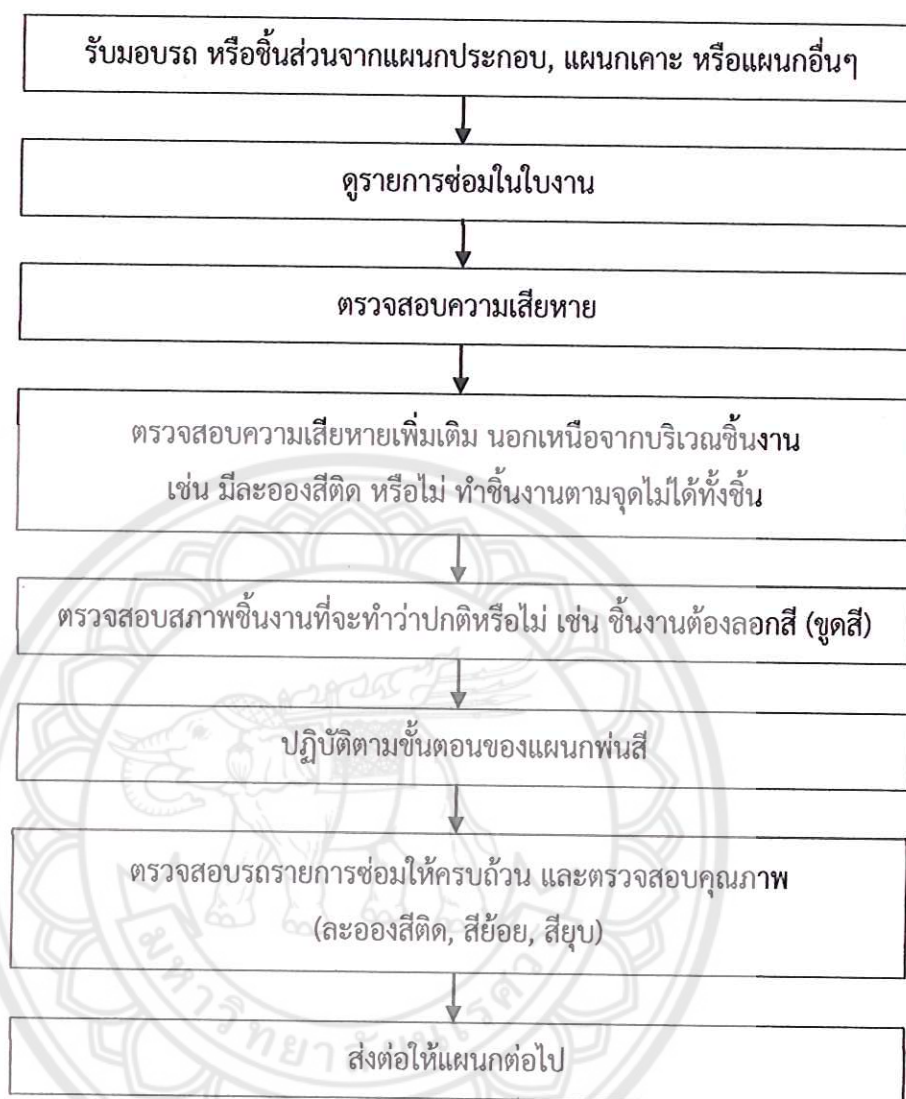


รูปที่ 4.6 แผนภาพแสดงขั้นตอนการสั่งอะไหล่ของแผนกเคาะ



#### 4.1.1.4 แผนกพ่นสี

ขั้นตอนการทำงานโดยรวมของแผนกพ่นสี



รูปที่ 4.7 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของแผนกพ่นสี

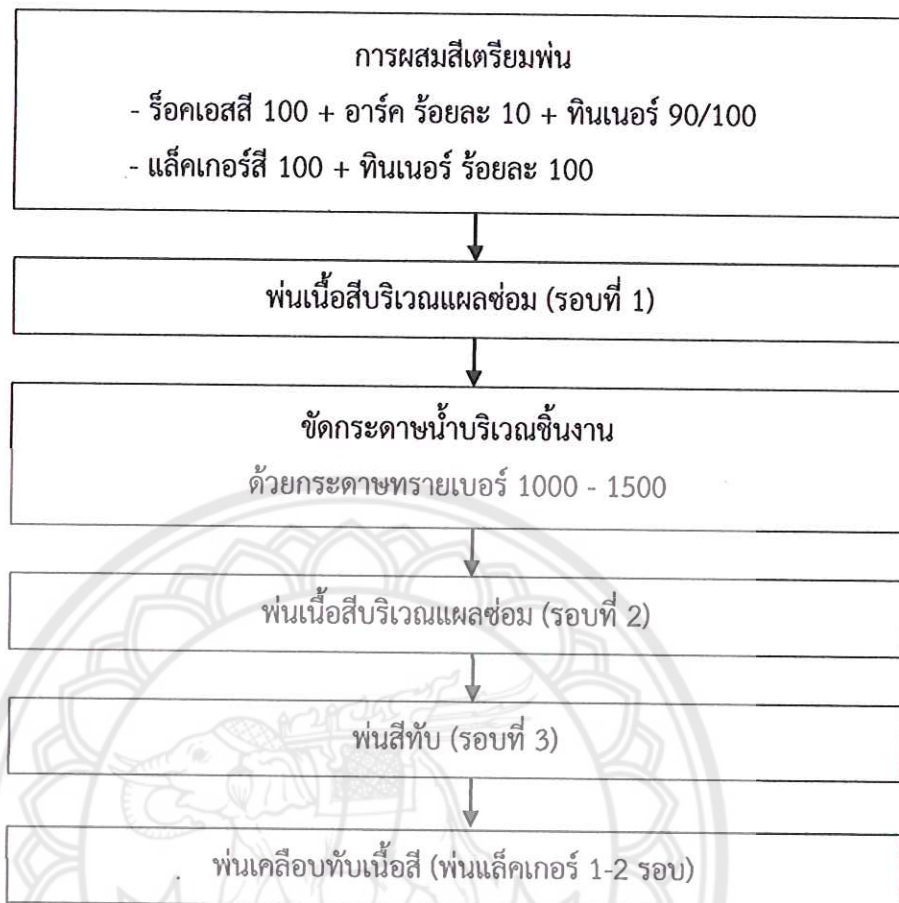
โดยแผนกสีมีการทำงานของแผนก ดังนี้

ขั้นตอนการปฏิบัติงานของแผนกสี การโป้ว - เตรียมพื้นที่ก่อนพ่นสี



รูปที่ 4.8 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของแผนกพ่นสี

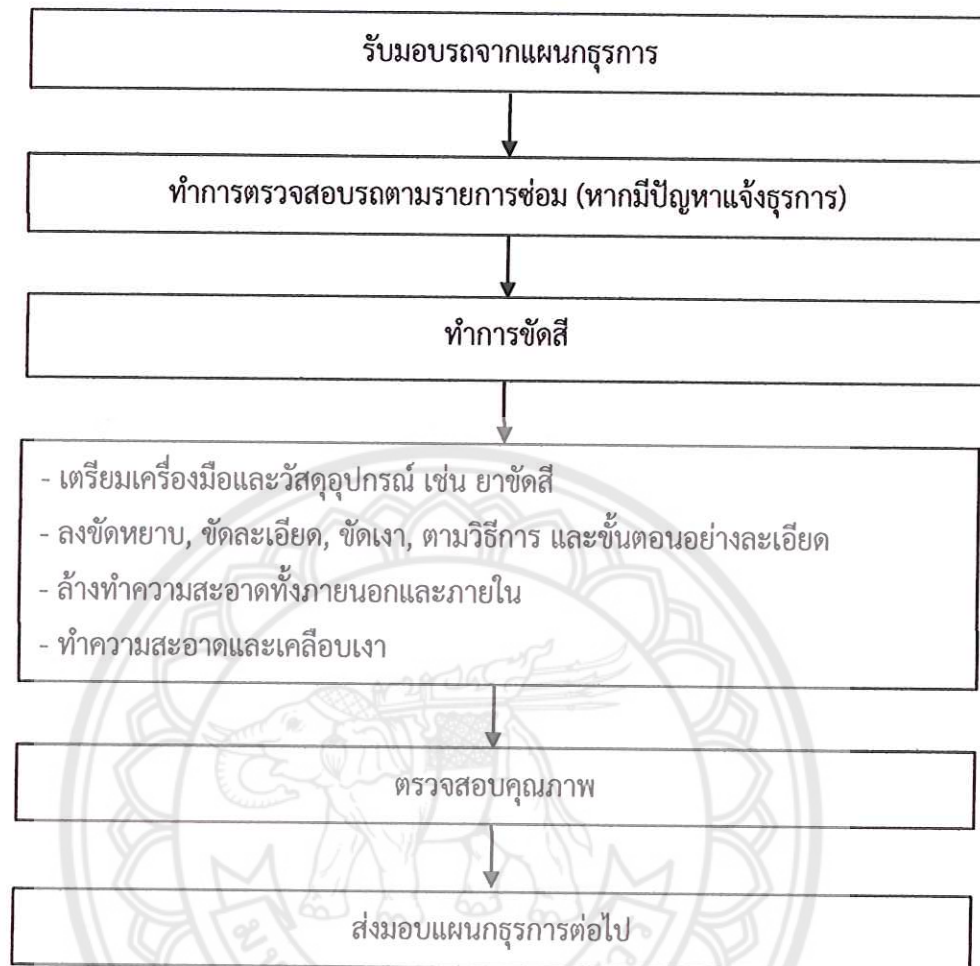
## การพ่นสี



รูปที่ 4.9 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของแผนกพ่นสี

#### 4.1.1.5 แผนกขัดสี

ขั้นตอนการทำงานโดยรวมของแผนกขัดสี



รูปที่ 4.10 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของแผนกขัดสี

#### 4.1.2 เก็บข้อมูลสถิติการปฏิเสธไม่รับรถยนต์

การเก็บข้อมูลเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งในการทำโครงการ เพราะในการเก็บรวบรวมข้อมูล จะแสดงให้เห็นถึงสภาพของปัญหาที่เป็นอยู่ ซึ่งในที่นี่จะมีการเก็บรวบรวมข้อมูลการตีกลับภายในของรถยนต์ย้อนหลัง 6 เดือน จากสถานประกอบการ โดยจะสรุปเป็นจำนวนคัน และจำนวนครั้งในการเข้ามาซ่อมแต่ละเดือน และเพื่อให้ง่ายต่อการมองภาพลักษณะการตีกลับ รวมทั้งค่าเฉลี่ยในการปฏิเสธไม่รับรถ โดยรวมของการซ่อมรถยนต์ ซึ่งจะเป็นข้อมูลขั้นต้นสำหรับการดำเนินการในขั้นตอนถัดไป ตั้งแต่การเข้าไปเก็บรวบรวมข้อมูลโดยละเอียดขั้นตอนการทำงานของพนักงานในสายการผลิต เป็นต้น ซึ่งจะได้ข้อมูลในสายการผลิต แสดงดังตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 แสดงปริมาณการผลิตและการตีกลับภายในที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน (เป็นจำนวนครั้ง) ช่วงเดือน มีนาคม ถึง เดือนสิงหาคม 2557 (ก่อนปรับปรุง)

เดือน	ปริมาณการผลิต (คัน)	ปริมาณการตีกลับ (ครั้ง)	มูลค่าความสูญเสีย (บาท)
มีนาคม	95	29	10,100
เมษายน	76	14	6,680
พฤษภาคม	104	11	6,400
มิถุนายน	97	8	2,800
กรกฎาคม	86	4	3,000
สิงหาคม	91	10	2,400
รวม	546	76	31,380
เฉลี่ย	91.5	12.67	5,230

ตารางที่ 4.2 แสดงปริมาณการผลิตและการตีกลับภายในที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน (เป็นจำนวนคัน) ช่วงเดือน มีนาคม ถึง เดือนสิงหาคม 2557 (ก่อนปรับปรุง)

เดือน	ปริมาณการผลิต (คัน)	ปริมาณการตีกลับ (คัน)	มูลค่าความสูญเสีย (บาท)
มีนาคม	95	19	10,100
เมษายน	76	11	6,680
พฤษภาคม	104	10	6,400
มิถุนายน	97	7	2,800
กรกฎาคม	86	4	3,000
สิงหาคม	91	8	2,400
รวม	546	59	31,380
เฉลี่ย	91.5	9.83	5,230

#### 4.1.3 เก็บข้อมูลการตีกลับภายในของแต่ละแผนก

การเก็บข้อมูลการตีกลับของแผนกธุรการ, แผนกถอด-ประกอบ, แผนกเคาะ, ฟันสี, และ ขัดสี โดยจะเก็บข้อมูลจำนวนการตีกลับทั้งจำนวนคั่น และการตีกลับเป็นจำนวนครั้ง ซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลการตีกลับภายใน ตั้งแต่ เดือนมีนาคม ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557 แสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนการตีกลับของทุกแผนก

แผนก	จำนวนการตีกลับ(คั่น)	จำนวนการตีกลับ(ครั้ง)
ธุรการ	6	7
ถอด-ประกอบ	23	25
เคาะ	6	6
ฟันสี	30	36
ขัดสี	2	2
รวม	67	76

4.1.4 เก็บข้อมูลการตีกลับภายในของแต่ละแผนกของแต่ละเดือน ตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557 แสดงดังตารางที่ 4.4-4.7

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนการตีกลับในแต่ละเดือนของแผนกธุรการ

เดือน	แผนกธุรการ	
	จำนวนการตีกลับ(คั่น)	จำนวนการตีกลับ(ครั้ง)
มีนาคม	3	5
เมษายน	1	1
พฤษภาคม	1	1
มิถุนายน	-	-
กรกฎาคม	-	-
สิงหาคม	-	-
รวม	5	7

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนการตีกลับในแต่ละเดือนของแผนกถอด-ประกอบ

แผนกถอด-ประกอบ		
เดือน	จำนวนการตีกลับ (คัน)	จำนวนการตีกลับ (ครั้ง)
มีนาคม	8	10
เมษายน	2	2
พฤษภาคม	6	6
มิถุนายน	-	-
กรกฎาคม	2	2
สิงหาคม	4	4
รวม	22	24

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนการตีกลับในแต่ละเดือนของแผนกเคาะ

แผนกเคาะ		
เดือน	จำนวนการตีกลับ (คัน)	จำนวนการตีกลับ (ครั้ง)
มีนาคม	-	-
เมษายน	1	1
พฤษภาคม	1	1
มิถุนายน	1	1
กรกฎาคม	1	1
สิงหาคม	1	1
รวม	5	5

ตารางที่ 4.7 แสดงจำนวนการตีกลับในแต่ละเดือนของแผนกพ่นสี

แผนกพ่นสี		
เดือน	จำนวนการตีกลับ (คัน)	จำนวนการตีกลับ (ครั้ง)
มีนาคม	10	14
เมษายน	4	6
พฤษภาคม	2	2
มิถุนายน	6	6
กรกฎาคม	1	1
สิงหาคม	4	4
รวม	27	33

## 4.2 วิเคราะห์ข้อมูลและสาเหตุของปัญหา

นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลเบื้องต้นมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลคุณค่าที่ลูกค้าไม่ต้องการ ได้ใช้ ทฤษฎี กฎ 20 80 ในการวิเคราะห์สาเหตุของสภาพปัญหา จากการสังเกต และสอบถามพนักงานที่ ปฏิบัติงานหน้างาน ทำให้ทราบปัญหาที่เกิดขึ้นหลายด้าน เช่น ปัญหาด้านการประกอบ ปัญหาด้าน การพ่นสี และปัญหาด้านอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของการปฏิบัติงาน แสดงดังตารางที่ 4.8 - 4.12 เพื่อที่จะนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาแนวทางในการปรับปรุง แก้ไขต่อไป

ตารางที่ 4.8 แสดงมูลค่าการตีกลับของ แผนกธุรการ

ลำดับ	ปัญหา	มูลค่า (บาท)
1	อะไหล่มาผิดรุ่น	1,290
2	อะไหล่มาไม่ทัน	-
3	ไม่มีอะไหล่ประกอบ	-
4	ลืมนั่งอะไหล่	-
รวม		1,290

จากตารางที่ 4.8 จะแสดงให้เห็นถึงมูลค่าความสูญเสีย ตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557 ของแผนกธุรการซึ่งเป็นการตีกลับภายใน ซึ่งปัญหาที่พบ คือ อะไหล่ที่สั่งมาผิดรุ่น ซึ่งมี มูลค่า 1,290 บาท อะไหล่มาส่งไม่ทัน, อะไหล่ไม่มีประกอบ และลืมนั่งอะไหล่ ซึ่งทั้งสามปัญหาดังกล่าวจะไม่ได้สูญเสียด้านมูลค่า ดังนั้น ทางผู้ดำเนินโครงการจึงนำปัญหา อะไหล่มาผิดรุ่น ไป พิจารณาต่อเพื่อหาแล้วทางแก้ไขต่อไป

ตารางที่ 4.9 แสดงมูลค่าการตีกลับของ แผนกถอด - ประกอบ

ลำดับ	ปัญหา	มูลค่า (บาท)
1	มีรอยแตกที่กันชนหน้า	4,100
2	ประกอบชิ้นงานไม่สนิท	3,600
3	ชิ้นส่วนถลอกตอนประกอบ	2,800
4	คานคด	1,500
5	ประกอบชิ้นส่วนไม่เรียบร้อย	-
รวม		12,000

จากตารางที่ 4.9 จะแสดงให้เห็นถึงมูลค่าความสูญเสีย ตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557 ของแผนกถอด-ประกอบ เป็นการตีกลับภายใน ซึ่งปัญหาที่พบ คือ มีรอยแตกที่กันชนหน้า มีมูลค่า 4,100 บาท, ประกอบชิ้นงานไม่สนิท มีมูลค่า 3,600 บาท, ชิ้นส่วนถลอกตอนประกอบ มี



มูลค่า 2,800 บาท, คานคด มีมูลค่า 1,500 บาท และประกอบชิ้นส่วนไม่เรียบร้อย ไม่มีมูลค่า ไปพิจารณาต่อเพื่อหาแล้วทางแก้ไขต่อไป

ตารางที่ 4.10 แสดงมูลค่าการตีกลับของ แผนกเคาะ

ลำดับ	ปัญหา	มูลค่า (บาท)
1	ชิ้นส่วนแตก	1,200
2	ขอบประตูหน้าบุบ	800
3	เคาะ ชิ้นส่วนเป็นรอย	-
รวม		2,000

จากตารางที่ 4.10 แสดงให้เห็นถึงมูลค่าความสูญเสีย ตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557 ของแผนกเคาะ ซึ่งเป็นการตีกลับภายใน ซึ่งปัญหาที่พบ คือ ชิ้นส่วนแตก มีมูลค่า 1,200 บาท, ขอบประตูหน้าบุบ มีมูลค่า 800 บาท และเคาะ ชิ้นส่วนเป็นรอย ไม่มีมูลค่า

ตารางที่ 4.11 แสดงมูลค่าการตีกลับของ แผนกพ่นสี

ลำดับ	ปัญหา	มูลค่า (บาท)
1	สีไม่เหมือน	4,600
2	พ่นสีไม่มิด	2,600
3	ละอองสีติด	2,380
4	พ่นสีไม่เรียบร้อย เป็นเม็ด	1,800
5	สียุบ	800
6	สีย่น	500
7	สีย้อย	500
8	ไม่ได้พ่นสี	-
รวม		13,180

