

การปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าในโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

นาวาตรีพรหมศร เฮ่ประโคน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2555

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

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

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

IMPROVING THE MAINTENANCE SYSTEM OF SEWING MACHINES IN GARMENT
FACTORY

Lieutenant Commander Promson Haeprakhon

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

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2012

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าใน
โรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

โดย

นาวาตรีพรหมศร เฮ่ประโคน

สาขาวิชา

วิศวกรรมอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร.จิตรา ฐักิจการพานิช

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับเป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

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

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.จิตรา ฐักิจการพานิช)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ไพโรจน์ อดาวิจิตรกุล)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย)

พรหมสร เส่ประโคน : การปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าในโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป. (IMPROVING THE MAINTENANCE SYSTEM OF SEWING MACHINES IN GARMENT FACTORY) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รศ.ดร.จิตรา ฐิติการพานิช , 243 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าในโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปซึ่งประกอบด้วยจักร 3 ประเภท ได้แก่ จักรเย็บ จักรลา และ จักรโพง โดยเกิดการขัดข้องในระหว่างการผลิตเฉลี่ย 790.22 ครั้งต่อเดือน และมีปริมาณงานค้างเฉลี่ย 194.50 ชั่วโมงต่อเดือน เมื่อทำการวิเคราะห์หาสาเหตุจากองค์ประกอบทั้ง 4 ด้านของระบบการบำรุงรักษา ได้แก่ คน จักร แผนงาน และ วิธี การและการจัดการแล้วพบว่าเกิดจากการขาดการบำรุงรักษาที่เหมาะสม เนื่องจากโรงงานนี้มีพนักงานซ่อมบำรุงจักร 2 คน ในขณะที่มีจักร 3 กลุ่ม ได้แก่ จักรกลุ่มใช้งาน 68 คัน จักรกลุ่มสำรอง 78 คัน และ จักรกลุ่มชำรุด 32 คัน งานวิจัยนี้จึงได้ปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา ดังนี้ 1) วางแผนงานบำรุงรักษาจักรให้สอดคล้องกับความต้องการใช้จักรสำหรับการผลิต 2) ใช้หลักการบำรุงรักษาด้วยตนเองสำหรับพนักงานเย็บโดยคัดเลือกงานบำรุงรักษาที่เหมาะสมหลังจากนั้นจัดทำมาตรฐานและแผนงานสำหรับดำเนินงาน 3) ใช้หลักการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมโดยการรวบรวมอาการขัดข้อง สาเหตุและการแก้ไขปัญหา 8 อาการที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ ในอดีตซึ่งคิดเป็น 80.1% มาจัดทำแผนงานสำหรับพนักงานซ่อมบำรุง 4) จัดลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษาในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการทำงานของพนักงานซ่อมบำรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และ 5) ทบทวน ปรับปรุง และ จัดทำมาตรฐานและการควบคุมระบบการบำรุงรักษา จากการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาสามารถลดการขัดข้องของจักรในระหว่างการผลิตลงเฉลี่ย 273.33 ครั้งต่อเดือน ปริมาณงานค้างเฉลี่ยลดลงเหลือ 31.32 ชั่วโมงต่อเดือน และ ค่าประสิทธิผลโดยรวมของจักรเพิ่มขึ้นจาก 47.07% เป็น 67.34%

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

5370300421 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORDS : IMPROVEMENT / MAINTENANCE SYSTEM / SEWING MACHINE / GARMENT

PROMSON HAEPRAKHON : IMPROVING THE MAINTENANCE SYSTEM OF SEWING MACHINES IN GARMENT FACTORY. ADVISOR : ASSOC. PROF. JITRA RUKIJKARNPANICH, D.Eng., 243 pp.

The objective of this research is to improve the maintenance system of sewing machines in garment factory. This factory has 3 types of sewing machine including of Straight lock stitch, Overlock and Interlock sewing machine. The average breakdown of sewing machines was 790.22 times per month and average backlog work had 194.50 hours per month. After analyzing the causes of the components of the maintenance system including of man machine plan and method, it was founded that the maintenance plan was not suitable. Additionally, there were only 2 maintenance workers to remedy 3 groups of the sewing machines including 68 in the production line, 78 in the stock and 32 broken. Therefore, this research focused on the maintenance system improvement of sewing machines. This research consisted of 5 steps for improvement process. Firstly, the maintenance of sewing machines was planned for capacity planning. Secondly, the autonomous maintenance system was improved for the production workers. Thirdly, the old data of breakdown sewing machine (80.1%) was considered to improve the breakdown maintenance. Forthly, this research created the priority order of maintenance works to improve the efficiency of maintenance system. Fifthly, the new maintenance system was reviewed and used to create the work instruction for maintenance workers. Consequently, the result of this research stated that average breakdown of sewing machines reduced to 273.33 times per month, average backlog work had reduced to 31.32 hours per month and the overall equipment effectiveness was increased from 47.07% to be 67.34%.

Department : Industrial Engineering Student's Signature

Field of Study : Industrial Engineering Advisor's Signature

Academic Year : 2012

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำงานวิจัยครั้งนี้ ผู้ทำวิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูงต่อ รศ .ดร.จิตรา ฐักิจการพานิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ซึ่งท่าน ได้กรุณาได้ให้คำแนะนำแนวทางในการทำงานวิจัยและให้ข้อคิดเห็นต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการทำงานวิจัย ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่าน ที่ร่วมเป็นประธานกรรมการและกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย รศ .สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน ประธานกรรมการ รศ.ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย และ อ .ดร.ไพโรจน์ ลดาวิจิตรกุล กรรมการ ที่ได้ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องของโครงการวิจัย นอกจากนี้ผู้ทำวิจัยขอขอบคุณกองทัพเรือที่ได้อนุญาตให้ลาศึกษารวมทั้งสนับสนุนค่าเล่าเรียนในครั้งนี้

ท้ายที่สุดนี้ผู้ทำวิจัยขอระลึกถึงคุณบิดา มารดา ครูบาอาจารย์ ผู้บังคับบัญชา เพื่อน ๆ ทุกท่าน ที่ได้ส่งเสริมสนับสนุนการศึกษาตลอดระยะเวลาในการศึกษาจนสำเร็จการศึกษา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ข้อมูลทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา.....	1
1.2 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	3
1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	9
1.4 ขอบเขตของงานวิจัย.....	9
1.5 ดัชนีชี้วัดของงานวิจัย.....	9
1.6 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย.....	10
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	10
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
2.1 ความสำคัญของการบำรุงรักษา.....	11
2.2 นโยบายพื้นฐานของการบำรุงรักษา.....	14
2.3 ประเภทของการบำรุงรักษา.....	16
2.4 การบำรุงรักษาด้วยตนเอง.....	17
2.5 การบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อม.....	18
2.6 การวัดผลงานการบำรุงรักษา.....	18
2.7 การวิเคราะห์โดยใช้แผนผังก้างปลา.....	20
2.8 การศึกษาเวลามาตรฐานในการทำงาน.....	21
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	22
บทที่ 3 รายละเอียดการดำเนินงานวิจัย.....	24
บทที่ 4 ศึกษาข้อมูลปัจจุบันของโรงงานกรณีศึกษา.....	29
4.1 การศึกษาภาพรวมของโรงงานกรณีศึกษา.....	29
4.2 การศึกษาการทำงานของหน่วยย่อย.....	32

	หน้า
บทที่ 5 การวิเคราะห์และแนวทางในการแก้ไขปัญหา.....	41
5.1 การวิเคราะห์ปัญหา.....	41
5.2 สรุปแนวทางในการแก้ไขปัญหา.....	65
บทที่ 6 การวางแผนและการดำเนินงานปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา.....	68
6.1 การบำรุงรักษาจักรให้สอดคล้องกับแผนการผลิต.....	68
6.2 การบำรุงรักษาด้วยตนเอง.....	85
6.3 การบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อม.....	93
6.4 การจัดลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษา.....	113
6.5 มาตรฐานและการควบคุมระบบการบำรุงรักษา.....	128
บทที่ 7 การวัดผลงานระบบการบำรุงรักษา.....	133
7.1 OEE.....	133
7.2 ความถี่การขัดข้องในระหว่างการผลิต.....	135
7.3 ปริมาณงานบำรุงรักษาค้าง.....	137
7.4 MTTR.....	140
7.4 MTBF.....	142
บทที่ 8 สรุปผลการดำเนินการวิจัย และ ข้อเสนอแนะ.....	144
8.1 สรุปผลการดำเนินการวิจัย.....	144
8.2 ข้อเสนอแนะ.....	148
8.3 ปัญหาและอุปสรรคในงานวิจัย.....	148
รายการอ้างอิง.....	149
ภาคผนวก.....	170
ภาคผนวก ก รายชื่อจักร.....	152
ภาคผนวก ข รายการอะไหล่.....	163
ภาคผนวก ค เวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตรูปแบบต่าง ๆ ..	167
ภาคผนวก ง วิธีการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการปรับตั้งและการแก้ไขข้อขัดข้อง ของจักร.....	177
ภาคผนวก จ สาเหตุการขัดข้องในระหว่างการผลิต.....	208
ภาคผนวก ฉ ความถี่ในการตรวจพบสิ่งผิดปกติในชิ้นส่วนต่าง ๆ ของการบำรุงรักษา ด้วยตนเอง.....	217

	หน้า
ภาคผนวก ช ปริมาณงานคงค้างประจำเดือน	219
ภาคผนวก ซ รายละเอียดการคำนวณค่า MTTR	231
ภาคผนวก ฅ แผนงานการบำรุงรักษาจักร	233
ภาคผนวก ญ แบบฟอร์มบันทึกทะเบียนประวัติจักร	239
ภาคผนวก ฎ แบบฟอร์มรายงานการซ่อมจักรประจำเดือน	241
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	243

สารบัญญัตราง

ตารางที่	หน้า
1.1 มูลค่าการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทยไปยังตลาดโลก	3
1.2 ค่าประสิทธิผลโดยรวมของจักร ตั้งแต่ ตุลาคม 2553 – มิถุนายน 2554.....	4
1.3 ความถี่ในการซื้อจัดซื้อของจักรในระหว่างการผลิต ตั้งแต่ ตุลาคม 2553 – มิถุนายน 2554	7
1.4 คำอธิบายเกี่ยวกับอาการขัดข้องของจักร	8
4.1 ประเภท และ จำนวนจักรที่ใช้ในกระบวนการเย็บประกอบเสื้อผ้าสำเร็จรูป.....	37
5.1 ปริมาณงานบำรุงรักษาคงค้างของพนักงานซ่อมบำรุง.....	43
5.2 ข้อมูลการใช้จักรสำรองในช่วง ตั้งแต่ ตุลาคม 2553 – มิถุนายน 2554.....	49
5.3 สาเหตุของปัญหา และ แนวทางในการแก้ไขปัญหาปริมาณงานบำรุงรักษาคงค้างของพนักงานซ่อมบำรุงมาก	56
5.4 สาเหตุของปัญหา และ แนวทางในการแก้ไขปัญหาจักรขัดข้องในระหว่างการผลิตบ่อย	62
6.1 ผลการสำรวจ และ จัดทำบัญชีจักร	69
6.2 ผลการสำรวจจักรกลุ่มสำรองทั้งหมด	70
6.3 ผลการซ่อมแซมและแก้ไขจักรกลุ่มสำรองให้สามารถใช้งานได้	71
6.4 การแยกเพื่อแบ่งประเภทของจักรหรือชิ้นส่วนตามสภาพและความสำคัญ	72
6.5 การจัดการกับจักรหรือชิ้นส่วนแต่ละประเภท	72
6.6 ผลการซ่อมจักรกลุ่มชำรุดจนสามารถใช้งานได้	73
6.7 จำนวนจักรสำรองแต่ละประเภทที่ต้องเตรียมอย่างน้อยในแต่ละรูปแบบการผลิต	75
6.8 แผนการผลิต (Production Schedule) เดือน (เมษายน ถึง มิถุนายน 2555).....	76
6.9 แผนการผลิต (Production Schedule) เดือน (เมษายน ถึง มิถุนายน 2555) (ต่อ).....	77
6.10 การศึกษาเวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักรเย็บ	78
6.11 การศึกษาเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายจักรเย็บครั้งที่ 6 ถึง 10	79
6.12 การศึกษาเวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักรลา	80
6.13 การศึกษาเวลาที่ใช้ในการปรับตั้งจักรลาครั้งที่ 6	81
6.14 การศึกษาเวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักร โฟ้ง	81
6.15 การศึกษาเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายจักร โฟ้งครั้งที่ 6 ถึง 8	82
6.16 การศึกษาเวลาที่ใช้ในการปรับตั้งจักร โฟ้งครั้งที่ 6 ถึง 7	82
6.17 การศึกษาเวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักรแต่ละประเภท	83

ตารางที่	หน้า
6.18 ผลการคัดเลือกงานบำรุงรักษาสำหรับพนักงานเย็บ	86
6.19 สาเหตุและแนวทางในการแก้ไขอาการขัดข้องของจักร	84
6.20 ทางเลือกในการตัดสินใจกำหนดลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษาของพนักงาน ซ่อมบำรุง	114
6.21 ผลการดำเนินงานตามแผนการจัดลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษา	128
6.22 สรุปรบบสั่งงานของงานบำรุงรักษา	132
7.1 ประสิทธิภาพโดยรวมของจักรเย็บผ้าช่วงระหว่างการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา	133
7.2 ประสิทธิภาพโดยรวมของจักรเย็บผ้าช่วงหลังการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา	134
7.3 ความถี่ในการเกิดข้อขัดข้องของจักรในระหว่างการผลิตในช่วงระหว่างการปรับปรุง ระบบการบำรุงรักษา	135
7.4 ความถี่ในการเกิดข้อขัดข้องของจักรในระหว่างการผลิตในช่วงหลังการปรับปรุง ระบบการบำรุงรักษา	136
7.5 ความถี่ในการตรวจพบสิ่งผิดปกติตามชิ้นส่วนต่าง ๆ ของจักรหลังการปรับปรุง	137
7.6 ปริมาณงานบำรุงรักษาคงค้างระหว่างการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา	138
7.7 ปริมาณงานบำรุงรักษาคงค้างหลังการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา	138
7.8 การเปรียบเทียบปริมาณงานคงค้างก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง	139
7.9 เวลาโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการแก้ไขข้อขัดข้อง	141
7.10 ค่า MTBF	142
ก.1 รายชื่อจักรเย็บ	153
ก.2 รายชื่อจักรเย็บ (ต่อ)	154
ก.3 รายชื่อจักรเย็บ (ต่อ)	155
ก.4 รายชื่อจักรเย็บ (ต่อ)	156
ก.5 รายชื่อจักรลา	157
ก.6 รายชื่อจักรลา (ต่อ)	158
ก.7 รายชื่อจักรโพง	159
ก.8 รายชื่อจักรโพง (ต่อ)	160
ก.9 รายชื่อจักรโพง (ต่อ)	161
ก.10 รายชื่อจักรโพง (ต่อ)	162
ข.1 รายการอะไหล่	164

ตารางที่	หน้า
ข.2 รายการอะไหล่ (ต่อ).....	165
ข.3 รายการอะไหล่ (ต่อ).....	166
ค.1 เวลาที่ใช้สำหรับการเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตรูปแบบต่าง ๆ.....	168
ค.2 เวลาที่ใช้สำหรับการเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตรูปแบบต่าง ๆ (ต่อ).....	169
ค.3 เวลาที่ใช้สำหรับการเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตรูปแบบต่าง ๆ (ต่อ).....	170
ค.4 เวลาที่ใช้สำหรับการเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตรูปแบบต่าง ๆ (ต่อ).....	171
ค.5 เวลาที่ใช้สำหรับการเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตรูปแบบต่าง ๆ (ต่อ).....	172
ค.6 เวลาที่ใช้สำหรับการเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตรูปแบบต่าง ๆ (ต่อ).....	173
ค.7 เวลาที่ใช้สำหรับการเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตรูปแบบต่าง ๆ (ต่อ).....	174
ค.8 เวลาที่ใช้สำหรับการเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตรูปแบบต่าง ๆ (ต่อ).....	175
ค.9 เวลาที่ใช้สำหรับการเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตรูปแบบต่าง ๆ (ต่อ).....	176
จ.1 สาเหตุที่ทำให้เข็มหัก หรือ งอในจักรเย็บ.....	209
จ.2 สาเหตุที่ทำให้ฝีมั้เป็นถ่วงอกด้านบนในจักรเย็บ.....	210
จ.3 สาเหตุที่ทำให้ฝีมั้เป็นถ่วงอกด้านล่างในจักรเย็บ.....	211
จ.4 สาเหตุที่ทำให้ฝีมั้กระโดดในจักรเย็บ.....	212
จ.5 สาเหตุที่ทำให้เข็มหัก หรือ งอในจักรโพง.....	213
จ.6 สาเหตุที่ทำให้ผ้าไม่ถูกตัดในจักรโพง.....	214
จ.7 สาเหตุที่ทำให้ด้ายหลุดออกจากเข็มในจักรเย็บ.....	215
จ.8 สาเหตุที่ทำให้เข็มหัก หรือ งอในจักรลา.....	216
ฉ.1 ความถี่ในการตรวจพบสิ่งผิดปกติในชิ้นส่วนต่าง ๆ ของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง.....	218
ช.1 ปริมาณงานคงค้าง ประจำเดือน กันยายน 2554.....	220
ช.2 ปริมาณงานคงค้าง ประจำเดือน ตุลาคม 2554.....	221
ช.3 ปริมาณงานคงค้าง ประจำเดือน พฤศจิกายน 2554.....	222
ช.4 ปริมาณงานคงค้าง ประจำเดือน ธันวาคม 2554.....	223
ช.5 ปริมาณงานคงค้าง ประจำเดือน มกราคม 2555.....	224
ช.6 ปริมาณงานคงค้าง ประจำเดือน เมษายน 2555.....	225
ช.7 ปริมาณงานคงค้าง ประจำเดือน พฤษภาคม 2555.....	226
ช.8 ปริมาณงานคงค้าง ประจำเดือน มิถุนายน 2555.....	227
ช.9 ปริมาณงานคงค้าง ประจำเดือน กรกฎาคม 2555.....	228

ตารางที่	หน้า
ช.10 ปริมาณงานคงค้าง ประจำเดือน สิงหาคม 2555	229
ช.11 ปริมาณงานคงค้าง ประจำเดือน กันยายน 2555	230
ช.1 รายละเอียดในการคำนวณหาค่า MTTR	232
ญ.1 แบบฟอร์มบันทึกทะเบียนประวัติจักร	240
ฎ.1 แบบฟอร์มรายงานการซ่อมจักรประจำเดือน	242

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของ โรงงานกรณีศึกษา.....	2
1.2 สัดส่วนยอดขายสินค้าในแต่ละประเทศ.....	2
1.3 ความถี่ในการจัดซื้อของจักรในระหว่างการผลิตตั้งแต่ตุลาคม 2553 – มิถุนายน 2554.....	6
2.1 ค่าใช้จ่ายของการบำรุงรักษาทั้งหมด.....	13
3.1 รายละเอียดการดำเนินงานวิจัย.....	26
3.2 รายละเอียดการดำเนินงานวิจัย (ต่อ).....	27
3.3 รายละเอียดการดำเนินงานวิจัย (ต่อ).....	28
4.1 แผนผังองค์กรของ โรงงานกรณีศึกษา.....	29
4.2 แผนผังองค์กรแผนกการเดินที่.....	29
4.3 แผนผังการผลิตโดยรวมของ โรงงานกรณีศึกษา.....	31
4.4 แผนผังแสดงขั้นตอนการเย็บประกอบเสื้อผ้าสำเร็จรูปรุ่นทั่วไปของ โรงงานกรณีศึกษา.....	32
4.5 โครงสร้างองค์กรของหน่วยเย็บ.....	34
4.6 จักรเย็บ.....	35
4.7 จักรลา.....	35
4.8 จักรโฟ้ง.....	36
4.9 ขั้นตอนการแจ้งซ่อม หรือ ต้องการให้บำรุงรักษา.....	39
4.10 ตัวอย่างใบแจ้งซ่อม.....	40
5.1 องค์กรประกอบของระบบการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าในหน่วยเย็บ.....	42
5.2 ตัวอย่าง Production Schedule.....	45
5.3 ตัวอย่าง Detail Sheet – Production หน้า 1/2.....	46
5.4 ตัวอย่าง Detail Sheet – Production หน้า 2/2.....	47
5.5 แผนผังองค์กรแผนกบำรุงรักษา.....	51
5.6 แผนผังก้างปลาระบุปัญหาปริมาณงานบำรุงรักษาของพนักงานซ่อมบำรุงมาก.....	53
5.7 แผนผังก้างปลาระบุปัญหาจักรจัดซื้อในระหว่างการผลิตบ่อย.....	60
6.1 แผนงานการบำรุงรักษาจักร ประจำเดือน เมษายน 2555.....	84
6.2 มาตรฐานการบำรุงรักษาด้วยตนเอง.....	89
6.3 แผนงานการบำรุงรักษาด้วยตนเอง.....	90

ภาพที่	หน้า
6.4 ขั้นตอนในการดำเนินงานและการรายงานผลการบำรุงรักษาด้วยตนเอง	92
6.5 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อเข็มหักหรืองอในจักรเย็บ หน้า 1/2	98
6.6 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อเข็มหักหรืองอในจักรเย็บ หน้า 2/2	99
6.7 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อฝีเข็มเป็นถั่วงอกด้านบนในจักรเย็บ หน้า 1/2	100
6.8 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อฝีเข็มเป็นถั่วงอกด้านบนในจักรเย็บ หน้า 2/2	101
6.9 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อฝีเข็มเป็นถั่วงอกด้านล่างในจักรเย็บ หน้า 1/2	102
6.10 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อฝีเข็มเป็นถั่วงอกด้านล่างในจักรเย็บ หน้า 2/2	103
6.11 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อฝีเข็มกระโดดในจักรเย็บ หน้า 1/2	104
6.12 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อฝีเข็มกระโดดในจักรเย็บ หน้า 2/2	105
6.13 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อเข็มหักหรืองอในจักร โฟ้ง หน้า 1/2	106
6.14 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อเข็มหักหรืองอในจักร โฟ้ง หน้า 2/2	107
6.15 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อผ้าไม่ถูกตัดในจักร โฟ้ง หน้า 1/2	108
6.16 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อผ้าไม่ถูกตัดในจักร โฟ้ง หน้า 2/2	109
6.17 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อค้ายหลุดออกจากเข็มในจักรเย็บ	110
6.18 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อเข็มหัก เข็มงอในจักรลา หน้า 1/2	111
6.19 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อเข็มหัก เข็มงอในจักรลา หน้า 2/2	112
6.20 แผนการทำงานในการจัดลำดับความสำคัญของงานในสถานการณ์ที่ 1 หน้า 1/2	117
6.21 แผนการทำงานในการจัดลำดับความสำคัญของงานในสถานการณ์ที่ 1 หน้า 2/2	118
6.22 แผนการทำงานในการจัดลำดับความสำคัญของงานในสถานการณ์ที่ 2 หน้า 1/4	120
6.23 แผนการทำงานในการจัดลำดับความสำคัญของงานในสถานการณ์ที่ 2 หน้า 2/4	121
6.24 แผนการทำงานในการจัดลำดับความสำคัญของงานในสถานการณ์ที่ 2 หน้า 3/4	122
6.25 แผนการทำงานในการจัดลำดับความสำคัญของงานในสถานการณ์ที่ 2 หน้า 4/4	123
6.26 แผนการทำงานในการจัดลำดับความสำคัญของงานในสถานการณ์ที่ 3 หน้า 1/3	125
6.26 แผนการทำงานในการจัดลำดับความสำคัญของงานในสถานการณ์ที่ 3 หน้า 2/3	126
6.26 แผนการทำงานในการจัดลำดับความสำคัญของงานในสถานการณ์ที่ 3 หน้า 3/3	127

ภาพที่	หน้า
8.1 การปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาในโรงงานกรณีศึกษา	145
ง.1 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการใส่เข็มในจักรเย็บ หน้า 1/2	178
ง.2 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการใส่เข็มในจักรเย็บ หน้า 2/2	179
ง.3 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้ง hook timing ในจักรเย็บ หน้า 1/2	180
ง.4 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้ง hook timing ในจักรเย็บ หน้า 2/2	181
ง.5 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดเสาเข็ม ในจักรเย็บ หน้า 1/2	182
ง.6 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดเสาเข็ม ในจักรเย็บ หน้า 2/2	183
ง.7 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการใส่เข็มในจักรลา หน้า 1/3	184
ง.8 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการใส่เข็มในจักรลา หน้า 2/3	185
ง.9 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการใส่เข็มในจักรลา หน้า 3/3	186
ง.10 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งตีนผี ในจักรลา หน้า 1/2	187
ง.11 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งตีนผี ในจักรลา หน้า 2/2	188
ง.12 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งความสัมพันธ์ระหว่างเข็มกับแป้นฟัน ในจักรลา หน้า 1/2	189
ง.13 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งความสัมพันธ์ระหว่างเข็มกับแป้นฟัน ในจักรลา หน้า 2/2	190
ง.14 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการใส่เข็มในจักรโพง หน้า 1/2	191
ง.15 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการใส่เข็มในจักรโพง หน้า 2/2	192
ง.16 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดตะขอตัวล่าง ในจักรโพง หน้า 1/2	193
ง.17 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดตะขอตัวล่าง ในจักรโพง หน้า 2/2	194
ง.18 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดตะขอตัวบน ในจักรโพง หน้า 1/2	195
ง.19 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดตะขอตัวบน ในจักรโพง หน้า 2/2	196
ง.20 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดตะขอลูกโซ่ ในจักรโพง หน้า 1/2	197
ง.21 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดตะขอลูกโซ่ ในจักรโพง หน้า 2/2	198
ง.22 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดแป้นฟัน ในจักรโพง หน้า 1/2	199
ง.23 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดแป้นฟัน ในจักรโพง หน้า 2/2	200
ง.24 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งตำแหน่งตีนผี ในจักรโพง หน้า 1/2	201
ง.25 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งตำแหน่งตีนผี ในจักรโพง หน้า 2/2	202
ง.26 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดใบมีด ในจักรโพง หน้า 1/3	203

ภาพที่	หน้า
ง.27 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดใบมีด ในจักรโพง หน้า 2/3	204
ง.28 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดใบมีด ในจักรโพง หน้า 3/3	205
ง.29 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการลับคมใบมีด ในจักรโพง หน้า 1/2	206
ง.30 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการลับคมใบมีด ในจักรโพง หน้า 2/2	207
ฉ.1 แผนงานการบำรุงรักษาจักรประจำเดือน พฤษภาคม 2555	234
ฉ.2 แผนงานการบำรุงรักษาจักรประจำเดือน มิถุนายน 2555	235
ฉ.3 แผนงานการบำรุงรักษาจักรประจำเดือน กรกฎาคม 2555	236
ฉ.4 แผนงานการบำรุงรักษาจักรประจำเดือน สิงหาคม 2555	237
ฉ.5 แผนงานการบำรุงรักษาจักรประจำเดือน กันยายน 2555	238

บทที่ 1

บทนำ

อุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปมีกระบวนการผลิตทั่วไป ได้แก่ กระบวนการทอผ้า กระบวนการย้อมผ้า กระบวนการตัดผ้า และ กระบวนการเย็บประกอบ โดยกระบวนการที่สำคัญที่สามารถเพิ่มมูลค่าให้กับบริษัทได้คือ อย่างชัดเจน คือ กระบวนการเย็บประกอบซึ่งเป็นกระบวนการที่นำชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่ผ่านการตัดมาแล้วมาเย็บประกอบเข้าด้วยกันจนเป็นเสื้อผ้าสำเร็จรูป ดังนั้นบริษัทจึงต้องให้ความสำคัญในกระบวนการนี้โดยเฉพาะจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตให้สามารถผลิตได้ตามคุณภาพและปริมาณจนสามารถส่งมอบให้กับลูกค้าได้ตามกำหนดเวลา

1.1 ข้อมูลทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา

โรงงานกรณีศึกษาเป็นโรงงานผลิตและจำหน่ายเสื้อผ้าสำเร็จรูปซึ่งมีกระบวนการผลิตแบบครบวงจรตั้งแต่ การทอผ้า ย้อมผ้า ตัดผ้า เย็บประกอบ และบรรจุเพื่อจำหน่าย

เวลาทำงาน 6 วันต่อสัปดาห์ (จันทร์ ถึง เสาร์) และ 8 ชั่วโมงต่อวัน (08.00 – 17.00 น.)

กำลังการผลิตประมาณ 44,000 ตัวต่อเดือน

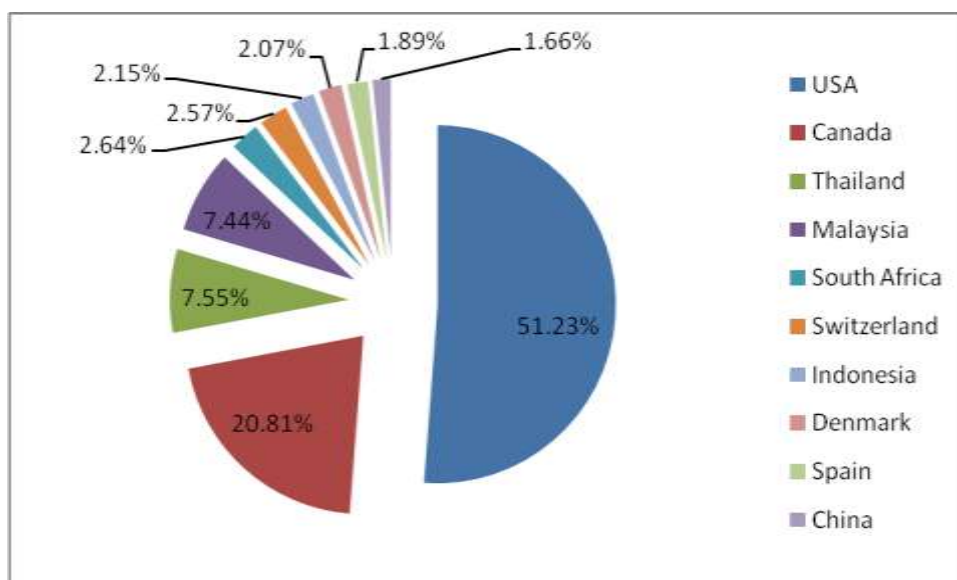
ผลิตภัณฑ์ของโรงงานกรณีศึกษาเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทเสื้อยืดกีฬาโปโล ซึ่งสามารถจำแนกประเภทได้ ดังนี้

- เสื้อโปโลผ้าพื้นแบบมีกระเป๋ามีริบแขน
- เสื้อโปโลผ้าพื้นแบบมีกระเป๋ามีริบแขน
- เสื้อโปโลผ้าพื้นแบบไม่มีกระเป๋ามีริบแขน
- เสื้อโปโลผ้าพื้นแบบไม่มีกระเป๋ามีริบแขน
- เสื้อโปโลผ้าลายแบบมีกระเป๋ามีริบแขน
- เสื้อโปโลผ้าลายแบบมีกระเป๋ามีริบแขน
- เสื้อโปโลผ้าลายแบบไม่มีกระเป๋ามีริบแขน
- เสื้อโปโลผ้าลายแบบไม่มีกระเป๋ามีริบแขน



ภาพที่ 1.1 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของโรงงานกรณีศึกษา

โรงงานกรณีศึกษาเริ่มกิจการตั้งแต่ปี 2543 โดยมีลูกค้าในกลุ่มประเภท Niche Market และผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้าเป็นหลัก (Make to order) โดยส่งออกสินค้าไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา มากที่สุด คือ 51.23% นอกจากนี้ยังมีประเทศแคนาดา ขายภายในประเทศไทย มาเลเซีย แอฟริกาใต้ สวิตเซอร์แลนด์ อินโดนีเซีย เดนมาร์ก สเปน และ จีน 20.81% , 7.55% , 7.44% , 2.64% , 2.57% , 2.15% , 2.07% , 1.89% และ 1.66% ตามลำดับ ดังภาพที่ 1.2



ภาพที่ 1.2 สัดส่วนยอดขายสินค้าในแต่ละประเทศ

1.2 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันอุตสาหกรรมประเภทสิ่งทอ และ เครื่องนุ่งห่มในประเทศไทยมีการขยายตัว มีการตั้งซื้อจากต่างประเทศเพิ่มมากขึ้น เห็นได้จากมูลค่าการส่งออกสิ่งทอ และ เครื่องนุ่งห่มของไทยไปยังตลาดโลก ในช่วงเดือน มกราคม – ตุลาคม 2554 มีการขยายตัว 12.8 % เมื่อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันในปี 2553 ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 มูลค่าการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทยไปยังตลาดโลก (มูลค่า : ล้านเหรียญสหรัฐ)

ผลิตภัณฑ์	2551	2552	2553	2553 (ม.ค.- ต.ค.)	2554 (ม.ค.- ต.ค.)	%การขยายตัว (ม.ค.-ต.ค.54 / ม.ค.-ต.ค.53)
สิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม	7,199.40	6,443.80	7,677.70	6,267.60	7,070.80	12.8
- เส้นใยและเส้นด้าย	1,303.90	1,255.80	1,793.90	1,442.50	1,785.80	23.8
- ผ้าผืน	1,203.90	1,167.60	1,454.30	1,172.10	1,392.90	18.8
- เครื่องนุ่งห่ม	3,505.20	2,961.00	3,206.00	2,646.30	2,781.20	5.1
- สิ่งทออื่น ๆ	1,186.40	1,059.40	1,212.50	1,006.70	1,110.90	10.4

ที่มาของข้อมูล : รายงานสถานการณ์อุตสาหกรรมสิ่งทอไทย ประจำเดือน ธันวาคม 2554 ของ ศูนย์ข้อมูลสิ่งทอ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ

จากตารางที่ 1.1 แสดงถึงการขยายตัวเพิ่มมากขึ้นของอุตสาหกรรมสิ่งทอ และ เครื่องนุ่งห่ม จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่โรงงานในอุตสาหกรรมนี้จะต้องผลิตสินค้าให้ได้ตามปริมาณที่วางแผนไว้รวมถึงสามารถที่จะขยายกำลังการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด และ ส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้ทันเวลาตามที่ลูกค้ากำหนด รวมทั้งได้คุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งจะเป็นการสร้าง ความมั่นใจในการสั่งซื้อสินค้าจำนวนมาก ๆ ถ้าโรงงานไม่สามารถผลิตงานได้ทันเวลาจะทำให้ สูญเสียโอกาสในการสร้างกำไรของบริษัทให้มากยิ่งขึ้น

ปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งที่จะทำให้โรงงานประสบความสำเร็จตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น คือจักรที่ใช้ในการผลิตต้องสามารถใช้งานได้ตลอดเวลาที่ทำการผลิต การบำรุงรักษาอย่างเหมาะสม จึงเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เครื่องจักรพร้อมสำหรับการผลิต โรงงานกรณีศึกษาเป็นโรงงานผลิต เสื้อผ้าสำเร็จรูปซึ่งใช้จักรเย็บ ผ้าเป็นเครื่องจักรที่สำคัญสำหรับการผลิต แต่ด้วยจักรเย็บผ้าที่ใช้มี

ราคาไม่สูงมากนักทำให้โรงงานกรณีศึกษาขาดการให้ความสำคัญในด้านการบำรุงรักษาซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้จักรเกิดการขัดข้องในระหว่างการผลิต

กระบวนการเย็บประกอบเสื้อผ้าสำเร็จรูปในโรงงานกรณีศึกษาเป็น กระบวนการที่สำคัญ กระบวนการหนึ่งที่มีการสูญเสียเกิดขึ้น จากข้อมูลค่าประสิทธิผลโดยรวมของจักรที่ใช้ในการเย็บประกอบ (Overall Equipment Effectiveness : OEE) ตั้งแต่ ตุลาคม 2553 – มิถุนายน 2554 มีค่าเท่ากับ 47.07 % และพบว่าการสูญเสียที่เกิดขึ้นมากที่สุดจาก ค่า ความพร้อมใช้งานของจักร (Availability : A) อัตราสมรรถนะ (Performance Efficiency : P) และ อัตราของดี (Quality Rate : Q) โดยมีค่าเท่ากับ 65.76 % 72.46 % และ 98.78 % ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 ค่าประสิทธิผลโดยรวมของจักร ตั้งแต่ ตุลาคม 2553 – มิถุนายน 2554

เดือน	เวลา รับภาระ งาน (ชั่วโมง)	เวลาสูญเสีย เปล่าจากการ ขัดข้อง (ชั่วโมง)	ปริมาณ การผลิต ได้จริง (ตัว)	ปริมาณ ของเสีย (ตัว)	ความ พร้อม ใช้งาน (%)	อัตรา สมรรถนะ (%)	อัตราของ ดี (%)	OEE (%)
ต.ค.-53	208	64.98	31,893	359	68.76	72.07	98.87	49.00
พ.ย.-53	208	63.3	31,572	425	69.57	71.34	98.65	48.96
ธ.ค.-53	200	62.88	29,823	340	68.56	70.17	98.86	47.56
ม.ค.-54	200	70.31	32,233	381	64.85	75.84	98.82	48.60
ก.พ.-54	192	65.61	30,969	373	65.83	75.90	98.80	49.36
มี.ค.-54	216	77.72	32,830	377	64.02	71.53	98.85	45.27
เม.ย.-54	184	69.03	28,672	398	62.48	73.33	98.61	45.18
พ.ค.-54	208	71.89	32,379	341	65.44	73.26	98.95	47.43
มิ.ย.-54	208	78.4	30,296	411	62.31	68.54	98.64	42.13
เฉลี่ย					65.76	72.46	98.78	47.07

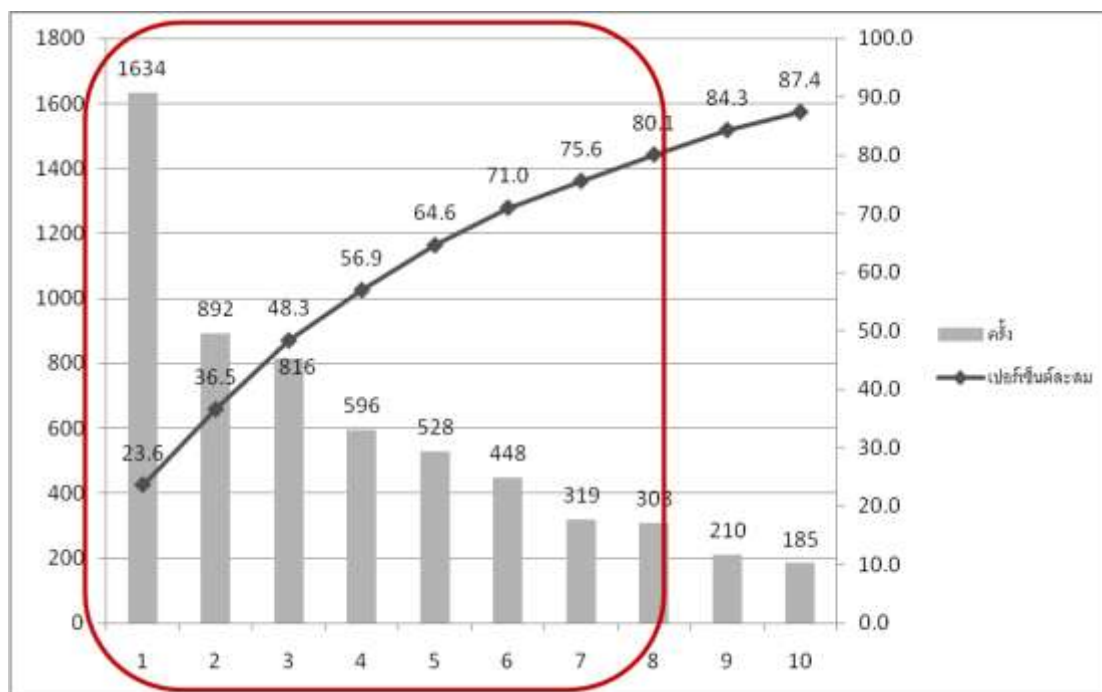
จากตารางที่ 1.2 สามารถอธิบายเพิ่มเติมได้ดังนี้

- ความพร้อมใช้งาน = $\frac{\text{เวลารับภาระงาน} - \text{เวลาสูญเสียเปล่าจากการขัดข้อง}}{\text{เวลารับภาระ}} \times 100$
- อัตราสมรรถนะ = $\frac{\text{รอบเวลาทางทฤษฎี} \times \text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้}}{\text{เวลาเดินเครื่อง}} \times 100$

- อัตราของดี = $\frac{(\text{ปริมาณผลผลิตที่ได้} - \text{ปริมาณของเสีย}) \times 100}{\text{ปริมาณผลผลิตที่ได้}}$
- OEE = (ความพร้อมใช้งาน) x (อัตราสมรรถนะ) x (อัตราของดี)
- กำลังการผลิต = $\frac{(44,000 \text{ ตัวต่อเดือน})}{(26 \text{ วันต่อเดือน}) \times (8 \text{ ชั่วโมงต่อวัน})}$
= 211.54 ตัวต่อชั่วโมง
- รอบทางทฤษฎี = $(1/211.54) = 0.0047 \text{ ชั่วโมงต่อตัว}$
- เวลาบริการงาน = เวลาเดินเครื่อง
- ยกตัวอย่างการคำนวณค่า OEE เดือน ตุลาคม 25543 ได้ดังนี้
 - ความพร้อมใช้งาน = $\frac{(208 - 64.98) \times 100}{208} = 68.76 \%$
 - อัตราสมรรถนะ = $\frac{(0.0047 \times 31,893) \times 100}{208} = 72.07 \%$
 - อัตราของดี = $\frac{(31,893 - 359) \times 100}{31,893} = 98.87 \%$
 - OEE = $68.76 \% \times 72.07 \% \times 98.87 \% = 49.00 \%$

จากการศึกษาและเก็บข้อมูลในกระบวนการเขียนพบว่าความสูญเสียที่เกิดจากความพร้อมใช้งานของจักรเย็บผ้าเกิดจากการหยุดการผลิตเนื่องจากการขัดข้องของจักรในระหว่างการผลิต ทำให้พนักงานเขียนรองานเพื่อให้พนักงานซ่อมบำรุงดำเนินการแก้ไข ซึ่งจากข้อมูลความถี่ในการเกิดข้อขัดข้องของจักรในระหว่างการผลิต ตั้งแต่ ตุลาคม 2553 – มิถุนายน 2554 พบว่าการขัดข้องที่เกิดมากที่สุด คือ การขัดข้องในจักรเย็บ จักร โฟ้ง และ จักรลา ตามลำดับ นอกจากนี้การขัดข้องของจักรในระหว่างการผลิตเป็นลักษณะอาการซ้ำ ๆ ซึ่ง 80.1% ของการเกิดข้อขัดข้องมี 8 อาการ ประกอบด้วย (1) เข็มหักหรืองอในจักรเย็บ (2) ฝีเข็มนเป็นถ่วงอกด้านบนในจักรเย็บ (3) ฝีเข็มนเป็นถ่วงอกด้านล่างในจักรเย็บ (4) ฝีเข็มนกระโดดในจักรเย็บ (5) เข็มหักหรืองอในจักรโฟ้ง (6) ผ้าไม่ถูกตัดในจักรโฟ้ง (7) ด้ายหลุดออกจากเข็มนในจักรเย็บ และ (8) เข็มหักหรืองอในจักรลา ตามลำดับ ดังนั้นงานวิจัยนี้สนใจที่จะศึกษาเฉพาะ 8 อาการขัดข้องจากทั้งหมด 16 อาการ การขัดข้องทั้ง 8 อาการดังกล่าวเป็นการขัดข้องแบบเดิมซ้ำ ๆ แม้ว่าการก่อนการผลิตพนักงานซ่อมบำรุงจะทำการปรับตั้งแล้ว แต่เนื่องด้วยสภาพจักรที่มีอายุการใช้งานมานานจึงทำให้บางครั้งจักรที่ปรับตั้งมาแล้วเกิดการ

ตลาดเคลื่อนไปหลังจากที่ใช้จักรในการผลิตจนทำให้เกิดการ ชัดข้องในที่สุด ความถี่ในการขัดข้อง ระหว่างการผลิต ตั้งแต่ ตุลาคม 2553 – มิถุนายน 2554 แสดงได้ในภาพที่ 1.3 และ ตารางที่ 1.3



ภาพที่ 1.3 ความถี่ในการขัดข้องของจักรในระหว่างการผลิต ตั้งแต่ ตุลาคม 2553 – มิถุนายน 2554

ตารางที่ 1.3 ความถี่ในการข้อขัดข้องของจักรในระหว่างการผลิต ตั้งแต่ ตุลาคม 2553 – มิถุนายน 2554

อาการขัดข้องของจักร	จักรเย็บ (ครั้ง)	จักรลา (ครั้ง)	จักรโพ้ง (ครั้ง)	รวม (ครั้ง)
เข็มหักหรืองอ	1634	308	528	2470
จักรมีเสียงดังผิดปกติ	210	16	29	255
จักรไม่หมุน	18	2	4	24
ฝีเข็มเป็นถ่วงอกด้านบน	892	0	0	892
ฝีเข็มเป็นถ่วงอกด้านล่าง	816	0	0	816
ฝีเข็มกระโดด	596	0	0	596
ผ้าไม่ถูกตัด	0	0	448	448
ด้ายหลุดจากเข็ม	319	0	0	319
ฝีเข็มตะเข็บไม่ถูกต้อง	181	73	38	292
ด้ายขาดในขณะที่เย็บ	185	49	17	251
ฝ้าย่น	112	45	71	228
ส่งชิ้นงานไม่ได้ หรือ ไม่สะดวก	84	31	47	162
ชิ้นงานที่เย็บเปื้อนน้ำมัน	41	12	15	68
ฝ้ามิดำหนิ	31	13	21	65
สอดชิ้นงานยาก	10	8	14	32
อื่น ๆ	94	34	66	194
รวม	5223	591	1298	7112
เฉลี่ย (ครั้งต่อเดือน)				790.22

การเกิดข้อขัดข้องในระหว่างการผลิตเป็นการตรวจพบโดยพนักงานเย็บซึ่งเป็นการยากที่จะระบุว่า การขัดข้องนั้นเกิดจากส่วนใดของจักร เพื่อให้ง่ายต่อการระบุถึงความขัดข้องจึงได้อาศัยชิ้นงานที่ผลิตไม่ได้ตามคุณภาพเป็นตัวกำหนดอาการขัดข้องนั้น ๆ โดย ในแต่ละอาการขัดข้องสามารถอธิบายได้ดังตารางที่ 1.4

ตารางที่ 1.4 คำอธิบายเกี่ยวกับอาการขัดข้องของจักร

อาการขัดข้องของจักร	หมายถึง
1. จักรมีเสียงดังผิดปกติ	อาการขัดข้อง ของจักร ที่ทำให้จักรมีเสียงดังผิดปกติในระหว่างที่จักรทำงาน
2. จักรไม่หมุน	อาการขัดข้อง ของจักรที่ทำให้จักรไม่หมุนเมื่อสั่งให้ทำงาน
3. ผ้ามีตำหนิ	อาการขัดข้อง ของจักร ที่ทำให้ผ้ามีรอยตำหนิ เช่น ขาด หรือมีรอยขีดข่วน เป็นต้น ที่เกิดจากการใช้จักร
4. ผ้าย่น	อาการขัดข้องของจักรที่ทำให้ผ้ามีรอยย่นหลังจากการเย็บ
5. ฝีเข็มตะเข็บไม่ถูกต้อง	อาการขัดข้องของจักรที่ทำให้ฝีเข็มที่เกิดจากการเย็บไม่ถูกต้องตามที่ต้องการ
6. ส่งชิ้นงานไม่ได้ หรือ ไม่สะดวก	อาการขัดข้องของจักรที่ทำให้การส่งชิ้นงานไม่ได้ หรือ ไม่สะดวกในขณะที่เย็บ
7. ผ้าไม่ถูกตัด หรือ ตัดผ้าไม่ได้ตามที่กำหนด	อาการขัดข้องของจักรที่ทำให้ผ้าไม่ถูกตัด หรือ ตัดผ้าไม่ได้ตามที่กำหนดหลังจากที่เย็บ
8. เข็มหัก หรือ เข็มงอ	อาการขัดข้องของจักรที่ทำให้เข็มหัก หรือ เข็มงอ ในขณะที่เย็บ
9. ด้ายขาดในขณะที่เย็บ	อาการขัดข้องของจักรที่ทำให้ด้ายที่ใช้เย็บขาดในขณะที่เย็บ
10. สอดชิ้นงานยาก	อาการขัดข้องของจักรที่ทำให้สอดชิ้นงานเข้าได้ ดิ้นฝ้ายาก
11. ฝีเข็มเป็นถ่วงอกด้านบน	อาการขัดข้องของจักรที่ทำให้ฝีเข็มที่เกิดจากการเย็บเป็นถ่วงอกด้านบน
12. ฝีเข็มเป็นถ่วงอกด้านล่าง	อาการขัดข้องของจักรที่ทำให้ฝีเข็มที่เกิดจากการเย็บเป็นถ่วงอกด้านล่าง
13. ฝีเข็มกระโดด	อาการขัดข้องของจักรที่ทำให้ฝีเข็มที่เกิดจากการเย็บมีลักษณะกระโดด

อาการขัดข้องของจักร	หมายถึง
14. ชี้นงานที่เย็บเป็อนน้ำมัน	อาการขัดข้องของจักรที่ทำให้ชี้นงานที่ผ่านการเย็บเป็อนน้ำมัน
15. ค้ายหลุดออกจากเข็ม	อาการขัดข้องของจักรที่ทำให้ค้ายที่ใช้เย็บหลุดออกจากเข็มในขณะที่เย็บ
16. อื่น ๆ	อาการขัดข้องของจักรอื่น ๆ นอกเหนือจาก 15 ข้อย

การสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการเย็บเมื่อพิจารณาจากค่า OEE แล้วพบว่าเกิดการสูญเสียจากความพร้อมใช้งานของจักรมากที่สุด ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงสนใจที่จะปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาจักรให้มีความเหมาะสมเพื่อให้โรงงานกรณีศึกษาสามารถที่จะลดการสูญเสียลงได้ นอกจากนี้ยังสามารถแข่งขันกับโรงงานอื่น ๆ และ รองรับการผลิตของอุตสาหกรรมประเภทนี้

1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าในโรงงานกรณีศึกษา

1.4 ขอบเขตงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าให้มีความเหมาะสม โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในปัจจุบัน และไม่ครอบคลุมการปรับปรุงกระบวนการเย็บ นอกจากนี้การใช้หลักการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมจะครอบคลุมเฉพาะอาการที่เกิดขึ้นบ่อย 8 อาการซึ่งคิดเป็น 80.1% ของจำนวนครั้งที่เกิดการขัดข้องในระหว่างการผลิตทั้งหมด

1.5 ดัชนีชี้วัดของงานวิจัย

ค่าประสิทธิภาพโดยรวมของจักร (OEE) ในกระบวนการเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูปของโรงงานกรณีศึกษาเพิ่มขึ้น

1.6 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาทฤษฎี และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาสภาพทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา
 - ศึกษาภาพรวมของการทำงานในโรงงานกรณีศึกษา
 - ศึกษาภาพรวมของการทำงานในหน่วยเย็บแผนกการ์เมนต์
 - ศึกษากระบวนการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้า
3. ระบุ และ วิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาในระบบการบำรุงรักษาจักรจากข้อมูลที่ได้ศึกษาโดยใช้แผนผังก้างปลา
4. สรุปแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบการบำรุงรักษา
5. ปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาโดยใช้แนวทาง ดังนี้
 - วางแผนการบำรุงรักษาจักรให้สอดคล้องกับความต้องการใช้จักรสำหรับการผลิต
 - หลักการบำรุงรักษาด้วยตนเองสำหรับพนักงานเย็บ
 - หลักการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมสำหรับพนักงานซ่อมบำรุง
 - จัดลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษาสำหรับพนักงานซ่อมบำรุง
 - ทบทวน ปรับปรุง และ สร้างมาตรฐานและการควบคุมระบบการบำรุงรักษา
6. ดำเนินงานการบำรุงรักษาจักรตามแผนงานในข้อ 5.
7. วัดผลงานการบำรุงรักษา และ เปรียบเทียบผลก่อนและหลังการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา
8. สรุปผลการดำเนินงานวิจัย และ ข้อเสนอแนะ
9. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นต้นแบบให้กับโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปทั่วไป
2. เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตของหน่วยเย็บในแผนกการ์เมนต์
3. เพื่อใช้ทรัพยากรบุคคลในหน่วยซ่อมบำรุงของแผนกการ์เมนต์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ขึ้น

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อุตสาหกรรมส่วนใหญ่ในปัจจุบันได้นำเอาเครื่องจักรมาใช้ในการผลิตควบคู่ไปกับการใช้แรงงานจากคนเพื่อเพิ่มกำลังการผลิตให้ได้มากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นการลดภาระด้านการลงทุนที่ใช้ในการผลิตลงได้อีกด้วย ดังนั้นการดูแลรักษาเครื่องจักรให้สามารถใช้งานได้ตามต้องการจึงมีความสำคัญ โดยจะต้องมีการบำรุงรักษาให้มีความเหมาะสมต่อสภาพการใช้งาน และ สภาพการทำงาน ซึ่งถ้าหากไม่สามารถใช้เครื่องจักรสำหรับการผลิตได้ก็จะส่งผลกระทบต่อโรงงานในด้านต่าง ๆ เช่น ผลิตสินค้าไม่ได้ปริมาณตามที่วางแผนไว้ ไม่สามารถส่งสินค้าให้ กับลูกค้าได้ตรงตามเวลาทำให้ลูกค้าขาดความเชื่อมั่นในการสั่งซื้อในปริมาณที่มาก หรือ การสั่งซื้อในโอกาสต่อไปด้วย ผลิตสินค้าไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพหรือเกณฑ์มาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ เป็นต้น ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะมีผลต่อรายได้ของโรงงานนั่นเอง นอกจากนี้หากเป็นอุตสาหกรรมที่มีการแข่งขันกันสูงด้วยแล้วก็จะทำให้ขาดความสามารถในการแข่งขันกับคู่แข่งที่เป็น โรงงานในอุตสาหกรรมเดียวกันอีกด้วย

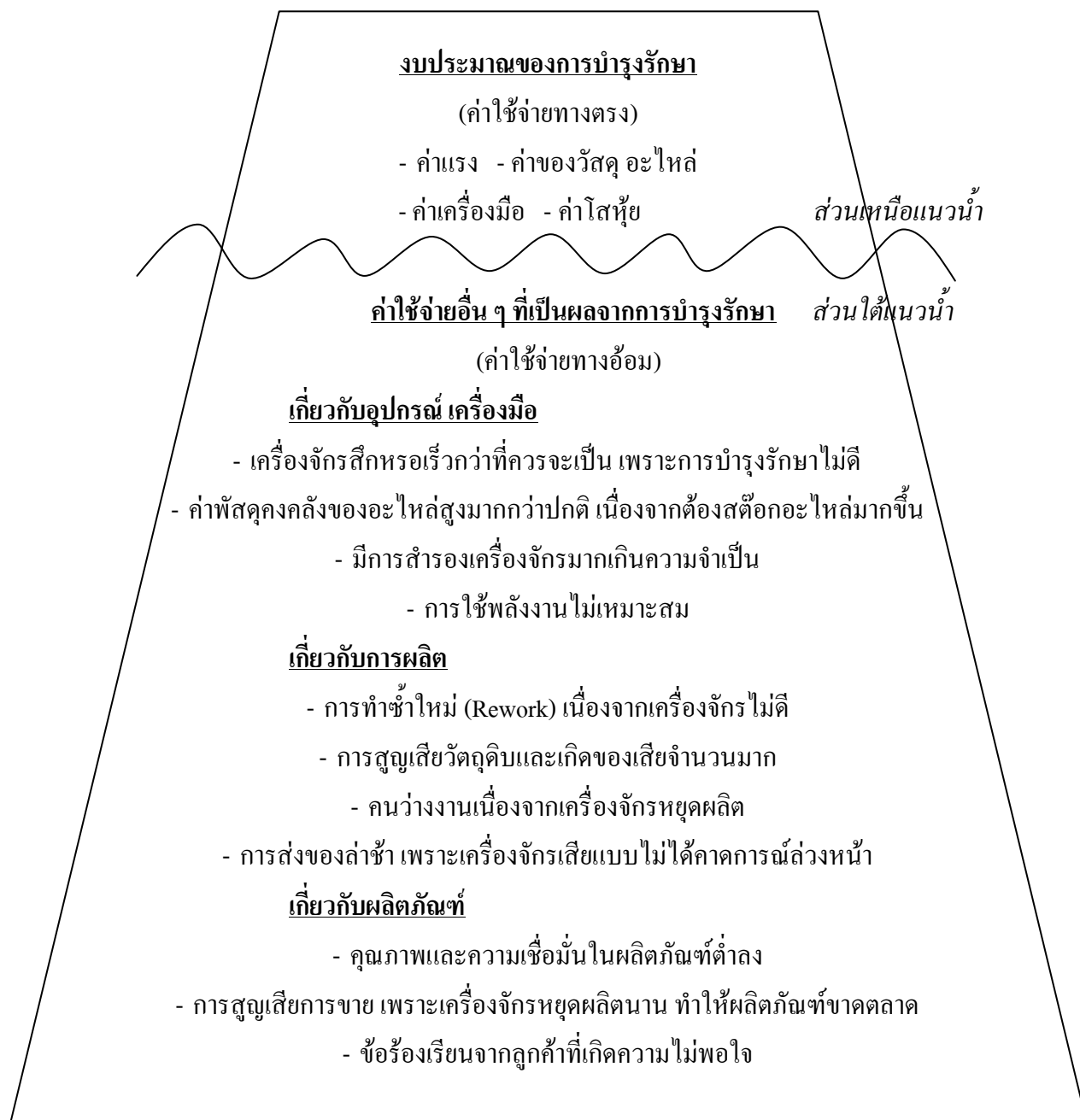
แนวทางในการบำรุงรักษาในแต่ละ โรงงาน แต่ละอุตสาหกรรมย่อมมีความแตกต่างกันออกไป ซึ่งนอกจากจะขึ้นอยู่กับนโยบายระดับผู้บริหารแล้วยังขึ้นอยู่กับองค์ ประกอบในด้านต่าง ๆ เช่น สภาพการทำงาน สภาพเครื่องจักร ปริมาณเครื่องจักร ปริมาณแรงงานในการบำรุงรักษา งบประมาณในการบำรุงรักษา เป็นต้น ดังนั้นก่อนที่จะดำเนินการบำรุงรักษาเครื่องจักรแต่ละ โรงงานจะต้องกำหนดแนวทางในการบำรุงรักษาให้เหมาะสมกับโรงงานของตนเอง นอกจากนี้แล้ว ยังจะต้องทำให้ทุกคนในโรงงานทุกฝ่าย ทุกแผนกมีส่วนร่วมในงานบำรุงรักษา และจะต้องมีการ ทบทวนระบบการบำรุงรักษาและปรับปรุงให้เหมาะสมกับสภาพปัจจุบันการบำรุงรักษาจึงจะประสบความสำเร็จ

2.1 ความสำคัญของงานบำรุงรักษา

งานบำรุงรักษา เป็นกิจกรรมทุกอย่างที่มีความจำเป็นต่อการที่จะทำให้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีอยู่ในความรับผิดชอบสามารถใช้งานได้ตามต้องการ โดยการบำรุงรักษามีวัตถุประสงค์เพื่อให้เครื่องจักร หรือ อุปกรณ์สามารถทำการผลิตให้ได้ตามสมรรถนะสูงสุด สามารถผลิตสินค้าได้ตามเกณฑ์มาตรฐานหรือเกณฑ์คุณภาพที่กำหนด รวมทั้ง ได้จำนวนตามที่วางแผนไว้ โดยที่การบำรุงรักษาจะต้องมีค่าใช้จ่ายอย่างเหมาะสมไม่ใช้มากเกินไปจนทำให้ค่าใช้จ่ายด้านต้นทุนสูง หรือน้อยเกินไปจนทำให้การบำรุงรักษาไม่ได้ผล นอกจากนี้การบำรุงรักษาจะต้องมีการดำเนินการที่มีความปลอดภัยต่อพนักงานและไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันในหลายโรงงานได้มองข้ามความสำคัญในงานด้านการบำรุงรักษาและมองว่าการบำรุงรักษาเป็นการเพิ่มภาระงาน เพิ่มค่าใช้จ่าย เพิ่มต้นทุนการผลิต แต่ในความเป็นจริงแล้ว หากโรงงานมีการบำรุงรักษาอย่างเหมาะสมจะสามารถช่วยสร้างกำไรมากกว่าการเพิ่มค่าใช้จ่าย โดยการบำรุงรักษาอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพนั้นจะทำให้โรงงานสามารถเพิ่มกำลังการผลิต เนื่องจากสามารถใช้เครื่องจักรในการผลิตได้เต็มสมรรถนะสูงสุดที่เครื่องจักรสามารถทำได้ การบำรุงรักษาที่มีการวางแผนจะสามารถวางแผนค่าใช้จ่ายในด้านต่าง ๆ ได้ เช่น ค่าแรงงานของพนักงานฝ่ายบำรุงรักษา ค่าแรงงานในการจ้างจากผู้รับเหมาภายนอกในการบำรุงรักษา ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้ออะไหล่ และ ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับงานด้านการบำรุงรักษา เป็นต้น นอกจากนี้ เครื่องจักรที่ผ่านการบำรุงรักษาที่เหมาะสมจะเป็นการสร้างความมั่นใจในการทำงานของพนักงานว่ามีความปลอดภัยต่อตัวพนักงานเอง และ ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

อีกประการหนึ่งที่มีความสำคัญที่ทำให้การบำรุงรักษาถูกมองข้าม หรือ ให้ความสำคัญน้อย คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการขาดการบำรุงรักษาอย่างเหมาะสม เช่น ค่าใช้จ่ายที่เป็นผลมาจากการขัดข้องของเครื่องจักรจนไม่สามารถผลิตสินค้าได้ ค่าใช้จ่ายที่เป็นผลจากการผลิตสินค้าไม่ได้ตามคุณภาพที่กำหนด ค่าใช้จ่ายที่เป็นผลจากการผลิตสินค้าไม่ได้ตามปริมาณที่วางแผนไว้ เป็นต้น โรงงานส่วนใหญ่ยังไม่ได้มีการบันทึกและคำนวณออกมาเป็นตัวเลข โดยจะมีการเก็บข้อมูลและคำนวณออกมาเป็นตัวเลขเฉพาะค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาเพียงเท่านั้น จึงทำให้โรงงานส่วนใหญ่มองไม่เห็นถึงความสำคัญในการบำรุงรักษาซึ่งโดยทั่วไปแล้ว ค่าใช้จ่ายของการบำรุงรักษาทั้งหมดสามารถแสดงออกมาในภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ค่าใช้จ่ายของการบำรุงรักษาทั้งหมด (จิตรรา , 2546)

จากภาพที่ 2.1 เป็นการแสดงค่าใช้จ่ายของการบำรุงรักษาทั้งหมดโดยแสดงออกมาในรูปของภูเขาน้ำแข็ง โดยส่วนที่อยู่เหนือแนวน้ำเป็นส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายทางตรงที่โรงงานส่วนใหญ่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลและคำนวณออกมาในรูปของตัวเลขให้เห็นได้ชัดเจน ซึ่งส่วนนี้เป็นส่วนของงบประมาณในการบำรุงรักษา อีกส่วนหนึ่งที่อยู่ใต้น้ำเป็นส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นผลจากการ

ขาดการบำรุงรักษา หรือ บำรุงรักษาไม่เหมาะสม ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายทางอ้อม โดยส่วนใหญ่ โรงงานทั่วไปจะไม่มีกรเก็บข้อมูลและแสดงออกมาในรูปของตัวเลขได้ชัดเจน ทำให้โรงงานไม่สามารถมองเห็นได้ว่าในส่วนนี้มีค่าใช้จ่ายมากน้อยเพียงใด ทั้งที่ส่วนที่อยู่ใต้แนวน้ำนี้เป็นส่วนที่สำคัญ เพราะเป็นส่วนที่มีค่าใช้จ่ายมากกว่าส่วนที่อยู่เหนือแนวน้ำ ซึ่งสามารถแสดงออกมาให้เห็นในรูปแบบสมการได้ดังนี้

$$\text{Total Maintenance Cost} = \text{Maintenance Cost} + \text{Maintenance Related Cost}$$

โดยที่

Total Maintenance Cost หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาทั้งหมด

Maintenance Cost หมายถึง ค่าใช้จ่าย หรือ งบประมาณที่ใช้ในการบำรุงรักษาซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายทางตรง (Direct Cost)

Maintenance Related Cost หมายถึง ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เป็นผลจากการขาดการบำรุงรักษา หรือ การบำรุงรักษาที่ไม่เหมาะสม ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายทางอ้อม (Indirect Cost)

ดังนั้นหากโรงงานมีการเก็บรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการขาดการบำรุงรักษาที่เหมาะสมและสามารถคำนวณออกมาเป็นตัวเลขได้จะช่วยให้โรงงานสามารถมองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้น สามารถวางแผนเพื่อปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาจนทำให้ลดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ลงได้

การบำรุงรักษาที่ดีนอกจากจะช่วยลดค่าใช้จ่ายแล้วยังเป็นการสร้างขวัญและกำลังใจให้กับพนักงานเนื่องจากพนักงานมีความมั่นใจ ความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักรที่ผ่านการบำรุงรักษามาอย่างดีแล้ว และ เป็นการสร้างความสามัคคีภายในโรงงานเนื่องจากทุกคนทุกแผนกทุกฝ่ายในโรงงานมีส่วนร่วมในงานบำรุงรักษา นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มผลิตภาพให้สูงขึ้นรวมทั้งสามารถปรับปรุงคุณภาพสินค้าให้ดีขึ้นได้ อีกด้วย การบำรุงรักษาที่ดีจะต้องมีการทบทวนและปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีความเหมาะสมต่อสภาพต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงไป

2.2 นโยบายพื้นฐานของการบำรุงรักษา

การกำหนดนโยบายเพื่อใช้ในการวางแผนและดำเนินการในระบบการบำรุงรักษาให้มีความเหมาะสมนั้น ขึ้นอยู่กับสภาพองค์ประกอบในแต่ละโรงงาน ซึ่งนโยบายพื้นฐานในการบำรุงรักษาสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 นโยบายพื้นฐาน ได้แก่

(1) นโยบายการบำรุงรักษาโดยยึดการเสียเป็นหลัก (Failure – Based Maintenance : FBM) เป็นนโยบายการบำรุงรักษาที่ไม่ต้องมีการหยุดเครื่องจักร โดยจะดำเนินการบำรุงรักษาหลังจากที่เกิดการขัดข้อง หรือ เสียหายเรียบร้อยแล้ว เหมาะกับการขัดข้องที่ไม่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้ และ เป็นการบำรุงรักษาที่มีค่าใช้จ่ายต่ำ

(2) นโยบายการบำรุงรักษาโดยยึดการใช้งานเป็นหลัก (Use – Based Maintenance : UBM) เป็นนโยบายการบำรุงรักษาที่ขึ้นอยู่กับการใช้งาน ไม่ว่าจะเป็จำนวนครั้งที่ใช้งาน หรือ เวลาที่ใช้งาน เช่น การบำรุงรักษารถยนต์ที่ใช้เกณฑ์ในการบำรุงรักษาตามระยะทางที่ใช้ หรือ เวลาที่ใช้งานแล้วแต่อย่างใดถึงก่อน เป็นต้น ในกรณีที่ใช้เวลาเป็นตัวกำหนดจะเรียกว่า การบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา (Fixed-Period Maintenance) โดยจะต้องทราบพฤติกรรมการเสียของเครื่องจักรนั้น ก่อนว่ามีรูปแบบการเสียอย่างไร นโยบายการบำรุงรักษาแบบนี้มักใช้การบำรุงรักษาเชิงป้องกันจะมีความคุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์มากกว่าการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข

(3) นโยบายการบำรุงรักษาโดยยึดเงื่อนไขเป็นหลัก (Condition – Based Maintenance : CBM) เป็นนโยบายการบำรุงรักษาเมื่อพารามิเตอร์ของระบบมีค่าตามเงื่อนไข โดยที่สามารถทำนายพฤติกรรมของเครื่องจักรได้ เช่น สีของน้ำมันหล่อลื่นดำผิดปกติ โดยการตรวจสอบของพนักงาน จะต้องหาสาเหตุและเปลี่ยนน้ำมันเครื่องทันที เป็นต้น

(4) นโยบายการบำรุงรักษาโดยยึดโอกาสเป็นหลัก (Opportunity – Based Maintenance : OBM) เป็นนโยบายการบำรุงรักษาที่เมื่อเกิดเหตุการณ์เครื่องจักรใดเครื่องจักรหนึ่งขัดข้อง และส่งผลให้เครื่องจักรอื่นในสายการผลิตเดียวกันต้องหยุดไปด้วย ก็ให้ดำเนินการบำรุงรักษาจักรอื่นด้วยแม้ว่าจักรตัวนั้นยังไม่เสียก็ตาม

(5) นโยบายการบำรุงรักษาโดยการออกแบบเพื่อไม่ต้องทำการบำรุงรักษา (Design – Out Maintenance : DOM) เป็นนโยบายการบำรุงรักษาที่ต้องการให้มีการบำรุงรักษาน้อยที่สุด หรือ ไม่ต้องบำรุงรักษาเลย เช่น นาฬิการาคาถูกที่ใช้จนแบตเตอรี่หมดแล้ว วัสดุเครื่องใหม่ทดแทนเลย เนื่องจากราคาแบตเตอรี่กับนาฬิกาเรือนใหม่มีราคาใกล้เคียงกัน หรือ หลอดไฟที่เมื่อชำรุดแล้วต้องซื้อหลอดใหม่มาเปลี่ยน โดยที่ไม่มีการซ่อม เป็นต้น

2.3 ประเภทของการบำรุงรักษา

การแบ่งประเภทของการบำรุงรักษามีการแบ่งได้หลายประเภท ซึ่งมีการแบ่ง แตกต่างกันออกไป สามารถสรุปได้ดังนี้

(1) การบำรุงรักษาแบบทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance) เป็นการบำรุงรักษาที่มุ่งเน้นให้ทุกคน ทุกฝ่าย ทุกแผนกในโรงงานมีส่วนร่วมในงานบำรุงรักษา เช่น ฝ่ายผลิตซึ่งประจำอยู่ที่เครื่องจักรดำเนินการบำรุงรักษาด้วยตนเอง เป็นต้น

(2) การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) เป็นการบำรุงรักษาก่อนจักรเกิดการขัดข้อง หรือ เสียหาย โดยจัดทำแผนงานการดำเนินการแต่ละช่วงเวลาเพื่อลดโอกาสในการเกิดการขัดข้อง

(3) การบำรุงรักษาแบบวางแผน (Planned Maintenance) เป็นการบำรุงรักษาที่มีกรวางแผนไว้ก่อนล่วงหน้าโดยมีการคำนึงถึงทรัพยากรที่มีอยู่ในปัจจุบัน เช่น พนักงานบำรุงรักษา ปริมาณเครื่องจักร อะไหล่ที่ใช้ในการบำรุงรักษา เวลาที่ใช้ในการบำรุงรักษา เป็นต้น การบำรุงรักษาประเภทนี้เป็นการบำรุงรักษาเพื่อให้สามารถใช้เครื่องจักรสำหรับการผลิตได้ตาม ต้องการ โดยที่มีการบำรุงรักษาร่วมกันระหว่างพนักงานฝ่ายบำรุงรักษาและพนักงานฝ่ายผลิต

