

ระบบ การจัดสมดุลการผลิต / การผลิตทันเวลาพอดี :

กรณีศึกษาโรงงานผลิตพัดลม

นายฐานันดร แก้วทอง



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ 2539

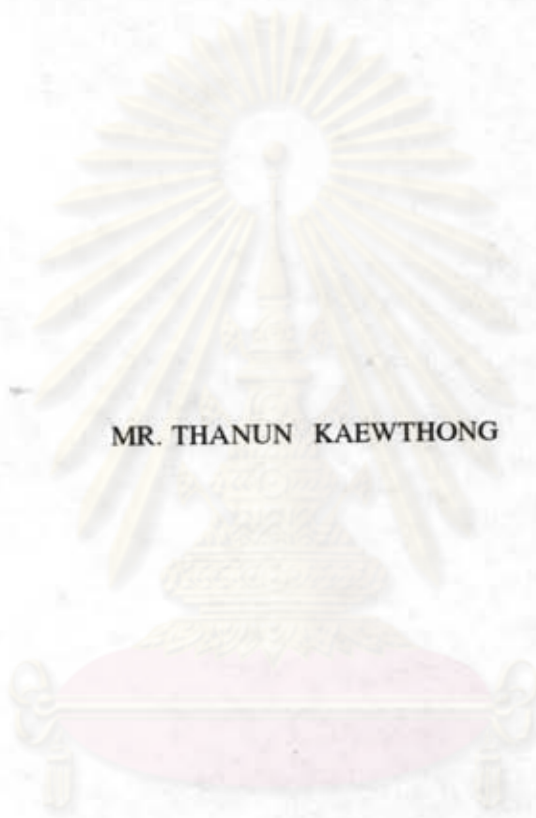
ISBN 974-633-348-8

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I13035995

LOB/JIT SYSTEM :

A CASE STUDY OF A FAN MANUFACTURING FACTORY



MR. THANUN KAEWTHONG

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering

Department of Industrial Engineering

Graduate School

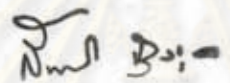
Chulalongkorn University

1996

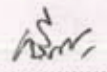
ISBN 974-633-348-8

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ระบบ การจัดสมดุลการผลิต / การผลิตทันเวลาพอดี :
กรณีศึกษาโรงงานผลิตพลาสติก
โดย นายฐานันตร์ แก้วทอง
ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย วิจิรวนิช

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต


..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. สันติ อุงสุวรรณ)

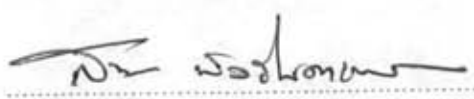
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจริญ บุญดีสกุลโชค)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย วิจิรวนิช)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัสน์ รัตนเกื้อกั้วาน)


..... กรรมการ
(ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

ฐานันดร ก้าวทอง : ระบบ การคัดล้มตุลการผลิต/การผลิตทันเวลาพอดี : กรณีศึกษา โรงงานผลิตพัดลม (LOB/JIT SYSTEM:A CASE STUDY OF A FAN MANUFACTURING FACTORY) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.วันชัย ริจิราวณิช, 690 หน้า. ISBN 974-633-348-8

วัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อที่จะศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในสายการผลิตและหาแนวทางในการประยุกต์ใช้วิธีการด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมในการแก้ปัญหา โดยจะนำระบบการผลิตที่เรียกว่า ระบบการคัดล้มตุลการผลิต/การผลิตทันเวลาพอดี เข้ามาใช้เพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้กับโรงงานตัวอย่างซึ่งเป็นโรงงานผลิตพัดลม

