

การวิเคราะห์ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา เพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต  
กรณีศึกษา บริษัทผลิตเฟอร์นิเจอร์แบบน็อคดาวน์

พิมชนก เปรมสมาน

TNI

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต  
บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น  
ปีการศึกษา 2561

ANALYZING TIME-DRIVEN ACTIVITY BASED COSTING TO REDUCE WASTE IN  
THE PRODUCTION PROCESS  
A CASE STUDY OF A KNOCKDOWN FURNITURE COMPANY

Pimchanok Pramsamarn

TNI

A Term Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Business Administration Program in Industrial Management

Graduate School  
Thai-Nichi Institute of Technology

Academic Year 2018

หัวข้อสารนิพนธ์

การวิเคราะห์ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา เพื่อลด  
ความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัทผลิต  
เฟอร์นิเจอร์แบบน็อคดาวน์

โดย

พิมชนก เปรมสมาน

สาขาวิชา

การจัดการอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักร ดิงศภักดิ์

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. พิชิต สุขเจริญพงษ์)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. พิชิต สุขเจริญพงษ์)

..... กรรมการ

(ดร. ปาลีรัฐ เลขะวัฒนะ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักร ดิงศภักดิ์)

พิมชนก เปรมสมาน : การวิเคราะห์ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา เพื่อลด  
ความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัทผลิตเฟอร์นิเจอร์แบบน็อคดาวน.  
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักร ดิงศภักดิ์, 99 หน้า.

สารนิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนการผลิตของตู้เสื้อผ้า 3 บาน รหัส  
WR-013-2 โดยใช้การวิเคราะห์ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา และค้นหาแนวทางลด  
ความสูญเปล่าของกระบวนการผลิต เลือกฝ่ายผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน รหัส WR-013-2 ของบริษัท  
วุฒเทค เฟอร์นิช จำกัด เป็นหน่วยวิเคราะห์ ดำเนินการศึกษากะบวนการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน  
รหัส WR-013-2 ด้วยการสังเกตการณ์และจดบันทึกกิจกรรมที่เกิดขึ้นและเวลาปฏิบัติงานใน  
กระบวนการผลิต ระหว่างเดือนตุลาคม 2560 ถึงเดือนสิงหาคม 2561 คำนวณต้นทุนของ  
กิจกรรมที่เกิดขึ้นตามเกณฑ์เวลาโดยใช้ข้อมูลต้นทุนแรงงานและค่าวัสดุที่เก็บรวบรวม 2 ช่วง  
ช่วงละ 3 เดือนเพื่อคำนวณค่าเฉลี่ย และวิเคราะห์หาความสูญเปล่าภายในกระบวนการผลิต  
ดำเนินการปรับปรุง และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตก่อนและหลังปรับปรุง

ผลการศึกษาพบว่า กระบวนการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน รหัส WR-013-2 ประกอบด้วย  
กิจกรรม 5 แผนก ได้แก่ แผนกตัด ปิดขอบ เจาะ แต่งสี และแผนกแพ็คกิ้ง แผนกมีการไหลของ  
กระบวนการผลิตประกอบด้วยรายการชิ้นส่วนไม้ 21 ชิ้น และเวลาที่ใช้ในกิจกรรมการผลิตแต่ละ  
ชิ้นส่วน โดยตู้เสื้อผ้า 1 ตัว ใช้เวลาในการผลิต 51.90 นาที แผนกปิดขอบใช้เวลาในการผลิตมาก  
ที่สุด 9.30 นาที และมีเวลาในการรอคอย 12.65 นาที จึงเลือกปรับปรุงที่แผนกปิดขอบชิ้นส่วน  
ไม้ที่มีขั้นตอนที่ใช้เวลาผลิตเกิน 50 วินาที โดยใช้หลักการ ECRS ผลการปรับปรุงกระบวนการ  
ปิดขอบชิ้นส่วนไม้ 6 ชิ้นงาน สามารถลดเวลาการผลิตตู้เสื้อผ้า 1 ตัว ลงเหลือ 48.38 นาที และสามารถ  
ลดต้นทุนรวมของการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน รหัส WR-013-2 ลงได้ 88.09 บาทต่อตู้ การวิเคราะห์  
ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลาทำให้บริษัทสามารถลดต้นทุนการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน  
รหัส WR-013-2 จำนวน 400 ตู้ ได้เป็นจำนวนเงิน 35,236 บาท



PIMCHANOK PRAMSAMARN : ANALYZING TIME-DRIVEN ACTIVITY BASED COSTING TO REDUCE WASTE IN THE PRODUCTION PROCESS : A CASE STUDY OF A KNOCKDOWN FURNITURE COMPANY. ADVISOR : ASSISTANT PROFESSOR CHARK TINGSABHAT, (DOCTOR OF MANAGEMENT, P.E.), 99 PP.

The purpose of this study were to analyze the production cost of tri-fold closet, item no. WR-013-2 by using Time-Driven Activity Based Costing (TDABC), and to reduce the production wastes. The tri-fold closet, item no. WR-013-2 production line of Wood Tech Furnish Co.,Ltd. was selected for a case study. The research methodology consisted of the activity-based direct observation, data gathering both time and motion studies during October 2017 until August 2018, TDABC cost structure analysis for process waste by quarterly collecting the average production cost, and apply Eliminate, Combine, Rearrange, and Simplify (ECRS) concept for waste reduction. The TDABC was utilized to compare the efficiency between before and after process improvement.

The result found that the tri-fold closet, item no. WR-013-2 production process consisted of 5 departments; cutting, laminating, drilling, painting, and packing. The flow process chart showed 21 wood components and activities time. Each tri-fold closet production required 51.90 minutes. The laminating department required the maximum process time of 9.30 minutes with the waiting time of 12.65 minutes. The components that had the process time exceeding than 50 seconds were selected for the improvement. The total production time of each tri-fold closet was reduced to 48.38 minutes, and total saving of each equaled to Baht 88.09. The company gained the revenue of Baht 35,236 for each batch from the application of Time-Driven Activity Based Costing.

Graduate School  
Field of Study Industrial Management  
Academic Year 2018

Student's Signature.....

Advisor's Signature.....

## กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา ด้วยความอนุเคราะห์จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักร ดิงศภักดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ที่ได้เสียสละเวลาในการแนะนำให้ความรู้ ข้อเสนอแนะแนวทางและตรวจสอบข้อบกพร่องของสารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านของสถาบันเทคโนโลยี-ญี่ปุ่น ที่ได้ให้ความรู้ด้านการจัดการอุตสาหกรรม ขอขอบพระคุณบริษัท วู้ดเทค เพอร์นิช จำกัด ที่อนุญาตให้ใช้ข้อมูลของขั้นตอนการผลิตตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-12 และอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลตั้งแต่ต้นจนจบ จนสามารถนำมาทำเป็นสารนิพนธ์ฉบับนี้ได้อย่างสมบูรณ์ นอกจากนี้ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประสานงานหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิตทุกท่านที่ดูแลและอำนวยความสะดวกรวมทั้งให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆ

ท้ายนี้ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา เพื่อน-พี่ร่วมชั้นเรียน และเพื่อนร่วมงาน ที่ช่วยเหลือติดตาม และให้การสนับสนุนในทุกๆ ด้าน เพื่อเป็นแรงผลักดันให้การทำสารนิพนธ์ และการทำการศึกษาในระดับปริญญาโท ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

พิมชนก เปรมสมาน

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

## สารบัญ

|                                                                          | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย .....                                                    | ง    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....                                                 | จ    |
| กิตติกรรมประกาศ .....                                                    | ฉ    |
| สารบัญ.....                                                              | ช    |
| สารบัญตาราง.....                                                         | ฅ    |
| สารบัญรูป .....                                                          | ฉ    |
| บทที่                                                                    |      |
| 1 บทนำ.....                                                              | 1    |
| ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....                                      | 1    |
| วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....                                             | 2    |
| ขอบเขตของการวิจัย .....                                                  | 2    |
| ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยและการดำเนินงาน .....                            | 3    |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....                                           | 3    |
| นิยามศัพท์.....                                                          | 4    |
| แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน.....                                       | 4    |
| 2 หลักการพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                    | 5    |
| ความเป็นมาของระบบบริหารต้นทุนกิจกรรม .....                               | 5    |
| ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing)..... | 6    |
| การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา (Motion and Time Study).....                | 8    |
| แนวคิดและระบบการผลิตแบบลีน.....                                          | 17   |
| เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                                      | 19   |
| 3 วิธีการดำเนินงานสารนิพนธ์.....                                         | 23   |
| ขั้นตอนการศึกษาและการดำเนินการ.....                                      | 23   |
| เครื่องมือและวิธีการในการรวบรวมข้อมูล.....                               | 24   |

## สารบัญ (ต่อ)

| บทที่                                   | หน้า |
|-----------------------------------------|------|
| 4 ผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ.....         | 25   |
| ผลการศึกษา.....                         | 25   |
| การคำนวณต้นทุนการผลิต.....              | 74   |
| ค่าแรงของพนักงานในแต่ละแผนกการผลิต..... | 74   |
| ค่าส่วย ของโรงงาน.....                  | 75   |
| ค่าวัตถุดิบทางตรง.....                  | 78   |
| บทสรุปผลการศึกษา.....                   | 80   |
| บรรณานุกรม.....                         | 96   |
| ประวัติผู้เขียนสารนิพนธ์.....           | 99   |

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

## สารบัญตาราง

| ตาราง                                                                                                                                                       | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 แผนการดำเนินงานวิจัย .....                                                                                                                                | 4    |
| 2 เทคนิคการตั้งคำถาม .....                                                                                                                                  | 10   |
| 3 ขั้นตอนการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2 .....                                                                                                       | 30   |
| 4 การจับเวลาเป็นวินาทีในการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2 จำนวน 1 ตัว .....                                                                            | 31   |
| 5 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นบน .....                                                                                                                  | 32   |
| 6 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นข้างซ้าย, ขวา .....                                                                                                       | 35   |
| 7 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นตั้งกลางใหญ่ .....                                                                                                        | 38   |
| 8 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นตั้งกลางเล็ก .....                                                                                                        | 40   |
| 9 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นล่าง .....                                                                                                                | 42   |
| 10 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นคานขา .....                                                                                                              | 44   |
| 11 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นยึดคานขา .....                                                                                                           | 46   |
| 12 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นยึดหลังใหญ่ .....                                                                                                        | 48   |
| 13 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นจับราวแขวนกางเกง .....                                                                                                   | 50   |
| 14 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นบนลิ้นชัก .....                                                                                                          | 52   |
| 15 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นบานเปิดซ้าย/ขวา .....                                                                                                    | 54   |
| 16 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นเฟรมบานเปิดใน .....                                                                                                      | 56   |
| 17 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นหน้าลิ้นชัก .....                                                                                                        | 61   |
| 18 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นข้างลิ้นชักซ้าย, ขวา .....                                                                                               | 64   |
| 19 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นหลังลิ้นชัก .....                                                                                                        | 67   |
| 20 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นกันบาน .....                                                                                                             | 69   |
| 21 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นพื้นลิ้นชัก .....                                                                                                        | 71   |
| 22 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นปิดหลัง .....                                                                                                            | 72   |
| 23 การคำนวณต้นทุนค่าแรงการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2 .....                                                                                         | 74   |
| 24 ค่าโซหุ่ย (Overhead Cost) ต่อเดือนที่เกิดขึ้นในโรงงาน (จำนวนเงินเฉลี่ยจาก<br>ธันวาคม 60 - กุมภาพันธ์ 61) .....                                           | 75   |
| 25 ค่าโซหุ่ย (Overhead Cost) ต่อเดือนที่เกิดขึ้นในโรงงาน (จำนวนเงินเฉลี่ยจาก<br>พฤษภาคม 61 - กรกฎาคม 61) .....                                              | 76   |
| 26 ค่าโซหุ่ย (Overhead Cost) ต่อเดือนที่เกิดขึ้นในโรงงานโดยเฉลี่ยจากช่วง<br>เดือนธันวาคม 2560 ถึง 2561 และในช่วงเดือนพฤษภาคม 2561 ถึง<br>กรกฎาคม 2561 ..... | 76   |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตาราง                                                                                | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 27 การเฉลี่ย Overhead.....                                                           | 77   |
| 28 การคิด OH จากการหาพื้นที่ของแต่ละแผนก.....                                        | 77   |
| 29 การคิด OH ต่อกิจกรรมของแต่ละแผนก.....                                             | 78   |
| 30 วัตถุดิบทางตรง .....                                                              | 79   |
| 31 การรวมต้นทุนของแผนกฟิตติ้ง.....                                                   | 80   |
| 32 เวลาในการผลิตตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-2.....                                       | 81   |
| 33 กระบวนการปิดขอบแผ่นบน (ก่อนปรับปรุง) .....                                        | 83   |
| 34 กระบวนการปิดขอบแผ่นบน (หลังปรับปรุง).....                                         | 84   |
| 35 กระบวนการปิดขอบแผ่นข้างซ้าย, ขวา (ก่อนปรับปรุง).....                              | 85   |
| 36 กระบวนการปิดขอบแผ่นข้างซ้าย, ขวา (หลังปรับปรุง).....                              | 86   |
| 37 กระบวนการปิดขอบแผ่นล่าง (ก่อนปรับปรุง).....                                       | 87   |
| 38 กระบวนการปิดขอบแผ่นล่าง (หลังปรับปรุง).....                                       | 87   |
| 39 กระบวนการปิดขอบแผ่นยึดหลังใหญ่ (ก่อนปรับปรุง).....                                | 88   |
| 40 กระบวนการปิดขอบแผ่นยึดหลังใหญ่ (หลังปรับปรุง).....                                | 88   |
| 41 กระบวนการปิดขอบแผ่นบานเปิดซ้าย/ขวา (ก่อนปรับปรุง).....                            | 89   |
| 42 กระบวนการปิดขอบแผ่นบานเปิดซ้าย/ขวา (หลังปรับปรุง).....                            | 90   |
| 43 กระบวนการปิดขอบแผ่นเฟรมบานเปิดใน (ก่อนปรับปรุง) .....                             | 91   |
| 44 กระบวนการปิดขอบแผ่นเฟรมบานเปิดใน (หลังปรับปรุง).....                              | 92   |
| 45 การแสดงเวลาการผลิตที่เกิดขึ้นในกระบวนการปิดขอบของชิ้นส่วนที่ปรับปรุง .....        | 93   |
| 46 การคำนวณต้นทุนค่าแรงการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2<br>(หลังปรับปรุง)..... | 93   |
| 47 การคิด OH ต่อกิจกรรมของแต่ละแผนก (หลังปรับปรุง).....                              | 94   |

## สารบัญรูป

| รูป |                                                  | หน้า |
|-----|--------------------------------------------------|------|
| 1   | ผลจากการเปลี่ยนเวลาที่จับได้เป็นเวลาพื้นฐาน..... | 15   |
| 2   | เวลามาตรฐาน.....                                 | 16   |
| 3   | แผนกตัด.....                                     | 25   |
| 4   | แผนกปิดขอบ.....                                  | 26   |
| 5   | แผนกเจาะ.....                                    | 26   |
| 6   | แผนกแต่งสี.....                                  | 27   |
| 7   | แผนก Packing .....                               | 27   |
| 8   | รายละเอียดของผังโรงงาน.....                      | 28   |
| 9   | กระบวนการผลิตตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-2 .....     | 29   |



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เฟอร์นิเจอร์ในยุคศตวรรษที่ 21 ถือเป็นสิ่งที่จำเป็นในบ้านหรือสำนักงานที่ผู้บริโภคใช้สำหรับอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันหรือตกแต่งเพื่อความสวยงาม โดยวัตถุดิบในการผลิตเฟอร์นิเจอร์มีหลากหลายประเภท เช่น ไม้ เหล็ก หนัง พลาสติก เป็นต้น ซึ่งในช่วงยุคปัจจุบันผู้บริโภคเริ่มให้ความสำคัญตระหนักเรื่องป่าไม้มีสูงขึ้น จึงนิยมเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์แบบน็อคดาวน์มากขึ้น เพราะสามารถติดตั้งได้ง่าย ถอดเป็นชิ้นเพื่อเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีหลากหลายแบบ หลากหลายสไตล์ ให้เลือก และราคาไม่แพง ทำให้เฟอร์นิเจอร์แบบน็อคดาวน์เริ่มเข้ามามีบทบาทในอุตสาหกรรมนี้ทันที

อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ในประเทศไทยเป็นอุตสาหกรรมที่อาศัยการใช้วัตถุดิบในประเทศและการจ้างแรงงานฝีมือ ซึ่งถือได้ว่าเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศเลยทีเดียว ซึ่งในปี 2558 ได้มีการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community : AEC) โดยมีการเปิดเสรีด้านการค้า การบริการ การลงทุน และการเคลื่อนย้ายแรงงานอย่างเสรี ทำให้อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ของไทยเกิดการแข่งขันที่มีความรุนแรงมากขึ้นจากการไหลเข้าของสินค้าจากต่างประเทศ เช่น การนำเข้าเฟอร์นิเจอร์จากเวียดนามและจีน (นำเข้าผ่านมาเลเซีย) ที่สินค้ามีราคาถูกกว่าเฟอร์นิเจอร์ของไทย การนำเข้าเฟอร์นิเจอร์จากต่างประเทศส่งผลต่อความหลากหลายของสินค้าที่มีอยู่ในท้องตลาดของไทยทั้งความหลากหลายในตราสินค้ารูปแบบ สีสนัประโยชน์ใช้สอยและนวัตกรรมในการผลิต โดยที่รัฐบาลของต่างประเทศให้การสนับสนุนภาคอุตสาหกรรมของตน และมีการทำการตลาดเชิงรุกอย่างจริงจัง ซึ่งแตกต่างจากผู้ประกอบการเฟอร์นิเจอร์ของไทยส่วนใหญ่เป็นวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมที่ไม่มีศักยภาพในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีความทันสมัยเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค ผู้บริโภคในประเทศได้ ผู้บริโภคส่วนใหญ่จึงให้ความสนใจเฟอร์นิเจอร์จากต่างประเทศหรือเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตจากผู้ประกอบการขนาดใหญ่ที่มีความแปลกใหม่โดดเด่น สวยงาม และทันสมัยมากกว่าเฟอร์นิเจอร์รูปแบบดั้งเดิม นับว่าเป็นปัญหาสำคัญของผู้ประกอบการวิสาหกิจของไทยที่ต้องหาแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตลอดจนกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพทั้งด้านต้นทุน คุณภาพของสินค้า การสร้างตราสินค้าและมุ่งการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคด้วยการสร้างความแตกต่างภายใต้นโยบายการเคลื่อนย้ายสินค้าอย่างเสรีของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน



ดังนั้นการปรับปรุงกระบวนการผลิต และการลดความสูญเปล่าจากกระบวนการ รวมทั้งการคำนวณหาต้นทุนการผลิตที่ถูกต้องจึงเป็นสิ่งสำคัญ ที่ผู้บริหารองค์กรให้ความสนใจเป็นอย่างยิ่ง เพื่อสร้างโอกาสและความได้เปรียบในการแข่งขันกับคู่แข่งของกิจการได้ โดยนำวิธีการคิดต้นทุนที่แท้จริงอันเกิดจากการใช้ทรัพยากรในรูปของเวลาเพื่อแปรสภาพให้เกิดเป็นกิจกรรมอันเป็นที่มาของสินค้าของบริษัท ต้นทุนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing : TDABC) เป็นตัวแบบต้นทุน (Costing Model) ที่พัฒนามาจากต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing : ABC) เพื่อแก้ปัญหาในการจัดสรรค่าใช้จ่ายในการผลิตหรือโซ่หุ่ยเข้าสู่ผลิตภัณฑ์โดยผ่านกิจกรรมที่มีการใช้ทรัพยากรขององค์กรให้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น ต้นทุนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลาช่วยให้เห็นภาพของโอกาสในการสร้างความสามารถในการทำกำไรให้แก่กิจการ ผู้ศึกษาจึงนำตัวแบบต้นทุนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลามาใช้เป็นเครื่องมือของการศึกษาสารนิพนธ์ครั้งนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการผลิตของการผลิต ตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-2
2. เพื่อคำนวณหาต้นทุนของการผลิต ตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-2 โดยใช้วิธีการคิดต้นทุนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (TDABC)
3. เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงในกระบวนการผลิต ตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-2
4. เพื่อลดต้นทุนจากการใช้ทรัพยากรการผลิตในรูปของความสูญเปล่า

#### ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการศึกษาสารนิพนธ์ครั้งนี้แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ

##### ขอบเขตด้านเนื้อหา

ดำเนินการศึกษากิจกรรมและกระบวนการผลิต ตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-2 โดยใช้การสังเกตการณ์ จดบันทึก และถ่ายวิดีโอกิจกรรมที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต วิเคราะห์และแตกกิจกรรมในกระบวนการผลิตออกเป็นกิจกรรมย่อย เพื่อหาต้นทุนแรงงานที่เกิดขึ้นจริง รวมถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) และค่าโซ่หุ่ยต่างๆ (Overhead Cost) ศึกษาทฤษฎีต้นทุนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing : TDABC) และนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการคิดต้นทุน ทบทวนการศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา (Motion and Time Study) มาเขียนเป็นแผนภูมิการไหลของชิ้นส่วน และทบทวนแนวคิดการจัดการแบบลีน การกำจัดความสูญเปล่า 7 ประการ (7 Waste) และหลักการ ECRS เพื่อใช้ปรับปรุงแก้ไขกระบวนการผลิตที่เกิดความสูญเปล่า ให้สามารถลดต้นทุนการผลิตในกระบวนการนั้นลงได้

### ขอบเขตด้านเวลา

ดำเนินการศึกษากิจกรรมและกระบวนการผลิต ตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-2 ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2560 จนถึงเดือน สิงหาคม 2561 โดยเริ่มตั้งแต่เก็บข้อมูลกิจกรรมและกระบวนการผลิต การดำเนินการลดความสูญเปล่าของกระบวนการ ตลอดจนรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน ค่าใช้จ่ายในการผลิต ของโรงงาน การนำข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงมาวิเคราะห์และประมวลผล ข้อมูล การสรุปผลและข้อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุง และการเปรียบเทียบผลก่อนและหลัง การปรับปรุง

### ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยและการดำเนินงาน

ผู้ศึกษาได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น มีรายละเอียดดังนี้

1. ศึกษา ตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-2 อย่างละเอียดโดยเริ่มจากการศึกษาจากแบบ (Drawing) เพื่อให้เข้าใจถึง
  - 1.1 โครงสร้างของ ตู้เสื้อผ้า วัสดุที่ใช้ อุปกรณ์ประกอบ
  - 1.2 รายละเอียดที่ต้องใช้เพื่อผลิต จากใบรายการวัตถุดิบ (Bill of Material) และ ต้นทุนของวัตถุดิบแต่ละชนิด เพื่อนำมาใช้คำนวณต้นทุนวัตถุดิบ (Material Cost)
2. ศึกษาขั้นตอนการผลิต กระบวนการผลิต โดยสอบถามจากทีมงานฝ่ายผลิต และ แผนกวางแผนการผลิต
3. รวบรวมข้อมูลด้านแรงงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดที่เกี่ยวกับการผลิต ตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-2 โดยข้อมูลจากฝ่ายทรัพยากรบุคคลของบริษัท และนำข้อมูลมาเพื่อที่จะคำนวณต้นทุน ด้านแรงงาน (Labor Cost)
4. รวบรวมข้อมูลที่เป็นต้นทุนของโรงงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิต ที่เป็นต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) และต้นทุนผันแปร (Variable Cost) เพื่อนำไปคำนวณค่าโสหุ้ย (Overhead Cost)
5. ศึกษากิจกรรมที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต และจับเวลาในแต่ละกิจกรรม
6. คำนวณต้นทุนที่เกิดขึ้นตามกิจกรรมเกณฑ์เวลา
7. วิเคราะห์และสรุปผลการศึกษา พร้อมทั้งวิธีการปรับปรุง
8. ทำการจับเวลาอีกครั้ง หลังการปรับปรุง
9. เปรียบเทียบต้นทุนที่เกิดขึ้น ก่อนและหลังปรับปรุง
10. จัดทำรูปเล่มสารนิพนธ์

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบต้นทุนของการผลิต ตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-2 ปัจจุบัน
2. ทำให้ทราบกิจกรรมที่มีคุณค่าและไม่ก่อให้เกิดคุณค่าในกระบวนการผลิต

3. มีแนวทางในการลดต้นทุนและปรับปรุงกิจกรรมที่มีต้นทุนสูงในกระบวนการผลิต

4. ทำให้บริษัทมีแนวทางในการลดต้นทุนเพื่อนำไปสู่การลดต้นทุนโดยรวมของบริษัทได้

## นียมศัพท์

1. **ต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing)** หมายถึง ระบบการบริหารต้นทุนที่ใช้กิจกรรมที่ทำให้เกิดต้นทุนเป็นตัวปันส่วนต้นทุนค่าแรง ค่าใช้จ่ายในการผลิตหรือค่าเสียหายเข้าสู่ผลิตภัณฑ์ที่เป็นสาเหตุให้เกิดกิจกรรมนั้นๆ

2. กิจกรรม หมายถึง การดำเนินการ หรือรายการใดๆ ซึ่งก่อให้เกิดต้นทุนขึ้นในบริษัทหรือเกิดต้นทุนต่อสินค้า

3. ตัวหลักค้ำต้นตุน หมายถึง กิจกรรม การดำเนินงาน ซึ่งใช้เป็นฐานในการคำนวณในการแบ่งต้นตุนของกิจกรรมเข้าส่สินค้ำ

4. กระบวนการผลิต หมายถึง กระบวนการแปรรูปสภาพทรัพยากรของบริษัท ในแต่ละกระบวนการซึ่งประกอบด้วยกระบวนการตัด กระบวนการปิดขอบ กระบวนการเจาะ กระบวนการแต่งสี และกระบวนการแพ็คกิ้ง ที่เชื่อมโยงกันจนเกิดเป็นสินค้า ต่เสื้อผ้า รหัส WR-013-2

## แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน

ผู้วิจัยได้นำวิธีการวิจัยมาทำเป็นแผนการดำเนินงานวิจัย ดังแสดงในตารางที่ 1

## ตารางที่ 1 แผนการดำเนินงานวิจัย

[illegible]

## บทที่ 2

### หลักการพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สารนิพนธ์เรื่องการวิเคราะห์ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา เพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต กรณีศึกษาบริษัทผลิตเฟอร์นิเจอร์แบบน็อคดาวน์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการผลิตและต้นทุนการผลิตของ ตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-2 รวมทั้งค้นหาแนวทางการปรับปรุงกระบวนการเพื่อลดการใช้ทรัพยากรการผลิตในรูปของความสูญเปล่าของเวลาที่ใช้ไป ผู้ศึกษาดำเนินการสืบค้นและทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ความเป็นมาของระบบบริหารต้นทุนกิจกรรม
2. ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing)
3. การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา (Motion and Time Study)
4. แนวคิดและระบบการผลิตแบบลีน
5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การควบคุมต้นทุนและการลดต้นทุนในการประกอบกิจการใดๆ ทั้งทางด้านการผลิตหรือการบริการถือว่าเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญในการดำเนินกิจการ ยิ่งในสภาวะการณ์ปัจจุบันที่มีการแข่งขันกันอย่างรุนแรงตลาดเป็นของผู้บริโภคอย่างแท้จริง กิจการใดๆ ที่ยังคงต้องการกำไรที่สม่ำเสมอหรือใช้กลยุทธ์ในการเพิ่มราคาขายเป็นหลักนั้นจะสูญเสียส่วนแบ่งการตลาดและทำให้ไม่สามารถดำเนินกิจการต่อไปได้ในอนาคตสิ่งเหล่านี้ทำให้ผู้บริหารต้องให้ความสนใจต่อกลยุทธ์การบริหารต้นทุน โดยระบบบริหารต้นทุนที่ใช้นั้นจะต้องสะท้อนให้เห็นถึงกิจกรรมที่ทำให้เกิดต้นทุนนั้นอย่างแท้จริง และจะต้องให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโอกาสหรือช่องทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานแก่ผู้บริหารด้วย

#### ความเป็นมาของระบบบริหารต้นทุนกิจกรรม

ระบบบริหารบัญชีต้นทุนกิจกรรมเป็นวิวัฒนาการของการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์เพื่อให้ต้นทุนผลิตภัณฑ์มีความถูกต้องใกล้เคียงความจริงมากที่สุด บนพื้นฐานของกิจกรรมที่ทำให้เกิดต้นทุนรวมถึงการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการบริหารต้นทุนแก่ผู้บริหาร การคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์หรือต้นทุนการให้บริการตามระบบบัญชีต้นทุนเดิม (Traditional Cost Accounting) นอกจากต้นทุนทางตรงคือ วัตถุดิบทางตรง และค่าแรงงานทางตรงแล้ว ค่าใช้จ่ายอื่นที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับการผลิตจะรวมเป็นค่าใช้จ่ายการผลิตหรือโซ่หุ่ยการผลิต (Overhead Cost) และมักจะปันส่วนโซ่หุ่ยการผลิตตามปริมาณของผลิตภัณฑ์ที่ผลิต (Volume-Based Costing) หรือเกณฑ์ที่สัมพันธ์กับปริมาณการผลิต เช่น ชั่วโมงแรงงานทางตรง (Direct Labor Hours) ชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักร (Machine Hours) โดยไม่สนใจถึงกิจกรรมที่ทำให้เกิดต้นทุน ขณะที่

ต้นทุนที่เกิดขึ้นบางรายการไม่มีความสัมพันธ์กับปริมาณการผลิตเลย ด้วยวิธีการบัญชีแบบเดิมซึ่งอาศัยหลักการที่กล่าวว่า ผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณการผลิตสูงจะได้รับการจัดสรรให้กับการผลิตในปริมาณที่มากกว่า ผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตน้อยกว่า ซึ่งจะทำให้ต้นทุนของผลิตภัณฑ์คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง การที่ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงจะส่งผลต่อการวางแผน การควบคุม และการตัดสินใจในด้านต่างๆ ของกิจการ เช่น การกำหนดราคาขาย การขยายหรือขยายการผลิต เป็นต้น และเนื่องจากได้มีการนำระบบการผลิตที่ทันสมัยมาใช้มากในปัจจุบันจึงจำเป็นจะต้องมีการพัฒนาปรับปรุงระบบต่างๆ ให้สอดคล้องตามไปด้วย โดยเฉพาะระบบการบริหารต้นทุน ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญที่ทำให้ธุรกิจอยู่รอดได้ในตลาดที่มีการแข่งขันอย่างเสรี ผู้บริหารจะต้องได้รับข้อมูลต้นทุนที่มีความถูกต้องเพียงพอที่จะใช้ในการกำหนดกลยุทธ์ทางธุรกิจ

### ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing)

ทฤษฎีต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing) หรือ TDABC เป็นการวัดต้นทุนและความสามารถในการทำกำไรโดยอิงข้อมูลที่มีอยู่ในระบบมาใช้งาน การคิดต้นทุนแบบ TDABC ช่วยให้ประหยัดเวลาและงบประมาณในการดำเนินงานและสามารถจัดกระบวนการที่ไร้ประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์และออร์เดอร์ที่ไม่สร้างผลกำไร รวมถึงกำลังการผลิตส่วนเกินได้ TDABC เป็นตัวแบบที่ต้องปันส่วนของต้นทุนของแผนกเข้าในกิจกรรมมากมายที่แผนกต้องดำเนินการ แนวทางต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลาหลุดพ้นจากงานสำรวจกิจกรรมตามระบบ ABC แบบดั้งเดิมที่อาศัยความคิดเห็นของผู้ประเมินเป็นหลัก และใช้เวลาดำเนินการนานและมีค่าใช้จ่ายสูง ตัวแบบ TDABC ใช้สมการเวลาซึ่งจะปันส่วนต้นทุนทรัพยากรไปที่กิจกรรมที่ปฏิบัติและธุรกรรมที่ต้องทำโดยตรง มีเพียงพารามิเตอร์ 2 ตัวเท่านั้นที่ต้องประมาณการ ได้แก่ อัตราต้นทุนกำลังการผลิตเป็นผู้ดำเนินการ (แคปแลนด; และ แอนเดอร์สัน, 2552) คำนวณได้จากสูตร

$$\text{อัตราต้นทุนการผลิต} = \frac{\text{ต้นทุนในการจัดหา กำลังการผลิต}}{\text{กำลังการผลิตที่ยอมรับได้ของทรัพยากรที่จัดหามา}}$$

พารามิเตอร์ตัวที่สองที่ต้องประมาณการในตัวแบบ TDABC คือ กำลังการผลิตที่ต้องการในที่นี้และเกือบทุกกรณี หมายถึง เวลาที่ใช้ดำเนินการธุรกรรมแต่ละรายการ กำลังการผลิตที่ยอมรับได้นั้น เราสามารถจะประมาณการได้โดยใช้ดุลยพินิจ หรือใช้การศึกษาเชิงวิเคราะห์ แนวทางประมาณการโดยใช้ดุลยพินิจจะกำหนดสัดส่วนของกำลังการผลิตที่ยอมรับได้เป็นค่าเกณฑ์ขึ้นมา เช่น ร้อยละ 80 หรือ 85 ของกำลังการผลิตในเชิงทฤษฎี หมายความว่า ถ้าปกติพนักงานหนึ่งคนทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน กำลังการผลิตที่ยอมรับได้จะอยู่ที่ 6.4 ชั่วโมงต่อวัน โดยยอมให้



ร้อยละ 20 เป็นเวลาพักผ่อนระหว่างวัน เวลามาสายกลับเร็ว ประชุม เวลาฝึกอบรม และเวลาพูดคุยของพนักงานซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับงานที่รับผิดชอบโดยตรง สำหรับเครื่องจักร จะยอมให้มีเวลาหยุดพักเครื่องร้อยละ 15-20 เพื่อบำรุงรักษาซ่อมแซม และการปรับเปลี่ยนตารางการผลิต

TDABC ใช้เวลาเป็นตัวผลักดันต้นทุนพื้นฐานของตัวแบบเนื่องจากทรัพยากรส่วนใหญ่ เช่นบุคลากร และอุปกรณ์เครื่องจักรมีสมรรถนะ หรือกำลังการผลิตซึ่งสามารถวัดได้ด้วยจำนวนเวลาปฏิบัติงานของบุคลากรหรือเวลาในการใช้งานอุปกรณ์สำนักงานและเดินเครื่องจักร

#### ขั้นตอนในการสร้างสมการเวลา

1. เริ่มต้นจากกระบวนการที่มีต้นทุนสูงสุด
2. กำหนดขอบเขตของกระบวนการ ต้องชัดเจนว่าอะไรเป็นจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด

ของกระบวนการ

3. ค้นหาตัวผลักดันเวลาที่สำคัญ
4. ใช้ตัวแปรจากตัวผลักดันต้นทุนที่มีอยู่
5. ขอให้พนักงานปฏิบัติการร่วมจัดทำและปรับแก้ตัวแบบให้ถูกต้องให้ถูกต้อง

TDABC มีความสามารถในการวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ และการวิเคราะห์กำลังการผลิต สมการเวลาช่วยให้บริษัทสามารถวางแผนรับมือกับกำลังการผลิตของทรัพยากรในรอบถัดไปในอนาคต ที่อาจจะขาดแคลนหรือล้นเกินความต้องการได้ บริษัทสามารถลงมือปรับแก้ไขแผนการผลิตได้ทันที หรือปรับกำลังการผลิตในอนาคต เพื่อให้ความต้องการในอนาคตที่คาดการณ์ไว้ สอดคล้องกับกำลังการผลิตส่วนเกินที่น้อยที่สุด หรือมีกำลังการผลิตขาดแคลนน้อยที่สุด การประมาณการต้นทุนรวม ต้นทุนของทรัพยากรในแผนหนึ่งเกิดจากองค์ประกอบหลายอย่าง ได้แก่

1. พนักงาน : ค่าแรงงานต่อวัน เงินเดือน และสิทธิประโยชน์อื่นๆ เช่น เบี้ยขยัน โบนัส
2. งานกำกับดูแล : เงินเดือนและสิทธิประโยชน์ที่เป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดของหัวหน้าผู้

ปฏิบัติการ

3. แรงงานทางอ้อม : เงินเดือน สิทธิประโยชน์ งานกำกับดูแลของบุคลากรสนับสนุนในแผนก เช่น พนักงานที่ทำหน้าที่ประกันคุณภาพและจัดตารางการปฏิบัติงาน

4. อุปกรณ์และเทคโนโลยี : ต้นทุนอุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงระบบโทรคมนาคมและระบบประมวลผลต่างๆ ที่พนักงานและหัวหน้างานใช้ปฏิบัติงาน

5. ทรัพยากรสนับสนุนและทรัพยากรทางอ้อมอื่นๆ : ค่าใช้จ่ายที่ถูกปันส่วนจากแผนกสนับสนุนของบริษัท เช่น แผนกทรัพยากรมนุษย์ การเงิน เป็นต้น

ดังนั้นการสร้างสมการ TDABC เพื่อคำนวณต้นทุนของการศึกษาครั้งนี้จะได้ดังนี้

1. กระบวนการที่มีต้นทุนสูงที่สุดคือ ค่าแรงงานของพนักงานในแต่ละกิจกรรม ตัวเลขที่จะนำมาคำนวณคือค่าแรงต่อวัน ของพนักงานในกิจกรรมนั้น

2. ขอบเขตของกระบวนการในแต่ละกิจกรรมได้ถูกศึกษาและนำมาอธิบายในบทต่อไป โดยกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดจบของวงจรกิจกรรม

ตัวหลักต้นทุน คือ เวลาที่ทำการกิจกรรมนั้น ๆ ได้ถูกบันทึกด้วยการบันทึกเวลาจากใบบันทึกเวลา และนำมาคำนวณต่อไป ซึ่งผลที่ได้ในการคำนวณจะเป็นต้นทุนจะได้มาซึ่งค่าแรงงานทางตรง (Direct Labor) ของทฤษฎีบัญชีต้นทุนดังที่กล่าวมาสมการเวลาของทฤษฎี TDABC ยังสามารถพัฒนาให้ซับซ้อนยิ่งขึ้นเพื่อรับมือกับความผันผวนทางธุรกรรม

ประเภทต้นทุนอื่นๆ ที่นอกเหนือจากที่กล่าวมา ได้แก่ ต้นทุนอุปกรณ์และเทคโนโลยี หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ เช่นค่าสาธารณูปโภค และวัสดุสิ้นเปลือง และค่าเสื่อมราคาของอุปกรณ์ ต้นทุนสถานที่ปฏิบัติงาน สะท้อนถึงต้นทุนในการจัดหาพื้นที่ให้แก่พนักงาน และอุปกรณ์ ต้นทุนต่อตารางเมตรของสถานที่ปฏิบัติงานหมายถึง การร่วมกันรับผิดชอบค่าเสื่อมราคาของอาคาร ค่าสาธารณูปโภค ค่าซ่อมบำรุง ค่าทำความสะอาด เงินเดือนหัวหน้าตามสถานที่ ต้นทุนสถานที่ปฏิบัติงานอาจคิดจากต้นทุนเทียบเท่าค่าเช่าต่อตารางเมตร (ตารางเมตร x จำนวนพื้นที่ที่ใช้สอย) ต้นทุนของพนักงานส่วนกลางและค่าใช้จ่ายของแผนกสนับสนุน แผนกเหล่านี้มีหน้าที่จัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานหรืออุปกรณ์เครื่องจักรที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานของพนักงานปฏิบัติการ เช่น แผนกทรัพยากรมนุษย์จะจัดจ้างพนักงานในฝ่ายผลิต เก็บข้อมูลค่าแรงงาน โอที การลา การมาสาย แผนกวางแผนการผลิต มีหน้าที่เตรียมข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับงานตามคำสั่งซื้อ การวางแผนวัตถุดิบต่างๆ แผนกเขียนแบบ มีหน้าที่เตรียมแบบผลิต (Shop Drawing) และใบรายการวัตถุดิบ (Bill of Materials) ให้แก่ไลน์ผลิตเพื่อที่จะทำงานตามแบบและเบิกวัตถุดิบตามที่กำหนดไว้ TDABC ยังเป็นวิธีการบริหารต้นทุนที่ใช้จัดกระบวนการที่ไร้ประสิทธิภาพ และกำลังการผลิตส่วนเกินที่ไม่สร้างผลกำไร ช่วยขจัดลำดับความสำคัญก่อนหลังการปรับปรุงกระบวนการ

## การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา (Motion and Time Study)

### นิยาม

รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม (2552) กล่าวว่า การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา (Motion and Time Study) นี้อาจถูกเรียกแทนด้วยชื่ออื่นๆ ซึ่งมีความหมายในลักษณะเดียวกัน เช่น Methods Engineering, Work Design, Jobs/Methods Design หรือ Work Study แต่ไม่ว่าจะถูกเรียกด้วยชื่ออะไร ต่างก็มีความหมายอย่างเดียวกัน คือหมายถึง เทคนิคในการวิเคราะห์ขั้นตอนของการปฏิบัติงานเพื่อขจัดงานที่ไม่จำเป็นออก และสรรหาวิธีการทำงานที่ดีที่สุดและมีประสิทธิภาพสูงสุดในการปฏิบัติงานนั้นๆ ทั้งนี้รวมถึงการปรับปรุงมาตรฐานของวิธีการทำงาน สภาพการทำงาน เครื่องมือต่างๆ และการฝึกคนงานให้ทำงานด้วยวิธีที่ถูกต้อง รวมทั้งการกำหนดเวลามาตรฐานของงานและการบริหารแผนการจ่ายเงินจูงใจระบบต่างๆ



การศึกษาการทำงานหมายถึงการศึกษาวិธีการทำงาน (Method Study) และการวัดผลงาน (Work Measurement) เป็นการศึกษาอย่างมีหลักการถึงการทำงานของคน เครื่องจักร และองค์ประกอบอื่นๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ปรับปรุงการทำงานและช่วยเพิ่มผลผลิตด้วยทรัพยากรที่มีอยู่เดิมและการลงทุนที่น้อยกว่า ดังนั้น “การศึกษาวิธีการทำงาน” และ “การวัดผลงาน” จะเกี่ยวข้องกับการลดเวลาไร้ประสิทธิภาพ

#### ขั้นตอนการศึกษาวิธีการทำงาน

1. การเลือกงาน
2. การเก็บข้อมูลวิธีการทำงาน
3. การวิเคราะห์วิธีการทำงาน
4. การปรับปรุงวิธีการทำงาน
5. การเปรียบเทียบวัดผลวิธีการทำงาน
6. การพัฒนามาตรฐานวิธีการทำงาน
7. การส่งเสริมใช้วิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว
8. การติดตามการใช้วิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว

#### การเลือกงานที่จะศึกษา

เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานนั้น ควรจะมีสิ่งบอกเหตุว่าสมควรที่จะได้รับการปรับปรุง  
ดังนี้

1. งานที่มีปัญหาเกี่ยวกับต้นทุนค่าใช้จ่าย เช่น งานที่มีการใช้วัสดุอย่างสิ้นเปลืองโดยไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มเท่าที่ควร งานที่มีการเสียเวลารอคอยในกระบวนการผลิต และทำให้เกิดต้นทุนแห่งการสูญเสีย งานที่มีการเคลื่อนย้ายบ่อยครั้ง มีระยะทางในการเคลื่อนย้ายที่ไกล ใช้แรงงานคนมากกว่าใช้อุปกรณ์ทุ่นแรง หรืออุปกรณ์การเคลื่อนย้ายไม่เหมาะสม เป็นต้น
2. งานที่มีปัญหาเกี่ยวกับเทคโนโลยี เช่น เมื่อกำหนดวิธีการทำงานใหม่ โดยใช้เครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้เทคโนโลยีสูง จำเป็นที่จะต้องศึกษาวิธีการทำงานเพื่อให้รองรับเทคโนโลยีใหม่ได้ หรือเครื่องจักรเดิมมีความด้อยประสิทธิภาพและมีความจำเป็นต้องเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักรให้สูงขึ้นโดยการนำเทคโนโลยีมาช่วยเสริม เป็นต้น
3. งานที่มีปัญหาเกี่ยวกับพนักงาน สิ่งบอกเหตุว่างานนั้นสมควรจะได้มีการศึกษาวิธีการทำงาน คือการที่พนักงานขาดงานบ่อย หรือมีอัตราการลาออกสูง บ่อยครั้งเป็นผลมาจากลักษณะของงานที่มีความเครียดสูง น่าเบื่อหน่าย การทำงานที่ซ้ำซากจำเจ การศึกษาเพื่อปรับปรุงงานให้เหมาะสมตามหลักเศรษฐศาสตร์แห่งการเคลื่อนไหว จะช่วยให้พนักงานทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การเก็บข้อมูลวิธีการทำงาน คือการบันทึกขั้นตอนการทำงานจริงที่ทำอยู่ปัจจุบัน ซึ่งการบันทึกนั้นจะต้องอ่านง่ายผู้อ่านสามารถเข้าใจวิธีการทำงานได้ทันที ควรใช้แผนภูมิและแผนผัง (Diagram) ที่มีไคแบบฟอร์มเป็นมาตรฐานสากลที่ใช้กันทั่วไป แผนภูมิและแผนผังเหล่านี้จะเป็นรากฐานสำหรับการ วิเคราะห์ เพื่อพัฒนาวิธีการทำงานที่ดีกว่า

การวิเคราะห์วิธีการทำงาน การตรวจตราข้อมูลวิธีการทำงานที่บันทึกมาเพื่อทำการวิเคราะห์วิธีการทำงาน โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม เพื่อช่วยให้สามารถกำหนดแนวทางในการปรับปรุงวิธีการทำงาน เทคนิคการตั้งคำถามนี้เรียกโดยย่อว่า 6W-1H จะใช้กระบวนการตั้งคำถามตรวจสอบข้อมูลวิธีการทำงานที่บันทึกมา โดยมีการตรวจสอบความเหมาะสมของงานโดยใช้กลุ่มคำถาม 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่ม What, Who, When, Where, How สำหรับตรวจสอบ

- 1.1 เป้าหมายและขอบข่ายของงานแต่ละกิจกรรม
- 1.2 บุคลากรที่ทำงานแต่ละกิจกรรม
- 1.3 สถานที่ทำงาน
- 1.4 ลำดับขั้นตอนการทำงานแต่ละกิจกรรม
- 1.5 วิธีการทำงาน

2. กลุ่ม Why, Which เพื่อพัฒนาแนวทางการปรับปรุงวิธีการทำงานโดยจะตรวจสอบเหตุผล ความเหมาะสมของวิธีการทำงาน และเปิดโอกาสในการเสนอทางเลือกอื่นๆ

ตารางที่ 2 เทคนิคการตั้งคำถาม

|                          | คำถามกลุ่มที่ 1    | คำถามกลุ่มที่ 2                                                        |
|--------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------|
| เป้าหมายและขอบข่ายของงาน | What<br>ทำอะไร?    | Why, Which<br>เหตุใดจึงทำ?<br>มีอย่างอื่นที่ทำได้ไหม?                  |
| บุคลากรที่ทำงาน          | Who<br>ใครทำ?      | Why, Which<br>ทำไมต้องเป็นคนนั้น?<br>คนอื่นทำได้ไหม?                   |
| สถานที่ทำงาน             | Where<br>ทำที่ไหน  | Why, Which<br>ทำไมต้องทำที่นั่น?<br>มีที่อื่นที่ทำได้ไหม?              |
| ลำดับขั้นตอนของงาน       | When<br>ทำเมื่อไร? | Why, Which<br>ทำไมต้องทำเวลา/ขั้นตอนนั้น?<br>ทำเวลา/ขั้นตอนอื่นได้ไหม? |

ตารางที่ 2 เทคนิคการตั้งคำถาม (ต่อ)

|              | คำถามกลุ่มที่ 1 | คำถามกลุ่มที่ 2                                         |
|--------------|-----------------|---------------------------------------------------------|
| วิธีการทำงาน | How<br>ทำอะไร?  | Why, Which<br>ทำไมต้องทำอย่างนั้น?<br>ทำวิธีอื่นได้ไหม? |

ที่มา : วันชัย ริจิรวนิช. (2550). การศึกษาการทำงาน : หลักการและกรณีศึกษา.  
หน้า 110.

การปรับปรุงวิธีการทำงาน คือ การพิจารณาว่ากิจกรรมใดในขั้นตอนวิธีการทำงานเป็นกิจกรรมที่ไม่จำเป็น ซึ่งขั้นตอนการปรับปรุงวิธีการทำงานจึงเป็นเพียงการเลือกใช้เทคนิคการปรับปรุงงานซึ่งมีหลักการดังต่อไปนี้

1. ตัด
2. แยก/รวม
3. เปลี่ยนขั้นตอน
4. ทำกระบวนการให้เรียบง่ายขึ้น
5. ใช้เครื่องมือเข้ามาช่วย

การเปรียบเทียบวัดผลวิธีการทำงาน ในการปรับปรุงงานนั้น ส่วนสำคัญที่ละเลยไม่ได้คือการรายงานผลการปรับปรุงที่สามารถนำเสนอในเชิงรูปธรรม แม้การปรับปรุงงานจะเริ่มขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการเพิ่มผลผลิตและการปรับปรุงผลิตภาพ แต่ยังมีด้านอื่นๆ ที่สามารถใช้เป็นตัววัดผลในการปรับปรุงงานได้ ตัววัดผลที่สำคัญๆ มีดังนี้

- ผลผลิต
- ผลิตภาพ
- เวลามาตรฐาน
- คุณภาพ
- ปริมาณงานที่อยู่ในกระบวนการ
- วัตถุดิบ
- เอกสาร
- ระยะเวลาการรอคอยงาน/ลูกค้า

การพัฒนามาตรฐานวิธีการทำงาน เพื่อใช้เป็นแนวปฏิบัติมาตรฐานตามวิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว ซึ่งจะใช้เป็นเอกสารอ้างอิงและเมื่อมีการบันทึกในรูปแบบวิดิทัศน์ก็จะสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการอบรมพัฒนาบุคลากรในด้านมาตรฐานวิธีการทำงาน ซึ่งสามารถพัฒนามาตรฐานของวิธีการทำงานเป็น 2 รูปแบบ คือ

1. ภาพถ่ายวิดิทัศน์
2. แผนภูมิและไดอะแกรมต่างๆ

การส่งเสริมใช้วิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว ขั้นตอนการส่งเสริมการใช้วิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว เป็นขั้นตอนของงาน การศึกษาวิธีการทำงานที่ลำบากขั้นตอนหนึ่ง เนื่องจากจะต้องมีความสามารถทางจิตวิทยาและมีมนุษยสัมพันธ์ในการส่งเสริมผลักดันให้คนงานซึ่งมักจะมีแนวโน้มที่จะใช้วิธีการทำงานของตนเอง ให้เปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานตามมาตรฐานวิธีการทำงาน การทำความเข้าใจถึงประโยชน์ที่คนงานจะได้รับทั้งในส่วนบุคคลและในส่วนขององค์กรจากการใช้วิธีการทำงานใหม่ และพยายามชี้ให้เห็นว่า คนงานไม่ได้เสียผลประโยชน์อะไรเลย แต่จะทำงานง่ายขึ้น เบาลง ผลงานดีขึ้น ผลผลิตสูงขึ้น

การติดตามการใช้วิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว กระบวนการตรวจสอบวิธีการทำงานจะต้องได้รับการรับรู้จากคนงาน เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดความระมัดระวังในการกลับไปใช้ความเคยชิน การกำหนดสิ่งจูงใจในเชิงการให้รางวัลสำหรับคนงานที่ทำงานตามวิธีการทำงานใหม่ ไม่เคยต้องมีการแก้ไขวิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้ว หรือจะใช้กระบวนการจูงใจอื่นๆ เพื่อให้การทำงานตามวิธีการใหม่กลายเป็นความเคยชินและอยู่ตัวจะทำให้เกิดความสมบูรณ์ของการศึกษาวิธีการทำงานในส่วนนี้ เนื่องจากการศึกษาวิธีการทำงานเป็นงานที่ต้องทำอย่างต่อเนื่อง เมื่อพบว่ายังสามารถจะพัฒนาวิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้วให้ดียิ่งขึ้น การศึกษาวิธีการทำงานก็ยังไม่สิ้นสุดลง อย่งไรก็ตาม เพื่อไม่ให้คนงานเกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นบ่อยจนเกินไป การศึกษาวิธีการทำงานจะต้องมีการดำเนินการอย่างเป็นทางการตามขั้นตอนของ การศึกษาวิธีการทำงาน

#### การวัดผลงาน (Work Measurement)

การวัดผลงาน หมายถึง การตรวจสอบเทคนิคและกระบวนการศึกษางานที่ศึกษาอยู่ว่ามีความถูกต้องเพียงใด โดยอาศัยเทคนิค การศึกษาเวลา (Time Study) เป็นหลักเพื่อวัดผลงาน ดังนั้นการวัดผลงานจึงต้องอาศัยวิธี การศึกษาเวลาซึ่งพอจะแบ่งออกเป็นหัวข้อได้ดังนี้

#### การศึกษาเวลา (Time Study)

การศึกษาเวลาหมายถึง การศึกษาการทำงานเพื่อเพิ่มผลผลิตภาพการผลิตของเครื่องจักรและแรงงานในเชิงของเวลา เช่น เวลาในการผลิต วัดเป็นชั่วโมงการทำงานของคน (Man-Hour) หรือจำนวนชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักร (Machine Hour) ต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ การ

เพิ่มผลิภาพการผลิตให้สูงขึ้น โดยสามารถผลิตชิ้นงานได้มากขึ้นในจำนวนชั่วโมงทำงานของคนหรือเครื่องจักรเท่าเดิม ดังนั้น หนึ่งหน่วยชั่วโมงทำงานของคน หมายถึง ปริมาณที่คนงานหนึ่งคนทำงานหนึ่งชั่วโมง หนึ่งหน่วยการทำงานของเครื่องจักร หมายถึงปริมาณที่เครื่องจักรหนึ่งเครื่องทำงานหนึ่งชั่วโมง

ซึ่งเวลาที่ใช้ในการทำงานของคนและเครื่องจักรเพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์หนึ่งหน่วยสามารถแยกได้ดังนี้

1. เวลางาน หมายถึงเวลาที่ใช้ผลิตหรือต้องทำ วัดเป็นหน่วยชั่วโมงทำงานของคนหรือเครื่องจักร

2. เวลาเบื้องต้น หมายถึงเวลาที่ใช้ในการทำงานได้โดยสมบูรณ์ ปราศจากการสูญเสียเวลาหรือ เวลาที่น้อยที่สุดตามทฤษฎีที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์หนึ่งหน่วย

3. เวลางานที่เป็นส่วนเกิน คือส่วนของงานที่ต้องทำถ้าระบบงานไม่สมบูรณ์แบบ เป็นส่วนของงานที่สูญเสียไปโดยสาเหตุหนึ่งสาเหตุใดที่ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตลดลง จะประกอบด้วยส่วนของงานดังนี้

- ส่วนของงานที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากข้อบกพร่องจากการออกแบบ หรือกำหนดรายละเอียดของผลิตภัณฑ์งานที่เพิ่มขึ้น

- ส่วนของงานที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากวิธีการทำงานที่ขาดประสิทธิภาพ เช่นขณะทำงานเกิดการรบกวนทำให้งานผลิตหรือการทำงานหยุดชะงักชั่วคราว

4. เวลาไร้ประสิทธิภาพ (Ineffective Time) หมายถึง เวลาที่ใช้ในการทำงานหนึ่งนานมากเกินไปความเหมาะสม เนื่องจากการวางแผน หรือขาดองค์ประกอบที่เหมาะสม เช่น

- เวลาไร้ประสิทธิภาพเนื่องจาก ความบกพร่องของฝ่ายจัดการ เวลาไร้ประสิทธิภาพนี้มีผลจากแรงงานหรือเครื่องจักรหยุดงาน โดยเหตุเพราะฝ่ายจัดการไม่มีการวางแผนงานที่ดีขาดการอำนวยความสะดวกและควบคุมงานไร้สมรรถภาพ

- เวลาไร้ประสิทธิภาพภายใต้การควบคุมของแรงงาน เวลาไร้ประสิทธิภาพนี้เป็นผลจากฝ่ายแรงงานเองเป็นผู้ทำให้เกิดขึ้น ถึงแม้จะมีการค้นหาและป้องกัน สาเหตุที่ทำให้เวลาการทำงานไร้ประสิทธิภาพ แต่ในระยะเวลาที่ยาวนานขึ้นเวลามาตรฐานก็จะเคลื่อนไป ทั้งนี้เพราะว่าเวลามาตรฐานจะต้องประยุกต์ใช้อยู่ตลอดเวลาตามเท่าที่มีการผลิต

#### ขั้นตอนการศึกษาเวลาการทำงาน

เมื่อเลือกงานที่จะจับเวลาแล้ว การศึกษาเวลาประกอบด้วยขั้นตอน 8 ขั้นตอนดังนี้

1. บันทึกข้อมูลทั้งหมดที่จะทำได้ของงานของผู้ปฏิบัติและสภาพแวดล้อมการทำงานนั้น ซึ่งมีผลต่อการทำงานขึ้นนั้นทั้งหมด

2. บันทึกเวลาการทำงานทั้งหมด และแบ่งงานใหญ่ทั้งหมดออกเป็นงานย่อยๆ



3. พิจารณางานย่อยๆ ที่แตกออก เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าจะได้วิธีที่เกิดผลดีที่สุด  
หาขนาดของตัวอย่าง (Sample Size)
4. วัดค่าโดยนาฬิกาจับเวลา แล้วบันทึกเวลาที่วัดได้ในแต่ละงานย่อย
5. พิจารณาอัตราการทำงานของผู้ปฏิบัติ โดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานของผู้จับเวลา  
โดยอาศัยหลักการของการประเมินค่า (Rating)
6. เปลี่ยนเวลาที่จับได้ (Observed Time) เป็นเวลาพื้นฐาน (Basic Time)
7. พิจารณาเวลาเผื่อ (Allowance Time)
8. หาเวลามาตรฐาน (Standard Time) สำหรับงานนั้น

#### การหาเวลาพื้นฐาน (Basic Time)

เวลาพื้นฐาน คือเวลาในการทำงานของงานย่อยชิ้นหนึ่งในมาตรฐานการประเมินค่า  
ซึ่งขั้นตอนการหาเวลาพื้นฐานคือการจับเวลาของงานย่อยๆ ด้วยความถี่ที่เหมาะสม และถ้าเป็น  
ไปได้ให้วาดรูปคร่าวๆ ของสถานประกอบงานนั้นด้วยหลังจากนั้นก็นำมาคำนวณต่อไป ถ้ามีการ  
จับเวลาแบบเริ่มใหม่ ก็สามารถทำต่อไปได้ทันที แต่ถ้าจับเวลาแบบสะสมก่อนหน้านั้นต้องหกลบ  
เวลาที่อ่านได้จากอันถัดไปก่อน เวลาที่จับได้ (Observed time) ก็จะเป็นเวลาทั้งแบบนาฬิกา  
สะสมและแบบเริ่มใหม่ การเปลี่ยนเวลาที่จับได้เป็นเวลาพื้นฐานคำนวณได้จากสูตร

#### เวลาพื้นฐาน (Basic time)

$$\frac{\text{จำนวนเวลาที่จับได้ (Observed Time)} \times \text{เลขประเมิน (Observed Rating)}}{\text{มาตรฐานการประเมิน (Standard Rating)}}$$

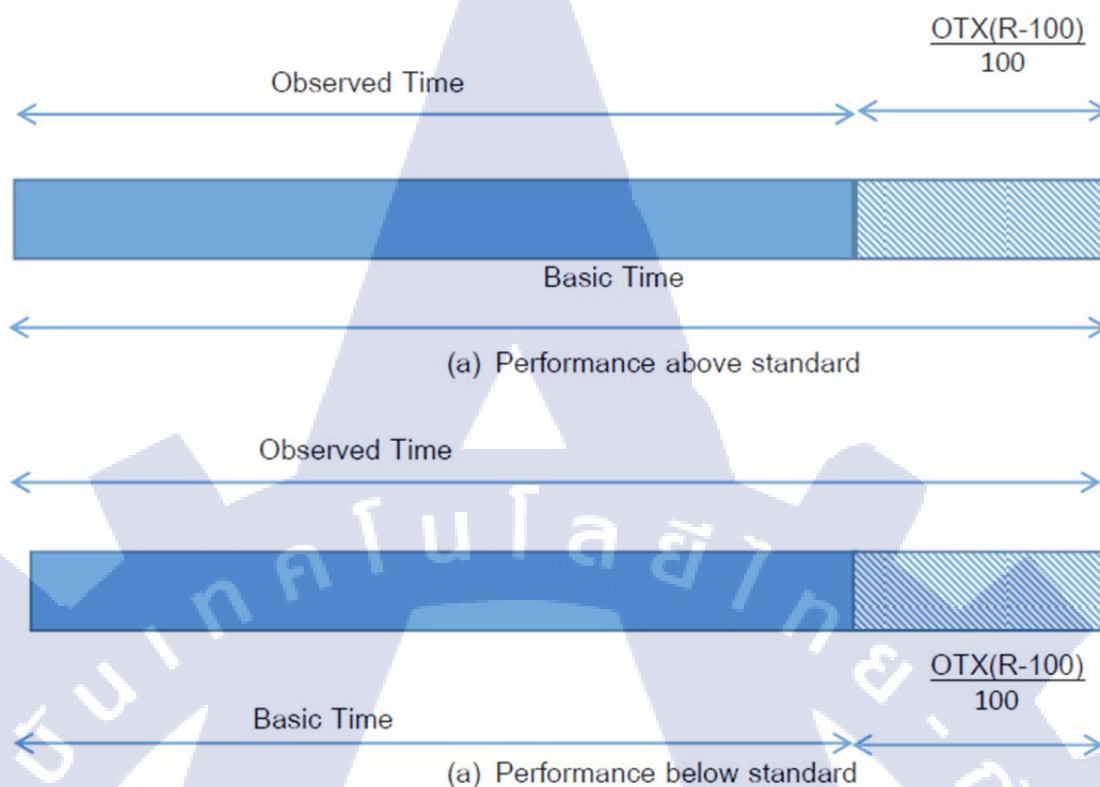
เวลาที่จับได้ หมายถึง เวลาที่จับได้จากการทำงานจริง

เลขประเมิน หมายถึง เลขที่ได้จากการเปรียบเทียบการทำงานของคนที่กับอัตราการ  
ทำงานมาตรฐาน

มาตรฐานการประเมิน หมายถึง อัตราการทำงานเฉลี่ยซึ่งคนงานที่เหมาะสมทำงานได้  
โดยวิธีการทำงานที่ถูกต้อง

ผลจากการเปลี่ยนเวลาที่จับได้ของงานย่อยเป็นเวลาพื้นฐานแสดงได้ดังรูปที่ 1





รูปที่ 1 ผลจากการเปลี่ยนเวลาที่จับได้เป็นเวลาพื้นฐาน

ที่มา : วิจิตร ตันทสุทธิ์; และคณะ. (2550). การศึกษาการทำงาน. หน้า 286.

ดังนั้นเวลางานย่อยสามารถคำนวณเป็นเวลาพื้นฐานได้ 2 กรณีดังนี้ คือ

1. กรณีคนทำงานได้ดีเกินมาตรฐาน (Performance Above Standard)

$$\text{เวลาพื้นฐาน} = \frac{\text{เวลาที่จับได้} + [\text{เวลาที่จับได้} \times (\text{ตัวเลขประเมิน} - 100)]}{100}$$

2. กรณีคนทำงานได้ช้ากว่ามาตรฐาน (Performance Below Standard)

$$\text{เวลาพื้นฐาน} = \frac{\text{เวลาที่จับได้} + [\text{เวลาที่จับได้} \times (\text{ตัวเลขประเมิน} - 100)]}{100}$$

การคำนวณเวลาเผื่อ (Allowance Time)

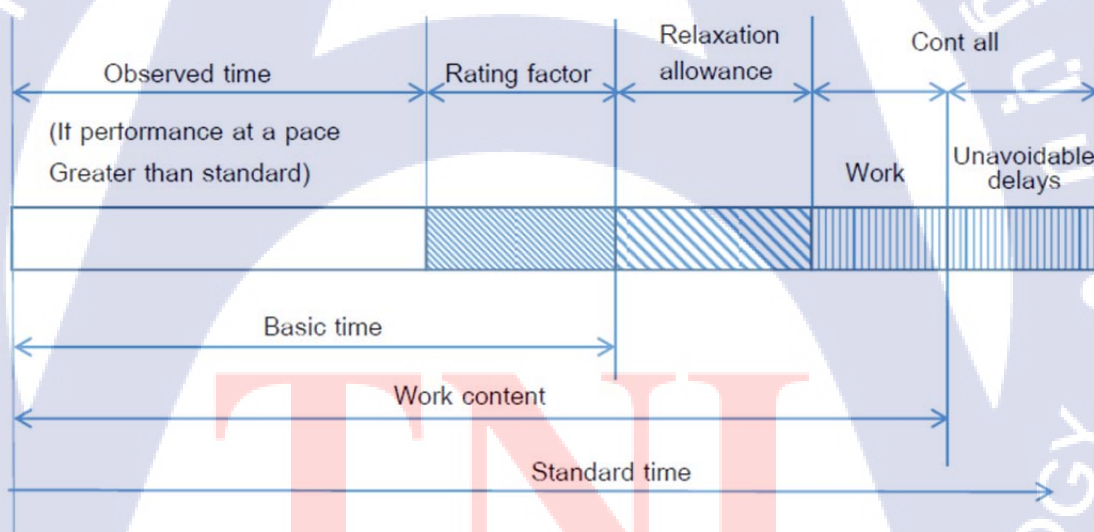
เวลาเผื่อเป็นเวลาที่เพิ่มเข้าไปในเวลาพื้นฐาน เพื่อให้คนงานมีโอกาสฟื้นตัวจากสภาพเหนื่อยล้าทางร่างกายและจิตใจ ขณะทำงานภายใต้ภาวะแวดล้อมอันหนึ่ง และให้คนงานมีเวลาทำธุรกิจส่วนตัวได้ขึ้นอยู่กับลักษณะของแต่ละงาน โดยทั่วไปเวลาเผื่อความเหนื่อยล้า (Allowance for Fatigue) มักจะเพิ่มเข้าไปในเวลาพื้นฐานของแต่ละงานย่อย (Element by Element) เพื่อว่า

ผลงานแต่ละงานย่อยแยกเป็นอิสระจากกัน งานย่อยๆ ทั้งหลายเมื่อรวมกันแล้วก็เป็นเวลามาตรฐานสำหรับงานทั้งชิ้นได้

### เวลามาตรฐาน (Standard Time)

เวลามาตรฐาน หมายถึง เวลาทั้งหมดที่งานชิ้นนั้นควรจะเสร็จโดยการทำงานอย่างมาตรฐาน เวลามาตรฐานเกิดจากการรวมเวลามาตรฐานของงานย่อย เวลามาตรฐานมักกำหนดเป็นนาฬิกาหรือชั่วโมงโดยขั้นตอนต่างๆ ในการศึกษาเวลาได้เริ่มตั้งแต่ บันทึกข้อมูลทั้งหมดที่ทำได้ของงานของผู้ปฏิบัติและสภาพแวดล้อมการทำงานนั้น ซึ่งมีผลต่อการทำงานชิ้นนั้นทั้งหมด บันทึกวิธีการทำงานทั้งหมดและแบ่งงานใหญ่ออกเป็นงานย่อยๆ แล้วหาขนาดตัวอย่าง วัดค่าโดยนาฬิกาจับเวลา แล้วบันทึกเวลาที่ได้ในแต่ละงานย่อย พิจารณาอัตราการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน โดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานของผู้จับเวลาโดยอาศัยหลักการประเมินค่า เปลี่ยนเวลาที่จับได้เป็นเวลาพื้นฐาน พิจารณาเวลาเผื่อ และหาเวลามาตรฐานได้จากสูตร

$$\text{เวลามาตรฐาน} = \text{เวลาพื้นฐาน} + [\text{เวลาพื้นฐาน} \times \text{เวลาเผื่อ}]$$



รูปที่ 2 เวลามาตรฐาน

ที่มา : วิจิตร ดันทสุทธิ์; และคณะ. (2550). การศึกษาการทำงาน. หน้า 298.

## แนวคิดและระบบการผลิตแบบลีน

### ประวัติของระบบการผลิตแบบลีน

คำว่า Lean Production เกิดขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1990 จากหนังสือชื่อ “The Machine That Changed The World” ซึ่งเขียนโดยศาสตราจารย์ด็อกเตอร์ เจมส์ วอแม็ก แห่ง MIT (Massachusetts Institute of Technology) หนังสือเล่มนี้ได้กล่าวถึงการศึกษาวิเคราะห์เปรียบเทียบโรงงานประกอบรถยนต์ของญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และยุโรปว่า ทำไมญี่ปุ่นจึงประสบความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจการผลิตรถยนต์มากกว่าสหรัฐอเมริกาและยุโรป ผลจากการศึกษาพบว่า ญี่ปุ่นมีระบบการผลิตที่เรียกว่า “ลีน” นั้นเอง โดยการศึกษาได้ทำขึ้นที่โรงงานผลิตรถยนต์โตโยต้า ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา

ก่อนหน้านั้นในช่วงปี ค.ศ. 1945-1970 ไทอิจิ โอนะ อดีตรองประธานบริษัท Toyota Motor Corporation ได้คิดระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System : TPS) ซึ่งบางที่เรียกว่าระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time Manufacturing System) ขึ้นมา โดยส่วนหนึ่งของระบบนี้ได้มาจากระบบข้อเสนอแนะ (Suggestion System) ที่เสนอโดยพนักงานนั่นเอง

กล่าวกันว่าก่อนหน้าที่โอนะจะคิดการผลิตแบบโตโยต้าขึ้นมา เขาได้เดินทางไปดูงานที่บริษัทรถยนต์ฟอร์ดที่สหรัฐอเมริกา จึงเห็นว่าที่ฟอร์ดได้ใช้สายการผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Manufacturing System) และนั่นคือ จุดกำเนิดความคิดในเรื่องของระบบการผลิตแบบโตโยต้า ที่มุ่งเน้นการไหลของงานเป็นหลัก (Flow) โดยสิ่งต่างๆ ที่ขัดขวางการไหลของงานจะถูกเรียกว่าเป็นความสูญเปล่า (Waste/Muda) ที่จะต้องกำจัดออกไป

สำหรับจุดกำเนิดเริ่มต้นของความรู้จนกระทั่งกลายมาเป็นระบบการผลิตแบบลีนนั้นมีอยู่สองท่านที่จะลืมไม่ได้ก็คือเฟเดริก เทเลอร์ (Federic Taylor) ผู้ที่ได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาของการจัดการแบบวิทยาศาสตร์หรือการจัดการสมัยใหม่ (Father of Scientific Management) และบิดาแห่งการศึกษาในเรื่องเวลาทำงาน (Time study) อีกท่านหนึ่งก็คือ แฟรงก์ กิลเบรธ (Frank Gilbreth) ซึ่งได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาแห่งการศึกษาการเคลื่อนที่ (Motion study) ดังจะเห็นได้ว่าในระบบการผลิตแบบลีน จะสนใจการทำงานที่ใช้เวลาได้คุ้มค่า เกิดประโยชน์ที่สุด และมีการเคลื่อนที่ที่ประหยัดที่สุดด้วย

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing System) มีจุดกำเนิดมาจากระบบการผลิตแบบโตโยต้านั่นเอง โดยเจมส์ วอแม็ก เป็นผู้ที่ยกย่องระบบการผลิตดังกล่าวว่าเป็นระบบการผลิตแบบลีน และเผยแพร่จนเป็นที่รู้จักดังปัจจุบัน

### ระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing System)

ระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing System) เป็นระบบการผลิตที่ได้รับการยอมรับทั่วโลกว่าเป็นระบบการผลิตที่ดีที่สุดในขณะนี้ เป็นระบบที่ทำให้เกิดมาตรฐานการผลิตที่

มีประสิทธิภาพสูง โดยมุ่งเน้นในการขจัดความสูญเปล่า (Waste) ในงานต่างๆ ซึ่งใช้แนวความคิดในเรื่องคุณค่าของงานที่กระทำโดยผลที่คาดหวังก็คือ การมีต้นทุนที่ต่ำ เพิ่มผลผลิต และทำให้ลูกค้าพึงพอใจทั้งในแง่ของคุณภาพ ราคา และการจัดส่งที่ตรงกับความต้องการของลูกค้ามากที่สุด

### ความสูญเปล่า 7 ประการ

เป้าหมายสูงสุดของลีน คือ การกำจัดความสูญเปล่าทั้งหมด ความสูญเปล่า หรือ Muda (มุดะ) คือทุกสิ่งทุกอย่างที่เพิ่มต้นทุนหรือเวลา โดยปราศจากการเพิ่มคุณค่า ตลอดหลาย ๆ ปี ที่ผ่านมา ความสูญเปล่าต้องห้ามที่เกิดขึ้น มีดังนี้

1. ความสูญเปล่าที่เกิดจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction) คือ การผลิตชิ้นส่วนที่ไม่ได้วางแผนไว้ใช้หรือขายในทันที
2. ความสูญเปล่าที่เกิดจากการรอคอย (Waiting) คือ เวลาว่าง (Idle Time) ระหว่างจุดปฏิบัติการต่างๆ หรือในระหว่างการปฏิบัติการหนึ่งๆ ซึ่งอาจเกิดจากการขาดวัสดุที่ใช้ในการผลิต สายการผลิตไม่สมดุล การวางแผนการผลิตผิดพลาด ฯลฯ
3. ความสูญเปล่าที่เกิดจากการขนส่ง (Transport) คือ การขนย้ายวัสดุมากเกินไปจนจำเป็น ซึ่งมักเกิดจากการวางแผนโรงงานที่ไม่ดี
4. ความสูญเปล่าที่เกิดจากการดำเนินการผลิต (Processing) คือ มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์มากเกินไปจนจำเป็น ซึ่งความสูญเปล่าที่เกิดจากการดำเนินการผลิตนี้เป็นความสูญเปล่าแบบเดียวที่บ่งชี้และกำจัดออกได้ยากที่สุด การลดความสูญเปล่าที่เกิดจากสาเหตุเช่นนี้มักต้องใช้วิธีการกำจัดส่วนประกอบของงานที่ไม่มีความจำเป็นออกไป (ซึ่งรวมถึงการตรวจสอบชิ้นงานที่ใช้ Jidoka เข้ามาช่วยด้วย)
5. ความสูญเปล่าที่เกิดจากสินค้าคงคลัง (Inventory) คือ สินค้าคงคลังส่วนเกินในรูปแบบของวัตถุดิบ ชิ้นงานระหว่างผลิต และสินค้าสำเร็จรูป
6. ความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหว (Motion) คือ การเคลื่อนไหวใดๆ ก็ตามที่ไม่มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานให้สำเร็จสมบูรณ์ลักษณะของการเคลื่อนไหวที่สูญเปล่าที่เห็นได้ชัดนั่นก็คือ การเดินไปเดินมาในสถานงานและการค้นหาชิ้นส่วนหรือเครื่องมือต่างๆ ส่วนลักษณะของการเคลื่อนไหวที่สูญเปล่าที่ลึกซึ้งกว่านั้นก็คือ การขยับตัวอยู่ภายในจุดศูนย์ถ่วง (Center of Gravity) ของพนักงาน ดังนั้น ไม่ว่าเวลาใดก็ตามที่พนักงานมีการเอื้อม ก้มหรือบิดตัว นั้นหมายถึงความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหว
7. ความสูญเปล่าที่เกิดจากชิ้นงานมีข้อบกพร่อง (Defect) และของเสีย (Spoilage) คือ การผลิตสินค้าที่มีข้อบกพร่องหรือมีการใช้วัสดุผิดพลาด ซึ่งรวมทั้งความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นจากการที่จะต้องแก้ไขชิ้นงานที่ไม่สามารถผลิตได้อย่างถูกต้องตั้งแต่ในการผลิตครั้งแรก (First



Time Through) และยังรวมถึงผลิตภาพ (Productivity) ที่ต้องสูญเสียไปกับการหยุดชะงักความต่อเนื่องของกระบวนการ เพื่อไปจัดการกับชิ้นงานที่บกพร่องหรือทำการแก้ไขชิ้นงานด้วย

### หลักการ ECRS

เป็นหลักการที่ประกอบด้วย การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) ซึ่งเป็นหลักการง่ายๆ ที่สามารถใช้ในการเริ่มต้นลดความสูญเปล่าลงได้เป็นอย่างดี การผลิตในโรงงาน คือส่วนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการผลิตสินค้าของบริษัท การลดความสูญเปล่าในการผลิตเป็นสิ่งจำเป็นและควรให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นจะหมายถึงต้นทุนของสินค้าที่เพิ่มสูงขึ้น หากสามารถลดความสูญเปล่าลงได้ก็จะส่งผลให้ประหยัดต้นทุนการผลิตลงด้วย ผลที่ตามมาคือมีความสามารถในการแข่งขันกับคู่แข่งสูงขึ้น โดยแนวทางการลด MUDA ลงสามารถทำได้โดยใช้หลักการ ECRS ดังนี้

การกำจัด (Eliminate) หมายถึง การพิจารณาการทำงานปัจจุบันและทำการกำจัดความสูญเปล่าทั้ง 7 ที่พบในการผลิตออกไป คือการผลิตมากเกินไป การรอคอย การเคลื่อนที่/เคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ การเก็บสินค้าที่มากเกินไป การเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น และของเสีย

การรวมกัน (Combine) สามารถลดการทำงานที่ไม่จำเป็นลงได้ โดยการพิจารณาว่าสามารถรวมขั้นตอนการทำงานให้ลดลงได้หรือไม่ ทำให้ขั้นตอนที่ต้องทำลดลงจากเดิม การผลิตก็จะสามารถทำได้เร็วขึ้นและลดการเคลื่อนที่ระหว่างขั้นตอน เพราะถ้ามีการรวมขั้นตอนกันการเคลื่อนที่ระหว่างขั้นตอนก็ลดลง

การจัดใหม่ (Rearrange) คือ การจัดขั้นตอนการผลิตใหม่เพื่อลดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น หรือ การรอคอย เช่นในกระบวนการผลิต หากทำการสลับขั้นตอนที่ 2 กับ 3 โดยทำขั้นตอนที่ 3 ก่อน 2 จะทำให้ระยะทางการเคลื่อนที่ลดลง เป็นต้น

การทำให้ง่าย (Simplify) หมายถึง การปรับปรุงการทำงานให้ง่ายและสะดวกขึ้นโดยอาจจะออกแบบเครื่องมือจับ (Jig) หรือ Fixture เข้าช่วยในการทำงานเพื่อให้การทำงานสะดวกและแม่นยำมากขึ้น ซึ่งสามารถลดของเสียลงได้ จึงเป็นการลดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็นและลดการทำงานที่ไม่จำเป็น

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรแก้ว สวนศิลป์พงศ์ (2557) การวิเคราะห์ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลาเพื่อการปรับปรุงกระบวนการผลิต โดยใช้การศึกษาการทำงาน การคิดต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (TDABC) แผนผังสายธารคุณค่า และการจัดวางผังของกระบวนการผลิตเก้าอี้รหัส 9201 ใหม่เพื่อลดต้นทุนที่เกิดจากความสูญเปล่าภายในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมผลิต

เฟอร์นิเจอร์ ผลการศึกษาพบว่า กระบวนการผลิตเก้าอี้รหัส 9201 ประกอบด้วย 10 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมในกระบวนการตัด เจาะ ตัด เชื่อม เจีย ล้าง ตัดผ้า เย็บผ้า ใส่ผ้า และกระบวนการบรรจุกล่อง มีเวลารวมของกระบวนการเท่ากับ 1,548.08 นาที ต้นทุนของการผลิตเก้าอี้ 10 ตัว เท่ากับ 1,629.87 บาท ประกอบด้วยค่าวัตถุดิบทางตรง ค่าแรงงานทางตรง และค่าวัสดุ การวิเคราะห์แผนผังสายธารแห่งคุณค่าพบว่า มีกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าและเป็นความสูญเปล่า จึงปรับแก้ไขโดยจัดวางเครื่องจักรใหม่เพื่อให้มีระยะในการเคลื่อนที่ของวัตถุดิบน้อยลง และกำหนดเส้นทางเดินของวัตถุดิบเพื่อไม่ให้เกิดความสูญเปล่าจากการเคลื่อนที่ ทำให้เวลารวมของกระบวนการหลังการปรับปรุงลดลงเหลือ 1,348.82 นาที คิดเป็นลดลงร้อยละ 12.87 คิดเป็นต้นทุนค่าแรงที่ลดลงเป็นเงิน 234.29 บาทต่อวัน หรือร้อยละ 15.13 ต้นทุนบนฐานกิจกรรม และเกณฑ์เวลาช่วยให้เห็นกิจกรรมในกระบวนการผลิตที่ทำให้เกิดต้นทุนสูง ทำให้สามารถดำเนินการกำจัดความสูญเปล่าได้อย่างรวดเร็ว

จันทร์จิรา ศักดิ์อรุณชัย (2559) การศึกษาเพื่อประเมินหาต้นทุนค่าใช้จ่ายและการใช้ทรัพยากรในแต่ละกิจกรรมของงานบริการเภสัชกรรมผู้ป่วยนอก รวมถึงการนำเสนอทางเลือกใหม่ในการจัดการกระบวนการทางซัพพลายเชนของธุรกิจบริการ โดยผู้บริหารสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาองค์กรและแก้ไขปัญหาต่างๆ เพื่อการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ จากการเก็บข้อมูลและนำข้อมูลของโรงพยาบาล A มาวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาพบว่า ต้นทุนการดำเนินงานของโรงพยาบาล A นั้นสูงขึ้น แต่เนื่องจากโรงพยาบาล A ใช้การเก็บข้อมูลต้นทุนในรูปแบบดั้งเดิมซึ่งไม่สามารถระบุได้ว่าต้นทุนการดำเนินงานที่สูงขึ้นมาจากส่วนใด จึงเลือกศึกษาการคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรมตามระยะเวลาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ถึงสาเหตุดังกล่าว โดยผลของการศึกษาพบว่า งานบริการทางเภสัชกรรมผู้ป่วยนอกมีต้นทุนต่อเดือนในกิจกรรมการตรวจสอบใบสั่งยา กิจกรรมการจัดยา และกิจกรรมจ่ายยาสูงถึง 50,147.82 บาท 24,486.75 และ 22,286.44 บาท ตามลำดับ และสามารถทราบถึงต้นทุนที่สูญเปล่าไม่ได้นำมาทำกิจกรรมใดๆ ในหมวดทรัพยากรบุคคลสูงถึงร้อยละ 73.97 จึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญในการจัดสรรทรัพยากรบุคคลเป็นอันดับแรก เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ธนพัฒน์ ฉันทสุวรรณกุล (2554) การศึกษาเพื่อสร้างระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาของโรงงานผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ และเปรียบเทียบความแตกต่างในการดำเนินงาน รวมไปถึงหาข้อจำกัด ความเหมาะสมของทั้งสองระบบ เริ่มจากการเก็บข้อมูลกิจกรรมของแผนกต่างๆ มาทำการวิเคราะห์ แล้วกำหนดตัวหลักต้นทุนของแต่ละกิจกรรม ทำการบันทึกงานที่ได้และคำนวณหาอัตราของตัวหลักต้นทุน จากนั้นทำการบันทึกต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ในการสร้างระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา เริ่มจากการวิเคราะห์กิจกรรมของแผนกต่างๆ ที่เก็บรวบรวมข้อมูลไว้ แล้วทำการหาเวลามาตรฐานในการทำงานโดยใช้การจับเวลา ทำการคำนวณหาอัตราต้นทุนกำลังการผลิต จากนั้นสร้างสมการเวลา และกำหนดตัวหลักต้นทุนของหน่วยงานสนับสนุนและหน่วยงานผลิต ทำการคำนวณต้นทุนต่อ



หน่วยผลิตภัณฑ์แล้วเปรียบเทียบต้นทุนต่อหน่วยต่อผลิตภัณฑ์ของทั้งสองระบบ ผลการวิจัยที่ได้ พบว่าต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ที่คำนวณได้จากสองระบบมีค่าแตกต่างกัน เช่น Part Number 15ASDN003-000 ค่าต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์โดยใช้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา คือ 352.33 และ 318.97 บาท ตามลำดับ ซึ่งต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกิดจากการปันส่วนต้นทุนทั้งหมดในทางตรงกันข้ามต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาเกิดจากการปันส่วนต้นทุนเฉพาะต้นทุนที่ใช้จริง จึงทำให้เกิดต้นทุนสูญเปล่าขึ้น โดยต้นทุนสูญเปล่านั้น เป็นตัวชี้วัดในการทบทวนการดำเนินการเพื่อใช้ตัดสินใจว่าจะลดต้นทุนของการจัดหาทรัพยากร หรือลดกำลังการผลิตที่ไม่ได้ใช้งาน หรือจะนำไปปรับปรุงกระบวนการให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

วรวรรณ ชวกุล (2557) การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบระหว่างบัญชีต้นทุนแบบเดิม และต้นทุนฐานกิจกรรม โดยศึกษาต้นทุนของการผลิตไส้กรองอากาศรถยนต์ รุ่น BDO340 ด้วยวิธีการสังเกตการณ์และจดบันทึกกิจกรรมที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต วิเคราะห์หาความสูญเปล่าภายในกระบวนการผลิต ดำเนินการปรับปรุงและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตก่อนและหลังการปรับปรุงโดยใช้ต้นทุนฐานกิจกรรม ผลการศึกษาพบว่าในการผลิตไส้กรองอากาศรถยนต์ รุ่น BDO340 ประกอบด้วยกระบวนการผลิตขึ้นส่วนซึ่งแบ่งเป็นกิจกรรมรอง 4 กิจกรรมและกิจกรรมย่อย 10 กิจกรรม และกระบวนการประกอบไส้กรองที่มีกิจกรรมรอง 3 กิจกรรมและกิจกรรมย่อย 12 กิจกรรม วิธีต้นทุนฐานกิจกรรมทำให้เห็นความสูญเปล่าจากการรอคอยการขนย้ายชิ้นส่วนงาน ระยะทางของการเคลื่อนย้ายเพื่อส่งต่อไปยังกิจกรรมถัดไป ในการปรับปรุงใช้การลดความสูญเปล่าจากการรอคอยชิ้นงานที่ส่งมาจากกิจกรรมก่อนหน้า ทำให้เวลารอคอยลดลง 549 นาที เวลาที่ใช้ในการผลิตลดลงเหลือ 239.261 นาที และมีต้นทุนต่อหน่วยเท่ากับ 66.67 บาท

ศักดา เขียวอำ (2553) การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบมูลค่าการลงทุนของเครื่องเวอร์ติคอลแมชชีนนิ่งเซ็นเตอร์ระหว่างการรีโทรฟิต เครื่องแบบกึ่งสมบูรณ์และการนำเข้าเครื่องจักรใหม่จากต่างประเทศในกลุ่มราคาสูง และกลุ่มราคาต่ำโดยใช้การวัดประสิทธิผลการทำงานของเครื่องจักรในการกัดชิ้นงานเฮดแคลม 10 ชิ้นเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน และเกณฑ์คุณภาพที่ยอมรับได้และวิเคราะห์ประสิทธิภาพของต้นทุนรวมในการกัดชิ้นงานด้วยตัวแบบต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (TDABC) เลือกกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาแบบเจาะจง และเก็บรวบรวมข้อมูลจากคู่มือ พิกัดที่มากับเครื่องจักร เว็บไซต์ของตัวแทนจัดจำหน่าย และข้อมูลจากการปฏิบัติงานจริง ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพด้านฟังก์ชันการทำงานของเครื่องเวอร์ติคอลแมชชีนนิ่งเซ็นเตอร์ที่รีโทรฟิตแบบกึ่งสมบูรณ์อยู่ใน พิสัยของเกณฑ์มาตรฐาน ความเที่ยงตรงของคุณภาพชิ้นงานเฮดแคลมที่กัดได้อยู่ในพิสัยของเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ประสิทธิภาพด้านต้นทุนรวมในการผลิตชิ้นงานของเครื่องจักรที่รีโทรฟิตมีมูลค่าต่ำกว่าต้นทุนรวมของเครื่องจักรใหม่ นำเข้าจากประเทศญี่ปุ่นเป็นจำนวน 2,056,092.00 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 11.47 และมูลค่าการลงทุนของ เครื่องจักร

ที่รื้โทรฟิตคิดเป็นร้อยละ 38 ของต้นทุนเครื่องจักรใหม่นำเข้าในกลุ่มราคาสูง และเป็นร้อยละ 50 ของต้นทุนเครื่องจักรใหม่นำเข้าในกลุ่มราคาต่ำ



### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินงานสารนิพนธ์

สารนิพนธ์เรื่องการวิเคราะห์ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา เพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต กรณีศึกษาบริษัทผลิตเฟอร์นิเจอร์แบบน็อคดาวน์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการผลิตและต้นทุนการผลิตของ ตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-2 รวมทั้งค้นหาแนวทางการปรับปรุงกระบวนการเพื่อลดการใช้ทรัพยากรการผลิตในรูปของความสูญเปล่าของเวลาที่ใช้ไปดำเนินการศึกษาโดยใช้แผนกผลิต ตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-2 เป็นหน่วยวิเคราะห์ ผู้ศึกษาแบ่งการศึกษออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

1. การศึกษาข้อมูลของผลิตภัณฑ์ การผลิตตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-2
2. การศึกษากระบวนการผลิตโดยใช้วิธีการสังเกตการณ์ จดบันทึก และถ่ายวิดีโอ
3. การลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต
4. การคิดต้นทุนการผลิต

โดยดำเนินการศึกษาวิธีการดำเนินงานของบริษัท และการไหลของสายธารคุณค่าตั้งแต่วัตถุดิบจนถึงสินค้าไปถึงมือลูกค้า ซึ่งในกรณีศึกษาได้เลือกผลิตภัณฑ์ ตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-2 มาทำการศึกษา ดำเนินการศึกษาระดับขั้นตอนการทำงานของกระบวนการผลิต ตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-2 ตั้งแต่เริ่มกระบวนการแรกในการผลิต จนถึงกระบวนการสุดท้ายซึ่งเป็นสินค้าที่ถูกบรรจุลงในกล่องกระดาษพร้อมส่งให้แก่ลูกค้าทั้งในและต่างประเทศ

ในการศึกษาด้านต้นทุนที่เกิดขึ้นในการผลิต โดยเข้าไปศึกษากระบวนการผลิต ทั้งกระบวนการหลักและกระบวนการย่อย โดยทำการจับเวลาในแต่ละกิจกรรมที่เกิดขึ้นของแต่ละหน่วยการผลิต หลังจากนั้นจึงหาข้อมูลเกี่ยวกับค่าแรง ของพนักงานในจุดที่เกิดกิจกรรมขึ้นของแต่ละกิจกรรม และนำมาคำนวณต้นทุนตามทฤษฎี TDABC และมีการขอข้อมูล Overhead Cost กับโรงงานเพื่อนำมาคำนวณ Overhead Cost ตามหน่วยเวลาที่นำมาใช้จริง

#### ขั้นตอนการศึกษาและการดำเนินการ

ผู้ศึกษาได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 10 ขั้นตอน มีรายละเอียดดังนี้

1. ศึกษา ตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-2 อย่างละเอียดโดยเริ่มจากการศึกษาจากแบบ (Drawing) เพื่อให้เข้าใจถึง
  - 1.1 โครงสร้างของ ตู้เสื้อผ้า วัสดุที่ใช้ อุปกรณ์ประกอบ
  - 1.2 รายละเอียดที่ต้องใช้เพื่อผลิต จากใบรายการวัตถุดิบ (Bill of Material) และต้นทุนของวัตถุดิบแต่ละชนิด เพื่อนำมาใช้คำนวณต้นทุนวัตถุดิบ (Material Cost)

2. ศึกษาขั้นตอนการผลิต กระบวนการผลิต โดยสอบถามจากทีมงานฝ่ายผลิต และแผนกวางแผนการผลิต

3. รวบรวมข้อมูลด้านแรงงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการผลิต ตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-2 โดยข้อมูลจากฝ่ายทรัพยากรบุคคลของบริษัท และนำข้อมูลมาเพื่อที่จะคำนวณต้นทุนด้านแรงงาน (Labor Cost)

4. รวบรวมข้อมูลที่เป็นต้นทุนของโรงงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิต ที่เป็นต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) และต้นทุนผันแปรผัน (Variable Cost) เพื่อนำไปคำนวณค่าโอห่วย (Overhead Cost)

5. ศึกษากิจกรรมที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต และจับเวลาในแต่ละกิจกรรม

6. คำนวณต้นทุนที่เกิดขึ้นตามกิจกรรมเกณฑ์เวลา

7. วิเคราะห์และสรุปผลการศึกษา พร้อมทั้งวิธีการปรับปรุง

8. ทำการจับเวลาอีกครั้ง หลังการปรับปรุง

9. เปรียบเทียบต้นทุนที่เกิดขึ้น ก่อนและหลังปรับปรุง

10. จัดทำรูปเล่มสารนิพนธ์

### **เครื่องมือและวิธีการในการรวบรวมข้อมูล**

ผู้ศึกษาได้แบ่งเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลโดยแยกตามประเภทของข้อมูลที่ต้องการได้เป็น 3 ประเภท และมีวิธีการรวบรวมข้อมูลดังนี้

#### **วิธีการเก็บข้อมูล**

1. ศึกษาสภาพทั่วไปของโรงงาน ลักษณะการไหลของงานตั้งแต่เริ่มจนจบกระบวนการ โดยผู้ศึกษาได้เข้าไปดูโรงงานและสำรวจ สอบถาม จดบันทึก จนมั่นใจว่าเข้าใจกระบวนการหลักของการผลิต ตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-2 และศึกษาขั้นตอนกระบวนการผลิต ของผลิตภัณฑ์นี้

2. การคำนวณต้นทุน โดยใช้ทฤษฎีต้นทุนฐานกิจกรรม และเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing : TDABC) ในการวิเคราะห์ต้นทุนที่เกิดขึ้น เพื่อคำนวณต้นทุนแรงงาน และค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการในการจับต้นทุนที่เกิดขึ้น และใช้หลักการศึกษากการเคลื่อนไหวและเวลา (Motion and Time Study) มาเขียนเป็นแผนภูมิการไหลของชิ้นส่วน

3. การนำข้อมูลมาวิเคราะห์ เพื่อลดกระบวนการผลิตที่ใช้เวลาการรอคอยการผลิตมาก โดยใช้ 7 Wastes ในการวิเคราะห์ลดความสูญเปล่าที่เกิดในกระบวนการ และทำการปรับปรุงด้วยหลักการ ECRS ต่อไป

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินการตามระเบียบวิธีการศึกษาในบทที่ 3 ทำให้ได้คำตอบตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา 4 ข้อ โดยมีผลสรุปผลการศึกษาดังนี้

#### ผลการศึกษา

กระบวนการผลิตตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-2

กระบวนการผลิตตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-2 ประกอบไปด้วยแผนกหลักของการผลิต 4 แผนก คือ

1. แผนกตัด ประกอบไปด้วยจำนวน 4 เครื่องจักร โดยแต่ละเครื่องจักรมีคุณสมบัติในการตัดที่เหมือนกัน และมีกระบวนการย่อยในส่วนของการซอยไม้ ซึ่งใช้จำนวนคนงานในการตัดต่อเครื่อง จำนวน 3 คน



รูปที่ 3 แผนกตัด



2. แผนกปิดขอบ ประกอบไปด้วยจำนวน 7 เครื่องจักร โดยแต่ละเครื่องจักรมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันแล้วแต่ตามการใช้งาน คือ สามารถปิดขอบและ Router ไปพร้อมกันได้ หรือสามารถปิดขอบพร้อมกันทั้ง 2 ด้าน และยังมีเครื่องปิดขอบที่ต้องใช้คนเป็นผู้ปิดขอบ ซึ่งใช้จำนวนคนงานในการปิดครอบต่อเครื่อง จำนวน 3 คน



รูปที่ 4 แผนกปิดขอบ

3. แผนกเจาะ ประกอบไปด้วยจำนวน 6 เครื่องจักร โดยแต่ละเครื่องจักรมีคุณสมบัติในการเจาะที่เหมือนกัน ซึ่งใช้จำนวนคนงานในการเจาะต่อเครื่อง จำนวน 3 คน และยังมีเครื่องปิดเจาะขนาดเล็กที่สามารถใช้คนงาน 1 คนต่อหนึ่งเครื่องได้



รูปที่ 5 แผนกเจาะ

4. แผนกแต่งสี ดำเนินงานโดยคน ในการแต่งสี ขัด เช็ด แผ่นไม้ให้สวยงาม โดยมีพนักงานในการแต่งสี จำนวน 45 คน โดยใช้พนักงานในการแต่งสีตู้เสื้อผ้า จำนวน 15 คน

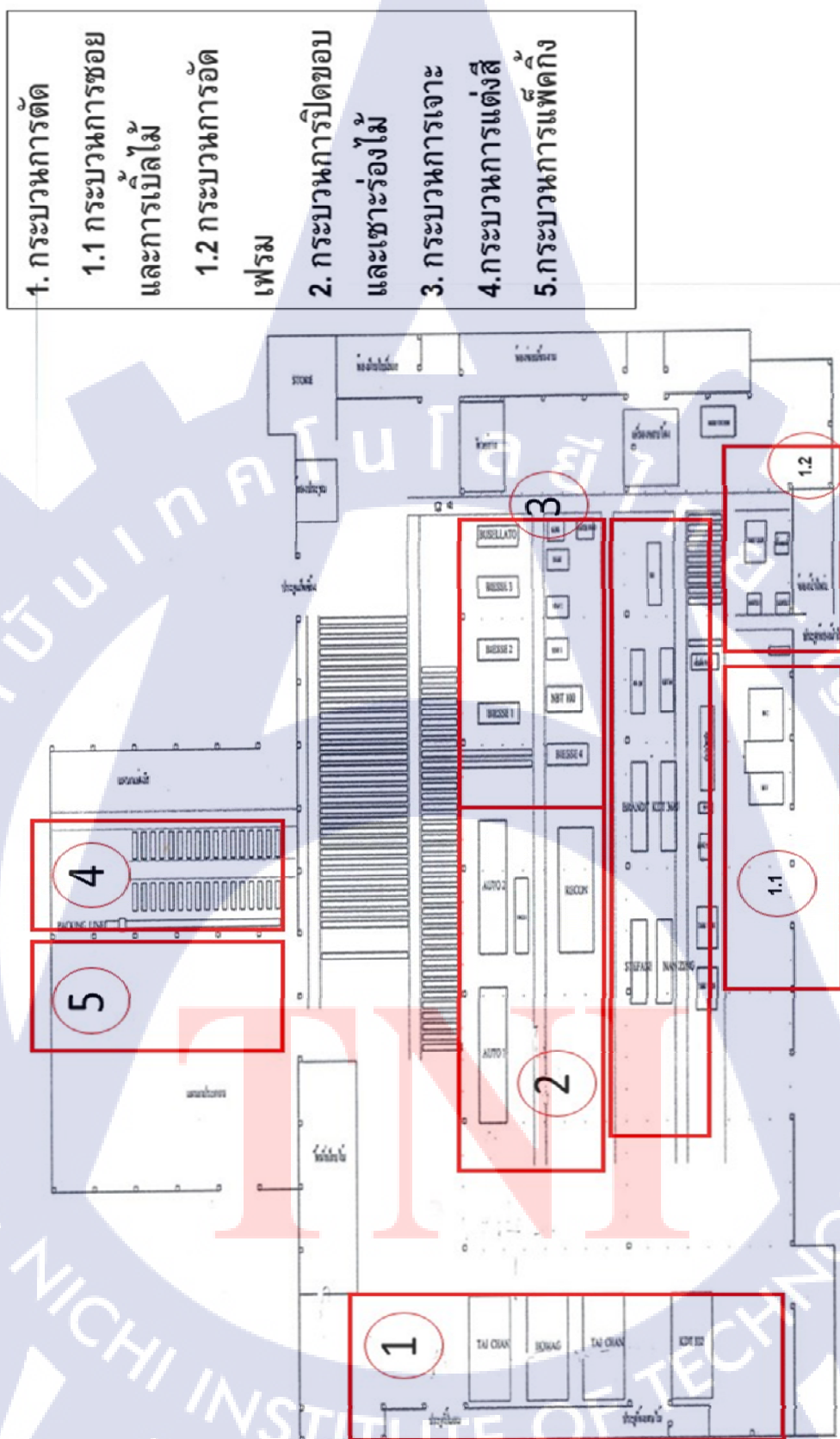


รูปที่ 6 แผนกแต่งสี

5. แผนก Packing ดำเนินงานโดยคน ในบรรจุจำนวนชิ้นไม้ที่ต้องการในการผลิตตู้เสื้อผ้า โดยมีพนักงานในแผนก 35 คน แต่มีการใช้พนักงานในการ Packing ตู้เสื้อผ้าจำนวน 16 คน

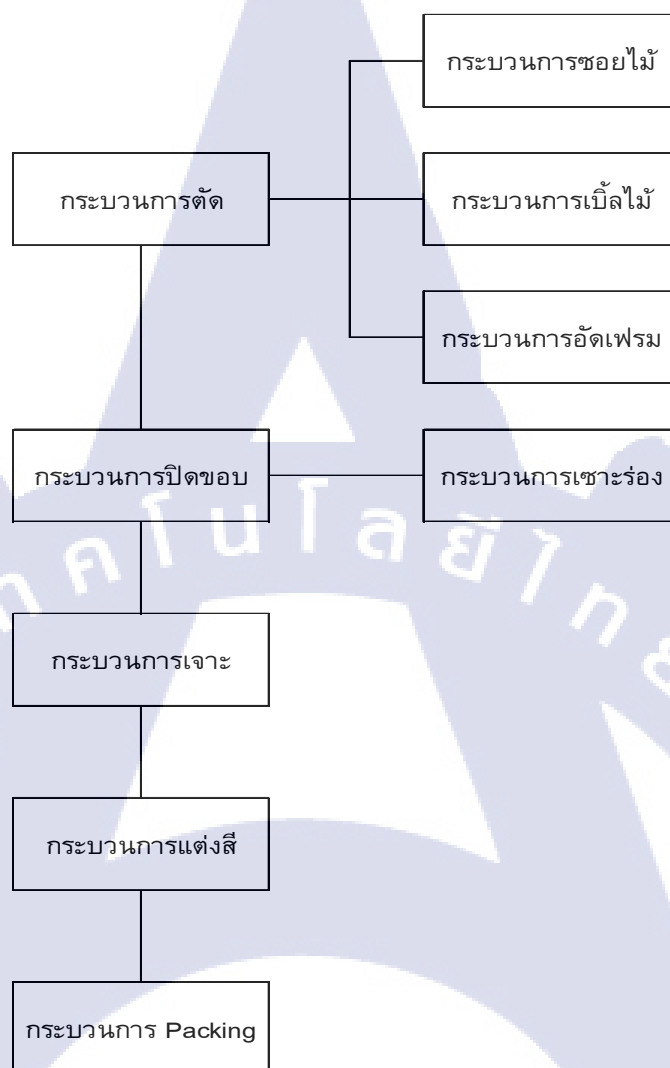


รูปที่ 7 แผนก Packing



รูปที่ 8 รายละเอียดของผังโรงงาน





รูปที่ 9 กระบวนการผลิตตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-2

#### การศึกษางานและการศึกษาเวลา

เพื่อให้เข้าใจการเคลื่อนไหวของพนักงานในแต่ละกิจกรรม และทำความเข้าใจของรอบการทำงาน (Cycle) ของแต่ละกิจกรรมว่ามีการเริ่ม และจบ ณ จุดใด แล้วจึงนำขั้นตอนต่างๆ มาเขียนเป็นแผนภูมิการไหลของกระบวนการ แต่ละขั้นส่วน ดังตารางที่ 5 ถึงตารางที่ 25

นอกจากนี้ยังศึกษาเวลาในกระบวนการ (Time Study) และทำการจับเวลาในทุกๆ กระบวนการตั้งแต่ต้นจนจบ นำข้อมูลที่ได้มาจัดบันทึก ดังนี้

การผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2 ประกอบไปด้วย จำนวนไม้ 21 ชิ้นส่วนดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ขั้นตอนการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2

| No. | ชื่อชิ้นส่วน            | วัสดุ | ตัด | ซอย | อัดเฟรม | เปิด | เจาะร่อง | ปิดขอบ | เจาะ | แต่งสี | Packing |
|-----|-------------------------|-------|-----|-----|---------|------|----------|--------|------|--------|---------|
| 1   | แผ่นบน                  | PB    | ✓   | ✓   |         | ✓    | ✓        | ✓      | ✓    | ✓      | ✓       |
| 2   | แผ่นข้างซ้าย,ขวา        | PB    | ✓   |     |         |      | ✓        | ✓      | ✓    | ✓      | ✓       |
| 3   | แผ่นตั้งกลางใหญ่        | PB    | ✓   |     |         |      |          | ✓      | ✓    | ✓      | ✓       |
| 4   | แผ่นตั้งกลางเล็ก        | PB    | ✓   |     |         |      |          | ✓      | ✓    | ✓      | ✓       |
| 5   | แผ่นล่าง                | PB    | ✓   |     |         |      | ✓        | ✓      | ✓    | ✓      | ✓       |
| 6   | แผ่นคานขา               | PB    | ✓   |     |         |      |          | ✓      | ✓    | ✓      | ✓       |
| 7   | แผ่นยึดคานขา            | PB    | ✓   |     |         |      |          | ✓      | ✓    | ✓      | ✓       |
| 8   | แผ่นยึดหลังใหญ่         | PB    | ✓   |     |         |      | ✓        | ✓      | ✓    | ✓      | ✓       |
| 9   | แผ่นจับราวแขวนกางเกง    | PB    | ✓   |     |         |      |          | ✓      | ✓    | ✓      | ✓       |
| 10  | แผ่นบนลิ้นชัก           | PB    | ✓   |     |         |      | ✓        | ✓      | ✓    | ✓      | ✓       |
| 11  | แผ่นบานเปิดซ้าย/ขวาML   | PB    | ✓   |     |         |      |          | ✓      | ✓    | ✓      | ✓       |
| 12  | แผ่นเฟรมบานเปิดใน       | PB    | ✓   | ✓   | ✓       |      | ✓        | ✓      | ✓    | ✓      | ✓       |
| 13  | แผ่นเฟรมบานเปิดใน       | PB    | ✓   | ✓   | ✓       |      |          |        |      |        |         |
| 14  | แผ่นเฟรมบานเปิดใน       | MDF   | ✓   | ✓   | ✓       |      |          |        |      |        |         |
| 15  | แผ่นหน้าลิ้นชัก         | PB    | ✓   |     |         |      | ✓        | ✓      | ✓    | ✓      | ✓       |
| 16  | แผ่นข้างลิ้นชักซ้าย,ขวา | PB    | ✓   |     |         |      | ✓        | ✓      | ✓    | ✓      | ✓       |
| 17  | แผ่นหลังลิ้นชัก         | PB    | ✓   |     |         |      | ✓        | ✓      | ✓    | ✓      | ✓       |
| 18  | แผ่นกั้นบาน             | PB    | ✓   |     |         |      |          | ✓      | ✓    | ✓      | ✓       |
| 19  | แผ่นพื้นลิ้นชัก         | MDF   | ✓   |     |         |      |          |        |      |        | ✓       |
| 20  | แผ่นปิดหลัง             | MDF   | ✓   |     |         |      |          |        |      |        | ✓       |
| 21  | แผ่นปิดหลัง             | MDF   | ✓   |     |         |      |          |        |      |        | ✓       |

การศึกษาข้อมูลการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2 มีคำสั่งผลิตจำนวน 400 ตู้ โดยผู้ทำวิจัยได้ทำการศึกษาการเคลื่อนไหวของแต่ละกิจกรรม และได้ทำการจับเวลาโดยมีการจับเวลาชิ้นงานจำนวน 30 ชุดของแต่ละกิจกรรม (แผนก) เพื่อให้เห็นความแตกต่างของการเคลื่อนย้าย และการทำงาน ในการหาแนวทางเพื่อลดความสูญเปล่าในแต่ละกิจกรรม และจึงนำเวลาที่ได้มารวบรวมเพื่อที่จะนำไปคำนวณตามทฤษฎี ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing:TDABC) ดังตารางที่ 4 การจับเวลาในการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2 โดยมีจำนวนการผลิตในช่วงที่ดำเนินการเก็บข้อมูลทั้งสิ้น จำนวน 400 ตู้



ตารางที่ 4 การจับเวลาเป็นวินาทีในการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2 จำนวน 1 ตัว

| No.                      | ชื่อชิ้นส่วน            | วัสดุ | แผนกตัด 1 |       |     |      | แผนกตัด 2     |      | แผนกประกอบ    |       |        |       |                            |       |                          |       |                                   |      | เจาะ         |       |        | แต่งสี | แผนกแพ็คกิ่ง |       | รวมจำนวน<br>วินาทีในการ<br>ผลิต |        |        |          |
|--------------------------|-------------------------|-------|-----------|-------|-----|------|---------------|------|---------------|-------|--------|-------|----------------------------|-------|--------------------------|-------|-----------------------------------|------|--------------|-------|--------|--------|--------------|-------|---------------------------------|--------|--------|----------|
|                          |                         |       | รอ        | ตัด   | รอ  | เปิด | พับ<br>กระดาษ | รอ   | พับ<br>กระดาษ | รอ    | Router | รอ    | รอ<br>ขอบ<br>ด้าน<br>กว้าง | รอ    | รอ<br>ขอบ<br>ด้าน<br>ยาว | รอ    | รอ<br>ขอบ<br>ด้าน<br>ยาว &<br>มุม | รอ   | และทำ<br>มุม | รอ    | เจาะ 1 | รอ     | เจาะ 2       | รอ    |                                 | แต่งสี | รอ     | แพ็คกิ่ง |
| 1                        | แผ่นบน                  | PB    | 2.3       | 9.04  | 3.6 | 34.2 |               |      |               | 20    | 16.5   | 20    | 16.5                       | 30    | 16.5                     |       |                                   | 20   | 16.5         | 7     | 8.5    |        |              | 2.68  | 16.82                           | 2      | 6.86   | 249.00   |
| 2                        | แผ่นข้างซ้าย,ขวา        | PB    | 2.3       | 9     |     |      |               |      |               |       | 24.11  | 16.5  |                            |       | 24.12                    | 16.5  |                                   |      | 5            | 7.75  | 3.2    | 9      | 3            | 16.5  | 8.92                            | 9.5    | 155.40 |          |
|                          | แผ่นข้างซ้าย,ขวา        | PB    | 2.3       | 9     |     |      |               |      |               |       | 24.11  | 16.5  |                            |       | 24.12                    | 16.5  |                                   |      | 5            | 7.75  | 3.2    | 9      | 3            | 16.5  | 8.92                            | 9.5    | 155.40 |          |
| 3                        | แผ่นตั้งกลางใหญ่        | PB    | 2.3       | 9     |     |      |               |      |               |       |        |       |                            | 20.7  | 20.5                     |       |                                   |      | 5            | 8     | 3      | 9      | 3            | 16.5  | 8.92                            | 9.5    | 115.42 |          |
| 4                        | แผ่นตั้งกลางเล็ก        | PB    | 2.3       | 9     |     |      |               |      |               |       | 23.7   | 15.5  |                            |       |                          |       |                                   |      | 7            | 8     |        |        | 3.9          | 10.5  | 2                               | 6.86   | 88.76  |          |
| 5                        | แผ่นล่าง                | PB    | 2.3       | 9     |     |      |               |      |               |       |        |       |                            |       |                          | 34.7  | 16.5                              |      | 5            | 8     | 3      | 10     | 6.5          | 13    | 2                               | 6.86   | 116.86 |          |
| 6                        | แผ่นคานหา               | PB    | 2         | 5     |     |      |               |      |               |       |        |       |                            | 16.50 | 13.98                    |       |                                   |      | 4            | 8     | 3      | 9      | 2            | 12.5  | 2                               | 6.86   | 84.84  |          |
|                          | แผ่นคานหา               | PB    | 2         | 5     |     |      |               |      |               |       |        |       |                            | 16.50 | 13.98                    |       |                                   |      | 4            | 8     | 3      | 9      | 2            | 12.5  | 2                               | 6.86   | 84.84  |          |
| 7                        | แผ่นยึดคานหา            | PB    | 2         | 5     |     |      |               |      |               |       |        |       |                            | 16.5  | 14.7                     |       |                                   |      | 7            | 8     |        |        | 3            | 11.5  | 2                               | 6.86   | 76.56  |          |
| 8                        | แผ่นยึดหลังใหญ่         | PB    | 0.2       | 2.25  |     |      |               |      |               |       |        |       |                            |       |                          | 34.7  | 16.5                              |      | 7            | 9     |        |        | 16           | 18.5  | 2                               | 6.86   | 113.01 |          |
|                          | แผ่นยึดหลังใหญ่         | PB    | 0.2       | 2.25  |     |      |               |      |               |       |        |       |                            |       |                          | 34.7  | 16.5                              |      | 7            | 9     |        |        | 16           | 18.5  | 2                               | 6.86   | 113.01 |          |
|                          | แผ่นยึดหลังใหญ่         | PB    | 0.2       | 2.25  |     |      |               |      |               |       |        |       |                            |       |                          | 34.7  | 16.5                              |      | 7            | 9     |        |        | 16           | 18.5  | 2                               | 6.86   | 113.01 |          |
| 9                        | แผ่นจับราวแขวนทางก      | PB    | 0.5       | 2.4   |     |      |               |      |               |       |        |       |                            | 15.5  | 9.98                     |       |                                   |      | 7            | 8     |        |        | 1            | 13.5  | 2                               | 6.86   | 66.74  |          |
| 10                       | แผ่นบนลิ้นชัก           | PB    | 2.3       | 9     |     |      |               |      |               |       |        |       |                            |       |                          | 20.7  | 16.5                              |      | 5            | 9.38  | 5      | 10.75  | 1            | 13.5  | 2                               | 6.86   | 101.99 |          |
| 11                       | แผ่นบานเปิดซ้าย/ขวาM    | PB    | 1         | 2.4   |     |      |               |      |               |       |        | 16.50 | 13.90                      | 16.50 | 14.09                    |       |                                   |      | 5            | 5     |        |        | 6            | 18.5  | 4.84                            | 9.41   | 113.14 |          |
|                          | แผ่นบานเปิดซ้าย/ขวาM    | PB    | 1         | 2.4   |     |      |               |      |               |       |        | 16.50 | 13.90                      | 16.50 | 14.09                    |       |                                   |      | 5            | 5     |        |        | 6            | 18.5  | 4.84                            | 9.41   | 113.14 |          |
| 12                       | แผ่นเฟรมบานเปิดใน       | PB    | 0.5       | 1.8   |     |      | 37.25         | 3.6  | 15.04         |       |        |       |                            |       | 23.99                    | 14    | 21.5                              | 16.5 |              | 5     | 5      |        |              | 10.61 | 8.89                            | 4.84   | 9.41   | 177.93   |
|                          | แผ่นเฟรมบานเปิดใน       | PB    | 0.5       | 1.8   |     |      | 37.25         | 3.6  | 15.04         |       |        |       |                            |       | 23.99                    | 14    | 21.5                              | 16.5 |              | 5     | 5      |        |              | 10.61 | 8.89                            | 4.84   | 9.41   | 177.93   |
| 13                       | แผ่นเฟรมบานเปิดใน       | PB    | 2         | 5     |     |      |               |      | 1             | 11.63 |        |       |                            |       |                          |       |                                   |      |              |       |        |        |              |       |                                 |        |        | 19.63    |
|                          | แผ่นเฟรมบานเปิดใน       | PB    | 2         | 5     |     |      |               |      | 1             | 11.63 |        |       |                            |       |                          |       |                                   |      |              |       |        |        |              |       |                                 |        |        | 19.63    |
| 14                       | แผ่นเฟรมบานเปิดใน       | MDF   | 1         | 2.4   |     |      |               |      | 1             | 11.62 |        |       |                            |       |                          |       |                                   |      |              |       |        |        |              |       |                                 |        |        | 16.02    |
| 15                       | แผ่นหลังลิ้นชัก         | PB    | 1         | 5     |     |      |               |      |               |       | 11.9   | 9.05  | 6.39                       | 9.5   | 5.3                      | 7.1   |                                   |      | 5            | 7     |        |        | 3            | 11.5  | 4.84                            | 9.41   | 95.99  |          |
|                          | แผ่นหลังลิ้นชัก         | PB    | 1         | 5     |     |      |               |      |               |       | 11.9   | 9.05  | 6.39                       | 9.5   | 5.3                      | 7.1   |                                   |      | 5            | 7     |        |        | 3            | 11.5  | 4.84                            | 9.41   | 96.01  |          |
| 16                       | แผ่นข้างลิ้นชักซ้าย,ขวา | PB    | 1         | 2.4   |     |      |               |      |               |       | 6.61   | 6     |                            |       | 6.48                     | 6     |                                   |      | 5            | 11.23 | 3      | 10.75  | 0.5          | 14    | 2                               | 6.86   | 81.83  |          |
|                          | แผ่นข้างลิ้นชักซ้าย,ขวา | PB    | 1         | 2.4   |     |      |               |      |               |       | 6.61   | 6     |                            |       | 6.48                     | 6     |                                   |      | 5            | 11.23 | 3      | 10.75  | 0.5          | 14    | 2                               | 6.86   | 81.83  |          |
|                          | แผ่นข้างลิ้นชักซ้าย,ขวา | PB    | 1         | 2.4   |     |      |               |      |               |       | 6.61   | 6     |                            |       | 6.48                     | 6     |                                   |      | 5            | 11.23 | 3      | 10.75  | 0.5          | 14    | 2                               | 6.86   | 81.83  |          |
|                          | แผ่นข้างลิ้นชักซ้าย,ขวา | PB    | 1         | 2.4   |     |      |               |      |               |       | 6.61   | 6     |                            |       | 6.48                     | 6     |                                   |      | 5            | 11.23 | 3      | 10.75  | 0.5          | 14    | 2                               | 6.86   | 81.83  |          |
| 17                       | แผ่นหลังลิ้นชัก         | PB    | 2.3       | 9     |     |      |               |      |               |       |        |       |                            | 7.88  | 6.62                     | 8.44  | 6.28                              |      | 7            | 12.25 |        |        | 0.5          | 14    | 2                               | 6.86   | 83.13  |          |
|                          | แผ่นหลังลิ้นชัก         | PB    | 2.3       | 9     |     |      |               |      |               |       |        |       |                            | 7.88  | 6.62                     | 8.44  | 6.28                              |      | 7            | 12.25 |        |        | 0.5          | 14    | 2                               | 6.86   | 83.13  |          |
| 18                       | แผ่นกั้นบาน             | PB    | 2.3       | 9     |     |      |               |      |               |       |        |       |                            | 14.46 | 12.76                    |       |                                   |      | 7            | 12.25 |        |        | 0.5          | 14    | 2                               | 6.86   | 81.13  |          |
| 19                       | แผ่นพื้นลิ้นชัก         | MDF   | 0.5       | 2.4   |     |      |               |      |               |       |        |       |                            |       |                          |       |                                   |      |              |       |        |        |              |       | 2                               | 6.86   | 11.76  |          |
|                          | แผ่นพื้นลิ้นชัก         | MDF   | 0.5       | 2.4   |     |      |               |      |               |       |        |       |                            |       |                          |       |                                   |      |              |       |        |        |              |       | 2                               | 6.86   | 11.76  |          |
| 20                       | แผ่นปิดหลัง             | MDF   | 0.8       | 3.6   |     |      |               |      |               |       |        |       |                            |       |                          |       |                                   |      |              |       |        |        |              |       | 2                               | 6.86   | 13.26  |          |
|                          | แผ่นปิดหลัง             | MDF   | 0.8       | 3.6   |     |      |               |      |               |       |        |       |                            |       |                          |       |                                   |      |              |       |        |        |              |       | 2                               | 6.86   | 13.26  |          |
|                          | แผ่นปิดหลัง             | MDF   | 0.8       | 3.6   |     |      |               |      |               |       |        |       |                            |       |                          |       |                                   |      |              |       |        |        |              |       | 2                               | 6.86   | 13.26  |          |
| 21                       | แผ่นปิดหลัง             | MDF   | 0.5       | 2.69  |     |      |               |      |               |       |        |       |                            |       |                          |       |                                   |      |              |       |        |        |              |       | 2                               | 6.86   | 12.05  |          |
| รวมจำนวนวินาที ในการผลิต |                         |       | 48        | 172.9 | 3.6 | 34.2 | 74.5          | 10.2 | 64.95         | 70.24 | 58.6   | 137.7 | 111.8                      | 263.4 | 210                      | 267.6 | 161.1                             | 20   | 16.5         | 153   | 232.1  | 35.4   | 108.8        | 121.8 | 384.6                           | 103.8  | 249.6  | 3114.316 |

ตารางที่ 5 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นบน

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ             | ชื่อชิ้นส่วน | 1. แผ่นบน    |             | วัสดุ       | PB |   |   |   |
|---------------------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|----|---|---|---|
|                                       | การปิดขอบ    | 4            | กว้างและยาว | Packing 2-3 |    |   |   |   |
| Activity                              | ปัจจุบัน     | หลังปรับปรุง | ลดลง        | หมายเหตุ    |    |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                          | 18           |              |             |             |    |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡                         | 19           |              |             |             |    |   |   |   |
| รอคอย D                               | 18           |              |             |             |    |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                             | 8            |              |             |             |    |   |   |   |
| เก็บ ▼                                | 1            |              |             |             |    |   |   |   |
| รายละเอียด                            | QTY          | ระยะทาง      | ก่อนปรับ    | สัญลักษณ์   |    |   |   |   |
|                                       |              | (เมตร)       | (วินาที)    | ○           | ➡  | D | □ | ▼ |
| แผนกตัด                               |              |              |             |             |    |   |   |   |
| รอแผ่นไม้เพื่อมาผลิต                  | 1            |              | 1           |             |    | D |   |   |
| ขนย้ายแผ่นไม้เข้าสู่แผนกตัด           | 1            | 8            | 2           |             | ➡  |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องตัด                   | 1            |              | 0.65        |             |    | D |   |   |
| นำแผ่นไม้เข้าเครื่องตัด               | 1            |              | 2.5         | ○           |    |   |   |   |
| ตัดชิ้นงาน                            | 1            |              | 3.5         | ○           |    |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ตัดแล้ว                | 1            | 2            | 0.27        |             | ➡  |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1            |              | 0.65        |             |    | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงาน                         | 1            | 4            | 0.27        |             | ➡  |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ตัดแล้ว              | 1            |              | 0.5         |             |    |   | □ |   |
| แผนกเบิ้ลไม้                          |              |              |             |             |    |   |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอการเบิ้ลไม้ทั้ง 4 ด้าน | 1            | 14           | 5.2         |             | ➡  |   |   |   |
| ทำการเบิ้ลไม้ทั้ง 4 ด้านโดยคน         | 1            |              | 25          | ○           |    |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่เบิ้ลไม้แล้ว           | 1            | 2            | 1           |             | ➡  |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1            |              | 3.6         |             |    | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงาน                         | 1            | 8            | 3           |             | ➡  |   |   |   |
| แผนกปิดขอบ และเซาะร่องไม้             |              |              |             |             |    |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1            |              | 12          |             |    | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1            | 5            | 1           |             | ➡  |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องเซาะร่องไม้           | 1            |              | 8           |             |    | D |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเซาะร่องไม้       | 1            |              | 4.5         | ○           |    |   |   |   |
| ทำการเซาะร่องไม้                      | 1            |              | 8.5         | ○           |    |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่เซาะร่องแล้ว           | 1            | 3            | 0.5         |             | ➡  |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว           | 1            |              | 2           |             |    |   | □ |   |

ตารางที่ 5 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นบน (ต่อ)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ             | ชื่อชิ้นส่วน | 1. แผ่นบน    |             | วัสดุ       | PB |   |   |   |  |
|---------------------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|----|---|---|---|--|
|                                       | การปิดขอบ    | 4            | กว้างและยาว | Packing 2-3 |    |   |   |   |  |
| Activity                              | ปัจจุบัน     | หลังปรับปรุง | ลดลง        | หมายเหตุ    |    |   |   |   |  |
| ปฏิบัติงาน ○                          | 18           |              |             |             |    |   |   |   |  |
| เคลื่อนย้าย ➡                         | 19           |              |             |             |    |   |   |   |  |
| รอคอย D                               | 18           |              |             |             |    |   |   |   |  |
| ตรวจสอบ □                             | 8            |              |             |             |    |   |   |   |  |
| เก็บ ▼                                | 1            |              |             |             |    |   |   |   |  |
| รายละเอียด                            | QTY          | ระยะทาง      | ก่อนปรับ    | สัญลักษณ์   |    |   |   |   |  |
|                                       |              | (เมตร)       | (วินาที)    | ○           | ➡  | D | □ | ▼ |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1            |              | 10          |             |    |   |   |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1            | 3            | 0.5         |             |    |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1            |              | 10          |             |    |   |   |   |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1            |              | 3           |             |    |   |   |   |  |
| ปิดขอบชิ้นงาน 2 ด้านกว้าง             | 1            |              | 3.5         |             |    |   |   |   |  |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ               | 1            |              | 7           |             |    |   |   |   |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1            | 3            | 0.5         |             |    |   |   |   |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว           | 1            |              | 2           |             |    |   |   |   |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1            |              | 18          |             |    |   |   |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1            | 3            | 0.5         |             |    |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1            |              | 12          |             |    |   |   |   |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1            |              | 3           |             |    |   |   |   |  |
| ปิดขอบชิ้นงาน 1 ด้านยาว               | 1            |              | 3.5         |             |    |   |   |   |  |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ               | 1            |              | 7           |             |    |   |   |   |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1            | 3            | 0.5         |             |    |   |   |   |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว           | 1            |              | 2           |             |    |   |   |   |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1            |              | 10          |             |    |   |   |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1            | 3            | 0.5         |             |    |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1            |              | 10          |             |    |   |   |   |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1            |              | 3           |             |    |   |   |   |  |
| ปิดขอบชิ้นงานและทำมุมมนไม้ 1 ด้านยาว  | 1            |              | 3.5         |             |    |   |   |   |  |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ และทำมุมมนไม้ | 1            |              | 7           |             |    |   |   |   |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1            | 3            | 0.5         |             |    |   |   |   |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว           | 1            |              | 2           |             |    |   |   |   |  |
| แผนกเจาะ                              |              |              |             |             |    |   |   |   |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1            |              | 5           |             |    |   |   |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะ                   | 1            | 5            | 1.5         |             |    |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องเจาะ                  | 1            |              | 2           |             |    |   |   |   |  |

ตารางที่ 5 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นบน (ต่อ)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ   | ชื่อชิ้นส่วน | 1. แผ่นบน    |             | วัสดุ       | PB |   |   |   |
|-----------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|----|---|---|---|
|                             | การปิดขอบ    | 4            | กว้างและยาว | Packing 2-3 |    |   |   |   |
| Activity                    | ปัจจุบัน     | หลังปรับปรุง | ลดลง        | หมายเหตุ    |    |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                | 18           |              |             |             |    |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡               | 19           |              |             |             |    |   |   |   |
| รอคอย D                     | 18           |              |             |             |    |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                   | 8            |              |             |             |    |   |   |   |
| เก็บ ▽                      | 1            |              |             |             |    |   |   |   |
| รายละเอียด                  | QTY          | ระยะทาง      | ก่อนปรับ    | สัญลักษณ์   |    |   |   |   |
|                             |              | (เมตร)       | (วินาที)    | ○           | ➡  | D | □ | ▽ |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะ    | 1            |              | 1.5         | ○           |    |   |   |   |
| ทำการเจาะชิ้นงาน            | 1            |              | 4.5         | ○           |    |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะแล้ว     | 1            | 3            | 0.5         |             | ➡  |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะแล้ว   | 1            |              | 0.5         |             |    |   | □ |   |
| แผนกแต่งสี                  |              |              |             |             |    |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1            |              | 2.68        |             |    | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอแต่งสี       | 1            | 8            | 2           |             | ➡  |   |   |   |
| ทำการแต่งสี                 | 1            |              | 13.52       | ○           |    |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว   | 1            | 3            | 0.3         |             | ➡  |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว | 1            |              | 1           |             |    |   | □ |   |
| แผนก Packing                |              |              |             |             |    |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1            |              | 1           |             |    | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอ Packing     | 1            | 5            | 1           |             | ➡  |   |   |   |
| รอ Packing                  | 1            |              | 0.5         |             |    | D |   |   |
| Packing ชิ้นงานลงกล่อง      | 1            |              | 3.86        | ○           |    |   |   |   |
| รอตรวจสอบหลัง Packing       | 1            |              | 0.5         |             |    | D |   |   |
| ตรวจสอบงานหลัง Packing      | 1            |              | 1           |             |    |   | □ |   |
| เก็บเข้าคลังสินค้า          | 1            |              | 1           |             |    |   |   | ▽ |

ตารางที่ 6 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นข้างซ้าย, ขวา

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ             | ชื่อชิ้นส่วน  | 2. แผ่นข้างซ้าย,ขวา |                      | วัสดุ       | PB          |   |   |   |
|---------------------------------------|---------------|---------------------|----------------------|-------------|-------------|---|---|---|
| Process Flow Chart                    | จำนวนชิ้น:ชุด | 2                   | ชิ้น                 | ขนาด        | 15*500*1970 |   |   |   |
|                                       | การปิดขอบ     | 3                   | กว้างและยาว          | Packing 1-3 |             |   |   |   |
| Activity                              | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง        | ลดลง                 | หมายเหตุ    |             |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                          | 14            |                     |                      |             |             |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡                         | 14            |                     |                      |             |             |   |   |   |
| รอคอย D                               | 15            |                     |                      |             |             |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                             | 7             |                     |                      |             |             |   |   |   |
| เก็บ ▼                                | 1             |                     |                      |             |             |   |   |   |
| รายละเอียด                            | QTY           | ระยะทาง<br>(เมตร)   | ก่อนปรับ<br>(วินาที) | สัญลักษณ์   |             |   |   |   |
|                                       |               |                     |                      | ○           | ➡           | D | □ | ▼ |
| แผนกตัด                               |               |                     |                      |             |             |   |   |   |
| รอแผ่นไม้เพื่อมาผลิต                  | 1             |                     | 1                    |             |             | D |   |   |
| ขนย้ายแผ่นไม้เข้าสู่แผนกตัด           | 1             | 8                   | 2                    |             | ➡           |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องตัด                   | 1             |                     | 0.65                 |             |             | D |   |   |
| นำแผ่นไม้เข้าเครื่องตัด               | 1             |                     | 3.5                  | ○           |             |   |   |   |
| ตัดชิ้นงาน                            | 1             |                     | 2.43                 | ○           |             |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ตัดแล้ว                | 1             | 2                   | 0.27                 |             | ➡           |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                     | 0.65                 |             |             | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงาน                         | 1             | 4                   | 0.3                  |             | ➡           |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ตัดแล้ว              | 1             |                     | 0.5                  |             |             |   | □ |   |
| แผนกปิดขอบ                            |               |                     |                      |             |             |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                     | 15.5                 |             |             | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1             | 6                   | 1.5                  |             | ➡           |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1             |                     | 8.61                 |             |             | D |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1             |                     | 3                    | ○           |             |   |   |   |
| ปิดขอบชิ้นงาน 2 ด้านยาว พร้อมเซาะร่อง | 1             |                     | 3.5                  | ○           |             |   |   |   |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ               | 1             |                     | 6                    | ○           |             |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1             | 3                   | 0.5                  |             | ➡           |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว           | 1             |                     | 2                    |             |             |   | □ |   |



ตารางที่ 6 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นข้างซ้าย, ขวา (ต่อ)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ      | ชื่อชิ้นส่วน  | 2. แผ่นข้างซ้าย,ขวา |             | วัสดุ       | PB          |   |   |   |
|--------------------------------|---------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|---|---|---|
| Process Flow Chart             | จำนวนชิ้น:ชุด | 2                   | ชิ้น        | ขนาด        | 15*500*1970 |   |   |   |
|                                | การปิดขอบ     | 3                   | กว้างและยาว | Packing 1-3 |             |   |   |   |
| Activity                       | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง        | ลดลง        | หมายเหตุ    |             |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                   | 14            |                     |             |             |             |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡                  | 14            |                     |             |             |             |   |   |   |
| รอคอย D                        | 15            |                     |             |             |             |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                      | 7             |                     |             |             |             |   |   |   |
| เก็บ ▼                         | 1             |                     |             |             |             |   |   |   |
| รายละเอียด                     | QTY           | ระยะทาง             | ก่อนปรับ    | สัญลักษณ์   |             |   |   |   |
|                                |               | (เมตร)              | (วินาที)    | ○           | ➡           | D | □ | ▼ |
| รอกการขนย้ายชิ้นงาน            | 1             |                     | 12.06       |             |             |   |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ          | 1             | 3                   | 0.5         |             |             |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ         | 1             |                     | 12.06       |             |             |   |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ     | 1             |                     | 3           |             |             |   |   |   |
| ปิดขอบชิ้นงาน 1 ด้านกว้าง      | 1             |                     | 3.5         |             |             |   |   |   |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ        | 1             |                     | 6           |             |             |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว      | 1             | 3                   | 0.5         |             |             |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว    | 1             |                     | 3           |             |             |   |   |   |
| แผนกเจาะ                       |               |                     |             |             |             |   |   |   |
| รอกการขนย้ายชิ้นงาน            | 1             |                     | 3           |             |             |   |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะ            | 1             | 5                   | 1           |             |             |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องเจาะ           | 1             |                     | 2           |             |             |   |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะรอบแรก | 1             |                     | 2.25        |             |             |   |   |   |
| ทำการเจาะชิ้นงาน               | 1             |                     | 4.5         |             |             |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะแล้ว        | 1             | 3                   | 0.5         |             |             |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะแล้ว      | 1             |                     | 0.5         |             |             |   |   |   |
| รอกการขนย้ายชิ้นงาน            | 1             |                     | 0.7         |             |             |   |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะ            | 1             | 3                   | 0.5         |             |             |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องเจาะ           | 1             |                     | 2.5         |             |             |   |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะรอบสอง | 1             |                     | 2           |             |             |   |   |   |
| ทำการเจาะชิ้นงาน               | 1             |                     | 4.5         |             |             |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะแล้ว        | 1             | 3                   | 0.5         |             |             |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะแล้ว      | 1             |                     | 0.5         |             |             |   |   |   |
| แผนกแต่งสี                     |               |                     |             |             |             |   |   |   |
| รอกการขนย้ายชิ้นงาน            | 1             |                     | 3           |             |             |   |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอแต่งสี          | 1             | 8                   | 2           |             |             |   |   |   |

ตารางที่ 6 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นข้างซ้าย, ขวา (ต่อ)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ   | ชื่อชิ้นส่วน  | 2. แผ่นข้างซ้าย,ขวา |             | วัสดุ       | PB          |   |   |   |
|-----------------------------|---------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|---|---|---|
| Process Flow Chart          | จำนวนชิ้น:ชุด | 2                   | ชิ้น        | ขนาด        | 15*500*1970 |   |   |   |
|                             | การปิดขอบ     | 3                   | กว้างและยาว | Packing 1-3 |             |   |   |   |
| Activity                    | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง        | ลดลง        | หมายเหตุ    |             |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                | 14            |                     |             |             |             |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡               | 14            |                     |             |             |             |   |   |   |
| รอคอย D                     | 15            |                     |             |             |             |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                   | 7             |                     |             |             |             |   |   |   |
| เก็บ ▼                      | 1             |                     |             |             |             |   |   |   |
| รายละเอียด                  | QTY           | ระยะทาง             | ก่อนปรับ    | สัญลักษณ์   |             |   |   |   |
|                             |               | (เมตร)              | (วินาที)    | ○           | ➡           | D | □ | ▼ |
| ทำการแต่งสี                 | 1             |                     | 13.2        | ○           |             |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว   | 1             | 3                   | 0.3         |             | ➡           |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว | 1             |                     | 1           |             |             |   | □ |   |
| แผนก Packing                |               |                     |             |             |             |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                     | 4           |             |             | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอ Packing     | 1             | 5                   | 1           |             | ➡           |   |   |   |
| รอ Packing                  | 1             |                     | 2.4         |             |             | D |   |   |
| Packing ชิ้นงานลงกล่อง      | 1             |                     | 6.5         | ○           |             |   |   |   |
| รอตรวจสอบหลัง Packing       | 1             |                     | 2.52        |             |             | D |   |   |
| ตรวจสอบงานหลัง Packing      | 1             |                     | 1           |             |             |   | □ |   |
| เก็บเข้าคลังสินค้า          | 1             |                     | 1           |             |             |   |   | ▼ |

ตารางที่ 7 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นตั้งกลางใหญ่

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ      | ชื่อชิ้นส่วน  | 3. แผ่นตั้งกลางใหญ่ |         | วัสดุ       | PB          |   |   |   |  |
|--------------------------------|---------------|---------------------|---------|-------------|-------------|---|---|---|--|
| Process Flow Chart             | จำนวนชิ้น:ชุด | 1                   | ชิ้น    | ขนาด        | 15*475*1875 |   |   |   |  |
|                                | การปิดขอบ     | 1                   | ด้านยาว | Packing 1-3 |             |   |   |   |  |
| Activity                       | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง        | ลดลง    | หมายเหตุ    |             |   |   |   |  |
| ปฏิบัติงาน ○                   | 11            |                     |         |             |             |   |   |   |  |
| เคลื่อนย้าย ➡                  | 12            |                     |         |             |             |   |   |   |  |
| รอคอย □                        | 13            |                     |         |             |             |   |   |   |  |
| ตรวจสอบ □                      | 6             |                     |         |             |             |   |   |   |  |
| เก็บ ▼                         | 1             |                     |         |             |             |   |   |   |  |
| รายละเอียด                     | QTY           | ระยะทาง             | เวลา    | สัญลักษณ์   |             |   |   |   |  |
|                                |               | (เมตร)              | (นาที)  | ○           | ➡           | □ | □ | ▼ |  |
| แผนกตัด                        |               |                     |         |             |             |   |   |   |  |
| รอแผ่นไม้เพื่อมาผลิต           | 1             |                     | 1       |             |             |   |   |   |  |
| ขนย้ายแผ่นไม้เข้าสู่แผนกตัด    | 1             | 8                   | 2       |             |             |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องตัด            | 1             |                     | 0.65    |             |             |   |   |   |  |
| นำแผ่นไม้เข้าเครื่องตัด        | 1             |                     | 3.5     |             |             |   |   |   |  |
| ตัดชิ้นงาน                     | 1             |                     | 2.43    |             |             |   |   |   |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ตัดแล้ว         | 1             | 2                   | 0.27    |             |             |   |   |   |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |                     | 0.65    |             |             |   |   |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงาน                  | 1             | 4                   | 0.3     |             |             |   |   |   |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ตัดแล้ว       | 1             |                     | 0.5     |             |             |   |   |   |  |
| แผนกปิดขอบ                     |               |                     |         |             |             |   |   |   |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |                     | 15.5    |             |             |   |   |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ          | 1             | 6                   | 1.5     |             |             |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ         | 1             |                     | 5.2     |             |             |   |   |   |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ     | 1             |                     | 3       |             |             |   |   |   |  |
| ปิดขอบชิ้นงาน 1 ด้านยาว        | 1             |                     | 8       |             |             |   |   |   |  |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ        | 1             |                     | 5.5     |             |             |   |   |   |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว      | 1             | 3                   | 0.5     |             |             |   |   |   |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว    | 1             |                     | 2       |             |             |   |   |   |  |
| แผนกเจาะ                       |               |                     |         |             |             |   |   |   |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |                     | 3       |             |             |   |   |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะ            | 1             | 5                   | 1       |             |             |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องเจาะ           | 1             |                     | 2       |             |             |   |   |   |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะรอบแรก | 1             |                     | 3       |             |             |   |   |   |  |
| ทำการเจาะชิ้นงาน               | 1             |                     | 4       |             |             |   |   |   |  |

ตารางที่ 7 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นตั้งกลางใหญ่ (ต่อ)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ      | ชื่อชิ้นส่วน  | 3. แผ่นตั้งกลางใหญ่ |         | วัสดุ       | PB          |   |   |   |
|--------------------------------|---------------|---------------------|---------|-------------|-------------|---|---|---|
| Process Flow Chart             | จำนวนชิ้น:ชุด | 1                   | ชิ้น    | ขนาด        | 15*475*1875 |   |   |   |
|                                | การปิดขอบ     | 1                   | ด้านยาว | Packing 1-3 |             |   |   |   |
| Activity                       | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง        | ลดลง    | หมายเหตุ    |             |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                   | 11            |                     |         |             |             |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡                  | 12            |                     |         |             |             |   |   |   |
| รอคอย D                        | 13            |                     |         |             |             |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                      | 6             |                     |         |             |             |   |   |   |
| เก็บ ▼                         | 1             |                     |         |             |             |   |   |   |
| รายละเอียด                     | QTY           | ระยะทาง             | เวลา    | สัญลักษณ์   |             |   |   |   |
|                                |               | (เมตร)              | (นาที)  | ○           | ➡           | D | □ | ▼ |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะแล้ว        | 1             | 3                   | 0.5     |             |             |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะแล้ว      | 1             |                     | 0.5     |             |             |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |                     | 1       |             |             |   |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะ            | 1             | 3                   | 0.5     |             |             |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องเจาะ           | 1             |                     | 2       |             |             |   |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะรอบสอง | 1             |                     | 2.5     |             |             |   |   |   |
| ทำการเจาะชิ้นงาน               | 1             |                     | 4       |             |             |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะแล้ว        | 1             | 3                   | 0.5     |             |             |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะแล้ว      | 1             |                     | 0.5     |             |             |   |   |   |
| แผนกแต่งสี                     |               |                     |         |             |             |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |                     | 3       |             |             |   |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอแต่งสี          | 1             | 8                   | 2       |             |             |   |   |   |
| ทำการแต่งสี                    | 1             |                     | 13.2    |             |             |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว      | 1             | 3                   | 0.3     |             |             |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว    | 1             |                     | 1       |             |             |   |   |   |
| แผนก Packing                   |               |                     |         |             |             |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |                     | 4       |             |             |   |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอ Packing        | 1             | 5                   | 1       |             |             |   |   |   |
| รอ Packing                     | 1             |                     | 2.4     |             |             |   |   |   |
| Packing ชิ้นงานลงกล่อง         | 1             |                     | 6.5     |             |             |   |   |   |
| รอตรวจสอบหลัง Packing          | 1             |                     | 2.52    |             |             |   |   |   |
| ตรวจสอบงานหลัง Packing         | 1             |                     | 1       |             |             |   |   |   |
| เก็บเข้าคลังสินค้า             | 1             |                     | 1       |             |             |   |   |   |

ตารางที่ 8 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นตั้งกลางเล็ก

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ   | ชื่อชิ้นส่วน  | 4. แผ่นตั้งกลางเล็ก |           | วัสดุ       | PB         |   |   |   |  |
|-----------------------------|---------------|---------------------|-----------|-------------|------------|---|---|---|--|
| Process Flow Chart          | จำนวนชิ้น:ชุด | 1                   | ชิ้น      | ขนาด        | 15*475*362 |   |   |   |  |
|                             | การปิดขอบ     | 1                   | ด้านกว้าง | Packing 2-3 |            |   |   |   |  |
| Activity                    | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง        | ลดลง      | หมายเหตุ    |            |   |   |   |  |
| ปฏิบัติงาน ○                | 9             |                     |           |             |            |   |   |   |  |
| เคลื่อนย้าย ➡               | 10            |                     |           |             |            |   |   |   |  |
| รอคอย D                     | 11            |                     |           |             |            |   |   |   |  |
| ตรวจสอบ □                   | 5             |                     |           |             |            |   |   |   |  |
| เก็บ ▼                      | 1             |                     |           |             |            |   |   |   |  |
| รายละเอียด                  | QTY           | ระยะทาง             | เวลา      | สัญลักษณ์   |            |   |   |   |  |
|                             |               | (เมตร)              | (นาที)    | ○           | ➡          | D | □ | ▼ |  |
| แผนกตัด                     |               |                     |           |             |            |   |   |   |  |
| รอแผ่นไม้เพื่อมาผลิต        | 1             |                     | 1         |             |            | D |   |   |  |
| ขนย้ายแผ่นไม้เข้าสู่แผนกตัด | 1             | 8                   | 2         |             | ➡          |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องตัด         | 1             |                     | 0.65      |             |            | D |   |   |  |
| นำแผ่นไม้เข้าเครื่องตัด     | 1             |                     | 3.5       | ○           |            |   |   |   |  |
| ตัดชิ้นงาน                  | 1             |                     | 2.43      | ○           |            |   |   |   |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ตัดแล้ว      | 1             | 2                   | 0.27      |             | ➡          |   |   |   |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                     | 0.65      |             |            | D |   |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงาน               | 1             | 4                   | 0.3       |             | ➡          |   |   |   |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ตัดแล้ว    | 1             |                     | 0.5       |             |            |   | □ |   |  |
| แผนกปิดขอบ                  |               |                     |           |             |            |   |   |   |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                     | 15.5      |             |            | D |   |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ       | 1             | 6                   | 1.5       |             | ➡          |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ      | 1             |                     | 8.2       |             |            | D |   |   |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ  | 1             |                     | 1.5       | ○           |            |   |   |   |  |
| ปิดขอบชิ้นงาน 1 ด้านกว้าง   | 1             |                     | 4         | ○           |            |   |   |   |  |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ     | 1             |                     | 6         | ○           |            |   |   |   |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว   | 1             | 3                   | 0.5       |             | ➡          |   |   |   |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว | 1             |                     | 2         |             |            |   | □ |   |  |
| แผนกเจาะ                    |               |                     |           |             |            |   |   |   |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                     | 5         |             |            | D |   |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะ         | 1             | 5                   | 1.5       |             | ➡          |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องเจาะ        | 1             |                     | 2         |             |            | D |   |   |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะ    | 1             |                     | 2.5       | ○           |            |   |   |   |  |
| ทำการเจาะชิ้นงาน            | 1             |                     | 3         | ○           |            |   |   |   |  |



ตารางที่ 8 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นตั้งกลางเล็ก (ต่อ)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ   | ชื่อชิ้นส่วน  | 4. แผ่นตั้งกลางเล็ก |           | วัสดุ       | PB         |   |   |   |
|-----------------------------|---------------|---------------------|-----------|-------------|------------|---|---|---|
| Process Flow Chart          | จำนวนชิ้น:ชุด | 1                   | ชิ้น      | ขนาด        | 15*475*362 |   |   |   |
|                             | การปิดขอบ     | 1                   | ด้านกว้าง | Packing 2-3 |            |   |   |   |
| Activity                    | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง        | ลดลง      | หมายเหตุ    |            |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                | 9             |                     |           |             |            |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡               | 10            |                     |           |             |            |   |   |   |
| รอคอย □                     | 11            |                     |           |             |            |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                   | 5             |                     |           |             |            |   |   |   |
| เก็บ ▼                      | 1             |                     |           |             |            |   |   |   |
| รายละเอียด                  | QTY           | ระยะทาง             | เวลา      | สัญลักษณ์   |            |   |   |   |
|                             |               | (เมตร)              | (นาที)    | ○           | ➡          | □ | □ | ▼ |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะแล้ว     | 1             | 3                   | 0.5       |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะแล้ว   | 1             |                     | 0.5       |             |            |   | □ |   |
| แผนกแต่งสี                  |               |                     |           |             |            |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                     | 3.9       |             |            | □ |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอแต่งสี       | 1             | 8                   | 2         |             | ➡          |   |   |   |
| ทำการแต่งสี                 | 1             |                     | 7.2       | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว   | 1             | 3                   | 0.3       |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว | 1             |                     | 1         |             |            |   | □ |   |
| แผนก Packing                |               |                     |           |             |            |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                     | 1         |             |            | □ |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอ Packing     | 1             | 5                   | 1         |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Packing                  | 1             |                     | 0.5       |             |            | □ |   |   |
| Packing ชิ้นงานลงกล่อง      | 1             |                     | 3.86      | ○           |            |   |   |   |
| รอตรวจสอบหลัง Packing       | 1             |                     | 0.5       |             |            | □ |   |   |
| ตรวจสอบงานหลัง Packing      | 1             |                     | 1         |             |            |   | □ |   |
| เก็บเข้าคลังสินค้า          | 1             |                     | 1         |             |            |   |   | ▼ |

ตารางที่ 9 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นล่าง

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ             | ชื่อชิ้นส่วน  | 5. แผ่นล่าง       |                | วัสดุ       | PB          |   |   |   |
|---------------------------------------|---------------|-------------------|----------------|-------------|-------------|---|---|---|
| Process Flow Chart                    | จำนวนชิ้น:ชุด | 1                 | ชิ้น           | ขนาด        | 15*500*1317 |   |   |   |
|                                       | การปิดขอบ     | 2                 | ด้านยาว        | Packing 2-3 |             |   |   |   |
| Activity                              | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง      | ลดลง           | หมายเหตุ    |             |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                          | 11            |                   |                |             |             |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡                         | 12            |                   |                |             |             |   |   |   |
| รอคอย D                               | 13            |                   |                |             |             |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                             | 6             |                   |                |             |             |   |   |   |
| เก็บ ▼                                | 1             |                   |                |             |             |   |   |   |
| รายละเอียด                            | QTY           | ระยะทาง<br>(เมตร) | เวลา<br>(นาที) | สัญลักษณ์   |             |   |   |   |
|                                       |               |                   |                | ○           | ➡           | D | □ | ▼ |
| <b>แผนกตัด</b>                        |               |                   |                |             |             |   |   |   |
| รอแผ่นไม้เพื่อมาผลิต                  | 1             |                   | 1              |             |             | D |   |   |
| ขนย้ายแผ่นไม้เข้าสู่แผนกตัด           | 1             | 8                 | 2              |             | ➡           |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องตัด                   | 1             |                   | 0.65           |             |             | D |   |   |
| นำแผ่นไม้เข้าเครื่องตัด               | 1             |                   | 3.5            | ○           |             |   |   |   |
| ตัดชิ้นงาน                            | 1             |                   | 2.43           | ○           |             |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ตัดแล้ว                | 1             | 2                 | 0.27           |             | ➡           |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                   | 0.65           |             |             | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงาน                         | 1             | 4                 | 0.3            |             | ➡           |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ตัดแล้ว              | 1             |                   | 0.5            |             |             |   | □ |   |
| <b>แผนกปิดขอบ</b>                     |               |                   |                |             |             |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                   | 20.5           |             |             | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1             | 6                 | 1.5            |             | ➡           |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1             |                   | 14.2           |             |             | D |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1             |                   | 3              | ○           |             |   |   |   |
| ปิดขอบชิ้นงาน 2 ด้านยาว พร้อมเซาะร่อง | 1             |                   | 3.5            | ○           |             |   |   |   |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ               | 1             |                   | 5              | ○           |             |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1             | 3                 | 0.5            |             | ➡           |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว           | 1             |                   | 3              |             |             |   | □ |   |
| <b>แผนกเจาะ</b>                       |               |                   |                |             |             |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                   | 3              |             |             | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะ                   | 1             | 5                 | 1              |             | ➡           |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องเจาะ                  | 1             |                   | 2              |             |             | D |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะรอบแรก        | 1             |                   | 2              | ○           |             |   |   |   |
| ทำการเจาะชิ้นงาน                      | 1             |                   | 4              | ○           |             |   |   |   |

ตารางที่ 9 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นล่าง (ต่อ)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ      | ชื่อชิ้นส่วน  | 5. แผ่นล่าง  |         | วัสดุ       | PB          |   |   |   |
|--------------------------------|---------------|--------------|---------|-------------|-------------|---|---|---|
| Process Flow Chart             | จำนวนชิ้น:ชุด | 1            | ชิ้น    | ขนาด        | 15*500*1317 |   |   |   |
|                                | การปิดขอบ     | 2            | ด้านยาว | Packing 2-3 |             |   |   |   |
| Activity                       | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง | ลดลง    | หมายเหตุ    |             |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                   | 11            |              |         |             |             |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡                  | 12            |              |         |             |             |   |   |   |
| รอคอย D                        | 13            |              |         |             |             |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                      | 6             |              |         |             |             |   |   |   |
| เก็บ ▼                         | 1             |              |         |             |             |   |   |   |
| รายละเอียด                     | QTY           | ระยะทาง      | เวลา    | สัญลักษณ์   |             |   |   |   |
|                                |               | (เมตร)       | (นาที)  | ○           | ➡           | D | □ | ▼ |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะแล้ว        | 1             | 3            | 0.5     |             |             |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะแล้ว      | 1             |              | 0.5     |             |             |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |              | 0.5     |             |             |   |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะ            | 1             | 3            | 0.5     |             |             |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องเจาะ           | 1             |              | 2.5     |             |             |   |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะรอบสอง | 1             |              | 3       |             |             |   |   |   |
| ทำการเจาะชิ้นงาน               | 1             |              | 5.5     |             |             |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะแล้ว        | 1             | 3            | 0.5     |             |             |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะแล้ว      | 1             |              | 0.5     |             |             |   |   |   |
| แผนกแต่งสี                     |               |              |         |             |             |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |              | 6.5     |             |             |   |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอแต่งสี          | 1             | 8            | 2       |             |             |   |   |   |
| ทำการแต่งสี                    | 1             |              | 9.7     |             |             |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว      | 1             | 3            | 0.3     |             |             |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว    | 1             |              | 1       |             |             |   |   |   |
| แผนก Packing                   |               |              |         |             |             |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |              | 1       |             |             |   |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอ Packing        | 1             | 5            | 1       |             |             |   |   |   |
| รอ Packing                     | 1             |              | 0.5     |             |             |   |   |   |
| Packing ชิ้นงานลงกล่อง         | 1             |              | 3.86    |             |             |   |   |   |
| รอตรวจสอบหลัง Packing          | 1             |              | 0.5     |             |             |   |   |   |
| ตรวจสอบงานหลัง Packing         | 1             |              | 1       |             |             |   |   |   |
| เก็บเข้าคลังสินค้า             | 1             |              | 1       |             |             |   |   |   |

ตารางที่ 10 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นคานขา

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ      | ชื่อชิ้นส่วน  | 6. แผ่นคานขา |         | วัสดุ       | PB         |   |   |   |  |  |
|--------------------------------|---------------|--------------|---------|-------------|------------|---|---|---|--|--|
| Process Flow Chart             | จำนวนชิ้น:ชุด | 2            | ชิ้น    | ขนาด        | 15*80*1317 |   |   |   |  |  |
|                                | การปิดขอบ     | 1            | ด้านยาว | Packing 2-3 |            |   |   |   |  |  |
| Activity                       | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง | ลดลง    | หมายเหตุ    |            |   |   |   |  |  |
| ปฏิบัติงาน ○                   | 11            |              |         |             |            |   |   |   |  |  |
| เคลื่อนย้าย ➡                  | 12            |              |         |             |            |   |   |   |  |  |
| รอคอย D                        | 13            |              |         |             |            |   |   |   |  |  |
| ตรวจสอบ □                      | 6             |              |         |             |            |   |   |   |  |  |
| เก็บ ▼                         | 1             |              |         |             |            |   |   |   |  |  |
| รายละเอียด                     | QTY           | ระยะทาง      | เวลา    | สัญลักษณ์   |            |   |   |   |  |  |
|                                |               | (เมตร)       | (นาที)  | ○           | ➡          | D | □ | ▼ |  |  |
| <b>แผนกตัด</b>                 |               |              |         |             |            |   |   |   |  |  |
| รอแผ่นไม้เพื่อมาผลิต           | 1             |              | 1       |             |            |   |   |   |  |  |
| ขนย้ายแผ่นไม้เข้าสู่แผนกตัด    | 1             | 8            | 2       |             |            |   |   |   |  |  |
| รอ Setup เครื่องตัด            | 1             |              | 0.5     |             |            |   |   |   |  |  |
| นำแผ่นไม้เข้าเครื่องตัด        | 1             |              | 0.5     |             |            |   |   |   |  |  |
| ตัดชิ้นงาน                     | 1             |              | 1.5     |             |            |   |   |   |  |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ตัดแล้ว         | 1             | 2            | 0.2     |             |            |   |   |   |  |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |              | 0.5     |             |            |   |   |   |  |  |
| ขนย้ายชิ้นงาน                  | 1             | 4            | 0.3     |             |            |   |   |   |  |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ตัดแล้ว       | 1             |              | 0.5     |             |            |   |   |   |  |  |
| <b>แผนกปิดขอบ</b>              |               |              |         |             |            |   |   |   |  |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |              | 10.5    |             |            |   |   |   |  |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ          | 1             | 6            | 1.5     |             |            |   |   |   |  |  |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ         | 1             |              | 6       |             |            |   |   |   |  |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ     | 1             |              | 1.2     |             |            |   |   |   |  |  |
| ปิดขอบชิ้นงาน 1 ด้านยาว        | 1             |              | 3.28    |             |            |   |   |   |  |  |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ        | 1             |              | 5.5     |             |            |   |   |   |  |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว      | 1             | 3            | 0.5     |             |            |   |   |   |  |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว    | 1             |              | 2       |             |            |   |   |   |  |  |
| <b>แผนกเจาะ</b>                |               |              |         |             |            |   |   |   |  |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |              | 3       |             |            |   |   |   |  |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะ            | 1             | 5            | 1       |             |            |   |   |   |  |  |
| รอ Setup เครื่องเจาะ           | 1             |              | 1       |             |            |   |   |   |  |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะรอบแรก | 1             |              | 2       |             |            |   |   |   |  |  |
| ทำการเจาะชิ้นงาน               | 1             |              | 4       |             |            |   |   |   |  |  |

ตารางที่ 10 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นคานขา (ต่อ)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ      | ชื่อชิ้นส่วน  | 6. แผ่นคานขา |         | วัสดุ       | PB         |   |   |   |   |
|--------------------------------|---------------|--------------|---------|-------------|------------|---|---|---|---|
| Process Flow Chart             | จำนวนชิ้น:ชุด | 2            | ชิ้น    | ขนาด        | 15*80*1317 |   |   |   |   |
|                                | การปิดขอบ     | 1            | ด้านยาว | Packing 2-3 |            |   |   |   |   |
| Activity                       | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง | ลดลง    | หมายเหตุ    |            |   |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                   | 11            |              |         |             |            |   |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡                  | 12            |              |         |             |            |   |   |   |   |
| รอคอย D                        | 13            |              |         |             |            |   |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                      | 6             |              |         |             |            |   |   |   |   |
| เก็บ ▼                         | 1             |              |         |             |            |   |   |   |   |
| รายละเอียด                     | QTY           | ระยะทาง      | เวลา    | สัญลักษณ์   |            |   |   |   |   |
|                                |               | (เมตร)       | (นาที)  | ○           | ➡          | D | □ | ▼ |   |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะแล้ว        | 1             | 3            | 0.5     |             | ➡          |   |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะแล้ว      | 1             |              | 0.5     |             |            |   | □ |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |              | 0.5     |             |            | D |   |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะ            | 1             | 3            | 0.5     |             | ➡          |   |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องเจาะ           | 1             |              | 2.5     |             |            | D |   |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะรอบสอง | 1             |              | 3.5     |             | ○          |   |   |   |   |
| ทำการเจาะชิ้นงาน               | 1             |              | 4       |             | ○          |   |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะแล้ว        | 1             | 3            | 0.5     |             |            | ➡ |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะแล้ว      | 1             |              | 0.5     |             |            |   | □ |   |   |
| แผนกแต่งสี                     |               |              |         |             |            |   |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |              | 2       |             |            |   | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอแต่งสี          | 1             | 8            | 2       |             |            | ➡ |   |   |   |
| ทำการแต่งสี                    | 1             |              | 9.2     |             |            | ○ |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว      | 1             | 3            | 0.3     |             |            | ➡ |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว    | 1             |              | 1       |             |            |   | □ |   |   |
| แผนก Packing                   |               |              |         |             |            |   |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |              | 1       |             |            |   | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอ Packing        | 1             | 5            | 1       |             |            | ➡ |   |   |   |
| รอ Packing                     | 1             |              | 0.5     |             |            |   | D |   |   |
| Packing ชิ้นงานลงกล่อง         | 1             |              | 3.86    |             |            | ○ |   |   |   |
| รอตรวจสอบหลัง Packing          | 1             |              | 0.5     |             |            |   | D |   |   |
| ตรวจสอบงานหลัง Packing         | 1             |              | 1       |             |            |   | □ |   |   |
| เก็บเข้าคลังสินค้า             | 1             |              | 1       |             |            |   |   |   | ▼ |

ตารางที่ 11 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นยึดคานขา

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ   | ชื่อชิ้นส่วน  | 7.แผ่นยึดคานขา |         | วัสดุ       | PB        |   |   |   |
|-----------------------------|---------------|----------------|---------|-------------|-----------|---|---|---|
| Process Flow Chart          | จำนวนชิ้น:ชุด | 1              | ชิ้น    | ขนาด        | 15*80*464 |   |   |   |
|                             | การปิดขอบ     | 1              | ด้านยาว | Packing 2-3 |           |   |   |   |
| Activity                    | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง   | ลดลง    | หมายเหตุ    |           |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                | 9             |                |         |             |           |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡               | 10            |                |         |             |           |   |   |   |
| รอคอย D                     | 11            |                |         |             |           |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                   | 5             |                |         |             |           |   |   |   |
| เก็บ ▼                      | 1             |                |         |             |           |   |   |   |
| รายละเอียด                  | QTY           | ระยะทาง        | เวลา    | สัญลักษณ์   |           |   |   |   |
|                             |               | (เมตร)         | (นาที)  | ○           | ➡         | D | □ | ▼ |
| แผนกตัด                     |               |                |         |             |           |   |   |   |
| รอแผ่นไม้เพื่อมาผลิต        | 1             |                | 1       |             |           | D |   |   |
| ขนย้ายแผ่นไม้เข้าสู่แผนกตัด | 1             | 8              | 2       |             | ➡         |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องตัด         | 1             |                | 0.5     |             |           | D |   |   |
| นำแผ่นไม้เข้าเครื่องตัด     | 1             |                | 0.5     | ○           |           |   |   |   |
| ตัดชิ้นงาน                  | 1             |                | 1.5     | ○           |           |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ตัดแล้ว      | 1             | 2              | 0.2     |             | ➡         |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                | 0.5     |             |           | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงาน               | 1             | 4              | 0.3     |             | ➡         |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ตัดแล้ว    | 1             |                | 0.5     |             |           |   | □ |   |
| แผนกปิดขอบ                  |               |                |         |             |           |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                | 10.5    |             |           | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ       | 1             | 6              | 1.5     |             | ➡         |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ      | 1             |                | 6       |             |           | D |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ  | 1             |                | 2.2     | ○           |           |   |   |   |
| ปิดขอบชิ้นงาน 1 ด้านยาว     | 1             |                | 3       | ○           |           |   |   |   |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ     | 1             |                | 5.5     | ○           |           |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว   | 1             | 3              | 0.5     |             | ➡         |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว | 1             |                | 2       |             |           |   | □ |   |
| แผนกเจาะ                    |               |                |         |             |           |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                | 4       |             |           | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะ         | 1             | 5              | 1       |             | ➡         |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องเจาะ        | 1             |                | 3       |             |           | D |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะ    | 1             |                | 2.5     | ○           |           |   |   |   |
| ทำการเจาะชิ้นงาน            | 1             |                | 3.5     | ○           |           |   |   |   |



ตารางที่ 11 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นยึดคานขา (ต่อ)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ   | ชื่อชิ้นส่วน  | 7.แผ่นยึดคานขา |         | วัสดุ       | PB        |   |   |   |
|-----------------------------|---------------|----------------|---------|-------------|-----------|---|---|---|
| Process Flow Chart          | จำนวนชิ้น:ชุด | 1              | ชิ้น    | ขนาด        | 15*80*464 |   |   |   |
|                             | การปิดขอบ     | 1              | ด้านยาว | Packing 2-3 |           |   |   |   |
| Activity                    | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง   | ลดลง    | หมายเหตุ    |           |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                | 9             |                |         |             |           |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡               | 10            |                |         |             |           |   |   |   |
| รอคอย D                     | 11            |                |         |             |           |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                   | 5             |                |         |             |           |   |   |   |
| เก็บ ▼                      | 1             |                |         |             |           |   |   |   |
| รายละเอียด                  | QTY           | ระยะทาง        | เวลา    | สัญลักษณ์   |           |   |   |   |
|                             |               | (เมตร)         | (นาที)  | ○           | ➡         | D | □ | ▼ |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะแล้ว     | 1             | 3              | 0.5     |             | ➡         |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะแล้ว   | 1             |                | 0.5     |             |           |   | □ |   |
| แผนกแต่งสี                  |               |                |         |             |           |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                | 3       |             |           | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอแต่งสี       | 1             | 8              | 2       |             | ➡         |   |   |   |
| ทำการแต่งสี                 | 1             |                | 8.2     | ○           |           |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว   | 1             | 3              | 0.3     |             | ➡         |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว | 1             |                | 1       |             |           |   | □ |   |
| แผนก Packing                |               |                |         |             |           |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                | 1       |             |           | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอ Packing     | 1             | 5              | 1       |             | ➡         |   |   |   |
| รอ Packing                  | 1             |                | 0.5     |             |           | D |   |   |
| Packing ชิ้นงานลงกล่อง      | 1             |                | 3.86    | ○           |           |   |   |   |
| รอตรวจสอบหลัง Packing       | 1             |                | 0.5     |             |           | D |   |   |
| ตรวจสอบงานหลัง Packing      | 1             |                | 1       |             |           |   | □ |   |
| เก็บเข้าคลังสินค้า          | 1             |                | 1       |             |           |   |   | ▼ |

ตารางที่ 12 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นยึดหลังใหญ่

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ             | ชื่อชิ้นส่วน  | 8. แผ่นยึดหลังใหญ่ |         | วัสดุ       | PB         |   |   |   |   |  |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|---------|-------------|------------|---|---|---|---|--|
| Process Flow Chart                    | จำนวนชิ้น:ชุด | 3                  | ชิ้น    | ขนาด        | 15*80*1317 |   |   |   |   |  |
|                                       | การปิดขอบ     | 2                  | ด้านยาว | Packing 2-3 |            |   |   |   |   |  |
| Activity                              | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง       | ลดลง    | หมายเหตุ    |            |   |   |   |   |  |
| ปฏิบัติงาน ○                          | 9             |                    |         |             |            |   |   |   |   |  |
| เคลื่อนย้าย ➡                         | 9             |                    |         |             |            |   |   |   |   |  |
| รอคอย D                               | 9             |                    |         |             |            |   |   |   |   |  |
| ตรวจสอบ □                             | 5             |                    |         |             |            |   |   |   |   |  |
| เก็บ ▼                                | 1             |                    |         |             |            |   |   |   |   |  |
| รายละเอียด                            | QTY           | ระยะทาง            | เวลา    | สัญลักษณ์   |            |   |   |   |   |  |
|                                       |               | (เมตร)             | (นาที)  | ○           | ➡          | D | □ | ▼ |   |  |
| แผนกตัด                               |               |                    |         |             |            |   |   |   |   |  |
| รอแผ่นไม้เพื่อมาผลิต                  | 1             |                    | 0.2     |             |            |   |   | D |   |  |
| ขนย้ายแผ่นไม้เข้าสู่แผนกตัด           | 1             | 8                  | 0.5     |             |            | ➡ |   |   |   |  |
| นำแผ่นไม้เข้าเครื่องตัด               | 1             |                    | 0.5     |             | ○          |   |   |   |   |  |
| ตัดชิ้นงาน                            | 1             |                    | 0.45    |             | ○          |   |   |   |   |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ตัดแล้ว                | 1             | 4                  | 0.3     |             |            | ➡ |   |   |   |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ตัดแล้ว              | 1             |                    | 0.5     |             |            |   |   |   | □ |  |
| แผนกปิดขอบ                            |               |                    |         |             |            |   |   |   |   |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                    | 20.5    |             |            |   |   | D |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1             | 6                  | 1.5     |             |            | ➡ |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1             |                    | 14.2    |             |            |   |   | D |   |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1             |                    | 3       |             | ○          |   |   |   |   |  |
| ปิดขอบชิ้นงาน 2 ด้านยาว พร้อมเจาะร่อง | 1             |                    | 3.5     |             | ○          |   |   |   |   |  |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ               | 1             |                    | 5       |             | ○          |   |   |   |   |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1             | 3                  | 0.5     |             |            | ➡ |   |   |   |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว           | 1             |                    | 3       |             |            |   |   |   | □ |  |
| แผนกเจาะ                              |               |                    |         |             |            |   |   |   |   |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                    | 4       |             |            |   |   | D |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะ                   | 1             | 5                  | 1       |             |            | ➡ |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องเจาะ                  | 1             |                    | 3       |             |            |   |   | D |   |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะรอบแรก        | 1             |                    | 2.5     |             | ○          |   |   |   |   |  |
| ทำการเจาะชิ้นงาน                      | 1             |                    | 4.5     |             | ○          |   |   |   |   |  |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะแล้ว               | 1             | 3                  | 0.5     |             |            | ➡ |   |   |   |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะแล้ว             | 1             |                    | 0.5     |             |            |   |   |   | □ |  |

ตารางที่ 12 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นยึดหลังใหญ่ (ต่อ)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ   | ชื่อชิ้นส่วน  | 8. แผ่นยึดหลังใหญ่ |                | วัสดุ       | PB         |   |   |   |
|-----------------------------|---------------|--------------------|----------------|-------------|------------|---|---|---|
| Process Flow Chart          | จำนวนชิ้น:ชุด | 3                  | ชิ้น           | ขนาด        | 15*80*1317 |   |   |   |
|                             | การปิดขอบ     | 2                  | ด้านยาว        | Packing 2-3 |            |   |   |   |
| Activity                    | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง       | ลดลง           | หมายเหตุ    |            |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                | 9             |                    |                |             |            |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡               | 9             |                    |                |             |            |   |   |   |
| รอคอย D                     | 9             |                    |                |             |            |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                   | 5             |                    |                |             |            |   |   |   |
| เก็บ ▼                      | 1             |                    |                |             |            |   |   |   |
| รายละเอียด                  | QTY           | ระยะทาง<br>(เมตร)  | เวลา<br>(นาที) | สัญลักษณ์   |            |   |   |   |
|                             |               |                    |                | ○           | ➡          | D | □ | ▼ |
| แผนกแต่งสี                  |               |                    |                |             |            |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                    | 16             |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอแต่งสี       | 1             | 8                  | 2              |             | ➡          |   |   |   |
| ทำการแต่งสี                 | 1             |                    | 15.2           | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว   | 1             | 3                  | 0.3            |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว | 1             |                    | 1              |             |            |   | □ |   |
| แผนก Packing                |               |                    |                |             |            |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                    | 1              |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอ Packing     | 1             | 5                  | 1              |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Packing                  | 1             |                    | 0.5            |             |            | D |   |   |
| Packing ชิ้นงานลงกล่อง      | 1             |                    | 3.86           | ○           |            |   |   |   |
| รอตรวจสอบหลัง Packing       | 1             |                    | 0.5            |             |            | D |   |   |
| ตรวจสอบงานหลัง Packing      | 1             |                    | 1              |             |            |   | □ |   |
| เก็บเข้าคลังสินค้า          | 1             |                    | 1              |             |            |   |   | ▼ |

ตารางที่ 13 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นจับราวแขวนทางเกง

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ   | ชื่อชิ้นส่วน  | 9. แผ่นจับราวแขวนทางเกง |                | วัสดุ       | PB        |   |   |   |
|-----------------------------|---------------|-------------------------|----------------|-------------|-----------|---|---|---|
| Process Flow Chart          | จำนวนชิ้น:ชุด | 1                       | ชิ้น           | ขนาด        | 15*80*426 |   |   |   |
|                             | การปิดขอบ     | 2                       | ด้านยาว        | Packing 2-3 |           |   |   |   |
| Activity                    | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง            | ลดลง           | หมายเหตุ    |           |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                | 9             |                         |                |             |           |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡               | 9             |                         |                |             |           |   |   |   |
| รอคอย □                     | 9             |                         |                |             |           |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                   | 5             |                         |                |             |           |   |   |   |
| เก็บ ▼                      | 1             |                         |                |             |           |   |   |   |
| รายละเอียด                  | QTY           | ระยะทาง<br>(เมตร)       | เวลา<br>(นาที) | สัญลักษณ์   |           |   |   |   |
|                             |               |                         |                | ○           | ➡         | □ | □ | ▼ |
| <b>แผนกตัด</b>              |               |                         |                |             |           |   |   |   |
| รอแผ่นไม้เพื่อมาผลิต        | 1             |                         | 0.5            |             |           |   |   |   |
| ขนย้ายแผ่นไม้เข้าสู่แผนกตัด | 1             | 8                       | 0.5            |             |           |   |   |   |
| นำแผ่นไม้เข้าเครื่องตัด     | 1             |                         | 0.5            |             |           |   |   |   |
| ตัดชิ้นงาน                  | 1             |                         | 0.6            |             |           |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ตัดแล้ว      | 1             | 4                       | 0.3            |             |           |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ตัดแล้ว    | 1             |                         | 0.5            |             |           |   |   |   |
| <b>แผนกปิดขอบ</b>           |               |                         |                |             |           |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                         | 8              |             |           |   |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ       | 1             | 6                       | 1.5            |             |           |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ      | 1             |                         | 7.5            |             |           |   |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ  | 1             |                         | 1              |             |           |   |   |   |
| ปิดขอบชิ้นงาน 2 ด้านยาว     | 1             |                         | 1.98           |             |           |   |   |   |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ     | 1             |                         | 3              |             |           |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว   | 1             | 3                       | 0.5            |             |           |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว | 1             |                         | 2              |             |           |   |   |   |
| <b>แผนกเจาะ</b>             |               |                         |                |             |           |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                         | 4              |             |           |   |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะ         | 1             | 5                       | 1              |             |           |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องเจาะ        | 1             |                         | 3              |             |           |   |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะ    | 1             |                         | 2.5            |             |           |   |   |   |
| ทำการเจาะชิ้นงาน            | 1             |                         | 3.5            |             |           |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะแล้ว     | 1             | 3                       | 0.5            |             |           |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะแล้ว   | 1             |                         | 0.5            |             |           |   |   |   |

ตารางที่ 13 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นจับราวแขวนทางเกว (ต่อ)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ   | ชื่อชิ้นส่วน  | 9. แผ่นจับราวแขวนทางגע |                | วัสดุ       | PB        |   |   |   |
|-----------------------------|---------------|------------------------|----------------|-------------|-----------|---|---|---|
| Process Flow Chart          | จำนวนชิ้น:ชุด | 1                      | ชิ้น           | ขนาด        | 15*80*426 |   |   |   |
|                             | การปิดขอบ     | 2                      | ด้านยาว        | Packing 2-3 |           |   |   |   |
| Activity                    | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง           | ลดลง           | หมายเหตุ    |           |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                | 9             |                        |                |             |           |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡               | 9             |                        |                |             |           |   |   |   |
| รอคอย D                     | 9             |                        |                |             |           |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                   | 5             |                        |                |             |           |   |   |   |
| เก็บ ▼                      | 1             |                        |                |             |           |   |   |   |
| รายละเอียด                  | QTY           | ระยะทาง<br>(เมตร)      | เวลา<br>(นาที) | สัญลักษณ์   |           |   |   |   |
|                             |               |                        |                | ○           | ➡         | D | □ | ▼ |
| แผนกแต่งสี                  |               |                        |                |             |           |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                        | 1              |             |           | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอแต่งสี       | 1             | 8                      | 2              |             | ➡         |   |   |   |
| ทำการแต่งสี                 | 1             |                        | 10.2           | ○           |           |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว   | 1             | 3                      | 0.3            |             | ➡         |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว | 1             |                        | 1              |             |           |   | □ |   |
| แผนก Packing                |               |                        |                |             |           |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                        | 1              |             |           | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอ Packing     | 1             | 5                      | 1              |             | ➡         |   |   |   |
| รอ Packing                  | 1             |                        | 0.5            |             |           | D |   |   |
| Packing ชิ้นงานลงกล่อง      | 1             |                        | 3.86           | ○           |           |   |   |   |
| รอตรวจสอบหลัง Packing       | 1             |                        | 0.5            |             |           | D |   |   |
| ตรวจสอบงานหลัง Packing      | 1             |                        | 1              |             |           |   | □ |   |
| เก็บเข้าคลังสินค้า          | 1             |                        | 1              |             |           |   |   | ▼ |

ตารางที่ 14 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นบนล้นชัก

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ             | ชื่อชิ้นส่วน  | 10. แผ่นบนลิ้นชัก |         | วัสดุ       | PB         |   |   |   |  |
|---------------------------------------|---------------|-------------------|---------|-------------|------------|---|---|---|--|
| Process Flow Chart                    | จำนวนชิ้น:ชุด | 1                 | ชิ้น    | ขนาด        | 15*475*876 |   |   |   |  |
|                                       | การปิดขอบ     | 1                 | ด้านยาว | Packing 2-3 |            |   |   |   |  |
| Activity                              | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง      | ลดลง    | หมายเหตุ    |            |   |   |   |  |
| ปฏิบัติงาน ○                          | 11            |                   |         |             |            |   |   |   |  |
| เคลื่อนย้าย ➡                         | 12            |                   |         |             |            |   |   |   |  |
| รอคอย D                               | 13            |                   |         |             |            |   |   |   |  |
| ตรวจสอบ □                             | 6             |                   |         |             |            |   |   |   |  |
| เก็บ ▼                                | 1             |                   |         |             |            |   |   |   |  |
| รายละเอียด                            | QTY           | ระยะทาง           | เวลา    | สัญลักษณ์   |            |   |   |   |  |
|                                       |               | (เมตร)            | (นาที)  | ○           | ➡          | D | □ | ▼ |  |
| แผนกตัด                               |               |                   |         |             |            |   |   |   |  |
| รอแผ่นไม้เพื่อมาผลิต                  | 1             |                   | 1       |             |            |   | D |   |  |
| ขนย้ายแผ่นไม้เข้าสู่แผนกตัด           | 1             | 8                 | 2       |             | ➡          |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องตัด                   | 1             |                   | 0.65    |             |            |   | D |   |  |
| นำแผ่นไม้เข้าเครื่องตัด               | 1             |                   | 3.5     | ○           |            |   |   |   |  |
| ตัดชิ้นงาน                            | 1             |                   | 2.43    | ○           |            |   |   |   |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ตัดแล้ว                | 1             | 2                 | 0.27    |             | ➡          |   |   |   |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                   | 0.65    |             |            |   | D |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงาน                         | 1             | 4                 | 0.3     |             | ➡          |   |   |   |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ตัดแล้ว              | 1             |                   | 0.5     |             |            |   |   | □ |  |
| แผนกปิดขอบ                            |               |                   |         |             |            |   |   |   |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                   | 15.5    |             |            |   | D |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1             | 6                 | 1.5     |             | ➡          |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1             |                   | 5.2     |             |            |   | D |   |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1             |                   | 2       | ○           |            |   |   |   |  |
| ปิดขอบชิ้นงาน 2 ด้านยาว พร้อมเซาะร่อง | 1             |                   | 4.5     | ○           |            |   |   |   |  |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ               | 1             |                   | 6       | ○           |            |   |   |   |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1             | 3                 | 0.5     |             | ➡          |   |   |   |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว           | 1             |                   | 2       |             |            |   |   | □ |  |
| แผนกเจาะ                              |               |                   |         |             |            |   |   |   |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                   | 3       |             |            |   | D |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะ                   | 1             | 5                 | 1       |             | ➡          |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องเจาะ                  | 1             |                   | 2       |             |            |   | D |   |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะรอบแรก        | 1             |                   | 2.88    | ○           |            |   |   |   |  |
| ทำการเจาะชิ้นงาน                      | 1             |                   | 4.5     | ○           |            |   |   |   |  |



ตารางที่ 14 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นบนลิ้นชัก (ต่อ)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ      | ชื่อชิ้นส่วน  | 10. แผ่นบนลิ้นชัก |         | วัสดุ       | PB         |   |   |   |
|--------------------------------|---------------|-------------------|---------|-------------|------------|---|---|---|
| Process Flow Chart             | จำนวนชิ้น:ชุด | 1                 | ชิ้น    | ขนาด        | 15*475*876 |   |   |   |
|                                | การปิดขอบ     | 1                 | ด้านยาว | Packing 2-3 |            |   |   |   |
| Activity                       | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง      | ลดลง    | หมายเหตุ    |            |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                   | 11            |                   |         |             |            |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡                  | 12            |                   |         |             |            |   |   |   |
| รอคอย D                        | 13            |                   |         |             |            |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                      | 6             |                   |         |             |            |   |   |   |
| เก็บ ▼                         | 1             |                   |         |             |            |   |   |   |
| รายละเอียด                     | QTY           | ระยะทาง           | เวลา    | สัญลักษณ์   |            |   |   |   |
|                                |               | (เมตร)            | (นาที)  | ○           | ➡          | D | □ | ▼ |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะแล้ว        | 1             | 3                 | 0.5     | ○           | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะแล้ว      | 1             |                   | 0.5     |             |            |   | □ |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |                   | 3       |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะ            | 1             | 3                 | 0.5     |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องเจาะ           | 1             |                   | 2       |             |            | D |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะรอบสอง | 1             |                   | 3.25    | ○           |            |   |   |   |
| ทำการเจาะชิ้นงาน               | 1             |                   | 6       | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะแล้ว        | 1             | 3                 | 0.5     |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะแล้ว      | 1             |                   | 0.5     |             |            |   | □ |   |
| แผนกแต่งสี                     |               |                   |         |             |            |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |                   | 1       |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอแต่งสี          | 1             | 8                 | 2       |             | ➡          |   |   |   |
| ทำการแต่งสี                    | 1             |                   | 10.2    | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว      | 1             | 3                 | 0.3     |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว    | 1             |                   | 1       |             |            |   | □ |   |
| แผนก Packing                   |               |                   |         |             |            |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |                   | 1       |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอ Packing        | 1             | 5                 | 1       |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Packing                     | 1             |                   | 0.5     |             |            | D |   |   |
| Packing ชิ้นงานลงกล่อง         | 1             |                   | 3.86    | ○           |            |   |   |   |
| รอตรวจสอบหลัง Packing          | 1             |                   | 0.5     |             |            | D |   |   |
| ตรวจสอบงานหลัง Packing         | 1             |                   | 1       |             |            |   | □ |   |
| เก็บเข้าคลังสินค้า             | 1             |                   | 1       |             |            |   |   | ▼ |

ตารางที่ 15 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นบานเปิดซ้าย/ขวา

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ   | ชื่อชิ้นส่วน  | 11.แผ่นบานเปิดซ้าย/ขวา |             | วัสดุ       | PB          |   |   |   |   |  |
|-----------------------------|---------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|---|---|---|---|--|
| Process Flow Chart          | จำนวนชิ้น:ชุด | 2                      | ชิ้น        | ขนาด        | 16*446*1888 |   |   |   |   |  |
|                             | การปิดขอบ     | 4                      | กว้างและยาว | Packing 3-3 |             |   |   |   |   |  |
| Activity                    | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง           | ลดลง        | หมายเหตุ    |             |   |   |   |   |  |
| ปฏิบัติงาน ○                | 12            |                        |             |             |             |   |   |   |   |  |
| เคลื่อนย้าย ➡               | 11            |                        |             |             |             |   |   |   |   |  |
| รอคอย D                     | 12            |                        |             |             |             |   |   |   |   |  |
| ตรวจสอบ □                   | 6             |                        |             |             |             |   |   |   |   |  |
| เก็บ ▼                      | 1             |                        |             |             |             |   |   |   |   |  |
| รายละเอียด                  | QTY           | ระยะทาง                | เวลา        | สัญลักษณ์   |             |   |   |   |   |  |
|                             |               | (เมตร)                 | (นาที)      | ○           | ➡           | D | □ | ▼ |   |  |
| <b>แผนกตัด</b>              |               |                        |             |             |             |   |   |   |   |  |
| รอแผ่นไม้เพื่อมาผลิต        | 1             |                        | 0.5         |             |             |   |   | D |   |  |
| ขนย้ายแผ่นไม้เข้าสู่แผนกตัด | 1             | 8                      | 0.5         |             | ➡           |   |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องตัด         | 1             |                        | 0.5         |             |             |   |   | D |   |  |
| นำแผ่นไม้เข้าเครื่องตัด     | 1             |                        | 0.5         |             | ○           |   |   |   |   |  |
| ตัดชิ้นงาน                  | 1             |                        | 0.6         |             | ○           |   |   |   |   |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ตัดแล้ว      | 1             | 4                      | 0.3         |             |             | ➡ |   |   |   |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ตัดแล้ว    | 1             |                        | 0.5         |             |             |   |   |   | □ |  |
| <b>แผนกปิดขอบ</b>           |               |                        |             |             |             |   |   |   |   |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                        | 10.5        |             |             |   |   | D |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ       | 1             | 6                      | 1.5         |             |             | ➡ |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ      | 1             |                        | 6           |             |             |   |   | D |   |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ  | 1             |                        | 1.5         |             | ○           |   |   |   |   |  |
| ปิดขอบชิ้นงาน 2 ด้านยาว     | 1             |                        | 3.4         |             | ○           |   |   |   |   |  |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ     | 1             |                        | 4           |             | ○           |   |   |   |   |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว   | 1             | 3                      | 0.5         |             |             | ➡ |   |   |   |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว | 1             |                        | 3           |             |             |   |   |   | □ |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                        | 8.25        |             |             |   |   | D |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ       | 1             | 3                      | 0.5         |             |             | ➡ |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ      | 1             |                        | 8.25        |             |             |   |   | D |   |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ  | 1             |                        | 2.09        |             | ○           |   |   |   |   |  |
| ปิดขอบชิ้นงาน 2 ด้านกว้าง   | 1             |                        | 3           |             | ○           |   |   |   |   |  |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ     | 1             |                        | 5           |             | ○           |   |   |   |   |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว   | 1             | 3                      | 0.5         |             |             | ➡ |   |   |   |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว | 1             |                        | 3           |             |             |   |   |   | □ |  |

ตารางที่ 15 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นบานเปิดซ้าย/ขวา (ต่อ)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ      | ชื่อชิ้นส่วน  | 11.แผ่นบานเปิดซ้าย/ขวา |             | วัสดุ       | PB          |   |   |   |   |  |
|--------------------------------|---------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|---|---|---|---|--|
| Process Flow Chart             | จำนวนชิ้น:ชุด | 2                      | ชิ้น        | ขนาด        | 16*446*1888 |   |   |   |   |  |
|                                | การปิดขอบ     | 4                      | กว้างและยาว | Packing 3-3 |             |   |   |   |   |  |
| Activity                       | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง           | ลดลง        | หมายเหตุ    |             |   |   |   |   |  |
| ปฏิบัติงาน ○                   | 12            |                        |             |             |             |   |   |   |   |  |
| เคลื่อนย้าย ➡                  | 11            |                        |             |             |             |   |   |   |   |  |
| รอคอย D                        | 12            |                        |             |             |             |   |   |   |   |  |
| ตรวจสอบ □                      | 6             |                        |             |             |             |   |   |   |   |  |
| เก็บ ▼                         | 1             |                        |             |             |             |   |   |   |   |  |
| รายละเอียด                     | QTY           | ระยะทาง                | เวลา        | สัญลักษณ์   |             |   |   |   |   |  |
|                                |               | (เมตร)                 | (นาที)      | ○           | ➡           | D | □ | ▼ |   |  |
| แผนกเจาะ                       |               |                        |             |             |             |   |   |   |   |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |                        | 3           |             |             |   | D |   |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะ            | 1             | 5                      | 1           |             | ➡           |   |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องเจาะ           | 1             |                        | 2           |             |             |   | D |   |   |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะรอบแรก | 1             |                        | 1           |             | ○           |   |   |   |   |  |
| ทำการเจาะชิ้นงาน               | 1             |                        | 2           |             | ○           |   |   |   |   |  |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะแล้ว        | 1             | 3                      | 0.5         |             |             | ➡ |   |   |   |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะแล้ว      | 1             |                        | 0.5         |             |             |   |   | □ |   |  |
| แผนกแต่งสี                     |               |                        |             |             |             |   |   |   |   |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |                        | 6           |             |             |   | D |   |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอแต่งสี          | 1             | 8                      | 2           |             |             | ➡ |   |   |   |  |
| ทำการแต่งสี                    | 1             |                        | 15.2        |             | ○           |   |   |   |   |  |
| ขนวางชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว      | 1             | 3                      | 0.3         |             |             | ➡ |   |   |   |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว    | 1             |                        | 1           |             |             |   |   | □ |   |  |
| แผนก Packing                   |               |                        |             |             |             |   |   |   |   |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |                        | 2           |             |             |   | D |   |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอ Packing        | 1             | 5                      | 1           |             |             | ➡ |   |   |   |  |
| รอ Packing                     | 1             |                        | 1.42        |             |             |   | D |   |   |  |
| Packing ชิ้นงานลงกล่อง         | 1             |                        | 6.41        |             | ○           |   |   |   |   |  |
| รอตรวจสอบหลัง Packing          | 1             |                        | 1.42        |             |             |   | D |   |   |  |
| ตรวจสอบงานหลัง Packing         | 1             |                        | 1           |             |             |   |   | □ |   |  |
| เก็บเข้าคลังสินค้า             | 1             |                        | 1           |             |             |   |   |   | ▼ |  |

ตารางที่ 16 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นเฟรมบานเปิดใน

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ          | ชื่อชิ้นส่วน  | 12.แผ่นเฟรมบานเปิดใน |         | วัสดุ       | PB         |   |   |   |  |  |
|------------------------------------|---------------|----------------------|---------|-------------|------------|---|---|---|--|--|
| Process Flow Chart                 | จำนวนชิ้น:ชุด | 2                    | ชั้น    | ขนาด        | 16*70*1520 |   |   |   |  |  |
|                                    | การปิดขอบ     | 2                    | ด้านยาว | Packing 3-3 |            |   |   |   |  |  |
| Activity                           | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง         | ลดลง    | หมายเหตุ    |            |   |   |   |  |  |
| ปฏิบัติงาน ○                       | 17            |                      |         |             |            |   |   |   |  |  |
| เคลื่อนย้าย ➡                      | 15            |                      |         |             |            |   |   |   |  |  |
| รอคอย D                            | 14            |                      |         |             |            |   |   |   |  |  |
| ตรวจสอบ □                          | 8             |                      |         |             |            |   |   |   |  |  |
| เก็บ ▼                             | 1             |                      |         |             |            |   |   |   |  |  |
| รายละเอียด                         | QTY           | ระยะทาง              | เวลา    | สัญลักษณ์   |            |   |   |   |  |  |
|                                    |               | (เมตร)               | (นาที)  | ○           | ➡          | D | □ | ▼ |  |  |
| แผนกตัด                            |               |                      |         |             |            |   |   |   |  |  |
| รอแผ่นไม้เพื่อมาผลิต               | 1             |                      | 0.25    |             |            |   | D |   |  |  |
| ขนย้ายแผ่นไม้เข้าสู่แผนกตัด        | 1             | 8                    | 0.3     |             | ➡          |   |   |   |  |  |
| รอ Setup เครื่องตัด                | 1             |                      | 0.25    |             |            |   | D |   |  |  |
| นำแผ่นไม้เข้าเครื่องตัด            | 1             |                      | 0.4     | ○           |            |   |   |   |  |  |
| ตัดชิ้นงาน                         | 1             | 2                    | 0.4     | ○           |            |   |   |   |  |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ตัดแล้ว             | 1             |                      | 0.2     |             | ➡          |   |   |   |  |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ตัดแล้ว           | 1             |                      | 0.5     |             |            |   |   | □ |  |  |
| แผนกประกอบเฟรมกระจก                |               |                      |         |             |            |   |   |   |  |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอตัดเฟรมกระจก        | 1             | 16                   | 6       |             | ➡          |   |   |   |  |  |
| รอ Setup เครื่องตัดไม้             | 1             |                      | 1.8     |             |            |   | D |   |  |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องตัดไม้         | 1             |                      | 7.29    | ○           |            |   |   |   |  |  |
| ตัดไม้ให้ได้เฟรมที่ต้องการ         | 1             |                      | 15      | ○           |            |   |   |   |  |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ตัดแล้ว             | 1             | 3                    | 6       |             | ➡          |   |   |   |  |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ตัดแล้ว           | 1             |                      | 0.5     |             |            |   |   | □ |  |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                 | 1             |                      | 1.8     |             |            |   | D |   |  |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอประกอบเป็นบานกระจก  | 1             | 2                    | 4       |             | ➡          |   |   |   |  |  |
| นำไม้ที่ตัดเป็นเฟรมมาทากาว         | 1             |                      | 3.5     | ○           |            |   |   |   |  |  |
| ประกอบไม้ให้ได้เป็นเฟรมกระจก       | 1             |                      | 4       | ○           |            |   |   |   |  |  |
| นำเฟรมกระจกเข้าเครื่องอัดกรอบกระจก | 1             |                      | 4       | ○           |            |   |   |   |  |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ประกอบแล้ว          | 1             | 1                    | 1.5     |             | ➡          |   |   |   |  |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ประกอบแล้ว        | 1             |                      | 0.5     |             |            |   |   | □ |  |  |
| แผนกปิดขอบ                         |               |                      |         |             |            |   |   |   |  |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                 | 1             |                      | 18      |             |            |   | D |   |  |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ              | 1             | 6                    | 1.5     |             | ➡          |   |   |   |  |  |

ตารางที่ 16 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นเฟรมบานเปิดใน (ต่อ)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ             | ชื่อชิ้นส่วน  | 12.แผ่นเฟรมบานเปิดใน |         | วัสดุ       | PB         |   |   |   |
|---------------------------------------|---------------|----------------------|---------|-------------|------------|---|---|---|
| Process Flow Chart                    | จำนวนชิ้น:ชุด | 2                    | ชั้น    | ขนาด        | 16*70*1520 |   |   |   |
|                                       | การปิดขอบ     | 2                    | ด้านยาว | Packing 3-3 |            |   |   |   |
| Activity                              | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง         | ลดลง    | หมายเหตุ    |            |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                          | 17            |                      |         |             |            |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡                         | 15            |                      |         |             |            |   |   |   |
| รอคอย D                               | 14            |                      |         |             |            |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                             | 8             |                      |         |             |            |   |   |   |
| เก็บ ▼                                | 1             |                      |         |             |            |   |   |   |
| รายละเอียด                            | QTY           | ระยะทาง              | เวลา    | สัญลักษณ์   |            |   |   |   |
|                                       |               | (เมตร)               | (นาที)  | ○           | ➡          | D | □ | ▼ |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1             |                      | 5.99    |             |            | D |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1             |                      | 1.5     | ○           |            |   |   |   |
| ปิดขอบชิ้นงาน 1 ด้านยาว พร้อมเซาะร่อง | 1             |                      | 2.5     | ○           |            |   |   |   |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ               | 1             |                      | 6       | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1             | 3                    | 0.5     |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว           | 1             |                      | 2       |             |            |   | □ |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                      | 10.75   |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1             | 3                    | 0.5     |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1             |                      | 10.75   |             |            | D |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1             |                      | 2.5     | ○           |            |   |   |   |
| ปิดขอบชิ้นงาน 1 ด้านยาว               | 1             |                      | 4       | ○           |            |   |   |   |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ               | 1             |                      | 7       | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1             | 3                    | 0.5     |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว           | 1             |                      | 2       |             |            |   | □ |   |
| แผนกเจาะ                              |               |                      |         |             |            |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                      | 3       |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะ                   | 1             | 5                    | 1       |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องเจาะ                  | 1             |                      | 2       |             |            | D |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะรอบแรก        | 1             |                      | 1       | ○           |            |   |   |   |
| ทำการเจาะชิ้นงาน                      | 1             |                      | 2       | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะแล้ว               | 1             | 3                    | 0.5     |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะแล้ว             | 1             |                      | 0.5     |             |            |   | □ |   |
| แผนกแต่งสี                            |               |                      |         |             |            |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                      | 10.61   |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอแต่งสี                 | 1             | 8                    | 2       |             | ➡          |   |   |   |

ตารางที่ 16 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นเฟรมบานเปิดใน (ต่อ)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ   | ชื่อชิ้นส่วน  | 12.แผ่นเฟรมบานเปิดใน |         | วัสดุ       | PB         |   |   |   |
|-----------------------------|---------------|----------------------|---------|-------------|------------|---|---|---|
| Process Flow Chart          | จำนวนชิ้น:ชุด | 2                    | ชิ้น    | ขนาด        | 16*70*1520 |   |   |   |
|                             | การปิดขอบ     | 2                    | ด้านยาว | Packing 3-3 |            |   |   |   |
| Activity                    | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง         | ลดลง    | หมายเหตุ    |            |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                | 17            |                      |         |             |            |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡               | 15            |                      |         |             |            |   |   |   |
| รอคอย D                     | 14            |                      |         |             |            |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                   | 8             |                      |         |             |            |   |   |   |
| เก็บ ▼                      | 1             |                      |         |             |            |   |   |   |
| รายละเอียด                  | QTY           | ระยะทาง              | เวลา    | สัญลักษณ์   |            |   |   |   |
|                             |               | (เมตร)               | (นาที)  | ○           | ➡          | D | □ | ▼ |
| ทำการแต่งสี                 | 1             |                      | 5.59    | ○           | ➡          | D | □ | ▼ |
| ขนวางชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว   | 1             | 3                    | 0.3     |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว | 1             |                      | 1       |             |            |   | □ |   |
| แผนก Packing                |               |                      |         |             |            |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                      | 2       |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอ Packing     | 1             | 5                    | 1       |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Packing                  | 1             |                      | 1.42    |             |            | D |   |   |
| Packing ชิ้นงานลงกล่อง      | 1             |                      | 6.41    | ○           | ➡          |   |   |   |
| รอตรวจสอบหลัง Packing       | 1             |                      | 1.42    |             |            | D |   |   |
| ตรวจสอบงานหลัง Packing      | 1             |                      | 1       |             |            |   | □ |   |
| เก็บเข้าคลังสินค้า          | 1             |                      | 1       |             |            |   |   | ▼ |



ตารางที่ 16 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นเฟรมบานเปิดใน (ต่อ)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ              | ชื่อชิ้นส่วน  | 13. แผ่นเฟรมบานเปิดใน | วัสดุ  | PB          |           |   |   |   |  |
|----------------------------------------|---------------|-----------------------|--------|-------------|-----------|---|---|---|--|
| Process Flow Chart                     | จำนวนชิ้น:ชุด | 2                     | ชิ้น   | ขนาด        | 16*70*465 |   |   |   |  |
|                                        | การปิดขอบ     |                       |        | Packing 3-3 |           |   |   |   |  |
| Activity                               | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง          | ลดลง   | หมายเหตุ    |           |   |   |   |  |
| ปฏิบัติงาน ○                           |               |                       |        |             |           |   |   |   |  |
| เคลื่อนย้าย ➡                          |               |                       |        |             |           |   |   |   |  |
| รอคอย □                                |               |                       |        |             |           |   |   |   |  |
| ตรวจสอบ □                              |               |                       |        |             |           |   |   |   |  |
| เก็บ ▼                                 |               |                       |        |             |           |   |   |   |  |
| รายละเอียด                             | QTY           | ระยะทาง               | เวลา   | สัญลักษณ์   |           |   |   |   |  |
|                                        |               | (เมตร)                | (นาที) | ○           | ➡         | □ | □ | ▼ |  |
| แผนกตัด                                |               |                       |        |             |           |   |   |   |  |
| รววัตถุดิบเพื่อมาใช้งาน                | 1             |                       | 1      |             |           |   |   |   |  |
| ขนย้ายแผ่นไม้เข้าสู่แผนกตัด            | 1             | 8                     | 1      |             |           |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องตัด                    | 1             |                       | 1      |             |           |   |   |   |  |
| นำแผ่น ไม้เข้าเครื่องตัด               | 1             |                       | 1      |             |           |   |   |   |  |
| ตัดชิ้นงาน                             | 1             |                       | 1.5    |             |           |   |   |   |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ตัดแล้ว                 | 1             | 4                     | 1      |             |           |   |   |   |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ตัดแล้ว               | 1             |                       | 0.5    |             |           |   |   |   |  |
| แผนกประกอบเฟรมกระจก                    |               |                       |        |             |           |   |   |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอติดประกอบกระจก          | 1             | 16                    | 6      |             |           |   |   |   |  |
| นำชิ้นงาน มาทากาว                      | 1             |                       | 2.13   |             |           |   |   |   |  |
| นำแผ่นกระจกวางลงบนชิ้นงาน              | 1             |                       | 3      |             |           |   |   |   |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ติดกระจกเรียบร้อยแล้ว | 1             |                       | 0.5    |             |           |   |   |   |  |
| รอกการขนย้ายชิ้นงาน ไปประกอบเฟรมกระจก  | 1             |                       | 1      |             |           |   |   |   |  |

ตารางที่ 16 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นเฟรมบานเปิดใน (ต่อ)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ              | ชื่อชิ้นส่วน  | 14. แผ่นเฟรมบานเปิดใน |        | วัสดุ       | MDF          |   |   |   |
|----------------------------------------|---------------|-----------------------|--------|-------------|--------------|---|---|---|
| Process Flow Chart                     | จำนวนชิ้น:ชุด | 1                     | ชิ้น   | ขนาด        | 2.6*316*1372 |   |   |   |
|                                        | การปิดขอบ     |                       |        | Packing 3-3 |              |   |   |   |
| Activity                               | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง          | ลดลง   | หมายเหตุ    |              |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                           | 4             |                       |        |             |              |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡                          | 4             |                       |        |             |              |   |   |   |
| รอคอย D                                | 4             |                       |        |             |              |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                              | 2             |                       |        |             |              |   |   |   |
| เก็บ ▼                                 | 0             |                       |        |             |              |   |   |   |
| รายละเอียด                             | QTY           | ระยะทาง               | เวลา   | สัญลักษณ์   |              |   |   |   |
|                                        |               | (เมตร)                | (นาที) | ○           | ➡            | D | □ | ▼ |
| แผนกตัด                                |               |                       |        |             |              |   |   |   |
| รอแผ่น ไม้เพื่อมาผลิต                  | 1             |                       | 0.5    |             |              | D |   |   |
| ขนย้ายแผ่นไม้เข้าสู่แผนกตัด            | 1             | 8                     | 0.5    |             | ➡            |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องตัด                    | 1             |                       | 0.5    |             |              | D |   |   |
| นำแผ่น ไม้เข้าเครื่องตัด               | 1             |                       | 0.5    | ○           |              |   |   |   |
| ตัดชิ้นงาน                             | 1             |                       | 0.6    | ○           |              |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ตัดแล้ว                 | 1             | 4                     | 0.3    |             | ➡            |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ตัดแล้ว               | 1             |                       | 0.5    |             |              |   | □ |   |
| แผนกประกอบเฟรมกระจก                    |               |                       |        |             |              |   |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอติดประกอบกระจก          | 1             | 16                    | 6      |             | ➡            |   |   |   |
| นำชิ้นงาน มาทากาว                      | 1             |                       | 2.12   | ○           |              |   |   |   |
| นำแผ่นกระจกวางลงบนชิ้นงาน              | 1             |                       | 3      | ○           |              |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ติดกระจกเรียบร้อยแล้ว | 1             |                       | 0.5    |             |              |   | □ |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงานไปประกอบเฟรมกระจก    | 1             |                       | 1      |             |              | D |   |   |

ตารางที่ 17 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นหน้าลั่นชัก

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ   | ชื่อชิ้นส่วน  | 15.แผ่นหน้าลั่นชัก |                | วัสดุ       | PB         |   |   |   |
|-----------------------------|---------------|--------------------|----------------|-------------|------------|---|---|---|
| Process Flow Chart          | จำนวนชิ้น:ชุด | 2                  | ชั้น           | ขนาด        | 16*190*446 |   |   |   |
|                             | การปิดขอบ     | 4                  | กว้างและยาว    | Packing 3-3 |            |   |   |   |
| Activity                    | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง       | ลดลง           | หมายเหตุ    |            |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                | 17            |                    |                |             |            |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡               | 15            |                    |                |             |            |   |   |   |
| รอคอย D                     | 16            |                    |                |             |            |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                   | 8             |                    |                |             |            |   |   |   |
| เก็บ ▼                      | 1             |                    |                |             |            |   |   |   |
| รายละเอียด                  | QTY           | ระยะทาง<br>(เมตร)  | เวลา<br>(นาที) | สัญลักษณ์   |            |   |   |   |
|                             |               |                    |                | ○           | ➡          | D | □ | ▼ |
| แผนกตัด                     |               |                    |                |             |            |   |   |   |
| รอแผ่นไม้เพื่อมาผลิต        | 1             |                    | 0.5            |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายแผ่นไม้เข้าสู่แผนกตัด | 1             | 8                  | 1              |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องตัด         | 1             |                    | 0.5            |             |            | D |   |   |
| นำแผ่นไม้เข้าเครื่องตัด     | 1             |                    | 1              | ○           |            |   |   |   |
| ตัดชิ้นงาน                  | 1             |                    | 2              | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ตัดแล้ว      | 1             | 4                  | 0.5            |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ตัดแล้ว    | 1             |                    | 0.5            |             |            |   | □ |   |
| แผนกปิดขอบ                  |               |                    |                |             |            |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                    | 3              |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ       | 1             | 6                  | 1.5            |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ      | 1             |                    | 3              |             |            | D |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ  | 1             |                    | 0.5            | ○           |            |   |   |   |
| ปิดขอบชิ้นงาน 1 ด้านยาว     | 1             |                    | 0.52           | ○           |            |   |   |   |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ     | 1             |                    | 1.5            | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว   | 1             | 3                  | 0.5            |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว | 1             |                    | 0.5            |             |            |   | □ |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                    | 3              |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ       | 1             | 3                  | 0.5            |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ      | 1             |                    | 2.9            |             |            | D |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ  | 1             |                    | 0.5            | ○           |            |   |   |   |
| ปิดขอบชิ้นงาน 1 ด้านยาว     | 1             |                    | 0.53           | ○           |            |   |   |   |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ     | 1             |                    | 1.5            | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว   | 1             | 3                  | 0.5            |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว | 1             |                    | 0.5            |             |            |   | □ |   |

ตารางที่ 17 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นหน้าลั่นชัก (ต่อ)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ              | ชื่อชิ้นส่วน  | 15.แผ่นหน้าลิ้นชัก |                | วัสดุ       | PB         |   |   |   |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|----------------|-------------|------------|---|---|---|
| Process Flow Chart                     | จำนวนชิ้น:ชุด | 2                  | ชั้น           | ขนาด        | 16*190*446 |   |   |   |
|                                        | การปิดขอบ     | 4                  | กว้างและยาว    | Packing 3-3 |            |   |   |   |
| Activity                               | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง       | ลดลง           | หมายเหตุ    |            |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                           | 17            |                    |                |             |            |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡                          | 15            |                    |                |             |            |   |   |   |
| รอคอย □                                | 16            |                    |                |             |            |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                              | 8             |                    |                |             |            |   |   |   |
| เก็บ ▽                                 | 1             |                    |                |             |            |   |   |   |
| รายละเอียด                             | QTY           | ระยะทาง<br>(เมตร)  | เวลา<br>(นาที) | สัญลักษณ์   |            |   |   |   |
|                                        |               |                    |                | ○           | ➡          | □ | □ | ▽ |
| รอกการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                    | 3.2            |             |            | ○ |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะร่อง                | 1             | 3                  | 0.5            |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Setup เครื่อง                       | 1             |                    | 3.19           |             |            | ○ |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะร่อง           | 1             |                    | 3              | ○           |            |   |   |   |
| ทำการเจาะร่องไม้ 1 ด้านยาว             | 1             |                    | 5              | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะร่องเรียบร้อยแล้ว   | 1             | 3                  | 0.5            |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะร่องเรียบร้อยแล้ว | 1             |                    | 0.5            |             |            |   | □ |   |
| รอกการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                    | 2.65           |             |            | ○ |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                  | 1             | 3                  | 0.5            |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                 | 1             |                    | 2.65           |             |            | ○ |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ             | 1             |                    | 0.6            | ○           |            |   |   |   |
| ปิดขอบชิ้นงาน 2 ด้านกว้าง              | 1             |                    | 1.5            | ○           |            |   |   |   |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ                | 1             |                    | 3              | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว              | 1             | 3                  | 0.5            |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว            | 1             |                    | 1              |             |            |   | □ |   |
| แผนกเจาะ                               |               |                    |                |             |            |   |   |   |
| รอกการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                    | 3              |             |            | ○ |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะ                    | 1             | 5                  | 1              |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องเจาะ                   | 1             |                    | 2              |             |            | ○ |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะรอบแรก         | 1             |                    | 1.5            | ○           |            |   |   |   |
| ทำการเจาะชิ้นงาน                       | 1             |                    | 3.5            | ○           |            |   |   |   |

ตารางที่ 17 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นหน้าลิ้นชัก (ต่อ)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ   | ชื่อชิ้นส่วน  | 15.แผ่นหน้าลิ้นชัก |             | วัสดุ       | PB         |   |   |   |
|-----------------------------|---------------|--------------------|-------------|-------------|------------|---|---|---|
| Process Flow Chart          | จำนวนชิ้น:ชุด | 2                  | ชั้น        | ขนาด        | 16*190*446 |   |   |   |
|                             | การปิดขอบ     | 4                  | กว้างและยาว | Packing 3-3 |            |   |   |   |
| Activity                    | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง       | ลดลง        | หมายเหตุ    |            |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                | 17            |                    |             |             |            |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡               | 15            |                    |             |             |            |   |   |   |
| รอคอย □                     | 16            |                    |             |             |            |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                   | 8             |                    |             |             |            |   |   |   |
| เก็บ ▼                      | 1             |                    |             |             |            |   |   |   |
| รายละเอียด                  | QTY           | ระยะทาง            | เวลา        | สัญลักษณ์   |            |   |   |   |
|                             |               | (เมตร)             | (นาที)      | ○           | ➡          | □ | □ | ▼ |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะแล้ว     | 1             | 3                  | 0.5         |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะแล้ว   | 1             |                    | 0.5         |             |            |   | □ |   |
| แผนกแต่งสี                  |               |                    |             |             |            |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                    | 3           |             |            |   | □ |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอแต่งสี       | 1             | 8                  | 2           |             | ➡          |   |   |   |
| ทำการแต่งสี                 | 1             |                    | 8.2         | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว   | 1             | 3                  | 0.3         |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว | 1             |                    | 1           |             |            |   | □ |   |
| แผนก Packing                |               |                    |             |             |            |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                    | 2           |             |            |   | □ |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอ Packing     | 1             | 5                  | 1           |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Packing                  | 1             |                    | 1.42        |             |            |   | □ |   |
| Packing ชิ้นงานลงกล่อง      | 1             |                    | 6.41        | ○           |            |   |   |   |
| รอตรวจสอบหลัง Packing       | 1             |                    | 1.42        |             |            |   | □ |   |
| ตรวจสอบงานหลัง Packing      | 1             |                    | 1           |             |            |   | □ |   |
| เก็บเข้าคลังสินค้า          | 1             |                    | 1           |             |            |   |   | ▼ |

ตารางที่ 18 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นข้างลิ้นชักซ้าย, ขวา

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ              | ชื่อชิ้นส่วน  | 16. แผ่นข้างลิ้นชักซ้าย,ขวา |                | วัสดุ       | PB         |   |   |   |
|----------------------------------------|---------------|-----------------------------|----------------|-------------|------------|---|---|---|
| Process Flow Chart                     | จำนวนชิ้น:ชุด | 4                           | ชิ้น           | ขนาด        | 15*120*400 |   |   |   |
|                                        | การปิดขอบ     | 1                           | ด้านยาว        | Packing 2-3 |            |   |   |   |
| Activity                               | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง                | ลดลง           | หมายเหตุ    |            |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                           | 13            |                             |                |             |            |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡                          | 13            |                             |                |             |            |   |   |   |
| รอคอย D                                | 14            |                             |                |             |            |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                              | 7             |                             |                |             |            |   |   |   |
| เก็บ ▼                                 | 1             |                             |                |             |            |   |   |   |
| รายละเอียด                             | QTY           | ระยะทาง<br>(เมตร)           | เวลา<br>(นาที) | สัญลักษณ์   |            |   |   |   |
|                                        |               |                             |                | ○           | ➡          | D | □ | ▼ |
| แผนกตัด                                |               |                             |                |             |            |   |   |   |
| รอแผ่นไม้เพื่อมาผลิต                   | 1             |                             | 0.5            |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายแผ่นไม้เข้าสู่แผนกตัด            | 1             | 8                           | 0.5            |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องตัด                    | 1             |                             | 0.5            |             |            | D |   |   |
| นำแผ่นไม้เข้าเครื่องตัด                | 1             |                             | 0.5            | ○           |            |   |   |   |
| ตัดชิ้นงาน                             | 1             |                             | 0.6            | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ตัดแล้ว                 | 1             | 4                           | 0.3            |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ตัดแล้ว               | 1             |                             | 0.5            |             |            |   | □ |   |
| แผนกปิดขอบ                             |               |                             |                |             |            |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                     | 1             |                             | 3.5            |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                  | 1             | 6                           | 1.5            |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                 | 1             |                             | 3.11           |             |            | D |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ             | 1             |                             | 1              | ○           |            |   |   |   |
| ปิดขอบชิ้นงาน 1 ด้านยาว                | 1             |                             | 1              | ○           |            |   |   |   |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ                | 1             |                             | 1.5            | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว              | 1             | 3                           | 0.5            |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว            | 1             |                             | 0.5            |             |            |   | □ |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                     | 1             |                             | 3.24           |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะร่อง                | 1             | 3                           | 0.5            |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Setup เครื่อง                       | 1             |                             | 3.24           |             |            | D |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะร่อง           | 1             |                             | 2              | ○           |            |   |   |   |
| ทำการเจาะร่องไม้ 1 ด้านยาว             | 1             |                             | 2.5            | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะร่องเรียบร้อยแล้ว   | 1             | 3                           | 0.5            |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะร่องเรียบร้อยแล้ว | 1             |                             | 0.5            |             |            |   | □ |   |



ตารางที่ 18 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นข้างลิ้นชักซ้าย, ขวา (ต่อ)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ      | ชื่อชิ้นส่วน  | 16. แผ่นข้างลิ้นชักซ้าย,ขวา |                | วัสดุ       | PB         |   |   |   |
|--------------------------------|---------------|-----------------------------|----------------|-------------|------------|---|---|---|
| Process Flow Chart             | จำนวนชิ้น:ชุด | 4                           | ชิ้น           | ขนาด        | 15*120*400 |   |   |   |
|                                | การปิดขอบ     | 1                           | ด้านยาว        | Packing 2-3 |            |   |   |   |
| Activity                       | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง                | ลดลง           | หมายเหตุ    |            |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                   | 13            |                             |                |             |            |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡                  | 13            |                             |                |             |            |   |   |   |
| รอคอย D                        | 14            |                             |                |             |            |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                      | 7             |                             |                |             |            |   |   |   |
| เก็บ ▼                         | 1             |                             |                |             |            |   |   |   |
| รายละเอียด                     | QTY           | ระยะทาง<br>(เมตร)           | เวลา<br>(นาที) | สัญลักษณ์   |            |   |   |   |
|                                |               |                             |                | ○           | ➡          | D | □ | ▼ |
| แผนกเจาะ                       |               |                             |                |             |            |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |                             | 3              |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะ            | 1             | 5                           | 1              |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องเจาะ           | 1             |                             | 2              |             |            | D |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะรอบแรก | 1             |                             | 3.5            | ○           |            |   |   |   |
| ทำการเจาะชิ้นงาน               | 1             |                             | 5.73           | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะแล้ว        | 1             | 3                           | 0.5            |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะแล้ว      | 1             |                             | 0.5            |             |            |   | □ |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |                             | 0.5            |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะ            | 1             | 3                           | 0.5            |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องเจาะ           | 1             |                             | 2.5            |             |            | D |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะรอบสอง | 1             |                             | 3.25           | ○           |            |   |   |   |
| ทำการเจาะชิ้นงาน               | 1             |                             | 6              | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะแล้ว        | 1             | 3                           | 0.5            |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะแล้ว      | 1             |                             | 0.5            |             |            |   | □ |   |
| แผนกแต่งสี                     |               |                             |                |             |            |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |                             | 0.5            |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอแต่งสี          | 1             | 8                           | 2              |             | ➡          |   |   |   |
| ทำการแต่งสี                    | 1             |                             | 10.7           | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว      | 1             | 3                           | 0.3            |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว    | 1             |                             | 1              |             |            |   | □ |   |
| แผนก Packing                   |               |                             |                |             |            |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน             | 1             |                             | 1              |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอ Packing        | 1             | 5                           | 1              |             | ➡          |   |   |   |

ตารางที่ 18 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นข้างลิ้นชักซ้าย, ขวา (ต่อ)

|                           |               |                              |         |             |            |   |   |   |
|---------------------------|---------------|------------------------------|---------|-------------|------------|---|---|---|
| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ | ชื่อชิ้นส่วน  | 16. แผ่นข้างลิ้นชักซ้าย, ขวา |         | วัสดุ       | PB         |   |   |   |
| Process Flow Chart        | จำนวนชิ้น:ชุด | 4                            | ชิ้น    | ขนาด        | 15*120*400 |   |   |   |
|                           | การปิดขอบ     | 1                            | ด้านยาว | Packing 2-3 |            |   |   |   |
| Activity                  | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง                 | ลดลง    | หมายเหตุ    |            |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○              | 13            |                              |         |             |            |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡             | 13            |                              |         |             |            |   |   |   |
| รอคอย D                   | 14            |                              |         |             |            |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                 | 7             |                              |         |             |            |   |   |   |
| เก็บ ▼                    | 1             |                              |         |             |            |   |   |   |
| รายละเอียด                | QTY           | ระยะทาง                      | เวลา    | สัญลักษณ์   |            |   |   |   |
|                           |               | (เมตร)                       | (นาที)  | ○           | ➡          | D | □ | ▼ |
| รอ Packing                | 1             |                              | 0.5     |             |            | D |   |   |
| Packing ชิ้นงานลงกล่อง    | 1             |                              | 3.86    | ○           |            |   |   |   |
| รอตรวจสอบหลัง Packing     | 1             |                              | 0.5     |             |            | D |   |   |
| ตรวจสอบงานหลัง Packing    | 1             |                              | 1       |             |            |   | □ |   |
| เก็บเข้าคลังสินค้า        | 1             |                              | 1       |             |            |   |   | ▼ |

ตารางที่ 19 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นหลังลั่นชัก

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ              | ชื่อชิ้นส่วน  | 17.แผ่นหลังลั่นชัก |                | วัสดุ       | PB         |   |   |   |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|----------------|-------------|------------|---|---|---|
| Process Flow Chart                     | จำนวนชิ้น:ชุด | 2                  | ชิ้น           | ขนาด        | 15*120*378 |   |   |   |
|                                        | การปิดขอบ     | 1                  | ด้านยาว        | Packing 2-3 |            |   |   |   |
| Activity                               | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง       | ลดลง           | หมายเหตุ    |            |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                           | 11            |                    |                |             |            |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡                          | 12            |                    |                |             |            |   |   |   |
| รอคอย D                                | 13            |                    |                |             |            |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                              | 6             |                    |                |             |            |   |   |   |
| เก็บ ▼                                 | 1             |                    |                |             |            |   |   |   |
| รายละเอียด                             | QTY           | ระยะทาง<br>(เมตร)  | เวลา<br>(นาที) | สัญลักษณ์   |            |   |   |   |
|                                        |               |                    |                | ○           | ➡          | D | □ | ▼ |
| แผนกตัด                                |               |                    |                |             |            |   |   |   |
| รอแผ่นไม้เพื่อมาผลิต                   | 1             |                    | 1              |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายแผ่นไม้เข้าสู่แผนกตัด            | 1             | 8                  | 2              |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องตัด                    | 1             |                    | 0.65           |             |            | D |   |   |
| นำแผ่นไม้เข้าเครื่องตัด                | 1             |                    | 3.5            | ○           |            |   |   |   |
| ตัดชิ้นงาน                             | 1             |                    | 2.43           | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ตัดแล้ว                 | 1             | 2                  | 0.27           |             | ➡          |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                     | 1             |                    | 0.65           |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงาน                          | 1             | 4                  | 0.3            |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ตัดแล้ว               | 1             |                    | 0.5            |             |            |   | □ |   |
| แผนกปิดขอบ                             |               |                    |                |             |            |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                     | 1             |                    | 4              |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                  | 1             | 6                  | 1.5            |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                 | 1             |                    | 3.88           |             |            | D |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ             | 1             |                    | 1              | ○           |            |   |   |   |
| ปิดขอบชิ้นงาน 1 ด้านยาว                | 1             |                    | 1.12           | ○           |            |   |   |   |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ                | 1             |                    | 2              | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว              | 1             | 3                  | 0.5            |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว            | 1             |                    | 0.5            |             |            |   | □ |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                     | 1             |                    | 4.22           |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะร่อง                | 1             | 3                  | 0.5            |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Setup เครื่อง                       | 1             |                    | 4.22           |             |            | D |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะร่อง           | 1             |                    | 1.28           | ○           |            |   |   |   |
| ทำการเจาะร่องไม้ 1 ด้านยาว             | 1             |                    | 3.5            | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะร่องเรียบร้อยแล้ว   | 1             | 3                  | 0.5            |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะร่องเรียบร้อยแล้ว | 1             |                    | 0.5            |             |            |   | □ |   |

ตารางที่ 19 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นหลังล้นชัก (ต่อ)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ   | ชื่อชิ้นส่วน  | 17.แผ่นหลังลิ้นชัก |                | วัสดุ       | PB         |   |   |   |
|-----------------------------|---------------|--------------------|----------------|-------------|------------|---|---|---|
| Process Flow Chart          | จำนวนชิ้น:ชุด | 2                  | ชิ้น           | ขนาด        | 15*120*378 |   |   |   |
|                             | การปิดขอบ     | 1                  | ด้านยาว        | Packing 2-3 |            |   |   |   |
| Activity                    | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง       | ลดลง           | หมายเหตุ    |            |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                | 11            |                    |                |             |            |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡               | 12            |                    |                |             |            |   |   |   |
| รอคอย D                     | 13            |                    |                |             |            |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                   | 6             |                    |                |             |            |   |   |   |
| เก็บ ▼                      | 1             |                    |                |             |            |   |   |   |
| รายละเอียด                  | QTY           | ระยะทาง<br>(เมตร)  | เวลา<br>(นาที) | สัญลักษณ์   |            |   |   |   |
|                             |               |                    |                | ○           | ➡          | D | □ | ▼ |
| <b>แผนกเจาะ</b>             |               |                    |                |             |            |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                    | 4              |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะ         | 1             | 5                  | 1              |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องเจาะ        | 1             |                    | 2.5            |             |            | D |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะ    | 1             |                    | 3.75           | ○           |            |   |   |   |
| ทำการเจาะชิ้นงาน            | 1             |                    | 7              | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะแล้ว     | 1             | 3                  | 0.5            |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะแล้ว   | 1             |                    | 0.5            |             |            |   | □ |   |
| <b>แผนกแต่งสี</b>           |               |                    |                |             |            |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                    | 0.5            |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอแต่งสี       | 1             | 8                  | 2              |             | ➡          |   |   |   |
| ทำการแต่งสี                 | 1             |                    | 10.7           | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว   | 1             | 3                  | 0.3            |             | ➡          |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว | 1             |                    | 1              |             |            |   | □ |   |
| <b>แผนก Packing</b>         |               |                    |                |             |            |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                    | 1              |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอ Packing     | 1             | 5                  | 1              |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Packing                  | 1             |                    | 0.5            |             |            | D |   |   |
| Packing ชิ้นงานลงกล่อง      | 1             |                    | 3.86           | ○           |            |   |   |   |
| รอตรวจสอบหลัง Packing       | 1             |                    | 0.5            |             |            | D |   |   |
| ตรวจสอบงานหลัง Packing      | 1             |                    | 1              |             |            |   | □ |   |
| เก็บเข้าคลังสินค้า          | 1             |                    | 1              |             |            |   |   | ▼ |

ตารางที่ 20 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นกันบาน

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ   | ชื่อชิ้นส่วน  | 18.แผ่นกันบาน |         | วัสดุ       | PB        |   |   |   |  |
|-----------------------------|---------------|---------------|---------|-------------|-----------|---|---|---|--|
| Process Flow Chart          | จำนวนชิ้น:ชุด | 1             | ชิ้น    | ขนาด        | 15*60*876 |   |   |   |  |
|                             | การปิดขอบ     | 1             | ด้านยาว | Packing 2-3 |           |   |   |   |  |
| Activity                    | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง  | ลดลง    | หมายเหตุ    |           |   |   |   |  |
| ปฏิบัติงาน ○                | 9             |               |         |             |           |   |   |   |  |
| เคลื่อนย้าย ➡               | 10            |               |         |             |           |   |   |   |  |
| รอคอย D                     | 11            |               |         |             |           |   |   |   |  |
| ตรวจสอบ □                   | 5             |               |         |             |           |   |   |   |  |
| เก็บ ▼                      | 1             |               |         |             |           |   |   |   |  |
| รายละเอียด                  | QTY           | ระยะทาง       | เวลา    | สัญลักษณ์   |           |   |   |   |  |
|                             |               | (เมตร)        | (นาที)  | ○           | ➡         | D | □ | ▼ |  |
| แผนกตัด                     |               |               |         |             |           |   |   |   |  |
| รอแผ่นไม้เพื่อมาผลิต        | 1             |               | 1       |             |           |   | D |   |  |
| ขนย้ายแผ่นไม้เข้าสู่แผนกตัด | 1             | 8             | 2       |             | ➡         |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องตัด         | 1             |               | 0.65    |             |           |   | D |   |  |
| นำแผ่นไม้เข้าเครื่องตัด     | 1             |               | 3.5     | ○           |           |   |   |   |  |
| ตัดชิ้นงาน                  | 1             |               | 2.43    | ○           |           |   |   |   |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ตัดแล้ว      | 1             | 2             | 0.27    |             | ➡         |   |   |   |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |               | 0.65    |             |           |   | D |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงาน               | 1             | 4             | 0.3     |             | ➡         |   |   |   |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ตัดแล้ว    | 1             |               | 0.5     |             |           |   |   | □ |  |
| แผนกปิดขอบ                  |               |               |         |             |           |   |   |   |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |               | 9.5     |             |           |   | D |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ       | 1             | 6             | 1.5     |             | ➡         |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ      | 1             |               | 4.96    |             |           |   | D |   |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ  | 1             |               | 2       | ○           |           |   |   |   |  |
| ปิดขอบชิ้นงาน 1 ด้านยาว     | 1             |               | 3       | ○           |           |   |   |   |  |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ     | 1             |               | 5.26    | ○           |           |   |   |   |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว   | 1             | 3             | 0.5     |             | ➡         |   |   |   |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว | 1             |               | 0.5     |             |           |   |   | □ |  |
| แผนกเจาะ                    |               |               |         |             |           |   |   |   |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |               | 4       |             |           |   | D |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอเจาะ         | 1             | 5             | 1       |             | ➡         |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องเจาะ        | 1             |               | 2.5     |             |           |   | D |   |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเจาะ    | 1             |               | 3.75    | ○           |           |   |   |   |  |
| ทำการเจาะชิ้นงาน            | 1             |               | 7       | ○           |           |   |   |   |  |

ตารางที่ 20 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นกันบาน (ต่อ)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ   | ชื่อชิ้นส่วน  | 18.แผ่นกันบาน |         | วัสดุ       | PB        |   |   |   |
|-----------------------------|---------------|---------------|---------|-------------|-----------|---|---|---|
| Process Flow Chart          | จำนวนชิ้น:ชุด | 1             | ชิ้น    | ขนาด        | 15*60*876 |   |   |   |
|                             | การปิดขอบ     | 1             | ด้านยาว | Packing 2-3 |           |   |   |   |
| Activity                    | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง  | ลดลง    | หมายเหตุ    |           |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                | 9             |               |         |             |           |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡               | 10            |               |         |             |           |   |   |   |
| รอคอย D                     | 11            |               |         |             |           |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                   | 5             |               |         |             |           |   |   |   |
| เก็บ ▼                      | 1             |               |         |             |           |   |   |   |
| รายละเอียด                  | QTY           | ระยะทาง       | เวลา    | สัญลักษณ์   |           |   |   |   |
|                             |               | (เมตร)        | (นาที)  | ○           | ➡         | D | □ | ▼ |
| ขนวางชิ้นงานที่เจาะแล้ว     | 1             | 3             | 0.5     |             | ➡         |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่เจาะแล้ว   | 1             |               | 0.5     |             |           |   | □ |   |
| แผนกแต่งสี                  |               |               |         |             |           |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |               | 0.5     |             |           | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอแต่งสี       | 1             | 8             | 2       |             | ➡         |   |   |   |
| ทำการแต่งสี                 | 1             |               | 10.7    | ○           |           |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว   | 1             | 3             | 0.3     |             | ➡         |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่แต่งสีแล้ว | 1             |               | 1       |             |           |   | □ |   |
| แผนก Packing                |               |               |         |             |           |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |               | 1       |             |           | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอ Packing     | 1             | 5             | 1       |             | ➡         |   |   |   |
| รอ Packing                  | 1             |               | 0.5     |             |           | D |   |   |
| Packing ชิ้นงานลงกล่อง      | 1             |               | 3.86    | ○           |           |   |   |   |
| รอตรวจสอบหลัง Packing       | 1             |               | 0.5     |             |           | D |   |   |
| ตรวจสอบงานหลัง Packing      | 1             |               | 1       |             |           |   | □ |   |
| เก็บเข้าคลังสินค้า          | 1             |               | 1       |             |           |   |   | ▼ |



ตารางที่ 21 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นพื้นลิ้นชัก

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ   | ชื่อชิ้นส่วน  | 19. แผ่นพื้นลิ้นชัก |                | วัสดุ       | MDF         |   |   |   |
|-----------------------------|---------------|---------------------|----------------|-------------|-------------|---|---|---|
| Process Flow Chart          | จำนวนชิ้น:ชุด | 2                   | ชั้น           | ขนาด        | 2.6*386*392 |   |   |   |
|                             | การปิดขอบ     |                     |                | Packing 2-3 |             |   |   |   |
| Activity                    | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง        | ลดลง           | หมายเหตุ    |             |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                | 3             |                     |                |             |             |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡               | 4             |                     |                |             |             |   |   |   |
| รอคอย □                     | 5             |                     |                |             |             |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                   | 2             |                     |                |             |             |   |   |   |
| เก็บ ▼                      | 1             |                     |                |             |             |   |   |   |
| รายละเอียด                  | QTY           | ระยะทาง<br>(เมตร)   | เวลา<br>(นาที) | สัญลักษณ์   |             |   |   |   |
|                             |               |                     |                | ○           | ➡           | □ | □ | ▼ |
| แผนกตัด                     |               |                     |                |             |             |   |   |   |
| รอแผ่นไม้เพื่อมาผลิต        | 1             |                     | 0.5            |             |             | □ |   |   |
| ขนย้ายแผ่นไม้เข้าสู่แผนกตัด | 1             | 8                   | 0.5            |             | ➡           |   |   |   |
| นำแผ่นไม้เข้าเครื่องตัด     | 1             |                     | 0.5            | ○           |             |   |   |   |
| ตัดชิ้นงาน                  | 1             |                     | 0.6            | ○           |             |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ตัดแล้ว      | 1             | 4                   | 0.3            |             | ➡           |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ตัดแล้ว    | 1             |                     | 0.5            |             |             |   | □ |   |
| แผนก Packing                |               |                     |                |             |             |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                     | 1              |             |             | □ |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอ Packing     | 1             | 5                   | 1              |             | ➡           |   |   |   |
| รอ Packing                  | 1             |                     | 0.5            |             |             | □ |   |   |
| Packing ชิ้นงานลงกล่อง      | 1             |                     | 3.86           | ○           |             |   |   |   |
| รอตรวจสอบหลัง Packing       | 1             |                     | 0.5            |             |             | □ |   |   |
| ตรวจสอบงานหลัง Packing      | 1             |                     | 1              |             |             |   | □ |   |
| เก็บเข้าคลังสินค้า          | 1             |                     | 1              |             |             |   |   | ▼ |

ตารางที่ 22 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นปิดหลัง

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ   | ชื่อชิ้นส่วน  | 20.แผ่นปิดหลัง |        | วัสดุ       | MDF          |   |   |   |
|-----------------------------|---------------|----------------|--------|-------------|--------------|---|---|---|
| Process Flow Chart          | จำนวนชิ้น:ชุด | 3              | ชิ้น   | ขนาด        | 2.6*379*1325 |   |   |   |
|                             | การปิดขอบ     |                |        | Packing 2-3 |              |   |   |   |
| Activity                    | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง   | ลดลง   | หมายเหตุ    |              |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                | 3             |                |        |             |              |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡               | 4             |                |        |             |              |   |   |   |
| รอคอย D                     | 5             |                |        |             |              |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                   | 2             |                |        |             |              |   |   |   |
| เก็บ ▼                      | 1             |                |        |             |              |   |   |   |
| รายละเอียด                  | QTY           | ระยะทาง        | เวลา   | สัญลักษณ์   |              |   |   |   |
|                             |               | (เมตร)         | (นาที) | ○           | ➡            | D | □ | ▼ |
| แผนกตัด                     |               |                |        |             |              |   |   |   |
| รอแผ่นไม้เพื่อมาผลิต        | 1             |                | 0.5    |             |              | D |   |   |
| ขนย้ายแผ่นไม้เข้าสู่แผนกตัด | 1             | 8              | 0.8    |             | ➡            |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องตัด         | 1             |                | 0.3    |             |              | D |   |   |
| นำแผ่นไม้เข้าเครื่องตัด     | 1             |                | 0.5    | ○           |              |   |   |   |
| ตัดชิ้นงาน                  | 1             |                | 1.5    | ○           |              |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ตัดแล้ว      | 1             | 4              | 0.3    |             | ➡            |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ตัดแล้ว    | 1             |                | 0.5    |             |              |   | □ |   |
| แผนก Packing                |               |                |        |             |              |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                | 1      |             |              | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอ Packing     | 1             | 5              | 1      |             | ➡            |   |   |   |
| รอ Packing                  | 1             |                | 0.5    |             |              | D |   |   |
| Packing ชิ้นงานลงกล่อง      | 1             |                | 3.86   | ○           |              |   |   |   |
| รอตรวจสอบหลัง Packing       | 1             |                | 0.5    |             |              | D |   |   |
| ตรวจสอบงานหลัง Packing      | 1             |                | 1      |             |              |   | □ |   |
| เก็บเข้าคลังสินค้า          | 1             |                | 1      |             |              |   |   | ▼ |

ตารางที่ 22 แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ แผ่นปิดหลัง (ต่อ)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ   | ชื่อชิ้นส่วน  | 21.แผ่นปิดหลัง |        | วัสดุ       | MDF          |   |   |   |
|-----------------------------|---------------|----------------|--------|-------------|--------------|---|---|---|
| Process Flow Chart          | จำนวนชิ้น:ชุด | 1              | ชิ้น   | ขนาด        | 2.6*530*1325 |   |   |   |
|                             | การปิดขอบ     |                |        | Packing 2-3 |              |   |   |   |
| Activity                    | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง   | ลดลง   | หมายเหตุ    |              |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                | 3             |                |        |             |              |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡               | 4             |                |        |             |              |   |   |   |
| รอคอย D                     | 5             |                |        |             |              |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                   | 2             |                |        |             |              |   |   |   |
| เก็บ ▼                      | 1             |                |        |             |              |   |   |   |
| รายละเอียด                  | QTY           | ระยะทาง        | เวลา   | สัญลักษณ์   |              |   |   |   |
|                             |               | (เมตร)         | (นาที) | ○           | ➡            | D | □ | ▼ |
| แผนกตัด                     |               |                |        |             |              |   |   |   |
| รอแผ่นไม้เพื่อมาผลิต        | 1             |                | 0.3    |             |              | D |   |   |
| ขนย้ายแผ่นไม้เข้าสู่แผนกตัด | 1             | 8              | 0.8    |             | ➡            |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องตัด         | 1             |                | 0.2    |             |              | D |   |   |
| นำแผ่นไม้เข้าเครื่องตัด     | 1             |                | 0.53   | ○           |              |   |   |   |
| ตัดชิ้นงาน                  | 1             |                | 0.56   | ○           |              |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ตัดแล้ว      | 1             | 4              | 0.3    |             | ➡            |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ตัดแล้ว    | 1             |                | 0.5    |             |              |   | □ |   |
| แผนก Packing                |               |                |        |             |              |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                | 1      |             |              | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอ Packing     | 1             | 5              | 1      |             | ➡            |   |   |   |
| รอ Packing                  | 1             |                | 0.5    |             |              | D |   |   |
| Packing ชิ้นงานลงกล่อง      | 1             |                | 3.86   | ○           |              |   |   |   |
| รอตรวจสอบหลัง Packing       | 1             |                | 0.5    |             |              | D |   |   |
| ตรวจสอบงานหลัง Packing      | 1             |                | 1      |             |              |   | □ |   |
| เก็บเข้าคลังสินค้า          | 1             |                | 1      |             |              |   |   | ▼ |

### การคำนวณต้นทุนการผลิต

ข้อมูลที่จะต้องนำมาใช้ในการศึกษาประกอบด้วย

1. ค่าแรงของพนักงานในแต่ละแผนกการผลิต
2. ค่าใช้จ่ายต่างๆ ของโรงงาน
3. ค่าวัตถุดิบทางตรง

โดยได้ทำการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมดังนี้

### ค่าแรงของพนักงานในแต่ละแผนกการผลิต

เมื่อได้ทำการจับเวลา จึงนำมาคำนวณเพื่อหาค่าแรงทั้งหมด โดยข้อมูลที่ได้ ขอบจากฝ่ายทรัพยากรบุคคล ได้ค่าแรงต่อวันของผู้ปฏิบัติงานแผนกผลิต โดยได้ทำการเก็บข้อมูลในช่วงเดือน ธันวาคม 2560 ถึง กุมภาพันธ์ 2561 และในช่วงเดือนพฤษภาคม 2561 ถึง กรกฎาคม 2561 โดยจำนวนชั่วโมงทำงานคิดจาก 8 ชั่วโมงต่อวัน หักเวลาพัก 1 ชั่วโมง จึงได้จำนวนชั่วโมงการทำงานที่ยอมรับได้ = 7 ชั่วโมงต่อวัน

ตารางที่ 23 การคำนวณต้นทุนค่าแรงการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2

| ชื่อกระบวนการ                         | เวลาการผลิต<br>(นาที่:ตัว) | ค่าแรง/วัน | จำนวนคน | ค่าแรง/นาที่/คน | ค่าแรงรวม        |
|---------------------------------------|----------------------------|------------|---------|-----------------|------------------|
| รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการตัด (นาที่)   | 6.80                       | 335        | 3       | 0.80            | 16.27            |
| รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการปัก (นาที่)   | 21.95                      | 315        | 3       | 0.75            | 49.39            |
| รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการเจาะ (นาที่)  | 8.82                       | 315        | 3       | 0.75            | 19.85            |
| รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการแต่งสี(นาที่) | 8.44                       | 305        | 15      | 0.73            | 91.94            |
| รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการแพ็ค (นาที่)  | 5.89                       | 305        | 16      | 0.73            | 68.44            |
| <b>รวมค่าแรงต่อตัว</b>                | <b>51.90</b>               |            |         |                 | <b>245.88</b>    |
| <b>รวมค่าแรงต่อการผลิต 400 ตัว</b>    |                            |            |         |                 | <b>98,350.33</b> |

จากตารางที่ 23 ทำให้ได้ค่าแรงในการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2 จำนวน 1 ตัว = 245.88 บาท ดังนั้น ต้นทุนค่าแรงการผลิตตู้เสื้อผ้าจำนวน 400 ตัว = 98,350.33 บาท ทั้งนี้ ขอยกตัวอย่างที่ใช้ในการคำนวณ ของกระบวนการตัด คือ ค่าแรง/นาที่/คน มาจากค่าแรงต่อวันหารด้วยเวลาการทำงาน = 335 บาท/420 นาที่ เท่ากับ 0.80 บาท และนำมาหาค่าแรงโดยรวมโดยใช้เวลาในการผลิต และจำนวนคนที่ใช้ มาเป็นตัวคำนวณ =  $0.80 \times 6.80 \times 3$  ค่าแรงรวมของกระบวนการตัดจะเท่ากับ 16.27 บาท

### ค่าโสหุ้ย ของโรงงาน

ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ของโรงงาน แบ่งเป็นค่าโสหุ้ย (Overhead Cost) ของการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2 ช่วงเดือน ธันวาคม 60 - กุมภาพันธ์ 61 ดังตารางที่ 24 และ ช่วงเดือน พฤษภาคม 61 - กรกฎาคม 61 ดังตารางที่ 25

ตารางที่ 24 ค่าโสหุ้ย (Overhead Cost) ต่อเดือนที่เกิดขึ้นในโรงงาน (จำนวนเงินเฉลี่ยจาก ธันวาคม 60 - กุมภาพันธ์ 61)

| รายการ                                                                          | จำนวนเงิน/เดือน<br>(บาท/เดือน) |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| วัสดุสิ้นเปลือง อุปกรณ์การผลิต ( กาว,สี,โฟม,สติ๊กเกอร์)                         | 650,158.30                     |
| วัสดุสิ้นเปลือง,อุปกรณ์การผลิต (เฉพาะใบเลื่อย)                                  | 1,567.53                       |
| วัสดุหีบห่อ                                                                     | 961,687.35                     |
| ค่าจ้างปิดผิวพีวีซี                                                             | 179,274.00                     |
| ค่าจ้างตัดขอบพีวีซี                                                             | 12,515.06                      |
| ค่าลั่นคมใบเลื่อย                                                               | 29,719.83                      |
| ค่าไฟฟ้า-โรงงาน                                                                 | 419,028.50                     |
| ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา-เครื่องจักรและอุปกรณ์-โรงงาน ( สำหรับเปลี่ยนหรือซ่อมทันที) | 92,139.13                      |
| ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา-อื่นๆ-โรงงาน                                               | 11,352.50                      |
| ค่าจ้างเขียนแบบ                                                                 | 5,633.33                       |
| ค่าใช้จ่ายอื่นๆ-โรงงาน                                                          | 10,161.67                      |
| ค่าน้ำมัน ไฟร์คลิฟ                                                              | 13,293.33                      |
| <b>รวมค่าโสหุ้ย (Overhead)</b>                                                  | <b>2,386,530.53</b>            |

ตารางที่ 25 ค่าโสหุ้ย (Overhead Cost) ต่อเดือนที่เกิดขึ้นในโรงงาน (จำนวนเงินเฉลี่ยจาก พฤษภาคม 61 - กรกฎาคม 61)

| รายการ                                                                          | จำนวนเงิน/เดือน<br>(บาท/เดือน) |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| วัสดุสิ้นเปลือง อุปกรณ์การผลิต ( กาว,สี,โฟม,สติ๊กเกอร์)                         | 776,331.65                     |
| วัสดุสิ้นเปลือง,อุปกรณ์การผลิต (เฉพาะใบเลื่อย)                                  | 10,822.39                      |
| วัสดุหีบห่อ                                                                     | 1,338,536.96                   |
| ค่าจ้างปิดผิวพีวีซี                                                             | 182,226.29                     |
| ค่าจ้างตัดขอบพีวีซี                                                             | 15,711.23                      |
| ค่าลบคมใบเลื่อย                                                                 | 57,551.97                      |
| ค่าไฟฟ้า-โรงงาน                                                                 | 833,046.42                     |
| ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา-เครื่องจักรและอุปกรณ์-โรงงาน ( สำหรับเปลี่ยนหรือซ่อมทันที) | 81,430.48                      |
| ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา-อื่นๆ-โรงงาน                                               | 32,988.96                      |
| ค่าจ้างเขียนแบบ                                                                 | 4,839.31                       |
| ค่าใช้จ่ายอื่นๆ-โรงงาน                                                          | 167,264.03                     |
| ค่าน้ำมัน โฟร์คลิฟ                                                              | 41,107.71                      |
| <b>รวมค่าโสหุ้ย (Overhead)</b>                                                  | <b>3,541,857.40</b>            |

ตารางที่ 26 ค่าโสหุ้ย (Overhead Cost)ต่อเดือนที่เกิดขึ้นในโรงงานโดยเฉลี่ยจากช่วงเดือน ธันวาคม 2560 ถึง 2561 และในช่วงเดือนพฤษภาคม 2561 ถึง กรกฎาคม 2561

| รายการ                                                                          | จำนวนเงิน/เดือน<br>(บาท/เดือน) |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| วัสดุสิ้นเปลือง อุปกรณ์การผลิต ( กาว,สี,โฟม,สติ๊กเกอร์)                         | 713,244.97                     |
| วัสดุสิ้นเปลือง,อุปกรณ์การผลิต (เฉพาะใบเลื่อย)                                  | 6,194.96                       |
| วัสดุหีบห่อ                                                                     | 1,150,112.15                   |
| ค่าจ้างปิดผิวพีวีซี                                                             | 180,750.15                     |
| ค่าจ้างตัดขอบพีวีซี                                                             | 14,113.14                      |
| ค่าลบคมใบเลื่อย                                                                 | 43,635.90                      |
| ค่าไฟฟ้า-โรงงาน                                                                 | 626,037.46                     |
| ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา-เครื่องจักรและอุปกรณ์-โรงงาน ( สำหรับเปลี่ยนหรือซ่อมทันที) | 86,784.80                      |
| ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา-อื่นๆ-โรงงาน                                               | 22,170.73                      |
| ค่าจ้างเขียนแบบ                                                                 | 5,236.32                       |
| ค่าใช้จ่ายอื่นๆ-โรงงาน                                                          | 88,712.85                      |
| ค่าน้ำมัน โฟร์คลิฟ                                                              | 27,200.52                      |
| <b>รวมค่าโสหุ้ย (Overhead)</b>                                                  | <b>2,964,193.96</b>            |



เมื่อได้ Overhead โดยจำนวนเงินเฉลี่ยค่าโสหุ้ยจาก ช่วงเดือนธันวาคม 2560 ถึง กุมภาพันธ์ 2561 และในช่วงเดือนพฤษภาคม 2561 ถึงกรกฎาคม 2561 เป็นจำนวน 2,964,193.96 บาท/เดือน แล้วจึงนำมาคำนวณ Overhead เฉลี่ยต่อพื้นที่ โดยคิดจากพื้นที่เฉพาะส่วนโรงงาน คือ 16,000 ตารางเมตร จะได้ Overhead เฉลี่ยต่อเดือนต่อตารางเมตร = 185.26 บาทต่อเดือนต่อตารางเมตร แต่ต่อวันคือ หา Overhead ต่อวันโดยหารด้วย 26 และหา Overhead ต่อชั่วโมง โดยการหารด้วย 7 (ชั่วโมงการทำงานที่ยอมรับได้) ดังตารางที่ 27

ตารางที่ 27 การเฉลี่ย Overhead

|                           |                                 |        |                       |
|---------------------------|---------------------------------|--------|-----------------------|
| Overhead เฉลี่ยต่อเดือน   | (2,964,193.96/16,000 ตารางเมตร) | 185.26 | บาท/เดือน/ตารางเมตร   |
| Overhead เฉลี่ยต่อวัน     | (185.26/26 วัน)                 | 7.13   | บาท/วัน/ตารางเมตร     |
| Overhead เฉลี่ยต่อชั่วโมง | (7.13/7 ชั่วโมง)                | 1.02   | บาท/ชั่วโมง/ตารางเมตร |

เมื่อได้ Overhead Cost แล้ว จึงทำการเฉลี่ยโดยใช้พื้นที่ทำกิจกรรมเป็นการเฉลี่ยค่า Overhead ของแต่ละกิจกรรมนั้น ดังตารางที่ 28

โดยจากการสำรวจและสอบถามเกี่ยวกับพื้นที่การใช้งาน และพื้นที่การใช้งานในแต่ละกระบวนการว่าขนาดที่ใช้เป็นจำนวนพื้นที่เท่าไร พื้นที่เฉพาะส่วนโรงงาน คือ 16,000 ตารางเมตร

ตารางที่ 28 การคิด OH จากการหาพื้นที่ของแต่ละแผนก

| แผนก                         | OH/ชม./ตรม. | พื้นที่<br>(ตร.ม.) | OH/ชม.<br>แต่ละแผนก | OH/นาที่<br>แต่ละแผนก |
|------------------------------|-------------|--------------------|---------------------|-----------------------|
| ตัด                          | 1.02        | 2,600.00           | 2,652.00            | 44.20                 |
| ปิดขอบ                       | 1.02        | 1,340.00           | 1,366.80            | 22.78                 |
| เจาะ                         | 1.02        | 2,920.00           | 2,978.40            | 49.64                 |
| แต่งสี                       | 1.02        | 740.00             | 754.80              | 12.58                 |
| แพ็คกิ้ง                     | 1.02        | 800.00             | 816.00              | 13.60                 |
| พื้นที่ส่วนกลางที่ใช้ร่วมกัน | 1.02        | 2,400.00           | 2,448.00            | 40.80                 |
| หน่วยงานอื่นๆ                | 1.02        | 5,200.00           | 5,304.00            | 88.40                 |

ตารางที่ 29 การคิด OH ต่อกิจกรรมของแต่ละแผนก

| แผนก                                                  | OH ต่อกิจกรรม<br>(นาทีก) | OH/นาทีก<br>แต่ละแผนก | OH/บาท<br>แต่ละแผนก |
|-------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------|
| ตัด                                                   | 6.80                     | 44.20                 | 300.56              |
| ปิดขอบ                                                | 21.95                    | 22.78                 | 500.02              |
| เจาะ                                                  | 8.82                     | 49.64                 | 437.82              |
| แต่งสี                                                | 8.44                     | 12.58                 | 106.18              |
| แพ็คกิ้ง                                              | 5.89                     | 13.60                 | 80.10               |
| รวม Overhead ในการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2 |                          |                       | 1,424.69            |

จากตารางที่ 29 ทำให้ได้ค่าใช้จ่ายในการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2 จำนวน 1 ตัว = 1,424.69 บาท ดังนั้น ต้นทุนค่าแรงการผลิตตู้เสื้อผ้าจำนวน 400 ตู้ = 569,876 บาท

#### ค่าวัตถุดิบทางตรง

ค่าวัตถุดิบทางตรง โรงงานได้มีการแบ่งเป็นค่าวัตถุดิบทางตรง ของแต่ละแผนก ดังนี้  
แผนกตัด วัตถุดิบทางตรง คือ ไม้ PB ขนาด 1350x600x1900 มม.

แผนกปิดขอบ วัตถุดิบทางตรง คือ แผ่นปิดขอบ PVC และการปิดขอบตรง

แผนกแต่งสี วัตถุดิบทางตรง คือ ทินเนอร์ 3A

แผนกแพ็คกิ้ง กล่องลูกฟูก กระดาษ 5 ชั้น

โดยสามารถแสดงรายละเอียดของรายการวัตถุดิบทางตรง ได้ตามตารางที่ 30

TNI

ตารางที่ 30 วัตถุดิบทางตรง

| No.                                                        | รายละเอียด                 | หน่วย | ปริมาณที่ใช้ | ราคา/หน่วย | จำนวนเงิน |
|------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|--------------|------------|-----------|
| 1                                                          | ไม้ PB 2.6 มม. PU 2 หน้า   | แผ่น  | 1.93         | 115        | 221.95    |
| 2                                                          | ไม้ PB 16 มม. ML 2 หน้า    | แผ่น  | 2.17         | 500        | 1085      |
| 3                                                          | ไม้ PB 15 มม. PU 2 หน้า    | แผ่น  | 1.5          | 235        | 352.5     |
| 4                                                          | แผ่นปิดขอบ PVC หน้า 18 มม. | เมตร  | 45           | 1.06       | 47.7      |
| 5                                                          | แผ่นปิดขอบ PVC หน้า 28 มม. | เมตร  | 3.3          | 1.66       | 5.478     |
| 6                                                          | แผ่นปิดขอบ PVC หน้า 35 มม. | เมตร  | 1.5          | 2.07       | 3.105     |
| 7                                                          | การปิดขอบตรง               | กก.   | 0.05         | 100        | 5         |
| 8                                                          | ทินเนอร์ 3A                | ขวด   | 1            | 3          | 3         |
| 9                                                          | เทปโอพีพี 3 นิ้ว           | อัน   | 0.01         | 18.1       | 0.181     |
| 10                                                         | กล่องลูกฟูก กระดาษ 5 ชั้น  | อัน   | 2            | 45         | 90        |
| รวมวัตถุดิบทางตรงของการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2 |                            |       |              |            | 1,813.91  |

จากการศึกษาข้อมูลกระบวนการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2 และนำมาประยุกต์ใช้กับทฤษฎีต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing:TDABC) ทำให้ทราบว่าตัวผลกดันต้นทุน คือ

1. วัตถุดิบทางตรง ตัวผลกดันต้นทุนคือ ปริมาณการใช้
2. ค่าแรงงานโดยตรง ตัวผลกดันต้นทุนคือ เวลาที่ใช้ในการผลิต
3. ค่าโสหุ้ย ตัวผลกดันต้นทุน คือ พื้นที่และเวลาที่ใช้ในการผลิต

ทั้งนี้สามารถคำนวณต้นทุนของการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2 จำนวน 1 ตู้ คือ

- วัตถุดิบทางตรง = 1,813.91 บาท
- ค่าแรงงานทางตรงในการผลิต = 245.88 บาท
- ค่าโสหุ้ย (Overhead Cost = 1,424.69 บาท

รวมต้นทุนในการผลิตตามวิธีต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา = 3,484.48 บาท

โดยต้นทุน

**หมายเหตุ** การคิดต้นทุนดังกล่าวยังไม่รวมต้นทุนของแผนกฟิตติ้ง (อุปกรณ์สำหรับการประกอบตู้เสื้อผ้า) รายละเอียดตามตารางที่ 31

ตารางที่ 31 การรวมต้นทุนของแผนกฟิตติ้ง

| No.                                                           | รายละเอียด         | หน่วย | ปริมาณที่ใช้ | ราคา/หน่วย | จำนวนเงิน |
|---------------------------------------------------------------|--------------------|-------|--------------|------------|-----------|
| 1                                                             | DOWEL 24 มม.       | อัน   | 6            | 0.90       | 5.40      |
| 2                                                             | พลุกขวาง           | อัน   | 37           | 0.10       | 3.70      |
| 3                                                             | เดือยไม้ 8*30      | อัน   | 54           | 0.16       | 8.64      |
| 4                                                             | ซีปอร์ต            | อัน   | 37           | 0.50       | 18.50     |
| 5                                                             | รางรับใต้ 16 นิ้ว  | อัน   | 2            | 22.00      | 44.00     |
| 6                                                             | ราวแขวนผ้า 868 มม. | อัน   | 1            | 43.00      | 43.00     |
| 7                                                             | รับราว พลาสติก     | อัน   | 2            | 3.50       | 7.00      |
| 8                                                             | ราวแขวนผ้า 418 มม. | อัน   | 1            | 22.00      | 22.00     |
| 9                                                             | มือจับขนมปัง 96    | อัน   | 2            | 8.00       | 16.00     |
| 10                                                            | มือจับขนมปัง 192   | อัน   | 3            | 18.00      | 54.00     |
| 11                                                            | กุญแจ 669          | อัน   | 1            | 12.00      | 12.00     |
| 12                                                            | กลอนพลาสติก        | อัน   | 2            | 3.00       | 6.00      |
| 13                                                            | บานพับเต็มขอบ      | อัน   | 8            | 7.50       | 60.00     |
| 14                                                            | บานพับกลางขอบ      | อัน   | 3            | 7.50       | 22.50     |
| 15                                                            | กระจกเงา 304x1360x | อัน   | 1            | 157.00     | 157.00    |
| 16                                                            | PG5                | อัน   | 6            | 0.35       | 2.10      |
| 17                                                            | ราวแขวนผ้า 460 มม. | อัน   | 4            | 5.00       | 20.00     |
| รวมต้นทุนของแผนกฟิตติ้งการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2 |                    |       |              |            | 501.84    |

## บทสรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาเพื่อคำนวณหาต้นทุนของการผลิต ตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-2 โดยใช้วิธีการคิดต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา (TDABC) ทำให้ทราบเวลาในการผลิตตู้เสื้อผ้า 1 ตัว ว่ามีการใช้เวลาในการผลิตแต่ละกระบวนการเท่าไร และใช้เวลาการรอคอยก่อนส่งต่อให้กับกระบวนการถัดไป เป็นจำนวนเวลาเท่าไร รายละเอียดสรุปได้ดังตารางที่ 32

ตารางที่ 32 เวลาในการผลิตตู้เสื้อผ้า รหัส WR-013-2

| ชื่อกระบวนการ                         | เวลาในการผลิต<br>(นาที:ตัว) | เวลาในการรอ<br>คอย(นาที:ตัว) | รวมเวลาใน<br>การผลิตทั้งสิ้น |
|---------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการตัด (นาที)    | 5.77                        | 1.03                         | 6.80                         |
| รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการปิดขอบ (นาที) | 9.30                        | 12.65                        | 21.95                        |
| รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการเจาะ (นาที)   | 5.68                        | 3.14                         | 8.82                         |
| รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการแต่งสี(นาที)  | 6.41                        | 2.03                         | 8.44                         |
| รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการแพ็ค (นาที)   | 4.16                        | 1.73                         | 5.89                         |
| <b>รวมเวลาในการผลิตต่อตัว</b>         | <b>31.32</b>                | <b>20.58</b>                 | <b>51.90</b>                 |

จากการสังเกตการณ์กิจกรรมและกระบวนการผลิตพบว่าในการผลิตตู้เสื้อผ้า จะเห็นว่ามีเวลาในการรอคอยการผลิต จำนวน 20.58 นาทีต่อตัว ดังนั้นการปรับปรุงเวลาที่ใช้ในการผลิตให้ดีขึ้น จึงต้องมุ่งเน้นการกำจัดความสูญเปล่า (7 Wastes) โดยผู้ศึกษาได้ศึกษาแล้วพบว่าความสูญเปล่าที่มีส่วนสำคัญในการผลิตตู้เสื้อผ้า คือ

1. ความสูญเสียที่เกิดจากการล่าช้าหรือการรอคอย เช่น จากการรอวัตถุดิบ และเวลาที่ใช้ในการติดตั้งเครื่องจักร

2. ความสูญเสียที่เกิดจากการขนส่งหรือขนย้าย เช่น ระยะห่างในพื้นที่กระบวนการส่งต่อการผลิตในกระบวนการถัดไปอยู่ระยะห่างกันเกินไป

3. ความสูญเสียที่เกิดจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น เช่น การที่พนักงานแต่ละคนมีการใช้การเคลื่อนไหวการปฏิบัติงานที่ไม่เหมือนกัน จึงทำให้ประสิทธิภาพการทำงานต่างกัน

ผู้ศึกษาจึงได้ทำการวิเคราะห์สาเหตุจากข้อมูลการผลิต ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของพื้นที่การขนย้าย การวางผังโรงงาน และกระบวนการที่มีเวลาในการรอคอยมากที่สุด แต่ทั้งนี้เนื่องจากเรื่องพื้นที่การขนย้าย การวางผังโรงงาน เป็นส่วนที่โรงงานไม่สามารถให้ดำเนินการได้ จึงขอวิเคราะห์เฉพาะในเรื่องของกระบวนการที่มีเวลาในการรอคอยมากที่สุด คือ กระบวนการปิดขอบ โดยจะใช้หลักการ ECRS ที่ประกอบด้วยการจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) ซึ่งจะสามารถใช้ลดความสูญเปล่าหรือ MUDA ได้

จากการศึกษา และสังเกตการณ์นั้น ทำให้ผู้ศึกษาพบว่ามีเวลารอคอยระหว่างกิจกรรมย่อยของกระบวนการปิดขอบ เนื่องจากการปิดขอบมีรูปแบบการปฏิบัติที่หลากหลาย มีการ Set up ที่ต่างกัน ทั้งในเรื่องของขนาด และวิธีการ โดยรวมกระบวนการปิดขอบมีเวลารอคอยถึง 12.65 นาที ต่อการผลิตตู้เสื้อผ้า 1 ตัว

ทั้งนี้ ผู้ศึกษาจึงได้ทำการวิเคราะห์ว่าชิ้นส่วนใดในการผลิตที่ใช้เวลาในกระบวนการปิดขอบสูงที่สุด โดยมีเวลาในกระบวนการผลิตเกิน 50 วินาที จึงได้ชิ้นส่วนที่จะทำการปรับปรุง 6 ชิ้นงาน คือ แผ่นบน, แผ่นข้างซ้าย-ขวา, แผ่นล่าง, แผ่นยึดหลังใหญ่, แผ่นบานเปิดซ้าย/ขวา และแผ่นเฟรมบานเปิดใน โดยใช้แผนภูมิการไหลของชิ้นส่วนไม้ที่ได้ศึกษาข้างต้น มาเป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงกระบวนการปิดขอบของทั้ง 6 ชิ้นงานดังกล่าว





ตารางที่ 33 กระบวนการปิดขอบแผ่นบน (ก่อนปรับปรุง)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ             | ชื่อชิ้นส่วน | 1. แผนบน     |             | วัสดุ       | PB |   |   |   |
|---------------------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|----|---|---|---|
|                                       | การปิดขอบ    | 4            | กว้างและยาว | Packing 2-3 |    |   |   |   |
| Activity                              | ปัจจุบัน     | หลังปรับปรุง | ลดลง        | หมายเหตุ    |    |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                          | 11           |              |             |             |    |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡                         | 8            |              |             |             |    |   |   |   |
| รอคอย D                               | 8            |              |             |             |    |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                             | 4            |              |             |             |    |   |   |   |
| เก็บ ▼                                | 0            |              |             |             |    |   |   |   |
| รายละเอียด                            | QTY          | ระยะทาง      | ก่อนปรับ    | สัญลักษณ์   |    |   |   |   |
|                                       |              | (เมตร)       | (วินาที)    | ○           | ➡  | D | □ | ▼ |
| แผนกปิดขอบ และเซาะร่องไม้             |              |              |             |             |    |   |   |   |
| รอกการขนย้ายชิ้นงาน                   | 1            |              | 12          |             |    |   |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1            | 5            | 1           |             |    |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องเซาะร่องไม้           | 1            |              | 8           |             |    |   |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเซาะร่องไม้       | 1            |              | 4.5         |             |    |   |   |   |
| ทำการเซาะร่องไม้                      | 1            |              | 8.5         |             |    |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่เซาะร่องแล้ว           | 1            | 3            | 0.5         |             |    |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว           | 1            |              | 2           |             |    |   |   |   |
| รอกการขนย้ายชิ้นงาน                   | 1            |              | 10          |             |    |   |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1            | 3            | 0.5         |             |    |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1            |              | 10          |             |    |   |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1            |              | 3           |             |    |   |   |   |
| ปิดขอบชิ้นงาน 2 ด้านกว้าง             | 1            |              | 3.5         |             |    |   |   |   |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ               | 1            |              | 7           |             |    |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1            | 3            | 0.5         |             |    |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว           | 1            |              | 2           |             |    |   |   |   |
| รอกการขนย้ายชิ้นงาน                   | 1            |              | 18          |             |    |   |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1            | 3            | 0.5         |             |    |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1            |              | 12          |             |    |   |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1            |              | 3           |             |    |   |   |   |
| ปิดขอบชิ้นงาน 1 ด้านยาว               | 1            |              | 3.5         |             |    |   |   |   |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ               | 1            |              | 7           |             |    |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1            | 3            | 0.5         |             |    |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว           | 1            |              | 2           |             |    |   |   |   |
| รอกการขนย้ายชิ้นงาน                   | 1            |              | 10          |             |    |   |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1            | 3            | 0.5         |             |    |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1            |              | 10          |             |    |   |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1            |              | 3           |             |    |   |   |   |
| ปิดขอบชิ้นงานและทำมุมมนไม้ 1 ด้านยาว  | 1            |              | 3.5         |             |    |   |   |   |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ และทำมุมมนไม้ | 1            |              | 7           |             |    |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1            | 3            | 0.5         |             |    |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว           | 1            |              | 2           |             |    |   |   |   |