จากตารางที่ 4.11 จะแสดงให้เห็นถึงมูลค่าความสูญเสีย ตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557 ของแผนกพ่นสี ซึ่งเป็นการตีกลับภายใน ซึ่งปัญหาที่พบ คือ สีไม่เหมือน มีมูลค่า 4,600 บาท, พ่นสีไม่มิด มีมูลค่า 2,600 บาท, ละอองสีติด มูลค่า 2,380 บาท, พ่นสีไม่เรียบร้อย เป็นเม็ด มีมูลค่า 1,800 บาท, สียุบ มีมูลค่า 800 บาท, สีย่น, สีย้อย จะมีมูลค่าเท่ากัน คือ 500 บาท และปัญหา ไม่ได้พ่นสี ไม่มีมูลค่า

ตารางที่ 4.12 แสดงมูลค่าการตีกลับของ แผนกตัดสี

ลำดับ	ปัญหา	มูลค่า (บาท)
1	ตัดสีต่าง	1,000
2	ชิ้นส่วนเป็นรอยตอนตัดสนิม	800
3	ตัดสีแตก	800
4	ตัดสีเป็นรู	-
รวม		2,600

จากตารางที่ 4.12 จะแสดงให้เห็นถึงมูลค่าความสูญเสีย ตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557 ของแผนกตัดสี ซึ่งเป็นการตีกลับภายใน ซึ่งปัญหาที่พบ คือ ตัดสีต่าง มีมูลค่า 1,000 บาท, ชิ้นส่วนเป็นรอยตอนตัดสนิม, ตัดสีแตก โดยจะมีมูลค่าเท่ากันคือ 800 บาท และปัญหาตัดสีเป็นรู ไม่มีมูลค่า

4.2.1 จากการวิเคราะห์ปัญหาเป็นแผนกแล้ว จากนั้น ได้นำปัญหาของทุกแผนกที่ควรปรับปรุง นำมาวิเคราะห์ต่อ เพื่อจะทราบถึงปัญหาที่แท้จริงโดยจะคำนึงถึงมูลค่าความเสียหาย ในแต่ละแผนก และเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการรับรถ ซึ่งจะแสดงถึงมูลค่าความสูญเสียโดยรวม ดังตารางที่ 4.13 ดังต่อไปนี้

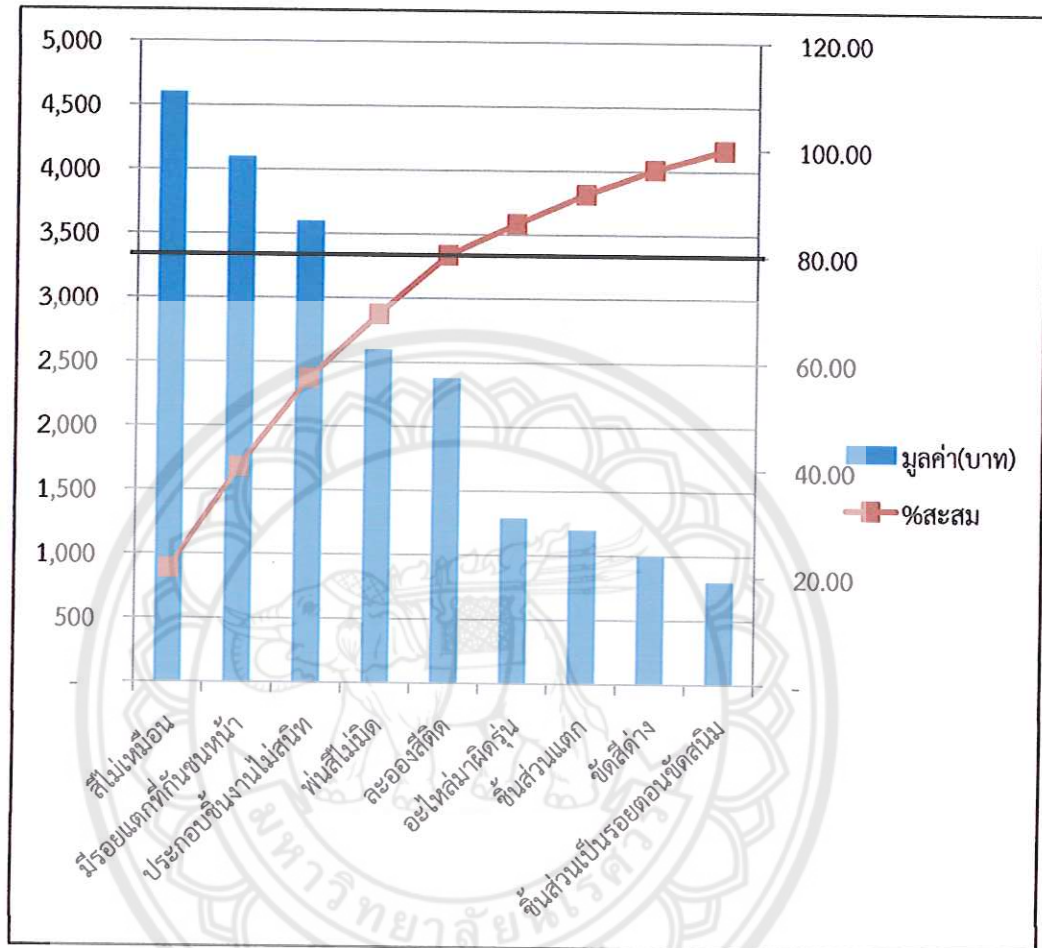
ตารางที่ 4.13 แสดงมูลค่าความสูญเสียจากการตีกลับการตีกลับรวม

ลำดับ	ปัญหา	มูลค่า (บาท)
1	สีไม่เหมือน	4,600
2	มีรอยแตกที่กันชนหน้า	4,100
3	ประกอบชิ้นงานไม่สนิท	3,600
4	พ่นสีไม่มิด	2,600
5	ละอองสีติด	2,380
6	อะไหล่ล้าสมัย	1,290
7	ชิ้นส่วนแตก	1,200
8	ตัดสีต่าง	1,000
9	ชิ้นส่วนเป็นรอยตอนตัดสนิม	800
รวม		21,570

จากตารางที่ 4.13 จะแสดงให้เห็นถึงมูลค่าความสูญเสีย ตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557 ของแผนกตัดสี ซึ่งเป็นการตีกลับภายใน ซึ่งปัญหาที่พบ คือ สีไม่เหมือน มีมูลค่า 4,600 บาท, มีรอยแตกที่กันชนหน้า มีมูลค่า 4,100 บาท, ประกอบชิ้นงานไม่สนิท มีมูลค่า 3,600 บาท, พ่นสีไม่มิด มีมูลค่า 2,600 บาท, ละอองสีติด มีมูลค่า 2,380 บาท, อะไหล่ล้าสมัย มีมูลค่า 1,290 บาท,

ชิ้นส่วนแตก มีมูลค่า 1,200 บาท, ชัดสีต่าง มีมูลค่า 1,000 บาท, และชิ้นส่วนเป็นรอยตอนขัดสนิม มีมูลค่า 800 บาท

จากการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ใช้ทฤษฎี กฎ 20 80 ในการวิเคราะห์ และจากการวิเคราะห์ได้ทำการสรุปปัญหาที่แท้จริง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.11 กราฟพาราเรโตแสดงปัญหาที่ควรปรับปรุงแก้ไขที่เกิดขึ้นในสถานประกอบการ

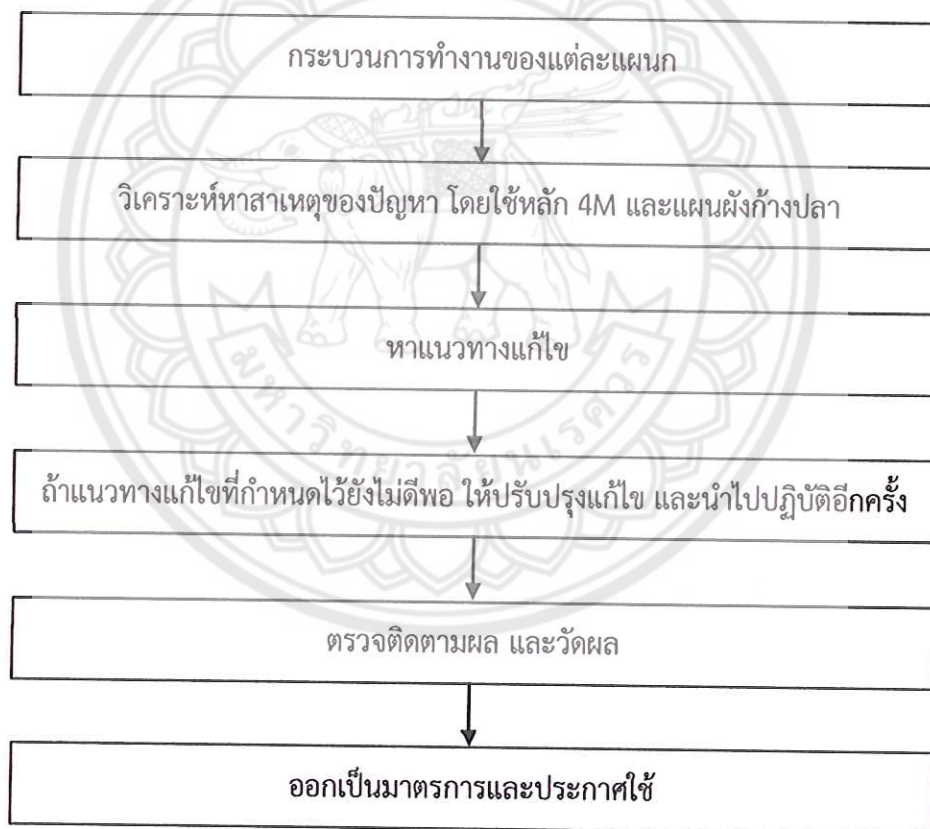
จากรูปที่ 4.11 กราฟพาราเรโตแสดงปัญหาที่ควรปรับปรุงแก้ไขที่เกิดขึ้นในสถานประกอบการ สรุปได้ว่า ปัญหาที่ทำให้เกิดมูลค่าความสูญเสียในกระบวนการทำงานที่สามารถหาแนวทางแก้ไขมากที่สุด ได้แก่ สีไม่เหมือน, มีรอยถลอกที่กันชนหน้า, ชิ้นส่วนบุบ, พ่นสีไม่มิด, และละอองสีติด ซึ่งปัญหามูลค่าความสูญเสียที่เกิดขึ้นในการปฏิเสธการรับรถที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลัง 6 เดือน

4.2.2 จากการหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิเสธรีบร้อน และแนวทางในการแก้ไข ปัญหาข้างต้นทางผู้ดำเนินโครงการจึงได้สรุปปัญหาที่ต้องได้รับการปรับปรุง ดังต่อไปนี้

- 4.2.2.1 สีไม่เหมือน
- 4.2.2.2 มีรอยแตกที่กันชนหน้า
- 4.2.2.3 ประกอบชิ้นงานไม่สนิท
- 4.2.2.4 ฟันสีไม่มีมิติ
- 4.2.2.5 ละอองสีติด

#### 4.3 การดำเนินการด้วยแนวคิดการผลิตแบบลีน

ทางผู้ดำเนินโครงการได้จัดกิจกรรมการผลิตแบบลีน เพื่อให้พนักงานได้ฝึกนำความรู้เรื่อง กิจกรรมการผลิตแบบลีนไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีแผนภาพการดำเนินกิจกรรมการผลิตแบบลีน (ดังรายละเอียด อยู่ในภาคผนวก ข) และมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้



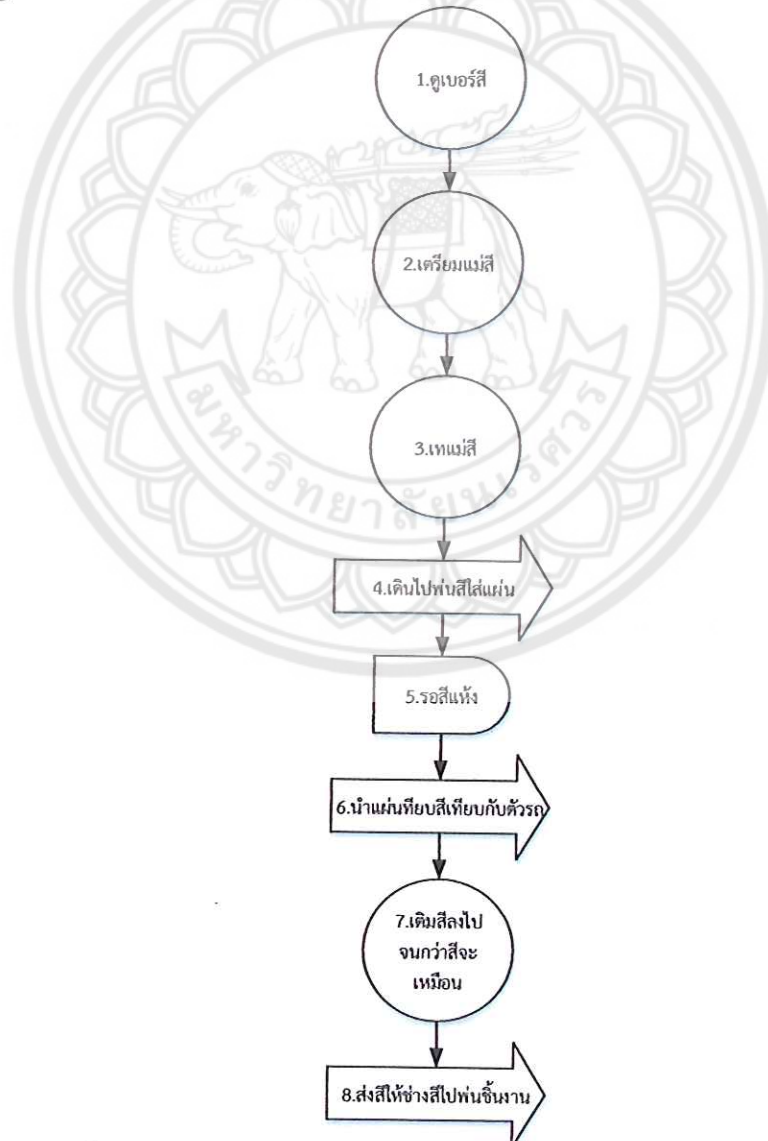
รูปที่ 4.12 แผนภาพแสดงขั้นตอนการจัดการกิจกรรมการผลิตแบบลีน

#### 4.3.1 ขั้นตอนที่ 1 ระบุคุณค่า (Value)

ระบุคุณค่าของสินค้าและบริการในมุมมองของลูกค้า ว่าคุณค่าแบบใดเป็นคุณค่าที่ลูกค้าไม่ต้องการ โดยหลังจากที่ทราบปัญหาที่ควรนำมาแก้ไขจากกราฟพาเรโตแล้วซึ่ง ได้แก่ ปัญหาสีไม่เหมือน, ปัญหาที่มีรอยแตกที่กันชนหน้า, ปัญหาประกอบชิ้นงานไม่สนิท, ปัญหาพ่นสีไม่มิด, ปัญหาละอองสีติด

#### 4.3.2 ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์สายธารคุณค่า (Value Stream Analysis)

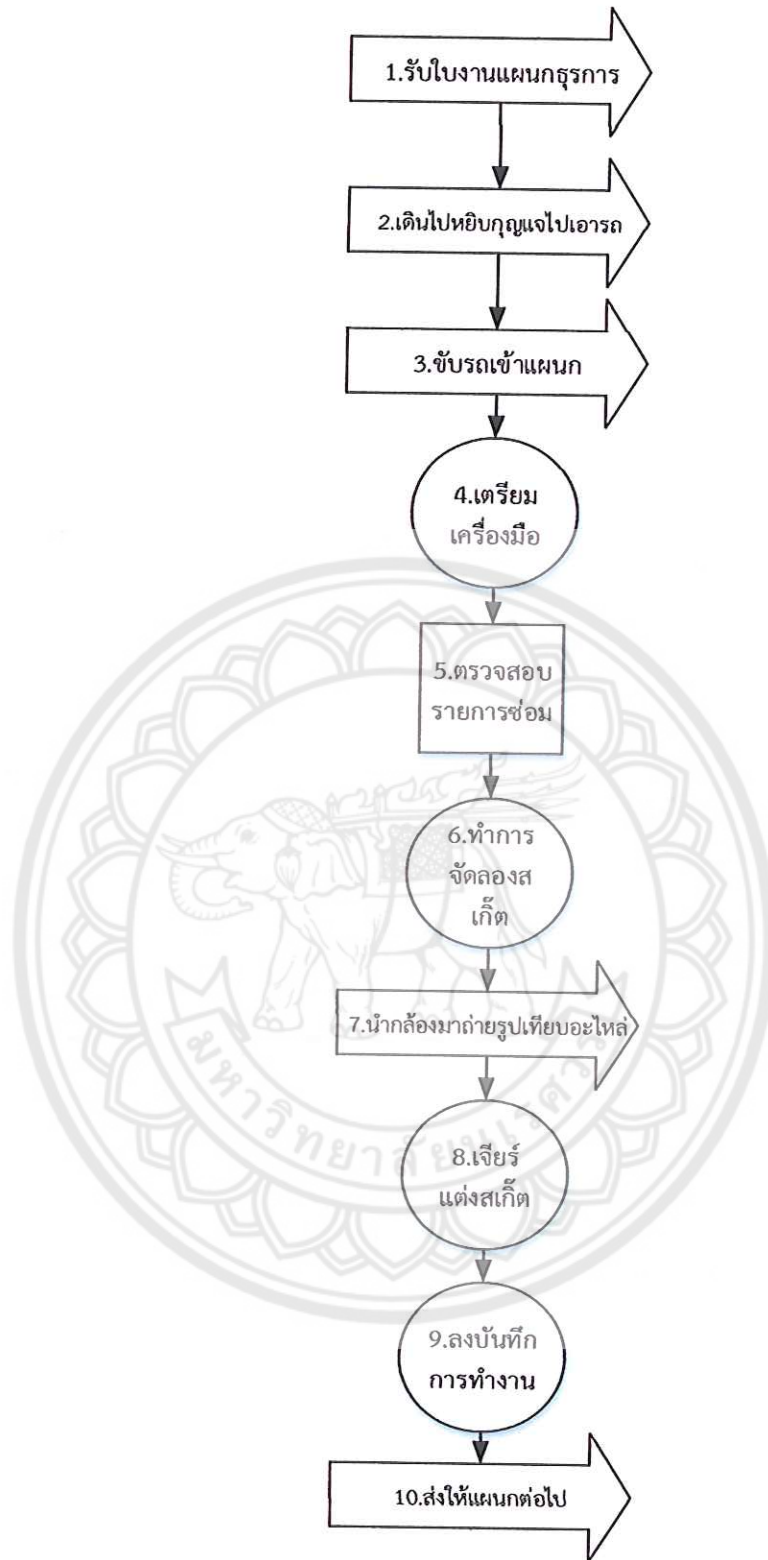
หลังจากที่ทราบปัญหาจากการระบุคุณค่าที่ลูกค้าไม่ต้องการแล้ว จากนั้นจึงนำปัญหาเหล่านี้มาเขียนกระบวนการทำงานในสายธารการผลิตแบบเดิมเพื่อวิเคราะห์คุณค่าที่ไม่เพิ่มผลผลิต ซึ่งจะแสดงในรูปแบบ ของแผนภูมิกระบวนการ (Flow Process Chart) เพื่อแสดงให้เห็นเส้นทางการไหลของกระบวนการการผลิตแบบเดิมได้ชัดเจนยิ่งขึ้น แสดงดังรูปที่ 4.13-4.17 และแสดงดังตารางที่ 4.14-4.18



รูปที่ 4.13 แผนภูมิกระบวนการสีไม่เหมือน (สายธารการผลิตแบบเดิม)

ตารางที่ 4.14 แผนภูมิกระบวนการสีไม่เหมือน (Process Chart)

