การลดความสูญเปล่าในโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์น็อคดาวน์

นายพิทยา ห้องใส

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2552
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

LOSS REDUCTION IN KNOCKDOWN FURNITURE FACTORY

Mr. Pittaya Hongsai

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 2009

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การลดความสูญเปล่าในโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์น็อคดาวน์
โดย	นายพิทยา ห้องใส
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประเสริฐ อัครประถมพงศ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

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

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปารเมศ ชุติมา)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประเสริฐ อัครประถมพงศ์)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ริจิรวนิช)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พิทยา ห้องใส : การลดความสูญเปล่าในโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์น็อคดาวน์. (LOSS REDUCTION IN KNOCKDOWN FURNITURE FACTORY) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผศ.ประเสริฐ อัครประถมพงศ์, 279 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อขจัดและลดเวลาการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มในกระบวนการผลิต เพิ่มผลผลิตต่อชั่วโมงแรงงานและจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงานของโรงงานเฟอร์นิเจอร์น็อคดาวน์ โดยปรับปรุงการทำงานของผลิตภัณฑ์ 5 แบบ เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์หลักที่ทำการผลิต ประกอบด้วย 5 สถานีงานคือ ตัดไม้ ปิดขอบ เจาะ/เซาะร่อง ประกอบ และแต่งสี/หีบห่อ จากการศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัญหาทางด้านเวลาการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มและอัตราผลผลิตพบว่าประกอบไปด้วย ขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม ความไม่สมดุลสายการผลิตและการผลิตชิ้นงานเสีย ในการดำเนินงานวิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์กระบวนการทำงานโดยใช้เทคนิคการศึกษาการทำงาน เทคนิค 5W1H ประยุกต์ใช้เทคนิค ECRS เพื่อปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม วิเคราะห์ความสมดุลสายการผลิตจากเวลาการทำงานในแต่ละสถานีงานและทำการจัดกำลังคนให้สมดุลกับภาระงานเพื่อลดความไม่สมดุลของสายการผลิตและวิเคราะห์ประเภทของเสียด้วยเทคนิค Why Why Analysis เพื่อหาสาเหตุและแนวทางแก้ไขในการผลิตชิ้นงานเสีย

ผลการปรับปรุงการทำงาน พบว่า เวลาการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มลดลงจาก 36.78 % เหลือ 20.64 % และผลผลิตต่อชั่วโมงแรงงานของตู้ลิ้นชัก (2PLC) เพิ่มขึ้น 67.86% ตู้โล่ง (3HL) เพิ่มขึ้น 68.42% ตู้เครื่องดื่ม (3CD) เพิ่มขึ้น 63.04% ตู้อาหาร (CF90) เพิ่มขึ้น 64.44% และชั้นวาง (37A) เพิ่มขึ้น 62.79% พร้อมทั้งได้จัดทำเป็นมาตรฐานการทำงานเพื่อความเข้าใจของพนักงานและสามารถรักษาระดับการทำงานไว้ต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ ลายมือชื่อนิสิต พิทยา ห้องใส

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ปีการศึกษา 2552

5071507021 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORDS : PRODUCTIVITY / WORK IMPROVEMENT / NON VALUE ADDED

PITTAYA HONGSAI : LOSS REDUCTION IN KNOCKDOWN FURNITURE FACTORY. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. PRASERT AKKHARAPRATHOMPHONG, 279 pp.

The objectives of this research are to eliminate and reduce time of non-value added working process, to increase productivity and develop work standardization of knockdown furniture factory by improving the producing process of 5 product models, which were mainly produced. There were 5 work stations in the process including cutting, laminating, punch/router, assembling and painting/packing. The research found that non-value added process, unbalanced production lines, and product defects were the main problems of production time and productivity. Work study, analysis by 5W1H, and ECRS technique were used to analyze working process and to improve the non-value added working processes. Then, production line balancing analysis in each station and balancing workforce were used in order to reduce unbalanced production line and finally, Why-Why analysis was used to analyze defects in order to find causes and ways to reduce defects.

The results after improvements were founded that time of non-value added working process decreased from 36.78% to 20.64%. Productivity of drawer (2PLC) increased 67.86%, cabinet (3HL) increased 68.42%, beverage counter (3CD) increased 63.04%, food counter (CF90) increased 64.44% and shelf (37A) increased 62.79%. Working standard was developed so that employees could understand the process and control work standardization.

Department : Industrial Engineering Student's Signature .....

Field of Study : Industrial Engineering Advisor's Signature .....

Academic Year : 2009

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จไปได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประเสริฐ อัครประถมพงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้คำแนะนำต่างๆ อันเป็นประโยชน์ตลอดมา รวมทั้งคณาจารย์ที่ร่วมเป็นประธานและคณะกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้ข้อแนะนำ และตรวจสอบความถูกต้องของวิทยานิพนธ์เพื่อประโยชน์ในการศึกษาต่อไป

ผู้วิจัยขอขอบคุณโรงงานกรณีศึกษา ผู้ร่วมงานที่ให้ข้อมูลเสนอข้อคิดเห็น ให้การสนับสนุนทำตามที่ผู้วิจัยได้แนะนำ และคุณชัยภัทร สีตสุวรรณ ผู้จัดการโรงงานที่ให้ความช่วยเหลือด้านข้อมูลและให้การสนับสนุนการปรับปรุงงานในด้านต่างๆเพื่อการศึกษาและวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี จึงขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ญาติพี่น้อง และเพื่อนๆทุกคนที่คอยสนับสนุนและให้กำลังใจในการทำวิจัยในครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ และขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ให้โอกาส คำปรึกษา วิชาความรู้ที่ได้ศึกษามาแก่ข้าพเจ้า จนสามารถทำงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... จ

กิตติกรรมประกาศ..... ฉ

สารบัญ..... ช

สารบัญตาราง..... ญ

สารบัญภาพ..... ฒ

บทที่

1 บทนำ..... 1

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา..... 2

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย..... 2

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย..... 3

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 3

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย..... 3

1.6 แผนการดำเนินงาน..... 5

2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 6

2.1 ลักษณะของความสูญเปล่า..... 6

2.2 การศึกษาการทำงาน..... 13

2.3 การศึกษาเวลา..... 15

2.4 การจัดสมดุลสายการผลิต..... 28

2.5 เทคนิค Why-Why Analysis..... 29

2.6 การเพิ่มผลผลิต..... 34

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 36

3 ข้อมูลโรงงานและการวัดสภาพปัญหา..... 42

บทที่ หน้า

3.1 ข้อมูลเบื้องต้นขององค์กร..... 42
3.2 ข้อมูลกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์..... 44
3.3 การจัดตั้งคณะทำงาน..... 54
3.4 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น..... 54
3.5 การศึกษาการทำงานเพื่อเก็บข้อมูลปัญหาความสูญเปล่า..... 59
3.6 สรุปสภาพปัญหาของโรงงานกรณีศึกษา..... 76

4 การวิเคราะห์ข้อมูลและแนวทางการปรับปรุง..... 85
4.1 แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทำการปรับปรุงงาน..... 85
4.2 วิเคราะห์สภาพปัญหาจากขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม..... 85
4.3 วิเคราะห์ข้อมูลด้านการผลิตชิ้นงานเสีย..... 108
4.4 การประเมินและคัดเลือกแผนการปรับปรุงงาน..... 112
4.5 การรวบรวมกลุ่มของแนวทางการปรับปรุงงานและจัดทำเป็นแผนงาน..... 129

5 การดำเนินการปรับปรุง..... 136
5.1 การปรับปรุงการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม..... 136
5.2 การปรับปรุงด้านการรอคอยด้วยการจัดสมสายการผลิต..... 159
5.3 การปรับปรุงด้านการผลิตชิ้นงานเสีย..... 163
5.4 การจัดทำมาตรฐานการทำงาน..... 173

6 การวิเคราะห์ผลการปรับปรุง..... 196
6.1 การวิเคราะห์ผลการปรับปรุงกิจกรรมที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม..... 196
6.2 การวิเคราะห์ผลการปรับปรุงการรอคอยจากความไม่สมดุลสายการผลิต.... 205
6.3 การวิเคราะห์ผลการปรับปรุงด้านการผลิตชิ้นงานเสีย..... 210
6.4 สรุปผลการปรับปรุงงาน..... 212

7 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ..... 217
7.1 สรุปผลการวิจัย..... 218

บทที่ หน้า

7.2 ข้อจำกัดของการวิจัย..... 220
7.3 ข้อเสนอแนะ..... 220

รายการอ้างอิง..... 221
ภาคผนวก..... 223
ภาคผนวก ก ข้อมูลการจับเวลาการทำงาน..... 224
ภาคผนวก ข แบบทดสอบที่ใช้ทำการวิจัย..... 266
ภาคผนวก ค อัตราผลผลิต..... 275
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์..... 279

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	จำนวนขนาดตัวอย่างที่ต้องอ่านสำหรับความผิดพลาด+ 5 %และระดับความเชื่อมั่น95 %	22
2.2	เปลี่ยนคะแนนเปอร์เซ็นต์เวลาเผื่อการพักผ่อนสำหรับคะแนนทั้งหมด	27
2.3	แสดงสาระสำคัญของการตรวจพิจารณาด้วยตนเองโดยการถามตอบด้วย 5W1H	32
3.1	จำนวนเครื่องจักรและจำนวนพนักงานในแต่ละกระบวนการผลิต	44
3.2	รายละเอียดชิ้นส่วนตู้ลิ้นชักขนาด 600×600×900 mm. (2 PLC)	49
3.3	รายละเอียดตู้โล่ง ขนาด 900×600×900 mm. (3 HL)	50
3.4	รายละเอียดตู้เครื่องดื่มขนาด 900×800×720 mm. (3 CD)	51
3.5	รายละเอียดตู้อาหารขนาด 900×550×900 mm. (CF 90)	52
3.6	รายละเอียดชิ้นส่วนชั้นวางขนาด 1200×300×1350 mm. (37 A)	53
3.7	การคัดเลือกสาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต	57
3.8	กลุ่มปัญหาที่ถูกเลือกมาทำการปรับปรุงแก้ไข	58
3.9	สาเหตุและกลุ่มขั้นตอนการทำงานที่เป็นงานไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม	59
3.10	รายละเอียดชิ้นส่วนในการตัดของผลิตภัณฑ์ตู้ลิ้นชัก (2PLC) จำนวน 5 ตัว	60
3.11	ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานตัดไม้ตู้ลิ้นชัก (2PLC) จำนวน 5 ตัว ก่อนปรับปรุง	61
3.12	ข้อมูลรายละเอียดชิ้นส่วนงานปิดขอบของตู้ลิ้นชัก (2PLC) จำนวน 5 ตัว	64
3.13	ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานปิดขอบตู้ลิ้นชัก (2PLC) จำนวน 5 ตัว ก่อนปรับปรุง	64
3.14	ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานเจาะ/เซาะร่องตู้ลิ้นชัก (2PLC) จำนวน 5 ตัว ก่อนปรับปรุง	68
3.15	ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานประกอบตู้ลิ้นชัก (2PLC) จำนวน 1ตัว ก่อนปรับปรุง	73
3.16	ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานแต่งสี/หีบห่อตู้ลิ้นชัก (2 PLC) จำนวน 1 ตัว ก่อนปรับปรุง	75

3.17 เปรียบเทียบเวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้ลิ้นชัก (2PLC) ก่อนปรับปรุง..... 76

3.18 เปรียบเทียบเวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้โล่ง (3HL) ก่อนปรับปรุง..... 77

3.19 เปรียบเทียบเวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้เครื่องดื่ม (3CD) ก่อนปรับปรุง..... 77

3.20 เปรียบเทียบเวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้อาหาร (CF90) ก่อนปรับปรุง..... 78

3.21 เปรียบเทียบเวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตชั้นวาง (37A) ก่อนปรับปรุง..... 78

3.22 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มเฉลี่ย 5 ผลิตภัณฑ์รวมทุกกระบวนการก่อนปรับปรุง..... 79

3.23 แสดงเวลามาตรฐานประสิทธิภาพและการเสียความสมดุลของสายงานการผลิตก่อนการปรับปรุง..... 80

3.24 เวลาการรอคอยที่เสียไปจากความไม่สมดุลสายการผลิตก่อนปรับปรุง..... 82

3.25 ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์ของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตทั้งหมดตั้งแต่เดือน ม.ค.- เม.ย. 52 ก่อนปรับปรุง..... 83

3.26 ผลผลิตและชั่วโมงแรงงานการผลิตที่ใช้(man hour)ระหว่างเดือนม.ค.–เม.ย.52 ก่อนปรับปรุง..... 84

4.1 การวิเคราะห์ขั้นตอนเพื่อตรวจสอบการทำงานของกระบวนการตัดไม้..... 86

4.2 การถามเพื่อหาแนวทางปรับปรุงของกระบวนการตัดไม้..... 87

4.3 การวิเคราะห์ขั้นตอนเพื่อตรวจสอบการทำงานของกระบวนการปิดขอบ..... 89

4.4 การถามเพื่อหาแนวทางปรับปรุงของกระบวนการปิดขอบ..... 90

4.5 การวิเคราะห์ขั้นตอนเพื่อตรวจสอบการทำงานของกระบวนการเจาะ/เซาะร่อง... 95

4.6 การถามเพื่อหาแนวทางปรับปรุงของกระบวนการเจาะ/เซาะร่อง..... 96

4.7 การวิเคราะห์ขั้นตอนเพื่อตรวจสอบการทำงานของกระบวนการประกอบ..... 100

4.8 การถามเพื่อหาแนวทางปรับปรุงของกระบวนการประกอบ..... 101

4.9 การวิเคราะห์ขั้นตอนเพื่อตรวจสอบการทำงานของกระบวนการแต่งสี/หีบห่อ..... 103

4.10 การถามเพื่อหาแนวทางปรับปรุงของกระบวนการแต่งสี/หีบห่อ..... 104

4.11 ระยะทางการขนย้ายระหว่างสถานีงานหนึ่งไปสถานีงานหนึ่ง..... 107

4.12 ประเภทของเสียในการผลิตของแต่ละสถานีงานตั้งแต่เดือน ม.ค.- เม.ย. 52..... 108
4.13 การวิเคราะห์หาสาเหตุและแนวทางการปรับปรุงด้านการผลิตชิ้นงานเสีย..... 109
4.14 ระดับคะแนนความเป็นไปได้ของการปรับปรุงงาน..... 114
4.15 ระดับคะแนนประสิทธิภาพของการปรับปรุงงาน..... 114
4.16 ระดับคะแนนระยะเวลาของการปรับปรุงงาน..... 114
4.17 ระดับคะแนนผลกระทบกับการทำงานจากการปฏิบัติตามแผน..... 115
4.18 ระดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการประเมินแนวทางการปรับปรุงงาน..... 115
4.19 คะแนนความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการประเมินแผนการแก้ไขปัญหา..... 116
4.20 คะแนนจากการประเมินความเหมาะสมของแผนการปรับปรุงงานที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม..... 117
4.21 คะแนนจากการประเมินความเหมาะสมของแผนการปรับปรุงงานผลิตชิ้นงานเสีย..... 124
4.22 แนวทางการปรับปรุงแก้ไขงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม..... 125
4.23 แนวทางการปรับปรุงแก้ไขการผลิตชิ้นงานเสีย..... 128
4.24 แผนแนวทางการปรับปรุงและระยะเวลาในการดำเนินการเพื่อลดความสูญเปล่า..... 129
5.1 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานตัดไม้ของตู้ลิ้นชัก (2 PLC) จำนวน 5 ตัวหลังปรับปรุง..... 140
5.2 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานปิดขอบไม้ตู้ลิ้นชัก (2PLC) จำนวน 5 ตัวหลังปรับปรุง..... 145
5.3 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานเจาะ/เซาะร่องตู้ลิ้นชัก (2 PLC) หลังปรับปรุง. 149
5.4 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานประกอบตู้ลิ้นชัก (2PLC) หลังปรับปรุง..... 153
5.5 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานแต่งสี/หีบห่อตู้ลิ้นชัก (2 PLC) หลังปรับปรุง... 155
5.6 สัดส่วนเวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้ลิ้นชัก (2PLC) หลังการปรับปรุง..... 156
5.7 สัดส่วนเวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้โล่ง (3HL) หลังการปรับปรุง..... 157
5.8 สัดส่วนเวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้เครื่องดื่ม (3CD) หลังการปรับปรุง..... 157
5.9 สัดส่วนเวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้อาหาร

(CF90) หลังการปรับปรุง..... 157
5.10 สัดส่วนเวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตชั้นวาง (37 A) หลังการปรับปรุง..... 158
5.11 เปอร์เซ็นต์สัดส่วนเวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตเฉลี่ยทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์รวมทุกกระบวนการหลังการปรับปรุง..... 158
5.12 เวลาการผลิตหลังปรับปรุงแก้ไขงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มก่อนจัดสมดุล..... 159
5.13 เวลารอคอยที่เสียไปจากความไม่สมดุลสายการผลิตก่อนจัดสมดุล..... 160
5.14 การคำนวณจำนวนคนในสายการผลิต..... 161
5.15 เวลารอคอยที่เสียไปจากความไม่สมดุลสายการผลิตหลังจัดสมดุล..... 162
5.16 เวลาการผลิตของแต่ละสถานีงานหลังจัดสมดุลการผลิต..... 163
5.17 มาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องตัดไม้ (GIBEN)..... 165
5.18 มาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องปิดขอบ (BRANT 77)..... 166
5.19 มาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องเจาะ/เซาะร่อง (WEEKE)..... 168
5.20 จำนวนชิ้นงานเสียระหว่างและหลังการปรับปรุงตามประเภทของเสีย..... 172
5.21 จำนวนชิ้นงานเสียระหว่างและหลังการปรับปรุง..... 173
6.1 เปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้ลิ้นชัก (2PLC) ก่อนปรับปรุง..... 196
6.2 เปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้โล่ง (3HL) ก่อนปรับปรุง..... 197
6.3 เปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้เครื่องดื่ม (3CD) ก่อนปรับปรุง..... 198
6.4 เปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้เครื่องดื่ม (CF90) ก่อนปรับปรุง..... 198
6.5 เปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตชั้นวาง (37A) ก่อนปรับปรุง..... 199
6.6 เปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตเฉลี่ยรวม 5 ผลิตภัณฑ์ก่อนปรับปรุง..... 200
6.7 เปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้ลิ้นชัก (2PLC) หลังปรับปรุง..... 200
6.8 เปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้โล่ง

(3HL) หลังปรับปรุง..... 201
6.9 เปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้เครื่องดื่ม (3CD) หลังปรับปรุง..... 202
6.10 เปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้อาหาร (CF 90) หลังปรับปรุง..... 202
6.11 เปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตชั้นวาง (37 A) หลังปรับปรุง..... 203
6.12 เปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตรวมทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์หลังปรับปรุง..... 203
6.13 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มเฉลี่ยทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์รวมทุกกระบวนการก่อน และหลังการปรับปรุง..... 204
6.14 แสดงเวลาและประสิทธิภาพของสายงานการผลิตก่อนการปรับปรุงกิจกรรมที่ไม่เกิดมูลค่า..... 206
6.15 ประสิทธิภาพและการสูญเสียความสมดุลสายงานการผลิตหลังจัดสมดุลการผลิต..... 207
6.16 เปรียบเทียบอัตราการผลิตของ 5 ผลิตภัณฑ์ ทั้งก่อนและหลังการปรับปรุง..... 207
6.17 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของสายงานการผลิต การเสียความสมดุลก่อนและหลังปรับปรุงลดกิจกรรมที่ไม่เกิดมูลค่าและจัดสมดุลการผลิต..... 208
6.18 เวลาการรอคอยที่เสียไปจากความไม่สมดุลสายการผลิตก่อนปรับปรุง..... 209
6.19 เวลาการรอคอยที่เสียไปจากความไม่สมดุลสายการผลิตหลังปรับปรุง..... 210
6.20 จำนวนชิ้นงานเสียก่อนปรับปรุง ระหว่างการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงรวมทุกกระบวนการ..... 211
6.21 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ตามประเภทของเสียก่อนปรับปรุงถึงหลังปรับปรุง..... 211
6.22 แผนและระยะเวลาในการดำเนินงานปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่า..... 212
6.23 เปรียบเทียบผลผลิตต่อชั่วโมงแรงงานก่อนและหลังการปรับปรุงของ5ผลิตภัณฑ์ 215
6.24 อัตราผลผลิต(ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน) เปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุง..... 216
7.1 อัตราการผลิต (ตัวต่อชั่วโมง) เปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุง..... 219
7.2 อัตราผลผลิต (ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน) เปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุง..... 219

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	การศึกษาการทำงาน	13
2.2	แบบของสายการผลิตแบบหนึ่ง	28
2.3	การคิดแบบ Why – Why Analysis	30
3.1	แผนผังองค์กร (Organization Chart) ของโรงงานตัวอย่าง	43
3.2	กระบวนการผลิต	45
3.3	ภาพกระบวนการตัดไม้และเครื่องตัดไม้	45
3.4	ภาพกระบวนการปิดขอบและเครื่องปิดขอบ	46
3.5	ภาพกระบวนการเจาะ/เซาะร่องและเครื่องเจาะ/เซาะร่อง	46
3.6	ภาพกระบวนการประกอบ	47
3.7	ภาพกระบวนการแต่งสีและหีบห่อ	47
3.8	สัดส่วนการผลิตของผลิตภัณฑ์โรงงานตัวอย่าง	47
3.9	ผลิตภัณฑ์ที่ทำการศึกษาวิจัย	48
3.10	รูป ISOMETRIC ตู้ลิ้นชัก (2PLC)	49
3.11	รูป ISOMETRIC ตู้โล่ง (3HL)	50
3.12	รูป ISOMETRIC ตู้เครื่องดื่ม (3 CD)	51
3.13	รูป ISOMETRIC ตู้อาหาร (CF 90)	52
3.14	รูป ISOMETRIC ชั้นวาง(37 A)	53
3.15	ผังความสัมพันธ์ของปัญหาและสาเหตุของความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของโรงงานกรณีศึกษา	55
3.16	กราฟแสดงรอบเวลาการผลิตของแต่ละสถานีงานก่อนปรับปรุง	83
4.1	พื้นที่วางชิ้นงานในแต่ละสถานีงานก่อนปรับปรุง	94
4.2	ผังโรงงานและชุมชนบริเวณใกล้เคียง	107
4.3	แผนภูมิพาเรโตของปัญหาชิ้นงานที่ไม่ได้คุณภาพ	109
4.4	แผ่นไม้ที่แตกทะลุของกระบวนการประกอบ	111
4.5	สภาพขอบไม้ที่เกิดจากตัดที่ใบเลื่อยเสื่อมสภาพ	111
4.6	ขอบแผ่น PVC ไม่เสมอขอบไม้	111
4.7	สภาพรูเจาะไม่เรียบที่เกิดจากหัวเจาะเสื่อมสภาพ	112

5.1 หน้าจอหลักการเข้าเมนูการตั้งค่าการตัด..... 137
5.2 หน้าจอพิมพ์ชื่องาน..... 138
5.3 หน้าจอเมนูหลักที่คำสั่ง Pattern Data Input..... 138
5.4 หน้าจอการใส่ค่าการตัด..... 139
5.5 เครื่องปิดขอบและการทำงานก่อนปรับปรุงสร้างสายพาน..... 141
5.6 สายพานลำเลียงชิ้นส่วนงานปิดขอบจากท้ายไปหัวเครื่อง..... 142
5.7 โต๊ะวางอุปกรณ์ถังเม็ดกาวและแผ่นขอบ PVC..... 142
5.8 ป้ายสัญลักษณ์วางบนชุดชิ้นงานบน Pallet..... 143
5.9 พื้นที่วางชิ้นงานในแต่ละสถานีงานหลังปรับปรุง..... 143
5.10 ชิ้นงานที่เขียนขนาดความกว้างและความยาว..... 144
5.11 วางชิ้นงานกับพื้นและก้มตัวหยิบชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะเซาะร่องก่อนปรับปรุง..... 147
5.12 วางชิ้นงานบนโต๊ะและหยิบชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะ/เซาะร่องหลังปรับปรุง..... 147
5.13 รถเข็นรวมอุปกรณ์ประกอบ..... 151
5.14 การวัดระยะใส่รางลิ้นชักก่อนการปรับปรุง..... 151
5.15 ภาพ Jig Fixture ที่สร้างขึ้น 2 ขนาด..... 152
5.16 การใช้ Jig Fixture ใส่รางลิ้นชักหลังการปรับปรุง..... 152
5.17 รถเข็นอุปกรณ์ในการแต่งสี..... 154
5.18 เวลาที่ใช้ในสถานีงานของการผลิตตู้ลิ้นชัก (2 PLC) ก่อนจัดสมดุล..... 159
5.19 ภาระงานของพนักงานสถานีงานประกอบและสถานีงานแต่งสีหีบห่อก่อนจัดสมดุล..... 161
5.20 ภาระงานของพนักงานสถานีงานประกอบและสถานีงานแต่งสีหีบห่อหลังปรับสมดุล..... 162
5.21 ใบรายงานการตรวจสอบการบำรุงรักษาประจำวันของของเครื่องตัดไม้ (GIBEN)..... 169
5.22 ใบรายงานการตรวจสอบการบำรุงรักษาประจำวันของของเครื่องปิดขอบ (BRANT 77)..... 170
5.23 ใบรายงานการตรวจสอบการบำรุงรักษาประจำวันของของเครื่องเจาะ/ เซาะร่อง (WEEKE)..... 170
5.24 ใบรายงานการตรวจสอบการบำรุงรักษาประจำเดือนของเครื่องตัดไม้(GIBEN). 171
5.25 ใบรายงานการตรวจสอบการบำรุงรักษาประจำเดือนของเครื่องปิดขอบ

(BRANT77)..... 171
5.26 ใบรายงานการตรวจสอบการบำรุงรักษาประจำเดือนของเครื่องเจาะ/เซาะร่อง (WEEKE)..... 172
5.27 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานตัดไม้..... 174
5.28 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานปิดขอบ..... 180
5.29 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานเจาะ/เซาะร่อง..... 183
5.30 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานประกอบ..... 186
5.31 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานแต่งสี/หีบห่อ..... 194
6.1 กราฟแสดงเปรียบเทียบงานที่มีมูลค่าเพิ่มเฉลี่ยทุกผลิตภัณฑ์ก่อนและหลังการปรับปรุง..... 205
6.2 กราฟแสดงเปรียบเทียบงานที่ไม่มีมูลค่าเพิ่มเฉลี่ยทุกผลิตภัณฑ์ก่อนและหลังการปรับปรุง..... 205
6.3 กราฟเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพสายงานการผลิตก่อนและหลังการปรับปรุง..... 208
6.4 กราฟเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเสียความสมดุลสายการผลิตก่อนและหลังการปรับปรุง..... 209
6.5 สัดส่วนเปอร์เซ็นต์งานที่เกิดมูลค่าเพิ่มและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มเฉลี่ยทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์รวมทุกกระบวนการ..... 213
6.6 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพและการเสียความสมดุลสายการผลิตก่อนและหลังการปรับปรุง..... 214
6.7 จำนวนชิ้นงานเสียจากกระบวนการผลิตรวมทุกกระบวนการผลิต..... 214
6.8 เปรียบเทียบผลผลิตต่อชั่วโมงแรงงานก่อนปรับปรุง ระหว่างการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงของ 5 ผลิตภัณฑ์..... 216

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์มีความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการแข่งขันทางด้านการตลาดหรือการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้และมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว มีจำนวนผู้ประกอบการในกลุ่มนี้อยู่เป็นจำนวนมาก ทำให้ธุรกิจอุตสาหกรรมนี้ หันมาสนใจพัฒนาความสามารถในการแข่งขันของตนเองเพื่อให้มีความได้เปรียบทางการค้ามากขึ้น โดยตระหนักถึงสิ่งที่ต้องการปรับปรุงกระบวนการผลิต เพื่อให้ระบบการผลิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด จะเป็นปัจจัยสำคัญอย่างมากในการอยู่รอดของระบบธุรกิจอุตสาหกรรม ต้นทุนที่เกิดจากการใช้งานคนและเครื่องจักรไม่เต็มที่ หรือต้นทุนจากค่าปรับและค่าเสียโอกาสเนื่องจากผลิตไม่ทัน ไม่สามารถตอบสนองลูกค้าด้วยการจัดส่งที่ตรงเวลา ดังนั้นการขจัดงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า (Eliminate non value added job) ซึ่งเทคนิคและวิธีการต่างๆในการที่จะลดความสูญเสียในกระบวนการจะถูกนำมาใช้เพื่อปรับปรุงให้องค์กรสามารถแข่งขันในอุตสาหกรรมที่มีการแข่งขันอย่างรุนแรงในด้านประสิทธิภาพในการผลิต โดยการกำจัดความสูญเปล่าภายในกระบวนการ ซึ่งความสูญเปล่าในกระบวนการมีอยู่มากมายและแฝงตัวในกระบวนการผลิตค่อนข้างมากจึงส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูงเกินความจำเป็น

โรงงานตัวอย่างมีลักษณะการสั่งผลิตแบบตามคำสั่งซื้อ (Make To order) สภาพปัจจุบันผลผลิตที่ได้เมื่อเทียบกับเป้าหมายยังอยู่ในอัตราที่ต่ำกว่าเป้าหมายตั้งไว้โดยสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าวเกิดจากการทำงานที่ไม่สมควรต้องทำและเกิดจากการทำงานที่สูญเปล่า รูปแบบการผลิตสำหรับโรงงานตัวอย่างนี้เป็นโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้แบบถอด-ประกอบได้ (Particle Board Furniture) ที่มีการใช้ไม้ Particle Board เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิต โดยส่วนใหญ่ใช้พนักงานในการประกอบ ทำให้บริษัทที่ผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ Particle Board ในระดับนี้รวมทั้งโรงงานตัวอย่างต้องมีการพิจารณาในเรื่องประสิทธิภาพในการผลิตสินค้ารวมถึงการหาแนวทางในการลดต้นทุนและการควบคุมต้นทุนที่เกิดขึ้น เนื่องจากลูกค้าจะพิจารณาราคาเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจสั่งซื้อเป็นเบื้องต้น

สำหรับอุตสาหกรรมซึ่งมีการผลิตที่เพิ่มขึ้น การจะทำให้สิ่งนี้บรรลุผลได้นั้นต้องอาศัย การผลิตอย่างเต็มสมรรถนะ ซึ่งสามารถที่จะนำไปเชื่อมโยงกับนโยบายของบริษัทได้เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม(SMEs) บางแห่งที่ยังขาดการบริหารจัดการที่ดีพอ ยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตยังไม่มีความเข้าใจในภาพรวมของความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและสาเหตุต่างๆที่ส่งผลให้เกิดความสูญเปล่าดังนั้นจึงไม่รู้ว่าควรที่จะเริ่มต้นปรับปรุงแก้ไขปัญหาอย่างไร จากเหตุผลดังกล่าวส่งผลให้เกิดความสูญเปล่าจำนวนมากกระจัดกระจายแฝงอยู่ในกิจกรรมต่างๆ เนื่องจากองค์กรเหล่านั้นได้มองข้ามปัญหาและสาเหตุบางประการที่ส่งผลกระทบ

จากสภาพปัญหาในปัจจุบันของทางโรงงานกรณีศึกษาพบว่ามีเวลาที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มระหว่างการทำงานเท่ากับ 36.78 % ซึ่งจากสภาพการทำงานที่มีความสูญเปล่านี้อัตราผลผลิตของผลิตภัณฑ์ดังต่อไปนี้ คือ ตู้ลิ้นชัก(2 PLC) มีอัตราผลผลิตเท่ากับ 0.28 ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน ตู้โล่ง(3 HL)เท่ากับ 0.57 ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน ตู้เครื่องดื่ม(3CD)เท่ากับ 0.46 ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน ตู้อาหาร(CF90) เท่ากับ 0.45 ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน ชั้นวาง(37A) เท่ากับ 0.43 ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน จากการเก็บข้อมูลในสภาพปัจจุบันพบว่าผลการปฏิบัติงานยังมีความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตค่อนข้างสูงทางโรงงานต้องการผลิตสินค้าให้อัตราผลผลิตที่มากขึ้น ประกอบกับสภาวะการแข่งขันในปัจจุบันมีการแข่งขันกันมาก การที่จะพัฒนาให้องค์กรอยู่ได้จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมุ่งเน้นในเรื่องของการสร้างมูลค่าเพิ่มด้วยการกำจัดความสูญเปล่าที่ไม่ได้เพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์พร้อมกับใช้ทรัพยากรด้านแรงงานอย่างคุ้มค่าและเป็นการเพิ่มคุณภาพให้กับผลิตภัณฑ์ได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อขจัดและลดเวลาที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มระหว่างการทำงาน
2. เพื่อเพิ่มผลผลิตต่อชั่วโมงแรงงานให้สูงขึ้น
3. เพื่อจัดทำเป็นมาตรฐานในการทำงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.3 ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับกระบวนการผลิต วิธีการและขั้นตอนการผลิตเฉพาะผลิตภัณฑ์ 5 ชนิด ได้แก่ 1. ตู้ลิ้นชักขนาด 600×600×900 mm. (2 PLC) 2. ตู้โล่งขนาด 900×600×900 mm. (3 HL) 3. ตู้เครื่องดื่มขนาด 900×800×720 mm. (3 CD) 4. ตู้อาหารขนาด 900×550×900 mm. (CF 90) 5. ชั้นวางขนาด 1200×300×1350 mm. (37 A) โดยปรับปรุงและลดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าในสายการผลิต

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินงานวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพกระบวนการผลิตเพิ่มขึ้น สามารถเพิ่มศักยภาพในการผลิตและการจัดการเพื่อนำไปสู่การเพิ่มผลผลิต
2. เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับโรงงานตัวอย่าง
3. เป็นแนวทางในการนำเทคนิคทางวิศวกรรมอุตสาหการไปใช้เพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆในโรงงานอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนและรายละเอียดของการดำเนินการวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. Define Phase : ระยะศึกษาข้อมูล และการนิยามปัญหา
   - ระบุและชี้บ่งปัญหา ของโรงงานตัวอย่าง ให้ชัดเจน โดยใช้เครื่องมือผังความสัมพันธ์ของปัญหาและสาเหตุและการศึกษาการทำงาน
   - ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องของการเพิ่มผลผลิตลดงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม
2. Measure Phase : เก็บข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัญหา
   - นำข้อมูลที่เก็บบันทึกมาวิเคราะห์และทำการยืนยันข้อมูลที่ได้กับผู้เชี่ยวชาญภายในโรงงาน เช่น หัวหน้าผู้ควบคุมงาน หัวหน้าสถานีงาน
   - สรุปประเด็นปัญหาที่พบจากกระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้อง

3. Analysis Phase : ระยะการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา

- วิเคราะห์หาสาเหตุที่มีความสัมพันธ์กับปัญหานั้น โดยใช้หลักการของ IE Tools เช่น เทคนิค 5W + 1 H , และ เทคนิค Why - Why Analysis

- ประเมินและคัดเลือกเพื่อหาแนวทางการปรับปรุงงานที่เหมาะสมที่สุดที่ได้จากการวิเคราะห์ปัญหาความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

4. Improvement Phase: ระยะการปรับปรุงแก้ไขปัญหา

- ขจัดปัญหาโดยเลือกปัญหาที่มีผลกระทบรุนแรงต่อวัตถุประสงค์ก่อน และทำการเก็บข้อมูลที่ได้ปรับปรุง เรียกประชุม และสรุปผล หลังจากนั้นนำขั้นตอนที่ได้ปรับปรุงไปเขียน Work instruction

- ทำการวัดผลโดยเปรียบเทียบก่อนทำการปรับปรุงและหลังจากการนำแนวทางการ

ปรับปรุงแก้ไขไปใช้

5. Control Phase : ระยะการตรวจติดตามควบคุม และปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

- ควบคุมผลที่ได้โดยการจัดการอบรมกับพนักงานและฝ่ายที่เกี่ยวข้องเพื่อรักษามาตรฐานให้คงอยู่

6. สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

7. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.6 แผนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	พ.ศ. 2552											
	ม.ค.	ก.พ	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. ศึกษาข้อมูลและปัญหา (Define Phase)												
2. เก็บข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัญหา (Measure Phase)												
3. วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา (Analysis Phase)												
4. ปรับปรุงแก้ไขปัญหา (Improve Phase)												
5. ตรวจติดตามควบคุมและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Control Phase)												
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ												
7. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์												

บทที่ 2
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์น็อคดาวน์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับทฤษฎีและการวิจัยที่เกี่ยวข้องหรือใกล้เคียงกับงานวิจัยที่ทำดังนี้

2.1 ลักษณะของความสูญเปล่า

กระบวนการบริหารเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการทางธุรกิจ และกระบวนการผลิต คือการทำความเข้าใจว่าอะไรคือคุณค่าและความสูญเปล่า ทั้งในและนอกองค์กรที่มีความสัมพันธ์ต่อระบบการผลิต สิ่งที่เป็นคุณค่าคือ สิ่งที่จำเป็น ต้องถูกสร้างให้เกิดขึ้นในสายตาของลูกค้าตามที่ลูกค้ากำหนด มีกระบวนการที่ดำเนินไปอย่างถูกต้อง การสร้างคุณค่าต้องใช้เวลา และความพยายามที่จะขจัดความสูญเปล่าจากกระบวนการทำงานซึ่งงานในการผลิตสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

ก) งานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม (Non Value Added : NVA) คือ กิจกรรมใดๆที่ใช้ทรัพยากรทางด้าน ต่างๆ เช่น เวลา พนักงาน เครื่องจักร พื้นที่ แต่ไม่ได้มีส่วนในการสร้างความพึงพอใจของลูกค้าหรือทำในสิ่งที่ลูกค้าคาดหวัง เป็นความสูญเปล่าและกิจกรรมที่ไม่จำเป็นซึ่งควรกำจัดออกไป ตัวอย่าง เช่น การรอคอย(Waiting) การทำงานหรือกิจกรรมเดียวกันซ้ำๆ (Double Handing)

ข) งานที่จำเป็นแต่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม (Necessary but Non Value Added : NNVA) คือ ความสูญเปล่าแต่อาจต้องยอมให้เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ตัวอย่างเช่น การเดินในระยะไกลเพื่อหยิบชิ้นส่วนหรือวัตถุดิบ การเคลื่อนย้ายอุปกรณ์หรือเครื่องมือระหว่างการผลิตซึ่งเป็นการเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม

ค) สิ่งที่เกิดมูลค่าเพิ่ม (Value Added : VA) คือ กิจกรรมที่มีคุณค่าในการดำเนินงานที่เกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตว่าจะใช้แรงงานหรือเครื่องจักรในการผลิต ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัตถุดิบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า

ความสูญเปล่าต่างๆ ที่แฝงอยู่ในกระบวนการผลิต ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตสูงเกินกว่าที่ควรจะเป็น นอกจากนี้ยังทำให้เกิดความล่าช้าในการผลิต และผู้ปฏิบัติงานต้องเสียเวลาในการแก้ไข

ปัญหาที่เป็นผลสืบเนื่องมาจากการที่มีความสูญเปล่าต่างๆ เหล่านี้แทนที่จะสามารถใช้เวลาช่วงนั้นในการปฏิบัติงานให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ หรือคิดสร้างสรรค์เพื่อพัฒนางานให้ดียิ่งขึ้น ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเรียนรู้ว่ามีความสูญเปล่าใดบ้างอยู่ในกระบวนการ และจะทำอย่างไรเพื่อที่จะขจัดความสูญเปล่าเหล่านั้นให้หมดไปซึ่งความสูญเปล่าประกอบไปด้วย 7 ประการ คือ

ก. ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Over Production)

การผลิตในปริมาณที่มากเกินไปโดยที่ยังไม่มีความต้องการในขณะนั้น ทำให้เกิดงานระหว่างทำ (Work in Process) รออยู่ในกระบวนการขึ้น ยิ่งจำนวนของงานระหว่างทำนี้เพิ่มขึ้นเท่าไหร่ก็จะทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมามากขึ้นเท่านั้น

ลักษณะของความสูญเปล่า

- เกิดความต้องการพื้นที่ในการจัดเก็บงานระหว่างกระบวนการผลิต (Work in Process: WIP)
- เกิดการขนย้ายไปเก็บชั่วคราวเมื่อใช้ไม่หมด
- เมื่อเกิดของเสียจากกระบวนการก่อนหน้าจะไม่ได้รับการแก้ไขในทันที
- ใช้เวลาในการผลิตนาน

สาเหตุของความสูญเปล่า

- ความสามารถของแต่ละกระบวนการไม่เท่ากัน
- แนวคิดที่ผลิตให้จำนวนมากที่สุด เพื่อลดต้นทุนต่อหน่วยลง
- มีการใช้ระบบการให้ค่าแรงจูงใจ

แนวทางการปรับปรุง

- ปรับสายการผลิตให้สมดุล (Line Balancing) เพื่อกำจัดจุดที่เป็นคอขวด (Bottleneck) ของสายการผลิต
- ปรับระดับการผลิตให้เหมาะสมกับความต้องการทั้งปริมาณและเวลาการส่งมอบ
- บำรุงรักษาเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- กำหนดการผลิตในแต่ละ Lot ให้น้อยลง
- ลดเวลาการตั้งเครื่อง (Reduce Setup Time)
- ฝึกให้พนักงานมีทักษะในการทำงานหลายด้าน (Multi-Skill)

ข. ความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอย (Delay/Idle time)

การรอคอยที่เกิดขึ้นในกระบวนการ ได้แก่ พนักงานรอวัตถุดิบเพื่อทำการผลิต เครื่องจักรหยุดเนื่องจากพนักงานไม่อยู่ควบคุมการทำงาน พนักงานรอเนื่องจากเครื่องจักรซ่อม เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลให้การผลิตเป็นไปอย่างล่าช้า การส่งมอบสินค้าไม่ทันกำหนด

ลักษณะของความสูญเปล่า

a. พนักงานรอเครื่องจักรทำงาน

b. เครื่องจักรหรือวัตถุดิบรอคนมาทำงาน

c. มีการรอชิ้นงานจากกระบวนการก่อนหน้า

d. การรอการซ่อมเครื่องจักร

e. การรอการตั้งเครื่อง

สาเหตุของความสูญเปล่า

a. วิธีการทำงานของแต่ละกระบวนการที่ไม่สอดคล้องกัน

b. ใช้เวลาในการตั้งเครื่องจักรนาน

c. ประสิทธิภาพของเครื่องจักรต่ำ

แนวทางการปรับปรุง

a. จัดวางแผนการผลิต และลำดับการผลิตให้สอดคล้องกัน

b. จัดทำระบบบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) เพื่อบำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา

c. จัดสรรปริมาณงาน แรงงาน และเครื่องจักรให้เกิดความสมดุลในสายการผลิต

d. วางแผนขั้นตอนการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต และเตรียมเครื่องมือ พนักงานให้พร้อมก่อนหยุดเครื่อง หรือจัดหาอุปกรณ์ช่วยในการปรับเปลี่ยน เพื่อลดเวลาการตั้งเครื่องจักร

e. ฝึกให้พนักงานมีทักษะในการทำงานหลายด้าน

ค. ความสูญเปล่าเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)

การขนถ่ายภายในเป็นกิจกรรมที่จำเป็นในกระบวนการผลิต เพื่อให้สามารถดำเนินการผลิตไปได้อย่างต่อเนื่อง แต่หากไม่มีการควบคุมให้ดีก็จะเป็นการเพิ่มต้นทุนโดยไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่วัสดุ

ลักษณะของความสูญเปล่า

- ต้องมีการใช้อุปกรณ์ หรือเครื่องจักรในการขนย้ายจำนวนมาก
- การที่มีคลังพัสดุหลายแห่ง
- วัสดุเกิดการเสียหาย

สาเหตุของความสูญเปล่า

- มีการผลิตครั้งละจำนวนมาก
- ละเลยการทำกิจกรรม 5ส.
- ไม่ได้ให้ความสำคัญกับการวางผังโรงงาน

แนวทางการปรับปรุง

- วางผังเครื่องจักรให้ใกล้กัน เพื่อลดระยะทางการขนส่งให้น้อยลง
- ปรับปรุงการวางผังโรงงาน โดยยึดหลักความสัมพันธ์ระหว่างฝ่ายงานที่เกี่ยวข้องกัน ให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน เช่น การจัดสายการประกอบขั้นสุดท้าย (Final Assembly) ให้อยู่ใกล้กับคลังเก็บสินค้า เพื่อลดระยะทางในการขนส่ง
- ปรับปรุงการขนถ่ายวัสดุ เพื่อลดปริมาณการขนถ่ายให้น้อย เช่น หาอุปกรณ์การขนถ่ายหรือใช้บรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสม

ง. ความสูญเปล่าเนื่องจากกระบวนการผลิตที่ขาดประสิทธิภาพ (Non-effective Process)

ในกระบวนการผลิตใดๆ หากพิจารณาอย่างละเอียด จะพบสิ่งที่สามารถทำการปรับปรุงแก้ไขได้อีก เช่น ลำดับขั้นตอนการทำงานที่ไม่ถูกต้อง ซ้ำซ้อน และไม่เพิ่มมูลค่าให้กับตัววัสดุ วิธีการทำงานที่ไม่เหมาะสม เป็นต้น แต่บางครั้งความเคยชินกับกระบวนการผลิตที่เป็นอยู่ทำให้มองข้ามความบกพร่องที่แฝงอยู่ในกระบวนการไป

ลักษณะของความสูญเปล่า

a. เกิดจุดที่เป็นคอขวด (Bottleneck) ของสายการผลิต
b. ขาดความชัดเจนในข้อกำหนดของลูกค้า
c. การมีสำเนามากเกินความจำเป็น
d. การตรวจสอบมากเกินความจำเป็น

สาเหตุของความสูญเปล่า

a. การเปลี่ยนแปลงทางวิศวกรรมโดยไม่คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการผลิต

b. นโยบายและขั้นตอนการดำเนินงานขาดประสิทธิภาพ

c. ขาดข้อมูลด้านความต้องการลูกค้า

แนวทางการปรับปรุง

a. วิเคราะห์กระบวนการ (Process Analysis) เพื่อให้ทราบขั้นตอนทั้งหมดในการทำงาน และพิจารณาเลือกกิจกรรมที่ไม่เหมาะสมมาทำการปรับปรุง

b. ใช้หลักการ 5W 1H เพื่อวิเคราะห์ความจำเป็นของแต่ละกิจกรรมของแต่ละกระบวนการ

จ. ความสูญเปล่าเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลังที่ไม่จำเป็น (Over Inventory)

การเก็บวัสดุคงคลังไว้มากเกินความจำเป็น เพื่อเป็นหลักประกันว่าจะมีวัสดุสำหรับการผลิตอยู่ตลอดเวลานั้นนับว่าเป็นความสูญเสียที่พบได้บ่อย และทำให้เกิดปัญหาขึ้นมากโดยที่มองข้ามไป

ลักษณะของความสูญเปล่า

- เกิดความต้องการใช้พื้นที่จำนวนมากในการเก็บรักษา
- เกิดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บมาก และต้นทุนจม เช่น ดอกเบี้ย
- วัสดุเกิดการเสื่อมสภาพ ถ้าขาดการจัดเก็บแบบเข้าก่อนออกก่อน (FIFO)
- เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงคำสั่งผลิต ทำให้เกิดวัสดุตกค้างเป็นจำนวนมาก

สาเหตุของความสูญเปล่า

- ความสามารถของกระบวนการที่ต่ำทำให้ต้องผลิตสินค้าไว้จำนวนมาก ป้องกันการเสียโอกาสจากการไม่มีสินค้า
- วิธีการบริหารพัสดุคงคลังไม่เหมาะสม
- ระบบการพยากรณ์ผิดพลาด

แนวทางการปรับปรุง

- กำหนดจุดต่ำสุดและจุดสูงสุดในการจัดเก็บพัสดุแต่ละชนิด
- ใช้การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) เพื่อให้เกิดความสะดวกในการจัดเก็บและการหยิบใช้ และทำให้ทราบถึงจำนวนคงเหลือ เพื่อลดความผิดพลาดในการสั่งซื้อ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ควบคุมปริมาณการสั่งซื้อ จากอัตราการใช้ด้วยระบบที่ง่ายที่สุด
- ปรับปรุงระบบการจัดเก็บให้มีลักษณะเข้าก่อนออกก่อน (FIFO: First In First Out) เพื่อไม่ให้พัสดุตกค้างอยู่ในคลังสินค้าเป็นระยะเวลายาวนานจนเสื่อมสภาพ

ฉ. ความสูญเปล่าเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)

การเคลื่อนไหวด้วยท่าทางที่ไม่เหมาะสม หรือการทำงานกับเครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์ที่มีขนาด น้ำหนัก หรือสัดส่วนที่ไม่เหมาะสมกับร่างกายของผู้ปฏิบัติงานเป็นเวลานานๆ จะทำให้เกิดความเมื่อยล้าต่อร่างกาย และยังทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงานอีกด้วย

ลักษณะของความสูญเปล่า

a. การมองหาเครื่องมือที่จะนำมาใช้
b. การเอื้อม หรือการก้มตัวมากเกินความจำเป็น
c. วัตถุดิบที่จะต้องใช้วางอยู่ไกล

สาเหตุของความสูญเปล่า

a. การจัดวางอุปกรณ์ และวางผังโรงงานไม่เหมาะสม
b. ขาดการทำกิจกรรม 5ส. และการควบคุมด้วยสายตา (Visual Control)
c. ขาดมาตรฐานการทำงาน

แนวทางการปรับปรุง

a. ใช้หลักการเคลื่อนไหวอย่างประหยัด (Motion Economy) พยายามกำจัดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นออกไป
b. ศึกษาการเคลื่อนไหว (Motion Study) เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานให้เกิดการเคลื่อนไหวน้อยที่สุดตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomics)
c. จัดสภาพการทำงาน (Work Condition) ให้เหมาะสม เช่น การจัดวางเครื่องมือไว้ใกล้จุดปฏิบัติงาน เพื่อลดการเดิน
d. ปรับปรุงเครื่องมืออุปกรณ์ในการทำงานให้เหมาะกับสภาพร่างกายผู้ปฏิบัติงาน
e. จัดทำอุปกรณ์ช่วยในการจับยึดชิ้นงาน (Jig, Fixture) เพื่อให้ทำงานได้สะดวก

ช. ความสูญเปล่าเนื่องจากการผลิตของเสีย/แก้ไขงานเสีย (Defects/Rework)

การตรวจสอบเป็นเพียงการตัดสินใจว่าชิ้นงานนั้นใช้ได้หรือไม่ แต่ไม่สามารถค้นหาสาเหตุและแก้ไขได้ ซึ่งโดยทั่วไปจะยอมรับว่าต้องมีของเสียเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต และการตรวจสอบไม่สามารถช่วยให้ของเสียลดลงได้

ลักษณะของความสูญเปล่า

a. ใช้พื้นที่ เครื่องมือ และพนักงานในการแก้ปัญหาของเสียมาก
b. เกิดความผิดพลาดในเวลาการจัดส่ง
c. ทำให้ผลกำไรน้อย เนื่องจากมีเศษของเสีย
d. ภาพลักษณ์ที่ไม่ดีต่อองค์กร

สาเหตุของความสูญเปล่า

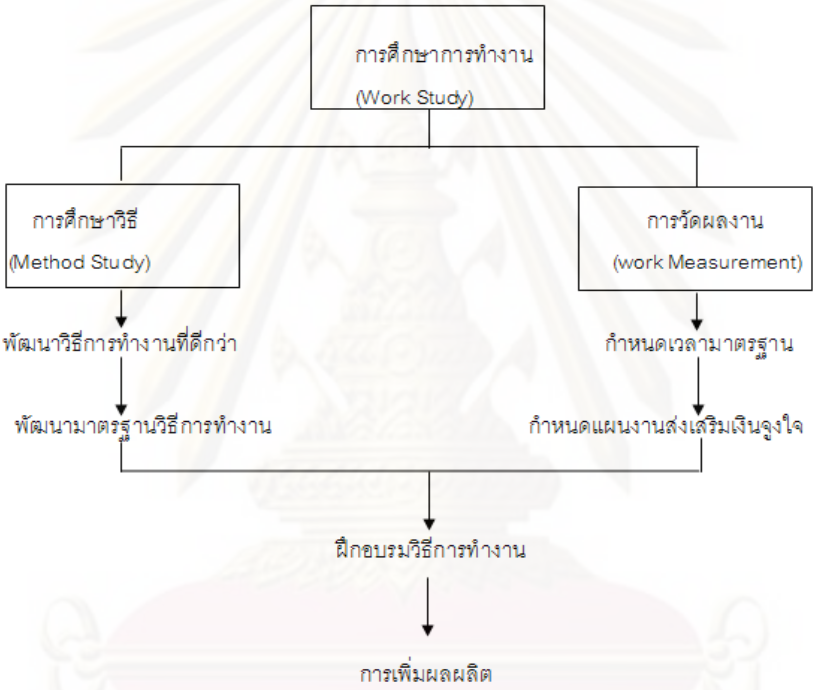
a. วิธีการผลิตที่ไม่ถูกต้อง
b. การออกแบบสำหรับการผลิตไม่เหมาะสม
c. วัตถุดิบไม่ได้คุณภาพ
d. ความเสียหายจากการขนย้าย
c. ขาดการตรวจสอบและติดตามป้องกันข้อบกพร่อง

แนวทางการปรับปรุง

a. สร้างระบบการปรับปรุงคุณภาพโดยการป้องกัน (Quality Improvement by Prevention) ซึ่งมีวิธีการคือ 1) ค้นหาของเสียก่อนถึงลูกค้า 2) แจกแจงความถี่ลักษณะของเสีย 3) หาสาเหตุของเสียแต่ละลักษณะ และ 4) กำจัดสาเหตุ
b. สร้างมาตรฐานของการทำงานและมาตรฐานของวัตถุดิบที่ถูกต้อง
c. ดูแลพนักงานให้ปฏิบัติตามมาตรฐานตั้งแต่แรก
d. อบรมพนักงานให้มีความรู้ความเข้าใจสามารถปฏิบัติงานได้ถูกตามมาตรฐาน
e. ปรับปรุงอุปกรณ์ที่สามารถป้องกันความผิดพลาดจากการทำงาน (Poka-Yoke)
f. ตั้งเป้าหมายการผลิตของเสียให้เป็นศูนย์
g. ให้มีการตอบสนองข้อมูลทางด้านคุณภาพอย่างรวดเร็ว (Quick Response System)
h. ปรับปรุงการออกแบบการผลิต
i. บำรุงรักษาเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพดี

2.2 การศึกษาการทำงาน

ความหมายของการศึกษาการทำงาน คือ การศึกษาวิธี (Method Study) และการวัดผลงาน (Work Measurement) ซึ่งใช้ในการศึกษากระบวนการทำงานและองค์ประกอบต่างๆ เพื่อปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น และใช้ประโยชน์ด้านการพัฒนามาตรฐานของการทำงานและเวลาทำงาน รวมไปถึงการใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาส่งเสริมจูงใจบุคลากร นำไปสู่การเพิ่มผลผลิต



รูปที่ 2.1 การศึกษาการทำงาน

ขั้นตอนของการศึกษาการทำงาน

2.2.1. การเลือกงาน

กิจกรรมที่จะทำการศึกษาการทำงานมีมากมาย ดังนั้นการจะใช้ประโยชน์จากการศึกษาการทำงานได้อย่างเต็มที่คือ การรู้จักดำเนินการศึกษาการทำงานที่จะมีความสำคัญและมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนก่อน ในขณะเดียวกันก็ป้องกันการเสียเวลาในการศึกษาการทำงานซึ่งอาจจะไม่ก่อให้เกิดผลดีต่อองค์กร กิจกรรมการศึกษาการทำงานเป็นกิจกรรมต่อเนื่อง เพราะความสูญเสียในองค์กรไม่ว่าเป็นองค์กรที่เป็นหน่วยผลิตหรือหน่วยบริการมีอยู่ในรูปแบบต่างๆ และต้องการขจัด

ทิ้งไปรวมทั้งต้องการการพัฒนาระบบงานอย่างต่อเนื่อง การแก้ไขปัญหาของงานหนึ่งอาจจะมีผลทำให้ไม่ต้องเสียเวลาในการแก้ปัญหาของงานอีกหลายๆงานก็ได้ การกำหนดความก่อนหลังของงานที่จะเลือกทำจึงเป็นขั้นตอนแรกของการศึกษาการทำงาน

2.2.2. การบันทึกงานหรือการเก็บข้อมูลการทำงาน

เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาความบกพร่องและสาเหตุความบกพร่อง เป็นขั้นตอนต่อจากการเลือกงาน ถ้าเรามีวิธีการในการบันทึกงานที่เลือกจะศึกษา ทำให้เข้าใจปัญหาและสาเหตุของปัญหาได้ง่าย การวิเคราะห์ปัญหาจะตรงประเด็นและง่ายต่อการเข้าใจถึงปัญหาที่แท้จริงของงาน ช่วยให้สามารถพัฒนาวิธีการทำงานที่ดีกว่าและกำหนดมาตรฐานของงานเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป การบันทึกงานจึงเป็นขั้นตอนพื้นฐานที่ขาดไม่ได้ การบันทึกที่เป็นส่วนของข้อมูลที่เป็นจริงและสมบูรณ์เท่านั้นจึงจะใช้ประโยชน์ได้ ถ้าบันทึกงานมาไม่ถูกต้องและไม่ครบถ้วนบริบูรณ์ อาจจะทำให้การวิเคราะห์ผิดไป และการปรับปรุงพัฒนาวิธีการทำงานไม่ได้ผล

2.2.3. การวิเคราะห์งาน

การวิเคราะห์งานเป็นขั้นตอนที่ช่วยให้เข้าใจปัญหาและเกิดแนวคิดในการแก้ไขปัญหา เทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์งานคือ เทคนิคการตั้งคำถาม เทคนิคการแบ่งแยกความสำคัญของปัญหาและเทคนิคการแบ่งแยกประเภทของงาน ถ้าตั้งคำถามกับกิจกรรมต่าง ๆ ที่บันทึกมาได้ เราจะได้คำตอบที่เป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขระบบงาน และช่วยให้กำหนดทางเลือกใหม่ ซึ่งจะช่วยให้เกิดวิธีการทำงานที่ดีกว่า การแบ่งแยกความสำคัญของปัญหา ทำให้สามารถแยกแยะกระบวนวิธีการทำงานว่าขั้นตอนใดเป็นหัวใจของปัญหาและจะปรับปรุงแก้ไขปัญหาให้ได้วิธีการที่ดีขึ้น โดยกำหนดแก้ไขปัญหาที่ส่งผลกระทบมากก่อน ส่วนการแบ่งแยกประเภทของงานทำให้รู้ว่างานใดเป็นงานประเภทที่ตัดได้หรือสมควรขจัดทิ้ง งานใดควรจะปรับปรุงให้เหมาะสมขึ้น

2.2.4. การปรับปรุงงาน

การปรับปรุงงานจะอาศัยเทคนิคการ ละ ลด รวบงาน เพื่อปรับปรุงให้มีขั้นตอนที่มีความซับซ้อนยุ่งยากน้อยลง ลดงานที่ไม่จำเป็นและตัดลดความสูญเสียต่าง ๆ จากการกำหนดรู้ส่วนงานที่เราเรียกว่าเวลาไร้ประสิทธิภาพ(เวลาที่ไม่ได้ทำอะไรและไม่เกิดผลผลิตใด ๆ ในการดำเนินการผลิต) และเวลาส่วนเกิน(เวลาที่ใช้ไปในการทำงานแต่ไม่เกิดผลงานอะไร) รวมทั้งการกำหนดแหล่งที่มาของความสูญเสีย การปรับปรุงงานจึงเป็นขั้นตอนที่นำมาซึ่งวิธีการทำงานที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

2.2.5. การเปรียบเทียบประเมินผลการปรับปรุงการทำงาน

ในขั้นตอนการเปรียบเทียบประเมินผล การปรับปรุงงานจะเป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลงาน โดยทั่วไปจะต้องทำการวัดผลงานของวิธีการทำงานเดิมก่อน โดยมีเกณฑ์การวัดผลงานซึ่งอาจจะเป็นเวลาทำงาน ระยะทางที่ต้องเดินทาง จำนวนขึ้นตอนที่ทำ ผลผลิตที่ได้ อัตราผลิตภาพ(Productivity Index) ฯลฯ และโดยการวัดผลงานในระบบเดียวกัน เราจะสามารถประเมินผลการปรับปรุงงานได้ว่า การใช้วิธีการทำงานใหม่จะส่งผลให้ได้ผลงานดีกว่าการทำงานด้วยวิธีการทำงานแบบเดิมในปริมาณ จำนวน อัตราส่วนหรือเปอร์เซ็นต์เท่าไร

2.2.6. การประยุกต์ใช้การศึกษาการทำงาน

การประยุกต์ใช้การศึกษาการทำงานเป็นขั้นตอนที่เป็นกิจกรรมการกำหนดมาตรฐานขั้นตอนวิธีการทำงาน เพื่อใช้เป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาบุคลากร และถือเป็นเกณฑ์ปฏิบัติสำหรับคนงานและระบบงาน ใช้เป็นข้อมูลเพื่อกำหนดแผนงานและเป็นเครื่องมือในการควบคุมการทำงาน การผลักดันให้คนงานยอมรับในกระบวนการวิธีการทำงานใหม่เป็นงานที่ต้องใช้ความอดทน และถ้าขั้นตอนการประยุกต์นี้ล้มเหลวซึ่งอาจจะเป็นผลมาจากการไม่ร่วมมือของคนงานในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงาน หรือเกิดจากมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานจริง ในระยะเวลาไม่นานก็กลับไปทำงานในวิธีเดิมที่คุ้นเคยกว่า ความล้มเหลวดังกล่าวก็คือความล้มเหลวของการศึกษาการทำงาน

ประโยชน์ของการศึกษาการทำงาน

การศึกษาการทำงานเป็นเครื่องมือของการเพิ่มผลผลิตทั้งในอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการดังนั้นประโยชน์เบื้องต้นก็คือ ช่วยให้เกิดผลงานที่ดีขึ้นสูงขึ้น จุดเน้นของการศึกษาการทำงานจึงอยู่ที่ ทำงานน้อยได้งานมาก นักศึกษาการทำงานจึงมีหน้าที่ในการพัฒนาระบบงานหรือวิธีการทำงานให้ง่ายขึ้นและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

2.3 การศึกษาเวลา

การศึกษาเวลาคือเทคนิคการวัดผลงานซึ่งมีกระบวนการเพื่อกำหนดหาเวลาในการทำงานโดยคนงานที่เหมาะสมซึ่งทำงานในอัตราที่ปรกติ ภายใต้เงื่อนไขมาตรฐานในการวัดผลงานโดยมีผลลัพธ์ของการวัดผลงานเรียกว่าเวลามาตรฐานจากคำนิยามของการศึกษาเวลา เราพอกำหนดหลักการพื้นฐานของการศึกษาเวลาได้ดังต่อไปนี้

- การศึกษาเวลาจะต้องใช้กระบวนการในการหาเวลาในการทำงาน
- คนงานที่ใช้ศึกษาในการศึกษาเวลาจะต้องเป็นคนงานทีมีความเหมาะสม
- คนงานที่ใช้ศึกษาต้องทำงานในอัตราปกติ
- ต้องมีเงื่อนไขมาตรฐานในการวัดผลงาน
- ผลลัพธ์ของการศึกษาเวลา คือ เวลามาตรฐานของการทำงาน

ในการศึกษาเวลาเงื่อนไขมาตรฐานที่ต้องคำนึงคือ มาตรฐานการวัดเวลามาตรฐานเครื่องมือวัดเวลา และมาตรฐานการทำงาน การวัดเวลาจะต้องมีความน่าเชื่อถือและมีความมั่นคงสม่ำเสมอเครื่องมือที่ใช้วัดก็เช่นกัน ถ้าเป็นเครื่องมือที่ทันสมัยและมาตรฐานการวัดที่สอดคล้องกันก็จะยิ่งดี และส่วนสุดท้ายคือมาตรฐานการทำงานซึ่งจะต้องครอบคลุมตั้งแต่วิธีการทำงาน สถานที่ทำงาน ระยะเวลาการทำงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงาน องค์ประกอบของการทำงานเหล่านี้จะต้องได้มาตรฐานก่อนการศึกษาเวลา

การกำหนดเวลามาตรฐานของการทำงานจะประกอบด้วยเวลาที่บันทึกได้จากการทำงานซึ่งจะต้องคำนวณหาเวลาที่ใช้เป็นค่าตัวแทนของเวลาของการทำงานหรือ ค่าเวลาที่เลือก (Select Time) เมื่อประเมินตามอัตราความเร็วของการทำงานของคนงานและมีการปรับค่าการประเมินแล้วจะได้เป็นค่าเวลาปกติ (Normal Time) และเมื่อมีการเพิ่มเวลาเผื่อสำหรับความเมื่อยล้าจะได้ค่าเวลาเป็น เวลามาตรฐาน (Standard Time)

ขั้นตอนการศึกษาเวลา

2.3.1 การเลือกงาน

งานที่จะเลือกศึกษาเวลาจะมีองค์ประกอบด้านความต้องการเร่งด่วนเข้ามาเกี่ยวข้องและความต้องการจะต้องเกิดจากต้องการศึกษาเวลาของงานใหม่ เช่นผลิตภัณฑ์ใหม่ ชิ้นส่วนใหม่ วิธีการทำงานใหม่ ต้องการกำหนดเวลามาตรฐานใหม่เนื่องจากเกิดการเปลี่ยนแปลงวัสดุ หรือเครื่องมือและอุปกรณ์ซึ่งต้องใช้เวลามาตรฐานใหม่ ได้รับการเรียกร้องหรือวิจารณ์เกี่ยวกับเวลามาตรฐานเดิม จากคนงานหรือตัวแทนคนงานต้องการเวลามาตรฐานในการตัดสินใจจ่ายเงินค่าแรงงาน หรือเพื่อใช้ในแผนการจ่ายเงินจูงใจต้องการเปรียบเทียบวิธีการทำงานอื่น ๆ ที่นำเสนอมา ต้องการประเมินค่าใช้จ่ายของงานบางส่วนซึ่งมีสูงเกินไป ต้องการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักร เมื่อมีจุดคอขวดและต้องการจัดสมดุลสายการผลิต เมื่อต้องจัดระบบต้นทุนมาตรฐานและศูนย์กำไร เมื่อต้องจัดระบบแผนงานการผลิตและกำหนดการทางการผลิต เมื่อต้องการกำหนดต้นทุนแรงงานและระบบควบคุมต้นทุนแรงงานในการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่หรือชิ้นส่วนใหม่การศึกษาเวลาเพื่อให้เกิดการยอมรับในการใช้ค่าเวลามาตรฐานเป็นเกณฑ์กลางในการ

กำหนดค่าแรง หรือกำหนดปริมาณงานที่ต้องทำเครื่องจักรที่ทำงานมีเวลาหยุดรอทำงานซ่อม ทำงานซ้ำหรือทำงานอะไรบ้าง เป็นสัดส่วนของเวลาเหล่านั้นเท่าใด จะลดเวลาไร้ประสิทธิภาพและเพิ่มเวลาทำงานของเครื่องจักรได้อย่างไร ส่วนหนึ่งของปัญหาทางการผลิตของสายงานประกอบทั่วไปคือ เกิดกรณีคอขวดคือ มีสถานีงานประกอบบางสถานีทำงานได้ช้า เกิดงานระหว่างทำค้างอยู่สูง เกิดการรอในสายงานการประกอบหลายๆ จุด ทำให้ต้องศึกษาเวลาเพื่อกำหนดสถานีที่ถือเป็นคอขวดและจัดสมดุลสายการผลิต ทำให้ลดเวลาการรองาน ลดปริมาณวัสดุระหว่างกระบวนการและลดรอบเวลาของการผลิตทำให้ผลผลิตสูงขึ้นในหลายๆกรณีเวลามาตรฐานของงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้

2.3.2. การบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเวลานอกจากการบันทึกเวลาทำงาน ยังมีข้อมูลซึ่งแสดงรายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเงื่อนไขมาตรฐานของการศึกษาเวลา ซึ่งจำเป็นต้องบันทึกในแบบฟอร์มการศึกษาเวลาโดยจะทำการบันทึกก่อนการศึกษาเวลา ข้อมูลที่เกี่ยวข้องซึ่งควรบันทึกประกอบด้วย

- ข้อมูลเพื่อการอ้างอิง
- ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์
- ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการผลิต เครื่องมือและอุปกรณ์
- ข้อมูลระยะเวลาของการศึกษา
- ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ปฏิบัติการและสภาพแวดล้อม

2.3.3. การแบ่งแยกย่อยงาน

การแบ่งแยกย่อยงานเป็นขั้นตอนที่สำคัญของการศึกษาเวลา เพราะจะช่วยให้สามารถวิเคราะห์สังเกตส่วนประกอบของงานและสะดวกในการจับวัดเวลา การจับเวลาเพื่อศึกษาวิเคราะห์ส่วนของงานที่จะศึกษาจะต้องสามารถกำหนดจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของวัฏจักรหรือรอบการผลิตของงานเสียก่อน ซึ่งในแต่ละวัฏจักรของการทำงานจะถูกแบ่งย่อยเป็นกิจกรรมย่อย โดยมีหลักการในการแบ่งแยกย่อยงานดังนี้

แบ่งกิจกรรมย่อยดังต่อไปนี้

- แบ่งแยกงานย่อยที่ได้ผลผลิต (Productive work)
- แบ่งแยกย่อยงานย่อยที่มีจุดเปลี่ยนประเภทการเคลื่อนที่ชัดเจน
- แบ่งแยกงานย่อยที่เป็นจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด ซึ่งจะเป็นจุดต่อเชื่อมของวัฏจักรของงาน
- งานย่อยที่แบ่งออกมาควรมีระยะเวลายาวนานพอที่จะวัดหรือจับเวลาได้

- รวมกลุ่มงานย่อยที่มีเวลาสั้นเกินกว่าการจับเวลาเข้าเป็นงานย่อยเดียวกัน

- แยกงานย่อยที่ทำด้วยมือออกจากงานย่อยที่ทำด้วยเครื่องจักร

- แยกงานย่อยที่เป็นงานย่อยคงที่ออกจากงานย่อยที่แปรค่า

- แยกงานย่อยที่มีความล้าเป็นพิเศษออกความสำคัญของการแบ่งแยกย่อยงาน การแบ่งแยกย่อยงานเพื่อจับเวลาของงานย่อย เป็นส่วนงานหลักของการศึกษาเวลาด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

- วิธีที่ดีที่สุดในการอธิบายกิจกรรมของงานคือ การแบ่งย่อยงานให้เป็นงานย่อยที่สามารถอธิบายและวัดเวลาทำงานได้ งานย่อยซึ่งเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นตามปกติจะถูกแสดงเป็นรายการกิจกรรม ซึ่งมีความจำเป็นต่องาน จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของแต่ละกิจกรรมก็จะเด่นชัด และข้อมูลเวลาจากการศึกษาเวลาจะใช้ประโยชน์ในการอธิบายมาตรฐานของงานได้

- ข้อมูลเวลามาตรฐานของงานย่อย จะสามารถใช้กำหนดเวลามาตรฐานของการทำงานรวมได้

- คนงานอาจจะไม่ได้ทำงานด้วยอัตราการทำงานที่เท่า ๆ กันตลอดเวลาที่ทำการศึกษาเวลาการแบ่งงานย่อยเป็นการเปิดโอกาสในการปรับเวลาของงานย่อยแต่ละงานให้เป็นมาตรฐานความเร็วเดียวกันได้

- การแบ่งแยกย่อยงานช่วยให้สามารถแสดงผลการวัดเวลาซึ่งอาจจะยาวนานเกินไปหรือสั้นเกินไป ทำให้สามารถกำหนดปัญหาของกิจกรรมของงาน

- การแบ่งแยกย่อยงานช่วยให้สามารถกำหนดส่วนของงานที่เป็นงานไร้ประสิทธิภาพและงานส่วนเกินหรือไม่จำเป็นได้

- งานที่มีวิธีการที่เปลี่ยนแปลงไปบ้าง ไม่อาจสังเกตได้ง่าย แต่เมื่อมีการแบ่งงานย่อย จะทำให้สามารถพบเห็นการเปลี่ยนแปลงของการทำงานได้

- การแบ่งแยกงานช่วยให้สามารถจับเวลางาน เปรียบเทียบข้อมูลเวลางาน ประเมินข้อมูลเวลางาน และให้เป็นข้อมูลเวลาสำหรับงานย่อยมาตรฐานการแบ่งแยกงานที่ดี นอกจากจะใช้หลักการแบ่งแยกงานดังกล่าวแล้ว จะต้องรู้จักแยกประเภทของงานย่อยเพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงการวิเคราะห์และใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงวิธีการทำงานได้ด้วย

2.3.4. การวัดและการบันทึกเวลา

ในการวัดเวลาและบันทึกข้อมูลเวลา เราจะต้องใช้เครื่องมือซึ่งประกอบด้วย

- เครื่องมือจับเวลา

- แบบฟอร์มบันทึกและวิเคราะห์เวลา/แผ่นไม้กระดาน

- อุปกรณ์สำนักงานอื่น ๆ
- นาฬิกาจับเวลา
- เครื่องถ่ายภาพยนตร์หรือเครื่องถ่ายภาพวิดีทัศน์
- เครื่องเก็บข้อมูลเวลาและคอมพิวเตอร์

การจดบันทึก

แบบฟอร์มที่ใช้ในการบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูลเวลามีดังนี้

- แบบการศึกษาเวลา(Time Study Sheet)
- แบบฟอร์มการศึกษาวัฏจักรเวลาสั้น (Short Cycle Study Form)
- แบบสรุปการศึกษาเวลา(Time Study Analysis Sheet)

แบบการศึกษาเวลาและแบบฟอร์มการศึกษาวัฏจักรเวลาสั้นจะใช้บันทึกข้อมูลเวลาในจุดทำงานเมื่อได้ข้อมูลเวลาที่บันทึกมาแล้วจะมาใช้แบบฟอร์มสรุปและวิเคราะห์การศึกษาเวลาในสำนักงาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลที่บันทึกได้มากำหนดหาเวลามาตรฐานในการทำงานในขั้นตอนต่อไป เมื่อมีการแบ่งแยกย่อยงานย่อยเป็นที่ชัดเจนแล้ว จะทำให้รู้จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของงานย่อยแต่ละงานการจับเวลาจะสามารถใช้การเก็บข้อมูลเวลาเป็นสองแบบคือ

- แบบต่อเนื่องหรือเวลาแบบสะสม
- แบบวัดจับเวลาได้โดยตรง

ในการจับเวลาแบบต่อเนื่องหรือแบบเวลาสะสม เมื่อใช้นาฬิกา เข็มวินาทีของนาฬิกาจะเดินไปข้างหน้าตลอดเวลา การอ่านค่าเวลาจะใช้ตัวเลข ค่าเวลาที่จุดแบ่งแยกงานย่อยของทุก ๆ งาน การหาค่าเวลางานย่อยแต่ละงาน จะใช้วิธีคิดคำนวณจากการลบค่าที่อ่านได้แต่ละจุดกับค่าถัดไป ในการจับเวลาแบบจับเวลาโดยตรง นาฬิกาเริ่มเดินจากจุดเริ่มต้นของงานย่อยหนึ่ง ๆ เมื่อถึงจุดสิ้นสุดของงานย่อยจะอ่านและบันทึกค่าเวลาตามตำแหน่งของเข็มนาฬิกาแล้ว ให้กดปุ่มบนนาฬิกาทำให้เข็มนาฬิกาตีกลับไปเริ่มต้นที่ศูนย์และเริ่มเดินเพื่อวัดเวลาของงานย่อยต่อไปในการบันทึกเวลาแบบสะสมจะง่ายในการบันทึก แต่จะต้องเสียเวลาในการคำนวณเวลาของงานย่อยโดยใช้วิธีหาผลต่างของเวลา นอกจากนี้หากพบว่าเกิดการพลาดพลั้งในการจับเวลาของงานย่อยถัดไปก็จะไม่เกิดผลกระทบต่อเวลาทั้งหมด

2.3.5. การกำหนดวัฏจักรที่จะจับเวลา

การกำหนดจำนวนวัฏจักรที่จะบันทึกจับเวลาก็คือการหาขนาดของตัวอย่างในการบันทึกเวลาโดยทั่วไปเมื่อเราบันทึกเวลาเราจะพบว่า โอกาสที่จะบันทึกเวลาให้สามารถจับเวลาของงานย่อยแต่ละงานให้มีค่าของ เวลาเดียวกันในทุก ๆ วัฏจักรของงานที่จับได้เป็นเรื่องยาก เนื่องจากความผิดพลาดในการจับเวลาหรือความไม่สม่ำเสมอในการทำงานของคนงานหรือเพราะมีความผันแปรด้านอื่น ๆ ของงานดังนั้นเราจึงจำเป็นต้องเก็บบันทึกข้อมูลเวลาหลาย ๆ รอบหรือหลาย ๆ วัฏจักร จากนั้นจะเลือกใช้เวลาที่เป็นตัวแทนเวลาของงานย่อยแต่ละงาน โดยจะเลือกใช้ค่าเฉลี่ย (mean) หรือฐานนิยม (mode) เป็นค่าเวลาที่ใช้งาน

$$X = \Sigma X_i / n$$

X_i = ค่าเวลาที่อ่านได้

n = จำนวนวัฏจักรที่จับเวลาได้ในการเก็บข้อมูลเบื้องต้น

X = ค่าเฉลี่ยของเวลาที่จับได้

ถ้าจะใช้ค่าฐานนิยมก็คือ ใช้ค่าเวลาที่มีความสูงสุดในการจับเวลาจากจำนวนวัฏจักรที่เก็บข้อมูลเบื้องต้นในการกำหนดขนาดของตัวอย่างที่จะสร้างความเชื่อมั่นต่อข้อมูลที่วัดได้โดยมีระดับความเชื่อมั่นและผิดพลาดตามต้องการ เรามีวิธีการ 3 วิธีคือ

- ใช้สูตรคำนวณจากการเปรียบเทียบค่าระดับความเชื่อมั่นเท่ากับค่าระดับความผิดพลาด
- ใช้ตารางสำเร็จรูป
- ใช้วิธีประมาณการจากการใช้ค่าพิสัย

การกำหนดจำนวนวัฏจักรที่จะบันทึกเวลาโดยการประมาณการจากการใช้ค่าพิสัยโดยหลักการทางสถิติ เราสามารถผูกความสัมพันธ์ของค่าพิสัย (Range) กับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานดังนี้

$\sigma_s = R / d2$

R = ค่าพิสัยโดยเฉลี่ย

d2 = ค่าองค์ประกอบประมาณการค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากค่า R

และ $\sigma_x = \sigma / \sqrt{N}$

ดังนั้น ถ้าต้องการความเชื่อมั่น 95 % ความผิดพลาดไม่เกิน 5 % จะได้

$+2\sigma_x = + 0.05 X$

$+2R/d2 \sqrt{N} = + 0.05 X$

$N = (40 R / d2X) 2$

จากสูตรข้างต้นสามารถสร้างตารางเพื่อกำหนดจำนวนขนาดตัวอย่างหรือจำนวนวัฏจักรของการบันทึกตัวอย่างครั้งแรก 5 และ 10 วัฏจักรดังในตารางที่ 2.1

2.3.6. การประเมินอัตราการทำงาน

ในการจับเวลาและบันทึกการทำงาน จะมีกรณีที่มีเวลาที่บันทึกอาจจะสูงเกินไปหรือต่ำเกินไปซึ่งเราอาจจะใช้วิธีการตัดเวลาดังกล่าวออกจากข้อมูลที่บันทึกได้อย่างไรก็ตามเรามักจะพบว่า เวลาที่จับได้สูงหรือต่ำเกินไปนั้นมีส่วนที่เกิดจากเงื่อนไขของวัสดุซึ่งน่าจะเป็นส่วนของงานที่ทำให้เวลาที่บันทึกได้เป็นไปตามความเป็นจริงจึงไม่ควรจะขจัดเวลาเหล่านี้ออกไปทั้ง ๆ ที่เป็นเวลาที่ค่อนข้างจะผิดปกติก็ตาม แนวทางการใช้ข้อมูลเวลาที่บันทึกได้โดยใช้ค่าเวลาเฉลี่ยหรือค่าเวลาฐานนิยมยังไม่สามารถแก้ปัญหาด้านข้อมูลเวลาที่อาจจะเบี่ยงเบนไป เนื่องจากความตั้งใจหรือไม่ตั้งใจของคนงานในการทำให้เวลาทำงานเร็วขึ้นหรือช้าลงได้ ซึ่งการประเมินอัตราความเร็วของการทำงานของคนงานระหว่างการศึกษาเวลาเป็นส่วนที่ยุ่งยากและสำคัญมาก ปัญหาของการจับเวลาและบันทึกเวลาพอสรุปได้ดังนี้

- ค่าเวลาที่จับได้อาจจะสูงเกินไปหรือต่ำเกินไป
- เวลาของงานย่อยในชิ้นงานหนึ่งในบางรอบของการจับเวลา อาจจะสูงเกินไปเพราะสภาพเวลาที่ต่างกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.1 จำนวนขนาดตัวอย่างที่ต้องอ่านสำหรับความผิดพลาด+5 %และระดับความเชื่อมั่น 95 %

H-L ข้อมูลจากตัวอย่างจำนวน			H-L ข้อมูลจากตัวอย่างจำนวน			H-L ข้อมูลจากตัวอย่างจำนวน		
H+L	5	10	H+L	5	10	H+L	5	10
0.05	3	1	0.21	52	30	0.36	154	88
0.06	4	2	0.22	57	33	0.37	362	93
0.07	6	2	0.23	63	36	0.38	171	98
0.08	8	4	0.24	68	39	0.39	180	103
0.09	10	5	0.25	74	42	0.40	190	108
0.10	12	7	0.26	80	46	0.41	200	114
0.11	14	8	0.27	86	49	0.42	210	120
0.12	17	10	0.28	93	53	0.43	220	126
0.13	20	11	0.29	100	57	0.44	230	132
0.14	23	13	0.30	107	61	0.45	240	138
0.15	27	15	0.31	114	65	0.46	250	144
0.16	30	17	0.32	121	69	0.47	262	150
0.17	34	20	0.33	129	74	0.48	273	166
0.18	38	22	0.34	137	78	0.49	285	163
0.19	43	24	0.35	145	83	0.50	296	170
0.20	47	27						

อารมณ์ที่ผันแปรของคนงานระหว่างการศึกษาเวลา ทำให้อัตราการทำงานผันแปรไม่เท่ากันในแต่ละรอบของการทำงาน

- ความชำนาญงานของคนงานระหว่างการศึกษาเวลา มีผลกระทบต่ออัตราการทำงานโดยตรงปัญหาดังกล่าวข้างต้นทำให้เกิดความจำเป็นในการปรับค่าเวลาที่ได้ให้เหมาะสมโดยการใช้ค่าองค์ประกอบการประเมิน (Rating Factor)

ค่าเวลาที่เลือก x องค์ประกอบการประเมิน = ค่าเวลาปกติของงาน

ประเมินอัตราการทำงานโดยใช้ระบบสมรรถนะการทำงาน เป็นระบบที่ใช้กันแพร่หลายมาก เนื่องจากจะใช้เกณฑ์เฉลี่ยอัตราการทำงานของคนงาน โดยทั่วไปในการทำงานจะมีคนที่ทำงานเร็วและทำงานช้า ซึ่งถ้ามีกลุ่มตัวอย่างข้อมูลมากพอจะพบว่าอัตราการทำงานของกลุ่มตัวอย่างจะกระจายในรูปของการกระจายแบบนอร์มอล ซึ่งสามารถใช้ค่าเวลาเฉลี่ยเป็นเกณฑ์อัตราการทำงานปกติและสามารถกำหนดค่าองค์ประกอบการประเมินโดยใช้ค่าเวลาเฉลี่ยเป็น 100% โดยการประเมินอาศัยประสบการณ์ของหัวหน้าหน่วยที่ดูแลหน่วยนั้นมานานและทราบว่าลูกน้องแต่ละคนมีอัตราการทำงานเป็นอย่างไร และทำการประเมินอัตราการทำงานของแต่ละคนแต่ละงาน

2.3.7 การกำหนดเวลาเผื่อ

การคำนวณเวลาปกติจากการใช้เวลาเลือก เมื่อปรับด้วยค่าองค์ประกอบการประเมิน จะยังถือเป็นเวลามาตรฐานไม่ได้ เนื่องจากยังไม่ได้ครอบคลุมเวลาเผื่อสำหรับ

- เวลาเผื่อกิจส่วนตัว(Personal allowance)
- เวลาเผื่อความเมื่อยล้า (Fatigue allowance)
- เวลาเผื่อความล่าช้า(Delay allowance)

เวลาเผื่อ เป็นเวลาที่เพิ่มให้จากเวลาปกติของคนงานที่เหมาะสมเพื่อกิจธุระส่วนตัว เพื่อลดความเมื่อยล้า และเผื่อสำหรับความล่าช้าของกิจกรรมรอต่าง ๆ เวลาเผื่อเพื่อกิจส่วนตัว เช่น เข้าห้องน้ำ ล้างมือ ดื่มน้ำ ฯลฯ จะถูกกำหนดให้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับลักษณะความหนักเบาของงาระยะเวลาทำงาน เงื่อนไขการทำงาน ฯลฯ เวลาเผื่อการพักผ่อนอาจหาได้จากตารางเปรียบเทียบความเครียด วิธีการวิเคราะห์ทำตามขั้นตอนดังนี้

- ในงานย่อยใด ๆ ให้ดูปริมาณความเครียด แยกหัวข้อตามตารางความเครียด
- แบ่งคะแนนและหาผลรวมของปริมาณความเครียดทั้งหมด
- อ่านค่าจากตารางแปลคะแนน

ชนิดของความเครียด

- ความเครียดทางร่างกายและลักษณะงาน
- ความเครียดทางจิตใจ
- ความเครียดทางร่างกายหรือจิตใจจากภาวะแวดล้อมการทำงาน

การเปรียบเทียบความเครียด

ความเครียดทางร่างกายจากลักษณะงาน

ก 1. แรงกระทำเฉลี่ย

พิจารณางานย่อยนั้นให้หมดหรือช่วงเวลาที่ต้องมีเวลาเผื่อการพักผ่อน และหาแรงกระทำเฉลี่ย

ก 2. ท่าทาง

ต้องพิจารณาคนงานว่ากำลังนั่ง ยืน ก้ม หรือท่าทางที่ขัด และของที่ยกนั้นยกง่ายหรือลำบาก

	คะแนน
นั่งสบาย	0
นั่งขัด ๆ หรือครึ่งนั่งครึ่งยืน	2
ยืนหรือเดินสบาย ๆ ไม่มีน้ำหนัก	4
ขึ้นหรือลงบันได	5
ยืนหรือเดินโดยยกน้ำหนัก	6
ปีนขึ้นหรือไต่บันไดลง หรือกำลังก้ม ยก ขว้าง	8
ยกอย่างลำบาก	10
ก้ม ยก ยืด และขว้างอย่างสม่ำเสมอ	12
ตักถ่านหินโดยนอนในแนวร่อง	16

ก 3. ความสั่นสะเทือน

ต้องพิจารณาแรงสั่นสะเทือนต่อร่างกาย แขนหรือขา และต้องพิจารณาว่างานนั้นต้องใช้ความคิดมากน้อยเพียงใด

ก 4. วัฏจักรสั้น

ในงานซ้ำ ๆ ถ้ามีงานย่อยสั้น ๆ รวมกันเกิดเป็นวัฏจักรติดต่อกันเวลานาน ต้องให้คะแนนดังตารางข้างล่างนี้ เพื่อทดแทนให้กล้ามเนื้อฟื้นตัวจากการทำงาน

ก 5. เสื้อผ้า

พิจารณาน้ำหนักของเสื้อผ้าที่สวมใส่ป้องกันโดยเทียบกับการเคลื่อนที่และความพยายามและต้องพิจารณารวมด้วย คือ การระบายอากาศหรือการหายใจ มีผลหรือไม่

ความเครียดทางจิตใจ

ข 1. ความตั้งใจ วิตกกังวล

พิจารณาว่าจะเกิดอะไรขึ้นถ้าคนงานขาดความตั้งใจ ไม่รับผิดชอบขาดการตรงต่อเวลาและขาดความถูกต้องแน่นอน

ข 2. ความซ้ำซาก

พิจารณาปริมาณที่มากระตุ้นจิตใจและส่วนประกอบอื่น ๆ เช่นสภาพการแข่งขันเพลงประกอบอื่นๆ

ข 3. สายตาเมื่อยล้า

พิจารณาจากแสง เงา แสงไฟฟ้า สี ระยะใกล้ไกลการทำงาน และช่วงเวลาที่ความเมื่อยล้าปรากฏ

ข 4. เสียง

พิจารณาว่าเสียงมีผลต่อความตั้งใจทำงานหรือไม่ เช่นเป็นเสียงฮัมหรือเสียงประกอบ เป็นเสียงเกิดตลอดเวลาหรือเกิดอย่างไม่คาดคิดมาก่อน เป็นเสียงที่รบกวนประสาทหรือฟังไพเราะ

	คะแนน
ทำงานในสำนักงานที่เงียบ ไม่มีเสียงกวน	0
โรงงานประกอบเล็ก	0
ทำงานสำนักงานในเมืองซึ่งมีเสียงจากการจราจรภายนอกตลอด	1
โรงกลึงเล็ก ๆ	2
สำนักงานหรือโรงประกอบที่มีเสียงรบกวน	2
โรงกลึงไม้	4
งานรีดเหล็ก	5
งานหมุดย้ำ อุตสาหกรรมต่อเรือ	9
งานขุดเจาะถนน	10

ความเครียดทางร่างกายหรือจิตใจจากภาวะแวดล้อมการทำงาน

ค1. อุณหภูมิและความชื้นพิจารณาอุณหภูมิและความชื้นรอบ ๆ แล้วแบ่งตามตารางเลือกคะแนนตามอุณหภูมิภายในช่วงดังกล่าว

ความชื้น	อุณหภูมิ		
(%)	สูงถึง 75 F	76 F ถึง 90	F เกิน 90 F
สูงถึง 75	0	6-9	12-16
76-85	1-3	8-12	15-26
เกิน 85	4-6	12-17	20-36

ค 2. การระบายอากาศ

พิจารณาคุณภาพและความบริสุทธิ์ของอากาศ และไหลเวียนอากาศโดยเครื่องปรับอากาศหรือธรรมชาติ

	คะแนน
สำนักงาน	0
โรงงานที่มีสภาพเหมือนสำนักงาน	0
โรงงานซึ่งมีการระบายอากาศปานกลางและมีช่องลม	1
โรงงานที่มีแต่ช่องลม	3
ทำงานในท่อ	14

ค 3. ควัน

พิจารณาลักษณะและความหนาแน่นของควันว่า เป็นพิษต่อร่างกายหรือไม่ รบกวนประสาทตา จมูก ลำคอ หรือผิวหนังหรือไม่

ค 4. ฝุ่น

พิจารณาลักษณะและปริมาณของฝุ่น

ค 5. ความสกปรก

พิจารณาลักษณะของงานและความไม่สะดวกที่เกิดขึ้นเนื่องจากความสกปรก เวลาเพิ่มนี้เกี่ยวข้องกับ เวลาทำความสะอาด ซึ่งปกติคนงานมักอนุญาตให้ทำความสะอาดได้ประมาณ3-5 นาที และอย่าใช้เพิ่มทั้งคะแนนและเวลา

ค 6. ความเปียกแฉะ

พิจารณาดูผลของสภาพเปียกชื้นนี้ในช่วงเวลานานเมื่อรวมคะแนนตามหัวข้อต่าง ๆ ด้านบนแล้วก็นำคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบกับตารางเปลี่ยนคะแนนเป็นเปอร์เซ็นต์เวลาเผื่อพักผ่อนจากตาราง 2.2 เปลี่ยนคะแนนเปอร์เซ็นต์เวลาเผื่อการพักผ่อนสำหรับคะแนนทั้งหมด

ตารางที่ 2.2 เปลี่ยนคะแนนเปอร์เซ็นต์เวลาเผื่อการพักผ่อนสำหรับคะแนนทั้งหมด

คะแนน	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11
10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12
20	13	13	13	13	14	14	14	14	15	15
30	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18
40	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23
50	24	24	25	26	26	27	27	28	28	29
60	30	30	31	32	32	33	34	34	35	36
70	37	37	38	39	40	40	41	42	43	44
80	45	46	47	48	48	49	50	51	52	53
90	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
100	64	65	66	68	69	70	71	72	73	74
110	75	77	78	79	80	82	83	84	85	87
120	88	89	91	92	93	95	96	97	99	100
130	101	103	105	106	107	109	110	112	113	115
140	106	118	119	121	122	123	125	126	128	130

2.3.8. การหาเวลามาตรฐาน

เมื่อมีการจับเวลาบันทึกข้อมูลเวลาตามจำนวนวัฏจักรให้ได้ระดับความเชื่อมั่นและระดับความผิดพลาดที่ต้องการแล้ว เราจะสามารถหาเวลาเลือก ซึ่งจะให้ค่าเฉลี่ยหรือค่าฐานนิยมของข้อมูลเวลาจากนั้นจะปรับค่าองค์ประกอบการประเมิน ทำให้ได้ค่าเวลาปกติ เมื่อปรับค่าเวลาเผื่อจะได้เป็นเวลามาตรฐานการกำหนดหาเวลามาตรฐานจากค่าเวลาปกติปรับค่าเวลาเผื่อทำได้ 2 วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1

เวลามาตรฐาน = เวลาปกติ + (เวลาปกติ x %เวลาเผื่อ)

วิธีที่ 2

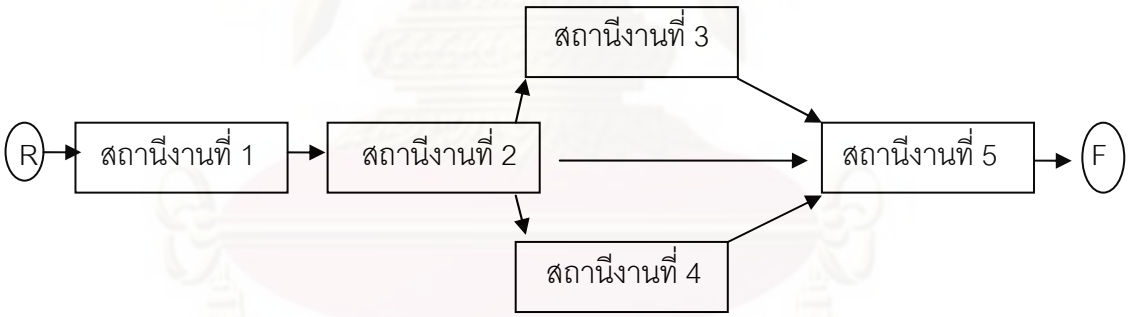
เวลามาตรฐาน = เวลาปกติ x [100/(100-% เวลาเผื่อ)]

ในการศึกษาเวลาเพื่อกำหนดเวลามาตรฐาน จะใช้กระบวนการปรับค่าเวลาของทุก ๆ งานย่อยด้วยค่าองค์ประกอบการประเมินและค่าเวลาเผื่อและได้ค่ามาตรฐานเวลาของแต่ละงานย่อย รวมเวลา

มาตรฐานของทุก ๆ งานย่อยเป็นเวลามาตรฐานของงานหรือจะใช้กระบวนการหาค่าองค์ประกอบการประเมินเฉลี่ยแล้วเอาผลรวมของเวลาเลือกมาหาเวลาปกติและหาเวลามาตรฐานของงานโดยการปรับค่าเวลาเผื่อ

2.4 **การจัดสมดุลสายการผลิต** (Production Line Balancing)

การจัดสมดุลสายการผลิต เป็นปัญหาการกำหนดงานให้กับหน่วยผลิตแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นลักษณะของการผลิตสินค้าปริมาณมาก ๆ และค่อนข้างสม่ำเสมอไม่ค่อยมีการผันแปรมากนัก เครื่องจักรที่ใช้ส่วนมากเป็นเครื่องจักรพิเศษ เพื่อผลิตสินค้าเฉพาะอย่าง ตำแหน่งของขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ส่วนใหญ่จะถูกกำหนดแน่นอนตามลำดับขั้นเป็นสายการผลิต ซึ่งในสายการผลิตจะถูกแบ่งออกเป็นสถานีงาน (Work Station) หลาย ๆ สถานีต่อเนื่องกันดังแสดงในรูปที่ 2.2 ปัญหาการจัดสมดุลสายการผลิตจึงเป็นเรื่องการพิจารณากำหนดงานหรือขึ้นงานต่าง ๆ ที่ใช้ในการประกอบสินค้าให้กับสถานีงานหรือหน่วยผลิตโดยพยายามให้สถานีงานต่าง ๆ มีภาระงานที่สมดุลกัขณะเดียวกันก็สามารถผลิตสินค้าได้ตามอัตราความต้องการวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป



รูปที่ 2.2 แบบของสายการผลิตแบบหนึ่ง

คนงานแต่ละคนจะถูกออกแบบให้มีความชำนาญในงานเฉพาะอย่าง ซึ่งทำให้การทำงานเร็วขึ้นการแบ่งสายการผลิตออกเป็นสถานีงานสามารถกระทำได้โดยการนำสินค้าสำเร็จรูปมาวิเคราะห์แยกออกเป็นส่วน ๆ และการศึกษาขั้นตอนในการประกอบชิ้นส่วนย่อยๆ นั้นเข้าเป็นสินค้าสำเร็จรูป ต่อจากนั้นจึงศึกษาเวลาที่ใช้ในการทำงานแต่ละขั้นตอน แล้วจึงนำขั้นตอนของงานเหล่านั้นมาแบ่งในสถานีงานให้ถูกต้องตามลำดับ โดยให้สายการผลิตนั้นมีความสมดุลด้วย การจัดสายการผลิตนี้เป็นงานที่อาจเกิดขึ้นในช่วงของการออกแบบการผลิต หรือเป็นงานในช่วงหลังของการวางแผนการผลิตรวมถ้าเกิดขึ้นในช่วงของการออกแบบการผลิต หมายถึงกระบวนการผลิตนั้นเป็นแบบแน่นอน

เครื่องจักรที่ใช้ส่วนมากเป็นขนาดใหญ่หรือชนิดพิเศษเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่ง ตำแหน่งของการทำงานต่าง ๆ จะถูกกำหนดแน่นอนตามลำดับขั้น

คำจำกัดความ

กระบวนการทาง Heuristic (Heuristic Algorithm) เป็นลำดับขั้นของการพิจารณคัดเลือกในการกำหนดงานให้กับสถานีงานหรือหน่วยงาน โดยปกติทั่ว ๆ ไปในแต่ละรอบของการพิจารณาจะพยายามคัดเลือกหาวิธีการที่เหมาะสมที่สุด แต่ก็ไม่อาจจะรับประกันได้ว่าผลลัพธ์ที่ได้จะเหมาะสมที่สุด

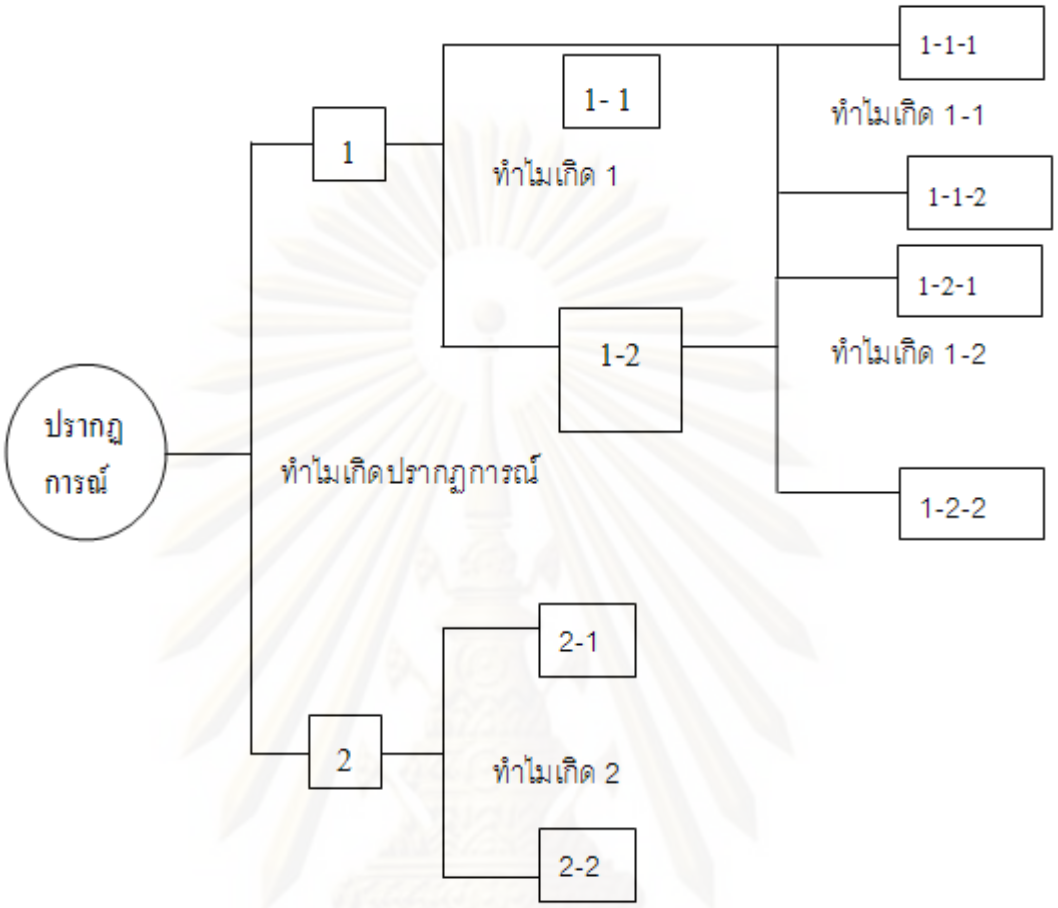
รอบเวลาการผลิต (Cycle Time) คือเวลาซึ่งชิ้นส่วนต่าง ๆ จะถูกปฏิบัติจนแล้วเสร็จบนสายการผลิต โดยทั่วไปรอบเวลาการผลิตจะขึ้นอยู่กับอัตราการผลิต

สถานีการผลิต (Production Stations) คือ กลุ่มของงานกลุ่มหนึ่งในสายการผลิตซึ่งอาจจะต้องการความชำนาญในลักษณะคล้ายๆกัน ซึ่งสามารถทำให้แล้วเสร็จภายในรอบเวลาที่กำหนด โดยพนักงานเพียงคนเดียว หรืออุปกรณ์อัตโนมัติชุดเดียว

สมดุลสายการผลิต (Line Balance) เป็นการกำหนดงานต่าง ๆ ในสายการผลิตที่ทำให้ภาระงานในสถานีการผลิตต่าง ๆ มีความสมดุล การจัดสมดุลสายการผลิตอาจจะพยายามทำให้มีจำนวนสถานีการผลิตน้อยที่สุด ภายใต้รอบการผลิตที่กำหนดให้ หรืออาจจะพยายามทำให้รอบเวลาการผลิตน้อยที่สุด (อัตราการผลิตสูงสุด) เมื่อกำหนดสถานีการผลิตมาให้โดยเวลาการทำงานของสถานีงานที่ใช้เวลามากที่สุด ซึ่งเวลาที่ใช้ในสถานีงานที่เป็นตัวกำหนดอัตราการผลิตของสินค้านี้ เราเรียกว่ารอบเวลาการผลิต (Cycle Time) ซึ่งหมายถึง เวลาระหว่างที่สินค้าเสร็จออกมาแต่ละชิ้นจะเท่ากับเวลาของสถานีที่ช้าที่สุด ดังนั้น จะเห็นว่าจะเกิดการรอคอยขึ้นในสถานีงานที่ใช้เวลาน้อยกว่า (ซึ่งเราจะต้องพยายามทำให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด) ตามปกติในการจัดสายการผลิตจะเริ่มด้วยการกำหนดรอบเวลาการผลิต ลำดับขั้นงานต่าง ๆ และเวลาเฉลี่ยหรือเวลามาตรฐานของการทำงานแต่ละชิ้นนั้น จากนั้นก็พยายามรวมขั้นงานเข้าด้วยกันให้เป็นสถานีทำงาน โดยพยายามให้เกิดความแตกต่าง ของเวลาที่ใช้ในแต่ละสถานีน้อยที่สุด ในกรณีที่สถานีทำงานมีมากหรือน้อยไปก็อาจจะจัดใหม่โดยรอบการผลิตมากขึ้นหรือน้อยลงตามลำดับปัญหาที่เกิดขึ้นใน

2.5 **เทคนิค** Why-Why Analysis

Why-Why Analysis เป็นเทคนิคการวิเคราะห์หาปัจจัยที่เป็นต้นเหตุให้เกิดปรากฏการณ์อย่างเป็นระบบ มีขั้นมีตอน ไม่เกิดการตกหล่น ซึ่งไม่ใช่เป็นการคิดแบบคาดเดาหรือนั่งเทียน เป็นการอธิบายถึงวิธีการวิเคราะห์ค้นหาสาเหตุ



รูปที่ 2.3 การคิดแบบ Why – Why Analysis

ตามรูปที่ 2.3 เมื่อมีปรากฏการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งเกิดขึ้น เราจะมาคิดกันดูว่าอะไรเป็นปัจจัยหรือสาเหตุที่ทำให้มันเกิดโดยการตั้งคำถามว่า “ทำไม” สมมติว่าเราได้ปัจจัยมา 2 ข้อ คือ 1 และ 2 เราต้องมาคิดต่อไปอีกว่าทำไม 1 และ 2 ถึงเกิดขึ้นมาได้ ในที่นี้เราได้พบว่าปัจจัยที่ทำให้ 1 เกิดขึ้น คือ 1- 1 และ 1-2 ส่วนปัจจัยที่ทำให้ 2 เกิดขึ้น คือ 2-1 ซึ่งเหมือนกับภาพยนตร์แนวสืบสวน พยายามค้นหาคำตอบของปริศนาต่างๆโดยการถามว่า “ ทำไม ทำไม ทำไม “ ไปเรื่อยๆจนกว่าจะสาวถึง และแล้วในช่อง “ ทำไม” ช่องสุดท้าย จะเป็นต้นตอของปัจจัยต่างๆที่นำไปสู่การเกิดขึ้นของปรากฏการณ์ ซึ่งเราสามารถระบุได้ว่าอะไรเป็นต้นตอของปัญหาจากปัจจัยที่เป็นต้นตอของปัญหานี้ ถ้าเราคิดพลิกกลับไป เราจะสามารถพบสาเหตุและการแก้ไขได้ในปัจจัยที่อยู่หลังสุด ส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องแนวคิด วิธีปฏิบัติหรือวิธีการที่ไม่ถูกต้อง ดังนั้น ถ้าเราไม่ถามคำว่า ทำไม ไปเรื่อยๆเพื่อหาต้นตอของปัญหาเรามักย่อมไม่สามารถค้นหามาตรการป้องกันการเกิดของปัญหาที่ยั่งยืนและมีประสิทธิภาพได้ ก่อนจะทำการวิเคราะห์ Why-Why Analysis จะต้องสะสางปัญหา

ให้ชัดเจน ยึดกุมข้อเท็จจริงให้มั่น แต่ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์มีเรื่องที่จะต้องดำเนินการให้ถูกต้อง นั้นคือ จะต้องสะสางปัญหาหรือเรื่องราวต่างๆให้ชัดเจน เพื่อให้รับทราบข้อเท็จจริงได้อย่างถูกต้อง

เทคนิคการตั้งคำถามด้วย 5W+ 1H

การตรวจพิจารณาด้วยคำถาม 5W และ 1H (What ,When ,Where ,Why , Who , How) เป็นตัวย่อที่ใช้ถามตนเอง เพื่อการตรวจพิจารณาปัญหาอย่างรอบคอบ ไม่ว่าปัญหานั้นเป็นของงานวิเคราะห์ทั้งระบบหรือบางส่วนของระบบก็ตามวิธีนี้จะช่วยสร้างโครงสร้างของแผนงานปรับปรุงในส่วนรายละเอียดเพื่อเสริมให้แผนงานสับเปลี่ยนของตารางขอบเขตของความเปลี่ยนแปลง เป็นประโยชน์ในเชิงปฏิบัติ ซึ่งจะนำหลักการนี้ไปใช้ในการวิเคราะห์ความจำเป็นของแต่ละขั้นตอนในการผลิต เพื่อลดความสูญเปล่าจากกระบวนการที่ไม่เหมาะสม

ลักษณะของคำถาม

What : ทำอะไรอยู่ เป็นการย้ำความคิดตนเองว่าวิธีการที่ทำอยู่คืออะไร

When: ทำเมื่อไหร่ เป็นการทบทวนจังหวะเวลา และลำดับการทำงานให้เหมาะสม

Where: ทำที่ไหน เป็นคำถามเพื่อพิจารณาสถานที่ทำงานว่ามีที่เหมาะสมกว่าหรือไม่

Why : ทำไมทำอยู่อย่างนั้น เป็นการไล่หาวัตถุประสงค์ของงานนั้น

จากคำถาม What และ Why ทำให้ผู้วิเคราะห์สามารถตรวจพิจารณาลูกโซ่ของวัตถุประสงค์ และวิธีการได้ Who : ใคร (เครื่องไหน) ทำงานนี้อยู่ ควรมีการสับเปลี่ยนพนักงานหรือไม่ เช่น เปลี่ยนคนที่มีประสบการณ์สูงไปทำงานกับเครื่องจักรที่ซับซ้อนเป็นต้นซึ่งจะเห็นว่าคำถามนี้ใช้หาความสัมพันธ์ของคนกับเครื่องจักร

How: ใช้วิธีอะไรทำงาน เป็นคำถามเกี่ยวกับวิธีการทำงาน ช่วยให้มีความประหยัด และทำงานได้ง่ายขึ้น

การพิจารณาตรวจตราข้อมูลวิธีการทำงานที่บันทึกมาเพื่อทำการวิเคราะห์วิธีการทำงานจะใช้“เทคนิคการตั้งคำถาม” เพื่อให้สามารถกำหนดแนวทางในการปรับปรุงวิธีการทำงาน เทคนิคการตั้งคำถามนี้เรียกว่า“5W-1H”จะใช้กระบวนการตั้งคำถามตรวจสอบข้อมูลวิธีการทำงานที่บันทึกมา

โดยมีการตรวจสอบความเหมาะสมของงานโดยใช้กลุ่มคำถาม 2 กลุ่มคือ

1. กลุ่ม What, Who, When, Where, How สำหรับการตรวจสอบ
    1. เป้าหมายและขอบข่ายของงานแต่ละกิจกรรม
    2. บุคคลากรที่ทำงานแต่ละกิจกรรม
    3. สถานที่ทำงาน

4. ลำดับขั้นตอนการทำงานแต่ละกิจกรรม

5. วิธีการทำงาน

ตารางที่ 2.3 แสดงสาระสำคัญของการตรวจพิจารณาด้วยตนเองโดยการถามตอบด้วย 5W 1H

ประเภท	5W 1H	ความหมาย	แนวทางแก้ไข
1. เป้าหมาย	What	กำลังทำอะไร อยู่ ทำไมต้องทำ	ขจัดส่วนที่ไม่จำเป็นต่อการทำงานออกไปเสีย
		ไม่มีอย่างอื่นอีกหรือ	
		อย่างอื่นนั้นเป็นอย่างไร	
2. วัตถุประสงค์	Why	ทำไมงานนั้นจึงต้องทำ	
		ไม่มีเรื่องอื่นๆที่ควรทำ	
		หรือควรทำอะไรดีละ	
3.สถานที่	Where	ทำงานอยู่ที่ไหนทำไมทำที่นั่น	จัดเรียงและปรับปรุงหน่วยการปฏิบัติงานและสถานที่ทำงานให้สมเหตุสมผล
		ทำที่อื่นไม่ได้หรือ	
		ควรทำที่ไหนดีละ	
4. ลำดับขั้น	When	ทำเมื่อไหร่ทำไมต้องทำตอนนั้น	สับเปลี่ยนลำดับขั้นการทำงานเสียใหม่
		ทำตอนอื่นไม่ได้หรือ	
		ควรทำเมื่อไหร่ดีละ	
5. คน	Who	ใครเป็นผู้ทำ ทำไมต้องเป็นคนนั้น	มอบหมายงานตามความสามารถ
		คนนี่นทำไม่ได้หรือ	
		ใครควรทำดีละ	
6.วิธีการ	How	ทำอย่างไรทำไมต้องทำเช่นนั้น	การวิจัยการทำงาน แปรให้เป็นการปฏิบัติงานอย่างง่ายละเว้นอากัปกิริยาที่ไม่จำเป็นสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงาน
		ไม่มีวิธีการอื่นอีกแล้วหรือ	
		ควรทำอย่างไรดีละ	

2. กลุ่ม Why เพื่อพัฒนาแนวทางการปรับปรุงวิธีการทำงานโดยจะตรวจสอบเหตุผล ความเหมาะสมของวิธีการทำงาน และเปิดโอกาสในการเสนอทางเลือกอื่น ๆแสดงวิธีการใช้คำถามทั้งสองกลุ่มซึ่งจะพบว่า คำถามกลุ่มที่สองเป็นคำถามที่มีประโยชน์ในการ

ตรวจสอบอย่างมาก เพราะเป็นการตรวจสอบทุกๆ คำถามในกลุ่มแรกทำให้เกิดความแน่ใจในความเหมาะสมของงาน คน สถานที่ ลำดับขั้นตอนและวิธีการทำงานในการใช้คำถามว่า “ทำอะไร” ถ้าสามารถอธิบาย ถึงงานที่ทำว่าอะไรและเข้าใจในสิ่งที่ทำจะถูกถามต่อไปว่า “เหตุใดต้องทำ” เพื่อตรวจสอบความเข้าใจเป้าหมายและขอบข่ายของงาน ถ้ามีเหตุผลตอบได้แสดงว่างานนั้นมีความจำเป็นต้องทำ จะถูกถามต่อไปว่า “มีอย่างอื่นที่ทำได้ไหม” เพื่อให้เกิดความคิดว่าอาจจะมีอย่างอื่นที่ทำได้ดีกว่าง่ายกว่า และสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของงานได้เช่นเดียวกันในทำนองตรงกันข้ามถ้าไม่สามารถตอบว่า “ทำอะไร” แสดงว่าไม่เข้าใจงานที่ทำหรือสักแต่ทำตามคำสั่งโดยไม่รู้ว่าทำอะไร การตอบคำถามทำให้เกิดความเข้าใจเป้าหมายและขอบข่ายของงานมากขึ้นหรือทำให้รู้ว่าจริง ๆ แล้วไม่มีประโยชน์อะไรเลย ในการทำงานนั้น ๆ ทำให้สามารถตัดสินใจขจัดงานที่ไม่จำเป็นออกได้ การใช้คำถามในทำนองเดียวกันสำหรับตรวจสอบความเหมาะสมของการทำงาน จึงได้ประโยชน์ในทำนองเดียวกัน ช่วยให้สามารถกำหนดแนวทางการปรับปรุงวิธีการทำงานอย่างได้ผล

2.5.1 หลักการของ ECRS เพื่อการปรับปรุง

ECRS คือตัวย่อมาจากภาษาอังกฤษ 4 ตัว คำที่ใช้เป็นหลักการในการปรับปรุงงาน ซึ่งสร้างขึ้นจากการตรวจพิจารณาด้วย 5W 1H

E- Elimenate (การกำจัด) ด้วยการไล่หาจุดประสงค์อันทำให้กำจัดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นออกไปได้รูปแบบนี้มีประสิทธิผลสูงสุดในการปรับปรุงงาน

C- Combine (การผสมผสาน) ด้วยการผสมผสานองค์ประกอบของงานหลายประการเข้าด้วยกันช่วยลดขั้นตอนของงานบางส่วนลงได้และมีอยู่บ่อยที่พบว่ากระบวนการใหม่ที่พบจากการผสมผสานนี้ทำให้งานทั้งระบบง่ายขึ้น

R-Rearrange (การจัดลำดับใหม่) การโยกย้ายสับเปลี่ยนลำดับขององค์ประกอบของงานอาจสร้างโอกาสกำจัดงานบางส่วน หรือผสมผสานงานใหม่

S-Simplify (ทำให้ง่าย) เมื่อพิจารณาถึงการกำจัด การผสมผสาน การจัดลำดับใหม่อย่างรอบคอบแล้วควรพยายามจัดการองค์ประกอบของงานส่วนที่เหลืออยู่ให้เป็นงานที่ง่ายที่สุดเท่าที่จะทำได้

2.6 การเพิ่มผลผลิต

การเพิ่มผลผลิตตามแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง อัตราส่วนระหว่างผลิตผล (Output) ต่อปัจจัยการผลิต (Input) ที่ใช้ไป โดยค่าของผลิตผลจะต้องเป็นผลิตผลที่ขายได้จริง ไม่นับรวมผลิตผลที่เป็นของเสีย (Defect) ผลิตผลที่ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด และผลิตผลที่ต้องนำมาเก็บไว้ในโกดังสินค้า เนื่องจากผลิตผลเหล่านี้เป็นผลิตผลที่ไม่ได้ก่อให้เกิดรายได้ต่อโรงงาน

ความสำคัญของการเพิ่มผลผลิต สรุปได้ดังนี้

ก. ทรัพยากรมีจำกัด และขาดแคลนลงทุกวัน โดยมุ่งคำนึงถึงผลประโยชน์สูงสุดในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ให้สูญเสียน้อยที่สุดและมุ่งปรับปรุงสิ่งต่างๆ ให้ดีขึ้นเสมอ

ข. เพื่อให้สามารถสู้กับคู่แข่งขันในตลาดทั้งในและต่างประเทศ

การปรับปรุงการเพิ่มผลผลิต คือ ความพยายามที่จะขจัด 3 มุ ให้มีน้อยที่สุด หรือไม่มีเลย ได้แก่

ก. มุดะ (Muda) หมายถึง ความสูญเปล่าสิ้นเปลือง (Waste) ในกิจกรรมใดๆ ที่กระทำแล้วไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม

ข. มุริ (Muri) หมายถึง สภาพที่เหนื่อยยากตรากตรำ เนื่องมาจากการใช้งานที่มากเกินกว่าที่จะรับได้ หรือเกินมาตรฐานที่กำหนด

ค. มุระ (Mura) หมายถึง ความไม่สม่ำเสมอ การที่การทำงานไม่สามารถไหลลื่นหรือคุณภาพของสินค้าและบริการไม่สม่ำเสมอ

องค์ประกอบของการเพิ่มผลผลิต

โดยได้แบ่งองค์ประกอบของการเพิ่มผลผลิตออกเป็น 7 ส่วน ได้แก่

Q: Quality คุณภาพ หมายถึง สิ่งที่ลูกค้าต้องการหรือพึงพอใจ โดยไม่เป็นภัยต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งการผลิตสินค้านั้น ควรทำให้ถูกต้องตั้งแต่แรก เพราะจะได้ไม่ต้องมีการแก้ไขงานหรือมีของเสีย ซึ่งจะทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง และสามารถส่งมอบงานได้ตามกำหนด

C: Cost ต้นทุน คือ ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่จ่ายไปเพื่อดำเนินการผลิตสินค้าหรือบริการ ซึ่งต้นทุนนี้ จะเริ่มเกิดขึ้นตั้งแต่ขั้นตอนแรกของการออกแบบผลิตภัณฑ์ การผลิต การทดสอบจนถึงสำเร็จเป็นสินค้า และส่งมอบให้กับลูกค้า ต้นทุนประกอบไปด้วย ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนการทำงานของเครื่องจักร และต้นทุนแรงงานหรือค่าจ้างพนักงาน การเพิ่มผลผลิตที่ดีจำเป็นต้องลดต้นทุนโดย

เน้นเรื่องคุณภาพควบคู่ไปด้วยมิฉะนั้นจะทำให้เกิดปัญหาขึ้นในกระบวนการผลิต เช่น ใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพต่ำราคาถูก อาจจะทำให้เกิดของเสียขึ้นทำให้ต้นทุนสูงขึ้น แต่สามารถทำการลดต้นทุนอย่างถูกวิธีได้โดย การลดความสูญเสียต่างๆ กำจัดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น เช่น การทำงานซ้ำซ้อน การผลิตมากเกิดไป การเก็บสต๊อกมากเกินไป การประหยัดพลังงาน แรงงานและทรัพยากรและการปรับปรุงงานอย่างสม่ำเสมอทุกวัน

D: Delivery การส่งมอบ หมายถึง การผลิตสินค้าหรือบริการที่ลูกค้าต้องการให้ถึงมือลูกค้าตามเวลาที่กำหนด เป็นการช่วยให้บริษัทมีความได้เปรียบในการแข่งขัน ซึ่งการจะบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว บริษัทหรือโรงงานจะต้องมีระบบการส่งมอบภายในที่ดีเสียก่อน ดังนั้น วิธีหนึ่งที่สามารถจะทำได้ คือ การพยายามลดการสูญเสียเวลาในระหว่างส่งมอบงาน ฝ่ายจัดซื้อต้องพยายามหาวัตถุดิบให้ฝ่ายผลิตได้ทันเวลา แต่จะต้องไม่สต๊อกสินค้าไว้มากเกินไป เพราะจะทำให้เกิดการสูญเสียได้

S: Safety ความปลอดภัย คือ สภาวะที่ปราศจากอุบัติเหตุ การบาดเจ็บหรือเจ็บปวดหรือความสูญเสีย ความปลอดภัยในการทำงานถือเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งในการเพิ่มผลผลิต เพราะการทำงานในสภาพแวดล้อมที่ดี ย่อมก่อให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างนายจ้างและลูกจ้าง พนักงานจะมีความรับผิดชอบ และมีจิตสำนึกในการทำงานที่ดี ตลอดจนทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง บริษัทประหยัดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลและค่าทดแทนต่างๆ เพิ่มกำไรมากขึ้น ซึ่งความปลอดภัยจะเกิดจากสภาพแวดล้อมที่ดี เครื่องมืออุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน และการทำงานที่ไม่ประมาท เช่น ไม่หยอกล้อกันในขณะปฏิบัติงาน

M: Morale ขวัญและกำลังใจในการทำงาน คือ สภาพทางจิตใจของผู้ปฏิบัติงาน เช่น ความรู้สึงหรือความนึกคิดที่ได้รับอิทธิพลจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน และจะแสดงกริยาโต้ตอบกลับคือพฤติกรรมในการทำงาน ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อผลงานของเขาเอง ขวัญและกำลังใจในการทำงานจะมีทั้งทางด้านบวกและด้านลบ และสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ประการ

a. บรรยากาศในการทำงาน คือ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลทั้งภายนอกและภายในองค์กร เช่น หัวหน้างาน เพื่อนร่วมงาน ลูกค้า ซึ่งบรรยากาศในการทำงานที่ทำให้พนักงานมีขวัญและกำลังใจที่ดีได้แก่ การให้พนักงานทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเพิ่มผลผลิตของหน่วยงาน

b. สภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น สถานที่ทำงานดี แสงสว่าง เสียง และอุณหภูมิเหมาะสม มีความก้าวหน้าในสายงาน ระบบการสื่อสารดี พนักงานมีความรู้สึกมั่นคงปลอดภัยซึ่งมีผลโดยตรงต่อการปฏิบัติงานของพนักงาน

E: Environment สิ่งแวดล้อม ปัจจุบัน สิ่งแวดล้อมถือว่าเป็นเรื่องสำคัญมาก เนื่องจากประเทศต่างๆ ทั่วโลก ต่างมุ่งพัฒนาอุตสาหกรรมในประเทศ เพื่อที่จะสามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก ซึ่งการเติบโตของอุตสาหกรรมดังกล่าวส่งผลกระทบมากมายต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการเพิ่มผลผลิตจะต้องรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เพราะเมื่อมีปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้น จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชน เช่น เกิดน้ำเสีย ควันพิษจากโรงงาน ขยะและของเสียต่างๆ การผลิตที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม คือ การปรับปรุงการเพิ่มผลผลิตโดยใช้กระบวนการผลิตที่สะอาดขึ้น รวมถึงการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดี เพื่อผลิตสินค้าและบริการที่ไม่เป็นผลเสียต่องสิ่งแวดล้อม อันจะนำไปสู่การเพิ่มผลผลิตที่สูงขึ้น

E: Ethics จรรยาบรรณในการดำเนินธุรกิจ ซึ่งการที่จะลดต้นทุน เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม และมีจรรยาบรรณในการดำเนินธุรกิจโดยไม่เอารัดเอาเปรียบผู้อื่น จึงจะถือว่าเป็นการเพิ่มผลผลิตที่ดี

2.7 การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่มุ่งปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ เพื่อลดเวลาที่สูญเสียทางด้านแรงงาน โดยการใช้เทคนิคทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการ คือ การศึกษาการทำงาน การวิเคราะห์หาสาเหตุ การวางแผนและควบคุมการผลิต โดยงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องต่างๆ มีดังนี้

แกมกานต์ ภิญโญ (2544) จากงานวิจัยเรื่อง “การลดต้นทุนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป” การวิจัยนี้ ได้ทำการศึกษาสภาพและปัญหาต้นทุนการผลิตสูงในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มประเภทเสื้อผ้าสำเร็จรูป โดยสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาต้นทุนการผลิตสูง ได้แก่ การขาดการวางแผนและควบคุมการผลิตที่มีประสิทธิภาพ การสูญเสียวัตถุดิบในกระบวนการผลิต และการส่งมอบสินค้าเกิดความล่าช้า ซึ่งแนวทางในการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ได้แก่

a. การประยุกต์ใช้เทคนิคในการศึกษาวิธีการทำงาน (Work Study) เพื่อช่วยในการกำหนดมาตรฐานการทำงานและเวลามาตรฐานการทำงาน และลดการสูญเสียวัตถุดิบในกระบวนการผลิต

b. การประยุกต์ใช้เทคนิคการวางแผนและการควบคุมการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการวางแผนและควบคุมการผลิต ซึ่งจะช่วยลดการสูญเสียวัตถุดิบในกระบวนการผลิต และลดการส่งมอบไม่ทันเวลาได้

c. การประยุกต์ใช้ซอฟแวร์ทางคอมพิวเตอร์ คือ Microsoft Access เข้ามาช่วยในการจัดทำระบบฐานข้อมูลที่จำเป็นและใช้ในการวางแผนและควบคุมการผลิต

โดยผลจากการศึกษาและวิจัยพบว่า ทำให้การวางแผนและควบคุมการผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งสามารถเพิ่มอัตราการใช้วัตถุดิบในการผลิตสินค้าจากเดิม และลดอัตราการสูญเสียวัตถุดิบของสินค้ามีตำหนิและของเสียลง รวมถึงสามารถเพิ่มจำนวนการส่งมอบทันตามกำหนดเวลาด้วย

ดาริกา สิมาพัฒนพงศ์ (2548) จากงานวิจัยเรื่อง “การเพิ่มผลผลิตสำหรับโรงงานชิ้นส่วยางอะไหล่”งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ เพิ่มประสิทธิภาพและผลผลิตให้มากยิ่งขึ้น ปัญหาการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพมีหลายประการ คือผลิตไม่ได้ตามแผนที่วางไว้ เนื่องจากการวางแผนการผลิตที่ไม่ดี ปัญหาเครื่องจักรและแม่พิมพ์มีการเสยระหว่างทำงาน จากสภาพปัญหาจึงมีการปรับปรุงทางด้านระบบการวางแผนและการควบคุมการผลิต มีการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องจักร มีระบบการจัดการแม่พิมพ์และวางแผนการอบรมให้แก่พนักงาน ทำให้ประสิทธิภาพการใช้เครื่องจักรเพิ่มขึ้นจาก 93.19% เป็น 95.26% ส่งมอบได้ทันเวลามากขึ้นและสามารถลดอัตราของเสียที่เกิดขึ้น

บุญเกียรติ ดีสุขสถิต (2545) จากงานวิจัยเรื่อง”การวิเคราะห์ความสูญเสียของการพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์” วัตถุประสงค์ของงานวิจัยฉบับนี้ คือลดความสูญเสียด้านการผลิตสินค้าสำเร็จรูป โรงงานตัวอย่างมีของเสียเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก เนื่องจากโรงงานขาดการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จำเป็น ขาดการจำแนกลักษณะของของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละลักษณะ ขาดการวิเคราะห์สาเหตุของของเสียในแต่ละลักษณะที่เกิดขึ้นในโรงงาน ขาดผู้รับผิดชอบด้านคุณภาพที่ชัดเจน ไม่มีการนำเทคนิคทางสถิติมาใช้ ขาดการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง สัดส่วนของเสียเกิดขึ้นสูงมาก จึงควรรีบปรับปรุงอย่างเร่งด่วน โดยการออกแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลในแต่ละแผนกเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของของเสียที่เกิดขึ้น วิเคราะห์หาสาเหตุของของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละลักษณะ

จัดทำเกณฑ์การตรวจสอบวัตถุดิบ จัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงาน จัดทำแผนผังกระบวนการและควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิต จัดทำแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน จัดตั้งทีมงานตรวจติดตามการเทียบเครื่องมือวัด การจัดทำใบแสดงลักษณะงาน จากผลการศึกษาพบว่าหลักจากที่โรงงานตัวอย่างมีสัดส่วนของเสียลดลงจาก 17.53เปอร์เซ็นต์ เหลือเพียง8.65เปอร์เซ็นต์

ปาริฉัตร พูนไชยศรี (2544) จากงานวิจัยเรื่อง “การเพิ่มผลผลิตในโรงงานไม้ประสาน” วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการวิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิต และลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตของโรงงานผลิตแผ่นไม้ประสานจากไม้ยางพารา ปัญหา คือ ปัญหาทางด้านแรงงาน ด้านการจัดวางผังโรงงาน ด้านเครื่องจักร และด้านวัตถุดิบไม้ยางพารา ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง คือ การจัดการด้านต่างๆ ดังนี้

a. การจัดการด้านแรงงาน ได้แก่ การจำแนกประเภทงาน การจัดทำระบบค่าแรงงาน

b. การจัดการด้านวางผังโรงงาน ได้แก่ การนำเครื่องจักรงานรอผลิตที่ไม่ได้ใช้งานออกจากสายการผลิต และการจัดผังโรงงานใหม่

c. การจัดการด้านเครื่องจักร ได้แก่ การซ่อมเครื่องจักรที่เสียอย่างต่อเนื่องและจัดทำระบบซ่อมบำรุงเชิงรักษาป้องกันให้กับเครื่องจักร 6 เครื่อง

d. การจัดการด้านวัตถุดิบไม้ยางพารา ได้แก่ การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบไม้ยางพารา และการจัดระบบการเลือกขนาดวัตถุดิบไม้ยางพารา

โดยผลจากการปรับปรุง พบว่า ผลผลิตไม้ประสานต่อเดือน เพิ่มขึ้น 71.67% และส่งผลให้ผลกำไรต่อเดือนเพิ่มขึ้นด้วย

พรเลิศ ลักษณเชษฐ์ (2543) งานวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบการบริหารการผลิตเพื่อการลดความสูญเสีย” วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เพื่อการลดความสูญเสีย ความบกพร่องดังกล่าวเป็นผลจากการขาดการวางแผน ขาดการประสานงานและการควบคุมที่ดีในแผนกผลิต ในการปรับปรุงระบบการติดต่อสื่อสารการจัดทำระบบเอกสารเพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน ประสานงาน ควบคุมการทำงาน การวางแผนระบบงานซ่อมบำรุงเชิง ป้องกัน การจัดทำกิจกรรม 5 ส. พบว่าความถี่ของการเกิดความบกพร่องในการติดต่อสื่อสารระหว่างหน่วยงานที่ทำการศึกษาได้ลดลงจาก 16.7 ครั้งต่อเดือนเหลือ 0.84 ครั้งต่อเดือน อัตราการขาดงานของพนักงานโดยเฉลี่ยได้ลดลงจาก 8.51 % เหลือ 5.59 % เวลาสูญเสียของเครื่องจักรในการผลิตโดยเฉลี่ยลดลงจาก 517.82 ชั่วโมงต่อเดือนเหลือ 265.88 ชั่วโมงต่อเดือนหรือคิดเป็นเวลาสูญเสียเครื่องจักรจากเวลาทำงานทั้งหมดโดยเฉลี่ยลดลงจาก 4.97 % เหลือ 2.51 %การที่เวลาสูญเสียของเครื่องจักรลดลงทำให้สามารถดำเนินการผลิต

ได้มากขึ้น ราบรื่นมากขึ้น ในด้านปริมาณชิ้นงานเสียในการผลิตได้ลดลงจาก 5.04 % เหลือ 1.43 % ทำให้ปริมาณวัตถุดิบที่นำมาบดสำหรับการผลิตขึ้นใหม่เพื่อทดแทนชิ้นงานส่วนที่เสียได้ลดลงจาก 14,298.67 กก. เหลือ 6,403.37 กก.หรือคิดเป็นปริมาณวัตถุดิบที่ต้องบดจากปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ทั้งหมดได้ลดลงจาก 6.33 % เหลือ 2.52% นอกจากนี้อัตราการทำงานล่วงเวลาของพนักงานได้ลดลงจาก 27.30 %เหลือ 20.91 %

ยุทธศักดิ์ บุญศิริเอื้อเฟื้อ (2546) งานวิจัยเรื่อง"การพัฒนาต้นแบบในการลดความสูญเปล่า 7 ประการสำหรับวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อม: กรณีศึกษาโรงงานผลิตเครื่องสำอาง" วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาต้นแบบการลดความสูญเปล่า และสร้างมาตรฐานควบคุมความสูญเปล่าทั้งเจ็ดประการ อันได้แก่ การผลิตที่มากเกินไป การรอคอย การขนส่ง กระบวนการที่ไม่เหมาะสม สินค้าคงคลังที่ไม่จำเป็น การเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม และข้อบกพร่องของสินค้า ให้สามารถนำไปใช้กับวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อมได้ โดยใช้กรณีศึกษาโรงงานผลิตเครื่องสำอางการพัฒนาต้นแบบในการลดความสูญเปล่าทั้งเจ็ดประการ จะเริ่มจากการศึกษาองค์ประกอบ หรือปัจจัยที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่าในกระบวนการบรรจุน้ำยาทาเล็บโรงงานกรณีศึกษา โดยใช้แนวทางของ Process Activity Mapping วิเคราะห์เปรียบเทียบกับทฤษฎีความสูญเปล่าทั้งเจ็ดประการ พร้อมหาขั้นตอน และใช้เทคนิควิศวกรรมอุตสาหการ การบริหารพัสดุคงคลัง และเครื่องมือคุณภาพ เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการเพื่อลดความสูญเปล่า นำไปทดสอบและปรับปรุงขั้นตอน และระบบเอกสารที่นำมาช่วยลดความสูญเปล่า เพื่อพัฒนาและออกแบบระบบเอกสารให้สามารถนำไปใช้ได้กับวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อม และนำขั้นตอนที่ปรับปรุงแล้ว ไปให้กับวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อมอื่นอีกจำนวน 2 แห่ง ประเมินผล เพื่อนำข้อเสนอแนะการปรับปรุง มาพัฒนาต้นแบบให้มีขั้นตอนการลดความสูญเปล่าและวิธีการใช้แบบฟอร์ม เพื่อความเหมาะสม สะดวก และง่ายต่อการนำไปใช้กับวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อม และจากการนำต้นแบบไปทดสอบกับโรงงานกรณีศึกษาสามารถลดความสูญเปล่าทั้งเจ็ดประการได้ประมาณ 2.74 – 40.29% ภายในระยะเวลา 4 เดือน และได้มีมาตรฐานของวัตถุดิบขวดแปรง และฝาน้ำยาทาเล็บ แผนการตรวจสอบวัตถุดิบ ขั้นตอนการผลิตน้ำยาทาเล็บ แผนคุณภาพระหว่างกระบวนการผลิต เส้นทางการเคลื่อนย้ายระหว่างกระบวนการผลิต รอบเวลาการผลิต และเวลารับภาระของแต่ละขั้นตอน วิธีการบรรจุกล่อง วิธีการเคลื่อนย้ายขวด และจุดสั่งผลิต และจำนวนจัดเก็บ เพื่อควบคุมความสูญเปล่าทั้งเจ็ดประการ

สมวงศ์ พุกมาลา (2549) จากงานวิจัยเรื่อง "การปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการประกอบเฟอร์นิเจอร์เหล็ก" งานวิจัยฉบับนี้ได้ปรับปรุงประสิทธิภาพ กระบวนการประกอบ ลดเวลาที่ใช้ในกิจกรรมต่างๆในกระบวนการประกอบ ปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน ลดเวลาการจัดสถานีงานใหม่ ลดปัญหาชิ้นส่วนไม่มีคุณภาพ และการลดความผิดพลาดจากกระบวนการทำงานของพนักงาน โดยการศึกษาขั้นตอนการทำงาน อาศัยเทคนิคการศึกษาการทำงานและการศึกษาเวลา (Motion and Time Study) การควบคุมคุณภาพและการป้องกันการผิดพลาด (POKA YOKE) จากการปรับปรุง สามารถลดชั่วโมงแรงงานต่อหน่วยของกระบวนการประกอบได้เฉลี่ย 22.6% ลดเวลาการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์เฉลี่ย 33.3 % เพิ่มผลผลิตต่อชั่วโมง จากเดิม 3.64 หน่วยต่อชั่วโมงแรงงานเพิ่มเป็น 4.17 หน่วยต่อชั่วโมงแรงงาน

อนิรุท พัฒนธีระ (2545) จากงานวิจัยเรื่อง"การลดเวลาการหยุดของสายการประกอบรถยนต์กระบะ" งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ลดอัตราเฉลี่ยร้อยละของการหยุดของสายการประกอบต่อปีลงเพื่อ เนื่องจากส่วนประกอบที่ไม่ได้คุณภาพ และลักษณะวิธีการทำงานของพนักงานที่บกพร่อง มาตรการที่ใช้ในการปรับปรุงสายการผลิต โดยลดการหยุดของสายการประกอบ ได้แก่

1) การจัดทำเอกสารทางเทคนิคเพื่อใช้เป็นเอกสารในการตรวจสอบชิ้นงาน

2) การใช้ why-why analysis เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา และเทคนิค poka yoke เพื่อลดความผิดพลาดในการทำงานของพนักงาน

3) การใช้เทคนิค kaizen

เพื่อ ปรับปรุงสภาพแวดล้อมในสายการประกอบ โดยได้แบ่งการแก้ไขปัญหาออกไปตามกลุ่มงาน คือ กลุ่มที่ 1 การแก้ไขปัญหากลุ่มงานที่มีการ down time กลุ่มที่ 2 การแก้ไขปัญหากลุ่มงานที่มีความเสี่ยงการ down time สูง และกลุ่มที่ 3 การแก้ไขปัญหากลุ่มงานที่มีความเสี่ยงการ down time ไม่รุนแรงหลังจากที่ได้นำมาตรการต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ ทำให้สามารถลดเวลาการหยุดของสายการประกอบลงได้

อัญชลี จินดาฤกษ์ (2545) จากงานวิจัยเรื่อง "การเพิ่มผลิตภาพแรงงานในโรงงานเบเกอรี่" การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มผลิตภาพทางด้านแรงงานในโรงงานเบเกอรี่ โดยประยุกต์วิชาด้านวิศวกรรมอุตสาหการเพื่อเพิ่มผลิตภาพแรงงาน ของโรงงานผลิตเบเกอรี่จากการศึกษาและวิเคราะห์พบว่าเกิดปัญหาผลิตภาพแรงงานในการทำงานของหน่วยต่าง ๆต่ำ โดยมีสาเหตุมาจากความไม่สมดุลของความสามารถในการผลิตแต่ละขั้นตอน และการจัดการโดยการดำเนินการวิจัยเริ่มต้นจาก การศึกษาปัญหาและรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ปัญหาผลิตภาพแรงงาน การสร้าง

เวลามาตรฐาน การจัดทำสมดุลสายการผลิต การจัดกำลังคนที่มีอยู่ให้เข้ากับงานและการปรับแผนการผลิตเพื่อนำไปใช้งานตามกลุ่มปริมาณการผลิตผลจากการแก้ไขปรับปรุงพบว่า สามารถเพิ่มผลิตภาพแรงงานโดยรวม 20.38 เปอร์เซ็นต์ โดยผลิตภาพแรงงานของหน่วยขนมปังเพิ่มขึ้น 17.57 เปอร์เซ็นต์ ผลิตภาพของหน่วยเตาอุโมงค์เพิ่มขึ้น 33.15 เปอร์เซ็นต์ ผลิตภาพการผลิตขนมไหว้พระจันทร์เล็กเพิ่มขึ้น 17.85 ผลิตภาพแรงงานของหน่วยตีเค้กกะ 20:00 น. เพิ่มขึ้น 25.48 เปอร์เซ็นต์ ผลิตภาพแรงงานของหน่วยตีเค้กกะ 5:00 น.เพิ่มขึ้น 15.39 เปอร์เซ็นต์ และผลิตภาพแรงงานของหน่วยขนมอบเพิ่มขึ้น 27.45 เปอร์เซ็นต์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

ข้อมูลโรงงานและการวัดสภาพปัญหา

บทนี้จะกล่าวถึงลักษณะโดยทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา รายละเอียดผลิตภัณฑ์ที่ทำการศึกษา ขั้นตอนในการจัดตั้งคณะทำงาน และการศึกษาปัญหาตามแนวทางการการลดความสูญเปล่า ขั้นตอนการผลิตของผลิตภัณฑ์ที่เลือกนำมาทำการศึกษา และความสูญเปล่าในด้านต่างๆ

3.1 ข้อมูลเบื้องต้นขององค์กร

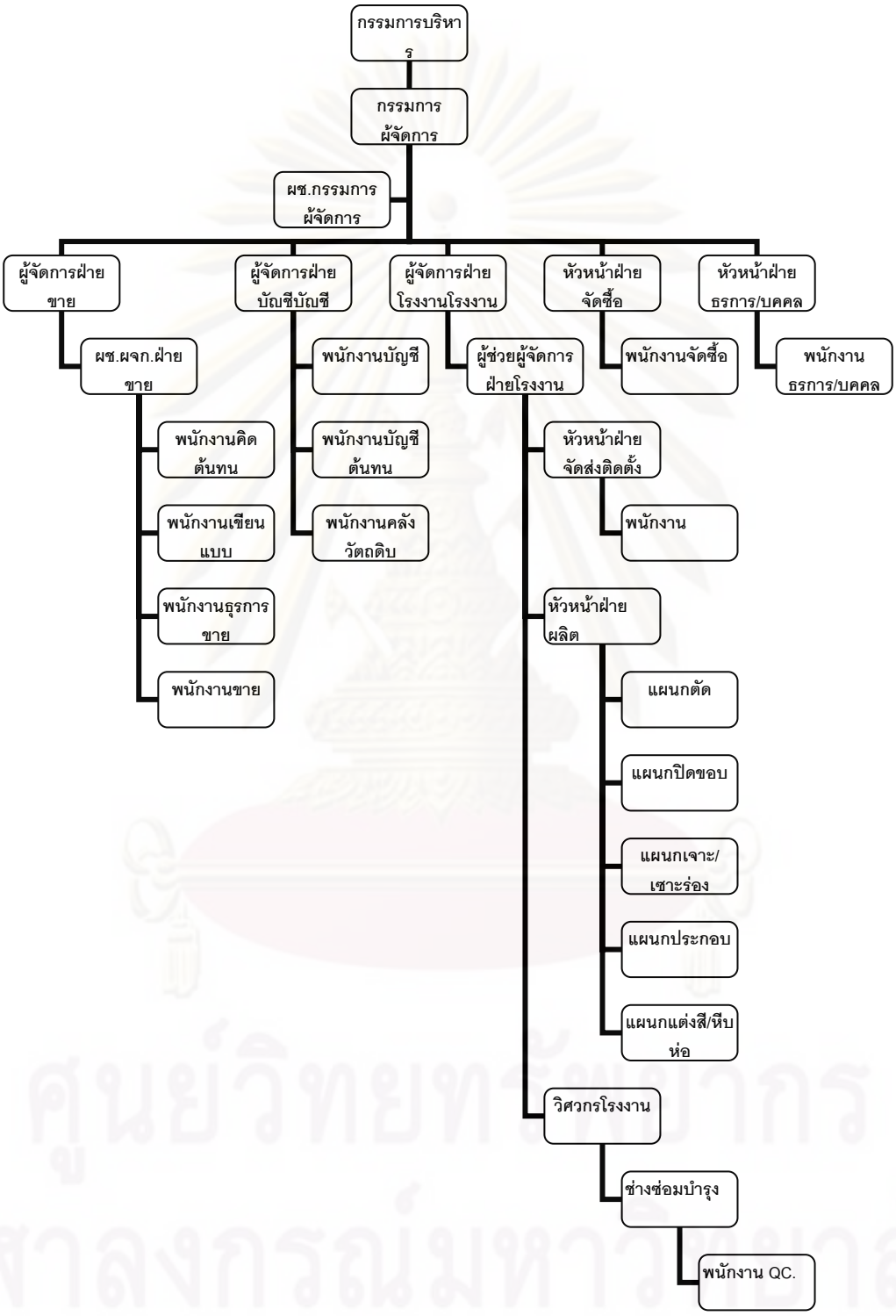
โรงงานกรณีศึกษาจัดอยู่ในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้แบบถอดประกอบได้ เริ่มก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2532 ปัจจุบันมีพนักงาน 67 คน เป็นพนักงานฝ่ายผลิตจำนวน 18 คน ตั้งอยู่บนพื้นที่ 5 ไร่ และยังคงมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง มีลักษณะการผลิตแบบ Make to order โดยที่ผลิตภัณฑ์หลักของโรงงาน คือ ตู้ โต๊ะ เคาเตอร์ ชั้นวางสินค้าอาหารและเครื่องดื่ม รายละเอียดโครงสร้างองค์กรของโรงงานกรณีศึกษา แสดงดังรูปที่ 3.1 ส่วนประกอบหลักของเฟอร์นิเจอร์ชนิดต่างๆ คือ ชิ้นส่วนของเฟอร์นิเจอร์ซึ่งวัสดุที่ใช้คือ ไม้ Particle Board และ อุปกรณ์ Fitting เพื่อใช้ในการประกอบชิ้นส่วนต่างๆเป็นเฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป

ข้อมูลทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา

- ที่ตั้งโรงงาน :ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี รหัสไปรษณีย์ 11000
- ประเภทอุตสาหกรรม : เฟอร์นิเจอร์ไม้
- ผลิตภัณฑ์ที่ผลิต : เฟอร์นิเจอร์น็อคดาวน์
- วัตถุดิบหลักในการผลิต : ไม้ Particle Board, กาวลามิเนต, แผ่น P.V.C และอุปกรณ์ Fitting
- จำนวนพนักงาน : 67 คน
- เวลาทำงาน :ทำงาน 6 วันต่อสัปดาห์ เริ่มต้นการทำงานเวลา 8.00 น. และสิ้นสุดการทำงานเวลา 17.00 น. ช่วงพักเช้า 10.00 – 10.15 น. พักกลางวัน 12.00 – 13.00 น. และช่วงพักเย็น 15.00-15.15 น.

สัดส่วนการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศ 100 %

ผังโครงสร้างองค์กร



รูปที่ 3.1 แผนผังองค์กร (Organization Chart) ของโรงงานตัวอย่าง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สายงานการผลิตประกอบไปด้วย

1. ผู้จัดการฝ่ายโรงงาน 1 คน
2. ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายโรงงาน 1 คน
3. หัวหน้าฝ่ายผลิต 1 คน
4. หัวหน้าหน่วย 5 คน
5. เจ้าหน้าที่ผลิต 13 คน

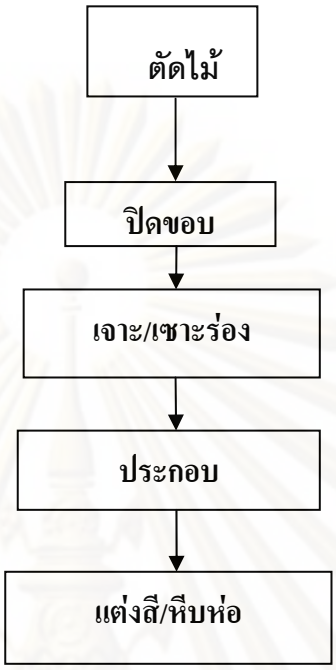
3.2 ข้อมูลกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์

ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ จะมีขั้นตอนการผลิตที่เหมือนกันแต่จะแตกต่างกันตรงจำนวนชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่ง ๆ และรูปร่างของผลิตภัณฑ์ ซึ่งในการผลิตสินค้าของโรงงานตัวอย่างนี้จะมีการใช้แรงงานคนร่วมกับเครื่องจักร และในบางกระบวนการจะมีการใช้แรงงานคนเป็นหลัก โดยมีจำนวนเครื่องจักรและจำนวนพนักงานดังตารางที่ 3.1 และขั้นตอนการผลิตดังรูปที่ 3.2

ตารางที่ 3.1 จำนวนเครื่องจักรและจำนวนพนักงานในแต่ละกระบวนการผลิต

กระบวนการผลิต	จำนวนเครื่องจักร	จำนวนพนักงาน
ตัดไม้	1	3
ปิดขอบไม้	1	2
เจาะ/เซาะร่อง	1	3
ประกอบ	-	5
แต่งสี/หีบห่อ	-	5
รวม	3	18

กระบวนการผลิต



รูปที่ 3.2 กระบวนการผลิต

ขั้นตอนของการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การตัดไม้

เป็นการตัดไม้ให้ได้ชิ้นส่วนของเฟอร์นิเจอร์ไม้ประเภทต่างๆ โดยไม้ที่ใช้คือ ไม้พาติเกิลบอร์ด (Particle board) เป็นแผ่นไม้สำหรับการตกแต่งอีกชนิดหนึ่ง ทำมาจากเศษไม้โดยการอัดและบีบภายใต้ความร้อนสูง จากการยึดติดแน่นการใช้งานสามารถทำได้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งานทั้งเครื่องมืองานไม้และเครื่องจักรกลดังรูปที่ 3.3

รูปที่ 3.3 ภาพกระบวนการตัดไม้และเครื่องตัดไม้

2. การปิดขอบไม้

เป็นการปิดขอบด้านข้างของชิ้นงานไม้ซึ่งจะปิดขอบในส่วนของขอบไม้ด้านที่ตัดเพื่อให้เกิดความสวยงามโดยวัสดุที่ใช้ในการปิดขอบไม้เป็นแผ่น PVC ดังรูปที่ 3.4

รูปที่ 3.4 ภาพกระบวนการปิดขอบและเครื่องปิดขอบ

3. การเจาะ/เซาะร่อง

เป็นการเจาะรูและการเซาะร่องชิ้นส่วนในแต่ละชิ้นส่วนไม้เพื่อให้ชิ้นส่วนสามารถประกอบเข้ากันด้วยอุปกรณ์จับยึดเป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภทต่างๆรูปที่ 3.5

รูปที่ 3.5 ภาพกระบวนการเจาะ/เซาะร่องและเครื่องเจาะ/เซาะร่อง

4. การประกอบ

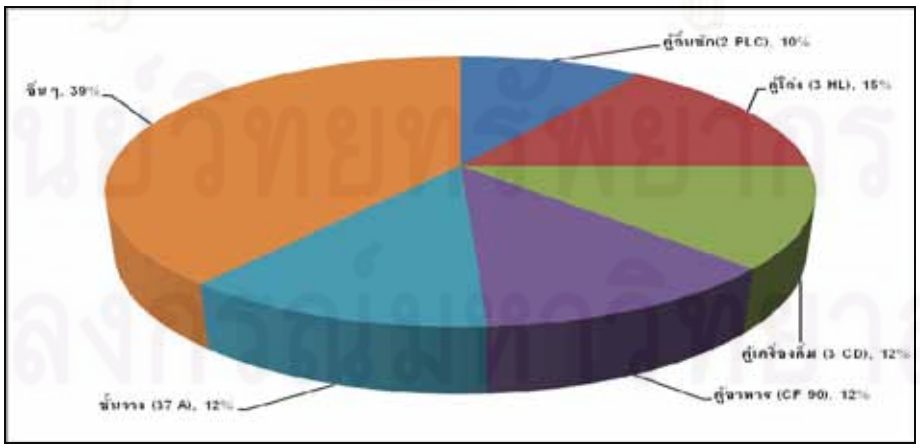
เป็นการประกอบชิ้นงานในแต่ละส่วนให้เป็นเฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูปประเภทต่าง ๆดังรูปที่ 3.6

รูปที่ 3.6 ภาพกระบวนการประกอบ

5. การแต่งสีและหีบห่อ

เป็นการขัดชิ้นส่วนเพื่อลบเสี้ยนของไม้และทาสีเพื่อตกแต่งในแต่ละชิ้นงานให้ชิ้นงานเรียบเป็นสีเดียวกันทั้งชิ้นงานโดยพนักงานแต่งสีจะตกแต่งสีทั้งด้านหน้าด้านข้างรวมทั้งตัวของผลิตภัณฑ์ ติดป้ายชื่อและ wrapพลาสติก ดังรูปที่ 3.7

รูปที่ 3.7 ภาพกระบวนการแต่งสีและหีบห่อ



รูปที่ 3.8 สัดส่วนการผลิตของผลิตภัณฑ์โรงงานตัวอย่าง

ผลิตภัณฑ์ที่เลือกมาทำการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตเนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์หลักและมียอดจำหน่ายสูง ดังรูปที่ 3.8 ผลิตภัณฑ์ที่ทำการศึกษาวิจัยมีจำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ตู้ลิ้นชัก(2 PLC) ตู้โล่ง(3 HL) ตู้เครื่องดื่ม (3 CD) ตู้อาหาร (CF 90) และชั้นวาง (37A) คิดเป็น 61% ของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด ที่มีการผลิตในโรงงานตัวอย่างดังรูปที่ 3.9

ผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงกระบวนการผลิต

ตู้ลิ้นชักขนาด 600×600×900 mm. (2 PLC)

ตู้โล่ง ขนาด 900×600×900 mm. (3 HL)

ตู้เครื่องดื่มขนาด 900×800×720 mm. (3 CD)

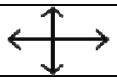
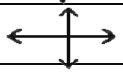
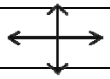
ตู้อาหารขนาด 900×550×900 mm. (CF90)

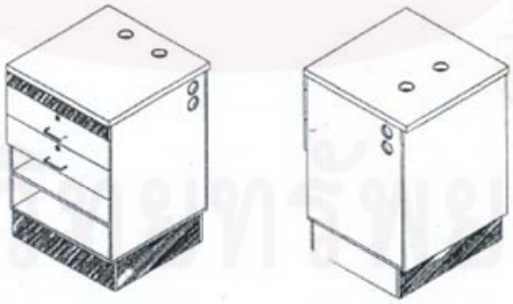
ชั้นวางของขนาด 1200×300×1350 mm. (37 A)

รูปที่ 3.9 ผลิตภัณฑ์ที่ทำการศึกษาวิจัย

รายละเอียดผลิตภัณฑ์ที่ทำการศึกษาวิจัย

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดชิ้นส่วนตู้ลิ้นชักขนาด 600×600×900 mm. (2 PLC)

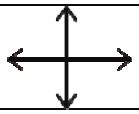
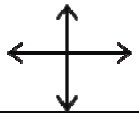
ลำดับ	รายการ	กว้าง (มม.)	ยาว (มม.)	สูง (มม.)	จำนวนชิ้นงานตัด	ด้านที่ปิดขอบ ย ก
1	แผงข้าง	530	705	15	2	
2	พื้นล่าง	530	599	15	1	
3	หน้าบานหลอก	593	644	15	1	
4	ชั้นปรับ	500	566	15	1	
5	ค้ำยึดฉากกุญแจ	70	569	15	1	
6	ค้ำ	95	569	15	4	
7	แผงข้างกล่อง	95	300	15	4	
8	หน้าหลังกล่อง	95	514	15	4	
9	พื้นกล่อง	283	528	15	2	-
10	หน้าลิ้นชัก	176	593	15	2	

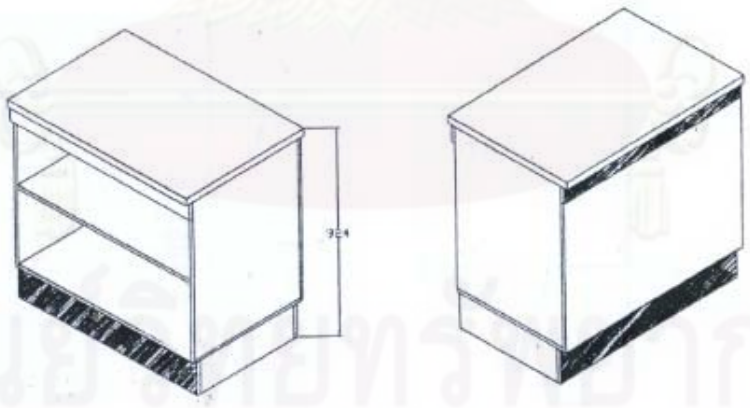


รูปที่ 3.10 รูป ISOMETRIC ตู้ลิ้นชัก(2PLC)

ผลิตภัณฑ์ตู้ลิ้นชักมีรายละเอียดของชิ้นงานที่จะทำการผลิตดังตารางที่ 3.2 และรูปประกอบเป็นตัวผลิตภัณฑ์ ดังรูปที่ 3.10

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดตู้โล่ง ขนาด 900×600×900 mm. (3 HL)

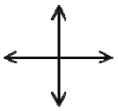
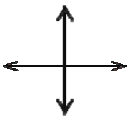
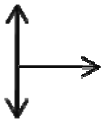
ลำดับ	รายการ	กว้าง (มม.)	ยาว (มม.)	สูง (มม.)	จำนวน ชิ้นงานตัด	ด้านที่ปิดขอบ ย ก
1	แผงข้าง	530	869	15	2	
2	ค้ำบน	95	869	15	2	
3	พื้นล่าง	530	869	15	1	
4	ชั้นปรับ	475	866	15	1	
5	ค้ำรับคิ้วแดง	70	869	15	1	
6	แผงหลัง	703	883	15	1	

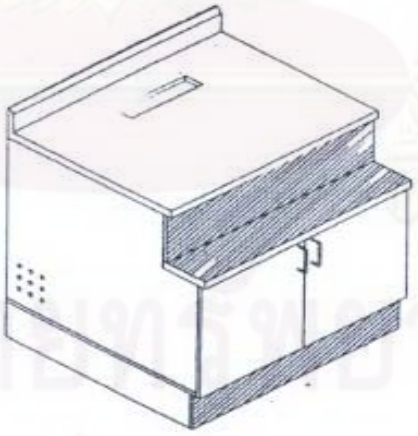


รูปที่ 3.11 รูป ISOMETRIC ตู้โล่ง(3 HL)

ผลิตภัณฑ์ตู้โล่งมีรายละเอียดของชิ้นงานที่จะทำการผลิตดังตารางที่ 3.3 และรูปประกอบเป็นตัวผลิตภัณฑ์ ดังรูปที่ 3.11

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดตู้เครื่องดื่มขนาด 900×800×720 mm. (3 CD)

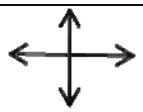
ลำดับ	รายการ	กว้าง (มม.)	ยาว (มม.)	สูง (มม.)	จำนวนชิ้นงานตัด	ด้านที่ปิดขอบ ย ก
1	พื้นล่าง	800	899	15	1	
2	ค้ำ	95	869	15	4	
3	บานเปิด	443	480	15	2	
4	แผ่นหลัง	704	884	15	1	
5	แผงข้าง	705	800	15	2	

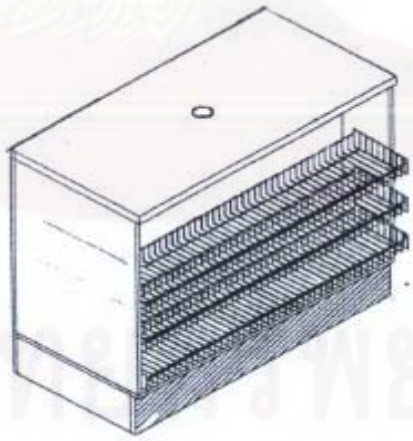


รูปที่ 3.12 รูป ISOMETRIC ตู้เครื่องดื่ม (3 CD)

ผลิตภัณฑ์ตู้เครื่องดื่มมีรายละเอียดของชิ้นงานที่จะทำการผลิตดังตารางที่ 3.4 และรูปประกอบเป็นตัวผลิตภัณฑ์ ดังรูปที่ 3.12

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดตู้อาหารขนาด 900×550×900 mm. (CF 90)

ลำดับ	รายการ	กว้าง (มม.)	ยาว (มม.)	สูง (มม.)	จำนวนชิ้นงานตัด	ด้านที่ปิดขอบ ย ก
1	แผงข้าง	530	701	15	2	
2	ค้ำ	95	870	15	2	
3	พื้นล่าง	530	896	15	1	
4	แผ่นหลัง	704	885	15	1	
5	กั้นกลาง	712	885	15	1	
6	ไม้ถ่วง	155	195	15	1	
7	ไม้ถ่วง	100	236	15	1	
8	TOP	546	896	15	1	

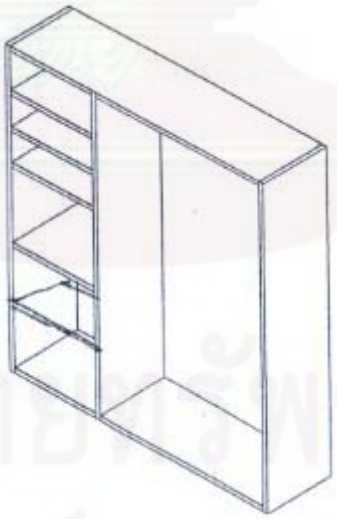


รูปที่ 3.13 รูป ISOMETRIC ตู้อาหาร (CF 90)

ผลิตภัณฑ์ตู้อาหารมีรายละเอียดของชิ้นงานที่จะทำการผลิตดังตารางที่ 3.5 และรูปประกอบเป็นตัวผลิตภัณฑ์ ดังรูปที่ 3.13

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดชิ้นส่วนชั้นวางขนาด 1200×300×1350 mm. (37 A)

ลำดับ	รายการ	กว้าง (มม.)	ยาว (มม.)	สูง (มม.)	จำนวนชิ้นงานตัด	ด้านที่ปิดขอบ ย ก
1	แผงข้าง	296	1346	20	2	↔
2	TOP พื้นล่าง	296	1160	20	2	↕
3	ชั้นตาย	296	380	20	1	↕
4	ชั้นปรับ	296	375	20	3	✛
5	กั้นกลาง	296	1310	20	1	↕
6	ชั้นตายเพิ่มของ 37 A	296	380	20	1	↕



รูปที่ 3.14 รูป ISOMETRIC ชั้นวาง (37 A)

ผลิตภัณฑ์ชั้นวางมีรายละเอียดของชิ้นงานที่จะทำการผลิตดังตารางที่ 3.6 และรูปประกอบเป็นตัวผลิตภัณฑ์ ดังรูปที่ 3.14

3.3 การจัดตั้งคณะทำงาน

ในการวิจัยจะจัดตั้งคณะทำงานขึ้นเพื่อทำการรวบรวมปัญหาและสาเหตุสำหรับใช้เป็นแนวทางในการจัดทำผังความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและสาเหตุที่ส่งผลให้เกิดความสูญเปล่า หลังจากนั้นจึงจะทำการพิจารณาคัดเลือกสาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้ เพื่อเป็นขอบเขตในการปรับปรุงแก้ไขซึ่งสมาชิกประกอบไปด้วย ผู้จัดการโรงงาน 1 ท่าน วิศวกรโรงงาน 1 ท่าน หัวหน้าผู้ควบคุมงาน 1 ท่าน และหัวหน้าสถานีงาน 5 ท่าน รวมจำนวน 8 ท่าน

3.4 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นโดยเริ่มต้นจากการจำแนกองค์ประกอบของความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในโรงงานกรณีศึกษา ผู้วิจัยเห็นว่าควรทำการแบ่งความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น และเพื่อให้ความสูญเปล่านั้นเหมาะสมกับการปรับปรุงงานของโรงงานกรณีศึกษาจึงได้ออกแบบการเก็บข้อมูลสาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าและทำการเก็บข้อมูลศึกษาการทำงานอย่างละเอียดโดยผู้วิจัยเก็บข้อมูลสภาพปัญหาตามองค์ประกอบของสาเหตุความสูญเปล่าที่ได้เก็บข้อมูลไว้ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ระดมสมองของคณะทำงานถึงสาเหตุต่างๆ ที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่าในกระบวนการทำงานทำผังความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและสาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเปล่า เป็นข้อมูลที่มาจากสภาวะการทำงานจริงในโรงงานกรณีศึกษา

2. เลือกสาเหตุของปัญหาโดยอาศัยความจำเป็นและความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหาเป็นเกณฑ์ การคัดเลือกในครั้งนี้จะทำการคัดเลือกปัญหาที่ผ่านการระดมสมองมาแล้วโดยจะทำการคัดเลือกปัญหาที่มีความเป็นไปได้ที่จะสามารถทำการปรับปรุงแก้ไขได้สำเร็จลุล่วงภายใต้ข้อจำกัดในการทำวิจัย

3. ศึกษาการทำงานโดยใช้แผนภูมิกิจกรรมทวีคูณ (Multiple Activity Chart) ซึ่งจะแสดงความสัมพันธ์ของการทำงานระหว่างคนและเครื่องจักรและแผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Flow Chart) เพื่อทำความเข้าใจในกระบวนการผลิตและขั้นตอนการทำงานที่เกิดมูลค่าและไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม

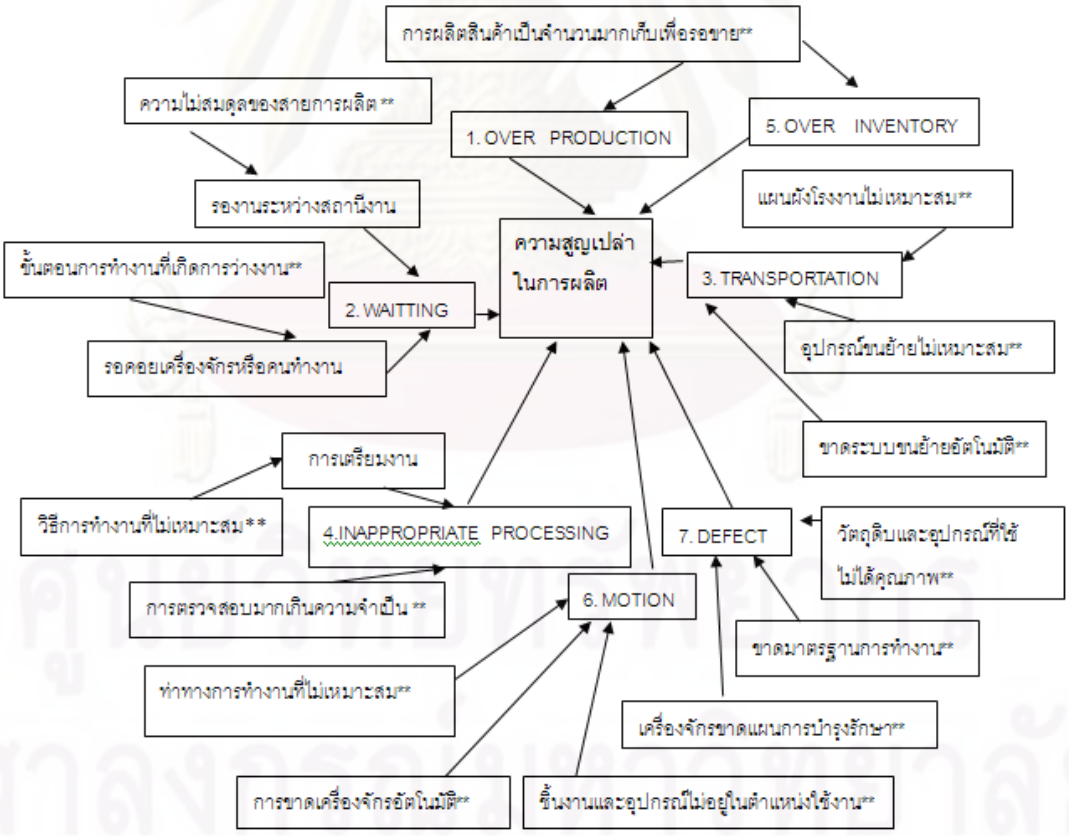
4. รวบรวมเวลาการทำงานของแต่ละสถานีงานเปรียบเทียบกันเพื่อพิจารณาความสมดุลของสายงานการผลิต

5. รวบรวมเวลารอคอยที่เสียไประหว่างกระบวนการและ เก็บข้อมูลด้านการผลิตชิ้นงานเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

6. พิจารณาเก็บข้อมูลผลผลิต จำนวนชั่วโมงแรงงานและคำนวณเป็นอัตราผลผลิตเพื่อเป็นข้อมูลปัญหาก่อนทำการปรับปรุง

3.4.1 การเก็บข้อมูลสาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเปล่า

การเก็บข้อมูลเบื้องต้นโดยการการจัดทำผังความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและสาเหตุที่ส่งผลให้เกิดความสูญเปล่าของโรงงานกรณีศึกษาและทำการวัดสภาพปัญหา ในการเลือกสาเหตุของความสูญเปล่าในการทำงานมาปรับปรุงแก้ไข จะเริ่มจากการระดมสมองของคณะทำงานเพื่อรวบรวมสาเหตุต่างๆ ที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่าในกระบวนการทำงาน โดยทำผังความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและสาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าทั้งหมด ซึ่งเป็นข้อมูลที่มาจากสภาวะการทำงานจริงในโรงงานกรณีศึกษาดังแสดงไว้ในผังความสัมพันธ์ ดังรูปที่ 3.15



รูปที่ 3.15 ผังความสัมพันธ์ของปัญหาและสาเหตุของความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตของโรงงานกรณีศึกษา

3.4.2 การพิจารณาสภาพของปัญหาความสูญเปล่า

เนื่องจากผังความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและสาเหตุที่ส่งผลให้เกิดความสูญเปล่า ดังนั้นผังความสัมพันธ์นี้จึงสามารถที่จะนำไปใช้สำหรับการเลือกสาเหตุที่ส่งผลให้เกิดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต กับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริง จะทำโดยการระดมสมองจากคณะทำงานซึ่งเป็นบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการผลิตเป็นอย่างดี เมื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบความสูญเปล่าที่ได้จากหัวข้อ 3.4.1 เนื่องจากถ้าสามารถลดลงได้ ก็น่าที่จะสามารถส่งผลทำให้อัตราผลผลิตเพิ่มขึ้นได้อย่างมีนัยสำคัญ

1. การคัดเลือกสาเหตุโดยอาศัยความจำเป็นในการแก้ปัญหาเป็นเกณฑ์ เกณฑ์การคัดเลือกนี้จะคัดเลือกปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในกระบวนการผลิตส่งผลกระทบต่อการผลิตสินค้า ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าควรออกแบบระดับในการพิจารณาวิเคราะห์โดยจะแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ

- จำเป็นที่จะต้องทำการแก้ปัญหา หมายถึง สาเหตุที่มีผลกระทบสูงกับปัญหาเรื่องความสูญเปล่าของการผลิต
- ไม่จำเป็นที่จะต้องทำการแก้ปัญหา หมายถึง สาเหตุที่มีผลกระทบต่ำกับปัญหาเรื่องความสูญเปล่าของการผลิต

2. การคัดเลือกสาเหตุโดยอาศัยความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหาเป็นเกณฑ์ การคัดเลือกในครั้งนี้จะทำการคัดเลือกปัญหาที่ผ่านการคัดเลือกจากเกณฑ์ประเภทที่หนึ่งมาแล้วอีกครั้ง โดยจะทำการคัดเลือกปัญหาที่มีความเป็นไปได้ที่จะสามารถทำการปรับปรุงแก้ไขได้สำเร็จลุล่วง ภายใต้ข้อจำกัดในการทำวิจัย เช่น ข้อจำกัดในด้านระยะเวลาในการดำเนินงาน ข้อจำกัดในด้านต้นทุนที่ต้องใช้ในการปรับปรุง เป็นต้น โดยจะทำการแบ่งระดับในการพิจารณาออกเป็น 2 ระดับ คือ

- มีความเป็นไปได้ หมายถึง มีความเป็นไปได้ที่จะทำการแก้ปัญหาได้อย่างสำเร็จลุล่วงภายใต้ข้อจำกัดในการทำวิจัย
- เป็นไปได้ยาก หมายถึง เป็นไปได้ยากที่จะทำการแก้ปัญหาได้อย่างสำเร็จลุล่วงภายใต้ข้อจำกัดในการทำวิจัยการคัดเลือกสาเหตุที่จะนำมาทำการปรับปรุงแก้ไข แสดงดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 การคัดเลือกสาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

ความสูญเปล่า	ลำดับที่	สาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเปล่า	จำเป็นหรือไม่ที่จะต้องทำการ		ความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา	
			จำเป็น	ไม่จำเป็น	มีความเป็นไป	เป็นไปได้ยาก
การผลิตมากเกินไป	1	การผลิตสินค้าจำนวนมากเพื่อรอขาย		√		
การรอคอย	2	ความไม่สมดุลของสายการผลิต	√		√	
	3	ขั้นตอนการทำงานที่เกิดการว่างงาน	√		√	
การขนส่งที่มากเกินไป	4	แผนผังโรงงานไม่เหมาะสม	√			√
	5	อุปกรณ์ขนย้ายไม่เหมาะสม	√		√	
	6	ขาดระบบการขนย้ายอัตโนมัติ	√			√
การผลิตที่ไม่เหมาะสม	7	มีกระบวนการตรวจสอบมากเกินไป	√		√	
	8	วิธีการทำงานที่ไม่เหมาะสม	√		√	
สินค้าคงคลังมากเกินไป	9	การผลิตสินค้าจำนวนมากเพื่อรอขาย		√		
การเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม	10	ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม	√		√	
	11	ชิ้นงานและอุปกรณ์ไม่อยู่ในตำแหน่งใช้งาน	√		√	
	12	การขาดเครื่องจักรอัตโนมัติ	√			√
เกิดของเสียในกระบวนการผลิต	13	วัตถุดิบและอุปกรณ์ที่ใช้ไม่ได้คุณภาพ		√		
	14	ขาดมาตรฐานการทำงาน	√		√	
	15	เครื่องจักรขาดแผนการบำรุงรักษา	√		√	

สาเหตุในเรื่องของการผลิตจำนวนมากเพื่อเก็บเป็นสินค้าคงคลังเพื่อรอขาย ไม่ถูกเลือกมาทำการแก้ไข เนื่องมาระบบการผลิตเป็นแบบ Make to Order คือเมื่อได้รับคำสั่งซื้อแล้วจึงทำการผลิต

สาเหตุการวางผังโรงงานไม่เหมาะสม ไม่ถูกเลือกนำมาทำการปรับปรุงแก้ไข เนื่องจากสถานีงานต่างๆจะอยู่ในระยะที่ห่างกันมาก จึงควรปรับปรุงการวางผังกระบวนการให้เหมาะสมมากขึ้น แต่ที่ตั้งของโรงงานอยู่ใกล้กับชุมชนและเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตมีเสียงดัง จึงทำให้ไม่สามารถปรับปรุงการวางผังกระบวนการใหม่ได้

สาเหตุการขาดระบบหรือเครื่องจักรอัตโนมัติในการขนย้ายหรือช่วยในการเคลื่อนย้ายอัตโนมัติ ไม่ถูกเลือกนำมาทำการปรับปรุงแก้ไข เนื่องจากทางโรงงานใช้คนในการขนย้ายและเคลื่อนย้ายเป็นส่วนใหญ่ในสถานีงาน ส่วนเครื่องอัตโนมัติทางผู้บริหารยังไม่มีโยบายในส่วนนี้เพราะต้นทุนที่ใช้ค่อนข้างสูง

สาเหตุที่วัตถุดิบและอุปกรณ์ที่ใช้ไม่เหมาะสม ไม่ถูกเลือกนำมาทำการปรับปรุงแก้ไข เนื่องจากมีการตรวจสอบวัตถุดิบแรกเข้าตอนรับวัตถุดิบและข้อมูลที่ตรวจพบว่าวัตถุดิบมีคุณภาพดีสม่ำเสมอจึงยังไม่มีความจำเป็นที่จะต้องแก้ไขในส่วนนี้

สาเหตุย่อยทั้งหมดที่ถูกเลือกมาทำการปรับปรุงแก้ไข และเพื่อให้การปรับปรุงแก้ไขปัญหาสามารถเห็นภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น จึงได้ทำการจัดกลุ่มสาเหตุย่อยทั้ง 9 ประการ โดยจะนำสาเหตุที่มีความเกี่ยวเนื่องกันมาจัดไว้ในกลุ่มเดียวกัน ซึ่งสามารถแบ่งสาเหตุย่อยออกได้เป็น 3 กลุ่มปัญหา ดังแสดงดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 กลุ่มปัญหาที่ถูกเลือกมาทำการปรับปรุงแก้ไข

กลุ่มที่	หัวข้อที่ปรับปรุง	สาเหตุ
1	งานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม	อุปกรณ์ในการขนย้ายไม่เหมาะสม
		การตรวจสอบมากเกินจำเป็น
		ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม
		ชิ้นงานและอุปกรณ์ไม่อยู่ในตำแหน่งใช้งาน
		วิธีการทำงานที่ไม่เหมาะสม
		ขั้นตอนการทำงานที่เกิดการว่างงาน
2	การรองานระหว่างสถานีงาน	ความไม่สมดุลของสายการผลิต
3	ของเสีย	ขาดมาตรฐานการทำงาน
		เครื่องจักรขาดแผนการบำรุงรักษา

จะสังเกตได้ว่าองค์ประกอบของความสูญเปล่า แบ่งได้เป็นส่วนได้ 3 ส่วนในส่วนที่ 1 งานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มในกระบวนการผลิต ส่วนที่ 2 การรองานระหว่างสถานีงาน ส่วนที่ 3 ของเสีย ดังนั้นจึงเป็นเหตุให้คณะทำงานเน้นความสูญเปล่า 3 ส่วนนี้ โดยจะทำการศึกษาข้อมูลความสูญเปล่าที่ได้ทำการคัดเลือกไว้โดยคณะทำงานและผู้วิจัยแล้วทำการปรับปรุงการทำงานตามสาเหตุของความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นเพื่อให้อัตราผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น ส่วนของความสูญเปล่าที่เกิดจากงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มสามารถจัดเป็นกลุ่มตามขั้นตอนการทำงานได้ดังตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 สาเหตุและกลุ่มขั้นตอนการทำงานที่เป็นงานไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม

กลุ่มที่	กลุ่มขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม	สาเหตุ
1	การขนย้าย	อุปกรณ์ในการขนย้ายไม่เหมาะสม
2	การตรวจสอบ	การตรวจสอบมากเกินจำเป็น
3	การเคลื่อนไหว	ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม
		ชิ้นงานและอุปกรณ์ไม่อยู่ในตำแหน่งใช้งาน
4	การเตรียมงาน	วิธีการทำงานที่ไม่เหมาะสม
5	การรอคอย	ขั้นตอนการทำงานที่เกิดการว่างงาน

3.5 การศึกษาการทำงานเพื่อเก็บข้อมูลปัญหาความสูญเปล่า

ในการปฏิบัติงานของพนักงาน พบความสูญเปล่าในการทำงาน ทำให้อัตราผลผลิตต่ำ ซึ่งได้ทำการศึกษาเวลาการทำงานเริ่มจากการศึกษากระบวนการผลิตโดยใช้แผนภูมิกิจกรรมทวีคูณ (Multiple Activity Chart) ศึกษาการทำงานในกระบวนการตัดไม้ กระบวนการปิดขอบ และกระบวนการเจาะ/เซาะร่อง โดยแผนภูมิจะแสดงการทำงานของคนและเครื่องจักร ในกระบวนการดังกล่าวเป็นการทำงานของกลุ่มคนกับเครื่องจักร เพื่อดูว่าในรอบการทำงานแต่ละรอบนั้นมีขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มเกิดขึ้นกับคนอย่างไรบ้าง แล้วหาทางกำจัดขั้นตอนเหล่านั้นจากแผนภูมิที่แสดงความสัมพันธ์ในการทำงานของคนและเครื่องจักร ส่วนแผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Flow Chart) จะทำการศึกษาการทำงานในกระบวนการประกอบและการแต่งสี/หีบห่อ เพื่อทำความเข้าใจกระบวนการผลิต เป็นข้อมูลที่ผู้วิจัยทำการศึกษาขั้นตอนการทำงาน ที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่ากับผลิตภัณฑ์ แต่กลับก่อให้เกิดการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าในการผลิตโดยทำการศึกษาการทำงานและแบ่งประเภทของงานเพื่อทำการขจัดงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในกระบวนการผลิตเพื่อความชัดเจนในการปรับปรุงงานจึงแบ่งเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

ก) งานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม (Non Value Added : NVA) คือ กิจกรรมใดๆที่ใช้ทรัพยากรทางด้าน ต่างๆ เช่น เวลา พนักงาน เครื่องจักร พื้นที่ แต่ไม่ได้มีส่วนในการสร้างความพึงพอใจของลูกค้าหรือทำในสิ่งที่ลูกค้าคาดหวัง เป็นความสูญเปล่าและกิจกรรมที่ไม่จำเป็นซึ่งควรกำจัดออกไป ตัวอย่าง เช่น การรอคอย(Waiting) การตรวจสอบที่ไม่จำเป็นและการเตรียมงาน การทำงานหรือกิจกรรมเดียวกันซ้ำๆ(Inapropriate Production) การเดินในระยะไกลเพื่อหยิบชิ้นส่วนวัตถุดิบการ

เคลื่อนย้ายอุปกรณ์หรือเครื่องมือระหว่างการผลิตซึ่งเป็นการเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม(Motion) การขนย้ายชิ้นงาน(Transportation)

ข) สิ่งที่เกิดมูลค่าเพิ่ม (Value Added : VA) คือ กิจกรรมที่มีคุณค่าในการดำเนินงานที่เกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตว่าจะใช้แรงงานหรือเครื่องจักรในการผลิต ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัตถุดิบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า

3.5.1 การศึกษาการทำงานในสถานีงานตัดไม้

เป็นสถานีงานแรก ที่ใช้เครื่องจักรในการตัดไม้ มีเครื่องจักรในการตัดจำนวน 1 เครื่อง มีพนักงานในการทำงานจำนวน 3 คน ซึ่งคนที่ 3 เป็นหัวหน้าหน่วย ทำหน้าที่ในการดูแลเครื่องควบคุมงาน และสั่งงานเครื่องจักร และมีผู้ช่วยในการทำงาน 2 คน ในการยกไม้ Particle Board ซึ่งเป็นวัตถุดิบ เข้า –ออก เครื่องตัดเพื่อให้เครื่องทำการตัดไม้ตามขนาดชิ้นงาน และเตรียมงานต่างๆ ในการตัดไม้จะต้องตัดชิ้นงานตามขนาดของผลิตภัณฑ์ตู้ลิ้นชัก (2PLC) ดังตารางที่ 3.10 และขั้นตอนการตัดไม้ตู้ลิ้นชัก (2PLC) ดังตารางที่ 3.11 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.10 รายละเอียดชิ้นส่วนในการตัดของผลิตภัณฑ์ตู้ลิ้นชัก (2PLC) จำนวน 5 ตัว

ตัดชุดที่	จำนวนวัตถุดิบไม้ (แผ่น)	ชิ้นส่วน	ความกว้าง (มม.)	ความยาว (มม.)	จำนวนชิ้น
1	1	แผงข้าง	530	705	6
		หน้าหลังกล่อง	95	514	2
		ค้ำ	95	569	6
2	1	ค้ำยึดฉากกุญแจ	70	569	3
		แผงข้าง	530	705	4
		ชั้นปรับ	500	566	4
3	1	ค้ำ	95	569	14
		ค้ำยึดฉากกุญแจ	70	569	2
		พื้นล่าง	530	599	5
		ชั้นปรับ	500	566	1
4	1	พื้นกล่อง	283	528	6
		หน้าลิ้นชัก	176	593	2
		แผงข้างกล่อง	95	300	20
		หน้าหลังกล่อง	95	514	18
5	1	หน้าลิ้นชัก	176	593	8
		หน้าบานหลอก	593	644	5
6	1	พื้นกล่อง	283	528	4

ตารางที่ 3.11 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานตัดไม้ตู้ลิ้นชัก (2PLC) จำนวน 5 ตัว ก่อนปรับปรุง

Multiple Activity Chart										
กระบวนการตัดไม้ 2 PLC		เครื่องตัด		ผู้ช่วย 1		ผู้ช่วย 2		หัวหน้า		รวมเวลาคนทำงาน
รอบเวลาการผลิต		2562.55		2562.55		2562.55		2562.55		7687.65
การทำงาน		1894.29		587.35		471.41		2209.34		3268.10
การหยุดรอคอย		668.26		1975.2		2091.14		353.21		4419.55
%ประสิทธิภาพ		73.92%		22.92%		18.40%		86.22%		42.51%
% การหยุด รอคอย		26.08%		77.08%		81.60%		13.78%		57.49%
Value Added		1894.29		281.25		281.25		1975.20		33.01%
Non Value Added		668.26		2281.30		2281.30		587.35		66.99%
(1) ที่	(2) ขั้นตอนการทำงาน	(3, 4) เครื่องตัด		(5, 6) ผู้ช่วย 1		(7, 8) ผู้ช่วย 2		(9, 10) หัวหน้า		(11) ประเภทของงาน
1	ยกไม้เข้าเครื่องตัด			1	14.52	1	14.52			VA
2	สั่งงานที่เครื่องควบคุม							2	16.38	VA
3	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 1	3	301.05					10	301.05	VA
4	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 2			9	28.21	9	28.21			VA
5	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 3			1	15.63	1	15.63			VA
6	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 4							2	13.56	VA
7	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 5	4	279.86					10	279.86	VA
8	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 6			9	22.46	9	22.46			VA
				1	16.63	1	16.63			
9	หยิบชิ้นงานชุดที่ตัดเสร็จออก							2	13.12	VA
		5	372.45					10	372.45	
10	ดูแลเครื่องจักรและการทำงาน			9	34.65	9	34.65			VA
				1	14.79	1	14.79			
11	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน							2	12.83	NVA
		6	493.87					10	493.87	
				9	69.72	9	69.72			
12	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)			1	15.24	1	15.24			NVA
								2	12.22	
		7	297.14					10	297.14	
13	จัดส่งไปยังสถานีปิดขอบ			9	26.38	9	26.38			NVA
				1	14.57	1	14.57			
14	ตะไบขอบวัตถุดิบไม้ (งานเตรียม)							2	12.80	NVA
		8	149.92					10	149.92	
				9	8.45	9	8.45			
15	ตั้งค่าการตัด(งานเตรียม)			11	153.45	14	169.01			NVA
				12	62.93	16	21.15	15	234.14	
16	เตรียม Pallet วางชิ้นงาน(งานเตรียม)									NVA
				13	89.72					

วิธีการพิจารณาตารางขั้นตอนการทำงานตัดไม้คือในตารางประกอบไปด้วย Column(1) ลำดับที่, Column(2)ขั้นตอนการทำงาน, Column (3,4) การทำงานของเครื่องตัดไม้ประกอบไปด้วย (ขั้นตอนที่ทำงาน,เวลาการทำงาน) , Column (5,6) การทำงานของผู้ช่วย1, Column (7,8) การทำงานของผู้ช่วย 2 , Column (9,10) การทำงานของหัวหน้าและ Column(11) ประเภทของงาน โดยใน Column(1) เป็นการอธิบายลักษณะตัวเลขแทนการทำงานของ Column (2) จะไม่สัมพันธ์กับช่องระยะเวลาและการทำงานของคนและเครื่องจักร ส่วนใน Column(11)จะระบุประเภทงานของ Column(1,2) ในการทำงานของเครื่องจักรและพนักงานจะแสดงเป็นตัวเลขใน Column(3,5,7,9) นำมาจาก Column(1) เพื่อสร้างเป็นแผนภาพขั้นตอนการทำงาน (ระบายสี) เพื่อให้ทราบว่าเป็นการทำงานอะไรและมีระยะเวลาการทำงานใน Column ที่อยู่ติดกัน ตามที่ระบุในแผนภาพ ในขั้นตอนที่เป็นช่องว่างจะแสดงถึงการรอคอยหรือการว่างงานที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการทำงาน ดังนั้น การศึกษาขั้นตอนในการทำงานทั้งหมดจึงให้ดูที่ Column (3,5,7,9) ว่ามีขั้นตอนการทำงานอย่างไรและ Column (4,6,8,10) มีระยะเวลาเท่าไหร่ ไม่สัมพันธ์กับ ส่วนของ Column (1,2) เป็นเพียงการอธิบายเสริมว่าเป็นการทำงานอะไร

รายละเอียดของงานตัดไม้ชุดที่ 1 โดยแผ่นไม้วัตถุดิบที่จะตัดในชุดที่ 1 ใช้วัตถุดิบ1 แผ่น เมื่อตัดเสร็จจะได้ชิ้นส่วนตามรายละเอียดดังตารางที่ 3.10 ประกอบด้วย แผงข้าง ขนาด 530 x705 มิลลิเมตร จำนวน 6 ชิ้น, หน้าหลังกล่อง ขนาด 95 x 514 มิลลิเมตร จำนวน 2 ชิ้น และค้ำ ขนาด 95 x 569 มิลลิเมตร จำนวน 6 ชิ้น เริ่มขั้นตอนทำงานตามตารางที่ 3.11 โดย

1.) ผู้ช่วย1 และผู้ช่วย2 ยกแผ่นไม้วัตถุดิบ 1แผ่นเข้าเครื่องตัดเพื่อตัดไม้ชุดที่ 1 ซึ่งColumn(5,7) จะแสดงด้วยหมายเลข 1 คือขั้นตอนการยกไม้เข้าเครื่อง

2.) หัวหน้าสั่งงานที่เครื่องควบคุมเพื่อตัดไม้ชุดที่ 1 ซึ่ง Column(9) จะแสดงด้วยหมายเลข 2 คือขั้นตอนการสั่งงานที่เครื่องควบคุม

3.) เครื่องตัดจะทำการตัดไม้ ซึ่ง Column(3) จะแสดงด้วยหมายเลข 3 คือ เครื่องตัดชุดที่ 1 และในขณะที่เครื่องตัดไม้หัวหน้าก็จะดูแลเครื่องจักรและควบคุมการทำงานซึ่ง Column(9) จะแสดงด้วยหมายเลข 10 คือขั้นตอนดูแลเครื่องจักรและการทำงาน

4.) ผู้ช่วย1 และผู้ช่วย 2 หยิบชิ้นงานชุดที่ 1 ที่ตัดเสร็จออก ซึ่งColumn(5,7) จะแสดงด้วยหมายเลข 9 คือขั้นตอนการหยิบชิ้นงานชุดที่ตัดเสร็จออก

เมื่อตัดไม้ครบทุกชุดงานตัดแล้วจากนั้นจะเป็นขั้นตอนที่ทำเพื่อส่งงานให้กระบวนการถัดไปและเพื่อเตรียมงานใหม่เพื่อทำการผลิตต่อไป

จากขั้นตอนการทำงานทั้งหมดของกระบวนการตัดไม้มีขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม ซึ่งประกอบไปด้วย 1.การขนย้าย คือ ขนส่งชิ้นงานไปสถานีปิดขอบ 2. การตรวจสอบ

คือ การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน 3. การเตรียมงาน คือ เขียนใบรายงานการผลิต ตะไบขอบวัตถุดิบไม้ ตั้งค่าการตัด เตรียม Pallet วางชิ้นงาน 4. การรอคอย คือ เวลาที่ว่างรอการทำงาน ในส่วนของขั้นตอนอื่นๆนอกจากนี้เป็นขั้นตอนของงานที่เกิดมูลค่าเพิ่ม ซึ่งจะทำการวิเคราะห์ต่อไป

จากการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน ดังตารางที่ 3.11 ใน 1 รอบเวลาการทำงาน (Cycle time) มีค่า 2562.55 วินาที/ 5 ตัว (14.52+16.38+301.05+28.21+15.63+13.56+279.86+22.46+16.63+13.12+372.45+34.65+14.79+12.83+493.87+69.72+15.24+12.22+297.14+26.38+14.57+12.80+149.92+8.45+153.45+62.93+89.72) หรือ 512.51 วินาที/ตัว (2562.55/5) เมื่อพิจารณาขั้นตอนการทำงานของคน 3 คน รวมเวลาการทำงานเป็น 7687.65 วินาที (2562.55+2562.55+2562.55) มีสัดส่วนของงานที่มีมูลค่าเพิ่มเป็นเวลา 2537.70 วินาที (14.52+16.38+301.05+28.21+15.63+13.56 + 279.86 + 22.46 + 16.63 + 13.12+372.45+34.65+14.79+12.83+493.87+69.72+15.24+12.22+297.14+26.38+14.57+12.80+149.92+8.45) + (14.52 + 28.21 + 15.63 + 22.46 + 16.63+34.65+14.79+69.72+15.24+26.38+14.57+8.45) คิดเป็น 33.01% และสัดส่วนของงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม 5149.95 วินาที (4419.55+153.45+62.93+89.72+169.01+21.15+234.14) คิดเป็น 66.99% งานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มประกอบไปด้วย การขนย้าย 89.72 วินาที คิดเป็น 1.17% การตรวจสอบ 153.45 วินาที คิดเป็น 2.00% งานเตรียม 487.23 วินาที(62.93+169.01+234.14+21.15) คิดเป็น 6.34% และเวลาการรอคอย 4419.55 วินาที (1975.20+2091.14+353.21) คิดเป็น 57.49% ของเวลาการทำงานรวมทั้งหมด