ตารางที่ 34 กระบวนการปิดขอบแผ่นบน (หลังปรับปรุง)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ             | ชื่อชิ้นส่วน | 1. แผ่นบน    |             | วัสดุ       | PB |   |   |   |  |
|---------------------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|----|---|---|---|--|
|                                       | การปิดขอบ    | 4            | กว้างและยาว | Packing 2-3 |    |   |   |   |  |
| Activity                              | ปัจจุบัน     | หลังปรับปรุง | ลดลง        | หมายเหตุ    |    |   |   |   |  |
| ปฏิบัติงาน ○                          | 11           | 10           | 1           |             |    |   |   |   |  |
| เคลื่อนย้าย ➡                         | 8            | 8            | 0           |             |    |   |   |   |  |
| รอคอย D                               | 8            | 8            | 0           |             |    |   |   |   |  |
| ตรวจสอบ □                             | 4            | 1            | 3           |             |    |   |   |   |  |
| เก็บ ▽                                | 0            | 0            | 0           |             |    |   |   |   |  |
| รายละเอียด                            | QTY          | ระยะทาง      | ก่อนปรับ    | สัญลักษณ์   |    |   |   |   |  |
|                                       |              | (เมตร)       | (วินาที)    | ○           | ➡  | D | □ | ▽ |  |
| แผนกปิดขอบ และเซาะร่องไม้             |              |              |             |             |    |   |   |   |  |
| รอกการขนย้ายชิ้นงาน                   | 1            |              | 7.5         |             |    | D |   |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1            | 5            | 1           |             | ➡  |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องเซาะร่องไม้           | 1            |              | 3           |             |    | D |   |   |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องเซาะร่องไม้       | 1            |              | 4.5         | ○           |    |   |   |   |  |
| ทำการเซาะร่องไม้                      | 1            |              | 8.5         | ○           |    |   |   |   |  |
| ขนวางชิ้นงานที่เซาะร่องแล้ว           | 1            | 3            | 0.5         |             | ➡  |   |   |   |  |
| รอกการขนย้ายชิ้นงาน                   | 1            |              | 5           |             |    | D |   |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1            | 3            | 0.5         |             | ➡  |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1            |              | 5           |             |    | D |   |   |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1            |              | 3           | ○           |    |   |   |   |  |
| ปิดขอบชิ้นงาน 2 ด้านกว้าง             | 1            |              | 3.5         | ○           |    |   |   |   |  |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ               | 1            |              | 7           | ○           |    |   |   |   |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1            | 3            | 0.5         |             | ➡  |   |   |   |  |
| รอกการขนย้ายชิ้นงาน                   | 1            |              | 10          |             |    | D |   |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1            | 3            | 0.5         |             | ➡  |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1            |              | 12          |             |    | D |   |   |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1            |              | 3           | ○           |    |   |   |   |  |
| ปิดขอบชิ้นงาน 1 ด้านยาว               | 1            |              | 3.5         | ○           |    |   |   |   |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1            | 3            | 0.5         |             | ➡  |   |   |   |  |
| รอกการขนย้ายชิ้นงาน                   | 1            |              | 10          |             |    | D |   |   |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1            | 3            | 0.5         |             | ➡  |   |   |   |  |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1            |              | 10          |             |    | D |   |   |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1            |              | 3           | ○           |    |   |   |   |  |
| ปิดขอบชิ้นงานและทำมุมมนไม้ 1 ด้านยาว  | 1            |              | 3.5         | ○           |    |   |   |   |  |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ และทำมุมมนไม้ | 1            |              | 7           | ○           |    |   |   |   |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1            | 3            | 0.5         |             | ➡  |   |   |   |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว           | 1            |              | 2           |             |    |   | □ |   |  |

ตารางที่ 35 กระบวนการปิดขอบแผ่นข้างซ้าย, ขวา (ก่อนปรับปรุง)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ             | ชื่อชิ้นส่วน  | 2. แผ่นข้างซ้าย,ขวา |             | วัสดุ       | PB          |   |   |   |
|---------------------------------------|---------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|---|---|---|
| Process Flow Chart                    | จำนวนชิ้น:ชุด | 2                   | ชิ้น        | ขนาด        | 15*500*1970 |   |   |   |
|                                       | การปิดขอบ     | 3                   | กว้างและยาว | Packing 1-3 |             |   |   |   |
| Activity                              | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง        | ลดลง        | หมายเหตุ    |             |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                          | 6             |                     |             |             |             |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡                         | 4             |                     |             |             |             |   |   |   |
| รอคอย D                               | 4             |                     |             |             |             |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                             | 2             |                     |             |             |             |   |   |   |
| เก็บ ▼                                | 0             |                     |             |             |             |   |   |   |
| รายละเอียด                            | QTY           | ระยะทาง             | ก่อนปรับ    | สัญลักษณ์   |             |   |   |   |
|                                       |               | (เมตร)              | (วินาที)    | ○           | ➡           | D | □ | ▼ |
| แผนกปิดขอบ                            |               |                     |             |             |             |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                     | 15.5        |             |             | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1             | 6                   | 1.5         |             | ➡           |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1             |                     | 8.61        |             |             | D |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1             |                     | 3           | ○           |             |   |   |   |
| ปิดขอบชิ้นงาน 2 ด้านยาว พร้อมเซาะร่อง | 1             |                     | 3.5         | ○           |             |   |   |   |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ               | 1             |                     | 6           | ○           |             |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1             | 3                   | 0.5         |             | ➡           |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว           | 1             |                     | 2           |             |             |   | □ |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                     | 12.06       |             |             | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1             | 3                   | 0.5         |             | ➡           |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1             |                     | 12.06       |             |             | D |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1             |                     | 3           | ○           |             |   |   |   |
| ปิดขอบชิ้นงาน 1 ด้านกว้าง             | 1             |                     | 3.5         | ○           |             |   |   |   |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ               | 1             |                     | 6           | ○           |             |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1             | 3                   | 0.5         |             | ➡           |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว           | 1             |                     | 3           |             |             |   | □ |   |

ตารางที่ 36 กระบวนการปิดขอบแผ่นข้างซ้าย, ขวา (หลังปรับปรุง)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ             | ชื่อชิ้นส่วน  | 2. แผ่นข้างซ้าย,ขวา |             | วัสดุ       | PB          |   |   |   |  |  |
|---------------------------------------|---------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|---|---|---|--|--|
| Process Flow Chart                    | จำนวนชิ้น:ชุด | 2                   | ชิ้น        | ขนาด        | 15*500*1970 |   |   |   |  |  |
|                                       | การปิดขอบ     | 3                   | กว้างและยาว | Packing 1-3 |             |   |   |   |  |  |
| Activity                              | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง        | ลดลง        | หมายเหตุ    |             |   |   |   |  |  |
| ปฏิบัติงาน ○                          | 6             | 4                   | 2           |             |             |   |   |   |  |  |
| เคลื่อนย้าย ➡                         | 4             | 4                   | 0           |             |             |   |   |   |  |  |
| รอคอย D                               | 4             | 4                   | 0           |             |             |   |   |   |  |  |
| ตรวจสอบ □                             | 2             | 1                   | 1           |             |             |   |   |   |  |  |
| เก็บ ▼                                | 0             | 0                   | 0           |             |             |   |   |   |  |  |
| รายละเอียด                            | QTY           | ระยะทาง             | ก่อนปรับ    | สัญลักษณ์   |             |   |   |   |  |  |
|                                       |               | (เมตร)              | (วินาที)    | ○           | ➡           | D | □ | ▼ |  |  |
| แผนกปิดขอบ                            |               |                     |             |             |             |   |   |   |  |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                     | 10.73       |             |             | D |   |   |  |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1             | 5                   | 1           |             | ➡           |   |   |   |  |  |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1             |                     | 5           |             |             | D |   |   |  |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1             |                     | 3           | ○           |             |   |   |   |  |  |
| ปิดขอบชิ้นงาน 2 ด้านยาว พร้อมเซาะร่อง | 1             |                     | 3.5         | ○           |             |   |   |   |  |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1             | 3                   | 0.5         |             | ➡           |   |   |   |  |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                     | 10          |             |             | D |   |   |  |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1             | 3                   | 0.5         |             | ➡           |   |   |   |  |  |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1             |                     | 8           |             |             | D |   |   |  |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1             |                     | 3           | ○           |             |   |   |   |  |  |
| ปิดขอบชิ้นงาน 1 ด้านกว้าง             | 1             |                     | 3.5         | ○           |             |   |   |   |  |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1             | 3                   | 0.5         |             | ➡           |   |   |   |  |  |
| ตัดแต่งชิ้นงานและตรวจสอบชิ้นงาน       | 1             |                     | 3           |             |             |   | □ |   |  |  |

ตารางที่ 37 กระบวนการปิดขอบแผ่นล่าง (ก่อนปรับปรุง)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ             | ชื่อชิ้นส่วน  | 5. แผ่นล่าง       |                | วัสดุ       | PB          |
|---------------------------------------|---------------|-------------------|----------------|-------------|-------------|
| Process Flow Chart                    | จำนวนชิ้น:ชุด | 1                 | ชิ้น           | ขนาด        | 15*500*1317 |
|                                       | การปิดขอบ     | 2                 | ด้านยาว        | Packing 2-3 |             |
| Activity                              | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง      | ลดลง           | หมายเหตุ    |             |
| ปฏิบัติงาน ○                          | 3             |                   |                |             |             |
| เคลื่อนย้าย ➡                         | 2             |                   |                |             |             |
| รอคอย D                               | 2             |                   |                |             |             |
| ตรวจสอบ □                             | 1             |                   |                |             |             |
| เก็บ ▼                                | 0             |                   |                |             |             |
| รายละเอียด                            | QTY           | ระยะทาง<br>(เมตร) | เวลา<br>(นาที) | สัญลักษณ์   |             |
|                                       |               |                   |                | ○ ➡ D □ ▼   |             |
| แผนกปิดขอบ                            |               |                   |                |             |             |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                   | 20.5           |             | D           |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1             | 6                 | 1.5            | ➡           | D           |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1             |                   | 14.2           |             | D           |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1             |                   | 3              | ○           |             |
| ปิดขอบชิ้นงาน 2 ด้านยาว พร้อมเซาะร่อง | 1             |                   | 3.5            | ○           |             |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ               | 1             |                   | 5              | ○           |             |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1             | 3                 | 0.5            | ➡           |             |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว           | 1             |                   | 3              |             | □           |

ตารางที่ 38 กระบวนการปิดขอบแผ่นล่าง (หลังปรับปรุง)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ             | ชื่อชิ้นส่วน  | 5. แผ่นล่าง       |                | วัสดุ       | PB          |
|---------------------------------------|---------------|-------------------|----------------|-------------|-------------|
| Process Flow Chart                    | จำนวนชิ้น:ชุด | 1                 | ชิ้น           | ขนาด        | 15*500*1317 |
|                                       | การปิดขอบ     | 2                 | ด้านยาว        | Packing 2-3 |             |
| Activity                              | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง      | ลดลง           | หมายเหตุ    |             |
| ปฏิบัติงาน ○                          | 3             | 2                 | 1              |             |             |
| เคลื่อนย้าย ➡                         | 2             | 2                 | 0              |             |             |
| รอคอย D                               | 2             | 2                 | 0              |             |             |
| ตรวจสอบ □                             | 1             | 1                 | 0              |             |             |
| เก็บ ▼                                | 0             | 0                 | 0              |             |             |
| รายละเอียด                            | QTY           | ระยะทาง<br>(เมตร) | เวลา<br>(นาที) | สัญลักษณ์   |             |
|                                       |               |                   |                | ○ ➡ D □ ▼   |             |
| แผนกปิดขอบ                            |               |                   |                |             |             |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                   | 20.5           |             | D           |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1             | 5                 | 1.2            | ➡           | D           |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1             |                   | 10.3           |             | D           |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1             |                   | 3              | ○           |             |
| ปิดขอบชิ้นงาน 2 ด้านยาว พร้อมเซาะร่อง | 1             |                   | 3.5            | ○           |             |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1             | 3                 | 0.5            | ➡           |             |
| ติดตั้งชิ้นงานและตรวจสอบชิ้นงาน       | 1             |                   | 5              |             | □           |

ตารางที่ 39 กระบวนการปิดขอบแผ่นยึดหลังใหญ่ (ก่อนปรับปรุง)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ             | ชื่อชิ้นส่วน  | 8. แผ่นยึดหลังใหญ่ |         | วัสดุ       | PB         |   |   |   |  |  |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|---------|-------------|------------|---|---|---|--|--|
| Process Flow Chart                    | จำนวนชิ้น:ชุด | 3                  | ชิ้น    | ขนาด        | 15*80*1317 |   |   |   |  |  |
|                                       | การปิดขอบ     | 2                  | ด้านยาว | Packing 2-3 |            |   |   |   |  |  |
| Activity                              | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง       | ลดลง    | หมายเหตุ    |            |   |   |   |  |  |
| ปฏิบัติงาน ○                          | 3             |                    |         |             |            |   |   |   |  |  |
| เคลื่อนย้าย ➡                         | 2             |                    |         |             |            |   |   |   |  |  |
| รอคอย D                               | 2             |                    |         |             |            |   |   |   |  |  |
| ตรวจสอบ □                             | 1             |                    |         |             |            |   |   |   |  |  |
| เก็บ ▼                                | 0             |                    |         |             |            |   |   |   |  |  |
| รายละเอียด                            | QTY           | ระยะทาง            | เวลา    | สัญลักษณ์   |            |   |   |   |  |  |
|                                       |               | (เมตร)             | (นาที)  | ○           | ➡          | D | □ | ▼ |  |  |
| แผนกปิดขอบ                            |               |                    |         |             |            |   |   |   |  |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                    | 20.5    |             |            | D |   |   |  |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1             | 6                  | 1.5     |             | ➡          |   |   |   |  |  |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1             |                    | 14.2    |             |            | D |   |   |  |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1             |                    | 3       | ○           |            |   |   |   |  |  |
| ปิดขอบชิ้นงาน 2 ด้านยาว พร้อมเจาะร่อง | 1             |                    | 3.5     | ○           |            |   |   |   |  |  |
| ตัดแต่งชิ้นงานที่ปิดขอบ               | 1             |                    | 5       | ○           |            |   |   |   |  |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1             | 3                  | 0.5     |             | ➡          |   |   |   |  |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว           | 1             |                    | 3       |             |            |   | □ |   |  |  |

ตารางที่ 40 กระบวนการปิดขอบแผ่นยึดหลังใหญ่ (หลังปรับปรุง)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ             | ชื่อชิ้นส่วน  | 8. แผ่นยึดหลังใหญ่ |         | วัสดุ       | PB         |   |   |   |  |  |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|---------|-------------|------------|---|---|---|--|--|
| Process Flow Chart                    | จำนวนชิ้น:ชุด | 3                  | ชิ้น    | ขนาด        | 15*80*1317 |   |   |   |  |  |
|                                       | การปิดขอบ     | 2                  | ด้านยาว | Packing 2-3 |            |   |   |   |  |  |
| Activity                              | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง       | ลดลง    | หมายเหตุ    |            |   |   |   |  |  |
| ปฏิบัติงาน ○                          | 3             | 2                  | 1       |             |            |   |   |   |  |  |
| เคลื่อนย้าย ➡                         | 2             | 2                  | 0       |             |            |   |   |   |  |  |
| รอคอย D                               | 2             | 2                  | 0       |             |            |   |   |   |  |  |
| ตรวจสอบ □                             | 1             | 1                  | 0       |             |            |   |   |   |  |  |
| เก็บ ▼                                | 0             | 0                  | 0       |             |            |   |   |   |  |  |
| รายละเอียด                            | QTY           | ระยะทาง            | เวลา    | สัญลักษณ์   |            |   |   |   |  |  |
|                                       |               | (เมตร)             | (นาที)  | ○           | ➡          | D | □ | ▼ |  |  |
| แผนกปิดขอบ                            |               |                    |         |             |            |   |   |   |  |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                    | 20.5    |             |            | D |   |   |  |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1             | 5                  | 1.2     |             | ➡          |   |   |   |  |  |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1             |                    | 11      |             |            | D |   |   |  |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1             |                    | 3       | ○           |            |   |   |   |  |  |
| ปิดขอบชิ้นงาน 2 ด้านยาว พร้อมเจาะร่อง | 1             |                    | 3.5     | ○           |            |   |   |   |  |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1             | 3                  | 0.5     |             | ➡          |   |   |   |  |  |
| ตัดแต่งชิ้นงานและตรวจสอบชิ้นงาน       | 1             |                    | 5       |             |            |   | □ |   |  |  |



ตารางที่ 41 กระบวนการปิดขอบแผ่นบานเปิดซ้าย/ขวา (ก่อนปรับปรุง)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ   | ชื่อชิ้นส่วน  | 11.แผ่นบานเปิดซ้าย/ขวา |             | วัสดุ       | PB          |   |   |   |  |  |
|-----------------------------|---------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|---|---|---|--|--|
| Process Flow Chart          | จำนวนชิ้น:ชุด | 2                      | ชิ้น        | ขนาด        | 16*446*1888 |   |   |   |  |  |
|                             | การปิดขอบ     | 4                      | กว้างและยาว | Packing 3-3 |             |   |   |   |  |  |
| Activity                    | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง           | ลดลง        | หมายเหตุ    |             |   |   |   |  |  |
| ปฏิบัติงาน ○                | 6             |                        |             |             |             |   |   |   |  |  |
| เคลื่อนย้าย ➡               | 4             |                        |             |             |             |   |   |   |  |  |
| รอคอย D                     | 4             |                        |             |             |             |   |   |   |  |  |
| ตรวจสอบ □                   | 2             |                        |             |             |             |   |   |   |  |  |
| เก็บ ▼                      | 0             |                        |             |             |             |   |   |   |  |  |
| รายละเอียด                  | QTY           | ระยะทาง                | เวลา        | สัญลักษณ์   |             |   |   |   |  |  |
|                             |               | (เมตร)                 | (นาที)      | ○           | ➡           | D | □ | ▼ |  |  |
| แผนกปิดขอบ                  |               |                        |             |             |             |   |   |   |  |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                        | 10.5        |             |             |   | D |   |  |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ       | 1             | 6                      | 1.5         |             | ➡           |   |   |   |  |  |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ      | 1             |                        | 6           |             |             |   | D |   |  |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ  | 1             |                        | 1.5         |             | ○           |   |   |   |  |  |
| ปิดขอบชิ้นงาน 2 ด้านยาว     | 1             |                        | 3.4         |             | ○           |   |   |   |  |  |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ     | 1             |                        | 4           |             | ○           |   |   |   |  |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว   | 1             | 3                      | 0.5         |             |             | ➡ |   |   |  |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว | 1             |                        | 3           |             |             |   |   | □ |  |  |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน          | 1             |                        | 8.25        |             |             |   | D |   |  |  |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ       | 1             | 3                      | 0.5         |             |             | ➡ |   |   |  |  |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ      | 1             |                        | 8.25        |             |             |   | D |   |  |  |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ  | 1             |                        | 2.09        |             | ○           |   |   |   |  |  |
| ปิดขอบชิ้นงาน 2 ด้านกว้าง   | 1             |                        | 3           |             | ○           |   |   |   |  |  |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ     | 1             |                        | 5           |             | ○           |   |   |   |  |  |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว   | 1             | 3                      | 0.5         |             |             | ➡ |   |   |  |  |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว | 1             |                        | 3           |             |             |   |   | □ |  |  |

ตารางที่ 42 กระบวนการปิดขอบแผ่นบานเปิดซ้าย/ขวา (หลังปรับปรุง)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ       | ชื่อชิ้นส่วน  | 11.แผ่นบานเปิดซ้าย/ขวา |             | วัสดุ       | PB          |   |   |   |
|---------------------------------|---------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|---|---|---|
| Process Flow Chart              | จำนวนชิ้น:ชุด | 2                      | ชิ้น        | ขนาด        | 16*446*1888 |   |   |   |
|                                 | การปิดขอบ     | 4                      | กว้างและยาว | Packing 3-3 |             |   |   |   |
| Activity                        | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง           | ลดลง        | หมายเหตุ    |             |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                    | 6             | 4                      | 2           |             |             |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡                   | 4             | 4                      | 0           |             |             |   |   |   |
| รอคอย D                         | 4             | 4                      | 0           |             |             |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                       | 2             | 4                      | -2          |             |             |   |   |   |
| เก็บ ▼                          | 0             | 0                      | 0           |             |             |   |   |   |
| รายละเอียด                      | QTY           | ระยะทาง                | เวลา        | สัญลักษณ์   |             |   |   |   |
|                                 |               | (เมตร)                 | (นาที)      | ○           | ➡           | D | □ | ▼ |
| แผนกปิดขอบ                      |               |                        |             |             |             |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน              | 1             |                        | 10.5        |             |             | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ           | 1             | 6                      | 1.5         |             | ➡           |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ          | 1             |                        | 6           |             |             | D |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ      | 1             |                        | 1.5         | ○           |             |   |   |   |
| ปิดขอบชิ้นงาน 2 ด้านยาว         | 1             |                        | 3.4         | ○           |             |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว       | 1             | 3                      | 0.5         |             | ➡           |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน              | 1             |                        | 8.25        |             |             | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ           | 1             | 3                      | 0.5         |             | ➡           |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ          | 1             |                        | 8.25        |             |             | D |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ      | 1             |                        | 2.09        | ○           |             |   |   |   |
| ปิดขอบชิ้นงาน 2 ด้านกว้าง       | 1             |                        | 3           | ○           |             |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว       | 1             | 3                      | 0.5         |             | ➡           |   |   |   |
| ติดตั้งชิ้นงานและตรวจสอบชิ้นงาน | 1             |                        | 5.51        |             |             |   | □ |   |

ตารางที่ 43 กระบวนการปิดขอบแผ่นเฟรมบานเปิดใน (ก่อนปรับปรุง)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ             | ชื่อชิ้นส่วน  | 12.แผ่นเฟรมบานเปิดใน |                | วัสดุ       | PB         |   |   |   |
|---------------------------------------|---------------|----------------------|----------------|-------------|------------|---|---|---|
| Process Flow Chart                    | จำนวนชิ้น:ชุด | 2                    | ชิ้น           | ขนาด        | 16*70*1520 |   |   |   |
|                                       | การปิดขอบ     | 2                    | ด้านยาว        | Packing 3-3 |            |   |   |   |
| Activity                              | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง         | ลดลง           | หมายเหตุ    |            |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                          | 6             |                      |                |             |            |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡                         | 4             |                      |                |             |            |   |   |   |
| รอคอย □                               | 4             |                      |                |             |            |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                             | 2             |                      |                |             |            |   |   |   |
| เก็บ ▼                                | 0             |                      |                |             |            |   |   |   |
| รายละเอียด                            | QTY           | ระยะทาง<br>(เมตร)    | เวลา<br>(นาที) | สัญลักษณ์   |            |   |   |   |
|                                       |               |                      |                | ○           | ➡          | □ | □ | ▼ |
| แผนกปิดขอบ                            |               |                      |                |             |            |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                      | 18             |             |            |   |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1             | 6                    | 1.5            |             |            |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1             |                      | 5.99           |             |            |   |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1             |                      | 1.5            |             |            |   |   |   |
| ปิดขอบชิ้นงาน 1 ด้านยาว พร้อมเซาะร่อง | 1             |                      | 2.5            |             |            |   |   |   |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ               | 1             |                      | 6              |             |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1             | 3                    | 0.5            |             |            |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว           | 1             |                      | 2              |             |            |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                      | 10.75          |             |            |   |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1             | 3                    | 0.5            |             |            |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1             |                      | 10.75          |             |            |   |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1             |                      | 2.5            |             |            |   |   |   |
| ปิดขอบชิ้นงาน 1 ด้านยาว               | 1             |                      | 4              |             |            |   |   |   |
| ติดตั้งชิ้นงานที่ปิดขอบ               | 1             |                      | 7              |             |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1             | 3                    | 0.5            |             |            |   |   |   |
| ตรวจสอบชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว           | 1             |                      | 2              |             |            |   |   |   |

ตารางที่ 44 กระบวนการปิดขอบแผ่นเฟรมบานเปิดใน (หลังปรับปรุง)

| แผนภูมิการไหลของกระบวนการ             | ชื่อชิ้นส่วน  | 12.แผ่นเฟรมบานเปิดใน |         | วัสดุ       | PB         |   |   |   |
|---------------------------------------|---------------|----------------------|---------|-------------|------------|---|---|---|
| Process Flow Chart                    | จำนวนชิ้น:ชุด | 2                    | ชิ้น    | ขนาด        | 16*70*1520 |   |   |   |
|                                       | การปิดขอบ     | 2                    | ด้านยาว | Packing 3-3 |            |   |   |   |
| Activity                              | ปัจจุบัน      | หลังปรับปรุง         | ลดลง    | หมายเหตุ    |            |   |   |   |
| ปฏิบัติงาน ○                          | 6             | 2                    | 4       |             |            |   |   |   |
| เคลื่อนย้าย ➡                         | 4             | 3                    | 1       |             |            |   |   |   |
| รอคอย D                               | 4             | 3                    | 1       |             |            |   |   |   |
| ตรวจสอบ □                             | 2             | 1                    | 1       |             |            |   |   |   |
| เก็บ ▼                                | 0             | 0                    | 0       |             |            |   |   |   |
| รายละเอียด                            | QTY           | ระยะทาง              | เวลา    | สัญลักษณ์   |            |   |   |   |
|                                       |               | (เมตร)               | (นาที)  | ○           | ➡          | D | □ | ▼ |
| แผนกปิดขอบ                            |               |                      |         |             |            |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                      | 18      |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1             | 5                    | 1       |             | ➡          |   |   |   |
| รอ Setup เครื่องปิดขอบ                | 1             |                      | 5.76    |             |            | D |   |   |
| นำชิ้นงานเข้าเครื่องปิดขอบ            | 1             |                      | 1.5     | ○           |            |   |   |   |
| ปิดขอบชิ้นงาน 2 ด้านยาว พร้อมเซาะร่อง | 1             |                      | 2.5     | ○           |            |   |   |   |
| ขนวางชิ้นงานที่ปิดขอบแล้ว             | 1             | 3                    | 0.5     |             | ➡          |   |   |   |
| รอการขนย้ายชิ้นงาน                    | 1             |                      | 10.75   |             |            | D |   |   |
| ขนย้ายชิ้นงานรอปิดขอบ                 | 1             | 3                    | 0.5     |             | ➡          |   |   |   |
| ติดตั้งชิ้นงานและตรวจสอบชิ้นงาน       | 1             |                      | 2       |             |            |   | □ |   |

จากตารางที่ 33-44 จะพบว่ามีกิจกรรมย่อยของกระบวนการปิดขอบที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม รวมทั้งเวลาที่สูญเสียมาจากการรอคอยการขนย้ายชิ้นงาน ไปยังกิจกรรมย่อยของกระบวนการปิดขอบด้วยกันนั้น เมื่อเรานำหลักการ ECRS เข้ามาช่วยในการปรับปรุงกระบวนการ จะเห็นได้ว่าสามารถกำจัดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นในกระบวนการออกไป และรวมขั้นตอนการทำงานเข้าไว้ด้วยกัน โดยสามารถลดเวลาในกระบวนการปิดขอบของชิ้นงานทั้ง 6 ชิ้น หากมีการผลิตตู้ 400 ตู้ ได้ตามตารางที่ 45

ตารางที่ 45 การแสดงเวลาการผลิตที่เกิดขึ้นในกระบวนการปิดขอบของชิ้นส่วนที่ปรับปรุง

| ชื่อชิ้นส่วน        | เวลาก่อนปรับปรุง<br>(นาทีก) | เวลาหลังปรับปรุง<br>(นาทีก) | เวลาที่ลดได้<br>(นาทีก) |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| แผ่นบน              | 2.6                         | 1.925                       | 0.6750                  |
| แผ่นข้างซ้าย, ขวา   | 2.7076                      | 1.741                       | 0.9666                  |
| แผ่นล่าง            | 0.853333                    | 0.733333                    | 0.1200                  |
| แผ่นยึดหลังใหญ่     | 2.559999                    | 2.235                       | 0.3250                  |
| แผ่นบานเปิดซ้าย/ขวา | 2.0334                      | 1.716666                    | 0.3167                  |
| แผ่นเฟรมบานเปิดใน   | 2.533                       | 1.417                       | 1.116                   |
| รวม                 | 13.287332                   | 9.767999                    | 3.5193                  |

ดังนั้น การปรับปรุงกระบวนการปิดขอบ เฉพาะชิ้นส่วนที่มีเวลาการผลิตเกิน 50 วินาที พบว่า สามารถลดเวลาในการผลิตในกระบวนการปิดขอบลงได้ 3.5193 วินาที

ตารางที่ 46 การคำนวณต้นทุนค่าแรงการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2 (หลังปรับปรุง)

| ชื่อกระบวนการ                         | เวลาการผลิต<br>(นาทีก:ตู้) | ค่าแรง/วัน | จำนวนคน | ค่าแรง/นาทีก | ค่าแรงรวม        |
|---------------------------------------|----------------------------|------------|---------|--------------|------------------|
| รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการตัด (นาทีก)   | 6.80                       | 335        | 3       | 0.80         | 16.27            |
| รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการปิด (นาทีก)   | 18.43                      | 315        | 3       | 0.75         | 41.47            |
| รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการเจาะ (นาทีก)  | 8.82                       | 315        | 3       | 0.75         | 19.85            |
| รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการแต่งสี(นาทีก) | 8.44                       | 305        | 15      | 0.73         | 91.94            |
| รวมเวลาทั้งหมด กระบวนการแพ็ค (นาทีก)  | 5.89                       | 305        | 16      | 0.73         | 68.44            |
| <b>รวมค่าแรงต่อตู้</b>                | <b>48.38</b>               |            |         |              | <b>237.96</b>    |
| <b>รวมค่าแรงต่อการผลิต 400 ตู้</b>    |                            |            |         |              | <b>95,182.33</b> |

จากตารางที่ 46 จะเห็นได้ว่าหลังปรับปรุง ทำให้ต้นทุนค่าแรงในการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2 ลดลงจากเดิมมีต้นทุนค่าแรงต่อการผลิตตู้เสื้อผ้า 1 ตัว = 245.88 บาท ลดลงเป็น = 237.96 บาท

ตารางที่ 47 การคิด OH ต่อกิจกรรมของแต่ละแผนก (หลังปรับปรุง)

| แผนก                                                  | OH ต่อกิจกรรม<br>(นาทีก) | OH/นาทีก<br>แต่ละแผนก | OH/บาท<br>แต่ละแผนก |
|-------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------|
| ตัด                                                   | 6.80                     | 44.20                 | 300.56              |
| ปิดขอบ                                                | 18.43                    | 22.78                 | 419.85              |
| เจาะ                                                  | 8.82                     | 49.64                 | 437.82              |
| แต่งสี                                                | 8.44                     | 12.58                 | 106.18              |
| แพ็คกิ้ง                                              | 5.89                     | 13.60                 | 80.10               |
| รวม Overhead ในการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2 |                          |                       | 1,344.52            |

จากตารางที่ 47 จะเห็นว่าหลังปรับปรุง ทำให้ต้นทุนค่าเสียหายในการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2 ลดลง จากเดิมมีต้นทุนค่าเสียหายต่อการผลิตตู้เสื้อผ้า 1 ตัว = 1,424.69 บาท ลดลงเป็น = 1,344.52 บาท

ทั้งนี้ จะเห็นว่าหลังการปรับปรุงสามารถปรับลดเรื่องเวลาการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2 จากกระบวนการปิดขอบ จำนวน 6 ชิ้นส่วน ส่งผลให้เวลาในการผลิตตู้จำนวน 1 ตัว เดิมใช้เวลาในการผลิต 51.90 นาที เป็นคงเหลือเวลาในการผลิตตู้จำนวน 1 ตัวคือ 48.38 นาที จะสามารถลดต้นทุนการผลิตในส่วนของ ต้นทุนค่าแรงลดลงได้ 7.92 บาท และต้นทุนค่าเสียหายลดลงได้ 80.17 บาท หรือสามารถลดต้นทุนการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน 1 ตัว โดยรวมลงได้ 88.09 บาทต่อตัว โดยการวิเคราะห์ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลาทำให้บริษัทสามารถลดต้นทุนการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน รหัส WR-013-2 จำนวน 400 ตู้ ได้เป็นจำนวนเงิน 35,236 บาท และหากสามารถดำเนินการปรับปรุงได้ทุกชิ้นส่วน หรือปรับลดในแผนกอื่นๆ เพิ่มเติมได้อีก ก็จะทำให้เวลาในการผลิตตู้เสื้อผ้า 3 บาน มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### ปัญหาและอุปสรรค

จากการดำเนินงานวิจัยโดยการแนะนำ และปรับปรุงกิจกรรมของโรงงานตัวอย่าง พบว่าในบางขั้นตอนของการดำเนินงานมีปัญหาและอุปสรรค โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ขาดความร่วมมือจากระดับหัวหน้างานในช่วงแรก เพราะหัวหน้างานบางแผนกยังไม่ทราบถึงประโยชน์ของการคำนวณระบบต้นทุนฐานกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา แต่หลังจากได้อธิบายให้เห็นถึงข้อดี และผลที่ได้รับ ทำให้ได้รับความร่วมมือมากขึ้น

2. ด้านการบันทึกข้อมูล เนื่องจากพนักงานส่วนใหญ่ เป็นแรงงานต่างชาติ พม่า เขมร ลาว ทำให้มีปัญหาด้านการสื่อสาร และการจดบันทึกข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการ ไม่เพียงพอ จึงอาจส่งผลต่อการคำนวณต้นทุนต่อหน่วยให้เกิดความผิดพลาดได้



### ข้อเสนอแนะ

1. จากการศึกษากระบวนการผลิตเสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2 ผู้ศึกษาได้พบว่า ในกระบวนการแต่งสี และแพ็คกิ้ง มีการใช้จำนวนคนงานที่สูงเกินไป หากบริษัท สามารถปรับลดจำนวนคน หรือเพิ่มไลน์การผลิตในส่วนของแผนกแต่งสี และแผนกแพ็คกิ้งจะสามารถลดเวลาการรอคอยได้สูง และยังทำให้ในส่วนของค่าแรงตรงลดลง
2. จากการศึกษาและสังเกตการณ์ กระบวนการผลิตเสื้อผ้า 3 บาน ITEM:WR-013-2 นั้น พบว่าเวลาที่ใช้ในการ Set up เครื่องในแผนกการเจาะ ใช้เวลานานที่สุด เนื่องจากต้องมีการคำนวณและยังใช้คนในการปรับค่าเครื่องเจาะ ซึ่งต้องใช้เวลานาน จึงอยากขอเสนอให้พิจารณาการปรับปรุงหรือพัฒนาเครื่องจักรในกระบวนการเจาะ ให้ใช้งานได้ง่าย และแม่นยำ ก็จะทำให้การผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น และยังสามารถลดเวลาในการ Set up ได้
3. ผังโรงงานในปัจจุบันยังมีความซับซ้อนของการวางลำดับของแต่ละแผนก ที่ต้องใช้ระยะทางในการส่งมอบงานให้กระบวนการถัดไป จากการสังเกตการณ์ จะเห็นได้ว่ากระบวนการตัด ที่เป็นกิจกรรมย่อยของแผนกตัด มีระยะทางในการส่งมอบให้กิจกรรมย่อยไกล ทำให้ใช้เวลาในการขนย้ายสูง
4. การเก็บบันทึกข้อมูลเรื่องของเสีย ในแผนกปิดขอบ ยังไม่มีการปฏิบัติที่ชัดเจน ทำให้ไม่ทราบต้นทุนของที่เบิกใช้ กับปริมาณที่ใช้จริงในการผลิต ว่ามีความสอดคล้องถูกต้องหรือไม่
5. วิธีการปฏิบัติในการเคลื่อนไหวร่างกาย ในแต่ละกระบวนการ ยังไม่มีการศึกษาวิธีการในการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง ทำให้พบพนักงานเมื่อยล้า จนทำให้ปฏิบัติงานได้ช้าลง
6. หากโรงงานนำแนวคิดระบบต้นทุนฐานกิจกรรมตามเกณฑ์เวลามาใช้ทุกแผนก และทุกชิ้นส่วนสินค้า จะสามารถคำนวณหาต้นทุนกำลังการผลิต รวมทั้งการประเมินทรัพยากรที่ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และยังสามารถกำหนดราคาสินค้าได้อย่างแม่นยำตามเป้าหมายผลกำไรที่ต้องการ

จากผลการดำเนินการวิจัย โดยการวิเคราะห์กิจกรรม การศึกษากระบวนการ และการจับเวลาการทำงานในแต่ละแผนก เพื่อจัดทำระบบต้นทุนฐานกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา ที่ได้ดำเนินการวิจัยมานั้น ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นแนวทางที่มีประโยชน์ให้กับผู้ศึกษาการลดต้นทุนด้วยวิธีต้นทุนฐานกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา ให้สามารถนำไปปรับปรุงกระบวนการ เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของแต่ละแผนก และต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ให้ดียิ่งขึ้น แต่อย่างไรก็ตามต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่ายทุกแผนกที่เกี่ยวข้องทั้งหมดภายในองค์กร เพื่อให้ประสบความสำเร็จในการนำต้นทุนการผลิตที่ได้ในการวางกลยุทธ์ขององค์กรต่อไป

บรรณานุกรม

TNI

## บรรณานุกรม

- กรแก้ว สอนศิลป์พงศ์. (2557). การวิเคราะห์ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา  
เพื่อการปรับปรุงกระบวนการผลิต. สารนิพนธ์ บธ.ม. (การจัดการอุตสาหกรรม).  
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- แคปแลนด์; และแอนเดอร์สัน. (2552). การวิเคราะห์ต้นทุนบนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา.  
แปลโดย จักร ดิงศกัทธิย์. กรุงเทพฯ : เอ็กซเปอร์เน็ท.
- จันทร์จิรา ศักดิ์อรุณชัย. (2559). การวิเคราะห์กระบวนการซัพพลายเชนในธุรกิจบริการ  
กรณีศึกษาการหาต้นทุนซัพพลายเชนของงานบริการเภสัชกรรมผู้ป่วยนอก  
โดยวิธีต้นทุนฐานกิจกรรม. การค้นคว้าอิสระ บธ.ม. (บริหารธุรกิจ). กรุงเทพฯ :  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ชนพัฒน์ ฉันทสสุวรรณกุล. (2554). การเปรียบเทียบระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและระบบ  
ต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาในโรงงานผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์.  
วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิพนธ์ บัวแก้ว. (2547). รู้จัก...ระบบการผลิตแบบลีน. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริม  
เทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม. (2552). การศึกษางานอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์  
ท้อป จำกัด.
- วิจิตร ตันตสุทธิ์; และคณะ. (2550). การศึกษาการทำงาน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่ง  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วันชัย ธิจิรวินช. (2550). การศึกษาการทำงาน:หลักการและกรณีศึกษา. กรุงเทพฯ :  
โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรวรรณ ชวกุล. (2557). การประยุกต์ใช้ต้นทุนฐานกิจกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพใน  
การผลิต กรณีศึกษา บริษัทผลิตไส้กรองอากาศรถยนต์. สารนิพนธ์ บธ.ม.  
(การจัดการอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- ศักดิ์ดา เขียวอำ. (2553). การลดมูลค่าการลงทุนด้วยการรีโทรฟิต กรณีศึกษา เครื่อง  
เวอร์ติคอลแมชชีนนิ่งเซ็นเตอร์. สารนิพนธ์ บธ.ม. (การจัดการวิสาหกิจสำหรับ  
ผู้บริหาร). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- สมศักดิ์ ตรีสัตย์. (2550). การออกแบบและวางผังโรงงาน. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริม  
เทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

Don Tapping; Tom Luyster; and Toom Shuker. (2550). มุ่งสู่ ลีน ด้วยการจัดการ  
สายธารคุณค่า. แปลโดย วิทยา สุฤทธดำรง; ยุพา กลอนกลาง; และสุนทร ศรีลังกา.  
กรุงเทพฯ : อี.ไอ.สแควร์.