ขั้นตอน	สัญลักษณ์	กิจกรรม
1	○	ดูเบอร์สี
2	○	เตรียมแม่สี
3	○	เทแม่สี
4	➡	เดินไปพ่นสีใส่แผ่น
5	D	รอสีแห้ง
6	➡	นำแผ่นเทียบสีกับตัวรถ
7	○	เติมสีไปจนกว่าสีจะเหมือน
8	➡	ส่งให้ช่างสีไปพ่นชิ้นงาน

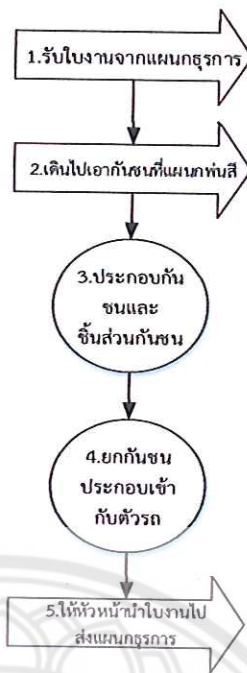


รูปที่ 4.14 แผนภูมิกระบวนการมีรอยแตกที่กันชนหน้า (สายธารการผลิตแบบเดิม)

ตารางที่ 4.15 แผนภูมิกระบวนการมีรอยแตกที่กันชนหน้า (Process Chart)

ขั้นตอน	สัญลักษณ์	กิจกรรม
1	➡	รับใบงานจากแผนกธุรการ
2	➡	เดินไปหยิบกุญแจไปเอารถ
3	➡	ขับรถเข้าแผนก
4	○	เตรียมเครื่องมือ
5	□	ตรวจสอบรายการซ่อม
6	○	ทำการจัดลงสเก็ท
7	➡	นำกล้องมาถ่ายรูปเทียบอะไหล่
8	○	เจียรแต่งสเก็ท
9	○	ลงบันทึกการทำงาน
10	➡	ส่งให้แผนกต่อไป

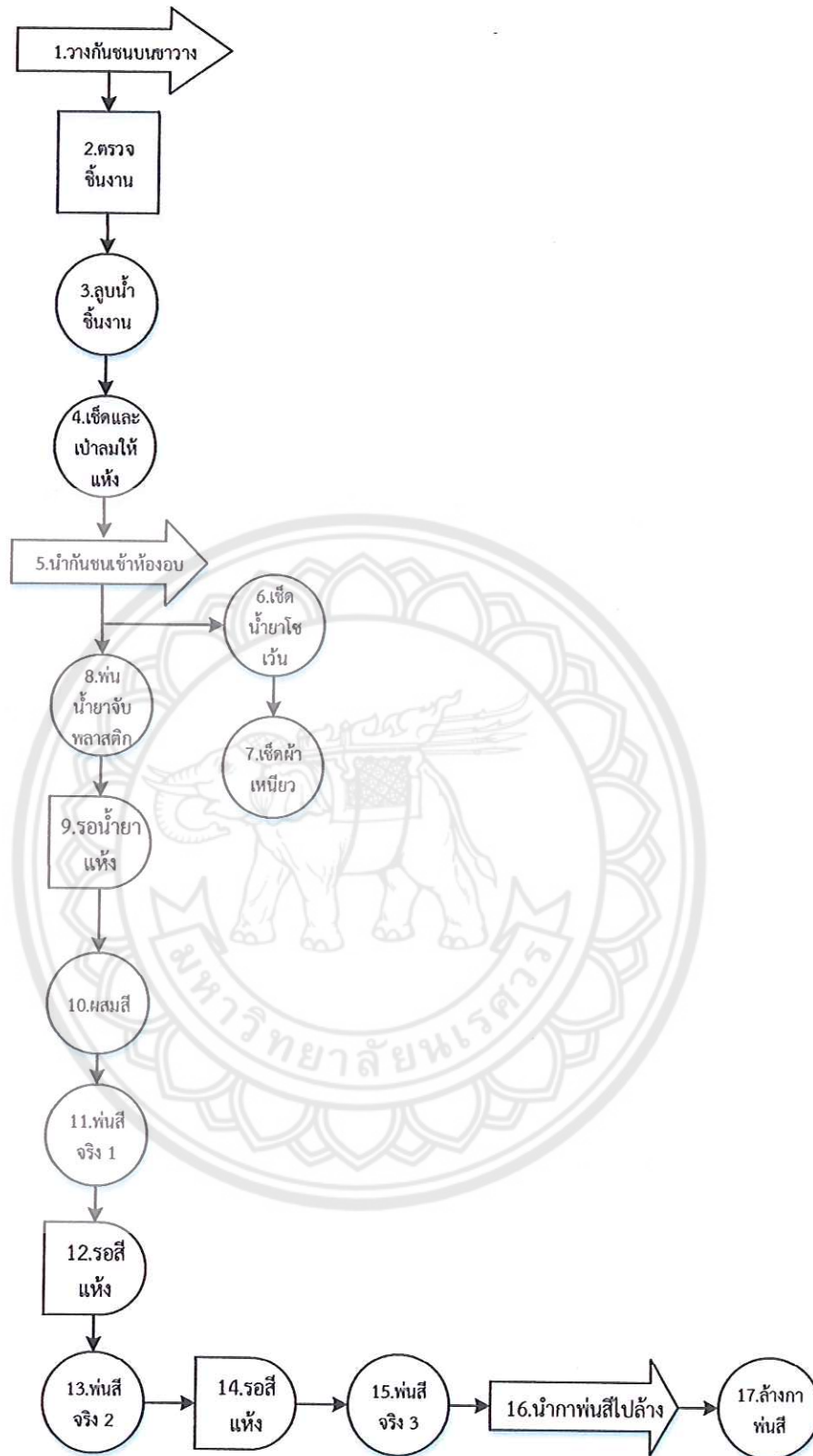




รูปที่ 4.15 แผนภูมิกระบวนการประกอบชิ้นงานไม้สนิท (สายธารการผลิตแบบเดิม)

ตารางที่ 4.16 แผนภูมิกระบวนการประกอบชิ้นงานไม้สนิท (Process Chart)

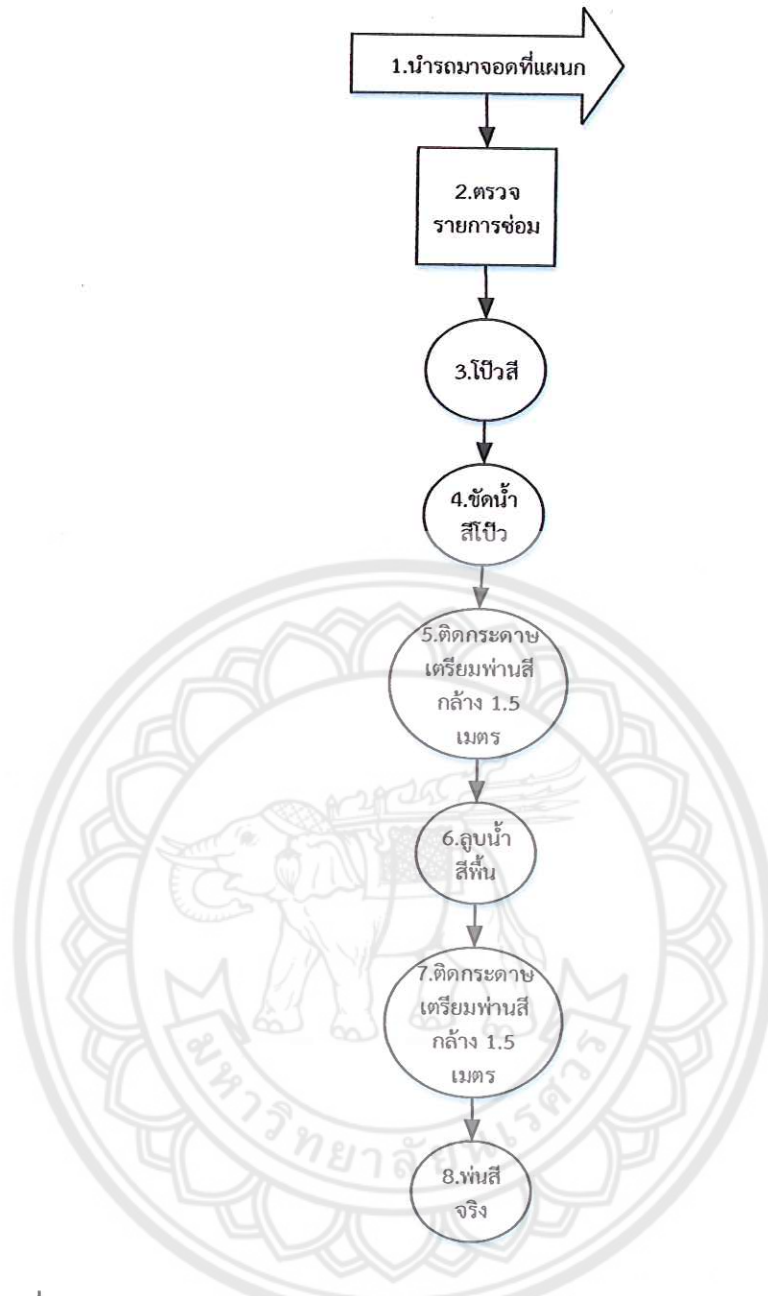
ขั้นตอน	สัญลักษณ์	กิจกรรม
1	➡	รับใบงานจากแผนกธุรการ
2	➡	เดินไปเอากันชนที่แผนกพ่นสี
3	○	ประกอบกันชน และชิ้นส่วนกันชน
4	○	ยกกันชนประกอบเข้ากับตัวรถ
5	➡	ให้หัวหน้านำใบงานไปส่งแผนกธุรการ



รูปที่ 4.16 แผนภูมิกระบวนการการพ่นสีไม่มีด (สายธารการผลิตแบบเดิม)









ตารางที่ 4.17 แผนภูมิกระบวนการพ่นสีไม่มีมิติ (Process Chart)

ขั้นตอน	สัญลักษณ์	กิจกรรม
1		นำกันชนมาวางบนขาวาง
2		ตรวจสอบชิ้นงาน
3		ลบน้ำชิ้นงานด้วยกระดาษทรายเบอร์ 1000
4		เช็ดและเป่าลมให้แห้ง
5		นำกันชนหน้าเข้าห้องอบ
6		เข็ดน้ำยาโซเว้น
7		เช็ดผ้าเหนียว
8		พ่นน้ำยาจับพลาสติก 2 เทียว
9		รอน้ำยาแห้ง
10		ผสมสีจริง
11		พ่นสีจริงเทียวที่ 1
12		รอสีแห้ง
13		พ่นสีจริงเทียวที่ 2
14		รอสีแห้ง
15		พ่นสีจริงเทียวที่ 3
16		นำกาพ่นสีไปล้าง
17		ล้างกาพ่นสี



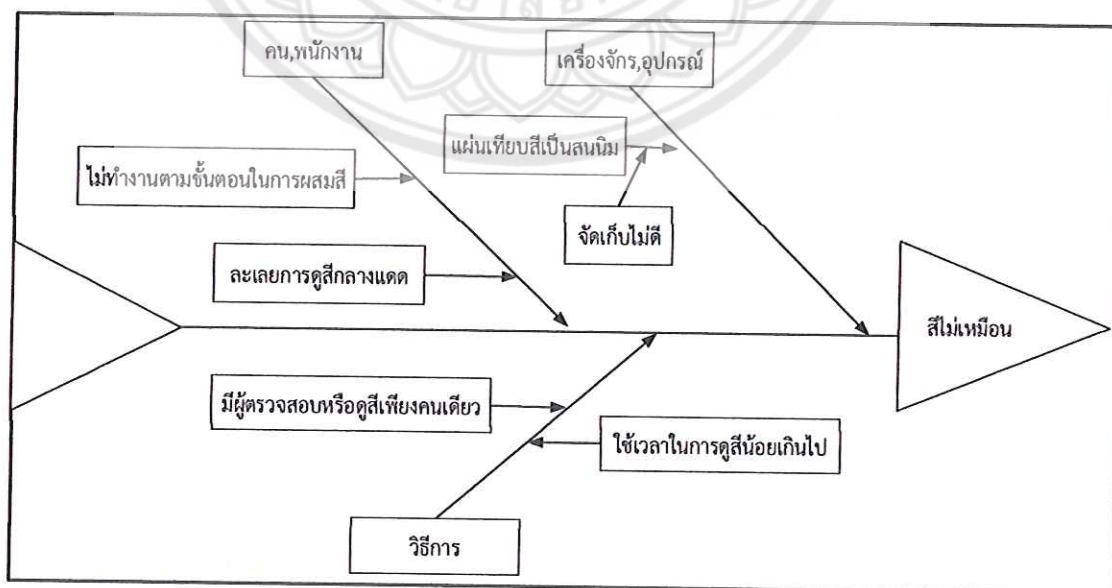
รูปที่ 4.17 แผนภูมิกระบวนการฟ่านสีแล้วมีละอองสีติด (สายธารการผลิตแบบเดิม)

ตารางที่ 4.18 แผนภูมิกระบวนการพ่นสีแล้วมีละอองสีติด (Process Chart)

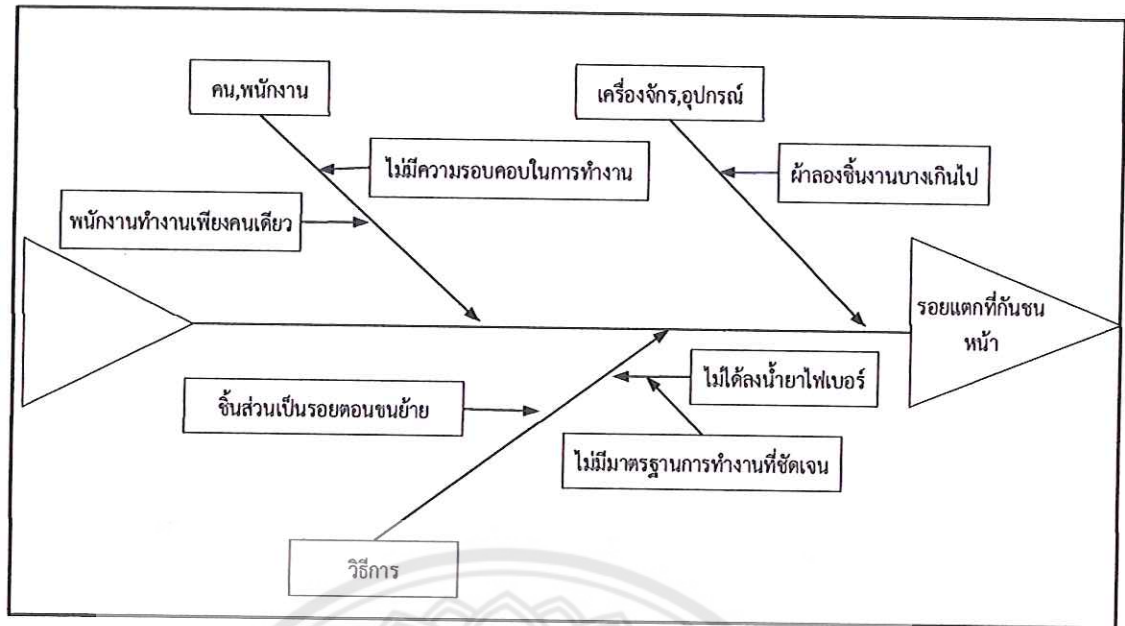
ขั้นตอน	สัญลักษณ์	กิจกรรม
1		นำรถมาจอดที่แผนก
2		ตรวจรายการซ่อม
3		ไปวัสดุ
4		ขันน้ำสีไป
5		ติดกระดาษเตรียมพ่นสี 1.5 เมตร
6		ลูบน้ำสีพื้น
7		ติดกระดาษเตรียมพ่นสี 1.5 เมตร
8		พ่นสีจริง

#### 4.3.3 ขั้นตอนที่ 3 การเพิ่มคุณค่าอย่างต่อเนื่อง (Flow)

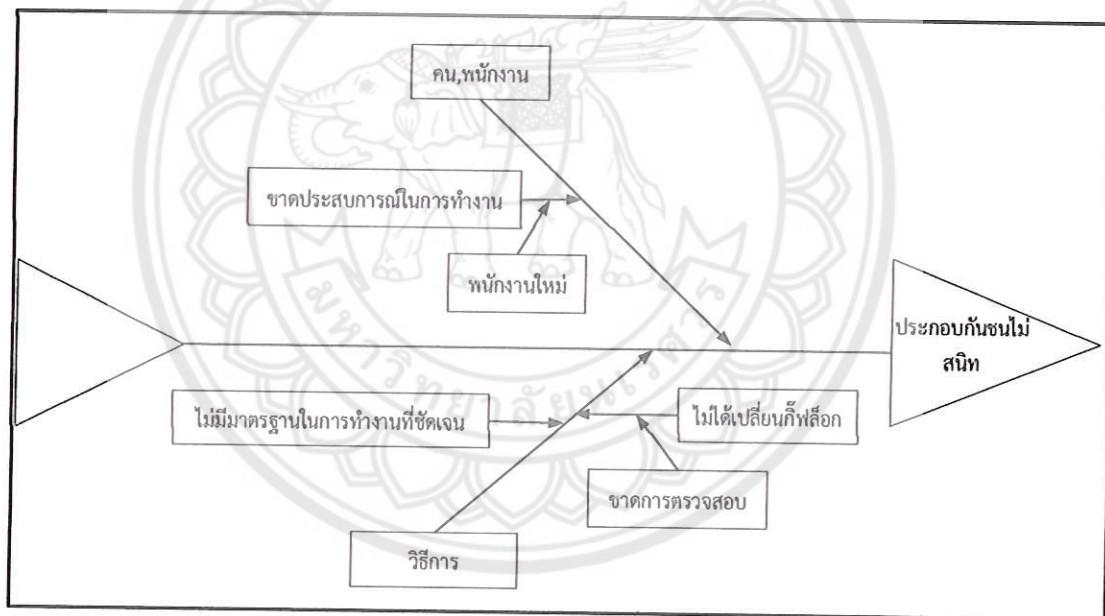
เป็นการทำให้คุณค่าในแต่ละสายธารการผลิตที่มีปัญหาดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง โดยไม่มีการติดขัดหรือหยุดการทำงานโดยใช้หลัก 4M และแผนผังก้างปลาของแต่ละปัญหา เพื่อนำไปสร้างเป็นสายธารการผลิตใหม่ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.18 - 4.22



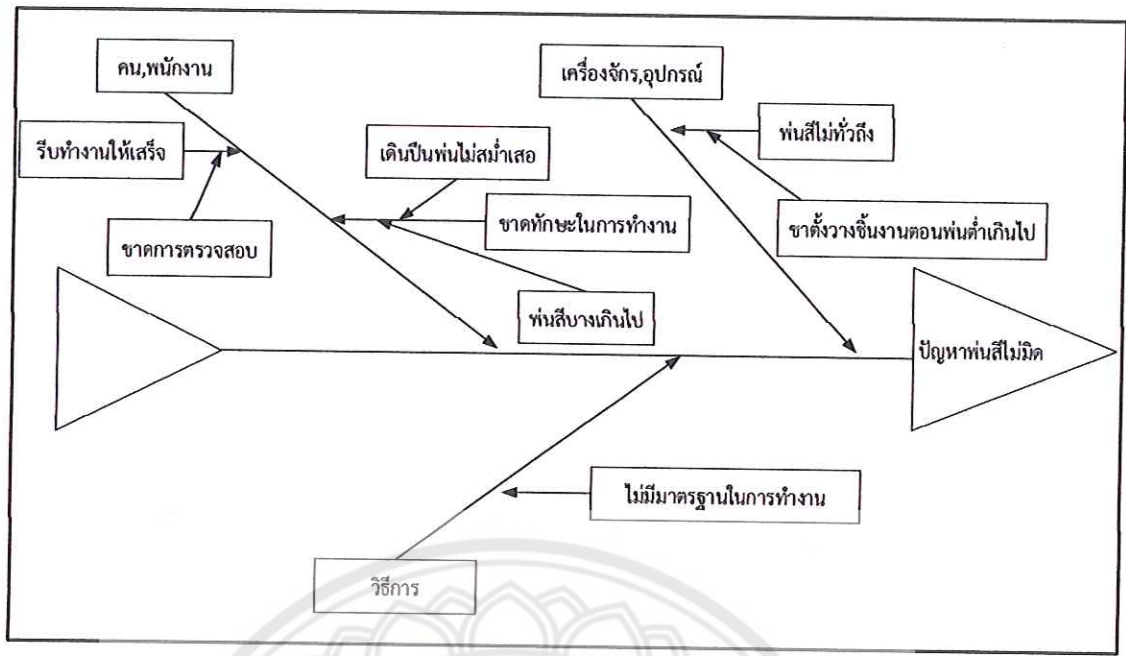
รูปที่ 4.18 แสดงแผนผังก้างปลาหาสาเหตุของปัญหาสีไม่เหมือน



