

การพัฒนาระบบการจัดการการผลิตในโรงงานรถไถนา



นายชาณุวุฒิ อัครวราชนันท์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2544

ISBN 974-03-0769-8

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- 1 ก.พ. 2549

I205A599X

A DEVELOPMENT OF PRODUCTION MANAGEMENT SYSTEM  
IN POWER TILLER INDUSTRY

Mr. Chanwoot Asawarachan

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

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2001

ISBN 974-03-0769-8

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนากระบวนการจัดการการผลิตในโรงงานรถไถนา

โดย

นายชาญวุฒิ อัครวราพันธ์

สาขาวิชา

วิศวกรรมอุตสาหการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย ธิจิรวิช

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับเป็นส่ว  
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต



คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

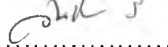
(ศาสตราจารย์ ดร. สมศักดิ์ ปัญญาแก้ว)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



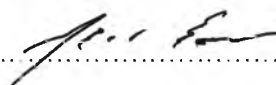
ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เจริญ บุญดีสกุลโชค)



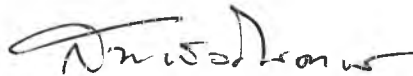
อาจารย์ที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย ธิจิรวิช)



กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน)



กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร)

ชาญวุฒิ อัครราชันย์ : การพัฒนาระบบการจัดการการผลิตในโรงงานรถไถนา. (A DEVELOPMENT OF PRODUCTION MANAGEMENT SYSTEM IN POWER TILLER INDUSTRY) อ. ที่ปรึกษา: รศ.ดร. วันชัย วิจิตรวิเศษ, 370 หน้า. ISBN 974-03-0769-8.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาปัญหาและพัฒนาระบบการจัดการการผลิตในโรงงานรถไถนาตัวอย่าง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดความสูญเสียด้านการผลิต จากการศึกษาพบว่าสภาพปัญหาที่สำคัญ ได้แก่ ปัญหาด้านการจัดองค์กร ด้านการวางแผนการผลิต ด้านการควบคุมการผลิต ด้านการควบคุมสินค้าคงคลัง และด้านระบบเอกสาร จากปัญหาดังกล่าวทางผู้วิจัยได้เสนอแนวทางในการปรับปรุง โดยการจัดการทางด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. การจัดรูปองค์กร ได้แก่ การจัดรูปองค์กรใหม่ การจัดทำคำบรรยายลักษณะงาน ทำให้จำนวนเหตุการณ์ที่เครื่องจักรไม่ได้รับการระงามีค่าลดลง 36.15%

2. การออกแบบระบบเอกสาร ได้แก่ การออกแบบระบบเอกสารและทางเดินเอกสาร ทำให้กระบวนการวางแผนการผลิตและการประสานงานดีขึ้น

3. การวางแผนการผลิต ได้แก่ การพยากรณ์ยอดขาย ทำให้การสูญเสียโอกาสในการขายมีค่าลดลงจาก 5,280,000 บาท เหลือ 1,440,000 บาท หรือคิดเป็นอัตราลดลง 72.72%

4. การควบคุมการผลิต ได้แก่ การใช้ใบสั่งผลิตและรายงานผล การประเมินผลงาน ทำให้ปริมาณสินค้าสำเร็จรูปคงคลังที่มากเกินไปมีความจำเป็นมีค่าลดลงจาก 2,938 หน่วย เหลือ 1,496 หน่วย หรือคิดเป็นอัตราลดลง 49.08%

5. การควบคุมสินค้าคงคลัง ได้แก่ การวางแผนการสั่งซื้อ ทำให้จำนวนเหตุการณ์ที่วัตถุดิบขาดแคลนลดลงจาก 32 ครั้ง เป็น 12 ครั้ง ในระยะเวลา 4 เดือน หรือคิดเป็นอัตราลดลง 62.50 %

ภาควิชา..... วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....  
 สาขาวิชา..... วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....  
 ปีการศึกษา..... 2544.....