จากการศึกษาและวิเคราะห์พบว่ามีปัญหาต่าง ๆ มากมายภายในโรงงานซึ่งประกอบด้วย การวางผังโรงงานไม่เหมาะสม ความไม่ล้มตุลของสายการผลิต ความล้มเหลวของการจัดการระบบ ชิ้นส่วน การขาดข้อมูลเพื่อใช้ในการวางแผนและควบคุมการผลิต และความสูญเสียเนื่องมาจากวิธีการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ ในการศึกษาครั้งนี้ได้มีการใช้ความพยายามเป็นอย่างมากเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวมา จากการคัดวางผังโรงงานใหม่ทำให้สามารถเพิ่มสายการผลิตจาก 3 เป็น 4 สายการผลิต ซึ่งหมายถึงผลผลิตจะเพิ่มขึ้นประมาณ 33% การนำเทคนิคการคัดล้มตุลการผลิตมาพัฒนาใช้ร่วมกับโปรแกรมการทำงานของระบบทำให้ประสิทธิภาพของสายการผลิตสูงขึ้นถึง 36% โดยพิจารณาจากค่าดัชนีผลผลิตของแรงงาน การออกแบบระบบรหัสชิ้นส่วนและการพัฒนาฐานข้อมูลชิ้นส่วนทำให้สามารถปรับปรุงระบบการตัดหาและจัดการชิ้นส่วนตลอดจนวัตถุดิบให้ดีขึ้น ซึ่งส่งผลให้การวางแผนและการควบคุมการผลิตสามารถดำเนินไปได้ด้วยดี จากการปรับปรุงข้างต้นทำให้ประสิทธิภาพการผลิตของโรงงานแห่งนี้เพิ่มขึ้นอย่างมากมาย เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตในช่วงเวลา 6 เดือนของช่วงเวลาก่อนและหลังดำเนินการปรับปรุงระบบพบว่าผลผลิตของโรงงานเพิ่มจาก 198,901 หน่วยเป็น 373,108 หน่วย



ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2538

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C416132 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD: LOB/JIT/SYSTEM/FAN/MANUFACTURING/FACTORY

THANUN KAEWTHONG : LOB/JIT SYSTEM : A CASE STUDY OF A FAN
MANUFACTURING FACTORY. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF.

VANCHAI RIJIRAVANICH, Ph.D. 690 pp. ISBN 974-633-348-8

The purpose of this thesis is to study problems in the assembly line and to apply the principle of industrial engineering to solve these problems. A fan factory was selected to be the case study. The methodology of Line Of Balancing and Just In Time System (LOB/JIT System) was used in order to improve the efficiency of this factory.

The analysis reveals that various problems exist in the factory such as poor layout of production plant, unbalancing of the assembly line, failure in parts management, lack of information system for production planning and control and loss of production due to inefficiency operations. In this case study, many efforts have been made to solve the above mentioned problems. A better layout of the plant increases the number of assembly lines from 3 to 4. This means roughly a 33% productivity improvement. The Line Balancing technique has been applied together with the development of a LOB/JIT program. From this development, the labor productivity index increases 36%. By the design of the parts code and the development of the parts database, the parts and raw material procurement together with material management have been improved. Meanwhile, the production planning and control was possible. Therefore, the efficiency of the production improves tremendously. By comparison of 6 months production, the output increases from 198,901 units to 373,108 units.

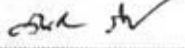
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

ปีการศึกษา 2538

ลายมือชื่อนิติ 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาพร้อม



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความรู้และความช่วยเหลือจากบุคคลหลายท่าน ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย ธิจิรวนิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ท่านได้กรุณาให้ความรู้และคำแนะนำอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการศึกษา และขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจริญ บุญศิษฏโสภณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อก้งวาน และอาจารย์ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร ที่ได้กรุณาเป็นประธานและกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ความสำเร็จในครั้งนี้ ส่วนหนึ่งได้มาจากความร่วมมือและคำแนะนำของผู้จัดการโรงงาน ตลอดจนพนักงานของโรงงานกรณีศึกษาทุกท่าน

ประโยชน์และความดีของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่คุณพ่อ คุณแม่ ที่น้อง ตลอดจนเพื่อนๆผู้เสียสละเพื่อสร้างสรรค์ทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและเสริมสร้างกำลังใจ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญตาราง.....	ง
สารบัญรูป.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
2 รายงานการสำรวจวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย.....	5
3 การศึกษาและวิเคราะห์ระบบการผลิตและประกอบผลิตภัณฑ์ ในปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง.....	29
3.1 ระบบการผลิตและประกอบผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง.....	29
3.2 ความสามารถในการผลิตของแผนกประกอบก่อนดำเนินการ ปรับปรุง.....	123
3.3 ต้นทุนที่ลดลงก่อนดำเนินการปรับปรุง.....	123
3.4 ปัญหาที่พบ.....	125
4 การวิเคราะห์ข้อมูลและแนวทางเพิ่มผลผลิต.....	129
4.1 แนวทางการพัฒนาระบบ.....	129
4.2 ความสามารถในการผลิตของแผนกประกอบหลังดำเนินการ ปรับปรุง.....	227
4.3 ต้นทุนที่ลดลงหลังดำเนินการปรับปรุง.....	227
4.4 อุปสรรคในการพัฒนาระบบ.....	229
4.5 แนวทางการวัดดัชนีเพิ่มผลผลิต.....	231
5 การทำงานและการใช้งาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	234
5.1 การทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	234
5.2 การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	258
6 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	302
รายการอ้างอิง.....	313