ในการศึกษาขั้นตอนการทำงานตัดไม้ของตู้โล่ง (3 HL) ตู้เครื่องดื่ม (3 CD) ตู้อาหาร (CF90) และชั้นวาง (37A) ได้ขั้นตอนและเวลาที่ใช้ในการผลิต ดังตารางในภาคผนวก ตารางที่ ก.9 ตารางที่ ก.10 ตารางที่ ก.11 และตารางที่ ก.12 ตามลำดับ

3.5.2 การศึกษาการทำงานในสถานีงานปิดขอบ

เป็นสถานีงานที่สอง ที่ใช้เครื่องจักรในการปิดขอบไม้ด้วยแผ่น PVC โดยมีกาวเป็นตัวยึดติดกับขอบไม้ มีเครื่องจักรในการปิดขอบจำนวน 1 เครื่อง มีพนักงานในการทำงานจำนวน 2 คน ซึ่งคนที่ 1 เป็นหัวหน้า ทำหน้าที่ในการหยิบไม้เข้าเครื่อง และ คนที่ 2 เป็นผู้ช่วยในการทำงาน 1 คน ในการหยิบไม้ออกจากเครื่อง ยืนอยู่ที่หัวและท้ายของเครื่อง ตามลำดับ ในการปิดขอบแต่ละแผ่นจะมีการปิดขอบหลายด้านหรือด้านเดียวขึ้นกับแบบของสินค้านั้นๆ เครื่องจะปิดขอบครั้งละด้าน เมื่อปิดขอบด้านที่ 1 แล้ว ต้องเคลื่อนย้ายไม้ไปปิดขอบอีกด้าน และมีงานที่จะต้องเตรียมต่างๆก่อนทำการปิดขอบ จำนวนการสั่งผลิตจะทำการผลิตครั้งละ 5 ตัว ซึ่งจะ

ประกอบไปด้วยชิ้นส่วนต่างๆขึ้นกับตัวสินค้า ของผลิตภัณฑ์ตู้ลิ้นชัก (2PLC) ดังตารางที่ 3.12 ซึ่งสามารถแบ่งย่อยขั้นตอนการทำงานที่ทำการศึกษาการทำงานปิดขอบตู้ลิ้นชัก (2PLC) ดังตารางที่ 3.13 ดังนี้

ตารางที่ 3.12 ข้อมูลรายละเอียดชิ้นส่วนงานปิดขอบของตู้ลิ้นชัก (2PLC) จำนวน 5 ตัว

ลำดับที่	ชิ้นส่วน	จำนวนด้าน	จำนวนแผ่น
1	แผงข้าง	3	10
2	พื้นล่าง	4	5
3	หน้าบานหลอก	4	5
4	ชั้นปรับ	4	5
5	ค้ำยึดฉากกุญแจ	1	5
6	ค้ำ	2	20
7	แผงข้าง	2	20
8	หน้าหลังกล่อง	2	10
9	หน้าลิ้นชัก	4	10

ตารางที่ 3.13 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานปิดขอบตู้ลิ้นชัก(2 PLC) จำนวน 5 ตัวก่อนปรับปรุง

Multiple Activity Chart								
กระบวนการปิดขอบ 2PLC		เครื่องปิดขอบ		หัวหน้า		ผู้ช่วย		รวมเวลาคนทำงาน
รอบเวลาการผลิต		3055.06		3055.06		3055.06		6110.12
การทำงาน		2175.25		2460.1		2779.18		5239.28
การหยุด รอคอย		879.81		594.96		275.88		870.84
%ประสิทธิภาพ		71.20%		80.53%		90.97%		85.75%
% การหยุด รอคอย		28.80%		19.47%		9.03%		14.25%
Value Added		2175.25		2175.25		2175.25		71.20%
Non Value Added		879.81		879.81		879.81		28.80%
(1) ที่	(2) ขั้นตอนการทำงาน	(3 ,4) เครื่องปิดขอบ		(5, 6) หัวหน้า		(7, 8) ผู้ช่วย		(9) ประเภทงาน
1	ปิดขอบแผงข้าง	1	91.72	1	91.72	1	91.72	VA
			9.5		9.5		9.5	
						10	17.41	
		1	112.49	1	112.49	1	112.49	
2	ปิดขอบพื้นล่าง		9.5		9.5		9.5	VA
						10	11.22	
		1	112.95	1	112.95	1	112.95	
			9.5		9.5		9.5	
3	ปิดขอบหน้าบานหลอก	2	45.86	2	45.86	2	45.86	VA
			9.5		9.5		9.5	
						10	17.75	
4	ปิดขอบชั้นปรับ	2	45.92	2	45.92	2	45.92	VA
			9.5		9.5		9.5	
						10	17.89	
5	ปิดขอบค้ำยึดฉากกุญแจ	2	51.64	2	51.64	2	51.64	VA
			9.5		9.5		9.5	
						10	16.42	
		2	51.22	2	51.22	2	51.22	

ตารางที่ 3.13 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานปิดขอบตู้ลิ้นชัก (2PLC) จำนวน 5 ตัว ก่อนปรับปรุง

Multiple Activity Chart									
(1) ที่	(2) ขั้นตอนการทำงาน	(3 ,4) เครื่องปิดขอบ		(5, 6) หัวหน้า		(7, 8) ผู้ช่วย		(9) ประเภทงาน
6	ปิดขอบค้ำ		9.5		9.5		9.5	VA
		3	51.29	3	51.29	3	51.29	
			9.5		9.5		9.5	
						10	18.29	
7	ปิดขอบแผงข้างกล่อง	3	51.95	3	51.95	3	51.95	VA
			9.5		9.5		9.5	
						10	17.42	
8	ปิดขอบหน้าหลังกล่อง	3	55.35	3	55.35	3	55.35	VA
			9.5		9.5		9.5	
						10	17.54	
		3	55.42	3	55.42	3	55.42	
9	ปิดขอบหน้าลิ้นชัก		9.5		9.5		9.5	VA
		4	43.23	4	43.23	4	43.23	
			9.5		9.5		9.5	
						10	17.64	
10	ย้ายชิ้นงานจากท้ายเครื่องไปที่หัวเครื่อง	4	43.77	4	43.77	4	43.77	NVA
			9.5		9.5		9.5	
						10	17.95	
11	ยกชิ้นงานที่เสร็จแล้ววางบน Pallet	4	48.13	4	48.13	4	48.13	NVA
			9.5		9.5		9.5	
						10	17.22	
		4	48.34	4	48.34	4	48.34	
12	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานปิดขอบ		9.5		9.5		9.5	NVA
		5	49.05	5	49.05	5	49.05	
			9.5		9.5		9.5	
		6	196.85	6	196.85	6	196.85	
13	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)				9.5		9.5	NVA
			9.5			10	17.64	
		6	196.92	6	196.92	6	196.92	
			9.5		9.5		9.5	
14	ขนส่งไปยังแผนกเจาะ/เซาะร่อง	7	103.54	7	103.54	7	103.54	NVA
					9.5		9.5	
			9.5			10	17.33	
		7	102.46	7	102.46	7	102.46	
15	หาและย้ายชิ้นงานมายังจุดปิดขอบ		9.5		9.5		9.5	NVA
		8	141.42	8	141.42	8	141.42	
				16	12.49		12.49	
16	ย้ายขอบ PVC,กาว มายังจุดปิดขอบ			17	16.39		16.39	NVA
		8	35.36	8	35.36	8	35.36	
			9.5		9.5		9.5	
						10	16.28	
17	ใส่ขอบ PVC และกาวที่เครื่องปิดขอบ (งานเตรียม)	8	177.06	8	177.06	8	177.06	NVA
			9.5		9.5		9.5	
		9	30.19	9	30.19	9	30.19	
			9.5		9.5		9.5	
						10	17.67	
18	ตั้ง Set ระยะช่องใส่ชิ้นไม้ที่เครื่องปิดขอบ (งานเตรียม)	9	29.34	9	29.34	9	29.34	NVA
			9.5		9.5		9.5	
						10	16.96	
		9	101.36	9	101.36	9	101.36	
			9.5		9.5		9.5	
19	ตรวจสอบขนาดความกว้างและความยาวชิ้นงานใหม่					10	17.45	NVA
		9	102.42	9	102.42	9	102.42	
			9.5		9.5		9.5	
				15	35.15	11	80.69	
				16	12.56			
				17	17.12			
				18	11.63			
20	ยกชิ้นงานที่จะปิดขอบวางบนโต๊ะ			19	81.32	12	75.65	NVA
						13	47.75	
				20	98.19	14	109.76	

วิธีการพิจารณาตารางขั้นตอนการทำงานปิดขอบคือในตารางประกอบไปด้วย Column (1)ลำดับที่, Column (2) ขั้นตอนการทำงาน, Column (3,4) การทำงานของเครื่องปิดขอบประกอบไปด้วย (ขั้นตอนที่ทำงาน,เวลาการทำงาน) , Column (5,6) การทำงานของหัวหน้า, Column (7,8) การทำงานของผู้ช่วย 1 และ Column (9) ประเภทของงาน โดยใน Column (1) เป็นการอธิบายลักษณะตัวเลขแทนการทำงานของ Column (2) จะไม่สัมพันธ์กับช่องระยะเวลาและการทำงานของคนและเครื่องจักร ส่วนใน Column(9)จะระบุประเภทงานของ Column(1,2) ในการทำงานของเครื่องจักรและพนักงานจะแสดงเป็นตัวเลขใน Column (3,5,7) นำมาจาก Column (1) เพื่อสร้างเป็นแผนภาพขั้นตอนการทำงาน (ระบายสี) เพื่อให้ทราบว่าเป็นการทำงานอะไรและมีระยะเวลาการทำงานอยู่ใน Column ติดกันตามที่ระบุในแผนภาพ ในขั้นตอนที่เป็นช่องว่างจะแสดงถึงการรอคอยหรือการว่างงานที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการทำงาน ดังนั้น การศึกษาขั้นตอนในการทำงานทั้งหมดจึงให้ดูที่ Column (3,5,7) ว่ามีขั้นตอนการทำงานอย่างไรและ Column (4,6,8) มีระยะเวลาเท่าไหร่ ซึ่งไม่สัมพันธ์กับ ส่วนของ Column (1,2) เป็นเพียงการอธิบายเสริมว่าเป็นการทำงานอะไร

การปฏิบัติงานของการปิดขอบดังรายละเอียดชิ้นส่วนงานปิดขอบในตารางที่ 3.12 เครื่องปิดขอบจะทำการปิดขอบแผ่นแผงข้างจำนวน 3 ด้าน ด้านละ10 แผ่น ลำดับที่ 1 ในตารางที่ 3.13 เป็นขั้นตอนการปิดขอบแผงข้าง มีเลข 1 จำนวน 3 หมายเลข ซึ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

1.) หัวหน้าหยิบชิ้นงานใส่เครื่องเพื่อปิดขอบแผงข้างด้านที่1 ซึ่งที่ Column(5) จะแสดงด้วยหมายเลข 1 ⟶ ลำดับต่อไป {หยิบชิ้นงานใส่เครื่องเพื่อปิดขอบแผงข้างด้านที่ 2 ซึ่งที่ Column(5) จะแสดงด้วยหมายเลข 1 ครั้งที่ 2} ⟶ ลำดับต่อไป {หยิบชิ้นงานใส่เครื่องเพื่อปิดขอบแผงข้างด้านที่ 3 ซึ่งที่ Column(5) จะแสดงด้วยหมายเลข 1 ครั้งที่ 3} จึงเป็นการนำไม้เข้าเครื่องครบ 3 ด้าน

2.) เครื่องปิดขอบแผงข้างด้านที่1 ซึ่งที่ Column(3) จะแสดงด้วยหมายเลข 1 ⟶ ลำดับต่อไป {เครื่องปิดขอบแผงข้างด้านที่ 2 ซึ่งที่ Column(3) จะแสดงด้วยหมายเลข 1 ครั้งที่ 2} ⟶ ลำดับต่อไป {เครื่องปิดขอบแผงข้างด้านที่ 3 ซึ่งที่ Column(3) จะแสดงด้วยหมายเลข1 ครั้งที่ 3} จึงเป็นการปิดขอบไม้ครบ 3 ด้าน

3.) ผู้ช่วย1 หยิบชิ้นงานที่ปิดขอบแผงข้างด้านที่1 เสร็จออกจากเครื่อง ซึ่งที่ Column (7) จะแสดงด้วยหมายเลข 1⟶ ลำดับถัดไป {ย้ายชิ้นงานจากท้ายเครื่องไปที่หัวเครื่องเพื่อปิดขอบด้านที่2 ซึ่งที่ Column(7) จะแสดงด้วยหมายเลข 10 ครั้งที่ 1} ⟶ลำดับต่อไป {หยิบชิ้นงานที่ปิดขอบแผงข้างด้านที่ 2 เสร็จออกจากเครื่อง ซึ่งที่ Column(7) จะแสดงด้วยหมายเลข 1 ครั้งที่ 2} ลำดับถัดไป⟶ {ย้ายชิ้นงานจากท้ายเครื่องไปที่หัวเครื่องเพื่อปิดขอบด้านต่อไปซึ่งที่

Column(7) จะแสดงด้วยหมายเลข 10 ครั้งที่ 2 } ⟶ ลำดับต่อไป {หยิบชิ้นงานที่ปิดขอบแผงข้างด้านที่ 3 เสร็จออกจากเครื่อง ซึ่งที่ Column(7) จะแสดงด้วยหมายเลข 1 ครั้งที่ 3} จึงเป็นการนำไม้ออกจากเครื่องครบ 3 ด้าน ในช่วงของเวลาการเปลี่ยนด้านปิดขอบแต่ละครั้งจะเกิดการว่างงานของเครื่องปิดขอบและพนักงานเพื่อรอการปิดขอบชิ้นสุดท้ายให้เสร็จก่อนที่จะขนย้ายไม้ไปที่หัวเครื่องและจะทำเช่นนี้จนครบทุกด้านครบทุกชิ้นงานจากนั้นจะเป็นขั้นตอนที่ทำเพื่อส่งงานให้กระบวนการถัดไปและเพื่อเตรียมงานใหม่เพื่อทำการผลิตต่อไป

จากขั้นตอนการทำงานทั้งหมดของกระบวนการปิดขอบมีขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม ซึ่งประกอบไปด้วย 1.การขนย้าย คือ การย้ายชิ้นงานท้ายเครื่องไปหัวเครื่อง การขนส่งชิ้นงานไปสถานีเจาะ/เซาะร่อง 2. การตรวจสอบ คือ การตรวจสอบขนาดความกว้างและความยาวชิ้นงานใหม่ การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน 3. การเคลื่อนไหว คือ การยกชิ้นงานขึ้น-ลงจากรถเข็นกับPallet การหาและย้ายชิ้นงานมายังจุดปิดขอบ การย้ายขอบ PVC และเม็ดกาวมายังจุดเครื่องปิดขอบ4. การเตรียมงาน คือ การเขียนใบรายงานการผลิต การใส่ขอบ PVC และกาวที่เครื่องปิดขอบ การตั้งระยะช่องใส่ชิ้นงาน 5. การรอคอย คือ เวลาที่ว่างรอการทำงาน ในส่วนของขั้นตอนอื่นๆนอกจากนี้เป็นขั้นตอนของงานที่เกิดมูลค่าเพิ่ม ซึ่งจะทำการวิเคราะห์ต่อไป

จากการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน ดังตารางที่ 3.13 ใน 1รอบเวลาการทำงาน (Cycle time) มีค่า 3055.06 วินาที/ 5 ตัว หรือ 611.01 วินาที/ตัว เมื่อพิจารณาขั้นตอนการทำงานของคน 2 คน รวมเวลาการทำงานเป็น 6110.12 วินาที มีสัดส่วนของงานที่มีมูลค่าเพิ่มเป็นเวลา 4350.50 วินาที คิดเป็น 71.20% และสัดส่วนของงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม 1759.62 วินาที คิดเป็น 28.80% งานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มประกอบไปด้วย การขนย้าย 399.84 วินาที คิดเป็น 6.54 % การตรวจสอบ 156.97 วินาที คิดเป็น 2.57% การเคลื่อนไหว 239.08 วินาที คิดเป็น 3.91% งานเตรียม 92.89 วินาที คิดเป็น 1.52 % และเวลาการรอคอย 870.84 วินาที คิดเป็น 14.25% ของเวลาการทำงานรวมทั้งหมด

ในการศึกษาขั้นตอนการทำงานปิดขอบของตู้โล่ง (3HL) ตู้เครื่องดื่ม (3CD) ตู้อาหาร (CF90) และชั้นวาง (37A) ได้ขั้นตอนและเวลาที่ใช้ในการผลิต ดังตารางในภาคผนวกตารางที่ ก.13 ตารางที่ ก.14 ตารางที่ ก.15 และตารางที่ ก.16 ตามลำดับ

3.5.3 การศึกษาการทำงานในสถานีงานเจาะ/เซาะร่อง

เป็นสถานีงานที่สาม ที่ใช้เครื่องจักรในการเจาะ/เซาะร่องไม้ เพื่อให้มีรูและช่องใน

การประกอบไม้แต่ละแผ่นเข้าเป็นสินค้าในแต่ละตัว มีเครื่องจักรในการเจาะ/เซาะร่องจำนวน 1 เครื่อง มีพนักงานในการทำงานจำนวน 3 คน ซึ่งคนที่ 3 เป็นหัวหน้าหน่วย ทำหน้าที่ในการดูแลเครื่อง ควบคุมงานและสั่งงานเครื่องจักร และมีผู้ช่วยในการทำงาน 2 คน ในการยกชิ้นงานไม้เข้า–ออก จากเครื่องเจาะ/เซาะร่องเพื่อให้เครื่องทำการเจาะ/เซาะร่องไม้ตามขนาดและตำแหน่งที่ต้องการ และการเตรียมงานต่างๆ ซึ่งทำการศึกษาการทำงานของผลิตภัณฑ์ ตู้ลิ้นชัก (2PLC) ดังตารางที่ 3.14 ซึ่งสามารถแบ่งย่อยขั้นตอนการทำงานได้ดังนี้

ตารางที่ 3.14 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานเจาะ/เซาะร่องตู้ลิ้นชัก (2PLC) จำนวน 5 ตัว ก่อนปรับปรุง

Multiple Activity Chart												
กระบวนการเจาะ/เซาะร่อง		เครื่องเจาะ		ผู้ช่วย 1		ผู้ช่วย 2		หัวหน้า		รวมเวลาคนทำงาน	
		เวลา 5		เวลา 5 ตัว		เวลา 5		เวลา 5 ตัว			
รอบเวลาการผลิต		2475.67		2475.67		2475.67		2475.67		7427.01	
การทำงาน		1394.50		441.58		584.02		1600.46		2626.06	
การหยุด รอคอย		1081.17		2034.09		1891.65		875.21		4800.95	
ประสิทธิภาพ		56.33%		17.84%		23.59%		64.65%		35.36%	
% การหยุด รอคอย		43.67%		82.16%		76.41%		35.35%		64.64%	
Value Added		1394.50		208.05		146.80		1544.15		25.57%	
Non Value Added		1081.17		2267.62		2328.87		931.52		74.43%	
(1) ที่	(2) ขั้นตอนการทำงาน	(3, 4) เครื่องเจาะ		(5, 6) ผู้ช่วย 1		(7, 8) ผู้ช่วย 2		(9, 10) หัวหน้า		(11) ความถี่	(12) ประเภทงาน
1	ก้มหยิบชิ้นงานที่ Pallet			1	1.85					5	NVA
				2	3.27						
								3	2.14		
2	หยิบชิ้นงานใหม่ใส่เข้าเครื่อง	4	27.26					19	27.26	5	VA
						17	2.24				
						18	2.17				
3	กดปุ่มสั่งงานการเจาะ/เซาะร่อง			1	2.34					5	VA
				2	3.19						
								3	2.35		
4	เครื่องเจาะ/เซาะร่องแผงข้างซ้าย	5	27.18					19	27.18	5	VA
						17	2.31				
						18	2.32				
5	เครื่องเจาะ/เซาะร่องแผงข้างขวา			1	2.58					5	VA
				2	3.14						
								3	2.47		
6	เครื่องเจาะ/เซาะร่องค้ำ	6	19.52					19	19.52	5	VA
						17	2.35				
						18	2.36				
7	เครื่องเจาะ/เซาะร่องค้ำ			1	2.04					5	VA
				2	3.17						
								3	2.32		
8	เครื่องเจาะ/เซาะร่องค้ำ	7	19.32					19	19.32	5	VA
						17	2.18				
						18	2.09				
9	เครื่องเจาะ/เซาะร่องค้ำ			1	1.98					5	VA
				2	3.16						
								3	2.63		

ตารางที่ 3.14 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานเจาะ/เซาะร่องตู้ลิ้นชัก (2PLC) จำนวน 5 ตัว ก่อนปรับปรุง

Multiple Activity Chart													
(1) ที่	(2) ขั้นตอนการทำงาน	(3, 4) เครื่องเจาะ		(5, 6) ผู้ช่วย 1		(7, 8) ผู้ช่วย 2		(9, 10) หัวหน้า		(11) ความถี่	(12) ประเภทงาน
10	เครื่องเจาะ/เซาะร่องพื้นบน	8	19.43					19	19.43	5	VA
						17	2.36				
						18	1.78				
11	เครื่องเจาะ/เซาะร่องพื้นล่าง			1	2.07					5	VA
				2	3.15						
								3	2.16		
12	เครื่องเจาะ/เซาะร่องหน้าลิ้นชัก	9	19.45					19	19.45	5	VA
						17	2.13				
						18	2.32				
13	เครื่องเจาะ/เซาะร่องหน้า-หลัง กล่อง			1	2.37					5	VA
				2	3.14						
								3	2.18		
14	เครื่องเจาะ/เซาะร่องหน้า – หลัง กล่อง	10	24.53					19	24.53	5	VA
						17	2.35				
						18	1.89				
15	เครื่องเจาะ/เซาะร่องข้างกล่องลิ้นชัก			1	1.93					5	VA
				2	3.25						
								3	2.52		
		11	23.36					19	23.36		
16	เครื่องเจาะ/เซาะร่องข้างกล่องลิ้นชัก					17	2.27			5	VA
						18	2.15				
				1	2.21						
				2	3.11						
17	หยิบชิ้นงานที่เสร็จออก							3	2.25	5	VA
		12	21.34					19	21.34		
						17	2.23				
						18	2.00				
18	ก้มวางชิ้นงานบน Pallet			1	2.19					5	NVA
				2	3.35						
								3	2.14		
19	ดูแลเครื่องจักรและการทำงาน	13	19.34					19	19.34	5	VA
						17	2.45				
						18	1.71				
20	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานเจาะ/เซาะร่อง			1	1.78					1	NVA
				2	3.38						
								3	2.31		
21	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)	14	19.45					19	19.45	1.00	NVA
						17	2.34				
						18	2.14				
				1	2.11						
22	ขนส่งไปแผนกประกอบ			2	3.12					1	NVA
								3	2.19		
		15	19.23					19	19.23		
						17	2.03				
23	หาและย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดเจาะ/เซาะร่อง					18	2.61			1	NVA
				1	2.44						
				2	3.18						
								3	2.27		
24	เลือก Parameter เครื่องเจาะ/เซาะร่อง (งานเตรียม)	16	19.49					19	19.49	1	NVA
						17	2.12				
						18	2.62				
				23	30.34						
25	ตรวจสอบด้านกว้างด้านยาวชิ้นงานใหม่			25	63.74	20	95.86	24	56.31	1	NVA
						21	46.81				
						22	153.75				

วิธีการพิจารณาตารางขั้นตอนการทำงานเจาะ/เซาะร่องคือ ในตารางประกอบไปด้วย Column (1) ลำดับที่, Column (2) ขั้นตอนการทำงาน, Column (3,4) การทำงานของเครื่องเจาะ/เซาะร่อง ประกอบไปด้วย (ขั้นตอนที่ทำงาน,เวลาการทำงาน) , Column (5,6) การทำงานของผู้ช่วย 1, Column (7,8) การทำงานของผู้ช่วย 2 , Column (9,10) การทำงานของหัวหน้า, Column (11) ความถี่ของขั้นตอนนั้นซึ่งเป็นจำนวนครั้งของการทำงานซึ่งจะนำไปคูณกับเวลาการทำงานและ Column (12) ประเภทของงาน โดยใน Column (1) เป็นการอธิบายลักษณะตัวเลขแทนการทำงานของ Column (2) จะไม่สัมพันธ์กับช่องระยะเวลาและการทำงานของคนและเครื่องจักร ส่วนใน Column (12)จะระบุประเภทงานของ Column (1,2) ในการทำงานของเครื่องจักรและพนักงานจะแสดงเป็นตัวเลขใน Column (3,5,7,9) นำมาจาก Column(1) เพื่อสร้างเป็นแผนภาพขั้นตอนการทำงาน (ระบายสี) เพื่อให้ทราบว่าเป็นการทำงานอะไรและมีระยะเวลาการทำงานอยู่ใน Column ติดกันตามที่ระบุในแผนภาพ ในขั้นตอนที่เป็นช่องว่างจะแสดงถึงการรอคอยหรือการว่างงานที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการทำงาน ดังนั้น การศึกษาขั้นตอนในการทำงานทั้งหมดจึงให้ดูที่ Column (3,5,7,9) ว่ามีขั้นตอนการทำงานอย่างไรและ Column (4,6,8,10) มีระยะเวลาเท่าไหร่ ไม่สัมพันธ์กับ ส่วนของ Column (1,2) เป็นเพียงการอธิบายเสริมว่าเป็นการทำงานอะไร

รายละเอียดของงานเจาะ/เซาะร่องตู้ลิ้นชัก (2PLC) ซึ่งมีชิ้นงานที่ต้องทำการเจาะ/เซาะร่องหลายชิ้น โดยชิ้นงานแรกที่ทำการผลิตคือแผงข้างซ้าย เริ่มขั้นตอนทำงานในตารางที่ 3.14 โดย

1.) ผู้ช่วย 1 ก้มหยิบชิ้นงานแผงข้างซ้ายที่ Pallet ซึ่งColumn(5) จะแสดงด้วยหมายเลข 1 คือขั้นตอนการก้มหยิบชิ้นงานที่ Pallet

2.) ผู้ช่วย 1 หยิบชิ้นงานใหม่ใส่เข้าเครื่องซึ่งColumn(5) จะแสดงด้วยหมายเลข 2 คือขั้นตอนการหยิบชิ้นงานใหม่ใส่เข้าเครื่อง

3.) หัวหน้ากดปุ่มสั่งงานการเจาะ/เซาะร่องซึ่งColumn(9) จะแสดงด้วยหมายเลข 3 คือขั้นตอนการกดปุ่มสั่งงานการเจาะ/เซาะร่อง

4.) เครื่องเจาะ/เซาะร่องแผงข้างซ้าย ซึ่งColumn(3) จะแสดงด้วยหมายเลข 4 คือขั้นตอนเครื่องเจาะ/เซาะร่องแผงข้างซ้าย ในขณะที่เครื่องเจาะ/เซาะร่องทำงาน หัวหน้าก็จะดูแลเครื่องจักรและการทำงานซึ่ง Column(9) จะแสดงด้วยหมายเลข 19 คือขั้นตอนดูแลเครื่องจักรและการทำงาน

5.) ผู้ช่วย 2 หยิบชิ้นงานแผงข้างซ้ายที่เสร็จออกซึ่งColumn(7) จะแสดงด้วยหมายเลข 17 คือขั้นตอนหยิบชิ้นงานที่เสร็จออก

6.) ผู้ช่วย 2 ก้มวางชิ้นงานแผงข้างซ้ายที่เสร็จบน Pallet ซึ่งColumn(7) จะแสดงด้วยหมายเลข 18 คือขั้นตอนก้มวางชิ้นงานบน Pallet

ในขั้นตอนการทำงาน 1.) ถึง 6.) จะทำซ้ำ 5 ครั้ง จึงระบุความถี่เท่ากับ 5 เพราะในการผลิต 5 ตัว ต้องมีแผงข้างซ้ายจำนวน 5 ชิ้น จึงระบุเป็นความถี่ใน Column(11)
เมื่อเจาะ/เซาะร่องครบทุกชิ้นแล้วจากนั้นจะเป็นขั้นตอนที่ทำเพื่อส่งงานให้กระบวนการถัดไปและเพื่อเตรียมงานใหม่เพื่อทำการผลิตต่อไป ซึ่งความถี่จะเท่ากับ 1 ใน Column(11) เพราะเป็นการทำงาน 1 ครั้งต่อการผลิต 5 ตัว

จากขั้นตอนการทำงานทั้งหมดของกระบวนการเจาะ/เซาะร่องมีขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม ซึ่งประกอบไปด้วย 1.การขนย้าย คือ การขนส่งชิ้นงานไปสถานีประกอบ 2. การตรวจสอบ คือ การตรวจสอบขนาดความกว้างและความยาวชิ้นงานใหม่ การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน 3.การเคลื่อนไหว คือ ก้มหยิบชิ้นงานที่ Pallet ก้มวางชิ้นงานที่ Pallet การหาและย้ายชิ้นงานมายังจุดเจาะ/เซาะร่อง 4. การเตรียมงาน คือ การเขียนใบรายงานการผลิต การเลือก Parameter ค่าเจาะ/เซาะร่อง 5. การรอคอย คือ เวลาที่ว่างรอการทำงาน ในส่วนของขั้นตอนอื่นๆนอกจากนี้เป็นขั้นตอนของงานที่เกิดมูลค่าเพิ่ม ซึ่งจะทำการวิเคราะห์ต่อไป

จากการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน ดังตารางที่ 3.14 ใน 1รอบเวลาการทำงาน (Cycle time) มีค่า 2475.67 วินาที/ 5 ตัว (((1.85 + 3.27 + 2.14 + 27.26+2.24+2.17+2.34+3.19+2.35 + 27.18 + 2.31+2.32+2.58+3.14+2.47+19.52+2.35+2.36+2.04+3.17+2.32+19.32+2.18+2.09+1.98+3.16+2.63+19.43+2.36+1.78+2.07+3.15+2.16+19.45+2.13+2.32+2.37+3.14 + 2.18 + 24.53+2.35+1.89+1.93+3.25+2.52+23.36+2.27+2.15+2.21+3.11+2.25+21.34 + 2.23 + 2.00 +2.19+3.35+2.14+19.34+2.45+1.71+1.78+3.38+2.31+19.45+2.34+2.14+2.11+3.12+2.19+19.23+2.03+2.61+2.44+3.18+2.27+19.49+2.12+2.62)*5)+95.86+46.81+153.75) หรือ 495.13 วินาที/ตัว (2475.67/5) เมื่อพิจารณาขั้นตอนการทำงานของคน 3 คน รวม เวลาการทำงานเป็น 7427.01 วินาที มีสัดส่วนของงานที่มีมูลค่าเพิ่มเป็นเวลา 1899.00 วินาที ((3.27 + 2.14 + 27.26 +2.24+3.19+2.35+27.18+2.31+3.14+2.47+19.52+2.35 + 3.17 + 2.32 +19.32+2.18+3.16+2.63+19.43+2.36+3.15+2.16+19.45+2.13+3.14+2.18 + 24.53 + 2.35+3.25+2.52+23.36+2.27+3.11+2.25+21.34+2.23+3.35+2.14+19.34+2.45+3.38+2.31+19.45+2.34+3.12+2.19+19.23+2.03+3.18+2.27+19.49+2.12)*5) คิดเป็น 25.57% และสัดส่วนของงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม 5528.01 วินาที ((4800.95)+((1.85+2.17+2.34+2.32+2.58+2.36+2.04+2.09+1.98+1.78+2.07+2.32+2.37+1.89+1.93+2.15+2.21+2.00 + 2.19+1.71+1.78+2.14+2.11+2.61+2.44+2.62)*5)+95.86+46.81+153.75+30.34 + 63.74 + 56.31) คิดเป็น 74.43% งานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มประกอบไปด้วยการขนย้าย 153.75 วินาที คิดเป็น 2.07% การตรวจสอบ 159.60 วินาที

(95.86+63.74) คิดเป็น 2.15% การเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม 310.59 วินาที (((1.85 + 2.17 + 2.34+2.32+2.58+2.36+2.04+ 2.09 + 1.98+ 1.78+ 2.07+ 2.32+2.37+1.89+1.93+2.15+ 2.21+2.00+2.19+1.71+1.78+ 2.14+2.11+2.61+2.44+2.62)*5)+ 30.34) คิดเป็น 4.18 % งานเตรียม 103.12 วินาที (46.81+56.31) คิดเป็น 1.39% และเวลาการรอคอย 4800.95 วินาที (2034.09 + 1891.65 + 875.21) คิดเป็น 64.64% ของเวลาการทำงานรวมทั้งหมด

ในการศึกษาขั้นตอนการทำงานเจาะ/เซาะร่องของตู้โล่ง (3HL) ตู้เครื่องดื่ม (3CD) ตู้อาหาร (CF90) และชั้นวาง (37A) ได้ขั้นตอนและเวลาที่ใช้ในการผลิต ดังตารางในภาคผนวก ตารางที่ ก.17 ตารางที่ ก.18 ตารางที่ ก.19 และตารางที่ ก.20 ตามลำดับ

3.5.4 การศึกษาการทำงานในสถานีงานประกอบ

การประกอบงานเฟอร์นิเจอร์แบบต่างๆจะเป็นการนำชิ้นส่วนงานที่ผ่านกระบวนการต่างๆ มารวมกันมาประกอบเข้าด้วยกัน ด้วยอุปกรณ์จับยึด ใช้พนักงานประกอบ 1 คน รับผิดชอบในการประกอบงานเฟอร์นิเจอร์ 1 ตัว ในสถานีงานประกอบมีพนักงานประจำสถานีงานนี้รวมจำนวน 5 คน โดยทำการศึกษาการทำงานประกอบโดยใช้แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Flow Chart) ศึกษาขั้นตอนการทำงานของผลิตภัณฑ์ ตู้ลิ้นชัก (2PLC) ดังตารางที่ 3.15

วิธีการพิจารณาตารางขั้นตอนการทำงานประกอบที่มี Column ความถี่ ซึ่งเป็นจำนวนครั้งในการทำงานประกอบ 1 ตัว จะมีบางขั้นตอนการทำงานที่มีความถี่ 1/5 หมายความว่า ในการทำงานขั้นตอนนั้น 1 ครั้ง เพื่อการผลิต 5 ตัว เช่น ขั้นตอนการหาและย้ายชิ้นงาน มีความถี่ 1/5 แสดงว่า จะหาและย้ายชิ้นงาน 1 ครั้ง และได้ชิ้นงานสำหรับการผลิต 5 ตัว ส่วนในการจับเวลาจะมีColumn Time เป็นเวลาการทำงานที่จับเวลาได้ในการทำงาน 1 ครั้ง ดังนั้น

เวลาที่ใช้ในการผลิต 1 ตัว = (Column Time)* (ความถี่) = Column Total

จากขั้นตอนการทำงานทั้งหมดของกระบวนการประกอบมีขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม ซึ่งประกอบไปด้วย 1.การขนย้าย คือ การขนส่งชิ้นงานไปสถานีแต่งสีหีบห่อ 2. การตรวจสอบ คือ การตรวจสอบขนาดความกว้างและความยาวชิ้นงานใหม่ การตรวจสอบคุณภาพงานประกอบ 3.การเคลื่อนไหว คือ การหาและย้ายชิ้นงานมายังจุดประกอบ เดินไปยังจุดเก็บอุปกรณ์ เดินกลับจากจุดเก็บอุปกรณ์ การวัดระยะในการใส่รางลิ้นชัก 4. การเตรียมงาน คือ การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบ การเขียนใบรายงานการผลิต การเก็บกวาดทำความสะอาดพื้นที่ ในส่วนของขั้นตอนอื่นๆนอกจากนี้เป็นขั้นตอนของงานที่เกิดมูลค่าเพิ่ม ซึ่งจะทำการวิเคราะห์ต่อไป

ตารางที่ 3.15 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานประกอบตู้ลิ้นชัก (2PLC) จำนวน 1 ตัวก่อนปรับปรุง

Flow Process Chart									
Subject Chart : 2 PLC		Activity		Present		Propose		Saving	
		Operation		41		-		-	
		Transport		1		-		-	
Activity : ประกอบ		Delay		-		-		-	
		Inspection		2		-		-	
		Storage		-		-		-	
		Distance(m.)	รวม	14.75		-		-	
Description	Time (Sec)	ความถี่	TOTAL	SYMBOL					ประเภทงาน
หาและย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดประกอบ	26.36	1/5	5.27	●					NVA
เดินไปจุดเก็บอุปกรณ์ประกอบ	13.52	1/5	2.7	●					NVA
เตรียมอุปกรณ์ในการประกอบ(งานเตรียม)	74.23	1/5	14.85	●					NVA
เดินกลับมาที่จุดประกอบ	14.63	1/5	2.93	●					NVA
ตรวจสอบขนาดความกว้างยาวชิ้นงาน	98.45	1/5	19.69				●		NVA
นำพื้นล่างขันน็อตใส่ขาปรับ 4 ข้าง	68.53	1	68.53	●					VA
นำเดือยไม้ใส่แผงข้างอันที่หนึ่ง 2 อัน	42.21	1	42.21	●					VA
นำเดือยไม้ใส่แผงข้างอันที่สอง 2 อัน	42.95	1	42.95	●					VA
ตลับเมตรวัดระยะใส่ลิ้นชักบนแผงข้างที่ 1	21.33	1	21.33	●					NVA
นำร่องยิงสกรูขนาด 1 นิ้ว 2 ตัวใส่รางลิ้นชักบนกับแผงข้างอันที่หนึ่ง	48.72	1	48.72	●					VA
ตลับเมตรวัดระยะใส่ลิ้นชักล่างแผงข้างที่ 1	20.56	1	20.56	●					NVA
นำร่องยิงสกรูขนาด 1 นิ้ว 2 ตัวใส่รางลิ้นชักล่างกับแผงข้างอันที่หนึ่ง	48.21	1	48.21	●					VA
ตลับเมตรวัดระยะใส่ลิ้นชักบนแผงข้างที่ 2	22.79	1	22.79	●					NVA
นำร่องยิงสกรูขนาด 1 นิ้ว 2 ตัวใส่รางลิ้นชักบนกับแผงข้างอันที่สอง	48.18	1	48.18	●					VA
ตลับเมตรวัดระยะใส่ลิ้นชักล่างแผงข้างที่ 2	20.63	1	20.63	●					NVA
นำร่องยิงสกรูขนาด 1 นิ้ว 2 ตัวใส่รางลิ้นชักล่างกับแผงข้างอันที่สอง	48.79	1	48.79	●					VA
ใส่เดือยไม้ที่ค้ำ 4 อัน จำนวน 4 ค้ำ	148.84	1	148.84	●					VA
นำค้ำ 4 ค้ำ ประกบแผงข้างที่หนึ่ง	41.46	1	41.46	●					VA
นำแผงข้างอันที่สองประกบที่ค้ำ 4 ค้ำ	26.34	1	26.34	●					VA
นำร่องยิงสกรูขนาด 2 นิ้ว 4 สกรูที่ค้ำ 4 ค้ำกับแผงข้างอันที่หนึ่ง	96.7	1	96.7	●					VA
พลิกด้านนำร่องยิงสกรูขนาด 2 นิ้ว 4 สกรูที่ค้ำ 4 ค้ำกับแผงข้างอันที่สอง	105.95	1	105.95	●					VA
นำพื้นล่างขึ้นประกบแผงข้าง	24.27	1	24.27	●					VA
สว่านนำร่องยึดสกรูขนาด 2 นิ้ว จำนวน 4 ตัว ที่แผงข้างกับพื้น	96.42	1	96.42	●					VA
นำคิ้วยึดติดกับค้ำด้วยสกรู 1 นิ้ว จำนวน 2 ตัว	48.21	1	48.21	●					VA
นำร่องยิงสกรูขนาด 1 นิ้วจำนวน 4 ตัวยึดบานหลอกติดกับค้ำ 2 ค้ำด้านหน้าตู้	96.23	1	96.23	●					VA
นำเดือยไม้ใส่หน้ากล่อง 4 เดือย หลังกล่อง 4 เดือย ทำ 2 ชุด	149.21	1	149.21	●					VA
นำหน้าหลังกล่องประกบแผงข้างกล่องทำ 2 ชุด	25.67	1	25.67	●					VA
นำพื้นกล่องเสียบลงร่องหน้าหลังกล่องทำ 2 ชุด	27.95	1	27.95	●					VA
นำแผงข้างกล่องสองอันประกบหน้าหลังกล่องทำ 2 ชุด	23.89	1	23.89	●					VA
สว่านนำร่องยึดสกรูขนาด 1.5 นิ้ว จำนวน 4 ตัว ที่แผงข้างกล่องกับพื้นกล่องทำ 2 ชุด	96.34	1	96.34	●					VA
นำรางลิ้นชักกล่องใส่ที่กล่อง 2 ข้าง ยึดสกรูขนาด 1.5นิ้วจำนวน 4 อันทำ 2 ชุด	95.21	1	95.21	●					VA
ใส่กุญแจที่หน้าลิ้นชักโดยนำร่องยึดสกรูขนาด 1.5 นิ้ว 4 ตัวทำ 2 ชุด	97.15	1	97.15	●					VA
ใส่มือจับที่หน้าลิ้นชักโดยนำร่องยึดสกรูขนาด 1.5 นิ้ว 2 ตัวทำ 2 ชุด	48.24	1	48.24	●					VA
นำค้ำยึดฉากกุญแจยิงแม็กติดกับแผงข้าง 4 อัน 2 ข้าง	55.69	1	55.69	●					VA
นำฉากล็อกกุญแจ 2 ตัวยึดสกรูขนาด 1 นิ้ว 2 ตัวกับค้ำบนและล่าง	48.44	1	48.44	●					VA
ปรับหน้าลิ้นชักบนโดยใส่Jigเข้าร่องค้ำกับหน้าลิ้นชักยิงแม็ก 4 ตัวยึดหน้าลิ้นชักบนกับกล่องลิ้นชักบน	75.36	1	75.36	●					VA
ปรับหน้าลิ้นชักบนโดยใส่Jigเข้าร่องหน้าลิ้นชักบนกับหน้าลิ้นชักล่างยิงแม็ก 4 ตัวยึดหน้าลิ้นชักล่างกับกล่องลิ้นชักบน	76.81	1	76.81	●					VA
นำชุดลิ้นชักบนออกจากตู้และยึดสกรูขนาด 1 นิ้ว จำนวน 4 ตัวยึดหน้าลิ้นชักกับกล่องลิ้นชักบน	86.61	1	86.61	●					VA
นำชุดลิ้นชักล่างออกจากตู้ยึดสกรูขนาด 1 นิ้ว จำนวน 4 ตัวยึดหน้าลิ้นชักกับกล่องลิ้นชักบน	85.22	1	85.22	●					VA
นำชุดลิ้นชักบนและลิ้นชักล่างใส่ตัวตู้	28.53	1	28.53	●					VA
ตรวจสอบคุณภาพงานหลังประกอบ	29.86	1	29.86				●		NVA
ขนส่งไปแผนกแต่งสี/หีบห่อ	40.58	1	40.58		●				NVA
เขียนใบรายงานการผลิต(งานเตรียม)	35.27	1/5	7.05	●					NVA
เก็บกวาดทำความสะอาด จัดระเบียบพื้นที่(งานเตรียม)	36.21	1/5	7.24	●					NVA
TOTAL			2267.81						

จากการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน ดังตารางที่ 3.15 ใน 1 รอบเวลาการทำงาน (Cycle time) มีค่า 2267.81 วินาที/ ตัว/คน มีสัดส่วนของงานที่มีมูลค่าเพิ่มเป็นเวลา 2052.33 วินาที คิดเป็น 90.50 % และสัดส่วนของงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม 215.48 วินาที คิดเป็น 9.50% งานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มประกอบไปด้วยการขนย้าย 40.58 วินาที คิดเป็น 1.79% การตรวจสอบ 49.55 วินาที คิดเป็น 2.18 % การเคลื่อนไหว 96.21 วินาที คิดเป็น 4.24% และงานเตรียม 29.14 วินาที คิดเป็น 1.28 % ของเวลาการทำงานทั้งหมด

ในการศึกษาขั้นตอนการทำงานประกอบของตู้โล่ง (3HL) ตู้เครื่องดื่ม (3CD) ตู้อาหาร (CF90) และชั้นวาง (37A) ได้ขั้นตอนและเวลาที่ใช้ในการผลิต ดังตารางในภาคผนวก ตารางที่ ก.21 ตารางที่ ก.22 ตารางที่ ก.23 และตารางที่ ก.24 ตามลำดับ

3.5.5 การศึกษาการทำงานในสถานีงานแต่งสี/หีบห่อ

กระบวนการแต่งสีหีบห่อ เป็นการตกแต่งทำความสะอาด และบรรจุหีบห่อเพื่อความเรียบร้อยของชิ้นงานในการทำงานแต่งสี/หีบห่อ จะรับผิดชอบผลิตภัณฑ์ 1 ตัว ต่อ 1 คน ซึ่งในสถานีงานแต่งสี/หีบห่อ นี้มีพนักงานประจำอยู่ 5 คน ซึ่งการศึกษาการทำงานได้ใช้แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Flow Chart) ทำการศึกษาขั้นตอนการแต่งสี/หีบห่อของผลิตภัณฑ์ตู้ลิ้นชัก(2PLC) ดังตารางที่ 3.16

วิธีการพิจารณาตารางขั้นตอนการทำงานแต่งสี/หีบห่อ ที่มี Column ความถี่ ซึ่งเป็นจำนวนครั้งในการทำงานแต่งสี/หีบห่อจำนวน 1 ตัว จะมีบางขั้นตอนการทำงานที่มีความถี่ 1/5 หมายความว่า ในการทำงานขั้นตอนนั้นจะทำ 1 ครั้ง ในการผลิต 5 ตัว เช่น ขั้นตอนการเดินไปหยิบอุปกรณ์แต่งสี มีความถี่ 1/5 แสดงว่า เดินไปหยิบอุปกรณ์แต่งสี 1 ครั้ง และได้อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการแต่งสีงานได้ 5 ตัว ส่วนในการจับเวลาจะมีColumn Time เป็นเวลาการทำงานที่จับเวลาได้ในการทำงาน 1 ครั้ง ดังนั้น เวลาที่ใช้ในการผลิต 1 ตัว = (Column Time)* (ความถี่) = Column Total

จากขั้นตอนการทำงานทั้งหมดของกระบวนการแต่งสี/หีบห่อมีขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม ซึ่งประกอบไปด้วย 1.การขนย้าย คือ การขนส่งงานไปเก็บที่คลัง 2. การตรวจสอบ คือ การตรวจสอบคุณภาพงานประกอบ การตรวจสอบคุณภาพงานแต่งสี 3.การเคลื่อนไหว คือ การเดินไปหยิบอุปกรณ์แต่งสี การเดินไปหยิบอุปกรณ์หีบห่อ เดินไปที่เฟอร์นิเจอร์ประกอบเสร็จ 4. การเตรียมงาน คือ การเขียนใบรายงานการผลิต ในส่วนของขั้นตอนอื่นๆ นอกจากนี้เป็นขั้นตอนของงานที่เกิดมูลค่าเพิ่ม ซึ่งจะทำการวิเคราะห์ต่อไป

ตารางที่ 3.16 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานแต่งสี/หีบห่อตู้ลิ้นชัก (2PLC) จำนวน 1 ตัว ก่อนปรับปรุง

Flow Process Chart										
Subject Chart : 2 PLC			Activity		Present	Propose	Saving			
			Operation	○	9	-	-			
			Transport	⇨	1	-	-			
Activity : แต่งสี/หีบห่อ			Delay	D	-	-	-			
			Inspection	□	2	-	-			
			Storage	▽	-	-	-			
			Distance(m.)	รวม	24.5	-	-			
Description	Time (Sec)	ความถี่	TOTAL	SYMBOL					ประเภทงาน
				○	⇨	D	□	▽	
เดินไปหยิบอุปกรณ์แต่งสี	19.48	1/5	3.90	●					NVA
เดินไปหยิบอุปกรณ์หีบห่อ	9.57	1/5	1.91	●					NVA
เดินไปที่เฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบเสร็จแล้ว	21.46	1	21.46	●					NVA
ตรวจสอบคุณภาพงานประกอบ	28.89	1	28.89				●		NVA
ปัดฝุ่น	192.32	1	192.32	●					VA
เช็ดรอยสกปรกด้วยทินเนอร์	439.97	1	439.97	●					VA
ทาสีรอยด่าง	395.63	1	390.63	●					VA
ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานหลังแต่งสี	58.47	1	58.47				●		NVA
ติดป้ายรหัสสินค้า	5.32	1	5.32	●					VA
Wrap พลาสติกรอบตู้	38.43	1	38.43	●					VA
ขนส่งไปจัดเก็บที่คลัง	63.05	1	63.05		●				NVA
เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)	31.87	1/5	6.37	●					NVA
TOTAL			1255.72						

จากการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน ดังตารางที่ 3.16 ใน 1 รอบเวลาการทำงาน (Cycle time) มีค่า 1255.72 วินาที/ ตัว/คน มีสัดส่วนของงานที่มีมูลค่าเพิ่มเป็นเวลา 1071.67 วินาที คิดเป็น 85.34 % และสัดส่วนของงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม 184.05 วินาที คิดเป็น 14.66% งานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มประกอบไปด้วยการขนย้าย 63.05 วินาที คิดเป็น 5.02% การตรวจสอบ 87.36 วินาที คิดเป็น 6.96 % การเคลื่อนไหว 27.27 วินาที คิดเป็น 2.17% และงานเตรียม 6.37 วินาที คิดเป็น 0.51% ของเวลาการทำงานทั้งหมด

ในการศึกษาขั้นตอนการทำงานแต่งสี/หีบห่อ ของตู้โล่ง (3HL) ตู้เครื่องดื่ม (3CD) ตู้อาหาร (CF90) และชั้นวาง (37A) ได้ขั้นตอนและเวลาที่ใช้ในการผลิต ดังตารางในภาคผนวก ตารางที่ ก.25 ตารางที่ ก.26 ตารางที่ ก.27 และตารางที่ ก.28 ตามลำดับ

3.6 สรุปสภาพปัญหาของโรงงานกรณีศึกษา

ในการวัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ได้ทำการศึกษาการทำงานและจำแนกงานที่เป็นงานที่เกิดมูลค่าเพิ่มและงานที่ไม่เพิ่มมูลค่าเพิ่มในแต่ละขั้นตอนการผลิต ซึ่งจากข้อมูลทางด้านเวลาที่สูญเปล่าจากการขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มซึ่งประกอบไปด้วยหลายสาเหตุ การรอคอยงานระหว่างสถานีงานเกิดจากความไม่สมดุลของสายงานการผลิตและด้านของเสียที่มาจากกระบวนการผลิตซึ่งจะได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

3.6.1 สภาพปัญหาความสูญเปล่าในขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม
ในการทำงานที่ต้องใช้เวลามีขั้นตอนที่ประกอบไปด้วยงานที่เกิดมูลค่าเพิ่มและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม ซึ่งงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มได้จำแนกได้ ดังนี้ คือ การขนย้าย การตรวจสอบ การเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม การเตรียมงาน และการรอคอยหรือเป็นการว่างงาน จากการเก็บข้อมูลสภาพปัญหาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในโรงงานเบื้องต้นพบว่ามีความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นจากคนทำงานสามารถเปรียบเทียบเวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในแต่ละกระบวนการได้ คือ ของตู้ลิ้นชัก(2PLC) ดังตารางที่ 3.17 ตู้โล่ง(3 HL) ดังตารางที่ 3.18 ตู้เครื่องดื่ม(3 CD) ดังตารางที่ 3.19 ตู้อาหาร (CF 90) ดังตารางที่ 3.20 ชั้นวาง (37A) ดังตารางที่ 3.21 และ รวมสัดส่วนเวลางานที่มีคุณค่าและงานที่ไม่มีคุณค่าเฉลี่ยทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์รวมทุกกระบวนการได้ดังตารางที่ 3.22

ตารางที่ 3.17 เปรียบเทียบเวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้ลิ้นชัก (2PLC) ก่อนปรับปรุง

กระบวนการ	เวลาทำงานทั้งหมด (วินาที/ตัว)	เวลางานที่เกิดมูลค่า (วินาที/ตัว)	เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า(วินาที/ตัว)					รวมเวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า (วินาที/ตัว)
			ขนย้าย	ตรวจสอบ	เคลื่อนไหว	เตรียมงาน	รอคอย	
ตัดไม้	1537.53	507.54	17.94	30.69	-	97.45	883.91	1029.99
ปิดขอบ	1222.02	870.10	79.97	31.39	47.82	18.58	174.17	351.92
เจาะ/เซาะร่อง	1485.40	379.80	30.75	31.92	62.12	20.62	960.19	1105.60
ประกอบ	2267.81	2052.33	40.58	49.55	96.21	29.14	-	215.48
แต่งสี/หีบห่อ	1255.72	1071.67	63.05	87.36	27.27	6.37	-	184.05

ตารางที่ 3.18 เปรียบเทียบเวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้โล่ง (3 HL) ก่อนปรับปรุง

กระบวนการ	เวลาทำงานทั้งหมด (วินาที/ตัว)	เวลางานที่เกิดมูลค่า (วินาที/ตัว)	เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า(วินาที/ตัว)					รวมเวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า(วินาที/ตัว)
			ขนย้าย	ตรวจสอบ	เคลื่อนไหว	เตรียมงาน	รอคอย	
ตัดไม้	727.73	247.72	16.45	14.85	-	77.21	371.50	480.01
ปิดขอบ	599.81	406.83	48.75	18.35	20.78	13.52	91.58	192.98
เจาะ/เซาะร่อง	665.50	154.71	29.47	18.52	24.72	13.29	424.78	510.79
ประกอบ	1154.54	1047.57	37.92	32.21	10.40	26.45	-	106.98
แต่งสี/หีบห่อ	743.39	565.12	62.36	84.50	25.72	5.69	-	178.27

ตารางที่ 3.19 เปรียบเทียบเวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้เครื่องดื่ม (3 CD) ก่อนปรับปรุง

กระบวนการ	เวลาทำงานทั้งหมด (วินาที/ตัว)	เวลางานที่เกิดมูลค่า (วินาที/ตัว)	เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า(วินาที/ตัว)					รวมเวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า (วินาที/ตัว)
			ขนย้าย	ตรวจสอบ	เคลื่อนไหว	เตรียมงาน	รอคอย	
ตัดไม้	766.09	258.39	16.79	10.98	-	83.71	396.22	507.70
ปิดขอบ	738.74	537.58	52.33	15.01	23.53	14.58	95.71	201.16
เจาะ/เซาะร่อง	890.47	213.16	29.79	20.75	37.87	15.53	573.37	677.31
ประกอบ	1445.50	1336.64	38.58	34.02	10.16	26.10	-	108.86
แต่งสี/หีบห่อ	851.47	674.08	62.92	84.63	24.44	5.40	-	177.39

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.20 เปรียบเทียบเวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้อาหาร (CF90) ก่อนปรับปรุง

กระบวนการ	เวลาทำงานทั้งหมด (วินาที/ตัว)	เวลางานที่เกิดมูลค่า (วินาที/ตัว)	เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า(วินาที/ตัว)					รวมเวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า (วินาที/ตัว)
			ขนย้าย	ตรวจสอบ	เคลื่อนไหว	เตรียมงาน	รอคอย	
ตัดไม้	972.36	310.95	16.90	25.26	-	86.86	532.39	661.41
ปิดขอบ	756.95	538.99	56.46	17.95	21.03	15.08	107.45	217.96
เจาะ/เซาะร่อง	853.89	207.29	29.97	21.05	30.45	16.29	548.85	646.60
ประกอบ	1507.02	1386.68	39.63	41.67	10.93	28.10	-	120.33
แต่งสี/หีบห่อ	921.38	737.20	62.25	88.62	27.38	5.93	-	184.18

ตารางที่ 3.21 เปรียบเทียบเวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตชั้นวาง (37A) ก่อนปรับปรุง

กระบวนการ	เวลาทำงานทั้งหมด (วินาที/ตัว)	เวลางานที่เกิดมูลค่า (วินาที/ตัว)	เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า(วินาที/ตัว)					รวมเวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า(วินาที/ตัว)
			ขนย้าย	ตรวจสอบ	เคลื่อนไหว	เตรียมงาน	รอคอย	
ตัดไม้	850.46	267.31	16.78	25.17	-	65.85	475.35	583.15
ปิดขอบ	812.39	572.45	55.78	21.62	28.50	18.98	115.05	239.94
เจาะ/เซาะร่อง	1134.35	281.36	29.95	30.35	44.66	20.46	727.58	852.99
ประกอบ	1559.91	1443.89	40.29	36.53	9.93	29.27	-	116.02
แต่งสี/หีบห่อ	998.61	821.42	64.18	82.39	24.96	5.66	-	177.19

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.22 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มเฉลี่ย 5 ผลิตภัณฑ์ รวมทุกกระบวนการก่อนปรับปรุง

กระบวนการ	%เวลางานที่เกิดมูลค่า	%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า					%รวมเวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า
		ขนย้าย	ตรวจสอบ	เคลื่อนไหว	เตรียมงาน	รอคอย	
ตัดไม้	32.79%	1.75%	2.20%	-	8.47%	54.79%	67.21%
ปิดขอบ	70.85%	7.10%	2.53%	3.43%	1.95%	14.14%	29.15%
เจาะ/เซาะร่อง	24.58%	2.98%	2.44%	3.97%	1.71%	64.31%	75.42%
ประกอบ	91.59%	2.48%	2.44%	1.73%	1.75%	-	8.41%
แต่งสี/หีบห่อ	81.11%	6.60%	8.96%	2.72%	0.61%	-	18.89%
เฉลี่ยรวม	63.22%	3.89%	3.89%	1.43%	2.79%	24.25%	36.78%

จากตารางที่ 3.22 จะพบได้ว่ามีเวลาการทำงานไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มในสัดส่วนสูงกว่า 50 % อยู่ 2 กระบวนการได้แก่ กระบวนการตัดไม้และกระบวนการเจาะ/เซาะร่อง ซึ่งสามารถแสดงสาเหตุของเวลางานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม สาเหตุที่มีเปอร์เซ็นต์สูงที่สุด คือการรอคอยเครื่องจักรทำงาน นอกจากนั้นจะมีการขนย้าย การตรวจสอบ การเคลื่อนไหว การเตรียมงาน ส่วนกระบวนการประกอบและกระบวนการแต่งสีหีบห่อ สาเหตุที่มีเปอร์เซ็นต์สูง คือการขนย้ายและการตรวจสอบนอกจากนั้นก็มีสาเหตุมาจากการเตรียมงานและการเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม ดังนั้นควรดำเนินการปรับปรุงทางด้านเวลาสูญเปล่าโดยจะต้องขจัดงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าให้มากที่สุดก็จะสามารถทำให้อัตราผลผลิตเพิ่มสูงขึ้นได้

3.6.2 สภาพปัญหาที่เกิดการรอคอยระหว่างสถานีงาน

จากการศึกษาการทำงานโดยใช้แผนภูมิกิจกรรมทวีคูณ (Multiple Activity Chart) และแผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Flow Chart)จึงสามารถทราบรายละเอียดทางด้านขั้นตอนการทำงาน เวลาที่ใช้ในการผลิตของโรงงานกรณีศึกษามีกระบวนการผลิตหลายขั้นตอนต่อเนื่องกัน มีการแบ่งแยกหน้าที่เป็นจุดตำแหน่งของงานในสายการผลิตเป็นสถานีงาน เมื่อผลิตในสถานีงานตัดไม้แล้วจะทำการผลิตในสถานีต่อๆไปจนถึงสถานีแต่งสี/หีบห่อในแต่ละสถานีงานจะมีการใช้เวลาการทำงานที่ไม่เท่ากัน ดังตารางที่ 3.23 เป็นการผลิตซึ่งขาดสมดุลในการผลิต จะพบว่าสถานีงานที่เป็นสถานีคอขวด คือ สถานีงานปิดขอบ ซึ่งมีเวลาการทำงานมากกว่าสถานีงานอื่นๆในสายการผลิต ผลคือ มีการรอคอยระหว่างสถานีงานพิจารณาได้จากตารางที่ 3.24

ตารางที่ 3.23 แสดงเวลาการผลิตประสิทธิภาพและการเสียความสมดุลของสายงานการผลิตก่อนการปรับปรุง

ที่	สถานีงาน	เวลาที่ใช้ในการผลิต(วินาที/ ตัว) ก่อนปรับปรุง					จำนวนคนทำงาน
		ตู้ลิ้นชัก (2PLC)	ตู้โล่ง (3HL)	ตู้เครื่องดื่ม (3 CD)	ตู้อาหาร (CF 90)	ชั้นวาง (37 A)	
1	ตัดไม้	512.51	242.58	255.36	324.12	283.49	3
2	ปิดขอบ	611.01	299.90	369.37	378.48	406.19	2
3	เจาะ/เซาะร่อง	495.13	221.83	296.82	284.63	378.12	3
4	ประกอบ	453.56	230.91	289.10	301.40	311.98	5
5	แต่งสี/หีบห่อ	251.14	148.68	170.29	184.28	199.72	5
รวม		2323.36	1143.90	1380.95	1472.91	1579.50	18
รอบเวลาสายการผลิต		611.01	299.90	369.37	378.48	406.19	เฉลี่ย
ประสิทธิภาพสายงานผลิต		76.05%	76.28%	74.77%	77.83%	77.77%	76.54%
การสูญเสียความสมดุล		23.95%	23.72%	25.23%	22.17%	22.23%	23.46%
อัตราการผลิต (ตัว/ชั่วโมง)		5.89	12.00	9.75	9.51	8.86	

เราสามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$\text{ประสิทธิภาพของสถานีงาน} = \frac{\text{ผลรวมเวลาในสถานีนั้น} * 100}{\text{รอบเวลาการผลิต}}$$

$$\text{ประสิทธิภาพของสายการผลิต} = \frac{\text{ผลรวมของประสิทธิภาพของสถานีงาน}}{\text{จำนวนสถานีงานทั้งหมด}}$$

$$\text{อัตราการผลิต} = \frac{\text{เวลาการผลิต}}{\text{รอบเวลา}}$$

$$\text{ประสิทธิภาพของสายการผลิต} = \frac{\text{ผลรวมเวลาของแต่ละสถานี x 100}}{\text{(รอบเวลาการผลิต) (จำนวนสถานี)}}$$

ประสิทธิภาพของสายการผลิต

$$\text{ตู้ลิ้นชัก (2PLC)} = \frac{(512.51+611.01+495.13+453.56+251.14)*100}{(611.01)*5}$$

$$= 76.05\ \%$$

ตู้โล่ง(3 HL) = $\frac{(242.58+299.90+221.83+230.91+148.68)*100}{(299.90)*5}$

= 76.28 %

ตู้เครื่องดื่ม (3 CD) = $\frac{(255.36+369.37+296.82+289.10+170.29)*100}{(369.37)*5}$

= 74.77 %

ตู้อาหาร (CF 90) = $\frac{(324.12+378.48+284.63+310.40+184.28)*100}{(378.48)*5}$

= 77.83 %

ชั้นวาง (37 A) = $\frac{(283.49+406.19+378.12+311.98+199.72)*100}{(406.19)*5}$

= 77.77%

ประสิทธิภาพสายการผลิต = $\frac{76.05\% + 76.28\%+74.77\%+77.83\%+77.77\%}{5}$

โดยรวมเฉลี่ยทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์

= 76.54%

การเสียความสมดุล = $\frac{\text{รวมเวลาการรอคอยที่เสียไป } x100}{\text{(รอบเวลาการผลิต)(จำนวนสถานีงาน)}}$

ตู้ลิ้นชัก (2PLC) = $\frac{(98.50+115.88+157.45+359.87)*100}{(611.01)*5}$

= 23.95 %

ตู้โล่ง(3 HL) = $\frac{(57.33+78.07+69.00+151.23)*100}{(299.90)*5}$

= 23.72 %

ตู้เครื่องดื่ม (3 CD) = $\frac{(114.00+72.54+80.27+199.07)*100}{(369.37)*5}$

= 25.23 %

ตู้อาหาร (CF 90) = $\frac{(54.36+93.85+77.07+194.20)*100}{(378.48)*5}$

= 22.17 %

ชั้นวาง (37 A) = $\frac{(122.71+28.08+94.21+206.47)*100}{(406.19)*5}$

= 22.23%

การเสียความสมดุลโดยรวม = $\frac{23.95\% + 23.72\% + 25.23\%+22.17\%+22.23\%}{5}$

เฉลี่ยทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์

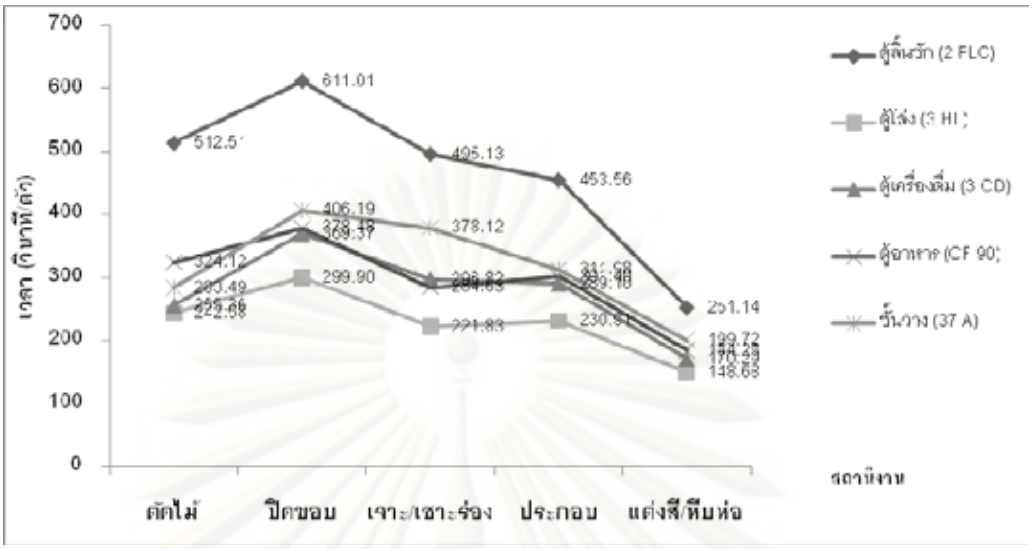
= 23.46 %

อัตราการผลิต

ตู้ลิ้นชัก (2PLC)	=	(3600) / (611.01)	=	5.89	ตัวต่อชั่วโมง
ตู้โล่ง (3 HL)	=	(3600) / (/299.90)	=	12.00	ตัวต่อชั่วโมง
ตู้เครื่องดื่ม (3 CD)	=	(3600) / (369.37)	=	9.75	ตัวต่อชั่วโมง
ตู้อาหาร (CF 90)	=	(3600) / (378.48)	=	9.51	ตัวต่อชั่วโมง
ชั้นวาง (37A)	=	(3600) / (406.19)	=	8.86	ตัวต่อชั่วโมง

ตารางที่ 3.24 เวลาการรอคอยที่เสียไปจากความไม่สมดุลสายการผลิตก่อนปรับปรุง

ที่	สถานีงาน	เวลารอคอยที่เสียไป (วินาที/ ตัว)					เฉลี่ยรวม
		ตู้ลิ้นชัก (2 PLC)	ตู้โล่ง (3 HL)	ตู้เครื่องดื่ม (3 CD)	ตู้อาหาร (CF 90)	ชั้นวาง (37 A)	
1	ตัดไม้	98.50	57.33	114.00	54.36	122.71	89.38
2	ปิดขอบ	-	-	-	-	-	-
3	เจาะ/เซาะร่อง	115.88	78.07	72.54	93.85	28.08	77.68
4	ประกอบ	157.45	69.00	80.27	77.07	94.21	95.60
5	แต่งสี/หีบห่อ	359.87	151.23	199.07	194.20	206.47	222.17
รวม		731.70	355.62	465.89	419.47	451.47	484.83



รูปที่ 3.16 กราฟแสดงรอบเวลาการผลิตของแต่ละสถานีงานก่อนปรับปรุง

จากข้อมูลเวลาการผลิตในแต่ละสถานีงานสามารถเปรียบเทียบความสมดุลสายการผลิตได้ดังรูปที่ 3.16 สถานีงานที่เป็นคอขวดมีเวลาผลิตต่อหน่วยสูงที่สุด เรียกว่า รอบเวลาการผลิต (Cycle Time) ส่วนสถานีงานอื่นๆใช้เวลาในการผลิตเร็วกว่าทำให้ต้องรองานจากสถานีนี้

3.6.3 ข้อมูลความสูญเปล่าจากการผลิตชิ้นงานเสีย

ศึกษาและเก็บข้อมูลจำนวนชิ้นงานที่เกิดจากปัญหาทางด้านคุณภาพระหว่างกระบวนการผลิต เพื่อศึกษาข้อมูลแนวโน้มสภาพปัญหาด้านคุณภาพก่อนทำการปรับปรุงแก้ไข

ตารางที่ 3.25 ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์ของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตทั้งหมด ตั้งแต่เดือน ม.ค.- เม.ย. 52 ก่อนปรับปรุง

เดือน	ผลผลิต	จำนวนของเสีย	% ของเสีย
ม.ค.	12601	651	5.17%
ก.พ.	10839	519	4.79%
มี.ค.	12966	636	4.91%
เม.ย.	11011	601	5.46%
รวม	47417	2407	5.08%

จากตารางที่ 3.25 พบว่าจำนวนของเสียโดยเฉลี่ยก่อนปรับปรุงอยู่ที่ 5.08 % ซึ่งเป็นจำนวนของสียทั้งหมดของกระบวนการผลิต เป็นความสูญเปล่าอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นและมีผลทำให้อัตราผลผลิตต่ำ จึงต้องทำการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้เกิดของเสียและแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ตารางที่ 3.26 ผลผลิตและชั่วโมงแรงงานการผลิตที่ใช้ (man hour) ระหว่างเดือน ม.ค–เม.ย. 52 ก่อนปรับปรุง

ผลิตภัณฑ์	เดือน-ปี	ม.ค.52	ก.พ.52	มี.ค.52	เม.ย. 52	รวม	อัตราผลผลิต (ตัว/ชม. แรงงาน)
ตู้ลิ้นชัก (2 PLC)	จำนวนผลิต (ตัว)	200	115	210	185	710	0.28
	ชั่วโมงแรงงานรวม	711.83	411.06	724.97	666.92	2514.77	
ตู้โล่ง (3 HL)	จำนวนผลิต (ตัว)	375	130	120	255	880	0.57
	ชั่วโมงแรงงานรวม	655.10	228.08	203.33	451.21	1537.72	
ตู้เครื่องดื่ม (3 CD)	จำนวนผลิต (ตัว)	60	360	150	130	700	0.46
	ชั่วโมงแรงงานรวม	129.65	777.89	321.35	283.31	1512.19	
ตู้อาหาร (CF 90)	จำนวนผลิต (ตัว)	290	95	250	145	780	0.45
	ชั่วโมงแรงงานรวม	631.11	210.34	562.98	323.79	1728.22	
ชั้นวาง (37 A)	จำนวนผลิต (ตัว)	105	220	275	155	755	0.43
	ชั่วโมงแรงงานรวม	248.44	522.77	631.12	371.46	1773.80	

จากข้อมูลข้างต้นดังตารางที่ 3.26 เป็นการรวบรวมข้อมูลจำนวนผลผลิตและจำนวนชั่วโมงแรงงานที่ใช้ก่อนการปรับปรุงอัตราผลผลิตของผลิตภัณฑ์ ตู้ลิ้นชัก (2PLC) คิดเป็น 0.28 ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน ตู้โล่ง (3HL) 0.57 ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน ตู้เครื่องดื่ม (3CD) 0.46 ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน ตู้อาหาร (CF90) 0.45 ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน ชั้นวาง (37A) 0.43 ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน จากการเก็บข้อมูลในสภาพปัจจุบันพบว่าผลการปฏิบัติงานยังได้อัตราผลผลิตค่อนข้างต่ำ ทางโรงงานจึงต้องการผลิตสินค้าให้มากขึ้นโดยการใช้จำนวนชั่วโมงแรงงานเท่าเดิม

บทที่ 4
การวิเคราะห์ข้อมูลและแนวทางการปรับปรุง

วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานเพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงเวลาการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มและการผลิตชิ้นงานเสีย รวมทั้งการประเมินเพื่อคัดเลือกแนวทางการปรับปรุงแก้ไขที่เหมาะสมในการปรับปรุงงานของปัญหาในแต่ละกลุ่ม โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.1 แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทำการปรับปรุงงาน

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ทราบสาเหตุของปัญหาอย่างละเอียดที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าในด้านต่างๆ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลด้านขั้นตอนการทำงานที่เกิดมูลค่าและไม่เกิดมูลค่าเพิ่มด้วยหลักการ 5W 1H และหาแนวทางในการปรับปรุงการทำงานด้วยหลักการ ECRS
2. วิเคราะห์ประเภทชิ้นงานเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตทั้งหมดด้วยหลักการ Why-Why Analysis และแนวทางในการดำเนินการปรับปรุงแก้ไข
3. ประเมินและคัดเลือกแนวทางการดำเนินการแก้ไขที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการดำเนินงานโดยคณะทำงานเป็นผู้ประเมิน
4. จัดทำแผนการดำเนินการปรับปรุงโดยระบุหัวข้อ แนวทางที่จะทำการปรับปรุง ผู้รับผิดชอบ และกำนดการเวลาเริ่มเสร็จของแผนการปรับปรุงงานทั้งหมด

4.2 วิเคราะห์สภาพปัญหาจากขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม

จากการศึกษาการทำงานจะได้ข้อมูลรายละเอียดของขั้นตอนในการผลิต เวลาในการผลิตของงานที่เกิดมูลค่าเพิ่มและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม ซึ่งจะทำการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานโดยใช้หลักการ 5W + 1H ในการตั้งคำถามเพื่อหาสาเหตุและแนวทางการแก้ปัญหา เพื่อลดงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม โดยใช้หลักการ ECRS ของกระบวนการตัดไม้ดังตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2 กระบวนการปิดขอบดังตารางที่ 4.3 และตารางที่ 4.4 กระบวนการเจาะ/เซาะร่องดังตารางที่ 4.5 และตารางที่ 4.6 กระบวนการประกอบดังตารางที่ 4.7 และตารางที่ 4.8 และกระบวนการแต่ง

สี/หีบห่อดังตารางที่ 4.9 และตารางที่ 4.10 ซึ่งมีรายละเอียดการวิเคราะห์กระบวนการและการถามเพื่อหาแนวทางการปรับปรุงงานดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 การวิเคราะห์ขั้นตอนเพื่อตรวจสอบการทำงานของกระบวนการตัดไม้

กิจกรรม		ทำอะไร (What)	ใครทำ (Who)	ทำที่ไหน (Where)	ทำเมื่อไหร่ (When)	ทำอย่างไร (How)
1	ยกชิ้นงานไม้เข้าเครื่องตัด	ยกแผ่นไม้	ผู้ช่วย คนที่ 1,2	เครื่องตัด	เริ่มงานตัด	ยกไม้วัตถุดิบเข้าวางที่เครื่องตัด
2	สั่งงานที่เครื่องควบคุม	สั่งงานการตัด	หัวหน้า	เครื่อง Control	ต่อจากขั้นที่ 1	เลือกคำสั่งที่เครื่อง Control
3	เครื่องตัดไม้	ตัดไม้	เครื่องตัด	เครื่องตัด	ต่อจากขั้นที่ 2	ใบเลื่อยตัดไม้
4	ดูแลเครื่องตัดและการทำงาน	ควบคุมเครื่องและงาน	หัวหน้า	เครื่อง Control, เครื่องตัด	ขณะเครื่องตัดไม้	ควบคุมการตัดของเครื่องและควบคุมงาน
5	หยิบชิ้นงานที่ตัดเสร็จออก	หยิบชิ้นงาน	ผู้ช่วย คนที่ 1,2	เครื่องตัดวางบน Pallet	เมื่อตัดเสร็จ	มือหยิบชิ้นงาน
6	ตรวจสอบความคุณภาพชิ้นงาน	ตรวจสอบขนาดที่ตัด	ผู้ช่วย คนที่ 1	สถานีงานตัด	ต่อจากขั้นที่ 5 หลังหยุดเครื่องตัด	วัดขนาดโดยใช้ตลับเมตร
7	เขียนใบรายงานการผลิต(งานเตรียม)	ลงข้อมูลการผลิตและคุณภาพงาน	ผู้ช่วย คนที่ 1	สถานีงานตัด	ต่อจากขั้นที่ 6 หลังหยุดเครื่องตัด	เขียนข้อมูลในเอกสาร
8	จัดส่งไปยังสถานีปิดขอบ	จัดส่งไม้ที่ตัดแล้ว	ผู้ช่วย คนที่ 1	สถานีตัดไปสถานีปิดขอบ	ต่อจากขั้นที่ 7 หลังหยุดเครื่องตัด	ใช้รถ Hand Lift ในการขนย้าย
9	ตะใบขอบวัตถุดิบไม้ (งานเตรียม)	ตะไบขอบไม้	ผู้ช่วย คนที่ 2	ที่วางวัตถุดิบไม้	ก่อนนำไม้เข้าเครื่อง ตอนเครื่องตัดปิด	ใช้ตะไบถูที่ขอบไม้วัตถุดิบ
10	ตั้งค่าการตัดที่เครื่อง Control(งานเตรียม)	ตั้งค่าการตัด	หัวหน้า	เครื่อง Control	ก่อนสั่งงานตัด	ใส่ค่าการตัดตามจำนวนและขนาดที่ต้องการ
11	เตรียม Pallet วางชิ้นงานที่ตัดแล้ว(งานเตรียม)	เตรียม Pallet	ผู้ช่วย คนที่ 2	สถานีงานตัด	ก่อนสั่งงานตัด ตอนเครื่องตัดปิด	ยก Pallet วางข้างเครื่องตัด

ตารางที่ 4.2 การถามเพื่อหาแนวทางปรับปรุงของกระบวนการตัดไม้

กิจกรรม		เหตุใดจึงทำ (Why)	ทำไมต้องเป็นคนนี้ (Why)	ทำไมต้องทำที่นั้น (Why)	ทำไมต้องทำขั้นตอนนั้น (Why)	ทำไมต้องทำวิธีนั้น (Why)	แนวทางการปรับปรุง(มีอย่างอื่นที่ทำได้ไหม)
1	ยกไม้เข้าเครื่องตัด	เครื่องรอไม้ตัด	เคยทำอยู่ก่อน	แผ่นไม้อยู่ที่นั่น	เริ่มงานตัด	ไม่มีเครื่องมือที่เหมาะสมมากกว่า	ให้หัวหน้าทำแทนผู้ช่วยที่2
2	สั่งงานที่เครื่องควบคุม	ให้เครื่องตัดทำงาน	มีทักษะงานนี้	เครื่องควบคุมอยู่ที่นั่น	เครื่องตัดรอคำสั่งงาน	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมมากกว่า	ไม่มี
3	เครื่องตัดไม้	ชิ้นไม้มีขนาดตามต้องการ	เป็นเครื่องตัด	เป็นสถานีงานตัด	เครื่องตัดทำตามคำสั่งงาน	ไม่มีเครื่องมือที่เหมาะสมมากกว่า	ไม่มี
4	ดูแลเครื่องตัด	ให้เครื่องทำงานตามลำดับที่ต้องการ	มีทักษะงานนี้	เป็นสถานีงานตัด	เครื่องกำลังตัดไม้	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมมากกว่า	ไม่มี
5	หยิบชิ้นงานที่ตัดเสร็จออก	นำชิ้นงานตัดเสร็จออกเพื่อตัดงานต่อไป	เคยทำอยู่ก่อน	ชิ้นงานอยู่ที่เครื่องตัด	ชิ้นงานตัดเสร็จแล้ว	ไม่มีเครื่องมือที่เหมาะสมมากกว่า	ให้หัวหน้า ทำแทนผู้ช่วยคนที่2
6	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน	ความถูกต้องของงานตัด	เคยทำอยู่ก่อน	เป็นสถานีงานตัด	เพื่อความแน่ใจก่อนส่งงาน	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมมากกว่า	ทำเวลาเครื่องตัดไม้
7	เขียนใบรายงานการผลิต(งานเตรียม)	เป็นระบบรายงานของบริษัท	เคยทำอยู่ก่อน	เป็นสถานีงานตัด	เพื่อเป็นข้อมูลก่อนการส่งงาน	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมมากกว่า	ทำเวลาเครื่องตัดไม้
8	จัดส่งไปยังสถานีปิดขอบ	สถานีปิดขอบต้องการ	เคยทำอยู่ก่อน	ตามผังโรงงาน	งานพร้อมส่งแล้ว	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมมากกว่า	ทำเวลาเครื่องตัดไม้
9	ตะใบขอบวัตถุดิบไม้(งานเตรียม)	เพื่อให้ขอบเสมอกันทำให้เครื่องตัดได้ขนาดถูกต้อง	เคยทำอยู่ก่อน	แผ่นไม้อยู่ที่นั้น	ไม้ยังไม่ได้ตะไบก่อนนำเข้าเครื่อง	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมมากกว่า	- ผู้ช่วยคนที่ 1 ทำแทนคนที่ 2 - ทำเวลาเครื่องตัดไม้

ตารางที่ 4.2 การถามเพื่อหาแนวทางปรับปรุงของกระบวนการตัดไม้

กิจกรรม		เหตุใดจึงทำ (Why)	ทำไมต้องเป็นคนนี้ (Why)	ทำไมต้องทำที่นั้น (Why)	ทำไมต้องทำขั้นตอนนั้น (Why)	ทำไมต้องทำวิธีนั้น (Why)	แนวทางการปรับปรุง (มีอย่างอื่นที่ทำได้ไหม)
10	ตั้งค่าการตัดที่เครื่อง Control (งานเตรียม)	เพื่อให้เครื่องตัดตามขนาดที่ต้องการ	เคยทำอยู่ก่อน	เครื่อง Control อยู่ที่นั่น	ยังไม่ได้ตั้งค่าการตัดไม้	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมมากกว่า	ตั้งค่าการตัดและบันทึกค่าไว้ก่อน พร้อมใช้งาน
11	เตรียมPallet วางชิ้นงานที่ตัดแล้ว(งานเตรียม)	วางชิ้นงานที่ตัดเสร็จ	เคยทำอยู่ก่อน	พื้นที่วางกำหนดไว้ตรงนั้น	ยังไม่ได้เตรียม	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมมากกว่า	-ผู้ช่วย1ทำแทนผู้ช่วย 2 -ทำเวลาเครื่องตัดไม้

จากการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2 พบว่ามีขั้นตอนการทำงานของกระบวนการตัดไม้ที่ทำให้เกิดงานที่ไม่มีมูลค่าเพิ่มสามารถปรับปรุงได้โดยมีแนวทางการปรับปรุงสรุปได้ดังนี้

1. ขั้นตอนที่ 1 การยกชิ้นงานเข้าเครื่อง ขั้นตอนที่ 5 การหยิบชิ้นงานออกจากเครื่อง ขั้นตอนนี้ทำงานโดยผู้ช่วยคนที่ 1 และผู้ช่วยคนที่ 2 ส่วนขั้นตอนที่ 9 การตะไบขอบไม้ และขั้นตอนที่11 การเตรียม Palletวางชิ้นงาน ทำงานโดยผู้ช่วยคนที่ 2

<u>สาเหตุ</u> มีเวลาว่างของหัวหน้างาน ในการทำงานของขั้นตอนที่ 1 การหยิบชิ้นงานเข้าเครื่อง ขั้นตอนที่ 5 การหยิบชิ้นงานออก ของผู้ช่วยคนที่ 1 และผู้ช่วยคนที่ 2 ตามความสัมพันธ์ที่แสดงในขั้นตอนการตัด

<u>แนวทางการปรับปรุง</u> ให้ผู้ช่วยคนที่ 1 และหัวหน้าหน่วย ทำงานในขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 5 ส่วนขั้นตอนที่ 9,11 ให้ผู้ช่วยคนที่ 1 เป็นผู้ทำงานแทนผู้ช่วยคนที่ 2 ทำให้สามารถลดเวลาว่างและจำนวนคนงานของสถานีงานตัดลงได้ 1 คน ขั้นตอนการยกไม้เข้าเครื่องตัดไม่สามารถใช้คนเดียวในการยกได้ เพราะน้ำหนักและขนาดของแผ่นไม้มีขนาดใหญ่จึงต้องทำการยกสองคนและมีจำนวนคนทำงานในสถานีงานนี้อย่างน้อย 2 คน

2. ขั้นตอนที่ 6 การตรวจสอบชิ้นงาน ขั้นตอนที่ 7 การเขียนใบรายงานผลิต(งานเตรียม)

ขั้นตอนที่ 8 จัดส่งไปสถานีปิดขอบ ขั้นตอนที่ 9 ตะไบขอบไม้(งานเตรียม) และ ขั้นตอนที่11 การเตรียม Pallet (งานเตรียม) ขั้นตอนทั้งหมดทำหลังจากเครื่องตัดไม้เสร็จ

<u>สาเหตุ</u> มีเวลาว่างงานของผู้ช่วยคนที่ 1 ในขณะที่เครื่องตัดทำงาน

<u>แนวทางการปรับปรุง</u> สลับขั้นตอนการทำงานให้ผู้ช่วยคนที่ 1 ทำเวลาว่างงานและเครื่องตัดกำลังตัดไม้

3.ขั้นตอนการตั้งค่าการตัดที่เครื่อง Control ขั้นตอนนี้หัวหน้าหน่วยทำการใส่ค่าก่อนทำการตัดงานต่อไปทำให้เสียเวลาในการเตรียมงาน

<u>สาเหตุ</u> ขั้นตอนการตั้งค่าการตัดที่เครื่อง Control เป็นขั้นตอนในการเตรียมงานซึ่งเป็นงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม

<u>แนวทางการปรับปรุง</u> ทำการตั้งค่าการตัดและบันทึกค่าการตัดไว้ที่เครื่อง Control โดยให้หัวหน้าหน่วยสามารถเรียกใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องทำการตั้งใหม่ก่อนตัดทุกครั้ง

ตารางที่ 4.3 การวิเคราะห์ขั้นตอนเพื่อตรวจสอบการทำงานของกระบวนการปิดขอบ

กิจกรรม		ทำอะไร (What)	ใครทำ (Who)	ทำที่ไหน (Where)	ทำเมื่อไหร่ (When)	ทำอย่างไร (How)
1	หยิบชิ้นงานใส่เครื่อง	จับไม้เข้าเครื่อง	หัวหน้า	หัวเครื่องปิดขอบ	เริ่มงานปิดขอบ	จับไม้วางในช่องใส่ไม้
2	เครื่องปิดขอบ	ปิดขอบ	เครื่องปิดขอบ	เครื่องปิดขอบ	ใส่ไม้เข้าเครื่องแล้ว	แผ่น PVCประกบติดขอบไม้ด้วยกาว
3	หยิบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้วออกจากเครื่อง	จับไม้ออกจากเครื่อง	ผู้ช่วย	ท้ายเครื่องปิดขอบ	เครื่องปิดขอบแล้ว	จับไม้ออกจากเครื่อง
4	ย้ายชิ้นงานท้ายเครื่องไปหัวเครื่อง	ขนย้ายชิ้นงาน	ผู้ช่วย	ท้ายเครื่องไปหัวเครื่องปิดขอบ	ต้องปิดขอบอีกด้าน	รถเข็นชิ้นงาน
5	ยกไม้ลงจากรถเข็น	ยกไม้	ผู้ช่วย	ท้ายเครื่องปิดขอบ	ปิดขอบเสร็จ	แรงคนยก
6	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานปิดขอบ	ตรวจสอบคุณภาพ	ผู้ช่วย	สถานีปิดขอบ	ต่อจากขั้นที่ 5	ใช้สายตา
7	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)	เขียนใบรายงานการผลิต	ผู้ช่วย	สถานีปิดขอบ	ต่อจากขั้นที่ 6	เขียนข้อมูลในใบรายงานการผลิต

ตารางที่ 4.3 การวิเคราะห์ขั้นตอนเพื่อตรวจสอบการทำงานของกระบวนการปิดขอบ

กิจกรรม		ทำอะไร (What)	ใครทำ (Who)	ทำที่ไหน (Where)	ทำเมื่อไหร่ (When)	ทำอย่างไร (How)
8	ขนส่งไปยังแผนกเจาะ/เซาะร่อง	ขนส่งชิ้นงาน	ผู้ช่วย	สถานีปิดขอบไปสถานีเจาะ/เซาะร่อง	ต่อจากขั้นที่ 7	ใช้ Hand Lift ในการขนย้าย
9	หาและย้ายชิ้นงานมายังจุดปิดขอบ	ย้ายชิ้นงานที่ตัดแล้วมายังเครื่องปิดขอบ	หัวหน้า	รอบๆสถานีปิดขอบไปที่เครื่อง	ก่อนนำไม้เข้าเครื่อง	เดินหา, Hand lift ขนย้าย
10	ย้ายขอบ PVC,กาวมายังจุดปิดขอบ	ย้ายขอบ PVC,กาว	หัวหน้า	ที่จัดเก็บมาที่เครื่อง	ขอบ PVC และกาวหมดหรือเริ่มชุดงานใหม่	เดินไปหยิบ
11	ใส่ขอบ PVC และกาวที่เครื่องปิดขอบ(งานเตรียม)	ใส่แผ่น PVC และเม็ดกาวที่เครื่อง	หัวหน้า	ช่องที่เครื่องปิดขอบ	ขอบ PVC และกาวหมดหรือเริ่มชุดงานใหม่	มือจับขอบ PVCและเทกาวเข้าในช่องใส่ที่เครื่องปิดขอบ
12	ตั้ง Set อุณหภูมิถังกาวและระยะช่องใส่ชิ้นไม้ที่เครื่องปิดขอบ (งานเตรียม)	ตั้ง Set เครื่องปิดขอบ	หัวหน้า	แผง Control เครื่องปิดขอบ	ก่อนนำไม้เข้าเครื่องหรือเริ่มชุดงานใหม่	ปรับค่าอุณหภูมิในการละลายกาวและความกว้างของช่องใส่ไม้
13	ตรวจสอบขนาดความกว้างและความยาวชิ้นงานใหม่	ตรวจสอบขนาดชิ้นงาน	ผู้ช่วย	สถานีปิดขอบ	ก่อนนำไม้เข้าเครื่อง	ตลับเมตรวัดขนาดกว้างและยาวชิ้นงาน
14	ยกไม้ขึ้นรถเข็น	ยกไม้	หัวหน้า	สถานีปิดขอบ	ก่อนนำไม้เข้าเครื่อง	แรงคนยก

ตารางที่ 4.4 การถามเพื่อหาแนวทางปรับปรุงของกระบวนการปิดขอบ

กิจกรรม		เหตุใดจึงทำ (Why)	ทำไมต้องเป็นคนนี้ (Why)	ทำไมต้องทำที่นั้น (Why)	ทำไมต้องทำขั้นตอนนั้น (Why)	ทำไมต้องทำวิธีนั้น (Why)	แนวทางการปรับปรุง(มีอย่างอื่นที่ทำได้ไหม)
1	หยิบชิ้นงานใส่เครื่อง	เพื่อนำชิ้นงานเข้าเครื่อง	เคยทำอยู่ก่อน	เป็นงานปิดขอบ	เริ่มงานปิดขอบ	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ไม่มี

ตารางที่ 4.4 การถามเพื่อหาแนวทางปรับปรุงของกระบวนการปิดขอบ

กิจกรรม		เหตุใดจึงทำ (Why)	ทำไมต้องเป็นคนนี้ (Why)	ทำไมต้องทำที่นั้น (Why)	ทำไมต้องทำขั้นตอนนั้น (Why)	ทำไมต้องทำวิธีนั้น (Why)	แนวทางการปรับปรุง (มีอย่างอื่นที่ทำได้ไหม)
2	เครื่องปิดขอบ	ให้แผ่น PVC ปิดขอบไม้	เป็นเครื่องปิดขอบ	เป็นงานปิดขอบ	ชิ้นงานเข้าเครื่องแล้ว	ไม่มีเครื่องมือที่เหมาะสมกว่า	ไม่มี
3	หยิบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้วออกจากเครื่อง	เพื่อนำชิ้นงานปิดขอบเสร็จออกจากเครื่อง	เคยทำอยู่ก่อน	เป็นงานปิดขอบ	ปิดขอบเสร็จแล้ว	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ไม่มี
4	ย้ายชิ้นงานท้ายเครื่องไปหัวเครื่อง	เพื่อปิดขอบต่อในด้านที่เหลือ	เคยทำอยู่ก่อน	เป็นงานปิดขอบ	ต้องปิดขอบให้เสร็จอีกด้าน	ไม่มีเครื่องมือที่เหมาะสมกว่า	-สร้างสายพานจากท้ายเครื่องกลับไปหัวเครื่อง -ทำแท่นรับไม้ท้ายเครื่อง
5	ยกไม้ลงจากรถเข็น	ปิดขอบเสร็จแล้ว	เคยทำอยู่ก่อน	พื้นที่วางกำหนดไว้ตรงนั้น	ปิดขอบครบแล้ว	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ช่วยกันยกลง 2 คน
6	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานปิดขอบ	เพื่อความถูกต้องของงานปิดขอบ	เคยทำอยู่ก่อน	เป็นงานปิดขอบ	เพื่อความแน่ใจก่อนส่งงาน	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ช่วยกันตรวจสอบ 2 คน
7	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)	เป็นระบบรายงานของบริษัท	เคยทำอยู่ก่อน	เป็นงานปิดขอบ	เป็นข้อมูลในการส่งงาน	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ไม่มี
8	ขนส่งไปยังแผนกเจาะ/เซาะร่อง	แผนกเจาะ/เซาะร่องต้องการ	เคยทำอยู่ก่อน	ตามผังโรงงาน	งานพร้อมส่งแล้ว	ไม่มีเครื่องมือที่เหมาะสมกว่า	ปรับปรุงผังกระบวนการผลิตให้สถานีงานเจาะอยู่ใกล้กับสถานีปิดขอบ

ตารางที่ 4.4 การถามเพื่อหาแนวทางปรับปรุงของกระบวนการปิดขอบ

กิจกรรม		เหตุใดจึงทำ (Why)	ทำไมต้องเป็นคนนี้ (Why)	ทำไมต้องทำที่นั้น (Why)	ทำไมต้องทำขั้นตอนนั้น (Why)	ทำไมต้องทำวิธีนั้น (Why)	แนวทางการปรับปรุง (มีอย่างอื่นที่ทำได้ไหม)
9	หาและย้ายชิ้นงานมายังจุดปิดขอบ	ชิ้นงานไม่อยู่ในตำแหน่งใช้งาน	เคยทำอยู่ก่อน	ตามที่งานตัดมาวางไว้	จะเริ่มงานต่อไป	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	- จัดระเบียบพื้นที่การวางชิ้นงาน -ทำป้ายสัญลักษณ์
10	ย้ายขอบ PVC, เม็ดกาว มายังจุดปิดขอบ	ขอบ PVC และเม็ดกาวไม่อยู่ในจุดใช้งาน	เคยทำอยู่ก่อน	ที่วางอยู่ตรงนั้น	จะเริ่มงานต่อไป	ไม่มีเครื่องมือที่เหมาะสมกว่า	-วางบนโต๊ะข้างเครื่องปิดขอบ -หาผู้ช่วยในส่วนของงานเตรียม
11	ใส่ขอบ PVC และกาวที่เครื่องปิดขอบ (งานเตรียม)	เพื่อปิดขอบต่อไป	มีทักษะงานนี้	เป็นตำแหน่งในเครื่อง	จะเริ่มงานต่อไป	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ไม่มี
12	ตั้ง Set อุณหภูมิถังกาวและระยะช่องใส่ชิ้นไม้ที่เครื่องปิดขอบ (งานเตรียม)	ให้เครื่องพร้อมทำงาน	มีทักษะงานนี้	เป็นตำแหน่งของเครื่อง	อุณหภูมิและระยะช่องใส่ยังไม่ได้ระยะ	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ไม่มี
13	ตรวจสอบขนาดความกว้างและความยาวชิ้นงานใหม่	ปิดขอบได้ถูกด้านที่ต้องการ	เคยทำมาก่อน	เป็นงานปิดขอบ	ยังไม่รู้ขนาดก่อนหยิบใส่เครื่อง	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	- ให้สถานีงานตัดเขียนขนาดกว้างและยาวที่ชิ้นไม้
14	ยกไม้ขึ้นรถเข็น	อยู่ในระดับที่เหมาะสมในการจับ	เคยทำมาก่อน	เป็นงานปิดขอบ	จะเริ่มงานต่อไป	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	- ช่วยกันยกลง

จากการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.3 และตารางที่ 4.4 พบว่ามีขั้นตอนการทำงานของกระบวนการปิดขอบที่เป็นงานที่ไม่มีมูลค่าเพิ่มสามารถปรับปรุงได้โดยมีแนวทางการปรับปรุงดังนี้

1. ขั้นตอนที่ 4 การย้ายชิ้นงานปิดขอบจากท้ายเครื่องไปที่หัวเครื่องเพื่อปิดขอบอีกด้าน โดยใช้รถเข็นในการขนย้ายชิ้นงาน

<u>สาเหตุ</u> ชิ้นงานที่ปิดขอบด้านที่หนึ่งแล้วถ้าต้องปิดขอบด้านที่สอง จะต้องทำการขนย้ายจากท้ายเครื่องไปที่หัวเครื่องเพื่อทำการปิดขอบอีกด้านหนึ่ง ทำให้ผู้ช่วย ต้องขนย้ายชิ้นงานและหัวหน้าเกิดการรองาน ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม

<u>แนวทางการปรับปรุง</u>

1).สร้างสายพานช่วยในการขนย้ายชิ้นงานกลับจากท้ายเครื่องไปที่หัวเครื่องให้หัวหน้าหยิบชิ้นงานเข้าเครื่องได้ทันที โดยผู้ช่วยไม่ต้องเดินขนย้าย

2). สร้างแท่นรับไม้หลังเครื่องและให้คนที่สองเคลื่อนย้าย

2. ขั้นตอนที่ 6 การตรวจสอบชิ้นงานปิดขอบ ขั้นตอนที่ 14 การยกไม้ขึ้นรถเข็น ขั้นตอนที่ 5 การยกไม้ลงจากรถเข็น

<u>สาเหตุ</u> มีการรองานหลังจากขนส่งชิ้นงานไปสถานีงานเจาะ/เซาะร่องและกลับมาแล้ว

<u>แนวทางการปรับปรุง</u> แบ่งงานให้เหมาะสมมากขึ้น ในการตรวจสอบชิ้นงาน การยกไม้ขึ้นลงจากรถเข็น(งานเตรียม) โดยให้ช่วยกันทำทั้งสองคนเพื่อลดเวลาการรองาน

3. ขั้นตอนที่ 9 เดินหาและย้ายชิ้นงานใหม่มาปิดขอบ ที่เป็นงานลำดับถัดไปของการผลิต

<u>สาเหตุ</u> ชิ้นงานที่สถานีงานตัดมาส่ง วางอยู่อย่างไม่เป็นระเบียบทำให้พนักงานปิดขอบต้องเดินหาและย้ายชิ้นงานมาที่เครื่อง ซึ่งพื้นที่วางชิ้นงานก่อนปรับปรุงดังรูปที่ 4.1

<u>แนวทางการปรับปรุง</u> จัดระเบียบพื้นที่การวางชิ้นงานตามลำดับการผลิตก่อนหลังและจัดทำป้ายบอกรายละเอียด ชื่องาน ชื่อสินค้า เลขที่ใบสั่งผลิต กำหนดเวลาเสร็จเพื่อสะดวกในการมองเห็นชุดงานที่จะนำมาทำในลำดับถัดไป

4. ขั้นตอนที่ 10 การเคลื่อนย้ายขอบ PVC และเม็ดกาวมาที่เครื่องปิดขอบเพื่อใส่ในเครื่องปิดขอบ

<u>สาเหตุ</u> ขอบ PVC และเม็ดกาวที่ต้องใช้ในการปิดที่ขอบชิ้นงานซึ่งมีการใช้งานแต่จุดที่จัดเก็บอยู่ห่างจากจุดใช้งาน ทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายเวลาที่ต้องการใช้งาน

<u>แนวทางการปรับปรุง</u> 1). จัดวางอุปกรณ์ขอบ PVC และเม็ดกาวบนโต๊ะ ใกล้จุดใช้งานทำให้ไม่ต้องเดินไปหยิบและเคลื่อนย้ายมาที่เครื่องปิดขอบ

2). หาผู้ช่วยมาทำงานในส่วนของงานเตรียม

5. ขั้นตอนที่ 13 การตรวจสอบความกว้างและความยาวชิ้นงานใหม่เพื่อทำการปิดขอบชุดงานต่อไป

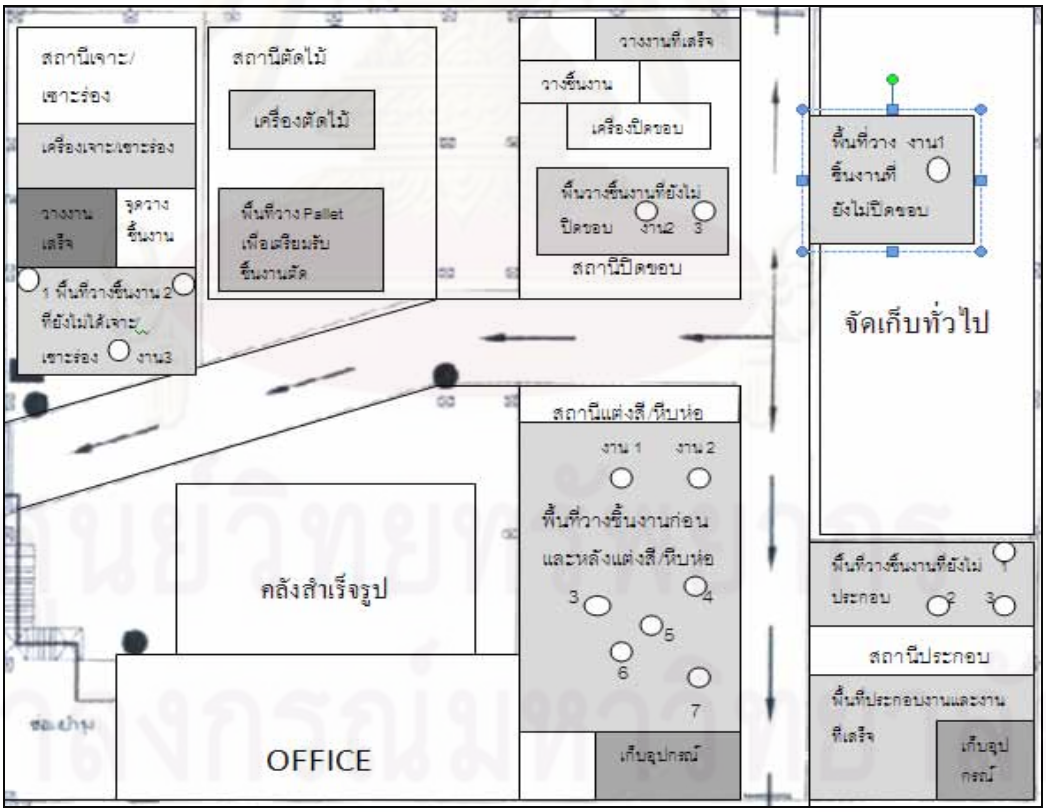
<u>สาเหตุ</u> ชิ้นงานที่จะทำการปิดขอบตามด้านที่ระบุในใบสั่งผลิต ต้องทราบขนาดชิ้นงานเพื่อที่จะปิดขอบได้ถูกต้อง จึงทำให้ต้องตรวจสอบขนาดชิ้นงานก่อนทำการปิดขอบ

<u>แนวทางการปรับปรุง</u> ให้สถานีงานตัดไม้ทำการตรวจสอบและเขียนขนาดความกว้างและความยาวที่ชิ้นงานเพื่อลดการตรวจสอบซ้ำซึ่งสถานีงานตัดไม้มีการตรวจสอบอยู่แล้วจึงให้เขียนเป็นสัญลักษณ์ไว้ที่ชิ้นงาน

6. ขั้นตอนที่ 8 การขนส่งชิ้นงานจากสถานีงานปิดขอบไปสถานีงานเจาะ/เซาะร่อง

<u>สาเหตุ</u> การขนส่งชิ้นงานเมื่อปิดขอบเสร็จแล้วไปยังสถานีงานเจาะ/เซาะร่องระยะทางในการขนย้ายห่างจากสถานีงานปิดขอบมากดังรูปที่ 4.2 ซึ่งมาจากการจัดวางผังโรงงานที่ไม่เหมาะสม

<u>แนวทางการปรับปรุง</u> ย้ายสถานีงานเจาะ/เซาะร่องให้อยู่ใกล้กับสถานีงานปิดขอบโดยเรียงตามลำดับขั้นตอนของกระบวนการผลิตเพื่อลดระยะทางการขนย้ายชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิต



รูปที่ 4.1 พื้นที่วางชิ้นงานในแต่ละสถานีงานก่อนปรับปรุง

จากรูปที่ 4.1 จะเห็นว่าในแต่ละสถานีงานจะมีพื้นที่ในการวางชิ้นงานที่ยังไม่ได้ทำการผลิต ที่สถานีงานก่อนหน้ามาส่งและวางไว้ ซึ่งแสดงไว้เป็นสัญลักษณ์วงกลมสีขาวแสดงชิ้นงานที่จะทำการผลิตชุดงานต่อไปวางอย่างไม่เป็นระเบียบ ทำให้ต้องใช้เวลาในการหาและย้ายชิ้นงานมายังจุดที่จะทำการผลิตต่อไป

ตารางที่ 4.5 การวิเคราะห์ขั้นตอนเพื่อตรวจสอบการทำงานของกระบวนการเจาะ/เซาะร่อง

กิจกรรม		ทำอะไร (What)	ใครทำ (Who)	ทำที่ไหน (Where)	ทำเมื่อไหร่ (When)	ทำอย่างไร (How)
1	ก้มตัวหยิบชิ้นงานที่ Pallet	ก้มตัวหยิบชิ้นงาน	ผู้ช่วยที่ 1	ที่ Pallet วางไม้	เริ่มงานเจาะ/เซาะร่อง	ก้มตัวใช้มือหยิบชิ้นงาน
2	หยิบชิ้นงานใหม่ใส่เข้าเครื่อง	ยกไม้เข้าเครื่องเจาะ/เซาะร่อง	ผู้ช่วยที่ 1	วางไม้เข้าเครื่องเจาะ/เซาะร่อง	ต่อจากขั้นตอนที่ 1	หยิบชิ้นงานวางที่เครื่อง
3	กดปุ่มสั่งงานการเจาะ/เซาะร่อง	สั่งงานที่เครื่องเจาะ/เซาะร่อง	หัวหน้า	ปุ่มสั่งงานข้างเครื่อง	ต่อจากขั้นที่ 2	กดปุ่มสั่งงาน
4	เครื่องเจาะ/เซาะร่อง	เจาะ/เซาะร่องไม้	เครื่องเจาะ/เซาะร่อง	เครื่องเจาะ/เซาะร่อง	ต่อจากขั้นที่ 3	ดอกสว่านเจาะ/เซาะร่องไม้
5	ดูแลเครื่องจักรและการทำงาน	ควบคุมเครื่องและการทำงาน	หัวหน้า	เครื่อง Control	ขณะที่เครื่องเจาะ/เซาะร่อง	ควบคุมเครื่องและลำดับงาน
6	หยิบชิ้นงานที่เจาะ/เซาะร่องเสร็จออก	ยกชิ้นงานที่เจาะ/เซาะร่องเสร็จออก	ผู้ช่วยที่ 2	เครื่องเจาะ/เซาะร่อง	เครื่องเจาะ/เซาะร่องชิ้นงานเสร็จ	หยิบชิ้นงานออกจากเครื่อง
7	ก้มตัววางชิ้นงานที่เจาะ/เซาะร่องเสร็จแล้วบน Pallet	ก้มตัววางชิ้นงาน	ผู้ช่วยที่ 2	วางบน Pallet	ต่อจากขั้นที่ 6	ก้มตัวใช้มือวางชิ้นงาน
8	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานเจาะ/เซาะร่อง	ตรวจสอบชิ้นงาน	ผู้ช่วยที่ 2	หน้าเครื่องเจาะ/เซาะร่อง	ต่อจากขั้นที่ 7 เมื่อเจาะครบทุกชิ้นแล้ว	วัดขนาดโดยใช้ตลับเมตรและตรวจสอบกับแบบ
9	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)	ลงข้อมูลการผลิตและคุณภาพงาน	ผู้ช่วยที่ 2	สถานีงานเจาะ/เซาะร่อง	ต่อจากขั้นที่ 8 เมื่อเจาะครบทุกชิ้นแล้ว	เขียนข้อมูลในเอกสาร

ตารางที่ 4.5 การวิเคราะห์ขั้นตอนเพื่อตรวจสอบการทำงานของกระบวนการเจาะ/เซาะร่อง

กิจกรรม		ทำอะไร (What)	ใครทำ (Who)	ทำที่ไหน (Where)	ทำเมื่อไหร่ (When)	ทำอย่างไร (How)
10	ขนส่งไปสถานีประกอบ	จัดส่งไม้ที่เจาะ/เซาะร่องแล้ว	ผู้ช่วยที่ 2	สถานีเจาะ/เซาะร่องไปสถานีสถานีประกอบ	ต่อจากขั้นที่ 9	ใช้รถ Hand Lift ในการขนย้าย
11	หาและย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดเจาะ/เซาะร่อง	ย้ายชิ้นส่วนไม้ที่ปิดขอบแล้วมายังหน้าเครื่องเจาะ/เซาะร่อง	ผู้ช่วยที่ 1	สถานีเจาะ/เซาะร่อง	เจาะ/เซาะร่องงานชุดต่อไป	เดินหา, Hand lift ขนย้าย
12	เลือก Parameter เครื่องเจาะ/เซาะร่อง(งานเตรียม)	เลือกคำสั่งที่เครื่องเจาะ/เซาะร่อง	หัวหน้า	เครื่อง Control	ก่อนหยิบไม้เข้าเครื่อง	เลือกข้อมูลการเจาะ/เซาะร่องที่เครื่อง Control
13	ตรวจสอบด้านกว้างด้านยาวชิ้นงานใหม่	ตรวจสอบขนาดวัตถุดิบ	ผู้ช่วยที่1	สถานีงานเจาะ/เซาะร่อง	ก่อนหยิบไม้เข้าเครื่อง	ตลับเมตรวัดขนาดกว้างและยาวชิ้นงาน

ตารางที่ 4.6 การถามเพื่อหาแนวทางปรับปรุงของกระบวนการเจาะ/เซาะร่อง

กิจกรรม		เหตุใดจึงทำ (Why)	ทำไมต้องเป็นคนนี้ (Why)	ทำไมต้องทำที่นั้น (Why)	ทำไมต้องทำขั้นตอนนั้น(Why)	ทำไมต้องทำวิธีนั้น (Why)	แนวทางการปรับปรุง (มีอย่างอื่นที่ทำได้ไหม)
1	ก้มตัวหยิบชิ้นงานที่ Pallet	เพื่อหยิบชิ้นงาน	เคยทำมาก่อน	ที่วางอยู่ตรงนั้น	เริ่มงานเจาะ/เซาะร่อง	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	- นำชิ้นงานวางบนโต๊ะเพื่อให้จับชิ้นงานได้สะดวกไม่ต้องก้มตัว
2	หยิบชิ้นงานใหม่ใส่เข้าเครื่อง	เพื่อนำไม้วางที่เครื่อง	เคยทำมาก่อน	เครื่องอยู่ตรงนั้น	ต่อจากขั้นที่ 1	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ไม่มี
3	กดปุ่มสั่งงานการเจาะ/เซาะร่อง	ให้เครื่องเจาะ/เซาะร่องทำงาน	เคยทำมาก่อน	เครื่องอยู่ตรงนั้น	เครื่องเจาะรอคำสั่งงาน	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ไม่มี

ตารางที่ 4.6 การถามเพื่อหาแนวทางปรับปรุงของกระบวนการเจาะ/เซาะร่อง

กิจกรรม		เหตุใดจึงทำ (Why)	ทำไมต้องเป็นคนนี้ (Why)	ทำไมต้องทำที่นั้น (Why)	ทำไมต้องทำขั้นตอนนั้น(Why)	ทำไมต้องทำวิธีนั้น (Why)	แนวทางการปรับปรุง (มีอย่างอื่นที่ทำได้ไหม)
4	เครื่องเจาะ/เซาะร่อง	เพื่อให้เป็นรูและช่องในการประกอบ	เป็นเครื่องเจาะ/เซาะร่อง	เครื่องอยู่ตรงนั้น	เครื่องเจาะ/เซาะร่องทำตามคำสั่งงาน	ไม่มีเครื่องที่เหมาะสมกว่า	ไม่มี
5	ดูแลเครื่องจักรและการทำงาน	ให้เครื่องทำงานปกติ	มีทักษะงานนี้	เครื่องอยู่ตรงนั้น	เครื่องกำลังเจาะ/เซาะร่องไม้	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ไม่มี
6	หยิบชิ้นงานที่เจาะ/เซาะร่องเสร็จออก	ชิ้นงานรอการหยิบออกเพื่อทำชิ้นต่อไป	เคยทำมาก่อน	เครื่องอยู่ตรงนั้น	ชิ้นงานเจาะ/เซาะร่องเสร็จแล้ว	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ให้ผู้ช่วยที่ 1 ทำแทนผู้ช่วยที่ 2
7	ก้มตัววางชิ้นงานที่เจาะ/เซาะร่องเสร็จแล้วบน Pallet	เจาะ/เซาะร่องเสร็จแล้ว	เคยทำมาก่อน	ที่วางอยู่ตรงนั้น	เป็นขั้นตอนต่อจากขั้นที่6	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	- นำชิ้นงานวางบนโต๊ะเพื่อให้จับชิ้นงานสะดวกไม่ต้องก้มตัว -ให้ผู้ช่วยคนที่1จับชิ้นงานออกจากเครื่อง
8	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานเจาะ/เซาะร่อง	เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง	เคยทำมาก่อน	เป็นงานเจาะ/เซาะร่อง	เพื่อความแน่ใจก่อนส่งงาน	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	-ให้ผู้ช่วยที่1 ตรวจแทนผู้ช่วยที่ 2 - ทำขณะเครื่องเจาะ/เซาะร่องทำงาน
9	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)	เป็นระบบรายงานของบริษัท	เคยทำมาก่อน	เป็นงานเจาะ/เซาะร่อง	เพื่อเป็นข้อมูลก่อนการส่งงาน	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	- ให้ผู้ช่วยที่1 เขียนแทนผู้ช่วยที่ 2
10	ขนส่งไปสถานีประกอบ	สถานีประกอบต้องการ	เคยทำมาก่อน	ตามผังโรงงาน	งานพร้อมส่งแล้ว	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	- ให้ผู้ช่วยที่1ทำแทนผู้ช่วยที่ 2 -ปรับปรุงการวางผังให้กระบวนการเจาะ/เซาะร่องใกล้กับสถานีงานประกอบ

ตารางที่ 4.6 การถามเพื่อหาแนวทางปรับปรุงของกระบวนการเจาะ/เซาะร่อง

กิจกรรม		เหตุใดจึงทำ (Why)	ทำไมต้องเป็นคนนี้ (Why)	ทำไมต้องทำที่นั้น (Why)	ทำไมต้องทำขั้นตอนนั้น(Why)	ทำไมต้องทำวิธีนั้น (Why)	แนวทางการปรับปรุง (มีอย่างอื่นที่ทำได้ไหม)
11	หาและย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดเจาะ/เซาะร่อง	ชิ้นงานไม่อยู่ในจุดทำงาน	เคยทำมาก่อน	ตามที่งานปิดขอบมาวางไว้	จะเริ่มงานต่อไป	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	-จัดระเบียบพื้นที่การวางชิ้นงาน -ทำป้ายสัญลักษณ์ -หัวหน้าทำแทนผู้ช่วยที่ 1
12	เลือก Parameter เครื่องเจาะ/เซาะร่อง(งานเตรียม)	เจาะ/เซาะร่องตามขนาดและจำนวนในใบสั่งผลิต	เคยทำมาก่อน	เครื่องควบคุมอยู่ตรงนั้น	จะเริ่มงานต่อไป	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ไม่มี
13	ตรวจสอบด้านกว้างด้านยาวชิ้นงานใหม่	วางไม้ที่เครื่องได้ถูกทิศทาง	เคยทำมาก่อน	เป็นงานเจาะ/เซาะร่อง	จะเริ่มงานต่อไป	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	- ให้สถานีตัดไม้เขียนขนาดกว้างและยาวที่ชิ้นไม้

จากการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.5 และตารางที่ 4.6 พบว่ามีขั้นตอนการทำงานของกระบวนการเจาะ/เซาะร่องที่เป็นงานที่ไม่มีมูลค่าเพิ่มสามารถปรับปรุงได้โดยมีแนวทางการปรับปรุงดังนี้

1. ขั้นตอนที่1 การก้มตัวหยิบชิ้นงานที่ pallet ขั้นตอนที่ 7 การก้มตัววางชิ้นงานที่ pallet

<u>สาเหตุ</u> การก้มตัวหยิบชิ้นงานเป็นท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมทางด้านการยศาสตร์ ทำให้เกิดการเมื่อยล้าได้ และเป็นขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม

<u>แนวทางการปรับปรุง</u> วางชิ้นงานบนโต๊ะเพื่อลดขั้นตอนการก้มตัวในการหยิบชิ้นงาน ซึ่งจะต้องมีขั้นตอนการยกชิ้นงานเพื่อเตรียมงานบนโต๊ะเพิ่มขึ้นมาจะให้ผู้ช่วยคนที่1เป็นผู้ทำ แต่โดยรวมจะสามารถลดจำนวนครั้งในการก้มตัวเพื่อหยิบชิ้นงานลงได้

2. ขั้นตอนที่ 6 การหยิบชิ้นงานออกจากเครื่อง ขั้นตอนที่ 8 การตรวจสอบชิ้นงานเจาะ/เซาะร่อง ขั้นตอนที่ 9 การเขียนใบรายงาน ขั้นตอนที่ 10 การขนส่งไปสถานีงานประกอบ

<u>สาเหตุ</u> ในขณะที่ผู้ช่วยคนที่ 2 ทำงานในขั้นตอนที่ 6 การหยิบชิ้นงานออกจากเครื่อง ขั้นตอนที่ 8

การตรวจสอบชิ้นงานเจาะ/เซาะร่อง ขั้นตอนที่ 9 การเขียนใบรายงาน และขั้นตอนที่ 10 การขนส่งไปสถานีงานประกอบ จะเกิดการรอคอยหรือว่างงานขึ้นกับหัวหน้างานและผู้ช่วยคนที่ 1

<u>แนวทางการปรับปรุง</u> ให้ผู้ช่วยคนที่ 1 เป็นผู้ทำงานแทนผู้ช่วยคนที่ 2 ทำให้สถานีงานเจาะ/เซาะร่อง ลดคนงานลงได้ 1 คนคือ ลดผู้ช่วยคนที่ 2 ซึ่งเป็นการสลับงานเพื่อลดเวลาการรอคอย

3. ขั้นตอนที่ 11 เดินหาและเคลื่อนย้ายชิ้นงานใหม่มายังจุดเจาะ/เซาะร่อง

<u>สาเหตุ</u> ขั้นตอนการเดินหาและย้ายชิ้นงานมายังจุดทำงานทำโดยผู้ช่วยคนที่1 แต่ในการปรับปรุงพบว่าภาระงานของผู้ช่วยคนที่ 1 มากกว่าหัวหน้างาน ทำให้หัวหน้างานเกิดการรอคอย

<u>แนวทางการปรับปรุง</u> สลับคนทำงานในขั้นตอนการเคลื่อนย้ายชิ้นงานใหม่มายังจุดเจาะ/เซาะร่องจะให้หัวหน้างานทำแทนผู้ช่วยคนที่ 1

4. ขั้นตอนที่ 8 การตรวจสอบชิ้นงาน จะตรวจสอบชิ้นงานหลังจากเจาะ/เซาะร่อง ครบทุกชิ้นแล้วในการเจาะ/เซาะร่องแต่ละชุดการผลิต

<u>สาเหตุ</u> ในเวลาว่างระหว่างรอชิ้นงานเจาะ/เซาะร่อง มีขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานสามารถสลับขั้นตอนในการทำได้

<u>แนวทางการปรับปรุง</u> สลับขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานจากตรวจสอบหลังจากที่เจาะ/เซาะร่องครบทุกชิ้นแล้วมาเป็นตรวจสอบชิ้นงานทันทีในช่วงที่ว่างงานและเครื่องกำลังทำการเจาะ/เซาะร่องชิ้นส่วนงานต่อไป

5. ขั้นตอนที่ 11 การเดินหาและย้ายชิ้นส่วนไม้เพื่อทำการเจาะ/เซาะร่อง ชุดงานต่อไปซึ่งต้องเดินหาบริเวณรอบๆสถานีงาน

<u>สาเหตุ</u> ชิ้นงานที่สถานีงานปิดขอบมาส่ง วางอยู่อย่างไม่เป็นระเบียบทำให้พนักงานเจาะ/เซาะร่องต้องเดินหาและย้ายชิ้นงานมาที่เครื่อง ซึ่งพื้นที่วางชิ้นงานก่อนปรับปรุงดังรูปที่ 4.1

<u>แนวทางการปรับปรุง</u> จัดระเบียบพื้นที่การวางชิ้นงานโดยเรียงลำดับชิ้นงานก่อนหลังในการเข้าผลิตและจัดทำป้ายบอกรายละเอียด ชื่องาน ชื่อสินค้า เลขที่ใบสั่งผลิต กำหนดเสร็จของชุดงานที่จะนำมาทำการผลิต

6. ขั้นตอนที่ 13 การตรวจสอบความกว้างและความยาวชิ้นงานใหม่ เพื่อทำการเจาะ/เซาะร่องและวางชิ้นงานได้ถูกด้านในการวางที่แท่นของเครื่องเจาะ/เซาะร่อง

<u>สาเหตุ</u> ชิ้นงานที่จะทำการเจาะ/เซาะร่องตามแบบที่ระบุในใบสั่งผลิต ต้องทราบขนาดชิ้นงานเพื่อที่จะวางชิ้นงานเข้าเครื่องได้ถูกต้อง จึงทำให้ต้องตรวจสอบขนาดชิ้นงานก่อน

<u>แนวทางการปรับปรุง</u> ให้สถานีงานตัดไม้ทำการตรวจสอบและเขียนขนาดความกว้างและความยาวที่ชิ้นงานเพื่อลดการตรวจสอบของสถานีงานเจาะ/เซาะร่อง

7. ขั้นตอนที่ 10 การขนส่งชิ้นงานจากสถานีงานเจาะ/เซาะร่องไปสถานีงานประกอบ ซึ่งมีระยะทางค่อนข้างไกล ดังรูปที่ 4.2 ในผังโรงงานซึ่งสถานีงานไม่ได้จัดเรียงตามกระบวนการผลิต ทำให้ใช้เวลาในการขนส่งยาวนาน

<u>สาเหตุ</u> การขนส่งชิ้นงานเมื่อเจาะ/เซาะร่องเสร็จแล้วไปยังสถานีงานประกอบระยะทางในการขนย้ายห่างจากสถานีงานประกอบมาก ซึ่งมาจากการจัดวางผังโรงงานที่ไม่เหมาะสม

<u>แนวทางการปรับปรุง</u> ย้ายสถานีงานเจาะ/เซาะร่องเรียงตามลำดับขั้นตอนของกระบวนการผลิตเพื่อลดระยะทางในการขนย้ายชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิต

ตารางที่ 4.7 การวิเคราะห์ขั้นตอนเพื่อตรวจสอบการทำงานของกระบวนการประกอบ

กิจกรรม		ทำอะไร (What)	ใครทำ (Who)	ทำที่ไหน (Where)	ทำเมื่อไหร่ (When)	ทำอย่างไร (How)
1	หาและย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดประกอบ	เดินหาชิ้นงาน	พนักงานประกอบ	บริเวณแผนกประกอบ	เริ่มงาน	เดินและใช้Hand lift ในการขนย้าย
2	ย้ายอุปกรณ์มายังจุดประกอบ	เดินไปหยิบอุปกรณ์	พนักงานประกอบ	ชั้นเก็บอะไหล่	เริ่มงาน	เดินไปหยิบ
3	ตรวจสอบขนาดความกว้างยาวชิ้นงานประกอบ	ตรวจสอบขนาดชิ้นงาน	พนักงานประกอบ	สถานีงานประกอบ	เริ่มงาน	ตลับเมตรวัด
4	วัดระยะใส่รางลิ้นชัก	วัดระยะ	พนักงานประกอบ	สถานีงานประกอบ	ก่อนใส่รางลิ้นชัก	ตลับเมตรวัดระยะ
5	ตรวจสอบคุณภาพงานหลังประกอบ	ตรวจสอบงานหลังประกอบ	พนักงานประกอบ	สถานีงานประกอบ	ประกอบเสร็จ	สายตา ,วัดและทดสอบการเปิดปิด
6	ขนส่งไปแผนกแต่งสี/หีบห่อ	จัดส่งไปแต่งสี	พนักงานประกอบ	สถานีประกอบไปสถานีแต่งสี	ประกอบเสร็จ	ใช้รถ Hand Lift ในการขนย้าย
7	เขียนใบรายงานการผลิต(งานเตรียม)	ลงข้อมูลการผลิต	พนักงานประกอบ	สถานีงานประกอบ	ประกอบเสร็จ	เขียนข้อมูลในเอกสาร

ตารางที่ 4.7 การวิเคราะห์ขั้นตอนเพื่อตรวจสอบการทำงานของกระบวนการประกอบ

กิจกรรม		ทำอะไร (What)	ใครทำ (Who)	ทำที่ไหน (Where)	ทำเมื่อไหร่ (When)	ทำอย่างไร (How)
8	เก็บกวาดทำความสะอาด จัดระเบียบพื้นที่(งานเตรียม)	เก็บกวาด	พนักงานประกอบ	สถานีงานประกอบ	ประกอบเสร็จ	มือเก็บชิ้นส่วนและอุปกรณ์,ปัดกวาด

ตารางที่ 4.8 การถามเพื่อหาแนวทางปรับปรุงของกระบวนการประกอบ

กิจกรรม		เหตุใดจึงทำ (Why)	ทำไมต้องเป็นคนนี้ (Why)	ทำไมต้องทำที่นั้น (Why)	ทำไมต้องทำขั้นตอนนั้น (Why)	ทำไมต้องทำวิธีนั้น (Why)	แนวทางการปรับปรุง (มีอย่างอื่นที่ทำได้ไหม)
1	หาและย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดประกอบ	เริ่มงาน	เคยทำมามาก่อน	งานเจาะ/เซาะร่องวางไว้	เริ่มชุดงานใหม่	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	-จัดระเบียบพื้นที่การวางชิ้นงาน - ทำป้ายสัญลักษณ์
2	ย้ายอุปกรณ์มายังจุดประกอบ	ต้องใช้อุปกรณ์ในการประกอบ	เคยทำมามาก่อน	เป็นจุดที่เก็บอุปกรณ์	เป็นขั้นตอนต่อจากขั้นที่ 1	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	-ทำรถเข็นรวมอุปกรณ์ในการประกอบ -นำกล่องอุปกรณ์มาวางไว้ที่จุดใช้งาน
3	ตรวจสอบขนาดความกว้างยาวชิ้นงานประกอบ	ประกอบได้ถูกต้อง	เคยทำมามาก่อน	เป็นงานประกอบ	เพื่อให้รู้ขนาดชิ้นงานก่อนประกอบ	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	- ให้สถานีตัดไม้เขียนขนาดกว้างและยาวที่ชิ้นไม้
4	วัดระยะใส่รางลิ้นชัก	ใส่รางลิ้นชักได้ถูกตำแหน่ง	เคยทำมามาก่อน	เป็นงานประกอบ	เพื่อให้รู้ตำแหน่งก่อนใส่รางลิ้นชัก	ไม่มีเครื่องมือที่เหมาะสมกว่า	จัดทำแผ่น Jig Fixture เพื่อวัดระยะ
5	ตรวจสอบงานหลังประกอบ	เพื่อคุณภาพงานประกอบ	เคยทำมามาก่อน	เป็นงานประกอบ	เพื่อความมั่นใจก่อนส่งงาน	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ไม่มี

ตารางที่ 4.8 การถามเพื่อหาแนวทางปรับปรุงของกระบวนการประกอบ

กิจกรรม		เหตุใดจึงทำ (Why)	ทำไมต้องเป็นคนนี้ (Why)	ทำไมต้องทำที่นั้น (Why)	ทำไมต้องทำขั้นตอนนั้น (Why)	ทำไมต้องทำวิธีนั้น(Why)	แนวทางการปรับปรุง (มีอย่างอื่นที่ทำได้ไหม)
6	ขนส่งไปแผนกแต่งสี/หีบห่อ	สถานีแต่งสี/หีบห่อต้องการ	เคยทำมามาก่อน	ตามผังโรงงาน	งานพร้อมส่งแล้ว	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ไม่มี
7	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)	เป็นระบบรายงานของบริษัท	เคยทำมามาก่อน	เป็นงานประกอบ	เพื่อเป็นข้อมูลก่อนส่งงาน	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ไม่มี
8	เก็บกวาดทำความสะอาดจัดระเบียบพื้นที่(งานเตรียม)	มีพื้นที่ประกอบงานต่อไป	เคยทำมามาก่อน	พื้นที่งานประกอบ	หลังประกอบเพื่อเตรียมประกอบต่อ	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ไม่มี

จากการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.7 และตารางที่ 4.8 พบว่ามีขั้นตอนการทำงานของกระบวนการประกอบที่เป็นงานที่ไม่มีมูลค่าเพิ่มสามารถปรับปรุงได้โดยมีแนวทางการปรับปรุงดังนี้

1. ขั้นตอนที่1 การเดินหาและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดประกอบเพื่อทำการประกอบชุดงานต่อไปซึ่งต้องเดินหาบริเวณรอบๆสถานีงาน

<u>สาเหตุ</u> ชิ้นงานที่สถานีงานเจาะ/เซาะร่องมาส่งและวางอยู่อย่างไม่เป็นระเบียบทำให้พนักงานประกอบต้องเดินหาและย้ายชิ้นงานมาที่จุดประกอบ การเดินหาและย้ายชิ้นงานเป็นขั้นตอนที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม ซึ่งพื้นที่วางชิ้นงานก่อนปรับปรุงดังรูปที่ 4.1

<u>แนวทางการปรับปรุง</u> จัดระเบียบพื้นที่การวางชิ้นงานเรียงลำดับชิ้นงานก่อนหลังในการเข้าผลิตและจัดทำป้ายบอกรายละเอียด ชื่องาน ชื่อสินค้า เลขที่ใบสั่งผลิต กำหนดเสร็จของชุดงานที่จะนำมาผลิต

2. ขั้นตอนที่ 2 ย้ายอุปกรณ์มายังจุดประกอบ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการประกอบงาน

<u>สาเหตุ</u> อุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบ เช่น สกรู เดือย บานพับ รางลิ้นชักไม่อยู่ในตำแหน่งใช้งานต้องเดินไปเตรียมในจุดที่จัดเก็บอุปกรณ์ในการประกอบแต่ละชุดงาน

<u>แนวทางการปรับปรุง</u>

1). จัดทำรถเข็นรวมอุปกรณ์ในการประกอบเพื่อลดการขนย้าย

2). นำกล่องอุปกรณ์มาวางไว้บริเวณจุดประกอบงาน

3. ขั้นตอนที่ 3 การตรวจสอบความกว้างและความยาวชิ้นงานใหม่ เพื่อทำการประกอบชุดงานต่อไป

<u>สาเหตุ</u> ชิ้นงานที่จะทำการประกอบต้องทราบขนาดชิ้นงานเพื่อที่จะวางชิ้นงานหรือประกอบขึ้นรูปได้ถูกต้อง จึงต้องทำการตรวจสอบขนาดชิ้นงานก่อนประกอบงาน

<u>แนวทางการปรับปรุง</u> ให้สถานีงานตัดไม้ทำการตรวจสอบและเขียนขนาดความกว้างและความยาวที่ชิ้นงานเพื่อลดการตรวจสอบซ้ำของสถานีงานประกอบ

4. ขั้นตอนที่ 4 การวัดระยะในการใส่รางลิ้นชัก เพื่อลดระยะเวลาในการวัดระยะและได้ระยะตำแหน่งที่ถูกต้อง

<u>สาเหตุ</u> ก่อนทำการใส่รางลิ้นชัก ต้องวัดระยะเพื่อใส่รางลิ้นชักให้ได้ระยะตามตำแหน่งที่ต้องการตามแบบ ซึ่งใช้เครื่องมือในการวัดระยะคือตลับเมตร ซึ่งทำให้ใช้ระยะเวลานานในการวัดระยะเป็นการเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม

<u>แนวทางการปรับปรุง</u> การจัดทำแผ่น Jig Fixture ในการวัดระยะชิ้นงานเพื่อใส่รางลิ้นชัก

ตารางที่ 4.9 การวิเคราะห์ขั้นตอนเพื่อตรวจสอบการทำงานของกระบวนการแต่งสี/หีบห่อ

กิจกรรม		ทำอะไร (What)	ใครทำ (Who)	ทำที่ไหน (Where)	ทำเมื่อไหร่ (When)	ทำอย่างไร (How)
1	เดินไปหยิบอุปกรณ์แต่งสี	เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้	พนักงานแต่งสี	สถานีงานแต่งสี/หีบห่อ	ก่อนแต่งสี/หีบห่อ	เดินไปหยิบ
2	เดินไปหยิบอุปกรณ์หีบห่อ	เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้	พนักงานแต่งสี	สถานีงานแต่งสี/หีบห่อ	ก่อนแต่งสี/หีบห่อ	เดินไปหยิบ
3	เดินไปที่เฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบเสร็จแล้ว	เดินไปที่สินค้า	พนักงานแต่งสี	สถานีงานแต่งสี/หีบห่อ	ก่อนแต่งสี/หีบห่อ	เดินหา
4	ตรวจสอบคุณภาพสินค้าที่ประกอบเสร็จ	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน	พนักงานแต่งสี	สถานีงานแต่งสี/หีบห่อ	ก่อนแต่งสี/หีบห่อ	สายตาดูที่สินค้าและจับทดสอบที่สินค้า
5	ปัดฝุ่น	ปัดฝุ่น	พนักงานแต่งสี	สถานีงานแต่งสี/หีบห่อ	ต่อจากขั้นตอนที่ 4	แปรงปัดฝุ่น
6	เช็ดรอยสกปรกด้วยทินเนอร์	เช็ดรอยสกปรกด้วยทินเนอร์	พนักงานแต่งสี	สถานีงานแต่งสี/หีบห่อ	ต่อจากขั้นตอนที่ 5	ผ้าเช็ดทินเนอร์

ตารางที่ 4.9 การวิเคราะห์ขั้นตอนเพื่อตรวจสอบการทำงานของกระบวนการแต่งสี/หีบห่อ

กิจกรรม		ทำอะไร (What)	ใครทำ (Who)	ทำที่ไหน (Where)	ทำเมื่อไหร่ (When)	ทำอย่างไร (How)
7	ทาสีรอยด่าง	ทาสีรอยด่าง	พนักงานแต่งสี	สถานีงานแต่งสี/หีบห่อ	ต่อจากขั้นตอนที่ 6	แปรงทาสี
8	ตรวจสอบคุณภาพการแต่งสี	ตรวจสอบคุณภาพการแต่งสี	พนักงานแต่งสี	สถานีงานแต่งสี/หีบห่อ	ต่อจากขั้นตอนที่ 7	สายตา
9	ติดป้ายรหัสสินค้า	ติดป้ายรหัสสินค้า	พนักงานแต่งสี	สถานีงานแต่งสี/หีบห่อ	ต่อจากขั้นตอนที่ 8	ป้ายติดที่สินค้า
10	Wrap พลาสติกรอบตู้	Wrap พลาสติกรอบตู้	พนักงานแต่งสี	สถานีงานแต่งสี/หีบห่อ	ต่อจากขั้นตอนที่ 9	พลาสติกหุ้มรอบ
11	ขนส่งไปจัดเก็บที่คลัง	ย้ายสินค้าไปที่คลังสินค้าสำเร็จรูป	พนักงานแต่งสี	สถานีงานแต่งสี/หีบห่อไปคลังสินค้าสำเร็จรูป	หลังหีบห่อเสร็จ	ใช้รถ Hand Lift
12	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)	เขียนใบรายงาน	พนักงานแต่งสี	สถานีแต่งสี/หีบห่อ	หลังหีบห่อเสร็จ	เขียนข้อมูลรายละเอียดงานที่ทำ

ตารางที่ 4.10 การถามเพื่อหาแนวทางปรับปรุงของกระบวนการแต่งสี/หีบห่อ

กิจกรรม		เหตุใดจึงทำ (Why)	ทำไมต้องเป็นคนนี้ (Why)	ทำไมต้องทำที่นั้น (Why)	ทำไมต้องทำขั้นตอนนั้น (Why)	ทำไมต้องทำวิธีนั้น (Why)	แนวทางการปรับปรุง (มีอย่างอื่นที่ทำได้ไหม)
1	เดินไปหยิบอุปกรณ์แต่งสี	อุปกรณ์ไม่อยู่ในจุดใช้งาน	เคยทำอยู่ก่อน	อุปกรณ์วางบริเวณนั้น	จะเริ่มงานตัวต่อไป	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	- ทำชุดรถเข็นใส่อุปกรณ์ในการใช้งาน -นำชุดอุปกรณ์มาวางไว้บริเวณรอบสถานีงาน

ตารางที่ 4.10 การถามเพื่อหาแนวทางปรับปรุงของกระบวนการแต่งสี/หีบห่อ

กิจกรรม		เหตุใดจึงทำ (Why)	ทำไมต้องเป็นคนนี้ (Why)	ทำไมต้องทำที่นั้น (Why)	ทำไมต้องทำขั้นตอนนั้น (Why)	ทำไมต้องทำวิธีนั้น (Why)	แนวทางการปรับปรุง (มีอย่างอื่นที่ทำได้ไหม)
2	เดินไปหยิบอุปกรณ์หีบห่อ	อุปกรณ์ไม่อยู่ในจุดใช้งาน	เคยทำอยู่ก่อน	อุปกรณ์วางบริเวณนั้น	จะเริ่มงานตัวต่อไป	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ไม่มี
3	เดินไปที่เฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบเสร็จแล้ว	สินค้าอยู่กระจายกัน	เคยทำอยู่ก่อน	สถานีงานประกอบมาวางไว้ตรงจุดนั้น	จะเริ่มงานตัวต่อไป	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	- จัดพื้นที่การวางชิ้นงาน - ทำป้ายสัญลักษณ์
4	ตรวจสอบคุณภาพสินค้าที่ประกอบเสร็จ	เพื่อทวนสอบงานประกอบ	เคยทำอยู่ก่อน	เป็นงานแต่งสี/หีบห่อ	ไม่แน่ใจในคุณภาพงาน	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	- ไม่ต้องตรวจสอบซ้ำ
5	ปัดฝุ่น	มีฝุ่นที่ชิ้นงาน	เคยทำอยู่ก่อน	เป็นงานแต่งสี/หีบห่อ	ต้องไม่มีฝุ่นก่อนแต่งสี	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ไม่มี
6	เช็ดรอยสกปรกด้วยทินเนอร์	มีสิ่งสกปรกและการขีดเขียน	เคยทำอยู่ก่อน	เป็นงานแต่งสี/หีบห่อ	ต้องสะอาดไม่มีรอยขีดเขียนก่อนแต่งสี	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ไม่มี
7	ทาสีรอยด่าง	มีรอยด่างที่ชิ้นงาน	เคยทำอยู่ก่อน	เป็นงานแต่งสี/หีบห่อ	เป็นขั้นตอนต่อจากขั้นที่ 6	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ไม่มี
8	ตรวจสอบคุณภาพการแต่งสี	เพื่อความเรียบร้อย	เคยทำอยู่ก่อน	เป็นงานแต่งสี/หีบห่อ	เพื่อเสร็จงานแต่งสี	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ไม่มี
9	ติดป้ายรหัสสินค้า	บ่งชี้ชนิดสินค้า	เคยทำอยู่ก่อน	เป็นงานแต่งสี/หีบห่อ	ต้องทำก่อน Wrap พลาสติก	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ไม่มี
10	Wrap พลาสติกรอบตู้	ปกป้องผลิตภัณฑ์	เคยทำอยู่ก่อน	เป็นงานแต่งสี/หีบห่อ	เป็นขั้นตอนต่อจากขั้นที่ 9	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ไม่มี

ตารางที่ 4.10 การถามเพื่อหาแนวทางปรับปรุงของกระบวนการแต่งสี/หีบห่อ

กิจกรรม		เหตุใดจึงทำ (Why)	ทำไมต้องเป็นคนนี้ (Why)	ทำไมต้องทำที่นั้น (Why)	ทำไมต้องทำขั้นตอนนั้น (Why)	ทำไมต้องทำวิธีนั้น (Why)	แนวทางการปรับปรุง (มีอย่างอื่นที่ทำได้ไหม)
11	ขนส่งไปจัดเก็บที่คลัง	เป็นสินค้าที่เตรียมส่งให้ลูกค้า	เคยทำอยู่ก่อน	ตามผังโรงงาน	งานพร้อมจัดเก็บแล้ว	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ไม่มี
12	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)	เป็นระบบรายงานของบริษัท	เคยทำอยู่ก่อน	เป็นงานแต่งสี/หีบห่อ	เป็นข้อมูลก่อนส่งให้หัวหน้า	ไม่มีวิธีที่เหมาะสมกว่า	ไม่มี

จากการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.9 และตารางที่ 4.10 พบว่ามีขั้นตอนการทำงานของกระบวนการแต่งสี/หีบห่อ ส่วนงานที่ไม่มีมูลค่าเพิ่มสามารถปรับปรุงได้ดังนี้

1. ขั้นตอนที่1 หยิบอุปกรณ์ที่ใช้ในการแต่งสีมายังจุดแต่งสี

<u>สาเหตุ</u> อุปกรณ์ที่ใช้ในการแต่งสี เช่น สี แปรง ทินเนอร์ ไม่อยู่ในตำแหน่งใช้งานต้องเดินไปหยิบในจุดที่จัดเก็บอุปกรณ์ในการแต่งสี

<u>แนวทางการปรับปรุง</u>

1). จัดทำรถเข็นในการรวมอุปกรณ์ในการแต่งสีเพื่อลดการขนย้าย

2). นำชุดอุปกรณ์มาวางไว้รอบๆบริเวณจุดแต่งสี

2. ขั้นตอนที่ 3 การเดินหาเฟอร์นิเจอร์เพื่อทำการแต่งสีงานตัวต่อไป ซึ่งต้องเดินหาบริเวณรอบๆสถานีงานแต่งสี/หีบห่อ

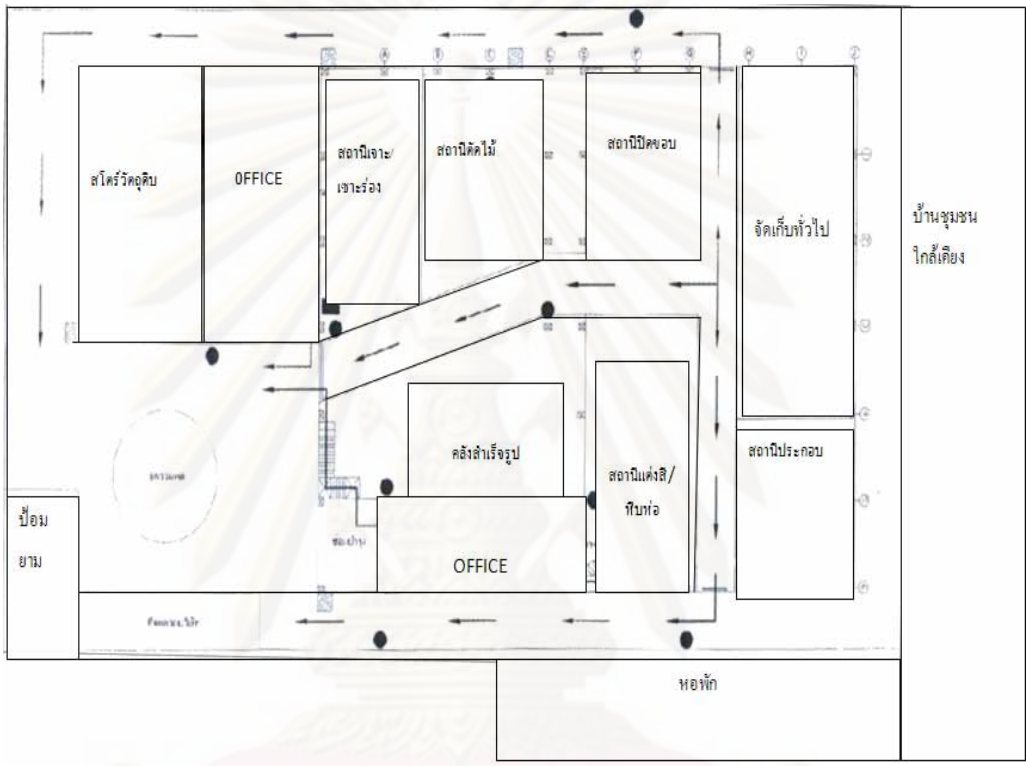
<u>สาเหตุ</u> เฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบเสร็จซึ่งสถานีงานประกอบมาส่งวางอยู่อย่างไม่เป็นระเบียบทำให้พนักงานแต่งสีต้องเดินหาเพื่อทำการแต่งสี ซึ่งพื้นที่วางชิ้นงานก่อนปรับปรุงดังรูปที่ 4.1

<u>แนวทางการปรับปรุง</u> จัดระเบียบพื้นที่วางชิ้นงานที่สถานีงานประกอบจัดส่งมาทำ เรียงลำดับชิ้นงานก่อนหลังในการเข้าผลิตและจัดทำป้ายบอกรายละเอียด ชื่องาน ชื่อสินค้า เลขที่ใบสั่งผลิต กำหนดเสร็จของชุดงานที่ทำการผลิต

3. ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบชิ้นงานประกอบก่อนทำการแต่งสี

<u>สาเหตุ</u> การตรวจสอบชิ้นงานประกอบก่อนทำการแต่งสี เป็นการตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจในคุณภาพงานประกอบก่อนทำการแต่งสี ซึ่งเป็นขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำกับกระบวนการประกอบ

<u>แนวทางการปรับปรุง</u> ลดขั้นตอนการทำงานนี้ โดยไม่ต้องตรวจซ้ำ แต่ให้กระบวนการประกอบตรวจสอบให้รอบคอบเพื่อไม่ให้ของเสียจากการประกอบส่งผ่านมายังกระบวนการแต่งสี



รูปที่ 4.2 ผังโรงงานและชุมชนบริเวณใกล้เคียง

ตารางที่ 4.11 ระยะทางการขนย้ายระหว่างสถานีงานหนึ่งไปสถานีงานหนึ่ง

จาก \ ไป	ตัดไม้ (เมตร)	ปิดขอบ (เมตร)	เจาะ/เซาะร่อง (เมตร)	ประกอบ (เมตร)	แต่งสี/หีบห่อ (เมตร)	คลังสินค้า (เมตร)
ตัดไม้		26.25				
ปิดขอบ	26.25		34.50			
เจาะ/เซาะร่อง		34.50		45.50		
ประกอบ			45.50		14.75	
แต่งสี/หีบห่อ				14.75		24.50

จากรูปที่ 4.2 การวางผังสถานีงานของโรงงานและ ตารางที่ 4.11 ระยะทางในการขนย้ายระหว่างสถานีงานจะพบว่าในการขนย้ายจากสถานงานปิดขอบไปสถานีงานเจาะ/เซาะร่อง และการขนย้ายจากสถานีงานเจาะ/เซาะร่องไปสถานีงานประกอบ มีระยะทางไกลและตำแหน่งการวางผังควรจะปรับปรุงให้อยู่ใกล้กันมากขึ้น ถ้าจัดวางผังตามกระบวนการผลิตโดยย้ายสถานีงานเจาะ/เซาะร่องพบว่าในบริเวณใกล้เคียงมีบ้านและหอพัก เครื่องเจาะ/เซาะร่องมีเสียงดังในขณะที่ทำงาน ต้องสร้างห้องเก็บเสียง จึงเป็นข้อจำกัดด้านค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ส่วนสถานีงานอื่นๆ ถ้ามีการย้ายสถานที่ทำงานจะต้องเตรียมงานย้ายสิ่งของอุปกรณ์ต่างๆซึ่งมีจำนวนมากทำให้เกิดผลกระทบด้านเวลาในการผลิต ซึ่งจากเงื่อนไขต่างๆ และแนวทางการปรับปรุงจะนำไปประเมินความเหมาะสมในแบบประเมินแนวทางปรับปรุงการทำงานต่อไป

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านการผลิตชิ้นงานเสีย

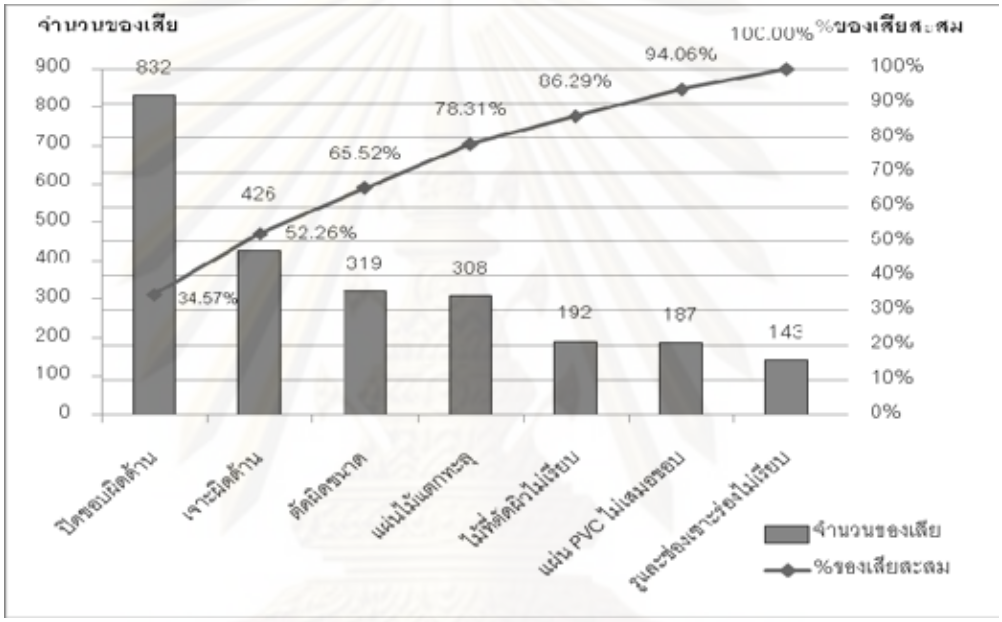
แนวทางการลดความสูญเปล่าจากการผลิตชิ้นงานเสียจะเริ่มศึกษาเก็บข้อมูลและรวบรวมประเภทของเสีย และนำประเภทของเสียมาจัดเรียงตามลำดับความสำคัญของปัญหา จากนั้นทำการวิเคราะห์หาสาเหตุและแนวทางการแก้ไข ซึ่งสรุปเป็นขั้นตอนได้ ดังนี้

1. เก็บรวบรวมประเภทของเสียและและจัดทำลำดับความสำคัญของปัญหาที่พบ
2. นำสาเหตุของปัญหามาทำการวิเคราะห์ด้วยหลักการ Why-Why Analysis เพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหา
3. ประเมินและคัดเลือกหาแนวทางที่เหมาะสมที่สุดที่จะเลือกนำมาปรับปรุงแก้ไขด้านคุณภาพ
4. ทำแผนและดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหาตามแนวทางที่คัดเลือกแล้ว

ตารางที่ 4.12 ประเภทของเสียในการผลิตของแต่ละสถานีงานตั้งแต่เดือน ม.ค.- เม.ย. 52

ลำดับที่	ประเภทของเสีย	จำนวนของเสีย	สถานีงาน
1	ปิดขอบผิดด้าน	832	ปิดขอบ
2	เจาะผิดด้าน	426	เจาะ/เซาะร่อง
3	ตัดผิดขนาด	319	ตัดไม้
4	แผ่นไม้แตกทะลุ	308	ประกอบ
5	ไม้ที่ตัดผิวไม่เรียบ	192	ตัดไม้
6	แผ่น PVC ไม่เสมอขอบ	187	ปิดขอบ
7	รูและช่องเซาะร่องไม่เรียบ	143	เจาะ/เซาะร่อง
รวม		2407	

จากการรวบรวมโดยแยกประเภทของเสียพร้อมกับระบุสถานีงานที่พบของเสียดังตารางที่ 4.12 พบว่าประเภทของเสียที่พบมากที่สุดคือ การปิดขอบผิดด้าน คิดเป็น สัดส่วน 34.57% ของปัญหาทั้งหมด รองลงมาจะเป็นการเจาะผิดด้าน การตัดชิ้นงานผิดขนาด แผ่นไม้แตกทะลุ ไม้ที่ตัดผิวไม่เรียบ แผ่น PVC ไม่เสมอขอบ รูและช่องเซาะร่องไม่เรียบ ตามลำดับ ซึ่งจำนวนในแต่ละประเภทสามารถจัดลำดับความสำคัญดังรูปที่ 4.3 ซึ่งจากจำนวนประเภทของปัญหาด้านคุณภาพ มีจำนวนทั้งหมด 7 ประเภท



รูปที่ 4.3 แผนภูมิพาเรโตของปัญหาชิ้นงานที่ไม่ได้คุณภาพ

ตารางที่ 4.13 การวิเคราะห์หาสาเหตุและแนวทางการปรับปรุงด้านการผลิตชิ้นงานเสีย

ข้อ	ประเภทของเสีย	ทำไม 1	ทำไม 2	ทำไม 3	ทำไม 4	ทำไม 5	แนวทางการปรับปรุงแก้ไข
1	ปิดขอบผิดด้าน	จับไม้ผิดด้านเข้าเครื่อง	สับสนด้านไม้ที่จับใส่เครื่อง	จำนวนชิ้นงานมาก ทำให้ลืมด้าน	ตรวจและไม่ได้ทำสัญลักษณ์ไว้ที่ชิ้นงาน	ไม่ได้จัดทำให้เป็นวิธีการทำงาน	1.จัดทำมาตรฐานการทำงานโดยให้สถานีตัดเขียนขนาดความกว้างและความยาวมาให้ 2.ใช้เวลาตรวจให้รอบคอบมากขึ้น

ตารางที่ 4.13 การวิเคราะห์หาสาเหตุและแนวทางการปรับปรุงด้านการผลิตชิ้นงานเสีย

ข้อ	ประเภทของเสีย	ทำไม 1	ทำไม 2	ทำไม 3	ทำไม 4	ทำไม 5	แนวทางการปรับปรุงแก้ไข
2	เจาะ/เซาะร่องผิดด้าน	จับไม้ผิดด้านเข้าเครื่อง	สับสนด้านไม้ที่จับใส่เครื่อง	จำนวนชิ้นงานมากทำให้ลืมด้าน	ตรวจและไม่ได้ทำสัญลักษณ์ไว้ที่ชิ้นงาน	ไม่ได้จัดทำให้เป็นวิธีการทำงาน	1.จัดทำมาตรฐานการทำงานโดยให้สถานีตัดเขียนขนาดความกว้างและความยาวมาให้ 2.ใช้เวลาตรวจให้รอบคอบมากขึ้น
3	ตัดผิดขนาด	ตั้งค่าขนาดตัดผิด	คำนวณขนาดและจำนวนผิด	พนักงานทำงานผิดพลาด	ต้องตั้งค่าก่อนตัดทุกครั้งจึงมีโอกาสตั้งค่าผิดพลาด	ไม่ได้บันทึกค่าการตัดที่ถูกต้องไว้ที่เครื่องพร้อมใช้งาน	1.จัดทำมาตรฐานการทำงานโดยให้ตั้งค่าขนาดการตัดและบันทึกไว้ที่เครื่อง Control 2.ใช้เวลาตั้งค่าให้รอบคอบมากขึ้น
4	แผ่นไม้แตกทะลุ	สกรูที่ยิงทะลุแผ่นไม้	ยิงสกรูไม่ตั้งฉากกับชิ้นงานหรือไม่นำร่องชิ้นงานก่อนยิงสกรู	ทำงานผิดวิธีที่ถูกต้อง	ไม่มีมาตรฐานการยิงสกรู		1.จัดทำมาตรฐานการยิงสกรูของกระบวนการประกอบ 2..ใช้ความชำนาญในการทำงาน
5	ไม้ที่ตัดผิวไม่เรียบ	ใบเลื่อยไม่คม	ใบเลื่อยสึกหรอ หัก หรือบิ่น	ใช้งานนานเกินไป	ไม่มีมาตรฐานการตรวจเช็คและบำรุงรักษา		1.ทำมาตรฐานการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องจักร 2.เปลี่ยนใบเลื่อยให้ถี่มากขึ้น
6	แผ่น PVC ไม่เสมอขอบ	ชุดตัดขอบเสีย	ใบมีดไม่คม	ใช้งานนานเกินไป	ไม่มีมาตรฐานการตรวจเช็คและบำรุงรักษา		1.ทำมาตรฐานการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องจักร 2.ใช้เวลาการตรวจให้รอบคอบมากขึ้น
7	สภาพรูและช่องเซาะร่องไม่เรียบ	หัวเจาะไม่คม	หัวเจาะสึกหรอ หัก หรือบิ่น	ใช้งานนานเกินไป	ไม่มีมาตรฐานการตรวจเช็คและบำรุงรักษา		1.ทำมาตรฐานการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องจักร 2.เปลี่ยนหัวเจาะให้ถี่มากขึ้น

รูปที่ 4.4 แผ่นไม้ที่แตกทะลุของกระบวนการประกอบ

รูปที่ 4.5 สภาพขอบไม้ที่เกิดจากตัดที่ใบเลื่อยเสื่อมสภาพ

รูปที่ 4.6 ขอบแผ่น PVC ไม่เสมอขอบไม้

รูปที่ 4.7 สภาพรูเจาะไม่เรียบที่เกิดจากหัวเจาะเสื่อมสภาพ

ในประเภทของเสียที่เกิดขึ้นลักษณะของชิ้นงานเสียที่แผ่นไม้แตกทะลุเกิดจากการยิงสกรูผิดวิธีดังรูปที่ 4.4 สภาพขอบไม้ที่ตัดไม่เรียบเกิดจากใบเลื่อยที่เสื่อมสภาพดังรูปที่ 4.5 สภาพขอบแผ่น PVC ที่ปิดไม่เสมอขอบไม้ที่เกิดจากการเสื่อมสภาพของใบมีดตัดของเครื่องปิดขอบดังรูปที่ 4.6 และสภาพรูเจาะไม่เรียบที่เกิดจากหัวเจาะเสื่อมสภาพดังรูปที่ 4.7 ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุและแนวทางการปรับปรุงแก้ไข

จากข้อมูลประเภทของชิ้นงานเสียที่ทำการเก็บข้อมูลไว้ได้ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุโดยใช้หลักการ Why – Why Analysis เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของการผลิตชิ้นงานเสียและแนวทางในการปรับปรุงการทำงานเพื่อลดจำนวนชิ้นงานเสียในกระบวนการผลิตดังตารางที่ 4.13 ซึ่งจากการพิจารณาประเภทของเสียแล้วพบว่าสามารถทำการปรับปรุงได้ทั้งหมด เนื่องจากความหลากหลายไม่มากจนเกินไปจึงนำแนวทางการปรับปรุงแก้ไขไปดำเนินการประเมินและคัดเลือกต่อไป

4.4 การประเมินและคัดเลือกแผนการปรับปรุงงาน

จากการวิเคราะห์หาแผนการปรับปรุงงานทั้งหมด เราจะได้แนวทางการแก้ไขปัญหามากมายหลายแนวทางหรือเพื่อเป็นการเปรียบเทียบกับการทำงานก่อนที่จะปรับปรุงว่าแผนการที่ได้นำเสนอมีความเหมาะสมมากเพียงใด ซึ่งถ้าคะแนนการประเมินของแผนการปรับปรุงมีคะแนนมากกว่าการทำงานแบบเดิมก่อนการปรับปรุงจึงจะนำแผนการปรับปรุงนั้นไปดำเนินการ ดังนั้น จึงควรมีการพิจารณาประเมินความเหมาะสมของแผนการปรับปรุงงาน เพื่อช่วยในการคัดเลือกหาแผนการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการนำไปดำเนินการปรับปรุงต่อไป

4.4.1 หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการแก้ไขปัญหา

ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการประเมินความเหมาะสมของแผนการแก้ไขปัญหาโดยกำหนดระดับคะแนนในการประเมินตั้งแต่ 1-5 ตามลักษณะของแผน และได้กำหนดปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาทั้งสิ้น 4 ปัจจัย ดังนี้

1. ความเป็นไปได้ของการปรับปรุง หมายถึง ในการประเมินควรคำนึงถึงความเป็นไปได้ของแผนการปรับปรุงซึ่งคำนึงถึงการลงทุน การใช้งบประมาณ นโยบายขององค์กรและความสามารถของพนักงานจะทำได้ งานที่มีความเป็นไปได้ในการจัดทำสูงจะได้คะแนนสูง งานที่มีความเป็นไปได้ในการดำเนินงานต่ำจะได้คะแนนต่ำ

2. ความมีประสิทธิภาพของงานปรับปรุง หมายถึง ความสามารถของแผนในการปรับปรุงงาน ผลที่ได้รับจากการนำไปปฏิบัติมากจะได้คะแนนสูง ส่วนผลที่ได้รับน้อยจะคะแนนต่ำ

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินงาน หมายถึง ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการปรับปรุง ควรมีระยะเวลาที่เหมาะสม สำเร็จได้รวดเร็ว ดังนั้น การปรับปรุงที่ใช้เวลาน้อยคะแนนการประเมินจะสูงส่วนที่ใช้เวลามากจะได้คะแนนต่ำ

4. ผลกระทบ ปัจจัยสุดท้ายที่จะนำมาพิจารณา คือ ผลกระทบที่เกิดจากแผนการปรับปรุงงานเนื่องจากหากปฏิบัติตามแผนการปรับปรุงงานใดแล้วทำให้งานในส่วนรวมอื่นๆหยุดชะงัก เสียหาย หรือมีผลกระทบอื่นๆ ที่มีความสำคัญ ก็อาจจะไม่คุ้มค่าต่อแผนการปรับปรุงงานหรือไม่สมควรนำไปดำเนินการซึ่งแผนการดำเนินการที่กล่าวจะได้คะแนนน้อย ส่วนแผนงานที่ไม่มีผลกระทบจะได้คะแนนมาก สามารถสรุปเป็นตารางเกณฑ์การให้คะแนนทั้ง 4 ปัจจัย และระดับคะแนน 1-5 เพื่อประเมินงานที่จะปรับปรุงได้เหมาะสม ดังตารางที่ 4.14 , 4.15, 4.16 และ 4.17 ตามลำดับ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.14 ระดับคะแนนความเป็นไปได้ของการปรับปรุงงาน

ระดับคะแนน	ความเป็นไปได้	ความหมาย
1	น้อยมาก	ความเป็นไปได้น้อยมาก งบประมาณสูงมาก
2	น้อย	ความเป็นไปได้น้อย งบประมาณสูง
3	ปานกลาง	มีความเป็นไปได้ ใช้งบประมาณปานกลาง
4	มาก	มีความเป็นไปได้มาก ใช้งบประมาณน้อย
5	มากที่สุด	มีความเป็นไปได้มาก ทำได้ทันที ไม่ต้องใช้งบประมาณ

ตารางที่ 4.15 ระดับคะแนนประสิทธิภาพของการปรับปรุงงาน

ระดับคะแนน	ประสิทธิภาพของงาน	ความหมาย
1	ไม่ลด	ไม่สามารถลดความสูญเปล่าได้
2	น้อย	สามารถลดความสูญเปล่าได้น้อย
3	ปานกลาง	สามารถลดความสูญเปล่าได้ปานกลาง
4	มาก	สามารถลดความสูญเปล่าได้มาก
5	มากที่สุด	สามารถลดความสูญเปล่าได้หมด

ตารางที่ 4.16 ระดับคะแนนระยะเวลาของการปรับปรุงงาน

ระดับคะแนน	ประสิทธิภาพด้านระยะเวลา	ความหมาย
1	น้อยมาก	ใช้เวลานานมาก
2	น้อย	ใช้เวลานาน
3	ปานกลาง	ใช้เวลาปานกลาง
4	มาก	ใช้เวลาน้อย
5	มากที่สุด	ทันที

ตารางที่ 4.17 ระดับคะแนนผลกระทบกับการทำงานจากการปฏิบัติตามแผน

ระดับคะแนน	ประสิทธิภาพด้านระยะเวลา	ความหมาย
1	สูงมาก	มีผลกระทบทำให้งานหยุดชะงัก เสียหาย
2	สูง	มีผลกระทบทำให้งานล่าช้า
3	ปานกลาง	มีผลกระทบทำให้งานยุ่งยากขึ้นพอสมควร
4	น้อย	มีผลกระทบบางประการแต่ไม่รุนแรง
5	น้อยมาก	ไม่มีผลกระทบใดๆสามารถทำงานได้ตามปกติ

สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึงอีกสิ่งหนึ่งในการประมินความเหมาะสมของแผนการปรับปรุงงาน คือ การประเมินระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่นำมาประเมิน เพราะแต่ละปัจจัยมีความสำคัญไม่เท่ากัน ดังนั้น เพื่อเป็นการถ่วงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัยและเพื่อให้ได้แนวทางการปรับปรุงงานที่เหมาะสมที่สุด จึงควรทำการประเมินระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยตามเกณฑ์ในตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 ระดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการประเมินแนวทางการปรับปรุงงาน

ระดับคะแนน	ประสิทธิภาพ	ความหมาย
1	น้อยมาก	มีความสำคัญน้อยมาก
2	น้อย	มีความสำคัญน้อย
3	ปานกลาง	มีความสำคัญปานกลาง
4	สูง	มีความสำคัญมาก
5	สูงมาก	มีความสำคัญมากที่สุด

เมื่อกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินแผนการปรับปรุงงานแล้ว จะดำเนินการประเมินความเหมาะสมของแผนการปรับปรุงงาน โดยรายละเอียดวิธีที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมของแผนการปรับปรุงงาน จะได้อธิบายในหัวข้อถัดไป

4.4.2 วิธีที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมของแผนการปรับปรุงงาน

การประเมินความเหมาะสมของแผนการปรับปรุงงาน ได้เลือกใช้วิธีการออกแบบสอบถามให้ประเมินดังนี้

- ผู้จัดการโรงงาน 1 ท่าน มีประสบการณ์ทำงานในโรงงานตัวอย่าง 7 ปี
- วิศวกรโรงงาน 1 ท่าน มีประสบการณ์ทำงานในโรงงานตัวอย่าง 2 ปี
- หัวหน้าผู้ควบคุมงาน 1 ท่าน มีประสบการณ์ในโรงงานตัวอย่าง 2 ปี
- หัวหน้าสถานีงาน 5 ท่าน มีประสบการณ์ในโรงงานตัวอย่างเฉลี่ย 5 ปี

ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ที่มีความเกี่ยวข้องและเชี่ยวชาญในกระบวนการผลิต ได้แสดงความคิดเห็นร่วมกันในการให้คะแนนความสำคัญของแต่ละแผนการปรับปรุงงาน ตามหลักเกณฑ์ที่ให้ไว้ เพื่อเลือกแผนการปรับปรุงที่มีความเหมาะสมที่สุด

4.4.3 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการปรับปรุงงาน

การรวบรวมคะแนนจากแบบสอบถามนั้น จะใช้ค่าฐานนิยม (Mode) เป็นตัวแทนของข้อมูลทั้งหมดจากแต่ละปัจจัย และการคำนวณคะแนนรวมนั้น จะได้มาจากการนำค่าฐานนิยมของแต่ละปัจจัย คูณกับคะแนนความสำคัญของปัจจัยนั้นๆแล้วนำคะแนนของแต่ละปัจจัยมาบวกกัน จะได้ผลลัพธ์ คือ คะแนนการประเมินความเหมาะสมของแผน ซึ่งสามารถนำไปคัดเลือกแผนการปรับปรุงแก้ไขได้ ผลการประเมินความสำคัญของแต่ละปัจจัยสามารถแสดงได้ตามตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 คะแนนความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการประเมินแผนการแก้ไขปัญหา

คะแนนความสำคัญ	ปัจจัย
4	ความเป็นไปได้ในการจัดทำแผนการปรับปรุง
5	ความมีประสิทธิภาพของงาน
3	ระยะเวลาในการดำเนินงาน
2	ผลกระทบกับการทำงาน

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนงานการปรับปรุงงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม และคะแนนรวมของแต่ละแผนได้สรุปในตารางรวมทั้งแผนการปรับปรุงงานที่ได้คะแนนสูงสุดในตารางที่ 4.20 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.20 คะแนนจากการประเมินความเหมาะสมของแผนการปรับปรุงงานที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม

ข้อ	ปัญหาความสูญเปล่า	แผนการปรับปรุงงาน	หลักเกณฑ์				คะแนนรวม	แนวทางที่เลือกมาปรับปรุง
			ความเป็นไปได้	ประสิทธิภาพ	ระยะเวลา	ผลกระทบ		
1	ปรับปรุงขั้นตอนการยกชิ้นงานเข้าเครื่อง ขั้นตอนการหยิบชิ้นงานที่ตัดเสร็จออกจากเครื่อง ขั้นตอนการการตะไบขอบไม้ และขั้นตอนการเตรียม Pallet	ใช้ผู้ช่วยคนที่1 และหัวหน้าทำงานแทน ผู้ช่วยคนที่ 2 โดยสถานีตัดจะเหลือ คนทำงาน 2 คนจากเดิม 3 คน	5	4	5	4	63	√
		ใช้พนักงาน 3 คน(แบบเดิม)	5	1	5	5	50	
2	ปรับปรุงขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงาน ขั้นตอนการเขียนรายงานผลิต ขั้นตอนการจัดส่งไปสถานีปิดขอบ ขั้นตอนการตะไบขอบไม้ และขั้นตอนการเตรียม Pallet เพื่อวางชิ้นงาน	ทำในเวลาเครื่องจักรทำงาน	5	4	5	4	63	√
		ทำนอกเวลาเครื่องจักรทำงาน(แบบเดิม)	5	1	5	5	50	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.20 คะแนนจากการประเมินความเหมาะสมของแผนการปรับปรุงงานที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม

ข้อ	ปัญหาความสูญเปล่า	แผนการปรับปรุงงาน	หลักเกณฑ์				คะแนนรวม	แนวทางที่เลือกมาปรับปรุง
			ความเป็นไปได้	ประสิทธิภาพ	ระยะเวลา	ผลกระทบ		
3	ตั้งค่า Parameter การตัดที่เครื่อง Control	ตั้งและบันทึกค่าพร้อมใช้งาน	4	4	4	4	56	√
		ตั้งเวลาทำงานก่อนตัด(แบบเดิม)	5	1	5	5	50	
4	ย้ายชิ้นงานปิดขอบจากท้ายเครื่องไปที่หัวเครื่อง	สร้างสายพานจากท้ายเครื่องมาหัวเครื่อง	4	5	3	5	60	√
		ทำแท่นรับไม้ท้ายเครื่องและให้คนรับไม้เดินมาส่ง	4	3	3	3	46	
		ใช้รถเข็นย้ายชิ้นงาน(แบบเดิม)	5	1	5	5	50	
5	ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานปิดขอบ ขั้นตอนการยกไม้ขึ้นรถเข็น ขั้นตอนการยกไม้ลงจากรถเข็น	แบ่งงานให้ช่วยกันทำกรณีชิ้นงานจำนวนมาก	5	4	5	5	65	√
		ทำคนเดียว (แบบเดิม)	5	3	5	5	60	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.20 คะแนนจากการประเมินความเหมาะสมของแผนการปรับปรุงงานที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม

ข้อ	ปัญหาความสูญเปล่า	แผนการปรับปรุงงาน	หลักเกณฑ์				คะแนนรวม	แนวทางที่เลือกมาปรับปรุง
			ความเป็นไปได้	ประสิทธิภาพ	ระยะเวลา	ผลกระทบ		
6	หาและย้ายชิ้นส่วนไม้ ของสถานีงานปิดขอบ เจาะ/เซาะร่อง ประกอบ แต่งสี/หีบห่อ มายังจุดทำงาน	จัดพื้นที่วางชิ้นงานให้เป็นระเบียบและตามลำดับงานก่อนหลัง	5	4	4	4	60	√
		ทำป้ายบ่งชี้ จัดสถานที่ให้เรียบร้อย	4	4	4	4	56	√
		เดินหาดูที่ใบสั่งผลิต(แบบเดิม)	5	1	5	5	50	
7	เคลื่อนย้ายขอบ PVC ,กาว มาที่เครื่องปิดขอบ	จัดหาโต๊ะวางขอบ PVC และเม็ดกาวไว้ ใกล้เครื่องปิดขอบ	5	2	5	4	53	√
		เพิ่มคนเคลื่อนย้าย	1	4	2	5	40	
		เคลื่อนย้ายตอนเตรียมงาน(แบบเดิม)	5	1	5	5	50	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.20 คะแนนจากการประเมินความเหมาะสมของแผนการปรับปรุงงานที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม

ข้อ	ปัญหาความสูญเปล่า	แผนการปรับปรุงงาน	หลักเกณฑ์				คะแนนรวม	แนวทางที่เลือกมาปรับปรุง
			ความเป็นไปได้	ประสิทธิภาพ	ระยะเวลา	ผลกระทบ		
8	ตรวจสอบขนาดความกว้างยาวของชิ้นงานไม้ก่อนทำการปิดขอบ ก่อนเจาะ/เซาะร่อง และก่อนทำการประกอบ	ให้สถานีงานตัดตรวจวัดและเขียนสัญลักษณ์ขนาดกว้าง ความยาวที่ชิ้นงานไม้	5	4	5	3	61	√
		ใช้ตลับเมตรตรวจเวลาจะเริ่มงานของสถานีงานถัดไป(แบบเดิม)	5	1	5	5	50	
9	ก้มหยิบชิ้นงานและก้มวางชิ้นงานที่ Pallet งานเจาะ/เซาะร่อง	วางชิ้นงานบนโต๊ะในตำแหน่งที่เหมาะสม	4	3	4	5	53	√
		วางกับ Pallet ที่พื้น (แบบเดิม)	5	1	5	5	50	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.20 คะแนนจากการประเมินความเหมาะสมของแผนการปรับปรุงงานที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม

ข้อ	ปัญหาความสูญเปล่า	แผนการปรับปรุงงาน	หลักเกณฑ์				คะแนนรวม	แนวทางที่เลือกมาปรับปรุง
			ความเป็นไปได้	ประสิทธิภาพ	ระยะเวลา	ผลกระทบ		
10	ขั้นตอนการยกชิ้นงานออกจากเครื่อง ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานเจาะ/เซาะร่องขั้นตอนเขียนรายงานผลิต ขั้นตอนขนส่งไปสถานีงานประกอบ ขั้นตอนการย้ายชิ้นงานมาเจาะ/เซาะร่อง	ใช้ผู้ช่วยคนที่1 ทำงานแทนผู้ช่วยคนที่ 2 และหัวหน้า ทำแทนผู้ช่วยคนที่ 2 โดยสถานีเจาะ/เซาะร่องจะเหลือคนทำงาน 2 คน จากเดิม 3 คน	5	4	5	3	61	√
		ใช้พนักงาน 3 คน (แบบเดิม)	5	1	5	5	50	
11	ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานเจาะ/เซาะร่อง	ทำเวลาเครื่องจักรทำงาน	5	3	5	3	56	√
		ทำนอกเวลาเครื่องจักรทำงาน(แบบเดิม)	5	1	5	5	50	
12	ขั้นตอนการหาชิ้นส่วนอะไหล่มายังจุดประกอบ	นำกล่องอุปกรณ์มาวางไว้บริเวณจุดประกอบงาน	4	3	4	2	47	
		ทำรถเข็นรวมอุปกรณ์ในการประกอบ	4	5	4	4	61	√
		เดินไปหยิบที่ชั้นจัดเก็บ(แบบเดิม)	5	1	5	5	50	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.20 คะแนนจากการประเมินความเหมาะสมของแผนการปรับปรุงงานที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม

ข้อ	ปัญหาความสูญเปล่า	แผนการปรับปรุงงาน	หลักเกณฑ์				คะแนนรวม	แนวทางที่เลือกมาปรับปรุง
			ความเป็นไปได้	ประสิทธิภาพ	ระยะเวลา	ผลกระทบ		
13	ขั้นตอนการวัดระยะเพื่อใส่รางลิ้นชักของตู้ลิ้นชัก	ทำ Jig Fixture ในการวัดระยะการรางลิ้นชัก	4	4	4	4	56	√
		ใช้ตลับเมตรวัดระยะ(แบบเดิม)	5	2	5	5	55	
14	ขั้นตอนการเดินไปหยิบอุปกรณ์แต่งสีมายังจุดแต่งสี	เดินหาบริเวณรอบสถานีแต่งสี	5	1	5	4	48	
		จัดเป็นโต๊ะชุดอุปกรณ์แต่งสี	4	4	4	3	54	√
		เดินไปยังจุดจัดเก็บอุปกรณ์(แบบเดิม)	5	1	5	5	50	
15	ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานประกอบที่สถานีงานแต่งสี	ให้พนักงานประกอบตรวจสอบงานประกอบสถานีงานเดียว	5	4	5	5	65	√
		ตรวจทั้งสองสถานีประกอบและสถานีแต่งสี (แบบเดิม)	5	2	5	5	55	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.20 คะแนนจากการประเมินความเหมาะสมของแผนการปรับปรุงงานที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม

ข้อ	ปัญหาความสูญเปล่า	แผนการปรับปรุงงาน	หลักเกณฑ์				คะแนนรวม	แนวทางที่เลือกมาปรับปรุง
			ความเป็นไปได้	ประสิทธิภาพ	ระยะเวลา	ผลกระทบ		
16	ขั้นตอนการขนย้ายชิ้นงานของสถานีงานปิดขอบไปสถานีงานเจาะ/เซาะร่องและขั้นตอนการขนย้ายชิ้นงานของสถานีงานเจาะ/เซาะร่องไปสถานีงานประกอบ	ปรับการวางผังกระบวนการผลิตตามลำดับขั้นตอนการทำงาน ให้กระบวนการอยู่ใกล้กันมากขึ้น โดยย้ายสถานีงานเจาะ	2	4	3	1	39	
		ทำรางเคลื่อนย้ายอัตโนมัติ	1	5	2	3	41	
		ใช้ผังโรงงาน (แบบเดิม)	5	1	5	5	50	√

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.21 คะแนนจากการประเมินความเหมาะสมของแผนการปรับปรุงงานผลิตชิ้นงานเสีย

ข้อ	ประเภทของเสีย	แนวทางการปรับปรุงแก้ไข	หลักเกณฑ์				คะแนนรวม	แนวทางที่เลือกมาปรับปรุง
			ความเป็นไปได้	ประสิทธิภาพ	ระยะเวลา	ผลกระทบ		
1	ปิดขอบผิดด้าน	1.ให้สถานีตัดเขียนขนาดความกว้างและความยาวมาให้และจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงาน	5	3	5	4	58	√
		2.ใช้เวลาตรวจให้รอบคอบมากขึ้น	5	1	5	3	46	
2	เจาะ/เซาะร่องผิดด้าน	1.ให้สถานีตัดเขียนขนาดความกว้างและความยาวมาให้และจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงาน	5	3	5	4	58	√
		2.ใช้เวลาตรวจให้รอบคอบมากขึ้น	5	1	5	3	46	
3	ตัดผิดขนาด	1.ตั้งค่าขนาดการตัดและบันทึกไว้ที่เครื่อง Controlและจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงาน	4	4	4	4	56	√
		2.ใช้เวลาตั้งค่าให้นานมากขึ้น	5	1	5	3	46	
4	แผ่นไม้แตกทะลุ	1.จัดทำมาตรฐานการทำงานประกอบในการยิงสกรู	5	4	4	3	58	√
		2.ใช้ความชำนาญในการทำงาน	4	2	4	5	48	
5	ไม้ที่ตัดผิวไม่เรียบ	1.ทำมาตรฐานการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องจักร	4	4	4	4	56	√
		2.เปลี่ยนใบเลื่อยให้ถี่มากขึ้น	2	1	4	3	31	
6	แผ่น PVC ไม่เสมอขอบ	1.ทำมาตรฐานการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องจักร	4	4	4	4	56	√
		2.เปลี่ยนใบมีดตัดขอบให้มีความถี่มากขึ้น	2	1	4	3	31	
7	สภาพรูและช่องเซาะร่องไม่เรียบ	1.ทำมาตรฐานการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องจักร	4	4	4	4	56	√
		2.เปลี่ยนหัวเจาะให้ถี่มากขึ้น	2	1	4	3	31	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนงานการปรับปรุงงานด้านคุณภาพและคะแนนรวมของแต่ละแผนได้สรุปในตารางรวมทั้งแผนการปรับปรุงงานที่ได้รับการคัดเลือกในตารางที่ 4.21 ซึ่งได้จากการประเมินคะแนนของคณะทำงานและคำนวณคะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด

4.4.4 การเลือกแผนการปรับปรุงแก้ไข

การเลือกแผนที่จะนำไปปรับปรุงการทำงานเราจะเปรียบเทียบกับคะแนนของของแนวทางการปรับปรุงงานซึ่งมีแนวทางที่นำเสนอและการทำงานในปัจจุบัน(แบบเดิม) ซึ่งจะได้คะแนนจากการให้ของคณะทำงาน ถ้าคะแนนแนวทางการปรับปรุงการทำงานใหม่มากกว่าคะแนนการทำงานในปัจจุบันที่ทำอยู่(แบบเดิม) จึงจะถูกเลือกเป็นแผนการปรับปรุงงานที่ผ่านเกณฑ์การประเมินและนำไปทำการปรับปรุงแก้ไขการทำงานเพื่อลดความสูญเปล่าในแต่ละกระบวนการทำงานในด้านของกิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่า ส่วนแนวทางการปรับปรุงทางด้านคุณภาพจะเลือกแนวทางที่เหมาะสมที่สุดเป็นแนวทางการปรับปรุงด้านคุณภาพ จากข้อมูลการศึกษาการทำงานและได้เสนอแนวทางการปรับปรุง ตลอดจนผ่านการประเมินความเหมาะสมของแนวทางที่จะทำการปรับปรุงแก้ไขสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.22 ดังนี้

ตารางที่ 4.22 แนวทางการปรับปรุงแก้ไขงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม

ข้อ	ปัญหาความสูญเปล่า	แผนการปรับปรุงงาน	สถานีงานที่เกี่ยวข้อง
1	ปรับปรุงขั้นตอนการยกชิ้นงานเข้าเครื่อง ขั้นตอนการหยิบชิ้นงานที่ตัดเสร็จออกจากเครื่อง ขั้นตอนการการตะไบขอบไม้ และขั้นตอนการเตรียม Pallet	ใช้ผู้ช่วยคนที่1และหัวหน้าทำงานแทนผู้ช่วยคนที่ 2 โดยสถานีตัดจะเหลือคนทำงาน 2 คนจากเดิม 3 คน	ตัดไม้
2	ปรับปรุงขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงาน ขั้นตอนการเขียนรายงานผลิต ขั้นตอนการจัดส่งไปสถานีปิดขอบ ขั้นตอนการตะไบขอบไม้ และขั้นตอนการเตรียม Pallet เพื่อวางชิ้นงาน	ทำในเวลาเครื่องจักรทำงาน	ตัดไม้

ตารางที่ 4.22 แนวทางการปรับปรุงแก้ไขงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม

ข้อ	ปัญหาความสูญเปล่า	แผนการปรับปรุงงาน	สถานีงานที่เกี่ยวข้อง
3	ตั้งค่า Parameter การตัดที่เครื่อง Control	ตั้งและบันทึกค่าการตัดไว้พร้อมใช้งาน	ตัดไม้
4	ย้ายชิ้นงานปิดขอบจากท้ายเครื่องไปที่หัวเครื่อง	สร้างสายพานลำเลียงจากท้ายไปหัวเครื่อง	ปิดขอบ
5	ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานปิดขอบ ขั้นตอนการยกไม้ขึ้นรถเข็น ขั้นตอนการยกไม้ลงจากรถเข็น	แบ่งงานให้ช่วยกันทำกรณีชิ้นงานจำนวนมาก	ปิดขอบ
6	หาและย้ายชิ้นส่วนไม้ของสถานีงานปิดขอบ เจาะ/เซาะร่อง ประกอบ แต่งสี/หีบห่อ	-จัดระเบียบพื้นที่วางชิ้นงานตามลำดับงาน -ทำป้ายบ่งชี้ชิ้นงาน	ปิดขอบ,เจาะ/เซาะร่อง,ประกอบ,แต่งสี/หีบห่อ
7	เคลื่อนย้ายขอบ PVC ,กาว มาที่เครื่องปิดขอบ	จัดหาโต๊ะวางขอบ PVC และกาวไว้ ใกล้เครื่องปิดขอบ	ปิดขอบ
8	ตรวจสอบขนาดความกว้างยาวของชิ้นงานไม้ก่อนทำการปิดขอบ ก่อนเจาะ/เซาะร่องและก่อนทำการประกอบ	ให้สถานีงานตัดตรวจวัดและเขียนสัญลักษณ์ขนาดกว้างความยาวที่ชิ้นงานไม้	ตัดไม้,ปิดขอบ,เจาะ/เซาะร่อง,ประกอบ,แต่งสี/หีบห่อ
9	ยกไม้เข้าและออกจากเครื่องเจาะ/เซาะร่อง	วางชิ้นงานบนโต๊ะในตำแหน่งที่เหมาะสม	เจาะ/เซาะร่อง
10	ขั้นตอนการยกชิ้นงานออกจากเครื่อง ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานเจาะ/เซาะร่อง ขั้นตอนเขียนรายงานผลิต ขั้นตอนขนส่งไปสถานีงานประกอบ ขั้นตอนการย้ายชิ้นงานมาเจาะ/เซาะร่อง	ใช้ผู้ช่วยคนที่1 ทำแทนผู้ช่วยคนที่ 2 และ หัวหน้าทำแทนผู้ช่วยคนที่ 2โดยสถานีเจาะ/เซาะร่องจะเหลือคนทำงาน 2 คนจากเดิม 3 คน	เจาะ/เซาะร่อง

ตารางที่ 4.22 แนวทางการปรับปรุงแก้ไขงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม

ข้อ	ปัญหาความสูญเปล่า	แผนการปรับปรุงงาน	สถานีงานที่เกี่ยวข้อง
11	ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานเจาะ/เซาะร่อง	ทำเวลาเครื่องจักรทำงาน	เจาะ/เซาะร่อง
12	ขั้นตอนการหาชิ้นส่วนอะไหล่มายังจุดประกอบ	ทำรถเข็นรวมอุปกรณ์ในการประกอบ	ประกอบ
13	ขั้นตอนการวัดระยะเพื่อใส่รางลิ้นชักของตู้ลิ้นชัก	ทำ Jig Fixture ในการวัดระยะการรางลิ้นชัก	ประกอบ
14	ขั้นตอนการเดินไปหยิบอุปกรณ์แต่งสีมายังจุดแต่งสี	จัดเป็นโต๊ะชุดอุปกรณ์แต่งสี	แต่งสี/หีบห่อ
15	การตรวจสอบชิ้นงานประกอบที่สถานีงานแต่งสี	ให้พนักงานประกอบตรวจสอบงานประกอบสถานีงานเดียว	แต่งสี/หีบห่อ

การคัดเลือกแผนการแก้ไขงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มทั้ง 16 ข้อ จากคะแนนการประเมิน จะเห็นว่ามี 15 ข้อที่ผ่านการประเมินซึ่งมีความเหมาะสมและผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนอีก 1 ข้อ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการขนย้ายระหว่างสถานีงาน แนวทางการปรับปรุงจะต้องปรับปรุงการวางผังกระบวนการผลิตให้อยู่ใกล้กันมากขึ้นโดยสลับสถานีงาน จะเห็นว่าเป็นไปไม่ได้ เนื่องจากกระบวนการเจาะ/เซาะร่องมีเสียงดัง ทำให้ต้องสร้างห้องเก็บเสียงซึ่งต้องใช้งบประมาณในการสร้างจึงมีความเป็นไปได้น้อย ส่วนทางด้านผลกระทบต่อชุมชนรอบข้าง เสียงจะรบกวนชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง จึงมีผลกระทบสูงมาก ส่วนการคัดเลือกแนวทางการปรับปรุงด้านคุณภาพจะได้แนวทางทั้งหมด 7แนวทาง ดังตารางที่ 4.23 ดังต่อไปนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.23 แนวทางการปรับปรุงแก้ไขการผลิตชิ้นงานเสีย

ข้อ	ประเภทของเสีย	แนวทางการปรับปรุงแก้ไข	สถานีงาน
1	ปิดขอบผิดด้าน	ให้สถานีตัดเขียนขนาดความกว้างและความยาวมาให้และจัดทำมาตรฐานการทำงาน	ปิดขอบ
2	เจาะ/เซาะร่องผิดด้าน	ให้สถานีตัดเขียนขนาดความกว้างและความยาวมาให้และจัดทำมาตรฐานการทำงาน	เจาะ/เซาะร่อง
3	ตัดผิดขนาด	ตั้งค่าขนาดการตัดและบันทึกไว้ที่เครื่อง Controlและจัดทำมาตรฐานการทำงาน	ตัดไม้
4	แผ่นไม้แตกทะลุ	จัดทำมาตรฐานการยิงสกรูของกระบวนการประกอบ	ประกอบ
5	ไม้ที่ตัดผิวไม่เรียบ	ทำมาตรฐานการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องตัดไม้	ตัดไม้
6	แผ่น PVC ไม่เสมอขอบ	ทำมาตรฐานการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องปิดขอบ	ปิดขอบ
7	สภาพรูและช่องเซาะร่องไม่เรียบ	ทำมาตรฐานการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องเจาะ/เซาะร่อง	เจาะ/เซาะร่อง

ปัญหาด้านการผลิตชิ้นงานเสียแนวทางการปรับปรุงงานในข้อ 1 ข้อ 2 และ ข้อ 3 สามารถปรับปรุงได้พร้อมกับการปรับปรุงงานที่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่มและจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงาน ส่วนในข้อ 5 ข้อ 6 และ ข้อ 7 เกี่ยวข้องกับความไม่สมบูรณ์ของเครื่องจักรเป็นปัญหาที่ก่อให้เกิดการผลิตชิ้นงานเสีย ปัจจุบันทางโรงงานยังไม่มีการสร้างระบบใดๆขึ้นมาเพื่อใช้ในการสนับสนุนบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกันเลย ดังนั้นการปรับปรุงแก้ไขในเรื่องนี้จึงจำเป็นที่จะต้องศึกษารายละเอียดของเครื่องจักรสำหรับการจัดทำมาตรฐานและเอกสารเกี่ยวกับการตรวจเช็คและการบำรุงรักษาเครื่องจักร ส่วนในข้อ 4 จะเกี่ยวการที่ไม่มีมาตรฐานในการทำงานจึงเป็นที่จะต้องจัดทำมาตรฐานในการทำงานต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.5 การรวบรวมกลุ่มของแนวทางการปรับปรุงงานและจัดทำเป็นแผนงาน

เมื่อได้ทราบแนวทางการปรับปรุงงานทั้งด้านงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มและแนวทางการปรับปรุงงานด้านคุณภาพแล้วขั้นตอนต่อไป คือ การสร้างแผนการดำเนินงาน คือกำหนดรายละเอียดของแผน กำหนดช่วงเวลาที่ใช้ และผู้รับผิดชอบในแต่ละขั้นตอน ดังตารางที่ 4.24 เพื่อการจัดทำแผนการดำเนินงานแต่ละแผนให้สำเร็จลุล่วง ทั้งนี้เพื่อให้สามารถติดตามและตรวจสอบผลการดำเนินงานได้ง่าย จึงกำหนดระยะเวลาเริ่มและเสร็จสิ้นของการดำเนินงานซึ่งขึ้นอยู่กับความยากง่ายของขั้นตอนในการจัดทำและความพร้อมในการดำเนินการปรับปรุงงาน

ตารางที่ 4.24 แผนแนวทางการปรับปรุงและระยะเวลาในการดำเนินการเพื่อลดความสูญเปล่า

กลุ่มที่	หัวข้อย่อย	แนวทางการปรับปรุง	สถานีงาน	ผู้รับผิดชอบ	เริ่มต้น	เสร็จสิ้น
1. ขั้นตอนงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม	1.ปรับปรุงขั้นตอนการยกชิ้นงานเข้าเครื่อง ขั้นตอนการหยิบชิ้นงานที่ตัดเสร็จออกจากเครื่อง ขั้นตอนการการตะไบขอบไม้ และขั้นตอนการเตรียม Pallet	ใช้ผู้ช่วยคนที่1 และหัวหน้าทำงานแทนผู้ช่วยคนที่ 2 โดยสถานีงานตัดจะเหลือคนทำงาน 2 คนจากเดิม 3 คน	ตัดไม้	หัวหน้าหน่วยตัดไม้ หัวหน้าผู้คุมงาน	1/5/52	30/6/52