ลายมือชื่อนิสิต.....  
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

## 4270293321 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD: DEVELOPMENT / PRODUCTION / MANAGEMENT / POWER / TILLER

CHANWOOT ASAWARACHAN : A DEVELOPMENT OF PRODUCTION  
MANAGEMENT SYSTEM IN POWER TILLER INDUSTRY. THESIS ADVISOR :  
ASSOC.PROF.VANCHAI RIJIRAVANICH, Ph.D. , 370 pp. ISBN 974-03-0769-8.

This thesis studies problems and developments of production management system in power tiller industry to increase efficiency and reduce loss in production process. It was found from the study that the main problems were due to the problem of organization, production planning and controlling, inventory control and documentation systems. Solutions were proposed to improve the productivity by using the management system as follows :

1. Organization chart was reorganized. Job description was revised and implemented. Machine idle time was reduced by 36.15 %.
2. After the redesign of documentation system, a new documentation flow was implemented. The coordinating and planning processes are improved.
3. Production plan applying sale forecasting was used. Sales opportunity loss was reduced from 5,280,000 baht to 1,440,000 baht which was 72.72 %.
4. Controlling system using job assignment forms and reports together with work evaluation were implemented. The quantity of finished product inventory was reduced from 2,938 units to 1,496 units which was 49.08 %.
5. Inventory control system was developed to help purchasing planning. The number of raw material shortages during a period of 4 months were reduced from 32 to 12 times which was a reduction of 62.50 %.

Department...INDUSTRIAL ENGINEERING... Student's signature.....  
Field of study...INDUSTRIAL ENGINEERING... Advisor's signature.....  
Academic year ....2001.....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้เนื่องด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากท่านรองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ธิวัชรวิธ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำ แก้ไข และชี้แนะแนวทางในการวิจัยด้วยดีตลอดมา ตลอดจนคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ซึ่งประกอบด้วย ท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เหรียญ บุญดีสกุลโชค ท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย พัวจินดาเนตร และท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและตรวจสอบความถูกต้องของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างสูง

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คุณปรีชา อัครวราพันธ์ ที่ได้ให้ทั้งความกรุณา คำปรึกษาและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ตลอดจนความร่วมมือในการเข้าศึกษาและทำวิจัยในโรงงานตัวอย่างเป็นอย่างดี และพนักงานทุกท่านในโรงงานที่ได้ช่วยเหลือในด้านการจัดเก็บข้อมูลและทำวิจัย

ท้ายสุดนี้ผู้วิจัยขอระลึกถึงพระคุณของบิดา มารดา ญาติพี่น้องและมิตรสหายที่ให้การสนับสนุนและกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง .....	ญ
สารบัญภาพ .....	ฐ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ภูมิหลังของโรงงานตัวอย่าง.....	2
1.2 ความเป็นมาของปัญหา.....	10
1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	28
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	30
1.5 ขั้นตอนการวิจัยและดำเนินงาน.....	30
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	31
2 ทฤษฎีพื้นฐานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	32
2.1 การบริหาร.....	32
2.2 การบริหารการผลิต.....	34
2.3 ระบบการบริหารการผลิต.....	35
2.4 การลดต้นทุนในหน้าที่งานผลิต.....	36
2.5 การลดต้นทุนด้วยการควบคุมการบริหารพัสดุคงคลัง.....	38
2.6 ระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุม.....	39
2.7 การสำรวจงานวิจัยและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง.....	41
3 การศึกษาสภาพทั่วไปของโรงงานตัวอย่าง.....	45
3.1 ประวัติและสภาพทั่วไปของโรงงาน.....	45
3.2 ลักษณะผลิตภัณฑ์.....	47
3.3 การจัดองค์กร.....	49
3.4 แผนผังโรงงาน.....	53
3.5 แรงงาน.....	58

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.6 วัตถุประสงค์.....	60
3.7 กระบวนการผลิต.....	61
3.8 ระบบเอกสาร.....	66
3.9 การควบคุมคุณภาพ.....	76
4 การวิเคราะห์ปัญหาและความสูญเสีย.....	86
4.1 การวิเคราะห์ปัญหาการจ้ดองค์กรและหน้าที่ปฏิบัติงาน.....	86
4.2 การวิเคราะห์ปัญหาทางด้านระบบเอกสาร.....	92
4.3 การวิเคราะห์ปัญหาการวางแผนการผลิต.....	96
4.4 การวิเคราะห์ปัญหาการควบคุมการผลิต.....	100
4.5 การวิเคราะห์ปัญหาการควบคุมสินค้าคงคลัง.....	104
4.6 ผลกระทบของปัญหา.....	107
4.7 สาเหตุของปัญหา.....	112
5 การปรับปรุงระบบการจัดการการผลิต.....	115
5.1 การปรับปรุงการจ้ดองค์กร.....	115
5.2 การปรับปรุงระบบเอกสาร.....	120
5.3 การปรับปรุงการวางแผนการผลิต.....	153
5.4 การปรับปรุงการควบคุมการผลิต.....	181
5.5 การปรับปรุงการควบคุมระบบสินค้าคงคลัง.....	183
6 ผลการปรับปรุงระบบการจัดการการผลิต.....	187
6.1 ออกแบบสอบถามเพื่อประเมินระบบการจัดการการผลิต.....	187
6.2 ผลการปรับปรุงการจ้ดองค์กร.....	191
6.3 ผลการปรับปรุงการวางแผนการผลิต.....	193
6.4 ผลการปรับปรุงการควบคุมการผลิต.....	194
6.5 ผลการปรับปรุงการควบคุมสินค้าคงคลัง.....	196
7 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	198
7.1 สรุปผลการปรับปรุง.....	198
7.2 ปัญหาและอุปสรรค.....	199
7.3 ข้อเสนอแนะ.....	200



สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
รายการอ้างอิง.....	202
ภาคผนวก.....	204
ภาคผนวก ก. รูปแบบของเอกสารที่ใช้งานในปัจจุบัน.....	204
ภาคผนวก ข. รูปแบบของเอกสารที่นำเสนอให้ปรับปรุงใหม่.....	229
ภาคผนวก ค. คำบรรยายลักษณะงาน.....	259
ภาคผนวก ง. เวลามาตรฐานการทำงาน.....	313
ภาคผนวก จ. การวิเคราะห์ข้อมูลการขาย.....	345
ภาคผนวก ฉ. แบบสอบถามเพื่อประเมินผลระบบการจัดการการผลิต.....	350
ภาคผนวก ช. ตัวอย่างการบันทึกเอกสาร.....	357
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	370

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 ยอดขายรถไถนาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 – 2543 (คัน).....	5
1.2 ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบสอบถาม.....	11
1.3 สรุปผลลัพธ์ที่ได้จากแบบสอบถามแยกตามหน่วยงาน.....	12
1.4 ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบสอบถามแยกตามหัวข้อ.....	13
1.5 การขาดการประสานงานของหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์กร.....	15
1.6 กิจกรรมของผู้จัดการโรงงานใน 1 สัปดาห์.....	16
1.7 เวลาสูญเสียที่เกิดจากเครื่องจักรเสีย.....	16
1.8 ข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติมสำหรับการวางแผนการผลิต.....	18
1.9 อัตราผลิตภาพการผลิต (ผลผลิต/ช.ม.แรงงาน) ปี พ.ศ.2543.....	20
1.10 สถิติการขาดงานของคนงานในปี พ.ศ.2543 (วัน).....	21
1.11 จำนวนข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติมในฝ่ายผลิต.....	21
1.12 จำนวนครั้งที่ไม่เขียนใบเบิกวัตถุดิบหรือมาแจ้งในภายหลัง.....	22
1.13 เอกสารที่ไม่ได้นำมาใช้งานและที่ต้องการเพิ่มเติมในส่วนคลังสินค้า.....	23
1.14 เอกสารที่ไม่ได้นำมาใช้งานและที่ต้องการเพิ่มเติมในองค์กร.....	23
1.15 ประสิทธิภาพของเครื่องจักรในแผนกต่าง ๆ.....	25
1.16 การสูญเสียโอกาสทางการขาย (บาท).....	26
1.17 จำนวนการขาดแคลนวัตถุดิบเฉลี่ย/เดือน.....	26
1.18 เวลาสูญเสียที่เกิดจากการเบิกชิ้นงานปัม.....	26
3.1 ขั้นตอนการผลิตวงล้อ.....	61
3.2 ขั้นตอนการผลิตและประกอบห้องเกียร์.....	62
3.3 ขั้นตอนการผลิตแฮนด์.....	63
3.4 ขั้นตอนการผลิตคราด.....	64
4.1 การขาดการประสานงานของหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์กร.....	89
4.2 เวลาสูญเสียที่เกิดจากการนับชิ้นงานใหม่ของคลังเก็บชิ้นงานปัม.....	90
4.3 กิจกรรมของผู้จัดการโรงงานใน 1 สัปดาห์.....	91
4.4 เวลาสูญเสียที่เกิดจากเครื่องจักรเสียในปี พ.ศ.2543.....	93
4.5 เอกสารที่ไม่ได้นำมาใช้งานและที่ต้องการเพิ่มเติมในองค์กร.....	94

## สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
4.6 ปริมาณสินค้าสำเร็จรูปคงคลังแต่ละประเภทในปี พ.ศ.2543 (หน่วย).....	98
4.7 ข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติมสำหรับการวางแผนการผลิต.....	99
4.8 อัตราผลิตภาพการผลิต (ผลผลิต/ช.ม.แรงงาน) ปี พ.ศ.2543.....	101
4.9 สถิติการขาดงานของคนงานในปี พ.ศ.2543 (วัน).....	102
4.10 จำนวนข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติมในฝ่ายผลิต.....	103
4.11 จำนวนครั้งที่ไม่มีเขียนใบเบิกวัตถุดิบหรือมาแจ้งในภายหลัง.....	104
4.12 เอกสารที่ไม่ได้นำมาใช้งานและที่ต้องการเพิ่มเติมในส่วนคลังสินค้า.....	106
4.13 ประสิทธิภาพของเครื่องจักรในแผนกต่าง ๆ.....	108
4.14 การสูญเสียโอกาสทางการขายในปี พ.ศ.2543.....	109
4.15 จำนวนการขาดแคลนวัตถุดิบในปี พ.ศ.2543.....	110
4.16 เวลาสูญเสียที่เกิดจากการเบิกชิ้นงานป้อนในปี พ.ศ.2543.....	111
4.17 เวลาสูญเสียคัดเลือ่วัตถุดิบในแผนกป้อนในปี พ.ศ.2543.....	112
5.1 สรุปเอกสารที่ได้ออกแบบและปรับปรุง.....	148
5.2 ยอดขายรถไถนาตั้งแต่ปี พ.ศ.2534 ถึง 2544 (คัน).....	154
5.3 การคำนวณดัชนีฤดูกาลในแต่ละเดือนของปี พ.ศ.2534.....	157
5.4 การคำนวณดัชนีฤดูกาลในแต่ละเดือนของปี พ.ศ.2535.....	158
5.5 การคำนวณดัชนีฤดูกาลในแต่ละเดือนของปี พ.ศ.2536.....	159
5.6 การคำนวณดัชนีฤดูกาลในแต่ละเดือนของปี พ.ศ.2537.....	160
5.7 การคำนวณดัชนีฤดูกาลในแต่ละเดือนของปี พ.ศ.2538.....	161
5.8 การคำนวณดัชนีฤดูกาลในแต่ละเดือนของปี พ.ศ.2539.....	162
5.9 การคำนวณดัชนีฤดูกาลในแต่ละเดือนของปี พ.ศ.2540.....	163
5.10 การคำนวณดัชนีฤดูกาลในแต่ละเดือนของปี พ.ศ.2541.....	164
5.11 การคำนวณดัชนีฤดูกาลในแต่ละเดือนของปี พ.ศ.2542.....	165
5.12 การคำนวณดัชนีฤดูกาลในแต่ละเดือนของปี พ.ศ.2543.....	166
5.13 การปรับค่าดัชนีฤดูกาล.....	167
5.14 การปรับค่าข้อมูลจริงด้วยดัชนีฤดูกาล.....	168
5.15 เปอร์เซ็นต์ที่แสดงแนวโน้มของวัฏจักรและเหตุของความไม่แน่นอน.....	169
5.16 เปอร์เซ็นต์ที่แสดงแนวโน้มวัฏจักรของข้อมูลการขายรถไถนา.....	170
5.17 เปอร์เซ็นต์ที่แสดงอิทธิพลของความไม่แน่นอนของข้อมูลการขายรถไถนา.....	171

## สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
5.18 ค่าพยากรณ์ยอดขายในปี พ.ศ.2544.....	175
5.19 ค่าพยากรณ์ยอดขายปรับใหม่ในปี พ.ศ.2544.....	176
5.20 ผลการคำนวณค่าความต้องการผลิตในปี พ.ศ.2544 (คัน).....	178
5.21 การปรับแผนการผลิตโดยวิธีปรับระดับ (คัน).....	179
5.22 การส่งผลิตเป็นรายสัปดาห์ในแต่ละเดือน พ.ศ.2544.....	181
6.1 สรุปการประเมินผลจากแบบสอบถามก่อนและหลังการปรับปรุง.....	188
6.2 การเปรียบเทียบระดับความสามารถขององค์กร.....	190
6.3 การเปรียบเทียบระดับความสามารถแยกเป็นหัวข้อต่าง ๆ.....	191
6.4 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องจักร.....	192
6.5 การเปรียบเทียบการสูญเสียโอกาสในการขาย.....	193
6.6 การเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลังที่มากเกินไป (หน่วย).....	194
6.7 การเปรียบเทียบเวลาขาดงานของพนักงาน (วัน).....	195
6.8 การเปรียบเทียบจำนวนการขาดแคลนวัตถุดิบ (ครั้ง).....	196
6.9 การเปรียบเทียบเวลาสูญเสียจากการเบิกและคัดเลือกชิ้นงานปี้ม.....	197

## สารบัญญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
1.1 รถไถนาแบบเดินตาม.....	4
1.2 ยอดขายรถไถนาตั้งแต่ปี พ.ศ.2538 – 2543.....	4
1.3 แผนผังองค์กร.....	6
1.4 แผนผังโรงงาน.....	8
1.5 กระบวนการผลิตรถไถนาเดินตามและส่วนประกอบโดยรวม.....	9
1.6 ปริมาณสินค้าคงคลังของสินค้าแต่ละประเภท ปี พ.ศ.2543.....	17
1.7 อัตราผลิตภาพการผลิต (ผลผลิต/ช.ม.แรงงาน) ปี พ.ศ.2543.....	20
1.8 แผนผังก้างปลาแสดงสาเหตุทางด้านการจัดการการผลิต.....	29
2.1 ส่วนผสมของงานผู้บริหาร.....	33
3.1 รถไถนาแบบเดินตามด้านหลัง.....	47
3.2 รถไถนาแบบเดินตามด้านข้าง.....	48
3.3 อุปกรณ์ติดตัวรถไถนา.....	49
3.4 โครงสร้างองค์กรของโรงงานตัวอย่าง.....	50
3.5 แผนผังโรงงานตัวอย่าง.....	54
3.6 กระบวนการผลิตรถไถนาเดินตามและส่วนประกอบโดยรวม.....	65
3.7 ขั้นตอนดำเนินงานในการเบิกวัสดุอุปกรณ์ในสไตร์.....	69
3.8 ขั้นตอนดำเนินงานในการเบิกอุปกรณ์ช่วยในการผลิตในสไตร์.....	70
3.9 ขั้นตอนการดำเนินงานในแผนกบัญชี.....	71
3.10 ขั้นตอนการดำเนินงานในคลังเก็บเฟือง.....	72
3.11 ขั้นตอนการดำเนินงานในคลังเก็บชิ้นงานปั้ม.....	73
3.12 ขั้นตอนการดำเนินงานในห้องเก็บชิ้นงาน.....	73
3.13 ขั้นตอนการดำเนินงานในคลังเก็บสินค้าสำเร็จรูป.....	74
3.14 การไหลของเอกสารที่เกี่ยวกับการเบิกจ่ายวัตถุดิบสำเร็จรูปในแผนกสไตร์.....	77
3.15 การไหลของเอกสารที่เกี่ยวกับการเบิกจ่ายอุปกรณ์ช่วยในการผลิตในแผนกสไตร์.....	78
3.16 การไหลของใบตรวจรับสินค้าในคลังเก็บเฟือง.....	79
3.17 การไหลของเอกสารที่เกี่ยวกับระบบการเบิกจ่ายในคลังเก็บเฟือง.....	80
3.18 การไหลของเอกสารที่เกี่ยวกับระบบการเบิกจ่ายในคลังเก็บชิ้นงานปั้ม.....	81
3.19 การไหลของเอกสารที่เกี่ยวกับระบบการเบิกจ่ายในห้องเก็บชิ้นงาน.....	82

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

	หน้า
3.20 การไหลของเอกสารที่เกี่ยวกับระบบการเบิกจ่ายในคลังเก็บสินค้าสำเร็จรูป.....	83
3.21 การไหลของใบตรวจเช็คห้องเกียร์.....	84
4.1 โครงสร้างองค์กรของโรงงานตัวอย่าง.....	88
4.2 แผนผังก้างปลาสรูปปัญหาและสาเหตุทางด้านเอกสาร.....	95
4.3 ปริมาณสินค้าสำเร็จรูปคงคลังแต่ละประเภทในปี พ.ศ.2543.....	98
4.4 อัตราผลิตภาพการผลิต (ผลผลิต/ช.ม.แรงงาน) ปี พ.ศ.2543.....	102
4.5 แผนผังก้างปลาแสดงสาเหตุทางด้านการจัดการการผลิต.....	114
5.1 โครงสร้างองค์กรของโรงงานตัวอย่างภายหลังการปรับปรุง.....	117
5.2 ความสัมพันธ์ของการดำเนินงานผลิตและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง.....	123
5.3 การไหลของใบขอซื้อในการขอซื้อวัสดุอุปกรณ์เพื่อการผลิต.....	135
5.4 การไหลของเอกสารที่เกี่ยวกับระบบการเบิกจ่ายในสไตร์.....	136
5.5 การไหลของเอกสารที่เกี่ยวข้องกับระบบการเบิกจ่ายในคลังเก็บสินค้าสำเร็จรูป.....	137
5.6 การไหลของเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการตรวจรับสินค้าเข้าคลังเก็บเฟือง.....	138
5.7 การไหลของเอกสารที่เกี่ยวกับระบบการเบิกจ่ายในคลังเก็บชิ้นงานปั๊ม.....	139
5.8 การไหลของเอกสารที่เกี่ยวกับระบบการเบิกจ่ายในห้องเก็บชิ้นงาน.....	140
5.9 การไหลของใบรับงานจากลูกค้า.....	141
5.10 การไหลของเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการส่งมอบงาน.....	142
5.11 การไหลของเอกสารที่เกี่ยวข้องกับใบสั่งผลิต.....	143
5.12 การไหลของเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการแจ้งซ่อม.....	144
5.13 การไหลของเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการตรวจเช็คห้องเกียร์.....	145
5.14 การไหลของใบแจ้งส่งสินค้า.....	146
5.15 การไหลของใบส่งชิ้นงานให้กับผู้รับเหมาช่วง.....	147
5.16 การหาอิทธิพลของแนวโน้มข้อมูลการขายรถไถนาปี พ.ศ.2534 ถึง 2543.....	173
5.17 ค่าองค์ประกอบแนวโน้มวัฏจักรของข้อมูลการขายรถไถนา.....	174
5.18 ค่าองค์ประกอบของความไม่แน่นอนของข้อมูลการขายรถไถนา.....	175
5.19 ภาวะที่เข้าบรรจุชิ้นงาน.....	185
5.20 แผนผังการจัดเก็บชิ้นงานปั๊ม.....	186
6.1 สินค้าสำเร็จรูปคงคลังภายหลังการปรับปรุงตั้งแต่ พ.ศ. - ส.ศ.2544.....	195