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ก. การคิดเวลาดำเนินการ.....	316
ภาคผนวก ข. ระบบรหัส.....	320
ภาคผนวก ค. ตารางแสดงโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล.....	358
ภาคผนวก ง. แฟ้มข้อมูลที่ใช้งาน.....	361
ภาคผนวก จ. แผนภูมิการไหล (FLOW CHART) ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	556
ภาคผนวก ฉ. ภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์.....	646
ประวัติผู้แต่ง.....	690



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1	แสดงรายละเอียดชิ้นส่วนที่ผลิตจากแผ่นก้อยอลูมิเนียม..... 40
3.2	แสดงรายละเอียดชิ้นส่วนที่ผลิตจากแผ่นก้อยประกอบมอเตอร์..... 42
3.3	แสดงรายละเอียดชิ้นส่วนที่ผลิตจากแผ่นพลาสติก..... 44
3.4	แสดงรายละเอียดชิ้นส่วนที่ผลิตจากแผ่นตะแกรง..... 47
3.5	กำลังคนในแผนกประกอบ..... 53
3.6	แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบ พัดลมรุ่น T125..... 58
3.7	แสดงรายละเอียดของกิจกรรมการสกรีนเพื่อประกอบ พัดลม รุ่น T125 61
3.8	แสดงการจัดสถานีงานของกิจกรรมการสกรีนเพื่อประกอบพัดลม รุ่น T125 เมื่อรอบเวลาการผลิตเท่ากับ 0.67 นาที..... 63
3.9	แสดงรายละเอียดของกิจกรรมการเตรียมชุดคอพัดลมเพื่อประกอบ พัดลมรุ่น T125..... 64
3.10	แสดงการจัดสถานีงานของกิจกรรมการเตรียมชุดคอพัดลมเพื่อ ประกอบพัดลมรุ่น T125 เมื่อรอบเวลาการผลิตเท่ากับ 0.67 นาที..... 66
3.11	แสดงรายละเอียดของกิจกรรมการเตรียมชุดตะแกรงหน้าเพื่อ ประกอบพัดลมรุ่น T125..... 67
3.12	แสดงการจัดสถานีงานของกิจกรรมการเตรียมชุดตะแกรงหน้าเพื่อ ประกอบพัดลมรุ่น T125 เมื่อรอบเวลาการผลิตเท่ากับ 0.67 นาที..... 69
3.13	แสดงรายละเอียดของกิจกรรมการเตรียมชุดขาเสาและฐานล่าง พัดลมเพื่อประกอบพัดลมรุ่น T125..... 70
3.14	แสดงการจัดสถานีงานของกิจกรรมการเตรียมชุดขาเสาและ ฐานล่างพัดลมเพื่อประกอบพัดลมรุ่น T125 เมื่อรอบเวลาการผลิต เท่ากับ 0.67 นาที 72
3.15	แสดงรายละเอียดของกิจการสายการประกอบหลักพัดลมรุ่น T125..... 73
3.16	แสดงการจัดสถานีงานของกิจกรรมสายการประกอบหลัก พัดลมรุ่น T125 เมื่อรอบเวลาการผลิตเท่ากับ 0.67 นาที..... 76

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3.17	แสดงการจัดสถานีงานรวมของกิจกรรมการประกอบ พัฒนารุ่น T125 เมื่อรอบเวลาการผลิตเท่ากับ 0.67 นาที.....77
3.18	แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบ พัฒนารุ่น M939.....82
3.19	แสดงรายละเอียดของกิจกรรมการสกรีนเพื่อประกอบพัฒนารุ่น M939....85
3.20	แสดงการจัดสถานีงานของกิจกรรมการสกรีนเพื่อประกอบพัฒนารุ่น M939 เมื่อรอบเวลาการผลิตเท่ากับ 0.67 นาที.....87
3.21	แสดงรายละเอียดของกิจกรรมการเตรียมชุดคอพัฒนารุ่นเพื่อประกอบ พัฒนารุ่น M939.....88
3.22	แสดงการจัดสถานีงานของกิจกรรมการเตรียมชุดคอพัฒนารุ่นเพื่อ ประกอบพัฒนารุ่น M939 เมื่อรอบเวลาการผลิตเท่ากับ 0.67 นาที.....90
3.23	แสดงรายละเอียดของกิจกรรมการเตรียมชุดตะแกรงหน้าเพื่อ ประกอบพัฒนารุ่น M939.....91
3.24	แสดงการจัดสถานีงานของกิจกรรมการเตรียมชุดตะแกรงหน้าเพื่อ ประกอบพัฒนารุ่น M939 เมื่อรอบเวลาการผลิตเท่ากับ 0.67 นาที.....93
3.25	แสดงรายละเอียดของกิจกรรมการเตรียมชุดขาเสาและฐานล่าง พัฒนารุ่นเพื่อประกอบพัฒนารุ่น M939.....94
3.26	แสดงการจัดสถานีงานของกิจกรรมการเตรียมชุดขาเสาและฐานล่าง พัฒนารุ่น เพื่อประกอบพัฒนารุ่น M 939 เมื่อรอบเวลาการผลิต เท่ากับ 0.67 นาที.....96
3.27	แสดงรายละเอียดของกิจการสายการประกอบหลักพัฒนารุ่น M939.....97
3.28	แสดงการจัดสถานีงานของกิจกรรมสายการประกอบหลักพัฒนารุ่น M939 เมื่อรอบเวลาการผลิตเท่ากับ 0.67 นาที.....100
3.29	แสดงการจัดสถานีงานรวมของกิจกรรมการประกอบพัฒนารุ่น M939 เมื่อรอบเวลาการผลิตเท่ากับ 0.67 นาที.....102
3.30	แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบพัฒนารุ่น OC30.....107
3.31	แสดงรายละเอียดของกิจกรรมการสกรีนเพื่อประกอบพัฒนารุ่นOC30.....109

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3.32	แสดงการจัดสถานีงานของกิจกรรมการสกรีนเพื่อประกอบพัดลม รุ่น OC30 เมื่อรอบเวลาการผลิตเท่ากับ 0.57 นาที.....111
3.33	แสดงรายละเอียดของกิจกรรมการเตรียมชุดฝาหลังดูดอากาศ เพื่อประกอบพัดลมรุ่น OC30.....112
3.34	แสดงการจัดสถานีงานของกิจกรรมการเตรียมชุดฝาหลังดูดอากาศ เพื่อประกอบพัดลมรุ่น OC30 เมื่อรอบเวลาการผลิตเท่ากับ 0.57 นาที.....114
3.35	แสดงรายละเอียดของกิจกรรมสายการประกอบหลักพัดลมรุ่น OC30.....115
3.36	แสดงการจัดสถานีงานของกิจกรรมสายการประกอบหลักพัดลมรุ่น OC30 เมื่อรอบเวลาการผลิตเท่ากับ 0.57 นาที.....118
3.37	แสดงการจัดสถานีงานรวมกิจกรรมการประกอบพัดลม รุ่น OC30 เมื่อรอบเวลาการผลิตเท่ากับ 0.57 นาที.....119
3.38	ยอดการผลิตจากแผนกประกอบจากเดือนมกราคม-มิถุนายน 2536.....124
4.1	แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนพร้อมรหัสที่ใช้ในการประกอบพัดลม รุ่น T125F.....136
4.2	แสดงรายละเอียดของกิจกรรมการสกรีนเพื่อประกอบพัดลมรุ่น T125F....138
4.3	แสดงการจัดสถานีงานของกิจกรรมการสกรีนเพื่อประกอบพัดลม รุ่น T125F เมื่อรอบเวลาการผลิต = 0.50 นาที.....140
4.4	แสดงรายละเอียดของกิจกรรมการเตรียมชุดคอพัดลมเพื่อประกอบ พัดลมรุ่น T125F.....141
4.5	แสดงการจัดสถานีงานของกิจกรรมการเตรียมชุดคอพัดลมเพื่อประกอบ พัดลมรุ่น T125F เมื่อรอบเวลาการผลิต = 0.50 นาที.....143
4.6	แสดงรายละเอียดของกิจกรรมการเตรียมชุดตะแกรงหน้าเพื่อประกอบ พัดลมรุ่น T125F.....144
4.7	แสดงการจัดสถานีงานของกิจกรรมการเตรียมชุดตะแกรงหน้าเพื่อ ประกอบพัดลมรุ่น T125F เมื่อรอบเวลาการผลิต = 0.50 นาที.....146

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.8	แสดงรายละเอียดของกิจกรรมการเตรียมชุดซาเสาและฐานล่างพัฒนา เพื่อประกอบพัคลมรุ่น T125F.....147
4.9	แสดงการจัดสถานีงานของกิจกรรมการเตรียมชุดซาเสาและฐานล่าง เพื่อประกอบพัคลมรุ่น T125F เมื่อรอบเวลาการผลิต = 0.50 นาที....149
4.10	แสดงรายละเอียดกิจกรรมสายการประกอบหลักพัคลมรุ่น T125F.....150
4.11	แสดงการจัดสถานีงานของกิจกรรมสายการประกอบพัคลมรุ่นT125F เมื่อรอบเวลาการผลิต = 0.50 นาที.....153
4.12	แสดงการจัดสถานีงานรวมของกิจกรรมการประกอบพัคลมรุ่นT125F เมื่อรอบเวลาการผลิต = 0.50 นาที.....154
4.13	แสดงรายละเอียด ของชิ้นส่วนพร้อมรหัสที่ใช้ในการประกอบพัคลม รุ่น M939F.....159
4.14	แสดงรายละเอียดของกิจกรรมการสกรีนเพื่อประกอบพัคลมรุ่นM939F...161
4.15	แสดงการจัดสถานีงานของกิจกรรมการสกรีน เพื่อประกอบพัคลม รุ่น M939F เมื่อรอบเวลาการผลิต = 0.50 นาที.....163
4.16	แสดงรายละเอียดของกิจกรรมการเตรียมชุดคอปพัคลม เพื่อประกอบ พัคลมรุ่น M939F.....164
4.17	แสดงการจัดสถานีงานของกิจกรรมการเตรียมชุดคอปพัคลมเพื่อประกอบ พัคลมรุ่นM939F รอบเวลาการผลิต = 0.50 นาที.....166
4.18	แสดงรายละเอียดของกิจกรรมการเตรียมชุดตะแกรงหน้าเพื่อประกอบ พัคลมรุ่น M939F.....167
4.19	แสดงการจัดสถานีงานของกิจกรรมการเตรียมชุดตะแกรงหน้าเพื่อ ประกอบพัคลมรุ่นM939F เมื่อรอบเวลาการผลิต = 0.50 นาที.....169
4.20	แสดงรายละเอียดของกิจกรรมการเตรียมชุดซาเสาและฐานล่างพัฒนา เพื่อประกอบพัคลมรุ่น M939F.....170
4.21	แสดงแสดงการจัดสถานีงานของกิจกรรมการเตรียมชุดซาเสาและฐานล่าง พัฒนาเพื่อประกอบพัคลมรุ่นM939Fเมื่อรอบเวลาการผลิต =0.50 นาที....172
4.22	แสดงรายละเอียดของกิจกรรมสายการประกอบหลักพัคลมรุ่น M939F....173

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.23	แสดงการจัดสถานีงาน ของกิจกรรมสายการประกอบหลักพัฒนา รุ่น M939F เมื่อรอบเวลาการผลิต = 0.50 นาที.....176
4.24	แสดงการจัดสถานีงานรวมของกิจกรรมการประกอบพัฒนารุ่นM939F เมื่อรอบเวลาการผลิต = 0.50 นาที.....178
4.25	แสดงรายละเอียดของชิ้นส่วน พร้อมรหัสที่ใช้ในการประกอบพัฒนา รุ่น OC30C.....182
4.26	แสดงรายละเอียดของกิจกรรมการสกรีนเพื่อประกอบพัฒนารุ่นOC30C..183
4.27	แสดงการจัดสถานีงาน ของกิจกรรมการสกรีน เพื่อประกอบพัฒนา รุ่น OC30C เมื่อรอบเวลาการผลิต = 0.50 นาที.....185
4.28	แสดงรายละเอียดของกิจกรรมการเตรียมชุดฝาหลังคู่อากาศ เพื่อประกอบพัฒนารุ่น OC30C.....186
4.29	แสดงการจัดสถานีงานของกิจกรรมการเตรียมชุดฝาหลังคู่อากาศเพื่อ ประกอบพัฒนารุ่น OC30C เมื่อรอบเวลาการผลิต = 0.50 นาที.....188
4.30	แสดงรายละเอียดของกิจกรรมสายการประกอบหลักพัฒนารุ่นOC30C....189
4.31	แสดงการจัดสถานีงานของกิจกรรมสายการประกอบหลักพัฒนา รุ่น OC30C เมื่อรอบเวลาการผลิต = 0.50 นาที.....192
4.32	แสดงการจัดสถานีงานรวมของกิจกรรมการประกอบพัฒนา รุ่น OC30C เมื่อรอบเวลาการผลิต = 0.50 นาที..... 193
4.33	แสดงรายชื่อกลุ่มและจำนวนรายการในระบบรหัสส่วนที่ 1..... 199
4.34	แสดงรายชื่อรุ่น ในระบบรหัสส่วนที่ 2.....200
4.35	แสดงรายชื่อสี ในระบบรหัสส่วนที่ 3.....201
4.36	แสดงจำนวนรายการรวมในกลุ่มต่างๆ ของระบบรหัส.....202
4.37	ชื่อรุ่นของสินค้าที่ใช้ในการผลิต.....204
4.38	ชื่อรุ่นของมอเตอร์ที่ใช้ในการผลิต.....206
4.39	แสดงเป้าหมายประกอบ ตามแผนประจำเดือน มกราคม - มิถุนายน 2537.....213
4.40	ตารางที่ 1 แผนการประกอบประจำเดือนมกราคม - มิถุนายน 2537.....214

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.41	ตารางที่ 2 แผนการประกอบประจำเดือนมกราคม - มิถุนายน 2537.....215
4.42	แสดงแผนการประกอบประจำเดือน มกราคม - มิถุนายน 2537.....216
4.43	กำลังคนภายในแผนกประกอบใหม่.....220
4.44	แสดงขอผลการผลิตจากแผนกประกอบ ประจำเดือน มกราคม - มิถุนายน 2537.....228
4.45	ผลการวัดดัชนีการเพิ่มผลผลิต หลังการปรับปรุงแผนกประกอบ.....233
5.1	ตัวอย่างรายละเอียดของงานย่อยและเวลาดำเนินงานย่อย.....275
5.2	ตัวอย่างการหาน้ำหนักของแต่ละชิ้นงาน.....276
5.3	ตัวอย่างงานย่อยเรียงตามค่า RPW จากสูงไปต่ำ.....278
5.4	ตัวอย่างการจัดงานย่อยเข้าสถานีงาน.....279
5.5	ตัวอย่างจำนวนวันทำงานรวม.....285
5.6	ตัวอย่างรายละเอียดการวางแผนการประกอบ.....286
5.7	ตัวอย่างการวางแผนรายการชิ้นส่วน.....288
5.8	ตัวอย่างการเตรียมชิ้นส่วนเข้าสายการประกอบ.....297
5.9	ตัวอย่างการเลือกคูรายการชิ้นส่วน.....301

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1	ขั้นตอนการกำหนดงานในการช่วยแก้ปัญหาการผลิตโดยสังเขป.....	5
2.2	แสดงถึงการเคลื่อนย้ายหรือส่งชิ้นส่วนไปตามสถานีนงานต่างๆ.....	8
2.3	แสดงถึงการปรับปรุงเรื่องต้นทุน คุณภาพ และความเป็นมนุษย์ของ ระบบการผลิตโตโยต้า.....	14
2.4	แสดงการไหลของคัมบังสองชนิด.....	16
3.1	โครงสร้างองค์กร.....	32
3.2	กรรมวิธีการผลิตของอุตสาหกรรมพลาสติก.....	38
3.3	ขั้นตอนการผลิตของแผนกย่อยอลูมิเนียม.....	39
3.4	ขั้นตอนการผลิตของแผนกย่อยประกอบมอเตอร์.....	41
3.5	ขั้นตอนการผลิตของแผนกพลาสติก.....	43
3.6	ขั้นตอนการผลิตของแผนกตะแกรง.....	46
3.7	แผนผังของโรงงาน.....	49
3.8	แผนผังแผนกประกอบ.....	50
3.9	ชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบพัดลมรุ่น T125.....	60
3.10	โครงข่ายแสดงลำดับก่อน-หลังของกิจกรรมการสกรีน เพื่อประกอบ พัดลมรุ่น T125.....	62
3.11	โครงข่ายแสดงลำดับก่อน-หลังของกิจกรรมการเตรียมชุดก้อพัดลม เพื่อประกอบพัดลมรุ่น T125.....	65
3.12	โครงข่ายแสดงลำดับก่อน-หลังของกิจกรรมการเตรียมชุดตะแกรงหน้า เพื่อประกอบพัดลมรุ่น T125.....	68
3.13	โครงข่ายแสดงลำดับก่อน-หลังของกิจกรรมการเตรียมชุดขาเสาและ ฐานล่างพัดลม เพื่อประกอบพัดลมรุ่น T125.....	71
3.14	โครงข่ายแสดงลำดับก่อน-หลังของกิจกรรมสายการประกอบหลัก พัดลมรุ่น T125.....	75
3.15	เวลาในแต่ละสถานีนงาน ในสายการประกอบพัดลมรุ่น T125 เมื่อรอบเวลาการผลิตเท่ากับ 0.67 นาที.....	79

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
3.16	ชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบพัดลมรุ่น M939.....	84
3.17	โครงข่ายแสดงลำดับก่อน-หลังของกิจกรรมการสกรีนเพื่อประกอบพัดลมรุ่น M939.....	86
3.18	โครงข่ายแสดงลำดับก่อน-หลังของกิจกรรมการเตรียมชุดคอพัดลมเพื่อประกอบพัดลม รุ่น M939.....	89
3.19	โครงข่ายแสดงลำดับก่อน-หลังของกิจกรรมการเตรียมชุดตะแกรงหน้าเพื่อประกอบพัดลม รุ่น M939.....	92
3.20	โครงข่ายแสดงลำดับก่อน-หลังของกิจกรรมการเตรียมชุดขาเสาและฐานล่างพัดลม เพื่อประกอบพัดลมรุ่น M939.....	95
3.21	โครงข่ายแสดงลำดับก่อน-หลังของกิจกรรมสายการประกอบหลักพัดลมรุ่น M939.....	99
3.22	เวลาในแต่ละสถานีงาน ในสายการประกอบพัดลมรุ่น M939 เมื่อรอบเวลาการผลิตเท่ากับ 0.67 นาที.....	104
3.23	ชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบพัดลมรุ่น OC30.....	108
3.24	โครงข่ายแสดงลำดับก่อน-หลังของกิจกรรมการสกรีนเพื่อประกอบพัดลมรุ่น M939.....	110
3.25	โครงข่ายแสดงลำดับก่อน-หลังของกิจกรรมการเตรียมชุดฝาหลังคู่อากาศเพื่อประกอบพัดลม รุ่น OC30.....	113
3.26	โครงข่ายแสดงลำดับก่อน-หลังของกิจกรรมสายการประกอบหลักพัดลมรุ่น OC30.....	117
3.27	เวลาในแต่ละสถานีงาน ในสายการประกอบพัดลมรุ่น OC30 เมื่อรอบเวลาการผลิตเท่ากับ 0.57 นาที.....	121
3.28	แผนภูมิแสดงสาเหตุการไม่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ก่อนมีการดำเนินการปรับปรุง.....	127
4.1	แผนผังแผนกประกอบปรับปรุงใหม่.....	132
4.2	แสดงเส้นทางการไหลของการจัดส่งชิ้นส่วน เข้าสู่สายการประกอบ.....	133

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.3	139
4.4	142
4.5	145
4.6	148
4.7	152
4.8	156
4.9	162
4.10	165
4.11	168
4.12	171
4.13	175
4.14	180
4.15	184

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.16	187
4.17	191
4.18	194
4.19	218
4.20	225
6.1	305
6.2	306
6.3	307
6.4	308
6.5	309
6.6	310
6.7	311