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.24 แผนแนวทางการปรับปรุงและระยะเวลาในการดำเนินการเพื่อลดความสูญเปล่า

กลุ่มที่	หัวข้อย่อย	แนวทางการปรับปรุง	สถานีงาน	ผู้รับผิดชอบ	เริ่มต้น	เสร็จสิ้น
1. ขั้นตอนงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม	2.ปรับปรุงขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงาน ขั้นตอนการเขียนรายงานผลิต ขั้นตอนการจัดส่งไปสถานีปิดขอบ ขั้นตอนการตะไบขอบไม้ ขั้นตอนการเตรียม Pallet เพื่อวางชิ้นงาน	ทำในเวลาเครื่องจักรทำงาน	ตัดไม้	หัวหน้าหน่วยตัดไม้ หัวหน้าผู้คุมงาน	1/5/52	30/6/52
	3.ตั้งค่าการตัดที่เครื่อง Control	ตั้งและบันทึกค่าพร้อมใช้งาน	ตัดไม้	หัวหน้าหน่วยตัดไม้ หัวหน้าผู้คุมงาน	1/5/52	31/7/52
	4.ย้ายชิ้นงานปิดขอบจากท้ายเครื่องไปที่หัวเครื่อง	สร้างสายพาน	ปิดขอบ	หัวหน้าหน่วยปิดขอบ หัวหน้าผู้คุมงาน ผู้จัดการโรงงาน	1/5/52	31/7/52
	5. ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานปิดขอบ ขั้นตอนการยกไม้ขึ้นรถเข็น ขั้นตอนการยกไม้ลงจากรถเข็น	แบ่งงานให้ช่วยกันทำกรณีชิ้นงานจำนวนมาก	ปิดขอบ	หัวหน้าหน่วยปิดขอบ หัวหน้าผู้คุมงาน	1/5/52	30/6/52

ตารางที่ 4.24 แผนแนวทางการปรับปรุงและระยะเวลาในการดำเนินการเพื่อลดความสูญเปล่า

กลุ่มที่	หัวข้อย่อย	แนวทางการปรับปรุง	สถานีงาน	ผู้รับผิดชอบ	เริ่มต้น	เสร็จสิ้น
1. ขั้นตอนงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม	6.หาและย้ายชิ้นส่วนไม้ใหม่ของสถานีงานปิดขอบ เจาะ/เซาะร่อง ประกอบ แต่งสี/หีบห่อ	-จัดระเบียบพื้นที่วางชิ้นงานตามลำดับงาน -ทำป้ายบ่งชี้ชิ้นงาน	ปิดขอบ ,เจาะ/เซาะร่อง, ประกอบ, แต่งสี/หีบห่อ	หัวหน้าหน่วยที่เกี่ยวข้อง หัวหน้าผู้คุมงาน	1/5/52	30/6/52
	7.เคลื่อนย้ายขอบ PVC , กาว มาที่เครื่องปิดขอบ	จัดหาโต๊ะวางใกล้เครื่องปิดขอบ	ปิดขอบ	หัวหน้าหน่วยปิดขอบ หัวหน้าผู้คุมงาน	1/5/52	30/6/52
	8.ตรวจสอบขนาดความกว้างยาวของชิ้นงานไม้ก่อนทำการปิดขอบ ก่อนเจาะ/เซาะร่อง และก่อนทำการประกอบ	ให้สถานีงานตัดตรวจวัดและเขียนสัญลักษณ์ขนาดกว้าง ความยาวที่ชิ้นงานไม้	ตัดไม้,ปิดขอบ ,เจาะ/เซาะร่อง, ประกอบ, แต่งสี/หีบห่อ	หัวหน้าหน่วยที่เกี่ยวข้อง หัวหน้าผู้คุมงาน	1/5/52	30/6/52
	9.ยกไม้เข้าและออกจากเครื่องเจาะ/เซาะร่อง	วางชิ้นงานบนโต๊ะในระดับที่เหมาะสม	เจาะ/เซาะร่อง	หัวหน้าหน่วยเจาะ/เซาะร่อง หัวหน้าผู้คุมงาน	1/5/52	30/6/52

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.24 แผนแนวทางการปรับปรุงและระยะเวลาในการดำเนินการเพื่อลดความสูญเปล่า

กลุ่มที่	หัวข้อย่อย	แนวทางการปรับปรุง	สถานีงาน	ผู้รับผิดชอบ	เริ่มต้น	เสร็จสิ้น
. 1. ขั้นตอนงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม	10. ขั้นตอนการยกชิ้นงานออกจากเครื่อง ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานเจาะ/เซาะร่อง ขั้นตอนเขียนรายงานผลิต ขั้นตอนขนส่งไปสถานีงานประกอบ ขั้นตอนการย้ายชิ้นงานใหม่มาเจาะ/เซาะร่อง	ใช้ผู้ช่วยคนที่ 1 ทำงานแทนผู้ช่วยคนที่ 2 และหัวหน้าทำแทนผู้ช่วยคนที่ 2โดยสถานีเจาะ/เซาะร่องจะเหลือคนทำงาน 2 คน จากเดิม 3 คน	เจาะ/เซาะร่อง	หัวหน้าหน่วยเจาะ/เซาะร่อง หัวหน้าผู้คุมงาน	1/5/52	30/6/52
	11.ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานเจาะ/เซาะร่อง	ทำเวลาเครื่องจักรทำงาน	เจาะ/เซาะร่อง	หัวหน้าหน่วยเจาะ/เซาะร่อง หัวหน้าผู้คุมงาน	1/5/52	30/6/52
	12.ขั้นตอนการเดินไปหยิบอุปกรณ์มายังจุดประกอบ	ทำรถเข็นรวมอุปกรณ์ในการประกอบ	ประกอบ	หัวหน้าหน่วยประกอบ หัวหน้าผู้คุมงาน ผู้จัดการโรงงาน	1/5/52	30/6/52
	13.ขั้นตอนการวัดระยะเพื่อใส่รางลิ้นชักของตู้ลิ้นชัก	ทำ Jig Fixture ในการวัดระยะการรางลิ้นชัก	ประกอบ	หัวหน้าหน่วยประกอบ หัวหน้าผู้คุมงาน ผู้จัดการโรงงาน	1/5/52	31/7/52
	14.ขั้นตอนการเดินหยิบอุปกรณ์แต่งสีมายังจุดแต่งสี	จัดเป็นโต๊ะชุดอุปกรณ์แต่งสี	แต่งสี/หีบห่อ	หัวหน้าหน่วยแต่งสี/หีบห่อ หัวหน้าผู้คุมงาน ผู้จัดการโรงงาน	1/5/52	31/7/52

ตารางที่ 4.24 แผนแนวทางการปรับปรุงและระยะเวลาในการดำเนินการเพื่อลดความสูญเปล่า

กลุ่มที่	หัวข้อย่อย	แนวทางการปรับปรุง	สถานีงาน	ผู้รับผิดชอบ	เริ่มต้น	เสร็จสิ้น
.1.ขั้นตอนงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม	15.การตรวจสอบชิ้นงานประกอบที่สถานีงานแต่งสี	ให้พนักงานประกอบตรวจสอบงานประกอบสถานีงานเดียว	แต่งสี/หีบห่อ	หัวหน้าหน่วยแต่งสี/หีบห่อ	1/5/52	31/7/52
2.การรอคอยระหว่างสถานีงาน	16.ความไม่สมดุลสายการผลิต	จัดสมดุลการผลิต	ตัดไม้,ปิดขอบ,เจาะ/เซาะร่อง,ประกอบ,แต่งสี/หีบห่อ	หัวหน้าผู้คุมงาน,ผู้จัดการโรงงานผู้วิจัย	1/8/52	1/9/52
3.ของเสีย	17.ปิดขอบผิดด้าน	ให้สถานีตัดเขียนขนาดความกว้างและความยาวมาให้และจัดทำมาตรฐานการทำงาน	ปิดขอบ	หัวหน้าหน่วยปิดขอบ หัวหน้าผู้คุมงานผู้วิจัย	1/5/52	30/6/52
	18.เจาะ/เซาะร่องผิดด้าน	ให้สถานีตัดเขียนขนาดความกว้างและความยาวมาให้และจัดทำมาตรฐานการทำงาน	เจาะ/เซาะร่อง	หัวหน้าหน่วยเจาะ/เซาะร่อง หัวหน้าผู้คุมงานผู้วิจัย	1/5/52	30/6/52
	19.ตัดผิดขนาด	ตั้งค่าขนาดการตัดและบันทึกไว้ที่เครื่อง Controlและจัดทำมาตรฐารการทำงาน	ตัดไม้	หัวหน้าหน่วยตัดไม้ หัวหน้าผู้คุมงานผู้วิจัย	1/5/52	30/6/52
	20.แผ่นไม้แตกทะลุ	จัดทำมาตรฐานการทำงาน	ประกอบ	หัวหน้าหน่วยประกอบ หัวหน้าผู้คุมงานผู้วิจัย	1/8/52	30/9/52

ตารางที่ 4.24 แผนแนวทางการปรับปรุงและระยะเวลาในการดำเนินการเพื่อลดความสูญเปล่า

กลุ่มที่	หัวข้อย่อย	แนวทางการปรับปรุง	สถานีงาน	ผู้รับผิดชอบ	เริ่มต้น	เสร็จสิ้น
	21.ไม้ที่ตัดผิวไม่เรียบ	ทำมาตรฐานการตรวจเช็คเครื่องจักร	ตัดไม้	หัวหน้าหน่วยตัดไม้ หัวหน้าผู้คุมงาน ผู้วิจัย	1/8/52	30/9/52
	22.แผ่น PVC ไม่เสมอขอบ	ทำมาตรฐานการตรวจเช็คเครื่องจักร	ปิดขอบ	หัวหน้าหน่วยปิดขอบ หัวหน้าผู้คุมงาน ผู้วิจัย	1/8/52	30/9/52
	23.สภาพรูและช่องเซาะร่องไม่เรียบ	ทำมาตรฐานการตรวจเช็คเครื่องจักร	เจาะ/เซาะร่อง	หัวหน้าหน่วยเจาะ/เซาะร่อง หัวหน้าผู้คุมงาน ผู้วิจัย	1/8/52	30/9/52
4. มาตรฐานการทำงาน	24.ขาดมาตรฐานการทำงาน	กำหนดวิธีการทำงานมาตรฐาน	ตัดไม้,ปิดขอบ,เจาะ/เซาะร่อง,ประกอบ,แต่งสี/หีบห่อ	หัวหน้าผู้คุมงาน ผู้วิจัย	1/8/52	30/9/52
	25. ขาดความรู้ความเข้าใจงานที่ปรับปรุง	อบรมและทดลองให้พนักงานปฏิบัติตามมาตรฐานการทำงาน	ตัดไม้,ปิดขอบ,เจาะ/เซาะร่อง,ประกอบ,แต่งสี/หีบห่อ	หัวหน้าหน่วยทุกหน่วย หัวหน้าผู้คุมงาน	1/8/52	30/9/52

แนวทางการแก้ปัญหาในกลุ่มที่ 1 เรื่องกิจกรรมงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม

จากขั้นตอนในการพิจารณาสาเหตุความสูญเปล่าในการผลิต ผังความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและสาเหตุ การศึกษาการทำงานโดยใช้แผนภูมิกิจกรรมทวีคูณ (Multiple Activity Chart) แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Flow Chart) และการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานด้วย5W+1H พบว่ามีกิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่า ได้แก่ การขนย้าย การตรวจสอบ การเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม การเตรียมงาน และการรอคอยหรือว่างงานเกิดขึ้นของทั้งคนและเครื่องจักร แนวทางการ

ปรับปรุงคือ ใช้หลักการ ECRS (กำจัดทิ้ง รวมเข้าด้วยกัน จัดลำดับใหม่ และทำให้ง่าย) เข้ามาช่วยในการปรับปรุงวิธีทำงาน ทำการจัดเรียงขั้นตอนการทำงานให้เหมาะสมมากขึ้นโดยให้พนักงานทำงานในช่วงเวลาที่ต้องรอเครื่องจักรทำงานเพื่อลดการรอคอยลง

แนวทางการแก้ปัญหาในกลุ่มที่ 2 เรื่องการรอคอยระหว่างสถานีงาน

การรอคอยงานระหว่างสถานีงานที่เวลาในการผลิตไม่สมดุลกัน การจัดสมดุลสายการผลิตให้มีความสมดุลกันมากขึ้น จะพบสถานีงานผลิตที่เป็นคอขวด ทำให้สายงานการผลิตมีอัตราผลผลิตต่ำ เกิดความสูญเปล่าของการรอคอย จำเป็นต้องศึกษาวิธีการเพื่อแบ่งส่วนงานให้เหมาะสม โดยทำให้ขั้นตอนการผลิตในสถานีงานต่างๆให้ใกล้เคียงกัน จะทำให้ได้สายงานผลิตที่สมดุลขึ้น เพื่อลดระยะเวลาการรอคอยระหว่างสถานีงานให้น้อยลง และการสูญเสียความสมดุลลดลง

แนวทางการแก้ปัญหาในกลุ่มที่ 3 เรื่องของเสียในกระบวนการผลิต

จากขั้นตอนในการพิจารณาสาเหตุความสูญเปล่าในการผลิตจากผังความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและสาเหตุ ข้อมูลสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพและการวิเคราะห์ด้วยหลักการ Why – Why Analysis พบว่าสาเหตุที่สินค้าไม่ได้คุณภาพ คือสาเหตุจากการทำงานผิดพลาดของพนักงาน เครื่องจักรขาดมาตรฐานการตรวจเช็คและบำรุงรักษา แนวทางในการแก้ปัญหา คือ การจัดทำมาตรฐานการทำงาน และการทำมาตรฐานการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องจักรโดยแบ่งหน้าที่ในงานด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักรในกระบวนการผลิตตลอดจนแบ่งหน้าที่เบื้องต้นในงานด้านการบำรุงรักษาให้กับพนักงานประจำเครื่องได้มีส่วนร่วมด้วย

แผนการปรับปรุงงานทั้งหมดประกอบไปด้วย 1. ด้านขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม 2.ด้านการรอคอยระหว่างสถานีงาน 3. ด้านของเสียในกระบวนการผลิต 4.ด้านมาตรฐานการทำงาน ซึ่งขั้นตอนการปรับปรุงด้านการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มจะทำการปรับปรุงก่อนเมื่อทำการปรับปรุงแล้ว จะทำการปรับด้านสมดุลการผลิตเพื่อจัดภาระงานของสถานีงานให้เวลาการทำงานในสถานีงานต่างๆ มีความสมดุลกันให้มากที่สุด ส่วนการปรับปรุงด้านคุณภาพการผลิตที่เกี่ยวข้องกับส่วนของขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มจะปรับปรุงไปพร้อมกัน ทางด้านการจัดทำมาตรฐานการทำงาน การจัดทำมาตรฐานการตรวจเช็คและการบำรุงรักษาเครื่องจักรจะดำเนินการไปพร้อมกับการสร้างมาตรฐานการทำงาน ซึ่งทั้งหมดเป็นความสัมพันธ์ของขั้นตอนในการลดความสูญเปล่า

บทที่ 5
การดำเนินการปรับปรุง

การคิดหาแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขปัญหา เพื่อให้ได้มาซึ่งวิธีการที่จะใช้ในการแก้ปัญหาตามแต่ละสาเหตุที่ได้ทำการวิเคราะห์ไว้ โดยจะกล่าวถึงการดำเนินงานปรับปรุงในหัวข้องานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในหัวข้อ 5.1 การรอคอยระหว่างสถานีงานโดยการจัดสมดุลสายการผลิต ในหัวข้อ 5.2 การดำเนินการปรับปรุงด้านของเสียในหัวข้อ 5.3 และจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงานในหัวข้อที่ 5.4 ปัญหาที่เกี่ยวข้องซึ่งส่งผลกระทบที่ทำให้เกิดความสูญเปล่า มาทำการปรับปรุงแก้ไข แบ่งเป็น กลุ่มปัญหา กลุ่มที่ 1 ขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม กลุ่มที่ 2 การอคอยระหว่างสถานีงาน กลุ่มที่ 3 ของเสียในกระบวนการผลิต

5.1 การปรับปรุงการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม

จากการวิเคราะห์งานโดยใช้แผนภูมิทวีคูณ (Multiple Activity Chart) และแผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Flow Chart) จะเห็นได้ชัดเจนว่าขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม ได้แก่ การขนย้าย การตรวจสอบ การเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม การเตรียมงาน และการรอคอยหรือว่างงานเกิดขึ้นของทั้งคนและเครื่องจักรทำให้เกิดความสูญเปล่าด้านเวลาในการผลิต

5.1.1 การปรับปรุงการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มของสถานีงานตัดไม้

จากการทำงานของสถานีงานตัดไม้ เมื่อพิจารณาจากแผนภูมิกิจกรรมทวีคูณ (Multiple Activity Chart) ของขั้นตอนการตัดไม้จะเห็นว่ามีเวลาในการรอเครื่องจักรทำงานอยู่เป็นช่วงๆ จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ด้วยหลักการ 5W+1H ดังตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2 พิจารณาว่าสามารถนำขั้นตอนที่ทำนอกเวลาเครื่องจักรทำงาน มาทำในเวลาที่เครื่องจักรทำงาน และปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม ได้ดังต่อไปนี้ คือ

1. ขั้นตอนการยกชิ้นงานเข้าเครื่อง และขั้นตอนการหยิบชิ้นงานออกจากเครื่อง ขั้นตอนนี้ทำงานโดยผู้ช่วยคนที่ 1 และผู้ช่วยคนที่ 2 ส่วนขั้นตอนการตะไบขอบไม้และขั้นตอนการเตรียม Pallet วางชิ้นงาน ทำงานโดยผู้ช่วยคนที่ 2

<u>การปรับปรุง</u> ให้ผู้ช่วยคนที่ 1 และหัวหน้าทำงานในขั้นตอนการยกชิ้นงานเข้าเครื่องและขั้นตอนการหยิบชิ้นงานออกจากเครื่อง ส่วนขั้นตอนการตะไบขอบไม้และขั้นตอนการเตรียม Pallet วาง

ชิ้นงาน จะให้ผู้ช่วยคนที่ 1 เป็นผู้ทำงานแทนผู้ช่วยคนที่ 2 ทำให้สามารถลดจำนวนคนงานของสถานีงานตัดลงได้ 1 คน ขั้นตอนการยกไม้เข้าเครื่องตัดไม่สามารถใช้คนเดียวในการยกได้ เพราะน้ำหนักและขนาดของแผ่นไม้มีขนาดใหญ่จึงต้องทำการยกสองคนและมีจำนวนคนทำงานในสถานีงานนี้อย่างน้อย 2 คน

2. ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงาน ขั้นตอนการเขียนใบรายงานผลิต(งานเตรียม) ขั้นตอนการจัดส่งไปสถานีปิดขอบ ขั้นตอนการตะไบขอบไม้(งานเตรียม) และขั้นตอนการเตรียม Pallet เพื่อวางชิ้นงาน (งานเตรียม) ขั้นตอนทั้งหมดนี้เดิมก่อนปรับปรุงทำหลังจากเครื่องตัดไม้เสร็จ

<u>การปรับปรุง</u> สลับขั้นตอนการทำงานให้ผู้ช่วยคนที่ 1 ทำเวลาเครื่องตัดไม้

3. ขั้นตอนการตั้งค่าการตัดที่เครื่อง Control ขั้นตอนนี้หัวหน้าหน่วยทำการใส่ค่าก่อนทำการตัดงานต่อไปทำให้เสียเวลาการเตรียมงาน

<u>การปรับปรุง</u> ทำการตั้งค่าการตัดและบันทึกค่าการตัดไว้ที่เครื่อง Control โดยให้หัวหน้าหน่วยสามารถเรียกใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องทำการตั้งใหม่ก่อนตัดทุกครั้ง ซึ่งในการตั้งค่าการตัดมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

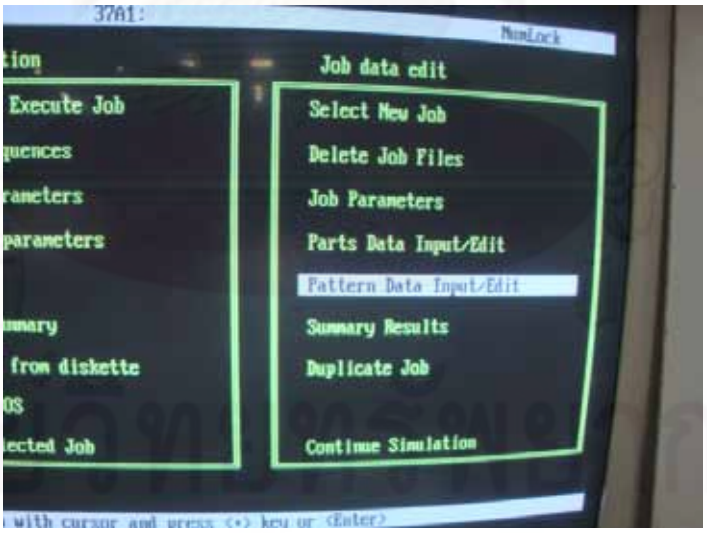
1). ที่เครื่อง Control ที่เลือกเมนูหลักเลือก Select New Job แล้วกด Enter เพื่อเข้าสู่หน้าจอ GDRIVE MENU

2.)ที่หน้าจอ GDRIVE MENU ให้ใส่ชื่องานผลิตภัณฑ์ในช่อง New Job เสร็จแล้วให้กด Enter เพื่อออกจากโปรแกรมเข้าสู่เมนูหลัก

รูปที่ 5.1 หน้าจอเมนูหลักของเครื่องควบคุมการตัด

รูปที่ 5.2 หน้าจอพิมพ์ชื่องาน

3). เมื่ออยู่ที่เมนูหลักแล้วเลือกที่ Pattern Data INPUT/EDIT แล้วกดENTER เพื่อเข้าสู่หน้าจอ Pattern Data



รูปที่ 5.3 หน้าจอเมนูหลักที่คำสั่ง Pattern Data Input

4). ที่หน้าจอ Pattern Data ใส่ขนาดความกว้าง ความยาว และจำนวนของไม้ที่ต้องการตัด เมื่อใส่ค่าในโปรแกรมตัดเสร็จแล้วกดF10 เพื่อออกจากโปรแกรมเพื่อกลับสู่เมนูหลัก

รูปที่ 5.4 หน้าจอการใส่ค่าการตัด

5). เมื่อตั้งโปรแกรมตัดเสร็จ และต้องการจะดำเนินการตัดหรือตรวจสอบโปรแกรมที่ตั้งไว้ ก็ มาที่ เมนูหลักเลือก Start Select Job กด Enter เพื่อเข้าสู่หน้าจอ Board Data แล้วกด F1-S เพื่อจำลองการตัดให้ดู เมื่อถูกต้องแล้วจึง กด F1 – C เพื่อออกจากโปรแกรม หรือ กด F1 - E เพื่อทำการตัด ตามขนาดและจำนวนที่ตั้งไว้ตามข้อมูลชุดการตัด

<u>ผลการปรับปรุง</u> กิจกรรมที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มของสถานีงานตัดที่ทำการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการทำงานทำให้เวลาการรอคอยลดลง จากการปรับปรุงทั้งหมดซึ่งจะทำให้รอบเวลาการทำงาน (Cycle Time)ลดลง ขั้นตอนการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มลดลง และจากเดิมที่ต้องใช้พนักงาน 3 คน เมื่อทำการปรับปรุงการทำงานทำให้สามารถลดพนักงานลงได้ 1 คน เหลือพนักงาน 2 คน ในการทำงานร่วมกับเครื่องตัด 1 เครื่อง เป็นขั้นตอนการตัดไม้ของตู้ลิ้นชัก (2 PLC) ได้ดังตารางที่ 5.1

จากการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานทั้งหมดของกระบวนการตัดไม้มีขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม ที่ยังเหลืออยู่หลังจากการปรับปรุงงานแล้วดังนี้ 1.การขนย้าย คือ ขนส่งชิ้นงานไปสถานีปิดขอบ 2. การตรวจสอบ คือ การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานและเขียนขนาดชิ้นงาน 3. การเตรียมงาน คือ เขียนใบรายงานการผลิต ตะไบขอบวัตถุดิบไม้ เตรียม Pallet วางชิ้นงาน 4. การรอคอย คือ เวลาที่ว่างรอการทำงาน ในส่วนของขั้นตอนอื่นๆนอกจากนี้ เป็นขั้นตอนของงานที่เกิดมูลค่าเพิ่ม ซึ่งจะสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 5.1 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานตัดไม้ของตู้ลิ้นชัก (2PLC) จำนวน 5 ตัว หลังปรับปรุง

Multiple Activity Chart									
กระบวนการตัดไม้2 PLC		เครื่องตัด		ผู้ช่วย 1		หัวหน้า		รวมเวลาคนทำงาน	
รอบเวลาการผลิต		2256.45		2256.45		2256.45		4512.90	
การทำงาน		1894.29		847.47		2256.45		3103.92	
การหยุด รอคอย		362.16		1408.98		0		1408.98	
%ประสิทธิภาพ		83.95%		37.56%		100.00%		68.78%	
% การหยุด รอคอย		16.05%		62.44%		0.00%		31.22%	
Value Added		1894.29		281.25		2256.45		56.23%	
Non Value Added		362.16		1975.20		0.00		43.77%	
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องตัด		ผู้ช่วย 1		หัวหน้า		ประเภทงาน	
1	ยกไม้เข้าเครื่องตัด			1	14.52	1	14.52	VA	
				11	12.40	2	16.38		
2	สั่งงานที่เครื่องควบคุม			12	80.35			VA	
				13	89.72				
3	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 1	3	301.05	15	21.15	10	301.05	VA	
4	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 2			9	28.21	9	28.21	VA	
				1	15.63	1	15.63		
5	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 3			11	36.92	2	13.56	VA	
6	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 4	4	279.86	14	169.01	10	279.86	VA	
7	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 5			9	22.46	9	22.46	VA	
				1	16.63	1	16.63		
8	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 6			11	36.19	2	13.12	VA	
9	หยิบชิ้นงานชุดที่ตัดเสร็จออก	5	372.45			10	372.45	VA	
				9	34.65	9	34.65		
10	ดูแลเครื่องจักรและการทำงาน			1	14.79	1	14.79	VA	
11	ตรวจสอบคุณภาพและเขียนขนาดชิ้นงาน			11	48.26	2	12.83	NVA	
		6	493.87			10	493.87		
12	เขียนใบรายงานการผลิตและป้ายชุดงาน(งานเตรียม)			9	69.72	9	69.72	NVA	
				1	15.24	1	15.24		
				11	47.83	2	12.22		
13	จัดส่งไปยังสถานีปิดขอบ	7	297.14			10	297.14	NVA	
				9	26.38	9	26.38		
14	ตะไบขอบวัตถุดิบไม้(งานเตรียม)			1	14.57	1	14.57	NVA	
				11	24.39	2	12.8		
15	เตรียม Pallet วางชิ้นงาน(งานเตรียม)	8	149.92			10	149.92	NVA	
				9	8.45	9	8.45		

มาตรฐานการทำงานใหม่สำหรับการตัดไม้ผลิตภัณฑ์ตู้ลิ้นชัก (2PLC) ดังตารางที่ 5.1 ใน 1รอบเวลาการทำงาน (Cycle time) มีค่า 2256.45 วินาที/ 5 ตัว หรือ 451.29 วินาที/ตัว เมื่อพิจารณาขั้นตอนการทำงานของคน 2 คน รวม เวลาการทำงานเป็น 4512.90 วินาที มีสัดส่วนของงานที่มีมูลค่าเพิ่มเป็นเวลา 2537.70 วินาที คิดเป็น 56.23%และสัดส่วนของงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม 1975.20 วินาที คิดเป็น 43.77% งานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มประกอบไปด้วย การขนย้าย 89.72 วินาที คิดเป็น 1.99% การตรวจสอบ 205.99 วินาที คิดเป็น 4.56% งานเตรียม 270.51 วินาที คิดเป็น 5.99 % และเวลาการรอคอย 1408.98 วินาที คิดเป็น 31.22% ของเวลาการทำงานรวมทั้งหมด

มาตรฐานการทำงานใหม่สำหรับการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานตัดไม้ ของตู้โล่ง (3HL) ตู้เครื่องดื่ม (3CD) ตู้อาหาร (CF90) และชั้นวาง (37A) ได้ขั้นตอนและเวลาที่ใช้ในการผลิต ดังตารางในภาคผนวก ตารางที่ ก.29 ตารางที่ ก.30 ตารางที่ ก.31 และตารางที่ ก.32 ตามลำดับ

5.1.2 การปรับปรุงการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มของสถานีงานปิดขอบ

จากการทำงานของสถานีงานปิดขอบ เมื่อพิจารณาจากแผนภูมิกิจกรรมทวีคูณ (Multiple Activity Chart) ของขั้นตอนการปิดขอบจะเห็นว่ามีเวลาในการรอเครื่องจักรทำงานอยู่เป็นช่วงๆ จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ด้วยหลักการ 5W+1H ดังตารางที่ 4.3 และตารางที่ 4.4 พิจารณาว่าสามารถนำขั้นตอนที่ทำนอกเวลาเครื่องจักรทำงานมาทำในเวลาที่เครื่องจักรทำงานและปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มได้ดังต่อไปนี้ คือ

1. ขั้นตอนการขนย้ายชิ้นงานจากท้ายเครื่องไปหัวเครื่องเพื่อปิดขอบต่ออีกด้านเป็นระยะทาง 5.5 เมตร ทำให้หัวหน้ารองาน เครื่องปิดขอบเดินเครื่องเปล่าและการทำงานปิดขอบไม่ต่อเนื่อง ดังรูปที่ 5.5 จะเป็นลักษณะการทำงานก่อนสร้างสายพาน

<u>ปรับปรุงโดย</u> สร้างสะพานลำเลียงดังรูปที่ 5.6 เพื่อไม่ให้เกิดการองานระหว่างที่มีการขนย้ายและเป็นการลดการขนย้ายชิ้นงานซึ่งเป็นงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม

รูปที่ 5.5 เครื่องปิดขอบและการทำงานก่อนปรับปรุงสร้างสายพาน

รูปที่ 5.6 สายพานลำเลียงชิ้นส่วนงานปิดขอบจากท้ายไปหัวเครื่อง

2. ขั้นตอนการเดินหยิบแผ่นขอบ PVC และเม็ดกาว ซึ่งเป็นวัสดุที่ต้องใช้ในกระบวนการปิดขอบเดิมวางอยู่ห่างจากเครื่องปิดขอบ 4.5 เมตร ทำให้ต้องเดินไปหยิบมาใส่ที่เครื่องปิดขอบเวลาที่ต้องการใช้งาน

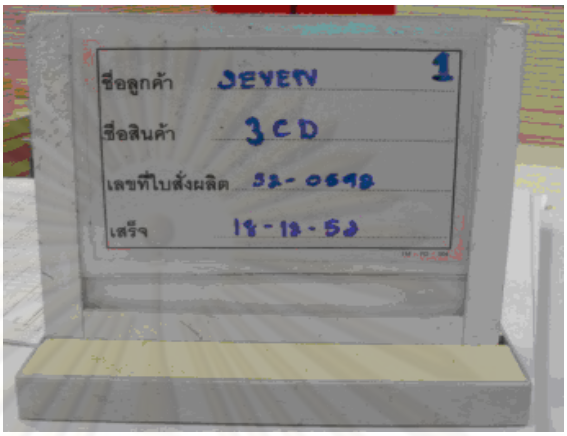
<u>ปรับปรุงโดย</u> วางแผ่นขอบ PVC และเม็ดกาวไว้บนโต๊ะใกล้กับเครื่องปิดขอบในตำแหน่งใช้งาน ดังรูปที่ 5.7 จึงสามารถหยิบใช้งานได้ทันที เป็นการลดเวลาการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ที่ใช้งานเป็นประจำ จากเดิมที่ต้องเดินไปหยิบแผ่น PVC และเม็ดกาวเพื่อใส่เครื่องปิดขอบ

รูปที่ 5.7 โต๊ะวางอุปกรณ์ถังเม็ดกาวและแผ่นขอบ PVC

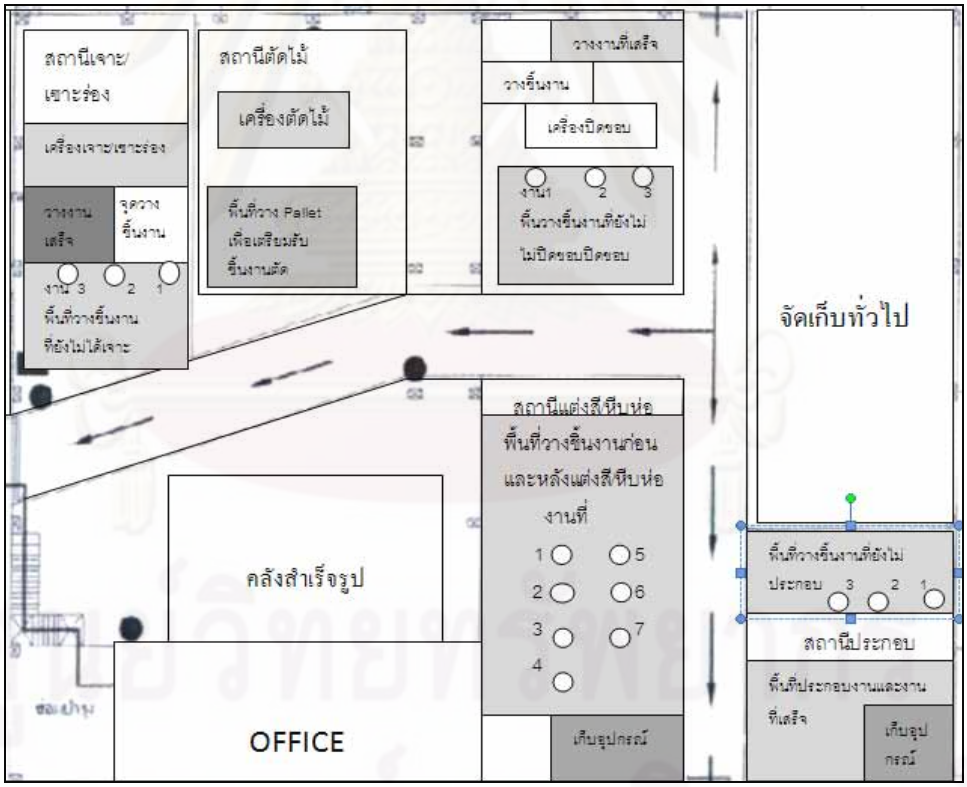
3. ขั้นตอนการหาและย้ายชิ้นงานเพื่อปิดขอบงานต่อไป เดิมมีเพียงใบสั่งงานการผลิตวางอยู่บนชิ้นงานทำให้พนักงานต้องเดินหาเพื่อจะนำชิ้นงานมาที่เครื่องปิดขอบ

<u>ปรับปรุงโดย</u> จัดทำป้ายสัญลักษณ์ดังรูปที่ 5.8 บอกรายละเอียดของงานที่จะทำการผลิตให้เห็น

ได้ชัดเจนและจัดระเบียบพื้นที่ ดังรูปที่ 5.9 ลำดับแถวงานตามลำดับการผลิตก่อนหลังในพื้นที่ข้างเครื่องปิดขอบ



รูปที่ 5.8 ป้ายสัญลักษณ์วางบนชุดชิ้นงานบน Pallet



รูปที่ 5.9 พื้นที่วางชิ้นงานในแต่ละสถานีงานหลังปรับปรุง

ดังรูปที่ 5.9 มีการปรับปรุงบริเวณพื้นที่การวางชิ้นงานที่ยังไม่ได้ทำการผลิต ซึ่งสถานีงานก่อนหน้ามาส่งและวางชิ้นงานไว้ ซึ่งก่อนปรับปรุงพบว่าการวางชุดชิ้นงานจะมีลักษณะกระจาย

ตำแหน่งทั่วบริเวณพื้นที่ทำให้ต้องใช้เวลาในการเดินหา จึงปรับปรุงโดยการจัดระเบียบพื้นที่และการวางชิ้นงานโดยให้วางตามลำดับงานที่มาส่ง เพื่อทำให้เคลื่อนย้ายไปใช้งานได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น

4. ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพขนาดความกว้างและความยาวชิ้นงานก่อนทำการปิดขอบ เดิมสถานีงานตัดจะทำการวัดขนาดความกว้างและความยาวของชิ้นงานแต่ไม่ได้เขียนขนาดลงบนชิ้นงานที่ตัดเสร็จทำให้สถานีงานต่อไปต้องทำการตรวจซ้ำ

<u>ปรับปรุงโดย</u> ให้ผู้ช่วยคนที่ 1 ของสถานีงานตัดเป็นผู้ตรวจสอบคุณภาพขนาดความกว้างและความยาวและเขียนขนาดความกว้างและความยาวที่ชิ้นงานดังรูปที่ 5.10 ทำให้สถานีงานปิดขอบไม่ต้องทำการตรวจสอบซ้ำ

รูปที่ 5.10 ชิ้นงานที่เขียนขนาดความกว้างและความยาว

5. ขั้นตอนการยกชิ้นงานขึ้น - ลงจากรถเข็น ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานปิดขอบ เดิมจะทำเพียงคนเดียวและอีกคนจะเกิดการรองานขึ้น

<u>ปรับปรุงโดย</u> ให้ช่วยกันทำทั้งสองคนเพื่อลดเวลาการองานของอีกคนหนึ่งและลดรอบเวลาการทำงาน

<u>ผลการปรับปรุง</u> จากการปรับปรุงการทำงานทั้งหมดทำให้รอบเวลาการทำงาน (Cycle Time) ลดลง ขั้นตอนการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มลดลงในการทำงานของพนักงาน 2 คน ซึ่งทำงานร่วมกับเครื่องปิดขอบ 1 เครื่อง ได้ขั้นตอนการปิดขอบของตู้ลิ้นชัก (2PLC) ดังตารางที่ 5.2

จากการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานทั้งหมดของกระบวนการปิดขอบมีขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม ที่ยังเหลืออยู่หลังจากการปรับปรุงงานแล้วดังนี้ 1.การขนย้าย คือ การขนส่งชิ้นงานไปสถานีเจาะ/เซาะร่อง 2. การตรวจสอบ คือ การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน 3. การ

เคลื่อนไหว คือ การยกชิ้นงานขึ้น-ลงจากรถเข็นกับPallet ย้ายชิ้นงานมายังจุดปิดขอบ 4. การเตรียมงาน คือ การเขียนใบรายงานการผลิต การใส่ขอบ PVC และเม็ดกาวที่เครื่องปิดขอบ การตั้งระยะช่องใส่ชิ้นงาน 5. การรอคอย คือ เวลาที่ว่างงานหรือรอคอยการทำงาน ในส่วนของขั้นตอนอื่นๆนอกจากนี้เป็นขั้นตอนของงานที่เกิดมูลค่าเพิ่ม ซึ่งจะสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 5.2 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานปิดขอบไม้ตู้ลิ้นชัก(2PLC)จำนวน 5 ตัวหลังปรับปรุง

Multiple Activity Chart									
กระบวนการปิดขอบ		เครื่องปิดขอบ		หัวหน้า		ผู้ช่วย		รวมเวลาคนทำงาน	
รอบเวลาการผลิต		2426.36		2426.36		2426.36		4852.72	
การทำงาน		2175.25		2426.36		2400.47		4826.83	
การหยุด รอคอย		251.11		-		25.89		25.89	
%ประสิทธิภาพ		89.65%		100.00%		98.93%		99.47%	
% การหยุด รอคอย		10.35%		-		1.07%		0.53%	
Value Added		2175.25		2175.25		2175.25		89.65%	
Non Value Added		251.11		251.11		251.11		10.35%	
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องปิดขอบ		หัวหน้า		ผู้ช่วย		ประเภทงาน	
1	ปิดขอบแผงข้าง	1	91.72	1	91.72	1	91.72	VA	
		1	112.49	1	112.49	1	112.49		
2	ปิดขอบพื้นล่าง	1	112.95	1	112.95	1	112.95	VA	
3	ปิดขอบหน้าบานหลอก	2	45.86	2	45.86	2	45.86	VA	
		2	45.92	2	45.92	2	45.92		
4	ปิดขอบชั้นปรับ	2	51.64	2	51.64	2	51.64	VA	
5	ปิดขอบค้ำยึดฉากกุญแจ	2	51.22	2	51.22	2	51.22	VA	
		3	51.29	3	51.29	3	51.29		
6	ปิดขอบค้ำ	3	51.95	3	51.95	3	51.95	VA	
7	ปิดขอบแผงข้างกล่อง	3	55.35	3	55.35	3	55.35	VA	
		3	55.42	3	55.42	3	55.42		
8	ปิดขอบหน้าหลังกล่อง	4	43.23	4	43.23	4	43.23	VA	
9	ปิดขอบหน้าลิ้นชัก	4	43.77	4	43.77	4	43.77	VA	
		4	48.13	4	48.13	4	48.13		
10	ยกชิ้นงานที่เสร็จแล้ววางบน Pallet	4	48.34	4	48.34	4	48.34	NVA	
		5	49.05	5	49.05	5	49.05		
		6	196.85	6	196.85	6	196.85		
11	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานปิดขอบ	6	196.92	6	196.92	6	196.92	NVA	
		7	103.54	7	103.54	7	103.54		
12	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)	7	102.46	7	102.46	7	102.46	NVA	
		8	141.42	8	141.42	8	141.42		
				15	16.39				
13	ขนส่งไปยังแผนกเจาะ/เซาะร่อง	8	35.36	8	35.36	8	35.36	NVA	
		8	177.06	8	177.06	8	177.06		
14	ย้ายชิ้นงานมายังจุดปิดขอบ	9	30.19	9	30.19	9	30.19	NVA	
		9	29.34	9	29.34	9	29.34		
15	ใส่ขอบ PVC และกาวที่เครื่องปิดขอบ (งานเตรียม)	9	101.36	9	101.36	9	101.36	NVA	
		9	102.42	9	102.42	9	102.42		
			9.5	14	19.15		9.5		
16	ตั้ง Set ระยะช่องใส่ชิ้นไม้ที่เครื่องปิดขอบ (งานเตรียม)			10	35.52	10	45.17	NVA	
				11	61.70	11	13.95		
						12	47.75		
				15	17.12				
				16	11.63				
17	ยกชิ้นงานที่จะปิดขอบวางบนรถเข็น			17	89.6	13	109.76	NVA	
						17	8.59		

มาตรฐานการทำงานใหม่สำหรับการปิดขอบผลิตภัณฑ์ตู้ลิ้นชัก (2PLC) ดังตารางที่ 5.2 ใน 1รอบเวลาการทำงาน (Cycle time) มีค่า 2426.36 วินาที/ 5 ตัว หรือ 485.27 วินาที/ตัว เมื่อพิจารณาขั้นตอนการทำงานของคน 2 คน รวม เวลาการทำงานเป็น 4852.72 วินาที มีสัดส่วนของงานที่มีมูลค่าเพิ่มเป็นเวลา 4350.50 วินาที คิดเป็น 89.65% และสัดส่วนของงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม 502.22 วินาที คิดเป็น 10.35% งานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มประกอบไปด้วย การขนย้าย 109.76 วินาที คิดเป็น 2.26% การตรวจสอบ 75.65 วินาที คิดเป็น 1.56% การเคลื่อนไหว 198.03 วินาที คิดเป็น 4.08% งานเตรียม 92.89 วินาที คิดเป็น 1.91% และเวลาการรอคอย 25.89 วินาที คิดเป็น 0.53% ของเวลาการทำงานรวมทั้งหมด

มาตรฐานการทำงานใหม่สำหรับการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานปิดขอบ ของตู้โล่ง (3HL) ตู้เครื่องดื่ม (3CD) ตู้อาหาร (CF90) และชั้นวาง (37A) ได้ขั้นตอนและเวลาที่ใช้ในการผลิต ดังตารางในภาคผนวก ตารางที่ ก.33 ตารางที่ ก.34 ตารางที่ ก.35 และตารางที่ ก.36 ตามลำดับ

5.1.3 การปรับปรุงการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มของสถานีงานเจาะ/เซาะร่อง

จากการทำงานของสถานีงานเจาะ/เซาะร่อง เมื่อพิจารณาจากแผนภูมิกิจกรรมทวีคูณ (Multiple Activity Chart) ของขั้นตอนการเจาะ/เซาะร่องจะเห็นว่ามีเวลาในการรอเครื่องจักรทำงานอยู่เป็นช่วงๆ จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ด้วยหลักการ 5W+1H ดังตารางที่ 4.5 และตารางที่ 4.6 พิจารณาว่าสามารถนำขั้นตอนที่ทำนอกเวลาเครื่องจักรทำงานมาทำในเวลาที่เครื่องจักรกำลังทำงานและปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม ได้ดังต่อไปนี้ คือ

1. ขั้นตอนการก้มตัวหยิบชิ้นงานที่ pallet ขั้นตอนการก้มตัววางชิ้นงานที่ pallet ดังรูปที่ 5.11

<u>การปรับปรุง</u> วางชิ้นงานบนโต๊ะดังรูปที่ 5.12 เพื่อลดขั้นตอนการก้มตัวในการหยิบและวางชิ้นงาน ซึ่งจะต้องมีขั้นตอนการยกชิ้นงานเพื่อเตรียมงานบนโต๊ะเพิ่มขึ้นมาซึ่งจะให้ผู้ช่วยคนที่ 1 เป็นผู้ปฏิบัติงาน แต่โดยรวมจะสามารถลดจำนวนครั้งในการก้มตัวเพื่อหยิบชิ้นงานลงได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.11 วางชิ้นงานกับพื้นและก้มตัวหยิบชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะ/เซาะร่องก่อนปรับปรุง

รูปที่ 5.12 วางชิ้นงานบนโต๊ะและหยิบชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะ/เซาะร่องหลังปรับปรุง

2. ขั้นตอนการหยิบชิ้นงานออกจากเครื่อง ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานเจาะ/เซาะร่อง ขั้นตอนการเขียนใบรายงานการผลิต ขั้นตอนการขนส่งไปสถานีงานประกอบ

<u>การปรับปรุง</u> ให้ผู้ช่วยคนที่ 1 เป็นผู้ทำงานแทนผู้ช่วยคนที่ 2 ทำให้สถานีงานเจาะ/เซาะร่องลดคนงานลงได้ 1 คน คือ ลดผู้ช่วยคนที่ 2 ซึ่งเป็นการสลับงานเพื่อลดเวลาการรอคอย

3. ขั้นตอนการเดินหาและย้ายชิ้นงานใหม่มายังจุดเจาะ/เซาะร่อง

<u>การปรับปรุง</u> สลับคนทำงานในขั้นตอนการย้ายชิ้นงานจะให้หัวหน้าทำแทนผู้ช่วยคนที่ 1

4. ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงาน จะตรวจสอบชิ้นงานหลังจากเจาะ/เซาะร่องครบทุกชิ้นแล้วในการตัดแต่ละชุด

<u>การปรับปรุง</u> สลับขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานจากตรวจสอบหลังจากที่เจาะ/เซาะร่องครบทุกชิ้นแล้วมาเป็นตรวจสอบชิ้นงานทันทีระหว่างที่เครื่องทำการเจาะ/เซาะร่องชิ้นส่วนงานต่อไป

5. ขั้นตอนการเดินหาและเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนไม้เพื่อทำการเจาะ/เซาะร่องชุดงานต่อไปซึ่งต้องเดินหาบริเวณรอบๆสถานีงานและเคลื่อนย้ายมายังจุดทำงาน

การปรับปรุง จัดทำป้ายสัญลักษณ์ดังรูปที่ 5.8 บอกรายละเอียด ชื่องาน ชื่อสินค้า เลขที่ใบสั่งผลิต กำหนดเสร็จของชุดงานที่ทำการผลิต และจัดระเบียบพื้นที่การวางชิ้นงานเรียงตามลำดับชิ้นงานก่อนหลังในการเข้าผลิตดังรูปที่ 5.9

6. ขั้นตอนการตรวจสอบความกว้างและความยาวชิ้นงานใหม่ เพื่อทำการเจาะ/เซาะร่องและวางชิ้นงานได้ถูกด้านในการวางที่แท่นของเครื่องเจาะ/เซาะร่อง

การปรับปรุง ให้สถานีงานตัดไม้ทำการตรวจสอบและเขียนขนาดความกว้างและความยาวที่ชิ้นงาน ดังรูปที่ 5.10 เพื่อลดการตรวจสอบซ้ำของสถานีงานเจาะ/เซาะร่อง

ผลการปรับปรุง จากการปรับปรุงข้างต้นสามารถลดรอบเวลาการทำงาน (Cycle Time) ลดลง ขั้นตอนการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มลดลง และจากเดิมสถานีงานเจาะ/เซาะร่องใช้พนักงานทำงาน 3 คน สามารถลดจำนวนพนักงานลง 1 คน เหลือพนักงาน 2 คน ในการทำงานร่วมกับเครื่องเจาะ/เซาะร่อง 1 เครื่อง ได้ขั้นตอนการเจาะ/เซาะร่องของตู้ลิ้นชัก (2PLC) ดังตารางที่ 5.3

จากการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานทั้งหมดของกระบวนการเจาะ/เซาะร่องมีขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม ที่ยังเหลืออยู่หลังจากการปรับปรุงงานแล้วดังนี้ 1. การขนย้าย คือ การขนส่งชิ้นงานไปสถานีประกอบ 2. การตรวจสอบ คือ การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน 3. การเคลื่อนไหว คือ ย้ายชิ้นงานมายังจุดเจาะ/เซาะร่อง การยกชิ้นงานใหม่ขึ้นโต๊ะ ยกชิ้นงานที่เสร็จลงจากโต๊ะ 4. การเตรียมงาน คือ การเขียนใบรายงานการผลิต การเลือก Parameter ค่าเจาะ/เซาะร่อง 5. การรอคอย คือ เวลาที่ว่างงานหรือรอคอยการทำงาน ในส่วนของขั้นตอนอื่นๆนอกจากนี้เป็นขั้นตอนของงานที่เกิดมูลค่าเพิ่ม ซึ่งสรุปได้ดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.3 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานเจาะ/เซาะร่องตู้ลิ้นชัก (2PLC) จำนวน 5 ตัว หลังปรับปรุง

Multiple Activity Chart										
กระบวนการเจาะ/เซาะร่อง		เครื่องเจาะ		ผู้ช่วย 1		หัวหน้า		รวมเวลาคนทำงาน	
		เวลา 5		เวลา 5 ตัว		เวลา 5 ตัว			
รอบเวลาการผลิต		2102.77		2102.77		2102.77		4205.54	
การทำงาน		1394.50		699.61		1675.44		2375.05	
การหยุด รอคอย		708.27		1403.16		427.33		1830.49	
ประสิทธิภาพ		66.32%		33.27%		79.68%		56.47%	
% การหยุด รอคอย		33.68%		66.73%		20.32%		43.53%	
Value Added		1394.50		354.85		1544.15		45.15%	
Non Value Added		708.27		1747.92		558.62		54.85%	
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องเจาะ		ผู้ช่วย 1		หัวหน้า		ความถี่	ประเภทงาน
1	หยิบชิ้นงานใหม่ใส่เข้าเครื่อง			1	3.27			5	VA
						2	2.14		
2	กดปุ่มสั่งงานการเจาะ/เซาะร่อง	3	27.26			17	27.26	5	VA
				16	2.24				
3	เครื่องเจาะ/เซาะร่องแผงข้าง			1	3.19			5	VA
	ซ้าย			18	12.77	2	2.35		
		4	27.18			17	27.18		
4	เครื่องเจาะ/เซาะร่องแผงข้าง			16	2.31			5	VA
				1	3.14				
5	เครื่องเจาะ/เซาะร่องค้ำ			18	12.99	2	2.47	5	VA
		5	19.52			17	19.52		
6	เครื่องเจาะ/เซาะร่องค้ำ			16	2.35			5	VA
				1	3.17				
7	เครื่องเจาะ/เซาะร่องค้ำ			18	11.64	2	2.32	5	VA
		6	19.32			17	19.32		
8	เครื่องเจาะ/เซาะร่องค้ำ			16	2.18			5	VA
				1	3.16				
9	เครื่องเจาะ/เซาะร่องพื้นบน					2	2.63	5	VA
		7	19.43			17	19.43		
10	เครื่องเจาะ/เซาะร่องพื้นล่าง			16	2.36			5	VA
				1	3.15				
11	เครื่องเจาะ/เซาะร่องหน้าลิ้นชัก					2	2.16	5	VA
		8	19.45			17	19.45		
				16	2.13				
12	เครื่องเจาะ/เซาะร่องหน้า-หลัง			1	3.14			5	VA
	กล่อง			23	23.71	2	2.18		
		9	24.53			17	24.53		
13	เครื่องเจาะ/เซาะร่องหน้า –							5	VA
	หลัง กล่อง			16	2.35				
				1	3.25				
14	เครื่องเจาะ/เซาะร่องข้างกล่อง			18	11.87	2	2.52	5	VA
	ลิ้นชัก	10	23.36			17	23.36		
15	เครื่องเจาะ/เซาะร่องข้างกล่อง			16	2.27			5	VA
	ลิ้นชัก			1	3.11				
				18	11.59	2	2.25		
16	หยิบชิ้นงานที่เสร็จออก	11	21.34			17	21.34	5	VA
17	ดูแลเครื่องจักรและการทำงาน			16	2.23			5	VA
				1	3.35				
				18	11.48	2	2.14		
18	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน	12	19.34			17	19.34	1	NVA
19	เขียนใบรายงานการผลิต (งาน			16	2.45			1	NVA
	เตรียม)			1	3.38				
				18	11.76	2	2.31		
20	ขนส่งไปแผนกประกอบ	13	19.45			17	19.45	1	NVA
				16	2.34				
21	ย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดเจาะ/			1	3.12			1	NVA
	เซาะร่อง			23	21.42	2	2.19		
		14	19.23			17	19.23		
22	เลือก Parameter ค่าเจาะ/			16	2.03			1	NVA
	เซาะร่อง(งานเตรียม)			1	3.18				
				18	11.76	2	2.27		
		15	19.49			17	19.49		
23	ยกชิ้นงานที่เสร็จลงจากโต๊ะ			16	2.12			1	NVA
				23	3.21	21	16.34		
				19	46.81				
24	ยกชิ้นงานใหม่ขึ้นโต๊ะ					22	56.31	1	NVA
				20	153.75	24	58.64		

มาตรฐานการทำงานใหม่สำหรับการเจาะ/เซาะร่อง ผลิตภัณฑ์ตู้ลิ้นชัก (2 PLC) ดังตารางที่ 5.3 ใน 1รอบเวลาการทำงาน (Cycle time) มีค่า 2102.77 วินาที/ 5 ตัว หรือ 420.55 วินาที/ตัว เมื่อพิจารณาขั้นตอนการทำงานของคน 2 คน รวมเวลาการทำงานเป็น 4205.54 วินาที มีสัดส่วนของงานที่มีมูลค่าเพิ่มเป็นเวลา 1899.00 วินาที คิดเป็น 45.15% และสัดส่วนของงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม 2306.54 วินาที คิดเป็น 54.85% งานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มประกอบไปด้วย การขนย้าย 153.75 วินาที คิดเป็น 3.66 % การตรวจสอบ 95.86 วินาที คิดเป็น 2.28% การเคลื่อนไหว 123.32 วินาที คิดเป็น 2.93% งานเตรียม 103.12 วินาที คิดเป็น 2.45% และเวลาการรอคอย 1830.49 วินาที คิดเป็น 43.53% ของเวลาการทำงานรวมทั้งหมด

มาตรฐานการทำงานใหม่สำหรับการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานเจาะ/เซาะร่อง ของตู้โล่ง (3HL) ตู้เครื่องดื่ม (3CD) ตู้อาหาร (CF90) และชั้นวาง (37A) ได้ขั้นตอนและเวลาที่ใช้ในการผลิต ดังตารางในภาคผนวก ตารางที่ ก.37 ตารางที่ ก.38 ตารางที่ ก.39 และตารางที่ ก.40 ตามลำดับ

5.1.4 การปรับปรุงการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มของสถานีงานประกอบ

เมื่อพิจารณาการทำงานจากแผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Flow Chart) แล้วจึงทำการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานด้วยหลักการ 5W + 1H ดังตารางที่ 4.7 และตารางที่ 4.8 เพื่อพิจารณาว่าสามารถปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม ได้ดังต่อไปนี้ คือ

1. ขั้นตอนการเดินหาชิ้นส่วนไม้เพื่อทำการประกอบ ชุดงานต่อไปซึ่งต้องเดินหาบริเวณรอบๆ สถานีงาน

<u>การปรับปรุง</u> จัดทำป้ายสัญลักษณ์ดังรูปที่ 5.8 บอกรายละเอียด ชื่องาน ชื่อสินค้า เลขที่ใบสั่งผลิต กำหนดเสร็จของชุดงานที่จะนำมาผลิต และจัดระเบียบพื้นที่ ดังรูปที่ 5.9 โดยวางชิ้นงานเรียงลำดับชิ้นงานก่อนหลังในการเข้าผลิต

2 .ขั้นตอนการย้ายอุปกรณ์มายังจุดประกอบ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการประกอบงาน

<u>การปรับปรุง</u> สร้างรถเข็นใส่อุปกรณ์ดังรูปที่ 5.13 เป็นรถเข็นที่รวมอุปกรณ์ เช่น สกรูขนาดต่างๆ เดือยไม้ Hook บานพับ ที่จับลิ้นชัก รางลิ้นชัก ซึ่งต้องใช้ในการประกอบงาน

รูปที่ 5.13 รถเข็นรวมอุปกรณ์ประกอบ

3.ขั้นตอนการตรวจสอบความกว้างและความยาวชิ้นงานใหม่ เพื่อทำการประกอบชุดงานต่อไป

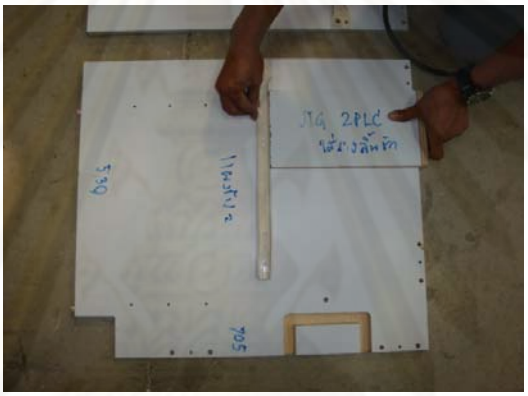
<u>การปรับปรุง</u> ให้สถานีงานตัดไม้ทำการตรวจสอบและเขียนขนาดความกว้างและความยาวที่ชิ้นงานดังรูปที่ 5.10 เพื่อลดการตรวจสอบซ้ำก่อนทำการประกอบงาน

4. ขั้นตอนการวัดระยะในการใส่รางลิ้นชักด้วยตลับเมตรดังรูปที่ 5.14 เป็นขั้นตอนการทำงานที่เป็นความเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ตู้ลิ้นชัก (2PLC)

<u>การปรับปรุง</u> เพื่อลดระยะเวลาในการวัดระยะและได้ระยะตำแหน่งในการใส่รางลิ้นชักที่ถูกต้อง ได้จัดทำแผ่น Jig Fixture ดังรูปที่ 5.15 ในการวัดระยะตำแหน่งเพื่อใส่รางลิ้นชักโดยได้จัดทำแผ่น Jig Fixture 2 ขนาด ได้แก่แผ่นที่ 1 มีความกว้างและความยาว 13.5 **X**14 เซนติเมตร และแผ่นที่ 2 มีความกว้างและความยาว 14 **X** 28 เซนติเมตร เพื่อวัดระยะเพื่อใส่รางลิ้นชักบนและรางลิ้นชักล่าง และในการใช้งานสามารถใช้ Jig Fixture ทาบวัดระยะที่ชิ้นส่วนแผงข้าง และวางรางลิ้นชักที่ปลาย Jig Fixture ดังรูปที่ 5.16 และยึดสกรูให้รางลิ้นชักติดกับตัวแผงข้าง

รูปที่ 5.14 การวัดระยะใส่รางลิ้นชักก่อนการปรับปรุง

รูปที่ 5.15 ภาพ Jig Fixture ที่สร้างขึ้น 2 ขนาด



รูปที่ 5.16 การใช้ Jig Fixture ใส่รางลิ้นชักหลังการปรับปรุง

<u>ผลการปรับปรุง</u> จากการปรับปรุงข้างต้นสามารถลดรอบเวลาการทำงาน (Cycle Time)ลดลง ขั้นตอนการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มลดลง ได้ขั้นตอนการประกอบของตู้ลิ้นชัก (2 PLC) ดังตารางที่ 5.4

จากการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานทั้งหมดของกระบวนการประกอบมีขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม ที่ยังเหลืออยู่หลังจากการปรับปรุงงานแล้วดังนี้ 1.การขนย้าย คือ การขนส่งชิ้นงานไปสถานีแต่งสีหีบห่อ 2. การตรวจสอบ คือ การตรวจสอบคุณภาพงานประกอบ 3.การเคลื่อนไหว คือ ย้ายชิ้นงานมายังจุดประกอบ วัดระยะด้วย Jig Fixture ในการใส่รางลิ้นชัก 4. การเตรียมงาน คือ การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบ การเขียนใบรายงานการผลิต การเก็บกวาดทำความสะอาดพื้นที่ ในส่วนของขั้นตอนอื่นๆนอกจากนี้เป็นขั้นตอนของงานที่เกิดมูลค่าเพิ่ม ซึ่งสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 5.4 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานประกอบตู้ลิ้นชัก(2PLC) จำนวน 1 ตัว หลังปรับปรุง

Flow Process Chart									
Subject Chart : 2 PLC		Activity		Present		Propose		Saving	
		Operation	○	41		39		2	
		Transport	⇨	1		1		-	
Activity : ประกอบ		Delay	D	-		-		-	
		Inspection	□	2		1		1	
		Storage	▽	-		-		-	
		Distance(m.)	รวม	14.75		14.75		-	
Description	Time (Sec)	ความถี่	TOTAL	SYMBOL					ประเภทงาน
				○	⇨	D	□	▽	
ย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดประกอบ	15.71	1/5	3.14	●					NVA
เตรียมอุปกรณ์ในการประกอบ(งานเตรียม)	53.87	1/5	10.77	●					NVA
นำพื้นล่างขันน็อตใส่ขาปรับ 4 ข้าง	68.53	1	68.53	●					VA
นำเดือยไม้ใส่แผงข้างอันที่หนึ่ง 2 อัน	42.21	1	42.21	●					VA
นำเดือยไม้ใส่แผงข้างอันที่สอง 2 อัน	42.95	1	42.95	●					VA
นำ Jig ลิ้นชักบน ทาบบนแผงข้างอันที่ 1	9.86	1	9.86	●					NVA
นำร่องยิงสกรูขนาด 1 นิ้ว 2 ตัวใส่รางลิ้นชักบนกับแผงข้างอันที่หนึ่ง	48.72	1	48.72	●					VA
นำ Jig ลิ้นชักล่างทาบบนแผงข้างอันที่ 1	9.82	1	9.82	●					NVA
นำร่องยิงสกรูขนาด 1 นิ้ว 2 ตัวใส่รางลิ้นชักล่างกับแผงข้างอันที่หนึ่ง	48.21	1	48.21	●					VA
นำ Jigลิ้นชักบน ทาบบนแผงข้างอันที่ 2	9.78	1	9.78	●					NVA
นำร่องยิงสกรูขนาด 1 นิ้ว 2 ตัวใส่รางลิ้นชักบนกับแผงข้างอันที่สอง	48.18	1	48.18	●					VA
นำ Jig ลิ้นชักบนทาบบนแผงข้างอันที่ 2	9.66	1	9.66	●					NVA
นำร่องยิงสกรูขนาด 1 นิ้ว 2 ตัวใส่รางลิ้นชักล่างกับแผงข้างอันที่สอง	48.79	1	48.79	●					VA
ใส่เดือยไม้ที่ค้ำ 4 อัน จำนวน 4 ค้ำ	148.84	1	148.84	●					VA
นำค้ำ 4 ค้ำ ประกบแผงข้างที่หนึ่ง	41.46	1	41.46	●					VA
นำแผงข้างอันที่สองประกบที่ค้ำ 4 ค้ำ	26.34	1	26.34	●					VA
นำร่องยิงสกรูขนาด 2 นิ้ว 4 สกรูที่ค้ำ 4 ค้ำกับแผงข้างอันที่หนึ่ง	96.7	1	96.7	●					VA
พลิกด้านนำร่องยิงสกรูขนาด 2 นิ้ว 4 สกรูที่ค้ำ 4 ค้ำกับแผงข้าง	105.95	1	105.95	●					VA
นำพื้นล่างขึ้นประกบแผงข้าง	24.27	1	24.27	●					VA
สว่านนำร่องยึดสกรูขนาด 2 นิ้ว จำนวน 4 ตัว ที่แผงข้างกับพื้น	96.42	1	96.42	●					VA
นำคิวยึดติดกับคำด้วยสกรู 1 นิ้ว จำนวน 2 ตัว	48.21	1	48.21	●					VA
นำร่องยิงสกรูขนาด 1 นิ้วจำนวน 4 ตัวยึดบานหลอกติดกับค้ำ 2	96.23	1	96.23	●					VA
นำเดือยไม้ใส่หน้ากล่อง 4 เดือย หลังกล่อง 4 เดือย ทำ 2 ชุด	149.21	1	149.21	●					VA
นำหน้าหลังกล่องประกบแผงข้างกล่องทำ 2 ชุด	25.67	1	25.67	●					VA
นำพื้นกล่องเสียบลงร่องหน้าหลังกล่องทำ 2 ชุด	27.95	1	27.95	●					VA
นำแผงข้างกล่องสองอันประกบหน้าหลังกล่องทำ 2 ชุด	23.89	1	23.89	●					VA
สว่านนำร่องยึดสกรูขนาด 1.5 นิ้ว จำนวน 4 ตัว ที่แผงข้างกล่องกับพื้นกล่องทำ 2 ชุด	96.34	1	96.34	●					VA
นำรางลิ้นชักกล่องใส่ที่กล่อง 2 ข้าง ยึดสกรูขนาด 1.5นิ้วจำนวน 4 อันทำ 2 ชุด	95.21	1	95.21	●					VA
ใส่กุญแจที่หน้าลิ้นชักโดยนำร่องยึดสกรูขนาด 1.5 นิ้ว 4 ตัวทำ 2 ชุด	97.15	1	97.15	●					VA
ใส่มือจับที่หน้าลิ้นชักโดยนำร่องยึดสกรูขนาด 1.5 นิ้ว 2 ตัวทำ 2 ชุด	48.24	1	48.24	●					VA
นำค้ำยึดฉากกุญแจยิงแม็กติดกับแผงข้าง 4 อัน 2 ข้าง	55.69	1	55.69	●					VA
นำฉากล็อกกุญแจ 2 ตัวยึดสกรูขนาด 1 นิ้ว 2 ตัวกับค้ำบนและล่าง	48.44	1	48.44	●					VA
ปรับหน้าลิ้นชักบนโดยใส่Jigเข้าร่องค้ำกับหน้าลิ้นชักยิงแม็ก 4 ตัว ยึดหน้าลิ้นชักบนกับกล่องลิ้นชักบน	75.36	1	75.36	●					VA
ปรับหน้าลิ้นชักบนโดยใส่Jigเข้าร่องหน้าลิ้นชักบนกับหน้าลิ้นชักล่างยิงแม็ก 4 ตัวยึดหน้าลิ้นชักล่างกับกล่องลิ้นชักบน	76.81	1	76.81	●					VA
นำชุดลิ้นชักบนออกจากตู้และยึดสกรูขนาด 1 นิ้ว จำนวน 4 ตัวยึดหน้าลิ้นชักกับกล่องลิ้นชักบน	86.61	1	86.61	●					VA
นำชุดลิ้นชักล่างออกจากตู้ยึดสกรูขนาด 1 นิ้ว จำนวน 4 ตัวยึดหน้าลิ้นชักกับกล่องลิ้นชักบน	85.22	1	85.22	●					VA
นำชุดลิ้นชักบนและลิ้นชักล่างใส่ตัวตู้	28.53	1	28.53	●					VA
ตรวจสอบคุณภาพงานประกอบ	29.86	1	29.86				●		NVA
ขนส่งไปแผนกแต่งสี/หีบห่อ	40.58	1	40.58		●				NVA
เขียนใบรายงานการผลิต(งานเตรียม)	35.27	1/5	7.05	●					NVA
เก็บกวาดทำความสะอาด จัดระเบียบพื้นที่(งานเตรียม)	36.21	1/5	7.24	●					NVA
TOTAL			2190.10						

มาตรฐานการทำงานใหม่สำหรับการประกอบ ผลิตภัณฑ์ตู้ลิ้นชัก(2PLC) ดังตารางที่ 5.4 ใน 1 รอบเวลาการทำงาน (Cycle time) มีค่า 2190.10 วินาที/ ตัว/คน มีสัดส่วนของงานที่มีมูลค่าเพิ่มเป็นเวลา 2052.33 วินาที คิดเป็น 93.71% และสัดส่วนของงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม 137.77 วินาที คิดเป็น 6.29 % งานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มประกอบไปด้วย การขนย้าย 40.58 วินาที คิดเป็น 1.85% การตรวจสอบ 29.86 วินาที คิดเป็น 1.36 % การเคลื่อนไหว 42.26 วินาที คิดเป็น 1.93% และงานเตรียม 25.07 วินาที คิดเป็น 1.14% ของเวลาการทำงานทั้งหมด

มาตรฐานการทำงานใหม่สำหรับการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานประกอบ ของตู้โล่ง (3HL) ตู้เครื่องดื่ม (3CD) ตู้อาหาร (CF90) และชั้นวาง (37A) ได้ขั้นตอนและเวลาที่ใช้ในการผลิต ดังตารางในภาคผนวก ตารางที่ ก.41 ตารางที่ ก.42 ตารางที่ ก.43 และตารางที่ ก.44 ตามลำดับ

5.1.5 การปรับปรุงการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มของสถานีงานแต่งสี/หีบห่อ

เมื่อพิจารณาการทำงานจากแผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Flow Chart) ของสถานีงานแต่งสี/หีบห่อ แล้วจึงทำการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานด้วยหลักการ 5W+1H ดังตารางที่ 4.9 และตารางที่ 4.10 พิจารณาว่าสามารถปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มได้ดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการหยิบอุปกรณ์แต่งสีมายังจุดแต่งสี ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการแต่งสี

<u>การปรับปรุง</u> จัดทำรถเข็นดังรูปที่ 5.17 ในการรวมอุปกรณ์ในการแต่งสีเพื่อลดการเคลื่อนย้ายในการเดินไปหยิบอุปกรณ์ที่ใช้ในการแต่งสี เช่น สี แปรง ทินเนอร์

รูปที่ 5.17 รถเข็นอุปกรณ์ในการแต่งสี

2. ขั้นตอนการเดินหาเฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบเสร็จเพื่อทำการแต่งสีตัวต่อไป ซึ่งต้องเดินหาบริเวณรอบๆสถานีงานแต่งสี เนื่องจากสถานีงานประกอบจัดส่งและวางไว้อย่างไม่เป็นระเบียบ

<u>การปรับปรุง</u> จัดทำป้ายสัญลักษณ์ดังรูปที่ 5.8 บอกรายละเอียด ชื่องาน ชื่อสินค้า เลขที่ใบสั่งผลิต กำหนดเสร็จของชุดงานที่จะนำมาผลิต และจัดระเบียบพื้นที่ ดังรูปที่ 5.9 โดยวางชิ้นงานเรียงลำดับชิ้นงานก่อนหลังในการเข้าแต่งสี/หีบห่อ

3. ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานที่ประกอบเสร็จแล้วก่อนทำการแต่งสี

<u>การปรับปรุง</u> ลดขั้นตอนการทำงานนี้ โดยไม่ต้องให้สถานีงานแต่งสี/หีบห่อตรวจสอบซ้ำ แต่ให้กระบวนการประกอบตรวจสอบให้รอบคอบเพื่อไม่ให้ของเสียจากการประกอบส่งผ่านมายังกระบวนการแต่งสี/หีบห่อ

<u>ผลการปรับปรุง</u> จากการปรับปรุงข้างต้นสามารถลดรอบเวลาการทำงาน (Cycle Time)ลง ขั้นตอนการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มลดลง ได้ขั้นตอนการแต่งสี/หีบห่อของตู้ลิ้นชัก (2PLC) ดังตารางที่ 5.5

จากการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานทั้งหมดของกระบวนการแต่งสี/หีบห่อมีขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม ที่ยังเหลืออยู่หลังจากการปรับปรุงงานแล้วดังนี้ 1.การขนย้าย คือ การขนส่งงานไปเก็บที่คลังสินค้าสำเร็จรูป 2. การตรวจสอบ คือ การตรวจสอบคุณภาพงานแต่งสี 3. การเคลื่อนไหว คือ การเดินไปหยิบอุปกรณ์หีบห่อ เดินไปที่เฟอร์นิเจอร์ประกอบเสร็จ 4. การเตรียมงาน คือ การเขียนใบรายงานการผลิต ในส่วนของขั้นตอนอื่นๆนอกจากนี้เป็นขั้นตอนของงานที่เกิดมูลค่าเพิ่ม ซึ่งสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 5.5 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานแต่งสี/หีบห่อตู้ลิ้นชัก (2 PLC) หลังปรับปรุง

Flow Process Chart								
Subject Chart : 2 PLC		Activity		Present	Propose	Saving		
		Operation		9	8	1		
		Transport		1	1	-		
Activity : แต่งสี/หีบห่อ		Delay		-	-	-		
		Inspection		2	1	1		
		Storage		-	-	-		
		Distance(m.)	รวม	24.50	24.50	-		
Description	Time (Sec)	ความถี่	TOTAL	SYMBOL				ประเภทงาน
เดินไปหยิบอุปกรณ์หีบห่อ	9.57	1/5	1.91	●				NVA
เดินไปที่เฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบเสร็จแล้ว	12.3	1	12.3	●				NVA
ปัดฝุ่น	192.32	1	192.32	●				VA
เช็ดรอยสกปรกด้วยทินเนอร์	439.97	1	439.97	●				VA
ทาสีรอยด่าง	395.63	1	395.63	●				VA
ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานหลังแต่งสี	58.47	1	58.47			●		NVA
ติดป้ายรหัสสินค้า	5.32	1	5.32	●				VA
Wrap พลาสติกรอบตู้	38.43	1	38.43	●				VA
ขนส่งไปจัดเก็บที่คลัง	63.05	1	63.05		●			NVA
เขียนใบรายงานการผลิต(งานเตรียม)	31.87	1/5	6.37	●				NVA
TOTAL			1213.78					

มาตรฐานการทำงานใหม่สำหรับการแต่งสี/หีบห่อผลิตภัณฑ์ตู้ลิ้นชัก (2PLC) ดังตารางที่ 5.5 ใน 1 รอบเวลาการทำงาน (Cycle time) มีค่า 1213.78 วินาที/ ตัว/คน มีสัดส่วนของงานที่มีมูลค่าเพิ่มเป็นเวลา 1071.67 วินาที คิดเป็น 88.29 % และสัดส่วนของงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม 142.11 วินาที คิดเป็น 11.71 % งานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มประกอบไปด้วยการขนย้าย 63.05 วินาที คิดเป็น 5.19% การตรวจสอบ 58.47 วินาที คิดเป็น 4.82% การเคลื่อนไหว 14.21 วินาที คิดเป็น 1.17 % และงานเตรียม 6.37 วินาที คิดเป็น 0.52 % ของเวลาการทำงานทั้งหมด

มาตรฐานการทำงานใหม่สำหรับการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานแต่งสี/หีบห่อ ของตู้โล่ง (3HL) ตู้เครื่องดื่ม (3CD) ตู้อาหาร (CF90) และชั้นวาง (37A) ได้ขั้นตอนและเวลาที่ใช้ในการผลิตดังตารางในภาคผนวก ตารางที่ ก.45 ตารางที่ ก.46 ตารางที่ ก.47 และตารางที่ ก.48 ตามลำดับ

5.1.6 การรวบรวมผลการปรับปรุงขั้นตอนงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม

จากการปรับปรุงงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มแล้วได้ทำการรวบรวมเวลาหลังการปรับปรุงเป็นสัดส่วนของเวลางานที่เกิดมูลค่าเพิ่มและไม่เกิดมูลค่าเพิ่มซึ่งสามารถรวบรวมได้ของผลิตภัณฑ์ตู้ลิ้นชัก (2 PLC) ดังตารางที่ 5.6 ตู้โล่ง (3 HL) ดังตารางที่ 5.7 ตู้เครื่องดื่ม (3 CD) ดังตารางที่ 5.8 ตู้อาหาร (CF 90) ดังตารางที่ 5.9 และชั้นวาง (37A) ดังตารางที่ 5.10

ตารางที่ 5.6 สัดส่วนเวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้ลิ้นชัก (2PLC) หลังการปรับปรุง

กระบวนการ	เวลาทำงานทั้งหมด (วินาที/ตัว)	งานที่เกิดมูลค่า (วินาที/ตัว)	เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม(วินาที/ตัว)					รวมเวลางานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม (วินาที/ตัว)
			ขนย้าย	ตรวจสอบ	เคลื่อนไหว	เตรียมงาน	รอคอย	
ตัดไม้	902.58	507.54	17.94	41.20	-	54.10	281.80	395.04
ปิดขอบ	970.54	870.10	21.95	15.13	39.61	18.58	5.18	100.44
เจาะ/เซาะร่อง	841.11	379.80	30.75	19.17	24.66	20.62	366.10	461.31
ประกอบ	2190.10	2052.33	40.58	29.86	42.26	25.07	-	137.77
แต่งสี/หีบห่อ	1213.78	1071.67	63.05	58.47	14.21	6.37	-	142.10

ตารางที่ 5.7 สัดส่วนเวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้โล่ง (3HL) หลังการปรับปรุง

กระบวนการ	เวลาทำงานทั้งหมด (วินาที/ตัว)	เวลางานที่เกิดมูลค่า (วินาที/ตัว)	เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม(วินาที/ตัว)					รวมเวลางานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม (วินาที/ตัว)
			ขนย้าย	ตรวจสอบ	เคลื่อนไหว	เตรียมงาน	รอคอย	
ตัดไม้	410.06	247.72	16.45	19.72	-	49.28	76.90	162.35
ปิดขอบ	476.94	406.83	20.75	9.29	15.64	13.52	10.92	70.11
เจาะ/เซาะ	385.14	154.71	29.47	11.21	13.26	13.29	163.19	230.43
ประกอบ	1132.70	1047.57	37.92	21.36	2.87	22.98	-	85.13
แต่งสี/หีบห่อ	704.77	565.12	62.36	57.68	13.92	5.69	-	139.65

ตารางที่ 5.8 สัดส่วนเวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้เครื่องดื่ม (3CD) หลังการปรับปรุง

กระบวนการ	เวลาทำงานทั้งหมด (วินาที/ตัว)	เวลางานที่เกิดมูลค่า (วินาที/ตัว)	เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม(วินาที/ตัว)					รวมเวลางานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม (วินาที/ตัว)
			ขนย้าย	ตรวจสอบ	เคลื่อนไหว	เตรียมงาน	รอคอย	
ตัดไม้	425.82	258.39	16.79	14.74	-	55.50	80.39	167.42
ปิดขอบ	607.15	534.78	21.13	7.74	18.41	14.58	10.51	72.37
เจาะ/เซาะร่อง	503.99	213.16	29.79	13.29	18.03	15.53	214.19	290.83
ประกอบ	1426.17	1336.64	38.58	24.89	3.05	23.02	-	89.54
แต่งสี/หีบห่อ	814.03	674.08	62.92	57.25	14.37	5.40	-	139.94

ตารางที่ 5.9 สัดส่วนเวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้อาหาร (CF90) หลังการปรับปรุง

กระบวนการ	เวลาทำงานทั้งหมด (วินาที/ตัว)	เวลางานที่เกิดมูลค่า (วินาที/ตัว)	เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม(วินาที/ตัว)					รวมเวลางานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม (วินาที/ตัว)
			ขนย้าย	ตรวจสอบ	เคลื่อนไหว	เตรียมงาน	รอคอย	
ตัดไม้	544.22	310.95	16.90	34.10	-	51.56	130.70	233.27
ปิดขอบ	611.13	538.99	21.05	8.92	16.12	15.08	10.97	72.14
เจาะ/เซาะร่อง	493.78	207.29	29.97	14.04	14.82	16.29	211.38	286.49
ประกอบ	1479.73	1386.68	39.63	27.12	2.96	23.34	-	93.05
แต่งสี/หีบห่อ	881.27	737.20	62.25	58.76	17.13	5.93	-	144.07

ตารางที่ 5.10 สัดส่วนเวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตชั้นวาง (37A) หลังการปรับปรุง

กระบวนการ	เวลาทำงานทั้งหมด (วินาที/ตัว)	เวลางานที่เกิดมูลค่า (วินาที/ตัว)	เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม(วินาที/ตัว)					รวมเวลางานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม (วินาที/ตัว)
			ขนย้าย	ตรวจสอบ	เคลื่อน	เตรียมงาน	รอคอย	
ตัดไม้	463.16	267.31	16.78	34.44	-	45.73	98.90	195.85
ปิดขอบ	654.72	572.45	21.07	10.65	20.65	18.98	10.92	82.27
เจาะ/เซาะร่อง	642.30	281.36	29.95	18.93	21.48	20.46	270.13	360.94
ประกอบ	1537.64	1443.89	40.29	25.60	3.08	24.78	-	93.75
แต่งสี/หีบห่อ	966.27	821.42	64.18	59.43	15.57	5.66	-	144.84

ตารางที่ 5.11 เปอร์เซ็นต์สัดส่วนเวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตเฉลี่ยทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์รวมทุกกระบวนการหลังการปรับปรุง

กระบวนการ	%เวลางานที่เกิดมูลค่า	%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม					%รวมเวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า
		ขนย้าย	ตรวจสอบ	เคลื่อนไหว	เตรียมงาน	รอคอย	
ตัดไม้	57.98%	3.09%	5.25%	-	9.33%	24.35%	42.02%
ปิดขอบ	88.03%	3.19%	1.56%	3.33%	2.43%	1.46%	11.97%
เจาะ/เซาะร่อง	43.13%	5.23%	2.67%	3.22%	3.01%	42.74%	56.87%
ประกอบ	93.57%	2.54%	1.66%	0.70%	1.53%	-	6.43%
แต่งสี/หีบห่อ	84.48%	6.87%	6.37%	1.64%	0.63%	-	15.51%
เฉลี่ยรวม	79.36%	4.01%	3.26%	1.56%	2.63%	9.19%	20.64%

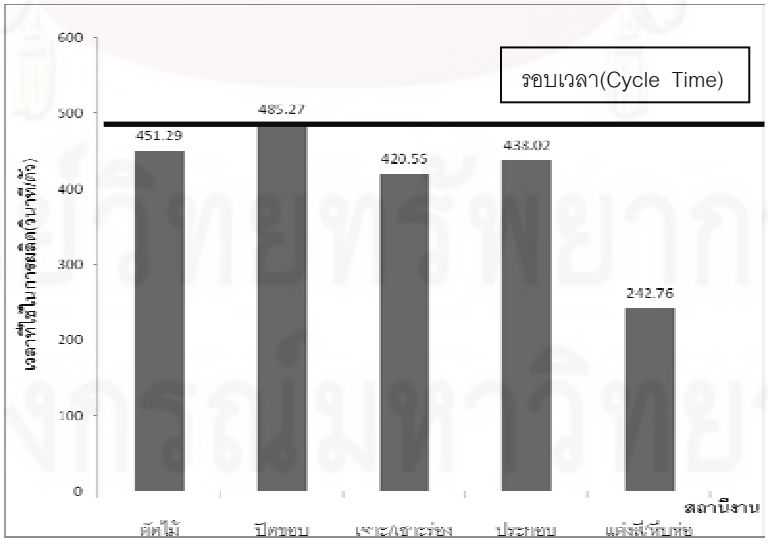
จากตารางที่ 5.11 จะพบได้ว่ากระบวนการที่มีเวลาการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มที่มีสัดส่วนสูงกว่า 50 % เหลืออยู่ 1 กระบวนการได้แก่ กระบวนการเจาะ/เซาะร่อง จากเดิมที่มีอยู่ 2 กระบวนการ ที่มีสัดส่วนเกิน 50% ส่วนงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มได้แก่ การขนย้าย การตรวจสอบ การเคลื่อนไหว การเตรียมงาน และการรอคอย โดยรวมมีสัดส่วนที่ลดลง มีผลทำให้งานที่เกิดมูลค่าเพิ่มมีสัดส่วนที่สูงขึ้น ซึ่งเฉลี่ยทุกผลิตภัณฑ์รวมทุกกระบวนการ งานที่เกิดมูลค่าเพิ่มเท่ากับ 79.36 % และงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม เท่ากับ 20.64%

5.2 การปรับปรุงด้านการรอคอยด้วยการจัดสมดุลสายการผลิต

การจัดสมดุลสายการผลิตจะเป็นขั้นตอนการปรับปรุงงานที่ทำต่อจากการปรับปรุงขั้นตอนงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มแล้วหลังจากนั้นจะทำการปรับสมดุลสายการผลิต พบว่า สถานีงานผลิตที่เป็นคอขวด คือสถานีงานปิดขอบจากความไม่สมดุลของสายการผลิตดังตารางที่ 5.12 และรูปที่ 5.18 จะทำให้เกิดความสูญเปล่าของการรอคอยในสถานีงานที่ใช้เวลาการทำงานที่น้อยกว่า ดังข้อมูลในตารางที่ 5.13

ตารางที่ 5.12 เวลาการผลิตหลังปรับปรุงแก้ไขงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มก่อนจัดสมดุล

ที่	สถานีงาน	เวลาที่ใช้ในการผลิต(วินาที/ ตัว)					สรุป จำนวนคน
		ตู้ลิ้นชัก (2 PLC)	ตู้โล่ง (3 HL)	ตู้เครื่องดื่ม (3 CD)	ตู้อาหาร (CF 90)	ชั้นวาง (37 A)	
1	ตัดไม้	451.29	205.03	212.91	272.11	231.58	2
2	ปิดขอบ	485.27	238.47	303.57	305.56	327.36	2
3	เจาะ/เซาะร่อง	420.55	192.57	252.00	246.89	321.15	2
4	ประกอบ	438.02	226.54	285.23	295.95	307.53	5
5	แต่งสี/หีบห่อ	242.76	140.95	162.81	176.25	193.25	5
รวม		2037.89	1003.57	1216.52	1296.76	1380.87	16
รอบเวลาของสายการผลิต		485.27	238.47	303.57	305.56	327.36	เฉลี่ย
ประสิทธิภาพของสายงาน		83.99%	84.17%	80.15%	84.88%	84.36%	83.51%
การสูญเสียความสมดุล		16.01%	15.83%	19.85%	15.12%	15.64%	16.49%



รูปที่ 5.18 เวลาที่ใช้ในสถานีงานของการผลิตตู้ลิ้นชัก (2PLC) ก่อนจัดสมดุล

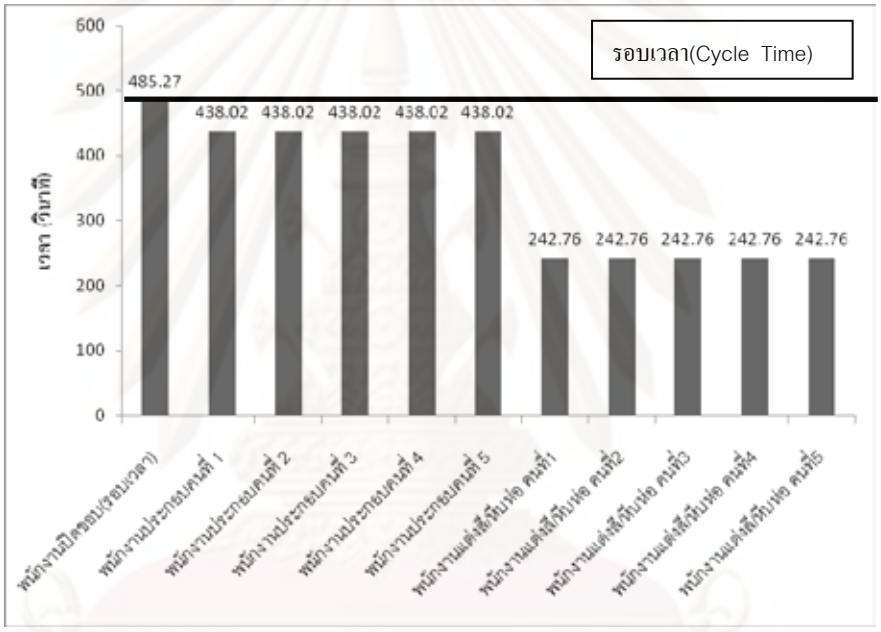
ตารางที่ 5.13 เวลารอคอยที่เสียไปจากความไม่สมดุลสายการผลิตก่อนจัดสมดุล

ที่	สถานีงาน	เวลาที่รอคอยที่เสียไป(วินาที/ ตัว)					เฉลี่ย
		ตู้ลิ้นชัก (2 PLC)	ตู้โล่ง (3 HL)	ตู้เครื่องดื่ม (3 CD)	ตู้อาหาร (CF 90)	ชั้นวาง (37 A)	
1	ตัดไม้	33.98	33.44	90.67	33.45	95.78	57.46
2	ปิดขอบ	-	-	-	-	-	-
3	เจาะ/เซาะร่อง	64.72	45.90	51.58	58.67	6.21	45.42
4	ประกอบ	47.25	11.93	18.34	9.62	19.83	21.39
5	แต่งสี/หีบห่อ	242.52	97.52	140.77	129.31	134.10	148.84
รวม		388.47	188.78	301.35	231.06	255.92	273.12

การจัดสมดุลสายการผลิต และการจัดกำลังคนในสายการผลิตจากที่ได้เวลามาตรฐานมาแล้วก็นำเวลามาตรฐานที่ได้มาพิจารณาหารอบการผลิตและพิจารณาดูว่าสามารถแบ่งงานหรือรวมงานหรือทำการอื่น ๆ ได้หรือไม่ เพื่อให้ประสิทธิภาพของสายการผลิตสูงขึ้น คือแต่ละสถานีงานมีเวลาในการทำงานใกล้เคียงกับรอบการผลิตมากที่สุด เมื่อเราทราบว่าแต่ละสถานีงานประกอบด้วยงานใดบ้างก็ทำการรวมเวลางานเหล่านั้น เวลาการทำงานของสถานีงานนั้นและคำนวนหาประสิทธิภาพของสถานีงานหาได้โดย นำผลรวมของเวลาในสถานีงานนั้นคูณด้วย 100 และหารด้วยรอบเวลาการผลิต และประสิทธิภาพของสายการผลิต หาได้โดย นำผลรวมประสิทธิภาพของสถานีงานหารด้วยจำนวนสถานีงานทั้งหมดซึ่งสายการผลิตที่ดีควรมีประสิทธิภาพสูงใกล้ 100 เปอร์เซ็นต์ หรือการสูญเสียความสมดุลของสายการผลิตน้อยที่สุด เพื่อเป็นการจัดจำนวนคนในสถานีงานให้เหมาะสมมากขึ้น จะพบว่าขั้นตอนการปิดขอบเป็นสถานีงานที่ใช้เวลามากที่สุด ขั้นตอนแต่งสี/หีบห่อเป็นขั้นตอนการทำงานที่ใช้เวลาน้อยที่สุดดังรูปที่ 5.19 การปรับปรุงเพื่อให้สายการผลิตมีความสมดุลมากขึ้นนั้น จะพิจารณาดังนี้ จากข้อมูลการศึกษาการทำงานและการปรับปรุงขั้นตอนการผลิตได้จัดงานให้กับคนที่ทำงานในสถานีงานตัดไม้แล้ว สถานีงานตัดไม้ มีความจำเป็นที่ต้องใช้พนักงานในการยกไม้ 2 คน สถานีงานปิดขอบต้องใช้ พนักงาน 2 คน ในการรับและส่งไม้ และสถานีงานเจาะ/เซาะร่อง ต้องใช้พนักงาน 2 คน ในการยกชิ้นไม้เข้าออกจากเครื่อง และทำงานร่วมกับเครื่องจักรจึงไม่สามารถลดจำนวนคนให้ลดน้อยลงกว่านี้ได้จึงมีจำนวนคนที่เหมาะสมแล้วตามภาระงานที่แสดงในแผนภูมิกิจกรรมทวีคูณ (Multiple Activity Chart) ดังนั้น จึงได้มีการจัดสมดุลการผลิตโดยพิจารณา สถานีงานประกอบและสถานีงานแต่งสี/หีบห่อ และในการพิจารณาขั้นตอนการทำงานไม่สามารถรวมขั้นตอน

ระหว่างสถานีงานประกอบและสถานีงานแต่งสี/หีบห่อก่อนปรับปรุงได้ เนื่องจากข้อจำกัดด้านสถานที่ทำงานในการประกอบจะใช้พื้นที่ในการวางชิ้นงานและอุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบจึงไม่สะดวกที่จะรวมขั้นตอนการทำงานของการแต่งสี/หีบห่อจึงต้องแยกเป็น 2 สถานีตามขั้นตอนที่ได้ทำการเก็บข้อมูลการศึกษาการทำงาน

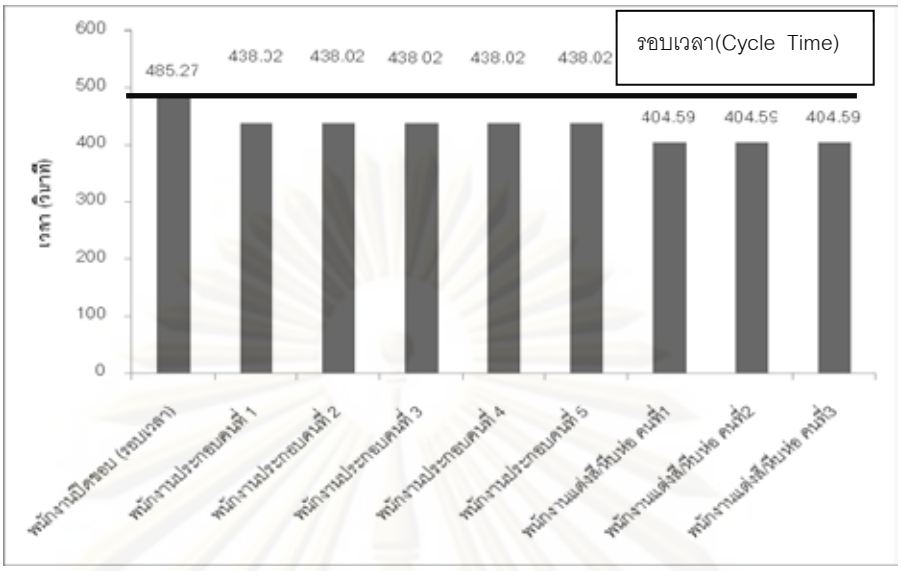
โดยทำการจัดกำลังคนที่ใช้ในสถานีงานให้เหมาะสมมากขึ้น โดยคำนวณจำนวนคนงานที่ต้องใช้ในสถานีงานประกอบและสถานีงานแต่งสี/หีบห่อ ซึ่งใช้ค่าเวลามาตรฐานการผลิตหารด้วยรอบเวลาการผลิตดังตารางที่ 5.14 แล้วก็ทำการหาประสิทธิภาพของสถานีงาน



รูปที่ 5.19 ภาระงานของพนักงานสถานีงานประกอบและสถานีงานแต่งสี/หีบห่อก่อนจัดสมดุล

ตารางที่ 5.14 การคำนวณจำนวนคนในสายการผลิต

ที่	สถานีงาน	เวลามาตรฐานการผลิต(วินาที/ ตัว/คน)					(เวลามาตรฐาน)/(รอบเวลาการผลิต)					สรุป
		2 PLC	3 HL	3 CD	CF 90	37 A	2 PLC	3 HL	3 CD	CF 90	37 A	จำนวน คน
1	ประกอบ	2190.10	1132.70	1426.17	1479.73	1537.64	4.51	4.75	4.70	4.84	4.70	5
2	แต่งสี/หีบห่อ	1213.78	704.77	814.03	881.27	966.27	2.50	2.96	2.68	2.88	2.95	3
รอบเวลาของสายการผลิต		485.27	238.47	303.57	305.56	327.36						



รูปที่ 5.20 ภาระงานของพนักงานสถานีงานประกอบและสถานีงานแต่งสีหีบห่อหลังปรับสมดุล

หลังจัดสมดุลการผลิตในสถานีงานแต่งสี/หีบห่อ ได้จำนวนคนทำงานที่สถานีแต่งสี/หีบห่อที่เหมาะสมคือ จำนวน 3 คน จากเดิม 5 คน สามารถลดลงได้จำนวน 2 คน ดังรูปที่ 5.20 เวลาการทำงานของพนักงานในสถานีงานแต่งสี/หีบห่อจะใกล้เคียงกับรอบเวลามากขึ้นทำให้เสียความสมดุลน้อยลง

