



โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต

กรณีศึกษา : บริษัท พี.อี. เทคนิก จำกัด

APPLICATION FOR SEQUENCING AND SCHEDULING

A CASE STUDY OF P.E. TECHNIC CO.LTD

นางสาวกมลรัตน์ ไกรวิจิตร 57360930

นางสาวภริดา เชิดโกทา 57361418

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีการศึกษา 2560



ใบรับรองปริญญาานิพนธ์

ชื่อหัวข้อโครงการ โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต
กรณีศึกษา : บริษัท พี.อี. เทคนิค จำกัด

ผู้ดำเนินโครงการ นางสาวกมลรัตน์ ไกรวิจิตร รหัสนิต 57360930
นางสาวภริดา เชิดโกทา รหัสนิต 57361418

ที่ปรึกษาโครงการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศรีสัจจา วิทยศักดิ์

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2560

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อนุมัติให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

.....ที่ปรึกษาโครงการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศรีสัจจา วิทยศักดิ์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภูพงษ์ พงษ์เจริญ)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ขวัญนิธิ คำเมือง)

| | |
|----------------------|--|
| ชื่อหัวข้อโครงการงาน | โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต กรณีศึกษา : บริษัท พี.อี. เทคนิค จำกัด |
| ผู้ดำเนินโครงการงาน | นางสาวกมลรัตน์ ไกรวิจิตร รหัสนิต 57360930 นางสาวภริดา เชิดโกทา รหัสนิต 57361418 |
| ที่ปรึกษาโครงการงาน | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีสัจจา วิทยศักดิ์ |
| สาขาวิชา | วิศวกรรมอุตสาหการ |
| ภาควิชา | วิศวกรรมอุตสาหการ |
| ปีการศึกษา | 2560 |

บทคัดย่อ

ปัญญานិพนธ์ฉบับนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมช่วยในการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต เนื่องจากบริษัทไม่สามารถผลิตสินค้าให้กับลูกค้าได้ทันตามกำหนดส่ง ซึ่งเกิดจากปัญหาการจัดลำดับงาน และจัดตารางการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพของเครื่องแปะชิปที่สายการผลิต PD1 ส่งผลให้ผลิตชิ้นส่วนประกอบไม่ทันกำหนดส่งมอบให้สายการผลิต PD2 PD3 และ PD4 จึงได้ออกแบบและสร้างโปรแกรมช่วยในการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิตที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้โปรแกรม Visual Basic for Applications (VBA) บน Microsoft Excel

การดำเนินโครงการเริ่มต้นด้วยการเก็บข้อมูลกระบวนการผลิต เวลาตั้งค่าเครื่องแปะชิป และข้อมูลเวลาปฏิบัติงานของแต่ละผลิตภัณฑ์ จากนั้นจัดสร้างฐานข้อมูลเพื่อจัดทำโปรแกรมช่วยในการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต โดยผู้ใช้สามารถเลือกเกณฑ์การจัดลำดับงานได้ 6 แบบ คือ การจัดงานแบบงานเข้าก่อนทำก่อน (FCFS) งานเข้าทีหลังทำก่อน (LCFS) งานที่ใช้เวลาน้อยที่สุดทำก่อน (SPT) งานที่ใช้เวลามากที่สุดทำก่อน (LPT) งานที่มีกำหนดส่งมอบงานเร็วที่สุดทำก่อน (EDD) และงานที่มีเวลาปฏิบัติงานเหลือน้อยที่สุดทำก่อน (SLACK) โดยผู้ใช้สามารถเลือกจำนวนเครื่องจักรได้ จากการเปรียบเทียบผลการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิตด้วยวิธีปัจจุบันกับการใช้โปรแกรมได้ผลลัพธ์ดังนี้ เกณฑ์การจัดลำดับงานที่เหมาะสมกับบริษัท คือ เกณฑ์การจัดลำดับงานแบบงานที่มีกำหนดส่งมอบงานเร็วที่สุดทำก่อน สามารถลดระยะเวลาที่ทำงานแล้วเสร็จได้ร้อยละ 16.29 และไม่มีจำนวนงานที่ล่าช้า แสดงให้เห็นถึงวิธีการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิตที่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

Project title APPLICATION FOR SEQUENCING AND SCHEDULING
A CASE STUDY OF P.E. TECHNIC CO.LTD

Name Miss Kamolrat Kaivijitr Code 57360930
Miss Pharida Choetkotha Code 57361418

Project advisor Asst.Prof. Dr. Srisatja Vitayasak

Major Industrial Engineering

Department Engineering

Academic 2017

Abstract

This project is studied about the development application for sequencing and scheduling. Form problem process PD1 send components to PD2, PD3 and PD4 late bring sequencing and scheduling does not ineffective. This application for sequencing and scheduling support sequencing and scheduling has effective.

Methods of operation are keep data processing time of product and setup time of each product in mounting machine process. Next make database with Visual Basic for Applications on Microsoft Excel and created application for sequencing and scheduling. User can be select rules of sequencing and numbers of machine. Rules of sequencing as allow First Come First served (FCFS), Last Come First Served (LCFS), Shortest Processing Time (SPT), Longest Processing Time (LPT), Earliest Due Date (EDD) and Minimum Slack Time (Slack). Result from compare normal scheduling and develop scheduling processing time of Earliest Due Date (EDD) reduce 16.29% and none late time bring sequencing and scheduling has an effective.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้จากการได้รับความช่วยเหลือจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศรีสัจจา วิทยศักดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้ให้คำแนะนำ คำปรึกษา แนวคิด และแนวทางการแก้ปัญหา รวมถึงติดตามการดำเนินโครงการ การดูแลเอาใจใส่มาโดยตลอด และขอขอบคุณ อาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรทุกท่านที่ได้ให้วิชาความรู้ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดทำปริญญาโทฉบับนี้ ผู้ดำเนินโครงการขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

นอกจากนี้ ผู้ดำเนินโครงการขอขอบคุณ บริษัท พี.อี. เทคนิก จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการให้ข้อมูล เก็บข้อมูล และข้อเสนอแนะต่างๆ ตลอดการดำเนินโครงการ

สุดท้ายนี้ ผู้ดำเนินโครงการขอขอบคุณ บิดา มารดา ที่ให้การอบรม การดูแลเอาใจใส่ และการสนับสนุน จนปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์



ผู้ดำเนินโครงการ

นางสาวกมลรัตน์ ไกรวิจิตร

นางสาวภริดา เชิดโกทา

พฤษภาคม 2561

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| ใบรับรองปริญญาโท..... | ก |
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ข |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | ค |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ง |
| สารบัญ..... | จ |
| สารบัญตาราง..... | ฉ |
| สารบัญรูป..... | ฎ |
| | |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ..... | 1 |
| 1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Outputs)..... | 1 |
| 1.4 เกณฑ์วัดผลสำเร็จ (Outcome)..... | 2 |
| 1.5 ขอบเขตในการดำเนินโครงการ..... | 2 |
| 1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ..... | 2 |
| 1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ..... | 2 |
| 1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ..... | 3 |
| | |
| บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น..... | 4 |
| 2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดลำดับงาน (Sequencing)..... | 4 |
| 2.2 หลักเกณฑ์ในการจัดลำดับงาน..... | 4 |
| 2.2.1 การจัดงานแบบเข้าก่อนทำก่อน (First Come First Serve : FCFS)..... | 4 |
| 2.2.2 การจัดงานแบบที่ใช้เวลาน้อยที่สุดทำก่อน (Shortage Processing Time : SPT).6 | |
| 2.2.3 การจัดงานแบบที่ใช้เวลามากที่สุดทำก่อน (Longest Processing Time : LPT) .7 | |

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

| | |
|---|----|
| 2.2.4 การจัดงานแบบที่มีกำหนดส่งมอบงานเร็วที่สุดทำก่อน (Earliest Due Date : EDD) | 9 |
| 2.2.5 การจัดงานแบบที่มีเวลาสำหรับปฏิบัติงานเหลือน้อยที่สุดทำก่อน (Minimum Slack Time : Slack) | 10 |
| 2.2.6 การจัดงานแบบงานเข้าทีหลังทำก่อน (Last Come First Served : LCFS) | 12 |
| 2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดตารางการผลิต (Scheduling)..... | 13 |
| 2.3.1 แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart)..... | 13 |
| 2.3.2 รูปแบบของการปฏิบัติงานในการจัดตารางการผลิต..... | 14 |
| 2.3.3 ประเภทของปัญหาการจัดตารางการผลิต | 17 |
| 2.4 ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพในการจัดตารางการผลิต..... | 18 |
| 2.4.1 เวลาที่ใช้ในการผลิต (Processing Time)..... | 18 |
| 2.4.2 เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จ (Make Span) | 18 |
| 2.4.3 ค่าเฉลี่ยเวลาล่าช้าของงาน (Average Tardiness) | 19 |
| 2.4.4 จำนวนงานล่าช้า (Number of Job Tardiness) | 19 |
| 2.5 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม Visual Basic for Applications..... | 19 |
| 2.5.1 ความหมายของโปรแกรม Visual Basic for Applications..... | 19 |
| 2.5.2 หลักการใช้โปรแกรม Visual Basic for Application..... | 20 |
| 2.5.3 ข้อดีของโปรแกรม Visual Basic for Application..... | 20 |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงการ..... | 21 |
| 3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล..... | 21 |
| 3.1.1 การเก็บข้อมูลกระบวนการผลิต..... | 21 |
| 3.1.2 การเก็บข้อมูลผลิตภัณฑ์ | 23 |
| 3.1.3 การเก็บข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป..... | 24 |
| 3.1.4 การเก็บข้อมูลใบคำสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป.. | 24 |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|--|------|
| 3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล..... | 25 |
| 3.2.1 การวิเคราะห์ขั้นตอนการผลิต..... | 25 |
| 3.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์..... | 25 |
| 3.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลใบคำสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการผลิตด้วย เครื่องแปะชิป | 25 |
| 3.3 การศึกษาการใช้โปรแกรม Visual Basic for Applications | 25 |
| 3.4 การออกแบบและสร้างโปรแกรม Visual Basic for Applications | 25 |
| 3.5 การทดสอบการใช้โปรแกรม..... | 25 |
| 3.6 การตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม | 26 |
| 3.7 สรุปผล | 26 |
| บทที่ 4 ผลการดำเนินโครงการ..... | 27 |
| 4.1 ข้อมูลกระบวนการผลิต | 27 |
| 4.1.1 ขั้นตอนการผลิตคัทเอาท์ในตัวไดชาร์จ | 28 |
| 4.1.2 ขั้นตอนการแปะชิป..... | 36 |
| 4.2 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ | 38 |
| 4.2.1 คัทเอาท์ในตัวไดชาร์จ | 38 |
| 4.2.2 คัทเอาท์นอกตัวไดชาร์จ..... | 40 |
| 4.2.3 ตัวควบคุมสัญญาณไฟเลี้ยว..... | 43 |
| 4.3 ข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์ที่มีขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป | 44 |
| 4.4 ข้อมูลใบคำสั่งซื้อของผลิตภัณฑ์ที่มีขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป | 48 |
| 4.5 การออกแบบและสร้างโปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต..... | 49 |
| 4.5.1 การออกแบบและสร้างโปรแกรม | 49 |
| 4.5.2 การกำหนดรายละเอียดของตารางจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต | 49 |
| 4.6 รูปแบบการทำงานของโปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต..... | 53 |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|---|------|
| 4.6.1 หน้าแรกของโปรแกรม..... | 53 |
| 4.6.2 หน้าฐานข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์..... | 56 |
| 4.6.3 หน้าแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต..... | 61 |
| 4.6.4 หน้าแสดงผลการจัดลำดับงาน..... | 64 |
| 4.6.5 หน้าแสดงผลการจัดตารางการผลิต..... | 68 |
| 4.7 การเปรียบเทียบผลการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต..... | 72 |
| 4.7.1 การเปรียบเทียบการจัดลำดับงานและการจัดตารางการผลิต..... | 76 |
| 4.7.2 การเปรียบเทียบเวลาที่ทำงานแล้วเสร็จ (Make Span)..... | 113 |
| 4.7.3 การเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยของงานที่ล่าช้า (Average Tardiness)..... | 114 |
| 4.7.4 การเปรียบเทียบจำนวนงานที่ล่าช้า (Number of Job Tardiness)..... | 115 |
| 4.8 ตัวอย่างการคำนวณเวลาของผลิตภัณฑ์..... | 116 |
| 4.8.1 การคำนวณเวลาที่ใช้ในการผลิต (Processing Time)..... | 116 |
| 4.8.2 การคำนวณเวลาสำหรับปฏิบัติงาน..... | 117 |
| 4.8.3 การคำนวณเวลาที่ทำงานแล้วเสร็จสะสม (Complete Time)..... | 118 |
| 4.8.4 การคำนวณเวลาล่าช้าของงาน (Tardiness)..... | 120 |
| 4.8.5 การคำนวณเวลาล่าช้าเฉลี่ยของงาน (Average Tardiness)..... | 121 |
| 4.8.6 การคำนวณจำนวนงานล่าช้า..... | 121 |
| 4.8.7 การคำนวณเวลาที่ทำงานแล้วเสร็จ..... | 122 |
| บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ..... | 123 |
| 5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ..... | 123 |
| 5.2 ปัญหาที่พบจากการดำเนินโครงการ..... | 124 |
| 5.3 ข้อเสนอแนะ..... | 124 |
| 5.4 จ้อจำกัดของการใช้โปรแกรม..... | 124 |
| 5.5 งานวิจัยในอนาคต..... | 124 |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|---|------|
| เอกสารอ้างอิง..... | 125 |
| ภาคผนวก ก คู่มือการใช้โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต | 126 |
| ภาคผนวก ข แบบประเมินการใช้โปรแกรมจัดลำดับและจัดตารางการผลิต | 145 |



สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|---|------|
| 1.1 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ..... | 3 |
| 2.1 แสดงข้อมูลตัวอย่างการจัดงานแบบเข้าก่อนทำก่อน (FCFS) | 5 |
| 2.2 แสดงตัวอย่างการจัดงานแบบเข้าก่อนทำก่อน (FCFS)..... | 5 |
| 2.3 แสดงข้อมูลตัวอย่างการจัดงานแบบที่ใช้เวลาน้อยที่สุดทำก่อน (SPT)..... | 6 |
| 2.4 แสดงตัวอย่างการจัดงานแบบที่ใช้เวลาน้อยที่สุดทำก่อน (SPT)..... | 7 |
| 2.5 แสดงข้อมูลตัวอย่างการจัดงานแบบที่ใช้เวลามากที่สุดทำก่อน (LPT)..... | 8 |
| 2.6 แสดงตัวอย่างการจัดงานแบบที่ใช้เวลามากที่สุดทำก่อน (LPT)..... | 8 |
| 2.7 แสดงข้อมูลตัวอย่างการจัดงานแบบที่มีกำหนดส่งมอบงานเร็วที่สุดทำก่อน (EDD)..... | 9 |
| 2.8 แสดงตัวอย่างการจัดงานแบบที่มีกำหนดส่งมอบงานเร็วที่สุดทำก่อน (EDD) | 10 |
| 2.9 แสดงข้อมูลตัวอย่างการจัดงานแบบที่มีเวลาสำหรับปฏิบัติงานเหลือน้อยที่สุดทำก่อน (Slack) .. | 11 |
| 2.10 แสดงตัวอย่างการจัดงานแบบที่มีเวลาสำหรับปฏิบัติงานเหลือน้อยที่สุดทำก่อน (Slack)..... | 11 |
| 2.11 แสดงข้อมูลตัวอย่างการจัดงานแบบงานเข้าทีหลังทำก่อน (LCFS)..... | 12 |
| 2.12 แสดงตัวอย่างการจัดงานแบบงานเข้าทีหลังทำก่อน (LCFS)..... | 12 |
| 2.13 แสดงตัวอย่างการจัดตารางการผลิตแบบหน่วยผลิตที่ขนานกัน | 16 |
| 4.1 แสดงขั้นตอนการผลิตภัตตาคารที่ในตัวไดชาร์จ | 28 |
| 4.2 แสดงขั้นตอนการแปะชิป..... | 36 |
| 4.3 แสดงจำนวนผลิตภัณฑ์ของภัตตาคารในตัวไดชาร์จที่มีขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป | 38 |
| 4.4 แสดงจำนวนผลิตภัณฑ์ของภัตตาคารนอกตัวไดชาร์จที่มีขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป | 40 |
| 4.5 แสดงจำนวนผลิตภัณฑ์ของตัวควบคุมสัญญาณไฟเขียวที่มีขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป... | 43 |
| 4.6 แสดงผลิตภัณฑ์และเวลาของผลิตภัณฑ์ที่มีขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป..... | 45 |
| 4.7 แสดงรายละเอียดตารางในฐานข้อมูล | 51 |
| 4.8 แสดงรายละเอียดตารางในการจัดลำดับงาน | 52 |
| 4.9 ข้อมูลการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต | 73 |
| 4.10 แสดงการจัดตารางการผลิตของการจัดลำดับงานแบบปัจจุบัน | 74 |
| 4.11 แสดงข้อมูลเวลาของการจัดลำดับงานแบบปัจจุบัน..... | 75 |

สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่ | หน้า |
|--|------|
| 4.12 แสดงการจัดลำดับงานแบบ SPT | 77 |
| 4.13 แสดงการจัดตารางการผลิตของการจัดลำดับงานแบบ SPT | 78 |
| 4.14 แสดงข้อมูลเวลาของการจัดลำดับงานแบบ SPT | 79 |
| 4.15 แสดงการจัดลำดับงานแบบ LPT..... | 83 |
| 4.16 แสดงการจัดตารางการผลิตของการจัดลำดับงานแบบ LPT..... | 84 |
| 4.17 แสดงข้อมูลเวลาของการจัดลำดับงานแบบ LPT | 85 |
| 4.18 แสดงการจัดลำดับงานแบบ SLACK | 89 |
| 4.19 แสดงการจัดตารางการผลิตของการจัดลำดับงานแบบ SLACK..... | 90 |
| 4.20 แสดงข้อมูลเวลาของการจัดลำดับงานแบบ SLACK | 91 |
| 4.21 แสดงการจัดลำดับงานแบบ EDD | 95 |
| 4.22 แสดงการจัดตารางการผลิตของการจัดลำดับงานแบบ EDD..... | 96 |
| 4.23 แสดงข้อมูลเวลาของการจัดลำดับงานแบบ EDD | 97 |
| 4.24 แสดงการจัดลำดับงานแบบ FCFS..... | 101 |
| 4.25 แสดงการจัดตารางการผลิตของการจัดลำดับงานแบบ FCFS | 102 |
| 4.26 แสดงข้อมูลเวลาของการจัดลำดับงานแบบ FCFS | 103 |
| 4.27 แสดงการจัดลำดับงานแบบ LCFS..... | 107 |
| 4.28 แสดงการจัดตารางการผลิตของการจัดลำดับงานแบบ LCFS..... | 108 |
| 4.29 แสดงข้อมูลเวลาของการจัดลำดับงานแบบ LCFS..... | 109 |
| 4.30 ข้อมูลเวลาจากการจัดตารางการผลิต..... | 112 |

สารบัญรูป

| รูปที่ | หน้า |
|---|------|
| 2.1 แสดงแผนภูมิแกนต์..... | 13 |
| 2.2 แสดงแกนต์การทำงานของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง และการทำงานของงานแต่ละงาน | 14 |
| 2.3 แสดงการจัดตารางการผลิตแบบหน่วยผลิตหน่วยเดียว | 15 |
| 2.4 แสดงการจัดตารางการผลิตแบบหน่วยผลิต m หน่วยที่ขนานกัน | 15 |
| 2.5 แสดงแผนภูมิแกนต์ (Gantt) การแสดงการจัดตารางการผลิตแบบการ (SPT)..... | 16 |
| 2.6 แสดงการผลิตตามสั่งแบบทั่วไป..... | 17 |
| 2.7 แสดงการผลิตแบบต่อเนื่อง..... | 17 |
| 3.1 แสดงกระบวนการผลิต | 22 |
| 3.2 แสดงคัทเอาท์ในตัวไดชาร์จ | 23 |
| 3.3 แสดงคัทเอาท์นอกตัวไดชาร์จ | 23 |
| 3.4 แสดงตัวควบคุมสัญญาณไฟเลี้ยว..... | 23 |
| 3.5 แสดงสตาร์ทเตอร์รีเลย์ | 24 |
| 3.6 แสดงเครื่องแปะชิป..... | 24 |
| 4.1 แสดงหน้าแรกของโปรแกรม | 53 |
| 4.2 แสดงแผนภาพการทำงานของปั๊มเริ่มโปรแกรม | 54 |
| 4.3 แสดงหน้าฐานข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์ | 55 |
| 4.4 แสดงข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์ | 56 |
| 4.5 แสดงหน้าให้กรอกข้อมูลของผลิตภัณฑ์ | 57 |
| 4.6 แสดงแผนภาพการทำงานของปั๊มเพิ่มข้อมูล | 58 |
| 4.7 แสดงแผนภาพการทำงานของปั๊มตกลง | 59 |
| 4.8 แสดงแผนภาพการทำงานของปั๊มล้างข้อมูล | 60 |
| 4.9 แสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต..... | 61 |
| 4.10 แสดงหน้าให้เลือกเกณฑ์การจัดลำดับงาน | 62 |
| 4.11 แสดงแผนภาพการทำงานของปั๊มจัดลำดับงาน | 63 |
| 4.12 แสดงแผนภาพการทำงานของปั๊มกลับสู่ฐานข้อมูล..... | 63 |
| 4.13 แสดงผลการจัดลำดับงาน | 64 |

สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่ | หน้า |
|---|------|
| 4.14 แสดงหน้าให้กรอกจำนวนเครื่องจักร..... | 65 |
| 4.15 แสดงแผนภาพการทำงานของปั๊มจัดตารางการผลิต..... | 66 |
| 4.16 แสดงแผนภาพการทำงานของปั๊มกลับสู่หน้าคำสั่งซื้อ..... | 67 |
| 4.17 แสดงผลการจัดตารางการผลิต | 68 |
| 4.18 แสดงแผนภาพการทำงานของปั๊มแก้ไข | 69 |
| 4.19 แสดงตัวอย่างการพิมพ์ | 70 |
| 4.20 แสดงการทำงานของปั๊มสั่งพิมพ์ | 71 |
| 4.21 แสดงการทำงานของปั๊มบันทึก | 71 |
| 4.22 แสดงการจัดลำดับงานแบบ SPT โดยใช้โปรแกรม | 80 |
| 4.23 แสดงการจัดตารางการผลิตแบบ SPT โดยใช้โปรแกรม | 81 |
| 4.24 แสดงการจัดลำดับงานแบบ LPT โดยใช้โปรแกรม | 86 |
| 4.25 แสดงการจัดตารางการผลิตแบบ LPT โดยใช้โปรแกรม | 87 |
| 4.26 แสดงการจัดลำดับงานแบบ SLACK โดยใช้โปรแกรม | 92 |
| 4.27 แสดงการจัดตารางการผลิตแบบ SLACK โดยใช้โปรแกรม | 93 |
| 4.28 แสดงการจัดลำดับงานแบบ EDD โดยใช้โปรแกรม..... | 98 |
| 4.29 แสดงการจัดตารางการผลิตแบบ EDD โดยใช้โปรแกรม..... | 99 |
| 4.30 แสดงการจัดลำดับงานแบบ FCFS โดยใช้โปรแกรม..... | 104 |
| 4.31 แสดงการจัดตารางการผลิตแบบ FCFS โดยใช้โปรแกรม | 105 |
| 4.32 แสดงการจัดลำดับงานแบบ LCFS โดยใช้โปรแกรม..... | 110 |
| 4.33 แสดงการจัดตารางการผลิตแบบ LCFS โดยใช้โปรแกรม | 111 |
| 4.34 แสดงการเปรียบเทียบเวลาที่ทำงานแล้วเสร็จ | 113 |
| 4.35 แสดงการเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยของงานที่ล่าช้า | 114 |
| 4.36 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนงานที่ล่าช้า | 115 |
| ก.1 แสดงหน้าแรกของโปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต | 127 |
| ก.2 แสดงคำแนะนำการใช้โปรแกรมก่อนเข้าสู่หน้าฐานข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์..... | 128 |

สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่ | หน้า |
|---|------|
| ก.3 แสดงคำแนะนำการใช้โปรแกรมก่อนกรอกจำนวนคำสั่งซื้อและวันที่ทำการจัดตาราง | 129 |
| ก.4 แสดงคำแนะนำการใช้โปรแกรมก่อนกรอกจำนวนคำสั่งซื้อและวันที่ทำการจัดตาราง | 130 |
| ก.5 แสดงคำแนะนำการใช้โปรแกรมที่ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลเอง | 131 |
| ก.6 แสดงผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต | 132 |
| ก.7 แสดงเกณฑ์การจัดลำดับงาน | 133 |
| ก.8 แสดงผลการจัดลำดับงาน | 134 |
| ก.9 แสดงเมนูให้ผู้ใช้กรอกจำนวนเครื่องจักร | 135 |
| ก.10 แสดงโปรแกรมการจัดตารางการผลิต | 136 |
| ก.11 แสดงข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่นำมาจัดตารางการผลิต | 137 |
| ก.12 แสดงตัวอย่างการพิมพ์เอกสาร | 138 |
| ก.13 แสดงหน้าให้ผู้ใช้กรอกจำนวนเครื่องจักรใหม่ | 139 |
| ก.14 แสดงหน้าฐานข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์ | 140 |
| ก.15 แสดงหน้าคำสั่งซื้อ | 141 |
| ก.16 แสดงหน้าฐานข้อมูล | 142 |
| ก.17 แสดงหน้าให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลผลิตภัณฑ์ | 143 |
| ก.18 แสดงข้อมูลที่ผู้ใช้กรอกเพิ่มจากข้อมูลเดิม | 144 |

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

บริษัท พี.อี. เทคนิก จำกัด เป็นบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ เช่น คัทเอาท์ในตัวไดชาร์จ คัทเอาท์นอกตัวไดชาร์จ ตัวควบคุมสัญญาณไฟเลี้ยว และสตาร์ทเตอร์รีเลย์ เป็นต้น โดยกระบวนการผลิตมี 6 สายการผลิต สายการผลิต PD1 ขั้นตอนการแปะชิปลงแผ่นปริ้น ออบแผ่นปริ้น ใส่อะไหล่เพิ่มเติม ตรวจสอบด้วยกล้อง และทดสอบประสิทธิภาพทางไฟฟ้า สายการผลิต PD2 ขั้นตอนก่อนหล่อหน้า คือ ประกอบตัวถัง ประกอบแผ่นปริ้น ขั้นตอนหล่อหน้ายา และขั้นตอนหลังหล่อหน้ายา คือ ทดสอบทำความสะอาด สายการผลิต PD3 และ PD4 ขั้นตอนการประกอบ บัดกรีทดสอบ สายการผลิต PD5 ขั้นตอนการประกอบ ประกอบฝาหลัง ประกอบฝาหน้าฝาหลัง ทดสอบ และสายการผลิต PD6 ขั้นตอนการกลึง

จากการศึกษากระบวนการผลิต พบปัญหาสายการผลิต PD1 ผลิตชิ้นส่วนประกอบไม่ทันกำหนด ส่งมอบให้สายการผลิต PD2 PD3 และ PD4 สาเหตุเกิดจากวัตถุดิบล่าช้ากว่ากำหนด คุณภาพวัตถุดิบไม่ตรงตามข้อกำหนด และพนักงานขาดงานโดยไม่บอกล่วงหน้า ซึ่งสาเหตุข้างต้นเป็นสาเหตุที่ไม่สามารถควบคุมได้ และอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้สายการผลิต PD1 ผลิตชิ้นส่วนประกอบไม่ทันกำหนดส่งมอบให้สายการผลิต PD2 PD3 และ PD4 คือ การจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพของเครื่องแปะชิป

ดังนั้น การจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิตเป็นสิ่งที่ต้องนำมาวิเคราะห์ เพื่อให้ทราบลำดับงานก่อนหลังที่ขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อพัฒนาและสร้างโปรแกรมการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิตสำหรับเครื่องแปะชิป โดยใช้โปรแกรม Visual Basic for Applications บน Microsoft Excel

1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Outputs)

1.3.1 โปรแกรมช่วยในการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต

1.3.2 คู่มือการใช้โปรแกรมช่วยในการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต

1.4 เกณฑ์วัดผลสำเร็จ (Outcome)

โปรแกรมช่วยในการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิตที่สามารถใช้งานได้

1.5 ขอบเขตในการดำเนินโครงการ

- 1.5.1 ศึกษาวิธีการจัดลำดับงานของเครื่องแปะชิป
- 1.5.2 ศึกษาวิธีการจัดตารางการผลิตของเครื่องแปะชิป
- 1.5.3 ศึกษาผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการผลิตเข้าเครื่องแปะชิป
- 1.5.4 ศึกษาเวลาของผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการผลิตเข้าเครื่องแปะชิป
- 1.5.5 ศึกษาการใช้โปรแกรม Visual Basic for Applications บน Microsoft Excel

1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ

- 1.6.1 บริษัท พี.อี.เทคนิค จำกัด
- 1.6.2 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

ตั้งแต่เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2560 ถึง เมษายน พ.ศ. 2561



1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ

| | การดำเนินโครงการ | ช่วงเวลา | | | | | | | | |
|-------|--|----------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| | | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. |
| 1.8.1 | ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล | ←→ | | | | | | | | |
| 1.8.2 | วิเคราะห์ข้อมูล | | ←→ | | | | | | | |
| 1.8.3 | ศึกษาการใช้โปรแกรม Visual Basic for Applications บน Microsoft Excel | | | | ←→ | | | | | |
| 1.8.4 | ออกแบบและเขียน โปรแกรม | | | | | ←→ | | | | |
| 1.8.5 | ทดสอบโปรแกรม | | | | | | ←→ | | | |
| 1.8.6 | จัดทำคู่มือการใช้โปรแกรม | | | | | | | ←→ | | |
| 1.8.7 | สรุปผลการดำเนิน โครงการ | | | | | | | | | ←→ |

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดลำดับงาน (Sequencing)

การจัดลำดับงานเป็นการจัดเครื่องจักร เครื่องมือที่จะนำไปผลิตสินค้าหรือบริการ รวมทั้งจัดสรรกำลังการผลิตให้การผลิตเป็นไปอย่างต่อเนื่อง การจัดลำดับงานเป็นสิ่งสำคัญเพราะสถานที่การผลิต ในโรงงาน หรือเครื่องจักรในโรงงานจะมีการกำหนดให้ทำงานตามที่วางแผนไว้ล่วงหน้าให้มีความเหมาะสม เพื่อให้เครื่องจักรมีประสิทธิภาพสูงสุด ลดการว่างงาน และความไม่ต่อเนื่องของการทำงาน

2.2 หลักเกณฑ์ในการจัดลำดับงาน

2.2.1 การจัดงานแบบเข้าก่อนทำก่อน (First Come First Serve : FCFS)

การจัดงานแบบเข้าก่อนทำก่อนเป็นการจัดลำดับงาน โดยให้ทำงานที่เข้ามาก่อนเป็นลำดับแรกและทำงานที่เข้ามาทีหลังเป็นลำดับถัดไป ซึ่งหากพิจารณาจากเกณฑ์การวัดประสิทธิภาพการผลิตแล้ววิธีนี้จะเป็นวิธีที่ไม่ค่อยดีนัก แต่ถ้าพิจารณาในแง่ของความเป็นธรรมงานที่เข้าก่อนควรจะได้รับบริการปฏิบัติก่อน ข้อเสียของการจัดงานตามวิธีนี้ คือ งานที่ใช้เวลาทำมากจะทำให้งานอื่นๆ ต้องรอนาน การจัดลำดับงานวิธีนี้มี 2 แบบ คือ การจัดลำดับงานที่เข้ามาที่หน้าเครื่องก่อนทำก่อน และการจัดลำดับงานโดยพิจารณาจากลำดับปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้าสั่งก่อนได้ผลิตก่อน ดังตารางที่ 2.1 – 2.2

ตัวอย่าง นักศึกษาคนหนึ่งมีรายงานที่จะต้องทำ 5 งาน คือ A, B, C, D และ E (เรียงตามลำดับที่อาจารย์สั่งงาน) โดยมีกำหนดส่งในวันที่ 22, 7, 11, 20 และ 9 ตามลำดับ เนื่องจากความยากง่ายต่างกัน นักศึกษาจึงประมาณการเวลาที่จะใช้ในการทำรายงานคือ 9, 3, 5, 6 และ 2 วัน

ตารางที่ 2.1 แสดงข้อมูลตัวอย่างการจัดงานแบบเข้าก่อนทำก่อน (FCFS)

| งาน | เวลาทำงาน (วัน) | กำหนดส่ง (วัน) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน เหลือน้อยที่สุด (วัน) |
|-----|-----------------|----------------|---|
| A | 9 | 22 | 13 |
| B | 3 | 7 | 4 |
| C | 5 | 11 | 6 |
| D | 6 | 20 | 14 |
| E | 2 | 9 | 7 |

ตารางที่ 2.2 แสดงตัวอย่างการจัดงานแบบเข้าก่อนทำก่อน (FCFS)

| งาน | วันเริ่มทำงาน | เวลาทำงาน (วัน) | วันทำงานเสร็จ (วัน) | กำหนดส่ง (วัน) |
|--------|---------------|-----------------|---------------------|----------------|
| A | 0 | 9 | 9 | 22 |
| B | 9 | 3 | 12 | 7 |
| C | 12 | 5 | 17 | 11 |
| D | 17 | 6 | 23 | 20 |
| E | 23 | 2 | 25 | 9 |
| รวม | - | - | 86 | - |
| เฉลี่ย | - | - | 17.2 | - |

2.2.2 การจัดงานแบบที่ใช้เวลาน้อยที่สุดทำก่อน (Shortage Processing Time : SPT)

การจัดงานแบบที่ใช้เวลาน้อยที่สุดทำก่อนเป็นการจัดลำดับงานโดยให้ทำงานที่ใช้เวลาสั้นที่สุดก่อน และทำงานที่ใช้เวลามากเป็นลำดับถัดไป จะเห็นได้ว่าวิธีนี้มุ่งเน้นในการลดเวลาแล้วเสร็จของงานแต่ละงาน และพยายามทำให้งานต่างๆ ออกจากระบบการผลิตเร็วที่สุด ข้อดีของการจัดงานวิธีนี้ คือ เวลาโดยเฉลี่ยของงานในระบบจะต่ำที่สุด ทำให้เกิดสินค้าคงเหลือระหว่างการผลิตน้อย และสามารถประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ ข้อเสียของวิธีนี้ คือ งานที่ใช้เวลาผลิตนานๆ จะถูกจัดไว้ในลำดับสุดท้าย ทำให้เกิดการรอคอยจากกรณีที่มีงานใหม่เข้ามาแทรกและเป็นงานที่ใช้เวลาน้อย การจัดลำดับงานวิธีนี้ มี 2 แบบ คือ การจัดลำดับงานที่อยู่หน้าเครื่องจักรที่เวลาทำงานสั้นที่สุดทำก่อน จึงคอยทำงานที่เวลามากเป็นลำดับถัดไป และการจัดงานตามเวลาแล้วเสร็จของงานที่เวลาสั้นที่สุดทำก่อน ดังตารางที่ 2.3 – 2.4

ตัวอย่าง นักศึกษาคนหนึ่งมีรายงานที่จะต้องทำ 5 งาน คือ A, B, C, D และ E (เรียงตามลำดับที่อาจารย์สั่งงาน) โดยมีกำหนดส่งในวันที่ 22, 7, 11, 20 และ 9 ตามลำดับ เนื่องจากความยากง่ายต่างกัน นักศึกษาจึงประมาณการเวลาที่จะใช้ในการทำรายงานคือ 9, 3, 5, 6 และ 2 วัน

ตารางที่ 2.3 แสดงข้อมูลตัวอย่างการจัดงานแบบที่ใช้เวลาน้อยที่สุดทำก่อน (SPT)

| งาน | เวลาทำงาน (วัน) | กำหนดส่ง (วัน) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน เหลือน้อยที่สุด (วัน) |
|-----|-----------------|----------------|---|
| A | 9 | 22 | 13 |
| B | 3 | 7 | 4 |
| C | 5 | 11 | 6 |
| D | 6 | 20 | 14 |
| E | 2 | 9 | 7 |

ตารางที่ 2.4 แสดงตัวอย่างการจัดงานแบบที่ใช้เวลาน้อยที่สุดทำก่อน (SPT)

| งาน | วันเริ่มทำงาน (วัน) | เวลาทำงาน (วัน) | วันทำงานเสร็จ (วัน) | กำหนดส่ง (วัน) |
|--------|---------------------|-----------------|---------------------|----------------|
| E | 0 | 2 | 2 | 9 |
| B | 2 | 3 | 5 | 7 |
| C | 5 | 5 | 10 | 11 |
| D | 10 | 6 | 16 | 20 |
| A | 16 | 9 | 25 | 22 |
| รวม | - | - | 58 | - |
| เฉลี่ย | - | - | 11.6 | - |

2.2.3 การจัดงานแบบที่ใช้เวลามากที่สุดทำก่อน (Longest Processing Time : LPT)

การจัดงานแบบที่มีเวลามากที่สุดทำก่อนเป็นการจัดลำดับความสำคัญในการทำงาน โดยให้ทำงานที่ใช้เวลามากที่สุดเป็นลำดับแรก และทำงานที่ใช้เวลาน้อยกว่าเป็นลำดับถัดไป โดยทั่วไปแล้ววิธีนี้เป็นวิธีที่ส่งผลเสียต่อประสิทธิภาพโดยรวมของการผลิตมากกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีอื่นๆ เพราะการจัดงานแบบ LPT จะทำให้ เวลาที่ใช้ในการผลิตงานทั้งหมดนาน และประสิทธิภาพการใช้งานทรัพยากรด้านการผลิตต่ำอีกด้วย แต่ข้อดีของการจัดแบบ LPT คือ สามารถสร้างขวัญและกำลังใจในการทำงานให้แก่พนักงานได้ เนื่องจากงานยากๆ ที่ใช้เวลานาน ผ่านไปแล้วก็จะเหลือแต่งานง่ายๆ ที่ใช้เวลาไม่นานทำให้กำลังใจในการทำงานดีขึ้น ในการจัดลำดับงานวิธีนี้มี 2 แบบ คือ การจัดลำดับงานที่หน้าเครื่องจักรที่เวลาการทำงานมากที่สุดก่อน และ การจัดลำดับงานที่เวลารวมแล้วเสร็จของงานที่เวลาการทำงานที่มากที่สุดก่อน ดังตารางที่ 2.5 – 2.6

ตัวอย่าง นักศึกษาคนหนึ่งมีรายงานที่จะต้องทำ 5 งาน คือ A, B, C, D และ E (เรียงตามลำดับที่อาจารย์สั่งงาน) โดยมีกำหนดส่งในวันที่ 22, 7, 11, 20 และ 9 ตามลำดับ เนื่องจากความยากง่ายต่างกัน นักศึกษาจึงประมาณการเวลาที่จะใช้ในการทำรายงานคือ 9, 3, 5, 6 และ 2 วัน

ตารางที่ 2.5 แสดงข้อมูลตัวอย่างการจัดงานแบบที่ใช้เวลามากที่สุดทำก่อน (LPT)

| งาน | เวลาทำงาน (วัน) | กำหนดส่ง (วัน) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน เหลือน้อยที่สุด (วัน) |
|-----|-----------------|----------------|---|
| A | 9 | 22 | 13 |
| B | 3 | 7 | 4 |
| C | 5 | 11 | 6 |
| D | 6 | 20 | 14 |
| E | 2 | 9 | 7 |