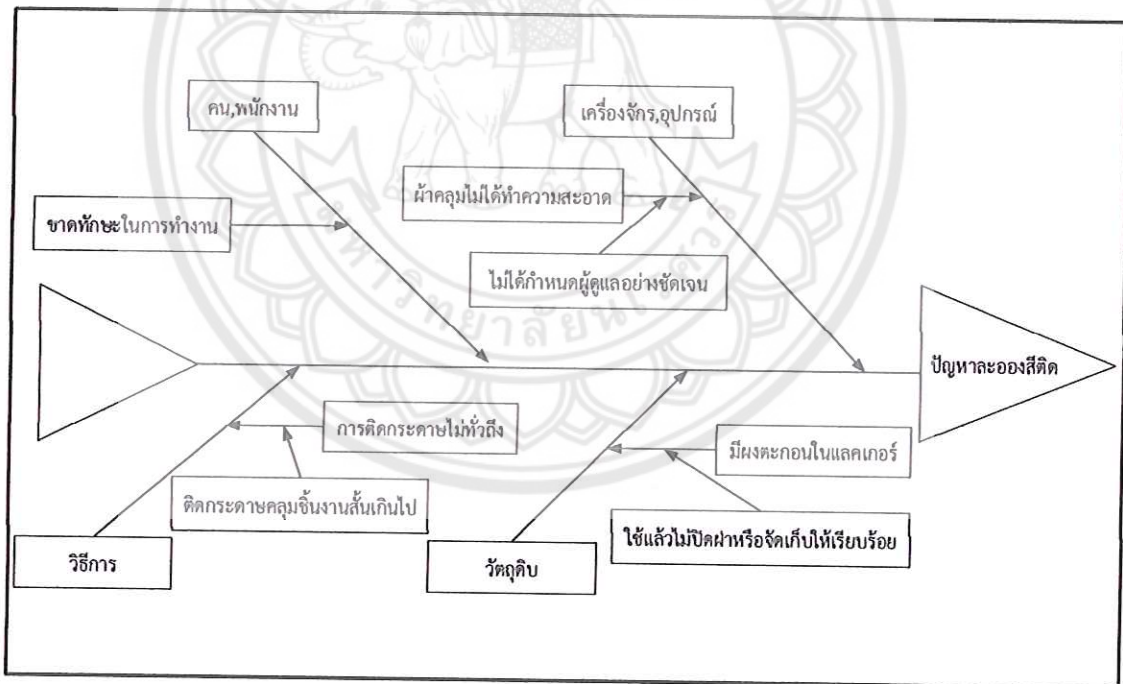
รูปที่ 4.19 แสดงแผนผังก้างปลาหาสาเหตุของปัญหารอยแตกที่กันชนหน้า



รูปที่ 4.20 แสดงแผนผังก้างปลาหาสาเหตุของปัญหาประกอบกันชนไม่สนิท



รูปที่ 4.21 แสดงแผนผังก้างปลาหาสาเหตุของปัญหาการทันสมัยไม่ติด



รูปที่ 4.22 แสดงแผนผังก้างปลาหาสาเหตุของปัญหาของสีติด

## 4.3.3.1 แนวทางแก้ไขสำหรับปัญหาที่ไม่เหมือน สรุปแนวทางแก้ไข ดังตารางที่

4.19

ตารางที่ 4.19 แสดงแนวทางแก้ไขสำหรับปัญหาที่ไม่เหมือน

หลักการ 4M	ปัญหา	แนวทางแก้ไข
คน, พนักงาน (Man)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไม่ทำตามขั้นตอนในการผสมสี</li> <li>2. ละเลยการดูสีกลางแดด</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ต้องทำงานทุกขั้นตอน โดยไม่ทำงานลัดขั้นตอน</li> <li>2. ต้องดูสีที่พื้นใส่แผ่นเทียบสี ทั้งกลางแดด และในที่ร่มเพื่อดูว่าสีเหมือนกันหรือไม่</li> </ol>
เครื่องจักร, อุปกรณ์ (Machine)	แผ่นเทียบสีเป็นสนิมเพราะจัดเก็บไม่ดี	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เมื่อใช้งานเสร็จทุกครั้งล้าง เช็ดทำความสะอาดและเป่าให้แห้ง</li> <li>2. จัดเก็บแผ่นเทียบสีให้พ้นจากที่ชื้น</li> </ol>
วัตถุดิบ (Material)	ไม่พบปัญหา	ไม่พบปัญหา
วิธีการ (Method)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีผู้ตรวจสอบหรือผู้ดูสีเพียงคนเดียว</li> <li>2. ใช้เวลาในการดูสีน้อยเกินไป</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. กรณีผสมสีที่ยาก เช่น สีแดง, สีเหลือง และสีขาว ให้มีหัวหน้าแผนกมาช่วยดู</li> <li>2. ใช้เวลาในการดูรายละเอียดของสีอย่างน้อย 15 นาที</li> </ol>



4.3.3.2 แนวทางแก้ไขสำหรับปัญหาที่มีรอยแตกที่กันชนหน้า สรุปแนวทางแก้ไข ดังตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 แสดงแนวทางแก้ไขสำหรับปัญหาที่มีรอยแตกที่กันชนหน้า

หลักการ 4M	ปัญหา	แนวทางแก้ไข
คน, พนักงาน (Man)	1. พนักงานทำงานเพียงคนเดียว 2. ไม่มีความรอบคอบในการทำงาน	1. จัดให้มีพนักงานมาช่วยยกกันชน 2 คน 2. หัวหน้าแผนกต้องมีการพูดคุยทุกเช้าเพื่อคอยตักเตือน
เครื่องจักร, อุปกรณ์ (Machine)	ผ้าลองชิ้นงานบางเกินไป	เพิ่มขนาดความหนาของผ้าให้มากขึ้น
วัตถุดิบ (Material)	ไม่พบปัญหา	ไม่พบปัญหา
วิธีการ (Method)	1. ไม่มีการลงน้ำยาไฟเบอร์ เพราะไม่มีมาตรฐานที่ชัดเจนว่าต้องลงน้ำยาไฟเบอร์ตรงรอยแตก 2. เกิดขึ้นส่วนรอยตอนเคลื่อนย้าย	1. เพิ่มขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานว่ามีรอยแตกหรือไม่ ถ้ามีให้ลงน้ำยาไฟเบอร์บริเวณรอยแตกทันที 2. ตอนขนย้ายต้องคลุมผ้าชิ้นส่วนทุกครั้ง

4.3.3.3 แนวทางแก้ไขสำหรับปัญหาประกอบชิ้นงานไม่สนิท สรุปแนวทางแก้ไข ดังตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 แสดงแนวทางแก้ไขสำหรับปัญหาประกอบชิ้นงานไม่สนิท

หลักการ 4M	ปัญหา	แนวทางแก้ไข
คน, พนักงาน (Man)	ขาดทักษะในการทำงาน เนื่องจากเป็นพนักงานใหม่	อบรมวิธีการทำงานให้พนักงานใหม่ที่เข้ามา
เครื่องจักร, อุปกรณ์ (Machine)	ไม่พบปัญหา	ไม่พบปัญหา
วัตถุดิบ (Material)	ไม่พบปัญหา	ไม่พบปัญหา
วิธีการ (Method)	1. ไม่ได้เปลี่ยนก๊ฟล็อกเพราะขาดการตรวจสอบ 2. ไม่มีมาตรฐานในการทำงาน	1. ต้องเปลี่ยนก๊ฟล็อกยกชุด ทุกครั้งที่ประกอบ 2. จัดทำเป็นมาตรฐานการทำงานให้ชัดเจน

## 4.3.3.4 แนวทางแก้ไขสำหรับปัญหาพ่นสีไม่มีดี สรุปรูปแนวทางแก้ไข ดังตารางที่

4.22

ตารางที่ 4.22 แสดงแนวทางแก้ไขสำหรับปัญหาพ่นสีไม่มีดี

หลักการ 4M	ปัญหา	แนวทางแก้ไข
คน, พนักงาน (Man)	1. ขาดทักษะในการทำงาน 1.1 เดินปิ่นพ่นสีไม่สม่ำเสมอ 1.2 พ่นสีบางเกินไป 2. รีบทำงานให้เสร็จทำให้ขาดการตรวจสอบ	1. จัดอบรมให้ความรู้เรื่องเทคนิคในการพ่นสีโดยผู้เชี่ยวชาญ 2. จัดอบรมปลูกจิตสำนึกในการทำงาน
เครื่องจักร, อุปกรณ์ (Machine)	พ่นสีไม่ทั่วถึงเพราะขาดตั้งวางชิ้นงานต่ำเกินไป	ออกแบบขาตั้งให้มีขนาดสูงขึ้นจากเดิม
วัตถุดิบ (Material)	ไม่พบปัญหา	ไม่พบปัญหา
วิธีการ (Method)	ไม่มีมาตรฐานในการทำงาน	1. จัดทำมาตรฐานขั้นตอนการทำงานใหม่ 2. ในการพ่นสีจริง ให้พ่นบริเวณขอบและมุมของชิ้นงานก่อน 3. เพิ่มขั้นตอนในการพ่นสีจริงเป็น 4 รอบ

## 4.3.3.4 แนวทางแก้ไขสำหรับปัญหาละอองสีติด สรุปรูปแนวทางแก้ไข ดังตารางที่

4.23

ตารางที่ 4.23 แสดงแนวทางแก้ไขสำหรับปัญหาละอองสีติด

หลักการ 4M	ปัญหา	แนวทางแก้ไข
คน, พนักงาน (Man)	ขาดทักษะในการทำงาน	จัดอบรมโดยให้วิทยากรมาให้ความรู้เพื่อเพิ่มทักษะในการทำงาน
เครื่องจักร, อุปกรณ์ (Machine)	ผ้าคลุมไม่ได้ทำความสะอาดเพราะไม่ได้กำหนดผู้ดูแลอย่างชัดเจน	จัดเวรดูแลผ้าคลุมโดยจะกำหนดให้ซักทำความสะอาดตามเวลาที่กำหนด
วัตถุดิบ (Material)	มีตะกอนในแลคเกอร์เพราะใช้แล้วไม่ปิดฝา และไม่จัดเก็บให้เรียบร้อย	กรองแลคเกอร์ทุกครั้งก่อนนำไปใช้และใช้แล้วต้องจัดเก็บให้เรียบร้อย
วิธีการ (Method)	การติดกระดาษสั้นเกินไป	จากเดิมติดกระดาษก่อนการพ่นสีเป็นระยะ 1.5 เมตร เปลี่ยนให้มีการติดกระดาษเป็น 2 เมตร และจัดทำเป็นมาตรฐานในการทำงานให้ชัดเจน

**4.3.4 การนำเสนอแนวทางการปรับปรุงแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องของบริษัท**

จากที่ทราบถึงปัญหาแล้วได้ดำเนินการออกแบบแนวทางการปรับปรุงที่เป็นไปได้ จึงได้มีการนำเสนอแนวทาง และแบบการปรับปรุงให้แก่ผู้เกี่ยวข้องของบริษัท คือ ผู้จัดการโรงงาน หัวหน้าแผนก และพนักงานที่ปฏิบัติงาน ซึ่งมีผลการพิจารณา แสดงดังตารางที่ 4.24-4.28

**ตารางที่ 4.24 แสดงการพิจารณาแนวทางการปรับปรุงที่เป็นไปได้ (สี่ไม่เหมือน) จากผู้ที่เกี่ยวข้องในบริษัท**

แนวทางการปรับปรุง อ้างอิงจากตารางที่ 4.19	ปัญหาจากขั้นตอน อ้างอิงจากรูปที่ 4.13	รายละเอียดการปรับปรุง	พิจารณา	ความคิดเห็นทางบริษัท
1. ต้องทำงานทุกขั้นตอน โดยไม่ทำงานลัดขั้นตอน	ไม่ได้อยู่ในขั้นตอนหลักในการทำงาน	มีการประชุมในแผนกทุกเข้าก่อนการทำงาน โดยมีหัวหน้าแผนกคอยตักเตือนลูกน้อง	เห็นด้วย	
2. ต้องดูสีที่ปนใส่แผ่นเทียบสี ทั้งกลางแดด และในที่ร่มเพื่อดูว่าสีเหมือนกันหรือไม่	ขั้นตอนที่ 6 พนักงานนำแผ่นเทียบสีเทียบกับตัวรถเพื่อดูเทียบสี	ในขั้นตอนการดูแผ่นเทียบสี ต้องมีการมองเทียบสีทั้งกลางแดด และในที่ร่ม โดยให้หัวหน้าแผนกตรวจสอบในการมองแผ่นเทียบสี โดยมีใบ Check List ในการตรวจสอบการมองสี เพื่อตรวจสอบว่าทำตามขั้นตอนในการดูแผ่นสีในการมองเทียบสี ทั้งกลางแดด และในที่ร่ม จริง	เห็นด้วย	สามารถช่วยลดการตีกลับของกระบวนการสีไม่เหมือน และดูค่ามีความพึงพอใจ
3. เมื่อใช้งานเสร็จทุกครั้งล้างเช็ดทำความสะอาดและเป่าให้แห้ง 4. จัดเก็บแผ่นเทียบสีให้พ้นจากที่ชื้น	ขั้นตอนการจัดเก็บอุปกรณ์ไม่ได้อยู่ในขั้นตอนหลักในการทำงาน	จัดทำป้ายบ่งชี้เพื่อให้มีการทำความสะอาดแผ่นเทียบสีก่อนทุกหลักการใช้งานเสร็จ และหัวหน้าแผนกตรวจสอบการจัดเก็บแผ่นเทียบสี	เห็นด้วย	

ตารางที่ 4.24 (ต่อ) แสดงการพิจารณาแนวทางการปรับปรุงที่เป็นไปได้ (สีไม่เหมือน) จากผู้ที่เกี่ยวข้องในบริษัท

แนวทางการปรับปรุง อ้างอิงจากรายที่ 4.19	ปัญหาจากขั้นตอน อ้างอิงจากรูปที่ 4.13	รายละเอียดการปรับปรุง	พิจารณา	ความคิดเห็นทางบริษัท
5. กรณีผสมสีที่ยาก เช่น สีแดง, สีเหลือง และสีขาว ให้มีหัวหน้าแผนกมาช่วยดู	ขั้นตอนที่ 10 พนักงานเดิมสีลงไปจนกว่าสีจะเหมือน	กรณีผสมสียาก เช่น สีแดง, เหลือง, สีขาว, และสีบรอน จัดให้มีหัวหน้าแผนกมาช่วยดูหรือต้องมีคนเองเทียบสีอย่างน้อย 2 คน	เห็นด้วย	สามารถช่วยลดการตักกลับของกระบวนการสีไม่เหมือน และลูกค้ามีความพึงพอใจ
6. ใช้เวลาในการดูรายละเอียดของสีอย่างน้อย 15 นาที	ขั้นตอนที่ 6 พนักงานนำแผ่นเทียบสีเทียบกับตัวรถเพื่อเทียบสี	ต้องใช้เวลาในการดูสีอย่างน้อย 15 นาที โดยจัดเป็นมาตรฐานในการทำงาน	เห็นด้วย	

ตารางที่ 4.25 แสดงการพิจารณาแนวทางการปรับปรุงที่เป็นไปได้ (มีรอยแตกที่กันชนหน้า) จากผู้ที่เกี่ยวข้องในบริษัท

แนวทางการปรับปรุงอ้างอิง จากตารางที่ 4.20	ปัญหาจากขั้นตอน อ้างอิงจากรูปที่ 4.14	รายละเอียดการปรับปรุง	พิจารณา	ความคิดเห็นทางบริษัท
1. จัดให้พนักงานมาช่วยยก กันชน 2 คน	ขั้นตอนที่ 4 เตรียมเครื่องมือ และชิ้นงาน	จัดให้พนักงานช่วยยกกันชน 2 คน และจัดทำ เป็นมาตรฐานการทำงาน	เห็นด้วย	เห็นด้วยเพราะจะช่วยลดการ เกิดรอยจากการประกอบ
2. หัวหน้าแผนกต้องมีการ พูดคุยทุกเช้าเพื่อคอยตักเตือน	ไม่ได้อยู่ในขั้นตอนหลักในการ ทำงาน	จัดให้มีการประชุมภายในแผนกก่อนการทำงาน ทุกเช้า เพื่อพูดคุยถึงปัญหาและคอยตักเตือน พนักงานในการทำงาน	เห็นด้วย	เพราะจะทำให้พนักงาน ทำงานรอบคอบมากขึ้น
3. เพิ่มขนาดความหนาของผ้า ให้มากขึ้น	ปัญหาจากขั้นตอนที่ 6 ทำ การจัดล่องสก็ด	ออกแบบแทนวงขึ้นงานโดยทำให้เหมาะสมกับ ชิ้นงาน และเพิ่มความหนาของผ้า	ไม่เห็นด้วย	เพราะจะทำให้พนักงานเกิด ความยุ่งยากในการทำงาน มากขึ้น
4. เพิ่มขั้นตอนการตรวจสอบ ชิ้นงานว่ามีรอยแตกหรือไม่ ถ้ามีให้ลงน้ำยาไฟเบอร์บริเวณ รอยแตกทันที	เพิ่มขั้นตอนต่อจาก ขั้นตอนที่ 8	ต้องมีการตรวจสอบว่ามีรอยแตกที่ชิ้นงานหรือไม่ ถ้ามีให้ลงน้ำยาไฟเบอร์ทันที จัดเป็นมาตรฐานใน การทำงานให้ชัดเจน	เห็นด้วย	สามารถช่วยลดการตีกลับ และพนักงานจะได้มีความ รอบคอบในการทำงานทุกครั้ง
5. ตอนขนย้ายต้องคลุมผ้า ชิ้นส่วนทุกครั้ง	ขั้นตอนที่ 2 เดินไปเอาชิ้นงาน ที่แผนกพ่นสี	จัดให้มีการคลุมผ้าในการเคลื่อนย้ายทุกครั้งโดย จัดทำป้ายบ่งชี้ว่าต้องคลุมผ้าทุกครั้ง	เห็นด้วย	เพราะจะช่วยลดรอยเนื่องจาก การเคลื่อนย้ายได้

ตารางที่ 4.26 แสดงการพิจารณาแนวทางการปรับปรุงที่เป็นไปได้ (ประกอบไม่สนิท) จากผู้ที่เกี่ยวข้องในบริษัท

แนวทางการปรับปรุง อ้างอิงจากตารางที่ 4.21	ปัญหาจากขั้นตอน อ้างอิงจากรูปที่ 4.15	รายละเอียดการปรับปรุง	พิจารณา	ความคิดเห็นทางบริษัท
1. อบรมวิธีการทำงานให้พนักงานใหม่ที่ใช้มา	ขั้นตอนที่ 3 ประกอบกันชนและชิ้นส่วนกันชน	จัดให้มีการอบรมวิธีการทำงานให้พนักงานใหม่ก่อนการทำงานจริง	เห็นด้วย	
2. ต้องเปลี่ยนก็ฟลือกยกดชุดทุกครั้งทีประกอบ 3. จัดทำเป็นมาตรฐานการทำงานให้ชัดเจน	ขั้นตอนที่ 4 ยกกันชนประกอบเข้ากับตัวรถ	เมื่อยกกันชนประกอบเข้ากับตัวรถ (ขั้นตอนสุดท้าย) ควรเพิ่มขั้นตอนการตรวจสอบก่อนว่าเปลี่ยนก็ฟลือกยกดหรือไม่ ก่อนจะนำไปส่งแผนกธุรการ และเพื่อเป็นการทบทวนว่าประกอบชิ้นส่วนสนิทเรียบร้อย จัดเป็นมาตรฐานการทำงานให้ชัดเจน	เห็นด้วย	ช่วยลดการประกอบชิ้นส่วนไม่สนิทได้

ตารางที่ 4.27 แสดงการพิจารณาแนวทางการปรับปรุงที่เป็นไปได้ (การพนีสัมผัส) จากผู้ที่เกี่ยวข้องในบริษัท

แนวทางการปรับปรุง อ้างอิงจากรายที่ 4.22	ปัญหาจากขั้นตอน อ้างอิงจากรูปที่ 4.16	รายละเอียดการปรับปรุง	พิจารณา	ความคิดเห็นทางบริษัท
1. จัดอบรมให้ความรู้เรื่องเทคนิคในการพนีสโดยผู้เชี่ยวชาญ 2. จัดอบรมปลูกจิตสำนึกในการทำงาน	ไม่ได้อยู่ในขั้นตอนหลักในการทำงาน	จัดอบรมโดยวิทยากรมาให้ความรู้เพื่อเพิ่มทักษะในการทำงานและปลูกจิตสำนึกที่ดีในการทำงาน	เห็นด้วย	สามารถช่วยลดการตีกลับและพนักงานจะได้รับความรู้ในการทำงานเพิ่มมากขึ้น
3. ออกแบบขาตั้งให้มีความสูงเพิ่มขึ้น	ชั้นตอนที่ 5 นักกินชนเข้าห้องอบโดยนำความบางขาตั้งวางขึ้นงาน	ออกแบบขาตั้งวางขึ้นงานให้วางขึ้นงานใหม่มีความสูงต่างจากพื้น 2 ฟุต เพื่อให้พนักงานสะดวกในการทำงานพนีส	ไม่เห็นด้วย	เพราะขาขาตั้งที่ทางสถานประกอบการมีอยู่มีมากเพียงพออยู่แล้ว แต่จะมีบางช่วงเท่านั้น ที่รถเข้ามาซ่อมเป็นจำนวนมาก ทำให้ไม่เพียงพอต่อการใช้
4. จัดทำมาตรฐานขั้นตอนการทำงานใหม่ 5. ในการทำงานเสร็จจริง ให้พนักงานขอบและมุมของชิ้นงานก่อน 6. เพิ่มขั้นตอนในการทำงานจริงเป็น 4 รอบ	ชั้นตอนที่ 11 การพนีสเสร็จและเพิ่มขั้นตอน	ในการเตรียมพนีสเสร็จจริงควรเพิ่มกระบวนการขึ้นมาอีก 1 ขั้นตอน คือ ในการทำงานเสร็จจริงจะพนีสบริเวณขอบและบริเวณมุมของชิ้นงานก่อนเป็นอันดับแรกเพื่อลดการเกิดพนีสไม่ติด และเพิ่มการพนีสเป็น 4 รอบ โดยจัดเป็นมาตรฐานในการทำงาน	เห็นด้วย	เห็นด้วยเพราะจะช่วยลดการพนีสไม่ติดลงได้

ตารางที่ 4.28 แสดงการพิจารณาแนวทางการปรับปรุงที่เป็นไปได้ (ไม่ห้มีและองส์ติด) จากผู้เกี่ยวข้องในบริษัท

แนวทางการปรับปรุง อ้างอิงจากรายการที่ 4.23	ปัญหาจากขั้นตอน อ้างอิงจากรูปที่ 4.17	รายละเอียดการปรับปรุง	พิจารณา	ความคิดเห็นทางบริษัท
1. จัดอบรมโดยให้วิทยากรมาให้ความรู้เพื่อเพิ่มความรู้อะไรเพิ่มที่ทำงาน	ขั้นตอนที่ 8 พนส์จริง	จัดอบรมโดยให้วิทยากรมาให้ความรู้เพื่อเพิ่มทักษะในการทำงาน	เห็นด้วย	สามารถช่วยเพิ่มฝีมือให้กับพนักงาน ในการพนส์ได้
2. จัดเวรดูแลผ้าคลุมโดยจะกำหนดให้ซักทำความสะอาดตามเวลาที่กำหนด	ไม่ได้อยู่ในขั้นตอนหลักในการทำงาน	ผ้าคลุมรถต้องซักทำความสะอาดทุกวันเสาร์สุดท้ายของเดือน โดยจัดเวรดูแลผ้าคลุมประจำเดือน	เห็นด้วย	เพราะจะทำให้ช่วยลดฝุ่นละอองดีในการพนส์ได้
3. กรองแลคเกอร์ทุกครั้งก่อนนำไปใช้ และใช้แล้วต้องจัดเก็บให้เรียบร้อย	ขั้นตอนที่ 9 เมื่อพนส์เสร็จจัดเก็บอุปกรณ์	จัดทำป้ายบังคับการใช้แลคเกอร์ต้องทำการกรองทุกครั้งก่อนใช้งานและเมื่อใช้เสร็จต้องจัดเก็บในพื้นที่สำหรับเก็บแลคเกอร์ให้เรียบร้อย	เห็นด้วย	
4. จากเดิมติดกระดาษก่อนการพนส์เป็นระยะ 1.5 เมตร เปลี่ยนให้มีการติดกระดาษเป็น 2 เมตร และจัดทำเป็นมาตรฐานในการทำงานให้ชัดเจน	ขั้นตอนที่ 7 ติดกระดาษเตรียมพนส์พื้น 1.5 เมตร	1. จัดทำมาตรฐานการทำงานในขั้นตอนการพนส์ 1.1 ก่อนการพนส์ เพิ่มขั้นตอนการคลุมผ้าชิ้นงานที่ไม่ได้ซ่อม 1.2 ติดกระดาษห่างจากชิ้นงานที่จะทำการพนส์ 2 เมตร 2. จัดทำตารางการตรวจสอบใบงาน กำหนดให้หัวหน้าแผนกตรวจสอบการติดกระดาษก่อนพนส์	เห็นด้วย	เพราะจะช่วยลดละอองสีติดที่ชิ้นส่วนที่ไม่ได้ซ่อมได้



#### 4.3.5 การออกมาตรการในการแก้ไขปัญหาค้างหรือประภาสใช้

ผลที่ได้จากการนำแนวทางการแก้ไข นำเสนอแก่สถานประกอบการจึงได้มีการจัดทำมาตรการขั้นเด็ดขาด เพื่อใช้ในการลดการตีกลับของแต่ละปัญหา แสดงดังตารางที่ 4.29-4.33

ตารางที่ 4.29 แสดงมาตรการ สำหรับปัญหา สีไม่เหมือน

ลำดับ	ปัญหา		มาตรการ
1	คน	1. ไม่ทำตามขั้นตอนในการผสมสี 2. ละเลยการดูสีกลางแดด	1. จัดอบรมปลูกจิตสำนึกที่ดีในการทำงาน สัปดาห์ละ 1 ครั้ง 2. ในขั้นตอนการดูแผ่นเทียบสี ต้องมีการมองเทียบสีทั้งกลางแดด และในร่ม โดยให้มีหัวหน้าแผนกตรวจสอบในการมองแผ่นเทียบสี โดยมี ใบ Check List ในการตรวจสอบการมองสี เพื่อตรวจสอบว่าได้ทำตามขั้นตอนในการดูแผ่นสีในการมองเทียบสี ทั้งกลางแดด และในร่มจริง
2	เครื่องจักร	แผ่นเทียบสีเป็นสนิมเพราะจัดเก็บไม่ดี	จัดทำป้ายบ่งชี้เพื่อให้มีการทำความสะอาดแผ่นเทียบสีก่อนทุกหลังการใช้งานเสร็จ และหัวหน้าแผนกตรวจสอบการจัดเก็บแผ่นเทียบสี
3	วิธีการ	1. มีผู้ตรวจสอบหรือผู้ดูสีเพียงคนเดียว 2. ใช้เวลาในการดูสีน้อยเกินไป	1. กรณีที่ผสมสียากจัดให้มีหัวหน้าแผนกมาช่วยดู หรือ ต้องมีคนมองเทียบสีอย่างน้อย 2 คน 2. ต้องใช้เวลาในการดูสีอย่างน้อย 15 นาที โดยจัดทำเป็นมาตรฐานในการทำงาน

ตารางที่ 4.30 แสดงมาตรการ สำหรับปัญหา มีรอยแตกที่กันชนหน้า

ลำดับ	ปัญหา		มาตรการ
1	คน	1. พนักงานทำงานเพียงคนเดียว 2. ไม่มีความรอบคอบในการทำงาน	1. จัดให้มีพนักงานช่วยยกกันชน 2 คน โดย กำหนดผู้รับผิดชอบในการซ่อมและผู้ช่วย และจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงาน 2. จัดอบรมและปลูกจิตสำนึกในการทำงาน
2	วิธีการ	1. ไม่มีการลงน้ำยาไฟเบอร์ เพราะไม่มีมาตรฐานที่ชัดเจนว่าต้องลงน้ำยาไฟเบอร์ตรงรอยแตก 2. เกิดขึ้นส่วนรอยตอน เคลื่อนย้าย	1. ต้องมีการลงน้ำยาไฟเบอร์ตรงรอยแตกทุกครั้งโดยจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงานที่ชัดเจน 2. จัดให้มีการคลุมผ้าในการเคลื่อนย้ายทุกครั้งโดยจัดทำป้ายบ่งชี้ว่าต้องคลุมผ้าทุกครั้งก่อนการเคลื่อนย้าย

ตารางที่ 4.31 แสดงมาตรการ สำหรับปัญหา ประกอบชิ้นงานไม่สนิท

ลำดับ	ปัญหา		มาตรการ
1	คน	1. ขาดประสบการณ์เพราะเป็นพนักงานใหม่	จัดให้มีการอบรมวิธีการทำงานให้พนักงานใหม่ก่อนการทำงานจริง
2	วิธีการ	1. ไม่ได้เปลี่ยนก๊ฟล็อกเพราะขาดการตรวจสอบ 2. ไม่มีมาตรฐานในการทำงาน	1. จัดทำใบ Check List ตรวจสอบในการเปลี่ยนก๊ฟล็อก และตรวจสอบความเรียบร้อยของชิ้นงาน โดยหัวหน้าแผนกประกอบ 2. จัดทำมาตรฐานในการทำงาน

ตารางที่ 4.32 แสดงมาตรการ สำหรับปัญหา ฟันสีชิ้นงานไม่มิด

ลำดับ	ปัญหา		มาตรการ
1	คน	1. เดินป็นฟันไม่สม่ำเสมอ 2. ฟันสีบางเกินไป 3. รีบทำงานให้เสร็จทำให้ขาดการตรวจสอบ	จัดอบรมโดยให้วิทยากรมาให้ความรู้เพื่อเพิ่มทักษะในการทำงานและปลูกจิตสำนึกที่ดีในการทำงาน สัปดาห์ละ 1 ครั้ง
3	วิธีการ	ไม่มีมาตรฐานการทำงานที่ชัดเจน	ในการเตรียมฟันสีจริงต้องเพิ่มกระบวนการขึ้นมาอีก 1 ขั้นตอน คือ ในการฟันสีจะต้องฟันบริเวณขอบ และบริเวณมุมของกันชนก่อนเป็นอันดับแรก เพื่อลดการเกิดฟันสีไม่มิด และเพิ่มการฟันสีเป็น 4 รอบ โดยจัดเป็นมาตรฐานในการทำงาน

ตารางที่ 4.33 แสดงมาตรการ สำหรับปัญหา ละอองสีติด

ลำดับ	ปัญหา		มาตรการ
1	คน	ขาดทักษะในการทำงาน	จัดอบรมโดยให้วิทยากรมาให้ความรู้เพื่อเพิ่มทักษะในการทำงาน สัปดาห์ละ 1 ครั้ง
2	เครื่องจักร	ผ้าคลุมไม่ได้ทำความสะอาด เพราะไม่ได้กำหนดผู้ดูแลอย่างชัดเจน	ผ้าคลุมรถควรซักทำความสะอาดทุกวัน เสาร์สุดท้ายของเดือน โดยจัดเวรดูแลผ้าคลุมประจำเดือน
3	วัตถุดิบ	มีตะกอนในแลคเกอร์ เพราะใช้แล้วไม่ปิดฝาและไม่จัดเก็บให้เรียบร้อย	จัดทำป้ายบ่งชี้ก่อนการใช้แลคเกอร์ต้องทำการกรองทุกครั้งก่อนใช้งาน และเมื่อใช้เสร็จจัดเก็บในพื้นที่สำหรับเก็บแลคเกอร์ให้เรียบร้อย
4	วิธีการ	การติดกระดาษสั่นเกินไป	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดทำมาตรฐานการทำงานในขั้นตอนการพ่นสี               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 ก่อนการพ่นสี เพิ่มขั้นตอนการคลุมผ้าชิ้นงานที่ไม่ได้ซ่อม</li> <li>1.2 ติดกระดาษห่างจากชิ้นงานที่จะทำการพ่นสี 2 เมตร</li> </ol> </li> <li>2. จัดทำตารางการตรวจสอบในโรงงาน กำหนดให้หัวหน้าแผนกตรวจสอบการติดกระดาษก่อนพ่นสี</li> </ol>

#### 4.3.6 ดำเนินการปรับปรุงตามปัญหา

จากที่ได้สร้างสายธารการผลิตใหม่เพื่อเสนอแนวทางการปรับปรุงไปให้แก่สถานประกอบการ และได้นำแนวทางที่ปรับปรุงในแต่ละขั้นตอนที่ผ่านการพิจารณาปรับปรุงจากนั้น จึงให้พนักงานทดลองปฏิบัติงานตามรูปแบบสายธารการผลิตใหม่ที่ได้เสนอไว้ แล้วทำการติดตามผลการใช้งาน ดังนี้

##### 4.3.6.1 สีไม่เหมือน

ก. การปรับปรุงที่ 1 ในขั้นตอนที่ 6 พนักงานดูสีที่พ่นสีแผ่นเทียบสี ปัญหาที่พบคือ สีที่ผสมไม่เหมือนกับตัวรถเพราะพนักงานละเลยการดูสีกลางแดด แนวทางในการแก้ไข คือ ในขั้นตอนการดูแผ่นเทียบสี ต้องมีการมองเทียบสีทั้งกลางแดด และในร่ม โดยให้มีหัวหน้าแผนกตรวจสอบในการมองแผ่นเทียบสี โดยมี ใบ Check List ในการตรวจสอบการมองสี เพื่อตรวจสอบว่า ได้ทำตามขั้นตอนในการดูแผ่นสีในการมองเทียบสี ทั้งกลางแดด และในร่ม จริง แสดงดังรูปที่ 4.23 และรูปที่ 4.24



รูปที่ 4.23 แสดงการมองเทียบสีทั้งกลางแดด และในร่ม

ใบตรวจสอบผลการปฏิบัติงาน		ชื่อผู้ปฏิบัติงาน: นายสมชาย ใจดี						วันที่: 15/05/2563	
ลำดับ	ข้อบกพร่อง	ตรวจสอบกลางแดด			ตรวจสอบในร่ม			หมายเหตุ	
		หน้า	หลัง	ข้าง	หน้า	หลัง	ข้าง		
1	สีไม่เหมือน	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
2	สี	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
3	*	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
ผู้ปฏิบัติงาน: นายสมชาย ใจดี									
นายสมชาย ใจดี		นายสมชาย ใจดี				นายสมชาย ใจดี			
ตำแหน่ง		ตำแหน่ง				ตำแหน่ง			

รูปที่ 4.24 แสดงใบ Check List ในการตรวจสอบการมองสี

ข. การปรับปรุงที่ 2 ในขั้นตอนที่ 10 พนักงานเติมสีลงไปจนกว่าสีจะเหมือนแนวทางการปรับปรุง กรณีผสมสียากต้องมีหัวหน้าแผนกมาช่วยดู หรือมีพนักงานมองเทียบสีอย่างน้อย 2 คน ดังรูปที่ 4.25



รูปที่ 4.25 แสดงหัวหน้าแผนกมาช่วยดู หรือมีพนักงานมุงเทียบสืออย่างน้อย 2 คน

#### 4.3.6.2 มีรอยแตกที่กันชนหน้า

ก. การปรับปรุงที่ 1 ในขั้นตอนที่ 4 เตรียมเครื่องมือและชิ้นงาน แนวทางการปรับปรุง จัดให้มีพนักงานช่วยยกกันชน 2 คน และจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงาน ดังรูปที่ 4.26



รูปที่ 4.26 แสดงพนักงานช่วยยกกันชนประกอบ 2 คน

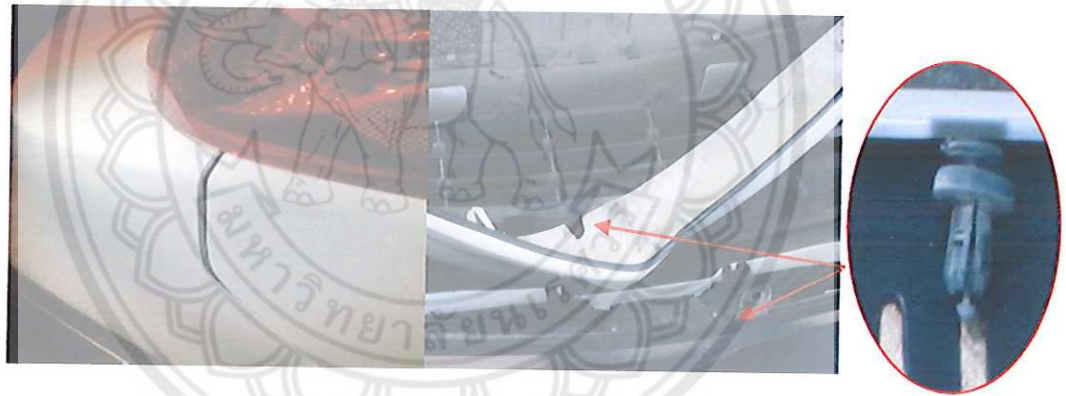
ข. การปรับปรุงที่ 2 ปัญหาที่พบ คือ ไม่มีการลงน้ำยาไฟเบอร์ตรงรอยแตก แนวทางแก้ไขคือ ต้องมีการตรวจสอบว่ามีรอยแตกที่ชิ้นงานหรือไม่ ถ้ามีให้ลงน้ำยาไฟเบอร์ทันที จัดเป็นมาตรฐานในการทำงานให้ชัดเจน แสดงดังรูป 4.27



รูปที่ 4.27 แสดงรอยแตก และการเข็ดน้ำยาไฟเบอร์ตรงรอยแตก

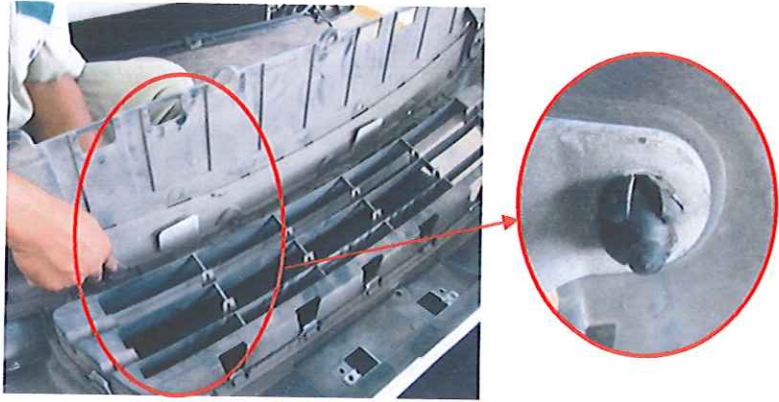
#### 4.3.6.3 การประกอบชิ้นงานไม่สนิท

ก. การปรับปรุงที่ 1 ปัญหาที่พบ คือ ตัวก๊อฟเสียหายตอนประกอบ ในการประกอบแต่ละครั้งพนักงานใช้ก๊อฟตัวเก่าทำให้ชิ้นงานตอนประกอบไม่สนิท แสดงดังรูปที่ 4.28



รูปที่ 4.28 แสดงการประกอบไม่สนิทและการติดตัวก๊อฟเข้ากับตัวกันชน

แนวทางการปรับปรุง ในการประกอบกันชนหน้าทุกครั้งให้เปลี่ยนตัวกีฟยึดตัวใหม่ยกชุด โดยจะให้หัวหน้าแผนกเป็นผู้ตรวจสอบทุกครั้ง แสดงดังรูปที่ 4.29



รูปที่ 4.29 แสดงการประกอบการติดตัวกีฟชุดใหม่

#### 4.3.6.4 ฟันสีไม่มีมิติ

ก. การปรับปรุงที่ 1 ในขั้นตอนที่ 11 การฟันสีจริง ปัญหาที่พบ คือ ยังไม่มีมาตรฐานในการทำงานในการฟันสี แนวทางในการแก้ไขคือ เพิ่มกระบวนการขึ้นมาอีก 1 ขั้นตอน คือ ในการฟันสีควรจะฟันบริเวณขอบ และบริเวณมุมของกันชนก่อนเป็นอันดับแรกเพื่อลดการเกิดฟันสีไม่มีมิติ และเพิ่มการฟันสีเป็น 4 รอบ โดยจัดเป็นมาตรฐานในการทำงาน แสดงดังรูป 4.30



รูปที่ 4.30 แสดงการฟันสีตามขอบและมุมก่อน

#### 4.3.6.5 ละอองสีติด

ก. การปรับปรุงที่ 1 ปัญหาที่พบ คือ ฝ้ายคลุมไม่ได้ทำความสะอาดเพราะไม่ได้กำหนดผู้ดูแลอย่างชัดเจน แนวทางในการแก้ไข ต้องซักทำความสะอาดฝ้ายคลุมทุกวันเสาร์สุดท้ายของเดือน โดยจัดเวรดูแลฝ้ายคลุมประจำเดือน (แสดงที่ภาคผนวก ฉ.)

ข. การปรับปรุงที่ 2 ปัญหาที่พบ คือ มีตะกอนในแลคเกอร์ เพราะใช้แล้วไม่ปิดฝา และไม่จัดเก็บให้เรียบร้อย แนวทางในการแก้ไข เมื่อใช้เสร็จต้องจัดเก็บในพื้นที่สำหรับเก็บแลคเกอร์ให้เรียบร้อย แสดงดังรูปที่ 4.31



รูปที่ 4.31 แสดงการจัดเก็บในพื้นที่สำหรับเก็บแลคเกอร์ให้เรียบร้อย

ค. การปรับปรุงที่ 3 ปัญหาที่พบ คือ การติดกระดาษสิ้นเกินไป แนวทางในการแก้ไข จัดทำมาตรฐานการทำงานในขั้นตอนการพันสี คือ ก่อนการพันสี เพิ่มขั้นตอนการคลุมผ้าชิ้นงานที่ไม่ได้ซ่อม และติดกระดาษห่างจากชิ้นงานที่จะทำการพันสี 2 เมตรจัดทำตารางการตรวจสอบในใบงาน กำหนดให้หัวหน้าแผนกตรวจสอบการติดกระดาษก่อนพันสี แสดงดังรูปที่ 4.32-4.34



รูปที่ 4.32 แสดงการคลุมผ้าชิ้นงานที่ไม่ได้ซ่อม





รูปที่ 4.33 แสดงการติดกระดาษจากเดิม 1.5 เมตร เปลี่ยนเป็นติด 2 เมตร



รูปที่ 4.34 แสดงการตรวจสอบของหัวหน้าแผนกกว่าติดกระดาษจริง 2 เมตร

#### 4.3.7 ขั้นตอนที่ 4 ระบบดึง (Pull)

เป็นการให้ความสำคัญเฉพาะสิ่งที่ลูกค้าต้องการเท่านั้นทำเฉพาะสิ่งที่มีความต้องการตามปริมาณที่ต้องการภายในเวลาที่ต้องการเท่านั้น แต่ทางสถานประกอบการแห่งนี้ ไม่เหมาะกับการใช้ระบบดึง เนื่องจากทางสถานประกอบการเป็นการผลิตแบบซอมเฉพาะส่วน ซึ่งมีการซอมที่ไม่แน่นอนในแต่ละจุดซอม

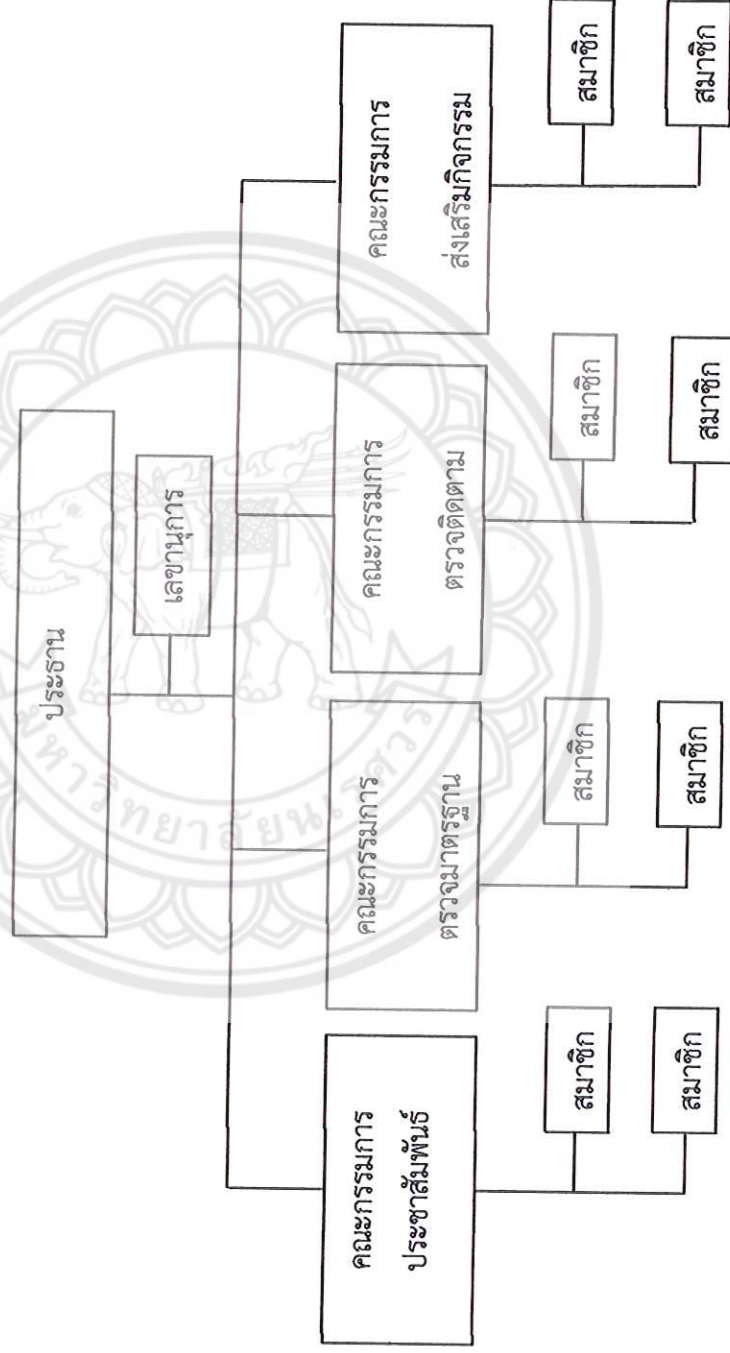
#### 4.3.8 ขั้นตอนที่ 5 สร้างคุณค่าและกำจัดความสูญเปล่า (Perfection)

เป็นกระบวนการผลิตการเพิ่มคุณค่า โดยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง หรือการทำ Kaizen จากการปฏิบัติตามมาตรการ และสายธารการผลิตแบบใหม่ เนื่องจากปัญหาความสูญเสียนี่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาจึงได้มีการตรวจสอบ และติดตามผลโดยคณะกรรมการของสิน ซึ่งจะเป็นการทบทวนกระบวนการทำงานของระบบสินทั้ง 5 ขั้นตอนด้วย ซึ่ง เป็นไปตามหลักของวงจรมะมิ่ง PDCA



#### 4.3.9 โครงสร้างคณะกรรมการสิน

การจัดสร้างคณะกรรมการสิน เพื่อทำการตรวจสอบกระบวนการขั้นตอนการทำงานที่เกิดปัญหา และเป็นกิจกรรมการผลิตที่ยั่งยืนและมีประสิทธิภาพ โดยโครงสร้างคณะกรรมการจะมี ดังนี้

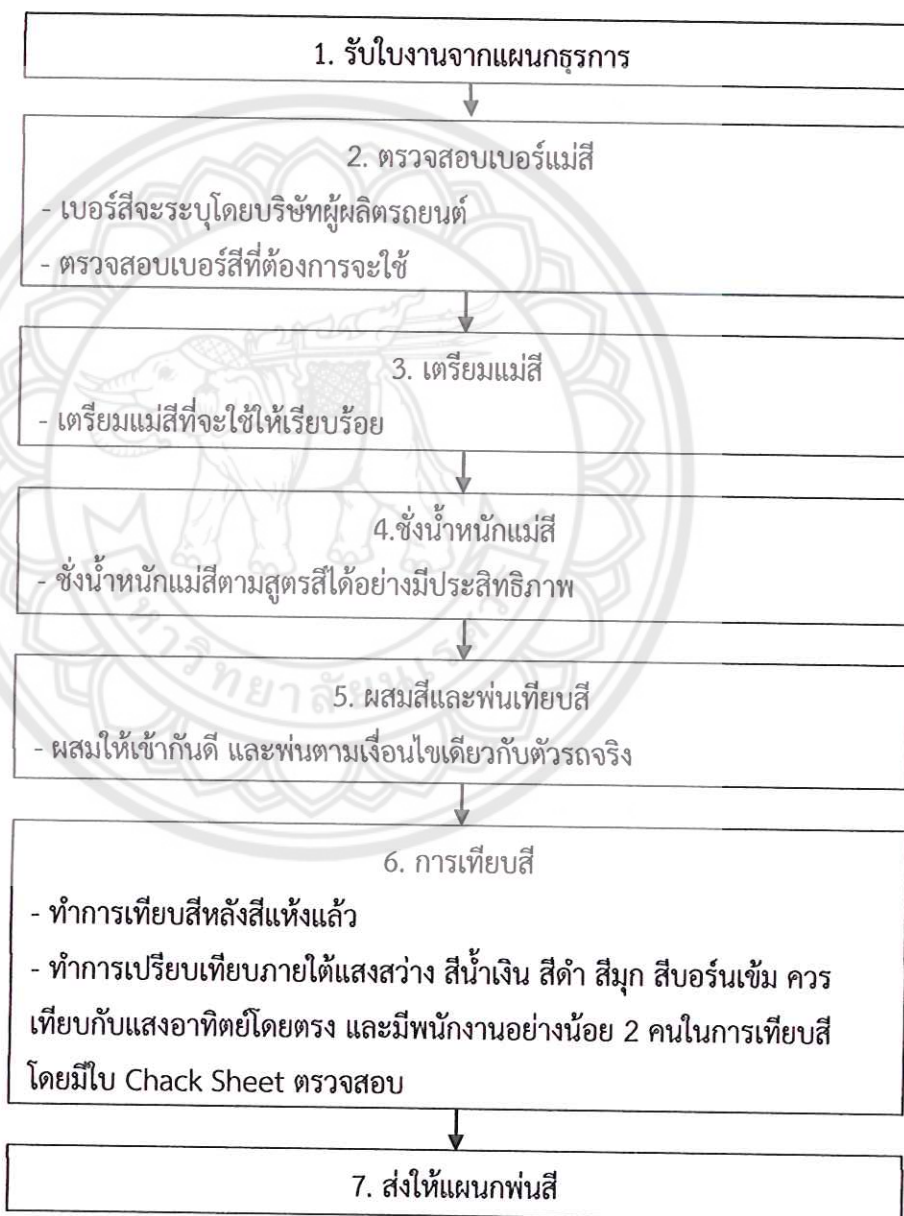


รูปที่ 4.35 แสดงโครงสร้างกรรมการสิน

#### 4.4 การจัดทำมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน

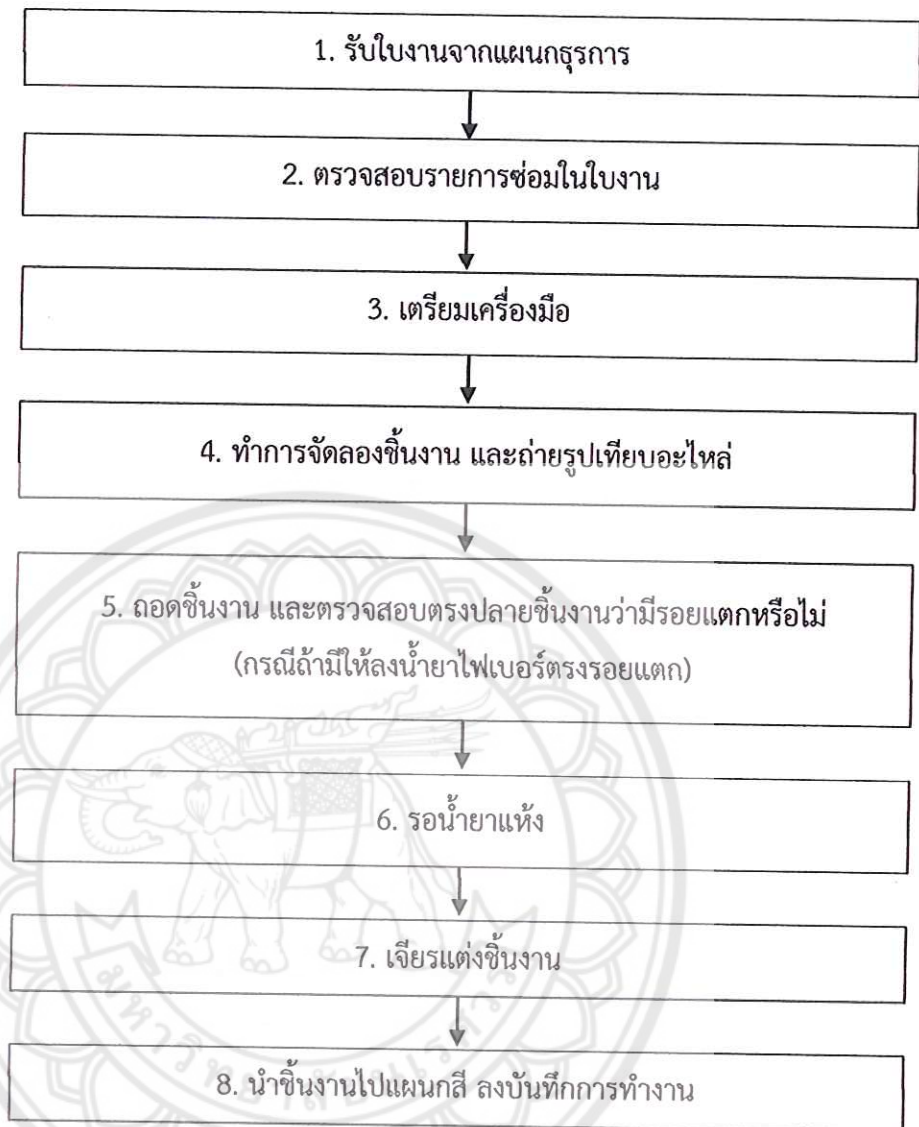
จากปัญหาที่ได้จากการเก็บข้อมูล และสร้างสายธารการผลิตแบบใหม่ที่ไหลราบรื่น ไม่มีการติดขัด และปัญหาที่ได้วิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้นซึ่งเป็นปัญหาการตีกลับมาซ่อมใหม่ภายในสถานประกอบการ สาเหตุหลักๆ จากการทำงานของแต่ละปัญหา ยังไม่มีมาตรฐานขั้นตอนการทำงานที่แน่นอน ผู้ทำโครงการ จึงได้จัดทำมาตรฐานการทำงานของแต่ละที่เกิดขึ้นหลักๆ เพื่อให้พนักงานรับทราบขั้นตอนการไหลของการทำงานของตนที่ถูกต้อง และนำไปปฏิบัติอย่างเคร่งครัด ดังนี้

##### 4.4.1 ขั้นตอนการทำงานของการผสมสีเพื่อลดปัญหาสีไม่เหมือน



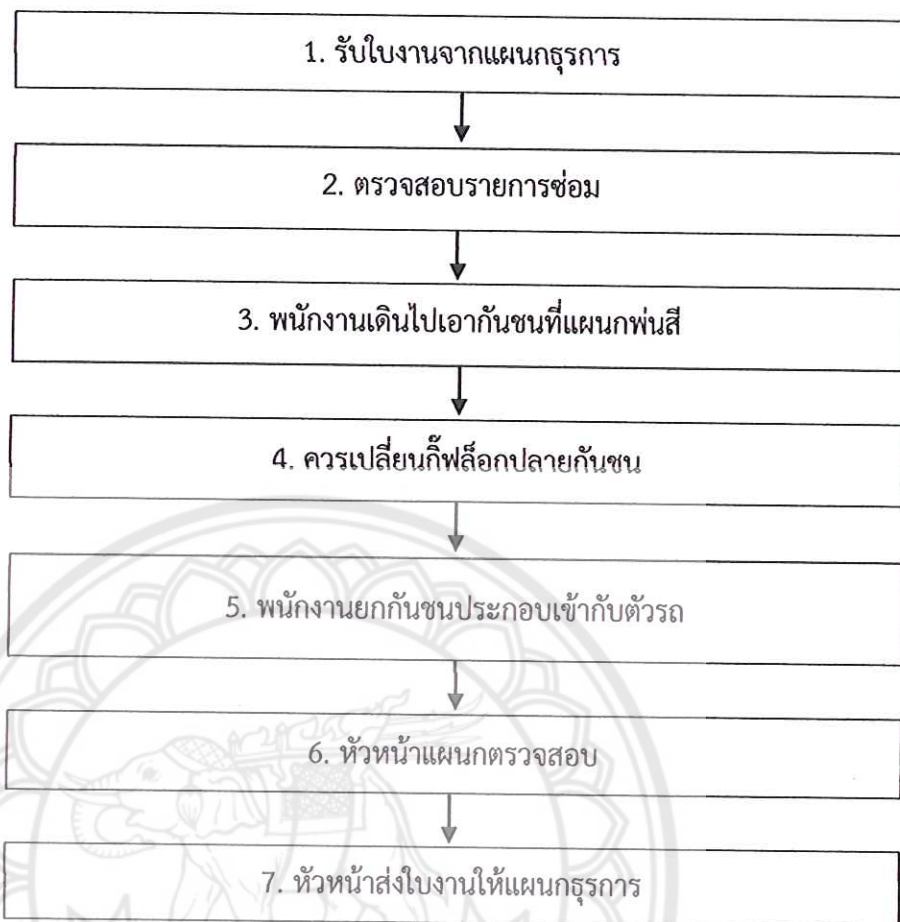
รูปที่ 4.36 แผนภาพแสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงานของการผสมสี

#### 4.4.2 ขั้นตอนการทำงานของ การประกอบเพื่อลดปัญหามีรอยแตกที่กันชนหน้า



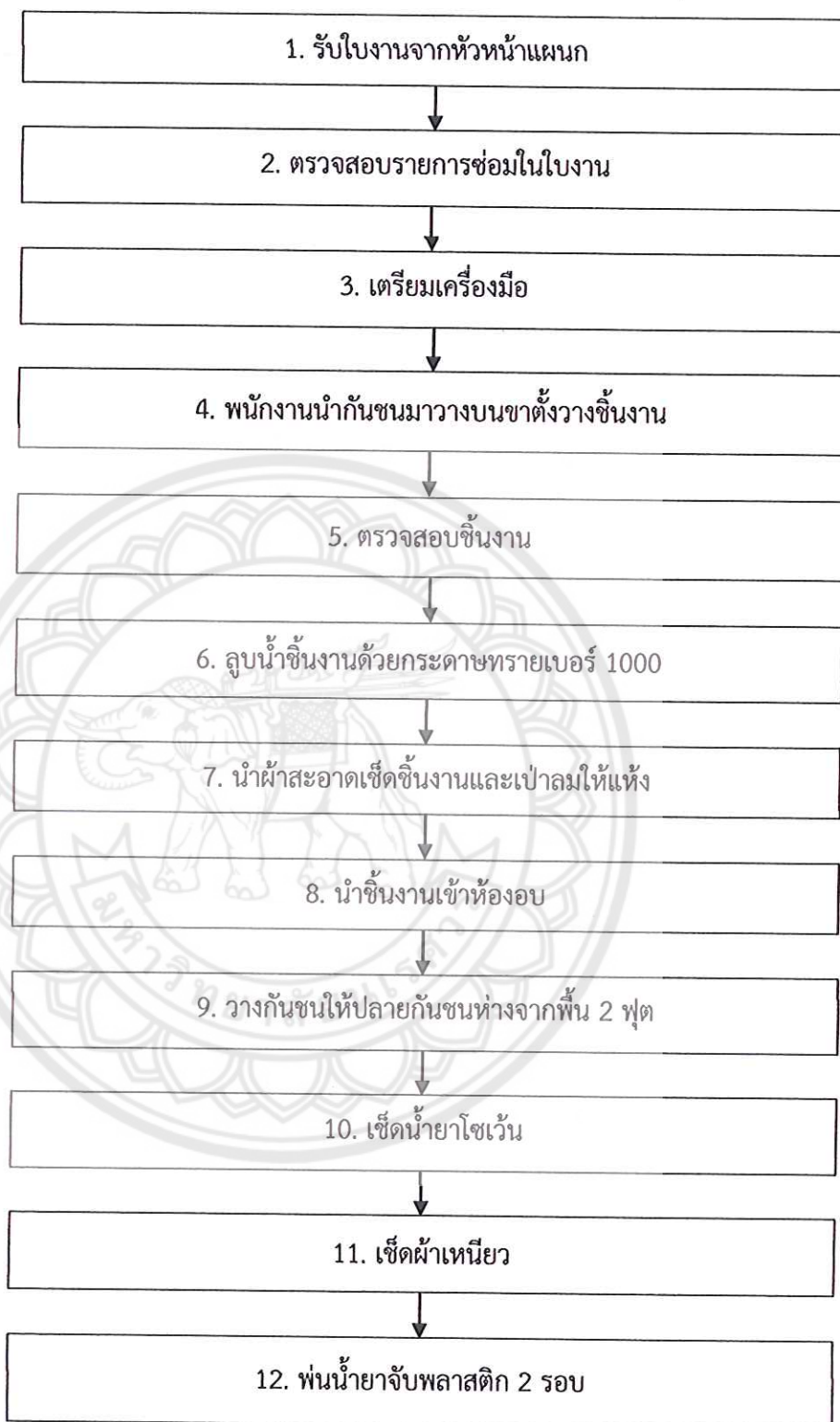
รูปที่ 4.37 แผนภาพแสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงานของ การประกอบ

#### 4.4.3 ขั้นตอนการทำงานของ การประกอบเพื่อลดปัญหาประกอบชิ้นงานไม้สนิท



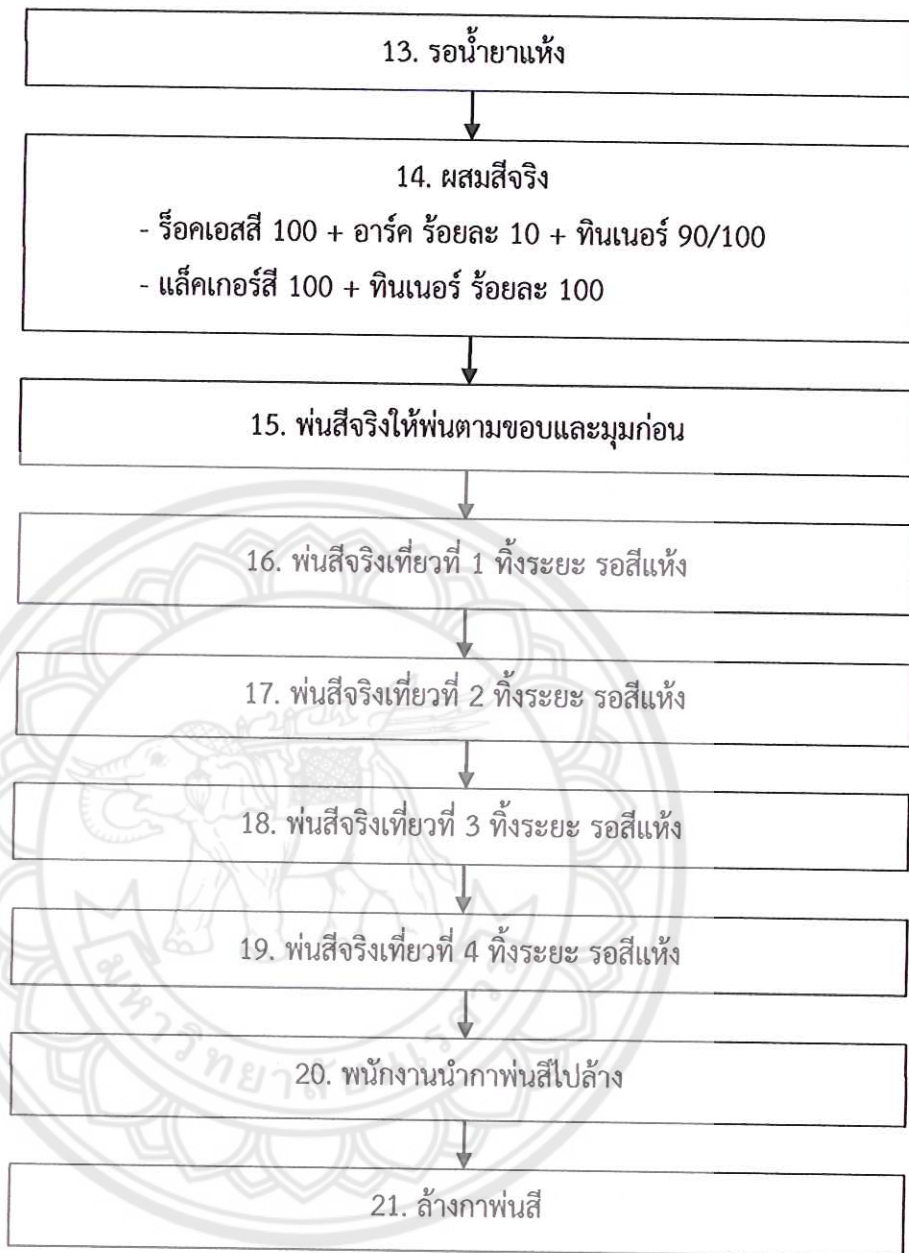
รูปที่ 4.38 แผนภาพแสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงานของ การประกอบ

#### 4.4.4 ขั้นตอนการทำงานในการพ่นสีเพื่อลดปัญหาการพ่นสีไม่มิด



รูปที่ 4.39 แผนภาพแสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงานของการพ่นสี

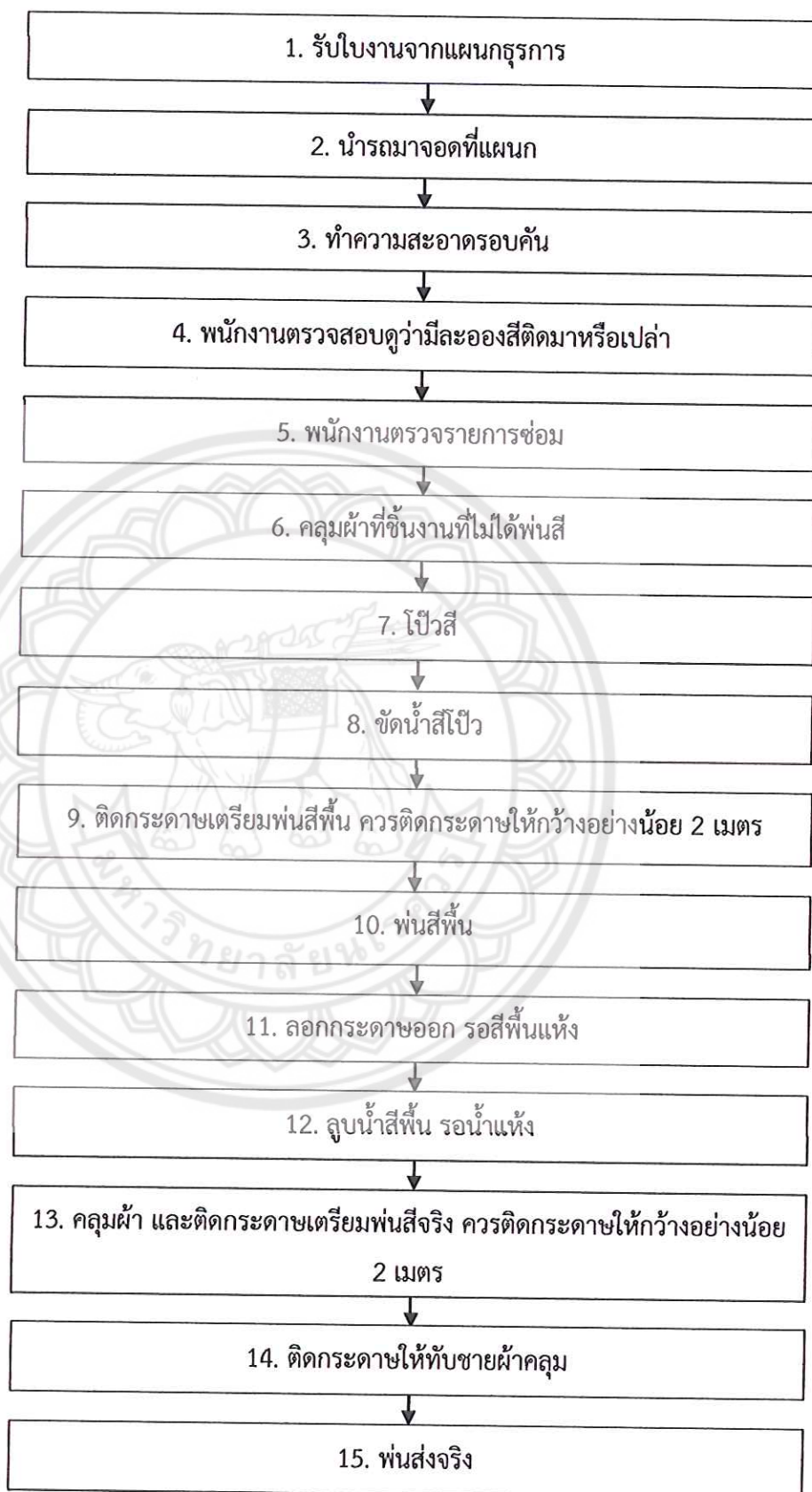
#### 4.4.4 ขั้นตอนการทำงานของการทำงานการฟนสีเพื่อลดปัญหาการฟนสีไม่มิด (ต่อ)



รูปที่ 4.39 (ต่อ) แผนภาพแสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงานของการทำงานการฟนสี (ต่อ)



#### 4.4.5 ขั้นตอนการทำงานของเครื่องประกอบเพื่อลดปัญหาละอองสีติด



รูปที่ 4.40 แผนภาพแสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงานของเครื่องพ่นสี

#### 4.5 เก็บข้อมูลหลังปรับปรุง

จากผลการดำเนินงานหลังการปรับปรุง ทางผู้ดำเนินโครงการ ได้ทำการเก็บข้อมูล ระยะเวลาในการเก็บคือช่วงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558

4.5.1 เก็บข้อมูลจำนวนครั้งของการการตีกลับภายในที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงานหลังการปรับปรุง

ตารางที่ 4.34 แสดงปริมาณรถที่เข้ามาซ่อมและจำนวนครั้งในการตีกลับภายใน

เดือน	ปริมาณรถที่เข้าซ่อม (คัน)	ปริมาณการตีกลับ (ครั้ง)	มูลค่าความเสียหาย (บาท)
กันยายน	86	5	1,200
ตุลาคม	90	7	8,800
พฤศจิกายน	82	8	3,700
ธันวาคม	102	6	800
มกราคม	75	6	6,100
กุมภาพันธ์	72	4	2,300
รวม	507	36	22,900
เฉลี่ย	84.5	6	3,816.66

จากตารางที่ 4.34 แสดงปริมาณรถที่เข้าซ่อมเฉลี่ย 84.5 คันต่อเดือน ปริมาณการตีกลับเฉลี่ย 6 ครั้งต่อเดือน และมีมูลค่าความเสียหายเฉลี่ย 3,816.66 บาทต่อเดือน ซึ่งก่อนการปรับปรุงมูลค่าความเสียหายมีมูลค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5,230 บาทต่อเดือน สามารถลดได้ร้อยละ 27.1 ในหนึ่งปีสามารถลดมูลค่าความเสียหายได้เฉลี่ย 16,968 บาทต่อเดือน

ตารางที่ 4.35 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนครั้งการตีกลับ ก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง

จำนวนครั้งความเสียหายการตีกลับ ก่อนปรับปรุง						จำนวนครั้งความเสียหายการตีกลับ หลังปรับปรุง					
มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	มกราคม	กุมภาพันธ์
29	14	11	8	5	10	5	7	8	6	6	4
เฉลี่ย	13 ครั้งต่อเดือน					เฉลี่ย	6 ครั้งต่อเดือน				

จากตารางที่ 4.35 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการตีกลับของแต่ละเดือน ซึ่งก่อนการปรับปรุง ตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557 จำนวนครั้งเฉลี่ย 13 ครั้งต่อเดือน และ

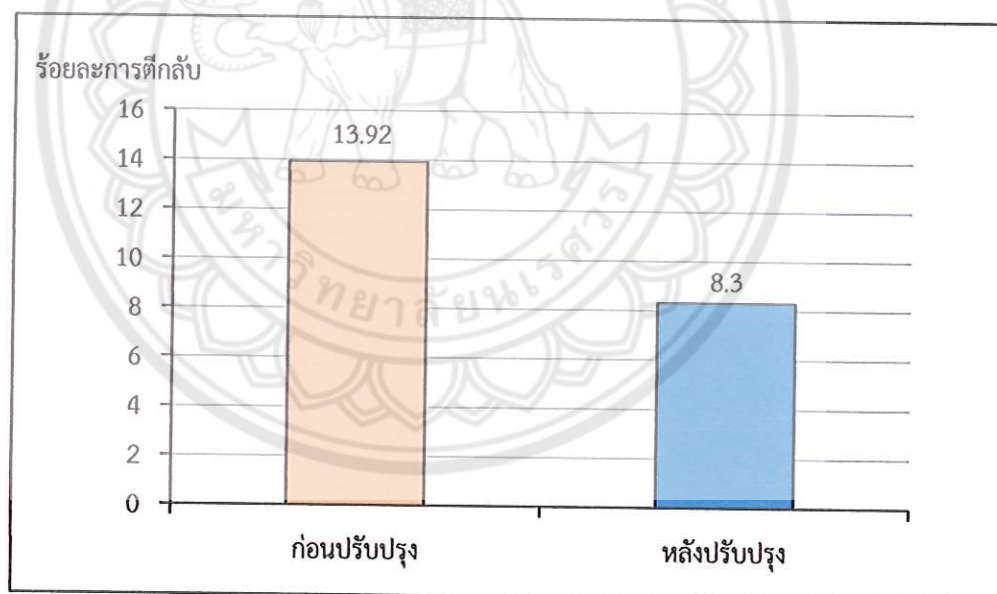
หลังการปรับปรุง ตั้งแต่ เดือนกันยายน พ.ศ.2557 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558 มีมูลค่าเฉลี่ย 6 ครั้งต่อเดือน

สรุปโดยรวมการเปรียบเทียบข้อมูลการตีกลับภายใน ก่อนการปรับปรุงในช่วงเดือนมีนาคม ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ.2557 และหลังการปรับปรุงในช่วงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558 ดังตารางที่ 4.36

ตารางที่ 4.36 แสดงการเปรียบเทียบการตีกลับภายในก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

รายการ	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
ปริมาณรถที่เข้าซ่อม (คัน)	546	507
ปริมาณการตีกลับ (ครั้ง)	76	36
ร้อยละการตีกลับเฉลี่ย	13.92	8.30

กราฟแสดงการเปรียบเทียบการเปรียบเทียบข้อมูลการตีกลับภายใน ก่อนการปรับปรุงในช่วงเดือนมีนาคม ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557 และหลังการปรับปรุงในช่วงเดือนกันยายน พ.ศ. 2557 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558



รูปที่ 4.41 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการเปรียบเทียบข้อมูลการตีกลับภายใน ก่อนการปรับปรุง ในช่วงเดือนมีนาคม ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557 และหลังการปรับปรุงในช่วง เดือนกันยายน พ.ศ. 2557 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558

จากกราฟการเปรียบเทียบข้อมูลการตีกลับภายใน ก่อนและหลังปรับปรุงสามารถสรุปได้ว่า ก่อนการปรับปรุงร้อยละการตีกลับภายในเท่ากับ 13.92 และร้อยละการตีกลับหลังการปรับปรุงเท่ากับ 8.30 ซึ่งสามารถลดการตีกลับได้ร้อยละ 5.62 ซึ่งเป็นไปตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้

#### 4.5.2 เก็บข้อมูลจำนวนคั้งของการการตีกลับภายในที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงานหลังการปรับปรุง

ตารางที่ 4.37 แสดงปริมาณปริมาณรถที่เข้ามาซ่อมและจำนวนคั้งในการตีกลับภายใน

เดือน	ปริมาณรถที่เข้าซ่อม (คั้ง)	ปริมาณการตีกลับ (คั้ง)	มูลค่าความเสียหาย (บาท)
กันยายน	86	5	1,200
ตุลาคม	90	6	8,800
พฤศจิกายน	82	6	3,700
ธันวาคม	102	5	800
มกราคม	75	7	6,100
กุมภาพันธ์	72	6	2,300
รวม	507	35	22,900
เฉลี่ย	84.5	5.83	3,816.66

จากตารางที่ 4.37 แสดงปริมาณรถที่เข้าซ่อมเฉลี่ย 84.5 คั้งต่อเดือน ปริมาณการตีกลับเฉลี่ย 5.83 คั้งต่อเดือน และมีมูลค่าความเสียหายเฉลี่ย 3,816.66 บาทต่อเดือน ซึ่งก่อนการปรับปรุงมูลค่าความเสียหายมีมูลค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5,230 บาทต่อเดือน สามารถลดได้ร้อยละ 27.1 ในหนึ่งปีสามารถลดมูลค่าความเสียหายได้เฉลี่ย 16,968 บาทต่อเดือน

ตารางที่ 4.38 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนคั้งการตีกลับ ก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง

จำนวนครั้งความเสียหายการตีกลับ ก่อนการปรับปรุง						จำนวนครั้งความเสียหายการตีกลับ หลังการปรับปรุง							
มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	มกราคม	กุมภาพันธ์		
24	14	13	9	6	10	6	7	9	6	7	4		
เฉลี่ย	12.67					คั้งต่อเดือน	เฉลี่ย	6.5					คั้งต่อเดือน

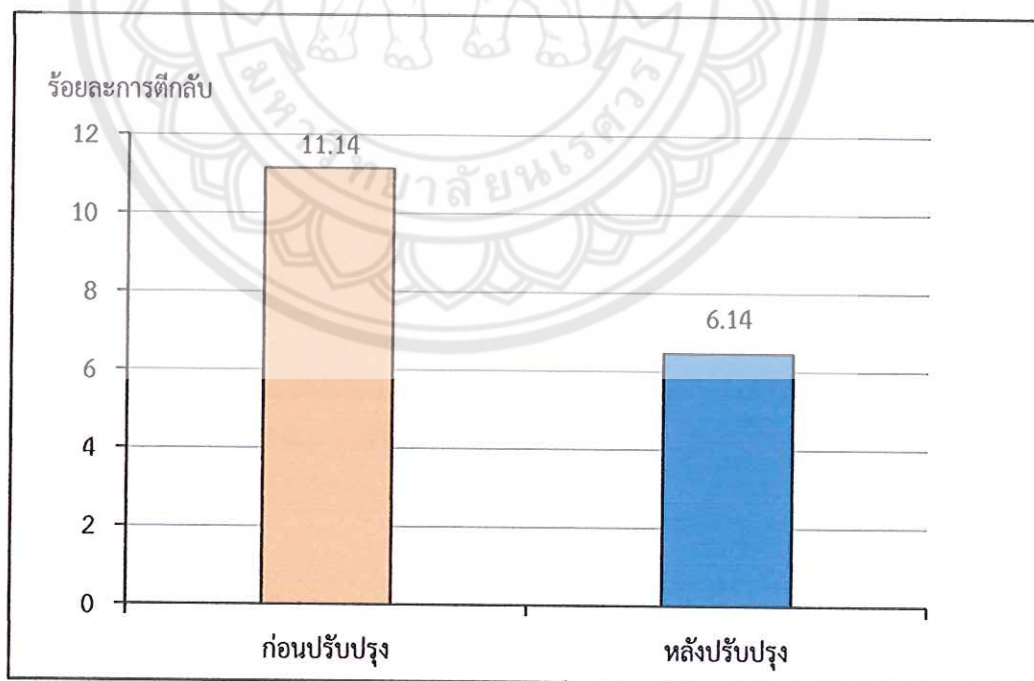
จากตารางที่ 4.38 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการตีกลับของแต่ละเดือน ซึ่งก่อนการปรับปรุง ตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557 จำนวนครั้งเฉลี่ย 12.67 คันต่อเดือน และหลังการปรับปรุง ตั้งแต่ เดือนกันยายน พ.ศ.2557 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558 มีมูลค่าเฉลี่ย 6.5 คันต่อเดือน

การเปรียบเทียบข้อมูลการตีกลับภายใน ก่อนการปรับปรุงในช่วงเดือนมีนาคม ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ.2557 และหลังการปรับปรุงในช่วงเดือนกันยายน พ.ศ.2557 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2558 แสดงดังตารางที่ 4.39

ตารางที่ 4.39 แสดงการเปรียบเทียบการตีกลับภายในก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

รายการ	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
ปริมาณรถที่เข้าซ่อม (คัน)	546	507
ปริมาณการตีกลับ (คัน)	59	35
ร้อยละการตีกลับเฉลี่ย	11.14	6.14

กราฟแสดงการเปรียบเทียบการเปรียบเทียบข้อมูลการตีกลับภายใน ก่อนการปรับปรุงในช่วงเดือนมีนาคม ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ.2557 และหลังการปรับปรุงในช่วงเดือนกันยายน พ.ศ.2557 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2558



รูปที่ 4.42 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการเปรียบเทียบข้อมูลการตีกลับภายใน ก่อนการปรับปรุง ในช่วงเดือนมีนาคม ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ.2557 และหลังการปรับปรุงในช่วงเดือนกันยายน พ.ศ.2557 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2558

จากกราฟการเปรียบเทียบข้อมูลการตีกลับภายใน ก่อนและหลังปรับปรุงสามารถสรุปได้ว่าก่อนการปรับปรุงร้อยละการตีกลับภายในเท่ากับ 11.14 และร้อยละการตีกลับหลังการปรับปรุง เท่ากับ 6.14 ซึ่งสามารถลดการตีกลับได้ร้อยละ 5 ซึ่งเป็นไปตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้

4.5.3 เก็บข้อมูลเปรียบเทียบมูลค่าของการการตีกลับภายในที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงานก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

ตารางที่ 4.40 แสดงการเปรียบเทียบมูลค่าก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

มูลค่าความเสียหายการตีกลับ ก่อนปฏิบัติการ						มูลค่าความเสียหายการตีกลับ หลังปฏิบัติการ					
มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	มกราคม	กุมภาพันธ์
10,100	6,680	6,400	2,800	3,000	2,400	1,200	8,800	3,700	800	6,100	2,300
เฉลี่ย	5,230 บาทต่อเดือน					เฉลี่ย	3,816 บาทต่อเดือน				

จากตารางที่ 4.40 แสดงจำนวนมูลค่าในแต่ละเดือน เปรียบเทียบมูลค่าก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง ซึ่งก่อนการปรับปรุง ตั้งแต่ เดือนมีนาคม ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2557 มีมูลค่าเฉลี่ย 5,230 บาทต่อเดือน และหลังการปรับปรุง ตั้งแต่ เดือนกันยายน พ.ศ.2557 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558 มีมูลค่าเฉลี่ย 3,816 บาทต่อเดือน

## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 บทสรุปผลการดำเนินโครงการ

การดำเนินการแบบสลับ เทคโนโลยี มี 5 ขั้นตอน ได้เน้นการแก้ปัญหาที่วิธีการผลิต โดยขั้นตอนที่ 1 จะศึกษาสายธารการผลิตที่สร้างคุณค่าที่ลูกค้าไม่ต้องการ ขั้นตอนที่ 2 จะทบทวนการทำงานจากสายธารการผลิตว่า กระบวนการผลิตนั้นเกิดปัญหาที่จุดใด เพื่อนำไปแก้ไข จากนั้นเข้าขั้นตอนที่ 3 ผู้ดำเนินโครงการจึงได้ออกแบบสายธารการผลิตแบบใหม่ร่วมกับพนักงาน เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และเป็นการเพิ่มคุณค่าที่ดีของกระบวนการทำงาน จากการนำการผลิตแบบสลับได้นำทฤษฎีที่ได้ศึกษามาประยุกต์ใช้ เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานของพนักงาน โดยให้พนักงานมีทักษะในการแก้ปัญหาในการทำงานของตนเองมีการร่วมกันจัดทำมาตรฐานการทำงานที่ถูกต้องของปัญหาในแต่ละแผนก โดยการมีส่วนร่วมของพนักงานในการเขียน Flow Process Chart ในการทำงาน ร่วมกันออกมาตรการในการป้องกันปัญหาต่างๆ ที่ทำให้เกิดการยอมรับในมาตรการ และถูกนำไปใช้ในการแก้ปัญหา ในขั้นตอนที่ 4 เป็นกระบวนการทำงานสิ่งผลิตซึ่งไม่เหมาะสมกับสถานประกอบการนี้ ขั้นตอนที่ 5 เป็นกระบวนการติดตามผล เพื่อปรับปรุงให้กระบวนการไหลราบรื่น ไม่ติดขัด และทำให้พนักงานรู้การทำงานเป็นระบบและตามขั้นตอน ผลการดำเนินโครงการ ผู้ดำเนินโครงการได้ปรับปรุงกระบวนการผลิต ซึ่งพนักงานทุกแผนกสามารถทำงานได้ตามแผนโดยวัดก่อนและหลังปรับปรุง สามารถสรุปได้ว่าก่อนการปรับปรุงร้อยละการตักกลับภายในเท่ากับ 13.92 และร้อยละการตักกลับหลังการปรับปรุงเท่ากับ 6.30 สามารถลดการตักกลับได้ร้อยละ 7.62 ซึ่งเกินเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ว่าจะลดให้ได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 5 แต่สิ่งที่มีมูลค่ามากกว่า คือ ภาพลักษณ์ของสถานประกอบการ อันเนื่องมาจากการลดการปฏิเสธรับรถของลูกค้า

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ต้องทำการฝึกอบรมและทบทวนในด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการทำงานที่มีปัญหา โดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน รวมถึงสิ่งที่สำคัญ คือ การปลูกจิตสำนึกที่ดีในการทำงาน เพื่อให้พนักงานตระหนักถึง การทำงานให้ได้ตามมาตรฐานขั้นตอนที่ถูกต้อง และมีความรับผิดชอบในการทำงานของตน ในการอบรมควรมีระยะห่าง 2 เดือน ต่อครั้ง

5.2.2 ปัญหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ดังนั้น คณะกรรมการ ต้องค้นหาความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการ เพื่อวางแผนปรับปรุงแก้ไขอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นไปตามหลัก PDCA วัฏจักรเดิม

## เอกสารอ้างอิง

เกียรติขจร โฆมานะสิน. (2550). LEAN วิธีแห่งการสร้างคุณค่าสู่องค์กรที่เป็นเลิศ. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง.

ความหมายของ Lean. (ออนไลน์). สืบค้นเมื่อ 25 กันยายน 2555. จาก:

[http://km.mgt.psu.ac.th/index.php?option=com\\_content&view=article&id=76:-lean&catid=44:lean&Itemid=9](http://km.mgt.psu.ac.th/index.php?option=com_content&view=article&id=76:-lean&catid=44:lean&Itemid=9).

พจน์ ลือประสิทธิ์สกุล. (2543). มาตรฐานการปฏิบัติงาน. สืบค้นเมื่อ 6 ตุลาคม 2557, จาก

<http://uhost.rmutp.ac.th/tasanee.p/Unit%204/4-1BasicTool.html>

พ.อ. บัญชา ดุริยพันธ์. ผังก้างปลา กับ แผนภูมิความคิด. สืบค้นเมื่อ 9 สิงหาคม 2557 , จาก

<http://www.geozigzag.com/pdf/Think00.pdf>

รองศาสตราจารย์นิตย์ สัมพาพันธ์. (2535). การบริหารคุณภาพแบบญี่ปุ่น. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว

ศูนย์ฝึกอบรมภูมิปัญญาสู่สากล. (ออนไลน์). (2546). ผังก้างปลา กับ ผังพาเรโต.

สืบค้นเมื่อ 25 สิงหาคม 2557 จาก <http://www.prachasan.com/mindmapknowledge/fishbonemm.htm>

Web Sit เผยแพร่ความรู้และงานวิจัย ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร. (ออนไลน์). (2550). 7 QC Tool. สืบค้นเมื่อ 23 สิงหาคม 2557,

จาก <http://www.nubi.nu.ac.th/webie/7qctool.html>





ภาคผนวก ก.

แบบฟอร์มใบกิจกรรมกลุ่มย่อยในการวิเคราะห์สาเหตุแผนภูมิแกงปลา

ตัวอย่างแบบฟอร์มใบกิจกรรมกลุ่มย่อยในการวิเคราะห์สาเหตุแผนภูมิแกงปลา

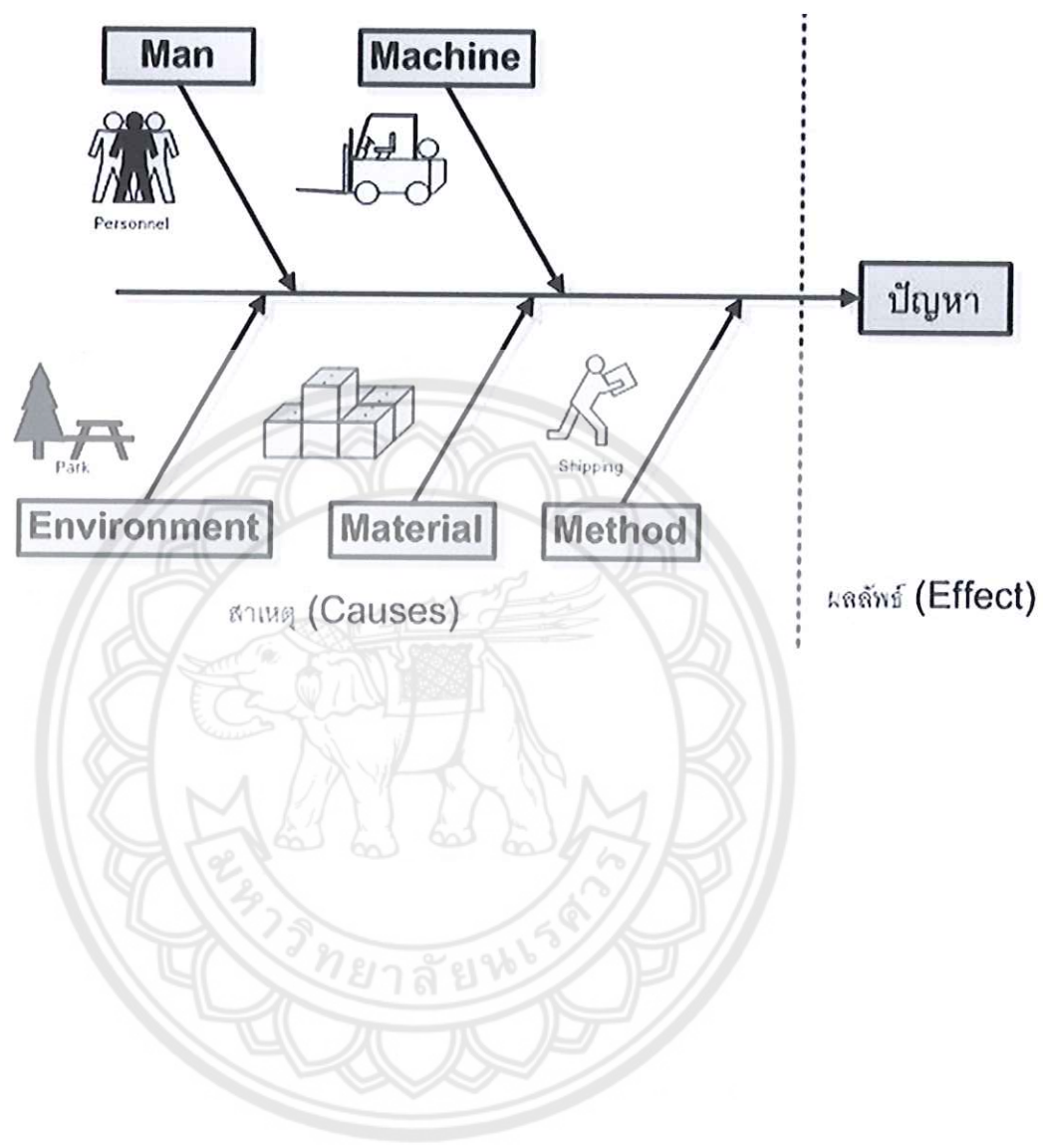
ปัญหา :

สาเหตุจาก 4M

1. คน, พนักงาน (Man)	1..... 2..... 3..... 4.....
2. เครื่องมือเครื่องจักร (Machine)	1..... 2..... 3..... 4.....
3. วัสดุ (Material)	1..... 2..... 3..... 4.....
4. วิธีการ (Method)	1..... 2..... 3..... 4.....



### ตัวอย่างแผนภูมิผังกิ่งปลา





ภาคผนวก ค.

แบบฟอร์มแผนผังการไหล

มหาวิทยาลัยราชภัฏบรจรัม



ตัวอย่างแบบฟอร์มการไหลของกระบวนการผลิต ของปัญหาการประกอบชิ้นส่วนไม่สนิท (สายธาร  
การผลิตแบบใหม่)

ใหม่

I.02 rev.0 -26 พย.57

แบบฟอร์มการไหลของกระบวนการผลิต Flow Process Chart สำหรับระบบ Lean

แผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต Flow Process Chart		สัญลักษณ์ Symbols	ช่วงขั้นตอนงานนี้ ให้ดูค่าคุณภาพงานเรื่องใด					
ช่วงขั้นตอนงาน: <u>ประกอบตัวบวมลั่ว(ใหม่)</u>		การดำเนินงาน ○	1. <u>ตัวแบบสนิทกับตัวรก</u>					
แผนก: <u>ถอดประกอบ</u>		การขนส่ง ⇨	2.					
ผู้รับผิดชอบ: <u>พีชัย บันนาค</u>		การรอคอย □	3.					
สรุป Summary		การตรวจสอบ □	4.					
ระยะทาง Distance (m)		การเก็บ ▽	5.					
เวลาที่ใช้ Time (min)		Total	6.					
ลำดับ	ขั้นตอนการผลิต	ระยะทาง กม.ม.	เวลาที่ ใช้ นาที	สัญลักษณ์				
				○	⇨	□	□	▽
1	ตรวจชิ้นงานตัวบวมลั่ว		๒					
2	ตรวจเปิดในตระกร้า		๒					
3	ตรวจฐานขั้วเปิด		3					
4	ใส่เปิดเข้ากับรูขั้วตัวบวมลั่ว		5					
5	กดขมกับคีมบริเวณขมตัว		5					
6	ตรวจความแน่นสนิทขมกับคีม		1					
7	ประกอบตัวบวมลั่วติดกับตัวถัง		10					
8	ตรวจสอบตัวแล้วมอบ		๒					
	รวม		30					

รูป ค.1 แสดงตัวอย่างการไหลของกระบวนการผลิต ของปัญหาการประกอบชิ้นส่วนไม่สนิท







รูป ง.1 แสดงการตีวิธีการทำงานเพื่อลดปัญหาสีไม่มืด และละอองสีติด ของแผนกพ่นสี



รูป ง.2 แสดงการตีวิธีการทำงานเพื่อลดปัญหาสีไม่เหมือนในการผสมสี



รูป ง.3 แสดงการตีวิธีการทำงานเพื่อลดปัญหาการประกอบชิ้นส่วนไม่สนิท และชิ้นส่วนมีรอยแตก

## ประวัติผู้ดำเนินโครงการ



ชื่อ นางสาวอิตารัตน์ เหล่าเชตรกิจ

ภูมิลำเนา 217 ม.3 ต.มหาชัย อ.โทรنگาม จ.กำแพงเพชร

ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนเฉลิมพระ-  
เกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ กำแพงเพชร  
จ.กำแพงเพชร

- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4  
สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: ammy\_in@hotmail.com



ชื่อ นางสาวอัญชลี อินทร์เอี่ยม

ภูมิลำเนา 91 หมู่ 10 ต.ไตรตรังษ์ อ.เมือง จ.กำแพงเพชร

ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนวชิรปราการวิทยาคม

- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาชั้นปีที่ 4  
สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: anlee\_in@hotmail.com