ตารางที่ 5.15 เวลารอคอยที่เสียไปจากความไม่สมดุลสายการผลิตหลังจัดสมดุล

ที่	สถานีงาน	เวลารอคอยที่เสียไป (วินาที/ ตัว)					เฉลี่ย
		ตู้ลิ้นชัก (2 PLC)	ตู้โล่ง (3 HL)	ตู้เครื่องดื่ม (3 CD)	ตู้อาหาร (CF 90)	ชั้นวาง (37 A)	
1	ตัดไม้	33.98	33.44	90.67	33.45	95.78	57.46
2	ปิดขอบ	-	-	-	-	-	-
3	เจาะ/เซาะร่อง	64.72	45.90	51.58	58.67	6.21	45.42
4	ประกอบ	47.25	11.93	18.34	9.62	19.83	21.39
5	แต่งสี/หีบห่อ	80.68	3.55	32.23	11.81	5.27	26.71
รวม		226.63	94.82	192.82	113.55	127.08	150.98

ตารางที่ 5.16 เวลาการผลิตของแต่ละสถานีงานหลังจัดสมดุลสายการผลิต

ที่	สถานีงาน	เวลาที่ใช้ในการผลิต (วินาที/ ตัว)					สรุป จำนวนคน
		ตู้ลิ้นชัก (2 PLC)	ตู้โล่ง (3 HL)	ตู้เครื่องดื่ม (3 CD)	ตู้อาหาร (CF 90)	ชั้นวาง (37 A)	
1	ตัดไม้	451.29	205.03	212.91	272.11	231.58	2
2	ปิดขอบ	485.27	238.47	303.57	305.56	327.36	2
3	เจาะ/เซาะร่อง	420.55	192.57	252.00	246.89	321.15	2
4	ประกอบ	438.02	226.54	285.23	295.95	307.53	5
5	แต่งสี/หีบห่อ	404.59	234.92	271.34	293.76	322.09	3
รวม		2199.73	1097.53	1325.05	1414.27	1509.71	14
รอบเวลาของสายการผลิต		485.27	238.47	303.57	305.56	327.36	เฉลี่ย
ประสิทธิภาพของสายงาน		90.66%	92.05%	87.30%	92.57%	92.24%	90.96%
การเสียความสมดุล		9.34%	7.95%	12.70%	7.43%	7.76%	9.04%
อัตราการผลิต(ตัว/ชั่วโมง)		7.42	15.10	11.86	11.78	11.00	

จากตารางที่ 5.16 พบว่าจำนวนคนทำงานทั้งหมดเหลือจำนวน 14 คน ลดลง 2 คน จากเดิมก่อนจัดกำลังคนมีจำนวน 16 คน ประสิทธิภาพโดยรวมของสายงานการผลิตเฉลี่ยรวมทุกผลิตภัณฑ์เท่ากับ 90.96% จึงทำให้การเสียความสมดุลเหลือเท่ากับ 9.04% และจากตารางที่ 5.15 เฉลี่ยทุกผลิตภัณฑ์รวมทุกกระบวนการของเวลาการรอคอยที่เสียไปจากความไม่สมดุลสายการผลิตเหลือเท่ากับ 150.98 วินาที/ตัว

5.3 การปรับปรุงด้านการผลิตชิ้นงานเสีย

5.3.1 การดำเนินการปรับปรุงแก้ไขการผลิตชิ้นงานเสีย

จากการที่กระบวนการผลิตมีชิ้นงานเสีย จึงวิเคราะห์หาสาเหตุดังตารางที่ 4.13 และได้แผนการปรับปรุงได้สรุปไว้ในตารางที่ 4.24 จึงทำการปรับปรุงดังนี้

1. ของเสียที่เกิดจากการปิดขอบผิดด้านและการเจาะ/เซาะร่องผิดด้าน

<u>การปรับปรุง</u> การที่พนักงานหยิบชิ้นงานผิดด้านเข้าเครื่องจักรทำให้เกิดการผลิตที่ผิดตำแหน่งที่ต้องการเพราะสับสนกับชิ้นงานที่ทำการตรวจขนาดชิ้นงานจำนวนมาก จึงปรับปรุงโดยให้พนักงานของสถานีงานตัดไม้ เขียนขนาดความกว้าง ความยาวไว้ที่ชิ้นงานไปพร้อมกับการตรวจสอบคุณภาพดังรูปที่ 5.10 ซึ่งสอดคล้องกับการลดขั้นตอนงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มได้ดำเนินการปรับปรุงไปพร้อมกับการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานลดการตรวจสอบชิ้นงานซึ่งเป็น

ขั้นตอนที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในสถานีงานตัดไม้ของหัวข้อที่ 5.1.1 และจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงานดังรูปที่ 5.27

2. ของเสียที่เกิดจากการตัดผิดขนาด

<u>การปรับปรุง</u> การตัดผิดขนาดเนื่องจากความผิดพลาดในการตั้งค่าการตัด เพราะความเร่งรีบหรือการคำนวณที่ผิดพลาดก่อนเริ่มงาน ปรับปรุงโดยให้หัวหน้าหน่วยงานตัดไม้ ตั้งค่าการตัดไว้ที่เครื่อง Control และบันทึกไว้ที่เครื่อง โดยแนวทางการปรับปรุงสอดคล้องกับการลดขั้นตอนการเตรียมงานซึ่งเป็นขั้นตอนที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม และได้ดำเนินการปรับปรุงไปพร้อมกับการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่เป็นงานเตรียมงานตัดในหัวข้อที่ 5.1.1 และจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงานดังรูปที่ 5.27

3. ของเสียที่เกิดจากแผ่นไม้แตกทะลุ

<u>การปรับปรุง</u> แผ่นไม้แตกทะลุในสถานีงานประกอบมีสาเหตุจากการทำงานที่ไม่ถูกวิธี ยิงสกรูผิดวิธี เช่น ท่าทางในการยิงไม่ตั้งฉากเวลายิงสกรูกับแผ่นไม้ ไม่นำร่องก่อนทำการยิง จึงจัดทำมาตรฐานการทำงานประกอบซึ่งเป็นขั้นตอนการยึดสกรูที่ถูกวิธีตามรูปที่ 5.30 และทำการอบรมให้กับพนักงานสถานีงานประกอบเพื่อปฏิบัติตามมาตรฐานการทำงานประกอบที่จัดทำขึ้น

4. ของเสียที่เกิดจากชิ้นงานที่ตัดผิวไม่เรียบ แผ่น PVC ไม่เสมอขอบไม้ที่ทำการปิดขอบสภาพรูและช่องเซาะร่องไม่เรียบ

<u>การปรับปรุง</u> ของเสียที่เกิดจากความไม่สมบูรณ์ของเครื่องจักร เนื่องจากขาดการตรวจเช็คและบำรุงรักษา จึงทำการปรับปรุงโดยจัดทำมาตรฐานการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องตัด (GIBEN) ดังตารางที่ 5.17 จัดทำมาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องปิดขอบ (BRANT 77) ดังตารางที่ 5.18 จัดทำมาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องเจาะ/เซาะร่อง (WEEKE) ดังตารางที่ 5.19 ส่วนแบบฟอร์มสำหรับการตรวจเช็คประจำวันเพื่อให้พนักงานประจำเครื่องรับผิดชอบและมีส่วนร่วมในการตรวจเช็คด้วยซึ่งจัดทำเป็นใบรายงานการตรวจสอบการบำรุงรักษาประจำวันของเครื่องตัดไม้ (GIBEN) ดังรูปที่ 5.21 เครื่องปิดขอบ (BRANT 77) ดังรูปที่ 5.22 เครื่องเจาะ/เซาะร่อง (WEEKE) ดังรูปที่ 5.23 และจัดทำแบบฟอร์มสำหรับเจ้าหน้าที่ฝ่ายซ่อมบำรุงในการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องตัดไม้ (GIBEN) ประจำเดือนดังรูปที่ 5.24 เครื่องปิดขอบ (BRANT 77) ดังรูปที่ 5.25 เครื่องเจาะ/เซาะร่อง (WEEKE) ดังรูปที่ 5.26 ตามที่ได้กำหนดไว้ในมาตรฐานการบำรุงรักษา

ปัญหาในข้อ 4 เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความไม่สมบูรณ์ของเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตเนื่องจากไม่มีการวางแผนงานในเรื่องการบำรุงรักษาเครื่องจักรตามคาบเวลา พนักงานประจำเครื่องไม่เคยมีส่วนร่วมในงานด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักรทำให้ไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้

เมื่อเครื่องจักรอยู่ในสภาวะที่ผิดปกติ และการขาดแคลนเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการสนับสนุนการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยตนเองหลังปรับปรุงทำให้ได้ผลการปรับปรุงดังนี้

ตารางที่ 5.17 มาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องตัดไม้ (GIBEN)

มาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องตัดไม้(GIBEN) ส่วนที่1/3						
ตำแหน่งที่ทำความสะอาด	วิธีการ	อุปกรณ์	เกณฑ์มาตรฐาน	รอบระยะเวลา		ผู้รับผิดชอบ
				วัน	เดือน	
เครื่องจักร	เป่าลม	สายเป่าลม	สะอาด ,ไม่มีฝุ่น	√		พนักงานประจำเครื่อง
ชุดขับเคลื่อนใบเลื่อย	เป่าลม	สายเป่าลม	สะอาด ,ไม่มีฝุ่น	√		พนักงานประจำเครื่อง
ชุดกดไม้	เป่าลม	สายเป่าลม	สะอาด ,ไม่มีฝุ่น	√		พนักงานประจำเครื่อง
ชุด Filter	ระบายน้ำออก	-	ไม่มีน้ำค้าง	√		พนักงานประจำเครื่อง
มาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องตัดไม้(GIBEN) ส่วนที่2/3						
ตำแหน่งที่หล่อลื่น	วิธีการ	อุปกรณ์	เกณฑ์มาตรฐาน	รอบระยะเวลา		ผู้รับผิดชอบ
				วัน	เดือน	
ชุดขับเคลื่อนใบเลื่อย	หยอดน้ำมัน อัดจารบี	น้ำมันหล่อลื่น , จารบี	เคลื่อนไหวและหมุนได้คล่องตัว		√	ช่างซ่อมบำรุง
ชุดกดไม้	หยอดน้ำมัน อัดจารบี	น้ำมันหล่อลื่น , จารบี	เคลื่อนไหวได้คล่องตัว		√	ช่างซ่อมบำรุง
มาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องตัดไม้(GIBEN) ส่วนที่3/3						
ตำแหน่งที่ตรวจสอบและปรับแต่ง	วิธีการ	อุปกรณ์	เกณฑ์มาตรฐาน	รอบระยะเวลา		ผู้รับผิดชอบ
				วัน	เดือน	
จุดยึดน็อตต่างๆ	ตรวจสอบความแน่นของน็อต	เครื่องมือช่าง	ไม่หลวม,คลอน ,ขันแน่น		√	ช่างซ่อมบำรุง
จุดต่อสายลมกับเครื่อง	ตรวจสอบความรั่ว	เครื่องมือช่าง	ไม่รั่วซึม		√	ช่างซ่อมบำรุง
สายพานขับใบเลื่อย	สภาพรอยฉีกขาดและความตึงหย่อน	เครื่องมือช่าง	สภาพปกติ ,ไม่หย่อนเกิน 2 ซม.		√	ช่างซ่อมบำรุง
การตัดของใบเลื่อย	ความเที่ยงตรงการตัด	-	ค่าความคลาดเคลื่อน $\pm$ 1 มม.		√	ช่างซ่อมบำรุง
น้ำมันลม	ระดับน้ำมัน	-	อยู่ในช่วง H-L		√	ช่างซ่อมบำรุง
ใบเลื่อย Scoring	ตรวจสอบสภาพฟันเลื่อย	-	ไม่สึกหรอ ,หัก,บิ่น	√		พนักงานประจำเครื่อง
ใบเลื่อย Main	ตรวจสอบสภาพฟันเลื่อย	-	ไม่สึกหรอ ,หัก,บิ่น	√		พนักงานประจำเครื่อง
สวิตซ์ไฟ	ทดสอบเปิด-ปิด	-	ใช้งานได้ปกติ	√		พนักงานประจำเครื่อง

ตารางที่ 5.18 มาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องปิดขอบ (BRANT 77)

มาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องปิดขอบ(BRANT 77) ส่วนที่1/3						
ตำแหน่งที่ทำความสะอาด	วิธีการ	อุปกรณ์	เกณฑ์มาตรฐาน	รอบระยะเวลา		ผู้รับผิดชอบ
				วัน	เดือน	
เครื่องจักร	เป่าลม	สายเป่าลม	สะอาด ,ไม่มีฝุ่น	√		พนักงานประจำเครื่อง
ชุดหม้อกาวและลูกกลิ้ง	เป่าลม	สายเป่าลม	สะอาด ,ไม่มีฝุ่น	√		พนักงานประจำเครื่อง
ชุดส่งเอจ PVC	เป่าลม	สายเป่าลม	สะอาด ,ไม่มีฝุ่น	√		พนักงานประจำเครื่อง
ชุดตัดหน้า- หลัง	เป่าลม	สายเป่าลม	สะอาด ,ไม่มีฝุ่น	√		พนักงานประจำเครื่อง
ชุดตัดบน-ล่าง	เป่าลม	สายเป่าลม	สะอาด ,ไม่มีฝุ่น	√		พนักงานประจำเครื่อง
ชุดมนขอบ	เป่าลม	สายเป่าลม	สะอาด ,ไม่มีฝุ่น	√		พนักงานประจำเครื่อง
แปรงปัดเศษกาวด้านบนและด้านล่าง	เป่าลม	สายเป่าลม	สะอาด ,ไม่มีฝุ่น	√		พนักงานประจำเครื่อง
ชุด Filter	ระบายน้ำออก	-	ไม่มีน้ำค้าง	√		พนักงานประจำเครื่อง

มาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องปิดขอบ(BRANT 77) ส่วนที่2/3						
ตำแหน่งที่หล่อลื่น	วิธีการ	อุปกรณ์	เกณฑ์มาตรฐาน	รอบระยะเวลา		ผู้รับผิดชอบ
				วัน	เดือน	
สายพานลำเลียง	หยอดน้ำมันอัดจารบี	น้ำมันหล่อลื่น, จารบี	เคลื่อนไหวและหมุนได้คล่องตัว		√	ช่างซ่อมบำรุง
ชุดส่งเอจ PVC	หยอดน้ำมันอัดจารบี	น้ำมันหล่อลื่น, จารบี	หมุนได้คล่อง		√	ช่างซ่อมบำรุง
ชุดตัดหน้า- หลัง	หยอดน้ำมันอัดจารบี	น้ำมันหล่อลื่น , จารบี	เคลื่อนไหวขึ้นลงได้คล่อง		√	ช่างซ่อมบำรุง
ชุดตัดบนล่าง	หยอดน้ำมันอัดจารบี	น้ำมันหล่อลื่น , จารบี	เคลื่อนไหวขึ้นลงได้คล่อง		√	ช่างซ่อมบำรุง
ชุดมนขอบ	หยอดน้ำมันอัดจารบี	น้ำมันหล่อลื่น , จารบี	เคลื่อนไหวขึ้นลงได้คล่อง		√	ช่างซ่อมบำรุง

ตารางที่ 5.18 มาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องปิดขอบ(BRANT 77)

มาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องปิดขอบ(BRANT 77) ส่วนที่3/3						
ตำแหน่งที่ตรวจสอบและปรับแต่ง	วิธีการ	อุปกรณ์	เกณฑ์มาตรฐาน	รอบระยะเวลา		ผู้รับผิดชอบ
				วัน	เดือน	
จุดยึดน็อตต่างๆ	ตรวจสอบความแน่นของน็อต	เครื่องมือช่าง	ไม่หลวม,คลอน		√	ช่างซ่อมบำรุง
จุดต่อสายลมกับเครื่อง	ตรวจสอบความรั่ว	เครื่องมือช่าง	ไม่รั่วซึม		√	ช่างซ่อมบำรุง
ชุดหม้อกาว	เปิด ตรวจวัดอุณหภูมิตรงกับหน้าจอและทำอุณหภูมิได้	-	190 – 195 °C		√	พนักงานประจำเครื่อง
น้ำมันลม	ระดับน้ำมัน	-	อยู่ในช่วง H-L		√	ช่างซ่อมบำรุง
ใบมีดกัดหยาบ	ตรวจสอบสภาพความคม	-	ไม่สึกหรอ ,หัก ,บิ่น	√		พนักงานประจำเครื่อง
ใบมีดขูดขอบ	ตรวจสอบสภาพความคม	-	ไม่สึกหรอ ,หัก ,บิ่น	√		พนักงานประจำเครื่อง
ชุดไซโลดูดฝุ่น	การดูดฝุ่น	-	ทำงานปกติ	√		พนักงานประจำเครื่อง
แปรงปัดเศษกาวด้านบนและด้านล่าง	สภาพขนแปรง	-	มีขนแปรงสามารถใช้งานได้	√		พนักงานประจำเครื่อง
สวิตซ์ไฟ	ทดสอบเปิด-ปิด	-	ใช้งานได้ปกติ	√		พนักงานประจำเครื่อง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.19 มาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องเจาะ/เซาะร่อง (WEEKE)

มาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องเจาะ/เซาะร่อง(WEEKE) ส่วนที่1/3						
ตำแหน่งที่ทำความสะอาด	วิธีการ	อุปกรณ์	เกณฑ์มาตรฐาน	รอบระยะเวลา		ผู้รับผิดชอบ
				วัน	เดือน	
เครื่องจักร	เป่าลม	สายเป่าลม	สะอาด ,ไม่มีฝุ่น	√		พนักงานประจำเครื่อง
ชุดหัวเจาะ	เป่าลม	สายเป่าลม	สะอาด ,ไม่มีฝุ่น	√		พนักงานประจำเครื่อง
ชุดมอเตอร์	เป่าลม	สายเป่าลม	สะอาด ,ไม่มีฝุ่น	√		พนักงานประจำเครื่อง
ชุด Vacuum	เป่าลม	สายเป่าลม	สะอาด ,ไม่มีฝุ่น	√		พนักงานประจำเครื่อง
ชุด Spindle	เป่าลม	สายเป่าลม	สะอาด ,ไม่มีฝุ่น	√		พนักงานประจำเครื่อง
ชุด Filter	ระบายน้ำออก	-	ไม่มีน้ำค้าง	√		พนักงานประจำเครื่อง
มาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องเจาะ/เซาะร่อง(WEEKE) ส่วนที่2/3						
ตำแหน่งที่หล่อลื่น	วิธีการ	อุปกรณ์	เกณฑ์มาตรฐาน	รอบระยะเวลา		ผู้รับผิดชอบ
				วัน	เดือน	
ชุดเฟืองเกียร์	หยอดน้ำมันอัดจารบี	น้ำมันหล่อลื่น , จารบี	ระดับน้ำมันอยู่ในช่วง H-L		√	ช่างซ่อมบำรุง
มาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องเจาะ/เซาะร่อง(WEEKE) ส่วนที่3/3						
ตำแหน่งที่ตรวจสอบและปรับแต่ง	วิธีการ	อุปกรณ์	เกณฑ์มาตรฐาน	รอบระยะเวลา		ผู้รับผิดชอบ
				วัน	เดือน	
จุดยึดน็อตต่างๆ	ตรวจสอบความแน่นของน็อต	เครื่องมือช่าง	ไม่หลวม,คลอน		√	ช่างซ่อมบำรุง
จุดต่อสายลมกับเครื่อง	ตรวจสอบความรั่ว	เครื่องมือช่าง	ไม่รั่วซึม		√	ช่างซ่อมบำรุง
ระดับน้ำหล่อเย็น	ระดับน้ำ	เครื่องมือช่าง	ช่วง 0-1	√		พนักงานประจำเครื่อง
ชุดหัวเจาะ	ตรวจสอบสภาพชุดหัวเจาะ	-	ไม่สึกหรอ ,หัก,บิ่น	√		พนักงานประจำเครื่อง
	ความเที่ยงตรง	-	ค่าความคลาดเคลื่อน ± 1 มม.		√	ช่างซ่อมบำรุง
Scale และ ชุดเลื่อน (X,Y,Z)	ตรวจสอบการเลื่อน	-	เลื่อนได้ปกติ	√		พนักงานประจำเครื่อง
น้ำมันลม	ระดับน้ำมัน	-	อยู่ในช่วง H-L		√	ช่างซ่อมบำรุง
สวิตซ์ไฟ	ทดสอบเปิด-ปิด	-	ใช้งานได้ปกติ	√		พนักงานประจำเครื่อง

ในส่วนของการตรวจสอบสภาพเครื่องจักร จะจัดให้พนักงานที่รับผิดชอบในการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ได้กำหนดไว้ในมาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ได้จัดทำไว้มาทำการบำรุงรักษาเครื่องจักรตามหัวข้อต่างๆ ที่กำหนดไว้ตามคาบเวลาโดยได้มีการจัดทำเอกสารขึ้นเพื่อใช้เป็นแผ่นตรวจสอบ (Check Sheet) สำหรับการควบคุมบำรุงรักษาในชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องจักรตามที่ได้กำหนดไว้ให้ครบถ้วน และยังสามารถใช้ประโยชน์ในเรื่องกำหนดการติดตามผลการบำรุงรักษาได้อีกด้วย โดยกำหนดให้พนักงานประจำเครื่องเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการบำรุงรักษาเครื่องประจำวันโดยใช้ใบรายงานการตรวจสอบบำรุงรักษาประจำวันของเครื่องตัดไม้(GIBEN) ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.21 ใบรายงานการตรวจสอบบำรุงรักษาประจำวันของเครื่องปิดขอบ(BRANT 77) ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.22 และใบรายงานการตรวจสอบบำรุงรักษาประจำวันของเครื่องเจาะ/เซาะร่อง (WEEKE) ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.23 เพื่อสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องจักรตามหน้าที่ของตนและกำหนดให้ช่างซ่อมบำรุงผู้รับผิดชอบในการบำรุงรักษาเครื่องประจำเดือนใช้ใบรายงานการตรวจสอบการบำรุงรักษาประจำเดือนของเครื่องตัดไม้ (GIBEN) ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.24ใบรายงานการตรวจสอบการบำรุงรักษาประจำเดือนของเครื่องปิดขอบ(BRANT77) ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.25 และใบรายงานการตรวจสอบการบำรุงรักษาประจำเดือนของเครื่องเจาะ/เซาะร่อง (WEEKE) ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.26 เพื่อสนับสนุนกิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องจักร ในกรณีที่ตรวจสอบพบปัญหาที่พนักงานประจำเครื่องไม่สามารถดำเนินการแก้ไขได้หรือเครื่องจักรเสีย พนักงานที่พบจะต้องกรอกข้อมูลรายละเอียดปัญหาลงในใบแจ้งซ่อมเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ได้จัดทำขึ้นเพื่อดำเนินการส่งให้แผนกซ่อมบำรุงดำเนินการซ่อมต่อไป

ใบรายงานการตรวจสอบบำรุงรักษาประจำวันของเครื่องตัดไม้(GIBEN)

ตำแหน่ง	วิธีการ	วันที่			วันที่		
		YES	No	หมายเหตุ	YES	NO	หมายเหตุ
เครื่องจักร	เป่าลม						
ชุดขับเคลื่อนใบเลื่อย	เป่าลม						
ชุดกดไม้	เป่าลม						
ชุด Filter	ระบายน้ำออก						
ใบเลื่อย Scoring	ตรวจสอบสภาพฟันเลื่อย						
ใบเลื่อย Main	ตรวจสอบสภาพฟันเลื่อย						
สวิตช์ไฟ	ทดสอบเปิด-ปิด						

รูปที่ 5.21 ใบรายงานการตรวจสอบการบำรุงรักษาประจำวันของเครื่องตัดไม้ (GIBEN)

ใบรายงานการตรวจสอบบำรุงรักษาประจำวันของเครื่องปิดขอบ(BRANT 77)

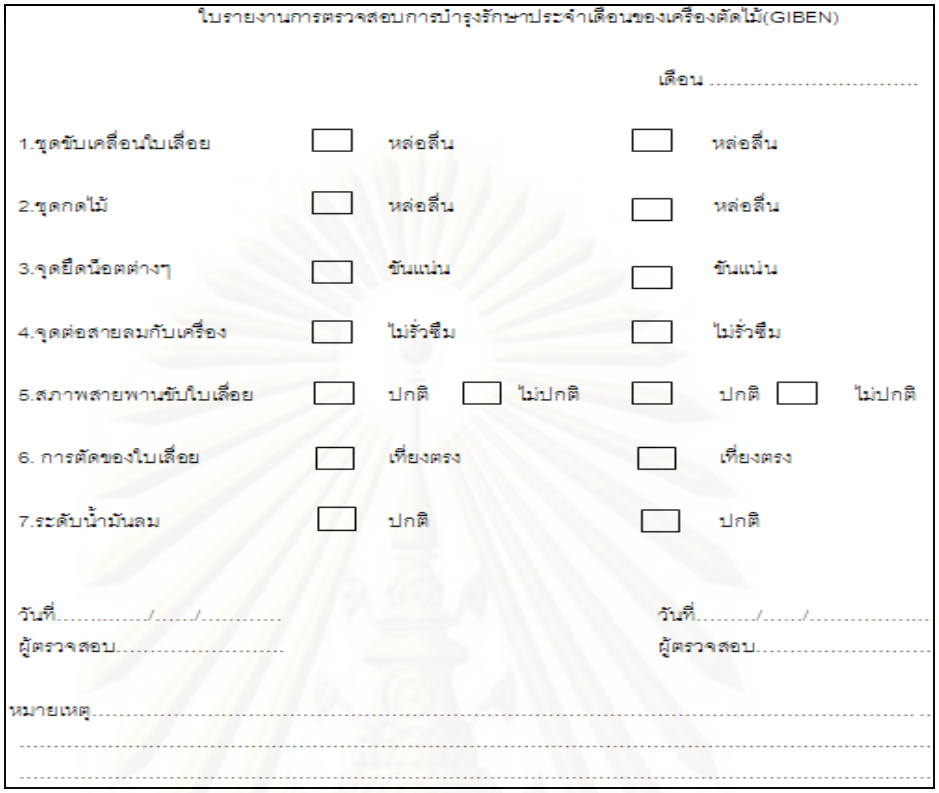
ตำแหน่ง	วิธีการ	วันที่			วันที่		
		YES	No	หมายเหตุ	YES	NO	หมายเหตุ
เครื่องจักร	เป่าลม						
ชุดหม้อกาวและลูกกลิ้ง	เป่าลม						
ชุดส่งเอจ PVC	เป่าลม						
ชุดตัดหน้า- หลัง	เป่าลม						
ชุดตัดบน – ล่าง	เป่าลม						
ชุดมนขอบ	เป่าลม						
แปรงปัดเศษกาวด้านบนและด้านล่าง	เป่าลม						
ชุด Filter	ระบายน้ำออก						
ใบมีดกัดหยาบ	ตรวจสอบสภาพความคม						
ใบมีดขูดขอบ	ตรวจสอบสภาพความคม						
ชุดไซโคลดูดฝุ่น	การดูดฝุ่น						
แปรงปัดเศษกาวด้านบนและด้านล่าง	สภาพขนแปรง						
สวิตช์ไฟ	ทดสอบเปิด-ปิด						

รูปที่ 5.22 ใบรายงานการตรวจสอบการบำรุงรักษาประจำวันของเครื่องปิดขอบ(BRANT 77)

ใบรายงานการตรวจสอบบำรุงรักษาประจำวันของเครื่องเจาะ/เซาะร่อง(WEEKE)

ตำแหน่ง	วิธีการ	วันที่			วันที่		
		YES	No	หมายเหตุ	YES	NO	หมายเหตุ
เครื่องจักร	เป่าลม						
ชุดหัวเจาะ	เป่าลม						
ชุดมอเตอร์	เป่าลม						
ชุด Vacuum	เป่าลม						
ชุด Spindle	เป่าลม						
ชุด Filter	ระบายน้ำออก						
ระดับน้ำหล่อเย็น	ระดับน้ำ						
ชุดหัวเจาะ	ตรวจสอบสภาพชุดหัวเจาะ						
Scale และ ชุดเลื่อน(X,Y,Z)	ตรวจสอบการเลื่อน						
น้ำมันลม	ระดับน้ำมัน						
สวิตช์ไฟ	ทดสอบเปิด-ปิด						

รูปที่ 5.23 ใบรายงานการตรวจสอบการบำรุงรักษาประจำวันของเครื่องเจาะ/เซาะร่อง (WEEKE)



ใบรายงานการตรวจสอบการบำรุงรักษาประจำเดือนของเครื่องตัดไม้(GIBEN)

เดือน .....

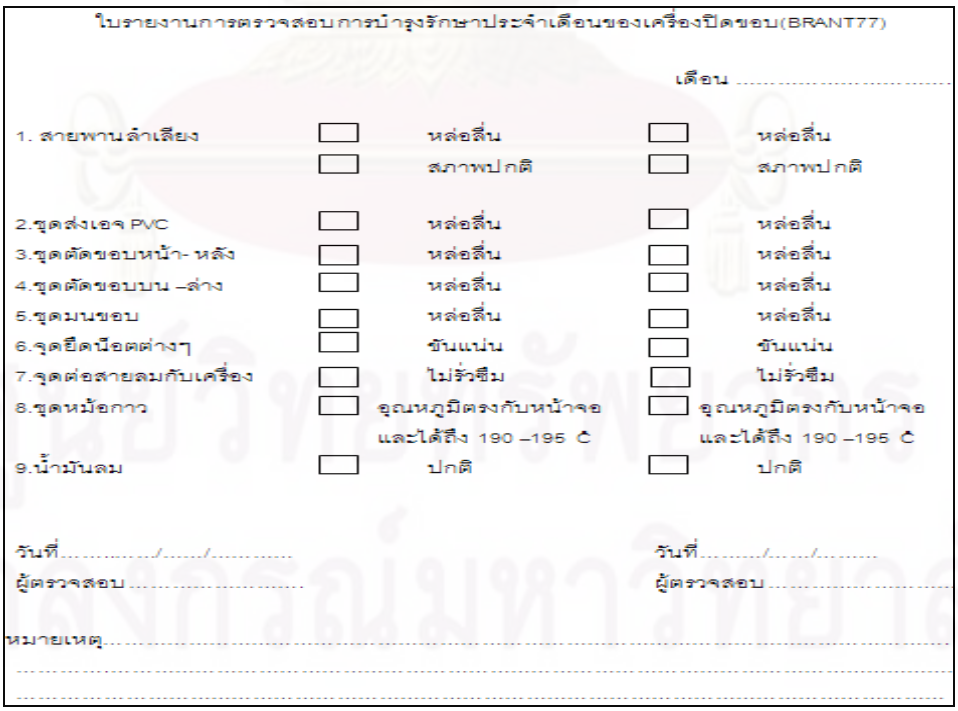
1.ชุดขับเคลื่อนใบเลื่อย	☐	หล่อลื่น		☐	หล่อลื่น		
2.ชุดกดไม้	☐	หล่อลื่น		☐	หล่อลื่น		
3.จุดยึดน็อตต่างๆ	☐	ขันแน่น		☐	ขันแน่น		
4.จุดต่อสายลมกับเครื่อง	☐	ไม่รั่วซึม		☐	ไม่รั่วซึม		
5.สภาพสายพานขับใบเลื่อย	☐	ปกติ	☐ ไม่ปกติ	☐	ปกติ	☐	ไม่ปกติ
6. การตัดของใบเลื่อย	☐	เที่ยงตรง		☐	เที่ยงตรง		
7.ระดับน้ำมันลม	☐	ปกติ		☐	ปกติ		

วันที่...../...../.....
ผู้ตรวจสอบ.....

วันที่...../...../.....
ผู้ตรวจสอบ.....

หมายเหตุ.....
.....
.....

รูปที่ 5.24 ใบรายงานการตรวจสอบการบำรุงรักษาประจำเดือนของเครื่องตัดไม้(GIBEN)



ใบรายงานการตรวจสอบการบำรุงรักษาประจำเดือนของเครื่องปิดขอบ(BRANT77)

เดือน .....

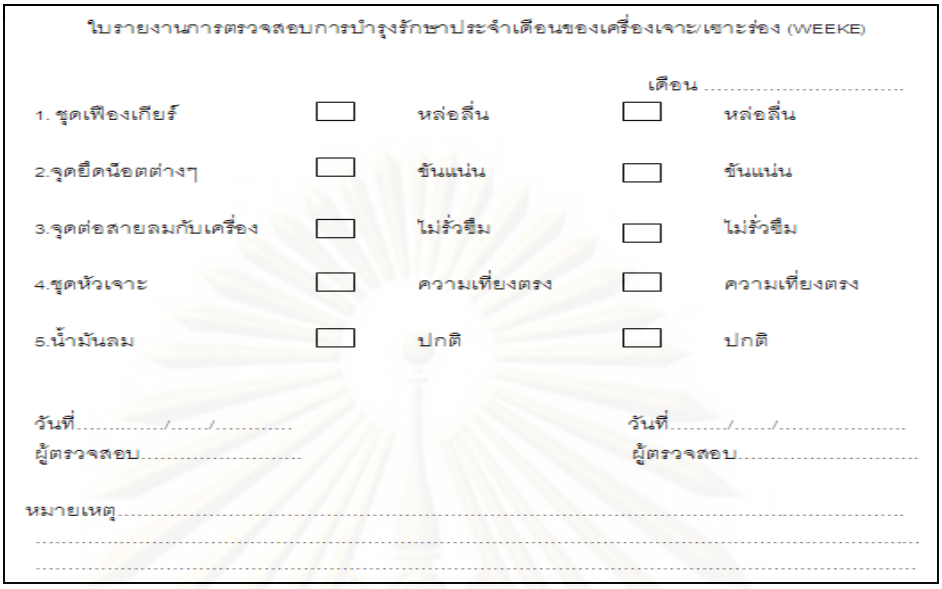
1. สายพานลำเลียง	☐	หล่อลื่น		☐	หล่อลื่น		
	☐	สภาพปกติ		☐	สภาพปกติ		
2.ชุดส่งเอจ PVC	☐	หล่อลื่น		☐	หล่อลื่น		
3.ชุดตัดขอบหน้า- หลัง	☐	หล่อลื่น		☐	หล่อลื่น		
4.ชุดตัดขอบบน –ล่าง	☐	หล่อลื่น		☐	หล่อลื่น		
5.ชุดมนขอบ	☐	หล่อลื่น		☐	หล่อลื่น		
6.จุดยึดน็อตต่างๆ	☐	ขันแน่น		☐	ขันแน่น		
7.จุดต่อสายลมกับเครื่อง	☐	ไม่รั่วซึม		☐	ไม่รั่วซึม		
8.ชุดหม้อกาว	☐	อุณหภูมิตรงกับหน้าจอ และได้ถึง 190 –195 ◌		☐	อุณหภูมิตรงกับหน้าจอ และได้ถึง 190 –195 ◌		
9.น้ำมันลม	☐	ปกติ		☐	ปกติ		

วันที่...../...../.....
ผู้ตรวจสอบ.....

วันที่...../...../.....
ผู้ตรวจสอบ.....

หมายเหตุ.....
.....
.....

รูปที่ 5.25 ใบรายงานการตรวจสอบการบำรุงรักษาประจำเดือนของเครื่องปิดขอบ(BRANT77)



ใบรายงานการตรวจสอบการบำรุงรักษาประจำเดือนของเครื่องเจาะ/เซาะร่อง (WEEKE)

เดือน .....

1. ชุดเฟืองเกียร์	☐	หล่อลื่น	☐	หล่อลื่น
2.จุดยึดน็อตต่างๆ	☐	ขันแน่น	☐	ขันแน่น
3.จุดต่อสายลมกับเครื่อง	☐	ไม่รั่วซึม	☐	ไม่รั่วซึม
4.ชุดหัวเจาะ	☐	ความเที่ยงตรง	☐	ความเที่ยงตรง
5.น้ำมันลม	☐	ปกติ	☐	ปกติ

วันที่...../...../.....
ผู้ตรวจสอบ.....

วันที่...../...../.....
ผู้ตรวจสอบ.....

หมายเหตุ.....

รูปที่ 5.26 ใบรายงานการตรวจสอบการบำรุงรักษาประจำเดือนของเครื่องเจาะ/เซาะร่อง (WEEKE)

5.3.2 ผลการปรับปรุงด้านการผลิตชิ้นงานเสีย

การปรับปรุงงานด้านคุณภาพในการผลิต เพื่อลดการผลิตชิ้นงานเสีย มีการปรับปรุงเกี่ยวกับขั้นตอนในการทำงานและจัดทำเป็นมาตรานการทำงานของพนักงาน จัดทำมาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องจักรซึ่งได้ผลการปรับปรุงดังตารางที่ 5.20 จะมีจำนวนของเสียตามประเภทต่างๆ อยู่ในช่วงระยะเวลาระหว่างปรับปรุงเดือน พ.ค. – ก.ย. 52 และหลังปรับปรุงเดือน ต.ค. – ธ.ค. 52

ตารางที่ 5.20 จำนวนชิ้นงานเสียระหว่างและหลังการปรับปรุงตามประเภทของเสีย

ลำดับที่	ประเภทของเสีย	จำนวนระหว่างปรับปรุง	จำนวนหลังปรับปรุง
1	ปิดขอบผิดด้าน	996	525
2	เจาะผิดด้าน	560	262
3	ตัดผิดขนาด	527	218
4	แผ่นไม้แตกทะลุ	272	124
5	ไม้ที่ตัดผิวไม่เรียบ	266	144
6	แผ่น PVC ไม่เสมอขอบ	298	138
7	รูและช่องเซาะร่องไม่เรียบ	257	108
รวม		3176	1519

ตารางที่ 5.21 จำนวนชิ้นงานเสียระหว่างและหลังการปรับปรุง

ช่วงการปรับปรุง	เดือน	ผลผลิต	จำนวนของเสีย	% ของเสีย
ระหว่างปรับปรุง	พ.ค.	10098	588	5.82%
	มิ.ย.	12136	586	4.83%
	ก.ค.	13244	604	4.56%
	ส.ค.	14834	824	5.55%
	ก.ย.	14394	574	3.99%
รวมระหว่างปรับปรุง		64706	3176	4.91%
หลังปรับปรุง	ต.ค.	13788	518	3.76%
	พ.ย.	13683	503	3.68%
	ธ.ค.	13438	498	3.71%
รวมหลังปรับปรุง		40909	1519	3.71%

จากตารางที่ 5.21 พบว่า จำนวนของเสียหลังปรับปรุงงานด้านการผลิตชิ้นงานเสียทำให้มีแนวโน้มจำนวนของเสียลดลงหลังปรังปรุง ซึ่งจำนวนของเสียระหว่างปรับปรุง คิดเป็น 4.91% และจำนวนของเสียหลังปรับปรุงเหลือ เท่ากับ 3.71%

5.4 การจัดทำมาตรฐานการทำงาน

ในการสร้างระบบมาตรฐานในการทำงานเพื่อที่จะทำให้การทำงานของพนักงานในกระบวนการผลิตทำงานในรูปแบบเดียวกัน ทำได้โดยการจัดทำขั้นตอนการทำงานมาตรฐานซึ่งสามารถทำได้โดยการศึกษาขั้นตอนการทำงานของพนักงานในแต่ละกระบวนการและแต่ละคน โดยหลังจากทำการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่า ขั้นตอนการทำงานที่เหมาะสมมากขึ้นที่เปลี่ยนแปลงจากเดิม และต้องการทำให้เป็นมาตรฐานต่อไป จึงต้องทำการจัดทำเป็นมาตรฐานหลังการปรับปรุง โดยผู้วิจัยได้เข้าไปทดลองทำงานร่วมกับพนักงานในแต่ละกระบวนการผลิตเพื่อที่จะได้ทราบ เข้าใจลักษณะการทำงานที่แท้จริงของพนักงานว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร และอีกส่วนหนึ่งได้จากการสัมภาษณ์ถึงลักษณะการปฏิบัติงานจากพนักงานที่ประจำในกระบวนการต่างๆ จะเห็นว่าในกาทำงานในแต่ละกระบวนการมีความแตกต่างกันในรายละเอียดการปฏิบัติงานแม้ว่าการทำงานนั้นจะเป็นการทำงานเพื่อตอบสนองต่อภาระงานในรูปแบบเดียวกันก็ตาม

หลังจากปรับปรุงงานให้มีขั้นตอนการทำงานที่เหมาะสมมากขึ้นทำให้ขั้นตอนงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มลดลงน้อยที่สุดแล้ว สำหรับการปฏิบัติงานของพนักงานให้ตอบสนองกับขั้นตอนการทำงานที่ได้ปรับปรุงแล้วให้บรรลุวัตถุประสงค์ สามารถนำมาเขียนเป็นขั้นตอนการทำงานมาตรฐานของกระบวนการตัดไม้ได้ดังรูปที่ 5.27 กระบวนการปิดขอบดังรูปที่ 5.28 กระบวนการเจาะ/เซาะร่องดังรูปที่ 5.29 กระบวนการประกอบดังรูปที่ 5.30 และกระบวนการแต่งสี/หีบห่อดังรูปที่ 5.31

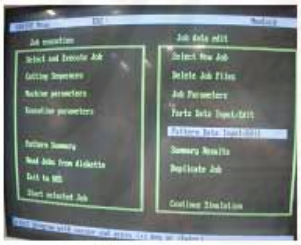
บริษัท XXX จำกัด		หมายเลขเอกสาร	หน้า1/6
ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน			แก้ไขครั้งที่
ชื่อตำแหน่งงาน : พนักงานตัดไม้		แผนกงานตัด	วันที่ประกาศใช้
	ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน		
ส่วนที่ 1 การเตรียมงานและเครื่องจักร	การเตรียมก่อนเริ่มงานประจำวัน 1. ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องจักรตามมาตรฐานการบำรุงรักษาเครื่องตัดประจำวัน 2. เปิด Main Switch ข้างตู้ Control รอจนจอมอนิเตอร์แสดงเมนูหลักและกดสวิตช์เปิดเครื่อง Control แล้วกดปุ่มสีเขียวและปุ่มสีแดงหน้าตู้ Controlให้เครื่องตัดเริ่มทำงาน 3. เมื่อเครื่องเริ่มทำงานแล้วก็กดเลื่อนลงมาที่ Start Select Job กด F10 กด S และกด F1 หลังจากนั้นเครื่องจะทำการ Set เครื่อง โดยแสดงสถานะที่มีอักษร N แสดงอยู่ให้รอจนกว่าเครื่องจะแสดงสถานะ Y แล้วกด F10 และ F1 พร้อมกับ C เพื่อออกจากโปรแกรม Set เครื่อง รูปภาพการเปิดเครื่อง 1 Main Switch ข้างตู้ Control 2 ปุ่มสีเขียวและปุ่มสีแดง 3 เลือก Exit to Dos 4 หน้าจอ Run เครื่องแสดงสถานะ Y/N	

รูปที่ 5.27 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานตัดไม้

บริษัท XXX จำกัด		หมายเลขเอกสาร	หน้า2/6
ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน			แก้ไขครั้งที่
ชื่อตำแหน่งงาน : พนักงานตัดไม้		แผนกงานตัด	วันที่ประกาศใช้
	ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน		
ส่วนที่ 1 การเตรียมงานและเครื่องจักร	5 หน้าจอหลัก 6 สภาพฟันใบเลื่อยก่อนตัดมีแห่งฟัน 4. หัวหน้าหน่วยรับใบสั่งงานการผลิต และตรวจสอบเลขที่ใบสั่งผลิต รหัสสินค้า และปริมาณที่สั่งผลิตของทั้งวันและตรวจสอบกับค่าการตัดที่บันทึกในเครื่อง Control ถ้ายังไม่มีให้ Set เพิ่มดังนี้ 4.1) ที่หน้าจอหลักเลือก Select New Job กด Enter เข้าสู่หน้าจอ GDRIVE MENU 4.2) ที่หน้าจอ GDRIVE MENU ให้ใส่ชื่องานในช่อง New Job เสร็จแล้วให้กด Enter จะกลับมาที่หน้าจอหลัก 4.3) ที่หน้าจอหลักเลือก Pattern Data Input กด Enter จะไปเข้าสู่หน้า Pattern Data 4.4) ที่หน้าจอ Pattern Data ใส่ข้อมูลการตัดความกว้างความยาวและจำนวนที่ต้องการ เสร็จแล้วให้ กด F10 บันทึกค่า 4.5) ถ้าต้องการดู File รูปแบบที่บันทึกไว้ก็ที่ Menu หลักเลือก Select New Job จะพบวันที่และชื่อ File 4.6) เมื่อตั้งโปรแกรมตัดเสร็จ และต้องการจะดำเนินการตัดหรือตรวจสอบโปรแกรมที่ตั้งไว้ก็มาที่ เมนูหลักเลือก Start Select Job กด Enter เพื่อเข้าสู่หน้าจอ Board Data แล้วกด F1-S เพื่อจำลองการตัดให้ดู ตามขนาดและจำนวนที่ตั้งไว้ตามข้อมูลชุดการตัด เมื่อถูกต้องแล้วจึง กด F1 – C เพื่อออกจากโปรแกรม 5. เมื่อเสร็จงานให้ปิดโปรแกรมที่เครื่อง Control และปิด Main Switch ข้างตู้ Control		

รูปที่ 5.27 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานตัดไม้

บริษัท XXX จำกัด	หมายเลขเอกสาร	หน้า3/6
ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน		แก้ไขครั้งที่
ชื่อตำแหน่งงาน : พนักงานตัดไม้	แผนกงานตัด	วันที่ประกาศใช้

	ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน
ส่วนที่ 1 การเตรียมงานและเครื่องจักร	**รูปภาพการตั้งค่าการตัดและบันทึกค่าการตัด** 1 เลือก Select New Job 2 พิมพ์ใส่ชื่องานในช่องว่าง  3 เลือก Pattern Data Input 4 ใส่ค่าการตัดที่ต้องการ 5 ไฟล์ข้อมูลรูปแบบการตัด

รูปที่ 5.27 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานตัดไม้

บริษัท XXX จำกัด		หมายเลขเอกสาร	หน้า 4/6
ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน			แก้ไขครั้งที่
ชื่อตำแหน่งงาน : พนักงานตัดไม้		แผนกงานตัด	วันที่ประกาศใช้
	ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน		
ส่วนที่ 2 การ ดำเนินงาน	1. หัวหน้าหน่วยและผู้ช่วยยกวัตถุดิบแผ่นไม้เข้าเครื่องเพื่อรอการตัด 2. เมื่อไม้รออยู่ที่เครื่องแล้วหัวหน้าหน่วยสั่งงานตัดโดยเลือกคำสั่งการผลิตที่ตู้ Control กดเลื่อนมาที่คำสั่ง Select New Job เสร็จแล้วกด Enter เข้าสู่ File ที่บันทึกไว้ กดเลื่อน Cursorไป File ที่ต้องการ กด Enter จะมาที่ Menu หลัก เลือก Start Select Job กด Enter จะเข้าสู่ หน้า Board Data กด F1 แล้ว กด E โปรแกรมในการตัดชิ้นงานจะสั่งให้เครื่องตัดเริ่มทำการตัดชิ้นงาน 3.หัวหน้าหน่วยและผู้ช่วยหยิบชิ้นงานที่ตัดเสร็จออก 4.การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานตามมาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพ ใช้ตลับเมตรวัด ความกว้าง ความยาวและความสูงของชิ้นงาน และเขียนขนาดชิ้นงานที่วัดได้ลงไปที่ชิ้นงานหลังตัดชุดงานเสร็จแต่ละชุด 5.เครื่องตัดไม้จะทำการตัดเป็นชุดๆ ตามที่ตั้งค่าไว้ที่เครื่องตัดหลังจากนั้น หัวหน้าหน่วยและผู้ช่วยจะทำตามขั้นตอนที่ 1 ถึง 3 จนได้ชิ้นงานครบตามจำนวนที่ต้องการในใบสั่งผลิต 6.ขณะที่เครื่องตัดไม้ทำงานหัวหน้าหน่วยต้องดูแลเครื่องจักรและควบคุมการทำงาน 7. เขียนใบรายงานการผลิตเมื่อชุดงานที่ตัดครบทุกชุดเสร็จแล้ว ผู้ช่วยใส่ข้อมูลจำนวน และคุณภาพจากการตรวจ ความกว้าง ความยาว และความสูงของชิ้นงาน และเขียนป้ายรวมทั้งหมดของชุดงานที่ตัดเสร็จและขณะที่เครื่องกำลังตัดตามใบสั่งผลิตงานต่อไป 8.ขนส่งชิ้นงานที่ตัดเสร็จแล้วที่วางบน Pallet ไปยังสถานีงานถัดไป โดยผู้ช่วยใช้รถ Hand lift ขณะที่เครื่องกำลังตัดตามใบสั่งผลิตงานต่อไป 9.จัดเตรียม Pallet มาวางไว้หน้าเครื่องตัดเพื่อรองรับชิ้นงานที่ตัดเสร็จขณะที่เครื่องกำลังตัดตามใบสั่งผลิตงานต่อไป โดยเตรียมขณะที่เครื่องกำลังตัดชิ้นงาน 10.การตะไบขอบไม้ เป็นการใช้ตะไบถูไปที่ขอบไม้วัตถุดิบก่อนนำเข้าเครื่องตัดเพื่อให้ขอบเสมอเนื้อไม้จะทำให้เครื่องทำการตัดไม้ได้ขนาดที่ถูกต้องโดยใช้เวลาทำขณะที่เครื่องกำลังตัดชิ้นงาน		

รูปที่ 5.27 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานตัดไม้

บริษัท XXX จำกัด		หมายเลขเอกสาร	หน้า 5/6
ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน			แก้ไขครั้งที่
ชื่อตำแหน่งงาน : พนักงานตัดไม้		แผนกงานตัด	วันที่ประกาศใช้
	ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน		
ส่วนที่ 2 การ ดำเนินงาน	**รูปภาพการดำเนินงาน** 1 หน้าจอหลักเลือก Select New Job 2 File บันทึกค่าข้อมูลการตัด 3 หน้าจอหลักเลือก Start Select Job 4 หน้าจอ Board Data แสดงการตัด		

รูปที่ 5.27 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานตัดไม้

บริษัท XXX จำกัด		หมายเลขเอกสาร	หน้า6/6
ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน			แก้ไขครั้งที่
ชื่อตำแหน่งงาน : พนักงานตัดไม้		แผนกงานตัด	วันที่ประกาศใช้
	ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน		
ส่วนที่ 2 การดำเนินงาน	**รูปภาพการดำเนินงาน**		

5

การยกไม้เข้าเครื่อง

6

ไม้ชิดขอบขวาในสุด

7

การเขียนขนาดชิ้นงานที่ตัดเสร็จ

8

การตะไบผิวไม้ให้เสมอเนื้อขอบไม้

9

สภาพชิ้นงานที่ตัดเสร็จ

รูปที่ 5.27 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานตัดไม้

บริษัท XXX จำกัด		หมายเลขเอกสาร	หน้า1/3
ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานประจำวัน			แก้ไขครั้งที่
ชื่อตำแหน่งงาน : พนักงานปิดขอบไม้		แผนกงานปิดขอบ	วันที่ประกาศใช้
	ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน		
ส่วนที่ 1 การเตรียมงานและเครื่องจักร	การเตรียมก่อนเริ่มงานประจำวัน 1. หัวหน้าหน่วยงานตรวจสอบความพร้อมของเครื่องจักรตามมาตรฐานการบำรุงรักษาประจำวัน 2. ผู้ช่วยเปิดไซโล เพื่อดูดเศษของ PVC 3. ผู้ช่วยปิดระบบของสายพานลำเลียง ระบบตัวส่งเอจ PVC ระบบตัวตัดเอจ PVC ระบบตัวลูกกลิ้งกาว ระบบตัวตัดเอจ PVC ด้านหน้าและด้านหลัง ระบบตัวกัดหยาบขอบ PVC ด้านบนและด้านล่าง ระบบตัวขูดขอบ PVC ด้านบนและด้านล่าง ระบบของแปรงปัดเศษกาวด้านบนและด้านล่าง ระบบมนขอบ PVC ช่วงหัวและช่วงท้าย 4. ผู้ช่วยปรับอุณหภูมิถังกาวให้อยู่ในช่วง 190 -195 องศาเซลเซียส 5. ผู้ช่วยเปิดลมเข้าระบบการทำงานของเครื่องให้อยู่ที่ 6- 8 Bar 6. หัวหน้าหน่วย เตรียมเอจ PVC และเม็ดกาววางบนโต๊ะใกล้กับช่องใส่ที่เครื่องปิดขอบ 7. ผู้ช่วยเตรียมพื้นที่สำหรับใช้งานวาง Pallet ที่หน่วยงานตัดมาส่งชิ้นงาน ทั้งบริเวณข้างเครื่องหัวเครื่องและท้ายเครื่อง 9.เมื่อเสร็จงานให้หัวหน้าหน่วยปิดสวิทซ์ที่เปิดมาทุกตัวโดยการกดซ้ำลงไป **รูปการเตรียมงาน** 1 แผงควบคุมการทำงานทั้งหมด 2 การเตรียมแผ่น PVCและเม็ดกาว		

รูปที่ 5.28 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานปิดขอบ

บริษัท XXX จำกัด		หมายเลขเอกสาร	หน้า2/3
ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานประจำวัน			แก้ไขครั้งที่
ชื่อตำแหน่งงาน : พนักงานปิดขอบไม้		แผนกงานปิดขอบ	วันที่ประกาศใช้
	ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน		
ส่วนที่ 2 การ ดำเนินงาน	1.หัวหน้าหน่วยทำการจับชิ้นงานเข้าเครื่องโดยจับประคองชิ้นงานให้ด้านที่ต้องการปิดขอบเข้าหาเครื่องให้ด้านชิ้นงานติดแน่นกับเครื่องและมือที่จับประคองจนชิ้นงานเข้าเครื่องทั้งชิ้นจงหยิบแผ่นต่อไป 2.เมื่อไฟสัญญาณสีเขียวให้หัวหน้าหน่วยทำการจับชิ้นงานต่อไปเข้าเครื่องปิดขอบ 3.ผู้ช่วยจับชิ้นงานไม้ที่ท้ายเครื่องปิดขอบโดยจับประคองชิ้นงานออกจากเครื่องทันทีที่ชิ้นงานยื่นออกมาจากเครื่องและวางชิ้นงานบนสายพานเลื่อนกลับไปยังหัวเครื่องถ้าต้องปิดขอบอีกด้าน 4.การปิดขอบจะปิดชิ้นส่วนแต่ละส่วนให้ครบทุกด้านที่ต้องการ แล้วจึงจะปิดขอบชิ้นส่วนถัดไป เช่น แผงข้างมีจำนวน 2 แผ่น ต้องการปิดขอบ 2 ด้าน ก็จะทำการปิดขอบด้านที่ 1 ทั้งสองแผ่นก่อนจึงจะปิดขอบด้านที่ 2 เมื่อครบทุกด้านแล้วจึงเสร็จงานในชิ้นส่วนนี้ 5. หัวหน้าหน่วยทำการย้ายชิ้นงานที่จะปิดขอบต่อไปมายังหัวเครื่องปิดขอบ 6.เมื่อชิ้นงานนั้นปิดขอบครบแล้วหัวหน้าและผู้ช่วยยกชิ้นงานจากรถเข็นวางลงบน Pallet 7. หัวหน้าหน่วยและผู้ช่วยตรวจสอบชิ้นงานตามมาตรฐานคุณภาพงานปิดขอบ ถ้าชิ้นงานจำนวนน้อยให้หัวหน้างานเป็นผู้ตรวจสอบเพียงคนเดียว 8. ผู้ช่วยเขียนใบรายงานการผลิตชุดงานที่ปิดขอบเสร็จแล้ว ใส่ข้อมูลจำนวน และคุณภาพจากการตรวจสภาพขอบ ขนิด และสีขอบถูกต้อง 9. ผู้ช่วยขนส่งชิ้นงานที่ตัดเสร็จแล้วที่วางบน Pallet ไปยังสถานีงานถัดไป โดยใช้รถ Hand lift 10. หัวหน้าหน่วยนำ PVC มาวางบนแท่นหมุน ใส่ลงไปในช่องส่งเจจ PVC แล้วล็อคไว้ ปรับลูกกลิ้งรีด PVC ติดกับไม้และใส่เม็ดกาวในถังให้เต็ม 11. หัวหน้าหน่วยตั้งระดับช่องใส่ไม้ให้ระยะของสายพานกับลูกยางให้ตรงกับความหนาของชิ้นงาน 12. หัวหน้าหน่วยและผู้ช่วยยกชิ้นงานที่จะปิดขอบขึ้นบนรถเข็นเพื่อรอการหยิบเข้าเครื่องปิดขอบ		

รูปที่ 5.28 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานปิดขอบ

บริษัท XXX จำกัด		หมายเลขเอกสาร	หน้า3/3
ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานประจำวัน			แก้ไขครั้งที่
ชื่อตำแหน่งงาน : พนักงานปิดขอบไม้		แผนกงานปิดขอบ	วันที่ประกาศใช้
	ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน		
ส่วนที่ 2 การดำเนินงาน	**รูปการดำเนินงาน**		

1

ใส่แผ่น PVC

2

แขนปรับช่องใส่ไม้

3

ไฟสัญญาณการใส่ชิ้นงาน

4

จับไม้ใส่เครื่องด้านที่ปิดชิดในสุดแนบแน่น

5

สายพานลำเลียงชิ้นงานกลับไปที่หัวเครื่อง

6

สภาพชิ้นงานปิดขอบที่ดี

รูปที่ 5.28 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานปิดขอบ

บริษัท XXX จำกัด		หมายเลขเอกสาร	หน้า1/3
ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานประจำวัน			แก้ไขครั้งที่
ชื่อตำแหน่งงาน : พนักงานเจาะ/เซาะร่อง		แผนกงานเจาะ/เซาะร่อง	วันที่ประกาศใช้
	ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน		
ส่วนที่ 1 การเตรียมงานและเครื่องจักร	การเตรียมก่อนเริ่มงานประจำวัน 1. ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องจักร ตามใบการตรวจเช็คเครื่องตัดประจำวัน 2. เปิดระบบลมแรงดันต้องอยู่ในช่วง 6 -8 Bar 3. เปิดระบบไฟที่ตู้ Control กดปุ่มสีเขียว 4. เปิดเครื่องโดยหมุนสวิตส์ใหญ่ไปที่ตำแน่ง ON 5. กดสวิตส์เปิดเครื่อง Control และเข้าโปรแกรมการเจาะ/เซาะร่อง 6. เตรียมโต๊ะวางชิ้นงานหน้าเครื่องและพื้นที่วางสินค้า **รูปการเตรียมงาน** 1 เปิดระบบไฟฟ้า 2 เปิดระบบลม 6-8 Bar 3 หมุนสวิสต์ตู้ Control ไปที่ ON 4 กดเปิดเครื่อง Control		

รูปที่ 5.29 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานเจาะ/เซาะร่อง

บริษัท XXX จำกัด		หมายเลขเอกสาร	หน้า 2/3
ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานประจำวัน			แก้ไขครั้งที่
ชื่อตำแหน่งงาน : พนักงานเจาะ/เซาะร่อง		แผนกงานเจาะ/เซาะร่อง	วันที่ประกาศใช้
	ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน		
ส่วนที่ 2 การดำเนินงาน	1. ผู้ช่วยยกชิ้นงานบนโต๊ะเข้าเครื่องวางบนแท่นซึ่งต้องให้ชิ้นงานเข้ามุมชิดด้านในสุดและนำด้านที่ต้องการเจาะเข้าด้านในและใช้มืออัดชิ้นงานให้แน่นกับฐาน 2.หัวหน้าหน่วยกดปุ่มให้เครื่องเจาะ/เซาะร่องทำงาน 3.รอให้เครื่องเจาะ/เซาะร่องเสร็จผู้ช่วยจึงยกชิ้นงานออกจากเครื่องวางบนโต๊ะ 4.ขณะที่เครื่องเจาะ/เซาะร่องทำงานหัวหน้าหน่วยต้องดูแลเครื่องจักร เครื่อง Control และควบคุมงานเจาะ 5.ผู้ช่วยทำการตรวจสอบชิ้นงานแรกของประเภทชิ้นส่วนนั้นตามมาตรฐานคุณภาพชิ้นงานของกระบวนการเจาะ/เซาะร่อง 6.ผู้ช่วยทำการยกชิ้นงานที่เจาะเสร็จแล้วลงจากโต๊ะขณะที่เครื่องทำการเจาะ/เซาะร่องชิ้นงานถัดไป 7.เมื่อเจาะ/เซาะร่องครบชุดแล้วผู้ช่วยทำการขนส่งชิ้นงานที่เจาะ/เซาะร่องเสร็จแล้วที่วางบน Pallet ไปยังสถานีงานถัดไป โดยใช้รถ Hand lift 8.หัวหน้าหน่วยทำการย้ายงานที่จะเจาะ/เซาะร่องต่อไปมายังหน้าเครื่อง 9.หัวหน้าหน่วยเลือกค่าการเจาะ/เซาะร่องงานถัดไป 10.หัวหน้าหน่วยยกชิ้นงานขึ้นโต๊ะเพื่อเตรียมหยิบเข้าเครื่อง **รูปการดำเนินงาน** 1 เลือก file รูปแบบการตัดกด open 2 ตกลงการเจาะ/เซาะร่องกด F8 และStart			

รูปที่ 5.29 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานเจาะ/เซาะร่อง

บริษัท XXX จำกัด		หมายเลขเอกสาร	หน้า3/3
ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานประจำวัน			แก้ไขครั้งที่
ชื่อตำแหน่งงาน : พนักงานเจาะ/เซาะร่อง		แผนกงานเจาะ/เซาะร่อง	วันที่ประกาศใช้
	ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน		
ส่วนที่ 2 การดำเนินงาน	**รูปการดำเนินงาน** 3 วางชิ้นงานให้ชิดขวาในสุด 4 เตรียมชิ้นงานวางบนโต๊ะ 5 สภาพรูเจาะที่ดี		

รูปที่ 5.29 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานเจาะ/เซาะร่อง

บริษัท XXX จำกัด		หมายเลขเอกสาร	หน้า1/8
ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานประจำวัน			แก้ไขครั้งที่
ชื่อตำแหน่งงาน : พนักงานประกอบ		แผนกงานประกอบ	วันที่ประกาศใช้
	ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน		
ส่วนที่ 1 การเตรียมงานและเครื่องจักร	การเตรียมก่อนเริ่มงานประจำวัน 1.การเตรียมสถานที่ ที่ใช้ในงานประกอบ พื้นที่วางสินค้าสำเร็จรูป 2.เตรียมเครื่องมือ เช่น สว่านนำร่อง ตัวยิงสกรู สกรู เดือยไม้ พุกเหล็ก มือจับลิ้นชัก กุญแจลิ้นชัก รางลิ้นชัก อุปกรณ์จับยึดรวมในรถเข็นที่สร้างขึ้นให้พร้อมต่อการใช้งาน **รูปการเตรียมงาน** 1 รถเข็นรวมอุปกรณ์ในการประกอบ		
ส่วนที่ 2 การดำเนินงาน	1.ย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดประกอบ 2.เตรียมอุปกรณ์ในการประกอบ 3.ใส่อุปกรณ์ในชิ้นงาน เช่น 1.) การใส่เดือยไม้ 1.1) เลือกเดือยไม้ตามขนาดของรูชิ้นงาน 1.2) จับเดือยไม้ใส่ช่องชิ้นงานที่ผ่านการเจาะรูมาแล้ว		

รูปที่ 5.30 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานประกอบ

บริษัท XXX จำกัด		หมายเลขเอกสาร	หน้า2/8
ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานประจำวัน			แก้ไขครั้งที่
ชื่อตำแหน่งงาน : พนักงานประกอบ		แผนกงานประกอบ	วันที่ประกาศใช้
	ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน		
ส่วนที่ 2 การดำเนินงาน	1.3) ใช้ค้อนตอกที่หัวเดือยตั้งหัวค้อนให้ตั้งฉากกับตัวเดือย 1.4) ตอกจนสุดความลึกของรูไม้โดยจะเหลือหัวเดือยโผล่ออกมาเพื่อใส่กับชิ้นงานอื่น **รูปการใส่เดือยไม้** 1 เดือยไม้ใส่ที่ช่องรูไม้ 2 ค้อนตอกเดือยลงรูไม้ 3 สภาพเดือยหลังตอกเสร็จ 2.) การใส่พุกเหล็ก 2.1) เลือกพุกให้ตรงกับขนาดช่องของรูที่เจาะไว้ 2.2) มือจับพุกเหล็กวางให้ตรงช่องที่ทำการเจาะไว้ 2.3) ใช้ค้อนตอกโดยตอกให้พุกพุกจมสมอผิวไม้ไม่เอียงหรือเบี้ยว		

รูปที่ 5.30 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานประกอบ

บริษัท XXX จำกัด		หมายเลขเอกสาร	หน้า3/8
ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานประจำวัน			แก้ไขครั้งที่
ชื่อตำแหน่งงาน : พนักงานประกอบ		แผนกงานประกอบ	วันที่ประกาศใช้
	ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน		
ส่วนที่ 2 การดำเนินงาน	**รูปการตอกพุกเหล็ก** 1 รูปพุกเหล็ก 2 วางพุกให้ตรงช่อง 3 ค้อนตอกพุก 4 สภาพพุกเรียบเสมอผิวไม้ 3) การติดรางลิ้นชัก 3.1) นำแผ่น JIG Fixture วางทาบแผ่นไม้และวางลิ้นชักทาบตามแนว JIG Fixture 3.2) ยิงสกรูที่รางลิ้นชักให้ยึดติดกับแผ่นไม้		

รูปที่ 5.30 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานประกอบ

บริษัท XXX จำกัด		หมายเลขเอกสาร	หน้า4/8
ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานประจำวัน			แก้ไขครั้งที่
ชื่อตำแหน่งงาน : พนักงานประกอบ		แผนกงานประกอบ	วันที่ประกาศใช้
	ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน		
ส่วนที่ 2 การดำเนินงาน	รูปการใช้ Jig Fixture 1 ทาบ Jig Fixture วางรางลิ้นชักกับแผ่นไม้ 2 ยิงสกรูที่รางลิ้นชัก 4.) การใส่บานพับ 4.1) ทาบ Jig Fixture ตามแนวช่องที่จะใส่บานพับ 4.2) วางบานพับลงช่องและยึดสกรูติดบานพับกับแผ่นบานเปิด 4.3) ยึดสกรูยึดแผ่นบานเปิดติดกับฝาข้างที่โครงตู้ 4.4) ใช้ไขควงขันน็อตที่บานพับเข้าหรือออกให้ขอบบานพับทั้งสองด้านเสมอกันและเว้นช่อง 2 มม. รูปการติดบานพับ 1 ทาบ Jig วางบานพับ 2 ยิงสกรูยึดบานพับกับแผ่นบานเปิด		

รูปที่ 5.30 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานประกอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท XXX จำกัด		หมายเลขเอกสาร	หน้า5/8
ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานประจำวัน			แก้ไขครั้งที่
ชื่อตำแหน่งงาน : พนักงานประกอบ		แผนกงานประกอบ	วันที่ประกาศใช้
	ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน		
ส่วนที่ 2 การดำเนินงาน	3 ยึดสกรูยึดบานเปิดกับแผงข้าง	4 ถ้าขอบบานเปิดไม่เสมอกันให้ปรับหน้าบาน	
	5 ไขควงขันน็อตปรับระดับหน้าบานให้เสมอกัน	6 เสร็จหน้าบานเสมอกันเหลือช่องระหว่างบาน 2 มม.	
	5.)ใส่ขาปรับกับพื้นตู้(เฉพาะงาน) 5.1) เลือกขนาดขาปรับให้ถูกต้องกับงาน 5.2) นำขาปรับประกบช่องพื้นให้ตรงกับรูที่เจาะมา 5.3) ขันน็อตยึดให้แน่น 5.4) สภาพขาปรับหลังขันน็อตยึดแน่นไม่หลวมคลอน		

รูปที่ 5.30 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานประกอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท XXX จำกัด		หมายเลขเอกสาร	หน้า6/8
ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานประจำวัน			แก้ไขครั้งที่
ชื่อตำแหน่งงาน : พนักงานประกอบ		แผนกงานประกอบ	วันที่ประกาศใช้
	ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน		
ส่วนที่ 2 การดำเนินงาน	**รูปการใส่ขาปรับ** 1 จับขาปรับประกบช่องที่จะใส่ 2 ยึดน็อตให้แน่น 3 สภาพขามั่นคงแข็งแรง 5.การประกบแผ่นชิ้นงานเข้าหากันหลังใส่เดือยไม้โดยจับชิ้นงานใส่เข้ากับเดือยให้ตรงช่องและตั้งฉากกันแล้วดันให้สองส่วนอัดแน่นสนิทกัน รูปการประกบชิ้นงาน 1 แผงข้างประกบพื้นล่าง 2 ค้ำประกบแผงข้าง		

รูปที่ 5.30 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานประกอบ

บริษัท XXX จำกัด		หมายเลขเอกสาร	หน้า7/8
ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานประจำวัน			แก้ไขครั้งที่
ชื่อตำแหน่งงาน : พนักงานประกอบ		แผนกงานประกอบ	วันที่ประกาศใช้
	ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน		
ส่วนที่ 2 การดำเนินงาน	6. ใส่อุปกรณ์ต่างๆที่เป็นส่วนประกอบ เช่น กุญแจลิ้นชัก มือจับ รูปการใส่อุปกรณ์ 1 สกรูยึดที่ล็อกกุญแจลิ้นชัก 2 สกรูยึดที่จับลิ้นชัก 7. ยึดสกรูให้ชิ้นงานติดกับชิ้นงานให้โครงสร้างยึดติดกัน 7.1 ใช้สว่านนำร่องรูไม้ที่จะยิงสกรูโดยหมุนสว่านสองรอบ 7.2 นำสว่านจ่อยิงสกรูที่มีขนาดตามแบบกำหนดที่รูไม้ที่นำร่องไว้ 7.3 ใช้มือจับตัวสว่านด้วยสองมือประคองให้ตั้งฉากกับแผ่นไม้ยิงสกรูให้เสมอผิวไม้ **รูปการยิงสกรู** 1 นำร่องรูไม้ 2 สว่านนำสกรูจ่อลงที่รูไม้		

รูปที่ 5.30 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานประกอบ

บริษัท XXX จำกัด		หมายเลขเอกสาร	หน้า8/8
ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานประจำวัน			แก้ไขครั้งที่
ชื่อตำแหน่งงาน : พนักงานประกอบ		แผนกงานประกอบ	วันที่ประกาศใช้
	ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน		
ส่วนที่ 2 การดำเนินงาน	3 จับสว่านยิงสกรู 4 สภาพสกรูที่เสมอผิวไม้ไม่เอียง 8.ตรวจสอบงานหลังประกอบตามมาตรฐานคุณภาพการประกอบ 9.ขนส่งไปสถานีงานแต่งสี/หีบห่อโดยใช้รถ Hand lift 10.เขียนใบรายงานการผลิตและขอมูลคุณภาพงานประกอบ 11.ทำความสะอาดพื้นที่บริเวณที่ทำการประกอบ		

รูปที่ 5.30 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานประกอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท XXX จำกัด	หมายเลขเอกสาร	หน้า 1/2
ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานประจำวัน		แก้ไขครั้งที่
ชื่อตำแหน่งงาน : พนักงานแต่งสี/หีบห่อ	แผนกงานแต่งสี/หีบห่อ	วันที่ประกาศใช้

	ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน
ส่วนที่ 1 การเตรียมงานและเครื่องจักร	การเตรียมก่อนเริ่มงานประจำวัน 1. การเตรียมสถานที่ ที่ใช้ในงานแต่งสีหีบห่อ และพื้นที่วางสินค้าสำเร็จรูป 2. เตรียมอุปกรณ์แต่งสีได้แก่ มีดคัตเตอร์ ผ้าสะอาด สีโป๊ว สีพื้น ทินเนอร์ น้ำมันสน กาว แปรงทาสี กระดาษกาว รวมในรถเข็นที่สร้างขึ้นให้พร้อมต่อการใช้งาน 3. เตรียมอุปกรณ์หีบห่อ ได้แก่ เทปใส พลาสติกใสกันกระแทกกันกระแทก กระดาษลูกฟูก **รูปการเตรียมงาน** รถเข็นอุปกรณ์แต่งสี
ส่วนที่ 2 การดำเนินงาน	1.ย้ายอุปกรณ์หีบห่อไปที่ผลิตภัณฑ์ 2.เดินไปที่ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบเสร็จแล้ว 3.ใช้ไม้ขนไก่ปัดฝุ่นโดยรอบพื้นผิวก่อนเพื่อไม่ให้มีฝุ่นจับ 4. ทำความสะอาดชิ้นงานโดยใช้ผ้าชุบทินเนอร์ทำความสะอาดพื้นผิวทั่วไป และพื้นผิวที่มีกาวติด ใช้ผ้าชุบน้ำมันสนเช็ดพื้นผิวที่มีการเขียน 5. แต่งสีตามขอบและรอยต่างที่เกิดขึ้น โดยการทาสีโป๊วลงไปก่อนเพื่ออุดรอยต่างๆบริเวณขอบมุมหลังจากนั้นจึงทาสีทับเข้าไป โดยใช้สีพื้นสีเดียวกับ PVC 6.ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานหลังแต่งสี 7.ติดป้ายรหัสสินค้าให้ตรงกับชื่อของสินค้านั้นตามใบสั่งผลิต

รูปที่ 5.31 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานแต่งสี/หีบห่อ

บริษัท XXX จำกัด	หมายเลขเอกสาร	หน้า 2/2
ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานประจำวัน		แก้ไขครั้งที่
ชื่อตำแหน่งงาน : พนักงานแต่งสี/หีบห่อ	แผนกงานแต่งสี/หีบห่อ	วันที่ประกาศใช้

	ขั้นตอนการทำงานมาตรฐาน
ส่วนที่ 2 การดำเนินงาน	8. Wrap ห่อหุ้มตัวตู้ด้วยพลาสติกชนิดที่ได้เลือกมาแล้วใช้เทปกาวหรือเทปใสแปะยึดพลาสติกรอบตู้เพื่อปกป้องผลิตภัณฑ์ 9. เขียนใบรายงานการผลิตและใบตรวจสอบคุณภาพ 10. ขนส่งไปจัดเก็บที่คลังโดยใช้รถ Hand lift

รูปการดำเนินงาน

1

ไม้ขนไก่ปัดฝุ่น

2

ผ้าชุบทินเนอร์หรือน้ำมันสนเช็ดผิว

3

การใช้แปรงแต่งสี

4

การติดป้ายรหัสสินค้า

5

การหีบห่อ

รูปที่ 5.31 ขั้นตอนการทำงานมาตรฐานสำหรับพนักงานสถานีงานแต่งสี/หีบห่อ

บทที่ 6

ผลการวิจัย

ผลการดำเนินงานที่เกิดจากการปรับปรุงที่ได้กล่าวในบทที่ 5 หลังจากที่ได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการทำงานผลิตสินค้าประเภทเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้แล้วโดยมีจุดมุ่งหมาย เพื่อลดความสูญเปล่าในการทำงานขจัดงานที่ไม่เพิ่มมูลค่า (Non Value Added) และควบคุมความสามารถของระบบการทำงานที่ได้ผ่านไปแล้วให้อยู่ในระยะยาว สำหรับกรณีที่ระดับความสามารถของระบบการทำงานเปลี่ยนแปลงไป ทางโรงงานก็จะทราบได้อย่างทันท่วงที ส่วนในบทนี้จะกล่าวถึงผลการดำนินงาน ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนหลักๆ คือ

1. การวิเคราะห์ผลการปรับปรุงงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม
2. การวิเคราะห์ผลการปรับปรุงการรอคอยที่เกิดจากความไม่สมดุลสายการผลิต
3. การวิเคราะห์ผลการปรับปรุงการผลิตชิ้นงานเสีย

6.1 การวิเคราะห์ผลการปรับปรุงกิจกรรมที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม

ในการปรับปรุงงานส่วนที่เป็นกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มในสถานีงานการผลิตทั้ง 5 กระบวนการ ได้แก่ กระบวนการตัดไม้ ปิดขอบไม้ เจาะ/เซาะร่อง ประกอบ แต่งสี/หีบห่อ ของผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 แบบ คือตู้ลิ้นชัก (2PLC) ตู้โล่ง(3 HL) ตู้เครื่องดื่ม(3 CD) ตู้อาหาร (CF 90) และชั้นวาง(37A)

ตารางที่ 6.1 เปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้ลิ้นชัก (2PLC) ก่อนปรับปรุง

กระบวนการ	%เวลางานที่เกิดมูลค่า	%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า					%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า	รวม
		ขนย้าย	ตรวจสอบ	เคลื่อนไหว	เตรียมงาน	รอคอย		
ตัดไม้	33.01%	1.17%	2.00%	-	6.34%	57.49%	66.99%	100%
ปิดขอบ	71.20%	6.54%	2.57%	3.91%	1.52%	14.25%	28.80%	100%
เจาะ/เซาะร่อง	25.57%	2.07%	2.15%	4.18%	1.39%	64.64%	74.43%	100%
ประกอบ	90.50%	1.79%	2.18%	4.24%	1.28%	-	9.50%	100%
แต่งสี/หีบห่อ	85.34%	5.02%	6.96%	2.17%	0.51%	-	14.66%	100%

จากตารางที่ 6.1 พบว่างานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ตู้ลิ้นชัก (2PLC) ก่อนปรับปรุงของกระบวนการตัดไม้เท่ากับ 66.99 % กระบวนการปิดขอบเท่ากับ 28.80% กระบวนการเจาะ/เซาะร่องเท่ากับ 74.43% กระบวนการประกอบเท่ากับ 9.50% และกระบวนการแต่งสี/หีบห่อเท่ากับ 14.66% และสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าของกระบวนการตัดไม้ กระบวนการปิดขอบและกระบวนการเจาะ/เซาะร่อง คือการรอคอยเครื่องจักรทำงาน และสำหรับกระบวนการประกอบและกระบวนการแต่งสี/หีบห่อคือการตรวจสอบ

ตารางที่ 6.2 เปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้โล่ง (3 HL) ก่อนปรับปรุง

กระบวนการ	%เวลางานที่เกิดมูลค่า	%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า					%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า	รวม
		ขนย้าย	ตรวจสอบ	เคลื่อนไหว	เตรียมงาน	รอคอย		
ตัดไม้	34.04%	2.26%	2.04%	-	10.61%	51.05%	65.96%	100%
ปิดขอบ	67.83%	8.13%	3.06%	3.47%	2.25%	15.27%	32.17%	100%
เจาะ/เซาะร่อง	23.25%	4.43%	2.78%	3.71%	2.00%	63.83%	76.75%	100%
ประกอบ	90.73%	3.28%	2.79%	0.90%	2.29%	-	9.27%	100%
แต่งสี/หีบห่อ	76.02%	8.39%	11.37%	3.46%	0.77%	-	23.98%	100%

จากตารางที่ 6.2 พบว่างานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ตู้โล่ง (3 HL) ก่อนปรับปรุงของกระบวนการตัดไม้เท่ากับ 65.96% กระบวนการปิดขอบเท่ากับ 32.17% กระบวนการเจาะ/เซาะร่องเท่ากับ 76.75% กระบวนการประกอบเท่ากับ 9.27% และกระบวนการแต่งสี/หีบห่อเท่ากับ 23.98% และสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าของกระบวนการตัดไม้ กระบวนการปิดขอบและกระบวนการเจาะ/เซาะร่อง คือการรอคอยเครื่องจักรทำงาน สำหรับกระบวนการประกอบคือการขนย้าย และกระบวนการแต่งสี/หีบห่อคือการตรวจสอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.3 เปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้เครื่องดื่ม (3CD) ก่อนปรับปรุง

กระบวนการ	%เวลางานที่เกิดมูลค่า	%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า					%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า	รวม
		ขนย้าย	ตรวจสอบ	เคลื่อนไหว	เตรียมงาน	รอคอย		
ตัดไม้	33.73%	2.19%	1.43%	-	10.93%	51.72%	66.27%	100%
ปิดขอบ	72.77%	7.08%	2.03%	3.18%	1.97%	12.96%	27.23%	100%
เจาะ/เซาะร่อง	23.94%	3.35%	2.33%	4.25%	1.74%	64.39%	76.06%	100%
ประกอบ	92.47%	2.67%	2.35%	0.70%	1.81%	-	7.53%	100%
แต่งสี/หีบห่อ	79.17%	7.39%	9.94%	2.87%	0.63%	-	20.83%	100%

จากตารางที่ 6.3 พบว่างานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ตู้เครื่องดื่ม (3 CD) ก่อนปรับปรุง ของกระบวนการตัดไม้เท่ากับ 66.27% กระบวนการปิดขอบเท่ากับ 27.23% กระบวนการเจาะ/เซาะร่องเท่ากับ 76.06% กระบวนการประกอบเท่ากับ 7.53% และกระบวนการแต่งสี/หีบห่อเท่ากับ 20.83% และสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าของกระบวนการตัดไม้ กระบวนการปิดขอบและกระบวนการเจาะ/เซาะร่อง คือการรอคอยเครื่องจักรทำงาน สำหรับกระบวนการประกอบคือการขนย้าย และกระบวนการแต่งสี/หีบห่อคือการตรวจสอบ

ตารางที่ 6.4 เปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้เครื่องดื่ม (CF90) ก่อนปรับปรุง

กระบวนการ	%เวลางานที่เกิดมูลค่า	%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า					%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า	รวม
		ขนย้าย	ตรวจสอบ	เคลื่อนไหว	เตรียมงาน	รอคอย		
ตัดไม้	31.98%	1.74%	2.60%	-	8.93%	54.75%	68.02%	100%
ปิดขอบ	71.21%	7.46%	2.37%	2.78%	1.99%	14.19%	28.79%	100%
เจาะ/เซาะร่อง	24.28%	3.51%	2.46%	3.57%	1.91%	64.28%	75.72%	100%
ประกอบ	92.01%	2.63%	2.77%	0.73%	1.86%	-	7.98%	100%
แต่งสี/หีบห่อ	80.01%	6.76%	9.62%	2.97%	0.64%	-	19.99%	100%

จากตารางที่ 6.4 พบว่างานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ตู้อาหาร (CF90) ก่อนปรับปรุงของกระบวนการตัดไม้เท่ากับ 68.02% กระบวนการปิดขอบเท่ากับ 28.79% กระบวนการเจาะ/เซาะร่องเท่ากับ 75.72% กระบวนการประกอบเท่ากับ 7.98% และกระบวนการแต่งสี/หีบห่อเท่ากับ 19.99% และสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าของกระบวนการตัดไม้ กระบวนการปิดขอบและกระบวนการเจาะ/เซาะร่อง คือการรอคอยเครื่องจักรทำงาน และสำหรับกระบวนการประกอบและกระบวนการแต่งสี/หีบห่อคือการตรวจสอบ

ตารางที่ 6.5 เปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตชั้นวาง (37A) ก่อนปรับปรุง

กระบวนการ	%เวลางานที่เกิดมูลค่า	%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า					%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า	รวม
		ขนย้าย	ตรวจสอบ	เคลื่อนไหว	เตรียมงาน	รอคอย		
ตัดไม้	31.43%	1.97%	2.96%	-	7.74%	55.89%	68.57%	100%
ปิดขอบ	70.46%	6.87%	2.66%	3.51%	2.34%	14.16%	29.54%	100%
เจาะ/เซาะร่อง	24.80%	2.64%	2.68%	3.94%	1.80%	64.14%	75.20%	100%
ประกอบ	92.56%	2.58%	2.34%	0.64%	1.88%	-	7.44%	100%
แต่งสี/หีบห่อ	82.26%	6.43%	8.25%	2.50%	0.57%	-	17.74%	100%

จากตารางที่ 6.5 พบว่างานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ชั้นวาง (37A) ก่อนปรับปรุงของกระบวนการตัดไม้เท่ากับ 68.57% กระบวนการปิดขอบเท่ากับ 29.54% กระบวนการเจาะ/เซาะร่องเท่ากับ 75.20% กระบวนการประกอบเท่ากับ 7.44% และกระบวนการแต่งสี/หีบห่อเท่ากับ 17.74% และสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าของกระบวนการตัดไม้ กระบวนการปิดขอบ และกระบวนการเจาะ/เซาะร่อง คือการรอคอยเครื่องจักรทำงาน สำหรับกระบวนการประกอบคือการขนย้าย และกระบวนการแต่งสี/หีบห่อคือการตรวจสอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.6 เปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตเฉลี่ยรวม 5 ผลิตภัณฑ์ก่อนปรับปรุง

กระบวนการ	%เวลางานที่เกิดมูลค่า	%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า					%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า	%รวม
		ขนย้าย	ตรวจสอบ	เคลื่อนไหว	เตรียมงาน	รอคอย		
ตัดไม้	32.79%	1.75%	2.20%	-	8.47%	54.79%	67.21%	100%
ปิดขอบ	70.85%	7.10%	2.53%	3.43%	1.95%	14.14%	29.15%	100%
เจาะ/เซาะร่อง	24.58%	2.98%	2.44%	3.97%	1.71%	64.31%	75.42%	100%
ประกอบ	91.59%	2.48%	2.44%	1.73%	1.75%	-	8.41%	100%
แต่งสี/หีบห่อ	81.11%	6.60%	8.96%	2.72%	0.61%	-	18.89%	100%
รวม	63.22%	3.89%	3.89%	1.43%	2.79%	24.25%	36.78%	100%

จากตารางที่ 6.6 พบว่างานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มเฉลี่ยรวมทุกผลิตภัณฑ์ ของกระบวนการตัดไม้เท่ากับ 67.21% กระบวนการปิดขอบเท่ากับ 29.15% กระบวนการเจาะ/เซาะร่องเท่ากับ 75.42% กระบวนการประกอบเท่ากับ 8.41% และกระบวนการแต่งสี/หีบห่อเท่ากับ 18.89% และสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าของกระบวนการตัดไม้ กระบวนการปิดขอบและกระบวนการเจาะ/เซาะร่อง คือการรอคอยเครื่องจักรทำงาน และสำหรับกระบวนการประกอบคือการขนย้ายและกระบวนการแต่งสี/หีบห่อคือการตรวจสอบ หรือในการเฉลี่ยทุกผลิตภัณฑ์รวมทุกกระบวนการงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม เท่ากับ 36.78%

ซึ่งหลังจากทำการปรับปรุงเพื่อลดงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มทั้งการขนย้าย การตรวจสอบ การเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม การเตรียมงาน และการรอคอย จึงสามารถลดสัดส่วนงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 6.7 เปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้ลิ้นชัก (2PLC) หลังปรับปรุง

กระบวนการ	%เวลางานที่เกิดมูลค่า	%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า					%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า	รวม
		ขนย้าย	ตรวจสอบ	เคลื่อนไหว	เตรียมงาน	รอคอย		
ตัดไม้	56.23%	1.99%	4.56%	-	5.99%	31.22%	43.77%	100%
ปิดขอบ	89.65%	2.26%	1.56%	4.08%	1.91%	0.53%	10.35%	100%
เจาะ/เซาะร่อง	45.15%	3.66%	2.28%	2.93%	2.45%	43.53%	54.85%	100%
ประกอบ	93.71%	1.85%	1.36%	1.93%	1.14%	-	6.29%	100%
แต่งสี/หีบห่อ	88.29%	5.19%	4.82%	1.17%	0.52%	-	11.71%	100%

จากตารางที่ 6.7 พบว่างานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ตู้ลิ้นชัก (2PLC) หลังปรับปรุงของกระบวนการตัดไม้เท่ากับ 43.77% กระบวนการปิดขอบเท่ากับ 10.35% กระบวนการเจาะ/เซาะร่องเท่ากับ 54.85% กระบวนการประกอบเท่ากับ 6.29% และกระบวนการแต่งสี/หีบห่อเท่ากับ 11.71% และสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าของกระบวนการตัดไม้และกระบวนการเจาะ/เซาะร่อง คือการรอคอยเครื่องจักรทำงาน กระบวนการปิดขอบคือการเคลื่อนไหว สำหรับกระบวนการประกอบและกระบวนการแต่งสี/หีบห่อคือการขนย้าย

ตารางที่ 6.8 เปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้โล่ง (3HL) หลังปรับปรุง

กระบวนการ	%เวลางานที่เกิดมูลค่า	%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า					%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า	รวม
		ขนย้าย	ตรวจสอบ	เคลื่อนไหว	เตรียมงาน	รอคอย		
ตัดไม้	60.41%	4.01%	4.81%	-	12.02%	18.75%	39.59%	100%
ปิดขอบ	85.30%	4.35%	1.95%	3.28%	2.83%	2.29%	14.70%	100%
เจาะ/เซาะร่อง	40.17%	7.65%	2.91%	3.44%	3.45%	42.37%	59.83%	100%
ประกอบ	92.48%	3.35%	1.89%	0.25%	2.03%	-	7.52%	100%
แต่งสี/หีบห่อ	80.19%	8.85%	8.18%	1.98%	0.81%	-	19.82%	100%

จากตารางที่ 6.8 พบว่างานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ตู้โล่ง (3 HL) หลังปรับปรุงของกระบวนการตัดไม้เท่ากับ 39.59% กระบวนการปิดขอบเท่ากับ 14.70% กระบวนการเจาะ/เซาะร่องเท่ากับ 59.83% กระบวนการประกอบเท่ากับ 7.52% และกระบวนการแต่งสี/หีบห่อเท่ากับ 19.82% และสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าของกระบวนการตัดไม้และกระบวนการเจาะ/เซาะร่องคือการรอคอยเครื่องจักรทำงาน สำหรับกระบวนการปิดขอบกระบวนการประกอบและกระบวนการแต่งสี/หีบห่อคือการขนย้าย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.9 เปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้เครื่องดื่ม (3CD) หลังปรับปรุง

กระบวนการ	%เวลางานที่เกิดมูลค่า	%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า					%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า	รวม
		ขนย้าย	ตรวจสอบ	เคลื่อนไหว	เตรียมงาน	รอคอย		
ตัดไม้	60.68%	3.94%	3.46%	-	13.03%	18.88%	39.32%	100%
ปิดขอบ	88.08%	3.48%	1.28%	3.03%	2.40%	1.73%	11.92%	100%
เจาะ/เซาะร่อง	42.29%	5.91%	2.64%	3.58%	3.08%	42.50%	57.71%	100%
ประกอบ	93.72%	2.71%	1.75%	0.21%	1.61%	-	6.28%	100%
แต่งสี/หีบห่อ	82.81%	7.73%	7.03%	1.77%	0.66%	-	17.19%	100%

จากตารางที่ 6.9 พบว่างานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ตู้เครื่องดื่ม (3 CD) หลังปรับปรุงของกระบวนการตัดไม้เท่ากับ 39.32% กระบวนการปิดขอบเท่ากับ 11.92% กระบวนการเจาะ/เซาะร่องเท่ากับ 57.71% กระบวนการประกอบเท่ากับ 6.28% และกระบวนการแต่งสี/หีบห่อเท่ากับ 17.19% และสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าของกระบวนการตัดไม้และกระบวนการเจาะ/เซาะร่องคือการรอคอยเครื่องจักรทำงาน สำหรับกระบวนการปิดขอบ กระบวนการประกอบและกระบวนการแต่งสี/หีบห่อคือ การขนย้าย

ตารางที่ 6.10 เปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตตู้อาหาร (CF90) หลังปรับปรุง

กระบวนการ	%เวลางานที่เกิดมูลค่า	%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า					%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า	รวม
		ขนย้าย	ตรวจสอบ	เคลื่อนไหว	เตรียมงาน	รอคอย		
ตัดไม้	57.14%	3.11%	6.27%	-	9.47%	24.02%	42.86%	100%
ปิดขอบ	88.20%	3.45%	1.46%	2.64%	2.47%	1.79%	11.80%	100%
เจาะ/เซาะร่อง	41.98%	6.07%	2.84%	3.00%	3.30%	42.81%	58.02%	100%
ประกอบ	93.71%	2.68%	1.83%	0.20%	1.58%	-	6.29%	100%
แต่งสี/หีบห่อ	83.65%	7.06%	6.67%	1.94%	0.67%	-	16.35%	100%

จากตารางที่ 6.10 พบว่างานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ตู้อาหาร (CF 90) หลังปรับปรุงของกระบวนการตัดไม้เท่ากับ 42.86% กระบวนการปิดขอบเท่ากับ 11.80% กระบวนการเจาะ/เซาะร่องเท่ากับ 58.02% กระบวนการประกอบเท่ากับ 6.29% และ

กระบวนการแต่งสี/หีบห่อเท่ากับ 16.35% และสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าของกระบวนการตัดไม้ และกระบวนการเจาะ/เซาะร่องคือการรอคอยเครื่องจักรทำงาน สำหรับกระบวนการปิดขอบ กระบวนการประกอบและกระบวนการแต่งสี/หีบห่อคือ การขนย้าย

ตารางที่ 6.11 เปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตชั้นวาง (37A) หลังปรับปรุง

กระบวนการ	%เวลางานที่เกิดมูลค่า	%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า					%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า	รวม
		ขนย้าย	ตรวจสอบ	เคลื่อนไหว	เตรียมงาน	รอคอย		
ตัดไม้	57.71%	3.62%	7.44%	-	9.87%	21.35%	42.29%	100%
ปิดขอบ	87.43%	3.22%	1.63%	3.15%	2.90%	1.67%	12.57%	100%
เจาะ/เซาะร่อง	43.81%	4.66%	2.95%	3.34%	3.19%	42.06%	56.19%	100%
ประกอบ	93.90%	2.62%	1.66%	0.20%	1.61%	-	6.10%	100%
แต่งสี/หีบห่อ	85.01%	6.64%	6.15%	1.61%	0.59%	-	14.99%	100%

จากตารางที่ 6.11 พบว่างานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ชั้นวาง (37A) หลังปรับปรุงของกระบวนการตัดไม้เท่ากับ 42.29% กระบวนการปิดขอบเท่ากับ 12.57% กระบวนการเจาะ/เซาะร่องเท่ากับ 56.19% กระบวนการประกอบเท่ากับ 6.10% และกระบวนการแต่งสี/หีบห่อเท่ากับ 14.99% และสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าของกระบวนการตัดไม้ และกระบวนการเจาะ/เซาะร่องคือการรอคอยเครื่องจักรทำงาน สำหรับกระบวนการปิดขอบ กระบวนการประกอบและกระบวนการแต่งสี/หีบห่อคือ การขนย้าย

ตารางที่ 6.12 เปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิตรวมทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์ หลังปรับปรุง

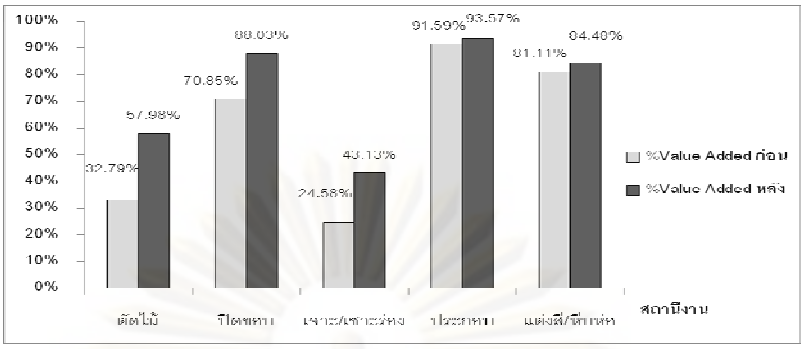
กระบวนการ	%เวลางานที่เกิดมูลค่า	%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม					%เวลางานที่ไม่เกิดมูลค่า	%รวม
		ขนย้าย	ตรวจสอบ	เคลื่อนไหว	เตรียมงาน	รอคอย		
ตัดไม้	57.98%	3.09%	5.25%	-	9.33%	24.35%	42.02%	100%
ปิดขอบ	88.03%	3.19%	1.56%	3.33%	2.43%	1.46%	11.97%	100%
เจาะ/เซาะร่อง	43.13%	5.23%	2.67%	3.22%	3.01%	42.74%	56.87%	100%
ประกอบ	93.57%	2.54%	1.66%	0.70%	1.53%	-	6.43%	100%
แต่งสี/หีบห่อ	84.48%	6.87%	6.37%	1.64%	0.63%	-	15.51%	100%
เฉลี่ย	79.36%	4.01%	3.26%	1.56%	2.63%	9.19%	20.64%	100%

จากตารางที่ 6.12 พบว่างานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มของเฉลี่ยทุกผลิตภัณฑ์ หลังปรับปรุงของกระบวนการตัดไม้เท่ากับ 42.02% กระบวนการปิดขอบเท่ากับ 11.97% กระบวนการเจาะ/เซาะร่องเท่ากับ 56.87% กระบวนการประกอบ 6.43% เท่ากับ และกระบวนการแต่งสี/หีบห่อเท่ากับ 15.51% และสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าของกระบวนการตัดไม้และกระบวนการเจาะ/เซาะร่อง คือการรอคอยเครื่องจักรทำงาน กระบวนการปิดขอบคือ การขนย้ายและการเคลื่อนไหว สำหรับกระบวนการประกอบและกระบวนการแต่งสี/หีบห่อคือการขนย้าย หรือในการเฉลี่ยทุกผลิตภัณฑ์รวมทุกกระบวนการมีเวลางานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม เท่ากับ 20.64%