ตารางที่ 2.6 แสดงตัวอย่างการจัดงานแบบที่ใช้เวลามากที่สุดทำก่อน (LPT)

| งาน | วันเริ่มทำงาน (วัน) | เวลาทำงาน (วัน) | วันทำงานเสร็จ (วัน) | กำหนดส่ง (วัน) |
|--------|---------------------|-----------------|---------------------|----------------|
| E | 0 | 2 | 2 | 9 |
| B | 2 | 3 | 5 | 7 |
| C | 5 | 5 | 10 | 11 |
| D | 10 | 6 | 16 | 20 |
| A | 16 | 9 | 25 | 22 |
| รวม | - | - | 58 | - |
| เฉลี่ย | - | - | 11.6 | - |

2.2.4 การจัดงานแบบที่มีกำหนดส่งมอบงานเร็วที่สุดทำก่อน (Earliest Due Date : EDD)

การจัดงานแบบที่มีกำหนดส่งมอบงานเร็วที่สุดก่อนเป็นการจัดลำดับความสำคัญในการทำงาน โดยให้ทำงานที่มีกำหนดส่งมอบเร็วที่สุดก่อน และทำงานที่มีกำหนดส่งมอบนานกว่าเป็นลำดับถัดไป โดยทั่วไปแล้ว EDD เป็นวิธีที่มุ่งเน้นเพื่อลดการล่าช้าจากกำหนดการส่งมอบ วิธีนี้ดูสมเหตุสมผลและเป็นวิธีที่นิยมใช้ปฏิบัติกันโดยทั่วไป แต่วิธีการนี้อาจทำให้มีจำนวนงานที่เข้ามาในระบบมากกว่าวิธีการอื่นๆ และทำให้เกิดสินค้าคงเหลือระหว่างผลิตสูง เนื่องจากในการจัดลำดับการทำงานตามหลักของ EDD นั้นไม่ได้นำเอาเวลาที่ใช้ในการทำงานมาพิจารณาร่วมด้วย ดังตารางที่ 2.7 – 2.8

ตัวอย่าง นักศึกษาคนหนึ่งมีรายงานที่จะต้องทำ 5 งาน คือ A, B, C, D และ E (เรียงตามลำดับที่อาจารย์สั่งงาน) โดยมีกำหนดส่งในวันที่ 22, 7, 11, 20 และ 9 ตามลำดับ เนื่องจากความยากง่ายต่างกัน นักศึกษาจึงประมาณการเวลาที่จะใช้ในการทำรายงานคือ 9, 3, 5, 6 และ 2 วัน

ตารางที่ 2.7 แสดงข้อมูลตัวอย่างการจัดงานแบบที่มีกำหนดส่งมอบงานเร็วที่สุดทำก่อน (EDD)

| งาน | เวลาทำงาน (วัน) | กำหนดส่ง (วัน) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน เหลือน้อยที่สุด (วัน) |
|-----|-----------------|----------------|---|
| A | 9 | 22 | 13 |
| B | 3 | 7 | 4 |
| C | 5 | 11 | 6 |
| D | 6 | 20 | 14 |
| E | 2 | 9 | 7 |

ตารางที่ 2.8 แสดงตัวอย่างการจัดงานแบบที่มีกำหนดส่งมอบงานเร็วที่สุดทำก่อน (EDD)

| งาน | วันเริ่มทำงาน | เวลาทำงาน (วัน) | วันทำงานเสร็จ (วัน) | กำหนดส่ง (วัน) |
|--------|---------------|-----------------|---------------------|----------------|
| B | 0 | 3 | 3 | 7 |
| E | 3 | 2 | 5 | 9 |
| C | 5 | 5 | 10 | 11 |
| D | 10 | 6 | 16 | 20 |
| A | 16 | 9 | 25 | 22 |
| รวม | - | - | 59 | - |
| เฉลี่ย | - | - | 11.8 | - |

2.2.5 การจัดงานแบบที่มีเวลาสำหรับปฏิบัติงานเหลือน้อยที่สุดทำก่อน (Minimum Slack Time : Slack)

การจัดงานแบบงานที่มีเวลาสำหรับปฏิบัติงานเหลือน้อยที่สุดทำก่อน คือ กรณีที่ขึ้นงานนั้นต้องผ่านหลายหน่วยงานให้ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยของค่า Slack ที่เกิดขึ้นบนแต่ละหน่วยงาน ดังตารางที่ 2.9 - 2.10

ตัวอย่าง นักศึกษาคนหนึ่งมีรายงานที่จะต้องทำ 5 งาน คือ A, B, C, D และ E (เรียงตามลำดับที่อาจารย์สั่งงาน) โดยมีกำหนดส่งในวันที่ 22, 7, 11, 20 และ 9 ตามลำดับ เนื่องจากความยากง่ายต่างกัน นักศึกษาจึงประมาณการเวลาที่จะใช้ในการทำรายงานคือ 9, 3, 5, 6 และ 2 วัน

ตารางที่ 2.9 แสดงข้อมูลตัวอย่างการจัดงานแบบที่มีเวลาสำหรับปฏิบัติงานเหลือน้อยที่สุดทำก่อน (Slack)

| งาน | เวลาทำงาน (วัน) | กำหนดส่ง (วัน) | เวลาสำหรับปฏิบัติงานเหลือน้อยที่สุด (วัน) |
|-----|-----------------|----------------|---|
| A | 9 | 22 | 13 |
| B | 3 | 7 | 4 |
| C | 5 | 11 | 6 |
| D | 6 | 20 | 14 |
| E | 2 | 9 | 7 |

ตารางที่ 2.10 แสดงตัวอย่างการจัดงานแบบที่มีเวลาสำหรับปฏิบัติงานเหลือน้อยที่สุดทำก่อน (Slack)

| งาน | วันเริ่มทำงาน | เวลาทำงาน (วัน) | วันทำงานเสร็จ (วัน) | กำหนดส่ง (วัน) |
|--------|---------------|-----------------|---------------------|----------------|
| B | 0 | 3 | 3 | 7 |
| C | 3 | 5 | 8 | 11 |
| E | 8 | 2 | 10 | 9 |
| A | 10 | 9 | 19 | 22 |
| D | 19 | 6 | 25 | 20 |
| รวม | - | - | 65 | - |
| เฉลี่ย | - | - | 13 | - |

2.2.6 การจัดงานแบบงานเข้าทีหลังทำก่อน (Last Come First Served : LCFS)

การจัดงานแบบงานเข้าทีหลังทำก่อน คือ งานที่เข้ามาทีหลังสุดจะจัดเข้าหน่วยงานก่อน ดังตารางที่ 2.11 – 2.12

ตัวอย่าง นักศึกษาคนหนึ่งมีรายงานที่จะต้องทำ 5 งาน คือ A, B, C, D และ E (เรียงตามลำดับที่อาจารย์สั่งงาน) โดยมีกำหนดส่งในวันที่ 22, 7, 11, 20 และ 9 ตามลำดับ เนื่องจากความยากง่ายต่างกัน นักศึกษาจึงประมาณการเวลาที่จะใช้ในการทำรายงานคือ 9, 3, 5, 6 และ 2 วัน

ตารางที่ 2.11 แสดงข้อมูลตัวอย่างการจัดงานแบบงานเข้าทีหลังทำก่อน (LCFS)

| งาน | เวลาทำงาน (วัน) | กำหนดส่ง (วัน) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน เหลือน้อยที่สุด (วัน) |
|-----|-----------------|----------------|---|
| A | 9 | 22 | 13 |
| B | 3 | 7 | 4 |
| C | 5 | 11 | 6 |
| D | 6 | 20 | 14 |
| E | 2 | 9 | 7 |

ตารางที่ 2.12 แสดงตัวอย่างการจัดงานแบบงานเข้าทีหลังทำก่อน (LCFS)

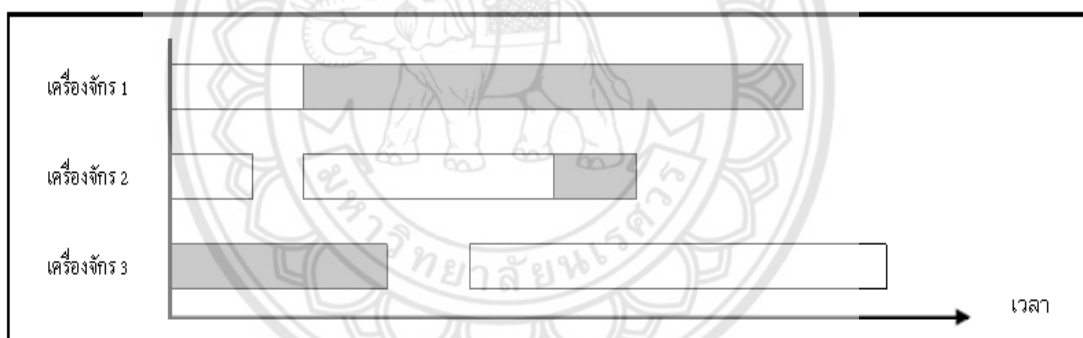
| งาน | วันเริ่มทำงาน | เวลาทำงาน (วัน) | วันทำงานเสร็จ (วัน) | กำหนดส่ง (วัน) |
|--------|---------------|-----------------|---------------------|----------------|
| E | 0 | 2 | 2 | 9 |
| D | 2 | 6 | 8 | 20 |
| C | 8 | 5 | 13 | 11 |
| B | 13 | 3 | 16 | 7 |
| A | 16 | 9 | 25 | 22 |
| รวม | - | - | 64 | - |
| เฉลี่ย | - | - | 12.8 | - |

2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดตารางการผลิต (Scheduling)

การจัดตารางการผลิตเป็นการกำหนดความสัมพันธ์ของทรัพยากรการผลิตกับการจัดลำดับก่อนหลังของงาน งานบางงานมีขั้นตอนการผลิตที่ไม่ซับซ้อนสามารถทำได้ด้วยกระบวนการผลิตง่ายๆ แต่บางงานมีขั้นตอนการผลิตที่ซับซ้อนมาก และงานแต่ละงานอาจมีระดับความสำคัญของงานที่แตกต่างกัน อาจมีผลต่อการพิจารณาการจัดตารางการผลิต เช่น พิจารณาว่าทำงานใดก่อนงานใดหลัง ซึ่งการจัดตารางการผลิตต้องคำนึงถึงการผลิตงานให้เสร็จทันตามกำหนดเวลาส่งมอบงานด้วย

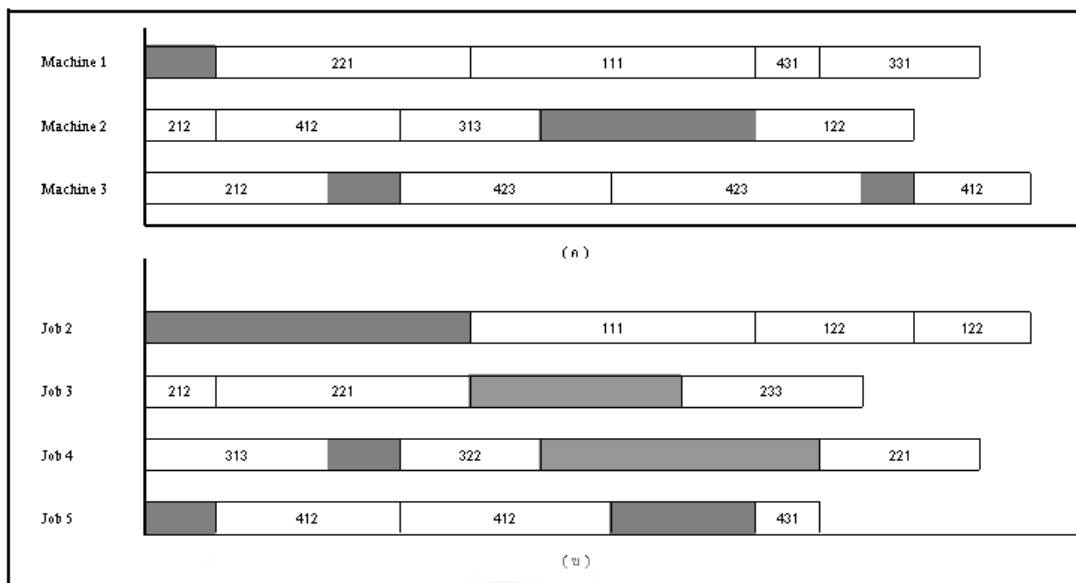
2.3.1 แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart)

เฮนรี แกนต์ (Henry Gantt) พัฒนาแผนภูมินี้ขึ้นมา เพื่อช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับการจัดลำดับงาน โดยมีเป้าหมายหลักของการใช้แผนภูมิแกนต์ เพื่อให้สามารถดูเครื่องจักรแต่ละเครื่องว่าทำงานใดในเวลาใด และทำงานอะไรอยู่ จึงสามารถใช้แผนภูมิแกนต์เพื่อทดลองวางแผน จัดลำดับการผลิต และจัดการแก่เครื่องจักร จะแสดงในภาพของ Gantt Chart ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แสดงแผนภูมิแกนต์

ที่มา : www.doi.nrct.go.th/ListDoi



รูปที่ 2.2 แสดงแกนต์การทำงานของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง และการทำงานของงานแต่ละงาน

ที่มา : www.doi.nrct.go.th/ListDoi

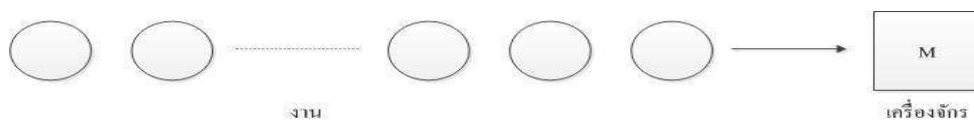
โดยทั่วไปแล้ว Gantt Chart จะแสดงได้ 2 แบบ คือ ดังรูปที่ 2.2 แสดงการทำงานของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง และแสดงการทำงานของงานแต่ละงานในการจัดตารางการผลิตจะใช้แผนภูมิแกนต์ หรือ Gantt Chart ซึ่งในแผนภูมิแกนต์จะแสดงภาระงานที่เกิดขึ้นของขั้นตอนการทำงานที่ทรัพยากรการผลิต แกนต์แนวนอนแสดงช่วงเวลาที่ใช้ในการวางแผนส่วนแกนต์ตั้งแสดงทรัพยากรข้อมูลภายในแผนภูมิแกนต์จะมีลักษณะเป็นแท่งงานขั้นตอนการทำงาน โดยมีความยาวของแท่งเท่ากับเวลาที่ใช้ในการทำงานของขั้นตอนนั้น

2.3.2 รูปแบบของการปฏิบัติงานในการจัดตารางการผลิต

รูปแบบของการปฏิบัติงานในการจัดตารางการผลิต มี 3 รูปแบบ ดังนี้

2.3.2.1 การจัดตารางการผลิตแบบหน่วยผลิตหน่วยเดียว (Single Unit Processor Scheduling)

การจัดตารางการผลิตแบบหน่วยผลิตหน่วยเดียวเป็นการจัดตารางการผลิตแบบง่ายที่สุด จะเกิดขึ้นเมื่อมีกลุ่มของงานกลุ่มหนึ่งกำลังคอยรับบริการจากเครื่องจักร ในขณะที่เครื่องจักรที่พร้อมจะให้บริการมีอยู่เครื่องเดียว โดยกำหนดให้ไม่มีงานเข้ามาในขณะที่ทำการวิเคราะห์เวลาการทำงาน กำหนดส่งงานมีค่าคงที่ และไม่คำนึงถึงเวลาในการติดตั้ง ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 แสดงการจัดตารางการผลิตแบบหน่วยผลิตหน่วยเดียว

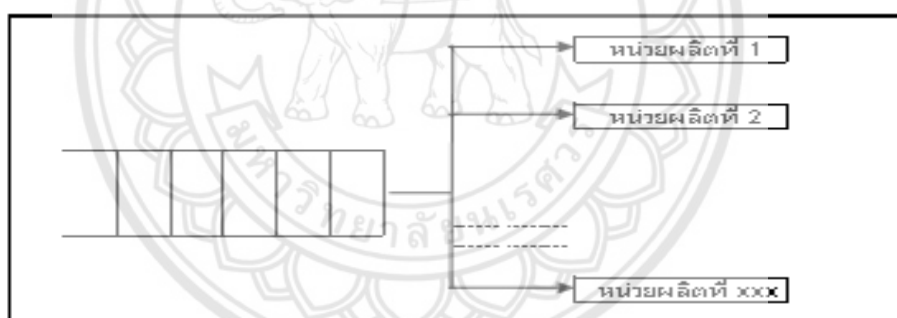
ที่มา : www.libdoc.dpu.ac.th/thesis/123803

2.3.2.2 การจัดการตารางการผลิตแบบหน่วยผลิต m หน่วย (m Unit Processor Scheduling)

การจัดการตารางการผลิตแบบหน่วยผลิต m หน่วย แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

ก. การจัดการตารางการผลิตแบบหน่วยผลิต m หน่วยที่ขนานกัน

การจัดการตารางการผลิตแบบหน่วยผลิต m หน่วยที่ขนานกันเป็นการจัดงานให้กับเครื่องจักรหลายเครื่องที่วางขนานกัน การจัดงานลักษณะนี้จะสมมติให้งานสามารถผลิตบนเครื่องจักรใดก็ได้ และเวลาการผลิตของเครื่องจักรแต่ละเครื่องมีค่าเท่ากัน โดยเครื่องจักรแต่ละเครื่องมีประสิทธิภาพเหมือนกัน งานที่เข้าผลิตบนเครื่องจักรนั้นแล้วจะต้องผลิตให้แล้วเสร็จ ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 แสดงการจัดการตารางการผลิตแบบหน่วยผลิต m หน่วยที่ขนานกัน

ที่มา : www.libdoc.dpu.ac.th/thesis/123803

ข. การจัดการตารางการผลิตแบบหน่วยผลิต m หน่วยที่อนุกรมกัน

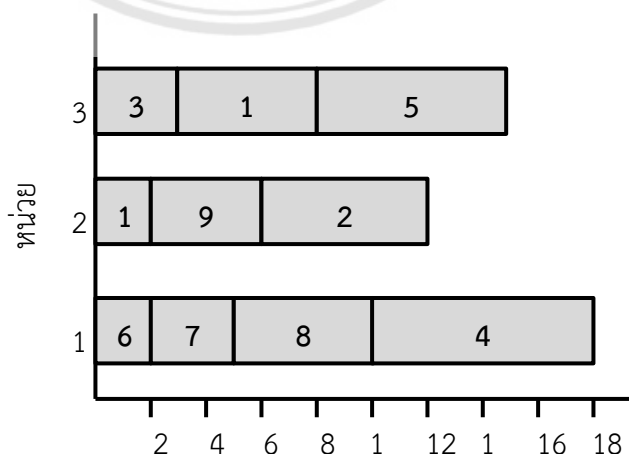
การจัดการตารางการผลิตแบบหน่วยผลิต m หน่วยที่อนุกรมกันเป็นการจัดงานที่งานมีการผลิตต่อเนื่องไปยังเครื่องจักรต่างๆ ที่เรียงกันแบบอนุกรมเรียกว่า การผลิตตามการไหลของงาน งานทุกงานมีการผลิตตามลำดับเดียวกัน และผลิตบนเครื่องจักรที่ 1, 2, ..., m ตามลำดับ โดยส่วนมากจะเป็นการผลิตสินค้า หรือผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

ตัวอย่าง จงจัดตารางการผลิตของงาน 10 งาน บนหน่วยผลิต 3 หน่วยที่ขนานกัน โดยวิธีต่างๆ
ดังนี้ ดังตารางที่ 2.13

ตารางที่ 2.13 แสดงตัวอย่างการจัดตารางการผลิตแบบหน่วยผลิตที่ขนานกัน

| งาน | เวลาทำงาน(วัน) | กำหนดส่ง(วัน) |
|-----|----------------|---------------|
| 1 | 5 | 8 |
| 2 | 6 | 9 |
| 3 | 3 | 14 |
| 4 | 8 | 12 |
| 5 | 7 | 11 |
| 6 | 2 | 5 |
| 7 | 3 | 8 |
| 8 | 5 | 10 |
| 9 | 4 | 15 |
| 10 | 2 | 7 |

แผนภูมิแกนต์ (Gantt) การแสดงการจัดตารางการผลิตแบบการจัดงานแบบที่ใช้เวลาน้อยที่สุด
ทำก่อน (Shortage Processing Time : SPT) บนหน่วยการผลิต m หน่วย ที่ขนานกัน และ
ประสิทธิภาพของเครื่องจักรเท่ากัน ดังรูปที่ 2.5

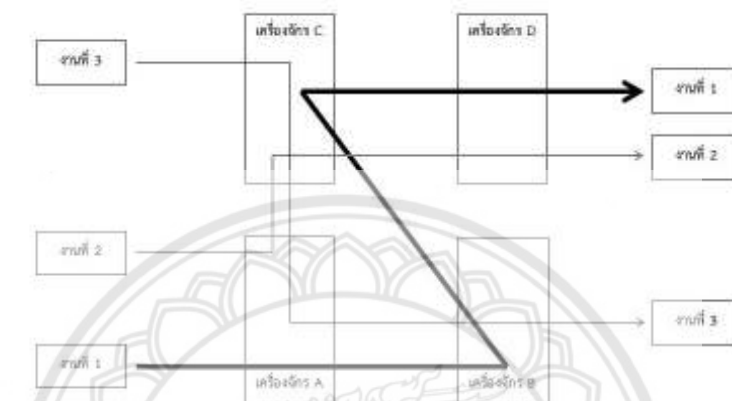


รูปที่ 2.5 แสดงแผนภูมิแกนต์ (Gantt) การแสดงการจัดตารางการผลิตแบบการ (SPT)

ที่มา : www.digi.library.tu.ac.th/thesis/en/0622

2.3.2.3 การจัดตารางการผลิตตามสั่งทั่วไป (General Job Shop Scheduling)

การจัดตารางการผลิตตามสั่งทั่วไปเป็นการจัดงานตามการไหลของงาน งานทุกงานมีลำดับการผลิตเหมือนกัน แต่ถ้งานแต่ละงานมีลำดับการผลิตที่แตกต่างกันเรียกว่า การผลิตตามงาน หรือการผลิตตามสั่งแบบทั่วไป ดังรูปที่ 2.6



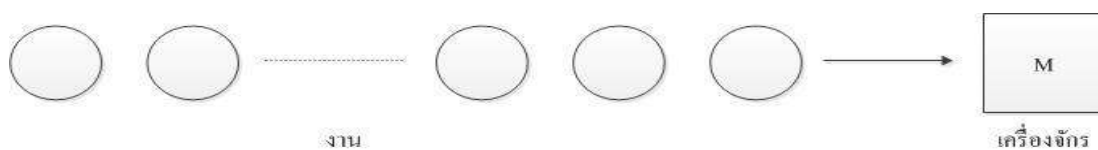
รูปที่ 2.6 แสดงการผลิตตามสั่งแบบทั่วไป
ที่มา : www.libdoc.dpu.ac.th/thesis/123803

2.3.3 ประเภทของปัญหาการจัดตารางการผลิต

การกำหนดงานให้กับหน่วยงานมีความแตกต่างกันตามประเภทของกระบวนการผลิต
ดังนี้

2.3.3.1 การกำหนดงานผลิตแบบต่อเนื่อง (Flow Shop Scheduling)

การกำหนดงานผลิตแบบต่อเนื่อง หมายถึง การกำหนดงานสำหรับกระบวนการผลิตที่มีผลิตภัณฑ์จำนวนมาก มีลักษณะเหมือนกัน มีกระบวนการผลิตต่อเนื่องกันตลอด และชนิดของผลิตภัณฑ์มักเป็นแบบมาตรฐาน ขั้นตอนการผลิตค่อนข้างแน่นอน ดังรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 แสดงการผลิตแบบต่อเนื่อง

ที่มา : www.libdoc.dpu.ac.th/thesis/123803

2.3.3.2 การกำหนดงานผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง (Job Shop Scheduling)

การกำหนดงานผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง มีลักษณะตรงข้ามกับงานผลิตแบบต่อเนื่อง จะเป็นการผลิตตามสั่งซึ่งมีหลายงาน งานผลิตแต่ละชนิดจำนวนการผลิตก็ไม่เท่ากัน เมื่อเริ่มการผลิต เครื่องจักรจะถูกมอบหมายกิจกรรมที่สำคัญในการวางแผนการผลิตแบบนี้ คือ การจัดงานให้แก่เครื่องจักร (Loading) และการจัดลำดับก่อนหลังในการผลิต (Sequencing)

2.4 ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพในการจัดตารางการผลิต

เกณฑ์การตัดสินใจในการเลือกวิธีการจัดตารางผลิต พิจารณาได้จากค่าดัชนีชี้วัด 4 ตัว ดังนี้

2.4.1 เวลาที่ใช้ในการผลิต (Processing Time)

เวลาที่ใช้ในการผลิต คือ เวลารวมที่ใช้ในการผลิตจนครบทุกขั้นตอนสามารถหาได้ ดังสมการที่ 2.1

$$P_i = Q_i (\sum_{j=1}^m Cyt_{ij}) + \sum_{j=1}^m Set_{ij} \quad (2.1)$$

เมื่อ P_i คือ เวลาที่ใช้ในการผลิตของงาน i จนครบทุกขั้นตอน (นาที)

Q_i คือ ปริมาณของงาน i ที่ต้องการผลิต (ชิ้น)

Cyt_{ij} คือ รอบเวลาการผลิตของงาน i ในขั้นตอน j (นาทีต่อชิ้น)

Set_{ij} คือ เวลาตั้งค่าเครื่องจักรของงาน i ในขั้นตอน j (นาที)

2.4.2 เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จ (Make Span)

เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จ คือ ช่วงกว้างของเวลาทำงาน n งานของเครื่องจักรนั้น จะเลือกเวลาที่ทำงานแล้วเสร็จที่มากที่สุดสามารถหาได้ ดังสมการที่ 2.2

$$M_s = \sum_{i=1}^n P_i \quad (2.2)$$

เมื่อ M_s คือ ช่วงกว้างของเวลาทำงาน n งาน (นาที)

P_i คือ เวลาที่ใช้ในการผลิตของงาน i จนครบทุกขั้นตอน (นาที)

2.4.3 ค่าเฉลี่ยเวลาล่าช้าของงาน (Average Tardiness)

ค่าเฉลี่ยเวลาล่าช้าของงาน เป็นค่าเฉลี่ยเวลาของงานแต่ละงานเมื่อเทียบกับกำหนดส่งมอบ (Due date) สามารถหาได้ ดังสมการที่ 2.3

$$T_{avg} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_i \quad (2.3)$$

เมื่อ T_{avg} คือ ค่าเฉลี่ยเวลาล่าช้าของงาน (นาที)

T_i คือ เวลาล่าช้าของงาน i (นาที)

n คือ จำนวนงานทั้งหมดที่มีในหน่วยงานนั้น

2.4.4 จำนวนงานล่าช้า (Number of Job Tardiness)

จำนวนงานล่าช้าสามารถหาได้ ดังสมการที่ 2.4

$$N_T = \sum_{i=1}^n \beta \quad (2.4)$$

เมื่อ N_T คือ จำนวนงานที่ล่าช้า และ β จะมีค่าเท่ากับ 1 ถ้าเวลาล่าช้าของงานแต่ละงาน (T_i) มีค่ามากกว่า 0 เวลาล่าช้าของงานแต่ละงานสามารถหาได้ ดังสมการที่ 2.5

$$\text{เวลาล่าช้าของงาน } i = \text{เวลาที่ใช้ผลิตของงาน } i - \text{เวลาสำหรับปฏิบัติงานของงาน } i \quad (2.5)$$

2.5 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม Visual Basic for Applications

2.5.1 ความหมายของโปรแกรม Visual Basic for Applications

โปรแกรม Visual Basic for Applications คือ โปรแกรมที่มีการบันทึกขั้นตอนการทำงานยาวๆ และถูกเก็บไว้ในโปรแกรม ซึ่งสามารถแก้ไข และสามารถควบคุมโปรแกรมให้ทำงานตามความต้องการได้ VBA เป็นเครื่องมือที่อยู่ใน Microsoft Office โดยสามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน Microsoft Office ได้ตามต้องการ และยังสามารถสร้างโปรแกรมต่างๆ เพิ่มเติมบน Microsoft Office ทั้ง Microsoft Office Word, Power Point และ Microsoft Excel

ซึ่ง VBA บน Microsoft Excel มีจุดเด่นในการวิเคราะห์ข้อมูล และการคำนวณที่ซับซ้อน ทำให้การพัฒนา VBA ใน Microsoft Excel สามารถดึงเครื่องมือต่างๆ ที่มีอยู่ใน Excel และฟังก์ชันสำเร็จรูปมาใช้งานได้ ทำให้ง่ายต่อการสร้างและพัฒนาโปรแกรม Microsoft Excel

2.5.2 หลักการใช้โปรแกรม Visual Basic for Application

2.5.2.1 ไม่ควรใช้ VBA ถ้าสามารถใช้เมนู หรือสูตรหาคำตอบที่ต้องการได้อยู่แล้ว นอกจากช่วยลดเวลาไม่ต้องสร้างรหัส VBA ขึ้นเอง การใช้เมนูยังทำให้ Excel ทำงานเร็วกว่าการใช้ VBA อย่างมาก (คำสั่งบนเมนู และสูตรที่ Microsoft สร้างนั้นจะทำงานได้เร็วมาก เพราะไม่ต้องเสียเวลาแปลรหัสเป็นภาษาเครื่องต่างจาก VBA ที่ต้องเขียนเอง ซึ่งยากต่อการเขียนรหัสที่มีประสิทธิภาพได้เทียบเท่า Microsoft)

2.5.2.2 ควรออกแบบตารางให้ถูกต้อง ทดลองใช้คำสั่งบนเมนู และใช้สูตรจนได้ขั้นตอนที่ลัดที่สุด

2.5.2.3 ใช้ Macro recorder บันทึกขั้นตอนการใช้คำสั่งบนเมนูแทนการเขียนรหัสเองทั้งหมด

2.5.2.4 รหัส VBA ที่สร้างนั้น ต้องสร้างแบบยืดหยุ่น สามารถใช้รหัสเดิมทำงานต่อไปได้

2.5.3 ข้อดีของโปรแกรม Visual Basic for Application

2.5.3.1 ภาษา Basic เป็นภาษาที่มีคนเรียนรู้ และใช้งานมากในภาษาของคอมพิวเตอร์

2.5.3.2 มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง การปรับปรุงประสิทธิภาพในด้านของตัวภาษาของการประมวลผล เช่น การติดต่อกับระบบฐานข้อมูล การเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.5.3.3 ภาษา Basic สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานกับโปรแกรม Microsoft ได้เป็นอย่างดี และการใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel เป็นที่นิยมใช้กันอย่างมาก จึงได้นำประโยชน์จากด้านนี้เข้ามาประยุกต์ใช้งาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของโปรแกรม Microsoft Excel

บทที่ 3

วิธีดำเนินโครงการ

วิธีการดำเนินโครงการเพื่อให้ได้โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิตมีวิธีการ ดังนี้

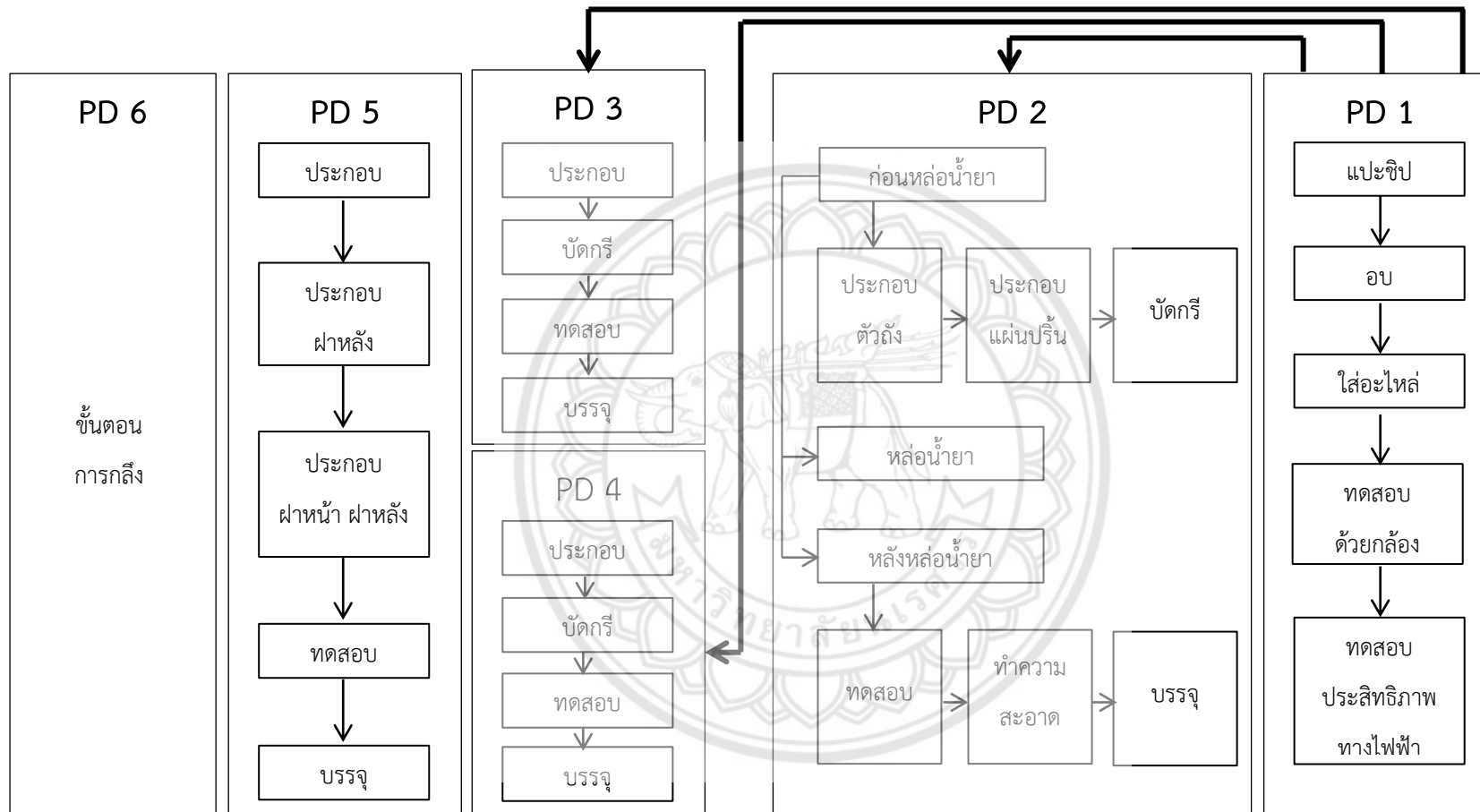
3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยสอบถามข้อมูลจากหัวหน้างาน และจัดทำตารางข้อมูลระยะเวลาการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนสิงหาคม ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2560

3.1.1 การเก็บข้อมูลกระบวนการผลิต

การเก็บข้อมูลกระบวนการผลิต 6 สายการผลิต คือ สายการผลิต PD1 สายการผลิต PD2 สายการผลิต PD3 สายการผลิต PD4 สายการผลิต PD5 และสายการผลิต PD6 เพื่อวิเคราะห์หาขั้นตอนการผลิตที่ทำงานล่าช้า ดังรูปที่ 3.1





รูปที่ 3.1 แสดงกระบวนการผลิต

ที่มา : บริษัท พี.อี. เทคนิก จำกัด

3.1.2 การเก็บข้อมูลผลิตภัณฑ์

การเก็บรวบรวมข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่มีกระบวนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ คัทเอาต์ในตัวไดชาร์จ คัทเอาต์นอกตัวไดชาร์จ ตัวควบคุมสัญญาณไฟเลี้ยว และ สตาร์ทเตอร์รีเลย์ ดังรูปที่ 3.2 - 3.5



รูปที่ 3.2 แสดงคัทเอาต์ในตัวไดชาร์จ

ที่มา : บริษัท พี.อี. เทคนิก จำกัด



รูปที่ 3.3 แสดงคัทเอาต์นอกตัวไดชาร์จ

ที่มา : บริษัท พี.อี. เทคนิก จำกัด



รูปที่ 3.4 แสดงตัวควบคุมสัญญาณไฟเลี้ยว

ที่มา : บริษัท พี.อี. เทคนิก จำกัด



รูปที่ 3.5 แสดงสตาร์ทเตอร์รีเลย์

ที่มา : บริษัท พี.อี. เทคนิค จำกัด

3.1.3 การเก็บข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป

3.1.3.1 เวลาปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดที่ผ่านเข้าเครื่องแปะชิป

3.1.3.2 เวลาตั้งค่าเครื่องจักรของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดที่ผ่านเข้าเครื่องแปะชิป



รูปที่ 3.6 แสดงเครื่องแปะชิป

ที่มา : บริษัท พี.อี. เทคนิค จำกัด

3.1.4 การเก็บข้อมูลใบคำสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป

การเก็บข้อมูลใบคำสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิปตั้งแต่เดือนสิงหาคม ถึง กันยายน พ.ศ. 2560

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการออกแบบและสร้างโปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต วิเคราะห์ข้อมูล 3 ชนิด ดังนี้

3.2.1 การวิเคราะห์ขั้นตอนการผลิต

การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการผลิต เพื่อให้ได้เวลาของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป และนำไปใช้ประกอบในการสร้างโปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต

3.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์

การวิเคราะห์ข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป เพื่อใช้ประกอบในการสร้างโปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต

3.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลใบคำสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป

การวิเคราะห์ข้อมูลใบคำสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป เพื่อใช้ในการออกแบบและสร้างโปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต

3.3 การศึกษาการใช้โปรแกรม Visual Basic for Applications

การศึกษาคำหมาย หลักการใช้ และข้อดีของโปรแกรม Visual Basic for Applications เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำโปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต

3.4 การออกแบบและสร้างโปรแกรม Visual Basic for Applications

การออกแบบและสร้างโปรแกรม Visual Basic for Applications บน Microsoft Excel เพื่อช่วยในการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต

3.5 การทดสอบการใช้โปรแกรม

การทดสอบการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต โดยใช้โปรแกรม Visual Basic for Applications

3.6 การตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม

การตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมด้วยการจัดลำดับงาน จัดตารางผลิต และคำนวณเวลาที่ใช้ในการจัดลำดับงานโดยผู้จัดทำ เปรียบเทียบกับการใช้โปรแกรม เพื่อแสดงให้เห็นถึงการใช้งานได้จริง และป้องกันความผิดพลาดของโปรแกรม

3.7 สรุปผล

สรุปผลการดำเนินโครงการผลลัพธ์ที่ได้ คือ โปรแกรมช่วยในการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต



บทที่ 4

ผลการดำเนินโครงการ

การจัดทำโครงการเรื่อง “โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต กรณีศึกษา บริษัท พี.อี. เทคนิก จำกัด (Application for Sequencing and Scheduling : A case study of P.E. Technic Co.Ltd)” โดยใช้โปรแกรม Visual Basic for Application บน Microsoft Excel ได้ผลการดำเนินโครงการ ดังนี้

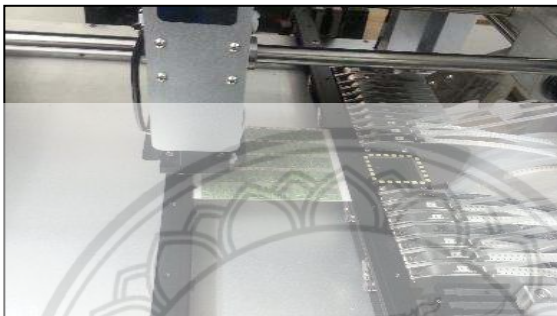


4.1 ข้อมูลกระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตมี 6 สายการผลิต สายการผลิต PD1 ขั้นตอนการแปะซีปลงแผ่นปริ้น อบแผ่นปริ้น ใส่อะไหล่เพิ่ม ตรวจสอบด้วยกล้อง และทดสอบประสิทธิภาพทางไฟฟ้า สายการผลิต PD2 มีขั้นตอนก่อนหล่อน้ำยา คือ ประกอบตัวถัง ประกอบแผ่นปริ้นและบัดกรี ขั้นตอนหล่อน้ำยา และขั้นตอนหลังหล่อน้ำยา คือ ทดสอบ ทำความสะอาดและบรรจุ สายการผลิต PD3 และ PD4 ขั้นตอนการประกอบ บัดกรี ทดสอบและบรรจุ สายการผลิต PD5 ขั้นตอนการประกอบ ประกอบฝาหลัง ประกอบฝาหน้าฝาหลัง ทดสอบและบรรจุ และสายการผลิต PD6 ขั้นตอนการกลึง ดังรูปที่ 3.1 ซึ่งขั้นตอนที่ทำให้เกิดปัญหาผลิตชิ้นส่วนประกอบไม่ทันกำหนดส่งมอบให้สายการผลิต PD2 PD3 และ PD4 คือ ขั้นตอนการแปะซีบในสายการผลิต PD1


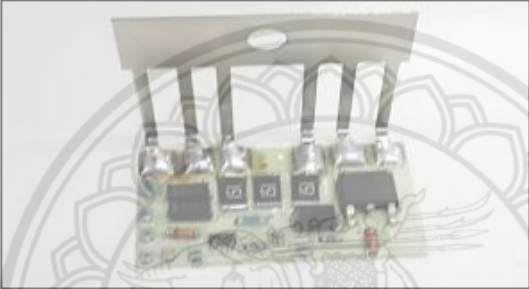


4.1.1 ขั้นตอนการผลิตคัทเอาท์ในตัวไดชาร์จ

คัทเอาท์ในตัวไดชาร์จเป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป แบ่งออกเป็น 25 ผลิตภัณฑ์ และมีขั้นตอนการทำงาน 25 ขั้นตอน ดังตารางที่ 4.1





ตารางที่ 4.1 แสดงขั้นตอนการผลิตคัทเอาท์ในตัวไดชาร์จ

| ลำดับ | รูปประกอบ | ขั้นตอนการทำงาน |
|-------|--|--------------------|
| 1 |  | แปะชิป |
| 2 |  | หักปรีน |
| 3 |  | ตัดซาอุปกรณ์ Big M |


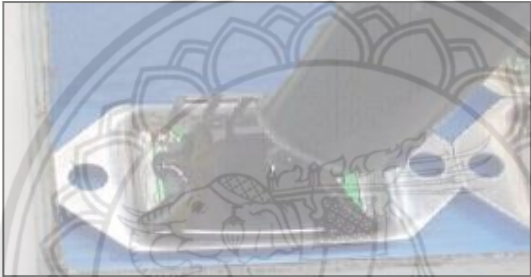

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงขั้นตอนการผลิตคัทเอาต์ในตู้ไดชาร์จ

| ลำดับ | รูปประกอบ | ขั้นตอนการทำงาน |
|-------|--|---------------------|
| 4 |   | <p>ตัดกรีขาคหวี</p> |
| 5 |   | <p>ตัดขาหวี</p> |

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงขั้นตอนการผลิตคัทเอาท์ในตัวไดชาร์จ

| ลำดับ | รูปประกอบ | ขั้นตอนการทำงาน |
|-------|---|--|
| 6 |  | ล้างแผ่นปริน |
| 7 |  | ตรวจสอบปรินเปล่า |
| 8 |  | ทดสอบปรินเปล่า |
| 9 |  | ก่อนหล่อ นำแผ่นปรินใส่จิ๊กแปะตัวถัง |

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงขั้นตอนการผลิตคัทเอาท์ในตัวไดชาร์จ

| ลำดับ | รูปประกอบ | ขั้นตอนการทำงาน |
|-------|--|--|
| 10 |  | <p>หล่อน้ำปั๊วดวงจร</p> |
| 11 |  | <p>หล่อน้ำยา</p> |
| 12 |  | <p>หลังหล่อ (Station 1) ทดสอบประสิทธิภาพทางไฟฟ้า</p> |

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงขั้นตอนการผลิตคัทเอาท์ในตัวไดชาร์จ

| ลำดับ | รูปประกอบ | ขั้นตอนการทำงาน |
|-------|---|---|
| 13 |  | <p>หลังหล่อ (Station 2) ติดป้ายที่ตัวถัง</p> |
| 14 |  | <p>ประกอบตัวถัง (BOSS)</p> |
| 15 |  | <p>สถานีงานที่ 1 (ปลั๊กเหลี่ยม) นำคัทเอาท์ใส่เข้ากับจิ๊ก บัดกรี และทำการบัดกรี</p> |
| 16 |  | <p>สถานีงานที่ 2 (ปลั๊กเหลี่ยม) บัดกรีขาของถ่านกับขาไฟเบอร์ ปลั๊ก และขา D1N 4007 ทั้ง 2 ขา และตัดขาส่วนที่เกินออก</p> |



ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงขั้นตอนการผลิตคัทเอาท์ในตัวไดชาร์จ

| ลำดับ | รูปประกอบ | ขั้นตอนการทำงาน |
|-------|---|--|
| 17 |  | <p>สถานีงานที่ 3 (ปลั๊กเหลี่ยม) อัดสกรู</p> |
| 18 |  | <p>สถานีงานที่ 4 (ปลั๊กเหลี่ยม) หยอดกาวซิลิโคน L6301 ลง ช่องที่ใส่ D1N ให้เต็มช่องแล้ว ใช้ใบเลื่อยทำการปาดกาวให้ เรียบ และนำชิ้นงานใส่จิ๊ก ทดสอบ</p> |
| 19 |  | <p>สถานีงานที่ 5 (ปลั๊กเหลี่ยม) นำชิ้นงานวางบนจิ๊กแสดมป์ และทำการแสดมป์</p> |
| 20 |  | <p>ประกอบแผงไดโอดเข้าไลต์ตัน (ปลั๊กเหลี่ยม)</p> |

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงขั้นตอนการผลิตคัทเอาท์ในตัวไดชาร์จ

| ลำดับ | รูปประกอบ | ขั้นตอนการทำงาน |
|-------|---|--|
| 21 |  | <p>สถานีงานที่ 1 (ปลั๊กกลม) ใส่คัทเอาท์ ใส่ไฟเบอร์ปลั๊กแล้ว ล็อกไฟเบอร์ปลั๊กให้แน่น และ ทำการบัดกรีขาอุปกรณ์ติด ไลต์</p> |
| 22 |  | <p>สถานีงานที่ 2 (ปลั๊กกลม) ใส่ชุดของถ่าน ใส่ขาสะพานไฟ หลัก B บีบขาของถ่านกับขาไฟ เบอร์รองปลั๊กให้ลงล็อก และ สะพานไฟหลัก D+ ให้แน่น จากนั้นทำการบัดกรี</p> |
| 23 |  | <p>สถานีงานที่ 3 (ปลั๊กกลม) นำจี้กวางบนเครื่องอัดไฟเบอร์ รองปลั๊ก วางที่หลัก D+ ใส่ SCU112 สกรู BIG-M และ PST027 SHT 42 ทำการอัด ชิ้นงาน และทำการเช็คสะพาน ไฟหลัก D+</p> |


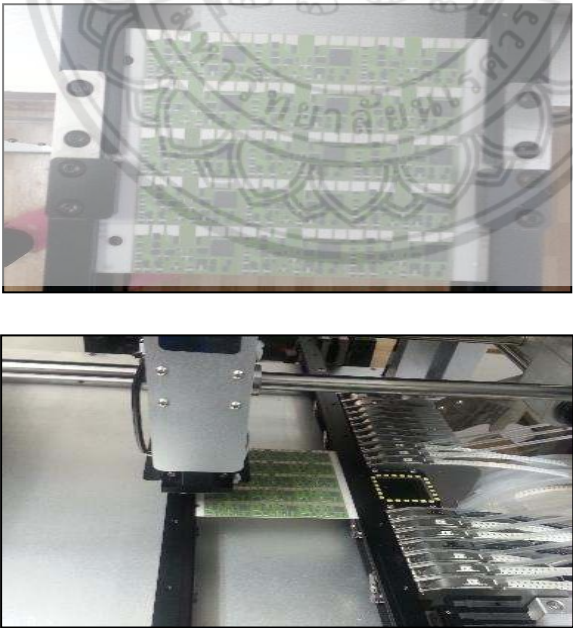
ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงขั้นตอนการผลิตคัทเอาท์ในตัวไดชาร์จ

| ลำดับ | รูปประกอบ | ขั้นตอนการทำงาน |
|-------|--|------------------------------------|
| 24 |  | ประกอบแผงไดโอดเข้าไลต้น (ปลั๊กกลม) |
| 25 |  | แพ็คเกจ |

4.1.2 ขั้นตอนการแกะชิป

ขั้นตอนการแกะชิปเป็นขั้นตอนแรกในสายการผลิต PD1 ที่ทำให้เกิดปัญหาผลิตชิ้นส่วนประกอบไม่ทันกำหนดส่งมอบให้สายการผลิต PD2 PD3 และ PD4 ขั้นตอนการแกะชิปประกอบไปด้วยขั้นตอนการทำงาน 4 ขั้นตอน ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงขั้นตอนการแกะชิป

| ลำดับ | รูปประกอบ | ขั้นตอนการทำงาน |
|-------|--|--|
| 1 |  | นำปรีนใส่แบบสกรีนตะกั่วแล้วสกรีนตะกั่ว |
| 2 |  | ใส่แผ่นปรีนที่สกรีนตะกั่วแล้วเข้ากับเครื่องแกะชิปและเครื่องทำการแกะชิป |

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) แสดงขั้นตอนการแกะชิป

| ลำดับ | รูปประกอบ | ขั้นตอนการทำงาน |
|-------|--|---|
| 3 |  | <p>แผ่นปริ้นที่แกะชิปเสร็จแล้ว ทำการตรวจสอบตำแหน่ง ของอุปกรณ์ที่จะไหลเข้า ตู้อบ</p> |
| 4 |  | <p>นำแผ่นปริ้นใส่ถาดโฟม แล้วส่งกระบวนการต่อไป</p> |

4.2 ข้อมูลผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ของบริษัทมีทั้งหมด 164 ผลิตภัณฑ์ และมีผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิปคิดเป็นร้อยละ 62.20 ของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิปแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

4.2.1 คัทเอาทในตู้ไดชาร์จ

คัทเอาทในตู้ไดชาร์จมีทั้งหมด 62 ผลิตภัณฑ์ คัทเอาทในตู้ไดชาร์จมีผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการผลิตด้วยขั้นตอนการแปะชิป 25 ผลิตภัณฑ์ ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนผลิตภัณฑ์ของคัทเอาทในตู้ไดชาร์จที่มีขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป

| รายการ | ผลิตภัณฑ์ |
|--------|----------------------|
| 1 | AVR551 |
| 2 | AVR615 |
| 3 | AVR811 |
| 4 | FR001 |
| 5 | FR1000W14V |
| 6 | FR1000W28V |
| 7 | HP4611 - 12V |
| 8 | HP4611 - 24V |
| 9 | HPR3T - 12V |
| 10 | HPR3T - 24V |
| 11 | HR2841 |
| 12 | IVR234 |
| 13 | IVR551I (PCB045 - 9) |
| 14 | IVR551I (PCB045 - 8) |

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) แสดงจำนวนผลิตภัณฑ์ของคัทเอาท์ในตัวไดซาร์จที่มีขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่อง
แปะชิป

| รายการ | ผลิตภัณฑ์ |
|--------|-------------------------------|
| 15 | IVR556 |
| 16 | IVR566I |
| 17 | IVR589I |
| 18 | IVR615I |
| 19 | TG1010 (SUPPLY) FJ |
| 20 | TG1010 (ปริ้นหลัก) PCB027 - 2 |
| 21 | TR991 |
| 22 | TR993 |
| 23 | TR996 |
| 24 | VM2008 (ปริ้นหลัก) PCB 10 - 1 |
| 25 | VM2008 (SUPPLY) PCB 12 - 1 |

4.2.2 คัทเอานอกตัวไคซาร์จ

คัทเอานอกตัวไคซาร์จมีทั้งหมด 76 ผลิตภัณฑ์ คัทเอานอกตัวไคซาร์จมีผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการผลิตด้วยขั้นตอนการแปะชิป 54 ผลิตภัณฑ์ ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนผลิตภัณฑ์ของคัทเอานอกตัวไคซาร์จที่มีขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป

| รายการ | ผลิตภัณฑ์ |
|--------|------------|
| 1 | REC010 |
| 2 | REC005 - 0 |
| 3 | REC0201 |
| 4 | REC0260 |
| 5 | REC0301 |
| 6 | REC0302 |
| 7 | REC0401 |
| 8 | REC0412 |
| 9 | REC0413 |
| 10 | REC0520 |
| 11 | REC0623 |
| 12 | REC0624 |
| 13 | REC0625 |
| 14 | REC0633 |
| 15 | REC0634 |
| 16 | REC0635 |
| 17 | REC0636 |
| 18 | REC0637 |
| 19 | REC0646 |

ตารางที่ 4.4 (ต่อ) แสดงจำนวนผลิตภัณฑ์ของคัทเอานอกตัวไดซาร์จที่มีขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่อง
แปะซีป

| รายการ | ผลิตภัณฑ์ |
|--------|-----------|
| 20 | REC0654 |
| 21 | REC0655 |
| 22 | REC0659 |
| 23 | REC0701 |
| 24 | REC0702 |
| 25 | REC0703 |
| 26 | REC0849 |
| 27 | REC0864 |
| 28 | REC0865 |
| 29 | REC0870 |
| 30 | REC0871 |
| 31 | REC0872 |
| 32 | REC0873 |
| 33 | REC0874 |
| 34 | REC0875 |
| 35 | REC0876 |
| 36 | REC0877 |
| 37 | REC0878 |
| 38 | REC0880 |
| 39 | REC0883 |
| 40 | REC0885 |
| 41 | REC0887 |
| 42 | REC0887R |

ตารางที่ 4.4 (ต่อ) แสดงจำนวนผลิตภัณฑ์ของคัทเอานอกตัวไดชาร์จที่มีขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่อง
แปะซีป

| รายการ | ผลิตภัณฑ์ |
|--------|-----------|
| 43 | REC0888 |
| 44 | REC0888R |
| 45 | REC0889 |
| 46 | REC0889R |
| 47 | REC0890 |
| 48 | REC0891 |
| 49 | REC0892R |
| 50 | REC0895 |
| 51 | REC0900 |
| 52 | REC0920 |
| 53 | REC1700 |
| 54 | REC7000 |

4.2.3 ตัวควบคุมสัญญาณไฟเขียว

ตัวควบคุมสัญญาณไฟเขียวมีทั้งหมด 24 ผลิตภัณฑ์ ตัวควบคุมสัญญาณไฟเขียวที่ผ่านกระบวนการผลิตด้วยขั้นตอนการแปะชิปมี 23 ผลิตภัณฑ์ ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนผลิตภัณฑ์ของตัวควบคุมสัญญาณไฟเขียวที่มีขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป

| รายการ | ผลิตภัณฑ์ |
|--------|------------|
| 1 | LF100 |
| 2 | LF1000W12V |
| 3 | LF1000W24V |
| 4 | LF101 |
| 5 | LF102 |
| 6 | LF103 |
| 7 | LF104 |
| 8 | LF105 |
| 9 | LF106 |
| 10 | LF107 |
| 11 | LF108 |
| 12 | LF109 |
| 13 | LF110 |
| 14 | LF111 |
| 15 | LF112 |
| 16 | LF113 |
| 17 | LF114 |
| 18 | LF115 |
| 19 | LF116 |

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) แสดงจำนวนผลิตภัณฑ์ของตัวควบคุมสัญญาณไฟเหลืองที่มีขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป

| รายการ | ผลิตภัณฑ์ |
|--------|-----------|
| 20 | PHT201 |
| 21 | PHT203 |
| 22 | PHT993 |
| 23 | PHT996 |

4.3 ข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์ที่มีขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป

เวลาของผลิตภัณฑ์ที่มีขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิปมีทั้งหมด 101 ผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย ข้อมูลเวลาดังค่าเครื่องจักร (Set Up Time) เวลาแปะชิป (Cycle Time) และร้อยละของเวลาดังค่าเครื่องจักรต่อเวลาแปะชิป 1000 ตัว ดังตารางที่ 4.6 และสามารถคำนวณหาร้อยละของเวลาดังค่าเครื่องจักร (นาที) ต่อเวลาแปะชิป 1000 ตัว (นาที) ได้ ดังสมการที่ 4.1 ตัวอย่างการคำนวณหาร้อยละของเวลาดังค่าเครื่องจักรต่อเวลาแปะชิป เช่น ผลิตภัณฑ์ AVR551 มีเวลาดังค่าเครื่องจักร 62.73 นาที เวลาแปะชิป 0.68 นาที และจำนวนการผลิต 1000 ตัว

$$\text{ร้อยละของเวลาดังค่าเครื่องจักรต่อเวลาแปะชิป} = 100 \times \frac{\text{เวลาดังค่าเครื่องจักร}}{(\text{เวลาแปะชิป} \times \text{จำนวนการผลิต})} \quad (4.1)$$

$$\text{ร้อยละของเวลาดังค่าเครื่องจักรต่อเวลาแปะชิป} = 100 \times \frac{(0.68 \times 1000)}{62.73}$$

$$\text{ร้อยละของเวลาดังค่าเครื่องจักรต่อเวลาแปะชิป} = 9.23$$

ตารางที่ 4.6 แสดงผลิตภัณฑ์และเวลาของผลิตภัณฑ์ที่มีขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป

| ลำดับ | ผลิตภัณฑ์ | เวลาดังค่า เครื่องจักร (นาที) | เวลาแปะชิป (นาที / ตัว) | ร้อยละ |
|-------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|--------|
| 1 | AVR551 | 62.73 | 0.68 | 9.23 |
| 2 | AVR615 | 53.13 | 0.55 | 9.66 |
| 3 | AVR811 | 62.73 | 0.68 | 9.23 |
| 4 | FR001 | 31.37 | 0.45 | 6.97 |
| 5 | FR1000W14V | 27.57 | 0.22 | 12.53 |
| 6 | FR1000W28V | 27.57 | 0.22 | 12.53 |
| 7 | HP4611 - 12V | 51.37 | 0.93 | 5.52 |
| 8 | HP4611 - 24V | 50.40 | 0.93 | 5.42 |
| 9 | HPR3T - 12V | 33.27 | 0.48 | 6.93 |
| 10 | HPR3T - 24V | 34.23 | 0.48 | 7.13 |
| 11 | HR2841 | 60.50 | 0.80 | 7.56 |
| 12 | IVR234 | 57.13 | 0.68 | 8.40 |
| 13 | IVR551I (PCB045 - 9) | 9.10 | 0.02 | 45.50 |
| 14 | IVR551I (PCB045 - 8) | 47.37 | 0.78 | 6.07 |
| 15 | IVR556 | 25.73 | 0.33 | 7.80 |
| 16 | IVR566I | 85.17 | 1.43 | 5.96 |
| 17 | IVR589I | 85.17 | 1.43 | 5.96 |
| 18 | IVR615I | 71.00 | 1.18 | 6.02 |
| 19 | LF100 | 38.57 | 0.22 | 17.53 |
| 20 | LF1000W12V | 30.07 | 0.24 | 12.53 |
| 21 | LF1000W24V | 29.10 | 0.24 | 12.13 |
| 22 | LF101 | 49.57 | 0.22 | 22.53 |
| 23 | LF102 | 49.57 | 0.22 | 22.53 |
| 24 | LF103 | 23.17 | 0.22 | 10.53 |
| 25 | LF104 | 49.57 | 0.22 | 22.53 |

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) ผลិតภัณฑ์และเวลาของผลิตภัณฑ์ที่มีขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป

| ลำดับ | ผลิตภัณฑ์ | เวลาดั้งค่า เครื่องจักร (นาที) | เวลาแปะชิป (นาที / ตัว) | ร้อยละ |
|-------|------------|-----------------------------------|----------------------------|--------|
| 26 | LF105 | 38.57 | 0.22 | 17.53 |
| 27 | LF106 | 49.57 | 0.22 | 22.53 |
| 28 | LF107 | 22.20 | 0.22 | 10.09 |
| 29 | LF108 | 38.57 | 0.22 | 17.53 |
| 30 | LF109 | 31.37 | 0.45 | 6.97 |
| 31 | LF110 | 18.07 | 0.22 | 8.21 |
| 32 | LF111 | 45.00 | 0.65 | 6.92 |
| 33 | LF112 | 23.17 | 0.22 | 10.53 |
| 34 | LF113 | 22.20 | 0.22 | 10.09 |
| 35 | LF114 | 31.37 | 0.45 | 6.97 |
| 36 | LF115 | 35.13 | 0.53 | 6.63 |
| 37 | LF116 | 57.83 | 0.90 | 6.43 |
| 38 | PHT201 | 47.10 | 0.40 | 11.78 |
| 39 | PHT203 | 39.07 | 0.33 | 11.84 |
| 40 | PHT993 | 39.07 | 0.33 | 11.84 |
| 41 | PHT996 | 44.10 | 0.38 | 11.61 |
| 42 | REC010 | 82.10 | 0.93 | 8.83 |
| 43 | REC005 - 0 | 55.10 | 0.40 | 13.78 |
| 44 | REC0201 | 80.27 | 0.85 | 9.44 |
| 45 | REC0260 | 55.10 | 0.40 | 13.78 |
| 46 | REC0301 | 54.13 | 0.40 | 13.53 |
| 47 | REC0302 | 57.03 | 0.40 | 14.26 |
| 48 | REC0401 | 54.13 | 0.40 | 13.53 |
| 49 | REC0412 | 54.13 | 0.40 | 13.53 |
| 50 | REC0413 | 55.10 | 0.40 | 13.78 |

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) ผลิตรภัณฑ์และเวลาของผลิตรภัณฑ์ที่มีขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป

| ลำดับ | ผลิตรภัณฑ์ | เวลาดังค่า เครื่องจักร (นาที) | เวลาแปะชิป (นาที / ตัว) | ร้อยละ |
|-------|------------|----------------------------------|----------------------------|--------|
| 51 | REC0520 | 54.13 | 0.40 | 13.53 |
| 52 | REC0623 | 84.90 | 0.88 | 9.65 |
| 53 | REC0624 | 76.03 | 0.78 | 9.75 |
| 54 | REC0625 | 84.90 | 0.88 | 9.65 |
| 55 | REC0633 | 84.90 | 0.88 | 9.65 |
| 56 | REC0634 | 84.90 | 0.88 | 9.65 |
| 57 | REC0635 | 84.90 | 0.88 | 9.65 |
| 58 | REC0636 | 84.90 | 0.88 | 9.65 |
| 59 | REC0637 | 77.00 | 0.78 | 9.87 |
| 60 | REC0646 | 84.90 | 0.88 | 9.65 |
| 61 | REC0654 | 77.00 | 0.78 | 9.87 |
| 62 | REC0655 | 76.03 | 0.78 | 9.75 |
| 63 | REC0659 | 76.03 | 0.78 | 9.75 |
| 64 | REC0701 | 54.13 | 0.40 | 13.53 |
| 65 | REC0702 | 54.13 | 0.40 | 13.53 |
| 66 | REC0703 | 55.10 | 0.40 | 13.78 |
| 78 | REC0878 | 55.10 | 0.40 | 13.78 |
| 79 | REC0880 | 55.10 | 0.40 | 13.78 |
| 80 | REC0883 | 54.90 | 0.45 | 12.20 |
| 81 | REC0885 | 63.63 | 0.58 | 10.97 |
| 82 | REC0887 | 83.93 | 0.88 | 9.54 |
| 83 | REC0887R | 83.93 | 0.88 | 9.54 |
| 84 | REC0888 | 83.93 | 0.88 | 9.54 |
| 85 | REC0888R | 83.93 | 0.88 | 9.54 |
| 86 | REC0889 | 85.87 | 0.88 | 9.76 |

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) ผลิตรภัณฑ์และเวลาของผลิตรภัณฑ์ที่มีขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป

| ลำดับ | ผลิตรภัณฑ์ | เวลาดังค่า เครื่องจักร (นาที) | เวลาแปะชิป (นาที / ตัว) | ร้อยละ |
|-------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------|
| 87 | REC0889R | 85.87 | 0.88 | 9.76 |
| 88 | REC0890 | 85.87 | 0.88 | 9.76 |
| 89 | REC0891 | 83.93 | 0.88 | 9.54 |
| 90 | REC0892R | 85.87 | 0.88 | 9.76 |
| 91 | REC0895 | 57.03 | 0.48 | 11.88 |
| 92 | REC0900 | 56.07 | 0.40 | 14.02 |
| 93 | REC0920 | 84.90 | 0.88 | 9.65 |
| 94 | REC1700 | 89.53 | 0.90 | 9.95 |
| 95 | REC7000 | 84.90 | 0.88 | 9.65 |
| 96 | TG1010 (SUPPLY) FJ | 10.27 | 0.12 | 8.56 |
| 97 | TG1010 (ปริ้นหลัก) PCB027 - 2 | 32.40 | 0.58 | 5.59 |
| 98 | TR991 | 39.07 | 0.33 | 11.84 |
| 99 | TR993 | 39.07 | 0.33 | 11.84 |
| 100 | TR996 | 44.10 | 0.38 | 11.61 |
| 101 | VM2008 (ปริ้นหลัก) PCB 10 - 1 | 29.77 | 0.52 | 5.73 |
| 102 | VM2008 (SUPPLY) PCB 12 - 1 | 10.03 | 0.14 | 7.16 |

4.4 ข้อมูลใบคำสั่งซื้อของผลิตรภัณฑ์ที่มีขั้นตอนการผลิตด้วยเครื่องแปะชิป

ข้อมูลใบคำสั่งซื้อประกอบด้วย ชื่อบริษัท ชื่อผลิตรภัณฑ์ จำนวนการผลิต วันรับคำสั่งซื้อ และกำหนดส่งมอบ

4.5 การออกแบบและสร้างโปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต

4.5.1 การออกแบบโปรแกรมและสร้างโปรแกรม

การออกแบบและสร้างโปรแกรมการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต ตามหลักเกณฑ์การจัดลำดับงานทั้ง 6 เกณฑ์ เพื่อเป็นทางเลือกให้กับบริษัทสามารถเลือกเกณฑ์การจัดลำดับงานให้เหมาะสม

4.5.2 การกำหนดรายละเอียดของตารางจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต

การกรอกข้อมูลลงในตารางข้อมูลเวลาผลิตภัณฑ์ และตารางผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต สามารถกรอกข้อมูลตามชนิดของข้อมูลได้ ดังตารางที่ 4.7 - 4.8 โดยรายละเอียดชนิดของข้อมูลมี ดังนี้ Name คือ ชื่อความ Decimal คือ ทศนิยม Integer คือ จำนวนเต็ม และ Date คือ วันที่

4.5.2.1 จำนวนคำสั่งซื้อ (Number of Order)

กำหนดจำนวนคำสั่งซื้อ เพื่อให้ทราบจำนวนคำสั่งซื้อของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการผลิต

4.5.2.2 รหัสบริษัท (Job Number)

กำหนดรหัสบริษัท เพื่อให้ทราบว่าคำสั่งซื้อนี้เป็นของลูกค้าท่านใด

4.5.2.3 ชื่อผลิตภัณฑ์ (Product)

กำหนดชื่อผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ทราบว่าต้องทำการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดใด

4.5.2.4 เวลาการตั้งค่าเครื่องจักร (Set Up Time)

กำหนดเวลาการตั้งค่าเครื่องจักร เพื่อใช้ในการคำนวณหาเวลาที่ใช้ในการผลิต

4.5.2.5 เวลาแปะชิป (Cycle Time)

กำหนดเวลาแปะชิป เพื่อใช้ในการคำนวณหาเวลาในการผลิต

4.5.2.6 จำนวนผลิต (Number of Product)

กำหนดจำนวนผลิต เพื่อให้ทราบจำนวนที่ต้องทำการผลิต และใช้ในการคำนวณหาเวลาที่ใช้ในการผลิต

4.5.2.7 เวลาที่ใช้ในการผลิต (Processing Time)

กำหนดเวลาในการผลิต เพื่อใช้ในการจัดลำดับงาน และจัดตารางการผลิต

4.5.2.8 วันที่จัดตาราง (Schedule Date)

กำหนดวันที่จัดตาราง เพื่อให้ทราบวันที่ทำการจัดตาราง

4.5.2.9 วันกำหนดส่ง (Early Due Date)

กำหนดวันกำหนดส่ง เพื่อให้ทราบวันที่ต้องทำการจัดส่งผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้า และเพื่อใช้ในการคำนวณหาค่าเวลาสำหรับปฏิบัติงานที่เหลือ

4.5.2.10 วันรับคำสั่งซื้อ (Order Date)

กำหนดวันรับคำสั่งซื้อ เพื่อให้ทราบวันที่รับคำสั่งซื้อ และใช้ในการคำนวณหาเวลาสำหรับปฏิบัติงานที่เหลือ

4.5.2.11 เวลาปฏิบัติงานที่เหลือ (Slack)

กำหนดเวลาปฏิบัติงานที่เหลือ เพื่อใช้ในการจัดลำดับงาน และจัดตารางการผลิต

4.5.2.12 จำนวนเครื่องจักร (Number of Machine)

กำหนดจำนวนเครื่องจักร เพื่อใช้ในการจัดตารางการผลิต



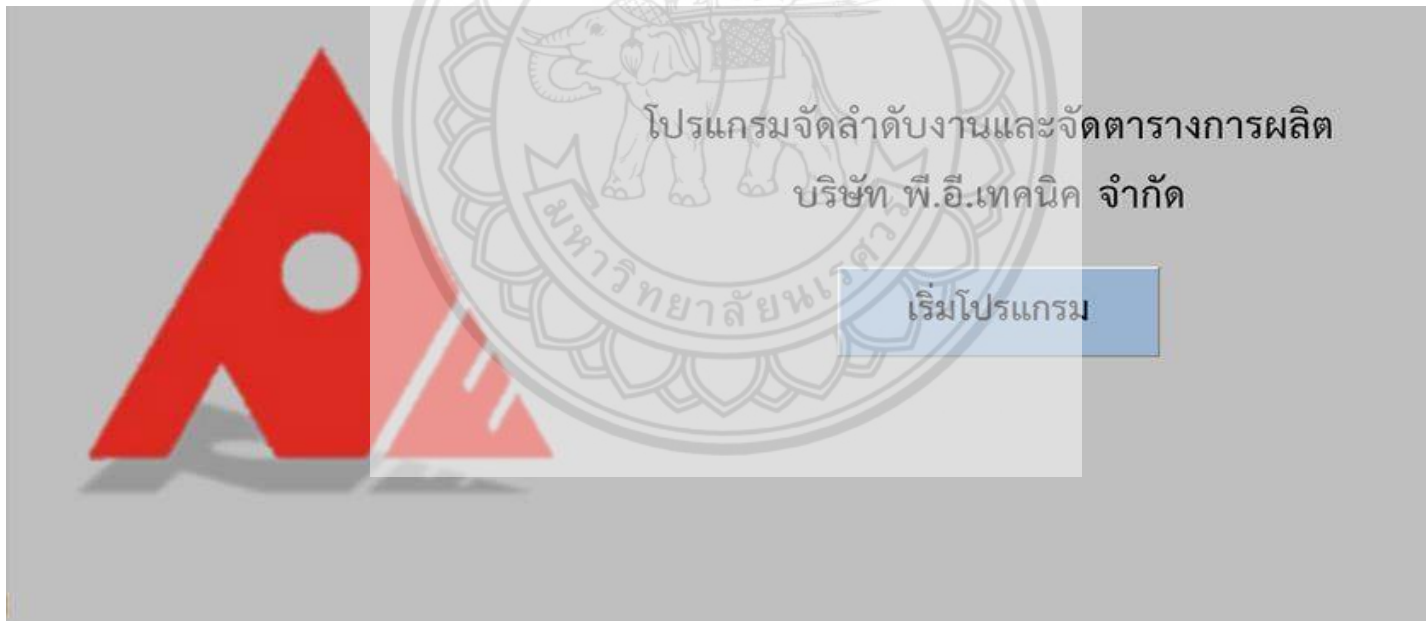
ตารางที่ 4.7 แสดงรายละเอียดตารางในฐานข้อมูล

| โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต บริษัท พี.อี.เทคนิค จำกัด | | | | |
|--|-----------|--------------------------|------------|-----------------|
| ข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์ | | | | |
| ลำดับ | ผลิตภัณฑ์ | รวมเวลาดังค่าเครื่องจักร | เวลาแปะชิป | จำนวนคำสั่งซื้อ |
| Integer | Name | Decimal | Decimal | Integer |
| Integer | Name | Decimal | Decimal | Integer |
| Integer | Name | Decimal | Decimal | Integer |
| Integer | Name | Decimal | Decimal | Integer |
| Integer | Name | Decimal | Decimal | Integer |
| Integer | Name | Decimal | Decimal | Integer |
| Integer | Name | Decimal | Decimal | Integer |
| Integer | Name | Decimal | Decimal | Integer |
| Integer | Name | Decimal | Decimal | Integer |
| วันที่จัดตาราง | Date | | | |

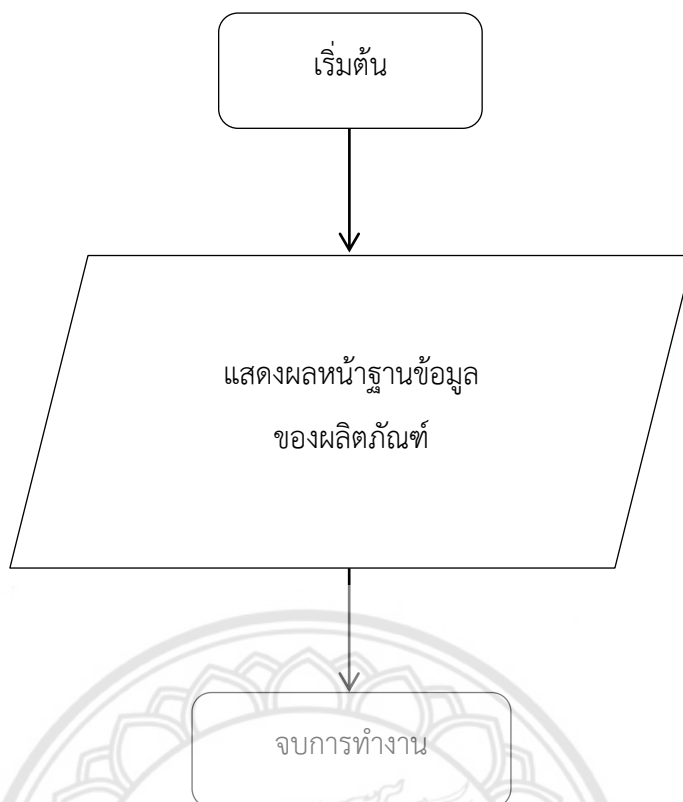
4.6 รูปแบบการทำงานของโปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต

4.6.1 หน้าแรกของโปรแกรม

หน้าแรกของโปรแกรมจะประกอบด้วยปุ่มเริ่มโปรแกรม ดังรูปที่ 4.1 ปุ่มเริ่มโปรแกรมมีการทำงาน ดังรูปที่ 4.2 เมื่อกดปุ่มเริ่มโปรแกรมแล้วโปรแกรมจะแสดงหน้าฐานข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์ ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.1 แสดงหน้าแรกของโปรแกรม



รูปที่ 4.2 แสดงแผนภาพการทำงานของปุ่มเริ่มโปรแกรม

| โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต บริษัท พี.อี.เทคนิค จำกัด | | | | | |
|--|--------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------|---------------------|
| ข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์ | | | | | |
| ลำดับ | ผลิตภัณฑ์ | รวมเวลาดังค่าเครื่องจักร (นาที) | เวลาแปะชิป (นาที/ตัว) | จำนวนคำสั่งซื้อ | วันที่ทำการจัดตาราง |
| | | | | 0 | |
| 1 | AVR551 | 62.73 | 0.68 | | |
| 2 | AVR615 | 53.13 | 0.55 | | |
| 3 | AVR811 | 62.73 | 0.68 | | |
| 4 | FR001 | 31.37 | 0.45 | | |
| 5 | FR1000W14V | 27.57 | 0.22 | | |
| 6 | FR1000W28V | 27.57 | 0.22 | | |
| 7 | HP4611-12V | 51.37 | 0.93 | | |
| 8 | HP4611-24V | 50.40 | 0.93 | | |
| 9 | HPR3T-12V | 33.27 | 0.46 | | |
| 10 | HPR3T-24V | 34.23 | 0.48 | | |
| 11 | HR2841 | 60.50 | 0.80 | | |
| 12 | IVR234 | 57.13 | 0.68 | | |
| 13 | IVR551I (PCB045-9) | 9.10 | 0.02 | | |
| 14 | IVR551I (PCB045-8) | 47.37 | 0.78 | | |
| 15 | IVR556 | 25.73 | 0.33 | | |

รูปที่ 4.3 แสดงหน้าฐานข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์

4.6.2 หน้าฐานข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์

หน้าฐานข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์ ดังรูปที่ 4.4 ประกอบด้วยปุ่มต่างๆ ดังนี้

| โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต บริษัท พี.อี.เทคนิค จำกัด | | | | | | |
|--|------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------|---------------------|----------|
| ข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์ | | | | | | |
| ลำดับ | ผลิตภัณฑ์ | รวมเวลาดังค่าเครื่องจักร (นาที) | เวลาแปะชิป (นาที/ตัว) | จำนวนคำสั่งซื้อ | วันที่ทำการจัดตาราง | 4/5/2018 |
| | | | | 13 | | |
| 1 | AVR551 | 62.73 | 0.68 | 1 | | |
| 2 | AVR615 | 53.13 | 0.55 | | | |
| 3 | AVR811 | 62.73 | 0.68 | | | |
| 4 | FR001 | 31.37 | 0.45 | | | |
| 5 | FR1000W14V | 27.57 | 0.22 | | | |
| 6 | FR1000W28V | 27.57 | 0.22 | | | |
| 7 | HP4611-12V | 51.37 | 0.93 | | | |
| 8 | HP4611-24V | 50.40 | 0.93 | | | |
| 9 | HPR3T-12V | 33.27 | 0.48 | | | |
| 10 | HPR3T-24V | 34.23 | 0.48 | | | |
| 11 | HR2841 | 60.50 | 0.80 | | | |

รูปที่ 4.4 แสดงข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์

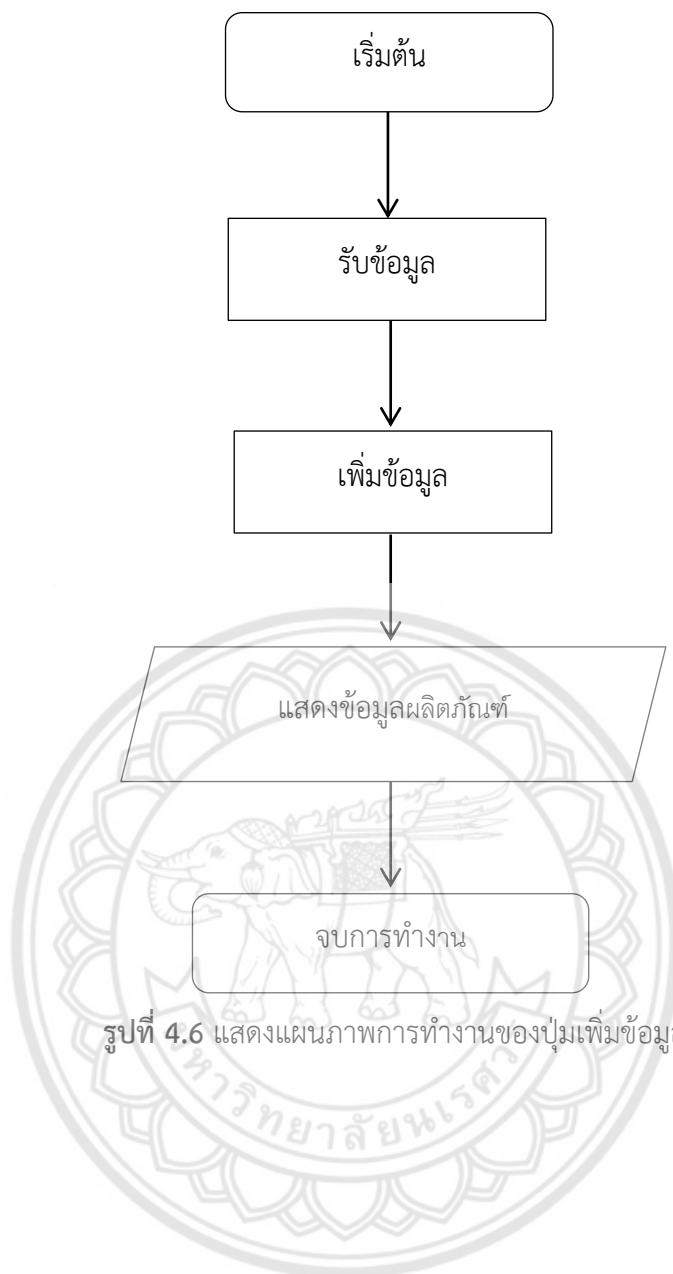
4.6.2.1 ปุ่มเพิ่มข้อมูล

เมื่อกดปุ่มเพิ่มข้อมูลโปรแกรมจะแสดงหน้าต่างกรอกข้อมูลของผลิตภัณฑ์ ดังรูปที่ 4.5 ปุ่มเพิ่มข้อมูลมีการทำงาน ดังรูปที่ 4.6

The screenshot displays a software interface with a sidebar on the left containing three buttons: 'ตกลง' (Close), 'เพิ่มข้อมูล' (Add Data), and 'ล้างข้อมูล' (Clear Data). The main area features a table titled 'โปรแกรมจัดลำดับงานและ' (Work Order Management Program) with columns for 'ลำดับ' (Order), 'ผลิตภัณฑ์' (Product), and 'รวมเวลา' (Total Time). A dialog box titled 'กรอกข้อมูลผลิตภัณฑ์' (Enter Product Information) is overlaid on the table, containing input fields for 'No.', 'ผลิตภัณฑ์' (Product), 'รวมเวลา SET UP (นาที)' (Total Time SET UP (minutes)), and 'เวลาปะชิป (นาที/ตัว)' (Time per piece (minutes/piece)). The dialog box also includes 'เพิ่ม' (Add) and 'ยกเลิก' (Cancel) buttons.

| ลำดับ | ผลิตภัณฑ์ | รวมเวลา |
|-------|------------|---------|
| 1 | AVR551 | |
| 2 | AVR615 | |
| 3 | AVR811 | |
| 4 | FR001 | |
| 5 | FR1000W14V | |
| 6 | FR1000W28V | |
| 7 | HP4611-12V | |
| 8 | HP4611-24V | |
| 9 | HPR3T-12V | |
| 10 | HPR3T-24V | |
| 11 | HR2841 | |

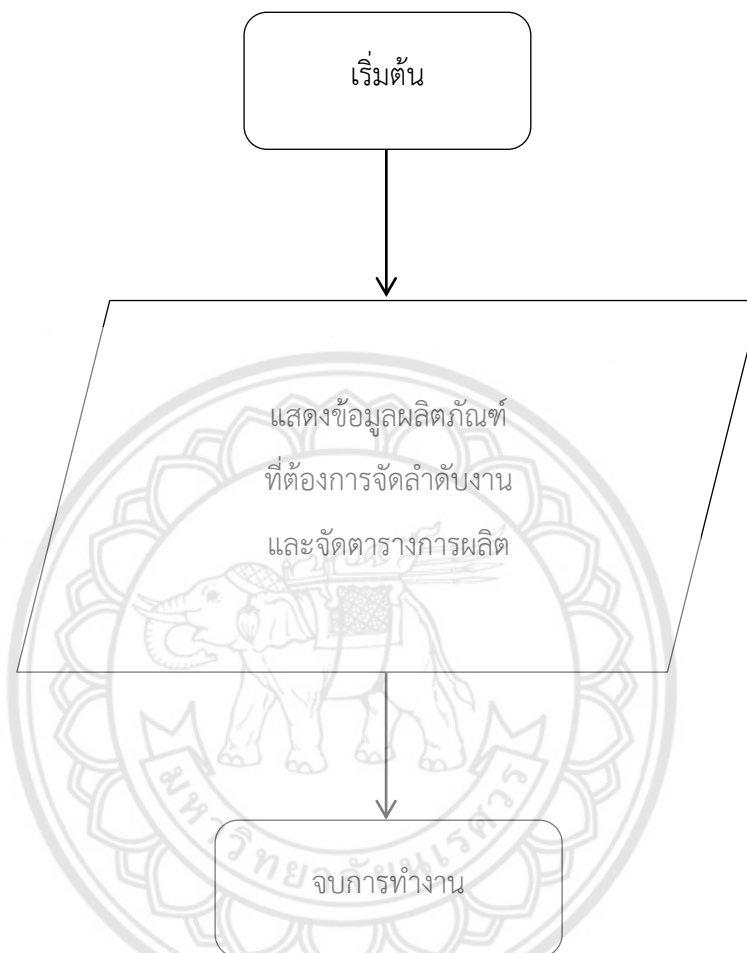
รูปที่ 4.5 แสดงหน้าต่างกรอกข้อมูลของผลิตภัณฑ์



รูปที่ 4.6 แสดงแผนภาพการทำงานของปุ่มเพิ่มข้อมูล

4.6.2.2 ปุ่มตกลง

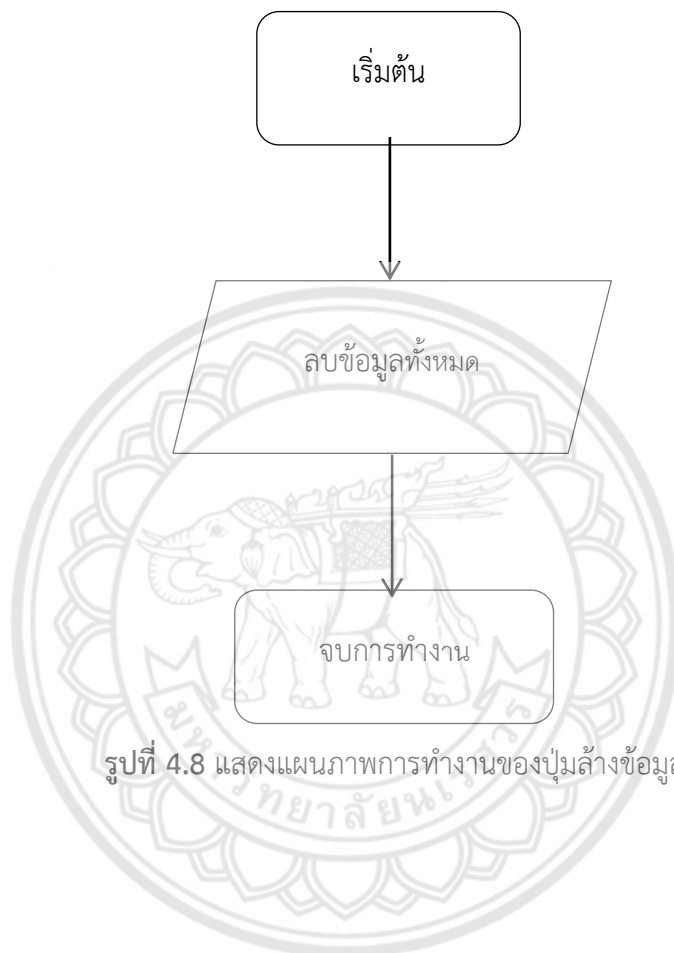
เมื่อกดปุ่มตกลง โปรแกรมจะแสดงหน้าผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต ดังรูปที่ 4.9 ปุ่มตกลงมีการทำงาน ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 แสดงแผนภาพการทำงานของปุ่มตกลง

4.6.2.3 ปุ่มล้างข้อมูล


เมื่อกดปุ่มล้างข้อมูลโปรแกรม จะลบข้อมูลหน้าผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจัดลำดับงาน และจัดตารางการผลิต ลำดับงานเดิม ตารางการผลิตเดิม และจำนวนคำสั่งซื้อ ปุ่มล้างข้อมูล มีการทำงาน ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 แสดงแผนภาพการทำงานของปุ่มล้างข้อมูล

4.6.3 หน้าแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต

หน้าแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต ดังรูปที่ 4.9 ประกอบด้วยปุ่มต่างๆ ดังนี้

|  | | โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต บริษัท พี.อี.เทคนิค จำกัด | | | | | | | | |
|---|-----------|--|------------|-----------|----------------------|----------------|----------|------------------|------------------------|---------|
| | | งานที่ต้องการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต | | | | | | | | |
| รหัสบริษัท | ผลิตภัณฑ์ | รวมเวลาดังค่าเครื่องจักร | เวลาแปะชิป | จำนวนผลิต | เวลาปฏิบัติงาน (นาท) | วันที่จัดตาราง | กำหนดส่ง | วันรับคำสั่งซื้อ | เวลาปฏิบัติงานที่เหลือ | |
| ผู้ใช้กรอกค่าทุกครั้งเมื่อต้องการจัดลำดับงานใหม่ | 1 | AVR551 | 62.73 | 0.68 | 600 | 470.73 | 4/5/2018 | 5/5/2018 | 20/4/2018 | 9.27 |
| ลบข้อมูลใน Column ทุกครั้งเมื่อต้องการจัดลำดับงานใหม่ | 24 | LF103 | 23.17 | 0.22 | 1000 | 243.17 | 4/5/2018 | 8/5/2018 | 21/4/2018 | 1676.83 |
| ผู้ไม่ต้องการกรอกค่า โปรแกรมจะคำนวณค่าให้ | 29 | LF108 | 38.57 | 0.22 | 1000 | 258.57 | 4/5/2018 | 9/5/2018 | 22/4/2018 | 2141.43 |
| <div style="text-align: center;">13</div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="จัดลำดับงาน"/> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="กลับไปหน้าฐานข้อมูล"/> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <input type="text"/> </div> | 34 | LF113 | 22.2 | 0.22 | 900 | 132.2 | 4/5/2018 | 9/5/2018 | 23/4/2018 | 2267.8 |
| | 36 | LF115 | 35.13 | 0.53 | 100 | 88.13 | 4/5/2018 | 8/5/2018 | 24/4/2018 | 1831.87 |
| | 38 | PHT201 | 47.1 | 0.4 | 300 | 167.1 | 4/5/2018 | 10/5/2018 | 25/4/2018 | 2712.9 |
| | 39 | PHT203 | 39.07 | 0.33 | 100 | 72.07 | 4/5/2018 | 10/5/2018 | 26/4/2018 | 2807.93 |
| | 58 | REC0636 | 84.9 | 0.88 | 150 | 216.9 | 4/5/2018 | 5/5/2018 | 27/4/2018 | 263.1 |
| | 62 | REC0655 | 76.03 | 0.78 | 120 | 169.63 | 4/5/2018 | 7/5/2018 | 28/4/2018 | 1270.37 |
| | 63 | REC0659 | 76.03 | 0.78 | 50 | 115.03 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 29/4/2018 | 844.97 |
| | 71 | REC0871 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 30/4/2018 | 867.37 |
| | 74 | REC0874 | 64.6 | 0.58 | 50 | 93.6 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 1/5/2018 | 866.4 |
| | 81 | REC0885 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 2/5/2018 | 867.37 |
| | | | | | 0 | | | | 0 | |

รูปที่ 4.9 แสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต

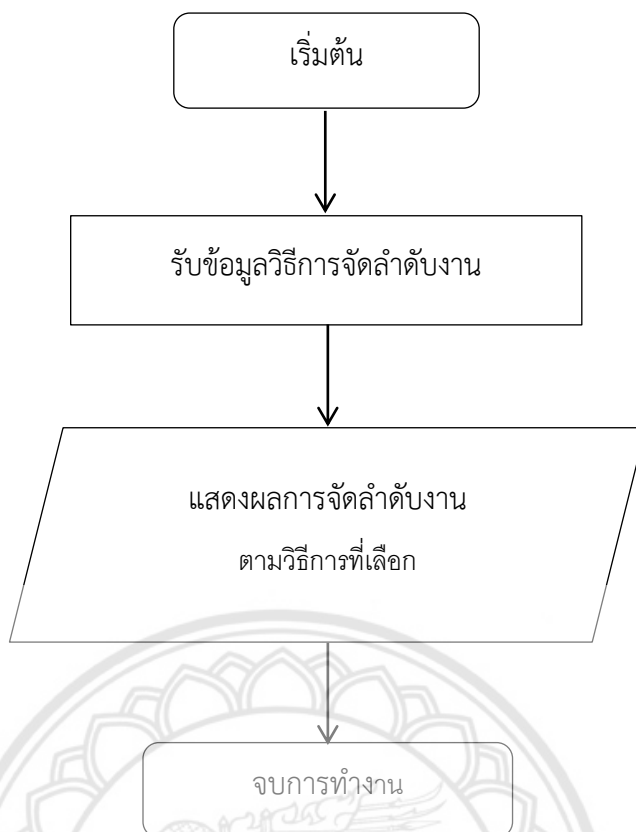
4.6.3.1 ปุ่มจัดลำดับงาน

เมื่อกดปุ่มจัดลำดับงานโปรแกรม จะแสดงหน้าต่างเลือกเกณฑ์การจัดลำดับงาน ดังรูปที่ 4.10 และเมื่อเลือกเกณฑ์การจัดลำดับงานแล้ว โปรแกรมจะแสดงผลการจัดลำดับงานขึ้นมา ดังรูปที่ 4.13 ปุ่มจัดลำดับงานมีการทำงาน ดังรูปที่ 4.11

The screenshot shows a software interface with a 'Sequencing' dialog box in the foreground. The dialog box is titled 'กรุณาเลือกหลักเกณฑ์การจัดลำดับงาน' (Please select the scheduling criteria) and contains six buttons: SPT, EDD, LPT, FCFS, SLACK, and LCFS. The background shows a table with project activities and their scheduling data.

| วันที่บริษัท | ผลิตภัณฑ์ | วันที่จัดตาราง | กำหนดส่ง | วันรับคำสั่งซื้อ | เวลาปฏิบัติงานที่เหลือ | | | | |
|--------------|-----------|----------------|-----------|------------------|------------------------|----------|----------|-----------|--------|
| 1 | AVR55 | 4/5/2018 | 5/5/2018 | 20/4/2018 | 9.27 | | | | |
| 24 | LF103 | 4/5/2018 | 8/5/2018 | 21/4/2018 | 1676.83 | | | | |
| 29 | LF108 | 4/5/2018 | 9/5/2018 | 22/4/2018 | 2141.43 | | | | |
| 34 | LF115 | 4/5/2018 | 9/5/2018 | 23/4/2018 | 2267.8 | | | | |
| 36 | LF115 | 4/5/2018 | 8/5/2018 | 24/4/2018 | 1831.87 | | | | |
| 38 | PHT20 | 4/5/2018 | 10/5/2018 | 25/4/2018 | 2712.9 | | | | |
| 39 | PHT20 | 4/5/2018 | 10/5/2018 | 26/4/2018 | 2807.93 | | | | |
| 58 | REC063 | 4/5/2018 | 5/5/2018 | 27/4/2018 | 263.1 | | | | |
| 62 | REC065 | 4/5/2018 | 7/5/2018 | 28/4/2018 | 1270.37 | | | | |
| 63 | REC065 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 29/4/2018 | 844.97 | | | | |
| 71 | REC0871 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 30/4/2018 | 867.37 |
| 74 | REC0874 | 64.6 | 0.58 | 50 | 93.6 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 1/5/2018 | 866.4 |
| 81 | REC0885 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 2/5/2018 | 867.37 |
| | | | | | 0 | | | | 0 |
| | | | | | 0 | | | | 0 |

รูปที่ 4.10 แสดงหน้าต่างเลือกเกณฑ์การจัดลำดับงาน

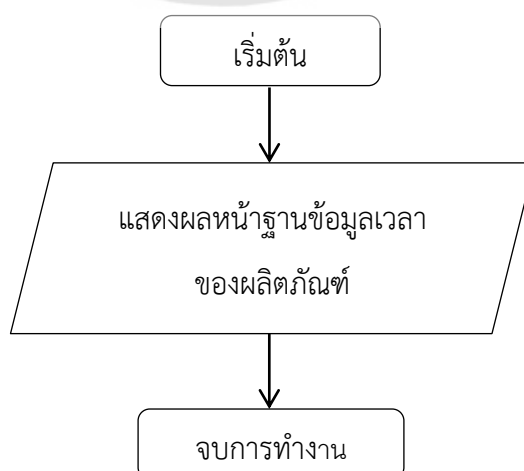


รูปที่ 4.11 แสดงแผนภาพการทำงานของปั๊มจัดลำดับงาน

4.6.3.2 ปั๊มกลับสู่ฐานข้อมูล

เมื่อกดปั๊มกลับสู่ฐานข้อมูลโปรแกรมจะแสดงหน้าฐานข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์

ดังรูปที่ 4.3 ปั๊มจัดลำดับงานมีการทำงาน ดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 แสดงแผนภาพการทำงานของปั๊มกลับสู่ฐานข้อมูล

4.6.4 หน้าแสดงผลการจัดลำดับงาน

หน้าแสดงผลการจัดลำดับงาน ดังรูปที่ 4.13 ประกอบด้วยปุ่มต่างๆ ดังนี้

| โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต บริษัท พี.อี.เทคนิค จำกัด | | | | | | | | | |
|--|-----------|--------------------------|------------|-----------|-----------------------|----------------|-----------|-------------------|------------------------|
| การจัดลำดับตามเกณฑ์การจัดลำดับงานแบบ SPT | | | | | | | | | |
| รหัสบริษัท | ผลิตภัณฑ์ | รวมเวลาดังค่าเครื่องจักร | เวลาแปะชิป | จำนวนผลิต | เวลาปฏิบัติงาน (นาที) | วันที่จัดตาราง | กำหนดส่ง | วันรับ คำสั่งซื้อ | เวลาปฏิบัติงานที่เหลือ |
| 39 | PHT203 | 39.07 | 0.33 | 100 | 72.07 | 4/5/2018 | 10/5/2018 | 26/4/2018 | 2807.93 |
| 36 | LF115 | 35.13 | 0.53 | 100 | 88.13 | 4/5/2018 | 8/5/2018 | 24/4/2018 | 1831.87 |
| 71 | REC0871 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 30/4/2018 | 867.37 |
| 81 | REC0885 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 2/5/2018 | 867.37 |
| 74 | REC0874 | 64.60 | 0.58 | 50 | 93.6 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 1/5/2018 | 866.4 |
| 63 | REC0659 | 76.03 | 0.78 | 50 | 115.03 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 29/4/2018 | 844.97 |
| 34 | LF113 | 22.20 | 0.22 | 500 | 132.2 | 4/5/2018 | 9/5/2018 | 23/4/2018 | 2267.8 |
| 38 | PHT201 | 47.10 | 0.4 | 300 | 167.1 | 4/5/2018 | 10/5/2018 | 25/4/2018 | 2712.9 |
| 62 | REC0655 | 76.03 | 0.78 | 120 | 169.63 | 4/5/2018 | 7/5/2018 | 28/4/2018 | 1270.37 |
| 58 | REC0636 | 84.90 | 0.88 | 150 | 216.9 | 4/5/2018 | 5/5/2018 | 27/4/2018 | 263.1 |
| 24 | LF103 | 23.17 | 0.22 | 1000 | 243.17 | 4/5/2018 | 8/5/2018 | 21/4/2018 | 1676.83 |
| 29 | LF108 | 38.57 | 0.22 | 1000 | 258.57 | 4/5/2018 | 9/5/2018 | 22/4/2018 | 2141.43 |
| 1 | AVR551 | 62.73 | 0.68 | 600 | 470.73 | 4/5/2018 | 5/5/2018 | 20/4/2018 | 9.27 |



จัดตารางการผลิต

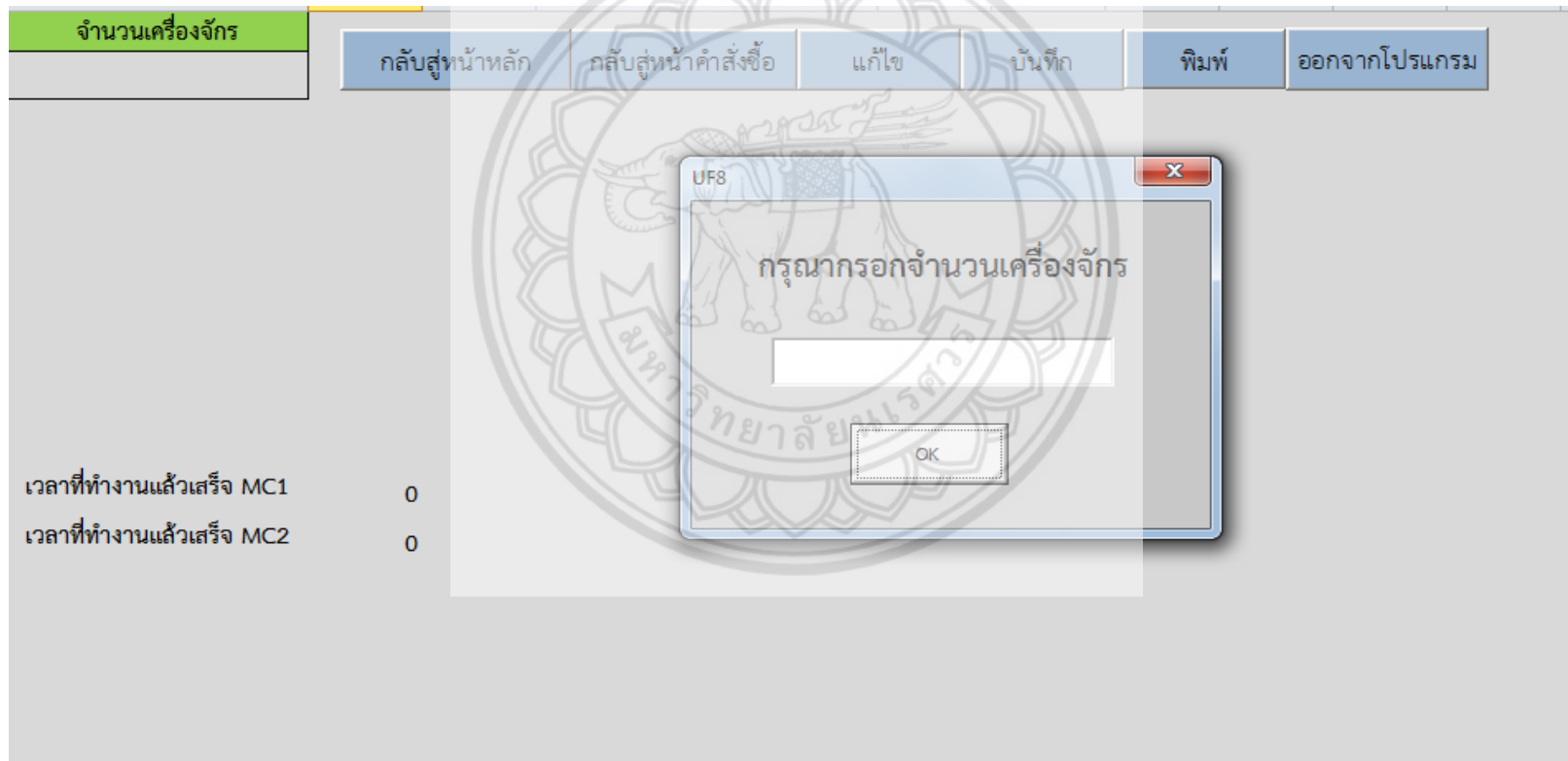
กลับสู่หน้าคำสั่งซื้อ

กลับสู่หน้าฐานข้อมูล

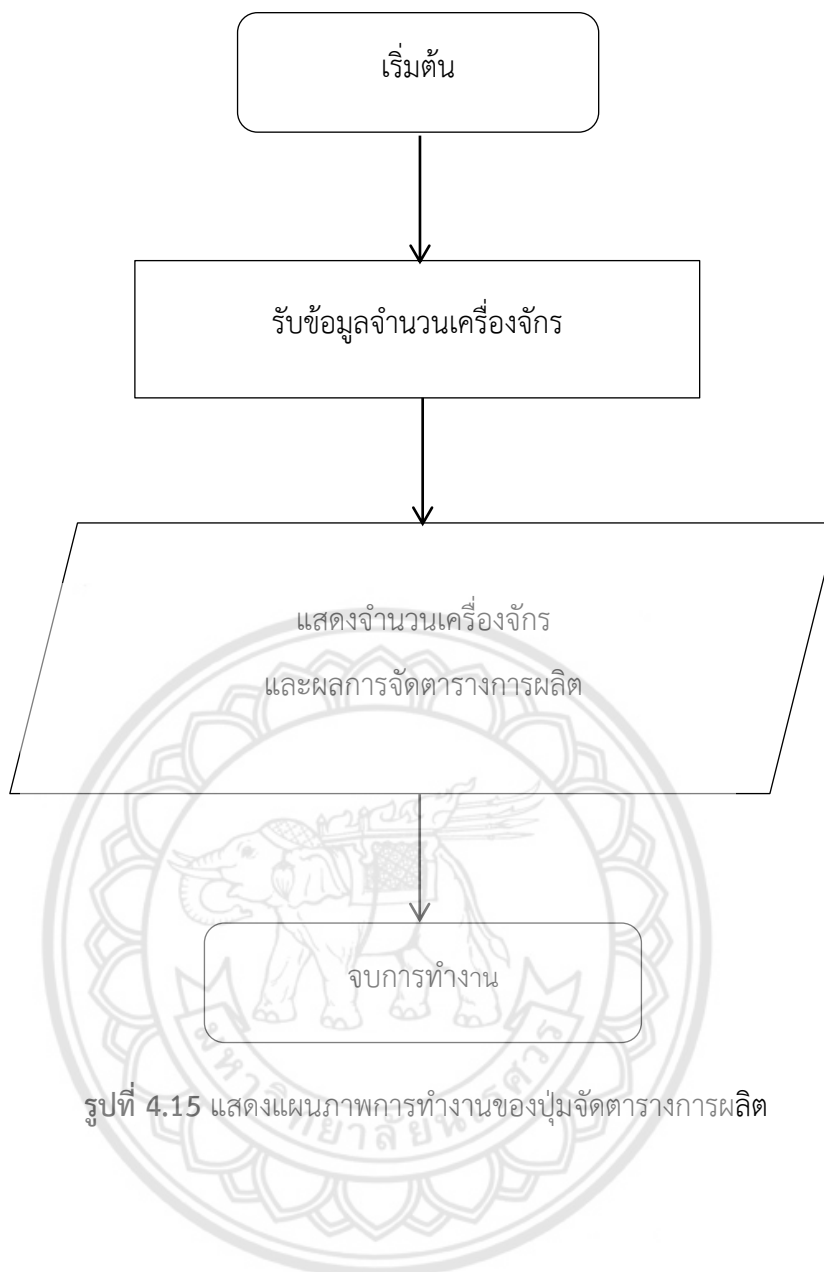
รูปที่ 4.13 แสดงผลการจัดลำดับงาน

4.6.4.1 ปุ่มจัดตารางการผลิต

เมื่อกดปุ่มจัดตารางการผลิต โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างกรอกจำนวนเครื่องจักร ดังรูปที่ 4.14 ปุ่มจัดตารางการผลิตมีการทำงาน ดังรูปที่ 4.15 และเมื่อกรอกจำนวนเครื่องจักรแล้ว โปรแกรมจะแสดงผลการจัดตารางการผลิตขึ้นมา ดังรูปที่ 4.16



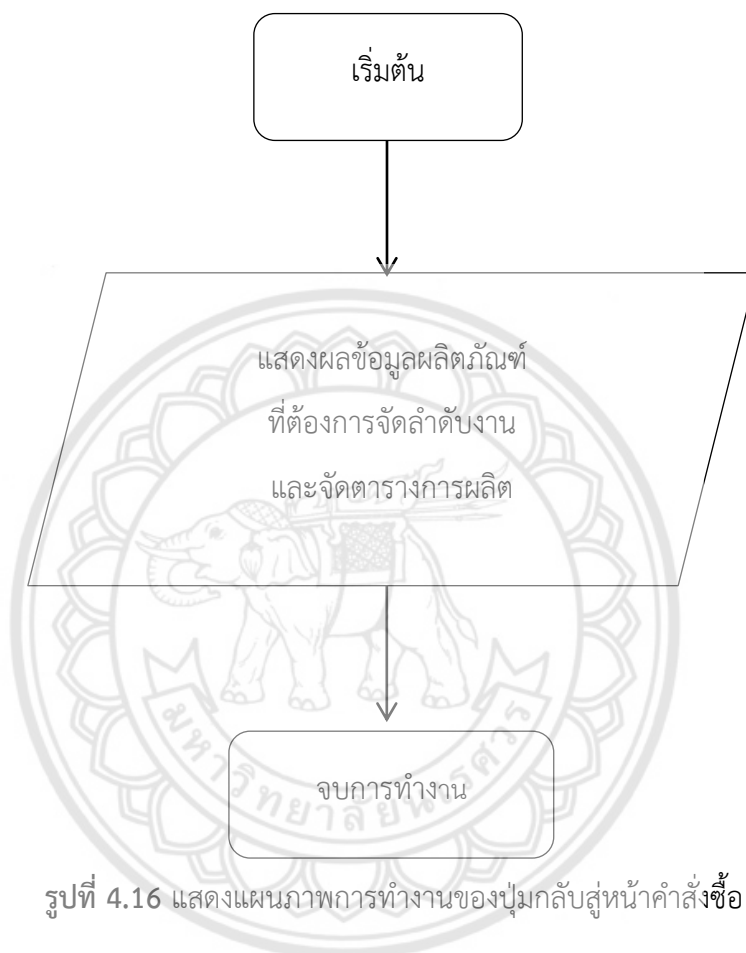
รูปที่ 4.14 แสดงหน้าต่างกรอกจำนวนเครื่องจักร



รูปที่ 4.15 แสดงแผนภาพการทำงานของโปรแกรมจัดตารางการผลิต

4.6.4.2 ปุ่มกลับสู่หน้าคำสั่งซื้อ

เมื่อกดปุ่มกลับสู่หน้าคำสั่งซื้อโปรแกรมจะแสดงผลหน้าข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต ดังรูปที่ 4.10 ปุ่มกลับสู่หน้าคำสั่งซื้อมีการทำงาน ดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.16 แสดงแผนภาพการทำงานของปุ่มกลับสู่หน้าคำสั่งซื้อ

4.6.5 หน้าแสดงผลการจัดตารางการผลิต

หน้าแสดงผลการจัดตารางการผลิต ดังรูปที่ 4.16 ประกอบด้วยปุ่มต่างๆ ดังนี้

| จำนวนเครื่องจักร 2 | กลับสู่หน้าหลัก | | | | | | พิมพ์ | | บันทึก | | แก้ไข | | ออกจากโปรแกรม | | กลับสู่หน้าคำสั่ง | |
|-----------------------|-----------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--------|--|-------|--|---------------|--|-------------------|--|
| | DAY1 | | | | DAY2 | | | | DAY3 | | | | | | | |
| MC1 | 72.07 | 92.63 | 93.60 | 132.20 | 169.63 | 243.17 | 470.73 | | | | | | | | | |
| MC2 | 88.13 | 92.63 | 116.03 | 167.40 | 216.90 | 258.57 | | | | | | | | | | |

เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จ MC1= 1274.03 นาที
เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จ MC2= 938.36 นาที

รูปที่ 4.17 แสดงผลการจัดตารางการผลิต

4.6.5.1 ปุ่มแก้ไข

เมื่อกดปุ่มแก้ไขโปรแกรมจะลบข้อมูลเครื่องจักร และตารางการผลิตเดิม โดยจะ
 แสดงหน้าให้กรอกจำนวนเครื่องจักรใหม่พร้อมกับการจัดตารางการผลิตใหม่ปุ่มแก้ไขมีการทำงาน
 ดังรูปที่ 4.17



รูปที่ 4.18 แสดงแผนภาพการทำงานของปุ่มแก้ไข

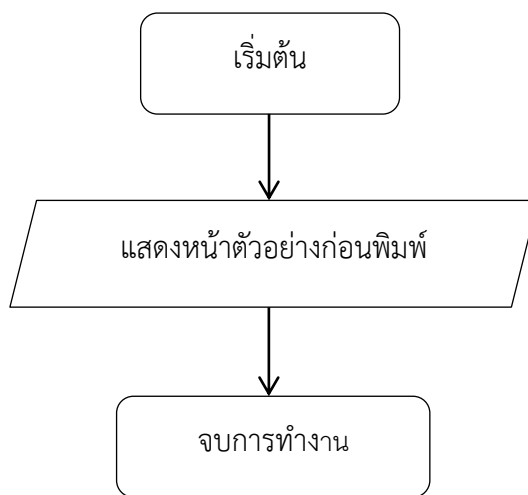
4.6.5.2 ปุ่มคำสั่งพิมพ์

เมื่อกดปุ่มคำสั่งพิมพ์ โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างตัวอย่างก่อนพิมพ์ ดังรูปที่ 4.18 ปุ่มคำสั่งพิมพ์มีการทำงาน ดังรูปที่ 4.19

| จำนวนเครื่องจักร | ปุ่มคำสั่งพิมพ์ | | | | | |
|------------------|-----------------|-------|--------|--------|---------------|-------------------|
| | กลับสู่หน้าหลัก | พิมพ์ | บันทึก | แก้ไข | ออกจากโปรแกรม | กลับสู่หน้าคำสั่ง |
| 2 | DAY1 | | | DAY2 | | |
| MC1 | 72.07 | 92.63 | 93.60 | 132.20 | 169.63 | 243.17 470.73 |
| MC2 | 86.13 | 92.63 | 115.01 | 127.10 | 216.90 | 258.57 |

เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จ MC1= 1274.03 นาที
เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จ MC2= 938.36 นาที

รูปที่ 4.19 แสดงตัวอย่างการพิมพ์

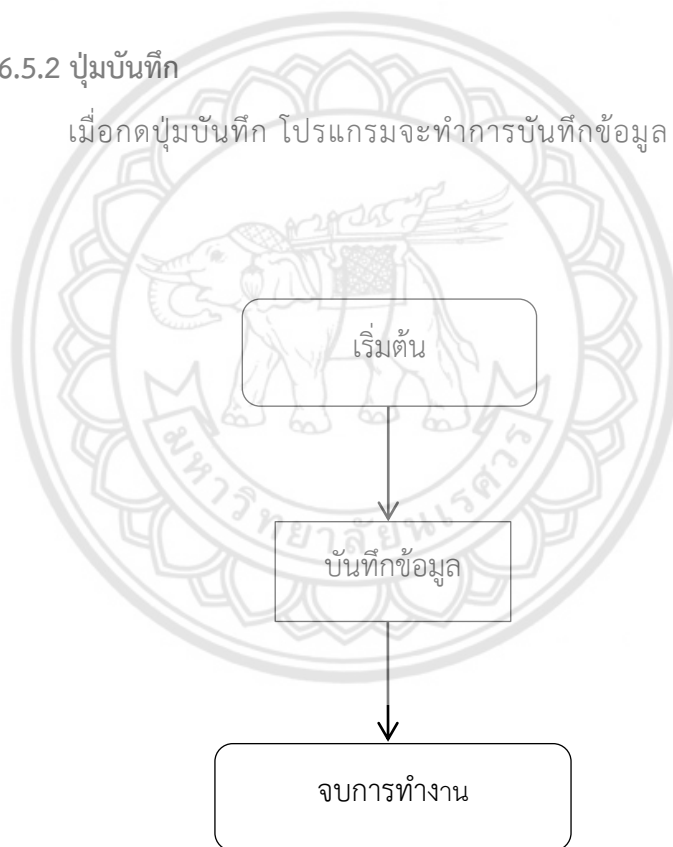


รูปที่ 4.20 แสดงการทำงานของปั๊มส่งพิมพ์

4.6.5.2 ปั๊มบันทึก

เมื่อกดปั๊มบันทึก โปรแกรมจะทำการบันทึกข้อมูล ปั๊มบันทึกมีการทำงาน

ดังรูปที่ 4.20



รูปที่ 4.21 แสดงการทำงานของปั๊มบันทึก

4.7 การเปรียบเทียบผลการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต

การเปรียบเทียบผลการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิตแบบปัจจุบันของบริษัทกับการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต โดยใช้โปรแกรมได้ผลลัพธ์ ดังนี้

4.7.1 การเปรียบเทียบการจัดลำดับงานและการจัดตารางการผลิต

4.7.1.1 การจัดงานแบบงานที่มีกำหนดส่งมอบงานเร็วที่สุดทำก่อน (แบบปัจจุบัน)

การจัดลำดับงานแบบปัจจุบัน สามารถนำมาจัดตารางการผลิตได้ ผลลัพธ์ที่ได้ คือ เวลารวมที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด (Total Processing Time) 2212.39 นาที เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จ (Make Span) 1321.93 นาที เวลางานล่าช้าเฉลี่ย (Average Tardiness) 97.20 นาที และจำนวนงานล่าช้า 3 งาน (Number of Job Tardiness) ดังตารางที่ 4.9 – 4.1



ตารางที่ 4.9 ข้อมูลการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต

| ผลิตภัณฑ์ (Product) | เวลาดังค่าเครื่องจักร (Set Up Time) (นาที) | เวลาแปะชิป (Cycle Time) (นาทีต่อชิ้น) | จำนวน ผลิต (ชิ้น) | เวลาที่ใช้ในกาผลิต (Processing Time) (นาที) | วันจัดตาราง (Schedule Date) | วันรับคำสั่งซื้อ (Order Date) | กำหนดส่ง (Early Due Date) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน ที่เหลือ (SLACK) (นาที) |
|------------------------|--|---|-------------------------|---|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--|
| AVR551 | 62.73 | 0.68 | 600 | 470.73 | 4/5/2018 | 5/5/2018 | 20/4/2018 | 9.27 |
| LF103 | 23.17 | 0.22 | 1000 | 243.17 | 4/5/2018 | 8/5/2018 | 21/4/2018 | 1676.83 |
| LF108 | 38.57 | 0.22 | 1000 | 258.57 | 4/5/2018 | 9/5/2018 | 22/4/2018 | 2141.43 |
| LF113 | 22.20 | 0.22 | 500 | 132.20 | 4/5/2018 | 9/5/2018 | 23/4/2018 | 2267.8 |
| LF115 | 35.13 | 0.53 | 100 | 88.13 | 4/5/2018 | 8/5/2018 | 24/4/2018 | 1831.87 |
| PHT201 | 47.10 | 0.40 | 300 | 167.10 | 4/5/2018 | 10/5/2018 | 25/4/2018 | 2712.9 |
| PHT203 | 39.07 | 0.33 | 100 | 72.07 | 4/5/2018 | 10/5/2018 | 26/4/2018 | 2807.93 |
| REC0636 | 84.90 | 0.88 | 150 | 216.90 | 4/5/2018 | 5/5/2018 | 27/4/2018 | 2663.1 |
| REC0655 | 76.03 | 0.78 | 120 | 169.63 | 4/5/2018 | 7/5/2018 | 28/4/2018 | 310.37 |
| REC0659 | 76.03 | 0.78 | 50 | 115.03 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 29/4/2018 | 1324.97 |
| REC0871 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 30/4/2018 | 867.37 |
| REC0874 | 64.60 | 0.58 | 50 | 93.60 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 1/5/2018 | 866.4 |
| REC0885 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 2/5/2018 | 867.37 |

ตารางที่ 4.10 แสดงการจัดตารางการผลิตของการจัดลำดับงานแบบปัจจุบัน

| ผลิตภัณฑ์ (Product) | เวลาดังค่าเครื่องจักร (Set Up Time) (นาที) | เวลาแปะชิป (Cycle Time) (นาทีต่อชิ้น) | จำนวน ผลิต (ชิ้น) | เวลาที่ใช้ในการผลิต (Processing Time) (นาที) | วันจัดตาราง (Schedule Date) | วันรับคำสั่งซื้อ (Order Date) | กำหนดส่ง (Early Due Date) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน ที่เหลือ (SLACK) (นาที) |
|------------------------|--|---|-------------------------|--|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--|
| MC 1 | | | | | | | | |
| AVR551 | 62.73 | 0.68 | 600 | 470.73 | 4/5/2018 | 20/4/2018 | 5/5/2018 | 9.27 |
| LF108 | 38.57 | 0.22 | 1000 | 258.57 | 4/5/2018 | 22/4/2018 | 9/5/2018 | 2141.43 |
| PHT201 | 47.10 | 0.40 | 300 | 167.10 | 4/5/2018 | 25/4/2018 | 10/5/2018 | 2712.90 |
| REC0636 | 84.90 | 0.88 | 150 | 216.90 | 4/5/2018 | 27/4/2018 | 5/5/2018 | 263.10 |
| REC0659 | 76.03 | 0.78 | 50 | 115.03 | 4/5/2018 | 29/4/2018 | 6/5/2018 | 844.97 |
| REC0874 | 64.60 | 0.58 | 50 | 93.60 | 4/5/2018 | 1/5/2018 | 6/5/2018 | 866.40 |
| MC 2 | | | | | | | | |
| LF103 | 23.17 | 0.22 | 1000 | 243.17 | 4/5/2018 | 21/4/2018 | 8/5/2018 | 1676.83 |
| LF113 | 22.20 | 0.22 | 500 | 132.20 | 4/5/2018 | 23/4/2018 | 9/5/2018 | 2267.8 |
| LF115 | 35.13 | 0.53 | 100 | 88.13 | 4/5/2018 | 24/4/2018 | 8/5/2018 | 1831.87 |
| PHT203 | 39.07 | 0.33 | 100 | 72.07 | 4/5/2018 | 26/4/2018 | 10/5/2018 | 2807.93 |
| REC0655 | 76.03 | 0.78 | 120 | 169.63 | 4/5/2018 | 28/4/2018 | 7/5/2018 | 1270.37 |
| REC0871 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 30/4/2018 | 6/5/2018 | 867.37 |
| REC0885 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 2/5/2018 | 6/5/2018 | 867.37 |

ตารางที่ 4.11 แสดงข้อมูลเวลาของการจัดลำดับงานแบบปัจจุบัน

| ผลิตภัณฑ์ (Product) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน (นาที) | เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จสะสม (Complete Time) (นาที) | เวลาล่าช้าของงาน (Tardiness) (นาที) | จำนวนงานล่าช้า (Number of Job Tardiness) (งาน) |
|------------------------|--------------------------------|--|---|--|
| MC 1 | | | | |
| AVR551 | 480 | 470.73 | -9.27 | 0 |
| LF108 | 2400 | 729.30 | -1670.70 | 0 |
| PHT201 | 2880 | 896.40 | -1983.60 | 0 |
| REC0636 | 480 | 1113.30 | 633.30 | 1 |
| REC0659 | 960 | 1228.33 | 268.33 | 1 |
| REC0874 | 960 | 1321.93 | 361.93 | 1 |
| MC 2 | | | | |
| LF103 | 1920 | 243.17 | -1676.83 | 0 |
| LF113 | 2400 | 375.37 | -2024.63 | 0 |
| LF115 | 1920 | 463.50 | -1456.50 | 0 |
| PHT203 | 2880 | 535.57 | -2344.43 | 0 |
| REC0655 | 1440 | 705.20 | -734.80 | 0 |
| REC0871 | 960 | 797.83 | -162.17 | 0 |
| REC0885 | 960 | 890.46 | -69.54 | 0 |

4.7.1.2 การจัดงานแบบงานที่ใช้เวลาน้อยที่สุดก่อน (SPT)

การจัดลำดับงานแบบงานที่ใช้เวลาน้อยที่สุดทำก่อนที่ได้ คือ เวลารวมที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด (Total Processing Time) 2212.39 นาที เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จ (Make Span) 1274.03 นาที เวลางานล่าช้าเฉลี่ย (Average Tardiness) 76.44 นาที และจำนวนงานล่าช้า (Number of Job Tardiness) 2 งาน ดังตารางที่ 4.12 – 4.14



ตารางที่ 4.12 แสดงการจัดลำดับงานแบบ SPT

| ผลิตภัณฑ์ (Product) | เวลาดังค่าเครื่องจักร (Set Up Time) (นาที) | เวลาแปะชิป (Cycle Time) (นาทีต่อชิ้น) | จำนวน ผลิต (ชิ้น) | เวลาที่ใช้ในกาผลิต (Processing Time) (นาที) | วันจัดตาราง (Schedule Date) | วันรับคำสั่งซื้อ (Order Date) | กำหนดส่ง (Early Due Date) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน ที่เหลือ (SLACK) (นาที) |
|------------------------|--|---|-------------------------|---|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--|
| PHT203 | 39.07 | 0.33 | 100 | 72.07 | 4/5/2018 | 26/4/2018 | 10/5/2018 | 2807.93 |
| LF115 | 35.13 | 0.53 | 100 | 88.13 | 4/5/2018 | 24/4/2018 | 8/5/2018 | 1831.87 |
| REC0871 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 30/4/2018 | 6/5/2018 | 867.37 |
| REC0885 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 2/5/2018 | 6/5/2018 | 867.37 |
| REC0874 | 64.60 | 0.58 | 50 | 93.6 | 4/5/2018 | 1/5/2018 | 6/5/2018 | 866.40 |
| REC0659 | 76.03 | 0.78 | 50 | 115.03 | 4/5/2018 | 29/4/2018 | 6/5/2018 | 844.97 |
| LF113 | 22.20 | 0.22 | 500 | 132.2 | 4/5/2018 | 23/4/2018 | 9/5/2018 | 2267.80 |
| PHT201 | 47.10 | 0.40 | 300 | 167.1 | 4/5/2018 | 25/4/2018 | 10/5/2018 | 2712.90 |
| REC0655 | 76.03 | 0.78 | 120 | 169.63 | 4/5/2018 | 28/4/2018 | 7/5/2018 | 1270.37 |
| REC0636 | 84.90 | 0.88 | 150 | 216.9 | 4/5/2018 | 27/4/2018 | 5/5/2018 | 263.10 |
| LF103 | 23.17 | 0.22 | 1000 | 243.17 | 4/5/2018 | 21/4/2018 | 8/5/2018 | 1676.83 |
| LF108 | 38.57 | 0.22 | 1000 | 258.57 | 4/5/2018 | 22/4/2018 | 9/5/2018 | 2141.43 |
| AVR551 | 62.73 | 0.68 | 600 | 470.73 | 4/5/2018 | 20/4/2018 | 5/5/2018 | 9.27 |

ตารางที่ 4.13 แสดงการจัดตารางการผลิตของการจัดลำดับงานแบบ SPT

| ผลิตภัณฑ์ (Product) | เวลาดังค่าเครื่องจักร (Set Up Time) (นาที) | เวลาแปะชิป (Cycle Time) (นาทีต่อชิ้น) | จำนวน ผลิต (ชิ้น) | เวลาที่ใช้ในการผลิต (Processing Time) (นาที) | วันจัดตาราง (Schedule Date) | วันรับคำสั่งซื้อ (Order Date) | กำหนดส่ง (Early Due Date) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน ที่เหลือ (SLACK) (นาที) |
|------------------------|--|---|-------------------------|--|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--|
| MC 1 | | | | | | | | |
| PHT203 | 39.07 | 0.33 | 100 | 72.07 | 4/5/2018 | 26/4/2018 | 10/5/2018 | 2807.93 |
| REC0885 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 2/5/2018 | 6/5/2018 | 867.37 |
| REC0874 | 64.60 | 0.58 | 50 | 93.60 | 4/5/2018 | 1/5/2018 | 6/5/2018 | 866.40 |
| LF113 | 22.20 | 0.22 | 500 | 132.20 | 4/5/2018 | 23/4/2018 | 9/5/2018 | 2267.80 |
| REC0655 | 76.03 | 0.78 | 120 | 169.63 | 4/5/2018 | 28/4/2018 | 7/5/2018 | 1270.37 |
| LF103 | 23.17 | 0.22 | 1000 | 243.17 | 4/5/2018 | 21/4/2018 | 8/5/2018 | 1676.83 |
| AVR551 | 62.73 | 0.68 | 600 | 470.73 | 4/5/2018 | 20/4/2018 | 5/5/2018 | 9.27 |
| MC 2 | | | | | | | | |
| LF115 | 35.13 | 0.53 | 100 | 88.13 | 4/5/2018 | 24/4/2018 | 8/5/2018 | 1831.87 |
| REC0871 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 30/4/2018 | 6/5/2018 | 867.37 |
| REC0659 | 76.03 | 0.78 | 50 | 115.03 | 4/5/2018 | 29/4/2018 | 6/5/2018 | 844.97 |
| PHT201 | 47.10 | 0.40 | 300 | 167.10 | 4/5/2018 | 25/4/2018 | 10/5/2018 | 2712.90 |
| REC0636 | 84.90 | 0.88 | 150 | 216.90 | 4/5/2018 | 27/4/2018 | 5/5/2018 | 263.10 |
| LF108 | 38.57 | 0.22 | 1000 | 258.57 | 4/5/2018 | 22/4/2018 | 9/5/2018 | 2141.43 |

ตารางที่ 4.14 แสดงข้อมูลเวลาของการจัดลำดับงานแบบ SPT

| ผลิตภัณฑ์ (Product) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน (นาที) | เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จสะสม (Complete Time) (นาที) | เวลาล่าช้าของงาน (Tardiness) (นาที) | จำนวนงานล่าช้า (Number of Job Tardiness) (งาน) |
|------------------------|--------------------------------|--|---|--|
| MC 1 | | | | |
| PHT203 | 2880 | 72.07 | -2807.93 | 0 |
| REC0885 | 960 | 164.70 | -795.30 | 0 |
| REC0874 | 960 | 258.30 | -701.70 | 0 |
| LF113 | 2400 | 390.50 | -2009.5 | 0 |
| REC0655 | 1440 | 560.13 | -879.87 | 0 |
| LF103 | 1920 | 803.30 | -1116.70 | 0 |
| AVR551 | 480 | 1274.03 | 794.03 | 1 |
| MC 2 | | | | |
| LF115 | 1920 | 88.13 | -1831.87 | 0 |
| REC0871 | 960 | 180.76 | -779.24 | 0 |
| REC0659 | 960 | 295.79 | -664.21 | 0 |
| PHT201 | 2880 | 462.89 | -2417.11 | 0 |
| REC0636 | 480 | 679.79 | 199.79 | 1 |
| LF108 | 2400 | 938.36 | -1461.64 | 0 |

| โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต บริษัท พี.อี.เทคนิค จำกัด | | | | | | | | | |
|--|-----------|--------------------------|------------|-----------|-----------------------|----------------|-----------|-------------------|------------------------|
| การจัดลำดับตามเกณฑ์การจัดลำดับงานแบบ SPT | | | | | | | | | |
| รหัสบริษัท | ผลิตภัณฑ์ | รวมเวลาดังค่าเครื่องจักร | เวลาแปะชิป | จำนวนผลิต | เวลาปฏิบัติงาน (นาที) | วันที่จัดตาราง | กำหนดส่ง | วันรับ คำสั่งซื้อ | เวลาปฏิบัติงานที่เหลือ |
| 39 | PHT203 | 39.07 | 0.33 | 100 | 72.07 | 4/5/2018 | 10/5/2018 | 26/4/2018 | 2807.93 |
| 36 | LF115 | 35.13 | 0.53 | 100 | 88.13 | 4/5/2018 | 8/5/2018 | 24/4/2018 | 1831.87 |
| 71 | REC0871 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 30/4/2018 | 867.37 |
| 81 | REC0885 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 2/5/2018 | 867.37 |
| 74 | REC0874 | 64.60 | 0.58 | 50 | 93.6 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 1/5/2018 | 866.4 |
| 63 | REC0659 | 76.03 | 0.78 | 50 | 115.03 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 29/4/2018 | 1324.97 |
| 34 | LF113 | 22.20 | 0.22 | 500 | 132.2 | 4/5/2018 | 9/5/2018 | 23/4/2018 | 2267.8 |
| 38 | PHT201 | 47.10 | 0.4 | 300 | 167.1 | 4/5/2018 | 10/5/2018 | 25/4/2018 | 2712.9 |
| 62 | REC0655 | 76.03 | 0.78 | 120 | 169.63 | 4/5/2018 | 7/5/2018 | 28/4/2018 | 310.37 |
| 58 | REC0636 | 84.90 | 0.88 | 150 | 216.9 | 4/5/2018 | 5/5/2018 | 27/4/2018 | 2663.1 |
| 24 | LF103 | 23.17 | 0.22 | 1000 | 243.17 | 4/5/2018 | 8/5/2018 | 21/4/2018 | 1676.83 |
| 29 | LF108 | 38.57 | 0.22 | 1000 | 258.57 | 4/5/2018 | 9/5/2018 | 22/4/2018 | 2141.43 |
| 1 | AVR551 | 62.73 | 0.68 | 600 | 470.73 | 4/5/2018 | 5/5/2018 | 20/4/2018 | 9.27 |

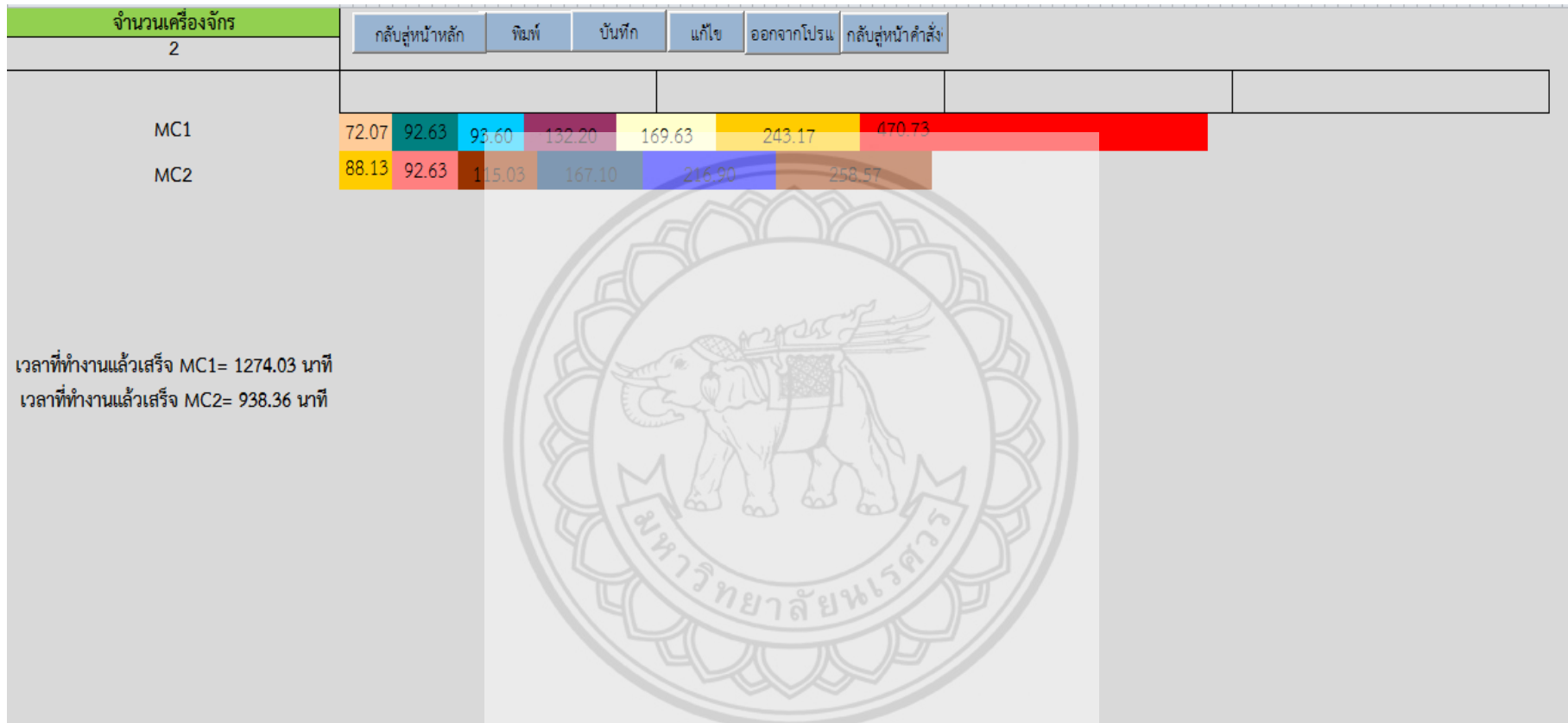


จัดตารางการผลิต

กลับสู่หน้าคำสั่งซื้อ

กลับสู่หน้าฐานข้อมูล

รูปที่ 4.22 แสดงการจัดลำดับงานแบบ SPT โดยใช้โปรแกรม



รูปที่ 4.23 แสดงการจัดตารางการผลิตแบบ SPT โดยใช้โปรแกรม

4.7.1.3 การจัดงานแบบงานที่ใช้เวลามากที่สุดทำก่อน (LPT)

การจัดลำดับงานแบบงานที่ใช้เวลามากที่สุดทำก่อน ผลลัพธ์ที่ได้ คือ เวลารวมที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด (Total Processing Time) 2212.39 นาที เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จ (Make Span) 1112.83 นาที เวลางานล่าช้าเฉลี่ย (Average Tardiness) 26.14 นาที และจำนวนงานล่าช้า (Number of Job Tardiness) 3 งาน ดังตารางที่ 4.15 – 4.1



ตารางที่ 4.15 แสดงการจัดลำดับงานแบบ LPT

| ผลิตภัณฑ์ (Product) | เวลาดังค่าเครื่องจักร (Set Up Time) (นาที) | เวลาแปะชิป (Cycle Time) (นาทีต่อชิ้น) | จำนวน ผลิต (ชิ้น) | เวลาที่ใช้ในกาผลิต (Processing Time) (นาที) | วันจัดตาราง (Schedule Date) | วันรับคำสั่งซื้อ (Order Date) | กำหนดส่ง (Early Due Date) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน ที่เหลือ (SLACK) (นาที) |
|------------------------|--|---|-------------------------|---|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--|
| AVR551 | 62.73 | 0.68 | 600 | 470.73 | 4/5/2018 | 20/4/2018 | 5/5/2018 | 9.27 |
| LF108 | 38.57 | 0.22 | 1000 | 258.57 | 4/5/2018 | 22/4/2018 | 9/5/2018 | 2141.43 |
| LF103 | 23.17 | 0.22 | 1000 | 243.17 | 4/5/2018 | 21/4/2018 | 8/5/2018 | 1676.83 |
| REC0636 | 84.90 | 0.88 | 150 | 216.90 | 4/5/2018 | 27/4/2018 | 5/5/2018 | 263.10 |
| REC0655 | 76.03 | 0.78 | 120 | 169.63 | 4/5/2018 | 28/4/2018 | 7/5/2018 | 1270.37 |
| PHT201 | 47.10 | 0.40 | 300 | 167.10 | 4/5/2018 | 25/4/2018 | 10/5/2018 | 2712.90 |
| LF113 | 22.20 | 0.22 | 500 | 132.20 | 4/5/2018 | 23/4/2018 | 9/5/2018 | 2267.80 |
| REC0659 | 76.03 | 0.78 | 50 | 115.03 | 4/5/2018 | 29/4/2018 | 6/5/2018 | 844.97 |
| REC0874 | 64.60 | 0.58 | 50 | 93.60 | 4/5/2018 | 1/5/2018 | 6/5/2018 | 866.40 |
| REC0871 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 30/4/2018 | 6/5/2018 | 867.37 |
| REC0885 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 2/5/2018 | 6/5/2018 | 867.37 |
| LF115 | 35.13 | 0.53 | 100 | 88.13 | 4/5/2018 | 24/4/2018 | 8/5/2018 | 1831.87 |
| PHT203 | 39.07 | 0.33 | 100 | 72.07 | 4/5/2018 | 26/4/2018 | 10/5/2018 | 2807.93 |

ตารางที่ 4.16 แสดงการจัดตารางการผลิตของการจัดลำดับงานแบบ LPT

| ผลิตภัณฑ์ (Product) | เวลาดังค่าเครื่องจักร (Set Up Time) (นาที) | เวลาแปะชิป (Cycle Time) (นาทีต่อชิ้น) | จำนวน ผลิต (ชิ้น) | เวลาที่ใช้ในการผลิต (Processing Time) (นาที) | วันจัดตาราง (Schedule Date) | วันรับคำสั่งซื้อ (Order Date) | กำหนดส่ง (Early Due Date) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน ที่เหลือ (SLACK) (นาที) |
|------------------------|--|---|-------------------------|--|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--|
| MC 1 | | | | | | | | |
| AVR551 | 62.73 | 0.68 | 600 | 470.73 | 4/5/2018 | 20/4/2018 | 5/5/2018 | 9.27 |
| REC0636 | 84.90 | 0.88 | 150 | 216.90 | 4/5/2018 | 27/4/2018 | 5/5/2018 | 263.10 |
| LF113 | 22.20 | 0.22 | 500 | 132.20 | 4/5/2018 | 23/4/2018 | 9/5/2018 | 2267.80 |
| REC0659 | 76.03 | 0.78 | 50 | 115.03 | 4/5/2018 | 29/4/2018 | 6/5/2018 | 844.97 |
| REC0885 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 2/5/2018 | 6/5/2018 | 867.37 |
| PHT203 | 39.07 | 0.33 | 100 | 72.07 | 4/5/2018 | 26/4/2018 | 10/5/2018 | 2807.93 |
| MC 2 | | | | | | | | |
| LF108 | 38.57 | 0.22 | 1000 | 258.57 | 4/5/2018 | 22/4/2018 | 9/5/2018 | 2141.43 |
| LF103 | 23.17 | 0.22 | 1000 | 243.17 | 4/5/2018 | 21/4/2018 | 8/5/2018 | 1676.83 |
| REC0655 | 76.03 | 0.78 | 120 | 169.63 | 4/5/2018 | 28/4/2018 | 7/5/2018 | 1270.37 |
| PHT201 | 47.10 | 0.40 | 300 | 167.10 | 4/5/2018 | 25/4/2018 | 10/5/2018 | 2712.90 |
| REC0874 | 64.60 | 0.58 | 50 | 93.60 | 4/5/2018 | 1/5/2018 | 6/5/2018 | 866.40 |
| REC0871 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 30/4/2018 | 6/5/2018 | 867.37 |
| LF115 | 35.13 | 0.53 | 100 | 88.13 | 4/5/2018 | 24/4/2018 | 8/5/2018 | 1831.87 |

ตารางที่ 4.17 แสดงข้อมูลเวลาของการจัดลำดับงานแบบ LPT

| ผลิตภัณฑ์ (Product) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน (นาที) | เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จสะสม (Complete Time) (นาที) | เวลาล่าช้าของงาน (Tardiness) (นาที) | จำนวนงานล่าช้า (Number of Job Tardiness) (งาน) |
|------------------------|--------------------------------|--|---|--|
| MC 1 | | | | |
| AVR551 | 480 | 470.73 | -9.27 | 0 |
| REC0636 | 480 | 687.63 | 207.63 | 1 |
| LF113 | 2400 | 819.83 | -1580.17 | 0 |
| REC0659 | 960 | 934.86 | -25.14 | 0 |
| REC0885 | 960 | 1027.49 | 67.49 | 1 |
| PHT203 | 2880 | 1099.56 | -1780.44 | 0 |
| MC 2 | | | | |
| LF108 | 2400 | 258.57 | -2141.43 | 0 |
| LF103 | 1920 | 501.74 | -1418.26 | 0 |
| REC0655 | 1440 | 671.37 | -768.63 | 0 |
| PHT201 | 2880 | 838.47 | -2041.53 | 0 |
| REC0874 | 960 | 932.07 | -27.93 | 0 |
| REC0871 | 960 | 1024.70 | 64.70 | 1 |
| LF115 | 1920 | 1112.83 | -807.17 | 0 |

| โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต บริษัท พี.อี.เทคนิค จำกัด | | | | | | | | | |
|--|-----------|--------------------------|------------|-----------|-------------------------|----------------|-----------|-------------------|------------------------|
| การจัดลำดับตามเกณฑ์การจัดลำดับงานแบบ LPT | | | | | | | | | |
| รหัสบริษัท | ผลิตภัณฑ์ | รวมเวลาดังค่าเครื่องจักร | เวลาแปะชิป | จำนวนผลิต | เวลาปฏิบัติงาน (นาฬิกา) | วันที่จัดตาราง | กำหนดส่ง | วันรับ คำสั่งซื้อ | เวลาปฏิบัติงานที่เหลือ |
| 1 | AVR551 | 62.73 | 0.68 | 600 | 470.73 | 4/5/2018 | 5/5/2018 | 20/4/2018 | 9.27 |
| 29 | LF108 | 38.57 | 0.22 | 1000 | 258.57 | 4/5/2018 | 9/5/2018 | 22/4/2018 | 2141.43 |
| 24 | LF103 | 23.17 | 0.22 | 1000 | 243.17 | 4/5/2018 | 8/5/2018 | 21/4/2018 | 1676.83 |
| 58 | REC0636 | 84.90 | 0.88 | 150 | 216.9 | 4/5/2018 | 5/5/2018 | 27/4/2018 | 2663.1 |
| 62 | REC0655 | 76.03 | 0.78 | 120 | 169.63 | 4/5/2018 | 7/5/2018 | 28/4/2018 | 310.37 |
| 38 | PHT201 | 47.10 | 0.4 | 300 | 167.1 | 4/5/2018 | 10/5/2018 | 25/4/2018 | 2712.9 |
| 34 | LF113 | 22.20 | 0.22 | 500 | 132.2 | 4/5/2018 | 9/5/2018 | 23/4/2018 | 2267.8 |
| 63 | REC0659 | 76.03 | 0.78 | 50 | 115.03 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 29/4/2018 | 1324.97 |
| 74 | REC0874 | 64.60 | 0.58 | 50 | 93.6 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 1/5/2018 | 866.4 |
| 71 | REC0871 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 30/4/2018 | 867.37 |
| 81 | REC0885 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 2/5/2018 | 867.37 |
| 36 | LF115 | 35.13 | 0.53 | 100 | 88.13 | 4/5/2018 | 8/5/2018 | 24/4/2018 | 1831.87 |
| 39 | PHT203 | 39.07 | 0.33 | 100 | 72.07 | 4/5/2018 | 10/5/2018 | 26/4/2018 | 2807.93 |

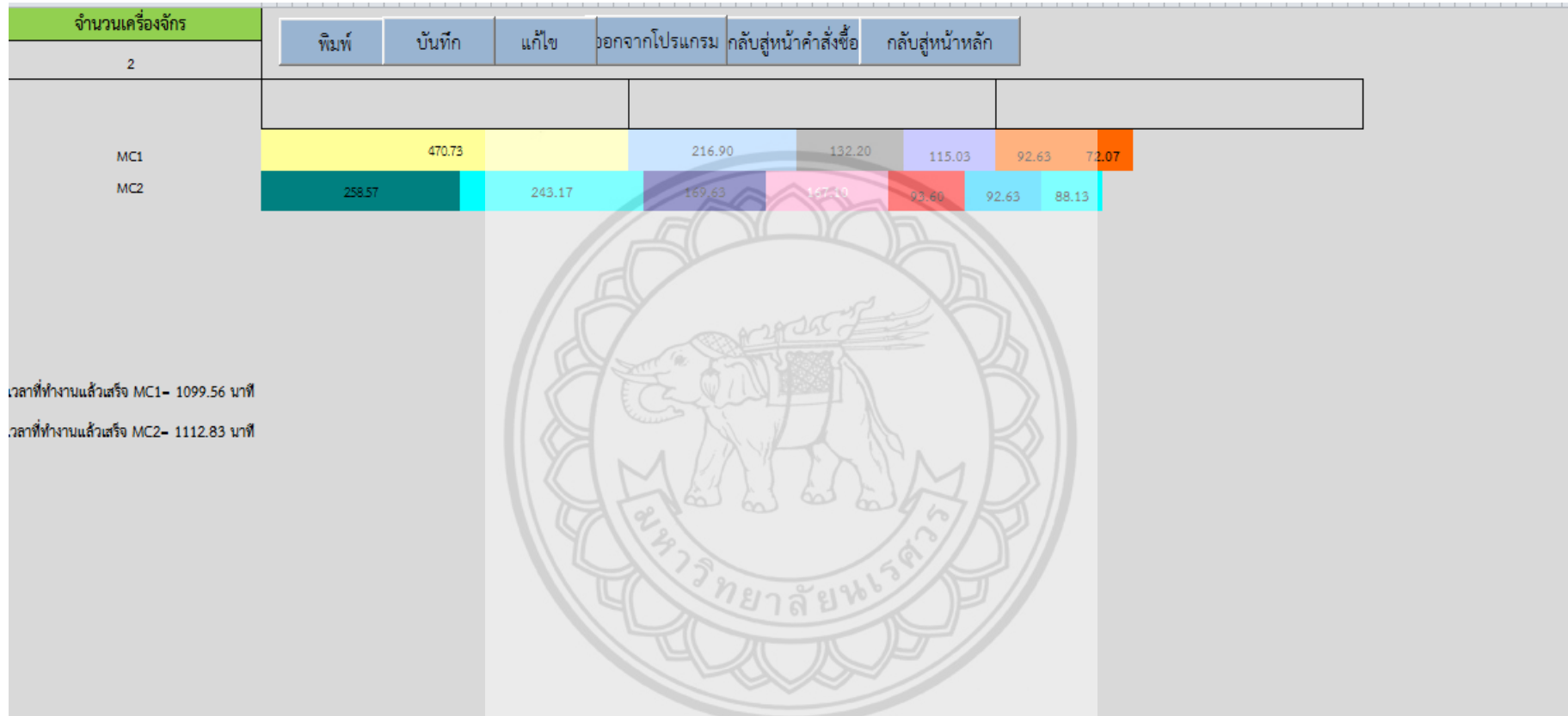


จัดตารางการผลิต

กลับสู่หน้าคำสั่งซื้อ

กลับสู่หน้าฐานข้อมูล

รูปที่ 4.24 แสดงการจัดลำดับงานแบบ LPT โดยใช้โปรแกรม



รูปที่ 4.25 แสดงการจัดตารางการผลิตแบบ LPT โดยใช้โปรแกรม

4.7.1.4 การจัดงานแบบงานที่มีเวลาปฏิบัติงานเหลือน้อยที่สุดทำก่อน (Slack)

การจัดลำดับงานแบบงานที่มีเวลาปฏิบัติงานเหลือน้อยที่สุดทำ ผลลัพธ์ที่ได้ คือ เวลารวมที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด (Total Processing Time) 2212.39 นาที เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จ (Make Span) 1106.56 นาที ไม่มีเวลางานล่าช้าเฉลี่ย (Average Tardiness) และจำนวนงานล่าช้า (Number of Job Tardiness) ดังตารางที่ 4.18 – 4.20



ตารางที่ 4.18 แสดงการจัดลำดับงานแบบ SLACK

| ผลิตภัณฑ์ (Product) | เวลาดังค่าเครื่องจักร (Set Up Time) (นาที) | เวลาแปะชิป (Cycle Time) (นาทีต่อชิ้น) | จำนวน ผลิต (ชิ้น) | เวลาที่ใช้ในกาผลิต (Processing Time) (นาที) | วันจัดตาราง (Schedule Date) | วันรับคำสั่งซื้อ (Order Date) | กำหนดส่ง (Early Due Date) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน ที่เหลือ (SLACK) (นาที) |
|------------------------|--|---|-------------------------|---|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--|
| AVR551 | 62.73 | 0.68 | 600 | 470.73 | 4/5/2018 | 20/4/2018 | 5/5/2018 | 9.27 |
| REC0636 | 84.90 | 0.88 | 150 | 216.90 | 4/5/2018 | 27/4/2018 | 5/5/2018 | 263.10 |
| REC0659 | 76.03 | 0.78 | 50 | 115.03 | 4/5/2018 | 29/4/2018 | 6/5/2018 | 844.97 |
| REC0874 | 64.60 | 0.58 | 50 | 93.60 | 4/5/2018 | 1/5/2018 | 6/5/2018 | 866.40 |
| REC0871 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 30/4/2018 | 6/5/2018 | 867.37 |
| REC0885 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 2/5/2018 | 6/5/2018 | 867.37 |
| REC0655 | 76.03 | 0.78 | 120 | 169.63 | 4/5/2018 | 28/4/2018 | 7/5/2018 | 1270.37 |
| LF103 | 23.17 | 0.22 | 1000 | 243.17 | 4/5/2018 | 21/4/2018 | 8/5/2018 | 1676.83 |
| LF115 | 35.13 | 0.53 | 100 | 88.13 | 4/5/2018 | 24/4/2018 | 8/5/2018 | 1831.87 |
| LF108 | 38.57 | 0.22 | 1000 | 258.57 | 4/5/2018 | 22/4/2018 | 9/5/2018 | 2141.43 |
| LF113 | 22.20 | 0.22 | 500 | 132.20 | 4/5/2018 | 23/4/2018 | 9/5/2018 | 2267.80 |
| PHT201 | 47.10 | 0.40 | 300 | 167.10 | 4/5/2018 | 25/4/2018 | 10/5/2018 | 2712.90 |
| PHT203 | 39.07 | 0.33 | 100 | 72.07 | 4/5/2018 | 26/4/2018 | 10/5/2018 | 2807.93 |

ตารางที่ 4.19 แสดงการจัดตารางการผลิตของการจัดลำดับงานแบบ SLACK

| ผลิตภัณฑ์ (Product) | เวลาดังค่าเครื่องจักร (Set Up Time) (นาที) | เวลาแปะชิป (Cycle Time) (นาทีต่อชิ้น) | จำนวน ผลิต (ชิ้น) | เวลาที่ใช้ในการผลิต (Processing Time) (นาที) | วันที่จัดตาราง (Schedule Date) | วันที่รับ คำสั่งซื้อ (Order Date) | กำหนดส่ง (Early Due Date) | เวลาสำหรับ ปฏิบัติงานที่เหลือ (SLACK) (นาที) |
|------------------------|--|---|-------------------------|--|--------------------------------------|---|---------------------------------|--|
| MC 1 | | | | | | | | |
| AVR551 | 62.73 | 0.68 | 600 | 470.73 | 4/5/2018 | 20/4/2018 | 5/5/2018 | 9.27 |
| REC0871 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 30/4/2018 | 6/5/2018 | 867.97 |
| LF103 | 23.17 | 0.22 | 1000 | 243.17 | 4/5/2018 | 21/4/2018 | 8/5/2018 | 1676.83 |
| LF113 | 22.20 | 0.22 | 500 | 132.20 | 4/5/2018 | 23/4/2018 | 9/5/2018 | 1831.87 |
| PHT201 | 47.10 | 0.40 | 300 | 167.10 | 4/5/2018 | 25 /4/2018 | 10/5/2018 | 2712.90 |
| MC 2 | | | | | | | | |
| REC0636 | 84.90 | 0.88 | 150 | 216.90 | 4/5/2018 | 27/4/2018 | 5/5/2018 | 263.10 |
| REC0659 | 76.03 | 0.78 | 50 | 115.03 | 4/5/2018 | 29/4/2018 | 6/5/2018 | 844.97 |
| REC0885 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 2/5/2018 | 6/5/2018 | 867.37 |
| REC0874 | 64.60 | 0.58 | 50 | 93.60 | 4/5/2018 | 1/5/2018 | 6/5/2018 | 866.40 |
| REC0655 | 76.03 | 0.78 | 120 | 169.63 | 4/5/2018 | 28/4/2018 | 7/5/2018 | 1270.37 |
| LF115 | 35.13 | 0.53 | 100 | 88.13 | 4/5/2018 | 24/4/2018 | 8/5/2018 | 1831.87 |
| LF108 | 38.57 | 0.22 | 1000 | 258.57 | 4/5/2018 | 22/4/2018 | 9/5/2018 | 2141.43 |
| PHT203 | 39.07 | 0.33 | 100 | 72.07 | 4/5/2018 | 26/4/2018 | 10/5/2018 | 2807.93 |

ตารางที่ 4.20 แสดงข้อมูลเวลาของการจัดลำดับงานแบบ SLACK

| ผลิตภัณฑ์ (Product) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน (นาที) | เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จสะสม (Complete Time) (นาที) | เวลาล่าช้าของงาน (Tardiness) (นาที) | จำนวนงานล่าช้า (Number of Job Tardiness) (งาน) |
|------------------------|--------------------------------|--|---|--|
| MC 1 | | | | |
| AVR551 | 480 | 470.73 | -9.27 | 0 |
| REC0871 | 960 | 563.36 | -396.64 | 0 |
| LF103 | 1920 | 806.53 | -113.47 | 0 |
| LF113 | 2400 | 938.73 | -1461.27 | 0 |
| PHT201 | 2880 | 1105.83 | -1774.17 | 0 |
| MC 2 | | | | |
| REC0636 | 480 | 216.90 | -263.10 | 0 |
| REC0659 | 960 | 331.93 | -628.07 | 0 |
| REC0885 | 960 | 424.56 | -535.44 | 0 |
| REC0874 | 960 | 518.16 | -441.84 | 0 |
| REC0655 | 1440 | 687.79 | -752.21 | 0 |
| LF115 | 1920 | 775.92 | -1144.08 | 0 |
| LF108 | 2400 | 1034.49 | -1365.51 | 0 |
| PHT203 | 2880 | 1106.56 | -1773.44 | 0 |

| โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต บริษัท พี.อี.เทคนิค จำกัด | | | | | | | | | |
|--|-----------|--------------------------|------------|-----------|-------------------------|----------------|-----------|-------------------|------------------------|
| การจัดลำดับตามเกณฑ์การจัดลำดับงานแบบ SLACK | | | | | | | | | |
| รหัสบริษัท | ผลิตภัณฑ์ | รวมเวลาดังค่าเครื่องจักร | เวลาแปะชิป | จำนวนผลิต | เวลาปฏิบัติงาน (นาฬิกา) | วันที่จัดตาราง | กำหนดส่ง | วันรับ คำสั่งซื้อ | เวลาปฏิบัติงานที่เหลือ |
| 1 | AVR551 | 62.73 | 0.68 | 600 | 470.73 | 4/5/2018 | 5/5/2018 | 20/4/2018 | 9.27 |
| 62 | REC0655 | 76.03 | 0.78 | 120 | 169.63 | 4/5/2018 | 7/5/2018 | 28/4/2018 | 310.37 |
| 74 | REC0874 | 64.60 | 0.58 | 50 | 93.6 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 1/5/2018 | 866.4 |
| 71 | REC0871 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 30/4/2018 | 867.37 |
| 81 | REC0885 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 2/5/2018 | 867.37 |
| 63 | REC0659 | 76.03 | 0.78 | 50 | 115.03 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 29/4/2018 | 1324.97 |
| 24 | LF103 | 23.17 | 0.22 | 1000 | 243.17 | 4/5/2018 | 8/5/2018 | 21/4/2018 | 1676.83 |
| 36 | LF115 | 35.13 | 0.53 | 100 | 88.13 | 4/5/2018 | 8/5/2018 | 24/4/2018 | 1831.87 |
| 29 | LF108 | 38.57 | 0.22 | 1000 | 258.57 | 4/5/2018 | 9/5/2018 | 22/4/2018 | 2141.43 |
| 34 | LF113 | 22.20 | 0.22 | 500 | 132.2 | 4/5/2018 | 9/5/2018 | 23/4/2018 | 2267.8 |
| 58 | REC0636 | 84.90 | 0.88 | 150 | 216.9 | 4/5/2018 | 5/5/2018 | 27/4/2018 | 2663.1 |
| 38 | PHT201 | 47.10 | 0.4 | 300 | 167.1 | 4/5/2018 | 10/5/2018 | 25/4/2018 | 2712.9 |
| 39 | PHT203 | 39.07 | 0.33 | 100 | 72.07 | 4/5/2018 | 10/5/2018 | 26/4/2018 | 2807.93 |

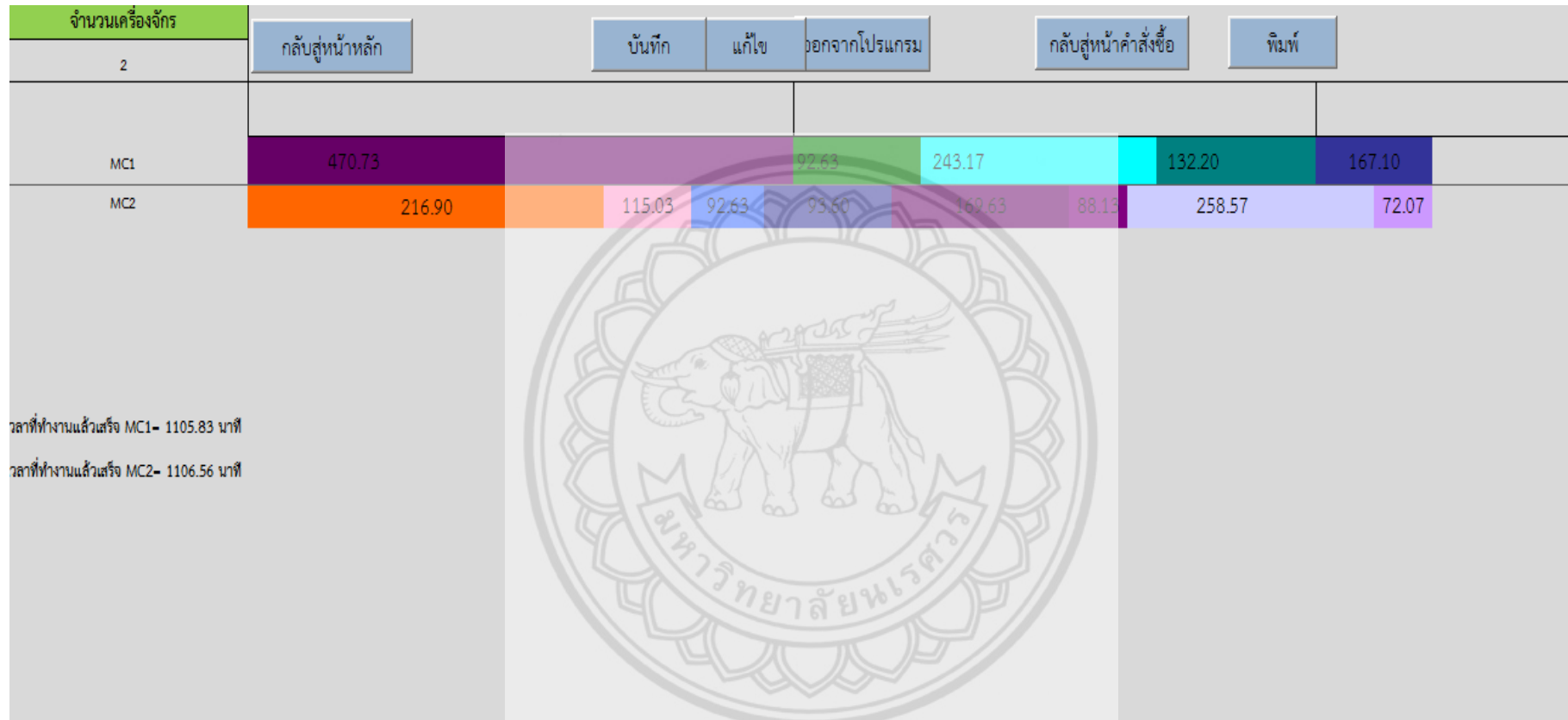


จัดตารางการผลิต

กลับสู่หน้าคำสั่งซื้อ

กลับสู่หน้าฐานข้อมูล

รูปที่ 4.26 แสดงการจัดลำดับงานแบบ SLACK โดยใช้โปรแกรม



รูปที่ 4.27 แสดงการจัดตารางการผลิตแบบ SLACK โดยใช้โปรแกรม

4.7.1.5 การจัดงานแบบงานที่มีกำหนดส่งมอบงานเร็วที่สุดทำก่อน (EDD)

การจัดลำดับงานแบบงานที่มีกำหนดส่งมอบงานเร็วที่สุดทำก่อน ผลลัพธ์ที่ได้ คือ เวลารวมที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด (Total Processing Time) 2212.39 นาที เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จ (Make Span) 1106.56 นาที ไม่มีเวลาดำเนินล่าช้าเฉลี่ย (Average Tardiness) และจำนวนงานล่าช้า (Number of Job Tardiness) ดังตารางที่ 4.21 – 4.23



ตารางที่ 4.21 แสดงการจัดลำดับงานแบบ EDD

| ผลิตภัณฑ์ (Product) | เวลาดำเนินการเครื่องจักร (Set Up Time) (นาที) | เวลาแปะชิป (Cycle Time) (นาทีต่อชิ้น) | จำนวน ผลิต (ชิ้น) | เวลาที่ใช้ในการผลิต (Processing Time) (นาที) | วันจัดตาราง (Schedule Date) | วันรับคำสั่งซื้อ (Order Date) | กำหนดส่ง (Early Due Date) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน ที่เหลือ (SLACK) (นาที) |
|------------------------|---|---|-------------------------|--|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--|
| AVR551 | 62.73 | 0.68 | 600 | 470.73 | 4/5/2018 | 20/4/2018 | 5/5/2018 | 9.27 |
| REC0636 | 84.90 | 0.88 | 150 | 216.90 | 4/5/2018 | 27/4/2018 | 5/5/2018 | 263.1 |
| REC0659 | 76.03 | 0.78 | 50 | 115.03 | 4/5/2018 | 29/4/2018 | 6/5/2018 | 844.97 |
| REC0871 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 30/4/2018 | 6/5/2018 | 867.37 |
| REC0874 | 64.60 | 0.58 | 50 | 93.60 | 4/5/2018 | 1/5/2018 | 6/5/2018 | 866.4 |
| REC0885 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 2/5/2018 | 6/5/2018 | 867.37 |
| REC0655 | 76.03 | 0.78 | 120 | 169.63 | 4/5/2018 | 28/4/2018 | 7/5/2018 | 1270.37 |
| LF103 | 23.17 | 0.22 | 1000 | 243.17 | 4/5/2018 | 21/4/2018 | 8/5/2018 | 1676.83 |
| LF115 | 35.13 | 0.53 | 100 | 88.13 | 4/5/2018 | 24/4/2018 | 8/5/2018 | 1831.87 |
| LF108 | 38.57 | 0.22 | 1000 | 258.57 | 4/5/2018 | 22/4/2018 | 9/5/2018 | 2141.43 |
| LF113 | 22.20 | 0.22 | 500 | 132.20 | 4/5/2018 | 23/4/2018 | 9/5/2018 | 2267.8 |
| PHT201 | 47.10 | 0.40 | 300 | 167.10 | 4/5/2018 | 25/4/2018 | 10/5/2018 | 2712.9 |
| PHT203 | 39.07 | 0.33 | 100 | 72.07 | 4/5/2018 | 26/4/2018 | 10/5/2018 | 2807.93 |

ตารางที่ 4.22 แสดงการจัดตารางการผลิตของการจัดลำดับงานแบบ EDD

| ผลิตภัณฑ์ (Product) | เวลาดังค่าเครื่องจักร (Set Up Time) (นาที) | เวลาแปะชิป (Cycle Time) (นาทีต่อชิ้น) | จำนวน ผลิต (ชิ้น) | เวลาที่ใช้ในการผลิต (Processing Time) (นาที) | วันจัดตาราง (Schedule Date) | วันรับคำสั่งซื้อ (Order Date) | กำหนดส่ง (Early Due Date) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน ที่เหลือ (SLACK) (นาที) |
|------------------------|--|---|-------------------------|--|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--|
| MC 1 | | | | | | | | |
| AVR551 | 62.73 | 0.68 | 600 | 470.73 | 4/5/2018 | 20/4/2018 | 5/5/2018 | 9.27 |
| REC0871 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 30/4/2018 | 6/5/2018 | 867.97 |
| LF103 | 23.17 | 0.22 | 1000 | 243.17 | 4/5/2018 | 21/4/2018 | 8/5/2018 | 1676.83 |
| LF113 | 22.20 | 0.22 | 500 | 132.20 | 4/5/2018 | 23/4/2018 | 9/5/2018 | 1831.87 |
| PHT201 | 47.10 | 0.40 | 300 | 167.10 | 4/5/2018 | 25 /4/2018 | 10/5/2018 | 2712.9 |
| MC 2 | | | | | | | | |
| REC0636 | 84.90 | 0.88 | 150 | 216.90 | 4/5/2018 | 27/4/2018 | 5/5/2018 | 263.1 |
| REC0659 | 76.03 | 0.78 | 50 | 115.03 | 4/5/2018 | 29/4/2018 | 6/5/2018 | 844.97 |
| REC0885 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 2/5/2018 | 6/5/2018 | 867.37 |
| REC0874 | 64.60 | 0.58 | 50 | 93.60 | 4/5/2018 | 1/5/2018 | 6/5/2018 | 866.4 |
| REC0655 | 76.03 | 0.78 | 120 | 169.63 | 4/5/2018 | 28/4/2018 | 7/5/2018 | 1270.37 |
| LF115 | 35.13 | 0.53 | 100 | 88.13 | 4/5/2018 | 24/4/2018 | 8/5/2018 | 1831.87 |
| LF108 | 38.57 | 0.22 | 1000 | 258.57 | 4/5/2018 | 22/4/2018 | 9/5/2018 | 2141.43 |
| PHT203 | 39.07 | 0.33 | 100 | 72.07 | 4/5/2018 | 26/4/2018 | 10/5/2018 | 2807.93 |

ตารางที่ 4.23 แสดงข้อมูลเวลาของการจัดลำดับงานแบบ EDD

| ผลิตภัณฑ์ (Product) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน (นาที) | เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จสะสม (Complete Time) (นาที) | เวลาล่าช้าของงาน (Tardiness) (นาที) | จำนวนงานล่าช้า (Number of Job Tardiness) (งาน) |
|------------------------|--------------------------------|--|---|--|
| MC 1 | | | | |
| AVR551 | 480 | 470.73 | -9.27 | 0 |
| REC0871 | 960 | 563.36 | -396.64 | 0 |
| LF103 | 1920 | 806.53 | -113.47 | 0 |
| LF113 | 2400 | 938.73 | -1461.27 | 0 |
| PHT201 | 2880 | 1105.83 | -1774.17 | 0 |
| MC 2 | | | | |
| REC0636 | 480 | 216.90 | -263.1 | 0 |
| REC0659 | 960 | 331.93 | -628.07 | 0 |
| REC0885 | 960 | 424.56 | -535.44 | 0 |
| REC0874 | 960 | 518.16 | -441.84 | 0 |
| REC0655 | 1440 | 687.79 | -752.21 | 0 |
| LF115 | 1920 | 775.92 | -1144.08 | 0 |
| LF108 | 2400 | 1034.49 | -1365.51 | 0 |
| PHT203 | 2880 | 1106.56 | -1773.44 | 0 |

| โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต บริษัท พี.อี.เทคนิค จำกัด | | | | | | | | | |
|--|-----------|--------------------------|------------|-----------|-------------------------|----------------|-----------|-------------------|------------------------|
| การจัดลำดับตามเกณฑ์การจัดลำดับงานแบบ EDD | | | | | | | | | |
| รหัสบริษัท | ผลิตภัณฑ์ | รวมเวลาดังค่าเครื่องจักร | เวลาแปะซีป | จำนวนผลิต | เวลาปฏิบัติงาน (นาฬิกา) | วันที่จัดตาราง | กำหนดส่ง | วันรับ คำสั่งซื้อ | เวลาปฏิบัติงานที่เหลือ |
| 1 | AVR551 | 62.73 | 0.68 | 600 | 470.73 | 4/5/2018 | 5/5/2018 | 20/4/2018 | 9.27 |
| 58 | REC0636 | 84.90 | 0.88 | 150 | 216.9 | 4/5/2018 | 5/5/2018 | 27/4/2018 | 2663.1 |
| 63 | REC0659 | 76.03 | 0.78 | 50 | 115.03 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 29/4/2018 | 1324.97 |
| 71 | REC0871 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 30/4/2018 | 867.37 |
| 74 | REC0874 | 64.60 | 0.58 | 50 | 93.6 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 1/5/2018 | 866.4 |
| 81 | REC0885 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 2/5/2018 | 867.37 |
| 62 | REC0655 | 76.03 | 0.78 | 120 | 169.63 | 4/5/2018 | 7/5/2018 | 28/4/2018 | 310.37 |
| 24 | LF103 | 23.17 | 0.22 | 1000 | 243.17 | 4/5/2018 | 8/5/2018 | 21/4/2018 | 1676.83 |
| 36 | LF115 | 35.13 | 0.53 | 100 | 88.13 | 4/5/2018 | 8/5/2018 | 24/4/2018 | 1831.87 |
| 29 | LF108 | 38.57 | 0.22 | 1000 | 258.57 | 4/5/2018 | 9/5/2018 | 22/4/2018 | 2141.43 |
| 34 | LF113 | 22.20 | 0.22 | 500 | 132.2 | 4/5/2018 | 9/5/2018 | 23/4/2018 | 2267.8 |
| 38 | PHT201 | 47.10 | 0.4 | 300 | 167.1 | 4/5/2018 | 10/5/2018 | 25/4/2018 | 2712.9 |
| 39 | PHT203 | 39.07 | 0.33 | 100 | 72.07 | 4/5/2018 | 10/5/2018 | 26/4/2018 | 2807.93 |

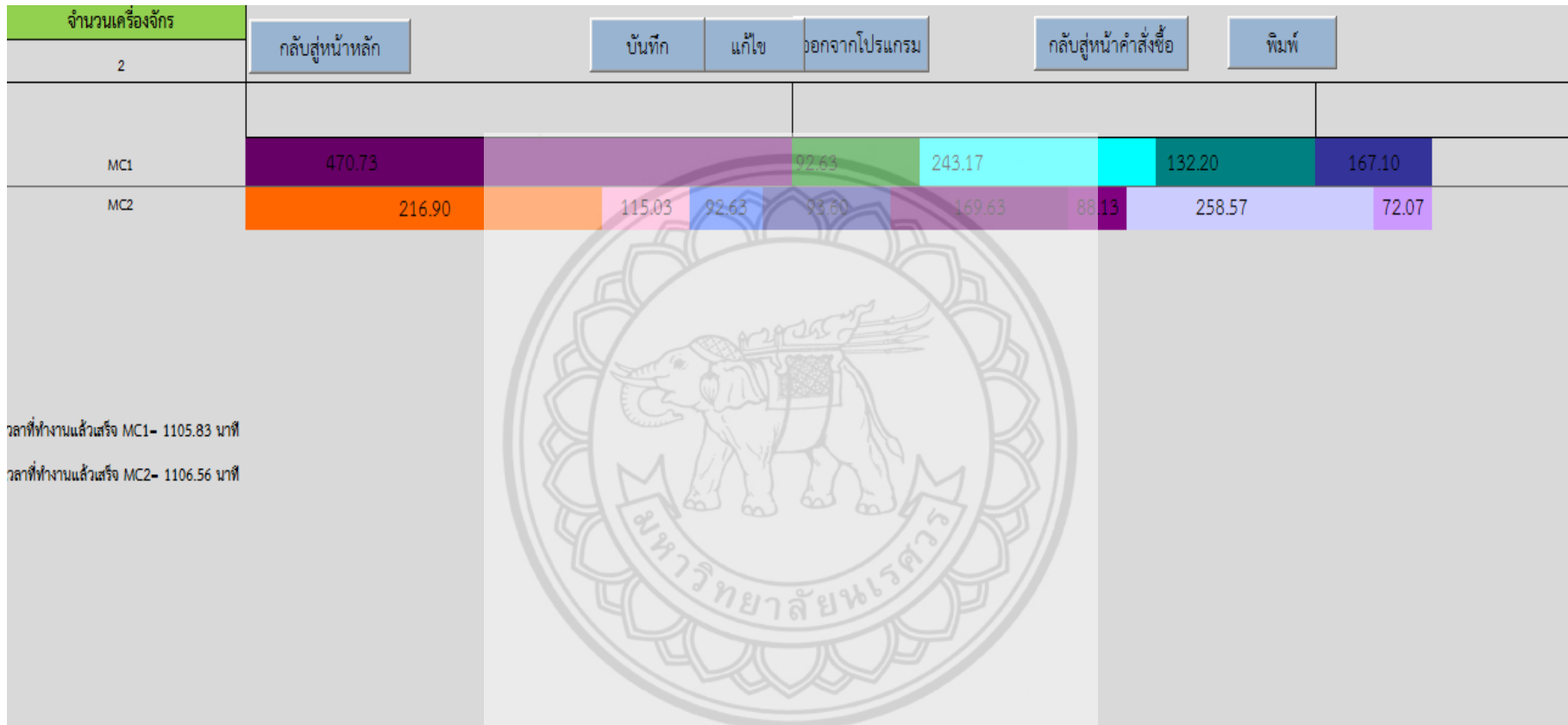


จัดตารางการผลิต

กลับสู่หน้าคำสั่งซื้อ

กลับสู่หน้าฐานข้อมูล

รูปที่ 4.28 แสดงการจัดลำดับงานแบบ EDD โดยใช้โปรแกรม



รูปที่ 4.29 แสดงการจัดตารางการผลิตแบบ EDD โดยใช้โปรแกรม

4.7.1.6 การจัดงานแบบงานเข้าก่อนทำก่อน (FCFS)

การจัดลำดับงานแบบงานเข้าก่อนทำก่อน ผลลัพธ์ที่ได้ คือ เวลารวมที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด (Total Processing Time) 2212.39 นาที เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จ (Make Span) 1111.86 นาที เวลางานล่าช้าเฉลี่ย (Average Tardiness) 62.34 นาที และจำนวนงานล่าช้า (Number of Job Tardiness) 5 งาน ดังตารางที่ 4.24 – 4.26



ตารางที่ 4.24 แสดงการจัดลำดับงานแบบ FCFS

| ผลิตภัณฑ์ (Product) | เวลาดังค่าเครื่องจักร (Set Up Time) (นาที) | เวลาแปะชิป (Cycle Time) (นาทีต่อชิ้น) | จำนวน ผลิต (ชิ้น) | เวลาที่ใช้ในกาผลิต (Processing Time) (นาที) | วันจัดตาราง (Schedule Date) | วันรับคำสั่งซื้อ (Order Date) | กำหนดส่ง (Early Due Date) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน ที่เหลือ (SLACK) (นาที) |
|------------------------|--|---|-------------------------|---|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--|
| AVR551 | 62.73 | 0.68 | 600 | 470.73 | 4/5/2018 | 20/4/2018 | 5/5/2018 | 9.27 |
| LF103 | 23.17 | 0.22 | 1000 | 243.17 | 4/5/2018 | 21/4/2018 | 8/5/2018 | 1676.83 |
| LF108 | 38.57 | 0.22 | 1000 | 258.57 | 4/5/2018 | 22/4/2018 | 9/5/2018 | 2141.43 |
| LF113 | 22.20 | 0.22 | 500 | 132.2 | 4/5/2018 | 23/4/2018 | 9/5/2018 | 2267.8 |
| LF115 | 35.13 | 0.53 | 100 | 88.13 | 4/5/2018 | 24/4/2018 | 8/5/2018 | 1831.87 |
| PHT201 | 47.10 | 0.4 | 300 | 167.1 | 4/5/2018 | 25/4/2018 | 10/5/2018 | 2712.9 |
| PHT203 | 39.07 | 0.33 | 100 | 72.07 | 4/5/2018 | 26/4/2018 | 10/5/2018 | 2807.93 |
| REC0636 | 84.90 | 0.88 | 150 | 216.9 | 4/5/2018 | 27/4/2018 | 5/5/2018 | 263.1 |
| REC0655 | 76.03 | 0.78 | 120 | 169.63 | 4/5/2018 | 28/4/2018 | 7/5/2018 | 1270.37 |
| REC0659 | 76.03 | 0.78 | 50 | 115.03 | 4/5/2018 | 29/4/2018 | 6/5/2018 | 844.97 |
| REC0871 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 30/4/2018 | 6/5/2018 | 867.37 |
| REC0874 | 64.60 | 0.58 | 50 | 93.6 | 4/5/2018 | 1/5/2018 | 6/5/2018 | 866.4 |
| REC0885 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 2/5/2018 | 6/5/2018 | 867.37 |

ตารางที่ 4.25 แสดงการจัดตารางการผลิตของการจัดลำดับงานแบบ FCFS

| ผลิตภัณฑ์ (Product) | เวลาดังค่าเครื่องจักร (Set Up Time) (นาที) | เวลาแปะชิป (Cycle Time) (นาทีต่อชิ้น) | จำนวน ผลิต (ชิ้น) | เวลาที่ใช้ในการผลิต (Processing Time) (นาที) | วันจัดตาราง (Schedule Date) | วันรับคำสั่งซื้อ (Order Date) | กำหนดส่ง (Early Due Date) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน ที่เหลือ (SLACK) (นาที) |
|------------------------|--|---|-------------------------|--|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--|
| MC 1 | | | | | | | | |
| AVR551 | 62.73 | 0.68 | 600 | 470.73 | 4/5/2018 | 20/4/2018 | 5/5/2018 | 9.27 |
| LF113 | 22.20 | 0.22 | 500 | 132.20 | 4/5/2018 | 21/4/2018 | 8/5/2018 | 1676.83 |
| PHT203 | 39.07 | 0.33 | 100 | 72.07 | 4/5/2018 | 26/4/2018 | 10/5/2018 | 2807.93 |
| REC0636 | 84.90 | 0.88 | 150 | 216.90 | 4/5/2018 | 27/4/2018 | 5/5/2018 | 263.10 |
| REC0659 | 76.03 | 0.78 | 50 | 115.03 | 4/5/2018 | 29/4/2018 | 6/5/2018 | 844.97 |
| REC0874 | 64.60 | 0.58 | 50 | 93.60 | 4/5/2018 | 1/5/2018 | 6/5/2018 | 866.40 |
| MC 2 | | | | | | | | |
| LF103 | 23.17 | 0.22 | 1000 | 243.17 | 4/5/2018 | 21/4/2018 | 8/5/2018 | 1676.83 |
| LF108 | 38.57 | 0.22 | 1000 | 258.57 | 4/5/2018 | 22/4/2018 | 9/5/2018 | 2141.43 |
| LF115 | 35.13 | 0.53 | 100 | 88.13 | 4/5/2018 | 24/4/2018 | 8/5/2018 | 1831.87 |
| PHT201 | 47.10 | 0.40 | 300 | 167.10 | 4/5/2018 | 25/4/2018 | 10/5/2018 | 2712.90 |
| REC0655 | 76.03 | 0.78 | 120 | 169.63 | 4/5/2018 | 28/4/2018 | 7/5/2018 | 1270.37 |
| REC0871 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 30/4/2018 | 6/5/2018 | 867.37 |
| REC0885 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 2/5/2018 | 6/5/2018 | 867.37 |

ตารางที่ 4.26 แสดงข้อมูลเวลาของการจัดลำดับงานแบบ FCFS

| ผลิตภัณฑ์ (Product) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน (นาที) | เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จสะสม (Complete Time) (นาที) | เวลาล่าช้าของงาน (Tardiness) (นาที) | จำนวนงานล่าช้า (Number of Job Tardiness) (งาน) |
|------------------------|--------------------------------|--|---|--|
| MC 1 | | | | |
| AVR551 | 480 | 470.73 | -9.27 | 0 |
| LF113 | 2400 | 602.93 | -1797.07 | 0 |
| PHT203 | 2880 | 675 | -2205 | 0 |
| REC0636 | 480 | 891.90 | 411.9 | 1 |
| REC0659 | 960 | 1006.93 | 46.93 | 1 |
| REC0874 | 960 | 1100.53 | 140.53 | 1 |
| MC 2 | | | | |
| LF103 | 1920 | 243.17 | -1676.83 | 0 |
| LF108 | 2400 | 501.74 | -1898.26 | 0 |
| LF115 | 1920 | 589.87 | -1330.13 | 0 |
| PHT201 | 2880 | 756.97 | -2123.03 | 0 |
| REC0655 | 1440 | 926.60 | -513.4 | 0 |
| REC0871 | 960 | 1019.23 | 59.23 | 1 |
| REC0885 | 960 | 1111.86 | 151.86 | 1 |

| โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต บริษัท ที.อี.เทคนิค จำกัด | | | | | | | | | |
|--|-----------|--------------------------|------------|-----------|-----------------------|----------------|-----------|-------------------|------------------------|
| การจัดลำดับตามเกณฑ์การจัดลำดับงานแบบ FCFS | | | | | | | | | |
| รหัสบริษัท | ผลิตภัณฑ์ | รวมเวลาดังค่าเครื่องจักร | เวลาแปะชิป | จำนวนผลิต | เวลาปฏิบัติงาน (นาที) | วันที่จัดตาราง | กำหนดส่ง | วันรับ คำสั่งซื้อ | เวลาปฏิบัติงานที่เหลือ |
| 1 | AVR551 | 62.73 | 0.68 | 600 | 470.73 | 4/5/2018 | 5/5/2018 | 20/4/2018 | 9.27 |
| 24 | LF103 | 23.17 | 0.22 | 1000 | 243.17 | 4/5/2018 | 8/5/2018 | 21/4/2018 | 1676.83 |
| 29 | LF108 | 38.57 | 0.22 | 1000 | 258.57 | 4/5/2018 | 9/5/2018 | 22/4/2018 | 2141.43 |
| 34 | LF113 | 22.20 | 0.22 | 500 | 132.2 | 4/5/2018 | 9/5/2018 | 23/4/2018 | 2267.8 |
| 36 | LF115 | 35.13 | 0.53 | 100 | 88.13 | 4/5/2018 | 8/5/2018 | 24/4/2018 | 1831.87 |
| 38 | PHT201 | 47.10 | 0.4 | 300 | 167.1 | 4/5/2018 | 10/5/2018 | 25/4/2018 | 2712.9 |
| 39 | PHT203 | 39.07 | 0.33 | 100 | 72.07 | 4/5/2018 | 10/5/2018 | 26/4/2018 | 2807.93 |
| 58 | REC0636 | 84.90 | 0.88 | 150 | 216.9 | 4/5/2018 | 5/5/2018 | 27/4/2018 | 2663.1 |
| 62 | REC0655 | 76.03 | 0.78 | 120 | 169.63 | 4/5/2018 | 7/5/2018 | 28/4/2018 | 310.37 |
| 63 | REC0659 | 76.03 | 0.78 | 50 | 115.03 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 29/4/2018 | 1324.97 |
| 71 | REC0871 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 30/4/2018 | 867.37 |
| 74 | REC0874 | 64.60 | 0.58 | 50 | 93.6 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 1/5/2018 | 866.4 |
| 81 | REC0885 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 2/5/2018 | 867.37 |

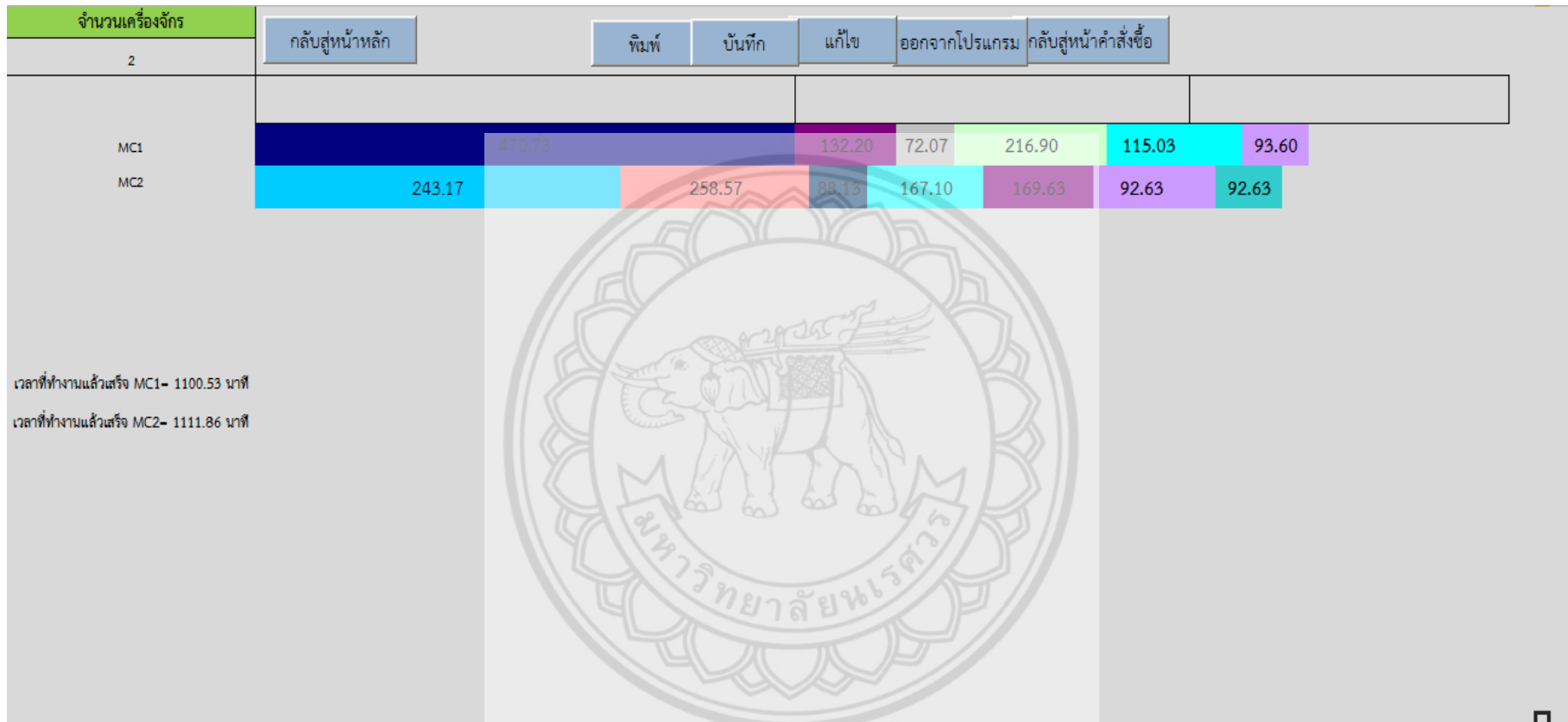


จัดตารางการผลิต

กลับสู่หน้าคำสั่งซื้อ

กลับสู่หน้าฐานข้อมูล

รูปที่ 4.30 แสดงการจัดลำดับงานแบบ FCFS โดยใช้โปรแกรม



รูปที่ 4.31 แสดงการจัดตารางการผลิตแบบ FCFS โดยใช้โปรแกรม

4.7.1.7 การจัดงานแบบงานเข้าทีหลังทำก่อน (LCFS)

การจัดงานแบบงานเข้าทีหลังทำก่อน สามารถนำมาจัดตารางการผลิตได้ ผลลัพธ์ที่ได้ คือ เวลารวมที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด (Total Processing Time) 2212.39 นาที เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จ (Make Span) 1321.93 นาที เวลางานล่าช้าเฉลี่ย (Average Tardiness) 64.76 นาที และจำนวนงานล่าช้า 1 งาน (Number of Job Tardiness) ดังตารางที่ 4.27 – 4.29



ตารางที่ 4.27 แสดงการจัดลำดับงานแบบ LCFS

| ผลิตภัณฑ์ (Product) | เวลาดังค่าเครื่องจักร (Set Up Time) (นาที) | เวลาแปะชิป (Cycle Time) (นาทีต่อชิ้น) | จำนวน ผลิต (ชิ้น) | เวลาที่ใช้ในกาผลิต (Processing Time) (นาที) | วันจัดตาราง (Schedule Date) | วันรับคำสั่งซื้อ (Order Date) | กำหนดส่ง (Early Due Date) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน ที่เหลือ (SLACK) (นาที) |
|------------------------|--|---|-------------------------|---|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--|
| REC0885 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 2/5/2018 | 6/5/2018 | 867.37 |
| REC0874 | 64.60 | 0.58 | 50 | 93.6 | 4/5/2018 | 1/5/2018 | 6/5/2018 | 866.40 |
| REC0871 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 30/4/2018 | 6/5/2018 | 867.37 |
| REC0659 | 76.03 | 0.78 | 50 | 115.03 | 4/5/2018 | 29/4/2018 | 6/5/2018 | 844.97 |
| REC0655 | 76.03 | 0.78 | 120 | 169.63 | 4/5/2018 | 28/4/2018 | 7/5/2018 | 1270.37 |
| REC0636 | 84.90 | 0.88 | 150 | 216.9 | 4/5/2018 | 27/4/2018 | 5/5/2018 | 263.10 |
| PHT203 | 39.07 | 0.33 | 100 | 72.07 | 4/5/2018 | 26/4/2018 | 10/5/2018 | 2807.93 |
| PHT201 | 47.10 | 0.40 | 300 | 167.1 | 4/5/2018 | 25/4/2018 | 10/5/2018 | 2712.90 |
| LF115 | 35.13 | 0.53 | 100 | 88.13 | 4/5/2018 | 24/4/2018 | 8/5/2018 | 1831.87 |
| LF113 | 22.20 | 0.22 | 500 | 132.2 | 4/5/2018 | 23/4/2018 | 9/5/2018 | 2267.80 |
| LF108 | 38.57 | 0.22 | 1000 | 258.57 | 4/5/2018 | 22/4/2018 | 9/5/2018 | 2141.43 |
| LF103 | 23.17 | 0.22 | 1000 | 243.17 | 4/5/2018 | 21/4/2018 | 8/5/2018 | 1676.83 |
| AVR551 | 62.73 | 0.68 | 600 | 470.73 | 4/5/2018 | 20/4/2018 | 5/5/2018 | 9.27 |

ตารางที่ 4.28 แสดงการจัดตารางการผลิตของการจัดลำดับงานแบบ LCFS

| ผลิตภัณฑ์ (Product) | เวลาดังค่าเครื่องจักร (Set Up Time) (นาที) | เวลาแปะชิป (Cycle Time) (นาทีต่อชิ้น) | จำนวน ผลิต (ชิ้น) | เวลาที่ใช้ในการผลิต (Processing Time) (นาที) | วันจัดตาราง (Schedule Date) | วันรับคำสั่งซื้อ (Order Date) | กำหนดส่ง (Early Due Date) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน ที่เหลือ (SLACK) (นาที) |
|------------------------|--|---|-------------------------|--|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--|
| MC 1 | | | | | | | | |
| REC0871 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 30/4/2018 | 6/5/2018 | 867.37 |
| REC0885 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 2/5/2018 | 6/5/2018 | 867.37 |
| REC0655 | 76.03 | 0.78 | 120 | 169.63 | 4/5/2018 | 28/4/2018 | 7/5/2018 | 1270.37 |
| PHT203 | 39.07 | 0.33 | 100 | 72.07 | 4/5/2018 | 26/4/2018 | 10/5/2018 | 2807.93 |
| LF115 | 35.13 | 0.53 | 100 | 88.13 | 4/5/2018 | 24/4/2018 | 8/5/2018 | 1831.87 |
| LF113 | 22.20 | 0.22 | 500 | 132.20 | 4/5/2018 | 23/4/2018 | 9/5/2018 | 2267.80 |
| LF103 | 23.17 | 0.22 | 1000 | 243.17 | 4/5/2018 | 21/4/2018 | 8/5/2018 | 1676.83 |
| MC 2 | | | | | | | | |
| REC0874 | 64.60 | 0.58 | 50 | 93.60 | 4/5/2018 | 1/5/2018 | 6/5/2018 | 866.40 |
| REC0659 | 76.03 | 0.78 | 50 | 115.03 | 4/5/2018 | 24/4/2018 | 8/5/2018 | 1831.87 |
| REC0636 | 84.90 | 0.88 | 150 | 216.90 | 4/5/2018 | 27/4/2018 | 5/5/2018 | 263.10 |
| PHT201 | 47.10 | 0.40 | 300 | 167.10 | 4/5/2018 | 25/4/2018 | 10/5/2018 | 2712.90 |
| LF108 | 38.57 | 0.22 | 1000 | 258.57 | 4/5/2018 | 22/4/2018 | 9/5/2018 | 2141.43 |
| AVR551 | 62.73 | 0.68 | 600 | 470.73 | 4/5/2018 | 20/4/2018 | 5/5/2018 | 9.27 |

ตารางที่ 4.29 แสดงข้อมูลเวลาของการจัดลำดับงานแบบ LCFS

| ผลิตภัณฑ์ (Product) | เวลาสำหรับปฏิบัติงาน (นาที) | เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จสะสม (Complete Time) (นาที) | เวลาล่าช้าของงาน (Tardiness) (นาที) | จำนวนงานล่าช้า (Number of Job Tardiness) (งาน) |
|------------------------|--------------------------------|--|---|--|
| MC 1 | | | | |
| REC0871 | 960 | 1024.70 | 64.70 | 1 |
| REC0885 | 960 | 1027.49 | 67.49 | 1 |
| REC0655 | 1440 | 671.37 | -768.63 | 0 |
| PHT203 | 2880 | 1099.56 | -1780.44 | 0 |
| LF115 | 1920 | 1112.83 | -807.17 | 0 |
| LF113 | 2400 | 819.83 | -1580.17 | 0 |
| LF103 | 1920 | 501.74 | -1418.26 | 0 |
| MC 2 | | | | |
| REC0874 | 960 | 932.07 | -27.93 | 0 |
| REC0659 | 960 | 934.86 | -25.14 | 0 |
| REC0636 | 480 | 687.63 | 207.63 | 1 |
| PHT201 | 2880 | 838.47 | -2041.53 | 0 |
| LF108 | 2400 | 258.57 | -2141.43 | 0 |
| AVR551 | 480 | 470.73 | -9.27 | 0 |

| โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต บริษัท ที.อี.เทคนิค จำกัด | | | | | | | | | |
|--|-----------|--------------------------|------------|-----------|-------------------------|----------------|-----------|-------------------|------------------------|
| การจัดลำดับตามเกณฑ์การจัดลำดับงานแบบ LCFS | | | | | | | | | |
| รหัสบริษัท | ผลิตภัณฑ์ | รวมเวลาดังค่าเครื่องจักร | เวลาแปะชิป | จำนวนผลิต | เวลาปฏิบัติงาน (นาฬิกา) | วันที่จัดตาราง | กำหนดส่ง | วันรับ คำสั่งซื้อ | เวลาปฏิบัติงานที่เหลือ |
| 81 | REC0885 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 2/5/2018 | 867.37 |
| 74 | REC0874 | 64.60 | 0.58 | 50 | 93.6 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 1/5/2018 | 866.4 |
| 71 | REC0871 | 63.63 | 0.58 | 50 | 92.63 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 30/4/2018 | 867.37 |
| 63 | REC0659 | 76.03 | 0.78 | 50 | 115.03 | 4/5/2018 | 6/5/2018 | 29/4/2018 | 1324.97 |
| 62 | REC0655 | 76.03 | 0.78 | 120 | 169.63 | 4/5/2018 | 7/5/2018 | 28/4/2018 | 310.37 |
| 58 | REC0636 | 84.90 | 0.88 | 150 | 216.9 | 4/5/2018 | 5/5/2018 | 27/4/2018 | 2663.1 |
| 39 | PHT203 | 39.07 | 0.33 | 100 | 72.07 | 4/5/2018 | 10/5/2018 | 26/4/2018 | 2807.93 |
| 38 | PHT201 | 47.10 | 0.4 | 300 | 167.1 | 4/5/2018 | 10/5/2018 | 25/4/2018 | 2712.9 |
| 36 | LF115 | 35.13 | 0.53 | 100 | 88.13 | 4/5/2018 | 8/5/2018 | 24/4/2018 | 1831.87 |
| 34 | LF113 | 22.20 | 0.22 | 500 | 132.2 | 4/5/2018 | 9/5/2018 | 23/4/2018 | 2267.8 |
| 29 | LF108 | 38.57 | 0.22 | 1000 | 258.57 | 4/5/2018 | 9/5/2018 | 22/4/2018 | 2141.43 |
| 24 | LF103 | 23.17 | 0.22 | 1000 | 243.17 | 4/5/2018 | 8/5/2018 | 21/4/2018 | 1676.83 |
| 1 | AVR551 | 62.73 | 0.68 | 600 | 470.73 | 4/5/2018 | 5/5/2018 | 20/4/2018 | 9.27 |

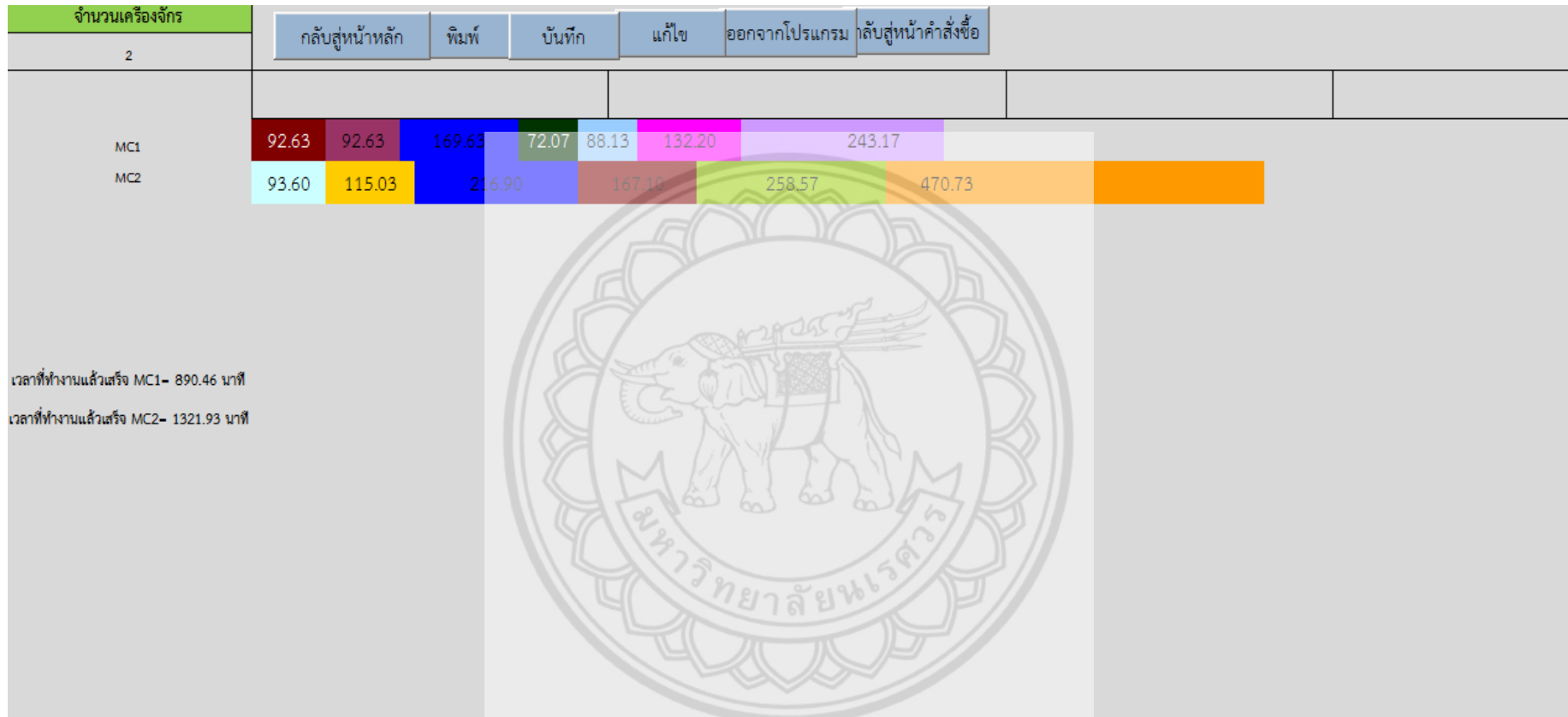


จัดตารางการผลิต

กลับสู่หน้าคำสั่งซื้อ

กลับสู่หน้าฐานข้อมูล

รูปที่ 4.32 แสดงการจัดลำดับงานแบบ LCFS โดยใช้โปรแกรม



รูปที่ 4.33 แสดงการจัดตารางการผลิตแบบ LCFS โดยใช้โปรแกรม

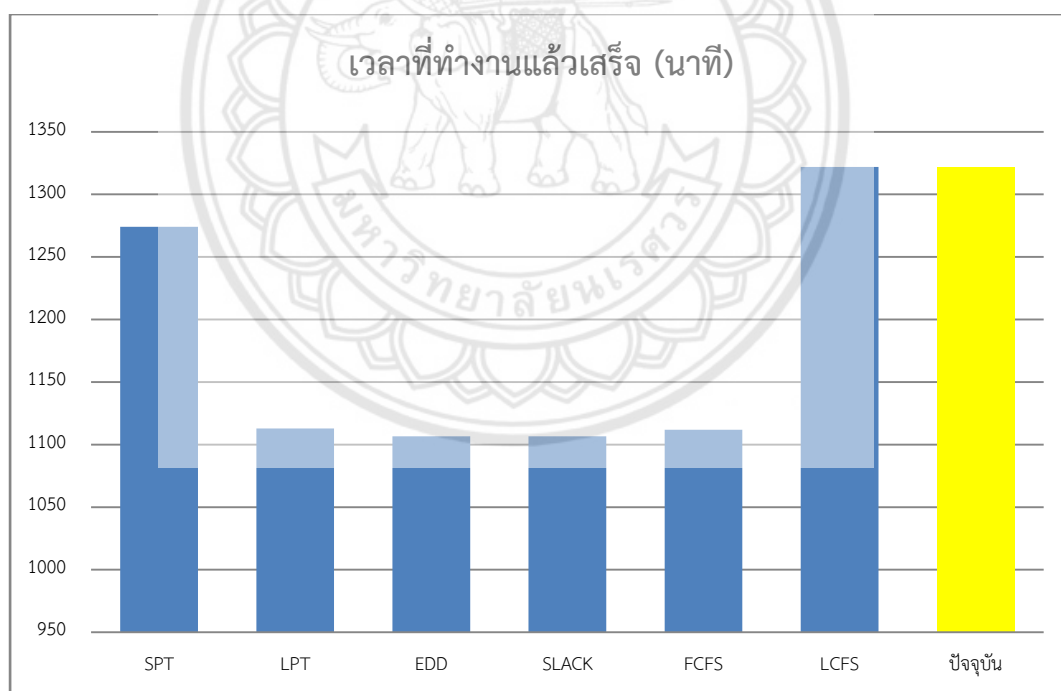
ตารางที่ 4.30 ข้อมูลเวลาจากการจัดตารางการผลิต

| เกณฑ์การจัดลำดับงาน | เวลาที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด (Total Process Time) (นาที) | เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จ (Make Span) (นาที) | เวลาล่าช้าเฉลี่ย (Average Tardiness) (นาที) | จำนวนงานล่าช้า (Number of Job Tardiness) |
|---------------------|--|--|---|--|
| SPT | 2212.39 | 1274.03 | 76.44 | 2 |
| LPT | 2212.39 | 1112.83 | 26.14 | 3 |
| SLACK | 2212.39 | 1106.56 | 0 | 0 |
| EDD | 2212.39 | 1106.56 | 0 | 0 |
| FCFS | 2212.39 | 1111.86 | 62.34 | 5 |
| LCFS | 2212.39 | 1321.93 | 64.76 | 1 |
| ปัจจุบัน | 2212.39 | 1321.93 | 97.20 | 3 |

ผลการเปรียบเทียบหลักเกณฑ์การจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต ดังตารางที่ 4.30 สามารถสรุปได้ว่า หลักเกณฑ์การจัดลำดับงานที่ดีที่สุด คือ หลักเกณฑ์การจัดงานแบบงานที่มีเวลาสำหรับปฏิบัติงานเหลือน้อยที่สุดทำก่อน (SLACK) และการจัดงานแบบงานที่มีกำหนดสมอบงานเร็วที่สุดทำก่อน (EDD) ทำให้เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จมีค่าลดลงสูงสุด และไม่มีจำนวนงานล่าช้า

4.7.2 การเปรียบเทียบเวลาที่ทำงานแล้วเสร็จ (Make Span)

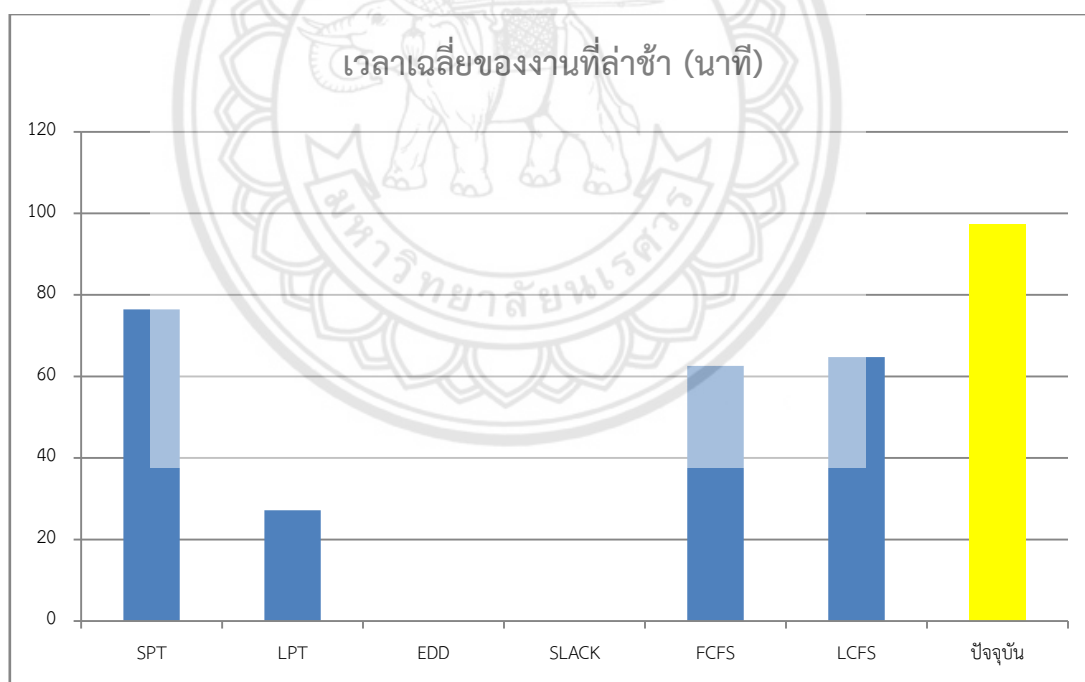
จากการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิตตามเกณฑ์การจัดลำดับงานทั้ง 6 แบบ ทำให้เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จมีค่าลดลงจากแบบปัจจุบันที่มีเวลาที่ทำงานแล้วเสร็จ 1321.93 นาที ดังนี้ การจัดงานแบบงานเข้าก่อนทำก่อน (FCFS) เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จมีค่าลดลงร้อยละ 15.89 การจัดงานแบบงานเข้าทีหลังทำก่อน (LCFS) เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จ 1321.93 นาที เท่ากับการจัดงานแบบปัจจุบัน การจัดงานแบบงานที่ใช้เวลาน้อยที่สุดทำก่อน (SPT) เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จมีค่าลดลงร้อยละ 3.62 การจัดงานแบบงานที่ใช้เวลามากที่สุดทำก่อน (LPT) เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จมีค่าลดลงร้อยละ 15.82 การจัดงานแบบงานที่มีเวลาสำหรับปฏิบัติงานเหลือน้อยที่สุดทำก่อน (SLACK) และการจัดงานแบบงานที่มีกำหนดส่งมอบงานเร็วที่สุดทำก่อน (EDD) เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จมีค่าลดลงร้อยละ 16.29 ดังรูปที่ 4.34 สรุปได้ว่า การจัดงานแบบงานที่มีเวลาสำหรับปฏิบัติงานเหลือน้อยที่สุดทำก่อน (SLACK) และการจัดงานแบบงานที่มีกำหนดส่งมอบงานเร็วที่สุดทำก่อน (EDD) ทำให้เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จมีค่าลดลงสูงสุด



รูปที่ 4.34 แสดงการเปรียบเทียบเวลาที่ทำงานแล้วเสร็จ

4.7.3 การเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยของงานที่ล่าช้า (Average Tardiness)

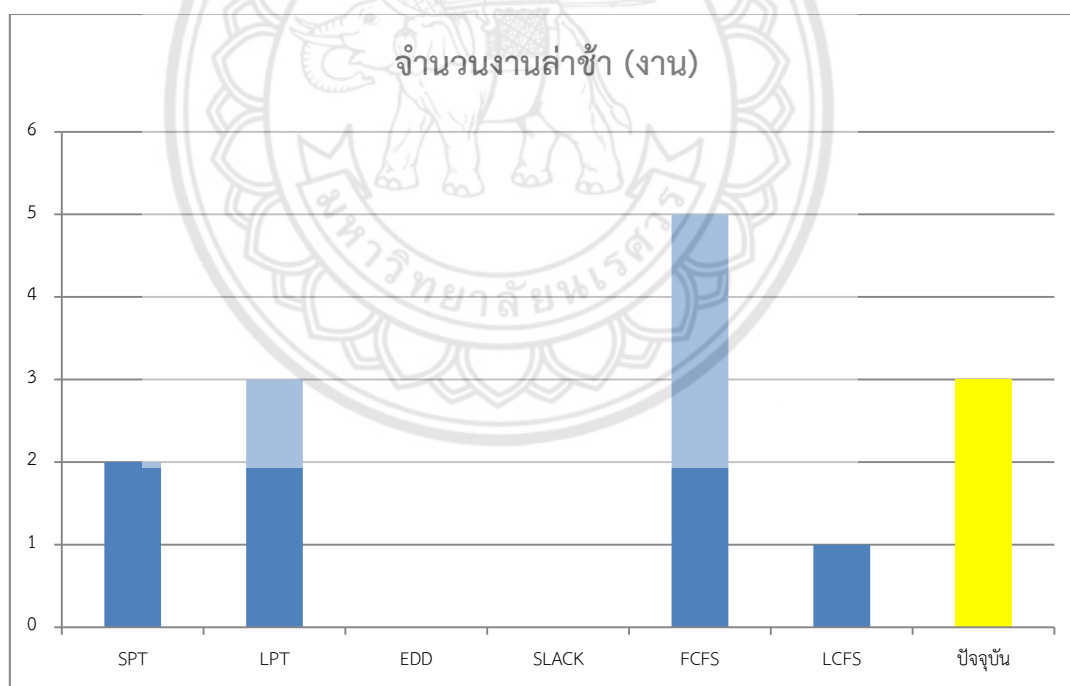
จากการจัดลำดับงานและละจัดตารางการผลิตตามเกณฑ์การจัดลำดับงานทั้ง 6 แบบ ทำให้เวลาเฉลี่ยของงานที่ล่าช้ามีค่าลดลงจากแบบปัจจุบันที่มีเวลาเฉลี่ยของงานที่ล่าช้า 97.2 นาที ดังนี้ การจัดงานแบบงานเข้าก่อนทำก่อน (FCFS) เวลาเฉลี่ยของงานที่ล่าช้ามีค่าลดลงร้อยละ 35.86 การจัดงานแบบงานเข้าที่หลังทำก่อน (LCFS) เวลาเฉลี่ยของงานที่ล่าช้ามีค่าลดลงร้อยละ 33.37 การจัดงานแบบงานที่ใช้เวลาน้อยที่สุดทำก่อน (SPT) เวลาเฉลี่ยของงานที่ล่าช้ามีค่าลดลงร้อยละ 21.36 การจัดงานแบบงานที่ใช้เวลามากที่สุดทำก่อน (LPT) เวลาเฉลี่ยของงานที่ล่าช้ามีค่าลดลงร้อยละ 73.10 การจัดงานแบบงานที่มีกำหนดสมอบงานเร็วที่สุดทำก่อน (EDD) และการจัดงานแบบงานที่มีเวลาสำหรับปฏิบัติงานเหลือน้อยที่สุดทำก่อน (SLACK) ไม่มีเวลาเฉลี่ยของงานที่ล่าช้าหรือไม่มีจำนวนงานล่าช้า ดังรูปที่ 4.35 สรุปได้ว่า การจัดงานแบบงานที่มีกำหนดสมอบงานเร็วที่สุดทำก่อน (EDD) และการจัดงานแบบงานที่มีเวลาสำหรับปฏิบัติงานเหลือน้อยที่สุดทำก่อน (SLACK) เป็นการจัดการที่ให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด



รูปที่ 4.35 แสดงการเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยของงานที่ล่าช้า

4.7.4 การเปรียบเทียบจำนวนงานที่ล่าช้า (Number of Job Tardiness)

จากการจัดลำดับงานตามเกณฑ์การจัดลำดับงานทั้ง 6 แบบ ทำให้จำนวนงานที่ล่าช้าลดลงจากแบบปัจจุบันที่มีจำนวนงานล่าช้า 3 งาน ดังนี้ การจัดงานแบบงานเข้าที่หลังทำก่อน (LCFS) จำนวนงานที่ล่าช้าลดลง 2 งาน การจัดงานแบบงานที่ใช้เวลาน้อยที่สุดทำก่อน (SPT) จำนวนงานที่ล่าช้าลดลง 1 งาน การจัดงานแบบงานที่ใช้เวลามากที่สุดทำก่อน (LPT) จำนวนงานที่ล่าช้าเท่ากับการจัดงานแบบปัจจุบัน การจัดงานแบบงานที่มีกำหนดส่งมอบงานเร็วที่สุดทำก่อน (EDD) และการจัดงานแบบงานที่มีเวลาสำหรับปฏิบัติงานเหลือน้อยที่สุดทำก่อน (SLACK) จำนวนงานที่ล่าช้าลดลง 3 งาน หรือไม่มีจำนวนงานที่ล่าช้า แต่การจัดงานแบบงานเข้าก่อนทำก่อน (FCFS) จำนวนงานที่ล่าช้าเพิ่มขึ้น 2 งาน ดังรูปที่ 4.36 สรุปได้ว่า การจัดงานแบบงานที่มีกำหนดส่งมอบงานเร็วที่สุดทำก่อน (EDD) และการจัดงานแบบงานที่มีเวลาสำหรับปฏิบัติงานเหลือน้อยที่สุดทำก่อน (SLACK) เป็นการจัดงานที่ให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด



รูปที่ 4.36 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนงานที่ล่าช้า

4.8 ตัวอย่างการคำนวณเวลาของผลิตภัณฑ์

คำนวณหาเวลาผลิตภัณฑ์ที่จัดลำดับงานแบบ SPT ที่ผลิตด้วยเครื่องจักรที่ 1 มีผลิตภัณฑ์ PHT203, REC0885, REC0874, LF113, REC0655, LF103, AVR551 และเครื่องจักรที่ 2 มีผลิตภัณฑ์ LF115, REC0871, REC0659, PHT201, REC0636 และ LF108 ดังตารางที่ 4.12 – 4.14 และมีวิธีการคำนวณ ดังนี้

4.8.1 การคำนวณเวลาที่ใช้ในการผลิต (Processing Time)

การคำนวณเวลาที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์ที่จัดลำดับงานแบบ SPT สามารถคำนวณได้ ดังสมการ 2.1

$$\begin{aligned} \text{เวลาที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์ PHT203} &= (100 \times 0.33) + 39.07 \\ &= 72.07 \text{ นาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์ REC0885} &= (50 \times 0.58) + 63.63 \\ &= 92.63 \text{ นาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์ REC0874} &= (50 \times 0.58) + 64.60 \\ &= 93.60 \text{ นาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์ LF113} &= (500 \times 0.22) + 22.20 \\ &= 132.20 \text{ นาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์ REC0655} &= (120 \times 0.78) + 76.03 \\ &= 169.63 \text{ นาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์ LF103} &= (1000 \times 0.22) + 23.17 \\ &= 243.17 \text{ นาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์ AVR551} &= (600 \times 0.68) + 62.73 \\ &= 470.73 \text{ นาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์ LF115} &= (100 \times 0.53) + 35.13 \\ &= 88.13 \text{ นาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์ REC0871} &= (50 \times 0.58) + 63.63 \\ &= 92.63 \text{ นาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{เวลาที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์ REC0659} &= (50 \times 0.78) + 76.03 \\
 &= 115.03 \text{ นาที} \\
 \text{เวลาที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์ PHT201} &= (300 \times 0.40) + 47.10 \\
 &= 167.10 \text{ นาที} \\
 \text{เวลาที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์ REC0636} &= (150 \times 0.88) + 84.90 \\
 &= 216.90 \text{ นาที} \\
 \text{เวลาที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์ LF108} &= (1000 \times 0.22) + 38.57 \\
 &= 258.57 \text{ นาที}
 \end{aligned}$$

4.8.2 การคำนวณเวลาสำหรับปฏิบัติงาน

การคำนวณเวลาสำหรับปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์ที่จัดลำดับงานแบบ SPT สามารถคำนวณได้ ดังสมการที่ 4.1

$$\text{เวลาสำหรับปฏิบัติงาน} = (\text{กำหนดส่ง} - \text{วันจัดตาราง}) \times \text{ชั่วโมงทำงาน} \times 60 \text{ นาที} \quad (4.1)$$

$$\begin{aligned}
 \text{เวลาสำหรับปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์ PHT203} &= (10/5/2018 - 4/5/2018) \times 8 \times 60 \\
 &= 2880 \text{ นาที}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{เวลาสำหรับปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์ REC0885} &= (6/5/2018 - 4/5/2018) \times 8 \times 60 \\
 &= 960 \text{ นาที}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{เวลาสำหรับปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์ REC0874} &= (6/5/2018 - 4/5/2018) \times 8 \times 60 \\
 &= 960 \text{ นาที}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{เวลาสำหรับปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์ LF113} &= (9/5/2018 - 4/5/2018) \times 8 \times 60 \\
 &= 2400 \text{ นาที}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{เวลาสำหรับปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์ REC0655} &= (7/5/2018 - 4/5/2018) \times 8 \times 60 \\
 &= 1440 \text{ นาที}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{เวลาสำหรับปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์ LF103} &= (8/5/2018 - 4/5/2018) \times 8 \times 60 \\
 &= 1920 \text{ นาที}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{เวลาสำหรับปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์ AVR551} &= (5/5/2018 - 4/5/2018) \times 8 \times 60 \\
 &= 480 \text{ นาที}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาสำหรับปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์ LF115} &= (8/5/2018 - 4/5/2018) \times 8 \times 60 \\ &= 1920 \text{ นาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาสำหรับปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์ REC0871} &= (6/5/2018 - 4/5/2018) \times 8 \times 60 \\ &= 960 \text{ นาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาสำหรับปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์ REC0659} &= (6/5/2018 - 4/5/2018) \times 8 \times 60 \\ &= 960 \text{ นาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาสำหรับปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์ PHT201} &= (10/5/2018 - 4/5/2018) \times 8 \times 60 \\ &= 2880 \text{ นาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาสำหรับปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์ REC0636} &= (5/5/2018 - 4/5/2018) \times 8 \times 60 \\ &= 480 \text{ นาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาสำหรับปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์ LF108} &= (9/5/2018 - 4/5/2018) \times 8 \times 60 \\ &= 2400 \text{ นาที} \end{aligned}$$

4.8.3 การคำนวณเวลาที่ทำงานแล้วเสร็จสะสม (Complete Time)

การคำนวณเวลาที่ทำงานแล้วเสร็จสะสมของผลิตภัณฑ์ที่จัดลำดับงานแบบ SPT สามารถคำนวณได้ ดังสมการที่ 4.2

$$\text{เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จสะสม} = \text{ผลรวมเวลาที่ใช้ในการผลิตงาน } i \text{ จำนวน } n \text{ งาน} \quad (4.2)$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จสะสมของผลิตภัณฑ์ PHT203} &= 72.07 \\ &= 72.07 \text{ นาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จสะสมของผลิตภัณฑ์ REC0885} &= 72.07 + 92.63 \\ &= 164.70 \text{ นาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จสะสมของผลิตภัณฑ์ REC0874} &= 72.07 + 92.63 + 93.60 \\ &= 258.30 \text{ นาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จสะสมของผลิตภัณฑ์ LF113} &= 72.07 + 92.63 + 93.60 \\ &\quad + 132.20 \\ &= 390.50 \text{ นาที} \end{aligned}$$

| | |
|---|---|
| เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จสะสมของผลิตภัณฑ์ REC0655 | = 72.07 + 92.63 + 93.60 + 132.20 + 169.63 = 560.13 นาที |
| เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จสะสมของผลิตภัณฑ์ LF103 | = 72.07 + 92.63 + 93.60 + 132.20 + 169.63 + 243.17 = 803.30 นาที |
| เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จสะสมของผลิตภัณฑ์ AVR551 | = 72.07 + 92.63 + 93.60 + 132.20 + 169.63 + 243.17 + 470.73 = 1274.03 นาที |
| เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จสะสมของผลิตภัณฑ์ LF115 | = 88.13 = 88.13 นาที |
| เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จสะสมของผลิตภัณฑ์ REC0871 | = 88.13 + 92.63 = 180.76 นาที |
| เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จสะสมของผลิตภัณฑ์ REC0659 | = 88.13 + 92.63 + 115.03 + 167.10 + 216.90 + 258.57 = 295.79 นาที |
| เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จสะสมของผลิตภัณฑ์ PHT201 | = 88.13 + 92.63 + 115.03 + 167.10 = 462.89 นาที |
| เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จสะสมของผลิตภัณฑ์ REC0636 | = 88.13 + 92.63 + 115.03 + 167.10 + 216.90 = 679.79 นาที |
| เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จสะสมของผลิตภัณฑ์ LF108 | = 88.13 + 92.63 + 115.03 + 167.10 + 216.90 + 258.57 = 938.36 นาที |

4.8.4 การคำนวณเวลาล่าช้าของงาน (Tardiness)

การคำนวณเวลาล่าช้าของผลิตภัณฑ์ที่จัดลำดับงานแบบ SPT ถ้าเวลาล่าช้าของงานมีค่าติดลบ หมายถึงมีเวลาสำหรับปฏิบัติงานมากกว่าเวลาที่ใช้ในการผลิต และจะให้งานนั้นมีเวลาล่าช้าเป็น 0 หรือไม่มีงานล่าช้า สามารถคำนวณได้ ดังสมการที่ 4.3

$$\text{เวลาล่าช้าของผลิตภัณฑ์} = \text{เวลาที่ใช้ในการผลิต} - \text{เวลาสำหรับปฏิบัติงาน} \quad (4.3)$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาล่าช้าของผลิตภัณฑ์ PHT203} &= 72.07 - 2880 \\ &= -2807.93 \text{ นาที} \\ &= 0 \text{ นาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาล่าช้าของผลิตภัณฑ์ REC0885} &= 164.70 - 960 \\ &= -795.3 \text{ นาที} \\ &= 0 \text{ นาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาล่าช้าของผลิตภัณฑ์ REC0874} &= 258.30 - 960 \\ &= -701.7 \text{ นาที} \\ &= 0 \text{ นาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาล่าช้าของผลิตภัณฑ์ LF113} &= 390.50 - 2400 \\ &= -2009.5 \text{ นาที} \\ &= 0 \text{ นาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาล่าช้าของผลิตภัณฑ์ REC0655} &= 560.13 - 1440 \\ &= -879.87 \text{ นาที} \\ &= 0 \text{ นาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาล่าช้าของผลิตภัณฑ์ AVR551} &= 1274.03 - 480 \\ &= 794.03 \text{ นาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาล่าช้าของผลิตภัณฑ์ LF103} &= 803.30 - 1920 \\ &= -1116.7 \text{ นาที} \\ &= 0 \text{ นาที} \end{aligned}$$

| | |
|--------------------------------|-----------------|
| เวลาล่าช้าของผลิตภัณฑ์ LF115 | = 88.13 - 1920 |
| | = -1831.87 นาที |
| | = 0 นาที |
| เวลาล่าช้าของผลิตภัณฑ์ REC0871 | = 180.76 - 960 |
| | = -779.24 นาที |
| | = 0 นาที |
| เวลาล่าช้าของผลิตภัณฑ์ REC0659 | = 295.79 - 960 |
| | = -664.21 นาที |
| | = 0 นาที |
| เวลาล่าช้าของผลิตภัณฑ์ PHT201 | = 462.89 - 2880 |
| | = -2417.11 นาที |
| | = 0 นาที |
| เวลาล่าช้าของผลิตภัณฑ์ REC0636 | = 679.79 - 480 |
| | = 199.79 นาที |
| เวลาล่าช้าของผลิตภัณฑ์ LF108 | = 938.36 - 2400 |
| | = -1461.64 นาที |
| | = 0 นาที |

4.8.5 การคำนวณเวลาล่าช้าเฉลี่ยของงาน (Average Tardiness)

การคำนวณเวลาล่าช้าเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ที่จัดลำดับงานแบบ SPT สามารถหาได้
ดังสมการที่ 2.3

$$\begin{aligned} \text{เวลาล่าช้าเฉลี่ยของงาน} &= (794.03 + 938.36) / 13 \\ &= 133.24 \text{ นาที} \end{aligned}$$

4.8.6 การคำนวณจำนวนงานล่าช้า

การคำนวณจำนวนงานล่าช้าสามารถหาได้ ดังสมการที่ 2.4 เวลาล่าช้าของผลิตภัณฑ์มีค่าน้อยกว่า 0 หรือเวลาสำหรับปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์มากกว่าเวลาที่ใช้ในการผลิต จึงทำให้ไม่เกิดจำนวนงานที่ล่าช้า ถ้าเวลาล่าช้าของงานมีค่าเป็นบวก หมายถึงเวลาสำหรับปฏิบัติงานของผลิตภัณฑ์น้อยกว่าเวลาที่ใช้ในการผลิตจะทำให้เกิดจำนวนงานที่ล่าช้า

4.8.7 การคำนวณเวลาที่ทำงานแล้วเสร็จ

การคำนวณเวลาที่แล้วเสร็จของผลิตภัณฑ์ที่จัดลำดับงานแบบ SPT สามารถหาได้
ดังสมการที่ 2.2

$$\begin{aligned} \text{เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จของเครื่องจักรที่ 1} &= 72.07 + 92.63 + 93.60 + 132.20 \\ &\quad + 169.63 + 243.17 + 470.73 \\ &= 1274.03 \text{ นาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เวลาที่ทำงานแล้วเสร็จของเครื่องจักรที่ 2} &= 88.13 + 92.63 + 115.03 \\ &\quad + 167.10 + 216.90 + 258.57 \\ &= 938.36 \text{ นาที} \end{aligned}$$

ดังนั้นเวลาที่ทำงานแล้วเสร็จที่มากที่สุด (Make Span) มีค่าเท่ากับ 1274.03 นาที



บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินโครงการ และผลการดำเนินโครงการสามารถนำมาสรุปได้ ดังนี้

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

จากการศึกษาและดำเนินโครงการเรื่อง “โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิตกรณีศึกษา : บริษัท พี.อี. เทคนิก จำกัด” สามารถสรุปผลการดำเนินโครงการได้ ดังนี้

โปรแกรมช่วยในการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต โดยผู้ใช้สามารถเลือกเกณฑ์การจัดลำดับงานได้ 6 แบบ คือ การจัดงานแบบงานเข้าก่อนทำก่อน การจัดงานแบบงานเข้าทีหลังทำก่อน การจัดงานแบบงานที่ใช้เวลาน้อยที่สุดทำก่อน การจัดงานแบบงานที่ใช้เวลามากที่สุดทำก่อน การจัดงานแบบงานที่มีกำหนดส่งมอบงานเร็วที่สุดทำก่อน และการจัดงานงานที่มีเวลาปฏิบัติงานเหลือน้อยที่สุดทำก่อน โดยผู้ใช้สามารถเลือกจำนวนเครื่องจักรได้ เพื่อเปรียบเทียบผลการจัดลำดับงานและการจัดตารางการผลิต โดยพิจารณาจากระยะเวลาที่ทำงานแล้วเสร็จ และจำนวนงานที่ล่าช้าในกระบวนการผลิตที่ลดลง

จากการเปรียบเทียบระหว่างวิธีการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิตแบบปัจจุบันกับวิธีการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิตโดยใช้โปรแกรมนั้น พบว่าเกณฑ์การจัดลำดับงานที่เหมาะสมกับบริษัท พี.อี. เทคนิก จำกัด คือ เกณฑ์การจัดลำดับงานแบบงานที่มีกำหนดส่งมอบงานเร็วที่สุดทำก่อน เนื่องจากระยะเวลาที่กำหนดส่งมอบมีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้า การจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิตที่มีประสิทธิภาพต้องคำนึงถึงกำหนดส่งมอบก่อน ซึ่งการจัดลำดับงานแบบงานที่มีกำหนดส่งมอบงานเร็วที่สุดทำก่อน สามารถลดระยะเวลาที่ทำงานแล้วเสร็จได้ร้อยละ 16.29 และไม่มีจำนวนงานที่ล่าช้าในกระบวนการผลิต

ดังนั้นเมื่อมีการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต โดยใช้โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิตของโครงการนี้ ทำให้ผู้ใช้สามารถเลือกวิธีการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิตที่เหมาะสมกับงาน และระยะเวลาในการทำงานได้

5.2 ปัญหาที่พบจากการดำเนินโครงการ

ผลิตภัณฑ์บางตัวบริษัทมีข้อมูลไม่เพียงพอ ผู้จัดทำต้องทำการเก็บข้อมูลเวลาปฏิบัติงาน และเวลาตั้งค่าเครื่องแปะชิปเอง ผลการจัดลำดับงานและการจัดตารางการผลิตที่ได้จากการคำนวณอาจไม่ได้ค่าที่เหมาะสมและถูกต้องที่สุด

5.3 ข้อเสนอแนะ

การเก็บและรวบรวมข้อมูลควรทำการเก็บให้ครบถ้วน เพื่อให้ผลลัพธ์ที่ออกมามีค่าที่เหมาะสม ถูกต้อง และสามารถนำไปใช้ได้จริง

5.4 ข้อจำกัดของการใช้โปรแกรม

โปรแกรมช่วยในการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต ไม่สามารถรองรับการจัดงานกรณีมีงานแทรกเข้ามาได้

5.5 งานวิจัยในอนาคต

โปรแกรมช่วยในการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต สามารถนำไปพัฒนาต่อได้ โดยการเพิ่มการทำงานของโปรแกรมให้รองรับงานแทรกได้



เอกสารอ้างอิง

- ธารทิพ อินทร์ผิว. (2552). การจัดลำดับการผลิต และการจัดตารางการผลิตโดยมีผลรวมของเวลา
ล่าช้าของงาน และเวลาที่งานเสร็จก่อนกำหนดเป็นตัวชี้วัด กรณีศึกษา โรงงานอุตสาหกรรม
ผลิตชิ้นส่วนพลาสติก.มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, กรุงเทพฯ.
- บุษบา พฤษชาพันธ์รัตน์. (2552). การวางแผน และควบคุมการผลิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- พิภพ ลลิตาภรณ์. (2549). ระบบการวางแผน และควบคุมการผลิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- วิชัย แหวนเพชร. (2547). การวางแผน และควบคุมการผลิต. คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.





ภาคผนวก ก

คู่มือการใช้งานโปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต

คู่มือการใช้งานโปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต

1. การเปิดหน้าแรกของโปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต

การเปิดหน้าแรกของโปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต ดังรูปที่ ก.1



รูปที่ ก.1 แสดงหน้าแรกของโปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต

2. การกรอกจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ต้องการผลิตเพื่อจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต

จากรูปที่ ก.1 แสดงเมนูหน้าแรกของโปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต กดปุ่มคำสั่งที่ 1 จะเข้าสู่หน้าโปรแกรม ดังรูปที่ ก.2

| ลำดับ | ผลิตภัณฑ์ | รวม | จำนวนคำสั่งซื้อ | วันที่ทำการจัดตาราง |
|-------|-------------------|-------|-----------------|---------------------|
| 1 | AVR551 | | 0 | |
| 2 | AVR615 | | | |
| 3 | AVR811 | | | |
| 4 | FR001 | | | |
| 5 | FR1000W14V | 27.57 | | |
| 6 | FR1000W28V | 27.57 | | |
| 7 | HP4611-12V | 51.37 | | |
| 8 | HP4611-24V | 50.40 | | |
| 9 | HPR3T-12V | 33.27 | | |
| 10 | HPR3T-24V | 34.23 | 0.48 | |
| 11 | HR2841 | 60.50 | 0.80 | |
| 12 | IVR234 | 57.13 | 0.68 | |
| 13 | IVR551 (PCB045 0) | 9.10 | 0.02 | |

รูปที่ ก.2 แสดงคำแนะนำการใช้โปรแกรมก่อนเข้าสู่หน้าฐานข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์

เมื่อกดปุ่มคำสั่งที่ 3 โปรแกรมจะเข้าสู่หน้าจอ ดังรูปที่ ก.3

โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต บริษัท พี.อี.เทคนิค จำกัด

ข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์

| ลำดับ | ผลิตภัณฑ์ | วัน | จำนวนคำสั่งซื้อ | วันที่ทำการจัดตาราง |
|-------|-------------------|-----|-----------------|---------------------|
| 1 | AVR551 | | 0 | |
| 2 | AVR615 | | | |
| 3 | AVR811 | | | |
| 4 | FR001 | | | |
| 5 | FR1000W14V | | | |
| 6 | FR1000W28V | | | |
| 7 | HP4611-12V | | | |
| 8 | HP4611-24V | | | |
| 9 | HPR3T-12V | | | |
| 10 | HPR3T-24V | | | |
| 11 | HR2841 | | | |
| 12 | IVR234 | | | |
| 13 | IVR551 (PCB045 0) | | | |

Microsoft Excel

กรุณากดปุ่มสั่งข้อมูลก่อนใช้โปรแกรมทุกครั้ง

OK

4) กล้องแนะนำให้กดปุ่มตกลง เมื่อกรอกจำนวนคำสั่งซื้อ และวันที่จัดตารางครบแล้ว

5) ปุ่มคำสั่ง OK เพื่อเข้าสู่หน้าโปรแกรม

รูปที่ ก.3 แสดงคำแนะนำการใช้โปรแกรมก่อนกรอกจำนวนคำสั่งซื้อและวันที่ทำการจัดตาราง

เมื่อกดปุ่มคำสั่งที่ 5 โปรแกรมจะเข้าสู่หน้าจอ ดังรูปที่ ก.4

| โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต บริษัท พี.อี.เทคนิค จำกัด | | | | | |
|--|--------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------|---------------------|
| ข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์ | | | | | |
| ลำดับ | ผลิตภัณฑ์ | รวมเวลาดังค่าเครื่องจักร (นาทื) | เวลาแปะชิป (นาทื/ตัว) | จำนวนคำสั่งซื้อ | วันที่ทำการจัดตาราง |
| | | | | 0 | |
| 1 | AVR551 | 62.73 | 0.68 | | |
| 2 | AVR615 | 53.13 | 0.55 | | |
| 3 | AVR811 | 62.73 | 0.68 | | |
| 4 | FR001 | 31.37 | 0.45 | | |
| 5 | FR1000W14V | 27.57 | 0.22 | | |
| | 1000W28V | 27.57 | 0.22 | | |
| 7 | HP4611-12V | 51.37 | 0.93 | | |
| 8 | HP4611-24V | 50.40 | 0.93 | | |
| 9 | HPR3T-12V | 33.27 | | | |
| 10 | HPR3T-24V | 34.23 | | | |
| 11 | HR2841 | 60.50 | | | |
| 12 | IVR234 | 57.13 | 0.68 | | |
| 13 | IVR551I (PCR045-9) | 9.10 | 0.02 | | |

รูปที่ ก.4 แสดงคำแนะนำการใช้โปรแกรมก่อนกรอกจำนวนคำสั่งซื้อและวันที่ทำการจัดตาราง

เมื่อกดปุ่มคำสั่งที่ 8 โปรแกรมจะเข้าสู่หน้าจอ ดังรูปที่ ก.5 และ กดปุ่มคำสั่งที่ 10 โปรแกรมจะเข้าสู่หน้าจอ ดังรูปที่ ก.6

| โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต บริษัท พี.อี.เทคนิค จำกัด | | | | | | | | | | | |
|--|------------|------------|-----------------------|------------|-----------|----------------------|----------------|----------|------------------|------------------------|--------------|
| งานที่ต้องการจัดลำดับงานและตารางการผลิต | | | | | | | | | | | |
| | รหัสบริษัท | ผลิตภัณฑ์ | รวมเวลาดังเครื่องจักร | เวลาแปะจิป | จำนวนผลิต | เวลาปฏิบัติงาน (นาท) | วันที่จัดตาราง | กำหนดส่ง | วันรับคำสั่งซื้อ | เวลาปฏิบัติงานที่เหลือ | |
| ผู้ใช้กรอกค่าทุกครั้งเมื่อต้องการจัดลำดับงานใหม่ | 1 | AVR551 | 62.73 | 0.68 | | 62.73 | 8/4/2018 | | | | -20735102.73 |
| สนข้อมูลใน Column ทุกครั้งเมื่อต้องการจัดลำดับงานใหม่ | 2 | AVR615 | 53.13 | 0.55 | | 53.13 | 8/4/2018 | | | | -20735093.13 |
| ผู้ใช้ไม่ต้องกรอกค่า โปรแกรมจะคำนวณค่าให้ | 3 | AVR811 | | | | | | | | | -20735102.73 |
| 11 | 4 | FR001 | | | | | | | | | -20735071.37 |
| | 5 | FR1000W14V | | | | | | | | | |
| | 6 | FR1000W28V | | | | | | | | | |
| | 7 | HP4611-12V | | | | | | | | | |
| | 8 | HP4611-24V | | | | | | | | | |
| | 9 | HPR3T-12V | | | | | | | | | |
| | 10 | HPR3T-24V | 34.23 | 0.48 | | 34.23 | 8/4/2018 | | | | -20735074.23 |
| | 11 | HR2841 | 60.5 | 0.8 | | 60.5 | 8/4/2018 | | | | -20735100.5 |
| | | | | | | | | | | | 0 |
| | | | | | | | | | | | 0 |
| | | | | | | | | | | | 0 |
| | | | | | | | | | | | 0 |
| | | | | | | | | | | | 0 |
| | | | | | | | | | | | 0 |
| | | | | | | | | | | | 0 |
| | | | | | | | | | | | 0 |
| | | | | | | | | | | | 0 |
| | | | | | | | | | | | 0 |

รูปที่ ก.5 แสดงคำแนะนำการใช้โปรแกรมที่ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลเอง

3. การเปิดหน้าผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต

การเปิดหน้าผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต ดังรูปที่ ก.6

| โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต บริษัท พี.อี.เทคนิค จำกัด | | | | | | | | | | | |
|--|------------|-------------|--------------------------|------------|-----------|-----------------------|----------------|----------|------------------|------------------------|--------------|
| งานที่ต้องการจัดลำดับงานและตารางการผลิต | | | | | | | | | | | |
| | รหัสบริษัท | ผลิตภัณฑ์ | รวมเวลาดังค่าเครื่องจักร | เวลาแปะจับ | จำนวนผลิต | เวลาปฏิบัติงาน (นาที) | วันที่จัดตาราง | กำหนดส่ง | วันรับคำสั่งซื้อ | เวลาปฏิบัติงานที่เหลือ | |
| ผู้ใช้กรอกค่าทุกครั้งเมื่อต้องการจัดลำดับงานใหม่ | 1 | AVR551 | 62.73 | 0.68 | | 62.73 | 8/4/2018 | | | -20735102.73 | |
| ลบข้อมูลใน Column ทุกครั้งเมื่อต้องการจัดลำดับงานใหม่ | 2 | AVR615 | 53.13 | 0.55 | | 53.13 | 8/4/2018 | | | -20735093.13 | |
| ผู้ใช้ไม่ต้องการค่า โปรแกรมจะคำนวณค่าให้ | 3 | AVR811 | 62.73 | 0.68 | | 62.73 | 8/4/2018 | | | -20735102.73 | |
| <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> จัดลำดับงาน </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> กลับสู่หน้าฐานข้อมูล </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> CommandButton1 </div> | 4 | FR001 | 31.37 | 0.45 | | 31.37 | 8/4/2018 | | | -20735071.37 | |
| | 5 | FR1000V/14V | 27.57 | 0.22 | | 27.57 | 8/4/2018 | | | -20735067.57 | |
| | 6 | FR1000V/28V | 27.57 | 0.22 | | 27.57 | 8/4/2018 | | | -20735067.57 | |
| | 7 | HP4611-12V | 51.37 | 0.93 | | 51.37 | 8/4/2018 | | | -20735091.37 | |
| | 8 | HP4611-24V | 50.4 | 0.93 | | 50.4 | 8/4/2018 | | | -20735090.4 | |
| | | | | 33.27 | 0.48 | | 33.27 | 8/4/2018 | | | -20735073.27 |
| | | | | 34.23 | 0.48 | | 34.23 | 8/4/2018 | | | -20735074.23 |
| | 11 | HR2841 | 60.5 | 0.8 | | 60.5 | 8/4/2018 | | | -20735100.5 | |
| | | | | | | 0 | | | | 0 | |
| | | | | | | 0 | | | | 0 | |
| | | | | | | 0 | | | | 0 | |
| | | | | | | 0 | | | | 0 | |
| | | | | | | 0 | | | | 0 | |
| | | | | | | 0 | | | | 0 | |
| | | | | | | 0 | | | | 0 | |

12) กลุ่มคำสั่งจัดลำดับงาน

11) ผู้ใช้กรอกข้อมูล

รูปที่ ก.6 แสดงผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต

4. การเปิดหน้าผลการจัดลำดับงาน

เมื่อกดปุ่มคำสั่งที่ 12 โปรแกรมจะเข้าสู่หน้าจอ ดังรูปที่ ก.7 ผู้ใช้สามารถเกณฑ์การจัดลำดับงานได้ 6 แบบ คือ การจัดแบบทำงานที่ใช้เวลาน้อยที่สุดก่อน (SPT) การจัดแบบทำงานที่ใช้เวลามากที่สุดก่อน (LPT) การจัดแบบทำงานที่มีกำหนดส่งมอบงานเร็วที่สุดก่อน (EDD) การจัดแบบงานแบบงานเข้าทีหลังทำก่อน (LCFS) การจัดแบบทำงานที่มีเวลาปฏิบัติงานเหลือน้อยที่สุดก่อน (Slack) และการจัดแบบงานเข้าก่อนทำก่อน (FCFS) เมื่อเลือกเกณฑ์การจัดลำดับงานแล้วโปรแกรมจะแสดงผลการจัดลำดับงานตามเกณฑ์การจัดลำดับงานที่ผู้ใช้เลือก ดังรูปที่ ก.8

The screenshot shows a software interface with a 'Sequencing' dialog box overlaid. The dialog box is titled 'กรุณาเลือกหลักเกณฑ์การจัดลำดับงาน' and contains six buttons: SPT, EDD, LPT, FCFS, SLACK, and LCFS. The SPT button is highlighted with a dashed border. To the right of the dialog box, a table is visible with the following columns: 'กำหนดส่ง', 'วันรับคำสั่งซื้อ', and 'เวลาปฏิบัติงานที่เหลือ'. A red box highlights the text '13) ผู้ใช้เลือกเกณฑ์การจัดลำดับงาน' with an arrow pointing to the table area.

| กำหนดส่ง | วันรับคำสั่งซื้อ | เวลาปฏิบัติงานที่เหลือ |
|-----------|------------------|------------------------|
| 23/4/2018 | 20/3/2018 | 6457.27 |
| 24/4/2018 | 21/3/2018 | 7076.87 |
| 25/4/ | | |
| 26/4/ | | |
| 27/4/ | | |
| 28/4/ | | |
| 29/4/ | | |
| 30/4/2018 | 27/3/2018 | 9579.6 |
| 1/5/2018 | 28/3/2018 | 10526.73 |
| 2/5/2018 | 29/3/2018 | 11005.77 |
| 3/5/2018 | 30/3/2018 | 11139.5 |
| | | 0 |
| | | 0 |
| | | 0 |
| | | 0 |
| | | 0 |
| | | 0 |
| | | 0 |
| | | 0 |

รูปที่ ก.7 แสดงเกณฑ์การจัดลำดับงาน

| โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต บริษัท ที.อี.เทคนิค จำกัด | | | | | | | | | |
|--|------------|--------------------------|------------|-----------|-------------------------|----------------|-----------|-------------------------|------------------------|
| การจัดลำดับตามเกณฑ์การจัดลำดับงานแบบ SPT | | | | | | | | | |
| รหัสบริษัท | ผลิตภัณฑ์ | รวมเวลาดังค่าเครื่องจักร | เวลาแปะชิป | จำนวนผลิต | เวลาปฏิบัติงาน (นาฬิกา) | วันที่จัดตาราง | กำหนดส่ง | วันรับ คำสั่งซื้อ | เวลาปฏิบัติงานที่เหลือ |
| 5 | FR1000W14V | 27.57 | 0.22 | 1000 | 247.57 | 8/4/2018 | 27/ | 14) ปุ่มจัดตารางการผลิต | 872.43 |
| 6 | FR1000W28V | 27.57 | 0.22 | 1000 | 247.57 | 8/4/2018 | 28/ | | 352.43 |
| 4 | FR001 | 31.37 | 0.45 | 1000 | 481.37 | 8/4/2018 | 26/4/2018 | 23/3/2018 | 8158.63 |
| 9 | HPR3T-12V | 33.27 | 0.48 | 1000 | 513.27 | 8/4/2018 | 1/5/2018 | 28/3/2018 | 10526.73 |
| 10 | HPR3T-24V | 34.23 | 0.48 | 1000 | 514.23 | 8/4/2018 | 2/5/2018 | 29/3/2018 | 11005.77 |
| 2 | AVR615 | 53.13 | 0.55 | 1000 | 603.13 | 8/4/2018 | 24/4/2018 | 21/3/2018 | 7076.87 |
| 1 | AVR551 | 62.73 | 0.68 | 1000 | 742.73 | 8/4/2018 | 23/4/2018 | 20/3/2018 | 6457.27 |
| 3 | AVR811 | 62.73 | 0.68 | 1000 | 742.73 | 8/4/2018 | 25/4/2018 | 22/3/2018 | 7417.27 |
| 11 | HR2841 | 60.50 | 0.8 | 1000 | 860.5 | 8/4/2018 | 3/5/2018 | 30/3/2018 | 11139.5 |
| 8 | HP4611-24V | 50.40 | 0.93 | 1000 | 980.4 | 8/4/2018 | 30/4/2018 | 27/3/2018 | 9579.6 |
| 7 | HP4611-12V | 51.37 | 0.93 | 1000 | 981.37 | 8/4/2018 | 29/4/2018 | 26/3/2018 | 9098.63 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |



จัดตารางการผลิต

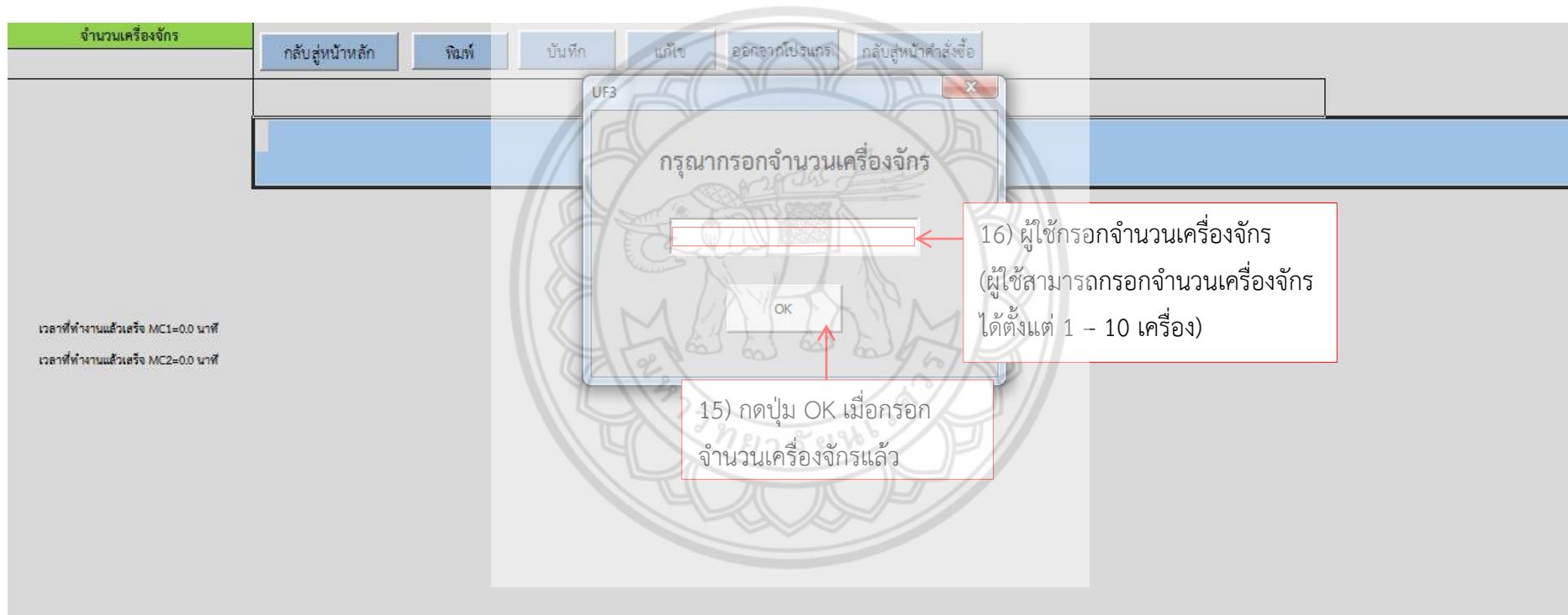
กลับสู่หน้าคำสั่งซื้อ

กลับสู่หน้าฐานข้อมูล

รูปที่ ก.8 แสดงผลการจัดลำดับงาน

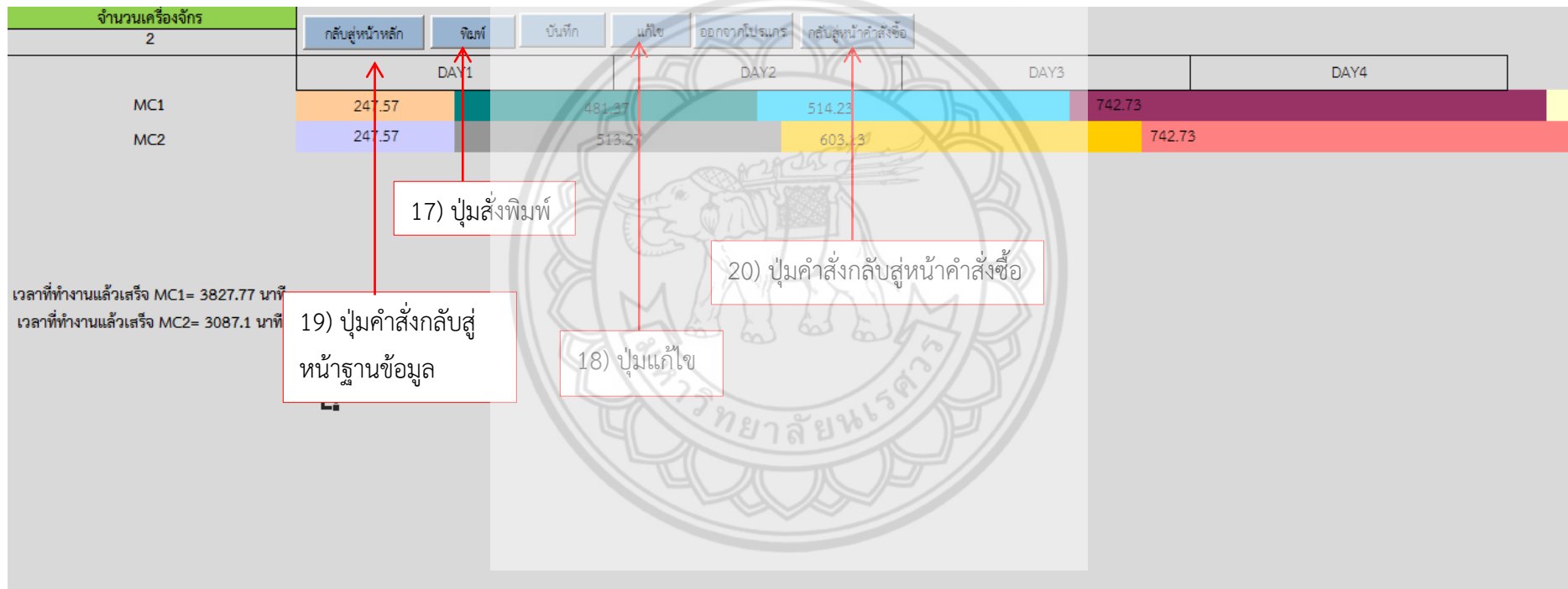
5. การเปิดหน้าผลการจัดตารางการผลิต

เมื่อกดปุ่มคำสั่งที่ 14 โปรแกรมจะเข้าสู่หน้าจัดตารางการผลิต ดังรูปที่ ก.9



รูปที่ ก.9 แสดงเมนูให้ผู้ใช้กรอกจำนวนเครื่องจักร

เมื่อผู้ใช้กรอกจำนวนเครื่องจักรแล้ว กดปุ่มคำสั่งที่ 15 โปรแกรมจะแสดงการจัตตารางการผลิต ดังรูปที่ ก.10 และแสดงข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่นำมาจัตตารางการผลิต ดังรูปที่ ก.11



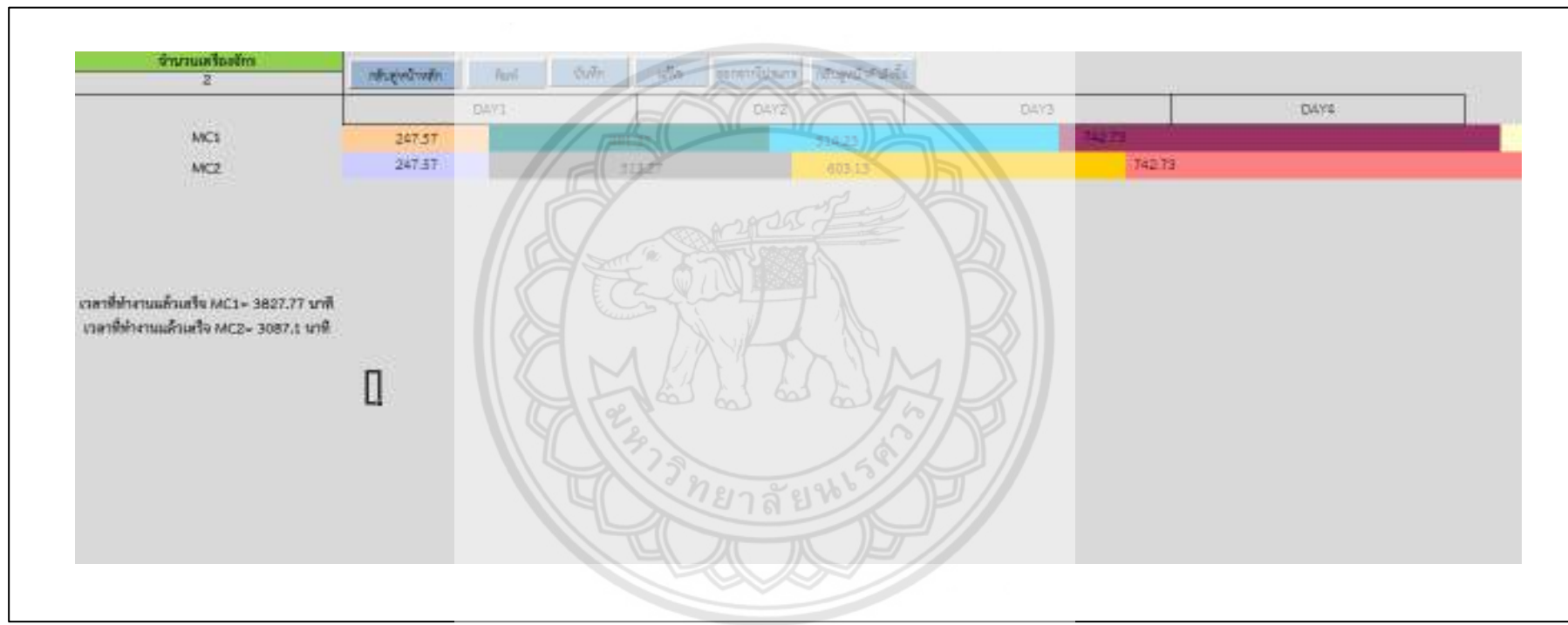
รูปที่ ก.10 แสดงโปรแกรมการจัตตารางการผลิต

| Num | รหัสบริษัท | ผลิตภัณฑ์ | เวลาดังค่าเครื่องจักร | เวลาแปะชิป | จำนวนผลิต | เวลาปฏิบัติงาน | PlanType | MC | DatePlan | Work/Day | Criteria4Search |
|-----|------------|------------|-----------------------|------------|-----------|----------------|----------|----|----------|----------|-----------------------------------|
| 1 | 4 | FR001 | 31.37 | 0.45 | 150 | 98.87 | SLACK | | | | FR001:21/5/2561:98.87:SLACK |
| 2 | 8 | HP4611-24V | 50.40 | 0.93 | 200 | 236.4 | SLACK | | | | HP4611-24V:21/5/2561:236.4:SLACK |
| 3 | 5 | FR1000W14V | 27.57 | 0.22 | 250 | 82.57 | SLACK | | | | FR1000W14V:21/5/2561:82.57:SLACK |
| 4 | 17 | IVR589I | 85.17 | 1.43 | 40 | 142.37 | SLACK | | | | IVR589I:21/5/2561:142.37:SLACK |
| 5 | 6 | FR1000W28V | 27.57 | 0.22 | 50 | 38.57 | SLACK | | | | FR1000W28V:21/5/2561:38.57:SLACK |
| 6 | 4 | FR001 | 31.37 | 0.45 | 100 | 76.37 | SLACK | | | | FR001:21/5/2561:76.37:SLACK |
| 7 | 5 | FR1000W14V | 27.57 | 0.22 | 200 | 71.57 | SLACK | | | | FR1000W14V:21/5/2561:71.57:SLACK |
| 8 | 6 | FR1000W28V | 27.57 | 0.22 | 400 | 115.57 | SLACK | | | | FR1000W28V:21/5/2561:115.57:SLACK |
| 9 | 17 | IVR589I | 85.17 | 1.43 | 100 | 228.17 | SLACK | | | | IVR589I:21/5/2561:228.17:SLACK |
| 10 | 19 | LF100 | 38.57 | 0.22 | 600 | 170.57 | SLACK | | | | LF100:21/5/2561:170.57:SLACK |
| 11 | 3 | AVR811 | 62.73 | 0.68 | 70 | 110.33 | SLACK | | | | AVR811:21/5/2561:110.33:SLACK |

| Num | SumD1SPT | SumD2SPT | | SumD1LPT | SumD2LPT | | SumD1SLACK | SumD2SLACK | | SumD2M1EDD | SumD2M2EDD | | SumD1FCFS | SumD2FCFS | | SumD1LCFS | SumD2LCFS | | |
|-----|----------|----------|--------|-----------|----------|--------|------------|------------|-----------|------------|-------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | 1 | 405.57 | 100.41 | 24/5/2018 | 252.07 | 253.91 | 24/5/2018 | 0 | 0 | 24/5/2018 | 381.9800415 | 124.0000229 | 24/5/2018 | 0 | 0 | 24/5/2018 | 381.98004 | 124.00002 | 24/5/2018 |
| 2 | 2 | 405.57 | 100.41 | 24/5/2018 | 252.07 | 253.91 | 24/5/2018 | 252.07004 | 253.90997 | 24/5/2018 | 381.9800415 | 124.0000229 | 24/5/2018 | 381.98004 | 124.00002 | 24/5/2018 | 381.98004 | 124.00002 | 24/5/2018 |
| 3 | | | | | | | | | | | | | 0 | 237.5400391 | 24/5/2018 | | | | |

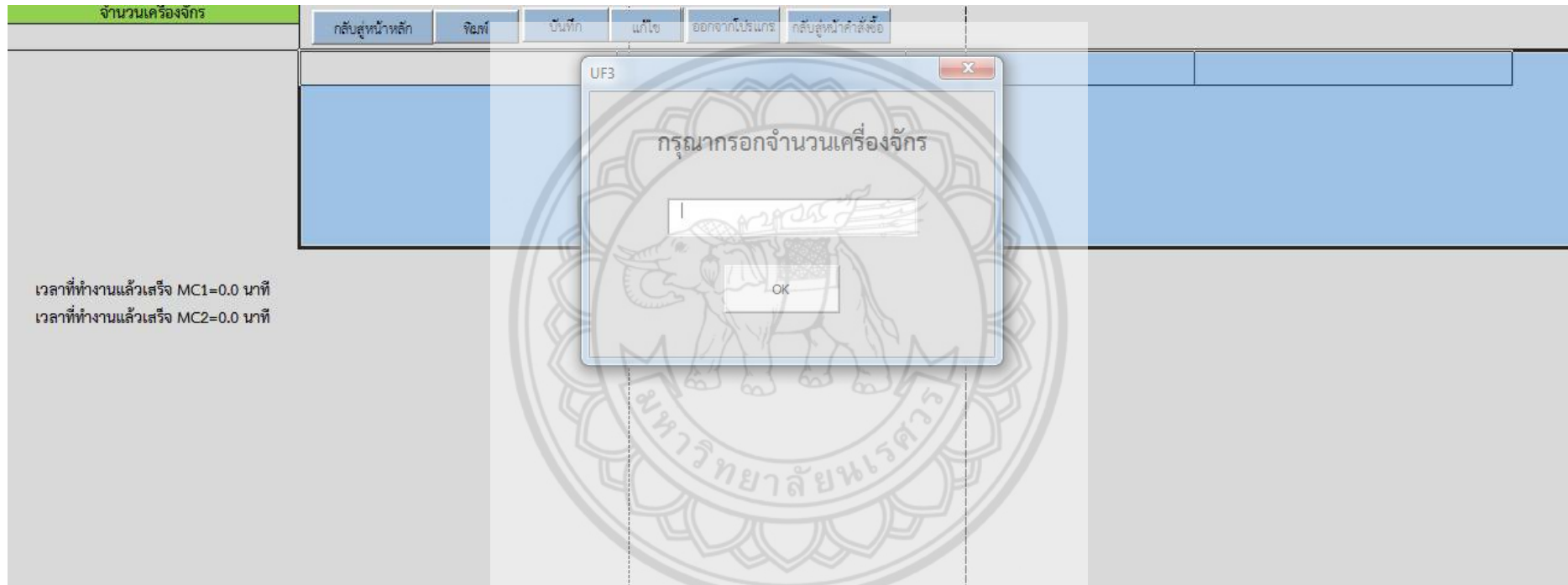
รูปที่ ก.11 แสดงข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่นำมาจัดตารางการผลิต

เมื่อกดปุ่มคำสั่งที่ 17 โปรแกรมจะแสดงตัวอย่างการพิมพ์เอกสาร ดังรูปที่ ก.12



รูปที่ ก.12 แสดงตัวอย่างการพิมพ์เอกสาร

กรณีต้องการแก้ไขจำนวนเครื่องจักร กดปุ่มคำสั่งที่ 18 โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างกรอกจำนวนเครื่องจักรใหม่ ดังรูปที่ ก.13



รูปที่ ก.13 แสดงหน้าต่างให้ผู้ใช้กรอกจำนวนเครื่องจักรใหม่

เมื่อกดปุ่มคำสั่งที่ 19 โปรแกรมจะกลับสู่หน้าฐานข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์ ดังรูปที่ ก.14

| โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต บริษัท ที.อี.เทคนิค จำกัด | | | | | |
|--|-------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------|---------------------|
| ข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์ | | | | | |
| ลำดับ | ผลิตภัณฑ์ | รวมเวลาดังค่าเครื่องจักร (นาที) | เวลาแปะชิป (นาที/ตัว) | จำนวนคำสั่งซื้อ | วันที่ทำการจัดตาราง |
| | | | | 0 | |
| 1 | AVR551 | 62.73 | 0.68 | | |
| 2 | AVR615 | 53.13 | 0.55 | | |
| 3 | AVR811 | 62.73 | 0.68 | | |
| 4 | FR001 | 31.37 | 0.45 | | |
| 5 | FR1000W14V | 27.57 | 0.22 | | |
| 6 | FR1000W28V | 27.57 | 0.22 | | |
| 7 | HP4611-12V | 51.37 | 0.93 | | |
| 8 | HP4611-24V | 50.40 | 0.93 | | |
| 9 | HPR3T-12V | 33.27 | 0.48 | | |
| 10 | HPR3T-24V | 34.23 | 0.48 | | |
| 11 | HR2841 | 60.50 | 0.80 | | |
| 12 | IVR234 | 57.13 | 0.68 | | |
| 13 | IVR551 (PCB045 0) | 9.10 | 0.07 | | |

รูปที่ ก.14 แสดงหน้าฐานข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์

เมื่อผู้ใช้ต้องการเลือกเกณฑ์การจัดลำดับงานใหม่ กดปุ่มคำสั่งที่ 20 โปรแกรมจะกลับสู่หน้าคำสั่งชื่อ ดังรูปที่ ก.15

| โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต บริษัท พี.อี.เทคนิค จำกัด | | | | | | | | | | |
|--|-----------|--------------------------|------------|-----------|-----------------------|----------------|----------|------------------|------------------------|--|
| งานที่ต้องการจัดลำดับงานและตารางการผลิต | | | | | | | | | | |
| รหัสบริษัท | ผลิตภัณฑ์ | รวมเวลาดังค่าเครื่องจักร | เวลาแปะจับ | จำนวนผลิต | เวลาปฏิบัติงาน (นาที) | วันที่จัดตาราง | กำหนดส่ง | วันรับคำสั่งชื่อ | เวลาปฏิบัติงานที่เหลือ | |
| ผู้ใช้กรอกค่าทุกครั้งเมื่อต้องการจัดลำดับงานใหม่ | 1 | AVR551 | 62.73 | 0.68 | | 62.73 | 8/4/2018 | | -20735102.73 | |
| ลบข้อมูลใน Column ทุกครั้งเมื่อต้องการจัดลำดับงานใหม่ | 2 | AVR615 | 53.13 | 0.55 | | 53.13 | 8/4/2018 | | -20735093.13 | |
| ผู้ใช้ไม่ต้องกรอกค่า โปรแกรมจะคำนวณค่าให้ | 3 | AVR811 | 62.73 | 0.68 | | 62.73 | 8/4/2018 | | -20735102.73 | |
| <div style="text-align: right;">11</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">จัดลำดับงาน</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">กลับสู่หน้าฐานข้อมูล</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;">CommandButton1</div> | 4 | FR001 | 31.37 | 0.45 | | 31.37 | 8/4/2018 | | -20735071.37 | |
| | 5 | FR1000V/14V | 27.57 | 0.22 | | 27.57 | 8/4/2018 | | -20735067.57 | |
| | 6 | FR1000V/28V | 27.57 | 0.22 | | 27.57 | 8/4/2018 | | -20735067.57 | |
| | 7 | HP4611-12V | 51.37 | 0.93 | | 51.37 | 8/4/2018 | | -20735091.37 | |
| | 8 | HP4611-24V | 50.4 | 0.93 | | 50.4 | 8/4/2018 | | -20735090.4 | |
| | 9 | HPR3T-12V | 33.27 | 0.48 | | 33.27 | 8/4/2018 | | -20735073.27 | |
| | 10 | HPR3T-24V | 34.23 | 0.48 | | 34.23 | 8/4/2018 | | -20735074.23 | |
| | 11 | HR2841 | 60.5 | 0.8 | | 60.5 | 8/4/2018 | | -20735100.5 | |
| | | | | | | 0 | | | 0 | |
| | | | | | | 0 | | | 0 | |
| | | | | | | 0 | | | 0 | |
| | | | | | 0 | | | 0 | | |
| | | | | | 0 | | | 0 | | |
| | | | | | 0 | | | 0 | | |
| | | | | | 0 | | | 0 | | |
| | | | | | 0 | | | 0 | | |
| | | | | | 0 | | | 0 | | |

รูปที่ ก.15 แสดงหน้าคำสั่งชื่อ

6. การเพิ่มข้อมูลผลิตภัณฑ์

กรณีผู้ต้องการเพิ่มข้อมูลผลิตภัณฑ์สามารถกดปุ่มคำสั่งที่ 21 ดังรูปที่ ก.16 และโปรแกรมจะแสดงหน้าให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลผลิตภัณฑ์ ดังรูปที่ ก.17

| โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต บริษัท พี.อี.เทคนิค จำกัด | | | | | |
|--|--------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------|---------------------|
| ข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์ | | | | | |
| ลำดับ | ผลิตภัณฑ์ | รวมเวลาดังค่าเครื่องจักร (นาที) | เวลาแปะชิป (นาที/ตัว) | จำนวนคำสั่งซื้อ | วันที่ทำการจัดตาราง |
| | | | | 11 | 8/4/2018 |
| 1 | AVR551 | 62.73 | 0.68 | 1 | |
| | | 53.13 | 0.55 | 1 | |
| | | 62.73 | 0.68 | 1 | |
| 4 | FR001 | 31.37 | 0.45 | 1 | |
| 5 | FR1000W14V | 27.57 | 0.22 | 1 | |
| 6 | FR1000W28V | 27.57 | 0.22 | 1 | |
| 7 | HP4611-12V | 51.37 | 0.93 | 1 | |
| 8 | HP4611-24V | 50.40 | 0.93 | 1 | |
| 9 | HPR3T-12V | 33.27 | 0.48 | 1 | |
| 10 | HPR3T-24V | 34.23 | 0.48 | 1 | |
| 11 | HR2841 | 60.50 | 0.80 | 1 | |
| 12 | IVR234 | 57.13 | 0.68 | | |
| 13 | IVR5511 (PCB045-9) | 9.10 | 0.02 | | |

รูปที่ ก.16 แสดงหน้าฐานข้อมูล

โปรแกรมจัดลำดับ

| ลำดับ | ผลิตภัณฑ์ | จำนวนคำสั่งซื้อ | วันที่ทำการจัดตาราง |
|-------|--------------------|-----------------|---------------------|
| 1 | AVR551 | 11 | 8/4/2018 |
| 2 | AVR615 | 1 | |
| 3 | AVR811 | 1 | |
| 4 | FR001 | 1 | |
| 5 | FR1000W14V | 1 | |
| 6 | FR1000W28V | 1 | |
| 7 | HP4611-12V | 1 | |
| 8 | HP4611-24V | 1 | |
| 9 | HPR3T-12V | 1 | |
| 10 | HPR3T-24V | 1 | |
| 11 | HR2841 | 1 | |
| 12 | IVR234 | | |
| 13 | IVR5511 (PCR045-9) | | |

กรอกข้อมูลผลิตภัณฑ์

No.

ผลิตภัณฑ์

รวมเวลา SET UP (นาที)

เวลาแปะชิป (นาที/ตัว)

เพิ่ม ยกเลิก

22) ปุ่มเพิ่ม

รูปที่ ก.17 แสดงหน้าจอให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลผลิตภัณฑ์

เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูลของผลิตภัณฑ์ครบแล้ว กดปุ่มคำสั่งที่ 22 ข้อมูลของผลิตภัณฑ์จะเพิ่มในแถวถัดจากข้อมูลเดิม ดังรูปที่ ก.18



| โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต บริษัท พี.อี.เทคนิค จำกัด | | | | | |
|--|------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------|---------------------|
| ข้อมูลเวลาของผลิตภัณฑ์ | | | | | |
| ลำดับ | ผลิตภัณฑ์ | รวมเวลาดังค่าเครื่องจักร (นาที) | เวลาแปะชิป (นาที/ตัว) | จำนวนคำสั่งซื้อ | วันที่ทำการจัดตาราง |
| | | | | 11 | 8/4/2018 |
| 1 | AVR551 | 62.73 | 0.68 | 1 | |
| 2 | AVR615 | 53.13 | 0.55 | 1 | |
| 3 | AVR811 | 62.73 | 0.68 | 1 | |
| 4 | FR001 | 31.37 | 0.45 | 1 | |
| 5 | FR1000W14V | 27.57 | 0.22 | 1 | |
| 6 | FR1000W28V | 27.57 | 0.22 | 1 | |
| 7 | HP4611-12V | 51.37 | 0.93 | 1 | |
| 8 | HP4611-24V | 50.40 | 0.93 | 1 | |
| 9 | HPR3T-12V | 33.27 | 0.48 | 1 | |
| 10 | HPR3T-24V | 34.23 | 0.48 | 1 | |
| 11 | HR2841 | 60.50 | 0.80 | 1 | |
| 12 | IVR234 | 57.13 | 0.68 | | |

รูปที่ ก.18 แสดงข้อมูลที่ผู้กรอกเพิ่มจากข้อมูลเดิม

ภาคผนวก ข

แบบประเมินการใช้โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต



แบบประเมินการใช้โปรแกรมจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้ตอบแบบประเมิน

ตำแหน่ง.....

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการใช้โปรแกรมช่วยในการจัดลำดับงานและจัดตารางการผลิต

| หัวข้อพิจารณา | ระดับความพึงพอใจ | | | | |
|--|------------------|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ด้านการใช้งานโปรแกรม | | | | | |
| 1. โปรแกรมสามารถจัดลำดับงานได้สอดคล้องกับการใช้งานจริง | | | | | |
| 2. โปรแกรมสามารถจัดตารางการผลิตได้สอดคล้องกับการใช้งานจริง | | | | | |
| 3. โปรแกรมใช้งานได้ง่าย | | | | | |
| 4. โปรแกรมช่วยทำให้การจัดลำดับงาน และจัดตารางการผลิตได้รวดเร็วขึ้น | | | | | |
| 5. ความเหมาะสมของเมนูการใช้งาน | | | | | |
| ด้านความสวยงาม | | | | | |
| 1. สีสีนของโปรแกรมสวยงาม | | | | | |
| 2. ขนาดของตัวอักษร | | | | | |
| 3. การจัดวางชุดคำสั่งต่างๆในหน้าโปรแกรม | | | | | |

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....
(ผู้ตอบแบบประเมิน)