(4) การบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ (Predictive Maintenance) เป็นการบำรุงรักษาที่คำนึงถึงสภาพการใช้งานได้แก่ เมื่อผ่านการใช้งานตามเวลาที่กำหนด หรือ ตามปริมาณการใช้งานที่ได้กำหนด เป็นต้น โดยระยะเวลาที่กำหนดจะเป็นตัวที่สำคัญเนื่องจากหากมีการบำรุงรักษาที่เร็วเกินไปจะทำให้ต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา แต่ถ้าหากมีการบำรุงรักษาที่ช้าเกินไปก็อาจเสี่ยงที่จะเกิดการขัดข้องหรือเสียหายขึ้นกับเครื่องจักร ดังนั้นระยะเวลาที่เหมาะสมจึงเป็น สิ่งที่สำคัญ

(5) การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous maintenance) เป็นการบำรุงรักษา ที่ได้ให้พนักงานฝ่ายผลิตซึ่งเป็นพนักงานที่ประจำอยู่ที่เครื่องจักรในขณะที่ทำการผลิต และ มีความคุ้นเคยใกล้ชิดในการใช้เครื่องจักรมากกว่า เป็นผู้ดำเนินการบำรุงรักษา โดยจะมีลักษณะในการบำรุงรักษาได้แก่ การตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักร การทำความสะอาดเครื่องจักร การหล่อลื่นในส่วนต่าง ๆ รวมทั้งสังเกตอาการผิดปกติต่าง ๆ เป็นต้น การบำรุงรักษาด้วยตนเองเป็นแนวทางหนึ่งที่จะให้พนักงานทุกคนมีส่วนร่วมในงานบำรุงรักษาและแบ่งเบาภาระงานของพนักงานบำรุงรักษา

(6) การบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อม (Breakdown Maintenance) เป็นการบำรุงรักษาภายหลังจากการขัดข้องของเครื่องจักรแล้ว ซึ่งการขัดข้องเป็นการยากที่จะคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าได้ แต่สามารถที่จะวางแผนการดำเนินงานหากมีการขัดข้องในลักษณะต่าง ๆ โดยการรวบรวมจากการขัดข้องที่เคยเกิดขึ้นมาแล้วในอดีต โดยภายหลังการขัดข้องจะต้องทำการตรวจสอบ และวิเคราะห์หาสาเหตุเพื่อดำเนินการแก้ไขให้เร็วที่สุด เพื่อลดความสูญเสียที่เกิดจากความขัดข้องได้

(7) การบำรุงรักษาแบบทวีผล (Productive Maintenance) เป็นการผสมผสานระหว่างการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และ การบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อม โดยคำนึงถึงค่าใช้จ่ายที่เหมาะสมในการดำเนินงานบำรุงรักษา

(8) การป้องกันการซ่อมบำรุง (Maintenance Preventive) เป็นการบำรุงรักษาโดยพิจารณาออกแบบหรือเลือกใช้เครื่องจักรเพื่อให้เกิดการบำรุงรักษาน้อยที่สุดหรือไม่ต้องบำรุงรักษาเลย

2.4 การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance)

การบำรุงรักษาด้วยตนเองเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ 1 ใน 8 ประการของการบำรุงรักษาวิวัฒนาการที่ทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance : TPM) ซึ่ง TPM เป็นวิวัฒนาการสูงสุดของการบำรุงรักษาเครื่องจักรในปัจจุบัน โดยรวบรวมเอาเทคนิค แนวคิดต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน เช่น การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การบำรุงรักษาเชิงแก้ไข การบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อม เป็นต้น โดยที่มีลักษณะที่สำคัญคือการทำงานที่ทุกคนในองค์กรมีส่วนร่วมในงานด้านการบำรุงรักษาเพื่อที่จะทำให้สามารถใช้เครื่องจักรได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด องค์ประกอบทั้ง 8 ประการ ของ TPM ได้แก่

- (1) Individual Improvement
- (2) Autonomous Maintenance
- (3) Planned Maintenance
- (4) Education and Training
- (5) Initial Phase Management
- (6) Quality Management
- (7) TPM in Admin. And Support Department
- (8) Safety and Environment Management

การบำรุงรักษาด้วยตนเองเป็นการดำเนินงานบำรุงรักษาเครื่องจักรโดยพนักงานฝ่ายผลิตที่ประจำอยู่ที่เครื่องจักรซึ่งมีความคุ้นเคย ใกล้ชิดกับเครื่องจักรมากที่สุด โดยมีลักษณะการบำรุงรักษา คือ การทำความสะอาด ตรวจสอบ หล่อลื่น ค้นหาสิ่งผิดปกติ และ ดำเนินการแก้ไขเบื้องต้น การดำเนินกิจกรรมบำรุงรักษาด้วยตนเองส่วนใหญ่จะมีแนวทางในการดำเนินงาน ดังนี้

(1) พนักงานฝ่ายผลิตทำความสะอาดเครื่องจักรที่ตนเองรับผิดชอบ พร้อมทั้งตรวจสอบและค้นหาความผิดปกติของเครื่องจักรทั้งขณะเดินเครื่อง และ หยุดเครื่อง

(2) เมื่อตรวจพบความผิดปกติแล้วพนักงานฝ่ายผลิต จะต้องแยกแยะว่าความผิดปกตินั้นสามารถแก้ไขได้เอง หรือ จะแจ้งให้พนักงานบำรุงรักษาดำเนินการแก้ไขให้หากไม่สามารถแก้ไขเองได้

(3) รวบรวมความคิดปกติที่ได้ตรวจพบ พร้อมสาเหตุและวิธีการแก้ไขเพื่อนำมาจัดทำเป็นมาตรฐานในการบำรุงรักษาด้วยตนเอง โดยมาตรฐานในการบำรุงรักษาด้วยตนเองจะใช้เป็นแนวทางให้พนักงานฝ่ายผลิตดำเนินงานบำรุงรักษา

(4) จัดทำแผนการบำรุงรักษาด้วยตนเอง เพื่อเป็นแผนงานในการดำเนินงาน

2.5 การบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อม (Breakdown Maintenance)

การบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเป็นการบำรุงรักษาเครื่องจักรภายหลังจากที่ขัดข้อง ชำ รุด หรือ เสียหายจนไม่สามารถทำการผลิตต่อไปได้ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วการขัดข้อง ชำ รุด หรือ เสียหายของเครื่องจักรเป็นการยากที่จะคาดการณ์ไว้ก่อนล่วงหน้าได้อย่าง 100% แต่เมื่อเกิดขึ้นแล้วเราสามารถที่จะวางแผนเพื่อลดผลกระทบที่เกิดขึ้นได้โดยการเตรียมอะไหล่ พนักงานบำรุง รักษา แผนงานการดำเนินงาน โดยเมื่อเกิดการขัดข้องเสียหายพนักงานบำรุงรักษาจะต้องรีบพยายามค้นหาสาเหตุการขัดข้อง และ ดำเนินการแก้ไขในสาเหตุที่เกิดขึ้นให้เร็วที่สุด ซึ่งข้อมูลในการแก้ไขข้อขัดข้องในแต่ละครั้งจะถูกเก็บข้อมูลและบันทึกเพื่อนำมาจัดทำเป็นมาตรฐาน ในการวิเคราะห์หาสาเหตุการขัดข้อง การแก้ไขข้อขัดข้อง เป็นต้น เพื่อนำไปปรับปรุงมาตรฐานต่อไป

การบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมมีวิธีการแก้ไขโดยใช้แนวทางการซ่อมแซมชิ้นส่วนของเครื่องจักรที่ชำรุด การเปลี่ยนชิ้นส่วนของเครื่องจักรที่ชำรุด หรือ การนำเครื่องจักรตัวใหม่มาใช้ผลิตทดแทนเครื่องจักรเก่าที่ชำรุดเสียหาย โดยการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมนี้มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือ การลดการสูญเสียที่เกิดจากการขัดข้องเสียหายของเครื่องจักร

2.6 การวัดผลงานการบำรุงรักษา

การวัดผลงานการบำรุงรักษามีการใช้ดัชนีต่าง ๆ อย่างมากมายขึ้นอยู่กับความ เหมาะสม ซึ่งโดยทั่วไปที่นิยมใช้กัน ได้แก่

(1) ค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร (Overall Equipment Effectiveness : OEE) ค่า OEE ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ค่าความพร้อมใช้งานของเครื่องจักร (Availability : A) อัตราสมรรถนะของเครื่องจักร (Performance Efficiency : P) และ อัตราของดี (Quality Rate : Q) โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1.1) ความพร้อมใช้งานของเครื่องจักร (Availability : A) คือ การดัชนีที่แสดงถึงความพร้อมในการทำงานของเครื่องจักร โดยเปรียบเทียบเวลาเดินเครื่อง กับ เวลาที่รับภาระงาน โดยการสูญเสียจะเกิดจากเวลาสูญเสียไปจากเครื่องจักรหยุดเนื่องมาจากการขัดข้อง และการสูญเสียเวลาจากการปรับตั้งเตรียมงานของเครื่องจักร

$$A (\%) = \frac{\text{เวลารับภาระงาน} - \text{เวลาสูญเสียจากเครื่องหยุด}}{\text{เวลารับภาระ}} \times 100$$

(1.2) อัตราสมรรถนะของเครื่องจักร (Performance Rate : P) คือ ดัชนีที่แสดงสมรรถนะในการทำงานของเครื่องจักร ซึ่งจะเปรียบเทียบระหว่างเวลาเดินเครื่องสุทธิ กับ เวลาเดินเครื่อง โดยความสูญเสียจะเกิดจาก เครื่องเสียบ้างเนื่องจากที่เครื่องจักรหยุดเล็ก ๆ น้อย ๆ การเดินเครื่องตัวเปล่า และ การสูญเสียด้านความเร็วทำให้เครื่องจักรไม่สามารถผลิตชิ้นงานได้อย่างเต็มที่ ก่อให้เกิดการผลิตรอง

$$P (\%) = \frac{\text{รอบเวลาทางทฤษฎี} \times \text{จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้}}{\text{เวลาเดินเครื่อง}} \times 100$$

(1.3) อัตราของดี (Quality Rate : Q) เป็นดัชนีที่แสดงความสามารถในการผลิตที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด โดยเปรียบเทียบระหว่าง ปริมาณการผลิตที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด กับ ปริมาณการผลิตทั้งหมด โดยการสูญเสียจะเกิดจากการผลิตที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

$$Q (\%) = \frac{\text{ปริมาณผลผลิตที่ได้} - \text{ปริมาณของเสีย}}{\text{ปริมาณผลผลิตที่ได้}} \times 100$$

$$\begin{aligned} \text{OEE} (\%) &= \text{ความพร้อมใช้งานของเครื่องจักร} \times \text{อัตราสมรรถนะของเครื่องจักร} \times \text{อัตราของดี} \\ &= A \times P \times Q \end{aligned}$$

เกณฑ์ของค่า OEE ที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานนั้นได้มีการกำหนดที่แตกต่างกันออกไป เช่น

- (Nakajima,1989) ได้เสนอค่า OEE ไว้ที่ประมาณ 85%
- (Kotze,1993) ได้เสนอค่า OEE ไว้ที่มากกว่า 50%
- (Ericsson,1997) ได้กำหนดค่า OEE ที่ยอมรับได้มีค่าระหว่าง 30 – 80 %
- (Ljungberg,1998) ได้กำหนดค่า OEE ไว้ระหว่าง 60 – 75%

จากการกำหนดค่า OEE ที่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ซึ่งมีความแตกต่างกันไปอาจเนื่องด้วยสภาพอุตสาหกรรมที่แตกต่างกัน นโยบายแต่ละโรงงานแตกต่างกัน โดยบางโรงงานอาจจะพอใจในค่า OEE ที่ไม่สูงมากนักเนื่องจากเหตุผลหลายประการ เช่น การผลิตได้เยอะอาจมีผลต่อการเสียภาษีมาก เป็นต้น ดังนั้นจึงเป็นการยากที่จะกำหนดเกณฑ์ค่า OEE ที่ยอมรับได้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ทั้งนี้ก็อาจจะขึ้นอยู่กับนโยบายของโรงงานเป็นสำคัญ

(2) เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการแก้ไขข้อขัดข้อง (Mean Time To Repair : MTTR) การวัดผลนี้จะใช้วัดผลเพื่อต้องการที่จะทราบถึงความสามารถในการบำรุงรักษาเมื่อจักรเกิดการขัดข้อง โดยที่ถ้าหากโรงงานที่มีค่า MTTR สูงแสดงถึงเวลาที่ใช้ในการแก้ไขข้อขัดข้องมาก หรืออาจจะกล่าวได้ว่ามีความสามารถในการแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องจักรน้อย แต่ในทางตรงกันข้ามหากมีค่า MTTR ต่ำ

ย่อมแสดงถึงเวลาที่ใช้ในการแก้ไขข้อขัดข้องน้อย หรืออาจจะกล่าวได้ว่า ความสามารถในการแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องจักรมาก

โดยสูตรที่ใช้ในการคำนวณค่า $MTTR = (\text{ผลรวมของเวลาที่ใช้ในการแก้ไขข้อขัดข้องในแต่ละครั้ง}) \div (\text{จำนวนครั้งที่เกิดการขัดข้อง})$

(3) เวลาเฉลี่ยระหว่างการเสียหายของเครื่องจักร (Mean Time Between Failure : MTBF) การวัดผลนี้จะใช้วัดผลเพื่อต้องการที่จะทราบถึงความสามารถในการใช้งานของเครื่องจักรตามต้องการว่าสามารถใช้ได้นานแค่ไหนก่อนที่จะเกิดการเสียหาย โดยที่ถ้าหากว่าค่า MTBF สูงย่อมแสดงว่าสามารถใช้งานเครื่องจักรได้นานกว่าก่อนที่จะเกิดการเสียหาย และ ในทางตรงกันข้ามหากค่า MTBF ต่ำย่อมแสดงว่าสามารถใช้งานเครื่องจักรได้น้อยกว่าก่อนที่จะเกิดการเสียหาย ซึ่งในการคิดเวลาจะเริ่มคิดตั้งแต่การเสียหายของเครื่องจักรครั้งที่แล้วจนถึงการเสียหายของเครื่องจักรครั้งต่อไป

โดยสูตรที่ใช้ในการคำนวณค่า $MTBF = (\text{ผลรวมของเวลาระหว่างการชำรุดขัดข้องทั้งหมด}) \div (\text{จำนวนครั้งที่เกิดการขัดข้อง})$

2.7 การวิเคราะห์โดยใช้แผนผังก้างปลา (Fish Bone Diagram)

แผนผังก้างปลาเป็นเครื่องมือหนึ่งที่นิยมใช้กันเพื่อหาสาเหตุของปัญหาที่แท้จริง โดยแผนผังก้างปลาจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและสาเหตุของปัญหาทั้งหมดที่สามารถเป็นไปได้ ซึ่งบางครั้งอาจมีผู้เรียกว่า Cause and Effect Diagram โดยส่วนใหญ่ที่นิยมนำแผนผังก้างปลาใช้ในการวิเคราะห์เนื่องจากเหตุผล ดังนี้

- (1) ต้องการหาสาเหตุที่แท้จริงที่ทำให้เกิดปัญหา
- (2) การวิเคราะห์โดยใช้แผนผังก้างปลาจะเป็นการวิเคราะห์โดยใช้จากทุกแผนกวิเคราะห์ร่วมกัน ทำให้พนักงานทราบปัญหาในแผนกอื่น ๆ ด้วย เนื่องจากปกติพนักงานอาจจะรู้ปัญหาในแผนกอื่น ๆ ด้วย
- (3) เป็นเครื่องมือที่จะทำให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการระดมสมองเพื่อช่วยกันค้นหาสาเหตุของปัญหา

ในการดำเนินการวิเคราะห์โดยใช้แผนผังก้างปลาจะมีขั้นตอนที่นิยมทำการทั่วไป ได้แก่

- (1) กำหนดปัญหาที่จะนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุ ซึ่งเป็นการกำหนดที่ตำแหน่งหัวปลา
- (2) กำหนดกลุ่มของปัจจัยที่จะทำให้เกิดปัญหานั้น ซึ่งเป็นการกำหนดที่ตำแหน่งก้างปลา
- (3) ระดมสมองทุกแผนกเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาในแต่ละปัจจัยจากข้อ (2)
- (4) หาสาเหตุหลักของปัญหาจากการวิเคราะห์โดยการระดมสมอง
- (5) จัดลำดับความสำคัญของสาเหตุหลักของปัญหา

- (6) หาแนวทางในการแก้ไขแต่ละสาเหตุ
- (7) สรุปแนวทางในการแก้ไขปัญหา

2.8 การศึกษาเวลามาตรฐานในการทำงาน

การศึกษาเวลามาตรฐานในการทำงานจะต้องดำเนินการหลังจากที่ได้มีการปรับปรุงโดยการกำหนดวิธีการทำงานเพื่อที่ว่าหากมีการค้นพบวิธีการทำงานที่ดีขึ้นจะต้องทำการศึกษามาตรฐานในการทำงานใหม่ การศึกษาจะเริ่มขึ้นขั้นตอนแรกคือการเลือกงานที่ต้องการศึกษา ก่อนซึ่งเป็นกรยากมากที่จะเริ่ม โดยการเดินเข้าไปยังสายการผลิตแล้วเลือกผู้ปฏิบัติงานเนื่องจากมีสาเหตุหลายประการ เช่น งานมีคอบขุดที่จุดใดจุดหนึ่งของสายการผลิต มีการเปลี่ยนวิธีการทำงาน มีค่าใช้จ่ายในงานนั้นสูงมาก เป็นต้น

ก่อนที่จะมีการศึกษาและจับเวลาจะต้องมีการทำความเข้าใจกับพนักงานให้มีความเข้าใจเสียก่อนเนื่องจากหากพนักงานไม่เข้าใจจะทำให้การจับเวลาไม่ได้ผลเนื่องจากพนักงานไม่ได้ทำงานตามปกติอาจมีการเบี่ยงเบนเวลาให้มากขึ้นหรือน้อยลง หรือ อาจจะมองว่าเป็นการจับผิดการทำงานของพนักงาน นอกจากนี้แล้วพนักงานเกรงว่าจะมีผลต่อการทำงานในอนาคตจึงใช้เวลาให้มากในการจับเวลาเพื่อที่จะได้เวลามาตรฐานที่สูงทำให้เมื่อมีการจับเวลาในอนาคตจะสามารถที่จะลดเวลาลงได้ซึ่งจะเป็นผลดีแก่พนักงานเองที่สามารถทำงานได้เร็วขึ้น เป็นต้น

ในขณะที่จับเวลาจะต้องให้พนักงานอยู่ในสภาวะที่ปกติมากที่สุด โดยการจับเวลาจะต้องไม่แสดงท่าทีที่เป็นลักษณะการจับผิดพนักงานเพราะโดยปกติการทำงานของคนจะรู้สึกไม่พอใจหากมีใครคนใดคนหนึ่งกำลังเฟื่องเฟิงการทำงานของตนในลักษณะการจับผิด หรือ พนักงานที่มีความตื่นเต้นและทำงานผิดพลาดต้องรีบเข้าไปคุยทำความเข้าใจให้พนักงานรู้สึกสบายใจจนเป็นปกติแล้วค่อยจับเวลาใหม่อีกครั้ง การจับเวลาจะต้องมีการ จับเวลาซ้ำ ๆ เพื่อป้องกันการผิดพลาด และคลาดเคลื่อน โดยขนาดตัวอย่าง หรือ จำนวนครั้งที่ใช้ในการจับเวลาในทางสถิติจะใช้การทดลองจับเวลาจำนวนหนึ่งก่อน (n') หลังจากนั้นนำมาคำนวณในสูตรของ Mayer โดยมีระดับความเชื่อมั่นที่ 95.45% และมีโอกาสผิดพลาด $\pm 5\%$

สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาจำนวนครั้งที่จับเวลา

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

โดยที่	n	=	จำนวนครั้งที่ต้องจับเวลา
	n'	=	จำนวนครั้งที่จับเวลาก่อนการคำนวณหาจำนวนครั้งที่ต้องจับเวลา (n)
	x	=	เวลาที่จับได้จริง

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(1) การจัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันให้สอดคล้องกับแผนการผลิตที่ไม่แน่นอนให้กับหน่วยงานซ่อม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความพร้อมของเครื่องจักรในการรับมือกับแผนการผลิตที่ไม่แน่นอน และยังลดเวลาที่สูญเสียจากการหยุดทำงานของเครื่องจักร (ดวงตา ละเอียดดี , 2549)

(2) การปรับปรุงการบำรุงรักษาของโรงงานผลิตไฟฟ้าในอุตสาหกรรมเชื้อและกระดาษ โดยวิเคราะห์กิจกรรมที่เกิดขึ้นในกิจกรรมการบำรุงรักษา หลังจากนั้นปรับปรุงการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (CM) , การบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ (PdM) และ การบำรุงรักษาเมื่อเกิดความเสียหาย (BM) โดยใช้การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (AM) และ 5ส มาร่วมเป็นกิจกรรมในการปรับปรุงการบำรุงรักษาด้วย ทำให้ข้อเรียกร้องทางด้านสิ่งแวดล้อมลดลง , ประสิทธิภาพการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (CM) สูงขึ้น , ปริมาณใบงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (CM) คงค้างลดลง , เวลาหยุดเครื่องจักรแบบไม่ได้วางแผนลดลง และ ต้นทุนการบำรุงรักษาลดลง (วิฑูรย์ นะเอ๋ย , 2552)

(3) การปรับปรุงประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องมือสำหรับเครื่องจักรในสายการผลิตแบบต่อเนื่อง ซึ่งจากการศึกษาก่อนปรับปรุงพบว่าความสูญเสียด้านอัตราความพร้อมใช้งานต่ำทำให้ค่าประสิทธิผลโดยรวมมีค่าต่ำ จึงได้ทบทวนระบบบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และ การให้พนักงานฝ่ายผลิตมีส่วนร่วมในการบำรุงรักษาเครื่องจักร รวมทั้งลดส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเปลี่ยนรุ่นการผลิตโดยการศึกษาความถี่ในการเลือกใช้แบบพิมพ์ในอดีตมาสร้างตารางความสัมพันธ์ในการเลือกใช้แผ่นรองพิมพ์ที่เหมาะสมเพื่อลดเวลาติดตั้ง (อานนท์ ปาละพันธ์ , 2552)

(4) การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตภายในโรงงาน โดยศึกษาปัญหาและสาเหตุของปัญหาพบว่า อัตราการใช้งานเครื่องจักรต่ำและปัญหาเครื่องจักรเสียบ่อย โดยมีสาเหตุจากเครื่องจักรขาดการบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่องมาเป็นระยะเวลานาน พนักงานขาดความรู้ความเข้าใจในการบำรุงรักษา และ สาเหตุจากฝุ่นละอองความสกปรก และความไม่เป็นระเบียบในการจัดวางอุปกรณ์การผลิต จึงได้จัดทำระบบบำรุงรักษาเชิงป้องกันมาใช้เพื่อแก้ไขปัญหาในโรงงาน จัดฝึกอบรมแก่พนักงาน และ ทำ 5 ส หลังพัฒนาระบบแล้วพบว่า เวลาการเปิดเครื่องทำงานจริงโดยเฉลี่ยมีค่า

เพิ่มขึ้น เวลาเครื่องเสียหรือขัดข้องโดยเฉลี่ยมีค่า ลดลง จำนวนที่ผลิตได้โดยเฉลี่ยเปรียบเทียบกับ
แผนการผลิตเพิ่มขึ้น และ ค่า Utilization เพิ่มขึ้น(ชัยฤๅะ กองสุวรรณ , 2549)

(5) การเพิ่มค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักร โดยการปรับวิธีการคำนวณและจัดทำ
ตารางบันทึกค่า OEE ใหม่ การจัดทำเวลาการผลิตมาตรฐานของชิ้นงานพร้อมทั้งปรับปรุงค่าให้ใหม่
อยู่เสมอ และ การฝึกอบรมพนักงานเดินเครื่องพร้อมทั้งการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (อภิสิทธิ์ บุญเกิด
, 2552)

บทที่ 3

รายละเอียดการดำเนินงานวิจัย

รายละเอียดการดำเนินงานวิจัยประกอบด้วย 5 ส่วนหลัก ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นส่วนของการศึกษาสภาพปัจจุบันของโรงงานกรณีศึกษาเพื่อรวบรวมข้อมูลให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้น โดยอาศัยข้อมูลจากการสอบถามจากพนักงานที่ปฏิบัติงาน ข้อมูลจากบันทึกการทำงานของพนักงาน และการสังเกตจากสภาพการทำงานจริง โดยจะเริ่มศึกษาตั้งแต่ภาพรวมทั้งหมดของโรงงานกรณีศึกษา และ ลงรายละเอียดในภาพรวมของการทำงานในหน่วยย่อยในแผนกการ मैंท์ โดยเฉพาะในด้านการบำรุงรักษาจักรซึ่งเป็นอุปกรณ์ในการผลิตหลักของกรณีศึกษาเพื่อสามารถระบุปัญหาในแต่ละองค์ประกอบของระบบการบำรุงรักษา

ส่วนที่ 2 เป็นส่วนของการวิเคราะห์ปัญหาหลังจากที่ได้ศึกษาข้อมูล โดยเริ่มตั้งแต่การระบุปัญหาที่ได้จากการรวบรวมข้อมูล หลังจากนั้นนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงโดยใช้แผนผังก้างปลา (Fish Bone Diagram) เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาจนสามารถที่จะสรุปแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาโดยใช้แนวทางการปรับปรุงดังนี้

- การวางแผนการบำรุงรักษาจักรให้สอดคล้องกับความต้องการใช้จักรสำหรับการผลิต
- หลักการบำรุงรักษาด้วยตนเองสำหรับพนักงานเย็บ
- หลักการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมสำหรับพนักงานซ่อมบำรุง
- การจัดลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษาสำหรับพนักงานซ่อมบำรุง
- ทบทวน ปรับปรุง และ สร้างมาตรฐานและการควบคุมระบบการบำรุงรักษา

ส่วนที่ 3 เป็นส่วนของการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาจักรโดยใช้แนวทางตามที่กล่าวไปแล้วข้างต้น โดยมีรายละเอียดแต่ละแนวทาง ดังนี้

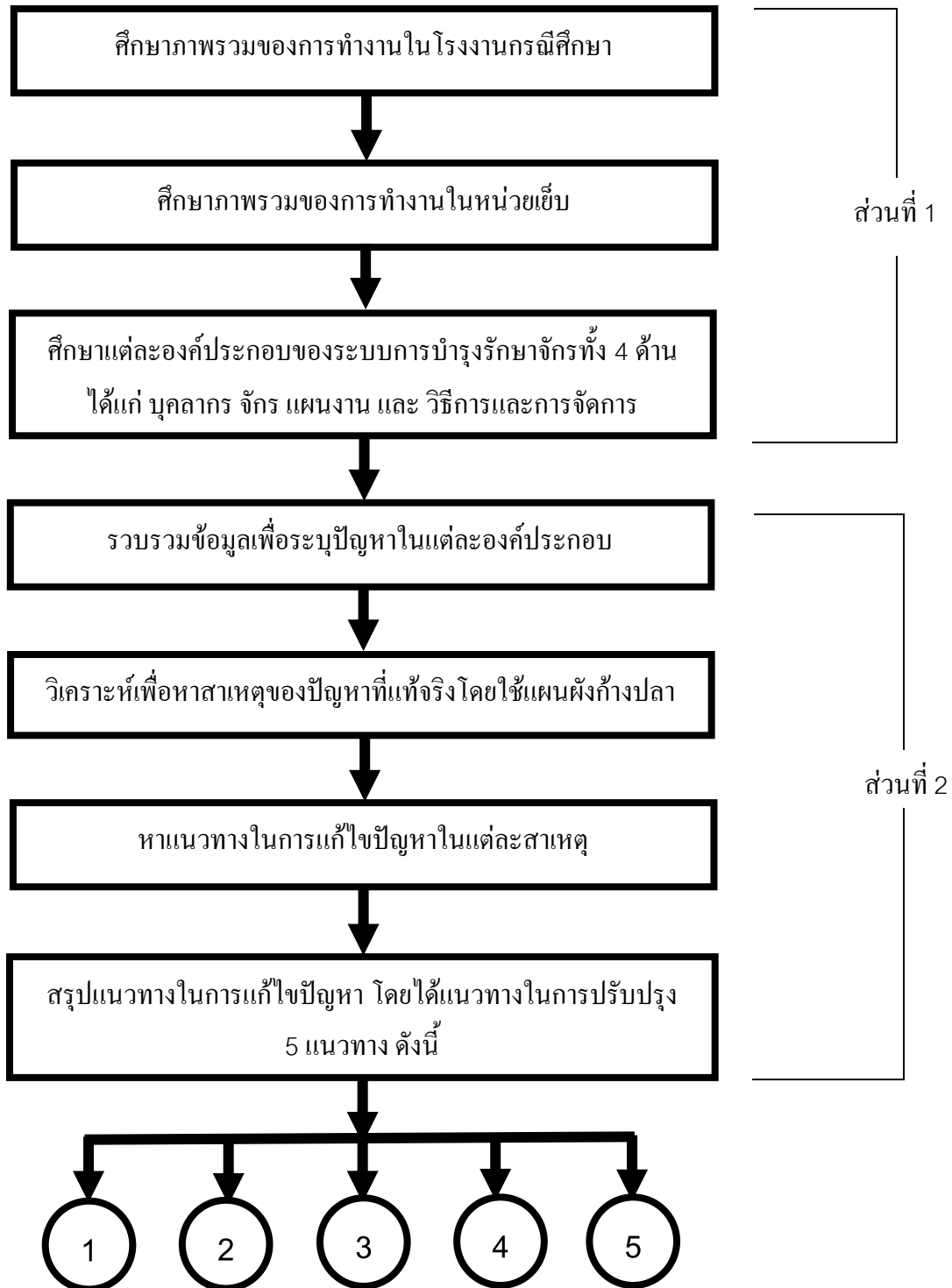
- นำแผนการผลิตมาใช้ในการวางแผนการใช้จักรแต่ละกลุ่ม แต่ละประเภท เพื่อให้สอดคล้องต่อความต้องการใช้จักรในแต่ละรูปแบบการผลิต โดยคำนึงถึงชั่วโมงแรงงานที่มีอยู่ในปัจจุบัน และ ให้พนักงานซ่อมบำรุงมีส่วนร่วมในการวางแผนด้วย
- ใช้หลักการการบำรุงรักษาด้วยตนเอง โดยเริ่มตั้งแต่การรวบรวมงานบำรุงรักษาที่เหมาะสมสำหรับพนักงานเย็บเพื่อจัดทำมาตรฐาน และ แผนงานในการดำเนินงาน

- ใช้หลักการการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อม
 - โดยเริ่มตั้งแต่การรวบรวมข้อขัดข้อง สาเหตุและวิธีการแก้ไขที่เกิดขึ้น บ่อย ซึ่งจากการเก็บข้อมูลพบว่าอาการที่เกิดขึ้นบ่อย 8 อาการ 80.1% จากการขัดข้องทั้งหมดที่เกิดขึ้น
 - หลังจากนั้นจัดทำคู่มือและวิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) สำหรับการแก้ไขข้อขัดข้องเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขการขัดข้องที่เกิดขึ้นในระหว่างการผลิตสำหรับพนักงานซ่อมบำรุง
 - สร้างแผนงานในการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อม โดยการกำหนดแผนการทำงานเมื่อเกิดการขัดข้องในแต่ละอาการ เพื่อลดเวลาในการแก้ไขข้อขัดข้อง
 - ปรับปรุงระบบการจัดการอะไหล่จากเดิมหน่วยจัดซื้อและเตรียมวัสดุ เป็นผู้ดำเนินการ โดยให้พนักงานซ่อมบำรุงจัดการอะไหล่โดยจัดทำบัญชีควบคุมและจัดเก็บภายในคลังของหน่วยซ่อมบำรุง
 - อบรมเชิงปฏิบัติการให้กับพนักงานซ่อมบำรุงเพื่อให้เกิดความเข้าใจ ก่อนที่จะเริ่มดำเนินการตามแนวทางที่ได้ปรับปรุง
- ใช้แนวทางในการจัดลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษา โดยกำหนดสถานการณ์ที่ยากต่อการตัดสินใจเลือกปฏิบัติงานของพนักงานซ่อมบำรุงเพื่อกำหนดแนวทางจัดลำดับความสำคัญของงาน หลังจากนั้นจึงสร้างแผนงานในการดำเนินงาน
- ทบทวนมาตรฐานและการควบคุมระบบการบำรุงรักษา ในปัจจุบันว่ามีความเหมาะสมเพียงใด โดยปรับปรุงหากมีความไม่เหมาะสม หรือ จัดสร้างขึ้นมาใหม่ในกรณีที่ ยังไม่มีมาตรฐานและการควบคุม นอกจากนี้ยังต้องมีการทบทวนหลังจากที่ได้จัดทำ และดำเนินการบำรุงรักษาแล้ว

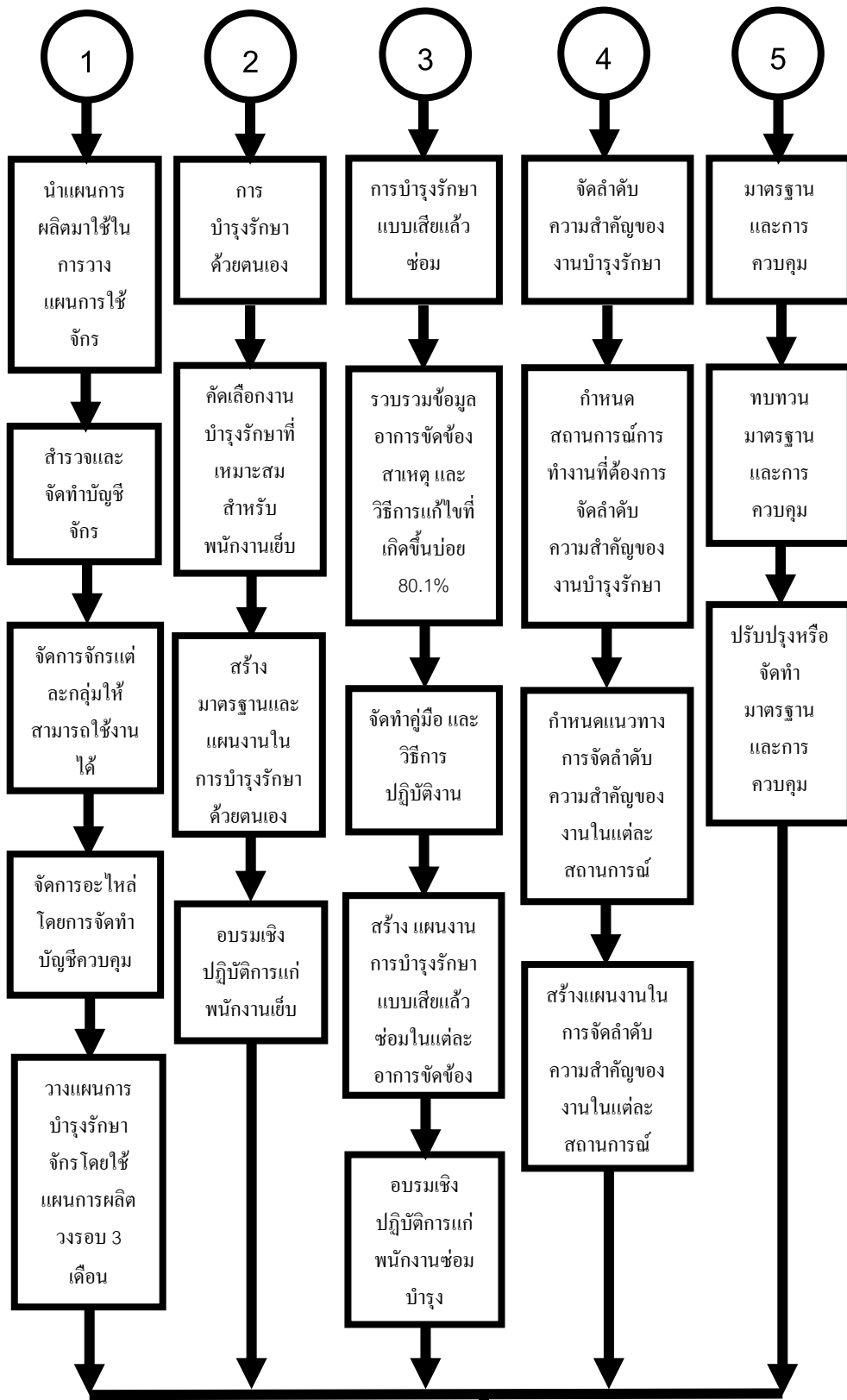
ส่วนที่ 4 เป็นส่วนของการวัดผลงานหลังการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา และ เปรียบเทียบผลที่ได้ระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา โดยใช้ดัชนีที่เป็นตัวชี้วัด ดังนี้

- OEE
- ความถี่ในการเกิดข้อขัดข้องในระหว่างการผลิต
- ปริมาณงานของพนักงานซ่อมบำรุงคงค้าง
- MTTR
- MTBF

ส่วนที่ 5 เป็นส่วนในการสรุปผลการดำเนินการ และ ชี้ อเสนอแนะ โดยทั้ง 5 ส่วนสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 3.1 ถึง ภาพที่ 3.3

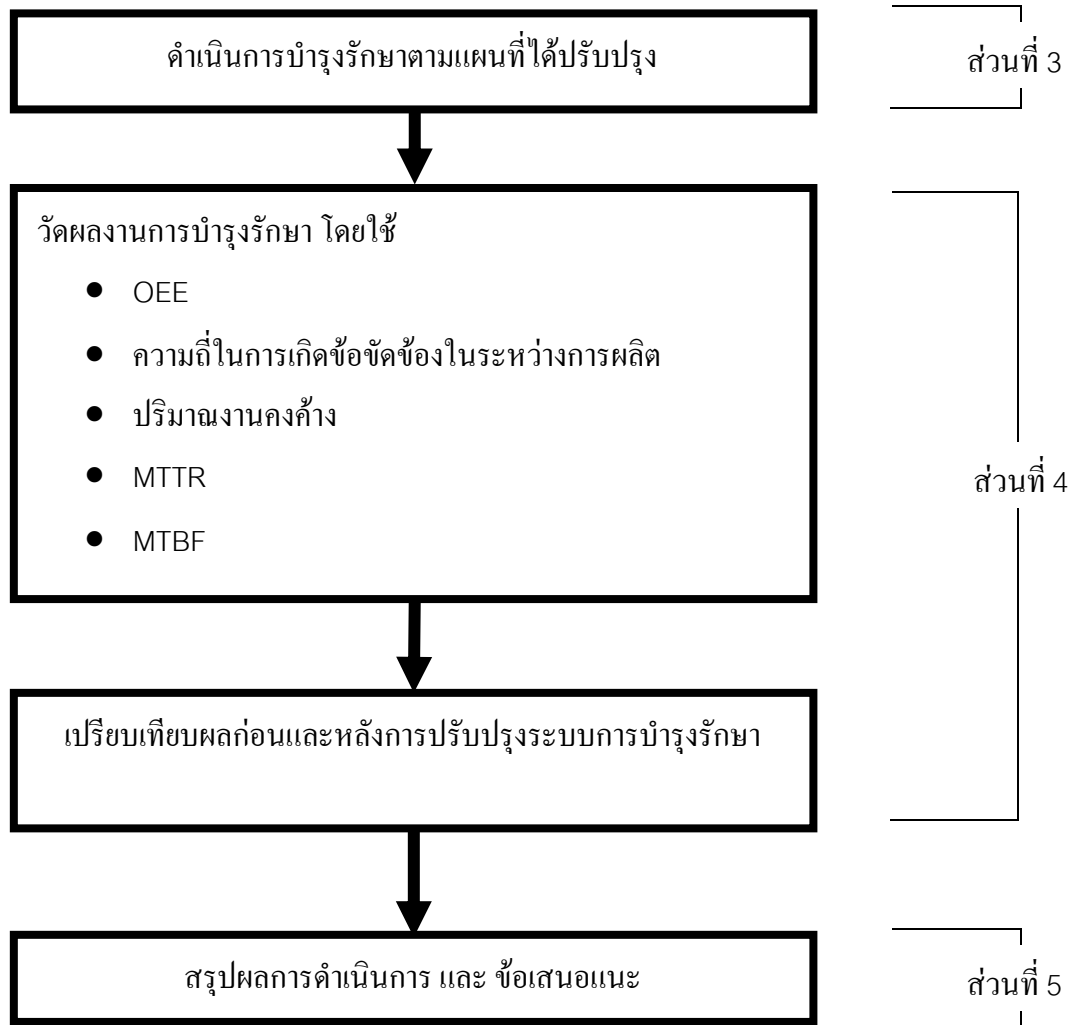


ภาพที่ 3.1 รายละเอียดการดำเนินงานวิจัย



ส่วนที่ 3

ภาพที่ 3.2 รายละเอียดการดำเนินงานวิจัย (ต่อ)



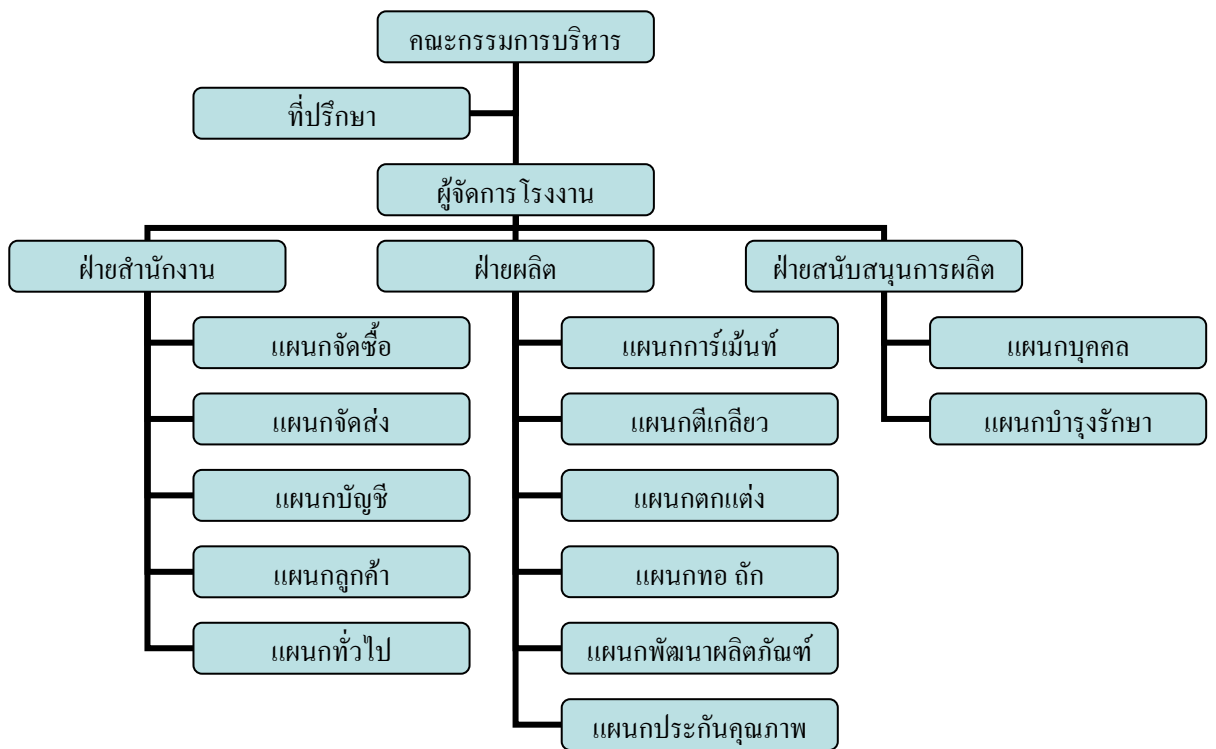
ภาพที่ 3.3 รายละเอียดการดำเนินงานวิจัย (ต่อ)

บทที่ 4

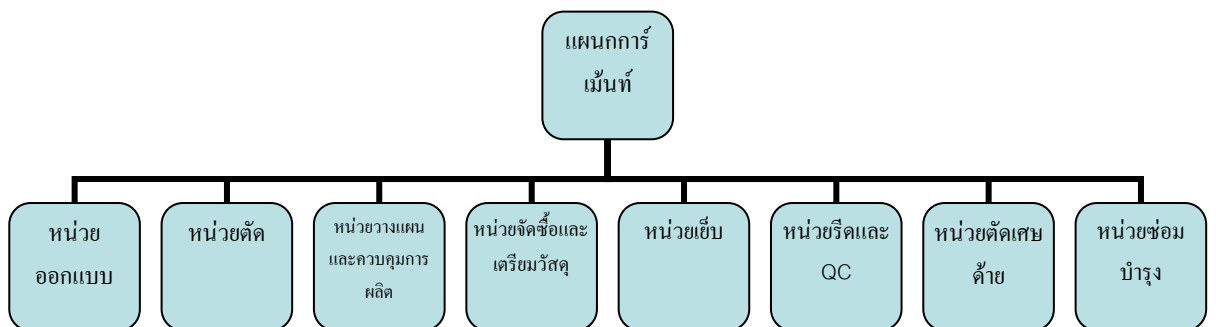
ศึกษาข้อมูลปัจจุบันของโรงงานกรณีศึกษา

4.1 การศึกษาภาพรวมของโรงงานกรณีศึกษา

4.1.1 แผนผังองค์กรของโรงงานกรณีศึกษา



ภาพที่ 4.1 แผนผังองค์กรของโรงงานกรณีศึกษา



ภาพที่ 4.2 แผนผังองค์กรแผนกการเฝ้า

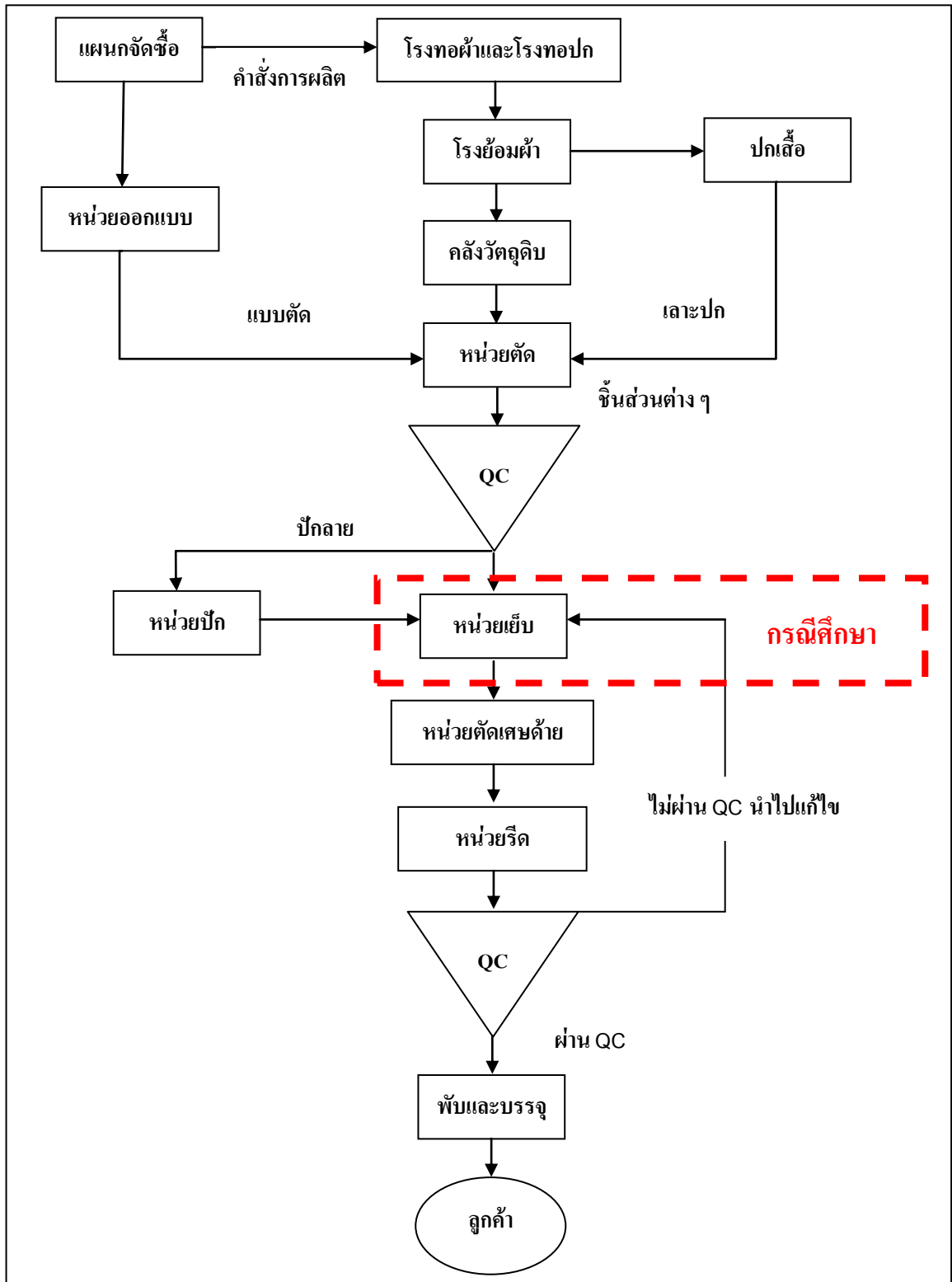
4.1.2 กระบวนการผลิตโดยรวมของโรงงานกรณีศึกษา

โรงงานกรณีศึกษาเป็นโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปแบบครบวงจร ซึ่งมีขั้นตอนในการผลิต โดยเริ่มจากแผนลูกค้าติดต่อลูกค้าทั้งในและต่างประเทศในการรับใบสั่งซื้อ โดยมีรายละเอียดต่าง ๆ เช่น รูปแบบ ลวดลาย ปริมาณการสั่งซื้อ ระยะเวลาการส่งมอบสินค้า เป็นต้น หลังจากนั้นจะวางแผนการผลิตในภาพรวมตั้งแต่การออกคำสั่งการผลิตตั้งแต่การทอผ้าที่โรงทอ และ โรงทอปกในส่วนที่จะนำมาทำปกเสื้อ หลังจากเมื่อทอเสร็จแล้วจะส่งชิ้นงานไปยังโรงย้อมเพื่อย้อมสีและเคมี เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการย้อมผ้าแล้วในส่วนปกเสื้อจะถู กส่งไปหน่วยตัดในแผนกคาร์เม้นท์ เพื่อทำการเลาะปกและส่งไปยังหน่วยเย็บในแผนกคาร์เม้นท์ต่อไป

หลังจากได้รับการสั่งซื้อที่ระบุข้อตกลงเกี่ยวกับสินค้าแล้วหน่วยออกแบบจะเป็นผู้ทำแบบตัด เพื่อส่งไปให้หน่วยตัดใช้ในการตัดผ้า ออกเป็นชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ โดยใช้แบบตัดที่ได้จากหน่วยออกแบบ หลังจากนั้นชิ้นส่วนที่ผ่านการตัดและปกที่ผ่านการเลาะแล้วจะผ่านกระบวนการตรวจสอบคุณภาพก่อนส่งต่อไปยังหน่วยเย็บ

หน่วยเย็บมีหน้าที่ในการนำชิ้นส่วนต่าง ๆ มาเย็บประกอบกันเป็นตัวเสื้อโดยใช้จักรประเภทต่าง ๆ 3 ประเภท ได้แก่ จักรเย็บ จักรลา และ จักร โฟ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขั้นตอนการเย็บประกอบ หลังจากที่ย็บประกอบเป็นตัวเสื้อสำเร็จรูปได้แล้วจะส่งต่อไปยังหน่วยตัดเศษผ้า ยกก่อนจะส่งต่อไปยังหน่วยรีดเสื้อ เมื่อหน่วยรีดเสื้อรีดเรียบร้อยแล้วจะส่งต่อไปยังหน่วยควบคุมคุณภาพเพื่อตรวจสอบคุณภาพให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าซึ่งเป็นการตรวจคุณภาพแบบ 100% คือ ตรวจทุกตัว โดยตัวที่ผ่านเกณฑ์คุณภาพก็จะพับและบรรจุเพื่อรอส่งมอบให้ลูกค้าต่อไป หากตัวใดไม่ผ่านคุณภาพก็จะนำกลับไปสู่นหน่วยเย็บเพื่อแก้ไขใหม่ก่อนจะกลับมาตรวจสอบคุณภาพอีกครั้ง

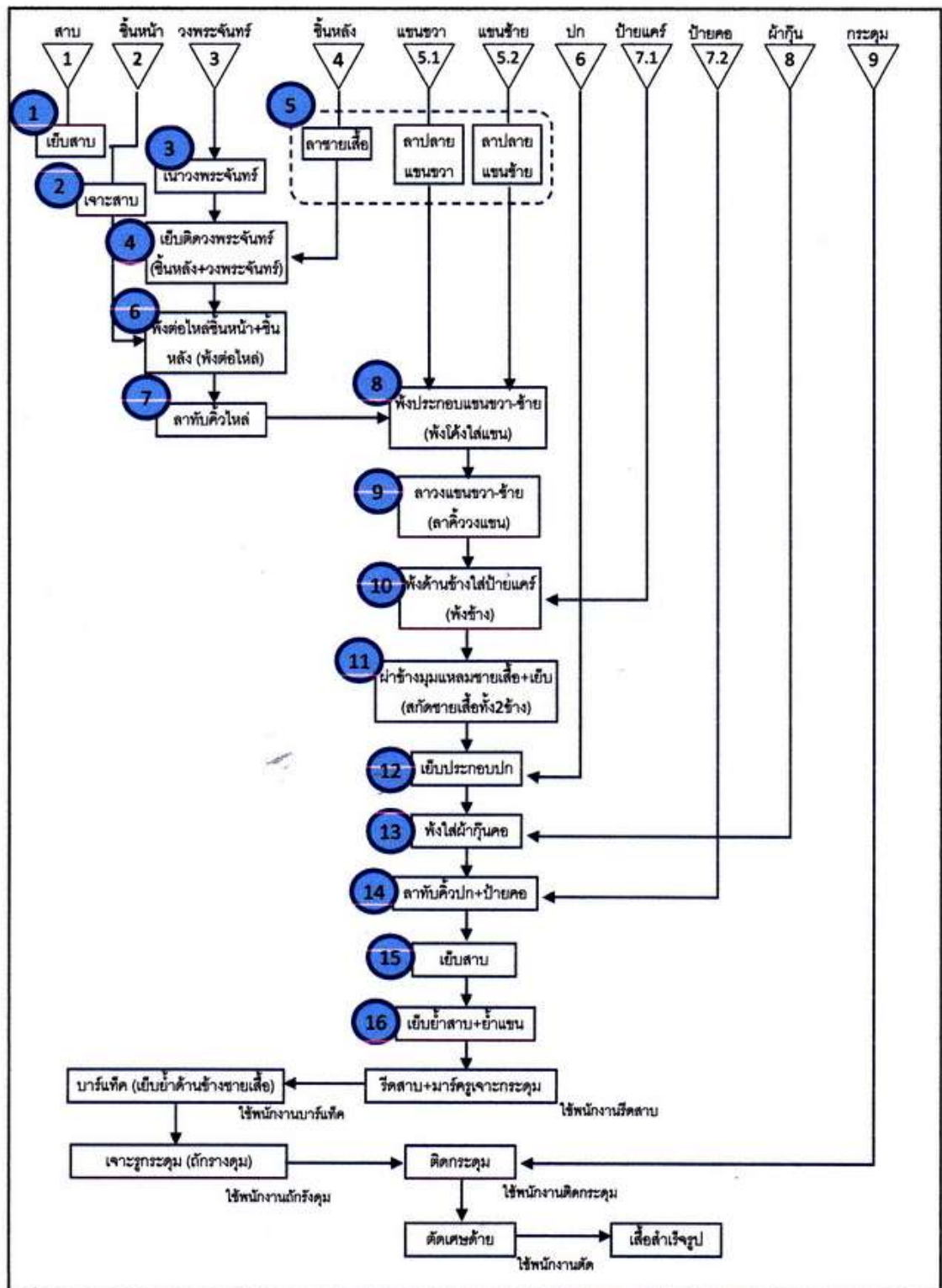
งานวิจัยนี้จะศึกษาในหน่วยเย็บเนื่องจากเป็นแผนกที่สามารถสร้างรายได้ให้กับโรงงานโดยตรงและพบปัญหาในการทำงานจากที่กล่าวไปแล้วในบทที่ 1



ภาพที่ 4.3 แผนผังการผลิตโดยรวมของโรงงานกรณีศึกษา

4.2 การศึกษาการทำงานของหน่วยเย็บ

4.2.1 รายละเอียดการทำงานของหน่วยเย็บ



ภาพที่ 4.4 แผนผังแสดงขั้นตอนการเย็บประกอบเสื้อสำเร็จรูปรุ่นทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา

กรณีศึกษาเป็นหน่วยย่อยประกอบเสื้อผ้าสำเร็จรูปเนื่องจากผู้บริหารให้ความสำคัญที่สุด เป็นกระบวนการผลิตที่สามารถเพิ่มมูลค่าให้กับโรงงาน อีกทั้งยังมีจำนวนพนักงาน และ จักรมาก โดยกระบวนการผลิตในหน่วยเย็บมีขั้นตอนกระบวนการเย็บ 16 ขั้นตอน ดัง ภาพที่ 4.4 โดยหน่วยวางแผนและควบคุมการผลิตเป็นผู้กำหนดขั้นตอนการเย็บในแต่ละรูปแบบเสื้อ

จากภาพที่ 4.4 สามารถอธิบายขั้นตอนของกระบวนการเย็บประกอบเสื้อผ้าสำเร็จรูป ดังนี้คือ

ขั้นตอนที่ 1 คือ เย็บสาบ เป็นการเย็บสาบกับซิ่นหน้าเข้าด้วยกัน โดยใช้จักรเย็บ

ขั้นตอนที่ 2 คือ เจาะสาบ เป็นการเจาะสาบจากซิ่นงานในขั้นตอนที่ 1 ก่อนจะเย็บโดยใช้จักรเย็บ

ขั้นตอนที่ 3 คือ เนาวงพระจันทร์ โดยใช้จักรเย็บ

ขั้นตอนที่ 4 คือ เย็บติวงพระจันทร์ เป็นการเย็บวงพระจันทร์กับซิ่นหลังโดยใช้จักรเย็บ

ขั้นตอนที่ 5 คือ ลายเสื้อ ลายแขนเสื้อขวา ลายแขนเสื้อซ้าย โดยใช้จักรลา

ขั้นตอนที่ 6 คือ โฟ้งต่อไหล่ เป็นการโฟ้งต่อไหล่ระหว่างซิ่นหน้ากับซิ่นหลังโดยใช้จักรโฟ้ง

ขั้นตอนที่ 7 คือ ลาทับคิ้วไหล่โดยใช้จักรลา

ขั้นตอนที่ 8 คือ โฟ้งประกอบแขนขวา และ แขนซ้าย เป็นการโฟ้งประกอบแขนขวาและแขนซ้ายเข้ากับซิ่นงานที่ผ่านขั้นตอนที่ 7 แล้วโดยใช้จักรโฟ้ง

ขั้นตอนที่ 9 คือ ลาวงแขน เป็นการลาทับคิ้ววงแขนโดยใช้จักรลา

ขั้นตอนที่ 10 คือ โฟ้งข้างใส่ป้ายแคร์ เป็นการโฟ้งระหว่างซิ่นหน้ากับซิ่นหลังพร้อมใส่ป้ายแคร์โดยใช้จักรโฟ้ง

ขั้นตอนที่ 11 คือ เย็บผ่าข้างมุมแหลม เป็นการผ่าข้างมุมแหลมและสกดชายเสื้อทั้ง 2 ข้างโดยใช้จักรเย็บ

ขั้นตอนที่ 12 คือ เย็บประกอบปก เป็นการเย็บปกประกอบเข้ากับตัวเสื้อที่ผ่านขั้นตอนที่ 11 แล้วโดยใช้จักรเย็บ

ขั้นตอนที่ 13 คือ โฟ้งใส่ผ้ากุ้นคอ เป็นการใส่ผ้ากุ้นแล้วโฟ้งเข้ากับปกโดยใช้จักรโฟ้ง

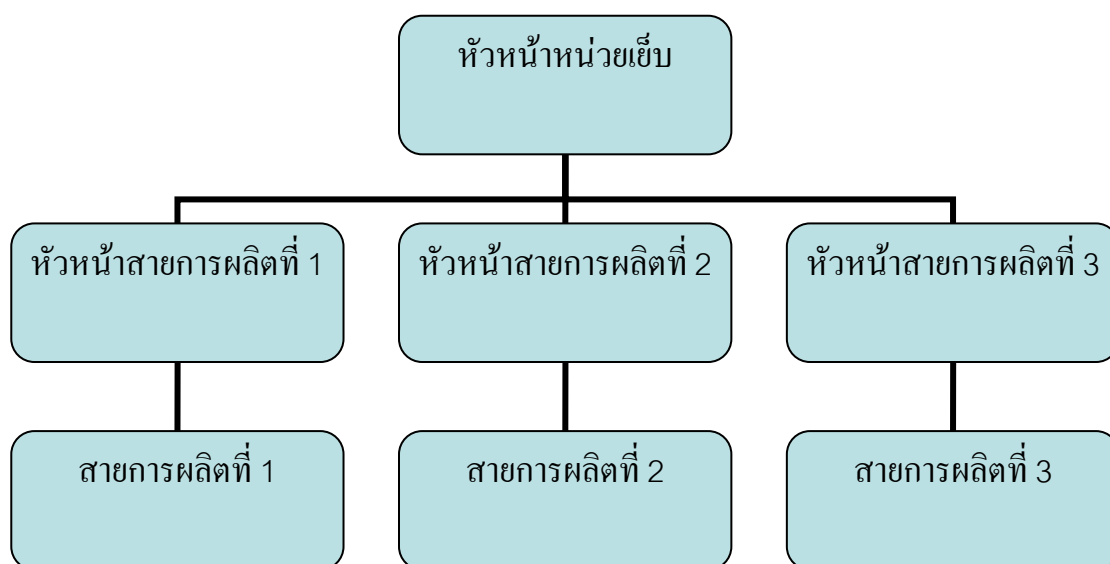
ขั้นตอนที่ 14 คือ ลาทับคิ้วปก เป็นการลาทับคิ้วปก โดยมีป้ายคอเย็บรวมไปด้วยโดยใช้จักรลา

ขั้นตอนที่ 15 เย็บต่อสาบ เป็นการเย็บต่อสาบเข้าด้วยกันโดยใช้จักรเย็บ

ขั้นตอนที่ 16 คือ เย็บย่ำสาบ กับ เย็บย่ำแขน โดยใช้จักรเย็บ หลังจากผ่านขั้นตอนนี้แล้วจะได้เสื้อสำเร็จรูป

หลังจากผ่านกระบวนการเย็บประกอบทั้ง 16 ขั้นตอนแล้ว เสื้อจะถูกส่งไปติดกระดุมและตัดเส้นด้าย และส่งต่อไปยังขั้นตอนการรีดผ้าก่อนจะส่งให้ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพตรวจสอบรายละเอียดของตัวเสื้อ โดยจะทำการตรวจสอบคุณภาพทุกตัว เสื้อที่ผ่านการตรวจสอบจะถูกบรรจุลงกล่องตามการสั่งซื้อเพื่อรอส่งมอบให้ลูกค้าต่อไป

กระบวนการเย็บประกอบด้วย 3 สายการผลิต ซึ่งจะประกอบด้วยจักรทั้ง 3 ประเภทซึ่งจะมีจำนวนที่แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับรูปแบบเสื้อ (Style) และ แต่ละสายการผลิตจะผลิตรูปแบบเสื้อที่ต่างกันออกไป ในกรณีที่รูปแบบเสื้อใดมีปริมาณการผลิตที่มาก หรือเร่งด่วนก็อาจใช้การผลิต 2 หรือ 3 สายการผลิตไปพร้อม ๆ กันตามความเหมาะสมเพื่อให้ทันต่อการส่งมอบสินค้า



ภาพที่ 4.5 โครงสร้างองค์กรของหน่วยเย็บ

จาก ภาพที่ 4.5 แสดงโครงสร้างองค์กรของหน่วยเย็บ โดยมีหัวหน้าหน่วยเย็บดูแลรับผิดชอบ หน่วยเย็บประกอบไปด้วย 3 สายการผลิต ในแต่ละสายการผลิตจะมีหัวหน้าสายการผลิตคอยกำกับดูแลในแต่ละสายที่ตนเองรับผิดชอบ

4.2.2 รายละเอียดจักรเย็บผ้าที่ใช้ในกระบวนการเย็บ

จักรเย็บผ้าเป็นเครื่องจักรที่มีความสำคัญในกระบวนการเย็บประกอบเสื้อผ้าสำเร็จรูป เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในขั้นตอนการผลิตที่สำคัญของอุตสาหกรรมประเภทนี้ นอกจากนี้แล้ว

กระบวนการเย็บถือว่าเป็นกระบวนการที่สามารถเพิ่มมูลค่าให้กับโรงงาน งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นที่จะให้ความสำคัญในการกระบวนการเย็บ โดยจักรเย็บผ้ากรณีศึกษามี 3 ประเภท ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. จักรเย็บ เป็นจักรที่ใช้ในขั้นตอนการเย็บผ้า เช่น เย็บประกอบปก เย็บสาบ เย็บต่อสาบ เย็บติดวงพระจันทร์ เป็นต้น



ภาพที่ 4.6 จักรเย็บ

2. จักรลา เป็นจักรที่ใช้ในขั้นตอนการลา เช่น ลายลายแขนเสื้อ ลายชายเสื้อ เป็นต้น



ภาพที่ 4.7 จักรลา

3. จักรโพง เป็นจักรที่ใช้ในขั้นตอนการโพง เช่น โพงต่อ ไหล่ โพงใส่ป้ายแคร้ โพงเข้าแขนขวา โพงเข้าแขนซ้าย เป็นต้น



ภาพที่ 4.8 จักรโพง

จักรแต่ละประเภทจะถูกจัดสำหรับการผลิตในทุกสายการผลิตขึ้นอยู่กับความต้องการใช้งานในแต่ละขั้นตอนการผลิต ในกรณีศึกษาจะจัดกลุ่มจักรทั้ง 3 ประเภท ออกเป็น 3 กลุ่มเพื่อประโยชน์ในการใช้งาน ดังนี้

1. กลุ่มจักรใช้งาน เป็นกลุ่มจักรที่ใช้ในการผลิตซึ่งประจำอยู่ในแต่ละสายการผลิต
2. กลุ่มจักรสำรอง เป็นกลุ่มจักรที่ใช้ในกรณีดังต่อไปนี้
 - ใช้ผลิตแทนจักรกลุ่มใช้งานในกรณีที่จักรที่ใช้งานขัดข้องในระหว่างการผลิตและไม่สามารถแก้ไขได้
 - ใช้เป็นจักรกลุ่มใช้งานในกรณีที่ต้องการเพิ่มกำลังการผลิต ซึ่งโรงงานกรณีศึกษามีแผนที่จะขยายกำลังการผลิตอีกประมาณเท่าตัว เนื่องจากปัจจุบันบางคำสั่งซื้อจากลูกค้ายังส่งให้โรงงานอื่นผลิต
 - ใช้ในการสร้างสมดุลให้กับสายการผลิตเนื่องจากบางครั้งเกิดคอขวดในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งการ พิมจักรเข้าไปในขั้นตอนนั้นก็จะสามารถลดปัญหาลงได้แต่ต้องมีพนักงานเย็บที่ว่างสามารถนำมาเพิ่มได้
3. กลุ่มชำรุด เป็นกลุ่มจักรที่ชำรุดและขาดการดูแลมาเป็นเวลานาน

จากที่กล่าวไปข้างต้นเกี่ยวกับประเภท และ กลุ่มของจักรสามารถแสดงจำนวน ได้ดังตารางที่

4.1

ตารางที่ 4.1 ประเภท และ จำนวนจักรที่ใช้ในกระบวนการเย็บประกอบเสื้อผ้าสำเร็จรูป

ประเภทจักร	จำนวน (คัน)			
	กลุ่มใช้งาน	กลุ่มสำรอง	กลุ่มชำรุด	รวม
จักรเย็บ	35	41	17	93
จักรลา	12	11	6	29
จักร โฟ้ง	21	26	9	56
รวม	68	78	32	178

จากตารางที่ 4.1 จะเห็นได้ว่าจักรกลุ่มสำรองมีจำนวนมากกว่าจักรกลุ่มใช้งานเป็นข้อดีต่อการผลิตทำให้การวางแผนและการใช้จักรเพื่อทำการผลิตมีประสิทธิภาพมาก แต่จากข้อมูลการทำงานที่แท้จริงและจากการสังเกตการทำงานพบว่า กรณีศึกษานำจักรสำรองที่มีจำนวนมากมาใช้ให้เกิดประโยชน์น้อยเนื่องจากจักรสำรองที่จะเตรียมพร้อมสำหรับการผลิตจะต้องใช้เวลาในการปรับตั้งพอสมควร โดยในแต่ละรูปแบบเสื้อก็ต้องการการปรับตั้งที่แตกต่างกัน ประกอบกับพนักงานซ่อมบำรุงซึ่งมีหน้าที่ในการปรับตั้งและเตรียมจักรมีน้อยเมื่อเทียบกับจำนวนจักรที่มีปริมาณมาก นอกจากการเตรียมจักรสำรองที่ต้องการการปรับตั้งแล้วจักรหลายคันยังชำรุด พนักงานซ่อมบำรุงจึงต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้นในการเตรียมจักร

4.2.3 การบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าในหน่วยเย็บ

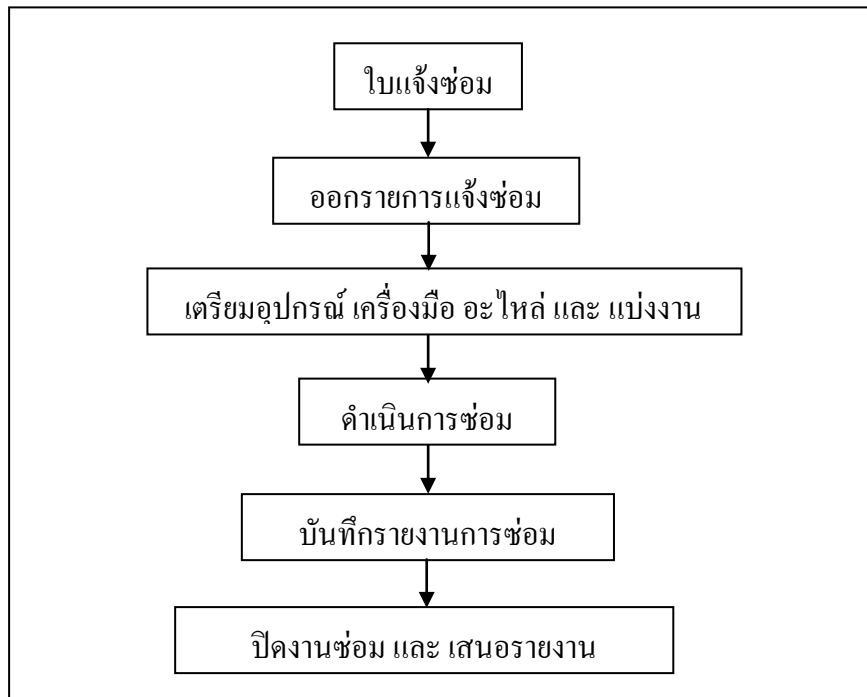
การบำรุงรักษาที่เหมาะสมถือว่ามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งเนื่องจากกระบวนการเย็บเป็นกระบวนการผลิตหลักของโรงงาน การขัดข้องของจักรในแต่ละครั้งจะ ส่งผลกระทบต่อการทำงานทั้งกระบวนการเนื่องจากเป็นการผลิตแบบต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าล่าช้ากว่ากำหนดซึ่งจะเป็นการลดความเชื่อมั่นในการสั่งซื้อต่อไปด้วย การบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าในกรณีศึกษาเป็นหน้าที่ของพนักงานซ่อมบำรุงโดยมีหน้าที่ดูแล การทำงานของเครื่องจักร และ อุปกรณ์ต่าง ๆ ของหน่วยเย็บให้ใช้งานได้ตามแผนการผลิตที่วางแผนไว้ พนักงานซ่อมบำรุงจะขึ้นตรงกับแผนกบำรุงรักษาของโรงงาน

ปัจจุบันมีพนักงานซ่อมบำรุงจักรจำนวน 2 คน ซึ่งมีหน้าที่สำคัญ 3 ส่วน คือ

1. ปรับตั้งและเตรียมจักรให้พร้อมสำหรับการผลิต ในรูปแบบเสื่อถัดไป โดยจะเตรียมประเภทของจักร จำนวนจักรแต่ละประเภท และการปรับตั้งให้เหมาะสมกับลักษณะการเย็บในรูปแบบเสื่อนั้น ๆ ปัจจุบันพนักงานซ่อมบำรุงไม่สามารถที่จะเตรียมจักรสำหรับการผลิตในรูปแบบเสื่อถัดไปให้จักรพร้อมทุกคันก่อนเริ่มการผลิตได้ทันต้องใช้เวลา ปรับตั้งไปพร้อมกับการผลิตซึ่งจะส่งผลให้เกิดความสูญเปล่าจากพนักงานเย็บในจักรที่ไม่พร้อมต้องรอรงาน
2. เตรียมจักรสำรองให้พร้อมสำหรับการเปลี่ยนจักรใช้งานที่ชำรุดขัดข้องในระหว่างการผลิตจนไม่สามารถซ่อมแซมได้ทันที เพื่อเพิ่มสมดุลให้กับสายการผลิต หรือเพื่อเพิ่มกำลังการผลิต
3. แก้ไขข้อขัดข้องจักรที่ชำรุดขัดข้องในระหว่างการผลิต

การทำงานของพนักงานซ่อมบำรุงในปัจจุบันจะประจำอยู่ที่สายการผลิตเพื่อสามารถแก้ไขปัญหา หรือ ซ่อมจักรที่เกิดปัญหาขัดข้องในระหว่างการผลิต ซึ่งการผลิตจะพบปัญหาการขัดข้องของจักรบ่อยครั้งงานในลักษณะนี้จึงได้ รับความสำคัญจากพนักงานซ่อมบำรุงที่จะเน้นการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า การทำงานของพนักงานซ่อมบำรุงดังกล่าวจึงขาดการวางแผนงานไว้ล่วงหน้า และงานในด้านอื่นจึงถูกลดความสำคัญลงไป

จากภาพที่ 4.9 เป็นขั้นตอนการแจ้งซ่อมที่เริ่มจากพนักงานเย็บแจ้งความต้องการให้ซ่อมโดยใช้ใบแจ้งซ่อมดังภาพที่ 4.10 ส่งไปให้หน่วยซ่อมบำรุงเพื่อออกรายการแจ้งซ่อม เตรียมอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องอะไหล่ รวมถึงแบ่งงานในการซ่อม หลังจากนั้นจะดำเนินการซ่อมพร้อมบันทึกรายงานการซ่อม เมื่อซ่อมเสร็จแล้วจะปิดงานซ่อมและรวบรวมข้อมูลเพื่อเสนอรายงานการบำรุงรักษาประจำเดือนให้กับผู้จัดการแผนกคาร์เม้นท์และแผนกบำรุงรักษาของโรงงานต่อไป



ภาพที่ 4.9 ขั้นตอนการแจ้งซ่อม หรือ ต้องการให้บำรุงรักษา

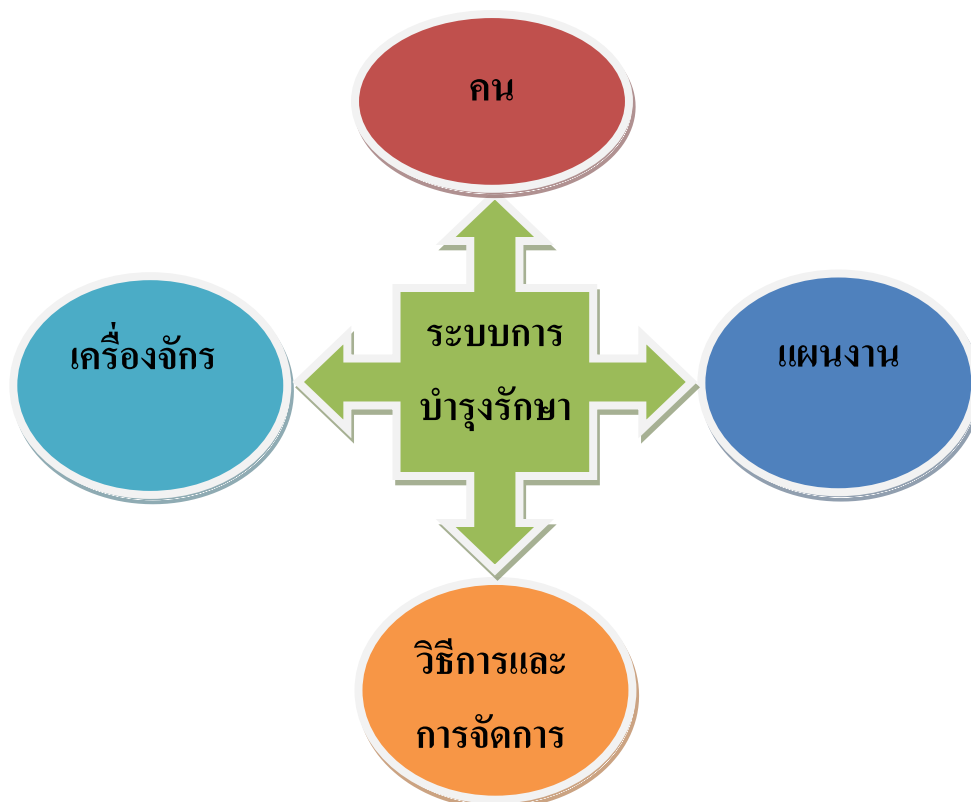
บทที่ 5

การวิเคราะห์และแนวทางในการแก้ไขปัญหา

5.1 การวิเคราะห์ปัญหา

การทำให้จักรพร้อมใช้งานสำหรับการผลิตได้ตามที่วางแผนไว้เป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับการผลิตตามคำสั่งซื้อเพื่อให้สามารถส่งสินค้าให้ได้ตรงตามคุณภาพ ปริมาณการสั่งซื้อและทันกำหนด ส่งมอบสินค้า โรงงานกรณีศึกษาเป็นโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปสำหรับจำหน่ายภายในประเทศ และส่งออกต่างประเทศที่เป็นตลาดเน้นเฉพาะกลุ่ม (Niche Market) สินค้าที่จำหน่ายจะมีราคาแพง และมีคำสั่งซื้อเข้ามาอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตที่เกิดขึ้นทำให้โรงงานต้องสูญเสียโอกาสในการเพิ่มกำไร ในงานวิจัยนี้จึงเน้นที่จะปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าในแผนกเย็บให้สามารถใช้จักรที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต

จากการศึกษาการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าในแผนกเย็บสามารถอธิบายได้ว่าในระบบการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้ามีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ คน เครื่องจักร (จักร) แผนงานการบำรุงรักษา และวิธีการและการจัดการการบำรุงรักษา โดยในงานวิจัยนี้จะวิเคราะห์ปัญหาในแต่ละองค์ประกอบเพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์และหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา



ภาพที่ 5.1 องค์ประกอบของระบบการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าในหน่วยเย็บ

จากภาพที่ 5.1 แสดงถึงองค์ประกอบทั้ง 4 ด้านของระบบการบำรุงรักษาในโรงงานกรณีศึกษาซึ่งประกอบด้วย คน เครื่องจักร แผนงาน และ วิธีการและการจัดการ การศึกษาในบทนี้จึงทำการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละองค์ประกอบของระบบการบำรุงรักษา

5.1.1 ปัญหาการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าในด้านคน

การบำรุงรักษาจักรที่ใช้ในการเย็บประกอบเสื้อผ้าสำเร็จรูปทั้งหมดเป็นหน้าที่ของพนักงานซ่อมบำรุงหน่วยเย็บซึ่งมีจำนวน 2 คน คนแรกเป็นพนักงานที่มีประสบการณ์ทำงานด้านการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้ามากกว่า 10 ปี และ คนที่สองเป็นพนักงานที่มีประสบการณ์ทำงานด้านการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าประมาณ 7 ปี พนักงานซ่อมบำรุงทั้งสองคนมีจักรที่อยู่ในความรับผิดชอบทั้งหมด 146 คัน (ไม่รวมจักรกลุ่มที่ชำรุด) แบ่งเป็น จักรเย็บ 76 คัน จักรลา 23 คัน และ จักรโพง 47 คัน ซึ่งหมายความว่าพนักงานซ่อมบำรุงต้องรับผิดชอบในการบำรุงรักษาจักรจำนวน 73 คันต่อคน

โรงงานกรณีศึกษาทำงานสัปดาห์ละ 6 วัน วันละ 8 ชั่วโมง หรือ มีชั่วโมงทำงานสัปดาห์ละ 48 ชั่วโมง และ ถ้าคิดเป็นชั่วโมงแรงงานด้านการบำรุงรักษาจะได้ 96 ชั่วโมงแรงงานต่อสัปดาห์ จากการที่มีจักรที่อยู่ในความรับผิดชอบเป็นจำนวนมากทำให้พบ ปัญหาในการทำงานของพนักงานซ่อมบำรุงที่ไม่สามารถทำงานได้ทันตามแผนที่วางไว้จึงเกิดปัญหาปริมาณงานค้าง โดยกรณีศึกษาทำการเก็บข้อมูลปริมาณงานค้างในช่วง กันยายน 2554 ถึง มกราคม 2555 มีปริมาณงานด้านการบำรุงรักษาค้างเฉลี่ย 194.50 ชั่วโมงแรงงานต่อเดือน ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ปริมาณงานบำรุงรักษาค้างของพนักงานซ่อมบำรุง

เดือน	ปริมาณงานค้าง (ชั่วโมงแรงงาน)									รวม
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
ก.ย.-54	10.67	6.08	16.50	72.00	58.50	8.17	15.42	17.67	5.20	210.20
ต.ค.-54	10.00	5.75	14.50	72.00	54.75	6.50	14.17	16.00	4.60	198.27
พ.ย.-54	9.67	5.67	14.00	72.00	54.00	6.17	13.33	15.67	4.20	194.70
ธ.ค.-54	9.33	5.58	13.00	72.00	51.00	5.17	12.50	15.00	3.80	187.38
ม.ค.-55	8.33	4.92	12.00	72.00	50.25	4.83	11.67	14.33	3.60	181.93
เฉลี่ยต่อเดือน										194.50

จากตารางที่ 5.1 สามารถอธิบายเพิ่มเติมได้ดังนี้

- (1) หมายถึง งานเปลี่ยนเข็มจักร
- (2) หมายถึง งานตรวจสอบความตึงของสายพาน
- (3) หมายถึง เปลี่ยนสายพาน
- (4) หมายถึง ซ่อมมอเตอร์
- (5) หมายถึง เปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น
- (6) หมายถึง หล่อลื่นชิ้นส่วนต่าง ๆ
- (7) หมายถึง ทำความสะอาดฟันจักร และ กระจาโหลกกระสวย
- (8) หมายถึง ตรวจสอบความตึกและทำความสะอาดชุดดินพี
- (9) หมายถึง ลับใบมีด

ด้านการใช้จักรเย็บผ้าของพนักงานเย็บพบว่ามี การดูแลรักษาความสะอาดยังไม่ดีพอ ซึ่ง ปัญหาที่พบจากการสังเกตคือเศษผ้าที่เกิดจากการเย็บยังสกปรกมาก โดยปัญหาดังกล่าวเป็นส่วน หนึ่งที่ทำให้เกิดการขัดข้องในภายหลังได้ นอกจากนี้ปัญหานี้เกิดขึ้นในระหว่างการผลิตเล็ก ๆ น้อย ๆ พนักงานเย็บจะแก้ไขปัญหาคด้วยตนเองก่อนหากเกินความสามารถจึงจะแจ้งให้พนักงานซ่อม ดำเนินการแก้ไขให้ แสดงให้เห็นว่าพนักงานเย็บส่วนใหญ่มีความรู้เบื้องต้นในการดูแลรักษาจักร พอสมควรประกอบกับทำงานอยู่กับ จักรจึงสามารถที่จะนำความสามารถและประโยชน์เหล่านี้มา ช่วยในการดูแลรักษาจักรได้ ซึ่งจะเป็นการลดปัญหาการขัดข้องลง และ ลดงานการบำรุงรักษา ให้กับพนักงานซ่อมบำรุงซึ่งปัจจุบันมีเยอะอยู่แล้ว

5.1.2 ปัญหาการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าในด้านเครื่องจักร (จักรเย็บผ้า)

จักรเย็บผ้าถือเป็นเครื่องจักรหลักที่ใช้ในกระบวนการเย็บ ปัญหาที่พบคือจักรที่ใช้ในโรงงาน กรณีศึกษาส่วนใหญ่เป็นจักรที่มีอายุการใช้งานมานานและเป็นของมือสองซึ่งมีสภาพที่เก่ามากซึ่ง เป็นสาเหตุที่สำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาขัดข้องในระหว่างการผลิต ถึงแม้ว่าก่อนการผลิต พนักงานซ่อมบำรุงจะเตรียมและปรับตั้งค่า หรือ ระยะเวลาต่าง ๆ แล้วแต่ก็ยังมีพบปัญหาการคลาดเคลื่อน ในภายหลังระหว่างการผลิตเนื่องจากชิ้นส่วนต่าง ๆ มีสภาพการใช้งานมานานทำให้เกิดการสึกหรอ หลวม นอกจากนี้แล้วจักรเย็บผ้ามีราคาที่ไม่แพงมากนักจึงเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ทาง โรงงาน ขาดการให้ความสำคัญในการบำรุงรักษา

ในกระบวนการเย็บประกอบเสื้อผ้าสำเร็จรูปเกิดการสูญเสียเกิดขึ้นดังข้อมูลจากตารางที่ 1.2 พบว่าค่าประสิทธิผลโดยรวมของจักร (OEE) เท่ากับ 47.07% โดยค่าความพร้อมใช้งานของจักร (Availability) เท่ากับ 65.76% ค่าสมรรถนะของจักร (Performance Efficiency) เท่ากับ 72.46% และ ค่าอัตราของดี (Quality Rate) เท่ากับ 98.78% จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าค่า Availability ต่ำ ที่สุด ซึ่งเป็นผลมาจากเหตุผลประการสำคัญคือ จักรเกิดการขัดข้องในระหว่างการผลิตบ่อยทำให้ไม่ สามารถใช้งานจักรได้ตามต้องการ

5.1.3 ปัญหาการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าในด้านแผนงาน

จักรเป็นเครื่องจักรหลักที่ใช้ในการเย็บประกอบเสื้อผ้าสำเร็จรูป จักรแต่ละประเภทจะถูกใช้ งานที่แตกต่างกันออกไปตามแต่ละขั้นตอนซึ่งได้กล่าวไปแล้วในบทที่ 1 ในหน่วยเย็บจะ ประกอบด้วย 3 สายการผลิต แต่ละสายการผลิตจะมีหัวหน้าสายการผลิตที่มีหน้าที่ดูแลใน สายการผลิตของตนเองโดยปกติแล้วแต่ละสายการผลิตจะผลิตรูปแบบเสื้อที่แตกต่างกันออกไป

ยกเว้นกรณีที่มีรูปแบบเสื้อที่มีปริมาณการสั่งซื้อมากหรือความเร่งด่วนในการส่งมอบสินค้าก็จะใช้สายการผลิตมากกว่า 1 สายการผลิต ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแผนการผลิต

การวางแผนการผลิตในแผนการเริ่มต้นจะใช้ข้อมูลจาก Production Schedule และ Detail Sheet – Production ซึ่งจะประกอบด้วยรายละเอียดสำหรับการผลิตในแต่ละขั้นตอน ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยเย็บเช่น รูปแบบเสื้อ จำนวนสินค้าแต่ละรูปแบบเสื้อ ช่วงเวลาสำหรับการเย็บแต่ละรูปแบบเสื้อ เป็นต้น โดยการเตรียมจักรสำหรับการผลิตในแต่ละรูปแบบเสื้อนั้นหัวหน้าหน่วยเย็บจะเป็นผู้วางแผนและแจ้งให้พนักงานซ่อมบำรุงเพื่อเตรียมจำนวนแต่ละประเภทแต่ละขั้นตอนการผลิตในแต่ละรูปแบบเสื้อ ซึ่งยังขาดการประสานงานกันระหว่างฝ่ายผลิตกับฝ่ายบำรุงรักษาในการร่วมกันวางแผนเพื่อเตรียมจักรสำหรับการผลิตเนื่องจากการเป็นการตัดสินใจจากฝ่ายผลิตเพียงฝ่ายเดียวซึ่งอาจจะมีข้อจำกัดในด้านชั่วโมงแรงงาน และ ระยะเวลาที่เหมาะสมในการเตรียมเพราะพนักงานซ่อมบำรุงไม่ได้มีส่วนในการวางแผน

Page 5 of 13
PRODUCTION SCHEDULE DATE : APRIL-MAY-JUNE-JULY (UPDATE # 18-APRIL-2011)

LINE	PICTURE	CUSTOMER	ORDER NO.	QTY	NO	FABRIC	TYPE	PRINT	FABRIC	ACCS.	DETAILS	START	START	END	START	END	START	END	FINAL	X.FTY	ORIGINAL	SHIP	REMARK	
					FABRIC			EMB	IN	IN	ISSUE	SEW	SEW	SEW	PACK	PACK	DATE	DATE	DEL	MODE				
44		ANTIGUA	USACANADA	6,000	045	STRIPE	EMB	15/S	20/S	25/S	13/S	18/S	19/S	23/S					25/S					
45		ANTIGUA	USA	6,400	074	STRIPE	EMB	15/S	20/S	25/S	14/S	19/S	25/S	21/S	25/S					25/S				
46		ANTIGUA	CANADA	4,005	050	STRIPE	EMB	15/S	20/S	25/S	5/S	11/S	16/S	17/S	21/S					25/S				
47		ANTIGUA	USACAN	4,300	097	SOLID	EMB	15/S	20/S	25/S	10/S	17/S	23/S	20/S	23/S					25/S			USA - 3,400 CAN - 900	
48		ANTIGUA	USA	1,800	099	SOLID	EMB	15/S	20/S	25/S	26/S	27/S	30/S	29/S	30/S					30/S				
49		ANTIGUA	USA	1,800	098	SOLID	EMB	15/S	20/S	25/S	17/S	24/S	28/S	27/S	30/S					30/S				


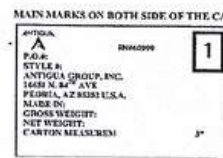
ภาพที่ 5.2 ตัวอย่าง Production Schedule

จากภาพที่ 5.2 เป็นตัวอย่างของตารางแผนการผลิตรวมของโรงงานซึ่งจะมีรายละเอียดแสดงให้เห็นถึงระยะเวลาในการผลิตแต่ละรูปแบบเสื้อ (Style) ที่ลูกค้าสั่งซื้อของแต่ละแผนก ในส่วนที่

เกี่ยวข้องกับกระบวนการเย็บจะมีกำหนดวันที่เริ่มผลิต (Start Sew) และ วันสิ้นสุดการผลิต (End Sew) ของแต่ละรูปแบบเสื้อ

DETAIL SHEET - PRODUCTION (REPEAT ORDER)							วันที่ 7-7-2011	
DESCRIPTION : MEN'S POLO SHORT SLEEVE STRIPE BTN PLACKET							Buyer PO : 17194	
สไลด์# 100268-ELEVATE จำนวน 9,500 PCS นามผู้ซื้อ ANTIGUA ประเทศ USA							กำหนดส่ง 25-8-2011 BY : SEA	
COMPOSITION : 100% POLYESTER Y/D STRIPE							WIDTH : WEIGHT : 140-150 GSM	
MATERIAL NO. : # 110								
COLLAR : ปก FLAT KNIT							CONTRAST : MATERIAL NO.:	
RIB/CUFF :							<input type="checkbox"/> ปก <input type="checkbox"/> พิมพ์ <input type="checkbox"/> พิมพ์พร้อม	
รายละเอียด							SKETCH	
เสื้อโปโล ผู้ชายผ้าวีว แขนสั้น ชายปลอกย สามติดกระดุม 3 เม็ด							วงแขน + ไหล่ ทับเส้น 1/4" สาม 1/16"	
	ผ้าตัว วีว	ปก	วงพระจันทร์	กึ่งคอ	กระดุม	ชนิดซีลโลโก้	ปัก patch "A"	
1	NAVY/WHITE	กรม	กรม	ผ้าตัว	พื้นกรม	กรม	ขาว	พื้นกรม / A ขาว
2	BLACK/WHITE	ดำ	ดำ	ผ้าตัว	พื้นดำ	ดำ	ขาว	พื้นดำ / A ขาว
3	WHITE/BLACK	ขาว	ขาว	ผ้าตัว	พื้นขาว	ขาว	เทา	พื้นขาว / A ดำ
4	DK ROYAL/WHITE	น้ำเงิน	น้ำเงิน	ผ้าตัว	พื้นน้ำเงิน	น้ำเงิน	ขาว	พื้นน้ำเงิน / A ขาว
5	DK.RED/WHITE	แดง	แดง	ผ้าตัว	พื้นแดง	แดง	ขาว	พื้นแดง / A ขาว
6	DK.PINE / WHITE	เขียว	เขียว	ผ้าตัว	พื้นเขียว	เขียว	ขาว	พื้นเขียว / A ขาว
7	CABERNET /WHITE	แดงเข้ม	แดงเข้ม	ผ้าตัว	พื้นแดงเข้ม	แดงเข้ม	ขาว	พื้นแดงเข้ม / A ขาว
9	TEXAS ORANGE	ส้มเข้ม	ส้มเข้ม	ผ้าตัว	พื้นส้มเข้ม	ส้มเข้ม	ขาว	พื้นส้มเข้ม / A ขาว
9	NC BLUE/WHITE	ฟ้า	ฟ้า	ผ้าตัว	พื้นฟ้า	ฟ้า	ขาว	พื้นฟ้า / A ขาว
10	CARDNAL /WHITE	แดงส้ม	แดงส้ม	ผ้าตัว	พื้นแดงส้ม	แดงส้ม	ขาว	พื้นแดงส้ม / A ขาว
รายละเอียดสวิตช์ยี่ห้อ							 BLACK/WHITE DK RED/WHITE NAVY/WHITE DK ROYAL/WHITE CRY/WHITE	
1 เสื้อผู้ชาย แขนสั้น ชายปลอกย สามติดกระดุม 3 เม็ด 2 มีวงพระจันทร์ สีเหลืองคางหมู เติมน้ำเงิน เดียว 3 วงแขน + ไหล่ ทับเส้น 1/4" , สาม ทับเส้น 1/16" 4 แขน + ชายเสื้อทับสูง 1" เติมน้ำเงิน 5 ติดตราจิกน้ำ + ตรา PO ที่ตะเข็บชาย (รวมใส่) และ ติดกระดุมสำรอง 1 เม็ด ที่ ตรา จิกน้ำ ตรา PO # จากชายเสื้อขึ้นมา 4.5 นิ้ว							 ANTIGUA	
มีริตซีล LOGO กลางคอหลัง ต่ำจากกึ่งคอลงมา 1/2 นิ้ว 7 มีปัก patch - ที่แขนขวา (รวมใส่) 8 ให้ไซส์สเปค วันที่ 30-10-09							 NC BLUE/WHITE DK PINE/WHITE TNG/WHITE CABERNET	
ลี / ไซส์							 * มีปัก patch ที่แขนขวา(รวมใส่) ปักอีกอีก ใช้สีไหมตามพื้น แผ่นปักดำแห่งปัก - จากเส้นพับแขนเข้ามาด้านหน้า ถึง ขอบตัววัด 1/8" - จากเส้นเย็บบนปลายแขน ถึง ขอบล่างตัววัด 1/4"	
1	181-NAVY/WHITE	กรม	45	240	510	480	225	1,500
2	185-BLK / WHT	ดำ	18	96	204	192	90	600
3	222-WHI / BLK	ขาว/ดำ	54	288	612	576	270	1,800
4	347-DK.ROYAL/WHT	น้ำเงิน	36	192	408	384	180	1,200
5	352-DK.RED/WHT	แดง	18	96	204	192	90	600
6	417-DK.PINE/WHT	เขียว	18	96	204	192	90	600
7	436-CABERNET/WHT	แดงเข้ม	18	96	204	192	90	600
8	502-TEX.ORG/WHT	ส้มเข้ม	24	128	240	288	120	800
9	622-NC.BLUE/WHT	ฟ้า	32	160	264	256	88	800
10	699-CARDINAL/WHT	แดงส้ม	30	160	340	320	150	1,000
			293	1552	3190	3072	1393	9,500
หมายเหตุ : ลูกค้ายืนยันจำนวนส่งได้ภายใน +/- 5 %								
ผู้จัดทำ			ผู้ตรวจสอบ			ฝ่ายผลิต		
แผนก QC			แผนกผลิต			แผนก Export		

ภาพที่ 5.3 ตัวอย่าง Detail Sheet – Production หน้า 1/2

DETAIL SHEET - PRODUCTION				วันที่ 7-7-2011
DESCRIPTION : MEN'S POLO SHORT SLEEVE WITH BTN PLACKET		Buyer PO.# 17194		
สไตส์# 100268-ELEVATE	จำนวน 9,500 PCS	นามผู้ซื้อ ANTIGUA	กำหนดส่ง : 25-8-2011 BY : SEA	
Bill of Materials				
รูปพรรณเห็น	จำนวนตัว	CODE	ส่วนหนึ่งในการใช้	
1	1 ชิ้น / ตัว	ANT-ME101	รีดติดที่กึ่งกลางคอหลัง ต่ำจากเส้นกึ่งกลางคอหลังลงมา 1/2 นิ้ว	
HEAT SEAL "ANTIGUA" สีเทา	1 ชิ้น / ตัว			
** ระวัง ชิดชิดโลโก้ ต้องไม่มีคำว่า "DESERT DRY" **				
2	1 ชิ้น / ตัว	LOCAL	ติดที่ตะเข็บข้างซ้าย (สวมใส่) ต่ำจากคอก PO. ขึ้นไป	
3	1 ชิ้น / ตัว	LOCAL	ติดข้อต่อตราซีกน้ำ สูงจากชายเสื้อ 4.5 นิ้ว	
4	1 ชิ้น / ตัว	ANT-ME25	ปัก ลิตที่แขนขวา (สวมใส่)	
5	4 เม็ด / ตัว	ANT-MP98	กระดุม ติดที่สามหน้า 3 เม็ด + สำรอง 1 เม็ด	
รูปพรรณแก้				
1	1 ใบ / ตัว	ANT-ME108	ป้ายโลโก้ "ANTIGUA"	
2	1 ชิ้น / 1 ตัว	ANT-MP111	ป้าย "DESERT DRY" ร้อยใต้ตรงกลางป้าย โลโก้	
3	1 ชิ้น / ตัว	ANT-ME31	เชือกพลาสติกสีขาว สำหรับร้อย ป้าย	
4	1 ชิ้น / ตัว	ANT-MP118	สติ๊กเกอร์ สี ไรส์ + ราวา ติดด้านหลังป้าย HANGTAG ด้านบน(ตามรูป)	
** USA ไม่ต้องฉีกป้ายราคาออก แต่ห้ามลอกกระดาษที่ปิดกาวด้านหลังออก **				
5	72 ตัว/กล่อง	สีน้ำตาล	กล่องกระดาษ 5 ชั้น มีพิมพ์ข้างกล่อง	
6	1 ชิ้น/ตัว	สีขาว	กระดาษหิรรูวงเล็กรขนาด 7.5" X 14"	
7	6 ตัว/ใบ	สีขาว	ถุงบรรจุเสื้อ 6 ตัว / ถุง	
8	5 ชิ้น	สีส้ม SALMON	สติ๊กเกอร์ เขียนชื่อเดือนที่ส่งออก ติดตามตำแหน่งบนกล่อง	
ป้ายโลโก้ ANT-ME108		ป้าย "DESERT DRY" (ANT-MP111)		สติ๊กเกอร์ไรส์+ราวา (ANT-MP118) - ติดด้านหลังป้ายโลโก้
				
วิธีแพ็ค 1 ร้อย ป้าย คล้องที่ ริงคูนเม็ดแรก 2 หับลีและใส่หิรรูวงด้านใน 1 แผ่น - วางป้ายให้อยู่ด้านซ้ายของตัวเสื้อ ไรส์ด้าน LOGO ANTIGUA 3 USA ใส่เสื้อ 6 ตัว / 1 ถุงโพล วางสลับหัว ซ้าย-ขวา และบรรจุลงในกล่อง 5 ติดสติ๊กเกอร์สีส้ม ที่บนกล่อง 5 จุด ตามตำแหน่งบนกล่อง ข้อควรระวัง # 1) ระวังห้ามรีดแรงจนขึ้นเงา 2) เวลารีด และพับ ต้องจับปกให้พับลงมาให้พอดีปิดตะเข็บเส้นคอหลัง ด้วย				
MAIN MARK (พิมพ์ 2 ด้าน) USA MAIN MARKS ON BOTH SIDE OF THE CARTON 				
ผู้จัดทำ	ผู้ตรวจสอบ	ฝ่ายผลิต		
แผนก QC	แผนกตัด	แผนกเย็บ	แผนกแพ็คกิ่ง	แผนกจัดซื้อ
				แผนก Export
				แผนกแพทเทิร์น

ภาพที่ 5.4 ตัวอย่าง Detail Sheet – Production หน้า 2/2

จากภาพที่ 5.3 และ ภาพที่ 5.4 เป็นตัวอย่างของ Detail Sheet – Production ซึ่งจะมีรายละเอียดการผลิตในแต่ละรูปแบบเสื้อของแต่ละแผนก

ปัญหาที่พบในการใช้จักรสำหรับการผลิตในรูปแบบเสื้อต่าง ๆ ปัจจุบันคือพนักงานซ่อมบำรุงไม่สามารถที่จะเตรียมจักรให้พร้อมสำหรับการผลิตได้ทัน เนื่องจากพนักงานซ่อมบำรุงยังไม่มีส่วนในการวางแผน และการให้ความสำคัญในด้านการซ่อมเมื่อจักรขัดข้องในระหว่างการผลิตมากเกินไปซึ่งในบางครั้งการขัดข้องอาจจะไม่ส่งผลกระทบต่อความสมดุลในสายการผลิตหรืออาจมีผลกระทบน้อยกว่าเมื่อเทียบกับกรณีที่ไม่สามารถเริ่มทำการผลิตเสื้อในรูปแบบถัดไปได้เนื่องจากจักรไม่พร้อม นอกจากนี้การไม่พร้อมของจักรนั้นหลายครั้งเกิดขึ้นกับจักรที่ใช้ผลิตในขั้นตอน ต้น ๆ ของกระบวนการผลิตในขณะที่จักรที่ใช้ผลิตในขั้นตอนปลาย ๆ กลับมีความพร้อม ความไม่พร้อมดังกล่าวนอกจากจะส่งผลกระทบต่อขั้นตอนการผลิตที่จักรไม่พร้อมแล้วยังส่งผลกระทบต่อเนืองไปยังขั้นตอนการผลิตต่อ ๆ ไปด้วยเนื่องจากการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปเป็นการผลิตแบบต่อเนื่อง ปัญหาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการเตรียมจักรสามารถที่จะวางแผนให้สามารถทำการผลิตในรูปแบบถัดไปได้ถึงแม้จักรทุกตัวยังไม่พร้อมก็ตาม แต่พนักงานซ่อมบำรุงจะต้องเตรียมจักรที่ใช้ผลิตในกระบวนการต้น ๆ ให้พร้อมก่อนและไล่ลำดับความสำคัญกับจักรที่ใช้ผลิตในขั้นตอนถัดไป เพื่อลดความสูญเปล่าที่เกิดจากพนักงานเฝ้ารองานเนื่องจากจักรไม่พร้อมสำหรับการผลิต

การดำเนินการแก้ไขข้อขัดข้องในระหว่างการผลิตแต่ละครั้งของพนักงานซ่อมบำรุงจะอาศัยความเคยชินในการปฏิบัติงานซึ่งขาดแผนในการดำเนินงานทำให้การแก้ไขในบางครั้งเกิดการล่าช้าเนื่องจากต้องใช้เวลาในการตรวจสอบหาสาเหตุและวิธีการแก้ไข หากมีการรวบรวมการขัดข้องที่เกิดขึ้นในอดีตมาจัดทำเป็นแนวทางในการแก้ไขข้อขัดข้องจะสามารถที่จะลดระยะเวลาในการแก้ไขปัญหาลงได้

จากปัญหาที่ปัจจุบันมีพนักงานซ่อมบำรุงน้อยและโรงงานกรณีศึกษาไม่มีนโยบายในการรับพนักงานเพิ่ม หากพนักงานที่มีอยู่ในปัจจุบันขาด หรือ ลาออกก็จะส่งผลกระทบต่อการทำงานในด้านการบำรุงรักษาจักร เนื่องจากว่าการขัดข้องส่วนใหญ่พบว่าเกิดขึ้นในลักษณะอาการเดิม ๆ ซ้ำ ๆ จึงเป็นโอกาสดีที่จะจัดทำแผนงาน วิธีการปฏิบัติในการแก้ไขข้อขัดข้อง หรือ มาตรฐานในการทำงานเพื่อที่ว่าในอนาคตหากโรงงานมีนโยบายที่จะรับพนักงานเพิ่มก็จะสามารถใช้เป็นแนวทางในการทำงานได้ซึ่งจะเป็นการสร้างระบบให้กับการทำงานที่ไม่ยึดติดอยู่ที่ตัวบุคคล หากพนักงานซ่อมบำรุงคนใดคนหนึ่งไม่อยู่ระบบก็จะสามารถทำงานอยู่ได้

จากปัญหาในด้านแผนงานที่กล่าวไปแล้วแสดงให้เห็น ว่าระบบการบำรุงรักษาจักรยังขาดมาตรฐานในการดำเนินงาน และ ขาดการวางแผนงานที่ดี ดังนั้นหากมีการปรับปรุงและจัดทำขึ้นมาใช้ในการบำรุงรักษาจะสามารถลดปัญหาในด้านนี้ได้

5.1.4 ปัญหาการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าในด้านวิธีการและการจัดการ

วิธีการและการจัดการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งซึ่งหากมีการดำเนินการที่ดีแล้วทำให้ระบบการบำรุงรักษามีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น ตามที่ได้กล่าวไปแล้วว่าในกรณีศึกษาจักรที่ใช้ในการผลิตเยอะมากแต่สามารถที่จะนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์น้อย จากการเก็บข้อมูลในด้านการใช้จักรสำรองในกรณีที่ ไม่สามารถแก้ไขข้อขัดข้องในจักรที่ใช้งานได้ในช่วง ตุลาคม 2553 – มิถุนายน 2554 แสดงในตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ข้อมูลการใช้จักรสำรองในช่วง ตั้งแต่ ตุลาคม 2553 – มิถุนายน 2554

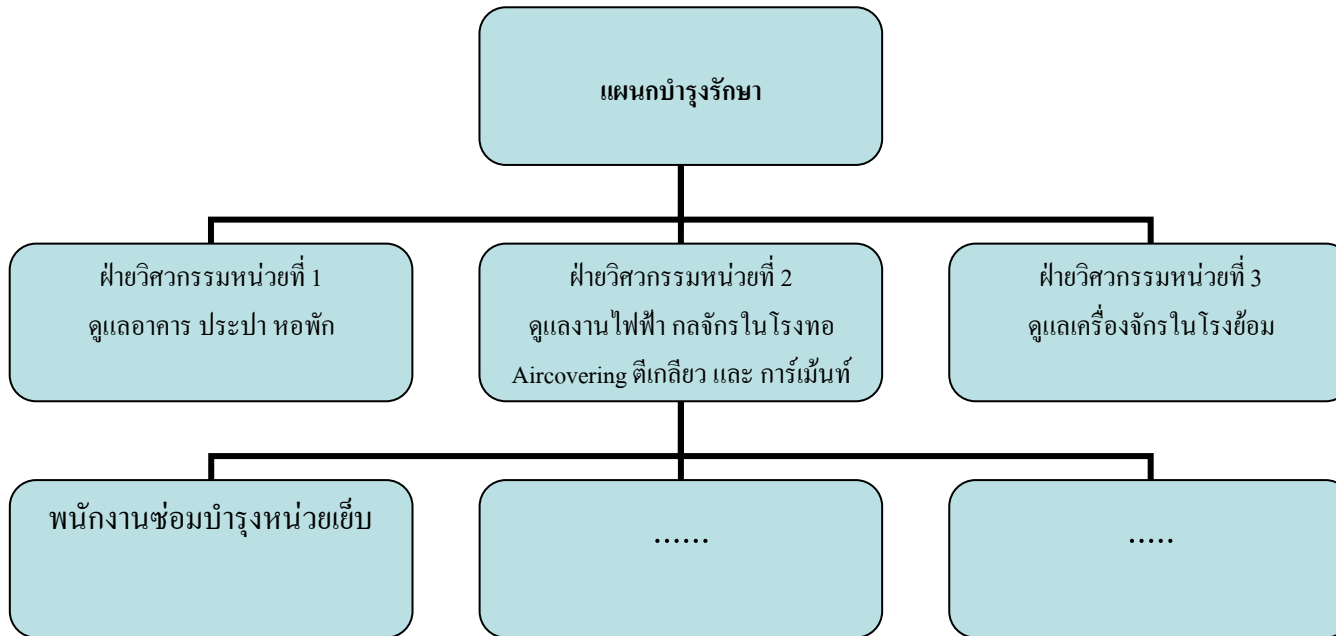
ชนิดจักร	ความต้องการใช้ จักรสำรอง (ครั้ง)	สามารถใช้จักรสำรองได้ ทันที		ไม่สามารถใช้จักรสำรองได้ ทันที	
		(ครั้ง)	(%)	(ครั้ง)	(%)
จักรเย็บ	106	37	34.91	69	65.09
จักรลา	29	8	27.59	21	72.41
จักรโพ้ง	72	23	31.94	49	68.06
รวม	207	68	32.85	139	67.15

จากตารางที่ 5.2 จะเห็นได้ว่าไม่สามารถใช้จักรสำรองได้ทันทีถึง 139 ครั้ง จากความต้องการในการใช้จักรสำรองทั้งหมด 207 ครั้ง ซึ่งคิดเป็น 67.15% ซึ่งแสดงว่าเกิดการไม่พร้อมในการเตรียมจักรสำรอง จากปัญหาดังกล่าวส่งผลกระทบต่อการผลิตทำให้การผลิตต้องหยุดชะงักลงซึ่งเป็นการสูญเสียโอกาสในการผลิต

นอกจากการใช้จักรสำรองแล้วยังมีจักรที่มีสภาพชำรุดที่ไม่ได้รับการดูแลเป็นเวลานานอยู่จำนวนหนึ่งซึ่งทั้งหมดนี้สามารถที่จะนำกลับมาซ่อมแซมแล้วนำกลับมาใช้ได้ อีกทั้งชิ้นส่วนที่ยังใช้งานได้ดีก็สามารถนำมาใช้เป็นอะไหล่ได้เพื่อรองรับการขยายตัวของกิจการหรือนำมาเพิ่มเป็นจักรสำรองได้ โดยปัญหาทั้งสองประการข้างต้นแสดงให้เห็นว่ากรณีศึกษาใช้จักรที่มีเป็นจำนวนมากมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้น้อยหรือไม่คุ้มค่า ดังนั้นหากมีการจัดการที่ดีจะสามารถเพิ่มความพร้อมใช้งานจักรได้

จากที่กล่าวไปแล้วว่าการดำเนินงานของพนักงานซ่อมบำรุงจะให้ความสำคัญในงานด้านการแก้ไขข้อขัดข้องในระหว่างการผลิตเป็นหลักซึ่ง เป็นงานที่เห็นผลจากการดำเนินงานได้ชัดเจน แต่ในความเป็นจริงแล้วการขัดข้องดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อสายการผลิตน้อยหรือไม่ส่งผลกระทบ

เลยก็ได้หากจักรที่ขัดข้องอยู่ในขั้นตอนการผลิตที่มีจักรประเภทเดียวกันมากกว่าหนึ่งคันและสามารถทำการผลิตทดแทนกันได้ หรือ ในขั้นตอนถัดไปมี งานที่รอการผลิตมาก เป็นต้น เมื่อให้ความสำคัญในงานด้านการแก้ไขข้อขัดข้องในระหว่างการผลิตความสำคัญในงานอื่นก็ถูกลดความสำคัญหรือถูกละเลยไปจนทำให้เกิดปริมาณงานบำรุงรักษาคงค้างของพนักงานซ่อมบำรุง นอกจากนี้ในการทำงานของพนักงานซ่อมบำรุงบางครั้งมีงานที่ต้องทำหลายอย่างพร้อมกันจึงทำให้เกิดการสับสน จากปัญหาที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่าพนักงานซ่อมบำรุงยังขาดการจัดลำดับความสำคัญของงานที่ตนเองรับผิดชอบซึ่งหากมีการจัดลำดับความสำคัญของงาน โดยคำนึงถึงความสูญเสียโอกาสในการผลิต และ ยังสามารถลดปัญหางานค้างลงได้



ภาพที่ 5.5 แผนผังองค์กรแผนบำรุงรักษา

จากภาพที่ 5.5 พนักงานซ่อมบำรุงจักรเย็บผ้าสังกัดอยู่ในฝ่ายวิศวกรรมหน่วยที่ 2 มีหน้าที่ในการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าซึ่งเป็นจักรที่ใช้ในการผลิตของหน่วยเย็บในแผนกการ์เมนต์ โดยฝ่ายวิศวกรรมเป็นฝ่ายที่สนับสนุนการผลิต ส่วนแผนกการ์เมนต์เป็นแผนกผลิตทำให้พนักงานซ่อมบำรุงจะต้องประสานงานทั้งสองฝ่าย การควบคุมการบำรุงรักษาจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งซึ่งในโรงงานกรณีศึกษาจำเป็นจะต้องมีการวางแผนและควบคุมการดำเนินงานให้ดีขึ้นกว่าปัจจุบัน เนื่องจากปัจจุบัน รายงาน หรือ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้ายังไม่ครอบคลุมทั้งสองฝ่าย ทำให้การประสานงานในด้านการบำรุงรักษาระหว่างฝ่ายผลิต (แผนกการ์เมนต์) และ ฝ่ายบำรุงรักษา(ฝ่ายวิศวกรรมที่ 2) อาจมีข้อบกพร่องได้

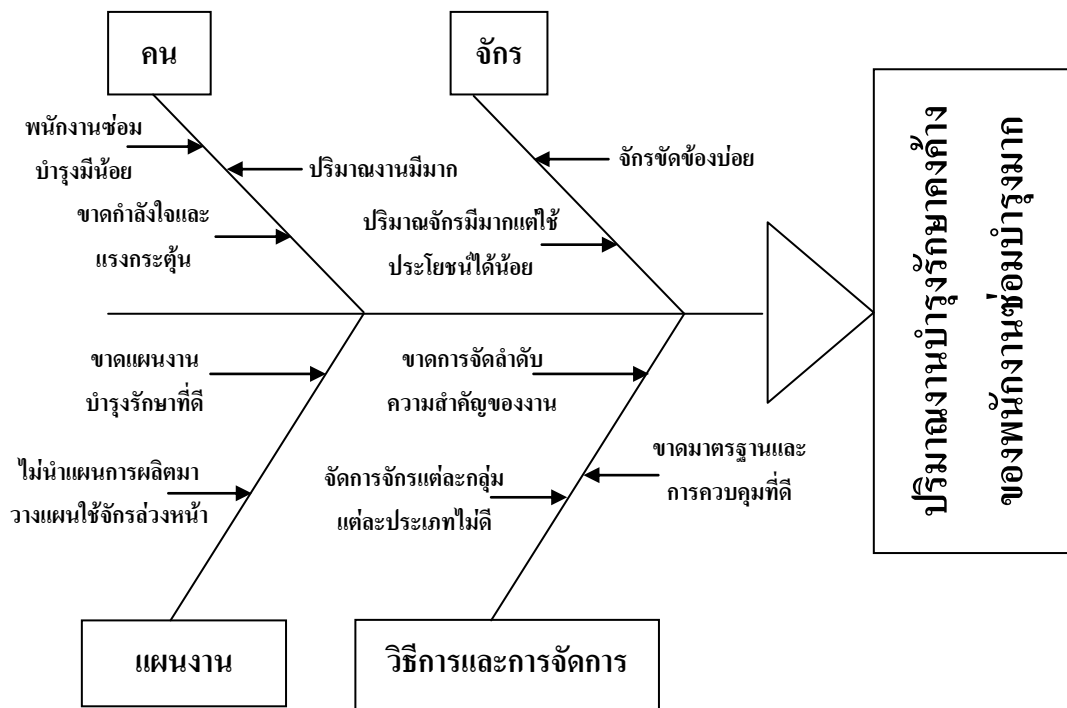
ปัญหาในด้านวิธีการและการจัดการระบบการบำรุงรักษาที่กล่าวไปแล้วแสดงว่ายังต้องมีการปรับปรุงให้สามารถใช้ประโยชน์จากการที่มีกรณีศึกษามีจักรเป็นจำนวนมาก จัดลำดับความสำคัญของงานในด้านการบำรุงรักษาเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานของพนักงานซ่อมบำรุง รวมทั้งปรับปรุงและจัดทำเอกสารควบคุมการบำรุงรักษาโดยให้ครอบคลุมทั้งฝ่ายผลิตและฝ่ายบำรุงรักษา

5.1.5 วิเคราะห์ปัญหาในระบบการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้า

จากการศึกษาปัญหาในแต่ละองค์ประกอบของระบบการบำรุงรักษาในกรณีศึกษาที่กล่าวไปแล้วทั้ง 4 องค์ประกอบ สามารถสรุปปัญหาที่สำคัญ 2 ประการ คือ

- มีปริมาณงานบำรุงรักษาคงค้างของพนักงานซ่อมบำรุงมาก
- จักรขัดข้องในระหว่างการผลิตบ่อย

การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นจะใช้แผนผังก้างปลา (Fish Bone Diagram) โดยการระดมสมองจากผู้เชี่ยวชาญร่วมกับผู้ที่มีประสบการณ์ในการใช้และการบำรุงรักษาจักร ซึ่งสามารถสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบการบำรุงรักษาจักรในปัจจุบันได้ดังนี้



ภาพที่ 5.6 แผนผังก้างปลาระบุปัญหาปริมาณงานบำรุงรักษาสูงของพนักงานซ่อมบำรุงมาก

จากการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้แผนผังก้างปลาจากภาพที่ 5.6 สามารถสรุป ได้ดังนี้

- พนักงานซ่อมบำรุงมีน้อย

ในการบำรุงรักษา จักรเย็บผ้าจำเป็นจะต้องใช้จำนวนพนักงานซ่อมบำรุงให้เหมาะสมกับปริมาณจักรเย็บผ้า หากมีจำนวนพนักงานซ่อมบำรุงน้อยเกินไปจะทำให้การดำเนินการบำรุงรักษาไม่เพียงพอต่อความต้องการ จึงต้องมีการเพิ่มจำนวนพนักงานซ่อมบำรุงเพื่อให้เพียงพอในงานบำรุงรักษา

- ปริมาณงานด้านการบำรุงรักษามีมาก

ปริมาณงานด้านการบำรุงรักษามีมากเนื่องจากใน โรงงานกรณีศึกษามีจักรเป็นจำนวนมากแต่จำนวนพนักงานซ่อมบำรุงมีน้อย นอกจากนี้ยังมีงานที่เกิดขึ้น โดยไม่ได้วางแผนไว้ล่วงหน้า เช่น การขัดข้องของจักร การแทรกของออร์เดอร์เร่งด่วน เป็นต้น จึงต้องวางแผนการทำงาน ด้านการบำรุงรักษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานซ่อมบำรุง และ ให้พนักงานเย็บซึ่งเป็นฝ่ายผลิตมีส่วนร่วมในการบำรุงรักษา เนื่องจากเป็นผู้ใกล้ชิดกับจักรเย็บผ้ามากที่สุด โดยจะเป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาที่จะสามารถลดปริมาณงานของพนักงานซ่อมบำรุงได้

- พนักงานซ่อมบำรุงขาดกำลังใจ และ แรงกระตุ้นในการทำงาน
 การให้ความสำคัญในงานด้านบำรุงรักษาบ่อย เนื่องจากรายได้ของโรงงาน
 กรณีศึกษาจากการจำหน่ายเสื้อผ้าสำเร็จรูป ดังนั้น โรงงานกรณีศึกษาจึงให้ความสำคัญ
 ในด้านการผลิตมากทำให้งานด้านการบำรุงรักษาถูกลดความสำคัญลงไป สาเหตุดัง กล่าว
 ทำให้พนักงานซ่อมบำรุงขาดกำลังใจและแรงกระตุ้นในการทำงานเนื่องจากเห็นว่างานที่
 ตนเองรับผิดชอบไม่มีความสำคัญ นอกจากนี้การทำงานยังขาดแผนงานและเป้าหมายใน
 การทำงาน ทำให้เปอร์เซ็นต์ชั่วโมงการทำงานต่อเดือนของพนักงานซ่อมบำรุงจึกรน้อย
 ดังนั้นหากโรงงานกรณีศึกษาหัน มาให้ความสำคัญในงานด้านการบำรุงรักษาจะทำให้
 พนักงานซ่อมบำรุงตั้งใจทำงานมากขึ้น
- จักรขัดข้องในระหว่างการผลิตบ่อย
 การผลิตมีปัญหาในด้านเครื่องจักรที่เกิดการขัดข้องบ่อยทำให้การผลิตต้องหยุด
 ตามไปด้วยซึ่งจะเป็นการส่งผลกระทบต่อเนื่อง ไปสู่ขั้นตอนต่อไปด้วยเนื่อจากเป็น
 การผลิตแบบต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังทำให้พนักงานซ่อมบำรุงมีงานที่จะต้องทำมากขึ้น
 นอกเหนือจากแผนที่วางไว้ ซึ่งจากเดิมที่มีมากอยู่แล้วก็จะทำให้ปริมาณงานมีมากกว่า
 ชั่วโมงแรงงานที่มีอยู่
- ปริมาณจักรมีมากแต่นำมาใช้ประโยชน์ได้น้อย
 ปริมาณจักรที่มีมากมีผลโดยตรง ต่องานด้านการบำรุงรักษาคือปริมาณงานที่มาก
 ขึ้นด้วยแต่ในปัจจุบันพนักงานซ่อมบำรุงที่มีอยู่น้อยก็ทำให้เกิดปัญหาพนักงานซ่อมบำรุง
 มีปริมาณงานบำรุงรักษามากซึ่งก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปริมาณงานค้าง
- ขาดแผนงานการบำรุงรักษาที่ดี
 การดำเนินงานใดก็ตามที่มีการวางแผน ที่ดีก็จะประสบผลสำเร็จ การบำรุงรักษาที่
 เช่นเดียวกันจะต้องมีการวางแผนในด้านต่าง ๆ เช่น วางแผนการใช้จักร วางแผนการซ่อม
 จักร วางแผนการแก้ไขข้อขัดข้อง วางแผนการเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน เป็นต้น โดยคำนึงถึง
 ความเหมาะสมกับทรัพยากรที่มีอยู่ การขาดการวางแผนงานบำรุงรักษาทำ ให้เกิดปริมาณ
 งานค้างเนื่องจากพนักงานซ่อมบำรุงขาดแผนในการดำเนินงาน

- ไม่นำแผนการผลิตมาใช้ในการวางแผนการใช้จักรล่องหน้า
ปัจจุบันการเตรียมจักรสำหรับการผลิตในแต่ละรูปแบบเสียยังไม่ได้ นำแผนการผลิตที่จะออกล่วงหน้าเป็นวงรอบ 3 เดือนมาใช้ในการวางแผนเพื่อเตรียมจักรสำหรับการผลิต หัวหน้าหน่วยเย็บจะแจ้งให้พนักงานซ่อมบำรุงเตรียมจักรเป็นครั้งคราวจึงทำให้การเตรียมจักรไม่พร้อมสำหรับการผลิต นอกจากนี้พนักงานซ่อมบำรุงต้องยกเลิกงานที่กำลังทำอยู่เพื่อไปเตรียมจักรเมื่อได้รับแจ้งจากหัวหน้าหน่วยเย็บ ด้วยสาเหตุนี้จึงทำให้เกิดปริมาณงานค้างได้
- ขาดการจัดลำดับความสำคัญของงานด้านบำรุงรักษา
เนื่องจากงานด้านการบำรุงรักษามีมากแต่ในขณะที่จำนวนพนักงานซ่อมบำรุงมีน้อยทำให้เกิดปริมาณงานบำรุงรักษาคงค้าง และบางครั้งทำให้พนักงานซ่อมบำรุงเกิดการสับสนกับการทำงานเนื่องจากไม่สามารถลำดับงานที่มีในเวลาเดี ยวกันได้จนทำให้บางครั้งไม่มีงานใดเสร็จเลย หรือทำให้ปริมาณงานคงค้างเพิ่มมากขึ้นอีก ดังนั้นหากมีการจัดลำดับความสำคัญของงานด้านการบำรุงรักษาในแต่ละสถานการณ์ก็จะทำให้พนักงานซ่อมบำรุงใช้เป็นแนวทางในการทำงานได้เมื่อเจอสถานการณ์ที่ตรงกับจัดลำดับความสำคัญของงานไว้ โดยทั้งนี้จะคำนึงถึงความสูญเสียเปล่าหรือการสูญเสียโอกาสในการผลิตเป็นหลัก
- จัดการจักรแต่ละกลุ่ม แต่ละประเภทไม่ดี
จักรที่ใช้ในกรณีศึกษา มี 3 ประเภท 3 กลุ่ม ซึ่งจักรเหล่านี้ยังขาดการจัดการที่ดี เช่น จักรใช้งานไม่พร้อมสำหรับผลิต จักรสำรองไม่พร้อมสำหรับเปลี่ยนใช้งาน หรือ จักรชำรุดไม่สามารถที่จะนำมาใช้งานได้ เป็นต้น ปัญหาเหล่านี้ทำให้ไม่สามารถใช้งานจักรแต่ละกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยหากต้องการใช้งานพนักงานซ่อมบำรุงจะต้องดำเนินการแก้ไขก่อนจึงจะสามารถใช้งานได้ซึ่งเป็นการเพิ่มปริมาณงานให้กับพนักงานซ่อมบำรุงจากแผนที่วางไว้จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปริมาณงานค้างได้

- ขาดมาตรฐานและการควบคุมงานบำรุงรักษาที่ดี
การทำงานที่ขาดมาตรฐานและการควบคุมที่ดีทำให้พนักงานขาดแนวทางเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานซึ่งจะทำให้เสียเวลาในการทำงาน เช่น การแก้ไขข้อขัดข้องถ้าหากมีมาตรฐานที่ดีจะทำให้ลดเวลาในการแก้ไขลงได้ เป็นต้น

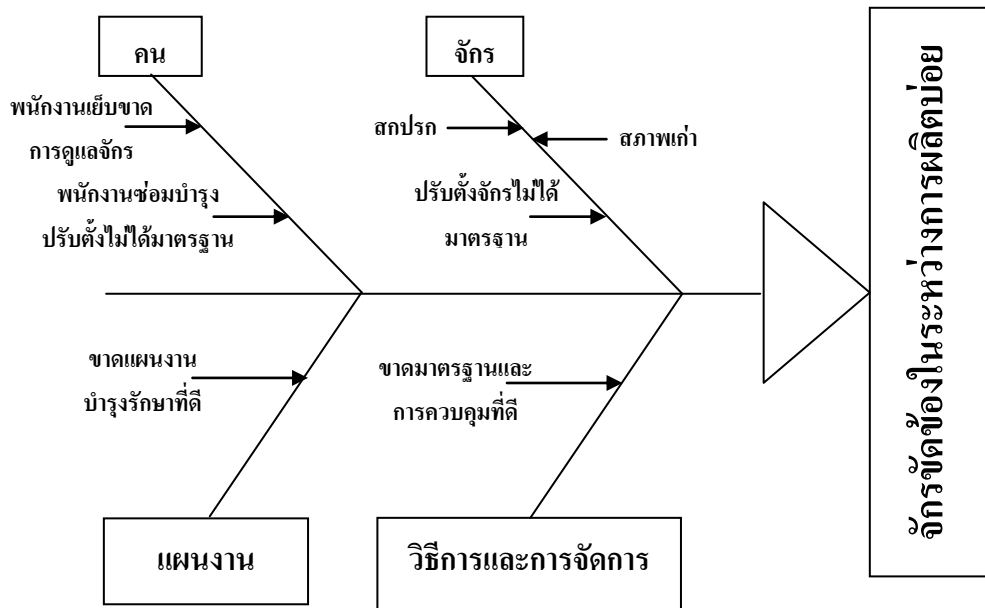
ตารางที่ 5.3 สาเหตุของปัญหา และ แนวทางในการแก้ไขปัญหาปริมาณงานบำรุงรักษาคงค้างของพนักงานซ่อมบำรุงมาก

สาเหตุของปัญหา	แนวทางในการแก้ไขปัญหา	ข้อดี	ข้อเสีย	ข้อจำกัด
1. พนักงานซ่อมบำรุงมีจำนวนน้อย	- เพิ่มจำนวนพนักงานซ่อมบำรุงให้เพียงพอต่อความต้องการในงานบำรุงรักษาจักร	- ทำให้มีพนักงานซ่อมบำรุงเพียงพอต่อความต้องการในงานบำรุงรักษาจักร	- เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต	- โรงงานกรณีศึกษาไม่มีแผนในการรับพนักงานซ่อมบำรุงเพิ่ม แต่มีนโยบายในการปรับปรุงการทำงานโดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
2. ปริมาณงานด้านการบำรุงรักษามีมาก	- นำหลักการบำรุงรักษาด้วยตนเองมาใช้ในการบำรุงรักษาจักรสำหรับพนักงานเย็บซึ่งเป็นการนำพนักงานฝ่ายผลิตมาร่วมในกิจกรรมการบำรุงรักษาอีกทั้งยังสามารถลดปริมาณงานการบำรุงรักษาของพนักงานซ่อมบำรุง	- ทำให้พนักงานทุกคนมีส่วนร่วมในด้านงานการบำรุงรักษาซึ่งปัจจุบันพนักงานเย็บมีความคุ้นเคยกับจักรเป็นอย่างดีรวมทั้งประจำอยู่ที่จักรตลอดเวลาที่ทำงาน การดำเนินงานก็ใช้เวลาไม่มากซึ่งบางงานสามารถทำในระหว่างการเย็บได้	-	-

สาเหตุของปัญหา	แนวทางในการแก้ไขปัญหา	ข้อดี	ข้อเสีย	ข้อจำกัด
3. พนักงานซ่อมบำรุงขาดกำลังใจ และแรงกระตุ้นในการทำงาน	- แก้ไขโดยให้พนักงานซ่อมบำรุงมีบทบาทในการวางแผนการบำรุงรักษามากขึ้น	- ทำให้พนักงานซ่อมบำรุงรู้สึกว่าคุณค่าของตนเองมีบทบาทและความสำคัญเพิ่มมากขึ้น	-	-
	- เพิ่มค่าตอบแทนพนักงานซ่อมบำรุงให้สูงขึ้น	- พนักงานซ่อมบำรุงมีรายได้มากขึ้นทำให้มีขวัญกำลังใจ และเป็นแรงจูงใจในการทำงาน	- เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต	- โรงงานกรณีศึกษา ยังไม่มีนโยบายในการเพิ่มค่าตอบแทน
	- เพิ่มความสำคัญในงานด้านการบำรุงรักษา	- ทำให้พนักงานซ่อมบำรุงรู้สึกว่าคุณค่าของตนเองมีบทบาทและความสำคัญเพิ่มมากขึ้น	-	-
4. จักรขัดข้องในระหว่างการผลิตบ่อย	- นำหลักการบำรุงรักษาเชิงป้องกันมาใช้ในการบำรุงรักษาจักร	- ลดการขัดข้องลงได้เนื่องจากการเป็นการบำรุงรักษาเพื่อป้องกันการขัดข้องของจักร	-	- เนื่องจากจักรที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีอายุการใช้งานมานาน สภาพเก่าทำให้การบำรุงรักษาเชิงป้องกันมีระยะเวลาในการดำเนินงานถี่มากกว่า จึงใช้แรงงานและงบประมาณที่มาก
	- นำหลักการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมมาใช้ในการบำรุงรักษาจักรสำหรับพนักงานซ่อมบำรุง	- สามารถแก้ไขปัญหาคือได้เร็วขึ้น ทำให้ลดความสูญเสียเปล่าที่เกิดจากการขัดข้องลงได้		

สาเหตุของปัญหา	แนวทางในการแก้ไขปัญหา	ข้อดี	ข้อเสีย	ข้อจำกัด
	- นำหลักการบำรุงรักษาด้วยตนเองมาใช้ในการบำรุงรักษาจักรสำหรับพนักงานเย็บ	- เป็นหลักการหนึ่งของการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเนื่องจากเป็นการบำรุงรักษาก่อนเกิดการขัดข้องซึ่งใช้เวลาในการดำเนินงานไม่มาก		
5. ปริมาณจักรมีมากแต่ใช้ประโยชน์ได้น้อย	- วางแผนการบำรุงรักษาจักรให้สอดคล้องต่อความต้องการใช้งานสำหรับผลิต	-สามารถใช้จักรให้เพียงพอ และพร้อมใช้งานสำหรับการผลิตลดปริมาณงานที่ไม่ได้วางแผนไว้ได้	-	-
6. ขาดแผนงานการบำรุงรักษาที่ดี	- วางแผนการบำรุงรักษาจักรให้สอดคล้องต่อความต้องการใช้งานสำหรับผลิต	-สามารถใช้จักรให้เพียงพอ และพร้อมใช้งานสำหรับการผลิตลดปริมาณงานที่ไม่ได้วางแผนไว้ได้	-	-
7. ไม่นำแผนการผลิตมาใช้ในการวางแผนการบำรุงรักษาจักร	- นำแผนการผลิตมาใช้ในการวางแผนการบำรุงรักษา	-สามารถใช้จักรให้เพียงพอ และพร้อมใช้งานสำหรับการผลิตลดปริมาณงานที่ไม่ได้วางแผนไว้ได้	-	-

สาเหตุของปัญหา	แนวทางในการแก้ไขปัญหา	ข้อดี	ข้อเสีย	ข้อจำกัด
8. ขาดการจัดลำดับความสำคัญของงานด้านการบำรุงรักษา	- วางแผนจัดลำดับความสำคัญของงานด้านการบำรุงรักษา	- เป็นแนวทางในการทำงานเพื่อลดเวลาสูญเปล่าในการทำงานของพนักงานซ่อมบำรุง - ทำให้พนักงานซ่อมบำรุงทราบว่าในสถานการณ์ใดที่ต้องให้ความสำคัญกับงานใดมากงานใดน้อย	-	-
9. จัดการจักรแต่ละกลุ่ม แต่ละประเภทไม่ดี	- สํารวจและจัดทําบัญชีจักรแต่ละกลุ่มแต่ละประเภท	- เพิ่มความสะดวกในการนำจักรมาใช้งาน และสามารถลดเวลาที่ใช้ในการเตรียม และปรับตั้งจักรได้	-	-
10. ขาดมาตรฐานและการควบคุมงานบำรุงรักษาที่ดี	- ทบทวน และจัดสร้างมาตรฐานและการควบคุมเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานด้านการบำรุงรักษา	-พนักงานมีแนวทางในการทำงาน สะดวกต่อการควบคุมงานบำรุงรักษา	-	-



ภาพที่ 5.7 แผนผังก้างปลาระบุปัญหาจักรขัดข้องในระหว่างการผลิตบ่อย

จากการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้แผนผังก้างปลาจากภาพที่ 5.7 สามารถสรุป ได้ดังนี้

- พนักงานเย็บขาดการดูแลจักร

พนักงานเย็บเป็นผู้คุ้นเคยและใกล้ชิดกับจักรมากที่สุดแต่ในปัจจุบัน บั้ยังขาดการดูแลจักรที่ดี ขาดการทำความสะอาดประจำวัน จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการขัดข้องในภายหลังได้

- พนักงานซ่อมบำรุงปรับตั้งจักรไม่ได้มาตรฐาน

การขัดข้องในระหว่างการผลิตหลายครั้งพบว่าเกิดจากการปรับตั้งจักรไม่ได้ตามมาตรฐาน ซึ่งการปรับตั้งจักรของพนักงานซ่อมบำรุงจะอาศัยความเคยชินขาดมาตรฐานในการทำงาน

- จักรสกปรก

การสกปรกของจักรเป็นสาเหตุหนึ่งที่สำคัญที่จะทำให้จักรเกิดการขัดข้องในระหว่างการผลิตได้ ในทำงานแต่ละวันยังขาดการทำความสะอาดทั้งก่อนใช้งาน และหลังใช้งานจักร การทำความสะอาดนอกจากจะลดการขัดข้องลงแล้ว ยังสามารถทำให้การทำงานของพนักงานเย็บมีสภาพแวดล้อมที่ดี

- จักรมีสภาพเก่า

จักรส่วนใหญ่ในโรงงานกรณีศึกษามีสภาพการใช้งานมานาน บางส่วนเป็นจักรมือสองที่ผ่านการใช้งานมาแล้วทำให้อุปกรณ์บางส่วนหลวม สึกหรือ ระยะเวลาต่าง ๆ ผิดไปจากมาตรฐานซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้จักรขัดข้องได้ถึงแม้ว่าบางครั้งก่อนการใช้งานได้ทำการปรับตั้งจักรแล้วแต่ชิ้นส่วนที่หลวม สึกหรือ ทำให้ระยะเวลาต่าง ๆ ที่ได้ผ่านการปรับตั้งแล้วเกิดการคลาดเคลื่อนไป

- จักรไม่ได้รับการปรับตั้งที่ได้มาตรฐานก่อนการผลิต

การปรับตั้งจักรให้ได้มาตรฐานก่อนที่จะเริ่มทำการผลิตมีความสำคัญมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสินค้าที่จำหน่ายในตลาดเฉพาะกลุ่มและราคาค่อนข้างสูง การขัดข้องในงานวิจัยนี้รวมถึงการผลิตสินค้าที่ไม่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพหรือไม่ผ่านเกณฑ์ซึ่งมีสาเหตุมาจากจักรเป็นการขัดข้องในระหว่างการผลิตด้วยเนื่องจากจะต้องหยุดทำการผลิตและให้พนักงานซ่อมบำรุงแก้ไขหรือปรับแต่งให้ได้มาตรฐานก่อนที่จะเริ่มการผลิตต่อไป เนื่องจากบางครั้งมีเวลาให้พนักงานซ่อมบำรุงปรับตั้งน้อยทำให้ไม่สามารถปรับตั้งได้ทัน ดังนั้นจึงต้องเร่งรีบเพื่อให้ทันสำหรับการผลิตซึ่งมีผลทำให้คุณภาพงานการปรับตั้งก็ลดลงไป

- ขาดแผนการบำรุงรักษาที่ดี

การบำรุงรักษาจักรที่มีสภาพการใช้งานมานานแล้วจะต้องมีแผนการบำรุงรักษาที่เหมาะสมจึงจะช่วยลดปัญหาการขัดข้องได้ แต่ในปัจจุบัน โรงงานกรณีศึกษายังไม่มีแผนในการบำรุงรักษาที่ชัดเจน อาศัยการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าโดยจะแก้ไขเมื่อจักรเกิดการขัดข้องซึ่งเป็นการแก้ไขที่ปลายเหตุ

- ขาดมาตรฐานและการควบคุมที่ดี

ปัจจุบันพนักงานซ่อมบำรุงจะทำงานโดยใช้ความเคยชินและประสบการณ์ทำงานที่ผ่านมา ขาดมาตรฐานในการทำงาน ซึ่งบางครั้งการทำงานต้องการความละเอียด เช่น การปรับตั้งจักรที่ต้องการปรับตั้งค่าต่าง ๆ ให้ได้ตามมาตรฐานหากไม่แล้วจะทำ ให้งานไม่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพซึ่งถือว่าเป็นการขัดข้องอย่างหนึ่งเช่นกัน เป็นต้น นอกจากนี้หากพนักงานขาด หรือ ลาออกทำให้ผู้ที่เข้ามาทำงานแทนต้องใช้เวลาในการศึกษา

การทำงานในด้านการบำรุงรักษา นอกจากนี้การควบคุมงานบำรุงรักษาจะช่วยให้การบำรุงรักษาเป็นไปตามมาตรฐานและแผนงานที่วางไว้

ตารางที่ 5.4 สาเหตุของปัญหา และ แนวทางในการแก้ไขปัญหาจักรขัดข้องในระหว่างการผลิตบ่อย

สาเหตุของปัญหา	แนวทางในการแก้ไขปัญหา	ข้อดี	ข้อเสีย	ข้อจำกัด
1. พนักงานเย็บขาดการดูแลจักร	- นำหลักการบำรุงรักษาด้วยตนเองมาใช้ในการบำรุงรักษาเพื่อให้งานพนักงานเย็บมีส่วนร่วมในงานบำรุงรักษา	- ทำให้พนักงานทุกคนมีส่วนร่วมในด้านงานการบำรุงรักษาซึ่งปัจจุบันพนักงานเย็บมีความคุ้นเคยกับจักรเป็นอย่างดีรวมทั้งประจำอยู่ที่จักรตลอดเวลาที่ทำงาน	-	-
2. พนักงานซ่อมบำรุงปรับตั้งจักรไม่ได้มาตรฐาน	- สร้างมาตรฐานสำหรับการปรับตั้งจักร	- ทำให้พนักงานซ่อมบำรุงใช้เป็นแนวทางในการทำงาน	-	-
	- สร้างระบบการควบคุมการปรับตั้งจักร	- สามารถควบคุมการทำงานของพนักงานซ่อมบำรุงในการปรับตั้งจักรให้ได้ตามมาตรฐาน	-	-
3. จักรสกปรก	- นำหลักการบำรุงรักษาด้วยตนเองมาใช้ในการบำรุงรักษาเพื่อให้งานพนักงานเย็บมีส่วนร่วม	- ทำให้พนักงานเย็บซึ่งมีหน้าที่ในการผลิตโดยใช่	-	-

สาเหตุของปัญหา	แนวทางในการแก้ไขปัญหา	ข้อดี	ข้อเสีย	ข้อจำกัด
	ในงานบำรุงรักษา เนื่องจากการบำรุงรักษาด้วยตนเองมีจุดประสงค์หลักเพื่อทำความสะอาดและสังเกตอาการผิดปกติของจักร	จักรและใช้เวลาคู่กับจักรตลอดช่วงเวลาทำงานได้มีแผนและมาตรฐานในการดูแลบำรุงรักษาจักรที่ตนใช้งานซึ่งจะสามารถขจัดความสกปรกและตรวจพบการผิดปกติที่อาจจะนำไปสู่การเกิดข้อขัดข้องในระหว่างการผลิตต่อไป		
4. จักรมีสภาพเก่า	- ซื้อจักรเครื่องใหม่มาทดแทน	- ได้จักรที่มีสภาพใหม่มาใช้งานแทนเครื่องเดิม และสามารถลดการขัดข้องได้	- เป็นการเพิ่มงบประมาณ	- ผู้บริหารยังไม่มีมีนโยบายที่จะให้งบประมาณในการจัดซื้อเครื่องใหม่ทดแทน
5. จักรไม่ได้รับการปรับตั้งให้ได้มาตรฐานก่อนการผลิต	- ตรวจสอบจักรให้พร้อมก่อนนำไปใช้งาน	- ลดปัญหาการขัดข้องที่จะเกิดขึ้นภายหลังจากรเริ่มการผลิต	-	-
	- ปรับตั้งจักรให้ได้มาตรฐานก่อนนำไปใช้งาน	- ลดปัญหาการขัดข้องที่จะเกิดขึ้นภายหลังจากรเริ่มการผลิต	-	-

สาเหตุของปัญหา	แนวทางในการแก้ไขปัญหา	ข้อดี	ข้อเสีย	ข้อจำกัด
	- สร้างมาตรฐานการปรับตั้งจักร	- เพื่อเป็นแนวทางให้พนักงานซ่อมบำรุงปรับตั้งจักรแก้ปัญหาการทำงานที่ใช้ความเคยชิน	-	-
6. ขาดแผนการบำรุงรักษาที่ดี	-นำหลักการบำรุงรักษาเชิงป้องกันมาใช้ในการบำรุงรักษาจักร	-สามารถวางแผนการบำรุงรักษาล่วงหน้าได้ เนื่องจากเป็นการบำรุงรักษาก่อนเกิดการขัดข้อง	-	- เนื่องจากจักรที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีอายุการใช้งานมานาน สภาพเก่าทำให้การบำรุงรักษาเชิงป้องกันมีระยะเวลาในการดำเนินงานมากกว่า จึงใช้แรงงานและงบประมาณที่มาก
	-นำหลักการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมมาใช้ในการบำรุงรักษาจักร	-สามารถเตรียมพร้อมสำหรับการแก้ไขข้อขัดข้อง และ ลดความสูญ ญเปล่าที่เกิดจากจักรขัดข้องได้	-	-
	-นำหลักการบำรุงรักษาด้วยตนเองมาใช้ในการบำรุงรักษาจักรสำหรับพนักงานเย็บ	-พนักงานเย็บมีส่วนร่วมในงานบำรุงรักษา เนื่องจากเป็นผู้ใช้งานจักรโดยตรง และ นอกจากนี้ก็ยังเป็นหลักการหนึ่งของการบำรุงรักษาเชิง	-	-

สาเหตุของปัญหา	แนวทางในการแก้ไข	ข้อดี	ข้อเสีย	ข้อจำกัด
		ป้องกันเนื่องจากเป็นการบำรุงรักษา ก่อนเกิดการขัดข้อง		
7. ขาดมาตรฐานและการควบคุมที่ดี	- สร้างมาตรฐานและการควบคุมระบบการบำรุงรักษา	- เป็นแนวทางให้พนักงานใช้ในการทำงานและสามารถควบคุมงานบำรุงรักษาได้	-	-

5.2 สรุปแนวทางในการแก้ไขปัญหา

การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาทั้ง 2 ประการในระบบการบำรุงรักษาจากหัวข้อ 5.1 สามารถสรุปแนวทางการแก้ไขปัญหาได้ ดังนี้

- ปัญหาปริมาณงานบำรุงรักษาคงค้างของพนักงานซ่อมบำรุงมาก แก้ไขโดย
 - การเพิ่มจำนวนพนักงานซ่อมบำรุง แนวทางนี้ไม่สามารถดำเนินการได้ เนื่องจากทางผู้บริหารไม่มีนโยบายในการรับพนักงานเพิ่ม และ เน้นการแก้ไขปัญหาโดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในปัจจุบันให้เกิดประโยชน์มากที่สุด
 - นำหลักการบำรุงรักษาด้วยตนเองมาใช้ในการบำรุงรักษาสำหรับพนักงานเย็บ
 - เพิ่มบทบาทให้พนักงานซ่อมบำรุงมีส่วนในการวางแผนงานบำรุงรักษา มากขึ้น
 - เพิ่มค่าตอบแทนให้กับพนักงานซ่อมบำรุง แนวทางนี้ไม่สามารถดำเนินการได้เนื่องจากทางผู้บริหารไม่มีนโยบายในการเพิ่มต้นทุนการผลิต และ เพิ่มค่าตอบแทนให้พนักงาน
 - เพิ่มความสำคัญในงานด้านการบำรุงรักษาให้มากขึ้น
 - นำหลักการบำรุงรักษาเชิงป้องกันมาใช้ในการบำรุงรักษาแนวทางนี้ยังไม่มี ความเหมาะสมในกรณีศึกษาขณะนี้เนื่องจากมีปัจจัยหลายประการ เช่น ปริมาณงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันมีมาก ปริมาณจักรมาก จำนวนพนักงานซ่อมบำรุงน้อย มีปริมาณงานที่ไม่ได้วางแผนเกิดขึ้นบ่อย เป็นต้น

- นำหลักการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมมาใช้ในการบำรุงรักษาสำหรับพนักงานซ่อมบำรุง
 - วางแผนการบำรุงรักษาจักรให้สอดคล้องกับแผนการผลิต
 - จัดลำดับความสำคัญของงานด้านการบำรุงรักษาในแต่ละสถานการณ์
 - ดำรวจและจัดทำบัญชีจักรแต่ละกลุ่ม แต่ละประเภท
 - ทบทวนและจัดสร้างมาตรฐานและการควบคุมงานด้านการบำรุงรักษา
- ปัญหาจักรขัดข้องในระหว่างการผลิตบ่อย
- นำหลักการบำรุงรักษาด้วยตนเองมาใช้ในการบำรุงรักษาสำหรับพนักงานเย็บ
 - สร้างมาตรฐาน และการควบคุมสำหรับการปรับตั้งจักร
 - ซ้อจักรใหม่ทดแทน แนวทางนี้ไม่สามารถดำเนินการได้เนื่องจากผู้บริหารไม่มีนโยบายในการซื้อเครื่องจักรใหม่ทดแทน
 - นำหลักการบำรุงรักษาเชิงป้องกันมาใช้ในการบำรุงรักษา แนวทางนี้ยังไม่มี ความเหมาะสมในกรณีศึกษาขณะนี้เนื่องจากมีปัจจัยหลายประการ เช่น ปริมาณงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันมีมาก ปริมาณจักรมาก จำนวนพนักงานซ่อมบำรุงน้อย มีปริมาณงานที่ไม่ได้วางแผนเกิดขึ้นบ่อย เป็นต้น
 - นำหลักการบำรุงรักษาแบบ เสียแล้วซ่อมมาใช้ในการบำรุงรักษาสำหรับพนักงานซ่อมบำรุง

จากการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาในงานด้านการบำรุงรักษาจักรในโรงงานกรณีศึกษาข้างต้นสามารถสรุปแนวทางในการแก้ไขปัญหา ได้ดังนี้

1. วางแผนการบำรุงรักษาจักรให้สอดคล้องกับความต้องการในการใช้จักรสำหรับการผลิต เริ่มจากการสำรวจและจัดทำบัญชีจักรแต่ละกลุ่ม แต่ละประเภท รวมทั้งอะไหล่ที่ใช้ในการซ่อมจักร โดยให้พนักงานซ่อมบำรุงมีส่วนร่วมในการวางแผนด้วย
2. นำหลักการบำรุงรักษาด้วยตนเองมาใช้ในการงานบำรุงรักษาจักรสำหรับพนักงานเย็บซึ่งจะเป็นการเพิ่มความสำคัญในงานด้านการบำรุงรักษาที่ให้ ทุกคนมีส่วนร่วม โดยการรวบรวมงานที่เหมาะสมสำหรับพนักงานเย็บในจักรแต่ละประเภท หลังจากนั้นจัดทำมาตรฐาน และ แผนงานการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

3. นำหลักการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อม โดยการรวบรวมข้อมูลในอดีตเกี่ยวกับความถี่ในการเกิดการขัดข้อง อะไหล่ที่ใช้ รวมทั้งศึกษา เพื่อหาเวลามาตรฐานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อม มาใช้ประกอบการวางแผน
4. วางแผนจัดลำดับความสำคัญของงานด้านการบำรุงรักษาสำหรับพนักงานซ่อม โดยพิจารณาเลือกสถานการณ์ที่มีงานที่ต้องปฏิบัติหลายงานในเวลาเดียวกัน โดยคำนึงถึงความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น เป็นหลัก การพิจารณาเลือกสถานการณ์จะใช้การสังเกตการทำงานในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา และ ระดมความคิดเห็นร่วมกับพนักงานซ่อมบำรุง
5. ทบทวนมาตรฐาน และ การควบคุมระบบการบำรุงรักษาในปัจจุบันว่ามีความเหมาะสมเพียงใด หลังจากนั้นปรับปรุงและจัดสร้างใหม่เพื่อให้มีความเหมาะสมกับการบำรุงรักษาในปัจจุบัน

บทที่ 6

การปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา

ระบบการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้ากรณีศึกษาในปัจจุบันเป็นลักษณะการดำเนินงานที่ใช้วิธีแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าซึ่งขาดการวางแผนงานการทำงานที่ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบการบำรุงรักษาที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตซึ่งเป็นกระบวนการผลิตหลักของโรงงานที่สามารถสร้างรายได้มากที่สุด ดังนั้นการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าเพื่อให้มีความเหมาะสมกับสภาพในปัจจุบันทั้งบุคลากร จักรเย็บผ้า แผนงาน และวิธีการและการจัดการงานบำรุงรักษาจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง

หลังจากสรุปแนวทางในการแก้ปัญหาจาก บทที่ 5 แล้ว ในบทนี้จะเป็นการวางแผนสำหรับการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาเพื่อจะนำมาใช้ในกรณีศึกษา โดยไม่ครอบคลุมถึงการปรับปรุงกระบวนการเย็บ โดยมีรายละเอียดในการดำเนินงาน ดังนี้

6.1 การบำรุงรักษาจักรให้สอดคล้องกับแผนการผลิต

การวางแผนบำรุงรักษาจักรให้สอดคล้องกับแผนการผลิต เป็นการนำเอาแผนการผลิตซึ่งได้มีการวางแผนไว้ก่อนล่วงหน้าเป็นวงรอบ 3 เดือน ตัวอย่างแสดงไว้ในภาพที่ 5.2 ซึ่งในปัจจุบันยังขาดการวางแผนการใช้จักรเพื่อให้เหมาะสม และ สอดคล้องกับแผนการผลิตโดยการเตรียมจักรที่ใช้สำหรับการผลิตในแต่ละรูปแบบเสื้อพนักงานซ่อมบำรุงจะต้องรอการประสานงานจากหัวหน้าหน่วยเย็บเพียงอย่างเดียว ทำให้เกิดปัญหาในเรื่องการเตรียมการล่าช้าและส่งผลกระทบต่อการผลิตโดยตรง

การบำรุงรักษาจักรก่อนการปรับปรุงเป็นการดำเนินการโดยขาดแผนงานไว้ล่วงหน้าใช้การบำรุงรักษาในลักษณะแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าเนื่องจากในโรงงานกรณีศึกษาเห็นว่าบุคลากรน้อยหากมีการวางแผนที่ดีจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้จักรให้มากขึ้นได้ โดยการวางแผนการบำรุงรักษาได้นำเอาแผนการผลิตที่วางแผนไว้ก่อนล่วงหน้ามาใช้ในการวางแผนการบำรุงรักษาและให้ พนักงานซ่อมบำรุงซึ่งเป็นผู้มีหน้าที่โดยตรงในการบำรุงรักษาจักรมีส่วนร่วมในการวางแผนด้วยเนื่องจากมีประสบการณ์ในการทำงานมาพอสมควร และ เป็นการเพิ่มความสามารถในการวางแผนได้เองต่อไปในอนาคต โดยจะมีขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้

6.1.1 สํารวจจักรทั้งหมดที่มีอยู่ในกร ณีศึกษาพร้อมทั้งจัดทำบัญชี ซึ่งจะเป็นการดำเนินการของพนักงานซ่อมบำรุงเพื่อประโยชน์ในการนำจักรมาใช้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยได้ผลในการดำเนินการดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 ผลการสำรวจ และ จัดทำบัญชีจักร

ประเภทจักร	จำนวน (คัน)			
	กลุ่มใช้งาน	กลุ่มสำรอง	กลุ่มชำรุด	รวม
จักรเย็บ	35	41	17	93
จักรลา	12	11	6	29
จักรโพง	21	26	9	56
รวม	68	78	32	178

หลังจากที่ทราบจำนวนและสภาพของจักรทั้งหมดแล้วขั้นตอนต่อไปเป็นการจัดการกับจักรแต่ละกลุ่มเพื่อให้สามารถใช้งานได้ โดยแบ่งการดำเนินการแต่ละกลุ่มดังนี้

- จักรกลุ่มใช้งาน เนื่องจากจักรกลุ่มใช้งานเป็นจักรที่อยู่ในสภาพการใช้งานอยู่แล้วเพียงแต่บำรุงรักษาให้สามารถทำการผลิตได้โดยเกิดการสูญเปล่าจากการที่จักรขัดข้องในระหว่างการผลิตให้น้อยที่สุด ซึ่งพนักงานซ่อมบำรุงจะเข้าไปดำเนินการแก้ไขทันทีที่ได้รับแจ้งจากพนักงานเย็บโดยจะมีขั้นตอนการดำเนินการแก้ไขตามแผนการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมโดยจะกล่าวต่อไปในหัวข้อต่อไป
- จักรกลุ่มสำรอง จากข้อมูลจำนวนจักรในกลุ่มนี้พบว่ามียานมากกว่าจักรกลุ่มใช้งานแต่ปัญหาที่พบคือนำมาใช้ประโยชน์ได้น้อยเนื่องจากการละเลย หรือพนักงานซ่อมบำรุงไม่มีเวลาพอที่จะบำรุงรักษาเพื่อให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานได้ทุกคัน การบำรุงรักษาในจักรกลุ่มนี้จะดำเนินการโดยนำข้อมูลสภาพการใช้งานมาพิจารณาซ่อมแซมหรือแก้ไขให้จักรที่ไม่อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ให้สามารถใช้งานได้ ผลการสำรวจจักรกลุ่มสำรองทั้งหมดได้ผลดังตารางที่ 6.2

ตารางที่ 6.2 ผลการสำรวจจักรกลุ่มสำรวจทั้งหมด

ประเภทจักร	จำนวน (คัน)	ใช้งานได้ (คัน)	ใช้งานไม่ได้ (คัน)
จักรเย็บ	41	26	15
จักรลา	11	7	4
จักรโพง	26	15	11
รวม	78	48	30

หลังจากสำรวจแล้วจัดเก็บจักรกลุ่มสำรวจออกเป็นหมวดหมู่ตามประเภทเพื่อความสะดวกในการจัดเก็บและ ใช้งาน โดยนำจักรที่ใช้งานได้มารวมในบริเวณเดียวกันซึ่งมีพื้นที่ใกล้เคียงกับสายการผลิตโดยแยกตามประเภทของจักร หลังจากนั้นทำแผ่นป้าย “จักรสำรวจที่ใช้งานได้” แสดงพื้นที่ในการเก็บจักรสำรวจที่ใช้งานได้ และ แผ่นป้าย “จักรเย็บ” “จักรลา” และ “จักรโพง” ในบริเวณที่จัดเก็บจักรประเภทดังกล่าว เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้งาน นอกจากนี้จักรที่ใช้งานไม่ได้และผ่านการซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้แล้ว จะนำไปรวมกับกลุ่มจักรที่ใช้งานได้โดยจัดเก็บตามประเภทของจักร ผลจากการดำเนินการสามารถเพิ่มจักรสำรวจที่สามารถใช้งานได้ทั้งหมด ดังตารางที่ 6.3

ตารางที่ 6.3 ผลการซ่อมแซมและแก้ไขจักรกลุ่มสำรองให้สามารถใช้งานได้

เดือน 2554	จำนวนจักรที่ซ่อมได้ (คัน)			จักรสำรองที่ใช้งานได้ (คัน)		
	เย็บ	ลา	โพง	เย็บ	ลา	โพง
กรกฎาคม	3	1	2	29	8	17
สิงหาคม	2	1	1	31	9	18
กันยายน	3	0	2	34	9	20
ตุลาคม	2	1	2	36	10	22
พฤศจิกายน	2	1	2	38	11	24
ธันวาคม	3	0	2	41	11	26

จากตารางที่ 6.3 แสดงให้เห็นว่าสามารถที่จะดำเนินการซ่อมแซมและแก้ไขจักรกลุ่มสำรองให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ทั้งหมดโดยใช้เวลาในการดำเนินงานประมาณ 6 เดือน ซึ่งเป็นการดำเนินงานในช่วงเดือน กรกฎาคม ถึง ธันวาคม

นอกจากนี้แล้วจักรกลุ่มใช้งานที่ขัดข้องในระหว่างการผลิตและไม่สามารถแก้ไขได้ทันทีจะถูกนำไปรวมกับจักรกลุ่มสำรองที่ไม่สามารถใช้งานได้เพื่อรอการซ่อมแซมแก้ไขต่อไป

- จักรกลุ่มชำรุด เป็นกลุ่มจักรที่ขาดการดูแลมาเป็นเวลานานทำให้จักรบางคันอยู่ในสภาพใช้งานไม่ได้ การจัดการกับจักรเหล่านี้เป็นการนำจักรที่ไม่ได้ใช้งานมาซ่อมแซมเพื่อให้กลับมาใช้งานได้ และช่วยกำจัดสิ่งที่ไม่มีความจำเป็นในการนำมาใช้งานออกไป โดยเมื่อสามารถจัดการเสร็จแล้วจะนำไปรวมกับจักรสำรองเพื่อนำไปใช้งานต่อไป การดำเนินงานมีขั้นตอน ดังนี้

- ดำเนินการแยกจักรหรือ อชิ้นส่วนต่างๆ ออกเป็น 4 ประเภท ดังตารางที่ 6.4

ตารางที่ 6.4 การแยกเพื่อแบ่งประเภทของจักรหรือชิ้นส่วนตามสภาพและความสำคัญ

ประเภท	สภาพและความสำคัญของจักรหรือชิ้นส่วน
1	จักรหรือชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่อยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้
2	จักรหรือชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่ อยู่ในสภาพที่ไม่สามารถใช้งานได้แต่นำมาแก้ไขหรือซ่อมแซมจนสามารถนำไปใช้งานได้
3	จักรหรือชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่อยู่ในสภาพที่ไม่สามารถใช้งานได้ และไม่สามารถนำมาแก้ไขหรือซ่อมแซมได้ แต่มีมูลค่า
4	จักรหรือชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่อยู่ในสภาพที่ไม่สามารถใช้งานได้ ไม่สามารถนำมาแก้ไขหรือซ่อมแซมได้ และ ไม่มีมูลค่า

- จัดการกับจักรหรือชิ้นส่วนในแต่ละประเภท โดยดำเนินการแต่ละประเภท ดังตารางที่ 6.5

ตารางที่ 6.5 การจัดการกับจักรหรือชิ้นส่วนแต่ละประเภท

ประเภท	การจัดการ
1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ทำความสะอาดจักรที่อยู่ในสภาพใช้งานได้ก่อนนำไปรวมกับจักรสำรอง โดยแยกตามประเภทของจักร ▪ ทำความสะอาดชิ้นส่วนที่อยู่ในสภาพใช้งานได้ไปจัดเก็บเป็นอะไหล่เพื่อใช้ในการเบิกไปใช้งาน
2	<ul style="list-style-type: none"> ● นำจักรที่อยู่ในสภาพที่ใช้งานไม่ได้มาแก้ไขซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้ก่อนจะนำไปรวมกับจักรสำรองโดยแยกตามประเภทจักร ● นำชิ้นส่วนที่อยู่ในสภาพใช้งาน ไม่ได้มาแก้ไขซ่อมแซมให้สามารถเป็นอะไหล่ได้ก่อนจะนำไปเก็บเป็นอะไหล่เพื่อใช้ในการเบิกไปใช้งาน
3	<ul style="list-style-type: none"> ● จัดเก็บจักร หรือ ชิ้นส่วนที่อยู่ในสภาพใช้งานไม่ได้และไม่สามารถซ่อมแซมได้ แต่มีมูลค่าไว้ในพื้นที่ที่เหมาะสม และ ไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานภายในโรงงานเพื่อรอจำหน่ายซาก
4	<ul style="list-style-type: none"> ● กำจัดจักร หรือ ชิ้นส่วนที่อยู่ในสภาพใช้งานไม่ได้ ไม่สามารถซ่อมแซมได้ และ ไม่มีมูลค่า

การดำเนินการนี้สามารถที่จะเพิ่มจำนวนจักรที่สามารถใช้งานได้โดยนำไปรวมกับจักรกลุ่มสำรอง ซึ่งได้ผลการดำเนินการดังตารางที่ 6.6

ตารางที่ 6.6 ผลการซ่อมจักรกลุ่มชำรุดจนสามารถใช้งานได้

เดือน	จำนวนจักรที่ซ่อมจนใช้งานได้ (คัน)		
	จักรเย็บ	จักรลา	จักรโพง
2555			
มกราคม	1	-	1
กุมภาพันธ์	-	1	-
มีนาคม	1	-	-
เมษายน	-	-	1
พฤษภาคม	1	-	-
มิถุนายน	-	1	-
กรกฎาคม	1	-	1
สิงหาคม	1	1	-
กันยายน	-	-	1
ตุลาคม	1	-	-
รวม	6	3	4

ผลจากการดำเนินการสามารถที่จะเพิ่มจำนวนจักรที่ใช้งานได้ ดังนี้ จักรเย็บ 6 คัน จักรลา 3 คัน และ จักรโพง 4 คัน โดยใช้เวลาในการดำเนินการประมาณ 10 เดือน

6.1.2 สํารวจและจัดทำบัญชีในคลังอะไหล่ของหน่วยซ่อมบำรุงจักร เป็นการจัดการอะไหล่เพื่อให้มีประสิทธิภาพขึ้น โดยหน่วยซ่อมบำรุงที่เป็นผู้ใช้อะไหล่ซึ่งเป็นผู้ที่ทราบความต้องการในการใช้อะไหล่โดยตรง ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้

- จัดทำบัญชีอะไหล่ที่มีอยู่ในคลังของหน่วยซ่อมบำรุงจักร ซึ่งปัจจุบันมีคลังที่ใช้เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ และ อะไหล่ที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาจักรแต่ยังขาดการจัดการจึงต้องทำการจัดเก็บอะไหล่ให้เป็นหมวดหมู่เพื่อความสะดวกในการใช้งานและการบริหารจัดการอะไหล่

- เสนอความต้องการในการใช้อะไหล่เพื่อให้หน่วยจัดซื้อและเตรียมวัสดุจ่ายหรือจัดซื้อ และ นำมาจัดเก็บที่คลังของหน่วยซ่อมบำรุงพร้อมทั้งขึ้นบัญชี ซึ่งจะทำได้สามารถเบิกอะไหล่จากคลังของหน่วยซ่อมบำรุงเองได้เลยหากมีความต้องการใช้งานลดปัญหาความล่าช้าจากการจัดซื้อในกรณีที่หน่วยจัดซื้อและเตรียมวัสดุไม่มีอะไหล่ให้เบิก
- บันทึกการใช้อะไหล่ในแต่ละครั้งที่มีการเบิกไปใช้งาน เพื่อสะดวกในการบริหารจัดการอะไหล่
- เบิกอะไหล่จากหน่วยจัดซื้อและเตรียมวัสดุทดแทนอะไหล่ที่ได้เบิกจากคลังหน่วยซ่อมบำรุงเพื่อนำไปใช้งาน

6.1.3 นำแผนการผลิตที่วางแผนไว้ล่วงหน้าในรอบ 3 เดือน มาใช้ในการวางแผนต่อเดือน เพื่อให้สามารถใช้จ่ายได้อย่างเพียงพอต่อความต้องการในการใช้ผลิต โดยกรณีศึกษาจะใช้แผนการผลิตในรอบ เมษายน ถึง มิถุนายน 2555 มาใช้ในการวางแผน การกำหนดจำนวนจักรแต่ละประเภทต่อรูปแบบการผลิตจะใช้การพิจารณาร่วมกันระหว่างหัวหน้าหน่วยเข้ากับพนักงานซ่อมบำรุงซึ่งเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงในการใช้และบำรุงรักษาจักร ซึ่งจำนวนจักรใช้งานสามารถที่จะวางแผนได้แต่ในส่วนของจำนวนจักรสำรองยังต้องใช้ข้อมูลที่เคยได้บันทึกไว้ในอดีตมาประกอบการวางแผน จากข้อมูลความต้องการในการใช้จักรสำรองในบทที่ 5 คือช่วงตั้งแต่ ตุลาคม 2553 – มิถุนายน 2554 พบว่าในช่วงที่เก็บข้อมูลนี้มีการผลิต 126 รูปแบบเสื้อ เมื่อนำมาพิจารณาความต้องการที่ต้องการใช้จักรแต่ละประเภทต่อรูปแบบการผลิต ได้ว่า

ความต้องการใช้จักรสำรองทุกประเภทเฉลี่ยต่อรูปแบบเสื้อ เท่ากับ จำนวนครั้งที่ต้องการใช้จักรสำรองทั้งหมดหารด้วย จำนวนรูปแบบเสื้อที่ผลิตทั้งหมด

$$= 207 / 126$$

$$= 1.64 \text{ คันต่อรูปแบบเสื้อ}$$

โดยแบ่งเป็น จำนวนจักรสำรองแต่ละประเภทที่ต้องการ ดังนี้

$$\text{จักรเย็บ} = 106 / 126 = 0.84 \text{ คันต่อรูปแบบการผลิต}$$

$$\text{จักรลา} = 29 / 126 = 0.23 \text{ คันต่อรูปแบบการผลิต}$$

$$\text{จักรโพง} = 72 / 126 = 0.57 \text{ คันต่อรูปแบบการผลิต}$$

แต่เมื่อพิจารณาถึงข้อมูลสถิติการใช้จักรสำรองต่อรูปแบบการผลิตพบว่า รูปแบบการผลิตที่ต้องการใช้จักรสำรองรวมทุกประเภทมากที่สุด คือ รูปแบบ IMPACT ผลิตช่วง 10 –

18 พฤษภาคม 2554 โดยต้องการใช้จักรสำรองทั้งหมด 8 ครั้ง แบ่งเป็น จักรเย็บ 4 ครั้ง จักรลา 1 ครั้ง และ จักรโพง 3 ครั้ง

นอกจากนี้หากพิจารณาถึงความต้องการใช้จักรแต่ละประเภทสูงสุดต่อรูปแบบ การผลิตพบว่า

ต้องการใช้จักรเย็บสูงสุด 6 ครั้งในการผลิตรูปแบบ ELEVATE ผลิตช่วง 19 – 25 พฤศจิกายน 2553

ต้องการใช้จักรลาสูงสุด 3 ครั้งในการผลิตรูปแบบ METROPOLITAN ผลิตช่วง 26 – 30 กรกฎาคม 2553

ต้องการใช้จักรโพงสูงสุด 4 ครั้งในการผลิตรูปแบบ ANTIGUA JAZZ ผลิตช่วง 16 – 23 มิถุนายน 2554

จากข้อมูลข้างต้นเพื่อเป็นการเตรียมจักรสำรองให้มีความพร้อมสามารถใช้งานได้ทันทีโดยใช้แรงงานและเวลาในการเตรียมน้อยที่สุดจะพิจารณาจากจำนวนครั้งที่ต้องการใช้จักรสำรองแต่ละประเภทสูงสุด ได้ดัง ตารางที่ 6.7

ตารางที่ 6.7 จำนวนจักรสำรองแต่ละประเภทที่ต้องเตรียมอย่างน้อยในแต่ละรูปแบบการผลิต

ชนิดจักร	จำนวนจักรสำรองที่ต้องเตรียม (คัน)
จักรเย็บ	6
จักรลา	3
จักรโพง	4

ดังนั้นปริมาณจักรในกลุ่มใช้งานและกลุ่มสำรองที่ต้องเตรียมเพื่อให้เพียงพอสำหรับการที่ต้องการใช้ในแต่ละรูปแบบการผลิตตามแผนการผลิตวงรอบ เดือน เมษายน ถึง มิถุนายน 2555 ได้ผลดังตารางที่ 6.8

ตารางที่ 6.8 แผนการผลิต (Production Schedule) เดือน (เมษายน ถึง มิถุนายน 2555)

ลำดับที่	รูปแบบการผลิต	จำนวนจักรใช้งาน (คัน)			จำนวนจักรสำรอง (คัน)		
		เย็บ	ลา	โพง	เย็บ	ลา	โพง
1	SPELLBOUND – 100438	12	4	7	6	3	4
2	MOSAIC - 100330	13	4	7	6	3	4
3	IMPACT - 100237	13	4	7	6	3	4
4	80 – 43012	11	4	7	6	3	4
5	SC – T – 05C	13	4	7	6	3	4
6	SC – T – 06A	13	4	7	6	3	4
7	SC – T -07A	13	4	7	6	3	4
8	ELEVATE – 100268	13	4	7	6	3	4
9	PL – MOO20	11	4	7	6	3	4
10	MS – 1101	11	4	7	6	3	4
11	MS – 1104	11	4	7	6	3	4
12	METROPOLITAN – 100267	12	4	7	6	3	4
13	PACE – 100469	12	4	7	6	3	4
14	JAZZ – 100439	12	4	7	6	3	4
15	REPLAY – 100472	11	4	7	6	3	4
16	PASSAGE – 100468	12	4	7	6	3	4
17	IMPACT – 100238	13	4	7	6	3	4
18	ELEVATE – 100269	13	4	7	6	3	4
19	IRON – 100510	12	4	7	6	3	4
20	REIGN – 100471	12	4	7	6	3	4
21	JOURNEY – 100435	12	4	7	6	3	4
22	PRIDE - 100470	12	4	7	6	3	4
23	IMPACT – 100239	13	4	7	6	3	4
24	SC – T – 08A	13	4	7	6	3	4
25	METROPOLITAN – 100266	12	4	7	6	3	4
26	MOSAIC – 100331	13	4	7	6	3	4

ตารางที่ 6.9 แผนการผลิต (Production Schedule) เดือน (เมษายน ถึง มิถุนายน 2555) (ต่อ)

ลำดับที่	รูปแบบการผลิต	จำนวนจักรใช้งาน (คัน)			จำนวนจักรสำรอง (คัน)		
		เย็บ	ลา	โพง	เย็บ	ลา	โพง
27	LPN - 11003	11	4	7	6	3	4
28	NK - 11005	11	4	7	6	3	4
29	TOUQUE - 125105	12	4	7	6	3	4
30	MW - 1206	11	4	7	6	3	4
31	L/S INFINITY - L411302	12	4	7	6	3	4
32	HARMONY - L411105	12	4	7	6	3	4
33	ZEN - L411206	13	4	7	6	3	4
34	REPLAY - 100472	11	4	7	6	3	4
35	MOSIAC - 100330	13	4	7	6	3	4
36	PACE - 100469	12	4	7	6	3	4
37	PASSAGE - 100468	12	4	7	6	3	4
38	IMPACT (MEN) - 100237	13	4	7	6	3	4
39	IMPACT (WOMEN) - 100238	13	4	7	6	3	4
40	INDEX - 100459	11	4	7	6	3	4
41	MOSIAC - 100330	13	4	7	6	3	4
42	IRON - 100510	12	4	7	6	3	4

6.1.4 ศึกษาเพื่อหาเวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักรแต่ละประเภทเพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนชั่วโมงแรงงานที่ใช้ในการบำรุงรักษาเพื่อให้สอดคล้องกับแผนการผลิต

หลังจากทราบความต้องการในการใช้จักรแล้วก็จะสามารถวางแผนชั่วโมงแรงงานที่ต้องการในการบำรุงรักษาจักรโดยจะนำเวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักรแต่ละประเภทมาคูณกับปริมาณจักรแต่ละประเภทที่ต้องการใช้

การศึกษาเวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักรแต่ละประเภทนั้นจะศึกษาจากการทำงานพนักงานซ่อมบำรุงที่มีประสบการณ์สูงสุด และ ใช้การจับเวลาจากการทำงานจริง

หลังจากได้ทำความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อนำไปวางแผนการบำรุงรักษาโดยไม่มีผลต่อการทำงานของพนักงานซ่อมบำรุง

กิจกรรมที่ดำเนินการได้แก่ เคลื่อนย้ายจักร และ ปรับตั้ง เช่น ปรับตั้งระยะต่าง ๆ การต่อไฟ รวมทั้งทดลองเข็บบก่อนการใช้งาน เป็นต้น ในขั้นต้นจะทำการจับเวลา 5 ครั้ง โดยทำการศึกษาตามประเภทของจักรดังนี้

- ศึกษาเวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักรเข็บบ ได้ผลการศึกษาตามตารางที่

6.10

ตารางที่ 6.10 การศึกษาเวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักรเข็บบ

ครั้งที่	เวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักรเข็บบ									
	เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายจักร				เวลาที่ใช้ในการปรับตั้งจักร				เวลารวม	
	นาที	วินาที	1/100 (x)	x ²	นาที	วินาที	1/100 (x)	x ²	นาที	วินาที
1	0	52	0.87	0.75	24	23	24.38	594.55	25	15
2	0	47	0.78	0.61	23	3	23.05	531.30	23	50
3	0	49	0.82	0.67	22	15	22.25	495.06	23	4
4	0	43	0.72	0.51	21	48	21.80	475.24	22	31
5	0	54	0.90	0.81	23	58	23.97	574.40	24	52
sum			4.08	3.36			115.45	2,670.55		

สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาจำนวนครั้งที่ทำการทดลอง

$$n = \left(\frac{(40\sqrt{n' \sum x^2 - (\sum x)^2})}{\sum x} \right)^2$$

โดยที่ n คือ จำนวนครั้งในการทดลอง

n' คือ จำนวนครั้งที่ทดลองจริงก่อนการคำนวณ

x คือ เวลาที่จับได้ มีหน่วยเป็นนาที

การศึกษาในกรณีศึกษานี้มีระดับความเชื่อมั่น 95.45% และให้โอกาสผิดพลาด $\pm 5\%$ ซึ่งเป็นระดับที่ใช้ทั่วไป (Mayer 1975)

คำนวณหาจำนวนครั้งในการทดลองที่จะใช้ในการคำนวณหาเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายจักรเย็บ

$$n = 9.86 \text{ ครั้ง (10 ครั้ง)}$$

ดังนั้นการทดลองเพื่อหาเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายจักรเย็บจะต้องดำเนินการ 10 ครั้ง โดยผลการทดลองครั้งที่ 6 ถึง 10 ได้ผลดังตารางที่ 6.11

ตารางที่ 6.11 การศึกษาเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายจักรเย็บครั้งที่ 6 ถึง 10

ครั้งที่	นาที	วินาที	1/100 (x)
6	0	46	0.77
7	0	51	0.85
8	0	48	0.80
9	0	49	0.82
10	0	53	0.88

หลังจากที่ทดลองเคลื่อนย้ายจักรเย็บจำนวน 10 ครั้งแล้วสามารถที่จะหาค่าเฉลี่ยได้เท่ากับ 49 วินาที

คำนวณหาจำนวนครั้งในการทดลองที่จะใช้ในการคำนวณหาเวลาที่ใช้ในการปรับตั้งจักรเย็บ

$$n = 2.89 \text{ ครั้ง (3 ครั้ง)}$$

แต่เนื่องจากได้ทดลอง 5 ครั้งแล้วจึงนำผลการทดลองทั้ง 5 ครั้งมาหาค่าเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ 23 นาที 5 วินาที

ดังนั้นการศึกษาเวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักรเย็บมีค่าเท่ากับ 49 วินาที + 23 นาที 5 วินาที (= 23 นาที 54 วินาที)

- ศึกษาเวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักรลา ได้ผลการศึกษิตตามตารางที่ 6.12

ตารางที่ 6.12 การศึกษาเวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักรลา

ครั้งที่	เวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักรลา									
	เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายจักร				เวลาที่ใช้ในการปรับตั้งจักร				เวลารวม	
	นาที	วินาที	1/100 (x)	x ²	นาที	วินาที	1/100 (x)	x ²	นาที	วินาที
1	0	47	0.78	0.61	27	35	27.58	760.84	28	22
2	0	49	0.82	0.67	30	27	30.45	927.20	31	16
3	0	45	0.75	0.56	28	15	28.25	798.06	29	0
4	0	51	0.85	0.72	27	14	27.23	741.65	28	5
5	0	47	0.78	0.61	31	36	31.60	998.56	32	23
sum			3.98	3.18			145.12	4,226.32		

คำนวณหาจำนวนครั้งในการทดลองที่จะใช้ในการคำนวณหาเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายจักรลา (คำนวณเช่นเดียวกับจักรเย็บ)

$$n = 2.91 \text{ ครั้ง (3 ครั้ง)}$$

แต่เนื่องจากได้ทดลอง 5 ครั้งแล้วจึงนำผลการทดลอง ทั้ง 5 ครั้งมาหาค่าเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ 48 วินาที

คำนวณหาจำนวนครั้งในการทดลองที่จะใช้ในการคำนวณหาเวลาที่ใช้ในการปรับตั้งจักรลา

$$n = 5.53 \text{ ครั้ง (6 ครั้ง)}$$

ดังนั้นการทดลองเพื่อหาเวลาที่ใช้ในการปรับตั้งจักรลาจะต้องดำเนินการ 6 ครั้ง โดยผลการทดลองครั้งที่ 6 ได้ผลดังตารางที่ 6.13

ตารางที่ 6.13 การศึกษาเวลาที่ใช้ในการปรับตั้งจักรลาครั้งที่ 6

ครั้งที่	นาที	วินาที	1/100 (x)
6	29	41	29.68

หลังจากที่ทดลองปรับตั้งจักรลาจำนวน 6 ครั้งแล้วสามารถที่จะหาค่าเฉลี่ยได้เท่ากับ 29 นาที 8 วินาที

ดังนั้นการศึกษาเวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักรลามีค่าเท่ากับ 48 วินาที + 29 นาที 8 วินาที (= 29 นาที 56 วินาที)

- ศึกษาเวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักร โฟ่ง ได้ผลการศึกษิตตามตารางที่ 6.14

ตารางที่ 6.14 การศึกษาเวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักร โฟ่ง

ครั้งที่	เวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักร โฟ่ง									
	เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายจักร				เวลาที่ใช้ในการปรับตั้งจักร				เวลารวม	
	นาที	วินาที	1/100 (x)	x^2	นาที	วินาที	1/100 (x)	x^2	นาที	วินาที
1	0	46	0.77	0.59	25	12	25.20	635.04	25	58
2	0	53	0.88	0.78	23	9	23.15	535.92	24	2
3	0	48	0.80	0.64	25	47	25.78	664.78	26	35
4	0	43	0.72	0.51	22	24	22.40	501.76	23	7
5	0	46	0.77	0.59	26	36	26.60	707.56	27	22
sum			3.93	3.11			123.13	3,045.06		

คำนวณหาจำนวนครั้งในการทดลองที่จะใช้ในการคำนวณหาเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายจักร โฟ้ง (คำนวณเช่นเดียวกับจักรเย็บ และ จักรลา)

$$n = 7.87 \text{ ครั้ง (8 ครั้ง)}$$

ดังนั้นการทดลองเพื่อหาเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายจักร โฟ้งจะต้องดำเนินการ 8 ครั้ง โดยผลการทดลองครั้งที่ 6 ถึง 8 ได้ผลดังตารางที่ 6.15

ตารางที่ 6.15 การศึกษาเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายจักร โฟ้งครั้งที่ 6 ถึง 8

ครั้งที่	นาที	วินาที	1/100 (x)
6	0	52	0.87
7	0	49	0.82
8	0	51	0.85

หลังจากที่ทดลองเคลื่อนย้ายจักร โฟ้งจำนวน 8 ครั้งแล้วสามารถที่จะหาค่าเฉลี่ยได้เท่ากับ 49 วินาที

คำนวณหาจำนวนครั้งในการทดลองที่จะใช้ในการคำนวณหาเวลาที่ใช้ในการปรับตั้งจักร โฟ้ง

$$n = 6.70 \text{ ครั้ง (7 ครั้ง)}$$

ดังนั้นการทดลองเพื่อหาเวลาที่ใช้ในการปรับตั้งจักร โฟ้งจะต้องดำเนินการ 7 ครั้ง โดยผลการทดลองครั้งที่ 6 ถึง 7 ได้ผลดังตารางที่ 6.16

ตารางที่ 6.16 การศึกษาเวลาที่ใช้ในการปรับตั้งจักร โฟ้งครั้งที่ 6 ถึง 7

ครั้งที่	นาที	วินาที	1/100 (x)
6	23	32	23.53
7	23	46	23.77

หลังจากที่ทดลองปรับตั้งจักรโพรงจำนวน 7 ครั้งแล้วสามารถที่จะหาค่าเฉลี่ยได้เท่ากับ 24 นาที 21 วินาที

ดังนั้นการศึกษาเวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักรโพรงมีค่าเท่ากับ 49 วินาที + 24 นาที 21 วินาที (= 25 นาที 10 วินาที)

จากการศึกษาเวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักรแต่ละประเภท สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 6.17

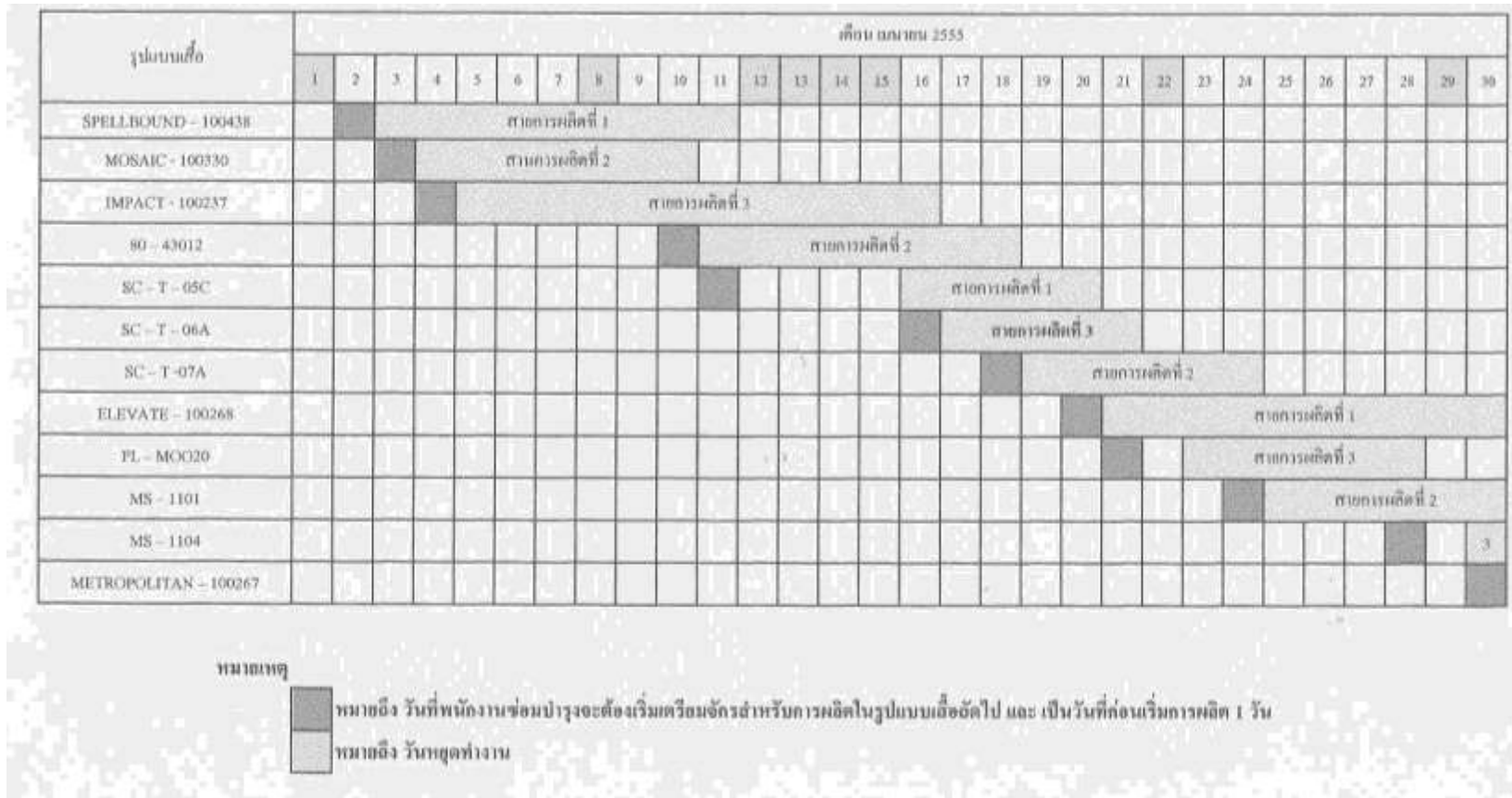
ตารางที่ 6.17 การศึกษาเวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักรแต่ละประเภท

ประเภทจักร	เวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้ง	
	(นาที)	(วินาที)
จักรเย็บ	23	54
จักรลา	29	56
จักรโพรง	25	10

6.1.5 วางแผนงานการบำรุงรักษาจักรต่อเดือน ต่อรูปแบบการผลิตเพื่อให้สอดคล้องกับแผนการผลิตและความต้องการในการใช้งาน

ในขั้นตอนนี้เป็นการสร้างแผนเพื่อให้พนักงานซ่อมบำรุงทราบวันและเวลาในการเตรียมจักรไว้ล่วงหน้าให้พร้อมก่อนที่จะเริ่มทำการผลิตในรูปแบบเสื้อต่าง ๆ โดยการวางแผนโดยใช้ข้อมูลปริมาณจักรแต่ละประเภทที่ใช้ในการผลิตรูปแบบเสื้อต่าง ๆ (ข้อมูลจากตารางที่ 6.7 ถึง ตารางที่ 6.9) และ เวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักรแต่ละประเภท (จากตารางที่ 6.17)

การคำนวณเพื่อหาเวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้ง จักรที่ใช้ในการผลิตทั้งหมดต่อรูปแบบเสื้อจะคำนวณได้โดย เท่ากับ ผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนจักรและเวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักรแต่ละประเภท (รายละเอียดตามผนวก ค) ซึ่งจากการคำนวณพบว่า เวลาที่ใช้อยู่ในช่วง 3.72 – 3.92 ชั่วโมงแรงงาน (เป็นชั่วโมงแรงงานของพนักงานซ่อมบำรุง 2 คน) ดังนั้นเพื่อให้ง่ายต่อการวางแผนพนักงานจะต้องเริ่มเตรียมและปรับตั้งจักรก่อนที่จะเริ่มการผลิต 1 วัน โดยมีแผนงานดังภาพที่ 6.1



ภาพที่ 6.1 แผนงานการบำรุงรักษาจักร ประจำเดือน เมษายน 2555

6.2 การบำรุงรักษาด้วยตนเอง

การบำรุงรักษาด้วยตนเองเป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งของการบำรุงรักษาที่ผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ซึ่งเป็นการดำเนินงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันบางส่วนที่มีลักษณะเป็นการตรวจวัดสภาพการทำงานและการปรับแต่งเบื้องต้น รวมทั้งการทำความสะอาดและตรวจเช็คจักรโดยพนักงานเย็บที่ประจำในแต่ละจักร งานวิจัยนี้ได้นำหลักการบำรุงรักษาด้วยตนเองมาใช้ เนื่องจากพนักงานซ่อมบำรุงมีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับปริมาณจักรเย็บผ้าและความถี่ในการเกิดการขัดข้องในระหว่างการผลิตที่มากจนเกิดปริมาณงานด้านการบำรุงรักษาคงค้าง การบำรุงรักษาด้วยตนเองจะทำให้ทุกคนในโรงงานทั้งฝ่ายผลิตและฝ่ายบำรุงรักษามีส่วนร่วมในงานบำรุงรักษา อีกทั้งเป็นการลดภาระงานบำรุงรักษาของพนักงานซ่อมบำรุง

ลักษณะงานของการบำรุงรักษาด้วยตนเองที่สำคัญ 2 ประการคือ

1. การทำความสะอาดและตรวจเช็คจักร การทำความสะอาดเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้พนักงานเย็บสามารถตรวจพบจุดบกพร่องต่าง ๆ ที่อาจจะนำไปสู่การขัดข้องในระหว่างการผลิต เช่น ส่วนประกอบหลวม สลักไม่แน่น สายพานหย่อน สายไฟขาด เป็นต้น เนื่องจากพนักงานเย็บเป็นคนที่อยู่ใกล้ชิดกับจักรมากที่สุด นอกจากนี้ยังเป็นการฝึกให้เป็นคนสังเกตในขณะที่ทำความสะอาดชิ้นส่วนต่าง ๆ หรือ การฟังเสียงในขณะที่ทำงานเพื่อที่จะได้ระวังหรือดำเนินการแก้ไขเพื่อไม่ให้อำรุดหรือขัดข้อง การทำความสะอาดยังเป็นการช่วยลดการสึกหรอและลดความผิดพลาดในการทำงานเนื่องจากฝุ่นละอองสิ่งสกปรกที่เกาะตามชิ้นส่วนต่าง ๆ ของจักร นอกจากนี้แล้วยังสามารถที่จะลดอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นในระหว่างการทำงานได้
2. การตรวจวัดสภาพการทำงานและการปรับแต่งเบื้องต้น โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการค้นหาจุดบกพร่อง สิ่งผิดปกติที่อาจจะนำไปสู่อาการขัดข้อง ส่วนใหญ่จะใช้การตรวจสอบด้วยสายตาสัมผัส (Visual Check) ซึ่งเป็นการตรวจสอบโดยใช้ สายตาสัมผัสทางร่างกายของพนักงานเย็บ เช่น การมอง การดมกลิ่น การจับสัมผัส การฟัง เป็นต้น

ขั้นตอนการจัดสร้างแผนงานและดำเนินงานบำรุงรักษาด้วยตนเอง

6.2.1 ฝ่ายบริหารมีนโยบายสนับสนุน

หลังจากที่ได้ศึกษาถึงสภาพการทำงาน และ สภาพปัญหาในกรณีศึกษาแล้วทำให้ผู้บริหารได้เห็นถึงความสำคัญในการทำงานของฝ่ายผลิตทั้งในด้านการผลิตและการดูแลจักรที่ใช้ในการผลิตให้พร้อมทำงาน ได้ตลอดเวลา การเพิ่มบทบาทการบำรุงรักษาจักรให้กับพนักงานฝ่ายผลิตจึงเป็นสิ่งที่สำคัญที่จะช่วยให้การผลิตมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ปัจจุบันพนักงานเย็บก็มีหน้าที่รับผิดชอบประจำจักรที่ตนเองทำงานอยู่แล้วเพียงแต่ยังขาดแบบแผนและการวางแผนอย่างเป็นระบบ รวมถึงขาดมาตรฐานในการดำเนินงาน จึงได้ประชุมร่วมกันระหว่างผู้จัดการฝ่ายผลิตและหัวหน้าแผนกบำรุงรักษาเพื่อแจ้งปัญหาดังกล่าวให้ทั้งสองฝ่ายร่วมกันวางแผนหาแนวทางในการบำรุงรักษาโดยใช้การบำรุงรักษาด้วยตนเองโดยให้มีผลกระทบต่อการผลิตน้อยที่สุด รวมทั้งนำเสนอถึงความจำเป็นในการดำเนินการด้วย ซึ่งพนักงานเย็บส่วนใหญ่ก็คลุกคลีอยู่กับจักร และมีประสบการณ์ในการทำงานเย็บอยู่แล้วจึงง่ายต่อการดำเนินงาน

6.2.2 คัดเลือกงานบำรุงรักษาที่เหมาะสมสำหรับพนักงานเย็บ

การคัดเลือกงานในการบำรุงรักษาที่เหมาะสมสำหรับพนักงานเย็บนั้นต้องอาศัยข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่งมาประกอบกันทั้งคู่มือเครื่อง หนังสือนีเกี่ยวกับการดูแลรักษาจักร รวมทั้งประสบการณ์จากพนักงานเย็บและพนักงานซ่อมบำรุง โดยให้พนักงานซ่อมบำรุง หัวหน้าหน่วยเย็บ และ หัวหน้าสายการผลิตในหน่วยเย็บมาร่วมพิจารณา การคัดเลือกงานบำรุงรักษาสำหรับพนักงานเย็บได้ผลดังตารางที่ 6.18

ตารางที่ 6.18 ผลการคัดเลือกงานบำรุงรักษาสำหรับพนักงานเย็บ

ลำดับที่	ชิ้นส่วน	รายละเอียดการดำเนินงาน
1	ตัวมอเตอร์	(1) มอเตอร์มีเสียงดังผิดปกติหรือไม่ (2) มีกลิ่นไหม้บริเวณมอเตอร์หรือไม่ (3) มีควันเกิดขึ้นบริเวณมอเตอร์หรือไม่
2	สายพาน มอเตอร์	(1) มีเสียงดังผิดปกติบริเวณสายพานหรือไม่ (2) สายพานมีรอยแตกหรือไม่ (3) สายพานหย่อนหรือไม่ โดยออกแรงบีบสายพานเข้าหากันถ้าใช้แรงบีบน้อยแสดงว่าสายพานหย่อน
3	เข็ม	(1) ตรวจสอบว่าใส่เข็มแน่นหรือไม่ (ปกติไม่สามารถขยับได้ด้วยมือ) (2) ตรวจสอบเข็มว่าใช้งานได้หรือไม่ (ปกติเข็มต้องไม่งอ) (3) ตรวจสอบว่าใส่เข็มถูกทิศทางหรือไม่ (ปกติรอ ыхากหันออกไปข้างหน้า) (4) ตรวจสอบว่าใส่เข็มถูกกับประเภทของจักรหรือไม่

ลำดับที่	ชิ้นส่วน	รายละเอียดการดำเนินงาน
4	น้ำมันหล่อลื่น	(1) ตรวจสอบ ระดับน้ำมันหล่อลื่น ใต้บริเวณจักรว่าอยู่ในระดับพร้อมใช้งานหรือไม่ (ปกติอยู่ระดับ LOW กับ HI) (2) ตรวจสอบการไหลของน้ำมันหล่อลื่นที่ตามาบริเวณด้านบนตัวจักร (ปกติจะเห็นการไหลในขณะที่ใช้งาน)
5	ฟันจักร	(1) ตรวจสอบตำแหน่งของฟันจักร (ปกติต้องไม่สามารถขยับด้วยมือได้) (2) ทำความสะอาดไม่ให้มีเศษด้าย เศษผ้า หรือ สิ่งสกปรกอื่น ๆ
6	ดินผี	(1) ตรวจสอบตำแหน่งของดินผี (ปกติต้องไม่สามารถขยับด้วยมือได้) (2) ทำความสะอาดไม่ให้มีเศษด้าย เศษผ้า หรือ สิ่งสกปรกอื่น ๆ (3) นำเศษผ้ามารองใต้ดินผีหลังการใช้งาน
7	กระโหลก กระสวย	(1) ทำความสะอาดกระโหลกกระสวยไม่ให้มีเศษด้าย เศษผ้า หรือ สิ่งสกปรกอื่น ๆ
8	น็อต สกรู ยึด ต่าง ๆ	(1) ตรวจสอบความแน่นของน็อต สกรู ยึดต่าง (ปกติจะไม่สามารถหมุนขยับได้ด้วยมือ)
9	ข้อเหวี่ยงต่าง ๆ	(1) หยอดน้ำมันจักรที่บริเวณข้อเหวี่ยงต่าง ๆ
10	ตัวจักร	(1) ทำความสะอาดตัวจักรไม่ให้มีเศษด้าย เศษผ้า หรือ สิ่งสกปรกอื่น ๆ (2) คลุมจักรทุกครั้งหลังการใช้งาน
11	ใบมีด	(1) ทดสอบความคมของใบมีดโดยการทดลองเย็บ (ปกติจะรอยตัดจะต้องเรียบ)

6.2.3 สร้างมาตรฐานในการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

การจัดสร้างมาตรฐานเพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการดำเนินงานบำรุงรักษาของพนักงานเย็บ ในการดำเนินงานจะอาศัยข้อมูล จากการคัดเลือกลงงานในหัวข้อที่แล้ว ซึ่งโดยส่วนใหญ่รายละเอียดในการดำเนินงานนั้นจะมีลักษณะคล้ายคลึงกันจึงสามารถที่จัดสร้างมาตรฐานเดียวเพื่อใช้ในจักรได้ทั้ง 3 ประเภท โดยสามารถจัดสร้างได้ดังภาพที่ 6.2

6.2.4 สร้างแผนงานการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

การสร้างแผนงานการบำรุงรักษาด้วยตนเองสำหรับพนักงานเย็บจะใช้ข้อมูลวงรอบในการดำเนินงานแต่ละงานมาจัดสร้างแผนงานประจำเดือน นอกจากนี้แล้วในแผนงานนี้ยังเป็นแบบฟอร์มเพื่อรายงานผลภายหลังการดำเนินงานบำรุงรักษา เช่น การปฏิบัติตามแผนแล้ว การตรวจพบสิ่งผิดปกติ เป็นต้น โดยแผนงานการบำรุงรักษาด้วยตนเองจะมีลักษณะดัง ภาพที่

6.3

มาตรฐานการบำรุงรักษาด้วยตนเอง สำหรับพนักงานเย็บ			Doc. No. : Date :	AM-GMT-STD-01 21/2/12	Rev. No. : Page :	01 1/1				
ชิ้นส่วน	มาตรฐาน	การดำเนินการ / ตรวจสอบ	วิธีทดสอบ		ระยะเวลาในการตรวจ					
			เครื่องหยุด	เครื่องเดิน	วัน	สัปดาห์	เดือน	3 เดือน	6 เดือน	ปี
ตัวมอเตอร์	เสียงไม่ดังผิดปกติ	สังเกตเสียงที่ดังผิดปกติ		●	●					
	ไม่มีกลิ่นไหม้บริเวณมอเตอร์	ตรวจสอบกลิ่นที่ผิดปกติ		●	●					
	ไม่มีควันบริเวณมอเตอร์	ตรวจสอบบริเวณมอเตอร์		●	●					
สายพานมอเตอร์	เสียงไม่ดังผิดปกติ	สังเกตเสียงที่ดังผิดปกติ		●	●					
	สายพานไม่หย่อน	бинสายพานบนและล่างเข้าหากัน	●			●				
	สายพานไม่มีรอยแตก	ตรวจสอบสภาพของสายพาน	●			●				
เข็ม	เข็มไม่หัก หรือ งอ	ตรวจสอบเข็มคืองไม่หัก หรือ งอ	●		●					
	ใส่เข็มแน่น	ลองขยับเข็มด้วยมือเปล่า ปกติจะขยับไม่ได้	●		●					
	ใส่เข็มถูกทิศทาง	ปกติรอยบากจะหันออกไปข้างหน้า	●		●					
น้ำมันหล่อลื่น	ระดับน้ำมัน	ปกติอยู่ระดับระหว่าง Low กับ Hi	●		●					
	ไหลปกติ	ตรวจสอบการไหลที่ตำแหน่งด้านบนตัวจักร		●	●					
พินจักร	ไม่สามารถขยับด้วยมือได้	ทดลองขยับพินจักร	●		●					
	ไม่มีเศษผ้า หรือ สิ่งสกปรก	ทำความสะอาดพินจักร	●		●					
ดินคิ	ไม่สามารถขยับด้วยมือได้	ทดลองขยับดินคิ	●		●					
	ไม่มีเศษผ้า หรือ สิ่งสกปรก	ทำความสะอาดชุดดินคิ	●		●					
	ร่องสนผ้าหลังการใช้	ร่องสนผ้าหลังการใช้	●		●					
กระโหลกกระสวย	ไม่มีเศษผ้า หรือ สิ่งสกปรก	ทำความสะอาดกระโหลกกระสวย	●		●					
น๊อค สตูด	แน่นทุกตัว (คายด้วยมือไม่ได้)	ทดลองคายน๊อค สตูดด้วยมือ	●			●				
ข้อทื่อต่าง ๆ	มีน้ำมันจักรหล่อลื่น	ตรวจสอบว่ามีกรหล่อลื่นแล้ว	●		●					
ตัวจักร	ไม่มีเศษผ้า หรือ สิ่งสกปรก	ทำความสะอาดตัวจักร	●		●					
	มีผ้าคลุมหลังการใช้	คลุมจักรหลังการใช้ทุกครั้ง	●							
ใบมีด	คม (รอยตัดต้องเรียบ)	ทดลองเย็บ		●		●				

ภาพที่ 6.2 มาตรฐานการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

แผนการบำรุงรักษาด้วยตนเอง		Doc. No. :	AM-GMT-PLN-01	Rev. No. :	01																														
เครื่องจักร : ชักรถยนต์ (ยี่ห้อ ตา โฟโจ)		Date :	11/2/12	Page :	1/1																														
ชิ้นส่วน	ภาพรวม	เดือน ๑/พ.พ. ๒๕๕๕																																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
ตัวมอเตอร์	เสียงไม่ดังผิดปกติ																																		
	ไม่มีกลิ่นไหม้บริเวณมอเตอร์																																		
	ไม่มีควันบริเวณมอเตอร์																																		
สายพานมอเตอร์	เสียงไม่ดังผิดปกติ																																		
	สายพานไม่หย่อน																																		
	สายพานไม่มีรอยแตก																																		
เข็ม	เข็มไม่หัก หรือ งอ																																		
	ใส่เข็มแน่น																																		
	ใส่เข็มถูกต้องทาง																																		
น้ำมันหล่อลื่น	ระดับน้ำมัน																																		
	ไหลปกติ																																		
ฟันจักร	ไม่สามารถขยับด้วยมือได้																																		
	ไม่มีเศษผ้า หรือ สิ่งสกปรก																																		
ลิ้นมี	ไม่สามารถขยับด้วยมือได้																																		
	ไม่มีเศษผ้า หรือ สิ่งสกปรก																																		
	รอยแตกผ้าสิ่งเกาะไว้																																		
กระโหลกกระสวย	ไม่มีเศษผ้า หรือ สิ่งสกปรก																																		
น็อต สกรูยึด	แน่นทุกตัว (หากด้วยมือไม่ได้)																																		
ข้อเหวี่ยงต่าง ๆ	มีน้ำมันจารหล่อลื่น																																		
ตัวจักร	ไม่มีเศษผ้า หรือ สิ่งสกปรก																																		
	มีวิคคุมหรือสิ่งเกาะไว้																																		
ใบมีด	คม (รอยตัดต้องเป็น)																																		
ผู้ปฏิบัติงาน.....	หัวหน้าสายการผลิต.....	ดำเนินการเมื่อดำเนินการบำรุงรักษาพบแผนแล้วให้กรอกเครื่องหมาย X ลงในช่อง																																	
วันที่พบสิ่งผิดปกติ	ลักษณะอาการผิดปกติ	การแก้ไขเบื้องต้น	ผู้แก้ไข	เลขที่ใบแจ้งซ่อม	หมายเหตุ																														

ภาพที่ 6.3 แผนงานการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

6.2.5 อบรมเชิงปฏิบัติการให้กับพนักงานเย็บ

เป็นการอบรมให้พนักงานเย็บมีความเข้าใจในหลักการรวมทั้งการดำเนินงานบำรุงรักษาด้วยตนเองซึ่งปัจจุบันพนักงานเย็บก็มีหน้าที่ดูแลจักรที่ตนเองรับผิดชอบอยู่แล้วเพียงแต่ยังขาดแบบแผนและมาตรฐานในการดำเนินงาน เพื่อเพิ่มความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานและเพื่อป้องกันการขัดข้องเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับจักร รวมทั้งความปลอดภัยในการทำงานสำหรับพนักงานเย็บ จึงต้องมีการจัดการฝึกอบรมการปฏิบัติให้กับพนักงานเย็บ

หลังจากที่ได้จัดสร้างแผนงานเรียบร้อยแล้วจะต้องมีการอบรมพนักงานเย็บเพื่อให้เข้าใจในการดำเนินงานบำรุงรักษาด้วยตนเองโดยหัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมหน่วยงานที่ 2 ซึ่งเป็นหัวหน้างานของพนักงานซ่อมบำรุงเป็นผู้อบรม ในการอบรมมีทั้งแบบการอบรมในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ โดยการอบรมทั้งสองแบบจะใช้เวลาในช่วงเช้าก่อนเริ่มทำงานประมาณวันละ 15 นาที ในการอบรมจะเตรียมจักรแต่ละประเภทอย่างละ 1 คันเพื่อประกอบการอบรม และ สาธิตการปฏิบัติงาน ระยะเวลาในการอบรมภาคทฤษฎี 2 อาทิตย์ ปฏิบัติอีก 2 อาทิตย์ รวมระยะเวลาประมาณ 1 เดือน

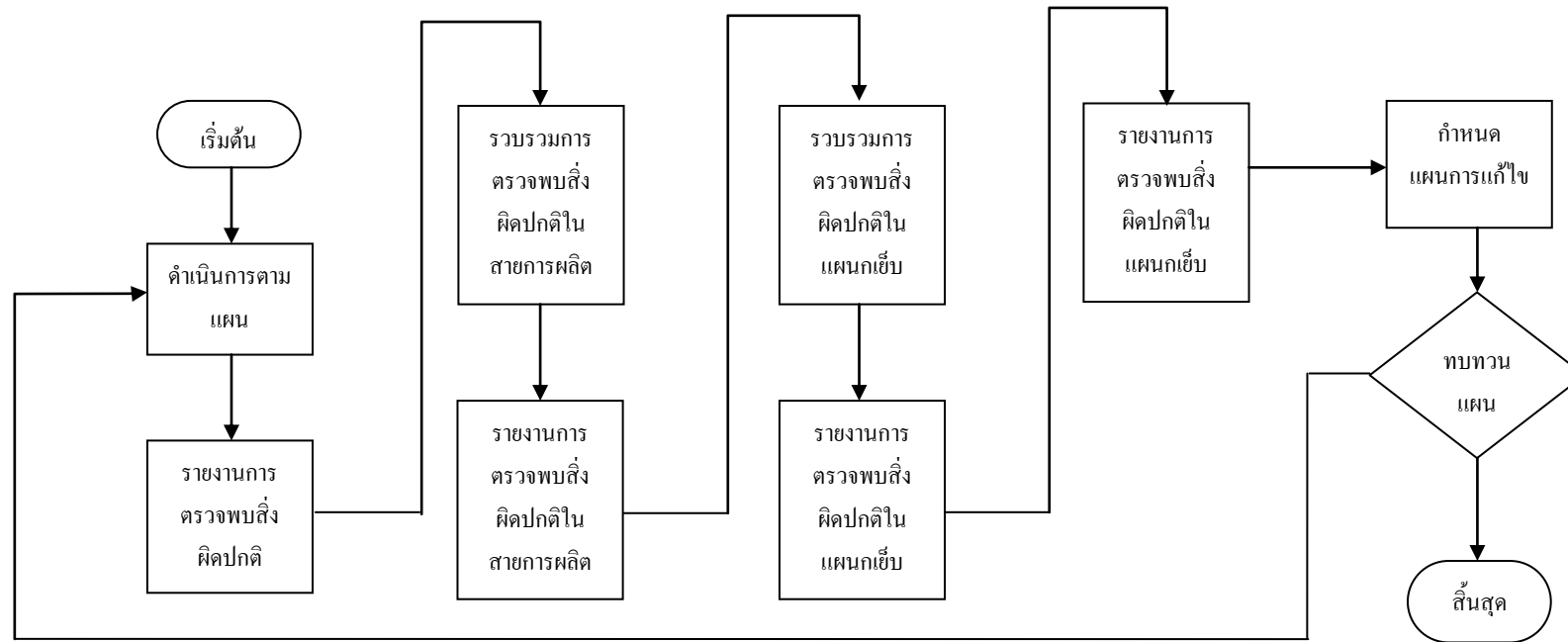
โดยหัวข้อที่ทำการฝึกอบรม จะเป็นการอธิบายถึงชิ้นส่วนและการทำงานเบื้องต้น เพื่อให้พนักงานเย็บสามารถมองเห็นภาพที่ชัดเจนขึ้น ส่วนในภาคปฏิบัติจะสาธิตการดำเนินงานตามแผนงานและมาตรฐานการบำรุงรักษา

ในช่วงแรกที่เริ่มดำเนินการบำรุงรักษาหลังจากที่ได้อบรมเชิงปฏิบัติการเรียบร้อยแล้วพนักงานซ่อมจะทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงให้คำปรึกษาและแนะนำร่วมกับหัวหน้าสายการผลิตจนพนักงานเย็บสามารถดำเนินการเองได้

6.2.6 ขั้นตอนการดำเนินงานและการรายงาน

การดำเนินงานบำรุงรักษาด้วยตนเองจะเป็นหน้าที่ของพนักงานเย็บซึ่งประจำอยู่ในแต่ละเครื่องที่มีมาตรฐานและแผนงานการบำรุงรักษาอยู่แล้ว โดยขณะกำลังดำเนินงานนั้นหากตรวจพบสิ่งผิดปกติซึ่งอาจจะนำไปสู่การขัดข้องในระหว่างการผลิตขึ้นภายหลังให้วิเคราะห์ด้วยตนเองว่าสามารถแก้ไขเองได้หรือไม่ หากไม่ได้ให้แจ้งหัวหน้าสายการผลิตเพื่อเป็นผู้ช่วยเหลือในการแก้ไข โดยหากเกินความสามารถจึงแจ้งให้พนักงานซ่อมบำรุงแก้ไขให้ต่อไป การรายงานจะมีขั้นตอนตามภาพที่ 6.4

พนักงานเย็บ	หัวหน้าสายการผลิต	แผนกเย็บ	หน่วยซ่อมบำรุงจักร	ฝ่ายวิศวกรรมหน่วยที่ 2
-------------	-------------------	----------	--------------------	------------------------



ภาพที่ 6.4 ขั้นตอนในการดำเนินงานและการรายงานผลการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

จากภาพที่ 6.4 เป็นขั้นตอนการดำเนินงานและการรายงาน โดยเริ่มต้นจากพนักงานเย็บ
 ดำเนินการตามแผนงานหลังจากพบสิ่งผิดปกติจึงรายงานให้หัวหน้าสายการผลิตทราบ หลังจากนั้น
 หัวหน้าสายการผลิตรวบรวมการตรวจพบสิ่งผิดปกติในสายการผลิตของตนและรายงานให้กับ
 แผนกเย็บทราบ เช่นเดียวกันแผนกเย็บหลังได้รับรายงานก็รวบรวมทั้งแผนกและรายงานให้
 พนักงานซ่อมบำรุง โดยที่พนักงานซ่อมบำรุงจะรายงานให้ฝ่ายวิศวกรรมหน่วยที่ 2 ทราบต่อไปเพื่อ
 กำหนดและทบทวนแผนการแก้ไขให้พนักงานเย็บไปใช้ในการดำเนินการ

6.3 การบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อม

แนวทางในการบำรุงรักษาเครื่องจักรแต่ละประเภท แต่ละอุตสาหกรรม ย่อมมีความแตกต่าง
 กันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับนโยบายของผู้บริหารและสภาพการใช้งานเครื่องจักร ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะเน้น
 การบำรุงรักษาในเชิงป้องกันเนื่องจากสามารถป้องกันเครื่องจักรขัดข้องในระหว่างใช้งาน และ
 สามารถวางแผนการดำเนินงานรวมทั้งงบประมาณไว้ล่วงหน้าได้ แต่อย่างไรก็ตามหากจักรเกิด
 ความเสียหายขัดข้องในระหว่างการผลิตและส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิต การบำรุงรักษาแบบ
 เสียแล้วซ่อมจึงมีความจำเป็น ในโรงงานกรณีศึกษาพบว่าจักรส่วนใหญ่เป็นจักรมือสองที่มีอายุการ
 ใช้งานมานานจึงทำให้เกิดการขัดข้องในระหว่างการผลิตบ่อยครั้งถึงแม้ว่าก่อนการใช้งานพนักงาน
 ซ่อมบำรุงได้ปรับตั้งจักรไว้ก่อนแล้ว

การบำรุงรักษาจักรแบบเสียแล้วซ่อมมีวัตถุประสงค์เพื่อลดเวลาสูญเสีย ค่าที่เกิดจากพนักงาน
 เย็บรองานเนื่องจากจักรขัดข้องในระหว่างการผลิต ซึ่งจากข้อมูลการเกิดการขัดข้องในระหว่างการ
 ผลิตพบว่าการขัดข้องเป็นอาการแบบเดิม ๆ แม้ว่าจะก่อนการผลิตพนักงานซ่อมบำรุงจะทำการปรับตั้ง
 แล้วแต่เนื่องด้วยสภาพจักรที่มีอายุการใช้งานมานานจึงทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนไปหลังจากใช้
 งานจนทำให้เกิดขัดข้องในที่สุด โดยการขัดข้องของจักรในงานวิจัยนี้จะรวมถึงความบกพร่องใน
 การทำงานของจักรจนทำให้ชิ้นงานเกิดความเสียหายหรือไม่ผ่านคุณภาพการผลิต

ปัจจุบันการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมจะใช้มากที่สุด ในโรงงานกรณีศึกษา โดยพนักงาน
 ซ่อมจะประจำที่สายการผลิตและดำเนินการซ่อมเมื่อได้รับแจ้งจากพนักงานเย็บ แต่ในการ
 ดำเนินการในนี้ยังขาดแผนงานซึ่งบางครั้งอาจใช้เวลาในการซ่อมนานทำให้สูญเสียโอกาสในการ
 ผลิตไป ดังนั้นหากมีการวางแผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมจะทำให้ลดเวลาสูญเสียค่าลง
 ได้

ขั้นตอนการจัดสร้างแผนงานและการดำเนินงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อม มีดังนี้

6.3.1 รวบรวมข้อมูลการเกิดข้อขัดข้องในระหว่างการผลิตจากอดีต โดยงานวิจัยนี้จะใช้ข้อมูลในช่วงที่ทำการศึกษาในระหว่าง ตุลาคม 2553 – มิถุนายน 2554 (ข้อมูลจากตารางที่ 1.3 และ ภาพที่ 1.3) และเพื่อให้สามารถดำเนินงานบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมให้มีประสิทธิภาพในงานวิจัยนี้จะนำอาการที่เกิดขึ้นมากที่สุด 80.1 % มาใช้ในการสร้างแผนงานบำรุงรักษาเนื่องจากเป็นอาการที่มีลักษณะการเกิดแบบซ้ำ ๆ จึงเป็นการง่ายต่อการสร้างแผนงานและการดำเนินงานตามแผน ประกอบด้วย (1) เข็มหักหรืองอในจักรเย็บ (2) ฝีม็อมเป็นถ่วงอกด้านบนในจักรเย็บ (3) ฝีม็อมเป็นถ่วงอกด้านล่างในจักรเย็บ (4) ฝีม็อมกระโดดในจักรเย็บ (5) เข็มหักหรืองอในจักรโพง (6) ผ้าไม่ถูกตัดในจักร โพง (7) ด้ายหลุดออกจากเข็มในจักรเย็บ และ (8) เข็มหักหรืองอในจักรลา ตามลำดับ

6.3.2 รวบรวมสาเหตุที่ทำให้เกิดการขัดข้องในแต่ละอาการ และการแก้ไขในแต่ละสาเหตุ อาการที่นำมาใช้ในการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเป็นอาการที่พบบ่อย โดยในการรวบรวมจะใช้ข้อมูลในการซ่อมในอดีต คู่มือประจำเครื่อง และ ประสบการณ์ของพนักงานซ่อมบำรุง

ตารางที่ 6.19 สาเหตุและแนวทางในการแก้ไขอาการขัดข้องของจักร

ลำดับที่	อาการขัดข้องของจักร	สาเหตุ	แนวทางการแก้ไข
1.	เข็มหักหรืองอในจักรเย็บ	1. ใตเข็มไม่สุด หรือ ไม่แน่นพอ	1. ใตเข็มให้สุด และ ให้แน่น
		2. ชุดโครงกระสวย (Hook) อยู่ชิดหรือห่างเข็มมากเกินไป	2. ปรับตั้ง Hook Timing
		3. ระยะดินผีทับผ้ากับเป็นพื้นผิดจากค่ามาตรฐานมาก	3. ปรับตั้งระยะดินผีทับผ้าให้สัมพันธ์กับเป็นพื้น
		4. ดินผีทับผ้าเบียดข้างใดข้างหนึ่ง หรือ ใตดินผีไม่แน่น	4. ปรับตั้งระยะดินผีทับผ้าให้สัมพันธ์กับเป็นพื้น

ลำดับที่	อาการขัดข้องของจักร	สาเหตุ	แนวทางการแก้ไข
		5.ตำแหน่งระยะยกของชุด ดินฝึทับฟ้าไม่ถูกต้อง	5.ปรับตั้งระยะยกของดิน ฝึทับฟ้า
		6.Feed Timing ผิดจากค่า มาตรฐานมาก	6.ปรับตั้งชุดฟันกระต่าย (Feed)
2.	ฝึเพิ่มเป็นถั่วอกด้านบนใน จักรเย็บ	1.ความตึงของเส้นด้ายล่าง อ่อนเกินไป	1.ปรับความตึงของ เส้นด้ายล่าง
		2.ความตึงของตัวกระดูก ด้ายบนตึงเกินไป (ความตึง ของด้ายบนตึงเกินไป)	2.ปรับตั้งความตึงของตัว กระดูกด้าย
		3.ฉิ่งหนีบด้ายมีแรงหนีบ มากเกินไป	3.ปรับความตึงที่ เหมาะสมของฉิ่งหนีบด้าย
3.	ฝึเพิ่มเป็นถั่วอกด้านล่าง ในจักรเย็บ	1.ความตึงของเส้นด้ายล่าง ตึงเกินไป	1.ปรับความตึงของ เส้นด้ายล่าง
		2.จังหวะเกี่ยวด้ายของชุด โครงกระสวยเร็วเกินไป	2.ปรับตั้ง Hook Timing
		3.ความตึงของตัวกระดูก ด้ายบนอ่อนเกินไป (ความ ตึงของด้ายบนอ่อนเกินไป)	3.ปรับความตึงของตัว กระดูกด้าย
		4.ฉิ่งหนีบด้ายมีแรงหนีบ น้อยเกินไป	4.ปรับความตึงที่ เหมาะสมของฉิ่งหนีบด้าย
4.	ฝึเพิ่มกระโดดในจักรเย็บ	1.เข็ม โค้งงอ หรือ หัก	1.เปลี่ยนเข็มใหม่
		2.ใส่เข็มไม่สุด	2.ใส่เข็มให้สุด และ ให้ แน่น
		3.ใส่เข็มไม่ถูกทิศทาง	3.ใส่เข็มให้ถูกทิศทาง
		4.การปรับตั้งชุดเสาเข็ม ไม่ได้มาตรฐาน	4.ปรับตั้งชุดเสาเข็ม
		5.จังหวะเกี่ยวด้ายของชุด โครงกระสวยช้าหรือเร็ว เกินไป	5.ปรับตั้ง Hook Timing

ลำดับที่	อาการขัดข้องของจักร	สาเหตุ	แนวทางการแก้ไข
5.	เข็มหักหรืองอในจักร โฟ้ง	1. ใส่เข็มกลับด้าน หรือ ใส่ ไม่สุด	1. ใส่ใหม่ให้แน่น
		2. ความสัมพันธ์ของเข็มกับ ตะขอไม่เหมาะสม	2. ปรับตั้งความสัมพันธ์ ระหว่างเข็มกับตะขอ
		3. ระยะเข็มเบียดกับแป้น พื้นมากเกินไป	3. ปรับตั้งชุดของแป้นพื้น
		4. ร่องดินผีเบียดกับร่องของ แป้นพื้น	4. ปรับตั้งตำแหน่งของดิน ผี
6.	ผ้าไม่ถูกตัดในจักร โฟ้ง	1. ตำแหน่งของมิดตัวบน และ มิดตัวล่างไม่เหมาะสม	1. ปรับตำแหน่งของมิดตัว บน และ มิดตัวล่าง
		2. ใบมิดสีก	2. ถับใบมิดตัวล่าง หรือ เปลี่ยน ใบมิดตัวบนใหม่
7.	ด้ายหลุดจากเข็มในจักรเย็บ	ความตึงของตัวกระดูกด้าย ตึงเกินไป	ปรับตั้งความตึงของตัว กระดูกด้าย
8.	เข็มหักหรืองอในจักรลา	1. ใส่เข็มกลับด้าน	1. ใส่เข็มใหม่ให้ถูกต้อง
		2. ดินผีไม่อยู่กึ่งกลาง	2. ปรับตั้งดินผี
		3. ระยะเข็มเบียดกับแป้น พื้นเกินไป	3. ปรับตั้งความสัมพันธ์ ระหว่างเข็มกับแป้นพื้น

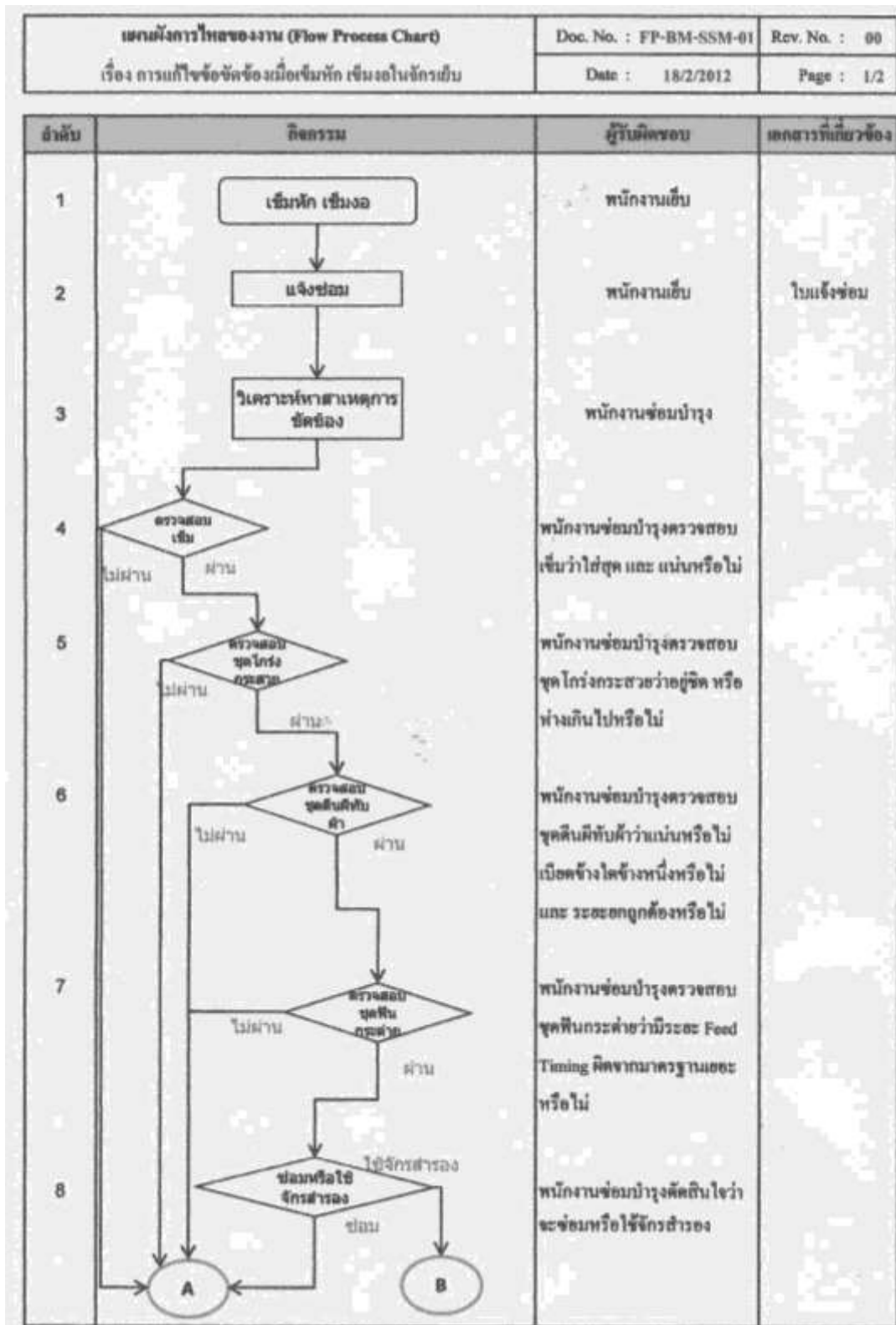
6.3.3 จัดทำคู่มือการแก้ไขข้อขัดข้อง และ วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) ที่จำเป็น สำหรับการแก้ไขข้อขัดข้องและการปรับตั้งจักร โดยใช้ข้อมูลจากหลายแหล่ง ได้แก่ คู่มือประจำจักร ประสบการณ์ทำงานของพนักงานซ่อมบำรุงจักร เอกสารและหนังสือที่เกี่ยวกับการบำรุงรักษาจักร เป็นต้น เพื่อให้พนักงานซ่อมบำรุงใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขข้อขัดข้องและการปรับตั้งจักร ซึ่ง ปัจจุบันจะอาศัยความเคยชินในการทำงาน หากมีแนวทางให้พนักงานซ่อมบำรุงทำงานก็จะสามารถ ลดข้อผิดพลาดที่อาจทำให้เกิดข้อขัดข้องได้

6.3.4 สร้างแผนงานในการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อเกิดการขัดข้องทั้ง 8 อาการ โดยใช้แผนผังการไหล เมื่อเกิดการขัดข้องขึ้นในระหว่างการผลิตพนักงานซ่อมบำรุงจะต้องรีบ

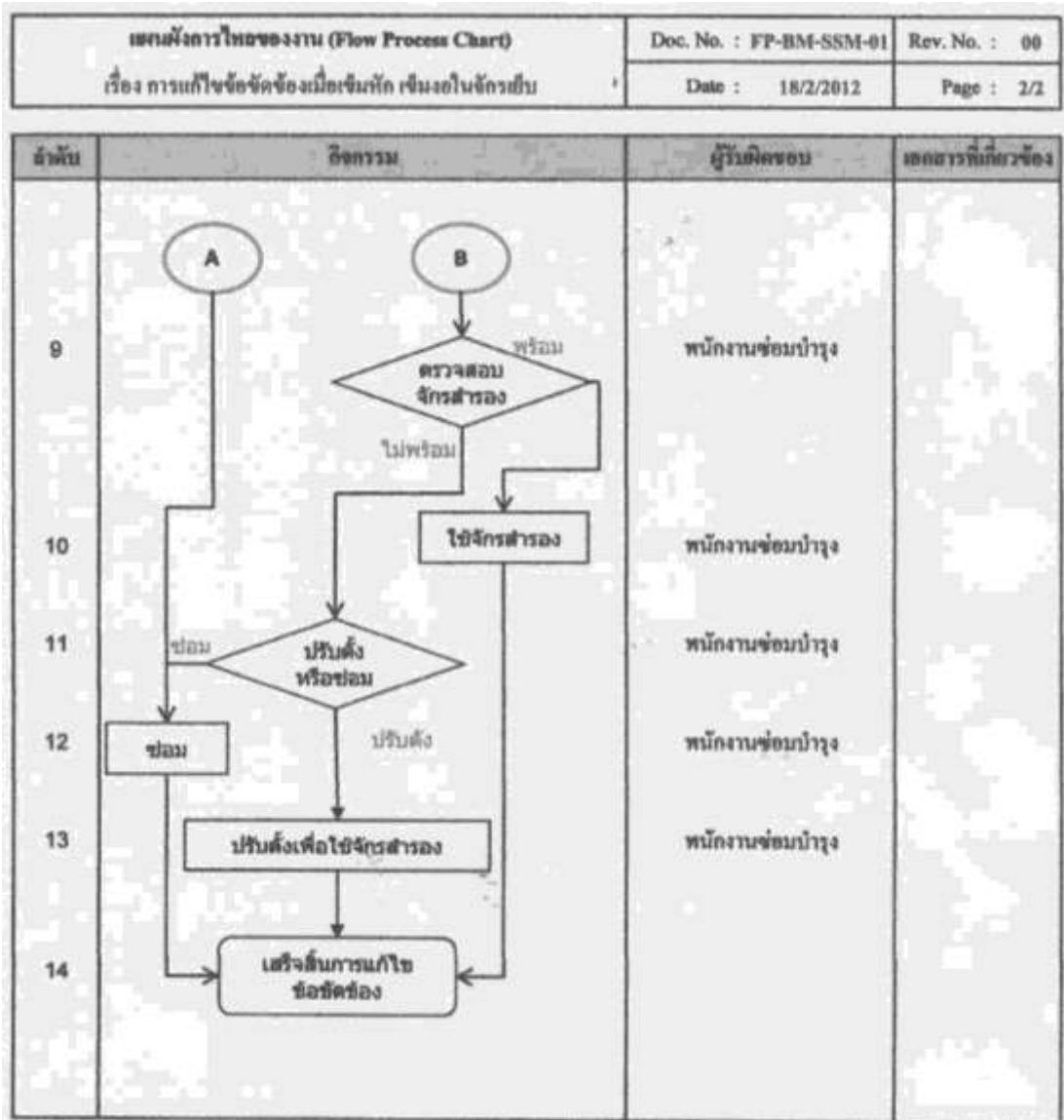
ดำเนินการแก้ไขให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้เพื่อลดการสูญเปล่าที่เกิดจากพนักงานเข็มรองงานเนื่องจากจักรไม่พร้อมทำการผลิต โดยมีแผนงานดังนี้

1. แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อเข็มหักหรืองอในจักรเข็ม
2. แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อฝีเข็มเป็นถ่วงอกด้านบนในจักรเข็ม
3. แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อฝีเข็มเป็นถ่วงอกด้านล่างในจักรเข็ม
4. แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อฝีเข็มกระโดดในจักรเข็ม
5. แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อเข็มหักหรืองอในจักรโพ้ง
6. แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อผ้าไม่ถูกตัดในจักรโพ้ง
7. แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อค้ายหลุดออกจากเข็มในจักรเข็ม
8. แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อเข็มหักหรืองอในจักรลา

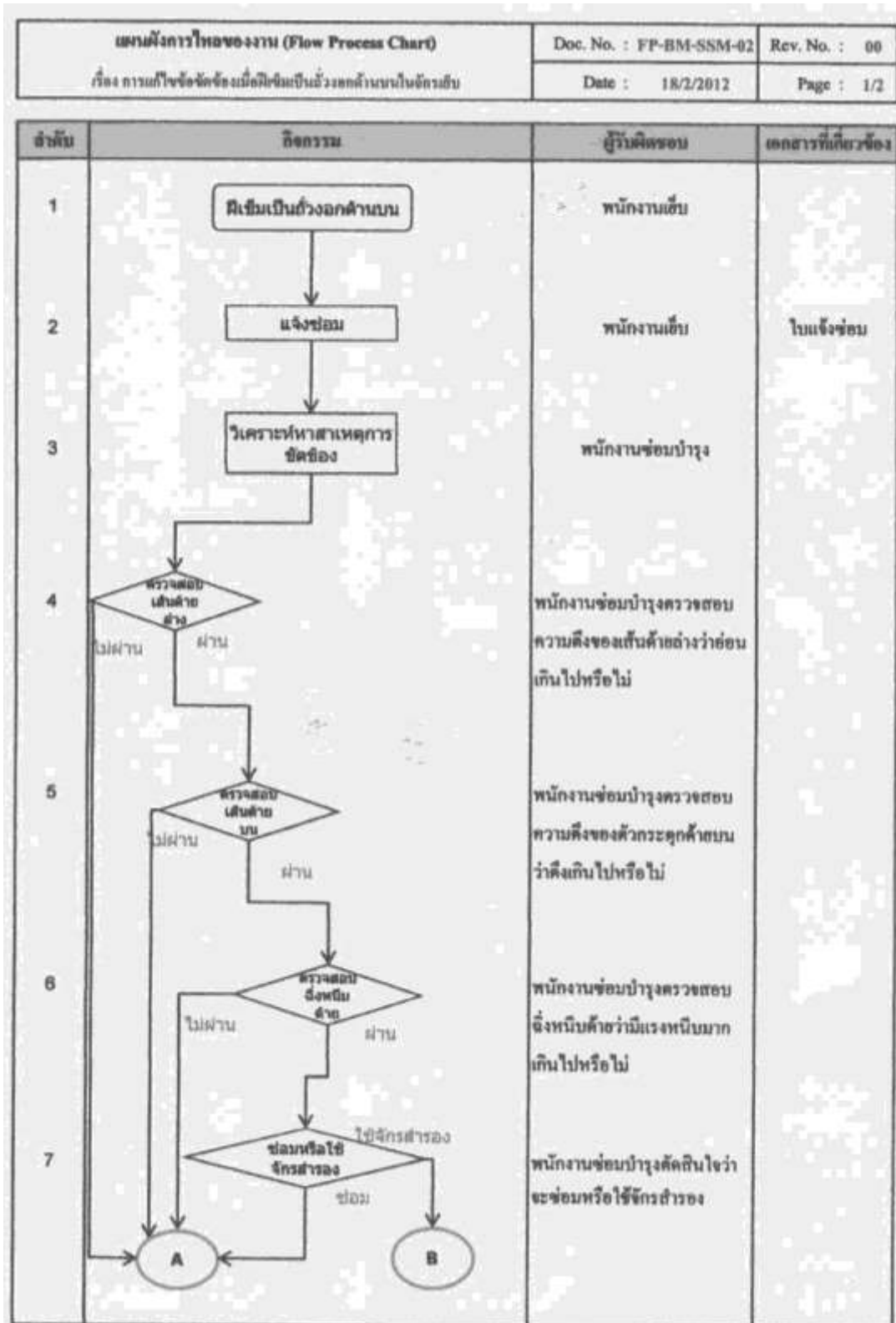
แผนงานทั้ง 8 แผนงานสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 6.5 ถึง ภาพที่ 6.19



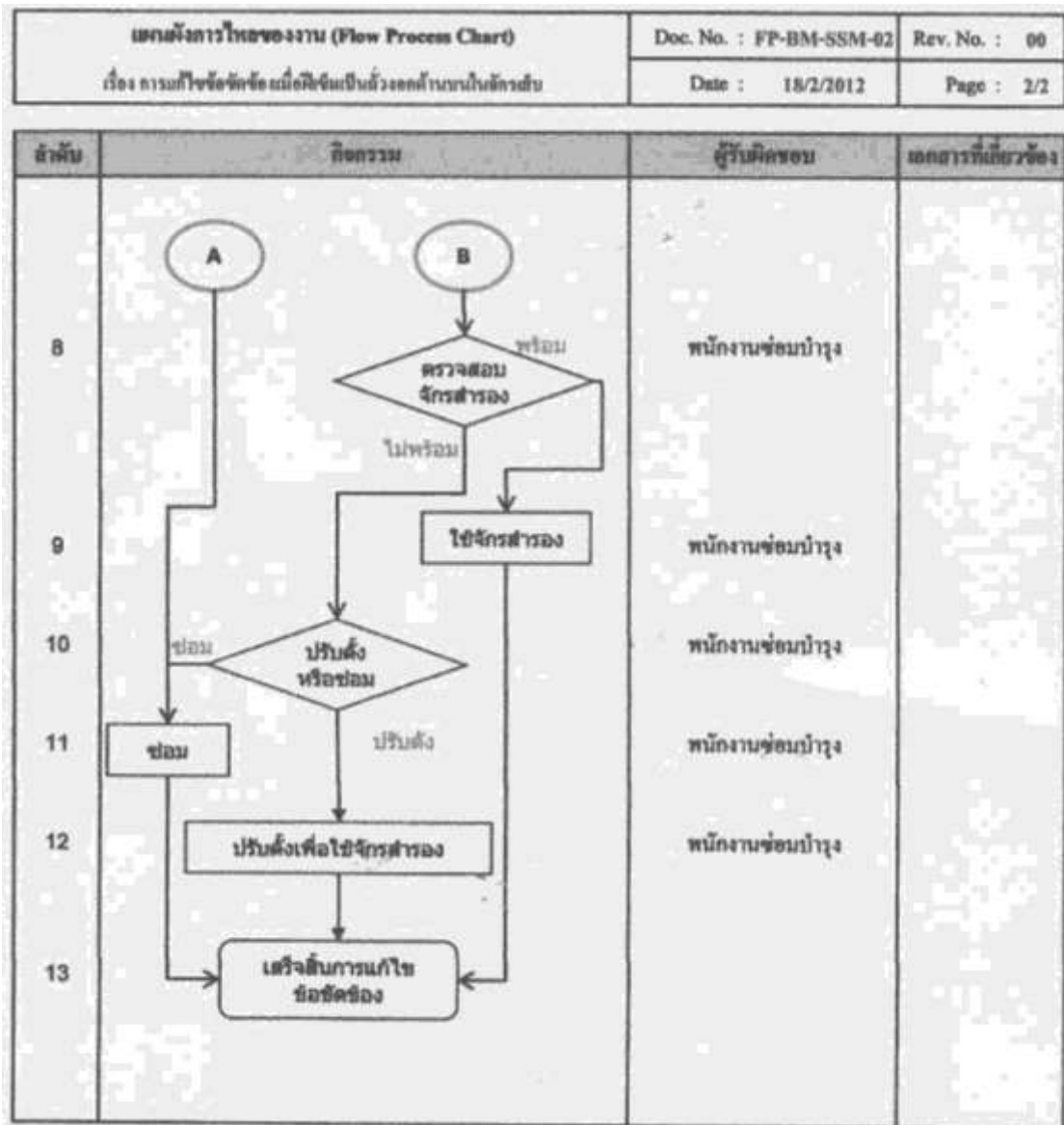
ภาพที่ 6.5 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อเข็มหักหรืองอในจักรเย็บ หน้า 1/2



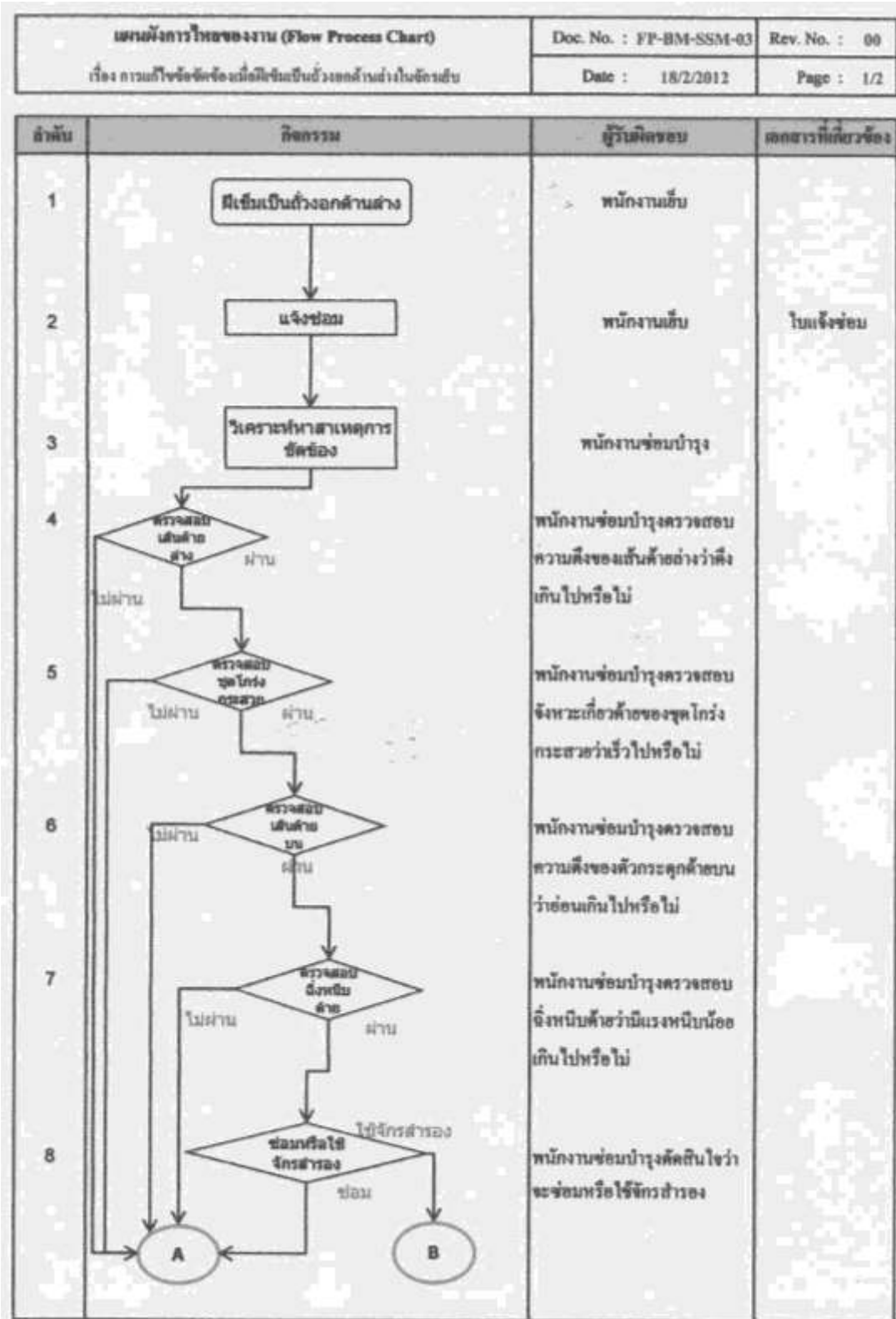
ภาพที่ 6.6 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อเซิร์ฟเวอร์เซิร์ฟเวอร์ หน้า 2/2



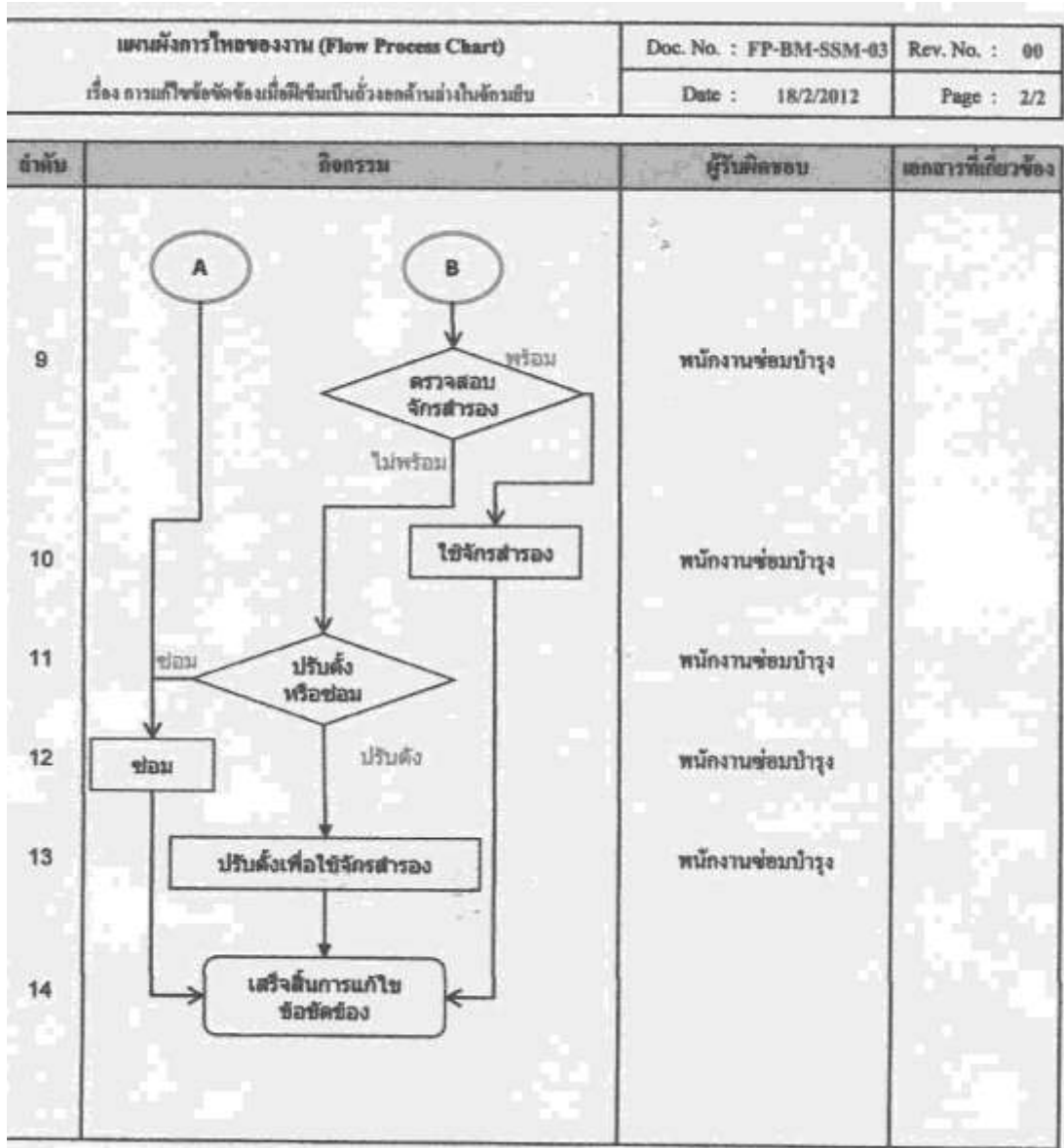
ภาพที่ 6.7 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อฝีม็เป็นฉนวนด้านบนในจักรเย็บ
หน้า 1/2



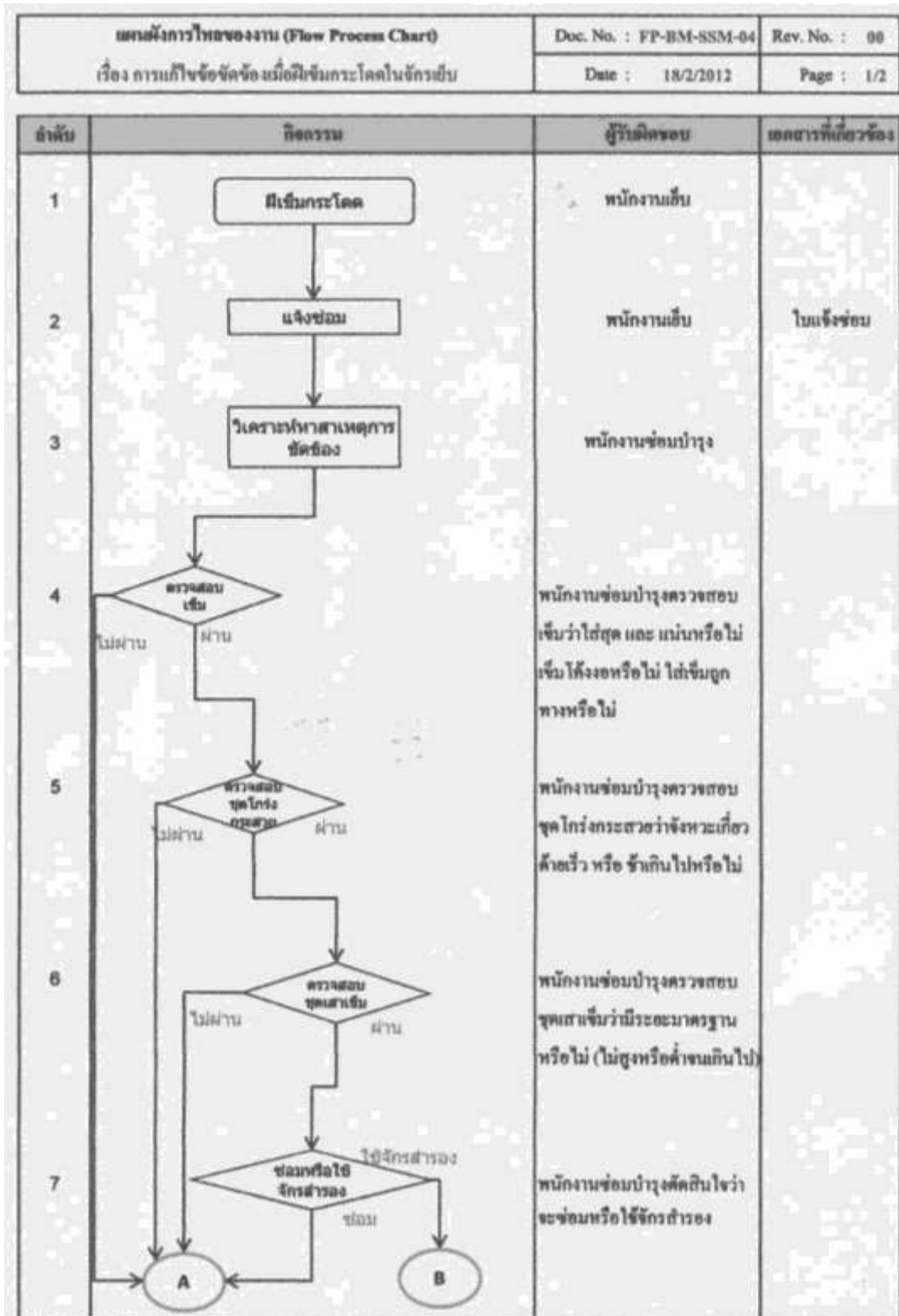
ภาพที่ 6.8 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อฝิซึมเป็นฉนวนกั้นบนในจักรเย็บ หน้า 2/2



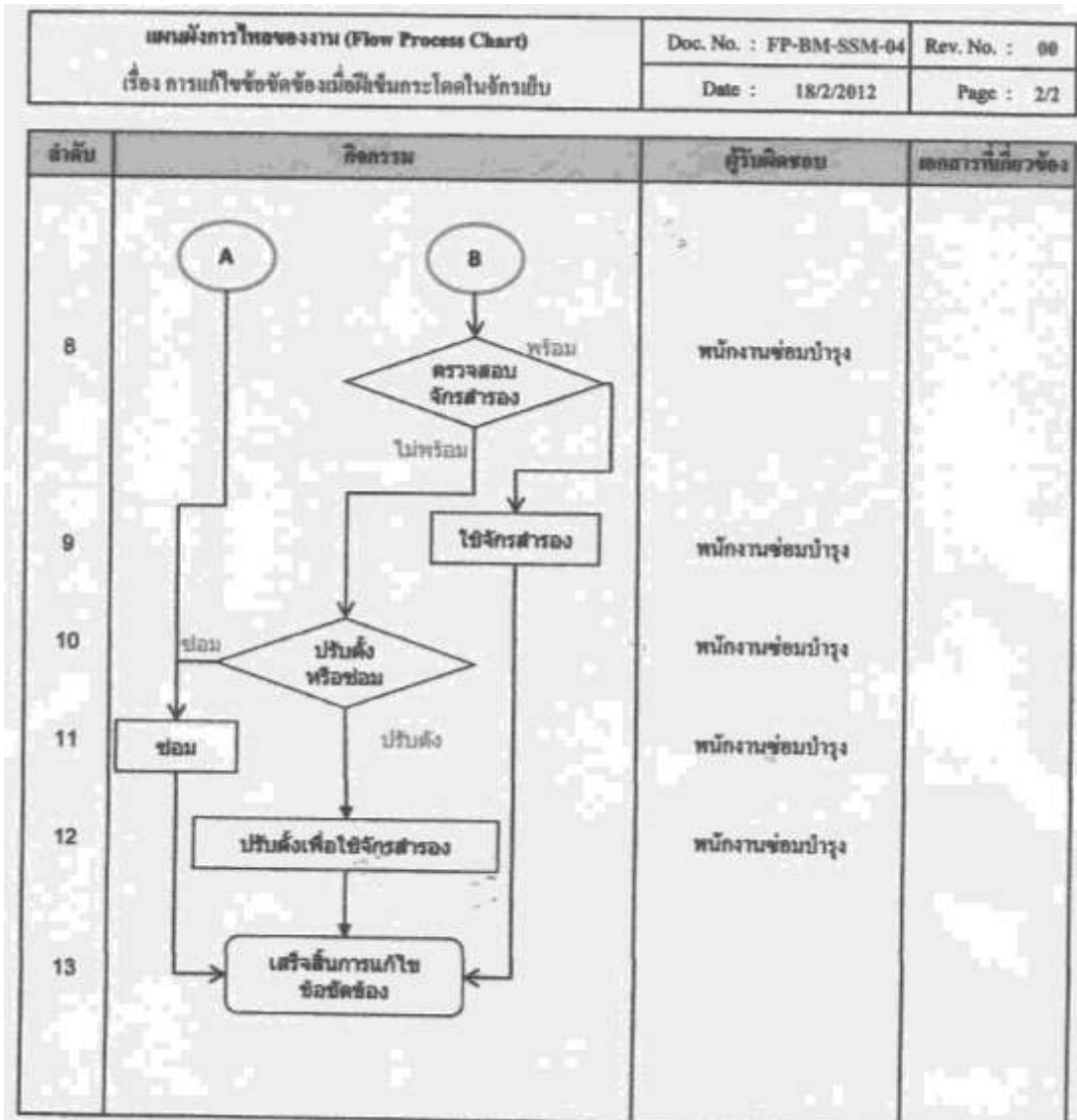
ภาพที่ 6.9 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อฟิล์มเป็นถ้วยอกด้านข้างในจักรเย็บ
หน้า 1/2



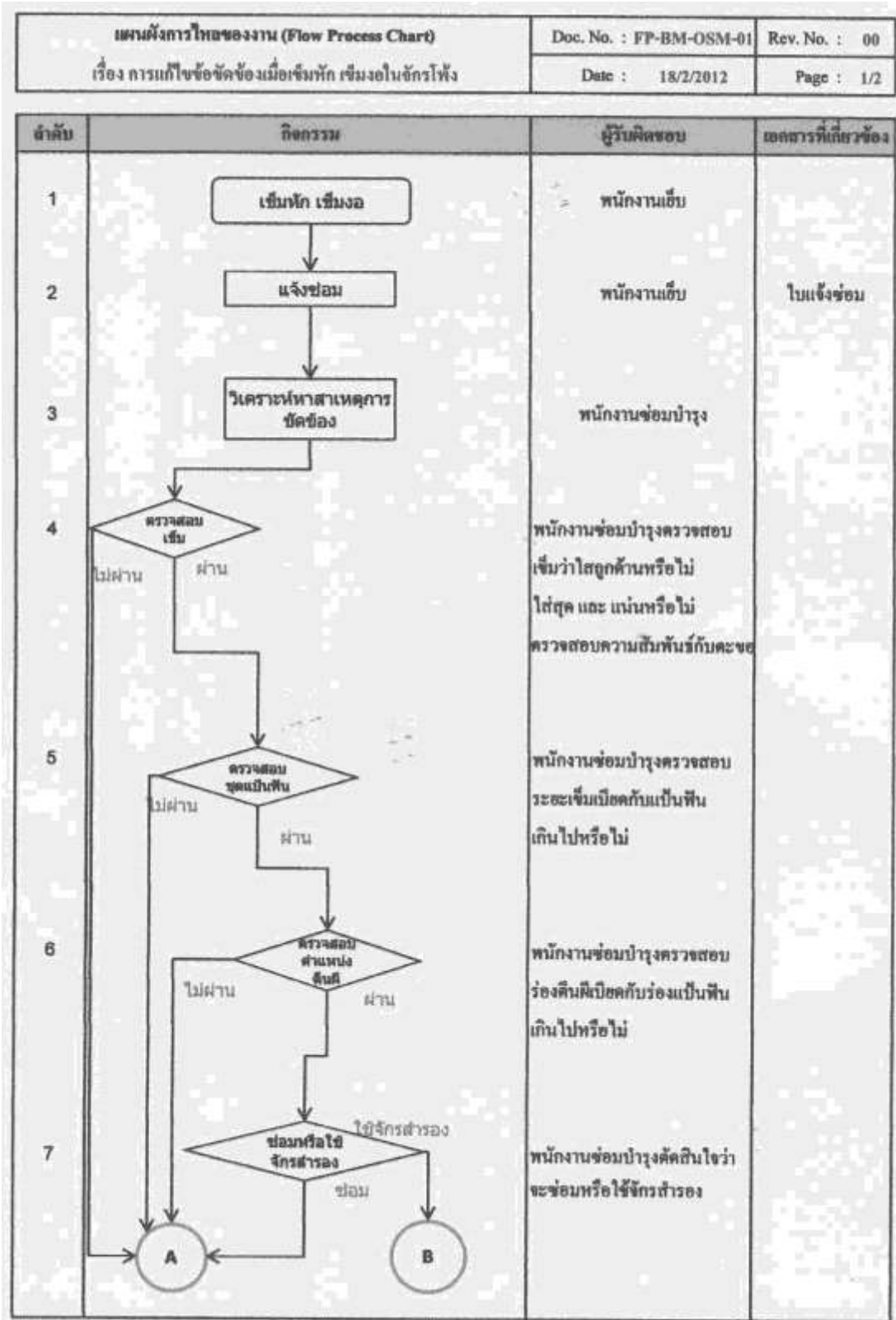
ภาพที่ 6.10 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อไฟเซ็มเป็นถ่วงออกด้านล่างในจักรเย็บ
หน้า 2/2



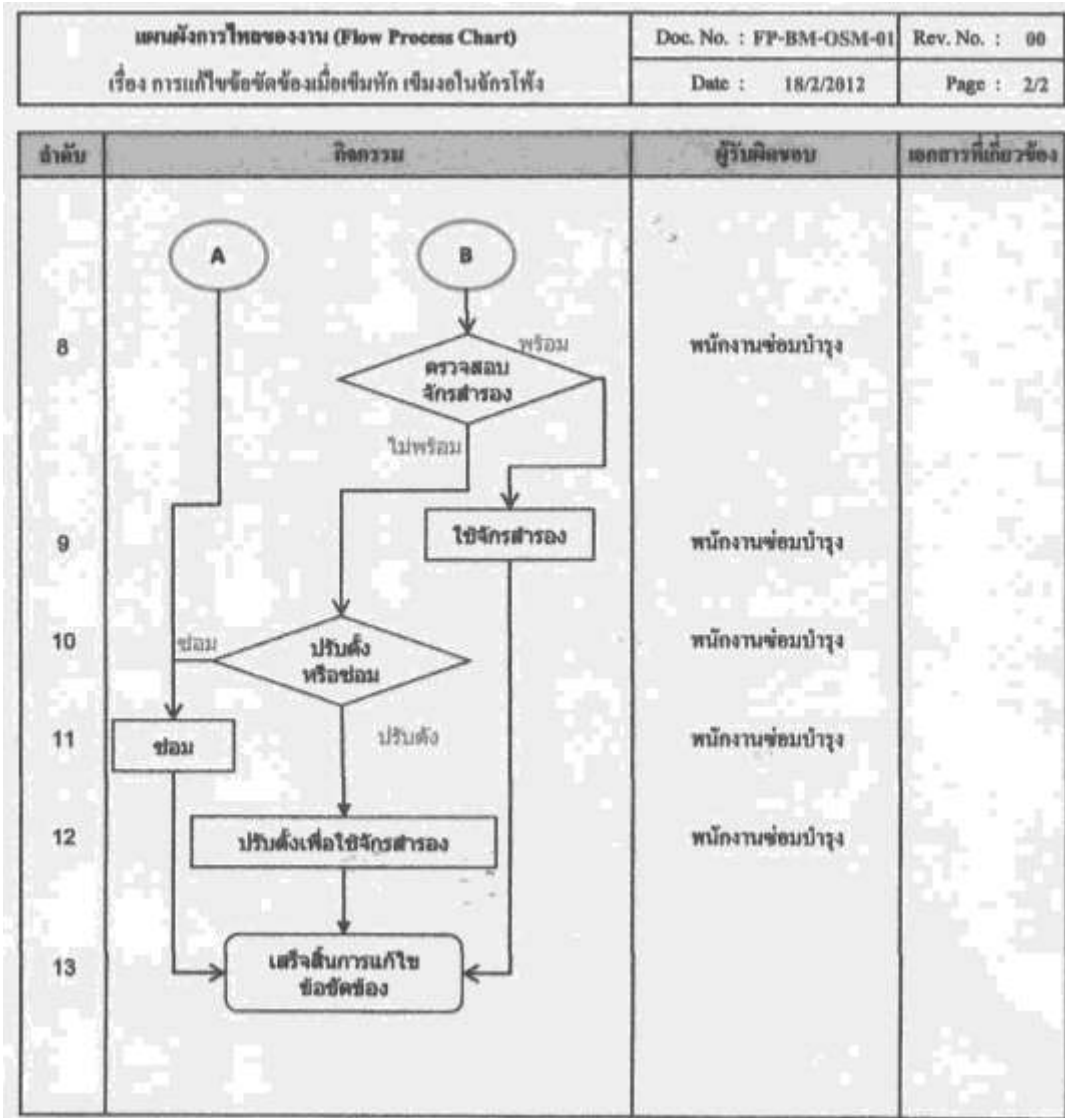
ภาพที่ 6.11 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อมีเข็มกระโดดในจักรเย็บ หน้า 1/2



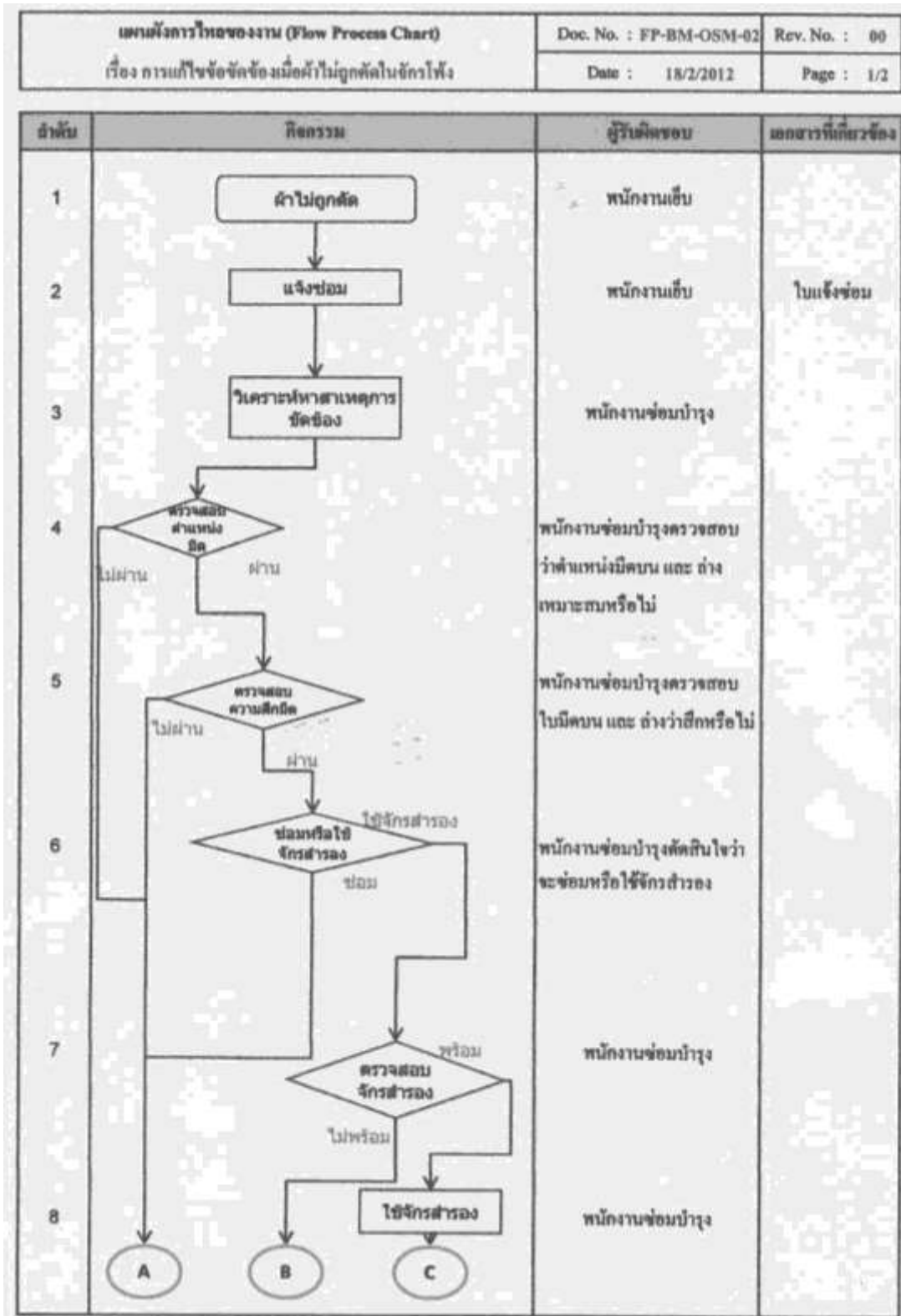
ภาพที่ 6.12 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อพีเอ็มกระโดดในจักรเย็บ หน้า 2/2



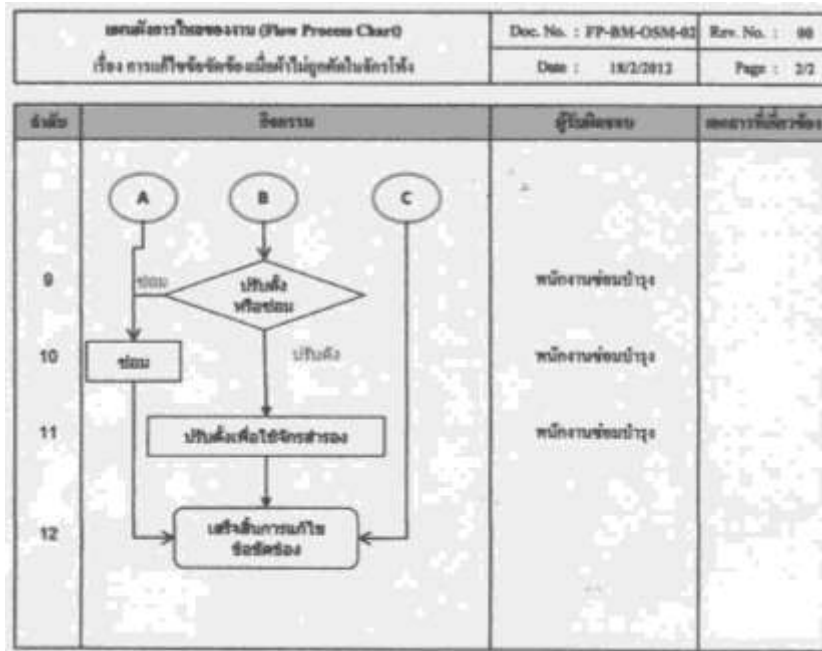
ภาพที่ 6.13 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อเข็มหักหรืองอในจักรโพ้ง หน้า 1/2



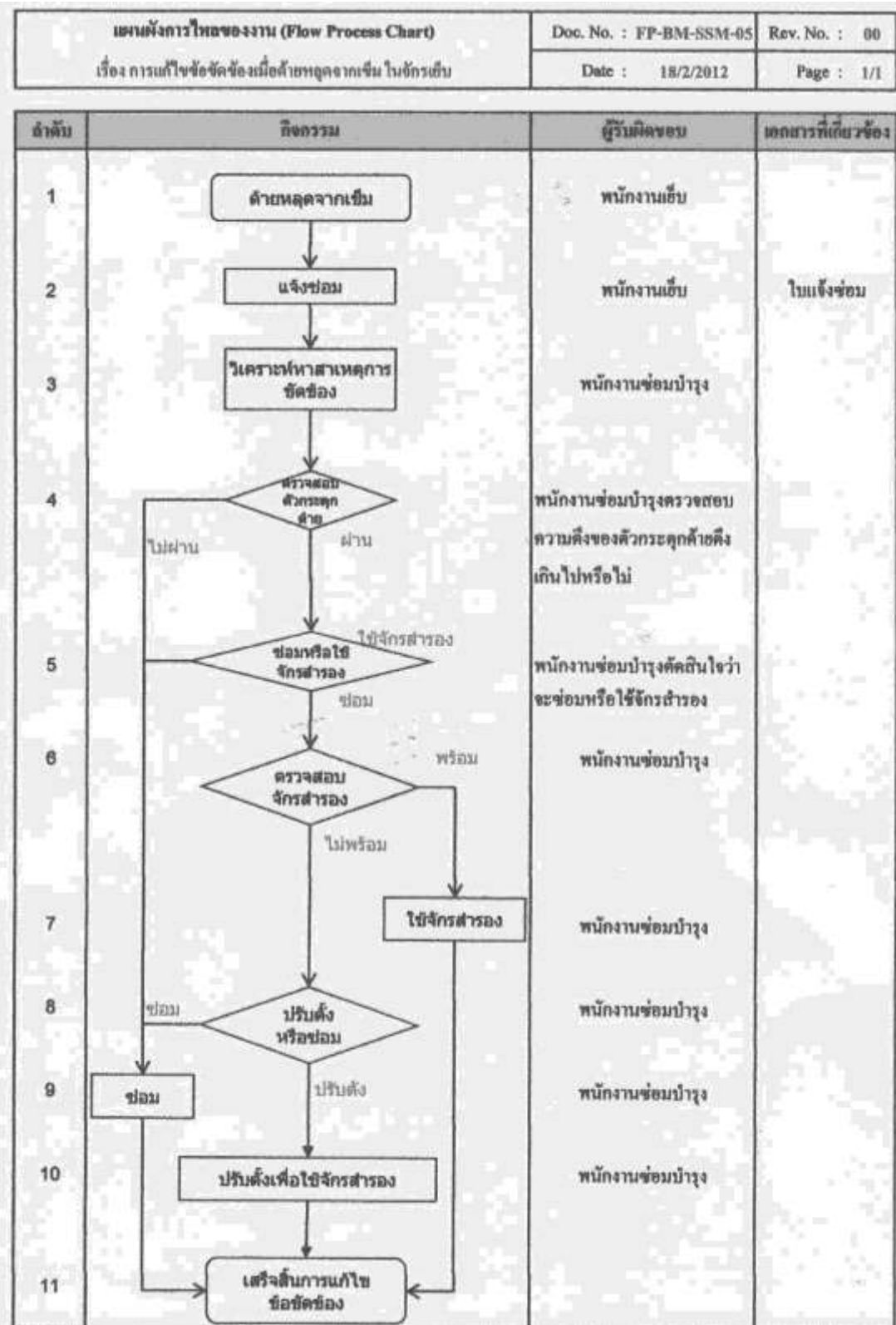
ภาพที่ 6.14 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อเข็มหักหรืองอในจักรไฟฟ้า หน้า 2/2



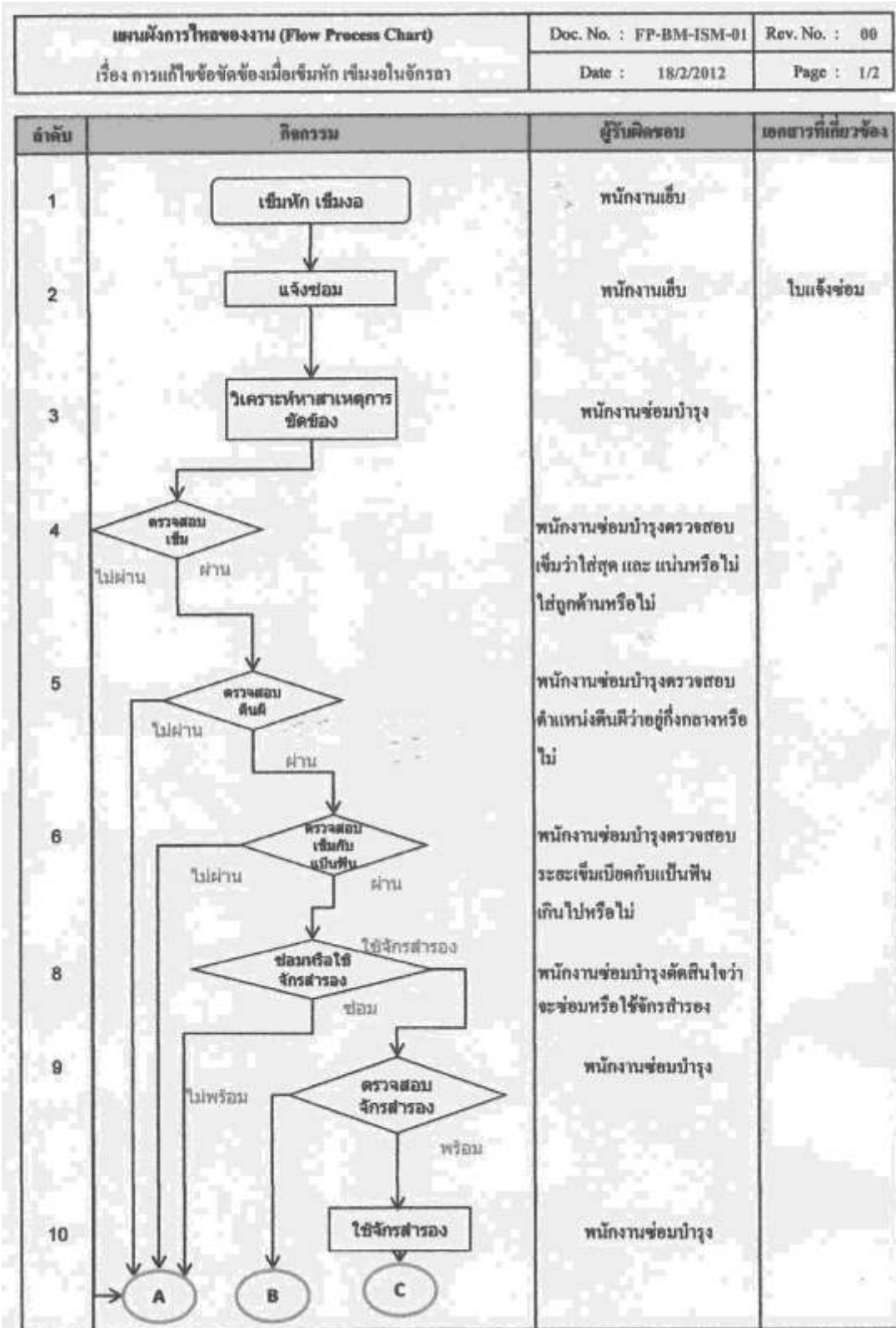
ภาพที่ 6.15 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อผ้าไม่ถูกตัดในจักรโพง หน้า 1/2



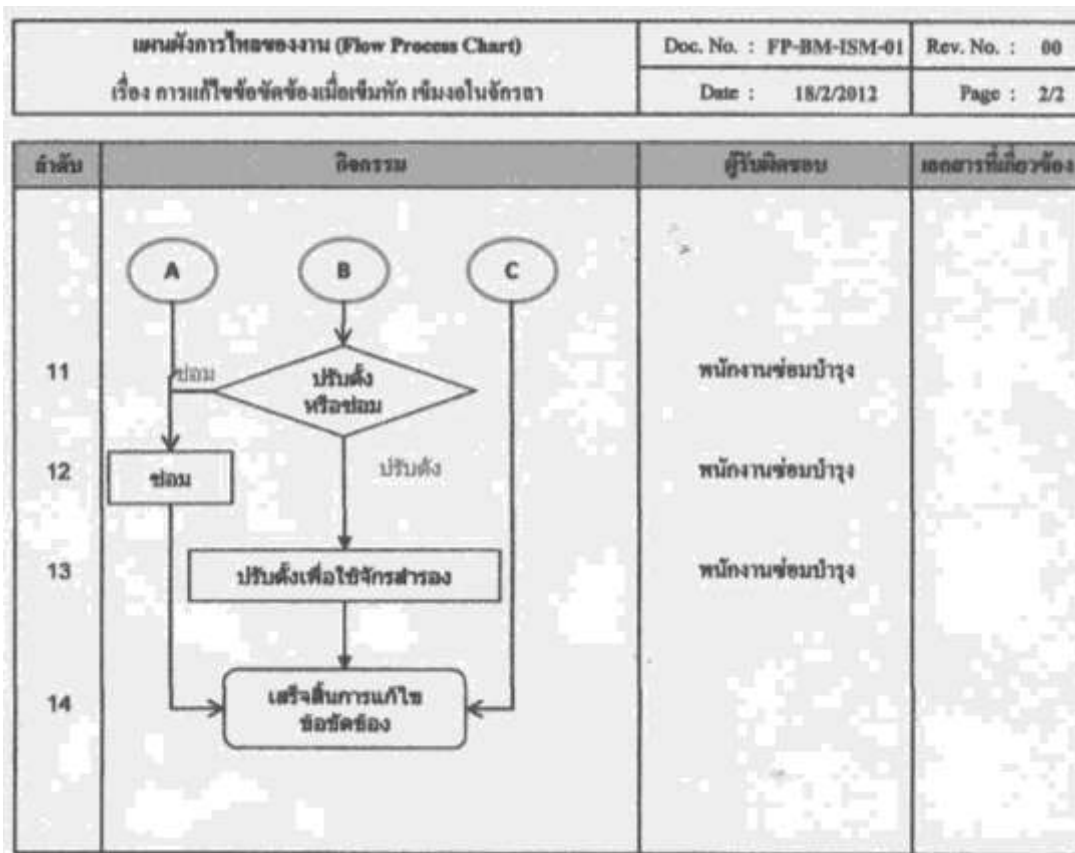
ภาพที่ 6.16 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อผ้าไม่ถูกตัดในจักรโฟ้ง หน้า 2/2



ภาพที่ 6.17 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อด้ยหลุดออกจากเข็มในจักรเย็บ



ภาพที่ 6.18 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อเข็มหัก เข็มงอในจักรลา หน้า 1/2



ภาพที่ 6.19 แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมเมื่อเข็มหัก เข็มงอในจักรตา หน้า 2/2

6.3.5 การเตรียมอะไหล่สำหรับการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อม เป็นการวางแผนการใช้อะไหล่เพื่อใช้ซ่อมสำหรับกรณีที่เกิดการขัดข้องโดยการสำรวจอะไหล่ในคลังที่มีอยู่เพื่อให้เพียงพอต่อการใช้งาน จากการขัดข้องทั้ง 8 อาการพบว่าอะไหล่ที่ใช้มากที่สุดคือ เข็ม เนื่องจากเข็มมีราคาที่ไม่แพงจึงสามารถที่จะสำรองในปริมาณที่มากได้ ดังนั้นทำให้การวางแผนเตรียมอะไหล่สามารถทำได้ง่ายขึ้น

6.3.6 อบรมเชิงปฏิบัติการให้กับพนักงานซ่อมบำรุง

หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมหน่วยที่ 2 ทำหน้าที่ในการอบรมพนักงานซ่อมบำรุงให้เข้าใจระบบการบำรุงรักษาที่ได้ปรับปรุง การอบรมทั้งในทางทฤษฎีและปฏิบัติ โดยการอบรมทางทฤษฎีควบคู่ไปกับการปฏิบัติเพื่อให้พนักงานซ่อมบำรุงเข้าใจในการทำงาน โดยใช้เวลาก่อนเริ่มงานช่วงบ่าย ประมาณ 20 นาที ใช้เวลาในการอบรม 3 สัปดาห์ โดยเน้นในด้านความสำคัญในการบำรุงรักษา การแก้ไขข้อขัดข้องตามแผน การจัดการอะไหล่ การเตรียมและปรับตั้งจักรตามมาตรฐาน

6.4 การจัดลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษา

การจัดลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษาในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 2 ประการคือ ลดเวลาสูญเสียที่ทำให้สูญเสียโอกาสการผลิตจากการที่พนักงานเย็บรองานเนื่องจากความไม่พร้อมของจักร และ ลดปริมาณงานค้างของพนักงานซ่อมบำรุง โดยคำนึงถึงเวลาที่ใช้ในการทำงานวันละ 8 ชั่วโมงและไม่มีการทำงานล่วงเวลา ปัจจุบันพนักงานซ่อมบำรุงให้ความสำคัญในงานซ่อมจักรที่ขัดข้องในระหว่างการผลิตมากจนเกินไปซึ่งบางครั้งอาจจะส่งผลกระทบต่อผลกระทบน้อยหรือไม่ส่งผลกระทบต่อความสมดุลในสายการผลิต ซึ่งในกรณีนี้พนักงานซ่อมบำรุงอาจจะทำงานอื่นที่มีความสำคัญมากกว่าก่อน

6.4.1 กำหนดสถานการณ์ที่ต้องการการจัดลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษา

หลังจากที่ได้มีการวางแผนแนวทางในการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาพบว่าพนักงานซ่อมบำรุงมีงานที่ต้องรับผิดชอบหลัก ๆ 3 ประเภท ได้แก่

- งานเตรียมจักรสำหรับการผลิตในรูปแบบเสื่อถัดไป
- งานเตรียมจักรสำรอง
- งานแก้ไขจักรที่ขัดข้องในระหว่างการผลิต

การทำงานของพนักงานซ่อมบำรุงในบางสถานการณ์พบว่ามิงานที่ต้องทำ ในเวลาเดียวกันมากกว่าจำนวนพนักงานซ่อมบำรุงที่มีอยู่ซึ่งหากไม่ได้มีการจัดลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษาในแต่ละสถานการณ์แล้วอาจทำให้การทำงานขาดประสิทธิภาพจากการที่พนักงานซ่อมบำรุงเลือกทำงานที่มีความสำคัญน้อยกว่า ส่วนงานที่มีความสำคัญมากกว่าถูกละเลยไป โดยการ จัดลำดับความสำคัญของงานจะคำนึงถึงผลกระทบต่อการผลิตเป็นหลัก ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงวางแผนที่จะจัดลำดับความสำคัญของงานในด้านการบำรุงรักษาในสถานการณ์ ดังต่อไปนี้

- สถานการณ์ที่ 1 เกิดการขัดข้องในระหว่างการผลิต สถานการณ์นี้เป็นเหตุการณ์ที่พบขึ้นบ่อยครั้ง โดยแต่ละครั้งก็จะมีข้อจำกัดในการบำรุงรักษาที่แตกต่างกันไป เช่น จำนวนจักรที่ขัดข้อง ความพร้อมของพนักงานซ่อมบำรุง ผลกระทบต่อการผลิตเมื่อเกิดการขัดข้องนั้น ๆ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้จะเป็นข้อมูลในการจัดสร้างแผนงานเพื่อช่วยให้พนักงานซ่อมบำรุงเลือกทำงานที่เหมาะสมในแต่ละข้อจำกัด

- สถานการณ์ที่ 2 พนักงานซ่อมบำรุงเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับผลิตในรูปแบบเสื่อถัดไป เนื่องจากพบว่าพนักงานซ่อมบำรุงไม่สามารถเตรียมจักรสำหรับการผลิตได้ทัน สถานการณ์นี้เป็นสถานการณ์ที่พนักงานซ่อมบำรุงจะต้องเตรียมจักรสำหรับการผลิตรูปแบบเสื่อถัดไปซึ่งโดยปกติ ก่อนที่จะมีการปรับปรุงพนักงานซ่อมบำรุงจะรอการประสานงานจาก

หัวหน้าหน่วยเย็บเพื่อให้เริ่มจัดเตรียมจึงเกิดปัญหาการเตรียมจักรไม่พร้อมสำหรับการผลิตบ่อยครั้งที่พนักงานซ่อมบำรุงจะทำการปรับตั้งจักรในระหว่างที่เริ่มทำการผลิตไปแล้วทำให้การปรับตั้งจะต้องใช้เวลาที่รวดเร็วซึ่งอาจทำให้ไม่ได้ตามมาตรฐานและส่งผลให้เกิดการขัดข้องขึ้นในภายหลังได้

- สถานการณ์ที่ 3 เกิดการขัดข้องในระหว่างการผลิตในระหว่างที่พนักงานซ่อมบำรุงเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตในรูปแบบเสื้อถักไป สถานการณ์นี้เป็นสถานการณ์ที่มีปัจจัยสำคัญที่จะนำมาพิจารณาการจัดลำดับความสำคัญของงานคือ สามารถเตรียมจักรให้พร้อมสำหรับการผลิตในรูปแบบถักไปก่อนที่จะเริ่มผลิต และ จักรที่ใช้ในการผลิตในรูปแบบเสื้อปัจจุบันต้องพร้อม (ไม่มีความสูญเปล่าเกิดขึ้นหรือเกิดขึ้นน้อยที่สุด)

6.4.2 กำหนดทางเลือกในการตัดสินใจเพื่อกำหนดลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษา

จากที่กำหนดสถานการณ์ที่ต้องการการจัดลำดับความสำคัญไว้ 3 สถานการณ์ และ มีงาน 3 งาน จึงสามารถกำหนดทางเลือกได้ 6 ทางเลือก ดังตารางที่ 6.20

ตารางที่ 6.20 ทางเลือกในการตัดสินใจกำหนดลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษาของพนักงานซ่อมบำรุง

ทางเลือกที่	ลำดับความสำคัญ ที่ 1	ลำดับความสำคัญ ที่ 2	ลำดับความสำคัญ ที่ 3
1	A	B	C
2	A	C	B
3	B	A	C
4	B	C	A
5	C	A	B
6	C	B	A

โดยที่ A แทน งานเตรียมจักรสำหรับการผลิตในรูปแบบเสื้อถักไป

B แทน งานเตรียมจักรสำรอง

C แทน งานแก้ไขข้อขัดข้องในระหว่างการผลิต

ทั้งนี้ในสภาพความเป็นจริงมีปัจจัยหลายอย่างที่มีผลต่อการตัดสินใจ เช่น เวลาทำงานที่มีอยู่อย่างจำกัด (วันละ 8 ชั่วโมง) การมอบหมายงานจากผู้จัดการหรือผู้บริหาร เป็นต้น จากการสังเกตการทำงานและสอบถามโดยตรงจากพนักงานซ่อมบำรุงสามารถรวบรวมเหตุการณ์ที่จะนำมา ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของงานได้ดังนี้

- สถานการณ์ที่ 1 เป็นสถานการณ์ที่เกิดการขัดข้องในระหว่างการผลิต ทางเลือกในการตัดสินใจที่เป็นไปได้ คือ ทางเลือกที่ 6 เนื่องจากให้ความสำคัญในงาน C มากที่สุด และ รองลงมาคืองาน B เนื่องจากอาจต้องเปลี่ยนใช้จักรสำรองในกรณีที่ไม่สามารถแก้ไขข้อขัดข้องในจักรใช้งานได้ นอกจากนี้งาน A ยังไม่มีความจำเป็นต้องรีบดำเนินงานในสถานการณ์นี้
- สถานการณ์ที่ 2 เป็นสถานการณ์ที่พนักงานซ่อมบำรุงเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับผลิตในรูปแบบเสื้อถัดไป ทางเลือกในการตัดสินใจที่เป็นไปได้ คือ ทางเลือกที่ 1 เนื่องจากให้ความสำคัญในงาน A มากที่สุด ถัดมาเป็นงาน B และ ไม่มีงาน C ในสถานการณ์นี้
- สถานการณ์ที่ 3 เป็นสถานการณ์ที่ 1 ที่เกิดขึ้นระหว่างสถานการณ์ที่ 2 โดยสถานการณ์นี้จะดำเนินการในสถานการณ์ที่ 1 ก่อน ทางเลือกในการตัดสินใจที่เป็นไปได้ คือ ทางเลือกที่ 2 และ 5 เนื่องจากงาน B จะได้รับความสำคัญน้อยที่สุด ส่วนงาน A และ งาน C นั้นต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อการสูญเสียโอกาสในการผลิตเป็นสำคัญซึ่งขึ้นอยู่กับเหตุการณ์ในขณะนั้น

6.4.3 การจัดทำแผนงานในการจัดลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษา

พนักงานซ่อมบำรุงที่มีอยู่ในปัจจุบันจำนวน 2 คนมีประสบการณ์ในการทำงานไม่เท่ากันจึงต้องกำหนดลำดับของพนักงานโดยพนักงานซ่อมบำรุงคนที่ 1 จะเป็นคนที่มีประสบการณ์ในการทำงานมากกว่าพนักงานซ่อมบำรุงคนที่ 2 โดยสามารถจัดทำแผนงานแต่ละสถานการณ์ได้ดังนี้

- แผนการจัดลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษาในสถานการณ์ที่ 1

การขัดข้องในระหว่างการผลิตเป็นเหตุการณ์ที่ไม่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าถึงช่วงเวลาการเกิด หรือ จำนวนการขัดข้องได้ ดังนั้นการวางแผนในสถานการณ์ที่ 1 จะแบ่งออกเป็น 3 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 มีงาน C 1 งาน พนักงานซ่อมบำรุงคนที่ 1 จะทำหน้าที่แก้ไขข้อขัดข้องที่เกิดขึ้น และ พนักงานซ่อมบำรุงคนที่ 2 ทำหน้าที่ในการเตรียมจักรสำรองเพื่อเป็นการเตรียมพร้อมหากพนักงานซ่อมบำรุงคนที่ 1 ไม่สามารถแก้ไขข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นได้

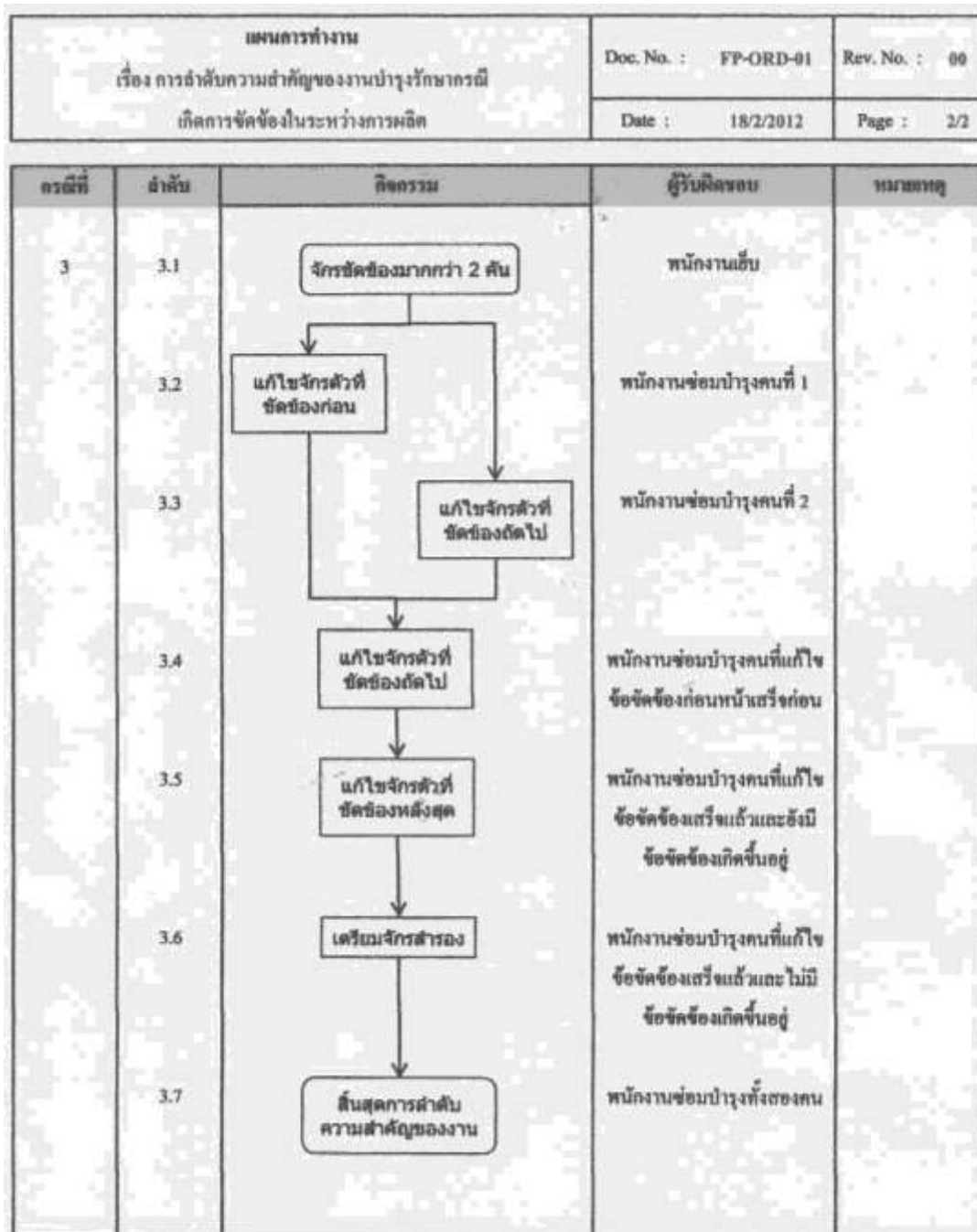
กรณีที่ 2 มีงาน C 2 งาน โดยกรณีนี้พนักงานซ่อมบำรุงคนที่ 1 จะทำหน้าที่แก้ไขข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นก่อน และ คนที่ 2 จะทำหน้าที่แก้ไขข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นทีหลัง หากพนักงานคนใดแก้ไขข้อขัดข้องเรียบร้อยแล้วจะต้องทำหน้าที่เตรียมจักรสำรองเพื่อเป็นการเตรียมพร้อมหากพนักงานอีกคนไม่สามารถแก้ไขข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นได้

กรณีที่ 3 มีงาน C มากกว่า 2 งาน โดยกรณีนี้พนักงานซ่อมบำรุงคนที่ 1 จะทำหน้าที่แก้ไขข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นก่อน และ คนที่ 2 จะทำหน้าที่แก้ไขข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นถัดไป หากพนักงานคนใดแก้ไขข้อขัดข้องเรียบร้อยแล้วจะต้องทำหน้าที่แก้ไขข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นถัดไปจนหมดการขัดข้องแล้วจึงทำหน้าที่เตรียมจักรสำรองเพื่อเป็นการเตรียมพร้อมหากพนักงานอีกคนไม่สามารถแก้ไขข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นได้

จากสถานการณ์ที่ 1 ทั้ง 3 กรณีสามารถจัดสร้างแผนการทำงานในการจัดลำดับความสำคัญของงานได้ ดังภาพที่ 6.20 ถึง 6.21

แผนการทำงาน		Doc. No. : FP-ORD-01	Rev. No. : 00	
เรื่อง การลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษากรณี เกิดการขัดข้องในระหว่างการผลิต		Date : 18/2/2012	Page : 1/2	
ลำดับที่	ลำดับ	กิจกรรม	ผู้รับผิดชอบ	หมายเหตุ
1	1.1	จัดเรียงของ 1 คืน	พนักงานเก็บ	
	1.2	แก้ไขของชำรุด	พนักงานซ่อมบำรุงคนที่ 1	
	1.3	เตรียมการสำรอง	พนักงานซ่อมบำรุงคนที่ 2	
	1.4	สิ้นสุดการลำดับ ความสำคัญของงาน	พนักงานซ่อมบำรุงทั้งสองคน	
2	2.1	จัดเรียงของ 2 คืน	พนักงานเก็บ	
	2.2	แก้ไขจักรตัวที่ ชำรุดก่อน	พนักงานซ่อมบำรุงคนที่ 1	
	2.3	แก้ไขจักรตัวที่ ชำรุดทีหลัง	พนักงานซ่อมบำรุงคนที่ 2	
	2.4	เตรียมการสำรอง	พนักงานซ่อมบำรุงที่แก้ไข ข้อขัดข้องเสร็จก่อน	
	2.5	สิ้นสุดการลำดับ ความสำคัญของงาน	พนักงานซ่อมบำรุงทั้งสองคน	

ภาพที่ 6.20 แผนการทำงานในการจัดลำดับความสำคัญของงานในสถานการณ์ที่ 1 หน้า ๑/๒



ภาพที่ 6.21 แผนการทำงานในการจัดลำดับความสำคัญของงานในสถานการณ์ที่ 1 หน้า 2/2

- แผนการจัดลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษาในสถานการณ์ที่ 2

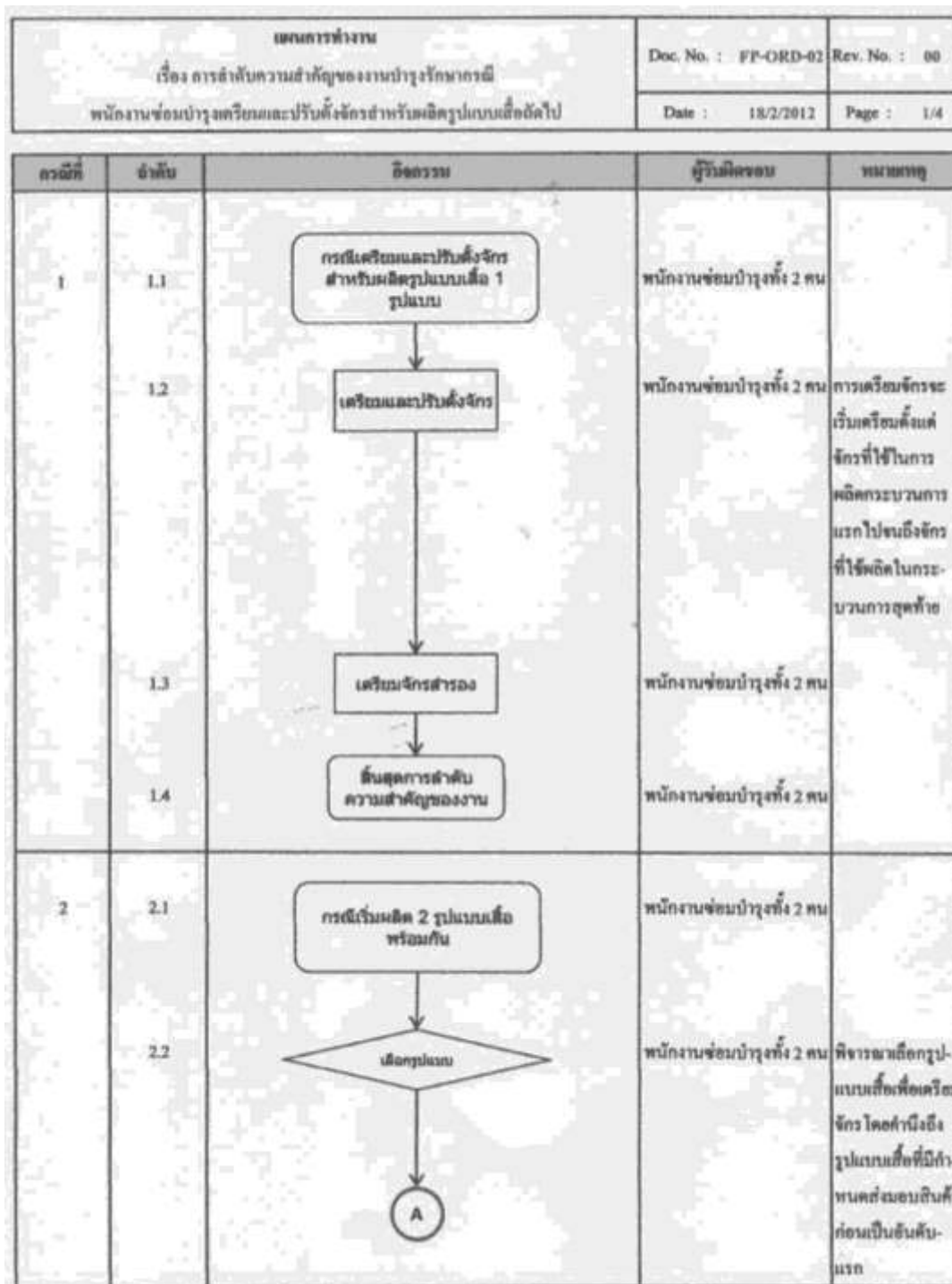
แผนการผลิตที่ได้วางแผนไว้ก่อนล่วงหน้าพบว่า มีรูปแบบเสื่อมากกว่า 1 รูปแบบ เริ่มต้นการผลิตพร้อมกันจึงทำให้กรณีเช่นนี้มีสถานการณ์ที่ 2 มากกว่า 1 สถานการณ์ ดังนั้นการวางแผนการทำงานในสถานการณ์ที่ 2 แบ่งออกเป็น 3 กรณีดังนี้

กรณีที่ 1 พนักงานซ่อมบำรุงมีงานเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตรูปแบบเสื้อถัดไป 1 รูปแบบ กรณีนี้พนักงานซ่อมบำรุงทั้งสองคนจะต้องช่วยกันทำงาน A โดยเริ่มเตรียมจากจักร ที่ใช้ผลิตกระบวนการแรกก่อนและได้ไปจนถึงกระบวนการสุดท้าย และ เมื่อเสร็จสิ้นแล้วทั้งสองก็จะทำ B ต่อไป

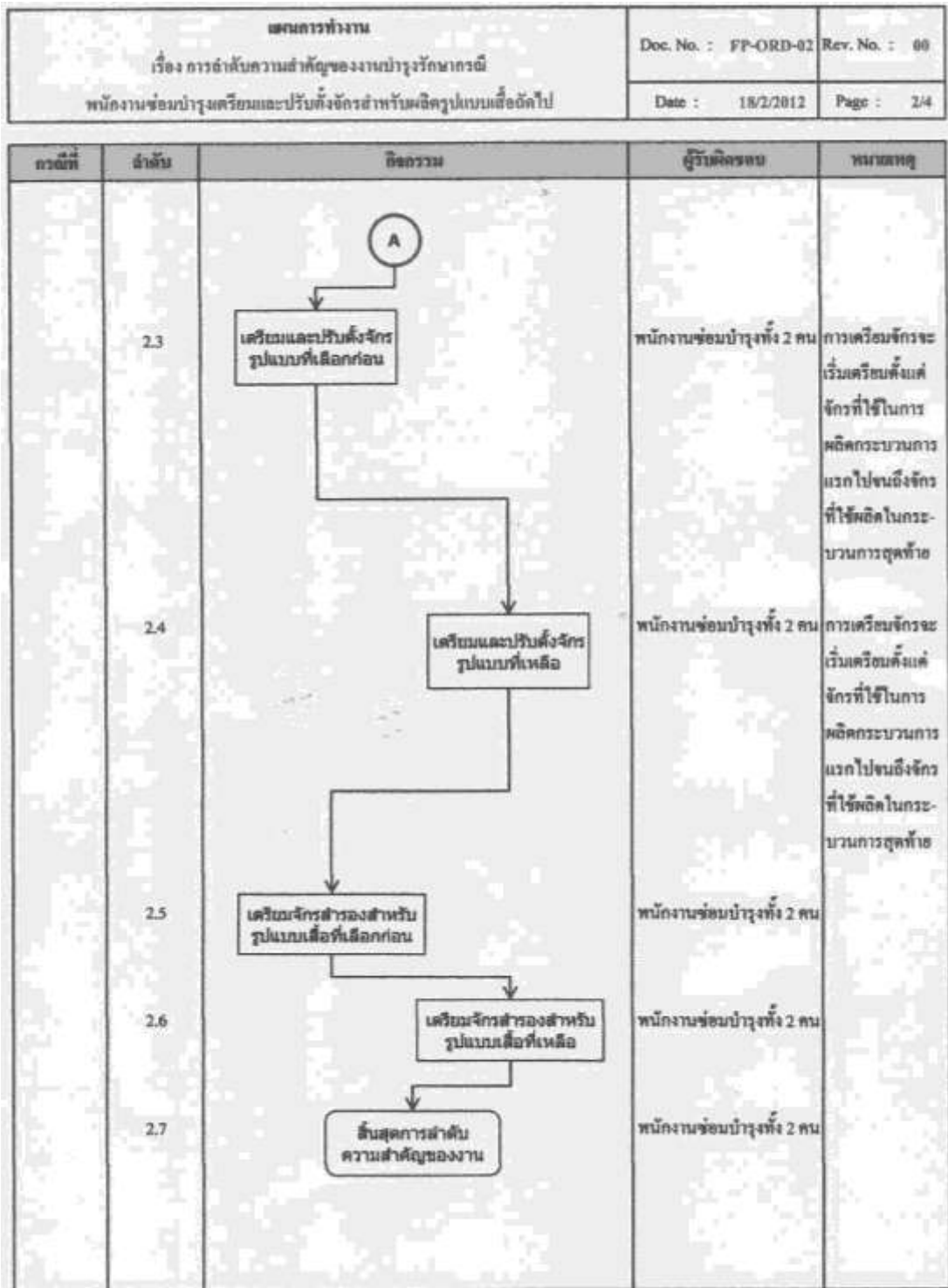
กรณีที่ 2 มีแผนเริ่มผลิต 2 รูปแบบเสื้อพร้อมกัน ในกรณีนี้การที่จะเลือกเตรียมรูปแบบใดก่อนจะต้องคำนึงถึงปริมาณการผลิต และ ระยะเวลาในการส่งมอบสินค้า โดยเมื่อเลือกรูปแบบแล้วพนักงานทั้งสองคนต้องช่วยกันทำงาน A ในรูปแบบเสื้อที่เลือกก่อน หลังจากนั้นจึงทำงาน A ในรูปแบบเสื้อที่เหลือ และ ทำงาน B ต่อไป

กรณีที่ 3 มีแผนเริ่มผลิต 3 รูปแบบเสื้อพร้อมกัน ในกรณีนี้จะพิจารณาดำเนินงานคล้ายกับกรณีที่ 2 เพียงแต่จะมีรูปแบบที่เพิ่มมาอีก 1 รูปแบบเสื้อ

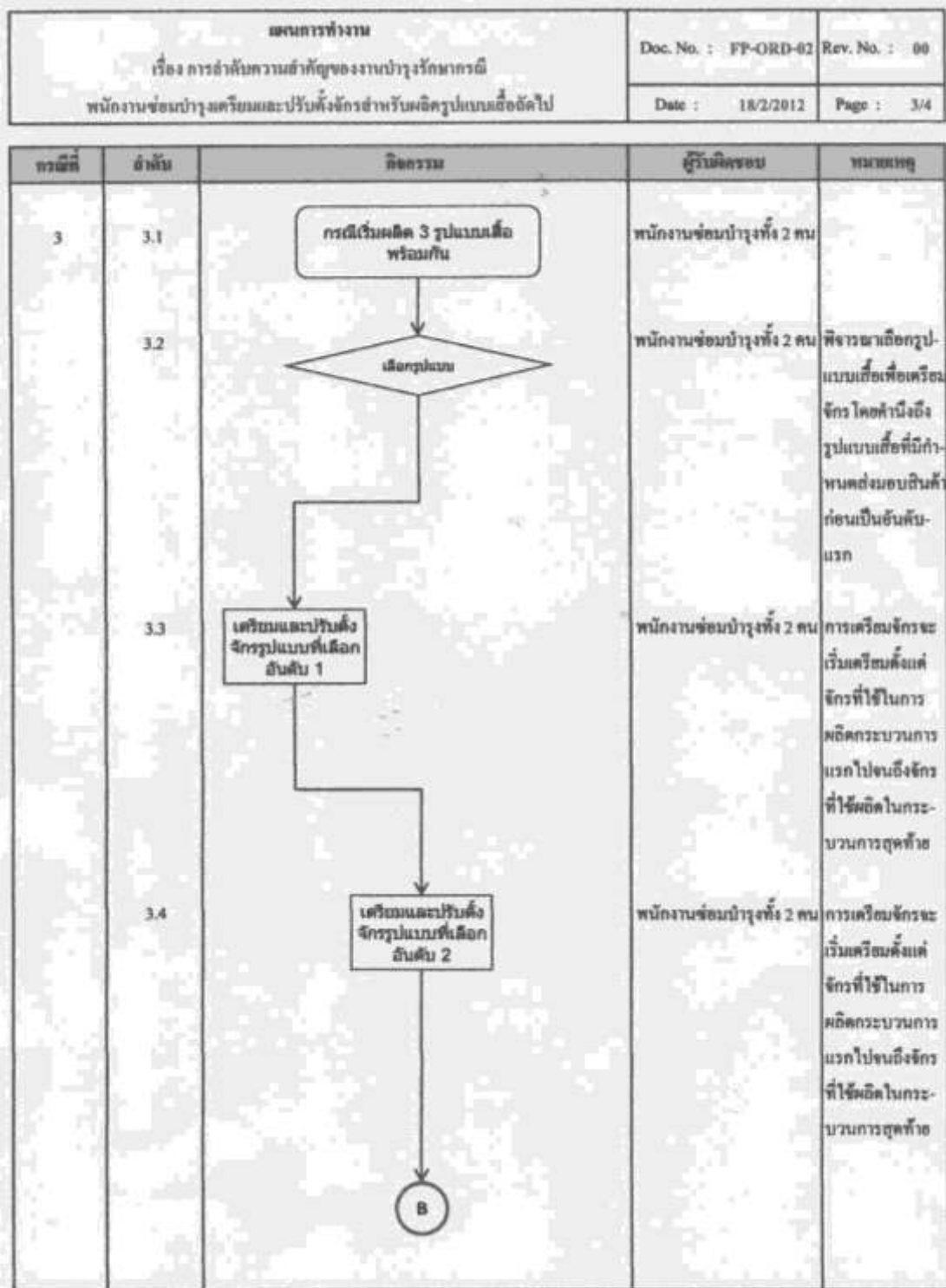
จากสถานการณ์ที่ 2 ทั้ง 3 กรณีสามารถจัดสร้างแผนการทำงานได้ ดัง ภาพที่ 6.22 ถึง ภาพที่ 6.25



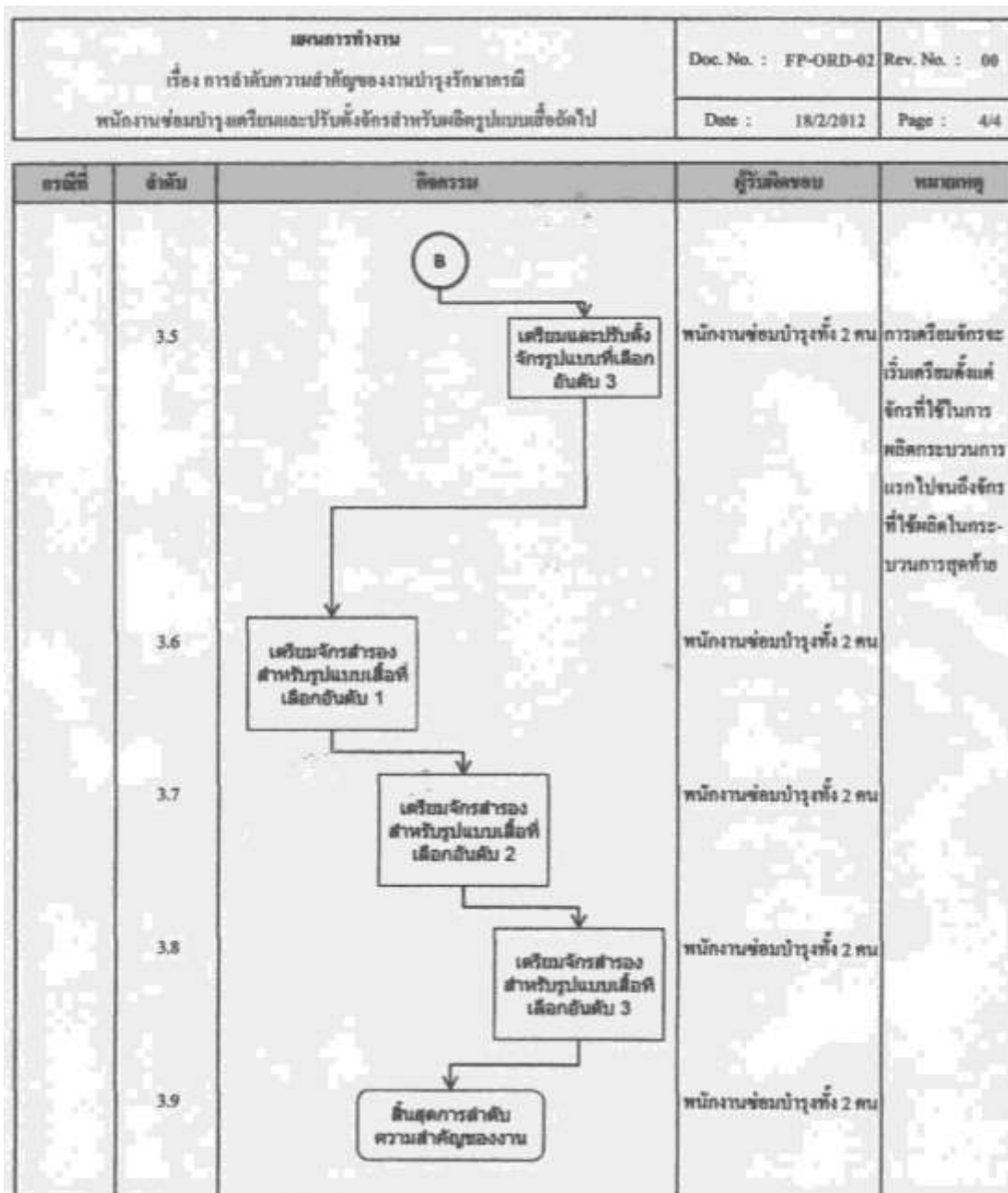
ภาพที่ 6.22 แผนการทำงานในการจัดลำดับความสำคัญของงานในสถานการณ์ที่ 2 หน้า ¼



ภาพที่ 6.23 แผนการทำงานในการจัดลำดับความสำคัญของงานในสถานการณ์ที่ 2 หน้า 2/4



ภาพที่ 6.24 แผนการทำงานในการจัดลำดับความสำคัญของงานในสถานการณ์ที่ 2 หน้า 3/4



ภาพที่ 6.25 แผนการทำงานในการจัดลำดับความสำคัญของงานในสถานการณ์ที่ 2 หน้า 4/4

- แผนการจัดลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษาในสถานการณ์ที่ 3

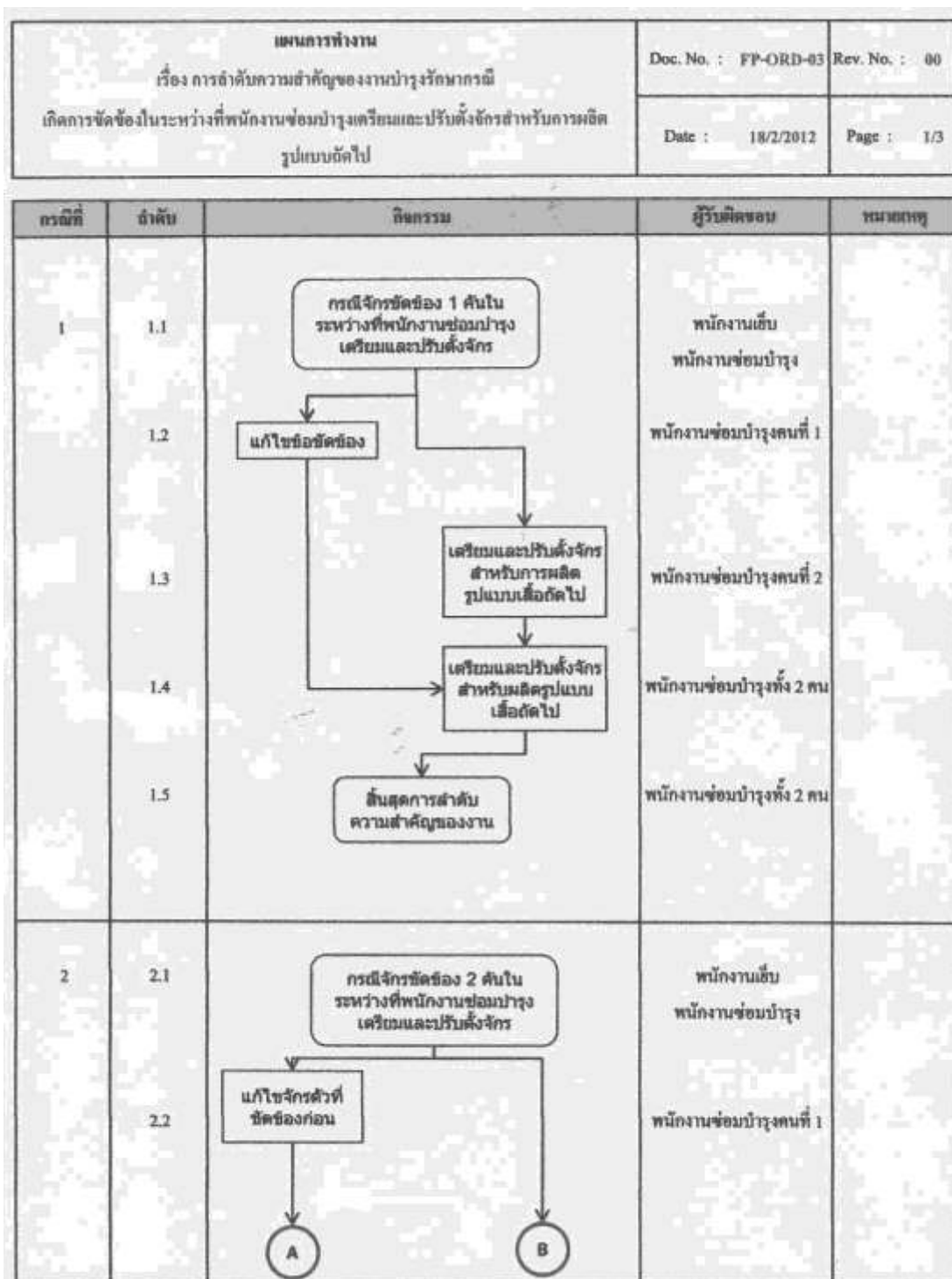
สถานการณ์นี้เป็นสถานการณ์ที่เกิดสถานการณ์ที่ 1 ในระหว่างที่พนักงานซ่อมบำรุงดำเนินงานในสถานการณ์ที่ 2 ในสถานการณ์นี้จะให้ความสำคัญในสถานที่ 1 มากกว่า โดยดำเนินงานในสถานการณ์ที่ 1 ให้เรียบร้อยก่อนแล้วจึงดำเนินงานในสถานการณ์ที่ 2 ต่อไป ดังนั้นการวางแผนในกรณีที่ 3 จะแบ่งออกเป็น 3 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 มีงาน C 1 งาน พนักงานซ่อมบำรุงคนที่ 1 จะทำหน้าที่แก้ไขข้อขัดข้องที่เกิดขึ้น ส่วนพนักงานซ่อมบำรุงคนที่ 2 จะทำหน้าที่ในการเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตในรูปแบบเสื่อถัดไป

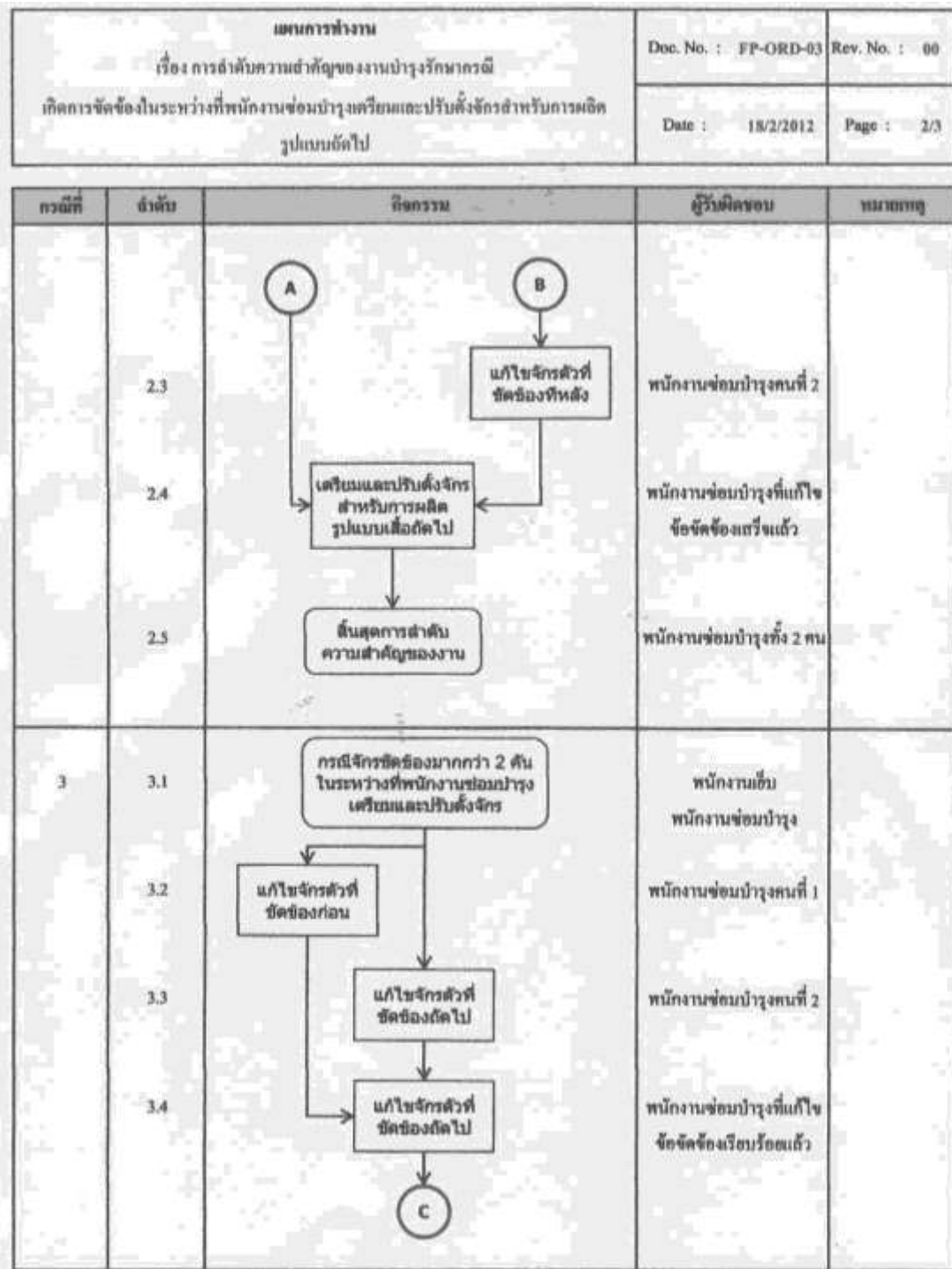
กรณีที่ 2 มีงาน C 2 งาน โดยกรณีนี้พนักงานซ่อมบำรุงคนที่ 1 จะทำหน้าที่แก้ไขข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นก่อน และ คนที่ 2 จะทำหน้าที่แก้ไขข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นทีหลัง หลังจากนั้นพนักงานซ่อมบำรุงที่แก้ไขข้อขัดข้องเรียบร้อยแล้วจะดำเนินการเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตรูปแบบเสื่อถัดไปต่อไป

กรณีที่ 3 มีงาน C มากกว่า 2 งาน โดยกรณีนี้พนักงานซ่อมบำรุงคนที่ 1 จะทำหน้าที่แก้ไขข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นก่อน และ คนที่ 2 จะทำหน้าที่แก้ไขข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นถัดไป หากพนักงานคนใดแก้ไขข้อขัดข้องเรียบร้อยแล้วจะต้องทำหน้าที่แก้ไขข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นถัดไปจนหมดการขัดข้อง หลังจากนั้นจึงจะเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตรูปแบบเสื่อถัดไปต่อไป

จากสถานการณ์ที่ 3 ทั้ง 3 กรณีสามารถจัดสร้างแผนการทำงานได้ ดัง ภาพที่ 6.26 ถึง ภาพที่ 6.28



ภาพที่ 6.26 แผนการทำงานในการจัดลำดับความสำคัญของงานในสถานการณ์ที่ 3 หน้า 1/3



ภาพที่ 6.27 แผนการทำงานในการจัดลำดับความสำคัญของงานในสถานการณ์ที่ 3 หน้า 2/3



ภาพที่ 6.28 แผนการทำงานในการจัดลำดับความสำคัญของงานในสถานการณ์ที่ 3 หน้า 3/3

6.4.4 การดำเนินการตามแผนการจัดลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษา เป็นการดำเนินการสำหรับพนักงานซ่อมบำรุงใช้ในการตัดสินใจเลือกปฏิบัติงานที่มีความสำคัญก่อน ซึ่งในการนำมาใช้จริงนั้นก็ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของตัวพนักงานซ่อมบำรุงเอง ทั้งนี้การนำแผนการจัดลำดับความสำคัญของงานด้านการบำรุงรักษาจะให้พนักงานซ่อมบำรุงเป็นผู้ตัดสินใจเองเนื่องจากการทำงานจริงมีปัจจัยหลายประการเช่น พนักงานซ่อมบำรุงขาดมาทำงานไม่ครบ เวลาทำงานที่มีจำกัด (8 ชั่วโมงต่อวัน) ผู้บริหารมอบหมายงานอื่นให้ทำ เป็นต้น พนักงานซ่อมบำรุงสามารถที่จะปรับได้ตามความเหมาะสม

ในงานวิจัยนี้ได้ทดสอบการใช้แผนการจัดลำดับความสำคัญในงานด้านการบำรุงรักษาโดยใช้ช่วงเวลาในการทดสอบประมาณ 4 สัปดาห์ (เดือน พฤษภาคม 2555) ซึ่งได้ผลดังตารางที่ 6.21

ตารางที่ 6.21 ผลการดำเนินงานตามแผนการจัดลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษา

ความต้องการใช้ จักรสำรอง (ครั้ง)	สามารถใช้จักรสำรองได้ทันที		ไม่สามารถใช้จักรสำรองได้ทันที	
	(ครั้ง)	(%)	(ครั้ง)	(%)
18	15	83.33	3	16.67

จากตารางที่ 6.21 สามารถอธิบายการใช้แผนการจัดลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษาได้ ว่า สามารถใช้จักรสำรองได้ทันที 83.33 % ซึ่งมีผลทำให้ลดเวลาสูญเสียเปลืองจากการที่พนักงานเขี่ยรอกจักรที่ขัดข้องได้

6.5 มาตรฐานและการควบคุมระบบการบำรุงรักษา

มาตรฐานและการ ควบคุมระบบการบำรุงรักษาเป็นการจัดทำขึ้นมาเพื่อให้การทำงานตามแผนที่ได้วางไว้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมาตรฐานการบำรุงรักษาจัดทำขึ้นเพื่อให้พนักงานซ่อมบำรุงใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานบำรุงรักษา ในส่วนของการควบคุมระบบการบำรุงรักษาทำให้สามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาในปัจจุบันให้ดีขึ้น และรวบรวมข้อมูลในการวางแผนในด้านต่าง ๆ ต่อไปในอนาคตได้

การดำเนินงานเริ่มจากการทบทวนมาตรฐานและการควบคุมในปัจจุบันว่ามีความเหมาะสมและเพียงพอหรือไม่ หลังจากนั้นทำการปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพการทำงานในปัจจุบัน

6.5.1 มาตรฐานการบำรุงรักษา

มาตรฐานการบำรุงรักษานั้นจะหมายถึงข้อกำหนดที่เป็นพื้นฐานสำคัญในอ้างอิงการทำงานในปัจจุบัน โดยสามารถที่จะปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมกับช่วงเวลา ซึ่งปัจจุบันกรณีศึกษาฯ ยังไม่ได้มีการจัดทำมาตรฐานจากการศึกษาจึงได้จัดสร้างมาตรฐานเพื่อใช้ ในงานด้านการบำรุงรักษา โดยมีรายการ ดังนี้

- มาตรฐานการบำรุงรักษาด้วยตนเอง
- คู่มือการแก้ไขข้อขัดข้องของจักร
- วิธีการปฏิบัติงานวิธีการปฏิบัติงานสำหรับการใส่เข็มในจักรเย็บ
- วิธีการปฏิบัติงานสำหรับการปรับตั้งชุด โกร่งกระสวย (Hook Timing) ในจักรเย็บ
- วิธีการปฏิบัติงานสำหรับการปรับตั้งชุดเสาเข็มในจักรเย็บ
- วิธีการปฏิบัติงานสำหรับการใส่เข็มในจักรลา

- วิธีการปฏิบัติงานสำหรับการปรับตั้งชุดดินฝึในจักรลา
- วิธีการปฏิบัติงานสำหรับความสัมพันธ์ระหว่างเข็มกับแป้นฟันในจักรลา
- วิธีการปฏิบัติงานสำหรับการใส่เข็มในจักรโพง
- วิธีการปฏิบัติงานสำหรับการปรับตั้งชุดตะขอตัวล่างในจักรโพง
- วิธีการปฏิบัติงานสำหรับการปรับตั้งชุดตะขอตัวบนในจักรโพง
- วิธีการปฏิบัติงานสำหรับการปรับตั้งชุดตะขอลูกโซ่ในจักรโพง
- วิธีการปฏิบัติงานสำหรับการปรับตั้งชุดแป้นฟันในจักรโพง
- วิธีการปฏิบัติงานสำหรับการปรับตั้งตำแหน่งดินฝึในจักรโพง
- วิธีการปฏิบัติงานสำหรับการตั้งชุดใบมีดในจักรโพง

6.5.2 การควบคุมระบบการบำรุงรักษา

การควบคุมมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะทำให้การบำรุงรักษามีประสิทธิภาพมากขึ้น บรรลุวัตถุประสงค์และเป็นไปตามแผนที่ได้วางไว้ โดยในงานวิจัยนี้จะพิจารณาการควบคุมออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การควบคุมทรัพยากรในการบำรุงรักษา และการควบคุมข้อมูลในด้านการบำรุงรักษา

1. การควบคุมทรัพยากรในการบำรุงรักษา เป็นการควบคุมและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่ในปัจจุบันให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด ได้แก่ พนักงานซ่อมบำรุง จักรอะไหล่ และเครื่องมือ โดยการควบคุมทั้งหมดได้มีการกล่าวไปแล้วในบทที่ผ่านมา ดังนี้
 - พนักงานซ่อมบำรุง ดำเนินการโดยวางแผนการดำเนินงานในแต่ละวัน สัปดาห์ เดือน โดยที่ปกติพนักงานซ่อมบำรุงจะมีเวลาทำงานวันละ 8 ชั่วโมง นอกจากนี้ยังต้องรายงานผลการปฏิบัติหลังจากที่ได้ดำเนินการบำรุงรักษาตามแผนเรียบร้อยแล้ว
 - จักร ดำเนินการโดยการสำรวจและจัดทำบัญชีข้อมูลเครื่องจักร สถานภาพการใช้งาน รวมทั้งข้อมูลประวัติการซ่อม
 - อะไหล่ ดำเนินการโดยจัดทำบัญชีและบันทึกการเบิกจ่ายอะไหล่ตามที่ได้กล่าวไปแล้วในบทที่ 6 ในเรื่องการวางแผนจัดการอะไหล่
 - เครื่องมือที่ใช้ในกา รบำรุงรักษา ปัจจุบันพนักงานซ่อมบำรุงจะเป็นผู้รับผิดชอบ โดยที่แต่ละคนจะมีเครื่องมือประจำของตนเอง ซึ่งในบางครั้งเกิด

การสูญหายหรือความไม่พร้อมใช้เครื่องมือ ทำให้ยากแก่การควบคุม ดังนั้นจึงต้องสำรวจและจัดทำบัญชีรายการเครื่องมือเพื่อให้เกิดความง่ายต่อการควบคุม

2. การควบคุมข้อมูลด้านการบำรุงรักษา เพื่อที่จะสามารถรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาเพื่อใช้ในการวางแผนและปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาต่อไปในอนาคต ซึ่งจะเป็นการกำหนดแนวทางให้มีความเหมาะสมในแต่ละช่วงเวลาและสถานการณ์ โดยส่วนใหญ่จะเป็นการรวบรวมข้อมูลจากแบบฟอร์มที่ได้จัดทำขึ้นและบันทึกการทำงาน ข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมนั้นจะได้จากการบันทึกแบบฟอร์มต่าง ๆ ดังนี้

- ใบแจ้งซ่อม เป็นรายละเอียดการแจ้งซ่อมจากพนักงานเย็บที่พบปัญหาการขัดข้องของจักร โดยรายละเอียดจะประกอบด้วย อาการขัดข้องในจักรใด และรายละเอียดการแก้ไขข้อขัดข้องของพนักงานซ่อมบำรุง เช่น สาเหตุการขัดข้อง การแก้ไข อะไหล่ที่ใช้ ระยะเวลาในการแก้ไข เป็นต้น
- ทะเบียนประวัติจักร เป็นการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ของจักรจากบัญชีข้อมูลเครื่องจักร และ ใบแจ้งซ่อมเพื่อเก็บไว้เป็นข้อมูลทะเบียนประวัติของจักร
- ใบรายงานการใช้อะไหล่ประจำเดือน
- ใบรายงานการซ่อมจักรประจำเดือน เป็นการรวบรวมการแก้ไขข้อขัดข้องของจักรประจำเดือนซึ่งจะรวบรวมจากใบแจ้งซ่อมอีกหนึ่ง
- ใบรายงานการบำรุงรักษาด้วยตนเองประจำเดือน

6.5.3 ระบบการสั่งงาน (Work Order System)

ระบบการสั่งงาน ในระบบการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าจะช่วยให้พนักงานซ่อมบำรุงทราบถึงการดำเนินงาน โดยมีแผนงาน ทราบถึงความต้องการให้มีการซ่อมบำรุง โดยจะมีรายละเอียดได้แก่ จักรที่ต้องการการซ่อมบำรุง วัสดุ แรงงาน ลำดับความเร่งด่วนของงาน เป็นต้น

การสร้างระบบการสั่งงานจำเป็นจะต้องทราบประเภทของงานที่พนักงานซ่อมบำรุงต้องดำเนินการ ซึ่งประกอบด้วย

- งานแก้ไขจักรที่ขัดข้องในระหว่างการผลิต
- งานเตรียมและปรับตั้งจักรกลุ่มใช้งาน และ จักรกลุ่มสำรองสำหรับการผลิตในแต่ละรูปแบบเสื้อ
- งานบริหารและจัดการอะไหล่

- งานซ่อมจักรกลุ่มสำรองที่ชำรุด
- งานซ่อมจักรกลุ่มชำรุด

หลังจากที่ทราบประเภทของงานที่พนักงาน ช่อมบำรุงรับผิดชอบและดำเนินงานแล้ว ขั้นตอนต่อไปจะต้องทราบที่มาของงานว่าใครเป็นผู้แจ้งความต้องการซ่อมบำรุง โดยงานแก้ไขจักรที่ขัดข้องในระหว่างการผลิตพนักงานเย็บประจำจักรจะเป็นผู้แจ้งซ่อมโดยใช้แบบฟอร์มใบแจ้งซ่อมงานเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตในแต่ละรูปแบบเสื้อจะวางแผนไว้ก่อนล่วงหน้า 3 เดือนตามที่กล่าวไปแล้วในหัวข้อ 6.1 งานบริหารและจัดการอะไหล่จะดำเนินการพร้อมกับการซ่อมบำรุงทุกครั้งที่มีความต้องการใช้อะไหล่ นอกเหนือจากนี้แล้วการเบิกอะไหล่ให้เพียงพอต่อการใช้งานเพื่อมาสำรองไว้ในคลังของหน่วยซ่อมบำรุงจะดำเนินการในวันแรกของสัปดาห์ ส่วนงานซ่อมจักรกลุ่มสำรอง และ จักรกลุ่มชำรุด เป็นงานที่ไม่มีความจำเป็นเร่งด่วนการดำเนินงานจึงใช้ช่วงเวลาที่ไม่มียานที่จำเป็นเร่งด่วน หรือ งานที่ได้วางแผนไว้ก่อนล่วงหน้า

ตารางที่ 6.22 สรุบบระบบการสั่งงานของงานบำรุงรักษา

ประเภทของงาน	ที่มาของงาน	ลำดับความสำคัญของงาน	การรายงานผล
- งานแก้ไขจักรที่ ขัดข้องในระหว่างการผลิต	ไบแจ้งซ่อม	งานแก้ไขจักรที่ขัดข้องใน ระหว่างการผลิต และ งาน เตรียมและปรับตั้งจักร	การรายงานผลเมื่อ ทำงานเรียบร้อยแล้ว โดยรวบรวมรายงาน ประจำเดือนให้กับ หน่วยเข็บ และ ฝ่าย บำรุงรักษาที่ 2
- งานเตรียมและ ปรับตั้งจักรกลุ่มใช้งาน และ จักรกลุ่มสำรอง สำหรับการผลิตในแต่ละ รูปแบบเสื้อ	วางแผนล่วงหน้า 3 เดือน (หัวข้อ 6.1)	สำหรับการผลิตในแต่ละ รูปแบบเสื้อจะดำเนินการ ตามแผนลำดับความสำคัญ ของงานในหัวข้อ 6.4	
- งานบริหารจัดการ อะไหล่	การเบิกอะไหล่เมื่อมี ความต้องการใช้ และ การเบิกเพื่อมา ทดแทนในคลังที่เบิก ใช้ไปแล้วจะ ดำเนินการวันแรก ของสัปดาห์	เมื่อมีความต้องการอะไหล่ และ เบิกทดแทนเพื่อสำรอง คลังในวันแรกของสัปดาห์	
- งานซ่อมจักรกลุ่ม สำรองที่ชำรุด	วางแผนซ่อมจักร กลุ่มสำรองสัปดาห์ละ 10 คัน	สัปดาห์ละ 1 วัน (วันพุธ)	บันทึกลงในประวัติ เครื่องจักร
- งานซ่อมจักรกลุ่ม ชำรุด	วางแผนซ่อมจักร กลุ่มชำรุดสัปดาห์ละ 2 คัน	สัปดาห์ละครึ่งวัน (บ่ายวัน ศุกร์)	

บทที่ 7

การวัดผลงานระบบการบำรุงรักษา

การวัดผลงานการบำรุงรักษาจักรเย็บผ้าในกรณีศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาซึ่งเป็นการวัดผลที่ไม่ยุ่งยากและเป็นการนำข้อมูลที่ได้อัตโนมัติมาประมวล โดยดัชนีที่ใช้วัดผลงานการบำรุงรักษา ได้แก่

7.1 OEE

OEE เป็นการวัดประสิทธิผลของจักรที่ใช้ในการผลิตโดยใช้ข้อมูลจากใบรายงานการ ผลิต และ ใบแจ้งซ่อม โดยจะทำการวัดผล 3 ช่วง ดังนี้

- ช่วงที่ 1 เป็นช่วงก่อนการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา (ใช้ข้อมูลตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2553 – มิถุนายน 2554)
- ช่วงที่ 2 เป็นช่วงระหว่างดำเนินการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา (ใช้ข้อมูลตั้งแต่ เมษายน ถึง มิถุนายน 2555)
- ช่วงที่ 3 เป็นช่วงหลังการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา (ใช้ข้อมูลตั้งแต่เดือน กรกฎาคม ถึง กันยายน 2555)

ตารางที่ 7.1 ประสิทธิภาพโดยรวมของจักรเย็บผ้าช่วงระหว่างการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา

เดือน	เวลา รับภาระ งาน (ชั่วโมง)	เวลาสูญเสีย จากการขัดข้อง (ชั่วโมง)	ปริมาณ การผลิต ได้จริง (ตัว)	ปริมาณ ของ เสีย (ตัว)	ความพร้อม ใช้งาน (%)	อัตรา สมรรถนะ (%)	อัตราของ ดี (%)	OEE (%)
เม.ย.-55	176	27.84	27,863	316	84.18	74.84	98.87	62.29
พ.ค.-55	216	26.67	32,035	324	87.65	70.11	98.99	60.83
มิ.ย.-55	208	26.41	32,982	293	87.30	74.96	99.11	64.86
เฉลี่ย					86.38	73.30	98.99	62.66

ตารางที่ 7.2 ประสิทธิภาพโดยรวมของจักรเย็บผ้าช่วงหลังการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา

เดือน	เวลา รับภาระ งาน (ชั่วโมง)	เวลาสูญเสีย จากการ ขัดข้อง (ชั่วโมง)	ปริมาณ การผลิต ได้จริง (ตัว)	ปริมาณ ของ เสีย (ตัว)	ความ พร้อมใช้ งาน (%)	อัตรา สมรรถนะ (%)	อัตรา ของดี (%)	OEE (%)
ก.ค.-55	208	24.46	33,964	281	88.24	77.19	99.17	67.55
ส.ค.-55	208	22.07	32,783	267	89.39	74.51	99.19	66.06
ก.ย.-55	200	20.14	32,462	273	89.93	76.73	99.16	68.42
เฉลี่ย					89.19	76.14	99.17	67.34

จากตารางที่ 7.1 และ 7.2 สามารถหาค่าประสิทธิภาพโดยรวมของจักรได้ โดยใช้วิธีเดียวกับ ตารางที่ 1.2 (ค่าประสิทธิภาพโดยรวมของจักรเย็บผ้าช่วงก่อนการปรับปรุง)

จากข้อมูลค่าประสิทธิภาพโดยรวมของจักรก่อนการปรับปรุงมีค่าเท่ากับ 47.07% (ข้อมูลจาก บทที่ 1) หลังจากที่ได้ดำเนินการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาเพื่อให้เหมาะสมกับการทำงานในปัจจุบัน โดยนำแผนการผลิตมาใช้ในการวางแผนการใช้จักรสำหรับการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการในการใช้ รวมทั้งมีการวางแผนและดำเนินการบำรุงรักษาด้วยตนเองสำหรับพนักงานเย็บ การบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมสำหรับพนักงานซ่อมบำรุง นอกจากนี้ยังได้มีการสร้างมาตรฐาน และการควบคุมระบบการบำรุงรักษา ทำให้ค่าประสิทธิภาพโดยรวมของจักรในระหว่างการปรับปรุง เท่ากับ 62.66 % และ ค่าประสิทธิภาพโดยรวมของจักรหลังการปรับปรุง เท่ากับ 67.34% ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่า OEE มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะช่วงระหว่างการปรับปรุง และ หลังจากปรับปรุงแล้ว ค่า OEE ยังเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อย เมื่อนำมาวิเคราะห์แล้วพบว่า ค่าความพร้อมใช้งานมีค่าสูงขึ้นมากที่สุดจาก 65.76 % เป็น 86.38 % (ระหว่างปรับปรุง) และ 89.19 % (หลังการปรับปรุง) โดยค่าความพร้อมใช้งานเพิ่มขึ้นมีผลมาจาก 2 ประการ ดังนี้

- (1) ความถี่ในการขัดข้องระหว่างการผลิตลดลง (หัวข้อ 7.2) ซึ่งทำให้ความสูญเสียจากการขัดข้องของจักรลดลง
- (2) MTBF สูงขึ้น (หัวข้อ 7.5) ซึ่งจะหมายถึงระยะเวลาระหว่างการขัดข้องมีเวลายาวนานขึ้น หรือ อาจกล่าวได้ว่าการขัดข้องแต่ละครั้งมีระยะเวลาการเกิดที่ห่างกันขึ้น

นอกจากนี้อัตราสมรรถนะเพิ่มขึ้นจาก 72.46 % เป็น 73.30 % (ระหว่างปรับปรุง) และ 76.14% (หลังการปรับปรุง) และ อัตราของดีที่สูงขึ้นจาก 98.78 % เป็น 98.99 % (ระหว่างการปรับปรุง) และ 99.17 % (หลังการปรับปรุง)

7.2 ความถี่การขัดข้องในระหว่างการผลิต

ความถี่การขัดข้องในระหว่างการผลิตใช้ข้อมูลจากใบรายงานการผลิต และ ใบแจ้งซ่อม โดย
ใช้ข้อมูล 3 ช่วง ดังนี้

- ช่วงที่ 1 ก่อนการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา (ตุลาคม 2553 ถึง มิถุนายน 2554)
- ช่วงที่ 2 ระหว่างการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา (เมษายน ถึง มิถุนายน 2555)
- ช่วงที่ 3 หลังการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา (กรกฎาคม ถึง กันยายน 2555)

ตารางที่ 7.3 ความถี่ในการเกิดข้อขัดข้องของจักรในระหว่างการผลิตในช่วงระหว่างการปรับปรุง
ระบบการบำรุงรักษา

อาการขัดข้องของจักร	จักรเย็บ (ครั้ง)	จักรลา (ครั้ง)	จักรโพง (ครั้ง)	รวม (ครั้ง)
เข็มหักหรืองอ	186	32	178	396
จักรมีเสียงดังผิดปกติ	26	4	7	37
จักรไม่หมุน	3	1	2	6
ฝีเข็มเป็นถั่วอกด้านบน	97	-	-	97
ฝีเข็มเป็นถั่วอกด้านล่าง	89	-	-	89
ฝีเข็มกระโดด	71	-	-	71
ผ้าไม่ถูกตัด	-	-	52	52
ค้ายหลุดจากเข็ม	36	-	-	36
ฝีเข็มตะเข็บไม่ถูกต้อง	13	5	7	25
ค้ายขาดในขณะที่เย็บ	17	14	12	43
ฝ้าย่น	15	8	9	32
ส่งชิ้นงานไม่ได้ หรือ ไม่สะดวก	13	3	5	21
ชิ้นงานที่เย็บเปื้อนน้ำมัน	6	2	3	11
ฝ้ามืดดำหนึ	7	5	8	20
สอดชิ้นงานยาก	10	4	9	23
อื่น ๆ	11	3	6	20
รวม	600	81	298	979
เฉลี่ย (ครั้งต่อเดือน)				326.33

ตารางที่ 7.4 ความถี่ในการเกิดข้อขัดข้องของจักรในระหว่างการผลิตในช่วงหลังการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา

อาการขัดข้องของจักร	จักรเย็บ (ครั้ง)	จักรลา (ครั้ง)	จักรโพง (ครั้ง)	รวม (ครั้ง)
เข็มหักหรืองอ	174	28	172	374
จักรมีเสียงดังผิดปกติ	23	1	3	27
จักรไม่หมุน	2	-	-	2
ฝีเข็มเป็นถ่วงอกด้านบน	83	-	-	83
ฝีเข็มเป็นถ่วงอกด้านล่าง	76	-	-	76
ฝีเข็มกระโดด	58	-	-	58
ผ้าไม่ถูกตัด	-	-	43	43
ด้ายหลุดจากเข็ม	31	-	-	31
ฝีเข็มตะเข็บไม่ถูกต้อง	20	7	3	30
ด้ายขาดในขณะที่เย็บ	19	4	1	24
ผ้าย่น	11	5	6	22
ส่งชิ้นงานไม่ได้ หรือ ไม่สะดวก	9	2	5	16
ชิ้นงานที่เย็บเปื้อนน้ำมัน	4	1	2	7
ผ้ามีตำหนิ	3	1	2	6
สอดชิ้นงานยาก	1	1	1	3
อื่นๆ	11	2	5	18
รวม	525	52	243	820
เฉลี่ย (ครั้งต่อเดือน)				273.33

จากข้อมูลความถี่ในการเกิดข้อขัดข้องของจักรในระหว่างการผลิตก่อน ระหว่าง และ หลังการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาโดยเฉลี่ยต่อเดือนเท่ากับ 790.22 , 326.33 และ 273.33 ครั้งต่อเดือน แสดงให้เห็นว่าในการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาให้มีความเหมาะสมกับกรณีศึกษาโดยการนำหลักการบำรุงรักษาด้วยตนเองมาใช้ในงานบำรุงรักษาทำให้พนักงานเย็บสามารถทำความ

สะอาด และ ตรวจพบสิ่งผิดปกติก่อนที่จะเกิดการขัดข้องได้ นอกจากนี้การสร้างมาตรฐานในการปฏิบัติงานต่าง ๆ เช่น การปรับตั้ง ซึ่งเป็นสาเหตุส่วนใหญ่ของการขัดข้องในกรณีศึกษาเพื่อให้พนักงานซ่อมบำรุงเป็นแนวทางในการทำงานเนื่องจากการทำงานก่อนการปรับปรุงจะอาศัยความเคยชินในการทำงาน เป็นต้น ทำให้สามารถลดข้อขัดข้องที่จะเกิดขึ้นในระหว่างการผลิตได้ซึ่งจะเป็นการลดความสูญเสียจากการที่พนักงานเฝ้าโรงงานเนื่องจากจักรไม่พร้อม

ความถี่ในการขัดข้องลดลงทุกอาการยกเว้น อาการฝีมืดตะเข็บไม่ถูกต้อง เนื่องจากเกิดจากสาเหตุหลายประการ ได้แก่ การเลือกใช้ฝีมืดไม่เหมาะสม การปรับขนาดฝีมืดไม่ถูกต้อง การใช้จักรผิดประเภท ซึ่งเป็นการทำงานที่ผิดพลาดของพนักงาน เฝ้ามืดไม่ได้เป็นผลมาจากการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา

สาเหตุที่ทำให้ความถี่ในการขัดข้องลดลงที่สามารถแสดงให้เห็นได้ชัดเจน คือ การตรวจพบสิ่งผิดปกติของพนักงานเฝ้าที่บำรุงรักษาด้วยตนเองทำให้จักรได้รับการแก้ไขก่อนที่จะเกิดการขัดข้องในระหว่างการผลิต โดยผลการตรวจพบสิ่งผิดปกติของจักรในการบำรุงรักษาด้วยตนเอง ดังตารางที่ 7.5

ตารางที่ 7.5 ความถี่ในการตรวจพบสิ่งผิดปกติตามชิ้นส่วนต่าง ๆ ของจักรหลังการปรับปรุง

เดือน 2555	ความถี่ในการตรวจพบสิ่งผิดปกติในชิ้นส่วนต่าง ๆ (ครั้ง)											
	มอเตอร์	สายพาน มอเตอร์	เข็ม	น้ำมัน หล่อลื่น	ฟัน จักร	ดิน ฝี	กระโหลก กกระสวย	น็อต สกรูยึด	ข้อ เหวี่ยง	ตัว จักร	ใบ มีด	รวม
เม.ย.	3	5	36	13	21	23	12	7	4	6	17	147
พ.ค.	2	4	25	8	16	18	9	4	6	3	11	106
มิ.ย.	0	2	34	11	14	21	15	12	2	2	8	121
ก.ค.	1	0	41	6	24	17	6	3	5	0	13	116
ส.ค.	4	1	32	9	13	32	23	6	11	2	7	140
ก.ย.	2	3	38	12	11	19	17	5	9	5	9	130

7.3 ปริมาณงานบำรุงรักษาคงค้าง

งานวิจัยนี้ต้องการลดปริมาณงานค้าง โดยการนำหลักการบำรุงรักษาด้วยตนเองมาใช้ซึ่งเป็นการแบ่งงานบำรุงรักษาบางส่วนจากพนักงานซ่อมบำรุงที่มีความเหมาะสมมาให้พนักงานเฝ้าเป็นผู้ปฏิบัติ และการจัดลำดับความสำคัญของงานเพื่อให้สามารถจัดการงานต่าง ๆ ของพนักงานซ่อม

บำรุงให้เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์โดยอาศัยการจัดลำดับความสำคัญของงานเพื่อเป็นแนวทางให้พนักงานซ่อมบำรุงดำเนินงาน โดยจะใช้การเก็บข้อมูล 3 ช่วง ดังนี้

- ช่วงที่ 1 ก่อนการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา (กันยายน 2554 – มกราคม 2555)
- ช่วงที่ 2 ระหว่างการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา (เมษายน ถึง มิถุนายน 2555)
- ช่วงที่ 3 หลังการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา (กรกฎาคม ถึง กันยายน 2555)

ตารางที่ 7.6 ปริมาณงานบำรุงรักษาคงค้างระหว่างการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา

เดือน	ปริมาณงานคงค้าง (ชั่วโมงแรงงาน)									
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	รวม
เม.ย.55	4.67	2.25	5.50	48.00	21.00	2.83	5.00	7.00	2.60	98.85
พ.ค. 55	4.00	1.92	4.50	24.00	19.50	2.50	4.58	6.33	2.20	69.53
มิ.ย. 55	3.33	1.75	3.50	24.00	15.00	2.00	3.75	5.67	1.40	60.40
เฉลี่ยต่อเดือน										76.26

ตารางที่ 7.7 ปริมาณงานบำรุงรักษาคงค้างหลังการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา

เดือน	ปริมาณงานคงค้าง (ชั่วโมงแรงงาน)									
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	รวม
ก.ค. 55	2.33	1.25	2.00	24.00	12.00	1.17	2.50	4.33	0.80	50.38
ส.ค. 55	2.00	1.17	2.00	0.00	10.50	1.00	2.08	3.67	0.80	23.22
ก.ย. 55	1.67	1.08	2.50	0.00	9.00	0.83	1.67	3.00	0.60	20.35
เฉลี่ยต่อเดือน										31.32

จากตารางที่ 7.6 และ 7.7 สามารถอธิบายเพิ่มเติมได้ดังนี้

- (1) หมายถึง งานเปลี่ยนเข็มจักร
- (2) หมายถึง งานตรวจสอบความตึงของสายพาน
- (3) หมายถึง เปลี่ยนสายพาน
- (4) หมายถึง ซ่อมมอเตอร์
- (5) หมายถึง เปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น

- (6) หมายถึง หล่อลื่นชิ้นส่วนต่าง ๆ
- (7) หมายถึง ทำความสะอาดฟันจักร และ กระจาโหลกกระสวย
- (8) หมายถึง ตรวจสอบความตึงและทำความสะอาดชุดตีนผี
- (9) หมายถึง ลับใบมีด

การปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาให้มีเหมาะสมสามารถที่จะลดปริมาณงานค้างลงจาก 194.50 ชั่วโมงแรงงานต่อเดือน เป็น 76.26 ชั่วโมงแรงงานต่อเดือน (ระหว่างการปรับปรุง) และ 31.32 ชั่วโมงแรงงานต่อเดือน (หลังการปรับปรุง) โดยมีปัจจัยที่สำคัญคือ การลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษาทำให้พนักงานซ่อมบำรุงสามารถที่จะเลือกการทำงานที่เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์ นอกจากนี้การนำหลักการบำรุงรักษาด้วยตนเองจะเป็นการลดปริมาณงานบำรุงรักษาของพนักงานซ่อมบำรุงซึ่งก่อนการปรับปรุงพนักงานซ่อมบำรุงจะทำความสะอาดและตรวจสอบจักรในขั้นตอนการเตรียมและปรับตั้งจักรเพื่อใช้ในการผลิตเสื่อรูปแบบต่าง ๆ จึงเป็นการลดเวลาในการทำงานส่วนนี้ลงไปได้ โดยงานที่พนักงานเย็บดำเนินการได้แก่ การตรวจสอบความตึงของสายพาน การหล่อลื่นชิ้นส่วนต่าง ๆ การทำความสะอาดฟันจักรและกระจาโหลกกระสวย เป็นต้น

ตารางที่ 7.8 การเปรียบเทียบปริมาณงานค้างค้างก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

งาน	ปริมาณงานค้าง (ชั่วโมงแรงงาน)		ลดลง	
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	(ชั่วโมงแรงงาน)	(%)
เปลี่ยนเข็มจักร	8.33	1.67	6.67	80.00
ตรวจสอบความตึงของสายพาน	4.92	1.08	3.83	77.97
เปลี่ยนสายพาน	12.00	2.50	9.50	79.17
ซ่อมมอเตอร์	72.00	0.00	72.00	100.00
เปลี่ยนถ่านน้ำมันหล่อลื่น	50.25	9.00	41.25	82.09
หล่อลื่นชิ้นส่วนต่าง ๆ	4.83	0.83	4.00	82.76
ทำความสะอาดฟันจักร และ กระจาโหลกกระสวย	11.67	1.67	10.00	85.71
ตรวจสอบความตึงและทำความสะอาด ชุดตีนผี	14.33	3.00	11.33	79.07
ลับใบมีด	3.60	0.60	3.00	83.33

จากตารางที่ 7.8 พบว่างานซ่อมมอเตอร์ได้รับการดำเนินงานจนสามารถกำจัดงานค้างค้างให้หมดลงได้ ส่วนงานอื่น ๆ ที่เหลือทั้งหมดมีปริมาณงานค้างค้างลดลงอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถที่จะดำเนินการเพื่อกำจัดปริมาณงานค้างค้างลงได้ต่อไปในอนาคตอันใกล้นี้ โดยงานเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นมีปริมาณงานค้างค้างมากที่สุดแต่ทั้งนี้งาน ดังกล่าวไม่มีผลต่อการผลิตเนื่องจากมีปริมาณจักรที่สามารถทำการผลิตได้เพียงพอ

7.4 MTTR

กรณีศึกษานี้ได้ปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาโดยการนำหลักการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมมาใช้เพื่อลดเวลาที่ใช้ในการแก้ไขข้อขัดข้อง โดยเวลาที่ใช้ในการแก้ไขข้อขัดข้องโดยเฉลี่ยเป็นดัชนีตัวหนึ่งที่สามารถบอกถึงความสามารถในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อให้เกิดการสูญเปล่าจากการที่พนักงานเฝ้ารองานเนื่องจากจักรไม่พร้อมทำการผลิต ซึ่งถ้าเวลาที่ใช้ในการแก้ไขอย่างมาก แสดงว่ายังเกิดการสูญเปล่านั้นเอง โดยจะทำการเก็บข้อมูลจากใบแจ้งซ่อมและใบรายงาน การผลิต การเก็บข้อมูลจะใช้เฉพาะการแก้ไขข้อขัดข้อง 8 อาการตามที่กรณีศึกษาได้คัดเลือกตั้งแต่ต้น ทั้งนี้การคิดเวลาในการแก้ไขข้อขัดข้องในแต่ละครั้งนั้นจะนับตั้งแต่เมื่อจักรเริ่มขัดข้องไปจนถึงจักรเริ่มใช้งานได้อีกครั้งหนึ่ง โดยที่การแก้ไขข้อขัดข้องนั้น ๆ อาจจะเป็น การนำจักรสำรองมาใช้ งานแทน หรือจะเป็นการใช้จักรตัวเดิมซึ่งได้แก้ไขเรียบร้อยแล้วก็ได้ ในการวัดผลจะแบ่งออกเป็น 2 ช่วง ดังนี้

- ช่วงก่อนการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา (มกราคม ถึง มีนาคม 2555)
- ช่วงหลังการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา (กรกฎาคม ถึง กันยายน 2555)

เวลาที่ใช้ในการแก้ไขข้อขัดข้อง โดยเฉลี่ยทั้ง 2 ช่วง ได้ผลดังตารางที่ 7.9

ตารางที่ 7.9 เวลาโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการแก้ไขข้อขัดข้อง

ลำดับ ที่	อาการขัดข้อง	เวลาโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการ แก้ไขข้อขัดข้อง (นาที/ครั้ง)		ลดลง	
		ก่อน ปรับปรุง	หลัง ปรับปรุง	(นาที/ ครั้ง)	(%)
1	เข็มหักหรืออในจักรเย็บ	19.42	13.63	5.79	28.81
2	ฝีเข็มเป็นถั่วอกด้านบนในจักรเย็บ	18.46	11.15	7.31	39.60
3	ฝีเข็มเป็นถั่วอกด้านล่างในจักรเย็บ	16.35	12.48	3.87	23.67
4	ฝีเข็มกระโดดในจักรเย็บ	18.08	13.92	4.16	23.01
5	เข็มหักหรืออในจักร โฟ้ง	22.32	17.42	4.9	21.95
6	ผ้าไม่ถูกตัดในจักร โฟ้ง	28.63	20.78	7.85	27.42
7	ด้ายหลุดออกจากเข็มในจักรเย็บ	19.48	12.12	7.36	37.78
8	เข็มหักหรืออในจักรลา	24.5	18.33	6.17	25.18

เวลาโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการแก้ไขข้อขัดข้องต่อครั้งจะเริ่มนับตั้งแต่เวลาที่พนักงานซ่อมบำรุงเริ่มซ่อมและสิ้นสุดที่จักรสามารถทำการผลิตต่อไปได้ เนื่องจากว่าบางครั้งช่วงเวลาที่เริ่มขัดข้องไปถึงเวลาที่พนักงานเริ่มซ่อมเป็นช่วงเวลาที่ไม่สามารถควบคุมได้ โดยจะพิจารณาเลือกเฉพาะการขัดข้องที่ได้รับการแก้ไขโดยพนักงานซ่อมจักรคนที่ขัดข้องให้สามารถใช้งานได้เท่านั้น ไม่รวมการนำจักรสำรองมาเปลี่ยนเพื่อใช้งานแทนจักรที่ขัดข้อง เนื่องจากงานวิจัยนี้ต้องการที่จะทราบความสามารถในการแก้ไขข้อขัดข้องของพนักงานซ่อมบำรุงหลังจากที่ได้สร้างคู่มือการแก้ไขข้อขัดข้องและวิธีการปฏิบัติเมื่อจักรขัดข้องในระหว่างการผลิตทั้ง 8 อาการ ผลจากการดำเนินการปรับปรุงพบว่าอาการที่สามารถลดเวลาโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการแก้ไขข้อขัดข้องได้มาก ได้แก่ อาการ ผ้าไม่ถูกตัดในจักร โฟ้ง ด้ายหลุดออกจากเข็มในจักรเย็บ ฝีเข็มเป็นถั่วอกด้านบนในจักรเย็บ และ เข็มหักหรืออในจักรลา สามารถลดได้ 7.85 , 7.36 , 7.31 และ 6.17 นาทีตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์แล้วพบว่า อาการขัดข้องทั้ง 4 อาการข้างต้นมีสาเหตุการขัดข้องน้อยกว่าอาการขัดข้องที่เหลือทำให้พนักงานซ่อมบำรุงใช้เวลาในการวิเคราะห์สาเหตุการขัดข้องได้น้อยกว่า นอกจากนี้หากวิเคราะห์จาก % ที่สามารถลดเวลาลงได้ พบว่านอกจากอาการทั้ง 4 ที่ได้กล่าวมาแล้วยังมีอาการเข็มหักหรือ

งอในจักรเย็บสามารถลดเวลาในการแก้ไขข้อขัดข้องเฉลี่ยได้ 28.81% เนื่องจากอาการเข็มหักหรือ งอในจักรเย็บเป็นอาการที่เกิดขึ้นบ่อยทำให้พนักงานซ่อมบำรุงมีความชำนาญมากขึ้นเนื่องจากได้ แก้ไขข้อขัดข้องอาการนี้บ่อย

7.5 MTBF

MTBF หมายถึง เวลาโดยเฉลี่ยระหว่างการเสียหายของเครื่องจักร ในงานวิจัยนี้จะเริ่มนับ เวลาระหว่างการเสียหายของจักรตั้งแต่การขัดข้องของจักร ไปจนถึงการขัดข้องของจักรครั้งต่อไป โดยนับเวลาโดยรวมทั้งหมดแล้วหารด้วยจำนวนครั้งที่ขัดข้อง การหาค่า MTBF ในงานวิจัยนี้จะ แยกเป็นแต่ละประ เภทของจักรซึ่งได้มีการบันทึกจากใบแจ้งซ่อม ในการวัดผลจะแบ่งออกเป็น 2 ช่วง ดังนี้

- ช่วงก่อนการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา (มกราคม ถึง มีนาคม 2555)
- ช่วงหลังการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา (กรกฎาคม ถึง กันยายน 2555)

การวัดผล MTBF ทั้ง 2 ช่วงได้ผลดังตารางที่ 7.10

ตารางที่ 7.10 ค่า MTBF

ประเภท จักร	ก่อนการปรับปรุง			หลังการปรับปรุง			MTBF เพิ่มขึ้น	
	ผลรวม เวลา ระหว่าง การขัดข้อง	จำนวน ครั้งที่ จักร ขัดข้อง	MTBF	ผลรวมเวลา ระหว่างการ ขัดข้อง	จำนวน ครั้งที่ จักร ขัดข้อง	MTBF		
	(ชั่วโมง)	(ครั้ง)	(นาทึ/ ครั้ง)	(ชั่วโมง)	(ครั้ง)	(นาทึ/ ครั้ง)	(นาทึ/ ครั้ง)	(%)
จักรเย็บ	1,286	5,043	15.30	428	510	50.40	35.10	229.39
จักรลา	1,074	570	113.09	284	84	203.26	90.17	79.74
จักรโพง	1,125	1,500	45.01	354	227	93.71	48.70	108.19

จากตารางที่ 7.10 แสดงค่า MTBF ที่เพิ่มขึ้นภายหลังจากการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษา โดยหากพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ที่ค่าเพิ่มมากที่สุดได้แก่ จักรเย็บ จักรโพง และ จักรลา ตามลำดับ

เนื่องจากก่อนการปรับปรุงพบว่าความถี่ในการขัดข้องระหว่างการผลิตพบมากในจักรเย็บ จักรโพง และ จักรลาตามลำดับทำให้จักรที่มีความถี่ในการขัดข้องมากจึงได้รับความสำคัญในงานบำรุงรักษา มากจึงเป็นผลให้ค่า MTBF เพิ่มขึ้นมากกว่า

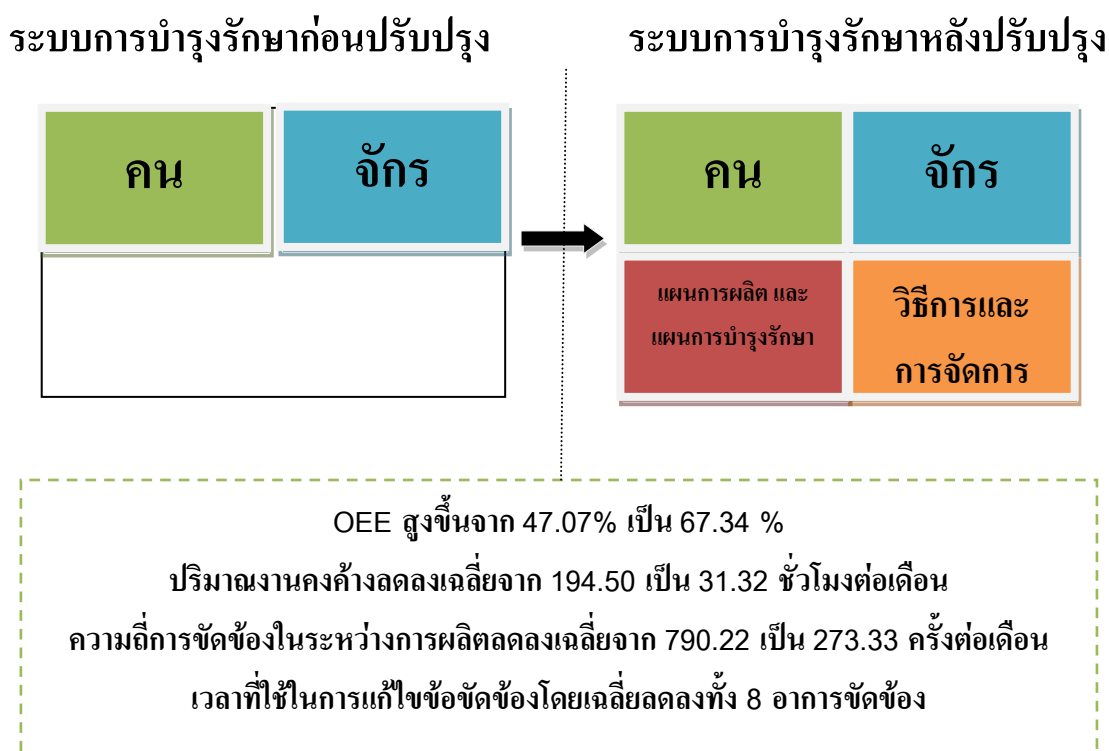
บทที่ 8

สรุปผลการดำเนินการวิจัย และ ข้อเสนอแนะ

8.1 สรุปผลการดำเนินการวิจัย

โรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปที่ใช้จักรเป็นเครื่องจักรที่สำคัญในการผลิตเนื่องจากกระบวนการเย็บซึ่งใช้จักรในการผลิตเป็นกระบวนการที่สามารถเพิ่มมูลค่าและกำไรให้กับโรงงาน แต่เนื่องด้วยจักรมีราคาไม่แพงมากนักจึงทำให้การบำรุงรักษาถูกละเลยไป งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาจักร ซึ่งประกอบด้วยจักร 3 กลุ่ม ได้แก่ จักรกลุ่มใช้งาน จำนวน 68 คัน จักรกลุ่มสำรอง 78 คัน และ จักรกลุ่มชำรุดใช้งานไม่ได้จำนวน 32 คัน โดยมีพนักงานซ่อมบำรุงซึ่งมีหน้าที่ในการดูแลบำรุงรักษาจำนวน 2 คน หลังจากการวิเคราะห์ปัญหาในแต่ละองค์ประกอบทั้ง 4 ด้านของระบบการบำรุงรักษา ได้แก่ คน จักร แผนงาน และวิธีการและการจัดการ พบปัญหาที่สำคัญ 2 ประการคือ การเกิดการขัดข้องในระหว่างผลิตบ่อยซึ่งเป็นการขัดข้องในลักษณะอาการเดิมซ้ำ ๆ และ มีปริมาณงานค้างค้ำงมาก โดยภายหลังจากที่วิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาแล้วจึงปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาเพื่อให้ความเหมาะสมต่อสภาพการทำงานในปัจจุบัน โดยใช้แนวทางที่สำคัญ 5 แนวทางได้แก่

1. นำแผนการผลิตมาใช้ในการวางแผนบำรุงรักษาจักรเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการในการใช้จักรสำหรับการผลิต
2. นำหลักการบำรุงรักษาด้วยตนเองสำหรับพนักงานเย็บมาใช้เพื่อให้ทุกคนมีส่วนร่วมในงานบำรุงรักษาซึ่งเป็นการเพิ่มความสำคัญในงานด้านการบำรุงรักษาด้วย และ ลดปริมาณงานของพนักงานซ่อมบำรุง รวมทั้งยังจะเพิ่มความสามารถในการตรวจจับอาการผิดปกติต่าง ๆ ซึ่งอาจจะนำไปสู่การขัดข้องต่อไป
3. นำหลักการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมมาใช้งานเพื่อลดเวลาในการแก้ไขข้อขัดข้องที่เกิดขึ้นในระหว่างการผลิตซึ่งจะเป็นการลดเวลาสูญเสีย เปล่าเนื่องจากพนักงานเย็บรองาน โดยจะนำแผนมาใช้เฉพาะ 8 อาการขัดข้องที่เกิดขึ้นบ่อยซึ่งคิดเป็น 80.1 %
4. การจัดลำดับความสำคัญของงานด้านการบำรุงรักษาโดยกำหนดเป็นสถานการณ์ที่มีงานหลายอย่างในช่วงเวลาเดียวกันเพื่อเป็นแนวทางในการทำงานให้กับพนักงานซ่อมบำรุง
5. ทบทวนและปรับปรุงมาตรฐาน และการควบคุมระบบการบำรุงรักษา เนื่องจากเป็นส่วนที่สำคัญเช่นกันเพราะทำให้พนักงานทำงานโดยมีมาตรฐาน และ เป็นการสร้างองค์ความรู้ในการทำงาน นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมและวางแผนองค์ประกอบทั้ง 4 ด้านของระบบการบำรุงรักษาได้



ภาพที่ 8.1 การปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาในโรงงานกรณีศึกษา

จากภาพที่ 8.1 เป็นการแสดงถึงการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาจักรซึ่งก่อนการปรับปรุงระบบการบำรุงรักษายังขาดแผนงาน และ วิธีการและการจัดการ โดยการบำรุงรักษาจะเป็นลักษณะเสียแล้วค่อยซ่อมและใช้การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าโดยใช้ประสบการณ์และความเคยชินในการทำงานของพนักงานซ่อมบำรุง หลังจากที่ได้ดำเนินการปรับปรุงระบบบำรุงรักษา 3 เดือนโดยการนำแผนการผลิตมาประกอบการวางแผนการบำรุงรักษา และ ปรับปรุงวิธีการในการจัดการด้านการบำรุงรักษา พบว่าค่า OEE สูงขึ้นจาก 47.07% เป็น 67.34% ปริมาณงานด้านบำรุงรักษาคงค้างเฉลี่ยลดลงจาก 194.50 เป็น 31.32 ชั่วโมงแรงงานต่อเดือน ความถี่ในการขัดข้องระหว่างการผลิตเฉลี่ยลดลงจาก 790.22 เป็น 273.33 ครั้งต่อเดือน และ เวลาที่ใช้ในการแก้ไขข้อขัดข้องโดยเฉลี่ยลดลงทั้ง 8 อาการขัดข้อง

จากการปรับปรุงสามารถสรุปการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในองค์ประกอบของระบบการบำรุงรักษาแต่ละด้าน ดังนี้

8.1.1 ด้านคน

- จากเดิมที่การบำรุงรักษาจักรเป็นหน้าที่ของพนักงานซ่อมบำรุงเพียงอย่างเดียว

ภายหลังจากได้นำหลักการบำรุงรักษาด้วยตนเองมาใช้ในการบำรุงรักษาเพื่อให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการบำรุงรักษาจักร โดยให้พนักงานเย็บเป็นผู้ดำเนินงานบำรุงรักษา นอกจากนี้ยังสามารถช่วยลดปริมาณงานของพนักงานซ่อมบำรุงที่มีมากลงได้

- พนักงานซ่อมบำรุงมีขวัญและกำลังใจในการทำงานมากขึ้นเนื่องจากมีแผนงานและเป้าหมายในการทำงาน นอกจากนี้ยังได้รับความสำคัญมากขึ้นจากการที่มอบโอกาสให้สามารถบริหารงานได้ด้วยตัวเอง เช่น การบริหารจัดการอะไหล่ซึ่งแต่เดิมเป็นหน้าที่ของหน่วยจัดซื้อและเตรียมวัสดุเป็นผู้เบิกจ่ายและจัดซื้ออะไหล่ การเป็นพี่เลี้ยงให้กับพนักงานเย็บในการบำรุงรักษาด้วยตนเอง การนำแผนการผลิตมาใช้วางแผนการบำรุงรักษาจักร โดยไม่ต้องรอให้ทางหน่วยวางแผนการผลิตและควบคุมการผลิตตั้ง

8.1.2 ด้านจักร

- มีการวางแผนการบำรุงรักษาจักรตามกลุ่มเพื่อให้สอดคล้องกับแผนการผลิต โดยภายหลังจากปรับปรุงทำให้สามารถใช้งานจักร ได้มีประสิทธิภาพมากขึ้นดังสังเกตจากค่าความพร้อมใช้งานเพิ่มขึ้นจาก 65.76% เป็น 89.19%
- ภายหลังจากการสำรวจและซ่อมแซมจักรกลุ่มสำรวจสามารถทำให้จักรสำรวจทั้งหมดอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้
- ภายหลังจากการสำรวจและซ่อมแซมจักรกลุ่มที่ชำรุดจำนวน 32 คัน สามารถใช้งานได้และนำมาเป็นจักรสำรวจเพิ่มได้อีก 13 คัน (จักรเย็บ 6 คัน จักรลา 3 คัน และ จักรโพง 4 คัน) นอกจากนี้จากเดิมที่จักรมี 3 กลุ่ม (กลุ่มใช้งาน กลุ่มสำรวจ และ กลุ่มชำรุด) ภายหลังจากปรับปรุงจักรจะเหลือแค่ 2 กลุ่ม (กลุ่มใช้งาน และ กลุ่มสำรวจ)

8.1.3 ด้านแผนงาน

- การทำงานการบำรุงรักษาก่อนการปรับปรุงขาดแผนในการดำเนินงานภายหลังจากที่ได้ปรับปรุงทำให้มีแผนในการดำเนินงานบำรุงรักษาดังนี้
 - แผนการบำรุงรักษาจักรให้เพียงพอต่อความต้องการในการใช้จักรสำหรับผลิตในวรอบ 3 เดือน
 - แผนงานการบำรุงรักษาด้วยตนเองสำหรับพนักงานเย็บ
 - แผนงานการบำรุงรักษาแบบเสียแล้วซ่อมสำหรับพนักงานซ่อมบำรุง
 - แนวทางการจัดลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษา

- มีเอกสารที่สร้างขึ้นใหม่ 18 รายการ ได้แก่
 - ทะเบียนประวัติจักร
 - ใบรายงานการซ่อมจักรประจำเดือน
 - ใบรายงานการบำรุงรักษาด้วยตนเองประจำเดือน
 - มาตรฐานการบำรุงรักษาด้วยตนเอง
 - คู่มือการแก้ไขข้อขัดข้องของจักร
 - วิธีการปฏิบัติงานวิธีการปฏิบัติงานสำหรับการใส่เข็มในจักรเย็บ
 - วิธีการปฏิบัติงานสำหรับการปรับตั้งชุดโครงกระสวย (Hook Timing) ในจักรเย็บ
 - วิธีการปฏิบัติงานสำหรับการปรับตั้งชุดเสาเข็มในจักรเย็บ
 - วิธีการปฏิบัติงานสำหรับการใส่เข็มในจักรลา
 - วิธีการปฏิบัติงานสำหรับการปรับตั้งชุดดินผีในจักรลา
 - วิธีการปฏิบัติงานสำหรับความสัมพันธ์ระหว่างเข็มกับเป็นฟันในจักรลา
 - วิธีการปฏิบัติงานสำหรับการใส่เข็มในจักรโพ้ง
 - วิธีการปฏิบัติงานสำหรับการปรับตั้งชุดตะขอตัวล่างในจักรโพ้ง
 - วิธีการปฏิบัติงานสำหรับการปรับตั้งชุดตะขอตัวบนในจักรโพ้ง
 - วิธีการปฏิบัติงานสำหรับการปรับตั้งชุดตะขอลูกโซ่ในจักรโพ้ง
 - วิธีการปฏิบัติงานสำหรับการปรับตั้งชุดเป็นฟันในจักรโพ้ง
 - วิธีการปฏิบัติงานสำหรับการปรับตั้งตำแหน่งดินผีในจักรโพ้ง
 - วิธีการปฏิบัติงานสำหรับการตั้งชุดใบมีดในจักรโพ้ง

8.1.4 ด้านวิธีการและการจัดการ

- มีระบบการสั่งงานการบำรุงรักษา โดยที่พนักงานซ่อมบำรุงจะทราบปริมาณงานในแต่ละงาน รวมทั้งจัดลำดับความสำคัญของแต่ละงานทำให้ทราบว่าในสถานการณ์ใดที่จะต้องทำงานใดก่อนหลัง
- การบำรุงรักษาก่อนการปรับปรุงการจัดการที่ดี ได้แก่ การที่มีจักรมากแต่นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์น้อย การขาดการจัดลำดับความสำคัญในงานบำรุงรักษาเป็นต้น ซึ่งภายหลังจากที่ได้ปรับปรุงพบว่าสามารถนำจักรมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากขึ้น โดยสังเกตได้จากค่าประสิทธิผลโดยรวมของจักร สูงขึ้น โดยเฉพาะค่าความพร้อมใช้งานที่สูงขึ้นที่สุดซึ่งแสดงให้เห็นถึงการใช้จักรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ก่อนการปรับปรุงพบว่าปริมาณงาน หลังการปรับปรุงแล้วสามารถ ลดปริมาณงาน ค้าง ซึ่งเป็นผลมาจากการจัดการงานบำรุงรักษาที่ดีขึ้น

8.2 ข้อเสนอแนะ

- การบำรุงรักษาเครื่องจักรในโรงงานจำเป็นต้องทำอย่างจริงจังเนื่องจากเครื่องจักรมีผลต่อการผลิตโดยตรง โดยควรได้รับความสำคัญตั้งแต่ระดับนโยบาย ต้องทำความเข้าใจกับพนักงานถึงความสำคัญและให้พนักงาน ทุกคนมีส่วนร่วมในงานบำรุงรักษา นอกจากนี้การดำเนินงานบำรุงรักษาต้องเป็นไปอย่างต่อเนื่องและสามารถวัดผลการบำรุงรักษาได้เพื่อเป็นตัวชี้วัดที่จะทำให้พนักงานได้รับทราบ

- ระบบการบำรุงรักษาควรจะต้องมีการทบทวนและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อให้มีความเหมาะสมกับสภาพการทำงานที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงไป

8.3 ปัญหาและอุปสรรคในงานวิจัย

- การดำเนินงานวิจัยมีอุปสรรคข้อขัดข้องในช่วงแรกของการวิจัย คือ พนักงานส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจถึงความสำคัญของการบำรุงรักษาเพราะเห็นว่าเป็นการเพิ่มภาระงาน นอกจากนี้การเก็บข้อมูลพนักงานบางคนอาจมองว่าเป็น การจับผิดการทำงาน แต่ภายหลังที่ได้มีนโยบายจากผู้บริหารที่จะเพิ่มความสำคัญในงานบำรุงรักษารวมทั้งยังชี้แจงให้พนักงานได้รับทราบถึงความสำคัญทำให้พนักงานมีส่วนร่วมในงานบำรุงรักษามากยิ่งขึ้น

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กลุ่มงานเทคโนโลยีเสื้อผ้าสำเร็จรูป ส่วน อุตสาหกรรมสิ่งทอ สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา
กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. ตำราเทคนิคการซ่อมบำรุงจักรอุตสาหกรรม จักรลา.

กลุ่มงานเทคโนโลยีเสื้อผ้าสำเร็จรูป ส่วนอุตสาหกรรมสิ่งทอ สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา
กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม .เอกสารประกอบการฝึกอบรม หลักสูตร การซ่อม มบำรุงจักรเข็ม
เดี่ยว.

กลุ่มงานเทคโนโลยีเสื้อผ้าสำเร็จรูป ส่วนอุตสาหกรรมสิ่งทอ สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา
กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. เอกสารประกอบการฝึกอบรม หลักสูตร การซ่อมบำรุงจักรพันริม.

จิตรพิ ชวาลาวัฒน์. ตัดเย็บเสื้อผ้าสตรี. สำนักพิมพ์ โอเดียนสโตร์

จิตรพิ ชวาลาวัฒน์. เสื้อผ้าอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร: ดันอ้อ แกรมมี่, 2539

จิตรา รุกิจการพานิช. การจัดการงานบำรุงรักษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: เอส.พี.เอ็น., 2546

ดวงตา ละเอียดดี. การรจัดทำแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกันให้สอดคล้องกับแผนการผลิตที่ไม่แน่นอน
กรณีศึกษา โรงงานผลิตอุปกรณ์พาวเวอร์ซัพพลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต . ภาควิชา
วิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549

ธัญญา กองสุวรรณ. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยการซ่อมบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม
กรณีศึกษา โรงงานผลิตสีฟันซ่อมรถยนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต . ภาควิชาวิศวกรรม
อุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552

ธานี อ่วมอ้อ. การบำรุงรักษาแบบที่ทุกคนมีส่วนร่วม . พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : พิค บุค,
2547

วิจิตร ดัชนีสุทธิ , วันชัย ริจิรวนิช , จริญญา นันทิชาฟองกุล และ ชูเวช ชาญสง่าเวช . การศึกษาการ
ทำงาน Work Study ILO 3rd (Revised Edition. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555

วิฑูรย์ นะเอื้อ . การปรับปรุงการบำรุงรักษาของโรงผลิตไฟฟ้าในอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ .
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต . ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552

ศูนย์ข้อมูลสิ่งทอ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ . รายงานสถานการณ์อุตสาหกรรมสิ่งทอไทย
ประจำเดือน ธันวาคม 54

สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ . ประมวลความรู้พื้นฐานและเทคนิคการเย็บปักด้วยจักร
อุตสาหกรรม.

สมชัย อัครทิวา, รัสสรค์ เลิศในสัตย์ .การดำเนินกิจกรรม TPM เพื่อการปฏิรูปการผลิต. พิมพ์ครั้งที่

3. กรุงเทพมหานคร:สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.,2547

สุพัฒน์ เขียวศิริวัฒนา , วัฒนา เขียวกุล และ เกียรติกร คำรงรัตน์ . สัมฤทธิ์ผลของงานบำรุงรักษา .

กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2549

อภิสิทธิ์ บุญเกิด.การปรับปรุงค่าประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักรในโรงงานมอเตอร์. วิทยานิพนธ์

ปริญญาโท สาขาบริหารการผลิต .ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย,2552

อานนท์ ปาละพันธ์ุ .การปรับปรุงประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องมือสำหรับเครื่องจักรวางโลหะ

บัดกรีบนแผงวงจรในโรงงานผลิตแผงวงจรไฟฟ้าชนิดยืดหยุ่นได้ . วิทยานิพนธ์ปริญญา

โท สาขาบริหารการผลิต .ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

,2552

ภาษาอังกฤษ

Nakajima, S. TPM Development Program. First Edition. Tokyo : Asian Productivity Organization, 1989.

Remond Mayer. Production and Operation Management. 3rd ed. New York and Lond : McGraw-Hill, 1975

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่อจักร

ตารางที่ ก.1 รายชื่อจักรเย็บ

ลำดับที่	บริษัทผู้ผลิต	รุ่น	หมายเลขเครื่อง	สภาพการใช้งาน ก่อนการปรับปรุง
1	UNICORN	LS2-H5100	03041499	ใช้งานได้
2	UNICORN	LS2-H5100	03041502	ใช้งานได้
3	UNICORN	LS2-H5100	03041504	ใช้งานไม่ได้
4	UNICORN	LS2-H5100	03062808	ใช้งานได้
5	UNICORN	LS2-H5100	03062810	ใช้งานได้
6	UNICORN	LS2-H5100	03062811	ใช้งานไม่ได้
7	UNICORN	LS2-H5100	03062813	ใช้งานได้
8	UNICORN	LS2-H5100	03062815	ใช้งานได้
9	UNICORN	LS2-H5100	03062816	ใช้งานได้
10	UNICORN	LS2-H5100	03062818	ใช้งานได้
11	UNICORN	LS2-H5100	03062821	ใช้งานได้
12	UNICORN	LS2-H5100	03062822	ใช้งานไม่ได้
13	UNICORN	LS2-H5100	03083260	ใช้งานได้
14	UNICORN	LS2-H5100	03083264	ใช้งานได้
15	UNICORN	LS2-H5100	03083835	ใช้งานได้
16	UNICORN	LS2-H5100	04052028	ใช้งานได้
17	UNICORN	LS2-H5100	04052050	ใช้งานไม่ได้
18	UNICORN	LS2-H5100	04052209	ใช้งานได้
19	UNICORN	LS2-H5100	04052218	ใช้งานไม่ได้
20	UNICORN	LS2-H5100	04052219	ใช้งานได้
21	UNICORN	LS2-H5100	04052220	ใช้งานได้
22	UNICORN	LS2-H5100	04052223	ใช้งานไม่ได้
23	UNICORN	LS2-H5100	04052234	ใช้งานได้
24	UNICORN	LS2-H5100	04052240	ใช้งานได้
25	UNICORN	LS2-H5100	04052245	ใช้งานไม่ได้
26	UNICORN	LS2-H5100	04052252	ใช้งานได้

ตารางที่ ก.2 รายชื่อจักรเย็บ (ต่อ)

ลำดับที่	บริษัทผู้ผลิต	รุ่น	หมายเลขเครื่อง	สภาพการใช้งาน ก่อนการปรับปรุง
27	UNICORN	LS2-H5100	04052254	ใช้งานไม่ได้
28	UNICORN	LS2-H5100	04052257	ใช้งานได้
29	UNICORN	LS2-H5100	04052259	ใช้งานไม่ได้
30	UNICORN	LS2-H5100	04052268	ใช้งานได้
31	UNICORN	LS2-H5100	04052275	ใช้งานได้
32	UNICORN	LS2-H5100	04052276	ใช้งานได้
33	UNICORN	LS2-H5100	04052277	ใช้งานได้
34	UNICORN	LS2-H5100	04052278	ใช้งานไม่ได้
35	UNICORN	LS2-H5100	04052280	ใช้งานได้
36	UNICORN	LS2-H5100	04052283	ใช้งานได้
37	UNICORN	LS2-H5100	04052284	ใช้งานได้
38	UNICORN	LS2-H5100	04052285	ใช้งานไม่ได้
39	UNICORN	LS2-H5100	04052289	ใช้งานไม่ได้
40	UNICORN	LS2-H5100	04052290	ใช้งานไม่ได้
41	UNICORN	LS2-H5100	04052294	ใช้งานได้
42	UNICORN	LS2-H5100	04052306	ใช้งานไม่ได้
43	UNICORN	LS2-H5100	04052308	ใช้งานได้
44	UNICORN	LS2-H5100	04052309	ใช้งานไม่ได้
45	UNICORN	LS2-H5100	04052316	ใช้งานได้
46	UNICORN	LS2-H5100	04052317	ใช้งานไม่ได้
47	JUKI	DDL-5550N-3	DDLDB27979	ใช้งานได้
48	JUKI	DDL-5550N-3	DDLDB27992	ใช้งานได้
49	JUKI	DDL-5550N-3	DDLDF60185	ใช้งานได้
50	JUKI	DDL-5550N-3	DDLDF63996	ใช้งานไม่ได้

ตารางที่ ก.3 รายชื่อจักรเย็บ (ต่อ)

ลำดับที่	บริษัทผู้ผลิต	รุ่น	หมายเลขเครื่อง	สภาพการใช้งาน ก่อนการปรับปรุง
51	JUKI	DDL-5550N-3	DDLJ26417	ใช้งานได้
52	JUKI	DDL-5550N-3	DDLDT68590	ใช้งานได้
53	JUKI	DDL-5550N-3	DDLDB27945	ใช้งานไม่ได้
54	JUKI	DDL-5550N-3	DDLDB27946	ใช้งานไม่ได้
55	JUKI	DDL-5550N-3	DDLDB27947	ใช้งานได้
56	JUKI	DDL-5550N-3	DDLDF63953	ใช้งานได้
57	JUKI	DDL-5550N-3	DDLDF63954	ใช้งานไม่ได้
58	JUKI	DDL-5550N-3	DDL DG68652	ใช้งานได้
59	JUKI	DDL-5550N-3	DDL DG68656	ใช้งานได้
60	JUKI	DDL-5550N-3	DDL DG68659	ใช้งานได้
61	JUKI	DDL-5550N-3	DDLJ26361	ใช้งานไม่ได้
62	JUKI	DDL-5550N-3	DDLJ26365	ใช้งานไม่ได้
63	JUKI	DDL-5550N-3	DDLJ26367	ใช้งานได้
64	JUKI	DDL-5550N-3	DDLJ26369	ใช้งานได้
65	JUKI	DDL-5550N-3	DDLJ26370	ใช้งานได้
66	JUKI	DDL-5550N-3	DDLJ26373	ใช้งานได้
67	JUKI	DDL-5550N-3	DDLJ26376	ใช้งานไม่ได้
68	JUKI	DDL-5550N-3	DDLJ26378	ใช้งานได้
69	JUKI	DDL-5550N-3	DDLJ26379	ใช้งานไม่ได้
70	JUKI	DDL-8500-7	4BOTG51325	ใช้งานได้
71	JUKI	DDL-8500-7	4BOTG51426	ใช้งานได้
72	JUKI	DDL-8500-7	4BOTG51437	ใช้งานไม่ได้
73	JUKI	DDL-8500-7	4BOTG51443	ใช้งานได้
74	JUKI	DDL-8500-7	4BOTG51444	ใช้งานได้

ตารางที่ ก.4 รายชื่อจักรเย็บ (ต่อ)

ลำดับที่	บริษัทผู้ผลิต	รุ่น	หมายเลขเครื่อง	สภาพการใช้งาน ก่อนการปรับปรุง
75	JUKI	DDL-8500-7	4BOTG51445	ใช้งานได้
76	JUKI	DDL-8500-7	4BOTG51446	ใช้งานไม่ได้
77	JUKI	DDL-8500-7	4BOTG51447	ใช้งานได้
78	JUKI	DDL-8500-7	4BOTG51448	ใช้งานไม่ได้
79	JUKI	DDL-8500-7	4BOTG51449	ใช้งานไม่ได้
80	JUKI	DDL-8500-7	4DCTG51338	ใช้งานได้
81	JUKI	DDL-8500-7	4BOTG51839	ใช้งานได้
82	JUKI	DDL-8500-7	4D0TG51525	ใช้งานได้
83	JUKI	DDL-8500-7	4DCTG51369	ใช้งานได้
84	BROTHER	DB2-B737-413	D0538614	ใช้งานไม่ได้
85	BROTHER	S-7200A-403	E1658147	ใช้งานได้
86	BROTHER	DB2-B737-413	E1658280	ใช้งานไม่ได้
87	BROTHER	S-7200A-403	E1658291	ใช้งานได้
88	BROTHER	LT2-B842-3	E1658314	ใช้งานได้
89	BROTHER	LT2-B842-3	E3Z16729	ใช้งานได้
90	BROTHER	DB2-B737-413	E3Z16799	ใช้งานไม่ได้
91	BROTHER	DB2-B737-413	E3ZF6634	ใช้งานได้
92	BROTHER	DB2-B737-413	E3ZF6638	ใช้งานไม่ได้

ตารางที่ ก.5 รายชื่อจักรถา

ลำดับที่	บริษัทผู้ผลิต	รุ่น	หมายเลขเครื่อง	สภาพการใช้งาน ก่อนการปรับปรุง
1	SHING LING	VG-888-N600-AST	424/631/223	ใช้งานได้
2	SHING LING	VG-888-N600-AST	425/131/223	ใช้งานได้
3	SHING LING	VG-888-N600-AST	426/331/224	ใช้งานไม่ได้
4	SHING LING	VG-888-N600-AST	423/331/220	ใช้งานได้
5	SHING LING	VG-888-N600-AST	425/831/224	ใช้งานได้
6	SHING LING	VG-888-N600-AST	425/931/224	ใช้งานได้
7	SHING LING	VG-888-N600-AST	425/531/224	ใช้งานไม่ได้
8	SHING LING	VG-888-N600-AST	426/531/224	ใช้งานได้
9	SHING LING	VG-888-N600-AST	426/181/224	ใช้งานไม่ได้
10	SHING LING	VG-888-N600-AST	425/231/223	ใช้งานได้
11	SHING LING	VG-888-N600-AST	424/431/222	ใช้งานได้
12	SHING LING	VG-888-N600-AST	426/431/224	ใช้งานได้
13	SHING LING	VG-888-N600-AST	426/231/224	ใช้งานได้
14	JUKI	36200UJE60	GB1875915	ใช้งานได้
15	JUKI	36200UJE60	DB1875955	ใช้งานไม่ได้
16	JUKI	36200TJE60	DB1826477	ใช้งานได้
17	JUKI	36200UJE60	GK1880417	ใช้งานได้
18	JUKI	36200UJE60	GK1880426	ใช้งานได้
19	JUKI	36200UJE60	GK1880458	ใช้งานไม่ได้
20	JUKI	36200UJE60	GK1880469	ใช้งานได้
21	JUKI	36200UJE60	GK1880487	ใช้งานได้
22	KANSAI	WX-8803D	215774	ใช้งานไม่ได้
23	KANSAI	WX-8803D	215780	ใช้งานไม่ได้
24	KANSAI	WX-8803F	0413692	ใช้งานได้

ตารางที่ ก.6 รายชื่อจักรตา (ต่อ)

ลำดับที่	บริษัทผู้ผลิต	รุ่น	หมายเลขเครื่อง	สภาพการใช้งาน ก่อนการปรับปรุง
25	YAMATO	VEU2713-156S-2- K4N	/UT-A24/ST2-A	ใช้งานไม่ได้
26	SAHL	GK32700-1356	250970082	ใช้งานได้
27	SAHL	GK32700-1356	200570201	ใช้งานได้
28	SAHL	GK32700-1356	260570-230	ใช้งานไม่ได้
29	KAJIMA	KL-562-02BB	061080660	ใช้งานไม่ได้

ตารางที่ ก.7 รายชื่อจักร โฟ้ง

ลำดับที่	บริษัทผู้ผลิต	รุ่น	หมายเลขเครื่อง	สภาพการใช้งาน ก่อนการปรับปรุง
1	JUKI	MO-6714S	8M0WJ11101	ใช้งานได้
2	JUKI	MO-6714S	8M0WJ21005	ใช้งานได้
3	JUKI	MO-6714S	8M0WJ21037	ใช้งานไม่ได้
4	JUKI	MO-6714S	8M0WJ21082	ใช้งานได้
5	JUKI	MO-6714S	8M0WJ21086	ใช้งานไม่ได้
6	JUKI	MO-6714S	8M0WJ21101	ใช้งานได้
7	JUKI	MO-6714S	8M0WJ21147	ใช้งานได้
8	JUKI	MO-6714S	8M0WJ21152	ใช้งานไม่ได้
9	JUKI	MO-6714S	8M0WJ21155	ใช้งานไม่ได้
10	JUKI	MO-6714S	8M0WJ21325	ใช้งานได้
11	JUKI	MO-6714S	8MOWJ11059	ใช้งานไม่ได้
12	JUKI	MO-6714S	8MOWJ11060	ใช้งานได้
13	JUKI	MO-6714S	8MOWJ11067	ใช้งานได้
14	JUKI	MO-6714S	8MOWJ21009	ใช้งานได้
15	JUKI	MO-6714S	8MOWJ2111	ใช้งานไม่ได้
16	JUKI	MO-6714S	8MOWJ21116	ใช้งานได้
17	JUKI	MO-6714S	8MOWJ21345	ใช้งานไม่ได้
18	JUKI	MO-6714S	8MOWL21045	ใช้งานได้
19	JUKI	MO-6714S	8M0WJ21064	ใช้งานได้
20	JUKI	MO-6714S	8M0WJ21067	ใช้งานไม่ได้
21	JUKI	MO-6714S	8M0WJ21069	ใช้งานได้
22	JUKI	MO-6714S	8M0WJ21072	ใช้งานได้
23	JUKI	MO-6714S	8M0WJ21079	ใช้งานไม่ได้
24	JUKI	MO-6714S	8M0WJ21083	ใช้งานได้

ตารางที่ ก.8 รายชื่อจักรโพง (ต่อ)

ลำดับที่	บริษัทผู้ผลิต	รุ่น	หมายเลขเครื่อง	สภาพการใช้งาน ก่อนการปรับปรุง
25	JUKI	MO-6714S CLASS BE6-44H	SM0XL21048	ใช้งานได้
26	JUKI	MO-6714S CLASS BE4-40H(35)	SN0WJ11757	ใช้งานไม่ได้
27	BROTHER	FB-N210-W020-25- H3F	F2H28113	ใช้งานได้
28	BROTHER	FB-N210-W020-25- H3F	F2H28091	ใช้งานได้
29	BROTHER	FB-N210-W020-25- H3F	G2H30833	ใช้งานไม่ได้
30	BROTHER	FB-N210-W020-25- H3F	G2H30819	ใช้งานได้
31	BROTHER	FB-N210-W020-25- H3F	F2H28846	ใช้งานได้
32	BROTHER	FB-N210-W020-25- H3F	G2H30821	ใช้งานได้
33	BROTHER	FB-N210-W020-25- H3F	G2H30847	ใช้งานไม่ได้
34	BROTHER	FB-N210-W020-25- H3F	G2H30814	ใช้งานได้
35	BROTHER	FB-N210-W020-25- H3F	G2H30825	ใช้งานได้
36	BROTHER	FB-N210-W020-25- H3F	F2H28099	ใช้งานได้
37	BROTHER	FB-N210-W020-25- H3F	F2H28100	ใช้งานได้

ตารางที่ ก.9 รายชื่อจักรโพง (ต่อ)

ลำดับที่	บริษัทผู้ผลิต	รุ่น	หมายเลขเครื่อง	สภาพการใช้งาน ก่อนการปรับปรุง
38	BROTHER	FB-N210-W020-25- H3F	F2H28659	ใช้งานไม่ได้
39	BROTHER	FB-N210-W020-25- H3F	F2H28119	ใช้งานได้
40	BROTHER	FB-N210-W020-25- H3F	K3H56636	ใช้งานไม่ได้
41	BROTHER	FB-N210-W020-25- H3F	F2H28107	ใช้งานได้
42	BROTHER	FB-N210-W020-25- H3F	K3H56625	ใช้งานได้
43	BROTHER	FB-N210-W020-25- H3F	G2H30823	ใช้งานได้
44	BROTHER	FB-N210-W020-25- H3F	K1H18588	ใช้งานไม่ได้
45	BROTHER	FB-N210-W020-25- H3F	K3H56606	ใช้งานได้
46	BROTHER	FB-N210-W020-25- H3F	F2H28658	ใช้งานได้
47	BROTHER	FB-N210-W020-25- H3F	G2H30831	ใช้งานได้
48	BROTHER	FB-N210-W020-25- H3F	G2H30836	ใช้งานได้
49	BROTHER	FB-N210-W020-25- H3F	G2H30839	ใช้งานได้
50	BROTHER	FB-N210-W020-25- H3F	G2H30845	ใช้งานไม่ได้

ตารางที่ ก.10 รายชื่อจักร โฟ้ง (ต่อ)

ลำดับที่	บริษัทผู้ผลิต	รุ่น	หมายเลขเครื่อง	สภาพการใช้งาน ก่อนการปรับปรุง
51	YAMATO	AZ8471-Y5DF- 10/K2	YM59005	ใช้งานไม่ได้
52	YAMATO	AZ8451- 05DF/K2/MC	YM61384	ใช้งานไม่ได้
53	PEGASUS	M-800 SPEC:2X4 TYPE:M852-13	-	ใช้งานไม่ได้
54	PEGASUS	M-800 SPEC 2X4 TYPE M852-13	-	ใช้งานได้
55	PEGASUS	M-800 SPEC 2X4 TYPE M852-13	-	ใช้งานได้
56	SIRUBA	SPEC:514M2-24 TYPE:747H	-	ใช้งานไม่ได้

ภาคผนวก ข
รายการอะไหล่

ตารางที่ ข.1 รายการอะไหล่

ลำดับที่	รายการอะไหล่	จำนวน	หน่วย
1	DB x 1 No.8	14	กล่อง
2	DB x 1 No.9	20	กล่อง
3	DB x 1 No.11	24	กล่อง
4	DB x 1 No.13	13	กล่อง
5	UY x 1 No.8	12	กล่อง
6	UY x 1 No.9	14	กล่อง
7	UY x 1 No.10	8	กล่อง
8	UY x 1 No.11	20	กล่อง
9	UY x 1 No.12	15	กล่อง
10	UY 118 No.75	11	กล่อง
11	UY 118 No.80	7	กล่อง
12	UY 128 No.11	5	กล่อง
13	DC x 1 No.9	23	กล่อง
14	DC x 1 No.11	18	กล่อง
15	DC x 1 No.13	12	กล่อง
16	ดินพี T350	7	ชุด
17	ดินพี mt-18	11	ชุด
18	ดินพี 12463 hr 1/16	4	ชุด
19	ดินพี1363	6	ชุด
20	ดินพี suse1s518ns	3	ชุด
21	ดินพี P36LN	13	ชุด
22	แป้นงานขนาด 18	16	ชุด
23	แป้นงานขนาด 20	19	ชุด
24	แป้นงานขนาด 22	13	ชุด
25	แป้นงานขนาด 24	12	ชุด

ตารางที่ ข.2 รายการอะไหล่ (ต่อ)

ลำดับที่	รายการอะไหล่	จำนวน	หน่วย
26	เป็นงานขนาด 26	9	ชุด
27	เป็นงานขนาด 28	16	ชุด
28	เป็นงานขนาด 30	4	ชุด
29	เป็นงานขนาด 32	7	ชุด
30	น้ำมันจักรเกรด A ขนาด 1 ลิตร	32	ขวด
31	น้ำมันหยอดจักร	68	ขวด
32	ผ้าทรายลับมีด	26	ผืน
33	ที่เลาะผ้า	3	กล่อง
34	ฝามือหมุน (ปรับความถี่-ห่างเส้นด้าย) รุ่นบาง	15	ชุด
35	ฝามือหมุน (ปรับความถี่-ห่างเส้นด้าย) รุ่นหนา	17	ชุด
36	โรตารี	21	ชุด
37	คาปาซิเตอร์ขนาด 16 uF 250 Volt	6	ชิ้น
38	ตัวปรับเส้นด้าย	18	ชิ้น
39	ชุดเกรต DAYU	14	ชุด
40	ชุดกรอด้าย	26	ชุด
41	ผ้าเบรคสำหรับมอเตอร์	18	ชิ้น
42	คลัตช์สำหรับมอเตอร์	12	ชิ้น
43	ก้นผ้าช่วยโค้ง	16	ชิ้น
44	สายพานหน้า	14	เส้น
45	สายพาน 2 หน้า	6	เส้น
46	ชุดสวิตช์มอเตอร์	1	ชุด
47	น็อตกดตีนผี	17	ตัว
48	คั่นกระดูก	12	ชิ้น
49	ตัวบังคั่นกระดูก	12	ชิ้น
50	สปริงกรอด้ายและหูก	8	ชุด

ตารางที่ ข.3 รายการอะไหล่ (ต่อ)

ลำดับที่	รายการอะไหล่	จำนวน	หน่วย
51	ยางดันเข้า	18	ชิ้น
52	เสาดิ้นพี	7	ชุด

ภาคผนวก ค
เวลาที่ใช้ในการเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิต
รูปแบบต่าง ๆ

ตารางที่ ค.1 เวลาที่ใช้สำหรับการเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตรูปแบบต่าง ๆ ตั้งแต่ เมษายน – กันยายน 2555

ลำดับ ที่	รูปแบบการผลิต	จำนวนจักรใช้ งาน (คัน)			จำนวนจักรสำรอง (คัน)			รวมเวลาที่ใช้เตรียมและปรับตั้งจักรใช้งาน					รวมเวลาที่ใช้เตรียมและปรับตั้งจักรสำรอง					รวม เวลา ทั้งหมด (ชม.)
		เย็บ	ลา	โพ้ง	เย็บ	ลา	โพ้ง	เย็บ	ลา	โพ้ง	รวม (นาท)	รวม (ชม.)	เย็บ	ลา	โพ้ง	รวม (นาท)	รวม (ชม.)	
1	SPELLBOUND – 100438	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
2	MOSAIC - 100330	13	4	7	6	3	4	310.83	119.72	176.09	606.64	10.11	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.92
3	IMPACT - 100237	13	4	7	6	3	4	310.83	119.72	176.09	606.64	10.11	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.92
4	80 – 43012	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72
5	SC – T – 05C	13	4	7	6	3	4	310.83	119.72	176.09	606.64	10.11	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.92
6	SC – T – 06A	13	4	7	6	3	4	310.83	119.72	176.09	606.64	10.11	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.92
7	SC – T -07A	13	4	7	6	3	4	310.83	119.72	176.09	606.64	10.11	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.92
8	ELEVATE – 100268	13	4	7	6	3	4	310.83	119.72	176.09	606.64	10.11	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.92
9	PL – MOO20	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72
10	MS – 1101	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72

ตารางที่ ค.2 เวลาที่ใช้สำหรับการเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตรูปแบบต่าง ๆ ตั้งแต่ เมษายน – กันยายน 2555 (ต่อ)

ลำดับ ที่	รูปแบบการ ผลิต	จำนวนจักรใช้ งาน (คัน)			จำนวนจักร สำรอง (คัน)			รวมเวลาที่ใช้เตรียมและปรับตั้งจักรใช้งาน					รวมเวลาที่ใช้เตรียมและปรับตั้งจักรสำรอง					รวม เวลา ทั้งหมด (ชม.)
		เย็บ	ลา	โพ้ง	เย็บ	ลา	โพ้ง	เย็บ	ลา	โพ้ง	รวม (นาที)	รวม (ชม.)	เย็บ	ลา	โพ้ง	รวม (นาที)	รวม (ชม.)	
11	MS – 1104	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72
12	METROPOLITAN – 100267	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
13	PACE – 100469	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
14	JAZZ – 100439	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
15	REPLAY – 100472	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72
16	PASSAGE – 100468	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
17	IMPACT – 100238	13	4	7	6	3	4	310.83	119.72	176.09	606.64	10.11	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.92
18	ELEVATE – 100269	13	4	7	6	3	4	310.83	119.72	176.09	606.64	10.11	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.92
19	IRON – 100510	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
20	REIGN – 100471	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82

ตารางที่ ค.3 เวลาที่ใช้สำหรับการเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตรูปแบบต่าง ๆ ตั้งแต่ เมษายน – กันยายน 2555 (ต่อ)

ลำดับ ที่	รูปแบบการ ผลิต	จำนวนจักรใช้ งาน (คัน)			จำนวนจักร สำรอง (คัน)			รวมเวลาที่ใช้เตรียมและปรับตั้งจักรใช้งาน					รวมเวลาที่ใช้เตรียมและปรับตั้งจักรสำรอง					รวม เวลา ทั้งหมด (ชม.)
		เย็บ	ลา	โพ้ง	เย็บ	ลา	โพ้ง	เย็บ	ลา	โพ้ง	รวม (นาท)	รวม (ชม.)	เย็บ	ลา	โพ้ง	รวม (นาท)	รวม (ชม.)	
21	JOURNEY – 100435	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
22	PRIDE - 100470	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
23	IMPACT – 100239	13	4	7	6	3	4	310.83	119.72	176.09	606.64	10.11	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.92
24	SC – T – 08A	13	4	7	6	3	4	310.83	119.72	176.09	606.64	10.11	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.92
25	METROPOLITAN – 100266	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
26	MOSAIC – 100331	13	4	7	6	3	4	310.83	119.72	176.09	606.64	10.11	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.92
27	LPN – 11003	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72
28	NK - 11005	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72
29	TOUQUE - 125105	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
30	MW - 1206	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72

ตารางที่ ค.4 เวลาที่ใช้สำหรับการเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตรูปแบบต่าง ๆ ตั้งแต่ เมษายน – กันยายน 2555 (ต่อ)

ลำดับ ที่	รูปแบบการ ผลิต	จำนวนจักรใช้ งาน (คัน)			จำนวนจักร สำรอง (คัน)			รวมเวลาที่ใช้เตรียมและปรับตั้งจักรใช้งาน					รวมเวลาที่ใช้เตรียมและปรับตั้งจักรสำรอง					รวม เวลา ทั้งหมด (ชม.)
		เย็บ	ลา	โพ้ง	เย็บ	ลา	โพ้ง	เย็บ	ลา	โพ้ง	รวม (นาที)	รวม (ชม.)	เย็บ	ลา	โพ้ง	รวม (นาที)	รวม (ชม.)	
31	L/S INFINITY - L411302	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
32	HARMONY - L411105	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
33	ZEN - L411206	13	4	7	6	3	4	310.83	119.72	176.09	606.64	10.11	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.92
34	REPLAY - 100472	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72
35	MOSIAC - 100330	13	4	7	6	3	4	310.83	119.72	176.09	606.64	10.11	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.92
36	PACE - 100469	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
37	PASSAGE - 100468	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
38	IMPACT (MEN) - 100237	13	4	7	6	3	4	310.83	119.72	176.09	606.64	10.11	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.92

ตารางที่ ค.5 เวลาที่ใช้สำหรับการเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตรูปแบบต่าง ๆ ตั้งแต่ เมษายน – กันยายน 2555 (ต่อ)

ลำดับ ที่	รูปแบบการ ผลิต	จำนวนจักรใช้ งาน (คัน)			จำนวนจักร สำรอง (คัน)			รวมเวลาที่ใช้เตรียมและปรับตั้งจักรใช้งาน					รวมเวลาที่ใช้เตรียมและปรับตั้งจักรสำรอง					รวม เวลา ทั้งหมด (ชม.)
		เย็บ	ลา	โพ้ง	เย็บ	ลา	โพ้ง	เย็บ	ลา	โพ้ง	รวม (นาท)	รวม (ชม.)	เย็บ	ลา	โพ้ง	รวม (นาท)	รวม (ชม.)	
39	IMPACT (WOMEN) - 100238	13	4	7	6	3	4	310.83	119.72	176.09	606.64	10.11	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.92
40	INDEX - 100459	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72
41	MOSIAC - 100330	13	4	7	6	3	4	310.83	119.72	176.09	606.64	10.11	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.92
42	IRON - 100510	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
43	REIGN – 100471	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
44	JOURNEY – 100435	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
45	PRIDE - 100470	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
46	LPN - 11001	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72

ตารางที่ ค.6 เวลาที่ใช้สำหรับการเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตรูปแบบต่าง ๆ ตั้งแต่ เมษายน – กันยายน 2555 (ต่อ)

ลำดับ ที่	รูปแบบการ ผลิต	จำนวนจักรใช้ งาน (คัน)			จำนวนจักร สำรอง (คัน)			รวมเวลาที่ใช้เตรียมและปรับตั้งจักรใช้งาน					รวมเวลาที่ใช้เตรียมและปรับตั้งจักรสำรอง					รวม เวลา ทั้งหมด (ชม.)
		เย็บ	ลา	โพ้ง	เย็บ	ลา	โพ้ง	เย็บ	ลา	โพ้ง	รวม (นาท.)	รวม (ชม.)	เย็บ	ลา	โพ้ง	รวม (นาท.)	รวม (ชม.)	
47	LPN - 11002	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72
48	LPN - 11003	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72
49	NK - 11005	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72
50	MW - 1206	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72
51	MW - 1207	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72
52	MOSIAC - 100330	13	4	7	6	3	4	310.83	119.72	176.09	606.64	10.11	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.92
53	80 - 43012	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72
54	SC - T - 03 (L/S IMPACT)	13	4	7	6	3	4	310.83	119.72	176.09	606.64	10.11	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.92
55	SC - T - 05D	13	4	7	6	3	4	310.83	119.72	176.09	606.64	10.11	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.92
56	SC - 05D1	13	4	7	6	3	4	310.83	119.72	176.09	606.64	10.11	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.92
57	SC - T - 06A	13	4	7	6	3	4	310.83	119.72	176.09	606.64	10.11	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.92

ตารางที่ ค.7 เวลาที่ใช้สำหรับการเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตรูปแบบต่าง ๆ ตั้งแต่ เมษายน – กันยายน 2555 (ต่อ)

ลำดับ ที่	รูปแบบการผลิต	จำนวนจักรใช้ งาน (คัน)			จำนวนจักร สำรอง (คัน)			รวมเวลาที่ใช้เตรียมและปรับตั้งจักรใช้งาน					รวมเวลาที่ใช้เตรียมและปรับตั้งจักรสำรอง					รวม เวลา ทั้งหมด (ชม.)
		เย็บ	ลา	โพ้ง	เย็บ	ลา	โพ้ง	เย็บ	ลา	โพ้ง	รวม (นาที)	รวม (ชม.)	เย็บ	ลา	โพ้ง	รวม (นาที)	รวม (ชม.)	
58	PL - M0020	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72
59	ELEVATE - 100264	13	4	7	6	3	4	310.83	119.72	176.09	606.64	10.11	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.92
60	MS - 1105	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72
61	ACUTE - 100362	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
62	GENIUS - 100582	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
63	WEDGE - 110044	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
64	MS - 1111	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72
65	TRUTH - 100238	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
66	JAZZ - 100439	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
67	SPELLBOUND - 100433	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
68	80 - 43012	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72

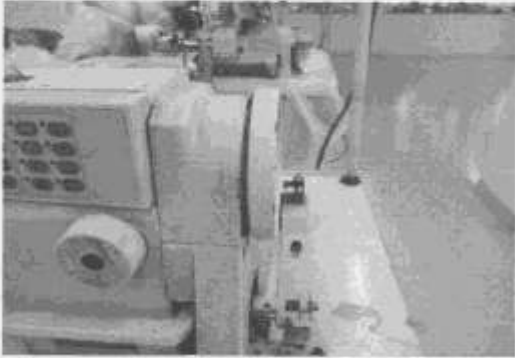
ตารางที่ ค.8 เวลาที่ใช้สำหรับการเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตรูปแบบต่าง ๆ ตั้งแต่ เมษายน – กันยายน 2555 (ต่อ)

ลำดับ ที่	รูปแบบการผลิต	จำนวนจักรใช้ งาน (คัน)			จำนวนจักร สำรอง (คัน)			รวมเวลาที่ใช้เตรียมและปรับตั้งจักรใช้งาน					รวมเวลาที่ใช้เตรียมและปรับตั้งจักรสำรอง					รวม เวลา ทั้งหมด (ชม.)
		เย็บ	ลา	โพ้ง	เย็บ	ลา	โพ้ง	เย็บ	ลา	โพ้ง	รวม (นาที)	รวม (ชม.)	เย็บ	ลา	โพ้ง	รวม (นาที)	รวม (ชม.)	
69	PL - M0021	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72
70	PACE - 100467	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
71	GENIUS - 100587	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
72	INDEX - 100452	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
73	ACUTE - 100369	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
74	ELEVATE - 100266	13	4	7	6	3	4	310.83	119.72	176.09	606.64	10.11	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.92
75	SPELLBOUND - 100436	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
76	TRUTH - 100234	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
77	GENIUS - 100588	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
78	JAL - 002 - 100248	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82

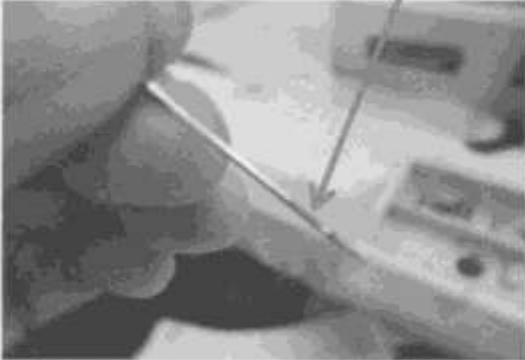

ตารางที่ ค.9 เวลาที่ใช้สำหรับการเตรียมและปรับตั้งจักรสำหรับการผลิตรูปแบบต่าง ๆ ตั้งแต่ เมษายน – กันยายน 2555 (ต่อ)

ลำดับ ที่	รูปแบบการ ผลิต	จำนวนจักรใช้ งาน (คัน)			จำนวนจักร สำรอง (คัน)			รวมเวลาที่ใช้เตรียมและปรับตั้งจักรใช้งาน					รวมเวลาที่ใช้เตรียมและปรับตั้งจักรสำรอง					รวม เวลา ทั้งหมด (ชม.)
		เย็บ	ลา	โพ้ง	เย็บ	ลา	โพ้ง	เย็บ	ลา	โพ้ง	รวม (นาที)	รวม (ชม.)	เย็บ	ลา	โพ้ง	รวม (นาที)	รวม (ชม.)	
79	JAL - 002 - 100246	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
80	MS - 1106	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72
81	TRUTH - 100236	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
82	MS - 1107	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72
83	SPELLBOUND - 100435	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
84	INDEX - 100454	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
85	ELEVATE - 100265	13	4	7	6	3	4	310.83	119.72	176.09	606.64	10.11	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.92
86	WEDGE - 110049	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
87	MS - 1110	11	4	7	6	3	4	263.01	119.72	176.09	558.82	9.31	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.72
88	ACUTE - 100364	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82
89	PACE - 100463	12	4	7	6	3	4	286.92	119.72	176.09	582.73	9.71	143.46	89.79	100.62	333.87	5.56	3.82


ภาคผนวก ง
วิธีการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการปรับตั้งและการแก้ไข
ข้อขัดข้องของจักร

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การใส่เข็มในจักรเย็บ	Doc. No. : WI-GMT-SSM-01	Rev. No. : 01
	Date : 21/2/12	Page : 1/2
1. ผู้รับผิดชอบ (Responsibility) - เจ้าหน้าที่บำรุงรักษาของแผนกอื่น		
2. ข้อควรระวัง (Pre Caution) - ก่อนลงมือปฏิบัติงานต้องแน่ใจว่าจักรอยู่ในตำแหน่ง OFF และ ดึงปลั๊กไฟก่อนทุกครั้ง		
3. วัสดุหรือวัตถุดิบ (Material) - เข็ม		
4. อุปกรณ์/เครื่องมือ - ไขควง		
5. เอกสารอ้างอิง (References) - โบนแจ้งซ่อม - Production Scheduling - Detail Sheet-Production		
6. คำจำกัดความ (Definitions)		
7. วิธีการปฏิบัติงาน (Instruction) 7.1 หมุนผู้ใส่เข็มให้แกนเข็มขึ้น ไปอยู่ตำแหน่งสูงสุด		
		

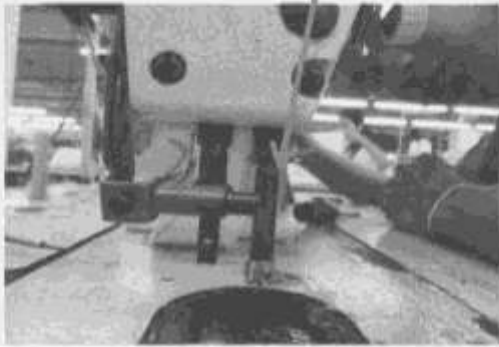

ภาพที่ ง.1 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการใส่เข็มในจักรเย็บ หน้า ½

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การใส่เข็มในจักรเย็บ	Doc. No. : WI-GMT-SSM-01	Rev. No. : 01
	Date : 21/2/12	Page : 2/2
<p data-bbox="406 443 1077 481">7.2 เครื่องเย็บที่จะใช้โดยการใช้เข็มให้รอบอกของเข็มหันกัน ไปทางขวามือเสมอ</p>  <p data-bbox="406 891 1204 929">7.3 ใส่เข็มเข้าไปในรูสำหรับใส่เข็มที่หัวเข็มเข้าไปจนสุด หลังจากนั้นขันสกรูตั้งรูปด้านล่างให้แน่น</p> 		

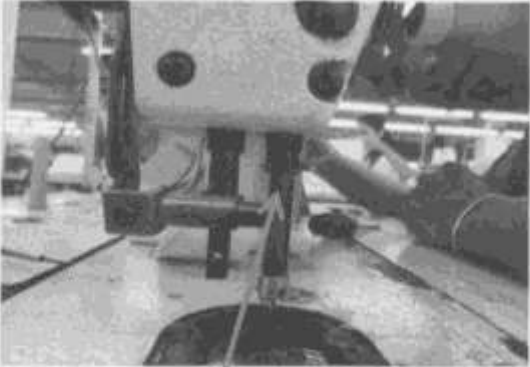
ภาพที่ ง.2 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการใส่เข็มในจักรเย็บ หน้า 2/2

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปรับตั้ง Hook Timing ในจักรเย็บ	Doc. No. : WI-GMT-SSM-02	Rev. No. : 01
	Date : 21/2/12	Page : 1/2
1. ผู้รับผิดชอบ (Responsibility)		
<ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่บำรุงรักษาของแผนกเย็บ 		
2. ข้อควรระวัง (Pre Caution)		
<ul style="list-style-type: none"> - ก่อนลงมือปฏิบัติต้องแน่ใจว่าจักรอยู่ในตำแหน่ง OFF และ ถอดปลั๊กไฟก่อนทุกครั้ง 		
3. วัสดุหรือวัตถุดิบ (Material)		
<ul style="list-style-type: none"> - 		
4. อุปกรณ์/เครื่องมือ		
<ul style="list-style-type: none"> - ไขควง 		
5. เอกสารอ้างอิง (References)		
<ul style="list-style-type: none"> - ใบแจ้งซ่อม 		
<ul style="list-style-type: none"> - Production Scheduling 		
<ul style="list-style-type: none"> - Detail Sheet-Production 		
6. คำจำกัดความ (Definitions)		
<ul style="list-style-type: none"> - 		
7. วิธีการปฏิบัติงาน (Instruction)		
<ul style="list-style-type: none"> 7.1 เช็คว่าเสาชิมว่าได้ติดตั้งอย่างถูกต้องหรือไม่ 		
<ul style="list-style-type: none"> 7.2 คลายสกรูยึด hook ออกพอหวิว 		
<ul style="list-style-type: none"> 7.3 หมุนมุมเล็ยให้เสาชิมลงต่ำสุด โดยสังเกตที่มาร์คบนของเสาชิมจะต้องขนานกับปลอกเสาชิม 		
		

ภาพที่ ง.3 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้ง hook timing ในจักรเย็บ หน้า ½

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปรับตั้ง Hook Timing ในจักรเย็บ	Doc. No. : WI-GMT-SSM-02	Rev. No. : 01
	Date : 21/2/12	Page : 2/2
<p data-bbox="405 443 975 474">7.4 ทนจนบูตส์ต่อให้มาร์ทล่างของเสาเข็มขึ้นมาชนกับปลอกเสาเข็ม</p>  <p data-bbox="331 882 1315 949">7.5 ในตำแหน่งนี้ใช้ไขควงหมุนชุดโครงกระสวย โดยให้ปลายแหลมของชุดโครงกระสวยอยู่ในตำแหน่งกึ่งกลางของร่องเข็ม</p>  <p data-bbox="405 1379 660 1411">7.6 ทนจนสกรูยึด hook ไขแน่น</p>		

ภาพที่ ง.4 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้ง hook timing ในจักรเย็บ หน้า 2/2

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปรับตั้งชุดเสาเข็ม ในจักรเย็บ	Doc. No. : WI-GMT-SSM-09	Rev. No. : 01
	Date : 21/2/12	Page : 1/2
<p>1. ผู้รับผิดชอบ (Responsibility)</p> <ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่บำรุงรักษาของแผนกเย็บ <p>2. ข้อควรระวัง (Pre Caution)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ก่อนลงมือปฏิบัติงานต้องแน่ใจว่าจักรอยู่ในตำแหน่ง OFF และ ถอดปลั๊กไฟก่อนทุกครั้ง <p>3. วัสดุหรือวัตถุดิบ (Material)</p> <p>-</p> <p>4. อุปกรณ์/เครื่องมือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไขควง <p>5. เอกสารอ้างอิง (References)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใบแจ้งซ่อม - Production Scheduling - Detail Sheet-Production <p>6. คำจำกัดความ (Definitions)</p> <p>-</p> <p>7. วิธีการปฏิบัติงาน (Instruction)</p> <p>7.1 หมุนผู้ตั้งให้เสาเข็มลงมาในตำแหน่งต่ำสุดของระบบ</p>  <p>7.2 สังเกตที่เสาเข็มจะมีมาร์คเป็นรอยขีด</p>		

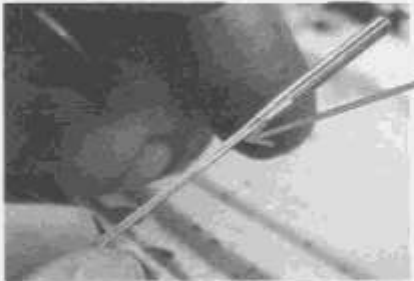



ภาพที่ ๓.5 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดเสาเข็ม ในจักรเย็บ หน้า ๑/๒

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปรับตั้งชุดเสาเข็ม ในจักรเย็บ	Doc. No. : WI-GMT-SSM-09	Rev. No. : 01
	Date : 21/2/12	Page : 2/2
<p>7.3 ทดสอบชุดเสาเข็มออกพอดิบ (สังเกตว่าหลังจากทดสอบแล้วสามารถเดินเสาเข็มขึ้นลงได้)</p>		
		
<p>7.4 เดินเสาเข็มให้มารีคบนขนานกับปลอกคังรูปคังด้านข้าง</p>		
		
<p>7.5 หมุนชุดเสาเข็มให้แน่น</p>		
<p>7.6 ทดลองหมุนชุดให้เสาเข็มเคลื่อนที่ขึ้นลงครบรอบ</p>		
<p>7.7 ตรวจสอบตำแหน่งของเสาเข็มอีกครั้ง</p>		

ภาพที่ ง.6 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดเสาเข็ม ในจักรเย็บ หน้า 2/2

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การใส่เข็มในจักรถา	Doc. No. : WI-GMT-ISM-01	Rev. No. : 01
	Date : 21/2/12	Page : 1/3
<p>1. ผู้รับผิดชอบ (Responsibility)</p> <ul style="list-style-type: none"> - พนักงานซ่อมบำรุงแผนกเย็บ <p>2. ข้อควรระวัง (Pre Caution)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ก่อนลงมือปฏิบัติงานต้องแน่ใจว่าจักรอยู่ในตำแหน่ง OFF และ ถอดปลั๊กไฟก่อนทุกครั้ง <p>3. วัสดุหรือวัตถุดิบ (Material)</p> <ul style="list-style-type: none"> - เข็ม <p>4. อุปกรณ์/เครื่องมือ (Tool / Equipment)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไขควง - ไม้บรรทัด - ฟิลเลอร์เกจ <p>5. เอกสารอ้างอิง (References)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใบแจ้งซ่อม - Production Scheduling - Detail Sheet-Production <p>6. คำจำกัดความ (Definitions)</p> <p>.....</p> <p>7. วิธีการปฏิบัติงาน (Instruction)</p> <p>7.1 หมุนนูนเกลียวให้เสาชิ้นขึ้น ไปอยู่ตำแหน่งสูงสุด</p> <div data-bbox="456 1469 868 1756" style="text-align: center;">  </div>		

ภาพที่ ง.7 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการใส่เข็มในจักรถา หน้า 1/3

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การใส่เข็มในจักรตา	Doc. No. : WI-GMT-ISM-01	Rev. No. : 01
	Date : 21/2/12	Page : 2/3
<p>7.2 เตรียมเข็มที่จะใช้ โดยการใช้ค้อนให้รอยบากของเข็มหันกลับหลังเครื่องเย็บ</p>		
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>รอยบาก</p> </div> </div>		
<p>7.3 ใส่เข็มเข้าไปในรูสำหรับใส่เข็มที่หัวเข็มจนสุด หลังจากนั้นก็ค่อย ๆ ขันสกรูล็อกคอก(ตามรูปด้านล่าง)ให้ได้ระยะพอดีมีชื่อ</p>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>		
<p>7.4 ปรับตั้งความสัมพันธ์ระหว่างเข็มกับตัวเกี่ยวด้วย โดยหมุนปุ่มเพื่อให้ส่วนเข็มอยู่ตำแหน่งต่ำสุดในขณะที่ตัวเกี่ยวด้วยวิ่งไปทางขวาสุด ระยะระหว่างปลายของตัวเกี่ยวด้วยจนถึงเข็มขวาสุดมีระยะห่างเท่ากับ 4 มม. โดยการใช้ค้อนปรับตั้งสกรู A</p>		
<div style="text-align: center;">  </div>		

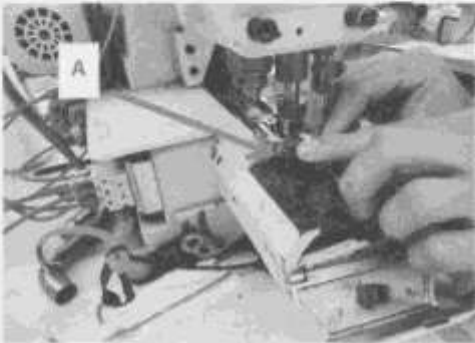
ภาพที่ ง.8 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการใส่เข็มในจักรตา หน้า 2/3

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การใส่เข็มในจักรถา	Doc. No. : WI-GMT-ISM-01	Rev. No. : 01
	Date : 21/2/12	Page : 3/3
<div data-bbox="453 488 963 976" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="347 1003 1324 1115">7.5 ปรับระยะหน้าหลังของตัวเกี่ยวค้ำเซเพื่อให้สัมพันธ์กับเข็ม โดยการหมุนนูนู๋ย้อให้เข็มอยู่ตำแหน่งต่ำสุดและตัวเกี่ยวค้ำอยู่ตำแหน่งซ้ายสุด การเคลื่อนที่ของตัวเกี่ยวค้ำจะวิ่งผ่านด้านหลังเข็มซึ่งมีรอยบากซึ่งโดยปกติจะมีระยะห่างประมาณ 0.01 มม. โดยการปรับระยะที่สกรู B ตามรูปด้านบน</p>		

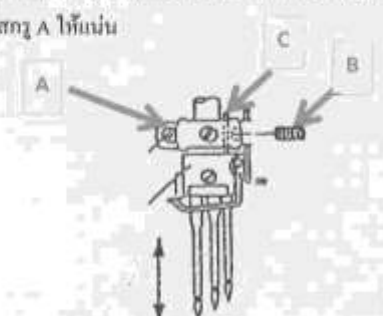
ภาพที่ ง.9 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการใส่เข็มในจักรถา หน้า 3/3

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปรับตั้งตีนผีในจักรลา	Doc. No. : WI-GMT-ISM-02	Rev. No. : 01
	Date : 21/2/12	Page : 1/2
<p>1. ผู้รับผิดชอบ (Responsibility)</p> <ul style="list-style-type: none"> - พนักงานซ่อมบำรุงคนเก็บ <p>2. ข้อควรระวัง (Pre Caution)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ก่อนลงมือปฏิบัติต้องแน่ใจว่าจักรอยู่ในตำแหน่ง OFF และ อดปลดกั๊กไฟก่อนทุกครั้ง <p>3. วัสดุหรือ วัสดุคืบ (Material)</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>4. อุปกรณ์/เครื่องมือ (Tool / Equipment)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไขควง <p>5. เอกสารอ้างอิง (References)</p> <ul style="list-style-type: none"> - โนมเชิงซ้อน - Production Scheduling - Detail Sheet-Production <p>6. คำจำกัดความ (Definitions)</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>7. วิธีการปฏิบัติงาน (Instruction)</p> <p>7.1 การปรับแรงกดของตีนผี โดยการหมุนสกรูตามรูปด้านล่าง ในกรณีที่ต้องการเพิ่มแรงกดของตีนผีให้หมุนไปตามเข็มนาฬิกา แต่ถ้าหากต้องการลดแรงกดของตีนผีให้หมุนทวนเข็มนาฬิกา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผ้าที่ใช้เย็บ</p> <div data-bbox="443 1442 858 1756" style="text-align: center;"> </div>		

ภาพที่ ง.10 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งตีนผี ในจักรลา หน้า ½

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปรับตั้งตีนผีในจักรลา	Doc. No. : WI-GMT-ISM-02	Rev. No. : 01
	Date : 21/2/12	Page : 2/2
<p>7.2 ทดสอบกรู A ตามรูปด้านล่างเพื่อปรับตำแหน่งให้เข็มตอกกึ่งกลางของตีนผี โดยสามารถอ่านจุดตีนผีได้ หลังจากได้ตำแหน่งตรงกลางแล้วให้ขันกรู A ให้แน่น</p> 		

ภาพที่ ง.11 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งตีนผี ในจักรลา หน้า 2/2

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction)	Doc. No. : WI-GMT-ISM-03	Rev. No. : 01
เรื่อง การปรับตั้งความสัมพันธ์ระหว่างเข็มกับแป้นพิมพ์ในจักรลา	Date : 21/2/12	Page : 1/2
<p>1. ผู้รับผิดชอบ (Responsibility)</p> <ul style="list-style-type: none"> - พนักงานซ่อมบำรุงแผนกเย็บ <p>2. ข้อควรระวัง (Pre Caution)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ก่อนลงมือปฏิบัติต้องแน่ใจว่าจักรอยู่ในตำแหน่ง OFF และ ถอดปลั๊กไฟก่อนทุกครั้ง <p>3. วัสดุหรือวัตถุดิบ (Material)</p> <p>-</p> <p>4. อุปกรณ์/เครื่องมือ (Tool / Equipment)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไขควง - ไม้บรรทัด <p>5. เอกสารอ้างอิง (References)</p> <ul style="list-style-type: none"> - โบนั่งงซ่อม - Production Scheduling - Detail Sheet-Production <p>6. คำจำกัดความ (Definitions)</p> <p>-</p> <p>7. วิธีการปฏิบัติงาน (Instruction)</p> <p>7.1 โดยปกติแล้วเข็มจะอยู่ตรงกลางของรูแป้นพิมพ์เสมอ หากเข็มไม่อยู่ในตำแหน่งตรงกลางให้คลายสกรู A ตามรูปด้านล่าง แล้วปรับหัวเข็มไปทางซ้ายหรือขวาเพื่อให้เข็มอยู่ในตำแหน่งตรงกลางรูแป้นพิมพ์ได้ตำแหน่งแล้ว ให้ทวนสกรู A ให้แน่น</p> 		

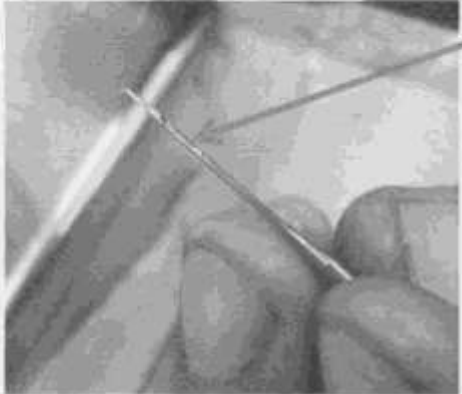

ภาพที่ ง.12 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งความสัมพันธ์ระหว่างเข็มกับแป้นพิมพ์ ในจักรลา หน้า 1/2

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction)	Doc. No. : WI-GMT-ISM-03	Rev. No. : 01										
เรื่อง การปรับตั้งความสัมพันธระหว่างเข็มกับแป้นพิมพ์ในจักรลา	Date : 21/2/12	Page : 2/2										
<p>7.2 ปรับระดับความสูงของหัวเข็ม โดยคลายสกรู B แล้วปรับสกรู C เพื่อปรับหัวเข็มขึ้นลงให้ได้ระดับที่ต้องการ เมื่อได้ระดับที่ต้องการ แล้วให้ขันสกรู B ให้แน่น การปรับระดับความสูงของหัวเข็มจะใช้การอ้างอิงจากตำแหน่งปลายเข็มที่อยู่ทางด้านซ้ายสุดถึงตำแหน่งบนสุดของแป้นพิมพ์ โดยขึ้นอยู่กับขนาดของเข็ม ดังนี้</p> <table border="1" data-bbox="443 638 1050 833"> <thead> <tr> <th>ขนาดเข็ม</th> <th>ความสูงของหัวเข็ม (มม.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1/8 นิ้ว หรือ 3.17 มม.</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>3/16 นิ้ว หรือ 4.76 มม.</td> <td>9.5</td> </tr> <tr> <td>7/32 นิ้ว หรือ 5.56 มม.</td> <td>8.4</td> </tr> <tr> <td>1/4 นิ้ว หรือ 6.35 มม.</td> <td>7.6</td> </tr> </tbody> </table>			ขนาดเข็ม	ความสูงของหัวเข็ม (มม.)	1/8 นิ้ว หรือ 3.17 มม.	11	3/16 นิ้ว หรือ 4.76 มม.	9.5	7/32 นิ้ว หรือ 5.56 มม.	8.4	1/4 นิ้ว หรือ 6.35 มม.	7.6
ขนาดเข็ม	ความสูงของหัวเข็ม (มม.)											
1/8 นิ้ว หรือ 3.17 มม.	11											
3/16 นิ้ว หรือ 4.76 มม.	9.5											
7/32 นิ้ว หรือ 5.56 มม.	8.4											
1/4 นิ้ว หรือ 6.35 มม.	7.6											



ภาพที่ ง.13 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งความสัมพันธระหว่างเข็มกับแป้นพิมพ์ ในจักรลา หน้า 2/2

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การใส่เข็มในจักรไฟฟ้า	Doc. No. : WI-GMT-OSM-01	Rev. No. : 01
	Date : 21/2/12	Page : 1/2
<p>1. ผู้รับผิดชอบ (Responsibility)</p> <ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่บำรุงรักษาของแผนกอื่น <p>2. ข้อควรระวัง (Pre Caution)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ก่อนลงมือปฏิบัติงานต้องแน่ใจว่าจักรอยู่ในตำแหน่ง OFF และ ดึงปลั๊กไฟก่อนทุกครั้ง <p>3. วัสดุหรือวัตถุดิบ (Material)</p> <ul style="list-style-type: none"> - เข็ม <p>4. อุปกรณ์เครื่องมือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - โชคตวง <p>5. เอกสารอ้างอิง (References)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใบแจ้งซ่อม - Production Scheduling - Detail Sheet-Production <p>6. คำจำกัดความ (Definitions)</p> <p>7. วิธีการปฏิบัติงาน (Instruction)</p> <p>7.1 หมุนผู้ถือให้เสาชี้ขึ้น ไปอยู่ตำแหน่งสูงสุด</p>		
		

ภาพที่ ง.14 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการใส่เข็มในจักรไฟฟ้า หน้า ½

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การใส่เข็มในจักรไฟฟ้า	Doc. No. : WI-GMT-05M-01	Rev. No. : 01
	Date : 21/2/12	Page : 2/2
<p>7.2 เตรียมเข็มที่จะใช้โดยการใส่ด้ายให้รอบมากของเข็มหักกลับหลังเครื่องเย็บ</p>		
 <p data-bbox="938 533 1013 564">รอบมาก</p>		
<p>7.3 ใส่เข็มเข้าไปในรูสำหรับใส่เข็มที่หัวเข็มเข้าไปจนสุด หลังจากนั้นขันสกรู A ดังรูปด้านล่างให้แน่น</p>		
 <p data-bbox="1045 1254 1077 1288">A</p>		

ภาพที่ ง.15 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการใส่เข็มในจักรไฟฟ้า หน้า 2/2

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปรับตั้งชุดตะขอตัวต่าง ในจักรโพง	Doc. No. : WI-GMT-OSM-02	Rev. No. : 01
	Date : 21/2/12	Page : 1/2
<p>1. ผู้รับผิดชอบ (Responsibility)</p> <ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่บำรุงรักษาของแผนกชิ้น <p>2. ข้อควรระวัง (Pre Caution)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ก่อนลงมือปฏิบัติต้องแน่ใจว่าจักรอยู่ในตำแหน่ง OFF และ ดอดปลั๊กไฟก่อนทุกครั้ง <p>3. วัสดุหรือวัตถุดิบ (Material)</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>4. อุปกรณ์/เครื่องมือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไขควง - ไม้บรรทัด - ฟิวเจอร์เกส <p>5. เอกสารอ้างอิง (References)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใบแจ้งซ่อม - Production Scheduling - Detail Sheet-Production <p>6. คำจำกัดความ (Definitions)</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>7. วิธีการปฏิบัติงาน (Instruction)</p> <p>7.1 หมุนผู้เดินไปทิศทาง การหมุนของเครื่อง โดยให้ตะขอตัวเลื่อนมาในตำแหน่งซ้ายสุดของระบบ</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>		

ภาพที่ ง.16 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดตะขอตัวต่าง ในจักรโพง หน้า 1/2

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปรับตั้งชุดตะขอล่าง ในจักรโพ้ง	Doc. No. : WI-GMT-OSSM-02 Date : 21/2/12	Rev. No. : 01 Page : 2/2
---	---	-----------------------------

7.2 คลาย setscrew ออกพอหมดลม



7.3 ตั้งให้ปลายแหลมของตะขอล่างห่างจาก center ของเข็ม 4 ± 0.3 มม.

7.4 เมื่อได้ระยะแล้วขัน setscrew พอตั้งมือ

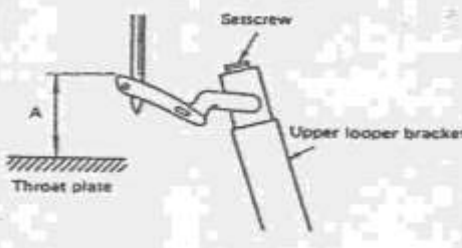
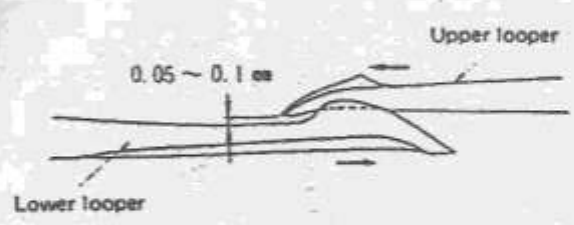
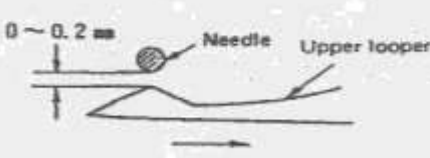
7.5 หมุนผู้แต่ย์ให้ปลายแหลมของตะขอล่างมาอยู่ตรงกึ่งกลางของร่องเข็ม จากนั้นคลาย setscrew ออกพอหมดลม ตั้งระยะชุด $0.05 - 0.1$ มม.

7.6 เมื่อได้ระยะล็อก setscrew ให้แน่น



ภาพที่ ง.17 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดตะขอล่าง ในจักร โพ้ง หน้า 2/2

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปรับตั้งชุดตะขอตัวบน ในจักรโพง	Doc. No. : WI-GMT-OSM-03	Rev. No. : 01
	Date : 21/2/12	Page : 1/2
<p>1. ผู้รับผิดชอบ (Responsibility)</p> <ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่บำรุงรักษาของแผนกอื่น <p>2. ข้อควรระวัง (Pre Caution)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ก่อนลงมือปฏิบัติต้องแน่ใจว่าจักรอยู่ในตำแหน่ง OFF และ ถอดปลั๊กไฟก่อนทุกครั้ง <p>3. วัสดุหรือวัตถุดิบ (Material)</p> <p>4. อุปกรณ์/เครื่องมือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไขควง - ไม้บรรทัด - ฟิวเจอร์เกจ <p>5. เอกสารอ้างอิง (References)</p> <ul style="list-style-type: none"> - โบนเชิงซ่อม - Production Scheduling - Detail Sheet-Production <p>6. คำจำกัดความ (Definitions)</p> <p>7. วิธีการปฏิบัติงาน (Instruction)</p> <p>7.1 หมุนมุมเอ็ให้ตะขอบน (Upper Looper) เกยขึ้นไปที่ตำแหน่งซ้ายสุด</p>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>		

ภาพที่ ง.18 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดตะขอตัวบน ในจักรโพง หน้า 1/2

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปรับตั้งชุดตะขอตัวบน ในจักรโพง	Doc. No. : WI-GMT-OSM-83 Date : 21/2/12	Rev. No. : 01 Page : 2/2
7.2 คลาส setscrew ออกพอลวม ตั้งความสูงจากปลายแหลมของตัวตะขอบน กับ ขุนาเป็นพื้น (Throat Plate) 11 มม.		
		
7.3 เมื่อได้ระยะความสูงแล้ว หมุนล็อก setscrew ทอดึงมือ 7.4 หมุนนูนด์ซี่ ๆ ให้ตะขอบนวิ่งสวนกับตะขอล่าง (Lower Looper) โดยตำแหน่งที่วิ่งสวนกันให้มี		
0.05 – 0.1 มม. 		
7.5 ปรับตั้งระยะ 0.05 – 0.1 มม. จาก setscrew เมื่อได้ระยะแล้วขัน setscrew กลับให้แน่น 7.6 จากนั้นให้ตั้งระยะตะขอบนวิ่งป่าหลังเข็ม โดยมีระยะห่างหลังเข็ม (Needle) 0 – 0.2 มม. ให้ตั้งที่ setscrew		
		

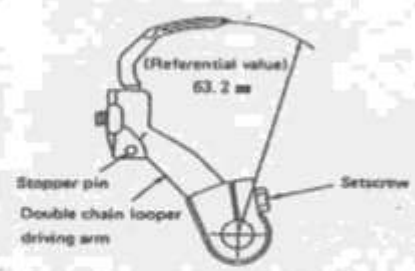
ภาพที่ ง.19 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดตะขอตัวบน ในจักรโพง หน้า 2/2

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปรับตั้งชุดตะขอลูกโซ่ ในจักรโพง	Doc. No. : WI-GMT-OSM-04	Rev. No. : 01
	Date : 21/2/12	Page : 1/2
<p>1. ผู้รับผิดชอบ (Responsibility)</p> <ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่บำรุงรักษาของแผนกเย็บ <p>2. ข้อควรระวัง (Pre Caution)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ก่อนลงมือปฏิบัติงานต้องแน่ใจว่าจักรอยู่ในตำแหน่ง OFF และ ออกปลั๊กไฟก่อนทุกครั้ง <p>3. วัสดุหรือวัตถุดิบ (Material)</p> <p></p> <p>4. อุปกรณ์เครื่องมือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไขควง - ไม้บรรทัด - ฟลักเตอร์กด <p>5. เอกสารอ้างอิง (References)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใบแจ้งซ่อม - Production Scheduling - Detail Sheet-Production <p>6. คำจำกัดความ (Definitions)</p> <p></p> <p>7. วิธีการปฏิบัติงาน (Instruction)</p> <p>7.1 หมุนน็อตให้ตะขอลูกโซ่ (Double Chain Looper) เกือบขึ้นไปตำแหน่งซ้ายสุด</p>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>		

ภาพที่ ง.20 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดตะขอลูกโซ่ ในจักรโพง หน้า 1/2

<p>วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปรับตั้งชุดตะขอกู้โซ่ในจักรโพง</p>	<p>Doc. No. : WI-GMT-0531-04</p> <p>Date : 21/2/12</p>	<p>Rev. No. : 01</p> <p>Page : 2/2</p>
---	--	--


7.2 กดใส่ setscrew ออกพอหลวม



(Referential value)
63.2 mm

Stopper pin
Double chain looper driving arm
Setscrew

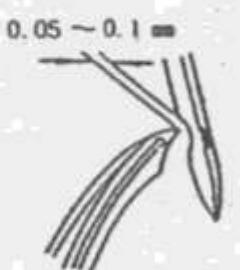
7.3 ตั้งระยะห่างปลายแหลมของตะขอกู้โซ่กับกึ่งกลางของ center เข็ม ให้มีระยะ 1.8 ~ 2.0 มม.



1.8 ~ 2.0 mm

7.4 เมื่อได้ระยะแล้วขัน setscrew ให้พอดีมือ


7.5 หมุนนูนเกลียวให้ปลายแหลมของตะขอกู้โซ่มาอยู่ตรงกึ่งกลางของร่องเข็ม จากนั้นกดใส่ setscrew ออกพอหลวม ตั้งระยะจุด 0.05 ~ 0.1 มม.



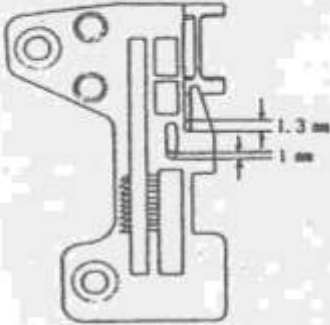

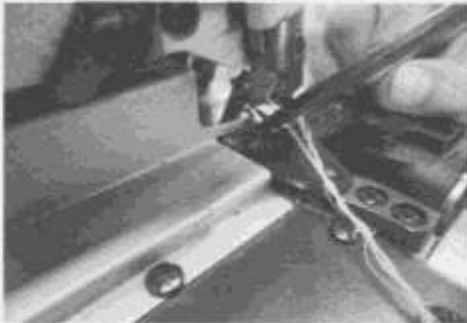
0.05 ~ 0.1 mm

7.6 เมื่อได้ระยะแล้ว ถีต setscrew ให้แน่น

ภาพที่ ง.21 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดตะขอกู้โซ่ ในจักรโพง หน้า 2/2

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปรับตั้งชุดแป้นพิมพ์ ในจักรไฟฟ้า	Doc. No. : WI-GMT-OSM-05	Rev. No. : 01
	Date : 21/2/12	Page : 1/2
<p>1. ผู้รับผิดชอบ (Responsibility)</p> <ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่บำรุงรักษาของแผนกเย็บ <p>2. ข้อควรระวัง (Pre Caution)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ก่อนลงมือปฏิบัติงานต้องแน่ใจว่าจักรอยู่ในตำแหน่ง OFF และ ตัดปลั๊กไฟก่อนทุกครั้ง <p>3. วัสดุหรือวัตถุดิบ (Material)</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>4. อุปกรณ์เครื่องมือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไขควง - เวอร์เนียคาลิปเปอร์ <p>5. เอกสารอ้างอิง (References)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใบแจ้งซ่อม - Production Scheduling - Detail Sheet-Production <p>6. คำจำกัดความ (Definitions)</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>7. วิธีการปฏิบัติงาน (Instruction)</p> <p>7.1 คลายสกรูทั้ง 4 ตัวที่ฐานรองแป้นพิมพ์ (ดังรูปด้านล่าง) ออกพอหลวม</p>		
		



ภาพที่ ง.22 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดแป้นพิมพ์ ในจักรไฟฟ้า หน้า ½

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปรับตั้งชุดแป้นพิมพ์ ในจักรโพ้ง	Doc. No. : WI-GMT-OSM-05	Rev. No. : 01
	Date : 21/2/12	Page : 2/2
<p>7.2 จัดระเบียบตำแหน่งของแป้นพิมพ์ โคตให้ระยะระหว่างเข็มกับขอบแป้นพิมพ์เท่ากับ 1 มม.</p>		
		
<p>7.3 จัดระเบียบด้านข้างของแนวเข็มกับแป้นพิมพ์จะต้องอยู่กึ่งกลาง ไม่เบียดข้างใดข้างหนึ่ง</p>		
		
<p>7.4 จัดระเบียบด้านข้างของแนวแป้นพิมพ์กับชุดพิมพ์กระดาษจะต้องอยู่ตรงกลาง ไม่เบียดข้างใดข้างหนึ่ง</p>		
		
<p>7.5 เมื่อได้ระยะตามมาตรฐานแล้วให้ยึดชุด setscrew ให้แน่น</p>		


ภาพที่ ง.23 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดแป้นพิมพ์ ในจักรโพ้ง หน้า 2/2

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปรับตั้งตำแหน่งตีนผี ในจักรโพง	Doc. No. : WI-GMT-OSM-06	Rev. No. : 01
	Date : 21/2/12	Page : 1/2
<p>1. ผู้รับผิดชอบ (Responsibility)</p> <ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่บำรุงรักษาของแผนกอื่น <p>2. ข้อควรระวัง (Pre Caution)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ก่อนลงมือปฏิบัติงานต้องแน่ใจว่าจักรอยู่ในตำแหน่ง OFF และ ดึงปลั๊กไฟก่อนทุกครั้ง <p>3. วัสดุหรือวัตถุดิบ (Material)</p> <p>.....</p> <p>4. อุปกรณ์/เครื่องมือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไขควง <p>5. เอกสารอ้างอิง (References)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใบแจ้งซ่อม - Production Scheduling - Detail Sheet-Production <p>6. คำจำกัดความ (Definitions)</p> <p>.....</p> <p>7. วิธีการปฏิบัติงาน (Instruction)</p> <p>7.1 กดแกนบังคับลงเพื่อให้ชุดตีนผีขุดตัวอยู่ในตำแหน่งอิสระ</p> <div data-bbox="422 1422 874 1729" data-label="Image"> </div>		



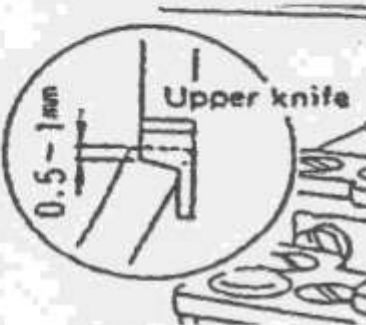
ภาพที่ ง.24 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งตำแหน่งตีนผี ในจักร โพง หน้า 1/2

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปรับตั้งตำแหน่งตีนผี ในจักรไฟฟ้า	Doc. No. : WI-GMT-QSM-06	Rev. No. : 01
	Date : 21/2/12	Page : 2/2
<p>7.2 หมุนผู้เลื่อยให้ฟันกระต่ายของมาในตำแหน่งต่ำสุด</p>  <p>7.3 กด setscrew 88กพทอกลม</p>  <p>7.4 จัดระเบียบแนวตำแหน่งร่องตีนผีด้านหน้าให้ขนานกับร่องเป็นพื้นด้านหน้า</p> <p>7.5 กดแป้นคืนผีให้ขนานในราวกับแป้นพื้นต้องไม่เอียงข้างใดข้างหนึ่ง</p> <p>7.6 เมื่อได้ระยะตามค่ามาตรฐานแล้วขัน setscrew ให้แน่น</p>		

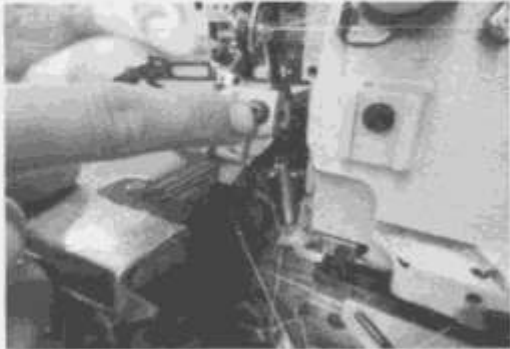

ภาพที่ ง.25 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งตำแหน่งตีนผี ในจักรไฟฟ้า หน้า 2/2

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปรับตั้งชุดใบมีด ในจักรโพง	Doc. No. : WI-GMT-GSM-07	Rev. No. : 01
	Date : 21/2/12	Page : 1/3
<p>1. ผู้รับผิดชอบ (Responsibility)</p> <ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่บำรุงรักษาของแผนกอื่น <p>2. ข้อควรระวัง (Pre Caution)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ก่อนลงมือปฏิบัติต้องแน่ใจว่าจักรอยู่ในตำแหน่ง OFF และ ถอดปลั๊กไฟก่อนทุกครั้ง <p>3. วัสดุหรือ วัสดุคืบ (Material)</p> <p>.....</p> <p>4. อุปกรณ์/เครื่องมือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไขควง - พิลเลอว์เกช - เวอร์เนียสเกลิปเปอร์ <p>5. เอกสารอ้างอิง (References)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใบแจ้งซ่อม - Production Scheduling - Detail Sheet-Production <p>6. คำจำกัดความ (Definitions)</p> <p>.....</p> <p>7. วิธีการปฏิบัติงาน (Instruction)</p> <p>7.1 ติดตั้งใบมีดล่าง (Position the lower knife)</p> <p>7.1.1 คลาย setscrew ที่ยึดชุดใบมีดล่างออกพอหลวม</p> <div data-bbox="464 1608 892 1906" style="text-align: center;">  </div>		

ภาพที่ ง.26 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดใบมีด ในจักร โพง หน้า 1/3

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction)	Doc. No. : WI-GMT-OSM-07	Rev. No. : 01
เรื่อง การปรับตั้งชุดใบมีด ในจักรโพง	Date : 21/2/12	Page : 2/3
<p>7.1.2 เชื้อนครนแนวตัดของใบมีดล่างขึ้นมาเสมอกับแนวเป็นพื้น</p>  <p>7.1.3 สลัก setscrew ให้แน่น</p> <p>7.2 ติดตั้งใบมีดบน (Position the upper knife)</p> <p>7.2.1 หมุนนูนเกลียวใบมีดบนลงมาในตำแหน่งต่ำสุด</p> <p>7.2.2 คลาย setscrew ที่ยึดชุดใบมีดบนออกพอหลวม</p>  <p>7.2.3 ตั้งให้คมของใบมีดบนเหลืออมคมของใบมีดล่าง 0.5 - 1.0 มม.</p> 		

ภาพที่ ง.27 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดใบมีด ในจักรโพง หน้า 2/3

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การปรับตั้งชุดใบมีด ในจักรโพง	Doc. No. : WI-GMT-05M-07	Rev. No. : 01
	Date : 21/2/12	Page : 3/3
<p>7.2.4 เมื่อได้ระยะแล้ว ถอดชุด setscrew ให้แน่น</p> <p>7.3 ตั้งระยะความกว้างแนวตะเข็บและความคมของกริด</p> <p>7.3.1 คลาย setscrew ตัวที่ยึดชุดใบมีดบนออกพอหลวม</p>  <p>7.3.2 เชื้อนแนวตัดของชุดใบมีดบนให้มาอยู่ในระดับเดียวกับแนวการสกรูที่ขันค้ำบนออก</p> <p>7.3.3 ถอด setscrew ที่ยึดชุดใบมีดบนให้แน่น</p> <p>7.3.4 คลาย setscrew ออกพอหลวม สกรูตัวนี้เมื่อคลายออกแล้วจะทำให้สปริงที่อยู่ภายในจะดันให้ใบมีดถ่างแบบสนิทกับใบมีดบน</p>  <p>7.3.5 เชื้อนชุดใบมีดถ่างเข้าออก 2-3 ครั้ง เพื่อให้สปริงภายในคลายตัวได้มากที่สุด</p> <p>7.3.6 ถอด setscrew ในข้อ 7.3.4 ให้แน่น</p>		

ภาพที่ ง.28 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งชุดใบมีด ในจักรโพง หน้า 3/3

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) เรื่อง การลับคมใบมีด ในจักรโพง	Doc. No. : WI-GMT-OSM-08	Rev. No. : 01
	Date : 21/2/12	Page : 1/2
<p>1. ผู้รับผิดชอบ (Responsibility)</p> <ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่บำรุงรักษาของแผนกสืบ <p>2. ข้อควรระวัง (Pre Caution)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ก่อนลงมือปฏิบัติงานต้องแน่ใจว่าจักรอยู่ในตำแหน่ง OFF และ ดึงปลั๊กไฟก่อนทุกครั้ง <p>3. วัสดุหรือ วัสดุสิ้น (Material)</p> <p>4. อุปกรณ์เครื่องมือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไขควง - หินเจียรที่มีความละเอียดสูง ๆ - กระดาษทรายเบอร์จูนี่ <p>5. เอกสารอ้างอิง (References)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใบแจ้งซ่อม - Production Scheduling - Detail Sheet-Production <p>6. คำจำกัดความ (Definitions)</p> <p>7. วิธีการปฏิบัติงาน (Instruction)</p> <p>7.1 นำใบมีดค้างที่ต้องการลับคม ออกจากตัวจักร</p> <p>7.2 การลับคมใบมีดจะต้องใช้หินเจียรที่มีความละเอียดสูง ๆ</p> <p>7.3 ตั้งมุมการลับคมใบในแนวความหนาของใบมีดตัด 10 องศา และ ใบในแนวความกว้างของใบมีด 55 องศา</p> <div style="text-align: center;">  </div>		

ภาพที่ ง.29 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการลับคมใบมีด ในจักร โพง หน้า 1/2

วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction)	Doc. No. : WI-GMT-OSM-08	Rev. No. : 01
เรื่อง การดับคมใบมีด ในจักรโพง	Date : 21/2/12	Page : 2/2
<p>7.4 การดับคมของใบมีดต่างสามารถดับได้บ่อย ๆ เมื่อใบมีดขาดความคม ใบมีดบดไม่สามารถดับคมได้เพราะ ทำจากเหล็กหล่อชุบแข็ง ส่วนใบมีดต่างทำจากเหล็กเหนียวจึงสามารถดับคมได้</p> <p>7.5 ขณะที่ทำการดับคมควรนำใบมีดชุ่มน้ำบ่อย ๆ เพื่อเป็นการหล่อเย็นทำให้ใบมีดคงความคมได้อาวนานยิ่งขึ้น</p>		

ภาพที่ ง.30 วิธีการปฏิบัติงานเรื่องการดับคมใบมีด ในจักร โพง หน้า 2/2

ภาคผนวก จ
สาเหตุการขัดข้องในระหว่างการผลิต

ตารางที่ จ.1 สาเหตุที่ทำให้เข็มหัก หรือ งอในจักรเย็บ

เดือน	สาเหตุที่ทำให้เข็มหัก หรือ งอในจักรเย็บ (ครั้ง)						
	ใส่เข็มไม่ สุด หรือ ไม่แน่น	โกร่ง กระสวยอยู่ ชิดเข็มมาก เกินไป	ระยะเดินผี กับแป้น พันซิด เกินไป	ตีนผีเบียดข้าง ใดข้างหนึ่ง หรือ ตีนผีไม่ แน่น	ระยะยก ของตีน ผีไม่ ถูกต้อง	Feed Timing ผิดจากค่า มาตรฐานมาก	รวม
ต.ค.-53	94	36	21	12	8	7	178
พ.ย.-53	106	38	19	14	9	6	192
ธ.ค.-53	89	42	18	9	7	4	169
ม.ค.-54	97	37	23	11	13	3	184
ก.พ.-54	113	41	16	13	9	1	193
มี.ค.-54	82	58	26	8	7	4	185
เม.ย.-54	78	52	27	14	6	6	183
พ.ค.-54	92	35	20	7	6	2	162
มิ.ย.-54	95	48	18	15	10	2	188
เม.ย.-55	34	14	7	6	5	2	68
พ.ค.-55	33	13	6	6	3	0	61
มิ.ย.-55	31	12	5	5	4	0	57
ก.ค.-55	30	14	6	5	4	2	61
ส.ค.-55	31	11	5	5	4	2	58
ก.ย.-55	29	12	6	4	3	1	55

ตารางที่ จ.2 สาเหตุที่ทำให้ฝึเพิ่มเป็นถ่วงอกด้านบนในจักรเย็บ

เดือน	สาเหตุที่ทำให้ฝึเพิ่มเป็นถ่วงอกด้านบนในจักรเย็บ (ครั้ง)			รวม
	ความตึงของเส้นด้าย ล่างอ่อนเกินไป	ความตึงของเส้นด้าย บนตึงเกินไป	นึ่งหนีบด้ายมีแรง หนีบมากเกินไป	
ต.ค.-53	53	36	14	103
พ.ย.-53	48	33	11	92
ธ.ค.-53	61	31	22	114
ม.ค.-54	51	29	18	98
ก.พ.-54	49	27	19	95
มี.ค.-54	57	37	14	108
เม.ย.-54	44	26	17	87
พ.ค.-54	55	28	19	102
มิ.ย.-54	42	34	17	93
เม.ย.-55	29	3	2	34
พ.ค.-55	26	3	1	30
มิ.ย.-55	25	4	4	33
ก.ค.-55	24	3	2	29
ส.ค.-55	23	2	2	27
ก.ย.-55	22	3	2	27

ตารางที่ จ.3 สาเหตุที่ทำให้ไข้เข็มเป็นถั่วงอกค้ำล่างในจักรเย็บ

เดือน	สาเหตุที่ทำให้ไข้เข็มเป็นถั่วงอกค้ำล่างในจักรเย็บ (ครั้ง)				
	ความตึงของ เส้นด้ายล่าง ตึงเกินไป	จังหวะเกี่ยวด้ายของ ชุดโกร่งกระสวยเร็ว เกินไป	ความตึงของ เส้นด้ายบนอ่อน เกินไป	จิ้งหนีบด้ายมี แรงหนีบน้อย เกินไป	รวม
ต.ค.-53	35	23	16	5	79
พ.ย.-53	41	25	13	5	84
ธ.ค.-53	54	22	14	6	96
ม.ค.-54	42	27	12	6	87
ก.พ.-54	61	23	15	4	103
มี.ค.-54	39	26	17	4	86
เม.ย.-54	52	19	13	7	91
พ.ค.-54	64	24	12	8	108
มิ.ย.-54	38	25	14	5	82
เม.ย.-55	17	7	3	3	30
พ.ค.-55	15	9	5	2	31
มิ.ย.-55	13	8	6	1	28
ก.ค.-55	14	6	5	2	27
ส.ค.-55	12	5	3	3	23
ก.ย.-55	13	7	4	2	26

ตารางที่ จ.4 สาเหตุที่ทำให้ฝึ้เข็มกระโดดในจักรเย็บ

เดือน	สาเหตุที่ทำให้ฝึ้เข็มกระโดด ในจักรเย็บ				
	ใส่เข็มไม่ สุด ไม่ แน่น	ใส่เข็มไม่ถูก ทิศทาง	การปรับตั้งชุด เสาเข็มไม่ได้ มาตรฐาน	จังหวะเกี่ยวด้ายช้า หรือเร็วเกินไป	รวม
ต.ค.-53	32	17	8	4	61
พ.ย.-53	28	15	7	8	58
ธ.ค.-53	39	18	9	6	72
ม.ค.-54	35	21	5	8	69
ก.พ.-54	45	23	9	4	81
มี.ค.-54	26	14	9	4	53
เม.ย.-54	42	19	10	5	76
พ.ค.-54	31	13	8	4	56
มิ.ย.-54	41	16	8	5	70
เม.ย.-55	17	5	2	2	26
พ.ค.-55	13	4	3	2	22
มิ.ย.-55	15	5	2	1	23
ก.ค.-55	14	4	3	2	23
ส.ค.-55	13	4	2	2	21
ก.ย.-55	12	3	2	2	19

ตารางที่ จ.5 สาเหตุที่ทำให้เข็มหัก หรือ งอในจักรโพง

เดือน	สาเหตุที่ทำให้เข็มหัก หรือ งอในจักรโพง (ครั้ง)					
	ใส่เข็มไม่ สุด หรือ ไม่แน่น	ใส่เข็มไม่ ถูกทิศทาง	เข็มเบียดกับ แป้นฟันมาก เกินไป	ร่องดินบีบ กับร่องแป้นฟัน เกินไป	ความสัมพันธ์ ระหว่างเข็มกับ ตะขอไม่เหมาะสม	รวม
ต.ค.-53	29	17	6	3	2	57
พ.ย.-53	32	15	7	4	4	62
ธ.ค.-53	26	16	4	3	4	53
ม.ค.-54	30	13	8	5	2	58
ก.พ.-54	29	19	9	2	2	61
มี.ค.-54	35	14	7	3	5	64
เม.ย.-54	34	13	5	5	2	59
พ.ค.-54	28	11	8	3	2	52
มิ.ย.-54	32	16	6	4	4	62
เม.ย.-55	24	11	6	3	2	46
พ.ค.-55	25	10	5	1	2	43
มิ.ย.-55	25	8	3	2	1	39
ก.ค.-55	25	8	4	2	2	41
ส.ค.-55	25	7	5	3	2	42
ก.ย.-55	23	8	3	3	2	39

ตารางที่ จ.6 สาเหตุที่ทำให้ผ้าไม่ถูกตัดในจักรโพง

เดือน	สาเหตุที่ทำให้ผ้าไม่ถูกตัดในจักรโพง (ครั้ง)		
	ตำแหน่งมีดบนและ มีดล่างไม่เหมาะสม	ใบมีดสึก	รวม
ต.ค.-53	31	19	50
พ.ย.-53	36	18	54
ธ.ค.-53	28	18	46
ม.ค.-54	34	19	53
ก.พ.-54	30	21	51
มี.ค.-54	28	14	42
เม.ย.-54	26	22	48
พ.ค.-54	35	23	58
มิ.ย.-54	29	17	46
เม.ย.-55	17	6	23
พ.ค.-55	14	7	21
มิ.ย.-55	13	8	21
ก.ค.-55	14	5	19
ส.ค.-55	12	6	18
ก.ย.-55	11	5	16

ตารางที่ จ.7 สาเหตุที่ทำให้ด้ายหลุดออกจากเข็มในจักรเย็บ

เดือน	สาเหตุที่ทำให้ด้ายหลุดจากเข็มในจักรเย็บ (ครั้ง)
	ความตึงของตัวกระดูกด้ายตึงเกินไป
ต.ค.-53	34
พ.ย.-53	41
ธ.ค.-53	37
ม.ค.-54	35
ก.พ.-54	32
มี.ค.-54	29
เม.ย.-54	35
พ.ค.-54	42
มิ.ย.-54	34
เม.ย.-55	15
พ.ค.-55	17
มิ.ย.-55	14
ก.ค.-55	13
ส.ค.-55	11
ก.ย.-55	12

ตารางที่ จ.8 สาเหตุที่ทำให้เข็มหัก หรือ งอในจักรลา

เดือน	สาเหตุที่ทำให้เข็มหัก หรือ งอในจักรลา (ครั้ง)				รวม
	ใส่เข็ม กลับด้าน	ใส่เข็มไม่ แน่น	ดินฝึเบียดข้าง ใดข้างหนึ่ง	ระยะเข็มเบียดกับ เป็นพื้นมากเกินไป	
ต.ค.-53	15	11	5	2	33
พ.ย.-53	18	9	4	4	35
ธ.ค.-53	13	10	6	3	32
ม.ค.-54	14	10	7	3	34
ก.พ.-54	17	11	5	4	37
มี.ค.-54	21	9	6	2	38
เม.ย.-54	13	12	4	4	33
พ.ค.-54	15	10	3	4	32
มิ.ย.-54	18	9	2	5	34
เม.ย.-55	10	6	3	2	21
พ.ค.-55	11	6	3	3	23
มิ.ย.-55	8	5	4	1	18
ก.ค.-55	11	5	3	3	22
ส.ค.-55	9	6	2	2	19
ก.ย.-55	8	4	3	2	17

ภาคผนวก ฉ
ความถี่ในการตรวจพบสิ่งผิดปกติในชิ้นส่วนต่าง ๆ ของการ
บำรุงรักษาด้วยตนเอง

ตารางที่ ๑.1 ความถี่ในการตรวจพบสิ่งผิดปกติในชิ้นส่วนต่าง ๆ ของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

เดือน	ความถี่ในการตรวจพบสิ่งผิดปกติในชิ้นส่วนต่าง ๆ (ครั้ง)											รวม
	มอเตอร์	สายพาน มอเตอร์	เข็ม	น้ำมันหล่อลื่น	ฟัน จักร	ดินสี	กระโหลก กระสวย	น็อต สก รูยึด	ข้อเหวี่ยง ต่าง ๆ	ตัว จักร	ใบมีด	
เม.ย.-55	3	5	36	13	21	23	12	7	4	6	17	147
พ.ค.-55	2	4	25	8	16	18	9	4	6	3	11	106
มิ.ย.-55	0	2	34	11	14	21	15	12	2	2	8	121
ก.ค.-55	1	0	41	6	24	17	6	3	5	0	13	116
ส.ค.-55	4	1	32	9	13	32	23	6	11	2	7	140
ก.ย.-55	2	3	38	12	11	19	17	5	9	5	9	130

ภาคผนวก ช
ปริมาณงานคงค้างประจำเดือน

ตารางที่ ข.1 ปริมาณงานคงค้าง เดือน กันยายน 2554

งาน	ปริมาณงานคงค้าง		
	ชั่วโมง แรงงาน	จำนวน งาน	รวมชั่วโมง แรงงาน
เปลี่ยนเข็ม	0.33	32	10.67
ตรวจสอบความตึงสายพาน	0.08	73	6.08
เปลี่ยนสายพาน	0.50	33	16.50
ซ่อมมอเตอร์	24.00	3	72.00
เปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น	0.75	78	58.50
หล่อลื่นส่วนต่าง ๆ	0.17	49	8.17
ทำความสะอาดฟันจักร กระจกโหลกกระสวย	0.42	37	15.42
ตรวจสอบความตึง และ ทำความสะอาดชุดตีนผี	0.33	53	17.67
ลับใบมีด	0.20	26	5.20
รวม			210.20

ตารางที่ ข.2 ปริมาณงานคงค้าง เดือน ตุลาคม 2554

งาน	ปริมาณงานคงค้าง		
	ชั่วโมง แรงงาน	จำนวน งาน	รวมชั่วโมง แรงงาน
เปลี่ยนเข็ม	0.33	30	10.00
ตรวจสอบความตึงสายพาน	0.08	69	5.75
เปลี่ยนสายพาน	0.50	29	14.50
ซ่อมมอเตอร์	24.00	3	72.00
เปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น	0.75	73	54.75
หล่อลื่นส่วนต่าง ๆ	0.17	39	6.50
ทำความสะอาดฟันจักร กระโหลกกระสวย	0.42	34	14.17
ตรวจสอบความตึง และ ทำความสะอาดชุด ดินพี	0.33	48	16.00
ลับใบมีด	0.20	23	4.60
รวม			198.27

ตารางที่ ข.3 ปริมาณงานคงค้าง เดือน พฤศจิกายน 2554

งาน	ปริมาณงานคงค้าง		
	ชั่วโมง แรงงาน	จำนวน งาน	รวมชั่วโมง แรงงาน
เปลี่ยนเข็ม	0.33	29	9.67
ตรวจสอบความตึงสายพาน	0.08	68	5.67
เปลี่ยนสายพาน	0.50	28	14.00
ซ่อมมอเตอร์	24.00	3	72.00
เปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น	0.75	72	54.00
หล่อลื่นส่วนต่าง ๆ	0.17	37	6.17
ทำความสะอาดฟันจักร กระจกโหลกกระสวย	0.42	32	13.33
ตรวจสอบความลึก และ ทำความสะอาดชุดดินตี	0.33	47	15.67
ลับใบมีด	0.20	21	4.20
รวม			194.70

ตารางที่ ข.4 ปริมาณงานคงค้าง เดือน ธันวาคม 2554

งาน	ปริมาณงานคงค้าง		
	ชั่วโมง แรงงาน	จำนวน งาน	รวมชั่วโมง แรงงาน
เปลี่ยนเข็ม	0.33	28	9.33
ตรวจสอบความตึงสายพาน	0.08	67	5.58
เปลี่ยนสายพาน	0.50	26	13.00
ซ่อมมอเตอร์	24.00	3	72.00
เปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น	0.75	68	51.00
หล่อลื่นส่วนต่าง ๆ	0.17	31	5.17
ทำความสะอาดฟันจักร กระจก โหลกกระสวย	0.42	30	12.50
ตรวจสอบความลึก และ ทำความสะอาดชุดตีพิมพ์	0.33	45	15.00
ลับใบมีด	0.20	19	3.80
รวม			187.38

ตารางที่ ข.5 ปริมาณงานคงค้าง เดือน มกราคม 2555

งาน	ปริมาณงานคงค้าง		
	ชั่วโมง แรงงาน	จำนวน งาน	รวมชั่วโมง แรงงาน
เปลี่ยนเข็ม	0.33	25	8.33
ตรวจสอบความตึงสายพาน	0.08	59	4.92
เปลี่ยนสายพาน	0.50	24	12.00
ซ่อมมอเตอร์	24.00	3	72.00
เปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น	0.75	67	50.25
หล่อลื่นส่วนต่าง ๆ	0.17	29	4.83
ทำความสะอาดฟันจักร กระโหลกกระสวย	0.42	28	11.67
ตรวจสอบความลึก และ ทำความสะอาดชุดดินพี	0.33	43	14.33
ลับใบมีด	0.20	18	3.60
รวม			181.93

ตารางที่ ข.6 ปริมาณงานคงค้าง เดือน เมษายน 2555

งาน	ปริมาณงานคงค้าง		
	ชั่วโมง แรงงาน	จำนวน งาน	รวมชั่วโมง แรงงาน
เปลี่ยนเข็ม	0.33	14	4.67
ตรวจสอบความตึงสายพาน	0.08	27	2.25
เปลี่ยนสายพาน	0.50	11	5.50
ซ่อมมอเตอร์	24.00	2	48.00
เปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น	0.75	28	21.00
หล่อลื่นส่วนต่าง ๆ	0.17	17	2.83
ทำความสะอาดฟันจักร กระจกกระสวย	0.42	12	5.00
ตรวจสอบความตึง และ ทำความสะอาดชุดดินพี	0.33	21	7.00
ลับใบมีด	0.20	13	2.60
รวม			98.85

ตารางที่ ข.7 ปริมาณงานคงค้าง เดือน พฤษภาคม 2555

งาน	ปริมาณงานคงค้าง		
	ชั่วโมง แรงงาน	จำนวน งาน	รวมชั่วโมง แรงงาน
เปลี่ยนเข็ม	0.33	12	4.00
ตรวจสอบความตึงสายพาน	0.08	23	1.92
เปลี่ยนสายพาน	0.50	9	4.50
ซ่อมมอเตอร์	24.00	1	24.00
เปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น	0.75	26	19.50
หล่อลื่นส่วนต่าง ๆ	0.17	15	2.50
ทำความสะอาดฟันจักร กระโหลกกระสวย	0.42	11	4.58
ตรวจสอบความตึง และ ทำความสะอาดชุดดินพี	0.33	19	6.33
ลับใบมีด	0.20	11	2.20
รวม			69.53

ตารางที่ ข.8 ปริมาณงานคงค้าง เดือน มิถุนายน 2555

งาน	ปริมาณงานคงค้าง		
	ชั่วโมง แรงงาน	จำนวน งาน	รวมชั่วโมง แรงงาน
เปลี่ยนเข็ม	0.33	10	3.33
ตรวจสอบความตึงสายพาน	0.08	21	1.75
เปลี่ยนสายพาน	0.50	7	3.50
ซ่อมมอเตอร์	24.00	1	24.00
เปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น	0.75	20	15.00
หล่อลื่นส่วนต่าง ๆ	0.17	12	2.00
ทำความสะอาดฟันจักร กระโหลกกระสวย	0.42	9	3.75
ตรวจสอบความลึก และ ทำความสะอาดชุดดินพี	0.33	17	5.67
ลับใบมีด	0.20	7	1.40
รวม			60.40

ตารางที่ ข.9 ปริมาณงานคงค้าง เดือน กรกฎาคม 2555

งาน	ปริมาณงานคงค้าง		
	ชั่วโมง แรงงาน	จำนวน งาน	รวมชั่วโมง แรงงาน
เปลี่ยนเข็ม	0.33	7	2.33
ตรวจสอบความตึงสายพาน	0.08	15	1.25
เปลี่ยนสายพาน	0.50	4	2.00
ซ่อมมอเตอร์	24.00	1	24.00
เปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น	0.75	16	12.00
หล่อลื่นส่วนต่าง ๆ	0.17	7	1.17
ทำความสะอาดฟันจักร กระโหลกกระสวย	0.42	6	2.50
ตรวจสอบความลึก และ ทำความสะอาดชุดดินพี	0.33	13	4.33
ลับใบมีด	0.20	4	0.80
รวม			50.38

ตารางที่ ข.10 ปริมาณงานคงค้าง เดือน สิงหาคม 2555

งาน	ปริมาณงานคงค้าง		
	ชั่วโมง แรงงาน	จำนวน งาน	รวมชั่วโมง แรงงาน
เปลี่ยนเข็ม	0.33	6	2.00
ตรวจสอบความตึงสายพาน	0.08	14	1.17
เปลี่ยนสายพาน	0.50	4	2.00
ซ่อมมอเตอร์	24.00	0	0.00
เปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น	0.75	14	10.50
หล่อลื่นส่วนต่าง ๆ	0.17	6	1.00
ทำความสะอาดฟันจักร กระจกกระสวย	0.42	5	2.08
ตรวจสอบความสึก และ ทำความสะอาดชุดดินพี	0.33	11	3.67
ลับใบมีด	0.20	4	0.80
รวม			23.22

ตารางที่ ข.11 ปริมาณงานคงค้าง เดือน กันยายน 2555

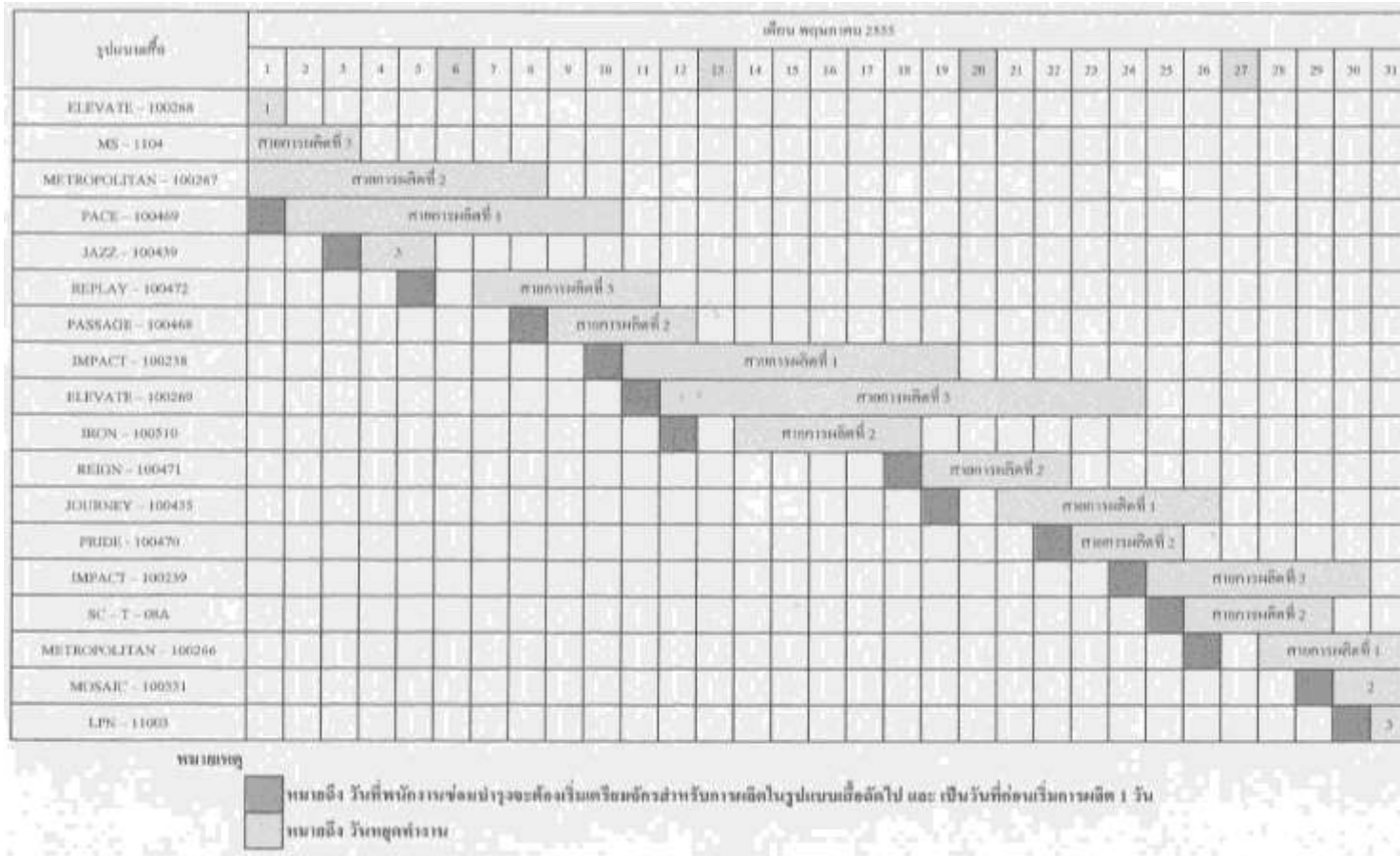
งาน	ปริมาณงานคงค้าง		
	ชั่วโมง แรงงาน	จำนวน งาน	รวมชั่วโมง แรงงาน
เปลี่ยนเข็ม	0.33	5	1.67
ตรวจสอบความตึงสายพาน	0.08	13	1.08
เปลี่ยนสายพาน	0.50	5	2.50
ซ่อมมอเตอร์	24.00	0	0.00
เปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น	0.75	12	9.00
หล่อลื่นส่วนต่าง ๆ	0.17	5	0.83
ทำความสะอาดฟันจักร กระจกโหลกกระสวย	0.42	4	1.67
ตรวจสอบความลึก และ ทำความสะอาดชุดตีพิมพ์	0.33	9	3.00
ลับใบมีด	0.20	3	0.60
รวม			20.35

ภาคผนวก ซ
รายละเอียดการคำนวณค่า MTTR

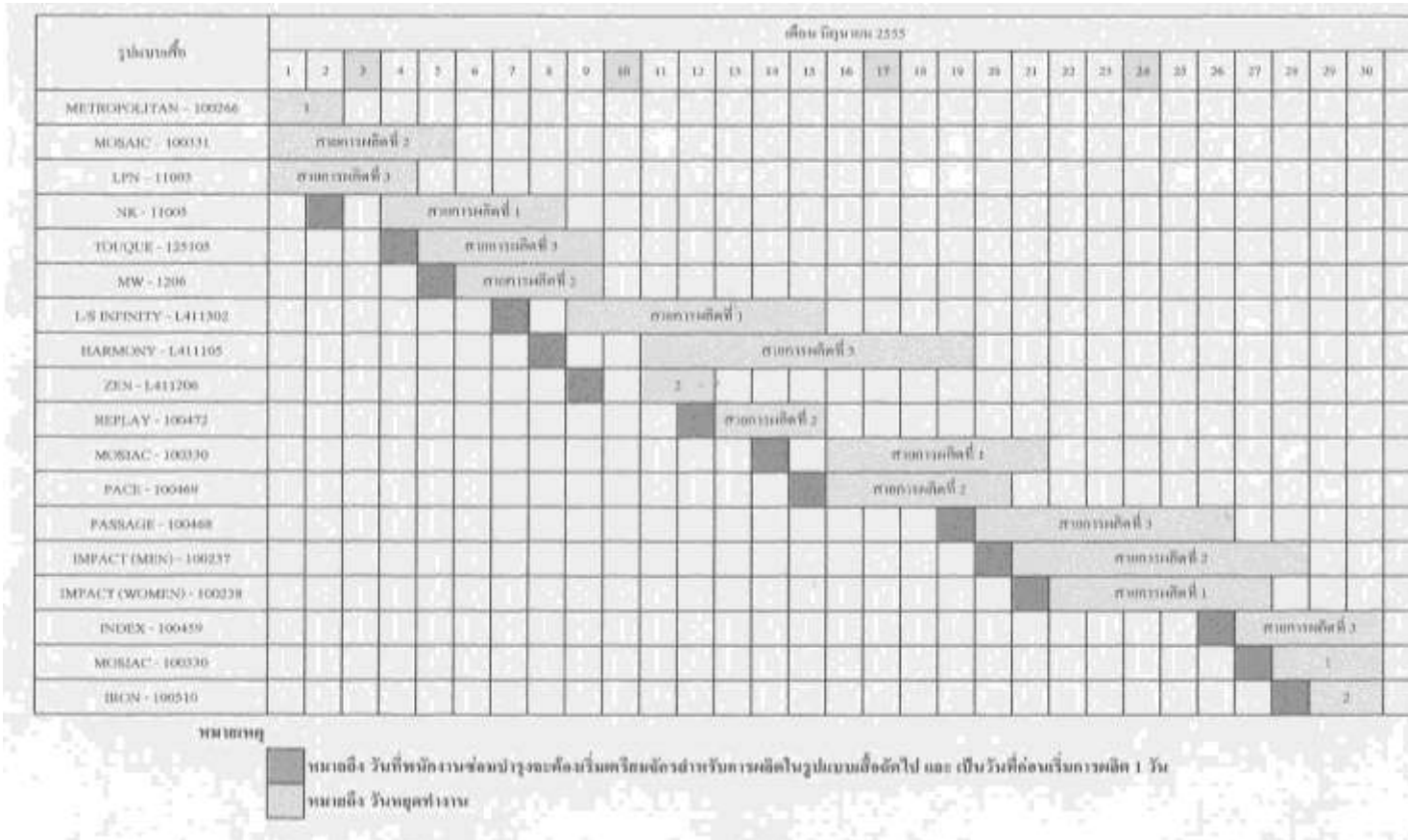
ตารางที่ ๗.1 รายละเอียดในการคำนวณหาค่า MTTR

ลำดับ	อาการขัดข้อง	ก่อนการปรับปรุง			หลังการปรับปรุง		
		เวลาที่ใช้ในการแก้ไข ข้อขัดข้องทั้งหมด (ชั่วโมง)	จำนวนครั้ง ที่ขัดข้อง (ครั้ง)	MTTR (นาที/ครั้ง)	เวลาที่ใช้ในการแก้ไข ข้อขัดข้องทั้งหมด (ชั่วโมง)	จำนวนครั้ง ที่ขัดข้อง (ครั้ง)	MTTR (นาที/ครั้ง)
1	เข็มหักหรืออินจันกรเย็บ	85.12	263	19.42	39.53	174	13.63
2	ฝีเข็มเป็นถั่วงอกด้านบนโนจันกรเย็บ	53.53	174	18.46	15.42	83	11.15
3	ฝีเข็มเป็นถั่วงอกด้านล่างโนจันกรเย็บ	37.61	138	16.35	15.81	76	12.48
4	ฝีเข็มกระโดดโนจันกรเย็บ	28.93	96	18.08	14.62	63	13.92
5	เข็มหักหรืออินจันกรโพง	30.88	83	22.32	35.42	122	17.42
6	ผ้าไม่ถูกตัดโนจันกรโพง	29.58	62	28.63	18.36	53	20.78
7	ด้ายหลุดออกจากเข็มโนจันกรเย็บ	16.56	51	19.48	7.27	36	12.12
8	เข็มหักหรืออินจันกรลา	18.78	46	24.5	17.72	58	18.33

ภาคผนวก ฅ
แผนงานการบำรุงรักษาจักร



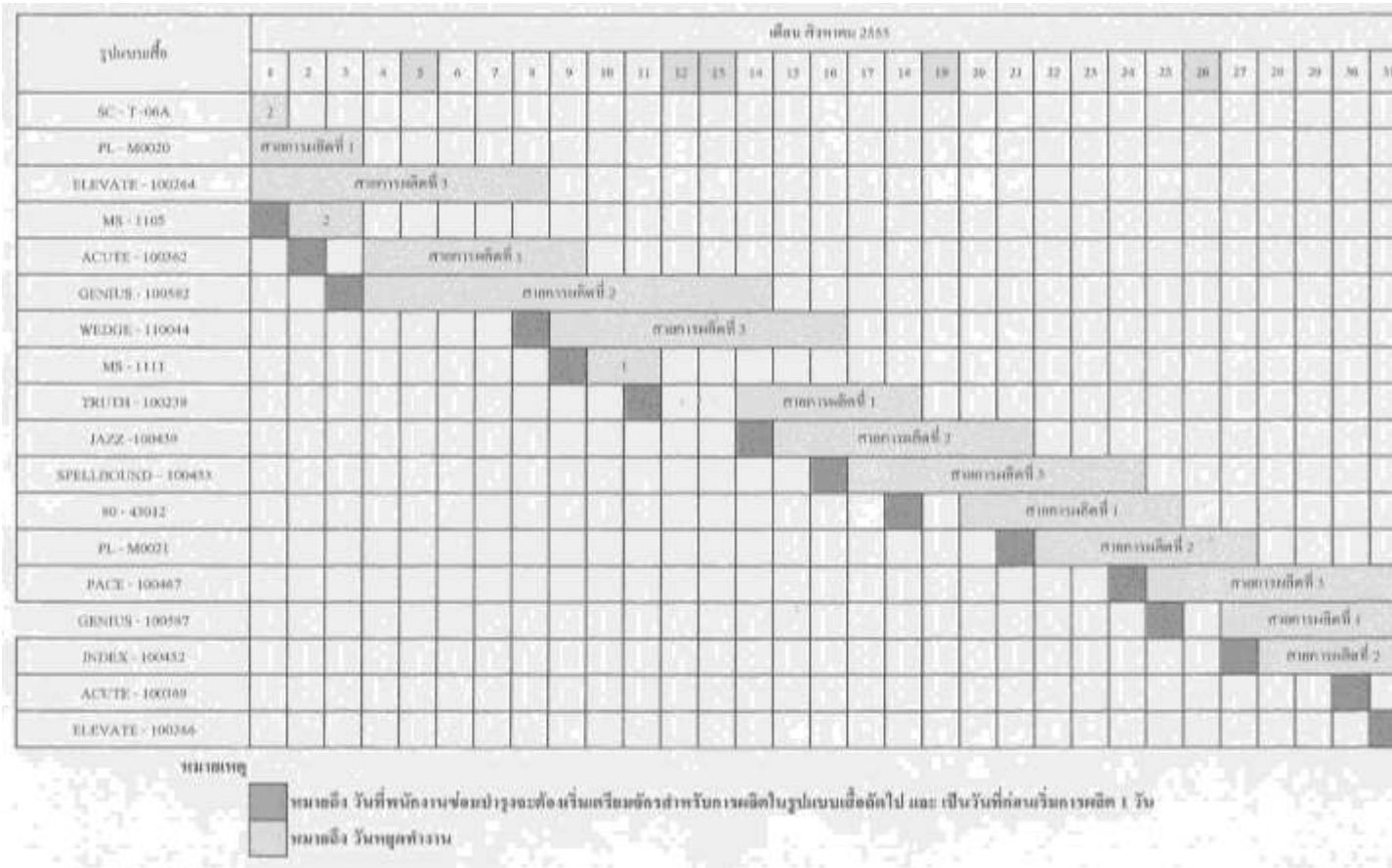
ภาพที่ ฅ.1 แผนงานการบำรุงรักษาจักรประจำเดือน พฤษภาคม 2555



ภาพที่ ๓.2 แผนงานการบำรุงรักษาจักรประจำเดือน มิถุนายน 2555

รูปแบบรถ	เดือน กรกฎาคม 2555																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
INDEX - 100459	สายรถเมล์ที่ 3																															
MOSIAC - 100330	สายรถเมล์ที่ 1																															
DEON - 100510	สายรถเมล์ที่ 2																															
REGION - 100471			สายรถเมล์ที่ 3																													
JOURNEY - 100435					3																											
PRIDE - 100470							สายรถเมล์ที่ 1																									
LPN - 11001								สายรถเมล์ที่ 2																								
LPN - 11002											สายรถเมล์ที่ 3																					
LPN - 11003												1																				
NE - 11005													สายรถเมล์ที่ 2																			
MW - 1206													สายรถเมล์ที่ 3																			
MW - 1207															สายรถเมล์ที่ 1																	
MOSIAC - 100330																สายรถเมล์ที่ 2																
SO - 43012																	สายรถเมล์ที่ 3															
SC - T - 05 (L5 IMPACT)																						สายรถเมล์ที่ 1										
SC - T - 05D																						สายรถเมล์ที่ 2										
SC - 05D1																									สายรถเมล์ที่ 3							
SC - T - 06A																									สายรถเมล์ที่ 2							
PL - M0020																															1	
ELEVATE - 100264																																3

ภาพที่ ๓.3 แผนงานการบำรุงรักษาจักรประจำเดือน กรกฎาคม 2555



ภาพที่ ๓.4 แผนงานการบำรุงรักษาจักรประจำเดือน สิงหาคม 2555

ประเภทสื่อ	เดือน กันยายน 2555																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
GENIUS - 100587	สัปดาห์ที่ 1																																
ACUTE - 100569	สัปดาห์ที่ 3																																
ELEVATE - 100266	สัปดาห์ที่ 2																																
SPELLBOUND - 100436				สัปดาห์ที่ 3																													
TRUTH - 100234				สัปดาห์ที่ 1																													
GENIUS - 100588							สัปดาห์ที่ 3																										
JAL - 002 - 100248									สัปดาห์ที่ 2																								
JAL - 002 - 100246										สัปดาห์ที่ 1																							
MS - 1106											สัปดาห์ที่ 2																						
TRUTH - 100276												สัปดาห์ที่ 3																					
MS - 1107													สัปดาห์ที่ 1																				
SPELLBOUND - 100435																	สัปดาห์ที่ 2																
INDEX - 100454																				สัปดาห์ที่ 3													
ELEVATE - 100285																					สัปดาห์ที่ 1												
WEDGE - 110049																																	
MS - 1110																																	
ACUTE - 100364																																	

หมายเหตุ



หมายถึง วันที่พนักงานซ่อมบำรุงจะต้องวันครบวันครบปีหรือครบวันครบปีหรือครบวันครบปีหรือครบวันครบปีหรือครบวันครบปีหรือครบวันครบปี

หมายถึง วันหยุดที่วางแผน

ภาพที่ ฅ.5 แผนงานการบำรุงรักษาจักรประจำเดือน กันยายน 2555

ภาคผนวก ๓
แบบฟอร์มบันทึกทะเบียนประวัติจักร

ตารางที่ ๑.๑ แบบฟอร์มบันทึกทะเบียนประวัติจักร

ทะเบียนประวัติจักร								
จักรประเภท.....								
ตราอักษร.....								
แบบ / รุ่น.....								
หมายเลขเครื่อง.....								
ลำดับที่	อาการขัดข้อง	วันที่ขัดข้อง	วันที่ซ่อม	วันที่เสร็จ	สาเหตุการขัดข้อง	การแก้ไข	อะไหล่ที่ใช้	ผู้บันทึก

ภาคผนวก ฎ
แบบฟอร์มรายงานการซ่อมจักรประจำเดือน

ตารางที่ ๑.1 แบบฟอร์มรายงานการซ่อมจักรประจำเดือน

รายงานการซ่อมจักรประจำเดือน ประจำเดือน..... พ.ศ.								
ลำดับที่	เลขที่ใบแจ้งซ่อม	หมายเลขจักร	วันแจ้งซ่อม	อาการขัดข้อง	วันที่เริ่มซ่อม	วันที่ซ่อมเสร็จ	รายการอะไหล่ที่ใช้	หมายเหตุ
ลงชื่อ.....ผู้รายงาน (.....)								

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นาวาตรี พรหมสร เฮ่ประโคน เกิดเมื่อวันที่ 9 กรกฎาคม 2524 ที่จังหวัดบุรีรัมย์ สำเร็จ การศึกษาระดับมัธยมศึกษา จากโรงเรียนเตรียมทหาร และ สำเร็จการศึกษาปริญญา วิศวกรรม ศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเรือจากโรงเรียนนายเรือในปีการศึกษา 2546 และเข้า ศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร มหาบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาห การ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในการศึกษา 2553