ตารางที่ 6.13 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เวลางานที่เกิดมูลค่าและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มเฉลี่ยทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์รวมทุกกระบวนการก่อน และหลังการปรับปรุง

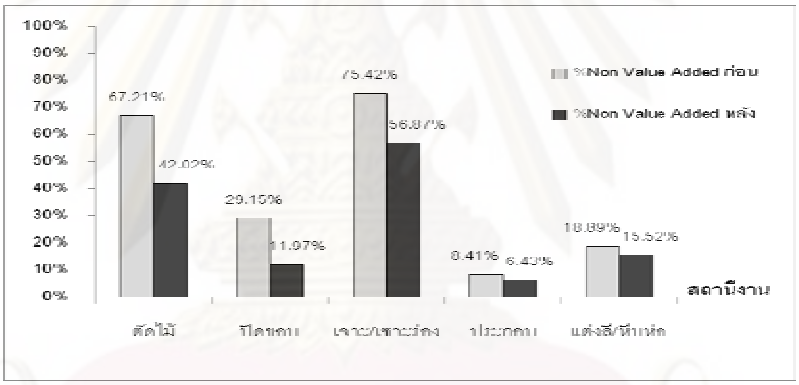
ที่	กระบวนการ	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง		เปลี่ยนแปลงลดลง
		%Value added	%Non Value added	%Value added	%Non Value added	%Non Value added
1	ตัดไม้	32.79%	67.21%	57.98%	42.02%	25.19%
2	ปิดขอบ	70.85%	29.15%	88.03%	11.97%	17.18%
3	เจาะ/เซาะร่อง	24.58%	75.42%	43.13%	56.87%	18.55%
4	ประกอบ	91.59%	8.41%	93.57%	6.43%	1.98%
5	แต่งสี/หีบห่อ	81.11%	18.89%	84.48%	15.52%	3.37%
เฉลี่ย		63.22%	36.78%	79.36%	20.64%	16.14%

จากตารางที่ 6.13 พบว่าสัดส่วนเปอร์เซ็นต์งานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มมีการเปลี่ยนแปลงลดลงโดย กระบวนการตัดไม้ลดลง 25.19% กระบวนการปิดขอบลดลง 17.18% กระบวนการเจาะ/เซาะร่องลดลง 18.55% กระบวนการประกอบลดลง 1.98% และกระบวนการแต่งสี/หีบห่อลดลง 3.37% โดยเฉลี่ยทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์รวมทุกกระบวนการสัดส่วนเปอร์เซ็นต์งานที่เกิดมูลค่าเพิ่มขึ้นจาก 63.22% เป็น 79.36 % และงานที่ไม่เกิดมูลค่าสามารถลดลงจาก 36.78 % เป็น 20.64% ซึ่งสามารถลดงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มลงได้ 16.14 % เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์งานที่เกิดมูลค่าเพิ่มก่อนและหลังการปรับปรุงดังรูปที่ 6.1 จะพบว่าหลังปรับปรุงการทำงานจะมีเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้นทุกสถานีงาน



รูปที่ 6.1 กราฟแสดงเปรียบเทียบงานที่มีมูลค่าเพิ่มเฉลี่ยทุกผลิตภัณฑ์ก่อนและหลังการปรับปรุง

เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์งานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มก่อนและหลังการปรับปรุงดังรูปที่ 6.2 จะพบว่าหลังปรับปรุงการทำงานจะมีเปอร์เซ็นต์ที่ลดลงทุกสถานีงาน



รูปที่ 6.2 กราฟแสดงเปรียบเทียบงานที่ไม่มีมูลค่าเพิ่มเฉลี่ยทุกผลิตภัณฑ์ก่อนและหลังการปรับปรุง

6.2 การวิเคราะห์ผลการปรับปรุงการรอคอยจากความไม่สมดุลสายการผลิต

การปรับปรุงด้านการจัดสมดุลการผลิตได้ดำเนินการหลังจากที่ได้ทำการขจัดงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มแล้ว ซึ่งเวลามาตรฐานก่อนการปรับปรุงกระบวนการจะเห็นว่าเวลาการทำงานของแต่ละกระบวนการมีระยะเวลาที่ไม่เท่ากันทำให้เกิดการรอคอยระหว่างสถานีงาน ประสิทธิภาพสายงานการผลิตต่ำ และมีการสูญเสียความสมดุล จึงต้องทำการปรับปรุงงานที่ไม่กิดมูลค่าเพิ่มและดำเนินการต่อโดยการปรับสมดุลการผลิต

ตารางที่ 6.14 แสดงเวลาและประสิทธิภาพของสายงานการผลิตก่อนการปรับปรุงกิจกรรมที่ไม่เกิดมูลค่า

ที่	สถานีงาน	รอบเวลา(วินาที/ ตัว) ก่อนปรับปรุง					จำนวนคนทำงาน
		ตู้ลิ้นชัก (2PLC)	ตู้โล่ง (3HL)	ตู้เครื่องดื่ม (3 CD)	ตู้อาหาร (CF 90)	ชั้นวาง (37 A)	
1	ตัดไม้	512.51	242.58	255.36	324.12	283.49	3
2	ปิดขอบ	611.01	299.90	369.37	378.48	406.19	2
3	เจาะ/เซาะร่อง	495.13	221.83	296.82	284.63	378.12	3
4	ประกอบ	453.56	230.91	289.10	301.40	311.98	5
5	แต่งสี/หีบห่อ	251.14	148.68	170.29	184.28	199.72	5
รวม		2323.36	1143.90	1380.95	1472.91	1579.50	18
รอบเวลาสายการผลิต		611.01	299.90	369.37	378.48	406.19	เฉลี่ย
ประสิทธิภาพสายผลิต		76.05%	76.28%	74.77%	77.83%	77.77%	76.54%
การเสียความสมดุล		23.95%	23.72%	25.23%	22.17%	22.23%	23.46%
อัตราการผลิต (ตัว/ชั่วโมง)		5.89	12.00	9.75	9.51	8.86	

จากตารางที่ 6.14 พบว่า สถานีงานที่เป็นคอขวด คือ สถานีงานปิดขอบ รอบเวลาสายการผลิตของตู้ลิ้นชัก (2PLC) เท่ากับ 611.01 วินาที/ตัว ของตู้โล่ง (3 HL) เท่ากับ 299.90 วินาที/ตัว ของตู้เครื่องดื่ม (3CD) เท่ากับ 369.37 วินาที/ตัว ของตู้อาหาร (CF 90) เท่ากับ 378.48 วินาที/ตัว และของชั้นวาง (37A) เท่ากับ 406.19 วินาที/ตัว จำนวนคนที่ทำงานสถานีงานตัดไม้จำนวน 3 คน สถานีงานปิดขอบจำนวน 2 คน สถานีงานเจาะ/เซาะร่องจำนวน 3 คน สถานีงานประกอบ 5 คน และสถานีงานแต่งสี/หีบห่อ จำนวน 5 คน รวมคนที่ทำงานในกระบวนการผลิต 18 คน ซึ่งมีประสิทธิภาพของสายงานการผลิตโดยเฉลี่ย เท่ากับ 76.54% การเสียความสมดุลโดยเฉลี่ย เท่ากับ 23.46 %

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.15 ประสิทธิภาพและการสูญเสียความสมดุลสายงานการผลิตหลังจัดสมดุลการผลิต

ที่	สถานีงาน	รอบเวลา(วินาที/ ตัว) หลังปรับปรุง					จำนวนคนทำงาน
		ตู้ลิ้นชัก (2PLC)	ตู้โล่ง (3HL)	ตู้เครื่องดื่ม (3 CD)	ตู้อาหาร (CF 90)	ชั้นวาง (37 A)	
1	ตัดไม้	451.29	205.03	212.91	272.11	231.58	2
2	ปิดขอบ	485.27	238.47	303.57	305.56	327.36	2
3	เจาะ/เซาะร่อง	420.55	192.57	252.00	246.89	321.15	2
4	ประกอบ	438.02	226.54	285.23	295.95	307.53	5
5	แต่งสี/หีบห่อ	404.59	234.92	271.34	293.76	322.09	3
รวม		2199.73	1097.53	1325.05	1414.27	1509.71	14
รอบเวลาสายการผลิต		485.27	238.47	303.57	305.56	327.36	เฉลี่ย
ประสิทธิภาพสายผลิต		90.66%	92.05%	87.30%	92.57%	92.24%	90.96%
การเสียความสมดุล		9.34%	7.95%	12.70%	7.43%	7.76%	9.04%
อัตราการผลิต (ตัว/ชั่วโมง)		7.42	15.10	11.86	11.78	11.00	

จากตารางที่ 6.15 พบว่า สถานีงานที่เป็นคอขวด คือ สถานีงานปิดขอบ รอบเวลาสายการผลิตของตู้ลิ้นชัก (2PLC) เท่ากับ 485.27 วินาที/ตัว ของตู้โล่ง (3 HL) เท่ากับ 238.47 วินาที/ตัว ของตู้เครื่องดื่ม (3CD) เท่ากับ 303.57 วินาที/ตัว ของตู้อาหาร (CF 90) เท่ากับ 305.56 วินาที/ตัว และของชั้นวาง (37A) เท่ากับ 327.36 วินาที/ตัว จำนวนคนที่ทำงานสถานีงานตัดไม้จำนวน 2 คน สถานีงานปิดขอบจำนวน 2 คน สถานีงานเจาะ/เซาะร่องจำนวน 2 คน สถานีงานประกอบ 5 คน และสถานีงานแต่งสี/หีบห่อ จำนวน 3 คน รวมคนที่ทำงานในกระบวนการผลิต 14 คน ซึ่งมีประสิทธิภาพของสายงานการผลิตโดยเฉลี่ย เท่ากับ 90.96% การเสียความสมดุลโดยเฉลี่ย เท่ากับ 9.04%

ตารางที่ 6.16 เปรียบเทียบอัตราการผลิตของ 5 ผลิตภัณฑ์ ทั้งก่อนและหลังการปรับปรุง

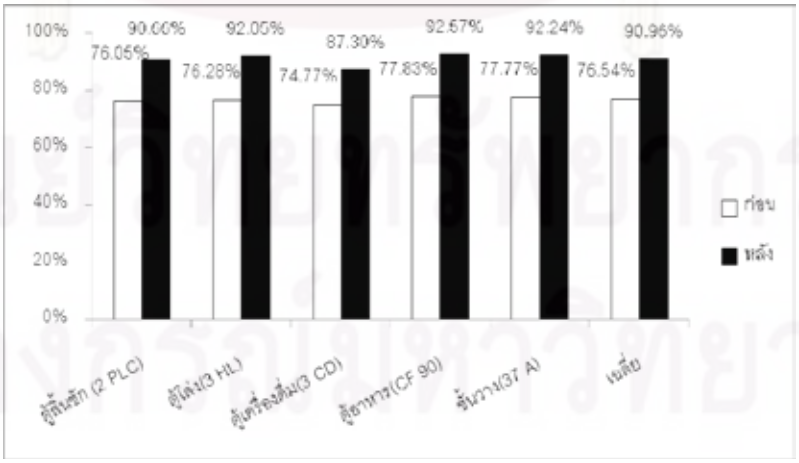
ผลิตภัณฑ์	อัตราการผลิต (ตัว/ชั่วโมง)			%การปรับปรุงเพิ่มขึ้น
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	เพิ่มขึ้น	
ตู้ลิ้นชัก (2 PLC)	5.89	7.42	1.53	25.98%
ตู้โล่ง(3 HL)	12.00	15.10	3.10	25.83%
ตู้เครื่องดื่ม(3 CD)	9.75	11.86	2.11	21.64%
ตู้อาหาร(CF 90)	9.51	11.78	2.27	23.87%
ชั้นวาง(37 A)	8.86	11.00	2.14	24.15%

จากตารางที่ 6.16 พบว่าอัตราการผลิตเพิ่มขึ้นของผลิตภัณฑ์ตู้ลิ้นชัก (2 PLC) 25.98% ตู้โล่ง (3 HL) 25.83 % ตู้เครื่องดื่ม(3 CD) 21.64% ตู้อาหาร(CF 90) 23.87% และชั้นวาง (37 A) 24.15%

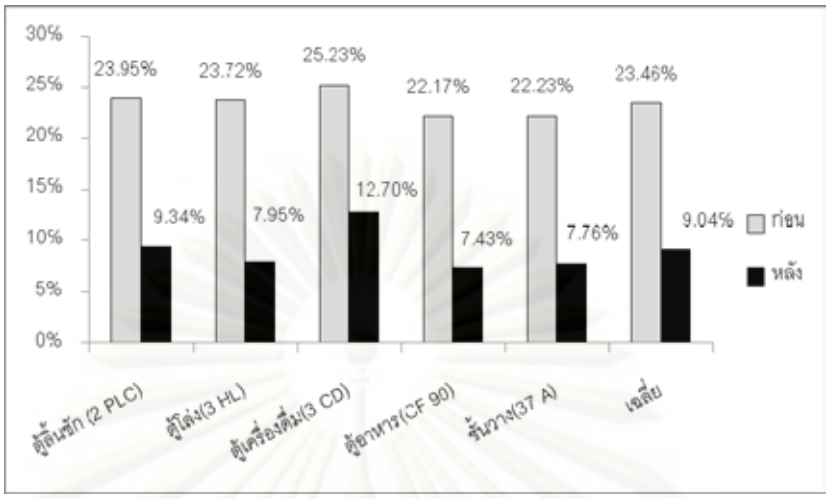
ตารางที่ 6.17 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของสายงานการผลิต การเสียความสมดุลก่อนและหลังปรับปรุงลดกิจกรรมที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มและจัดสมดุลการผลิต

สินค้า	ประสิทธิภาพสายการผลิตเพิ่มขึ้น			การเสียความสมดุลลดลง		
	ก่อน	หลัง	ปรับปรุง	ก่อน	หลัง	ปรับปรุง
ตู้ลิ้นชัก (2 PLC)	76.05%	90.66%	14.61%	23.95%	9.34%	14.61%
ตู้โล่ง(3 HL)	76.28%	92.05%	15.76%	23.72%	7.95%	15.76%
ตู้เครื่องดื่ม(3 CD)	74.77%	87.30%	12.52%	25.23%	12.70%	12.52%
ตู้อาหาร(CF 90)	77.83%	92.57%	14.73%	22.17%	7.43%	14.73%
ชั้นวาง(37 A)	77.77%	92.24%	14.46%	22.23%	7.76%	14.46%
เฉลี่ย	76.54%	90.96%	14.42%	23.46%	9.04%	14.42%

จากตารางที่ 6.17 พบว่า ประสิทธิภาพสายการผลิตเพิ่มขึ้นของผลิตภัณฑ์ตู้ลิ้นชัก (2 PLC) 14.61% ตู้โล่ง (3 HL) 15.76 %ตู้เครื่องดื่ม(3 CD) 12.52% ตู้อาหาร(CF 90) 14.73% และชั้นวาง(37 A) 14.46% และการเสียความสมดุล(2 PLC) 14.61% ตู้โล่ง (3 HL) 15.76% ตู้เครื่องดื่ม(3 CD) 12.52% ตู้อาหาร(CF 90) 14.73% และชั้นวาง(37 A) 14.46% ซึ่งโดยรวมเปลี่ยนแปลงโดยเฉลี่ย 14.42%



รูปที่ 6.3 กราฟเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพสายงานการผลิตก่อนและหลังการปรับปรุง



รูปที่ 6.4 กราฟเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเสียความสมดุลสายการผลิตก่อนและหลังการปรับปรุง

ซึ่งผลการปรับปรุงด้านสมดุลการผลิตทั้งหมดทำให้แนวโน้มประสิทธิภาพสายงานการผลิตเพิ่มสูงขึ้นดังรูปที่ 6.3 และการเสียความสมดุลลดลงดังรูปที่ 6.4

ตารางที่ 6.18 เวลาการรอคอยที่เสียไปจากความไม่สมดุลสายการผลิตก่อนปรับปรุง

ที่	สถานีงาน	เวลารอคอยที่เสียไป(วินาที/ ตัว)					เฉลี่ย
		ตู้ลิ้นชัก (2 PLC)	ตู้โล่ง (3 HL)	ตู้เครื่องดื่ม (3 CD)	ตู้อาหาร (CF 90)	ชั้นวาง (37 A)	
1	ตัดไม้	98.50	57.33	114.00	54.36	122.71	89.38
2	ปิดขอบ	-	-	-	-	-	-
3	เจาะ/เซาะร่อง	115.88	78.07	72.54	93.85	28.08	77.68
4	ประกอบ	157.45	69.00	80.27	77.07	94.21	95.60
5	แต่งสี/หีบห่อ	359.87	151.23	199.07	194.20	206.47	222.17
รวม		731.70	355.62	465.89	419.47	451.47	484.83

จากตารางที่ 6.18 พบว่ามีเวลารอคอยที่เสียไปก่อนปรับปรุงของสถานีงานตัดไม้เฉลี่ยทุกผลิตภัณฑ์เท่ากับ 89.38 วินาที/ตัว สถานีงานเจาะ/เซาะร่อง เท่ากับ 77.68 วินาที/ตัว สถานีงานประกอบ เท่ากับ 95.60 วินาที/ตัว และสถานีงานแต่งสี/หีบห่อ เท่ากับ 222.17 วินาที/ตัว จะเห็นว่าสถานีงานแต่งสี/หีบห่อมีเวลาการรอคอยมากที่สุด และเวลารวมการรอคอยทุกกระบวนการ เท่ากับ 484.83 วินาที/ตัว

ตารางที่ 6.19 เวลาการรอคอยที่เสียไปจากความไม่สมดุลสายการผลิตหลังปรับปรุง

ที่	สถานีงาน	เวลาที่รอคอยที่เสียไป(วินาที/ ตัว)					เฉลี่ย
		ตู้ลิ้นชัก (2 PLC)	ตู้โล่ง (3 HL)	ตู้เครื่องดื่ม (3 CD)	ตู้อาหาร (CF 90)	ชั้นวาง (37 A)	
1	ตัดไม้	33.98	33.44	90.67	33.45	95.78	57.46
2	ปิดขอบ	-	-	-	-	-	-
3	เจาะ/เซาะร่อง	64.72	45.90	51.58	58.67	6.21	45.42
4	ประกอบ	47.25	11.93	18.34	9.62	19.83	21.39
5	แต่งสี/หีบห่อ	80.68	3.55	32.23	11.81	5.27	26.71
รวม		226.63	94.82	192.82	113.55	127.08	150.98

จากตารางที่ 6.19 พบว่ามีเวลารอคอยที่เสียไปก่อนปรับปรุงของสถานีงานตัดไม้เฉลี่ยทุกผลิตภัณฑ์เท่ากับ 57.46 วินาที/ตัว สถานีงานเจาะ/เซาะร่อง เท่ากับ 45.42 วินาที/ตัว สถานีงานประกอบ เท่ากับ 21.39 วินาที/ตัว และสถานีงานแต่งสี/หีบห่อ เท่ากับ 26.71 วินาที/ตัว และเฉลี่ยรวมเวลาการรอคอยทุกกระบวนการ เท่ากับ 150.98 วินาที/ตัว ซึ่งผลการปรับปรุงด้านสมดุลการผลิตทั้งหมดทำให้รอบเวลาการผลิตลดลง ซึ่งมีผลทำให้อัตราการผลิตเพิ่มสูงขึ้น ประสิทธิภาพสายงานการผลิตเพิ่มสูงขึ้น การเสียความสมดุลลดลง จำนวนคนทำงานจากเดิม 18 คน หลังปรับปรุงเหลือ 14 คน ลดลง 4 คน และเฉลี่ยรวมเวลารอคอยที่เสียไปจากความไม่สมดุลการผลิตลดลงจาก 484.83 วินาที/ตัว เหลือ 150.98 วินาที/ตัว

6.3 การวิเคราะห์ผลการปรับปรุงด้านการผลิตชิ้นงานเสีย

การผลิตชิ้นงานเสียเป็นความสูญเปล่าของกระบวนการผลิต มีผลทำให้อัตราผลผลิตต่ำ ได้มีการหาสาเหตุและแนวทางการปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำไปประเมินหาแนวทางที่เหมาะสมในการดำเนินงาน โดยการปรับปรุงด้านคุณภาพพบว่าของเสียมีหลายประเภทแต่ไม่มีความหลากหลายมาก จึงดำเนินการปรับปรุงทั้งหมด โดยได้จัดทำมาตรฐานการทำงานและมาตรฐานการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องจักรเพื่อให้พนักงานประจำเครื่องมีส่วนร่วมในการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องจักร และได้ทดลองปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจากการปรับปรุงได้มีการเก็บข้อมูลด้านคุณภาพดังนี้

ตารางที่ 6.20 จำนวนชิ้นงานเสียก่อนปรับปรุง ระหว่างการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงรวมทุกกระบวนการ

ช่วง	เดือน	ผลผลิต	จำนวนของเสีย	% ของเสีย
ก่อนปรับปรุง	ม.ค.	12,601	651	5.17%
	ก.พ.	10,839	519	4.79%
	มี.ค.	12,966	636	4.91%
	เม.ย.	11,011	601	5.46%
รวมก่อนปรับปรุง		47,417	2,407	5.08%
ระหว่างปรับปรุง	พ.ค.	10,098	588	5.82%
	มิ.ย.	12,136	586	4.83%
	ก.ค.	13,244	604	4.56%
	ส.ค.	14,834	824	5.55%
	ก.ย.	14,394	574	3.99%
รวมระหว่างปรับปรุง		64,706	3,176	4.91%
หลังปรับปรุง	ต.ค.	13,788	518	3.76%
	พ.ย.	13,683	503	3.68%
	ธ.ค.	13,438	498	3.71%
รวมหลังปรับปรุง		40,909	1,519	3.71%

จากตารางที่ 6.20 พบว่า ก่อนปรับปรุงจำนวนการผลิตรวม 47,417 ชิ้นส่วน มีจำนวนของเสีย 2,407 ชิ้น คิดเป็น เปอร์เซ็นต์ของเสีย เท่ากับ 5.08% ระหว่างการปรับปรุง จำนวนการผลิตรวม 64,706 ชิ้นส่วน มีจำนวนของเสีย 3,176 ชิ้น คิดเป็น เท่ากับ 4.91% และหลังการปรับปรุงจำนวนการผลิตรวม 40,909 ชิ้นส่วน มีจำนวนของเสีย 1,519 ชิ้น คิดเป็น เท่ากับ 3.71%

ตารางที่ 6.21 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ตามประเภทของเสียก่อนปรับปรุงถึงหลังปรับปรุง

ลำดับที่	ประเภทของเสีย	เปอร์เซ็นต์ก่อนปรับปรุง	เปอร์เซ็นต์ระหว่างปรับปรุง	เปอร์เซ็นต์หลังปรับปรุง
1	ปิดขอบผิดด้าน	1.75%	1.54%	1.28%
2	เจาะผิดด้าน	0.90%	0.87%	0.64%
3	ตัดผิดขนาด	0.67%	0.81%	0.53%
4	แผ่นไม้แตกทะลุ	0.65%	0.42%	0.30%
5	ไม้ที่ตัดผิวไม่เรียบ	0.40%	0.41%	0.35%
6	แผ่น PVC ไม่เสมอขอบ	0.39%	0.46%	0.34%
7	รูและช่องเซาะร่องไม่เรียบ	0.30%	0.40%	0.26%
รวม		5.08%	4.91%	3.71%

จากตารางที่ 6.21 พบว่าเปอร์เซ็นต์ของเสียก่อนปรับปรุง เท่ากับ 5.08% ระหว่างการปรับปรุง เท่ากับ 4.91% และจากการปรับปรุงที่ได้กล่าวมาแล้ว สามารถลดจำนวนของเสียเหลือเท่ากับ 3.71 % หลังการปรับปรุง ซึ่งเปอร์เซ็นต์ของเสียโดยรวมมีแนวโน้มที่ลดลง

6.4 สรุปผลการปรับปรุงงาน

จากการดำเนินการปรับปรุงสรุปหลักการและแนวทางที่ใช้รวมถึงระยะเวลาที่ใช้ในการปรับปรุงงานได้ดังตารางที่ 6.22

ตารางที่ 6.22 แผนและระยะเวลาในการดำเนินงานปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่า

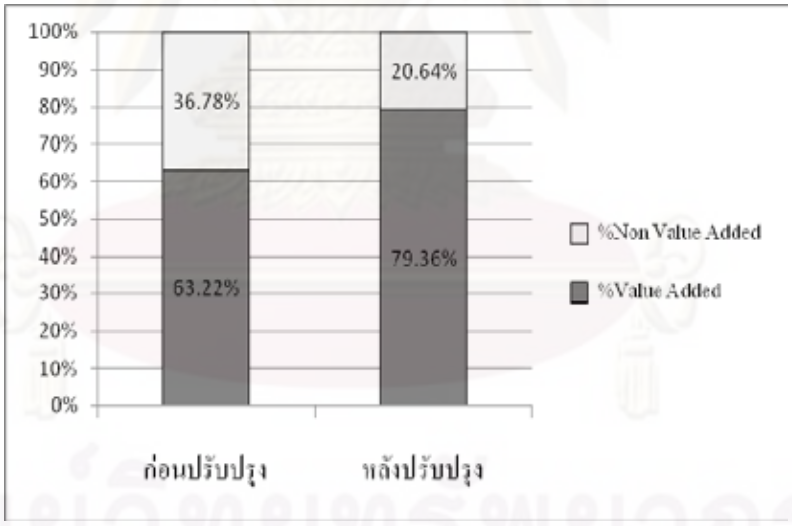
หัวข้อการปรับปรุง	หลักการ	แนวทางการปรับปรุง	เริ่มต้น	เสร็จสิ้น
1.ขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม	- 5W +1H - การประเมินความเหมาะสม - ECRS และการปรับงานภายนอกมาเป็นงานภายใน -การประเมินคัดเลือกแนวทางที่เหมาะสม	1.ปรับปรุงการขนย้ายชิ้นงานเนื่องจากขาดอุปกรณ์ช่วยในการขนย้าย 2.ปรับปรุงการตรวจสอบมากเกินจำเป็น 3.ปรับปรุงท่าทางการเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม 4.ชิ้นงานและอุปกรณ์ซึ่งไม่อยู่ในตำแหน่งใช้งาน 5.ปรับปรุงขั้นตอนการทำงานไม่เหมาะสมซึ่งเป็นงานเตรียมและการรอคอยงาน 6.กำหนดวิธีการทำงานตามมาตรฐาน 7.อบรมและทดลองนำไปปฏิบัติ	1/5/52	31/7/52
2.การรองานระหว่างสถานีงาน	การจัดสมดุลการผลิต	การแบ่งภาระงานให้เหมาะสมในแต่ละสถานีงาน	1/8/52	1/9/52
3. การผลิตชิ้นงานเสีย	-Why–Why Analysis -การประเมินคัดเลือกแนวทางที่เหมาะสม	1.จัดทำมาตรฐานการทำงาน 2.จัดทำมาตรฐานการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องจักร 3.อบรมและทดลองนำไปปฏิบัติ	1/5/52	30/9/52

จากตารางที่ 6.22 แบ่งระยะเวลาออกได้เป็น 3 ช่วง

ช่วงที่ 1 : ช่วงก่อนการปรับปรุง ช่วงระยะเวลา ตั้งแต่เดือน มกราคมถึงเดือนเมษายน 2552 เป็นช่วงที่ทำการศึกษาสภาพปัญหาของโรงงานกรณีศึกษา การจัดตั้งทีมงาน การศึกษาการทำงาน การวิเคราะห์ข้อมูลและประเมินแนวทางในการปรับปรุงการทำงาน เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการนำไปปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่า

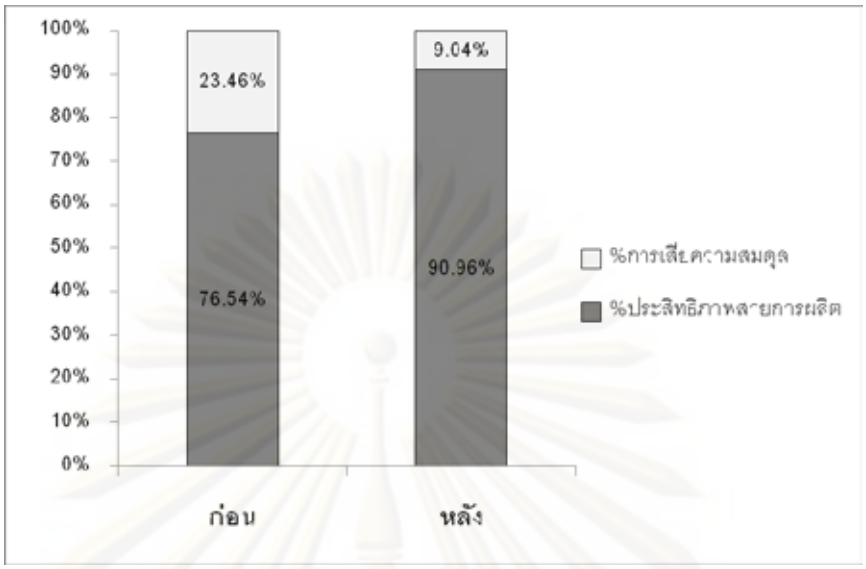
ช่วงที่ 2 : ช่วงระหว่างการปรับปรุง คือ ช่วงระยะเวลา ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน 2552 แบ่งออกเป็นการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่ไม่เพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ ดำเนินการตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคม2552 การปรับปรุงโดยการจัดสมดุลการผลิต ดำเนินการช่วงเดือน สิงหาคมถึงเดือนกันยายน และการปรับปรุงการผลิตชิ้นงานเสีย ดำเนินการ ช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน 2552

ช่วงที่ 3 : ช่วงระยะเวลาหลังการปรับปรุง คือ ช่วงระยะเวลา ตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม 2552 ช่วงเวลาที่ทำการปรับปรุงได้ดำเนินการแก้ไขเสร็จแล้ว และเป็นช่วงที่ทำการ Contol รักษาให้มาตรฐานการทำงานและผลการปรับปรุงยังคงมาตรฐานไว้ได้ โดยเก็บข้อมูลหลังการปรับปรุงถึงช่วงเดือนธันวาคม 2552



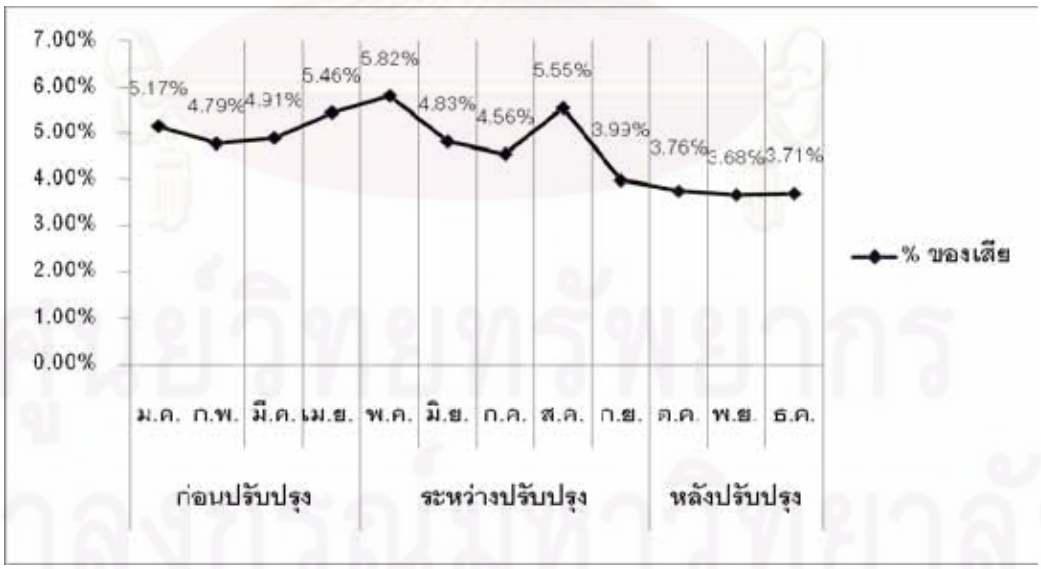
รูปที่ 6.5 สัดส่วนเปอร์เซ็นต์งานที่เกิดมูลค่าเพิ่มและงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มเฉลี่ยทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์รวมทุกกระบวนการ

จากรูปที่ 6.5 สัดส่วนเฉลี่ยทุกผลิตภัณฑ์รวมทุกกระบวนการ พบว่างานที่มีมูลค่าเพิ่มเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจาก 63.22% เป็น 79.36% และงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มลดลงจาก 36.78% เป็น 20.64%



รูปที่ 6.6 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพและการเสียความสมดุลสายการผลิตก่อนและหลังการปรับปรุง

จากรูปที่ 6.6 พบว่า เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพสายการผลิตเฉลี่ยสายการผลิตทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์ เพิ่มขึ้นจาก 76.54% เป็น 90.96% และเปอร์เซ็นต์การสูญเสียความสมดุล ลดลงจาก 23.46 % เป็น 9.04 % และทางด้านคุณภาพชิ้นงานการผลิตพบว่าของเสียมีแนวโน้มลดลงหลังการปรับปรุง ดังรูปที่ 6.7



รูปที่ 6.7 จำนวนชิ้นงานเสียจากกระบวนการผลิตรวมทุกกระบวนการผลิต

ตารางที่ 6.23 เปรียบเทียบผลผลิตต่อชั่วโมงแรงงานก่อนและหลังการปรับปรุงของ 5 ผลิตภัณฑ์

ช่วงเวลา	เดือน	อัตราผลผลิต (ตัว/ชั่วโมงแรงงาน)				
		ตู้ลิ้นชัก (2 PLC)	ตู้โล่ง (3 HL)	ตู้เครื่องดื่ม (3 CD)	ตู้อาหาร (CF 90)	ชั้นวาง (37 A)
ก่อนปรับปรุง	ม.ค.	0.28	0.57	0.46	0.46	0.42
	ก.พ.	0.28	0.57	0.46	0.45	0.42
	มี.ค.	0.29	0.59	0.47	0.44	0.44
	เม.ย.	0.28	0.57	0.46	0.45	0.42
รวม		0.28	0.57	0.46	0.45	0.43
ระหว่างปรับปรุง	พ.ค.	0.26	0.57	0.46	0.44	0.42
	มิ.ย.	0.28	0.57	0.46	0.45	0.42
	ก.ค.	0.36	0.72	0.56	0.55	0.53
	ส.ค.	0.40	0.82	0.64	0.62	0.60
	ก.ย.	0.45	0.91	0.72	0.71	0.67
รวม		0.35	0.72	0.57	0.56	0.53
หลังปรับปรุง	ต.ค.	0.47	0.95	0.75	0.74	0.70
	พ.ย.	0.48	0.95	0.76	0.73	0.71
	ธ.ค.	0.46	0.97	0.74	0.76	0.69
รวม		0.47	0.96	0.75	0.74	0.70

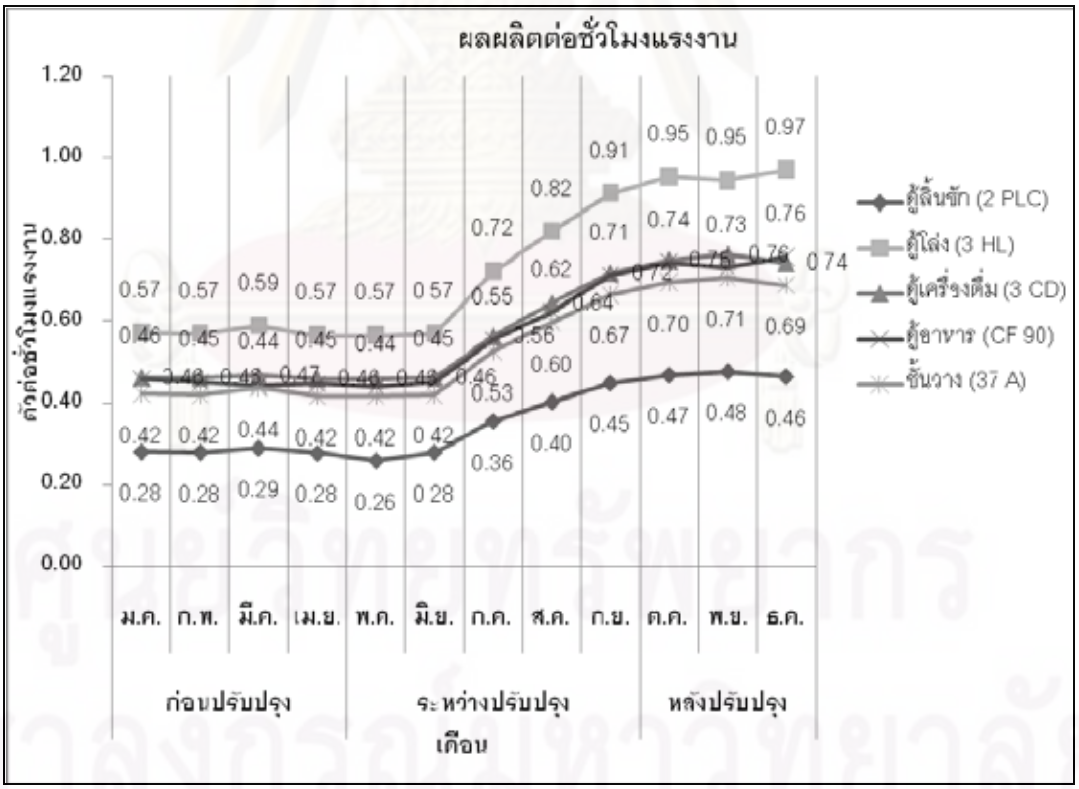
จากผลการปฏิบัติงานในตารางที่ 6.23 จะเห็นได้ว่า ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2552 หลังจากที่ได้ปรับปรุงงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม ทำการจัดสมดุลการผลิตและการปรับปรุงคุณภาพการผลิตและได้จัดทำมาตรฐานการทำงาน ทำให้ผลผลิตต่อชั่วโมงแรงงานของผลิตภัณฑ์ตู้ลิ้นชัก (2PLC) เพิ่มขึ้น จากก่อนปรับปรุง 0.28 ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน เป็นหลังปรับปรุง 0.47 ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน ของผลิตภัณฑ์ตู้โล่ง (3 HL) เพิ่มขึ้น จากก่อนปรับปรุง 0.57 ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน เป็นหลังปรับปรุง 0.96 ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน ของผลิตภัณฑ์ตู้อาหาร (3CD) เพิ่มขึ้น จากก่อนปรับปรุง 0.46 ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน เป็นหลังปรับปรุง 0.75 ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน ของผลิตภัณฑ์ตู้อาหาร (CF90) เพิ่มขึ้น จากก่อนปรับปรุง 0.45 ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน เป็นหลังปรับปรุง 0.74 ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน และของผลิตภัณฑ์ชั้นวาง (37A) เพิ่มขึ้น จากก่อนปรับปรุง 0.43 ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน เป็นหลังปรับปรุง 0.70 ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.24 อัตราผลผลิต (ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน) เปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุง

สินค้า	อัตราผลผลิต (ตัว/ชั่วโมงแรงงาน)		% อัตราผลผลิต เพิ่มขึ้น
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	
ตู้ลินชัก (2PLC)	0.28	0.47	67.86%
ตู้โล่ง (3HL)	0.57	0.96	68.42%
ตู้เครื่องดื่ม (3CD)	0.46	0.75	63.04%
ตู้อาหาร (CF90)	0.45	0.74	64.44%
ชั้นวาง (37A)	0.43	0.70	62.79%

จากตารางที่ 6.24 สรุปอัตราผลผลิตของตู้ลิ้นชัก (2PLC) เพิ่มขึ้น 67.86 % ตู้โล่ง (3HL) เพิ่มขึ้น 68.42% ตู้เครื่องดื่ม(3CD) เพิ่มขึ้น 63.04 % ตู้อาหาร(CF 90) เพิ่มขึ้น 64.44% และชั้นวาง (37A) เพิ่มขึ้น 62.79% ซึ่งเปรียบเทียบก่อนปรับปรุง ระหว่างการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงอัตราผลผลิต (ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ดังรูปที่ 6.8



รูปที่ 6.8 เปรียบเทียบผลผลิตต่อชั่วโมงแรงงานก่อนปรับปรุง ระหว่างการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงของ 5 ผลิตภัณฑ์

บทที่ 7

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

บทนี้จะกล่าวสรุปถึงผลการปรับปรุง เพื่อลดความสูญเปล่าของโรงงานกรณีศึกษา ผลของการลดความสูญเปล่าพร้อมกับจะกล่าวถึงข้อจำกัดของงานวิจัย และข้อเสนอแนะถึงการพัฒนาการลดความสูญแปล่าต่อไป

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการวิจัยเพื่อหาแนวทางการปรับปรุงเพื่อลดความสูญเปล่าในส่วนของกระบวนการผลิต ซึ่งได้รวบรวมสาเหตุของความสุญเปล่าโดยใช้ผังความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและสาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าแนวคิดและหลักการที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาในงานวิจัยนี้ คือ การรวบรวมความสูญเปล่า 7 ประการ มาจัดทำเป็นผังความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและสาเหตุที่ส่งผลให้เกิดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตหลังจากนั้นจะทำการศึกษาปัญหาและขั้นตอนการทำงาน โดยใช้แผนภูมิ กิจกรรมทวีคูณ (Multiple Activity Chart) ใช้ศึกษาการทำงานของคนและเครื่องจักรในกระบวนการตัดไม้,ปิดขอบและเจาะ/เซาะร่อง ส่วนแผนภูมิกระบวนการผลิต (Flow Process Chart) ใช้การศึกษาการทำงานในกระบวนการประกอบและการแต่งสี/หีบห่อ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ใช้คนในการทำงาน ทำให้ทราบเวลามาตรฐานและจำนวนคนที่ใช้ของแต่ละกระบวนการผลิตสินค้า จากข้อมูลเวลามาตรฐานจะทำให้ทราบกระบวนการที่เป็นจุดคอขวดของสายการผลิตและทำการเก็บข้อมูลจำนวนของเสียโดยจำแนกตามประเภทของเสีย ในส่วนของการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาจะใช้หลักการ 5W+1 H หลักการ Why – Why Analysis ซึ่งหลังจากได้สาเหตุและแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขแล้วจะนำแนวทางนั้นไปปทำการประเมินเพื่อหาแนวทางการปรับปรุงงานที่เหมาะสมเป็นการวิจัยเพื่อศึกษาในด้านกระบวนการผลิต ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการทำงาน เวลามาตรฐานในการทำงาน การจัดสมดุลการผลิต การลดจำนวนชิ้นงานที่ผลิตเสีย โดยมีการปรับปรุงในกระบวนการผลิต ซึ่งส่วนการปรับปรุงนั้น งานวิจัยชิ้นนี้ได้ใช้หลักการ ECRS , การจัดสมดุลการผลิต , การสร้างมาตรฐานขั้นตอนวิธีการทำงานใหม่ , การสร้างมาตรฐานการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต ได้ทำการปรับปรุงงานซึ่งแบ่งเป็นหัวข้อหลัก คือ การลดขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม การจัดสมดุลการผลิต และการลดชิ้นงานเสียระหว่างการผลิตเพื่อทำให้อัตราผลผลิตต่อชั่วโมงแรงงานสูงขึ้น ซึ่งวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ คือ 1. เพื่อขจัดและลดเวลาการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม 2.เพื่อเพิ่มอัตราผลผลิต (ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน)ให้สูงขึ้น 3.เพื่อสร้างมาตรฐานการทำงานใหม่

7.1 สรุปผลงานวิจัย

7.1.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นกับโรงงานตัวอย่าง

อัตราผลผลิตของโรงงานตัวอย่างค่อนข้างต่ำซึ่งมีสาเหตุจากความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตจึงมีเป้าหมายที่จะลดความสูญเปล่าให้ได้มากที่สุด ซึ่งความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นได้จากการรวบรวมข้อมูลโดยใช้ผังความสัมพันธ์ของปัญหาและสาเหตุของคณะทำงานที่เข้าใจกระบวนการผลิตเป็นอย่างดีพบว่าในกระบวนการผลิตมีขั้นตอนการทำงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม เวลาที่เสียไปจากการรอคอยระหว่างสถานีงานเนื่องจากความไม่สมดุลของสายการผลิต และมีการผลิตชิ้นงานเสีย จึงทำให้อัตราผลผลิตค่อนข้างต่ำ โดยในส่วนของงานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มนั้นสาเหตุเกิดจากการขนย้ายชิ้นงาน การตรวจสอบที่เกินความจำเป็น การเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม ขั้นตอนการทำงานที่ไม่เหมาะสมซึ่งเป็นการเตรียมงานและการรอคอยงาน ส่วนการผลิตชิ้นงานเสียที่มีสาเหตุมาจากการที่ไม่มีมาตรฐานในการทำงานและไม่มีมาตรฐานในการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องจักรจากปัญหาทั้งหมดจึงต้องทำการลดความสูญเปล่าที่กล่าวมาข้างต้นเพื่อเพิ่มอัตราผลผลิต

7.1.2 การปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเปล่า

หลังจากที่ได้รวบรวมกลุ่มของปัญหาจึงได้ทำการศึกษากระบวนการทำงานโดยละเอียดและแยกแยะงานที่เกิดมูลค่าเพิ่มและไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม และนำขั้นตอนการทำงานมาทำการวิเคราะห์ด้วยหลักการ 5W 1H และหาแนวทางการปรับปรุงงานด้วยหลักการ ECRS ซึ่งแนวทางที่ได้ต้องนำมาพิจารณาประเมินและคัดเลือกแนวทางที่เหมาะสมที่สุด หรือต้องดีกว่าที่ทำอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งได้ทำการพิจารณาทางด้านความเป็นไปได้ ประสิทธิภาพ ระยะเวลาการดำเนินงาน และผลกระทบที่จะได้รับโดยให้คณะทำงานของโรงงานกรณีศึกษาเป็นผู้ประเมิน หลังจากนั้นจึงทำการคัดเลือกแผนที่มีความเหมาะสม ทำการศึกษาเวลามาตรฐานในการทำงานและวิเคราะห์ประสิทธิภาพและการเสียความสมดุลของสายงานการผลิตเพื่อทำการจัดสมดุลในสายงานการผลิต เพื่อให้การเสียความสมดุลและเวลาการอคอยที่เสียไปลดลง ส่วนทางด้านคุณภาพชิ้นงานการผลิต ที่มีการผลิตชิ้นงานเสียก็ทำการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์หาสาเหตุด้วยหลักการ Why-Why analysis และทำการประเมินแนวทางเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุดในการนำไปแก้ไข โดยหลังจากดำเนินการที่กล่าวมาแล้วและปรับปรุงแก้ไขการทำงาน พบว่าสามารถทำให้ปรับปรุงการทำงานได้ตามเป้าหมาย พอจะสรุปผลการดำเนินงานหลังปรับปรุง ได้ดังนี้

1. ขจัดเวลางานที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่มโดยสามารถลดลงได้จาก 36.78 % เหลือ 20.64 %

2. ทางด้านความสมดุลสายการผลิตหลังปรับปรุงโดยทำการจัดสมดุลการผลิตสามารถลดการเสียความสมดุลสายการผลิตจาก 23.46 % เหลือ 9.04 %

3. เปอร์เซ็นต์ของเสียลดลงพิจารณาจากผลสรุปการควบคุมชิ้นงานเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตลดลงจาก 5.08% เหลือ 3.71%หลังการปรับปรุง

4. อัตราการผลิตที่เพิ่มขึ้นจากการที่เวลาของกระบวนการที่เป็นคอขวดลดลงทำให้มีอัตราการผลิตที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งแสดงได้ ดังตารางที่ 7.1

ตารางที่ 7.1 อัตราการผลิต (ตัวต่อชั่วโมง) เปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุง

สินค้า	อัตราการผลิต(ตัวต่อชั่วโมง)		เพิ่มขึ้น (ตัวต่อชั่วโมง)
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	
ตู้ลินซัก(2PLC)	5.89	7.42	1.53
ตู้โล่ง(3HL)	12.00	15.10	3.10
ตู้เครื่องดื่ม(3CD)	9.75	11.86	2.11
ตู้อาหาร(CF90)	9.51	11.78	2.27
ชั้นวาง(37A)	8.86	11.00	2.14

5. จากการปรับปรุงงานโดยการลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตส่งผลให้ อัตราผลผลิตเพิ่มสูงขึ้นจากโดย ซึ่งแสดงได้ ดังตารางที่ 7.2

ตารางที่ 7.2 อัตราผลผลิต (ตัวต่อชั่วโมงแรงงาน) เปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุง

สินค้า	อัตราผลผลิต (ตัวต่อชั่วโมง แรงงาน)		% อัตราผลผลิต เพิ่มขึ้น
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	
ตู้ลินซัก(2PLC)	0.28	0.47	67.86%
ตู้โล่ง(3HL)	0.57	0.96	68.42%
ตู้เครื่องดื่ม(3CD)	0.46	0.75	63.04%
ตู้อาหาร(CF90)	0.45	0.74	64.44%
ชั้นวาง(37A)	0.43	0.70	62.79%

7.2 ข้อจำกัดของการวิจัย

ในการดำเนินงานศึกษาแบะปรับปรุงลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตมีข้อจำกัดซึ่งพอสรุปได้ ดังนี้

- การวางผังโรงงานระยะทางระหว่างสถานีงานมีระยะทางมากจึงทำให้การขนย้าย ใช้ระยะเวลานานแต่ด้วยบริเวณใกล้เคียงการติดกับชุมชนหอพัก จึงทำให้การปรับปรุงทางด้านการวางผังกระบวนการผลิตใหม่จึงทำไม่ได้ แต่ในอนาคตมีการก่อสร้างห้องเก็บเสียงและจัดวางผังโรงงานใหม่จะทำให้ลดการเคลื่อนย้ายลงได้
- ทางโรงงานมีอัตราการเข้าออกของพนักงานค่อนข้างมาก จึงทำให้เสียเวลาในการสอนงานและทำตามมาตรฐานการทำงานที่จัดทำขึ้นใหม่จึงควรลดการลาออกของพนักงานเพื่อการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
- เนื่องจากพนักงานที่ปฏิบัติงานในสายการผลิตมีหน้าที่ความรับผิดชอบเดิมที่มากพอสมควรทำให้การปรับปรุงงานต้องอาศัยเวลา และความร่วมมือของพนักงาน หัวหน้างานและวิศวกรโรงงานอย่างสูง ในการทำความเข้าใจให้กับพนักงานที่ปฏิบัติงานและทดลองนำไปปฏิบัติอบรมพนักงาน

7.3 ข้อเสนอแนะ

- การขจัดกิจกรรมที่ไม่เกิดมูลค่าเพิ่ม การลดการรอคอยระหว่างกระบวนการและลดของเสียหมายถึงการลดต้นทุนในการผลิต จึงเป็นการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันขององค์กรกับผู้ผลิตรายอื่น
- การลดความสูญเปล่าที่แอบแฝงในกระบวนการผลิตถือเป็นภาระของทุกคนที่เกี่ยวข้องที่จะต้องหาทางกำจัดให้หมดสิ้นไปหรือให้เหลือน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ การลดปัจจัยด้านอื่นๆอาจมีผลกระทบต่อขวัญและกำลังใจของพนักงาน ขณะที่การลดความสูญเปล่าเป็นการลดปัญหาทีละเล็กทีละน้อยอย่างต่อเนื่องซึ่งทุกคนสามารถทำได้อย่างง่ายๆ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

แกมกานต์ ภิญโญ. การลดต้นทุนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

คูโรดะ, ฮิเดโตชิ. TOYOTA PRODUCTION SYSTEM STEP BY STEP การจัดการระบบการผลิตแบบโตโยต้าแบบเดินตามทีละขั้น. แปลโดย ไชยยันต์ สาวนะชัย. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ส.ส.ท., 2550.

ดาริกา สิมาพัฒนพงศ์. การเพิ่มผลผลิตสำหรับโรงงานชิ้นส่วนยางอะไหล่. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.

บุญเกียรติ ดีสุขสถิต. การวิเคราะห์ความสูญเสียของการพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

ปาริฉัตร พูนไชยศรี. การเพิ่มผลผลิตในโรงงานไม้ประสาน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

พรเลิศ ลักษณเชษฐ์. การพัฒนาระบบการบริหารการผลิตเพื่อการลดความสูญเสีย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

ยุทธศักดิ์ บุญศิริเอื้อเฟื้อ. การพัฒนาต้นแบบในการลดความสูญเปล่า 7 ประการสำหรับวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อม: กรณีศึกษาโรงงานผลิตเครื่องสำอาง. วิทยานิพนธ์ปริญญา

มหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

โยชิโมโต, คาซูโอะ; โอนาริ, ฮิซาชิ; และวาตานาเบ้, เคน. วิศวกรรมวิธีการ. แปลโดย ณัฏฐพงศ์ สอนสุวิทย์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ส.ส.ท., 2547.

วันชัย ริจิรวนิช. การศึกษาการทำงานหลักการและกรณีศึกษา. พิมพ์ครั้งที่1.กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

วิจิตร ตัณฑสุทธิ์ และคนอื่นๆ. การศึกษาการทำงาน Introduction to work study Third(revised) edition ILO. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.

สมวงศ์ พุกมาลา. การปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการประกอบเฟอร์นิเจอร์เหล็ก. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.

อนิรุท พัฒนธีระ. การลดเวลาการหยุดของสายการประกอบรถยนต์กระบะ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

อัญชลี จินดาฤกษ์. การเพิ่มผลิตภาพแรงงานในโรงงานเบเกอรี่. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

ภาษาอังกฤษ

Marvin E Mundel, P.E. Motion & Time Study Improvement Productivity. New Jersey: Prentice Hall Engle Cliff, 1978.

Sumanth, D.J. Productivity Engineering Management. New York: McGraw-Hill Book, 1985.

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

ข้อมูลการจับเวลาการทำงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.1 รายละเอียดชิ้นส่วนในการตัดของผลิตภัณฑ์ตู้โล่ง (3 HL) จำนวน 5 ตัว

ตัดชุดที่	จำนวนวัตถุดิบไม้	ชิ้นส่วน	ความกว้าง	ความยาว	จำนวนชิ้น
1	3	แผงข้าง(10แผ่น) + พื้นล่าง (2แผ่น)	530	869	12
		พื้นล่าง	530	869	3
		ค้ำ	95	869	6
2	1	ชั้นปรับ	475	866	5
		ค้ำรับคิ้ว	70	869	4
		ค้ำ	95	869	4
3	1	ค้ำรับคิ้ว	70	869	1
		แผงหลัง	703	883	3
4	1	แผงหลัง	703	883	2

ตารางที่ ก.2 รายละเอียดชิ้นส่วนในการตัดของผลิตภัณฑ์ตู้เครื่องดื่ม (3 CD) จำนวน 5 ตัว

ตัดชุดที่	จำนวนวัตถุดิบไม้	ชิ้นส่วน	ความกว้าง	ความยาว	จำนวนชิ้น
1	5	แผงข้าง	705	800	10
		ค้ำ	95	869	20
		พื้นล่าง	800	899	5
2	1	บานเปิด	443	480	10
3	2	แผ่นหลัง	704	884	4
4	1	แผ่นหลัง	704	884	1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.3 รายละเอียดชิ้นส่วนในการตัดของผลิตภัณฑ์ตู้อาหาร (CF90) จำนวน 5 ตัว

ตัดชุดที่	จำนวนวัตถุดิบไม้	ชิ้นส่วน	ความกว้าง	ความยาว	จำนวนชิ้น
1	2	พื้นล่าง	530	896	4
		ค้ำ	95	870	4
		แผงข้าง	530	701	8
2	1	ไม้ถ่วง1	100	236	5
		ไม้ถ่วง2	155	195	5
		ค้ำ	95	870	5
		กั้นกลาง	712	885	1
		พื้นล่าง	530	896	1
		แผงข้าง	530	701	2
3	1	TOP	546	896	5
4	1	แผ่นหลัง	704	855	1
		กั้นกลาง	712	885	2
5	1	แผ่นหลัง	704	885	3
		ค้ำ	95	870	1

ตารางที่ ก.4 รายละเอียดชิ้นส่วนในการตัดของผลิตภัณฑ์ชั้นวาง (37A) จำนวน 5 ตัว

ตัดชุดที่	จำนวนวัตถุดิบไม้	ชิ้นส่วน	ความกว้าง	ความยาว	จำนวนชิ้น
1	3	แผงข้าง	296	1346	6
		กั้นกลาง	296	1310	3
		ชั้นตาย	296	380	9
		ชั้นปรับ	296	375	9
		TOP พื้นล่าง	296	1160	6
2	1	แผงข้าง	296	1346	2
		กั้นกลาง	296	1310	1
		ชั้นตาย	296	380	1
		ชั้นปรับ	296	375	3
		TOP พื้นล่าง	296	1160	2
3	1	แผงข้าง	296	1346	2
		กั้นกลาง	296	1310	1
		ชั้นปรับ	296	375	3
		TOP พื้นล่าง	296	1160	2

ตารางที่ ก.5 ข้อมูลรายละเอียดชิ้นส่วนงานที่ต้องทำการปิดขอบของผลิตภัณฑ์ตู้โล่ง (3 HL) จำนวน 5 ตัว

ลำดับที่	ชิ้นส่วน	จำนวนด้าน	จำนวนแผ่น
1	แผงข้าง	4	10
2	คำบน	2	10
3	พื้นล่าง	2	5
4	ชั้นปรับ	4	5
5	คำรับคิ้ว	1	5

ตารางที่ ก.6 ข้อมูลรายละเอียดชิ้นส่วนงานที่ต้องทำการปิดขอบของผลิตภัณฑ์ตู้เครื่องดื่ม (3CD) จำนวน 5 ตัว

ลำดับที่	ชิ้นส่วน	จำนวนด้าน	จำนวนแผ่น
1	พื้นล่าง	4	5
2	คำ	2	20
3	บานเปิด	4	10
4	แผงข้าง	3	10

ตารางที่ ก.7 ข้อมูลรายละเอียดชิ้นส่วนงานที่ต้องทำการปิดขอบของผลิตภัณฑ์ตู้อาหาร (CF 90) จำนวน 5 ตัว

ลำดับที่	ชิ้นส่วน	จำนวนด้าน	จำนวนแผ่น
1	แผงข้าง	4	5
2	คำ	2	20
3	พื้นล่าง	4	10
4	กันกลาง	1	5
5	TOP	4	5

ตารางที่ ก.8 ข้อมูลรายละเอียดชิ้นส่วนงานที่ต้องทำการปิดขอบของผลิตภัณฑ์ชั้นวาง (37 A) จำนวน 5 ตัว

ลำดับที่	ชิ้นส่วน	จำนวนด้าน	จำนวนแผ่น
1	แผงข้าง	4	5
2	TOP พื้นล่าง	2	20
3	ชั้นตาย	2	10
4	ชั้นปรับ	4	10
5	กันกลาง	2	10
6	ชั้นตายเพิ่มของ 37 A	2	10

ตารางที่ ก.9 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานตัดไม้ตู้โล่ง (3 HL) จำนวน 5 ตัว ก่อนปรับปรุง

Multiple Activity Chart										
กระบวนการตัดไม้		เครื่องตัด		ผู้ช่วย 1		ผู้ช่วย 2		หัวหน้า		รวมเวลาคนทำงาน
รอบเวลาการผลิต		1212.88		1212.88		1212.88		1212.88		3638.64
การทำงาน		756.33		412.03		401.15		967.95		1781.13
การหยุดรอคอย		456.55		800.85		811.73		244.93		1857.51
%ประสิทธิภาพ		62.36%		33.97%		33.07%		79.81%		48.95%
% การหยุด รอคอย		37.64%		66.03%		66.93%		20.19%		51.05%
Value Added		756.33		213.43		213.43		811.73		34.04%
Non Value Added		456.55		999.45		999.45		401.15		65.96%
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องตัด		ผู้ช่วย 1		ผู้ช่วย 2		หัวหน้า		ประเภทของงาน
1	ยกไม้เข้าเครื่องตัด			1	84.31	1	84.31			VA
2	สั่งงานที่เครื่องควบคุม							2	15.9	VA
3	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 1	3	215.98					8	215.98	VA
4	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 2			7	42.71	7	42.71			VA
5	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 3			1	15.57	1	15.57			VA
6	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 4							2	14.21	VA
7	หยิบชิ้นงานชุดที่ตัดเสร็จออก	4	273.13					8	273.13	VA
8	ดูแลเครื่องจักรและการทำงาน			7	26.27	7	26.27			VA
9	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน			1	15.24	1	15.24			NVA
								2	12.73	
		5	164.25					8	164.25	
10	เขียนใบรายงานการผลิต(งาน			7	8.64	7	8.64			NVA
	เตรียม)			1	15.97	1	15.97			
11	จัดส่งไปยังสถานีปิดขอบ							2	12.56	NVA
		6	102.97					8	102.97	
12	ตะใบขอบวัตถุดิบไม้(งานเตรียม)			7	4.72	7	4.72			NVA
				9	74.23			13	156.22	
13	ตั้งค่าการตัด(งานเตรียม)			10	42.12	12	168.45			NVA
14	เตรียม Pallet วางชิ้นงาน(งาน			11	82.25					NVA
	เตรียม)					14	19.27			

ตารางที่ ก.10 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานตัดไม้ตู้เครื่องดื่ม (3 CD) จำนวน 5 ตัว ก่อนปรับปรุง

Multiple Activity Chart										
กระบวนการตัดไม้		เครื่องตัด		ผู้ช่วย 1		ผู้ช่วย 2		หัวหน้า		รวมเวลาคนทำงาน
รอบเวลาการผลิต		1276.82		1276.82		1276.82		1276.82		3830.46
การทำงาน		781.29		414.19		439.7		995.48		1849.37
การหยุดรอคอย		495.53		862.63		837.12		281.34		1981.09
%ประสิทธิภาพ		61.19%		32.44%		34.44%		77.97%		48.28%
% การหยุด รอคอย		38.81%		67.56%		65.56%		22.03%		51.72%
Value Added		781.29		227.42		227.42		837.12		33.73%
Non Value Added		495.53		1049.40		1049.40		439.70		66.27%
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องตัด		ผู้ช่วย 1		ผู้ช่วย 2		หัวหน้า		ประเภทของงาน
1	ยกไม้เข้าเครื่องตัด			1	65.74	1	65.74			VA
2	สั่งงานที่เครื่องควบคุม							2	14.33	VA
3	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 1	3	275.65					8	275.65	VA
4	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 2			7	70.71	7	70.71			VA
5	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 3			1	16.36	1	16.36			VA
6	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 4							2	15.39	VA
7	หยิบชิ้นงานชุดที่ตัดเสร็จออก	4	287.2					8	287.2	VA
				7	20.34	7	20.34			
8	ดูแลเครื่องจักรและการทำงาน			1	28.65	1	28.65			VA
9	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน							2	13.84	NVA
		5	132.95					8	132.95	
				7	8.98	7	8.98			
10	เขียนใบรายงานการผลิต(งานเตรียม)			1	14.3	1	14.3			NVA
								2	12.27	
11	จัดส่งไปยังสถานีปิดขอบ	6	85.49					8	85.49	NVA
				7	2.34	7	2.34	13	158.36	
12	ตะใบขอบวัตถุดิบไม้(งานเตรียม)			9	54.92	12	192.63			NVA
				10	47.89					
13	ตั้งค่าการตัด(งานเตรียม)			11	83.96					NVA
14	เตรียม Pallet วางชิ้นงาน(งานเตรียม)									NVA
						14	19.65			

ตารางที่ ก.11 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานตัดไม้ตู้อาหาร (CF 90) จำนวน 5 ตัว ก่อนปรับปรุง

Multiple Activity Chart										
กระบวนการตัดไม้		เครื่องตัด		ผู้ช่วย 1		ผู้ช่วย 2		หัวหน้า		รวมเวลาคนทำงาน
รอบเวลาการผลิต		1620.60		1620.60		1620.60		1620.60		4861.80
การทำงาน		1098.19		454.25		383.85		1361.76		2199.86
การหยุดรอคอย		522.41		1166.35		1236.75		258.84		2661.94
%ประสิทธิภาพ		67.76%		28.03%		23.69%		84.03%		45.25%
% การหยุด รอคอย		32.24%		71.97%		76.31%		15.97%		54.75%
Value Added		1098.19		194.20		194.20		1166.35		31.98%
Non Value Added		522.41		1426.40		1426.40		454.25		68.02%
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องตัด		ผู้ช่วย 1		ผู้ช่วย 2		หัวหน้า		ประเภทของงาน
1	ยกไม้เข้าเครื่องตัด			1	29.34	1	29.34			VA
2	สั่งงานที่เครื่องควบคุม							2	16.29	VA
3	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 1	3	241.89					10	241.89	VA
4	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 2			8	32.79	8	32.79			VA
5	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 3			1	16.65	1	16.65			VA
6	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 4							2	12.56	VA
7	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 5	4	299.84					9	299.84	VA
8	หยิบชิ้นงานชุดที่ตัดเสร็จออก			8	38.27	8	38.27			VA
				1	16.32	1	16.32			
9	ดูแลเครื่องจักรและการทำงาน							2	13.25	VA
10	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน	5	206.36					9	206.36	NVA
				8	10.28	8	10.28			
				1	14.78	1	14.78			
								2	12.82	
11	เขียนใบรายงานการผลิต(งานเตรียม)	6	171.41					9	171.41	NVA
				8	12.36	8	12.36			
12	จัดส่งไปยังสถานีปิดขอบ			1	14.84	1	14.84			NVA
								2	13.24	
13	ตะใบขอบวัตถุดิบไม้(งานเตรียม)	7	178.69					9	178.69	NVA
				8	8.57	8	8.57			
14	ตั้งค่าการตัด(งานเตรียม)			10	126.29	13	169.12	14	195.41	NVA
				11	49.24					
15	เตรียม Pallet วางชิ้นงาน(งานเตรียม)						20.53			NVA
				12	84.52	15				

ตารางที่ ก.12 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานตัดไม้ชั้นวาง (37 A) จำนวน 5 ตัว ก่อนปรับปรุง

Multiple Activity Chart										
กระบวนการตัดไม้		เครื่องตัด		ผู้ช่วย 1		ผู้ช่วย 2		หัวหน้า		รวมเวลาคนทำงาน
รอบเวลาการผลิต		1417.44		1417.44		1417.44		1417.44		4252.32
การทำงาน		939.06		438.19		340.43		1096.97		1875.59
การหยุดรอคอย		478.38		979.25		1077.01		320.47		2376.73
%ประสิทธิภาพ		66.25%		30.91%		24.02%		77.39%		44.11%
% การหยุด รอคอย		33.75%		69.09%		75.98%		22.61%		55.89%
Value Added		939.06		178.66		178.66		979.25		31.43%
Non Value Added		478.38		1238.78		1238.78		438.19		68.57%
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องตัด		ผู้ช่วย 1		ผู้ช่วย 2		หัวหน้า		ประเภทของงาน
1	ยกไม้เข้าเครื่องตัด			1	46.52	1	46.52			VA
2	สั่งงานที่เครื่องควบคุม							2	14.38	VA
3	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 1	3	332.59					7	332.59	VA
4	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 2			6	65.27	6	65.27			VA
5	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 3			1	15.63	1	15.63			VA
6	หยิบชิ้นงานชุดที่ตัดเสร็จออก							2	12.56	VA
		4	309.11					7	309.11	
7	ดูแลเครื่องจักรและการทำงาน			6	18.9	6	18.9			VA
8	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน			1	15.63	1	15.63			NVA
								2	13.25	
9	เขียนใบรายงานการผลิต(งานเตรียม)	5	297.36					7	297.36	NVA
				6	16.71	6	16.71	12	117.72	
10	จัดส่งไปยังสถานีปิดขอบ			8	125.83	11	140.59			NVA
11	ตะไบขอบวัตถุดิบไม้(งานเตรียม)									NVA
12	ตั้งค่าการตัด(งานเตรียม)			9	49.78	13	21.18			NVA
13	เตรียม Pallet วางชิ้นงาน(งานเตรียม)			10	83.92					NVA

ตารางที่ ก.13 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานปิดขอบตู้โล่ง (3 HL) จำนวน 5 ตัว ก่อนปรับปรุง

Multiple Activity Chart									
กระบวนการปิดขอบ		เครื่องปิดขอบ		หัวหน้า		ผู้ช่วย		รวมเวลา	
รอบเวลาการผลิต		1499.52		1499.52		1499.52		2999.04	
การทำงาน		1017.08		1165.14		1376.02		2541.16	
การหยุด รอคอย		482.44		334.38		123.50		457.88	
%ประสิทธิภาพ		67.83%		77.70%		91.76%		84.73%	
% การหยุด รอคอย		32.17%		22.30%		8.24%		15.27%	
Value Added		1017.08		1017.08		1017.08		67.83%	
Non Value Added		482.44		482.44		482.44		32.17%	
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องปิดขอบ		หัวหน้า		ผู้ช่วย		ประเภทงาน	
1	ปิดขอบแผงข้าง	1	91.07	1	91.07	1	91.07	VA	
			9.5		9.5		9.5		
						6	17.78		
2	ปิดขอบค้ำบน	1	90.74	1	90.74	1	90.74	VA	
			9.5		9.5		9.5		
						6	17.12		
3	ปิดขอบพื้นล่าง	1	116.25	1	116.3	1	116.25	VA	
			9.5		9.5		9.5		
						6	17.56		
4	ปิดขอบชั้นปรับ	1	115.73	1	115.7	1	115.73	VA	
			9.5		9.5		9.5		
		2	117.17	2	117.2	2	117.17		
5	ปิดขอบค้ำรับคิ้วแดง		9.5		9.5		9.5	VA	
						6	17.24		
		2	115.66	2	115.7	2	115.66		
6	ย้ายชิ้นงานจากท้ายเครื่องไปที่หัวเครื่อง		9.5		9.5		9.5	NVA	
		3	57.62	3	57.62	3	57.62		
7	ยกชิ้นงานที่เสร็จแล้ววางบน Pallet		9.5		9.5		9.5	NVA	
						6	16.85		
		3	57.95	3	57.95	3	57.95		
8	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานปิดขอบ		9.5		9.5		9.5	NVA	
		4	41.13	4	41.13	4	41.13		
9	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)		9.5		9.5		9.5	NVA	
						6	18.23		
10	ขนส่งไปยังแผนกเจาะ/เซาะร่อง	4	41.77	4	41.77	4	41.77	NVA	
			9.5		9.5		9.5		
						6	17.34		
11	หาและย้ายชิ้นงานมายังจุดปิดขอบ	4	57.04	4	57.04	4	57.04	NVA	
			9.5		9.5		9.5		
12	ย้ายขอบ PVC,กาว มายังจุดปิดขอบ					6	17.87	NVA	
		4	57.21	4	57.21	4	57.21		
13	ใส่ขอบ PVC และกาวที่เครื่องปิดขอบ(งานเตรียม)		9.5		9.5		9.5	NVA	
		5	57.74	5	57.74	5	57.74		
			9.5		9.5		9.5		
14	ตั้ง Set ระยะช่องใส่ชิ้นไม้ที่เครื่องปิดขอบ (งานเตรียม)			11	32.34	7	28.93	NVA	
				12	11.74	8	46.43		
				13	17.55				
15	ตรวจสอบขนาดความกว้างและความยาวชิ้นงานใหม่			14	10.18			NVA	
				15	45.34	9	39.85		
16	ยกชิ้นงานที่จะปิดขอบวางบนโต๊ะ			16	30.91	10	103.74	NVA	

ตารางที่ ก.14 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานปิดขอบตู้เครื่องดื่ม (3CD) จำนวน 5 ตัว ก่อนปรับปรุง

Multiple Activity Chart									
กระบวนการปิดขอบ		เครื่องปิดขอบ		หัวหน้า		ผู้ช่วย		รวมเวลา	
รอบเวลาการผลิต		1846.84		1846.84		1846.84		3693.68	
การทำงาน		1343.94		1491.77		1723.34		3215.11	
การหยุด รอคอย		502.90		355.07		123.50		478.57	
%ประสิทธิภาพ		72.77%		80.77%		93.31%		87.04%	
% การหยุด รอคอย		27.23%		19.23%		6.69%		12.96%	
Value Added		1343.94		1343.94		1343.94		72.77%	
Non Value Added		502.90		502.90		502.90		27.23%	
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องปิดขอบ		หัวหน้า		ผู้ช่วย		ประเภทงาน	
1	ปิดขอบพื้นล่าง	1	55.83	1	55.83	1	55.83	VA	
			9.5		9.5		9.5		
2	ปิดขอบค้ำ					5	16.87	VA	
		1	55.21	1	55.21	1	55.21		
3	ปิดขอบบานเปิด		9.5		9.5		9.5	VA	
						5	17.34		
		1	58.45	1	58.45	1	58.45		
4	ปิดขอบแผงข้าง		9.5		9.5		9.5	VA	
						5	18.36		
5	ย้ายชิ้นงานจากท้ายเครื่องไปที่หัวเครื่อง	1	58.73	1	58.73	1	58.73	NVA	
			9.5		9.5		9.5		
6	ยกชิ้นงานที่เสร็จแล้ววางบน Pallet	2	234.39	2	234.39	2	234.39	NVA	
			9.5		9.5		9.5		
						5	17.93		
7	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานปิดขอบ	2	234.78	2	234.78	2	234.78	NVA	
			9.5		9.5		9.5		
8	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)	3	76.26	3	76.26	3	76.26	NVA	
			9.5		9.5		9.5		
						5	17.53		
		3	75.84	3	75.84	3	75.84		
9	ขนส่งไปยังแผนกเจาะ/เซาะร่อง		9.5		9.5		9.5	NVA	
						5	16.75		
		3	83.95	3	83.95	3	83.95		
10	หาและย้ายชิ้นงานมายังจุดปิดขอบ		9.5		9.5		9.5	NVA	
						5	16.98		
		3	82.76	3	82.76	3	82.76		
11	ย้ายขอบ PVC,กาว มายังจุดปิดขอบ		9.5		9.5		9.5	NVA	
		4	107.71	4	107.71	4	107.71		
12	ใส่ขอบ PVC และกาวที่เครื่องปิดขอบ(งานเตรียม)		9.5		9.5		9.5	NVA	
						5	17.34		
		4	110.14	4	110.14	4	110.14		
			9.5		9.5		9.5		
13	ตั้ง Set ระยะช่องใส่ชิ้นไม้ที่เครื่องปิดขอบ (งานเตรียม)					5	16.93	NVA	
		4	109.89	4	109.89	4	109.89		
			9.5		9.5		9.5		
				10	30.52	6	35.46		
14	ตรวจสอบขนาดความกว้างและความยาวชิ้นงานใหม่(งานเตรียม)			11	13.56	7	38.72	NVA	
				12	16.72				
				13	12.63				
				14	36.31				
15	ยกชิ้นงานที่จะปิดขอบวางบนโต๊ะ					8	43.56	NVA	
				15	38.09				
						9	105.63		

ตารางที่ ก.15 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานปิดขอบตู้อาหาร (CF 90) จำนวน 5 ตัว ก่อนปรับปรุง

Multiple Activity Chart									
กระบวนการปิดขอบ		เครื่องปิดขอบ			หัวหน้า			ผู้ช่วย		รวมเวลา
รอบเวลาการผลิต		1892.38			1892.38			1892.38		3784.76
การทำงาน		1347.47			1497.65			1749.88		3247.53
การหยุด รอคอย		544.91			394.73			142.50		537.23
%ประสิทธิภาพ		71.21%			79.14%			92.47%		85.81%
% การหยุด รอคอย		28.79%			20.86%			7.53%		14.19%
Value Added		1347.47			1347.47			1347.47		71.21%
Non Value Added		544.91			544.91			544.91		28.79%
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องปิดขอบ			หัวหน้า			ผู้ช่วย		ประเภทงาน
1	ปิดขอบแผงข้าง	1	45.34		1	45.34		1	45.34	VA
			9.5			9.5			9.5	
2	ปิดขอบค้ำ							6	18.91	VA
		1	45.13		1	45.13		1	45.13	
			9.5			9.5			9.5	
3	ปิดขอบพื้นล่าง							6	17.06	VA
		1	53.61		1	53.61		1	53.61	
4	ปิดขอบกั้นกลาง		9.5			9.5			9.5	VA
								6	17.83	
		1	52.25		1	52.25		1	52.25	
5	ปิดขอบ TOP		9.5			9.5			9.5	VA
		2	231.84		2	231.84		2	231.84	
			9.5			9.5			9.5	
6	ย้ายชิ้นงานจากท้ายเครื่องไปที่หัวเครื่อง							6	16.99	NVA
		2	231.98		2	231.98		2	231.98	
			9.5			9.5			9.5	
7	ยกชิ้นงานที่เสร็จแล้ววางบน Pallet	3	91.06		3	91.06		3	91.06	NVA
			9.5			9.5			9.5	
								6	17.02	
		3	92.37		3	92.37		3	92.37	
8	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานปิดขอบ		9.5			9.5			9.5	NVA
								6	18.35	
		3	117.96		3	117.96		3	117.96	
9	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)		9.5			9.5			9.5	NVA
								6	17.47	
		3	117.32		3	117.32		3	117.32	
10	ขนส่งไปยังแผนกเจาะ/เซาะร่อง		9.5			9.5			9.5	NVA
		4	58.06		4	58.06		4	58.06	
			9.5			9.5			9.5	
11	หาและย้ายชิ้นงานมายังจุดปิดขอบ							6	17.33	NVA
		5	46.73		5	46.73		5	46.73	
12	ย้ายขอบ PVC,กาว มายังจุดปิดขอบ		9.5			9.5			9.5	NVA
								6	18.45	
		5	47.46		5	47.46		5	47.46	
			9.5			9.5			9.5	
13	ใส่ขอบ PVC และกาวที่เครื่องปิดขอบ (งานเตรียม)	5	58.24		5	58.24		5	58.24	NVA
			9.5			9.5			9.5	
								6	17.63	
14	ตั้ง Set ระยะช่องใส่ชิ้นไม้ที่เครื่องปิดขอบ (งานเตรียม)	5	58.12		5	58.12		5	58.12	NVA
			9.5			9.5			9.5	
					11	31.25		7	29.56	
15	ตรวจสอบขนาดความกว้างและความยาวชิ้นงานใหม่				12	12.57		8	44.62	NVA
					13	17.83				
					14	11.63				
					15	45.12				
								9	45.92	
16	ยกชิ้นงานที่จะปิดขอบวางบนโต๊ะ				16	31.78				NVA
								10	105.27	

ตารางที่ ก.16 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานปิดขอบชั้นวาง (37 A) จำนวน 5 ตัว ก่อนปรับปรุง

Multiple Activity Chart									
กระบวนการปิดขอบ		เครื่องปิดขอบ			หัวหน้า		ผู้ช่วย		รวมเวลา
รอบเวลาการผลิต		2030.97			2030.97		2030.97		4061.94
การทำงาน		1431.12			1636.5		1850.19		3486.69
การหยุด รอคอย		599.85			394.47		180.78		575.25
%ประสิทธิภาพ		70.46%			80.58%		91.10%		85.84%
% การหยุด รอคอย		29.54%			19.42%		8.90%		14.16%
Value Added		1431.12			1431.12		1431.12		70.46%
Non Value Added		599.85			599.85		599.85		29.54%
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องปิดขอบ			หัวหน้า		ผู้ช่วย		ประเภทงาน
1	ปิดขอบแผงข้าง	1	25.31		1	25.31	1	25.31	VA
			9.5			9.5		9.5	
2	ปิดขอบ TOP พื้นล่าง						7	17.24	VA
		1	24.09		1	24.09	1	24.09	
3	ปิดขอบชั้นตาย		9.5			9.5		9.5	VA
							7	17.67	
		1	66.43		1	66.43	1	66.43	
4	ปิดขอบชั้นปรับ		9.5			9.5		9.5	VA
							7	17.33	
5	ปิดขอบกั้นกลาง	2	66.84		2	66.84	2	66.84	VA
			9.5			9.5		9.5	
6	ปิดขอบชั้นตายเพิ่มของ 37 A	2	250.36		2	250.36	2	250.36	VA
			9.5			9.5		9.5	
7	ย้ายชิ้นงานจากท้ายเครื่องไปที่หัวเครื่อง						7	16.34	NVA
		2	249.12		2	249.12	2	249.12	
			9.5			9.5		9.5	
		3	65.95		3	65.95	3	65.95	
8	ยกชิ้นงานที่เสร็จแล้ววางบน Pallet		9.5			9.5		9.5	NVA
							7	17.48	
		3	64.03		3	64.03	3	64.03	
			9.5			9.5		9.5	
		4	51.23		4	51.23	4	51.23	
9	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานปิดขอบ		9.5			9.5		9.5	NVA
							7	18.14	
		4	51.05		4	51.05	4	51.05	
10	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)		9.5			9.5		9.5	NVA
							7	17.4	
11	ขนส่งไปยังแผนกเจาะ/เซาะร่อง	4	64.72		4	64.72	4	64.72	NVA
			9.5			9.5		9.5	
							7	16.98	
12	หาและย้ายชิ้นงานมายังจุดปิดขอบ	4	63.79		4	63.79	4	63.79	NVA
			9.5			9.5		9.5	
		5	25.64		5	25.64	5	25.64	
13	ย้ายขอบ PVC,กาว มายังจุดปิดขอบ				13	12.36		12.36	NVA
14	ใส่ขอบ PVC และกาวที่เครื่องปิดขอบ (งานเตรียม)				14	16.42		16.42	NVA
		5	102.57		5	102.57	5	102.57	
			9.5			9.5		9.5	
							7	17.39	
15	ตั้ง Set ระยะช่องใส่ชิ้นไม้ที่เครื่องปิดขอบ (งานเตรียม)	5	128.86		5	128.86	5	128.86	NVA
			9.5			9.5		9.5	
		6	65.24		6	65.24	6	65.24	
			9.5			9.5		9.5	
							7	17.59	
16	ตรวจสอบขนาดความกว้างและความยาวชิ้นงานใหม่	6	65.89		6	65.89	6	65.89	NVA
			9.5			9.5		9.5	
					12	33.15	8	39.27	
					13	11.90			
17	ยกชิ้นงานที่จะปิดขอบวางบนโต๊ะ				14	18.21	9	53.24	NVA
					15	12.63			
					16	54.87			
							10	47.64	
					17	45.84			
							11	105.36	

ตารางที่ ก.17 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานเจาะ/เซาะร่องตู้โล่ง (3 HL) จำนวน 5 ตัว ก่อนปรับปรุง

Multiple Activity Chart												
กระบวนการเจาะ/เซาะร่อง		เครื่องเจาะ		ผู้ช่วย 1		ผู้ช่วย 2		หัวหน้า		รวมเวลาคนทำงาน	
		เวลา 5		เวลา 5 ตัว		เวลา 5		เวลา 5			
รอบเวลาการผลิต		1109.16		1109.16		1109.16		1109.16		3327.48	
การทำงาน		572.25		199.67		347.66		656.26		1203.59	
การหยุด รอคอย		536.91		909.49		761.50		452.90		2123.89	
ประสิทธิภาพ		51.59%		18.00%		31.34%		59.17%		36.17%	
% การหยุด รอคอย		48.41%		82.00%		68.66%		40.83%		63.83%	
Value Added		572.25		83.05		62.50		628.00		23.25%	
Non Value Added		536.91		1026.11		1046.66		481.16		76.75%	
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องเจาะ		ผู้ช่วย 1		ผู้ช่วย 2		หัวหน้า		ความถี่	ประเภทของงาน
1	ก้มหยิบชิ้นงานที่ Pallet			1	1.86					5	NVA
				2	3.25						
2	หยิบชิ้นงานใหม่ใส่เข้าเครื่อง							3	2.25	5	VA
		4	26.34					11	26.34		
3	กดปุ่มสั่งงานการเจาะ/เซาะร่อง					9	2.56			5	VA
						10	1.61				
4	เครื่องเจาะ/เซาะร่องแผงข้างซ้าย			1	2.4					5	VA
				2	3.23						
5	เครื่องเจาะ/เซาะร่องแผงข้างขวา							3	2.16	5	VA
		5	26.18					11	26.18		
6	เครื่องเจาะเซาะร่องค้ำ					9	2.86			5	VA
						10	1.35				
7	เครื่องเจาะ/เซาะร่องค้ำ			1	1.96					5	VA
				2	3.36						
8	เครื่องเจาะเซาะร่องพื้นล่าง							3	2.27	5	VA
		6	19.52					11	19.52		
9	หยิบชิ้นงานที่เสร็จออก					9	2.31			5	VA
						10	1.98				
10	ก้มวางชิ้นงานบน Pallet			1	1.87					5	NVA
				2	3.54						
11	ดูแลเครื่องจักรและการทำงาน							3	2.18	5	VA
		7	19.93					11	19.93		
12	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานเจาะ/เซาะร่อง					9	2.54			1	NVA
						10	1.64				
13	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)			1	2.00					1	NVA
				2	3.23						
14	ขนส่งไปแผนกประกอบ							3	2.29	1	NVA
		8	22.48					11	22.48		
15	หาและย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดเจาะ/เซาะร่อง					9	2.23			1	NVA
						10	2.13				
				15	29.59	12	56.03				
16	เลือก Parameter เครื่องเจาะ/เซาะร่อง(งานเตรียม)			17	36.58			16	28.26	1	NVA
17	ตรวจสอบด้านกว้างด้านยาวชิ้นงานใหม่					13	38.21			1	NVA
						14	147.37				

ตารางที่ ก.18 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานเจาะ/เซาะร่องตู้เครื่องดื่ม (3CD) จำนวน 5 ตัว ก่อนปรับปรุง

Multiple Activity Chart												
กระบวนการเจาะ/เซาะร่อง		เครื่องเจาะ		ผู้ช่วย 1		ผู้ช่วย 2		หัวหน้า		รวมเวลาคนทำงาน	
		เวลา 5		เวลา 5 ตัว		เวลา 5		เวลา 5			
รอบเวลาการผลิต		1484.12		1484.12		1484.12		1484.12		4452.36	
การทำงาน		743.6		278.41		426.82		880.28		1585.51	
การหยุด รอคอย		740.52		1205.71		1057.3		603.84		2866.85	
ประสิทธิภาพ		50.10%		18.76%		28.76%		59.31%		35.61%	
% การหยุด รอคอย		49.90%		81.24%		71.24%		40.69%		64.39%	
Value Added		743.60		122.00		81.05		844.50		23.53%	
Non Value Added		740.52		1362.12		1403.07		639.62		76.47%	
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องเจาะ		ผู้ช่วย 1		ผู้ช่วย 2		หัวหน้า		ความถี่	ประเภทของงาน
1	ก้มหยิบชิ้นงานที่ Pallet			1	1.89					5	NVA
				2	3.27						
								3	2.43		
2	หยิบชิ้นงานใหม่ใส่เข้าเครื่อง	4	20.85					15	20.85	5	VA
						13	2.03				
						14	1.91				
3	กดปุ่มสั่งงานการเจาะ/เซาะร่อง			1	1.62					5	VA
				2	3.11						
								3	2.02		
4	เครื่องเจาะ/เซาะร่องแผงข้างซ้าย	5	20.15					15	20.15	5	
						13	2.05				
						14	1.97				VA
5	เครื่องเจาะ/เซาะร่องแผงข้างขวา			1	2.29					5	
				2	3.23						
								3	2.57		VA
6	เครื่องเจาะ/เซาะร่องพื้นล่าง	6	19.52					15	19.52	5	
						13	2.15				
						14	1.98				VA
7	เครื่องเจาะ/เซาะร่องค้ำ			1	1.65					5	
				2	3.10						
								3	2.09		VA
8	เครื่องเจาะ/เซาะร่องค้ำ	7	17.43					15	17.43	5	
						13	2.23				
						14	1.92				VA
9	เครื่องเจาะ/เซาะร่องค้ำ			1	1.86					5	
				2	3.05						
								3	2.19		VA
10	เครื่องเจาะ/เซาะร่องค้ำ	8	17.12					15	17.12	5	
						13	2.19				
						14	1.83				VA
11	เครื่องเจาะ/เซาะร่องบานเปิด			1	2.04					5	VA
				2	3.27						
								3	2.33		
12	เครื่องเจาะ/เซาะร่องบานเปิด	9	16.15					15	16.15	5	VA
						13	2.03				
						14	1.82				
13	หยิบชิ้นงานที่เสร็จออก			1	1.76					5	VA
				2	3.18						
								3	2.41		
14	ก้มวางชิ้นงานบน Pallet	10	16.35					15	16.35	5	NVA
						13	2.06				
						14	1.71				
15	ดูแลเครื่องจักรและการทำงาน			1	1.53					5	VA
				2	2.08						
16	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานเจาะ/เซาะร่อง							3	1.97	1	NVA
		11	10.58					15	10.58		
17	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)					13	1.57			1	NVA
						14	1.44				
				1	1.44						
18	ขนส่งไปแผนกประกอบ			2	2.19					1	NVA
								3	2.17		
19	หาและย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดเจาะ/เซาะร่อง	12	10.57					15	10.57	1	NVA
						13	1.47				
						14	1.55				
20	เลือก Parameter เครื่องเจาะ/เซาะร่อง (งานเตรียม)			19	28.29	16	66.45	20	35.78	1	NVA
				21	37.32						
21	ตรวจสอบด้านกว้างด้านยาวชิ้นงานใหม่					17	41.86			1	NVA
						18	148.96				

ตารางที่ ก.19 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานเจาะ/เซาะร่องตู้อาหาร (CF90) จำนวน 5 ตัว ก่อนปรับปรุง

Multiple Activity Chart												
กระบวนการเจาะ/เซาะร่อง		เครื่องเจาะ		ผู้ช่วย 1		ผู้ช่วย 2		หัวหน้า		รวมเวลาคนทำงาน	
		เวลา 5		เวลา 5		เวลา 5		เวลา 5 ตัว			
รอบเวลาการผลิต		1423.15		1423.15		1423.15		1423.15		4269.45	
การทำงาน		791.25		223.05		396.95		905.22		1525.22	
การหยุด รอคอย		631.90		1200.10		1026.20		517.93		2744.23	
ประสิทธิภาพ		55.60%		15.67%		27.89%		63.61%		35.72%	
% การหยุด รอคอย		44.40%		84.33%		72.11%		36.39%		64.28%	
Value Added		791.25		98.75		69.30		868.40		24.28%	
Non Value Added		631.90		1324.40		1353.85		554.75		75.72%	
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องเจาะ		ผู้ช่วย 1		ผู้ช่วย 2		หัวหน้า		ความถี่	ประเภทของงาน
1	ก้มหยิบชิ้นงานที่ Pallet			1	2.49					5	NVA
				2	3.15						
2	หยิบชิ้นงานใหม่ใส่เข้าเครื่อง							3	2.62	5	VA
		4	29.52					12	29.52		
3	กดปุ่มสั่งงานการเจาะ/เซาะร่อง					10	2.37			5	VA
						11	1.94				
				1	1.89						
4	เครื่องเจาะ/เซาะร่องแผงข้างซ้าย			2	3.24					5	VA
								3	2.53		
5	เครื่องเจาะ/เซาะร่องแผงข้างขวา	5	29.45					12	29.45	5	VA
						10	2.85				
6	เครื่องเจาะ/เซาะร่องค้ำ					11	1.78			5	VA
				1	1.98						
7	เครื่องเจาะ/เซาะร่องค้ำ			2	3.34					5	VA
								3	2.41		
8	เครื่องเจาะ/เซาะร่องพื้นล่าง	6	19.32					12	19.32	5	VA
						10	2.13				
9	เครื่องเจาะ/เซาะร่องกั้นกลาง					11	2.61			5	VA
				1	1.95						
10	หยิบชิ้นงานที่เสร็จออก			2	3.26					5	VA
								3	2.61		
11	ก้มวางชิ้นงานบน Pallet	7	19.68					12	19.68	5	NVA
						10	2.04				
12	ดูแลเครื่องจักรและการทำงาน					11	2.19			5	VA
				1	1.85						
13	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานเจาะ/			2	3.29					1	NVA
								3	2.72		
14	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)	8	29.43					12	29.43	1	NVA
						10	2.28				
						11	2.14				
15	ขนส่งไปแผนกประกอบ			1	1.65					1	NVA
				2	3.47						
16	หาและย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดเจาะ/เซาะร่อง							3	2.54	1	NVA
		9	30.85					12	30.85		
						10	2.19				
17	เลือก Parameter เครื่องเจาะ/เซาะร่อง(งานเตรียม)					11	1.94			1	NVA
				16	30.19						
				18	35.06						
18	ตรวจสอบด้านกว้างด้านยาวชิ้นงานใหม่					13	70.18	17	36.82	1	NVA
						14	44.63				
						15	149.84				

ตารางที่ ก.20 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานเจาะ/เซาะร่องชั้นวาง (37 A) จำนวน 5 ตัว ก่อนปรับปรุง

Multiple Activity Chart												
กระบวนการเจาะ/เซาะร่อง		เครื่องเจาะ		ผู้ช่วย 1		ผู้ช่วย 2		หัวหน้า		รวมเวลาคนทำงาน	
		เวลา 5		เวลา 5 ตัว		เวลา 5		เวลา 5			
รอบเวลาการผลิต		1890.59		1890.59		1890.59		1890.59		5671.77	
การทำงาน		994.75		348.42		503.54		1181.91		2033.87	
การหยุด รอคอย		895.84		1542.17		1387.05		708.68		3637.90	
ประสิทธิภาพ		52.62%		18.43%		26.63%		62.52%		35.86%	
% การหยุด รอคอย		47.38%		81.57%		73.37%		37.48%		64.14%	
Value Added		994.75		171.65		109.55		1125.60		24.80%	
Non Value Added		895.84		1718.94		1781.04		764.99		75.20%	
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องเจาะ		ผู้ช่วย 1		ผู้ช่วย 2		หัวหน้า		ความถี่	ประเภทของงาน
1	ก้มหยิบชิ้นงานที่ Pallet			1	1.92					5	NVA
				2	3.26						
								3	2.32		
2	หยิบชิ้นงานใหม่ใส่เข้าเครื่อง	4	20.45					16	20.45	5	VA
						14	2.21				
						15	2.16				
3	กดปุ่มสั่งงานการเจาะ/เซาะร่อง			1	1.76					5	VA
				2	3.38						
								3	2.77		
4	เครื่องเจาะ/เซาะร่องแผงข้างซ้าย	5	16.63					16	16.63	5	VA
						14	2.09				
						15	2.03				
5	เครื่องเจาะ/เซาะร่องแผงข้างขวา			1	2.11					5	VA
				2	3.25						
								3	2.55		
6	เครื่องเจาะ/เซาะร่องกันกลาง	6	21.89					16	21.89	5	VA
						14	2.32				
						15	2.19				
7	เครื่องเจาะ/เซาะร่องพื้นบน			1	1.79					5	VA
				2	3.4						
								3	2.86		
8	เครื่องเจาะ/เซาะร่องพื้นล่าง	7	22.27					16	22.27	5	VA
						14	2.17				
						15	2.16				
9	เครื่องเจาะ/เซาะร่องขั้นตาย			1	1.64					5	VA
				2	3.59						
								3	2.71		
10	เครื่องเจาะ/เซาะร่องขั้นตายเพิ่ม	8	22.38					16	22.38	5	VA
						14	2.18				
						15	1.93				
11	เครื่องเจาะ/เซาะร่องขั้นปรับ			1	1.78					5	VA
				2	3.34						
								3	2.42		
12	เครื่องเจาะ/เซาะร่องขั้นปรับ	9	21.77					16	21.77	5	VA
						14	2.26				
						15	1.92				
13	เครื่องเจาะ/เซาะร่องขั้นปรับ			1	1.43					5	VA
				2	3.84						
								3	2.17		
14	หยิบชิ้นงานที่เสร็จออก	10	21.54					16	21.54	5	VA
						14	2.24				
						15	1.95				
15	ก้มวางชิ้นงานบน Pallet			1	1.85					5	NVA
				2	3.36						
								3	2.89		
16	ดูแลเครื่องจักรและการทำงาน	11	17.43					16	17.43	5	VA
						14	2.20				
						15	2.22				
17	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานเจาะ/เซาะร่อง			1	1.88					1	NVA
				2	3.48						
								3	2.62		
18	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)	12	17.35					16	17.35	1	NVA
						14	2.17				
						15	2.12				
19	ขนส่งไปแผนกประกอบ			1	1.8					1	NVA
				2	3.43						
20	หาและย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดเจาะ/เซาะร่อง							3	2.86	1	NVA
		13	17.24					16	17.24		
						14	2.07				
21	เลือก Parameter เครื่องเจาะ/เซาะร่อง(งานเตรียม)					15	2.05			1	NVA
				20	29.86						
				22	57.11	17	94.63	21	56.31		
22	ตรวจสอบด้านกว้างด้านยาวชิ้นงานใหม่									1	NVA
						18	45.98				
						19	149.73				

ตารางที่ ก.21 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานประกอบตู้โล่ง (3 HL) จำนวน 1 ตัว ก่อนปรับปรุง

Flow Process Chart									
Subject Chart : 3 HL			Activity		Present	Propose	Saving		
			Operation		24	-	-		
			Transport		1	-	-		
Activity : ประกอบ			Delay		-	-	-		
			Inspection		2	-	-		
			Storage		-	-	-		
			Distance(m.)	รวม	14.75	-	-		
Description	Time (Sec)	ความถี่	TOTAL	SYMBOL					ประเภทงาน
				O	⇨	D	□	▽	
หาและย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดประกอบ	24.39	1/5	4.88	●					NVA
เดินไปจุดเก็บอุปกรณ์ประกอบ	13.34	1/5	2.67	●					NVA
เตรียมอุปกรณ์ในการประกอบ(งานเตรียม)	63.12	1/5	12.62	●					NVA
เดินกลับมาที่จุดประกอบ	14.27	1/5	2.85	●					NVA
ตรวจสอบขนาดความกว้างยาวชิ้นงาน	54.23	1/5	10.85				●		NVA
นำพื้นล่างขันน็อตใส่ขาปรับ 4 ข้าง	67.39	1	67.39	●					VA
นำเดือยไม้ 4 อัน ใส่ที่พื้นล่าง	84.62	1	84.62	●					VA
นำเดือยไม้ 4 อัน ใส่ที่ค้ำแผ่นที่ 1	84.74	1	84.74	●					VA
นำเดือยไม้ 4 อัน ใส่ที่ค้ำแผ่นที่ 2	84.81	1	84.81	●					VA
นำแผงข้าง 1 แผ่น ประกอบเข้าเดือยกับพื้นล่าง	23.47	1	23.47	●					VA
นำค้ำ 2 แผ่นใส่กับแผงข้าง	42.79	1	42.79	●					VA
นำแผ่นหลังใส่ลงร่องแผงข้างกับร่องพื้น	21.63	1	21.63	●					VA
นำแผงข้างแผ่นที่สองใส่ประกบกับพื้นและค้ำ	58.42	1	58.42	●					VA
นำร่องยึดสกรู 2 นิ้วแผงข้างที่สองกับค้ำ 2 จุด	48.23	1	48.23	●					VA
นำร่องยึดสกรู 2 นิ้วแผงข้างที่สองกับพื้นล่าง 2 จุด	48.31	1	48.31	●					VA
พลิกด้านนำร่องยึดสกรู 2 นิ้วแผงข้างแผ่นแรกกับพื้นล่างและค้ำ 2 จุด	65.45	1	65.45	●					VA
นำร่องยึดสกรู 2 นิ้วแผงข้างแผ่นแรกกับพื้นล่าง 2 จุด	48.94	1	48.94	●					VA
พลิกด้านให้พื้นล่างอยู่ด้านล่าง	34.02	1	34.02	●					VA
ยึดสกรูที่แผ่นหลังและค้ำ 4 จุด	96.23	1	96.23	●					VA
ยิงแม็กที่ค้ำบนกับแผงข้าง 4 จุด	95.83	1	95.83	●					VA
นำร่องและยึดสกรู 2 นิ้ว จำนวน 2 จุดที่ ที่ค้ำรับคิ้วบนกับแผงข้าง	48.34	1	48.34	●					VA
ยิงแม็กที่คิ้วกับค้ำรับคิ้ว จำนวน 2 จุด	45.76	1	45.76	●					VA
นำร่องยึดสกรูเกลียวขนาด1 นิ้วจำนวน 2 จุด กับคิ้ว	48.59	1	48.59	●					VA
ตรวจสอบคุณภาพงานหลังประกอบ	21.36	1	21.36				●		NVA
ขนส่งไปแผนกแต่งสี/หีบห่อ	37.92	1	37.92		●				NVA
เขียนใบรายงานการผลิต(งานเตรียม)	33.92	1/5	6.78	●					NVA
เก็บกวาดทำความสะอาด จัดระเบียบพื้นที่(งานเตรียม)	35.2	1/5	7.04	●					NVA
TOTAL			1154.54						

ตารางที่ ก.22 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานประกอบตู้เครื่องดื่ม (3CD) จำนวน 1 ตัว ก่อนปรับปรุง

Flow Process Chart									
Subject Chart : 3 CD		Activity		Present	Propose	Saving			
		Operation		27	-	-			
		Transport		1	-	-			
Activity : ประกอบ		Delay		-	-	-			
		Inspection		2	-	-			
		Storage		-	-	-			
		Distance(m.)	รวม	14.75	-	-			
Description	Time (Sec)	ความถี่	TOTAL	SYMBOL					ประเภทงาน
หาและย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดประกอบ	25.47	1/5	5.09	●					NVA
เดินไปจุดเก็บอุปกรณ์ประกอบ	12.29	1/5	2.46	●					NVA
เตรียมอุปกรณ์ในการประกอบ(งานเตรียม)	65.3	1/5	13.06	●					NVA
เดินกลับมาที่จุดประกอบ	13.06	1/5	2.61	●					NVA
ตรวจสอบขนาดความกว้างยาวชิ้นงาน	45.63	1/5	9.13				●		NVA
ใส่ขาปรับที่พื้นล่าง 4 จุด	69.42	1	69.42	●					VA
ใส่เดือยไม้ที่แผงข้างซ้าย 3 จุด	63.2	1	63.2	●					VA
ใส่เดือยไม้ที่แผงข้างขวา 3 จุด	63.1	1	63.1	●					VA
นำแผงข้างประกบพื้น	36.34	1	36.34	●					VA
นำแผงหลังใส่ลงร่องระหว่างแผงข้างซ้ายขวาลงร่องที่พื้น	27.84	1	27.84	●					VA
ตอกเดือยไม้ที่ค้ำอันที่ 1 จำนวน 4 จุด	84.35	1	84.35	●					VA
ตอกเดือยไม้ที่ค้ำอันที่ 2 จำนวน 4 จุด	85.94	1	85.94	●					VA
ตอกเดือยไม้ที่ค้ำอันที่ 3 จำนวน 4 จุด	85.42	1	85.42	●					VA
ตอกเดือยไม้ที่ค้ำอันที่ 4 จำนวน 4 จุด	85.18	1	85.18	●					VA
นำค้ำอันที่ 1 ใส่เข้ากับแผงข้างด้านบนส่วนหลัง	22.93	1	22.93	●					VA
นำค้ำอันที่ 2 ใส่เข้ากับแผงข้างด้านบนส่วนหน้า	22.27	1	22.27	●					VA
นำค้ำอันที่ 3 ใส่เข้ากับแผงข้างด้านล่างส่วนหน้า	22.45	1	22.45	●					VA
นำค้ำอันที่ 4 ใส่เข้ากับแผงข้างด้านในตู้ส่วนหลัง	22.53	1	22.53	●					VA
นำร่องยึดสกรูขนาด 2 นิ้วที่แผงข้างกับค้ำทั้งหมด 6 จุดที่ค้ำบนและล่างส่วนหน้า	145.72	1	145.72	●					VA
นำร่องยิงสกรูขนาด 5 หุนแผ่นหลังติดกับค้ำ 3 จุด	73.63	1	73.63	●					VA
พลิกพื้นล่างขึ้นด้านบนนำร่องยิงสกรู 2 นิ้ว ติดกับแผงข้าง 4 จุด	97.21	1	97.21	●					VA
นำบานพับบานที่ 1ยิงสกรู 5 หุน 2 ตัวติดกับหน้าบานประตู	49.82	1	49.82	●					VA
นำบานพับบานที่ 2 ยิงสกรู 5 หุน 2 ตัวติดกับหน้าบานประตู	48.97	1	48.97	●					VA
นำบานพับที่ 1ยิงสกรู5หุน4จุดติดกับแผงข้างขวา	96.62	1	96.62	●					VA
นำบานพับที่ 2ยิงสกรู5หุน4จุดติดกับแผงข้างซ้าย	95.56	1	95.56	●					VA
ปรับหน้าบานโดยไขควงขันน็อตที่บานพับให้หน้าบานทั้งสองข้างเสมอกันช่องว่าง 2 มม.	38.14	1	38.14	●					VA
ตรวจสอบคุณภาพงานหลังประกอบ	24.89	1	24.89				●		NVA
ขนส่งไปแผนกแต่งสี/หีบห่อ	38.58	1	38.58		●				NVA
เขียนใบรายงานการผลิต(งานเตรียม)	34.27	1/5	6.85	●					NVA
เก็บกวาดทำความสะอาด จัดระเบียบพื้นที่(งานเตรียม)	30.95	1/5	6.19	●					NVA
TOTAL			1445.50						

ตารางที่ ก.23 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานประกอบตู้อาหาร (CF90) จำนวน 1 ตัว ก่อนปรับปรุง

Flow Process Chart									
Subject Chart : CF 90			Activity		Present	Propose	Saving		
			Operation	○	22	-	-		
			Transport	⇨	1	-	-		
Activity : ประกอบ			Delay	D	-	-	-		
			Inspection	□	2	-	-		
			Storage	▽	-	-	-		
			Distance(m.)	รวม	14.75	-	-		
Description	Time (Sec)	ความถี่	TOTAL	SYMBOL					ประเภทงาน
				○	⇨	D	□	▽	
หาและย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดประกอบ	28.63	1/5	5.73	●					NVA
เดินไปจุดเก็บอุปกรณ์ประกอบ	12.94	1/5	2.59	●					NVA
เตรียมอุปกรณ์ในการประกอบ(งานเตรียม)	71.96	1/5	14.39	●					NVA
เดินกลับมาที่จุดประกอบ	13.1	1/5	2.62	●					NVA
ตรวจสอบขนาดความกว้างยาวชิ้นงาน	72.75	1/5	14.55				●		NVA
นำพื้นล่างขันน็อตใส่ขาปรับ 4 ข้าง	67.85	1	67.85	●					VA
นำเดือยไม้ 2 อัน ใส่แผงข้างแผ่นที่ 1	42.7	1	42.7	●					VA
นำเดือยไม้ 2 อัน ใส่แผงข้างแผ่นที่ 2	42.34	1	42.34	●					VA
นำแผงข้าง 2 แผ่น ประกอบเข้าเดือยกับพื้นล่าง	75.19	1	75.19	●					VA
นำแผงหลังใส่ลงร่องระหว่างแผงข้าง	25.56	1	25.56	●					VA
ใส่เดือยที่ค้ำบนอันที่ 1 จำนวน 2 ตัว	42.86	1	42.86	●					VA
ใส่เดือยที่ค้ำบนอันที่ 2 จำนวน 2 ตัว	42.04	1	42.04	●					VA
นำค้ำบน 2 อันใส่กับแผงข้าง	78.29	1	78.29	●					VA
สว่านนำร่อง ยึดสกรู 2 นิ้ว จำนวน 4 จุดที่แผงข้างกับค้ำ	96.28	1	96.28	●					VA
สว่านนำร่อง ยึดสกรู 2 นิ้ว จำนวน 4 จุดที่แผงข้างกับพื้นล่าง	96.73	1	96.73	●					VA
นำร่องยึดสกรู 6 ตัว ที่บานพับกับกับบานสวิง	144.94	1	144.94	●					VA
เจาะรูที่ไม้ประกบหลังบาน 2 จุด	81.16	1	81.16	●					VA
นำร่องและยึดสกรูขนาด 1.5 นิ้ว จำนวน 6 ตัว ที่ไม้ประกบหลังบานกับกับบานสวิง	144.85	1	144.85	●					VA
นำกั้นกลางใส่ในร่องระหว่างแผงข้างที่ตัวตู้	122.52	1	122.52	●					VA
เจาะรูที่พื้นบน 4 จุดเพื่อยึดพื้นบนกับค้ำ	141.12	1	141.12	●					VA
นำร่องและยึดสกรูขนาด 1.25 นิ้ว จำนวน 6 ตัว ที่พื้นบนกับค้ำ	142.25	1	142.25	●					VA
ตรวจสอบคุณภาพงานหลังประกอบ	27.12	1	27.12				●		NVA
ขนส่งไปแผนกแต่งสี/หีบห่อ	39.63	1	39.63		●				NVA
เขียนใบรายงานการผลิต(งานเตรียม)	32.84	1/5	6.57	●					NVA
เก็บกวาดทำความสะอาด จัดระเบียบพื้นที่(งานเตรียม)	35.72	1/5	7.14	●					NVA
TOTAL			1507.02						

ตารางที่ ก.24 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานประกอบชั้นวาง (37 A) จำนวน 1 ตัว ก่อนปรับปรุง

Flow Process Chart										
Subject Chart : 37 A			Activity		Present		Propose		Saving	
			Operation	○	25		-		-	
			Transport	⇨	1		-		-	
Activity : ประกอบ			Delay	D	-		-		-	
			Inspection	□	2		-		-	
			Storage	▽	-		-		-	
			Distance(m.)	รวม	14.75		-		-	
Description	Time (Sec)	ความถี่	TOTAL	SYMBOL					ประเภทงาน	
				○	⇨	D	□	▽		
หาและย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดประกอบ	23.15	1/5	4.63	●					NVA	
เดินไปจุดเก็บอุปกรณ์ประกอบ	12.69	1/5	2.54	●					NVA	
เตรียมอุปกรณ์ในการประกอบ(งานเตรียม)	75.32	1/5	15.06	●					NVA	
เดินกลับมาที่จุดประกอบ	13.8	1/5	2.76	●					NVA	
ตรวจสอบความกว้างและยาวชิ้นงาน	54.65	1/5	10.93				●		NVA	
ตอก Hook ที่แผงข้าง 18 จุด	170.43	1	170.43	●					VA	
ตอก Hook ที่กั้นกลาง 18 จุด	170.31	1	170.31	●					VA	
ใส่เดือยไม้ที่ชั้นตาย 4 จุด	84.81	1	84.81	●					VA	
นำชั้นตาย 2 อันใส่กับแผงข้าง	54.13	1	54.13	●					VA	
นำกั้นกลางใส่กับชั้นตาย	48.84	1	48.84	●					VA	
ยิงสกรู2 นิ้วจำนวน 4 ตัวยึดกั้นกลางและชั้นตาย	96.37	1	96.37	●					VA	
นำเดือยไม้ใส่ที่กั้นกลาง 4 อัน ที่หัวและท้าย	84.18	1	84.18	●					VA	
นำเดือยไม้ใส่ที่พื้นล่างด้านหัว 2 อัน	42.56	1	42.56	●					VA	
นำเดือยไม้ใส่ที่พื้นบนด้านหัว 2 อัน	42.92	1	42.92	●					VA	
นำพื้นล่างใส่กับแผงข้างและกั้นกลาง	59.11	1	59.11	●					VA	
นำพื้นบนใส่กับแผงข้างและกั้นกลาง	59.83	1	59.83	●					VA	
นำเดือยไม้ใส่ที่พื้นล่างด้านท้าย 2 อัน	42.72	1	42.72	●					VA	
นำเดือยไม้ใส่ที่พื้นบนด้านท้าย 2 อัน	42.84	1	42.84	●					VA	
ยิงตะปูเกลียว 2 ตัวยึดพื้นล่างกับกั้นกลาง	48.12	1	48.12	●					VA	
ยิงตะปูเกลียว 2 ตัวยึดพื้นบนกับกั้นกลาง	48.73	1	48.73	●					VA	
นำแผงข้างอันที่ 2 วางเข้ากับพื้นล่างและพื้นบน	59.45	1	59.45	●					VA	
ยิงสกรูเกลียว 2 นิ้วยึดแผงข้างกับพื้นล่าง 4 จุด	96.22	1	96.22	●					VA	
ยิงสกรูเกลียว 2 นิ้วยึดแผงข้างกับพื้นบน 4 จุด	95.95	1	95.95	●					VA	
ยิงสกรู2 นิ้ว ยึดแผงข้างกับชั้นตาย 4 ตัว	96.37	1	96.37	●					VA	
ตรวจสอบคุณภาพงานหลังประกอบ	25.60	1	25.60				●		NVA	
ขนส่งไปแผนกแต่งสี/หีบห่อ	40.29	1	40.29		●				NVA	
เขียนใบรายงานการผลิต(งานเตรียม)	34.54	1/5	6.91	●					NVA	
เก็บกวาดทำความสะอาด จัดระเบียบพื้นที่(งานเตรียม)	36.5	1/5	7.30	●					NVA	
TOTAL			1559.91							

ตารางที่ ก.25 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานแต่งสี/หีบห่อตู้โล่ง (3HL) จำนวน 1 ตัว ก่อนปรับปรุง

Flow Process Chart										
Subject Chart : 3 HL			Activity		Present		Propose		Saving	
			Operation	○	9		-		-	
			Transport	⇨	1		-		-	
Activity : แต่งสี/หีบห่อ			Delay	D	-		-		-	
			Inspection	□	2		-		-	
			Storage	▽	-		-		-	
			Distance(m.)	รวม	24.5		-		-	
Description	Time (Sec)	ความถี่	TOTAL	SYMBOL					ประเภทงาน	
				○	⇨	D	□	▽		
เดินไปหยิบอุปกรณ์แต่งสี	17.11	1/5	3.42	●					NVA	
เดินไปหยิบอุปกรณ์หีบห่อ	10.35	1/5	2.07	●					NVA	
เดินไปที่เฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบเสร็จแล้ว	20.23	1	20.23	●					NVA	
ตรวจสอบคุณภาพงานประกอบ	26.82	1	26.82				●		NVA	
ปัดฝุ่น	156.56	1	156.56	●					VA	
เช็ดรอยสกปรกด้วยทินเนอร์	204.78	1	204.78	●					VA	
ทาสีรอยด่าง	163.46	1	163.46	●					VA	
ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานหลังแต่งสี	57.68	1	57.68				●		NVA	
ติดป้ายรหัสสินค้า	5.05	1	5.05	●					VA	
Wrap พลาสติกรอบตู้	35.27	1	35.27	●					VA	
ขนส่งไปจัดเก็บที่คลัง	62.36	1	62.36		●				NVA	
เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)	28.43	1/5	5.69	●					NVA	
TOTAL			743.39							

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.26 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานแต่งสี/หีบห่อตู้เครื่องดื่ม (3CD) จำนวน 1 ตัว ก่อนปรับปรุง

Flow Process Chart											
Subject Chart : 3 CD			Activity		Present	Propose	Saving				
			Operation	○	9	-	-				
			Transport	⇨	1	-	-				
Activity : แต่งสี/หีบห่อ			Delay	D	-	-	-				
			Inspection	□	2	-	-				
			Storage	▽	-	-	-				
			Distance(m.)	รวม	24.5	-	-				
Description	Time (Sec)	ความถี่	TOTAL	SYMBOL					ประเภทงาน
				○	⇨	D	□	▽	
เดินไปหยิบอุปกรณ์แต่งสี	15.67	1/5	3.13	●					NVA
เดินไปหยิบอุปกรณ์หีบห่อ	8.62	1/5	1.72	●					NVA
เดินไปที่เฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบเสร็จแล้ว	19.58	1	19.58	●					NVA
ตรวจสอบคุณภาพงานประกอบ	27.38	1	27.38				●		NVA
ปัดฝุ่น	195.24	1	195.24	●					VA
เช็ดรอยสกปรกด้วยทินเนอร์	243.64	1	243.64	●					VA
ทาสีรอยด่าง	190.63	1	190.63	●					VA
ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานหลังแต่งสี	57.25	1	57.25				●		NVA
ติดป้ายรหัสสินค้า	5.45	1	5.45	●					VA
Wrap พลาสติกรอบตู้	39.12	1	39.12	●					VA
ขนส่งไปจัดเก็บที่คลัง	62.92	1	62.92		●				NVA
เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)	27.01	1/5	5.4	●					NVA
TOTAL			851.47						

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.27 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานแต่งสี/หีบห่อตู้อาหาร (CF 90) จำนวน 1 ตัว ก่อนปรับปรุง

Flow Process Chart										
Subject Chart : CF 90			Activity		Present	Propose	Saving			
			Operation	○	9	-	-			
			Transport	⇨	1	-	-			
Activity : แต่งสี/หีบห่อ			Delay	D	-	-	-			
			Inspection	□	2	-	-			
			Storage	▽	-	-	-			
			Distance(m.)	รวม	24.5	-	-			
Description	Time (Sec)	ความถี่	TOTAL	SYMBOL					ประเภทงาน	
				○	⇨	D	□	▽		
เดินไปหยิบอุปกรณ์แต่งสี	17.99	1/5	3.60	●					NVA	
เดินไปหยิบอุปกรณ์หีบห่อ	10.46	1/5	2.09	●					NVA	
เดินไปที่เฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบเสร็จแล้ว	21.69	1	21.69	●					NVA	
ตรวจสอบคุณภาพงานประกอบ	29.86	1	29.86				●		NVA	
ปัดฝุ่น	192.34	1	192.34	●					VA	
เช็ดรอยสกปรกด้วยทินเนอร์	263.78	1	263.78	●					VA	
ทาสีรอยด่าง	239.15	1	239.15	●					VA	
ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานหลังแต่งสี	58.76	1	58.76				●		NVA	
ติดป้ายรหัสสินค้า	5.63	1	5.63	●					VA	
Wrap พลาสติกรอบตู้	36.3	1	36.3	●					VA	
ขนส่งไปจัดเก็บที่คลัง	62.25	1	62.25		●				NVA	
เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)	29.64	1/5	5.93	●					NVA	
TOTAL			921.38							

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.28 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานแต่งสี/หีบห่อชั้นวาง (37A) จำนวน1 ตัว ก่อนปรับปรุง

Flow Process Chart										
Subject Chart : 37 A			Activity		Present	Propose	Saving			
			Operation	○	9	-	-			
			Transport	⇨	1	-	-			
Activity : แต่งสี/หีบห่อ			Delay	D	-	-	-			
			Inspection	□	2	-	-			
			Storage	▽	-	-	-			
			Distance(m.)	รวม	24.5	-	-			
Description	Time (Sec)	ความถี่	TOTAL	SYMBOL					ประเภทงาน
				○	⇨	D	□	▽	
เดินไปหยิบอุปกรณ์แต่งสี	18.07	1/5	3.61	●					NVA
เดินไปหยิบอุปกรณ์หีบห่อ	9.32	1/5	1.86	●					NVA
เดินไปที่เฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบเสร็จแล้ว	19.48	1	19.48	●					NVA
ตรวจสอบคุณภาพงานประกอบ	22.96	1	22.96				●		NVA
ปัดฝุ่น	192.53	1	192.53	●					VA
เช็ดรอยสกปรกด้วยทินเนอร์	312.65	1	312.65	●					VA
ทาสีรอยด่าง	275.74	1	275.74	●					VA
ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานหลังแต่งสี	59.43	1	59.43				●		NVA
ติดป้ายรหัสสินค้า	5.26	1	5.26	●					VA
Wrap พลาสติกรอบตู้	35.24	1	35.24	●					VA
ขนส่งไปจัดเก็บที่คลัง	64.18	1	64.18		●				NVA
เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)	28.32	1/5	5.66	●					NVA
TOTAL			998.61						

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.29 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานตัดไม้ตู้โล่ง (3HL) จำนวน 5 ตัวหลังปรับปรุง

Multiple Activity Chart									
กระบวนการตัดไม้		เครื่องตัด		ผู้ช่วย 1		หัวหน้า		รวมเวลาคนทำงาน	
รอบเวลาการผลิต		1025.16		1025.16		1025.16		2050.32	
การทำงาน		756.33		640.68		1025.16		1665.84	
การหยุด รอคอย		268.83		384.48		0		384.48	
%ประสิทธิภาพ		73.78%		62.50%		100.00%		81.25%	
% การหยุด รอคอย		26.22%		37.50%		0.00%		18.75%	
Value Added		756.33		213.43		1025.16		60.41%	
Non Value Added		268.83		811.73		0.00		39.59%	
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องตัด		ผู้ช่วย 1		หัวหน้า		ประเภทงาน	
1	ยกไม้เข้าเครื่องตัด			1	84.31	1	84.31	VA	
2	สั่งงานที่เครื่องควบคุม			9	12.08	2	15.90	VA	
3	เครื่องตัดไม้ชุดที่ 1	3	215.98	10	58.68	8	215.98	VA	
4	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 2			11	82.25			VA	
5	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 3			13	19.27			VA	
6	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 4			7	42.71	7	42.71	VA	
				1	15.57	1	15.57		
7	หยิบชิ้นงานชุดที่ตัดเสร็จออก			9	25.97	2	14.21	VA	
8	ดูแลเครื่องจักรและการทำงาน	4	273.13	12	168.5	8	273.13	VA	
9	ตรวจสอบคุณภาพและเขียนขนาดชิ้นงาน			7	26.27	7	26.27	NVA	
				1	15.24	1	15.24		
				9	36.12	2	12.73		
10	เขียนใบรายงานการผลิตและป้ายชุดงาน(งานเตรียม)	5	164.25			8	164.25	NVA	
				7	8.64	7	8.64		
11	จัดส่งไปยังสถานีปิดขอบ			1	15.97	1	15.97	NVA	
12	ตะใบขอบวัตถุดิบไม้(งานเตรียม)			9	24.43	2	12.56	NVA	
13	เตรียม Pallet วางชิ้นงานที่ตัดแล้ว(งานเตรียม)	6	102.97			8	102.97	NVA	
				7	4.72	7	4.72		

ตารางที่ ก.30 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานตัดไม้ตู้เครื่องดื่ม (3CD) จำนวน 5 ตัว หลังปรับปรุง

Multiple Activity Chart									
กระบวนการตัดไม้		เครื่องตัด		ผู้ช่วย 1		หัวหน้า		รวมเวลาคนทำงาน	
รอบเวลาการผลิต		1064.54		1064.54		1064.54		2129.08	
การทำงาน		781.29		662.58		1064.54		1727.12	
การหยุด รอคอย		283.25		401.96		0		401.96	
%ประสิทธิภาพ		73.39%		62.24%		100.00%		81.12%	
% การหยุด รอคอย		26.61%		37.76%		0.00%		18.88%	
Value Added		781.29		227.42		1064.54		60.68%	
Non Value Added		283.25		837.12		0.00		39.32%	
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องตัด		ผู้ช่วย 1		หัวหน้า		ประเภทงาน	
1	ยกไม้เข้าเครื่องตัด			1	65.74	1	65.74	VA	
2	สั่งงานที่เครื่องควบคุมเครื่องตัด			9	12.23	2	14.33	VA	
3	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 1	3	275.65	10	65.24	8	275.65	VA	
4	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 2			11	83.96			VA	
				13	19.65				
5	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 3			7	70.71	7	70.71	VA	
6	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 4			1	16.36	1	16.36	VA	
				9	36.57	2	15.39		
7	หยิบชิ้นงานชุดที่ตัดเสร็จออก	4	287.20	12	192.63	8	287.20	VA	
8	ดูแลเครื่องจักรและการทำงาน							VA	
				7	20.34	7	20.34		
9	ตรวจสอบคุณภาพและเขียนขนาดชิ้นงาน			1	28.65	1	28.65	NVA	
				9	12.01	2	13.84		
10	เขียนใบรายงานการผลิตและป้ายชุดงาน(งานเตรียม)	5	132.95			8	132.95	NVA	
11	จัดส่งไปยังสถานีปิดขอบ(งานเตรียม)			7	8.98	7	8.98	NVA	
				1	14.3	1	14.3		
12	ตะใบขอบวัตถุดิบไม้(งานเตรียม)			9	12.87	2	12.27	NVA	
13	เตรียม Pallet วางชิ้นงานที่ตัดแล้ว(งานเตรียม)	6	85.49			8	85.49	NVA	
				7	2.34	7	2.34		

ตารางที่ ก.31 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานตัดไม้ตู้อาหาร (CF 90) จำนวน 5 ตัว หลังปรับปรุง

Multiple Activity Chart									
กระบวนการตัดไม้		เครื่องตัด		ผู้ช่วย 1		หัวหน้า		รวมเวลาคนทำงาน	
รอบเวลาการผลิต		1360.55		1360.55		1360.55		2721.10	
การทำงาน		1098.19		707.05		1360.55		2067.60	
การหยุด รอคอย		262.36		653.5		0		653.50	
%ประสิทธิภาพ		80.72%		51.97%		100.00%		75.98%	
% การหยุด รอคอย		19.28%		48.03%		0.00%		24.02%	
Value Added		1098.19		194.20		1360.55		57.14%	
Non Value Added		262.36		1166.35		0.00		42.86%	
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องตัด		ผู้ช่วย 1		หัวหน้า		ประเภทงาน	
1	ยกไม้เข้าเครื่องตัด			1	29.34	1	29.34	VA	
				10	24.25	2	16.29		
2	สั่งงานที่เครื่องควบคุมเครื่องตัด	3	241.89	11	68.17	10	241.89	VA	
3	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 1			12	84.52			VA	
				14	20.53				
4	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 2							VA	
5	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 3			8	32.79	8	32.79	VA	
				1	16.65	1	16.65		
6	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 4	4	299.84	10	36.87	2	12.56	VA	
				13	169.12	9	299.84		
7	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 5							VA	
				8	38.27	8	38.27		
8	หยิบชิ้นงานชุดที่ตัดเสร็จออก			1	16.32	1	16.32	VA	
				10	72.56	2	13.25		
9	ดูแลเครื่องจักรและการทำงาน	5	206.36			9	206.36	VA	
10	ตรวจสอบคุณภาพและเขียนขนาดชิ้นงาน			8	10.28	8	10.28	NVA	
				1	14.78	1	14.78		
11	เขียนใบรายงานการผลิตและป้ายชุดงาน(งานเตรียม)	6	171.41	10	12.76	2	12.82	NVA	
						9	171.41		
12	จัดส่งไปยังสถานีปิดขอบ			8	12.36	8	12.36	NVA	
13	ตะใบขอบวัตถุดิบไม้(งานเตรียม)			1	14.84	1	14.84	NVA	
				10	24.07	2	13.24		
14	เตรียม Pallet วางชิ้นงานที่ตัดแล้ว(งานเตรียม)	7	178.69			9	178.69	NVA	
				8	8.57	8	8.57		

ตารางที่ ก.32 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานตัดไม้ชั้นวาง (37 A) จำนวน 5 ตัว หลังปรับปรุง

Multiple Activity Chart									
กระบวนการตัดไม้		เครื่องตัด		ผู้ช่วย 1		หัวหน้า		รวมเวลาคนทำงาน	
รอบเวลาการผลิต		1157.91		1157.91		1157.91		2315.82	
การทำงาน		939.06		663.4		1157.91		1821.31	
การหยุด รอคอย		218.85		494.51		0		494.51	
%ประสิทธิภาพ		81.10%		57.29%		100.00%		78.65%	
% การหยุด รอคอย		18.90%		42.71%		0.00%		21.35%	
Value Added		939.06		178.66		1157.91		57.71%	
Non Value Added		218.85		979.25		0.00		42.29%	
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องตัด		ผู้ช่วย 1		หัวหน้า		ประเภทงาน	
1	ยกไม้เข้าเครื่องตัด			1	46.52	1	46.52	VA	
2	สั่งงานที่เครื่องควบคุม			8	48.83	2	14.38	VA	
3	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 1	3	332.59	9	66.86	7	332.59	VA	
				10	83.92				
4	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 2			12	21.18			VA	
5	เครื่องตัดไม้ ชุดที่ 3			6	65.27	6	65.27	VA	
6	หยิบชิ้นงานชุดที่ตัดเสร็จออก			1	15.63	1	15.63	VA	
7	ดูแลเครื่องจักรและการทำงาน			8	61.32	2	12.56	VA	
8	ตรวจสอบคุณภาพและเขียนขนาดชิ้นงาน	4	309.11	11	140.59	7	309.11	NVA	
9	เขียนใบรายงานการผลิตและป้ายชุดงาน(งานเตรียม)							NVA	
				6	18.9	6	18.9		
10	จัดส่งไปยังสถานีปิดขอบ			1	15.63	1	15.63	NVA	
11	ตะใบขอบวัตถุดิบไม้(งานเตรียม)			8	62.04	2	13.25	NVA	
12	เตรียม Pallet วางชิ้นงาน(งานเตรียม)	5	297.36			7	297.36	NVA	
				6	16.71	6	16.71		

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.33 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานปิดขอบไม้ตู้โล่ง (3HL) จำนวน 5 ตัว หลังปรับปรุง

Multiple Activity Chart									
กระบวนการปิดขอบ		เครื่องปิดขอบ		หัวหน้า		ผู้ช่วย		รวมเวลาคนทำงาน	
รอบเวลาการผลิต		1192.35		1192.35		1192.35		2384.70	
การทำงาน		1017.08		1147.25		1182.85		2330.10	
การหยุด รอคอย		175.27		45.10		9.5		54.60	
%ประสิทธิภาพ		85.30%		96.22%		99.20%		97.71%	
% การหยุด รอคอย		14.70%		3.78%		0.80%		2.29%	
Value Added		1017.08		1017.08		1017.08		85.30%	
Non Value Added		175.27		175.27		175.27		14.70%	
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องปิดขอบ		หัวหน้า		ผู้ช่วย		ประเภทงาน	
1	ปิดขอบแผงข้าง	1	91.07	1	91.07	1	91.07	VA	
2	ปิดขอบค้ำบน	1	90.74	1	90.74	1	90.74	VA	
3	ปิดขอบพื้นล่าง	1	116.25	1	116.25	1	116.25	VA	
4	ปิดขอบชั้นปรับ	1	115.73	1	115.73	1	115.73	VA	
5	ปิดขอบค้ำรับคิ้วแดง	2	117.17	2	117.17	2	117.17	VA	
6	ยกชิ้นงานที่เสร็จแล้ววางบน Pallet	2	115.66	2	115.66	2	115.66	NVA	
7	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานปิดขอบ	3	57.62	3	57.62	3	57.62	NVA	
		3	57.95	3	57.95	3	57.95		
8	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)	4	41.13	4	41.13	4	41.13	NVA	
9	ขนส่งไปยังแผนกเจาะ/เซาะร่อง	4	41.77	4	41.77	4	41.77	NVA	
		4	57.04	4	57.04	4	57.04		
10	ย้ายชิ้นงานมายังจุดปิดขอบ	4	57.21	4	57.21	4	57.21	NVA	
11	ใส่ขอบ PVC และกาวที่เครื่องปิดขอบ	5	57.74	5	57.74	5	57.74	NVA	
	(งานเตรียม)		9.5	10	18.34	6	18.89		
12	ตั้ง Set ระยะช่องใส่ชิ้นไม้ที่เครื่องปิดขอบ			6	10.05	7	3.29	NVA	
	(งานเตรียม)			7	43.14	8	39.85		
				11	17.55				
13	ยกชิ้นงานที่จะปิดขอบวางบนรถเข็น			12	10.18			NVA	
				13	30.91	9	103.74		

ตารางที่ ก.34 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานปิดขอบไม้ตู้เครื่องดื่ม (3CD) จำนวน 5 ตัว หลังปรับปรุง

Multiple Activity Chart									
กระบวนการปิดขอบ		เครื่องปิดขอบ		หัวหน้า		ผู้ช่วย		รวมเวลาคนทำงาน	
รอบเวลาการผลิต		1517.87		1517.87		1517.87		3035.74	
การทำงาน		1336.94		1474.84		1508.37		2983.21	
การหยุด รอคอย		180.93		43.03		9.50		52.53	
%ประสิทธิภาพ		88.08%		97.17%		99.37%		98.27%	
% การหยุด รอคอย		11.92%		2.83%		0.63%		1.73%	
Value Added		1336.94		1336.94		1336.94		88.08%	
Non Value Added		180.93		180.93		180.93		11.92%	
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องปิดขอบ		หัวหน้า		ผู้ช่วย		ประเภทงาน	
1	ปิดขอบพื้นล่าง	1	55.83	1	55.83	1	55.83	VA	
2	ปิดขอบค้ำ	1	55.21	1	55.21	1	55.21	VA	
3	ปิดขอบบานเปิด	1	55.45	1	55.45	1	55.45	VA	
4	ปิดขอบแผงข้าง	1	54.73	1	54.73	1	54.73	VA	
5	ยกชิ้นงานที่เสร็จแล้ววางบน Pallet	2	234.39	2	234.39	2	234.39	NVA	
		2	234.78	2	234.78	2	234.78		
6	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานปิดขอบ	3	76.26	3	76.26	3	76.26	NVA	
		3	75.84	3	75.84	3	75.84		
7	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)	3	83.95	3	83.95	3	83.95	NVA	
		3	82.76	3	82.76	3	82.76		
8	ขนส่งไปยังแผนกเจาะ/เซาะร่อง	4	107.71	4	107.71	4	107.71	NVA	
9	ย้ายชิ้นงานมายังจุดปิดขอบ	4	110.14	4	110.14	4	110.14	NVA	
10	ใส่ขอบ PVC และกาวที่เครื่องปิดขอบ(งานเตรียม)	4	109.89	4	109.89	4	109.89	NVA	
			9.5	9	18.52		9.5		
						5	22.24		
11	ตั้ง Set ระยะช่องใส่ชิ้นไม้ที่เครื่องปิดขอบ (งานเตรียม)			5	13.22			NVA	
				6	38.72	7	43.56		
				10	16.72				
12	ยกชิ้นงานที่จะปิดขอบวางบนรถเข็น			11	12.63	8	105.63	NVA	
				12	38.09				

ตารางที่ ก.35 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานปิดขอบไม้ตู้อาหาร (CF90) จำนวน 5 ตัว หลังปรับปรุง

Multiple Activity Chart									
กระบวนการปิดขอบ		เครื่องปิดขอบ		หัวหน้า		ผู้ช่วย		รวมเวลาคนทำงาน	
รอบเวลาการผลิต		1527.82		1527.82		1527.82		3055.64	
การทำงาน		1347.47		1482.49		1518.32		3000.81	
การหยุด รอคอย		180.35		45.33		9.50		54.83	
%ประสิทธิภาพ		88.20%		97.03%		99.38%		98.21%	
% การหยุด รอคอย		11.80%		2.97%		0.62%		1.79%	
Value Added		1347.47		1347.47		1347.47		88.20%	
Non Value Added		180.35		180.35		180.35		11.80%	
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องปิดขอบ		หัวหน้า		ผู้ช่วย		ประเภทงาน	
1	ปิดขอบแผงข้าง	1	45.34	1	45.34	1	45.34	VA	
2	ปิดขอบค้ำ	1	45.13	1	45.13	1	45.13	VA	
3	ปิดขอบพื้นล่าง	1	53.61	1	53.61	1	53.61	VA	
4	ปิดขอบกั้นกลาง	1	52.25	1	52.25	2	52.25	VA	
5	ปิดขอบ TOP	2	231.84	2	231.84	2	231.84	VA	
6	ยกชิ้นงานที่เสร็จแล้ววางบน Pallet	2	231.98	2	231.98	2	231.98	NVA	
		3	91.06	3	91.06	3	91.06		
7	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานปิดขอบ	3	92.37	3	92.37	3	92.37	NVA	
		3	117.96	3	117.96	3	117.96		
8	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)	3	117.32	3	117.32	3	117.32	NVA	
		4	58.06	4	58.06	4	58.06		
9	ขนส่งไปยังแผนกเจาะ/เซาะร่อง	5	46.73	5	46.73	5	46.73	NVA	
		5	47.46	5	47.46	5	47.46		
10	ย้ายชิ้นงานมายังจุดปิดขอบ	5	58.24	5	58.24	5	58.24	NVA	
11	ใส่ขอบ PVC และกาวที่เครื่องปิดขอบ(งานเตรียม)	5	58.12	5	58.12	5	58.12	NVA	
			9.5	10	19.25		9.5		
12	ตั้ง Set ระยะช่องใส่ชิ้นไม้ที่เครื่องปิดขอบ (งานเตรียม)			6	9.91	6	19.66	NVA	
				7	44.62	8	45.92		
				11	17.83				
13	ยกชิ้นงานที่จะปิดขอบวางบนรถเข็น			12	11.63	9	105.27	NVA	
				13	31.78				

ตารางที่ ก.36 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานปิดขอบไม้ชั้นวาง (37A) จำนวน 5 ตัว หลังปรับปรุง

Multiple Activity Chart								
กระบวนการปิดขอบ		เครื่องปิดขอบ		หัวหน้า		ผู้ช่วย		รวมเวลาคนทำงาน
รอบเวลาการผลิต		1636.79		1636.79		1636.79		3273.58
การทำงาน		1431.12		1608.11		1610.87		3218.98
การหยุด รอคอย		205.67		28.68		25.92		54.60
%ประสิทธิภาพ		87.43%		98.25%		98.42%		98.33%
% การหยุด รอคอย		12.57%		1.75%		1.58%		1.67%
Value Added		1431.12		1431.12		1431.12		87.43%
Non Value Added		205.67		205.67		205.67		12.57%
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องปิดขอบ		หัวหน้า		ผู้ช่วย		ประเภทงาน
1	ปิดขอบแผงข้าง	1	25.31	1	25.31	1	25.31	VA
		1	24.09	1	24.09	1	24.09	
2	ปิดขอบ TOP พื้นล่าง	1	66.43	1	66.43	1	66.43	VA
3	ปิดขอบชั้นตาย	1	66.84	1	66.84	1	66.84	VA
		2	250.36	2	250.36	2	250.36	
4	ปิดขอบชั้นปรับ	2	249.12	2	249.12	2	249.12	VA
5	ปิดขอบกั้นกลาง	3	65.95	3	65.95	3	65.95	VA
		3	64.03	3	64.03	3	64.03	
6	ปิดขอบชั้นตายเพิ่มของ 37 A	4	51.23	4	51.23	4	51.23	VA
7	ยกชิ้นงานที่เสร็จแล้ววางบน Pallet	4	51.05	4	51.05	4	51.05	NVA
		4	64.72	4	64.72	4	64.72	
8	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานปิดขอบ	4	63.79	4	63.79	4	63.79	NVA
		5	25.64	5	25.64	5	25.64	
				12	16.42			
9	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)	5	102.57	5	102.57	5	102.57	NVA
10	ขนส่งไปยังแผนกเจาะ/เซาะร่อง	5	128.86	5	128.86	5	128.86	NVA
		6	65.24	6	65.24	6	65.24	
11	ย้ายชิ้นงานมายังจุดปิดขอบ	6	65.89	6	65.89	6	65.89	NVA
12	ใส่ขอบ PVC และกาวที่เครื่องปิดขอบ(งานเตรียม)		9.5	11	18.15		9.5	NVA
						7	23.95	
				7	15.3			
13	ตั้ง Set ระยะช่องใส่ชิ้นไม้ที่เครื่องปิดขอบ (งานเตรียม)			8	50.44	8	2.80	NVA
						9	47.64	
				12	18.21	10	105.36	
14	ยกชิ้นงานที่จะปิดขอบวางบนรถเข็น			13	12.63			NVA
				14	45.84			

ตารางที่ ก.37 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานเจาะ/เซาะร่องตู้โล่ง (3HL) จำนวน 5 ตัว หลังปรับปรุง

Multiple Activity Chart										
กระบวนการเจาะ/เซาะร่อง		เครื่องเจาะ		ผู้ช่วย 1		หัวหน้า		รวมเวลาคนทำงาน	
		เวลา 5 ตัว		เวลา 5 ตัว		เวลา 5 ตัว			
รอบเวลาการผลิต		962.85		962.85		962.85		1925.70	
การทำงาน		572.25		412.60		697.13		1109.73	
การหยุด รอคอย		390.60		550.25		265.72		815.97	
ประสิทธิภาพ		59.43%		42.85%		72.40%		57.63%	
% การหยุด รอคอย		40.57%		57.15%		27.60%		42.37%	
Value Added		572.25		145.55		628.00		40.17%	
Non Value Added		390.60		817.30		334.85		59.83%	
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องเจาะ		ผู้ช่วย 1		หัวหน้า		ความถี่	ประเภทงาน
1	หยิบชิ้นงานใหม่ใส่เข้าเครื่อง			1	3.25			5	VA
				10	12.59	2	2.25		
2	กดปุ่มสั่งงานการเจาะ/เซาะร่อง	3	26.34			9	26.34	5	VA
3	เครื่องเจาะ/เซาะร่องแผงข้างซ้าย			8	2.56			5	VA
				1	3.23				
4	เครื่องเจาะ/เซาะร่องแผงข้างขวา			10	15.34	2	2.16	5	VA
		4	26.18			9	26.18		
5	เครื่องเจาะเซาะร่องค้ำ			8	2.86			5	VA
6	เครื่องเจาะ/เซาะร่องค้ำ			1	3.36			5	VA
				10	15.79	2	2.27		
7	เครื่องเจาะเซาะร่องพื้นล่าง	5	19.52			9	19.52	5	VA
8	หยิบชิ้นงานที่เสร็จออก			8	2.31			5	VA
				1	3.54				
9	ดูแลเครื่องจักรและการทำงาน			15	21.72	2	2.18	5	VA
		6	19.93			9	19.93		
10	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน			8	2.54			1	NVA
11	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)			1	3.23			1	NVA
				10	12.31	2	2.29		
12	ขนส่งไปแผนกประกอบ	7	22.48			9	22.48	1	NVA
13	ย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดเจาะ/เซาะร่อง			8	2.23			1	NVA
				15	3.72	13	15.59		
14	เลือก Parameter ค่าเจาะ/เซาะร่อง							1	NVA
				11	38.21	14	28.26		
	(งานเตรียม)					16	25.28		
15	ยกชิ้นงานที่เสร็จลงจากโต๊ะ							1	NVA
				12	147.37				
16	ยกชิ้นงานใหม่ขึ้นโต๊ะ							1	NVA

ตารางที่ ก.38 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานเจาะ/เซาะร่องตู้เครื่องดื่ม (3CD) จำนวน 5 ตัว หลังปรับปรุง

Multiple Activity Chart										
กระบวนการเจาะ/เซาะร่อง		เครื่องเจาะ		ผู้ช่วย 1		หัวหน้าหน่วย		รวมเวลาคนทำงาน	
		เวลา 5 ตัว		เวลา 5 ตัว		เวลา 5 ตัว			
รอบเวลาการผลิต		1259.98		1259.98		1259.98		2519.96	
การทำงาน		743.6		515.64		933.36		1449.00	
การหยุด รอคอย		516.38		744.34		326.62		1070.96	
ประสิทธิภาพ		59.02%		40.92%		74.08%		57.50%	
% การหยุด รอคอย		40.98%		59.08%		25.92%		42.50%	
Value Added		743.60		203.05		844.50		41.57%	
Non Value Added		516.38		1056.93		415.48		58.43%	
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องเจาะ		ผู้ช่วย 1		หัวหน้า		ความถี่	ประเภทงาน
1	หยิบชิ้นงานใหม่ใส่เข้าเครื่อง			1	3.27			5	VA
						2	2.43		
		3	20.85			13	20.85		
2	กดปุ่มสั่งงานการเจาะ/เซาะร่อง			12	2.03			5	VA
3	เครื่องเจาะ/เซาะร่องแผงข้างซ้าย			1	3.11			5	VA
				14	14.98	2	2.02		
		4	20.15			13	20.15		
4	เครื่องเจาะ/เซาะร่องแผงข้างขวา			12	2.05			5	VA
5	เครื่องเจาะ/เซาะร่องพื้นล่าง			1	3.23			5	VA
				14	13.56	2	2.57		
		5	19.52			13	19.52		
6	เครื่องเจาะ/เซาะร่องค้ำ			12	2.15			5	VA
7	เครื่องเจาะ/เซาะร่องค้ำ			1	3.1			5	VA
				14	13.32	2	2.09		
		6	17.43			13	17.43		
8	เครื่องเจาะ/เซาะร่องค้ำ			12	2.23			5	VA
9	เครื่องเจาะ/เซาะร่องค้ำ			1	3.05			5	VA
				14	14.31	2	2.19		
		7	17.12			13	17.12		
10	เครื่องเจาะ/เซาะร่องบานเปิด			12	2.19			5	VA
				1	3.27				
11	เครื่องเจาะ/เซาะร่องบานเปิด					2	2.33	5	VA
		8	16.15			13	16.15		
				12	2.03				
				1	3.18				
12	หยิบชิ้นงานที่เสร็จออก			19	18.76	2	2.41	5	VA
		9	16.35			13	16.35		
13	ดูแลเครื่องจักรและการทำงาน			12	2.06			5	VA
				1	2.08				
14	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน			19	12.55	2	1.97	1	NVA
		10	10.58			13	10.58		
15	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)			12	1.57			1	NVA
				1	2.19				
16	ขนส่งไปแผนกประกอบ			14	10.28	2	2.17	1	NVA
17	ย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดเจาะ/เซาะร่อง	11	10.57	19	2.40	13	10.57	1	NVA
18	เลือก Parameter ค่าเจาะ/เซาะร่อง (งานเตรียม)			12	1.47	17	16.29	1	NVA
				19	3.36				
				15	41.86				
19	ยกชิ้นงานที่เสร็จลงจากโต๊ะ					18	35.78	1	NVA
				16	148.96				
20	ยกชิ้นงานใหม่ขึ้นโต๊ะ					20	36.79	1	NVA

ตารางที่ ก.39 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานเจาะ/เซาะร่องตู้อาหาร (CF90) จำนวน 5 ตัว หลังปรับปรุง

Multiple Activity Chart										
กระบวนการเจาะ/เซาะร่อง		เครื่องเจาะ		ผู้ช่วย 1		หัวหน้า		รวมเวลาคนทำงาน	
		เวลา 5		เวลา 5 ตัว		เวลา 5			
รอบเวลาการผลิต		1234.45		1234.45		1234.45		2468.90	
การทำงาน		791.25		462.12		949.89		1412.01	
การหยุด รอคอย		443.20		772.33		284.56		1056.89	
ประสิทธิภาพ		64.10%		37.44%		76.95%		57.19%	
% การหยุด รอคอย		35.90%		62.56%		23.05%		42.81%	
Value Added		791.25		168.05		868.40		41.98%	
Non Value Added		443.20		1066.40		366.05		58.02%	
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องเจาะ		ผู้ช่วย 1		หัวหน้า		ความถี่	ประเภทงาน
1	หยิบชิ้นงานใหม่ใส่เข้าเครื่อง			1	3.15			5	VA
				11	11.53	2	2.62		
2	กดปุ่มสั่งงานการเจาะ/เซาะร่อง	3	29.52			10	29.52	5	VA
3	เครื่องเจาะ/เซาะร่องแผงข้างซ้าย			9	2.37			5	VA
				1	3.24				
				11	15.32	2	2.53		
4	เครื่องเจาะ/เซาะร่องแผงข้างขวา	4	29.45			10	29.45	5	VA
5	เครื่องเจาะ/เซาะร่องค้ำ			9	2.85			5	VA
				1	3.34				
6	เครื่องเจาะ/เซาะร่องค้ำ			11	15.19	2	2.41		VA
7	เครื่องเจาะ/เซาะร่องพื้นล่าง	5	19.32			10	19.32	5	VA
				9	2.13				
8	เครื่องเจาะ/เซาะร่องกั้นกลาง			1	3.26			5	VA
				11	13.07	2	2.61		
9	หยิบชิ้นงานที่เสร็จออก	6	19.68			10	19.68	5	VA
10	ดูแลเครื่องจักรและการทำงาน			9	2.04			5	VA
				1	3.29				
11	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน			16	25.89	2	2.72	1	NVA
		7	29.43			10	29.43		
12	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)			9	2.28			1	NVA
				1	3.47				
13	ขนส่งไปแผนกประกอบ			11	15.07	2	2.54	1	NVA
14	ย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดเจาะ/เซาะร่อง	8	30.85			10	30.85	1	NVA
				9	2.19				
15	เลือก Parameter เครื่องเจาะ/เซาะ			16	3.53	14	17.35	1	NVA
	ร่อง(งานเตรียม)			12	44.63				
						15	36.82		
16	ยกชิ้นงานที่เสร็จลงจากโต๊ะ			13	149.84			1	NVA
						17	27.32		
17	ยกชิ้นงานใหม่ขึ้นโต๊ะ							1	NVA

ตารางที่ ก.40 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานเจาะ/เซาะร่องชั้นวาง (37A) จำนวน 5 ตัว หลังปรับปรุง

Multiple Activity Chart										
กระบวนการเจาะ/เซาะร่อง		เครื่องเจาะ		ผู้ช่วย 1		หัวหน้า		รวมเวลาคนทำงาน	
		เวลา 5		เวลา 5 ตัว		เวลา 5 ตัว			
รอบเวลาการผลิต		1605.75		1605.75		1605.75		3211.50	
การทำงาน		994.75		614.78		1246.09		1860.87	
การหยุด รอคอย		611.00		990.97		359.66		1350.63	
ประสิทธิภาพ		61.95%		38.29%		77.60%		57.94%	
% การหยุด รอคอย		38.05%		61.71%		22.40%		42.06%	
Value Added		994.75		281.20		1125.60		43.81%	
Non Value Added		611.00		1324.55		480.15		56.19%	
ที่	ขั้นตอนการทำงาน	เครื่องเจาะ		ผู้ช่วย 1		หัวหน้า		ความถี่	ประเภทงาน
1	หยิบชิ้นงานใหม่ใส่เข้าเครื่อง			1	3.26			5	VA
				20	22.77	2	2.32		
2	กดปุ่มสั่งงานการเจาะ/เซาะร่อง	3	20.45			14	20.45	5	VA
				13	2.21				
3	เครื่องเจาะ/เซาะร่องแผงข้างซ้าย			1	3.38			5	VA
				15	12.25	2	2.77		
		4	16.63			14	16.63		
4	เครื่องเจาะ/เซาะร่องแผงข้าง			13	2.09			5	VA
5	เครื่องเจาะ/เซาะร่องก้นกลาง			1	3.25			5	VA
				15	11.38	2	2.55		
		5	21.89			14	21.89		
6	เครื่องเจาะ/เซาะร่องพื้นบน			13	2.32			5	VA
7	เครื่องเจาะ/เซาะร่องพื้นล่าง			1	3.4			5	VA
				15	12.96	2	2.86		
		6	22.27			14	22.27		
8	เครื่องเจาะ/เซาะร่องชั้นตาย			13	2.17			5	VA
9	เครื่องเจาะ/เซาะร่องชั้นตายเพิ่ม			1	3.59			5	VA
				15	12.38	2	2.71		
		7	22.38			14	22.38		
10	เครื่องเจาะ/เซาะร่องชั้นปรับ			13	2.18			5	VA
11	เครื่องเจาะ/เซาะร่องชั้นปรับ			1	3.34			5	VA
				15	11.14	2	2.42		
		8	21.77			14	21.77		
12	เครื่องเจาะ/เซาะร่องชั้นปรับ			13	2.26			5	VA
13	หยิบชิ้นงานที่เสร็จออก			1	3.84			5	VA
				15	11.83	2	2.17		
		9	21.54			14	21.54		
14	ดูแลเครื่องจักรและการทำงาน			13	2.24			5	VA
15	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน			1	3.36			1	NVA
				15	11.47	2	2.89		
		10	17.43			14	17.43		
16	เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)			13	2.2			1	NVA
				1	3.48				
17	ขนส่งไปแผนกประกอบ			15	11.22	2	2.62	1	NVA
		11	17.35			14	17.35		
18	ย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดเจาะ/เซาะร่อง			13	2.17			1	NVA
				1	3.43				
19	เลือก Parameter เครื่องเจาะ/เซาะร่อง(งานเตรียม)			20	17.23	2	2.86	1	NVA
		12	17.24			14	17.24		
				13	2.07				
20	ยกชิ้นงานที่เสร็จลงจากโต๊ะ			20	3.24	18	16.22	1	NVA
				16	45.98				
						19	56.31		
21	ยกชิ้นงานใหม่ขึ้นโต๊ะ			17	149.73	21	47.96	1	NVA

ตารางที่ ก.41 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานประกอบตู้โล่ง (3HL) จำนวน 1 ตัว หลังปรับปรุง

Flow Process Chart										
Subject Chart : 3 HL			Activity		Present	Propose	Saving			
			Operation	○	24	22	2			
			Transport	⇨	1	1	-			
Activity: ประกอบ			Delay	D	-	-	-			
			Inspection	□	2	1	1			
			Storage	▽	-	-	-			
			Distance(m.)	รวม	14.75	14.75	-			
Description	Time (Sec)	ความถี่	TOTAL	SYMBOL					ประเภทงาน
				○	⇨	D	□	▽	
ย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดประกอบ	14.35	1/5	2.87	●					NVA
เตรียมอุปกรณ์ในการประกอบ(งานเตรียม)	45.78	1/5	9.16	●					NVA
นำพื้นล่างขันน็อตใส่ขาปรับ 4 ข้าง	67.39	1	67.39	●					VA
นำเดือยไม้ 4 อัน ใส่ที่พื้นล่าง	84.62	1	84.62	●					VA
นำเดือยไม้ 4 อัน ใส่ที่ค้ำแผ่นที่ 1	84.74	1	84.74	●					VA
นำเดือยไม้ 4 อัน ใส่ที่ค้ำแผ่นที่ 2	84.81	1	84.81	●					VA
นำแผงข้าง 1 แผ่น ประกอบเข้าเดือยกับพื้นล่าง	23.47	1	23.47	●					VA
นำค้ำ 2 แผ่นใส่กับแผงข้าง	42.79	1	42.79	●					VA
นำแผ่นหลังใส่ลงร่องแผงข้างกับร่องพื้น	21.63	1	21.63	●					VA
นำแผงข้างแผ่นที่สองใส่ประกบกับพื้นและค้ำ	58.42	1	58.42	●					VA
นำร่องยึดสกรู 2 นิ้วแผงข้างที่สองกับค้ำ 2 จุด	48.23	1	48.23	●					VA
นำร่องยึดสกรู 2 นิ้วแผงข้างที่สองกับพื้นล่าง 2 จุด	48.31	1	48.31	●					VA
พลิกด้านนำร่องยึดสกรู 2 นิ้วแผงข้างแผ่นแรกกับพื้นล่างและค้ำ 2 จุด	65.45	1	65.45	●					VA
นำร่องยึดสกรู 2 นิ้วแผงข้างแผ่นแรกกับพื้นล่าง 2 จุด	48.94	1	48.94	●					VA
พลิกด้านให้พื้นล่างอยู่ด้านล่าง	34.02	1	34.02	●					VA
ยึดสกรูที่แผ่นหลังและค้ำ 4 จุด	96.23	1	96.23	●					VA
ยิงแม็กที่ค้ำบนกับแผงข้าง 4 จุด	95.83	1	95.83	●					VA
นำร่องและยึดสกรู 2 นิ้ว จำนวน 2 จุดที่ ที่ค้ำรับคิ้วบนกับแผงข้าง	48.34	1	48.34	●					VA
ยิงแม็กที่คิ้วกับค้ำรับคิ้ว จำนวน 2 จุด	45.76	1	45.76	●					VA
นำร่องยึดสกรูเกลียวขนาด1 นิ้วจำนวน 2 จุด กับคิ้ว	48.59	1	48.59	●					VA
ตรวจสอบคุณภาพงานประกอบ	21.36	1	21.36				●		NVA
ขนส่งไปแผนกแต่งสี/หีบห่อ	37.92	1	37.92		●				NVA
เขียนใบรายงานการผลิต(งานเตรียม)	33.92	1/5	6.78	●					NVA
เก็บกวาดทำความสะอาด จัดระเบียบพื้นที่(งานเตรียม)	35.2	1/5	7.04	●					NVA
TOTAL			1132.70						

ตารางที่ ก.42 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานประกอบตู้เครื่องดื่ม (3CD) จำนวน 1 ตัว หลังปรับปรุง

Flow Process Chart										
Subject Chart : 3 CD		Activity		Present		Propose		Saving		
		Operation		27		25		2		
		Transport		1		1		-		
Activity : ประกอบ		Delay		-		-		-		
		Inspection		2		1		1		
		Storage		-		-		-		
		Distance(m.)	รวม	14.75		14.75		-		
Description	Time (Sec)	ความถี่	TOTAL	SYMBOL					ประเภทงาน	
ย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดประกอบ	15.24	1/5	3.05	●					NVA	
เตรียมอุปกรณ์ในการประกอบ(งานเตรียม)	49.86	1/5	9.97	●					NVA	
ใส่ขาปรับที่พื้นล่าง 4 จุด	69.42	1	69.42	●					VA	
ใส่เดือยไม้ที่แผงข้างซ้าย 3 จุด	63.15	1	63.15	●					VA	
ใส่เดือยไม้ที่แผงข้างขวา 3 จุด	63.15	1	63.15	●					VA	
นำแผงข้างประกบพื้น	36.34	1	36.34	●					VA	
นำแผงหลังใส่ลงร่องระหว่างแผงข้างซ้ายขวาลงร่องที่พื้น	27.84	1	27.84	●					VA	
ตอกเดือยไม้ที่ค้ำอันที่ 1 จำนวน 4 จุด	84.35	1	84.35	●					VA	
ตอกเดือยไม้ที่ค้ำอันที่ 2 จำนวน 4 จุด	85.94	1	85.94	●					VA	
ตอกเดือยไม้ที่ค้ำอันที่ 3 จำนวน 4 จุด	85.42	1	85.42	●					VA	
ตอกเดือยไม้ที่ค้ำอันที่ 4 จำนวน 4 จุด	85.18	1	85.18	●					VA	
นำค้ำอันที่ 1 ใส่เข้ากับแผงข้างด้านบนส่วนหลัง	22.93	1	22.93	●					VA	
นำค้ำอันที่ 2 ใส่เข้ากับแผงข้างด้านบนส่วนหน้า	22.27	1	22.27	●					VA	
นำค้ำอันที่ 3 ใส่เข้ากับแผงข้างด้านล่างส่วนหน้า	22.45	1	22.45	●					VA	
นำค้ำอันที่ 4 ใส่เข้ากับแผงข้างด้านในตู้ส่วนหลัง	22.53	1	22.53	●					VA	
นำร่องยึดสกรูขนาด 2 นิ้วที่แผงข้างกับค้ำทั้งหมด 6 จุดที่ค้ำบนและล่างส่วนหน้า	145.72	1	145.72	●					VA	
นำร่องยิงสกรูขนาด 5 หุนแผ่นหลังติดกับค้ำ 3 จุด	73.63	1	73.63	●					VA	
พลิกพื้นล่างขึ้นด้านบนนำร่องยิงสกรู 2 นิ้ว ติดกับแผงข้าง 4 จุด	97.21	1	97.21	●					VA	
นำบานพับบานที่ 1ยิงสกรู 5 หุน 2 ตัวติดกับหน้าบานประตู	49.82	1	49.82	●					VA	
นำบานพับบานที่ 2 ยิงสกรู 5 หุน 2 ตัวติดกับหน้าบานประตู	48.97	1	48.97	●					VA	
นำบานพับที่ 1ยิงสกรู5หุน4จุดติดกับแผงข้างขวา	96.62	1	96.62	●					VA	
นำบานพับที่ 2ยิงสกรู5หุน4จุดติดกับแผงข้างซ้าย	95.56	1	95.56	●					VA	
ปรับหน้าบานโดยไขควงขันน็อตที่บานพับให้หน้าบานทั้งสองข้างเสมอกันช่องว่าง 2 มม.	38.14	1	38.14	●					VA	
ตรวจสอบงานหลังประกอบ	24.89	1	24.89				●		NVA	
ขนส่งไปแผนกแต่งสี/หีบห่อ	38.58	1	38.58		●				NVA	
เขียนใบรายงานการผลิต(งานเตรียม)	34.27	1/5	6.85	●					NVA	
เก็บกวาดทำความสะอาด จัดระเบียบพื้นที่(งานเตรียม)	30.95	1/5	6.19	●					NVA	
TOTAL			1426.17							

ตารางที่ ก.43 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานประกอบตู้อาหาร (CF90) หลังปรับปรุง

Flow Process Chart										
Subject Chart : CF 90			Activity		Present		Propose		Saving	
			Operation	○	22		20		2	
			Transport	⇨	1		1		-	
Activity : ประกอบ			Delay	D	-		-		-	
			Inspection	□	2		1		1	
			Storage	▽	-		-		-	
			Distance(m.)	รวม	14.75		14.75		-	
Description	Time (Sec)	ความถี่	TOTAL	SYMBOL						ประเภทงาน
				○	⇨	D	□	▽		
ย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดประกอบ	14.8	1/5	2.96	●						NVA
เตรียมอุปกรณ์ในการประกอบ(งานเตรียม)	48.12	1/5	9.62	●						NVA
นำพื้นล่างขันน็อตใส่ขาปรับ 4 ข้าง	67.85	1	67.85	●						VA
นำเดือยไม้ 2 อัน ใส่แผงข้างแผ่นที่ 1	42.7	1	42.7	●						VA
นำเดือยไม้ 2 อัน ใส่แผงข้างแผ่นที่ 2	42.34	1	42.34	●						VA
นำแผงข้าง 2 แผ่น ประกอบเข้าเดือยกับพื้นล่าง	75.19	1	75.19	●						VA
นำแผงหลังใส่ลงร่องระหว่างแผงข้าง	25.56	1	25.56	●						VA
ใส่เดือยที่ค้ำบนอันที่ 1 จำนวน 2 ตัว	42.86	1	42.86	●						VA
ใส่เดือยที่ค้ำบนอันที่ 2 จำนวน 2 ตัว	42.04	1	42.04	●						VA
นำค้ำบน 2 อันใส่กับแผงข้าง	78.29	1	78.29	●						VA
สว่านนำร่อง ยึดสกรู 2 นิ้ว จำนวน 4 จุดที่แผงข้างกับค้ำ	96.28	1	96.28	●						VA
สว่านนำร่อง ยึดสกรู 2 นิ้ว จำนวน 4 จุดที่แผงข้างกับพื้นล่าง	96.73	1	96.73	●						VA
นำร่องยึดสกรู 6 ตัว ที่บานพับกับกับบานสวิง	144.94	1	144.94	●						VA
เจาะรูที่ไม้ประกบหลังบาน 2 จุด	81.16	1	81.16	●						VA
นำร่องและยึดสกรูขนาด 1.5 นิ้ว จำนวน 6 ตัว ที่ไม้ประกบหลังบานกับบานสวิง	144.85	1	144.85	●						VA
นำกั้นกลางใส่ในร่องระหว่างแผงข้างที่ตัวตู้	122.52	1	122.52	●						VA
เจาะรูที่พื้นบน 4 จุดเพื่อยึดพื้นบนกับค้ำ	141.12	1	141.12	●						VA
นำร่องและยึดสกรูขนาด 1.25 นิ้ว จำนวน 6 ตัว ที่พื้นบนกับค้ำ	142.25	1	142.25	●						VA
ตรวจสอบงานหลังประกอบ	27.12	1	27.12					●		NVA
ขนส่งไปแผนกแต่งสี/หีบห่อ	39.63	1	39.63		●					NVA
เขียนใบรายงานการผลิต(งานเตรียม)	32.84	1/5	6.57	●						NVA
เก็บกวาดทำความสะอาด จัดระเบียบพื้นที่(งานเตรียม)	35.72	1/5	7.14	●						NVA
TOTAL			1479.73							

ตารางที่ ก.44 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานประกอบชั้นวาง (37A) จำนวน 1 ตัว หลังปรับปรุง

Flow Process Chart									
Subject Chart : 37 A		Activity		Present	Propose	Saving			
		Operation	○	25	23	2			
		Transport	⇨	1	1	-			
Activity : ประกอบ		Delay	D	-	-	-			
		Inspection	□	2	1	1			
		Storage	▽	-	-	-			
		Distance(m.)	รวม	14.75	14.75	-			
Description	Time (Sec)	ความถี่	TOTAL	SYMBOL					ประเภทงาน
				○	⇨	D	□	▽	
ย้ายชิ้นส่วนไม้มายังจุดประกอบ	15.39	1/5	3.08	●					NVA
เตรียมอุปกรณ์ในการประกอบ(งานเตรียม)	52.86	1/5	10.57	●					NVA
ตอก Hook ที่แผงข้าง 18 จุด	170.43	1	170.43	●					VA
ตอก Hook ที่กั้นกลาง 18 จุด	170.31	1	170.31	●					VA
ใส่เดือยไม้ที่ชั้นตาย 4 จุด	84.81	1	84.81	●					VA
นำชั้นตาย 2 อันใส่กับแผงข้าง	54.13	1	54.13	●					VA
นำกั้นกลางใส่กับชั้นตาย	48.84	1	48.84	●					VA
ยิงสกรู2 นิ้วจำนวน 4 ตัวยึดกั้นกลางและชั้นตาย	96.37	1	96.37	●					VA
นำเดือยไม้ใส่ที่กั้นกลาง 4 อัน ที่หัวและท้าย	84.18	1	84.18	●					VA
นำเดือยไม้ใส่ที่พื้นล่างด้านหัว 2 อัน	42.56	1	42.56	●					VA
นำเดือยไม้ใส่ที่พื้นบนด้านหัว 2 อัน	42.92	1	42.92	●					VA
นำพื้นล่างใส่กับแผงข้างและกั้นกลาง	59.11	1	59.11	●					VA
นำพื้นบนใส่กับแผงข้างและกั้นกลาง	59.83	1	59.83	●					VA
นำเดือยไม้ใส่ที่พื้นล่างด้านท้าย 2 อัน	42.72	1	42.72	●					VA
นำเดือยไม้ใส่ที่พื้นบนด้านท้าย 2 อัน	42.84	1	42.84	●					VA
ยิงตะปูเกลียว 2 ตัวยึดพื้นล่างกับกั้นกลาง	48.12	1	48.12	●					VA
ยิงตะปูเกลียว 2 ตัวยึดพื้นบนกับกั้นกลาง	48.73	1	48.73	●					VA
นำแผงข้างอันที่ 2 วางเข้ากับพื้นล่างและพื้นบน	59.45	1	59.45	●					VA
ยิงสกรูเกลียว 2 นิ้วยึดแผงข้างกับพื้นล่าง 4 จุด	96.22	1	96.22	●					VA
ยิงสกรูเกลียว 2 นิ้วยึดแผงข้างกับพื้นบน 4 จุด	95.95	1	95.95	●					VA
ยิงสกรู2 นิ้ว ยึดแผงข้างกับชั้นตาย 4 ตัว	96.37	1	96.37	●					VA
ตรวจสอบงานหลังประกอบ	25.6	1	25.6				●		NVA
ขนส่งไปแผนกแต่งสี/หีบห่อ	40.29	1	40.29		●				NVA
เขียนใบรายงานการผลิต(งานเตรียม)	34.54	1/5	6.91	●					NVA
เก็บกวาดทำความสะอาด จัดระเบียบพื้นที่(งานเตรียม)	36.5	1/5	7.30	●					NVA
TOTAL			1537.64						

ตารางที่ ก.45 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานแต่งสี/หีบห่อตู้โล่ง (3HL) จำนวน 1 ตัว หลังปรับปรุง

Flow Process Chart										
Subject Chart : 3 HL			Activity		Present	Propose	Saving			
			Operation		9	8	1			
			Transport		1	1	-			
Activity : แต่งสี/หีบห่อ			Delay		-	-	-			
			Inspection		2	1	1			
			Storage		-	-	-			
			Distance(m.)	รวม	24.50	24.50	-			
Description	Time (Sec)	ความถี่	TOTAL	SYMBOL					ประเภทงาน
เดินไปหยิบอุปกรณ์หีบห่อ	10.35	1/5	2.07	●					NVA
เดินไปที่เฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบเสร็จแล้ว	11.85	1	11.85	●					NVA
ปัดฝุ่น	156.56	1	156.56	●					VA
เช็ดรอยสกปรกด้วยทินเนอร์	204.78	1	204.78	●					VA
ทาสีรอยด่าง	163.46	1	163.46	●					VA
ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานหลังแต่งสี	57.68	1	57.68				●		NVA
ติดป้ายรหัสสินค้า	5.05	1	5.05	●					VA
Wrap พลาสติกรอบตู้	35.27	1	35.27	●					VA
ขนส่งไปจัดเก็บที่คลัง	62.36	1	62.36		●				NVA
เขียนใบรายงานการผลิต(งานเตรียม)	28.43	1/5	5.69	●					NVA
TOTAL			704.77						

ตารางที่ ก.46 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานแต่งสี/หีบห่อตู้เครื่องดื่ม (3CD) จำนวน 1 ตัว หลังปรับปรุง

Flow Process Chart										
Subject Chart : 3 CD			Activity		Present	Propose	Saving			
			Operation		9	8	1			
			Transport		1	1	-			
Activity : แต่งสี/หีบห่อ			Delay		-	-	-			
			Inspection		2	1	1			
			Storage		-	-	-			
			Distance(m.)	รวม	24.50	24.50	-			
Description	Time (Sec)	ความถี่	TOTAL	SYMBOL					ประเภทงาน
เดินไปหยิบอุปกรณ์หีบห่อ	8.62	1/5	1.72	●					NVA
เดินไปที่เฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบเสร็จแล้ว	12.65	1	12.65	●					NVA
ปัดฝุ่น	195.24	1	195.24	●					VA
เช็ดรอยสกปรกด้วยทินเนอร์	243.64	1	243.64	●					VA
ทาสีรอยด่าง	190.63	1	190.63	●					VA
ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานหลังแต่งสี	57.25	1	57.25				●		NVA
ติดป้ายรหัสสินค้า	5.45	1	5.45	●					VA
Wrap พลาสติกรอบตู้	39.12	1	39.12	●					VA
ขนส่งไปจัดเก็บที่คลัง	62.92	1	62.92		●				NVA
เขียนใบรายงานการผลิต (งานเตรียม)	27.01	1/5	5.40	●					NVA
TOTAL			814.03						

ตารางที่ ก.47 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานแต่งสี/หีบห่อตู้อาหาร (CF90) จำนวน 1 ตัว หลังปรับปรุง

Flow Process Chart										
Subject Chart : CF 90			Activity		Present	Propose	Saving			
			Operation	○	9	8	1			
			Transport	⇨	1	1	-			
Activity : แต่งสี/หีบห่อ			Delay	D	-	-	-			
			Inspection	□	2	1	1			
			Storage	▽	-	-	-			
			Distance(m.)	รวม	24.50	24.50	-			
Description	Time (Sec)	ความถี่	TOTAL	SYMBOL					ประเภทงาน
				○	⇨	D	□	▽	
เดินไปหยิบอุปกรณ์หีบห่อ	10.46	1/5	2.09	●					NVA
เดินไปที่เฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบเสร็จแล้ว	15.04	1	15.04	●					NVA
ปัดฝุ่น	192.34	1	192.34	●					VA
เช็ดรอยสกปรกด้วยทินเนอร์	263.78	1	263.78	●					VA
ทาสีรอยด่าง	239.15	1	239.15	●					VA
ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานหลังแต่งสี	58.76	1	58.76				●		NVA
ติดป้ายรหัสสินค้า	5.63	1	5.63	●					VA
Wrap พลาสติกรอบตู้	36.3	1	36.3	●					VA
ขนส่งไปจัดเก็บที่คลัง	62.25	1	62.25		●				NVA
เขียนใบรายงานการผลิต(งานเตรียม)	29.64	1/5	5.93	●					NVA
TOTAL			881.27						

ตารางที่ ก.48 ขั้นตอนการทำงานของสถานีงานแต่งสี/หีบห่อชั้นวาง (37A) จำนวน 1 ตัว หลังปรับปรุง

Flow Process Chart										
Subject Chart : 37 A			Activity		Present	Propose	Saving			
			Operation	○	9	8	1			
			Transport	⇨	1	1	-			
Activity : แต่งสี/หีบห่อ			Delay	D	-	-	-			
			Inspection	□	2	1	1			
			Storage	▽	-	-	-			
			Distance(m.)	รวม	24.50	24.50	-			
Description	Time (Sec)	ความถี่	TOTAL	SYMBOL					ประเภทงาน
				○	⇨	D	□	▽	
เดินไปหยิบอุปกรณ์หีบห่อ	9.32	1/5	1.86	●					NVA
เดินไปที่เฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบเสร็จแล้ว	13.71	1	13.71	●					NVA
ปัดฝุ่น	192.53	1	192.53	●					VA
เช็ดรอยสกปรกด้วยทินเนอร์	312.65	1	312.65	●					VA
ทาสีรอยด่าง	275.74	1	275.74	●					VA
ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานหลังแต่งสี	59.43	1	59.43				●		NVA
ติดป้ายรหัสสินค้า	5.26	1	5.26	●					VA
Wrap พลาสติกรอบตู้	35.24	1	35.24	●					VA
ขนส่งไปจัดเก็บที่คลัง	64.18	1	64.18		●				NVA
เขียนใบรายงานการผลิตและใบตรวจสอบคุณภาพ(งานเตรียม)	28.32	1/5	5.66	●					NVA
TOTAL			966.27						

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบที่ใช้ทำการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถามเรื่อง

การประเมินแผนการปรับปรุงงานที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การลดความสูญเปล่าในโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์น็อคดาวน์” ซึ่งดำเนินการวิจัยโดย นายพิทยา ห้องใส นิสิตปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะถูกนำไปใช้เพื่อการวิจัยเท่านั้น

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อแผนการปรับปรุงการทำงานเพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนทั้งสิ้น 3 เกณฑ์ คือ ความเปนไปได้ ประสิทธิภาพของแผน ระยะเวลาดำเนินการ ในส่วนท้ายของแบบสอบถามจะมีการประเมินความสำคัญของแต่ละปัจจัยด้วย คะแนนในการประเมินของแต่ละปัจจัยจะมี 5 ระดับ คือตั้งแต่ 1-5 ดังตารางการประเมินดังต่อไปนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

ความเป็นไปได้ของการปรับปรุงงาน

ระดับคะแนน	ความเป็นไปได้	ความหมาย
1	น้อยมาก	ความเป็นไปได้น้อยมาก งบประมาณสูงมาก
2	น้อย	ความเป็นไปได้น้อย งบประมาณสูง
3	ปานกลาง	มีความเป็นไปได้ ใช้งบประมาณปานกลาง
4	มาก	มีความเป็นไปได้มาก ใช้งบประมาณน้อย
5	มากที่สุด	มีความเป็นไปได้มาก ทำได้ทันที ไม่ต้องใช้งบประมาณ

ประสิทธิภาพของการปรับปรุงงาน

ระดับคะแนน	ประสิทธิภาพของงาน	ความหมาย
1	ไม่ลด	ไม่สามารถลดความสูญเปล่าได้
2	น้อย	สามารถลดความสูญเปล่าได้น้อย
3	ปานกลาง	สามารถลดความสูญเปล่าได้ปานกลาง
4	มาก	สามารถลดความสูญเปล่าได้มาก
5	มากที่สุด	สามารถลดความสูญเปล่าได้หมด

ระยะเวลาของการปรับปรุงงาน

ระดับคะแนน	ประสิทธิภาพด้านระยะเวลา	ความหมาย
1	น้อยมาก	ใช้เวลานานมาก
2	น้อย	ใช้เวลานาน
3	ปานกลาง	ใช้เวลาปานกลาง
4	มาก	ใช้เวลาน้อย
5	มากที่สุด	ทันที

ผลกระทบกับการทำงานจากการปฏิบัติตามแผน

ระดับคะแนน	ประสิทธิภาพด้านระยะเวลา	ความหมาย
1	สูงมาก	มีผลกระทบทำให้งานหยุดชะงัก เสียหาย
2	สูง	มีผลกระทบทำให้งานล่าช้า
3	ปานกลาง	มีผลกระทบทำให้งานยุ่งยากขึ้นพอสมควร
4	น้อย	มีผลกระทบบางประการแต่ไม่รุนแรง
5	น้อยมาก	ไม่มีผลกระทบใดๆสามารถทำงานได้ตามปกติ

ระดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการประเมินแนวทางการปรับปรุงงาน

ระดับคะแนน	ประสิทธิภาพ	ความหมาย
1	น้อยมาก	มีความสำคัญน้อยมาก
2	น้อย	มีความสำคัญน้อย
3	ปานกลาง	มีความสำคัญปานกลาง
4	สูง	มีความสำคัญมาก
5	สูงมาก	มีความสำคัญมากที่สุด

แบบสอบถามเรื่อง

การประเมินแผนการปรับปรุงงานที่ทำให้เกิดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต

กรุณาให้คะแนน โดยเขียนหมายเลข 1,2,3,4,5 ตามเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละปัจจัย แบบฟอร์มการประเมินแผนการปรับปรุงงาน

ข้อ	ปัญหาความสูญเปล่า	แผนการปรับปรุงงาน	หลักเกณฑ์			
			ความเป็นไปได้	ประสิทธิภาพ	ระยะเวลา	ผลกระทบ
1	ปรับปรุงขั้นตอนการยกชิ้นงานเข้าเครื่อง ขั้นตอนการหยิบชิ้นงานที่ตัดเสร็จออกจากเครื่อง ขั้นตอนการการตะไบขอบไม้ และขั้นตอนการเตรียม Pallet	ใช้ผู้ช่วยคนที่1 และหัวหน้าทำงานแทนผู้ช่วยคนที่ 2 โดยสถานีตัดจะเหลือคนทำงาน 2 คนจากเดิม 3 คน				
		ใช้พนักงาน 3 คน(แบบเดิม)				
2	ปรับปรุงขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงาน ขั้นตอนการเขียนรายงานผลิต ขั้นตอนการจัดส่งไปสถานีปิดขอบ ขั้นตอนการตะไบขอบไม้ และขั้นตอนการเตรียม Pallet เพื่อวางชิ้นงาน	ทำในเวลาเครื่องจักรทำงาน				
		ทำนอกเวลาเครื่องจักรทำงาน (แบบเดิม)				
3	ตั้งค่า Parameter การตัดที่เครื่อง Control	ตั้งและบันทึกค่าพร้อมใช้งาน				
		ตั้งเวลาทำงานก่อนตัด (แบบเดิม)				

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรุณาให้คะแนน โดยเขียนหมายเลข 1,2,3,4,5 ตามเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละปัจจัย

แบบฟอร์มการประเมินแผนการปรับปรุงงาน

ข้อ	ปัญหาความสูญเปล่า	แผนการปรับปรุงงาน	หลักเกณฑ์			
			ความเป็นไปได้	ประสิทธิภาพ	ระยะเวลา	ผลกระทบ
4	ย้ายชิ้นงานปิดขอบจากท้ายเครื่องไปที่หัวเครื่อง	สร้างสายพานลำเลียงชิ้นงาน				
		ทำแท่นรับไม้ท้ายเครื่องและให้คนรับไม้เดินมาส่ง				
		ใช้รถเข็นย้ายชิ้นงาน(แบบเดิม)				
5	ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานปิดขอบ ขั้นตอนการยกไม้ขึ้นรถเข็น ขั้นตอนการยกไม้ลงจากรถเข็น	แบ่งงานให้ช่วยกันทำกรณีชิ้นงานจำนวนมาก				
		ทำคนเดียว (แบบเดิม)				
6	หาและย้ายชิ้นส่วนไม้ของสถานีงานปิดขอบ เจาะ/เซาะร่อง ประกอบ แต่งสี/หีบห่อ	จัดพื้นที่วางชิ้นงานให้เป็นระเบียบและตามลำดับงานก่อนหลัง				
		ทำป้ายบ่งชี้ จัดสถานที่ให้เรียบร้อย				
		เดินหาดูที่ใบสั่งผลิต(แบบเดิม)				
7	เคลื่อนย้ายขอบ PVC , กาว มาที่เครื่องปิดขอบ	จัดหาโต๊ะวางใกล้เครื่องปิดขอบ				
		เพิ่มคนเคลื่อนย้าย				
		เคลื่อนย้ายตอนเตรียมงาน (แบบเดิม)				
8	ตรวจสอบขนาดความกว้างยาวของชิ้นงานไม้ก่อนทำการปิดขอบ ก่อนเจาะ/เซาะร่อง และก่อนทำการประกอบ	ให้สถานีงานตัดตรวจวัดและเขียนสัญลักษณ์ขนาดกว้างความยาวที่ชิ้นงานไม้				
		ใช้ตลับเมตรตรวจเวลาจะเริ่มงานของสถานีงานถัดไป (แบบเดิม)				

กรุณาให้คะแนน โดยเขียนหมายเลข 1,2,3,4,5 ตามเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละปัจจัย

แบบฟอร์มการประเมินแผนการปรับปรุงงาน

ข้อ	ปัญหาความสูญเปล่า	แผนการปรับปรุงงาน	หลักเกณฑ์			
			ความเป็นไปได้	ประสิทธิภาพ	ระยะเวลา	ผลกระทบ
9	ก้มหยิบชิ้นงานและก้มวางชิ้นงานที่ Pallet งานเจาะ/เซาะร่อง	วางชิ้นงานบนโต๊ะในตำแหน่งที่เหมาะสม				
		วางกับ Pallet ที่พื้น (แบบเดิม)				
10	ขั้นตอนการยกชิ้นงานออกจากเครื่อง ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานเจาะ/เซาะร่อง ขั้นตอนเขียนรายงานผลิต ขั้นตอนขนส่งไปสถานีงานประกอบ ขั้นตอนการย้ายชิ้นงานมาเจาะ/เซาะร่อง	ใช้ผู้ช่วยคนที่1 ทำงานแทนผู้ช่วยคนที่ 2 และ หัวหน้า ทำแทนผู้ช่วยคนที่ 2 โดยสถานีเจาะ/เซาะร่องจะเหลือคนทำงาน 2 คน จากเดิม 3 คน				
		ใช้พนักงาน 3 คน (แบบเดิม)				
11	ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานเจาะ/เซาะร่อง	ทำเวลาเครื่องจักรทำงาน				
		ทำนอกเวลาเครื่องจักรทำงาน (แบบเดิม)				
12	ขั้นตอนการหาชิ้นส่วนอะไหล่มายังจุดประกอบ	นำกล่องอุปกรณ์มาวางไว้บริเวณจุดประกอบงาน				
		ทำรถเข็นรวมอุปกรณ์ในการประกอบ				
		เดินไปหยิบที่ชั้นจัดเก็บ (แบบเดิม)				

กรุณาให้คะแนน โดยเขียนหมายเลข 1,2,3,4,5 ตามเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละปัจจัย

แบบฟอร์มการประเมินแผนการปรับปรุงงาน

ข้อ	ปัญหาความสูญเปล่า	แผนการปรับปรุงงาน	หลักเกณฑ์			
			ความเป็นไปได้	ประสิทธิภาพ	ระยะเวลา	ผลกระทบ
13	ขั้นตอนการวัดระยะเพื่อใส่รางลิ้นชักของตู้ลิ้นชัก	ทำ Jig Fixture ในการวัดระยะการรางลิ้นชัก				
		ใช้ตลับเมตรวัดระยะ(แบบเดิม)				
14	หาอุปกรณ์แต่งสีมายังจุดแต่งสี	เดินหาบริเวณรอบสถานีแต่งสี				
		จัดเป็นโต๊ะชุดอุปกรณ์แต่งสี				
		เดินไปยังจุดจัดเก็บอุปกรณ์ (แบบเดิม)				
15	การตรวจสอบชิ้นงานประกอบที่สถานีงานแต่งสี	ให้พนักงานประกอบตรวจสอบงานประกอบสถานีงานเดียว				
		ตรวจทั้งสองสถานีประกอบและสถานีแต่งสี (แบบเดิม)				
16	ขั้นตอนการขนย้ายชิ้นงานของสถานีงานปิดขอบไปสถานีงานเจาะ/เซาะร่อง และขั้นตอนการขนย้ายชิ้นงานของสถานีงานเจาะ/เซาะร่องไปสถานีงานประกอบ	ปรับการวางผังกระบวนการผลิตตามลำดับขั้นตอนการทำงาน ให้กระบวนการอยู่ใกล้กันมากขึ้น โดยย้ายสถานีงานเจาะ				
		ทำรางเคลื่อนย้ายอัตโนมัติ				
		ใช้ผังโรงงาน (แบบเดิม)				

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรุณาให้คะแนน โดยเขียนหมายเลข 1,2,3,4,5 ตามเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละปัจจัย

แบบฟอร์มการประเมินแผนการปรับปรุงด้านการผลิตชิ้นงานเสีย

ข้อ	ประเภทของเสีย	แนวทางการปรับปรุงแก้ไข	หลักเกณฑ์			
			ความเป็นไปได้	ประสิทธิภาพ	ระยะเวลา	ผลกระทบ
1	ปิดขอบผิดด้าน	1.ให้สถานีตัดเขียนขนาดความกว้างและความยาวมาให้และจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงาน				
		2.ใช้เวลาตรวจให้รอบคอบมากขึ้น				
2	เจาะ/เซาะร่องผิดด้าน	1.ให้สถานีตัดเขียนขนาดความกว้างและความยาวมาให้และจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงาน				
		2.ใช้เวลาตรวจให้รอบคอบมากขึ้น				
3	ตัดผิดขนาด	1.ตั้งค่าขนาดการตัดและบันทึกไว้ที่เครื่อง Controlและจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงาน				
		2.ใช้เวลาตั้งค่าให้นานมากขึ้น				
4	แผ่นไม้แตกทะลุ	1.จัดทำมาตรฐานการทำงานประกอบการยิงสกรู				
		2.ใช้ความชำนาญในการทำงาน				
5	ไม้ที่ตัดผิวไม่เรียบ	1.ทำมาตรฐานการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องจักร				
		2.เปลี่ยนใบเลื่อยให้ถี่มากขึ้น				
6	แผ่น PVC ไม่เสมอขอบ	1.ทำมาตรฐานการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องจักร				
		2.เปลี่ยนใบมีดตัดขอบให้มีความถี่มากขึ้น				
7	สภาพรูและช่องเซาะร่องไม่เรียบ	1.ทำมาตรฐานการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องจักร				
		2.เปลี่ยนหัวเจาะให้ถี่มากขึ้น				

แบบฟอร์มการประเมินความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการประเมินแผนการปรับปรุงงาน

คะแนนความสำคัญ	ปัจจัย
	ความเป็นไปได้ของแผนงาน
	ความมีประสิทุภาพของแผนงาน
	ระยะเวลาในการดำเนินการ
	ผลกระทบกับการทำงาน

ข้อเสนอแนะ

_____

_____

_____

_____

ขอบคุณสำหรับความร่วมมือที่ดีในการตอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

อัตราผลผลิต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค.1 ผลการปฏิบัติงานผลิตตู้ลิ้นชัก (2PLC) ระหว่างเดือน ม.ค. – ธ.ค. 52

ช่วงเวลา	เดือน	ผลผลิต	จำนวนชั่วโมงแรงงานที่ใช้	ผลผลิตต่อชั่วโมงแรงงาน
ก่อนปรับปรุง	ม.ค.	200	711.83	0.28
	ก.พ.	115	411.06	0.28
	มี.ค.	210	724.97	0.29
	เม.ย.	185	666.92	0.28
	รวม	710	2514.77	0.28
ระหว่างปรับปรุง	พ.ค.	140	540.75	0.26
	มิ.ย.	190	679.14	0.28
	ก.ค.	245	689.57	0.36
	ส.ค.	250	620.07	0.40
	ก.ย.	270	601.25	0.45
	รวม	1095	3130.78	0.35
หลังการปรับปรุง	ต.ค.	225	479.81	0.47
	พ.ย.	185	387.53	0.48
	ธ.ค.	210	451.79	0.46
	รวม	620	1319.13	0.47

ตารางที่ ค.2 ผลการปฏิบัติงานผลิตตู้โล่ง (3 HL) ระหว่างเดือน ม.ค. – ธ.ค. 52

ช่วงเวลา	เดือน	ผลผลิต	จำนวนชั่วโมงแรงงานที่ใช้	ผลผลิตต่อชั่วโมงแรงงาน
ก่อนปรับปรุง	ม.ค.	375	655.10	0.57
	ก.พ.	130	228.08	0.57
	มี.ค.	120	203.33	0.59
	เม.ย.	255	451.21	0.57
	รวม	880	1537.72	0.57
ระหว่างปรับปรุง	พ.ค.	235	415.82	0.57
	มิ.ย.	165	289.48	0.57
	ก.ค.	175	242.05	0.72
	ส.ค.	195	237.68	0.82
	ก.ย.	235	257.16	0.91
	รวม	1005	1442.18	0.70
หลังการปรับปรุง	ต.ค.	140	146.71	0.95
	พ.ย.	170	179.73	0.95
	ธ.ค.	340	349.99	0.97
	รวม	650	676.43	0.96

ตารางที่ ค.3 ผลการปฏิบัติงานผลิตตู้เครื่องดื่ม (3CD) ระหว่างเดือน ม.ค.–ธ.ค. 52

ช่วงเวลา	เดือน	ผลผลิต	จำนวนชั่วโมงแรงงานที่ใช้	ผลผลิตต่อชั่วโมงแรงงาน
ก่อนปรับปรุง	ม.ค.	60	129.65	0.46
	ก.พ.	360	777.89	0.46
	มี.ค.	150	321.35	0.47
	เม.ย.	130	283.31	0.46
	รวม	700	1512.19	0.46
ระหว่างปรับปรุง	พ.ค.	125	272.41	0.46
	มิ.ย.	210	453.77	0.46
	ก.ค.	190	337.42	0.56
	ส.ค.	290	449.96	0.64
	ก.ย.	150	208.96	0.72
	รวม	965	1722.52	0.56
หลังการปรับปรุง	ต.ค.	310	413.55	0.75
	พ.ย.	190	248.98	0.76
	ธ.ค.	150	201.88	0.74
	รวม	650	864.41	0.75

ตารางที่ ค.4 ผลการปฏิบัติงานผลิตตู้อาหาร (CF90) ระหว่างเดือน ม.ค. – ธ.ค. 52

ช่วงเวลา	เดือน	ผลผลิต	จำนวนชั่วโมงแรงงานที่ใช้	ผลผลิตต่อชั่วโมงแรงงาน
ก่อนปรับปรุง	ม.ค.	290	631.11	0.46
	ก.พ.	95	210.34	0.45
	มี.ค.	250	562.98	0.44
	เม.ย.	145	323.79	0.45
	รวม	780	1728.22	0.45
ระหว่างปรับปรุง	พ.ค.	170	386.05	0.44
	มิ.ย.	225	498.17	0.45
	ก.ค.	215	387.61	0.55
	ส.ค.	185	296.46	0.62
	ก.ย.	280	392.62	0.71
	รวม	1075	1960.90	0.55
หลังการปรับปรุง	ต.ค.	220	295.41	0.74
	พ.ย.	270	368.97	0.73
	ธ.ค.	235	309.97	0.76
	รวม	725	974.35	0.74

ตารางที่ ค.5 ผลการปฏิบัติงานผลิตชั้นวาง (37 A) ระหว่างเดือน ม.ค. – ธ.ค. 52

ช่วงเวลา	เดือน	ผลผลิต	จำนวนชั่วโมงแรงงานที่ใช้	ผลผลิตต่อชั่วโมงแรงงาน
ก่อนปรับปรุง	ม.ค.	105	248.44	0.42
	ก.พ.	220	522.77	0.42
	มี.ค.	275	631.12	0.44
	เม.ย.	155	371.46	0.42
	รวม	755	1773.80	0.43
ระหว่างปรับปรุง	พ.ค.	160	383.45	0.42
	มิ.ย.	170	403.96	0.42
	ก.ค.	180	341.76	0.53
	ส.ค.	220	368.10	0.60
	ก.ย.	170	255.38	0.67
	รวม	900	1752.64	0.51
หลังการปรับปรุง	ต.ค.	190	273.33	0.70
	พ.ย.	315	445.13	0.71
	ธ.ค.	175	253.98	0.69
	รวม	680	972.43	0.70

ตารางที่ ค.6 เปรียบเทียบผลผลิตต่อชั่วโมงแรงงานก่อนและหลังการปรับปรุงของ 5 ผลิตภัณฑ์

ช่วงเวลา	เดือน	อัตราผลผลิต (ตัว/ชั่วโมงแรงงาน)				
		ตู้ล้นชัก (2 PLC)	ตู้โล่ง (3 HL)	ตู้เครื่องดื่ม (3 CD)	ตู้อาหาร (CF 90)	ชั้นวาง (37 A)
ก่อนปรับปรุง	ม.ค.	0.28	0.57	0.46	0.46	0.42
	ก.พ.	0.28	0.57	0.46	0.45	0.42
	มี.ค.	0.29	0.59	0.47	0.44	0.44
	เม.ย.	0.28	0.57	0.46	0.45	0.42
รวม		0.28	0.57	0.46	0.45	0.43
ระหว่างปรับปรุง	พ.ค.	0.26	0.57	0.46	0.44	0.42
	มิ.ย.	0.28	0.57	0.46	0.45	0.42
	ก.ค.	0.36	0.72	0.56	0.55	0.53
	ส.ค.	0.40	0.82	0.64	0.62	0.60
	ก.ย.	0.45	0.91	0.72	0.71	0.67
รวม		0.35	0.72	0.57	0.56	0.53
หลังปรับปรุง	ต.ค.	0.47	0.95	0.75	0.74	0.70
	พ.ย.	0.48	0.95	0.76	0.73	0.71
	ธ.ค.	0.46	0.97	0.74	0.76	0.69
รวม		0.47	0.96	0.75	0.74	0.70

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายพิทยา ห้องใส เกิดเมื่อวันที่ 26 มกราคม 2525 ที่จังหวัดชลบุรี สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2548 ได้เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญามหาบัณฑิต ภาคนอกเวลาราชการหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2550 และในระหว่างการศึกษาได้ทำงานเป็นเจ้าหน้าที่ประกันคุณภาพของบริษัทค้าปลีก ซึ่งดำเนินธุรกิจจัดจำหน่ายสินค้าอุปโภคบริโภค

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย