

การปรับปรุงระบบงานในหน่วยงานออกแบบและสร้างเครื่องจักร

นาย ไพรัช เจตนชัย



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2541

ISBN 974-331-250-1

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I 19 30 69 33

WORK SYSTEM IMPROVEMENT IN A MACHINE DESIGN AND CONSTRUCTION
FUNCTION

Mr. Phairuch Jettanachai

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

Department of Industrial Engineering

Graduate School

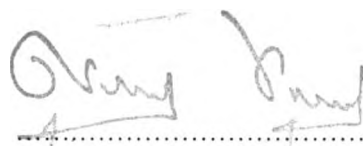
ChulalongKorn University

Academic Year 1998

ISBN 974-331-250-1

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การปรับปรุงระบบงานในหน่วยงานออกแบบและจัดสร้างเครื่องจักร
 โดย นาย ไพรัช เจตน์ชัย
 ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
 อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย วิจิรวนิช

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
 ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต



..... คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย
 (ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ศุภวัฒน์ ชูติวงศ์)

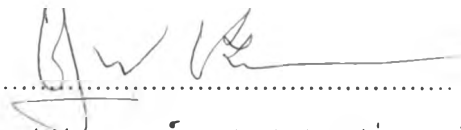
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



..... ประธานกรรมการ
 (ศาสตราจารย์ ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ)



..... อาจารย์ที่ปรึกษา
 (รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย วิจิรวนิช)



..... กรรมการ
 (รองศาสตราจารย์ ดร.ชูเวช ชาญสง่าเวช)



..... กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน)

พิมพ์ต้นฉบับบทความวิจัยวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

ไพรัช เจตนชัย : การปรับปรุงระบบงานในหน่วยงานออกแบบและสร้างเครื่องจักร

(WORK SYSTEM IMPROVEMENT IN A MACHINE DESIGN AND CONSTRUCTION

FUNCTION) อ.ที่ปรึกษา : รศ. ดร. วันชัย วิจิรวณิช ; 191หน้า.ISBN 974-331-250-1

การศึกษานี้เป็นการศึกษาปัญหาและการปรับปรุงระบบงานในหน่วยงานออกแบบและ
จัดสร้างเครื่องจักร ซึ่งเป็นหน่วยงานย่อยในอุตสาหกรรมยานยนต์

จากการศึกษาพบว่ามีความล่าช้าทางการผลิตมีผลสืบเนื่องมาจากระบบงานออกแบบและการสร้างเครื่องจักรซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากระบบแผนงานที่บกพร่องเนื่องจากข้อมูลไม่เพียงพอ มีการแก้ไขข้อมูลบ่อยครั้งและส่งผลให้เกิดปัญหาการผลิต การขาดแคลนวัสดุ การผลิตไม่ตรงตามแผนงานมีผลเสียหายต่องานการผลิต ต้องมีการทำงานล่วงเวลาและต้องมีการสั่งผู้ผลิตรายย่อยทำการผลิตแทน

จากการปรับปรุงระบบการทำงานโดยการจัดทำเอกสารเพิ่มเติม การนำ CPM มาช่วยในการผลิต การกำหนดขั้นตอนการประชุม และการปรับปรุงระบบมาตรฐานในการออกแบบ ผลจากการปรับปรุงสามารถลดปริมาณงานล่าช้าจากเดิมคิดเป็น 21.97% ต่อปริมาณงาน เหลือ 8.84%ต่องาน ค่าใช้จ่ายในการสั่งผู้ผลิตรายย่อยทำการผลิตลดลงจากเดิมเฉลี่ยเดือนละ 430,000 บาท เหลือ เดือนละ 280,000 บาท คิดเป็นค่าใช้จ่ายที่ลดลง 34.88%

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2541

ลายมือชื่อนิติ *Torb K...*

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา *...*

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

C816819 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING
KEY WORD: MACHINE DESIGN / CONSTRUCTION / CPM

PHAIRUCH JETTANACHAI : WORK SYSTEM IMPROVEMENT IN A MACHINE DESIGN AND
CONSTRUCTION FUNCTION . THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. WANCHAI
RIJIRAWANICH, Ph.D. 191 pp. ISBN 974-331-250-1

This research is to study the working system problems and improvement in a machinedesign and construction function being a part of the auto industrial.


The study reveals the production delay problems become from the faults of machine design and construction work system wich are mainly from the insuficient data and information changes. Moreover, these cause effect to the material shortage and production delay problems. Certainly, the production delay, so the overtime work and subcontractor are needed to solve them. However it is not the good way to do that.

Therefore, this working system improvement is proceeded by creating more documents, using CPM to support production, determining the meeting process and improving the design standard system. The improvement results are to reduce the working delay amount from 21.97% of total work to 8.84% and the average subcontractor expense from 430,000 Baht to 280,000 Baht or by 34.88%.

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม

สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา..... 2541

ลายมือชื่อนิสิต..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของรองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย วิจิรวณิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อความรู้ต่าง ๆ ในการวิจัยมาด้วยดีตลอด ใคร่ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ณ ที่นี้ และขอกราบขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ศาสตราจารย์ ดร.ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ รองศาสตราจารย์ ดร. ชูเวช ชาญสง่าเวช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน

นอกจากนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ที่คอยให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมา จนสำเร็จการศึกษา ด้วยรักจากใจจริง

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณท่านผู้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงานที่คอยสนับสนุน ให้กำลังใจที่มีส่วนทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยเฉพาะคุณ ปิยะรัตน์ วณิชพูลสุข ที่คอยช่วยเป็นกำลังใจ ในการต่อสู้กับอุปสรรคอยู่เสมอ

นาย ไพรัช เจตนชัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฐ
สารบัญรูป.....	ณ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ภูมิหลัง.....	1
1.2 สภาพปัญหา.....	6
1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	7
1.4 ขอบเขตของงานวิจัย.....	7
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	7
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย.....	8
2 การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
3 การศึกษาสำรวจสภาพปัญหา.....	15
3.1 ขั้นตอนการทำงานของหน่วยงานออกแบบและสร้างเครื่องจักร.....	15
3.1.1 หน่วยงานวางแผน.....	15
3.1.2 หน่วยงานออกแบบ.....	16
3.1.3 หน่วยงานจัดสร้างเครื่องจักร.....	17
3.2 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้น.....	18
3.2.1 ปัญหาของหน่วยวางแผน.....	18
3.2.2 ปัญหาของหน่วยงานออกแบบ.....	19

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3.2.1 ปัญหาของหน่วยงานสร้างเครื่องจักร.....	21
3.3 สาเหตุของปัญหา.....	23
3.3.1 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาในกระบวนการวางแผน.....	23
3.3.2 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาในกระบวนการออกแบบ.....	24
3.3.2.1 การกำหนดรูปแบบผิดพลาด.....	24
3.3.2.2 การเขียนแบบผิดพลาด.....	25
3.3.2.3 การเขียนแบบไม่มีมาตรฐานเพียงพอ.....	26
3.3.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาในกระบวนการสร้างเครื่องจักร.....	26
3.4 แนวทางการแก้ไข.....	27
3.4.1 การจัดทำมาตรฐานชิ้นส่วนเครื่องจักร.....	27
3.4.2 พัฒนามาตรฐานการทำงานในการสร้างเครื่องจักร.....	28
4 การจัดทำมาตรฐานชิ้นส่วนเครื่องจักร.....	29
4.1 รายการชิ้นส่วนเครื่องจักรกล.....	29
4.2 ขั้นตอนการจัดทำมาตรฐานชิ้นส่วน.....	30
4.2.1 แผนงานการจัดทำชิ้นส่วนมาตรฐาน.....	30
4.2.1.1 การแยกประเภทชนิดของชิ้นส่วนเครื่องจักร.....	31
4.2.1.2 การเลือกชิ้นส่วนเครื่องจักรที่จัดทำเป็นมาตรฐาน.....	31
4.2.1.3 การกำหนดชิ้นส่วนมาตรฐานเป็น ABC.....	40
4.2.1.4 การนำชิ้นส่วนมาตรฐานไปใช้งาน.....	49
4.2.1.5 นำแบบชิ้นส่วนที่คัดเลือกมาเสนอคณะกรรมการพิจารณา.....	49
4.3 ผลการจัดทำชิ้นส่วนมาตรฐานในระบบทดลองตามแผนงาน.....	50
4.4 ปัญหาและอุปสรรคของการจัดทำมาตรฐานชิ้นส่วนเครื่องจักร.....	51
4.5 สรุปผลประโยชน์ที่ได้รับระหว่างการทดลองการใช้ชิ้นส่วนมาตรฐาน.....	51
5 การจัดทำมาตรฐานในระบบคอมพิวเตอร์.....	52
5.1 การสร้างมาตรฐานชิ้นส่วนเครื่องจักรลงในระบบคอมพิวเตอร์.....	52
5.2 การเขียนรูปชิ้นส่วน.....	54
5.2.1 กระบวนการเขียนรูป.....	54

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5.2.2	กระบวนการตรวจสอบรูป.....54
5.2.3	กระบวนการแก้ไขรูป.....54
5.3	การจัดเก็บแบบรูปขึ้นส่วนมาตรฐาน.....55
5.4	การเรียกใช้รูปขึ้นส่วนมาตรฐาน.....64
6	การจัดทำมาตรฐานการทำงานสร้างเครื่องจักร.....66
6.1	การจัดทำมาตรฐานระบบหน่วยงานวางแผน.....66
6.1.1	การปรับปรุงระบบเอกสาร.....66
6.1.1.1	การพัฒนาระบบเอกสารภายใน.....66
6.1.1.2	การพัฒนาระบบเอกสารภายนอก.....68
6.1.2	การปรับปรุงระบบการทำงานโดยใช้ CPM ในการวางแผน.....71
6.1.3	การปรับปรุงการประชุม.....73
6.2	การจัดทำมาตรฐานการสร้างเครื่องจักร.....74
6.2.1	มาตรฐานในการผลิตงานน้อยชิ้น.....75
6.2.1.1	ปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการทำผิวชิ้นงาน.....75
6.2.1.2	ปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการประกอบ.....75
6.2.1.3	การกำหนดมาตรฐานในการทำงาน.....76
6.2.2	มาตรฐานในการผลิตชิ้นงานมากขึ้น.....77
6.2.2.1	สภาพปัญหาการทำงาน.....77
6.2.2.2	การปรับปรุงมาตรฐานในการทำงาน.....77
6.3	การทดลองการทำงานตามมาตรฐานที่กำหนด.....79
6.3.1	การเตรียมแผนงานการผลิต.....79
6.3.2	การแบ่งแยกหน้าที่ของทีมงาน.....81
6.3.3	ขั้นตอนการผลิต.....82
6.3.3.1	ขั้นตอนการทำงานของทีมงาน A.....82
6.3.3.2	ขั้นตอนการทำงานของทีมงาน B.....82
6.3.3.3	ขั้นตอนการทำงานของทีมงาน C.....83
6.3.4	การปรับปรุงการประชุมรายวัน.....84
6.4	จัดการอบรมในหัวข้อเรื่องการอ่านแบบ.....85

สารบัญ (ต่อ)

บทที่

6.5 อุปสรรคในการทำงาน.....	87
6.6 ผลการปรับปรุง.....	87
7 สรุปและข้อเสนอแนะผลงานวิจัย.....	89
7.1 สาเหตุปัญหา และการปรับปรุงระบบงาน.....	89
7.2 การปรับปรุงหน่วยงานวางแผน.....	90
7.3 การปรับปรุงหน่วยงานออกแบบ.....	91
7.4 การปรับปรุงหน่วยงานจัดสร้างเครื่องจักร.....	95
7.5 การปรับปรุงการทำงานทั้งหมด.....	96
7.6 อุปสรรค และการแก้ไข.....	99
7.7 ข้อเสนอแนะ.....	100
รายการอ้างอิง.....	101
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก.....	103
ภาคผนวก ข.....	105
ภาคผนวก ค.....	120
ภาคผนวก ง.....	175
ประวัติผู้วิจัย.....	191

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ตารางแสดงปัญหาความล่าช้า (พ.ศ 2540).....	19
3.2 ตารางแสดงงานที่ล่าช้าในการออกแบบ (พ.ศ 2540).....	20
3.3 ตารางแสดงการทำงานล่วงเวลาในการออกแบบ (พ.ศ 2540).....	20
3.4 ปริมาณการทำงานล่วงเวลาการสร้างเครื่องจักร (พ.ศ 2540).....	21
3.5 ปริมาณงานและค่าใช้จ่ายที่จ้างผู้ผลิตรายย่อยทำการผลิต (พ.ศ 2540).....	21
3.6 การทำงานล่วงเวลารวมของหน่วยงานย่อย (พ.ศ 2540).....	22
3.7 ปริมาณการทำงานล่วงเวลาต่อเดือนของหน่วยงานย่อย (พ.ศ 2540).....	22
3.8 แสดงสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหา (พ.ศ 2540).....	24
3.9 สาเหตุของการกำหนดรูปแบบผิดพลาด (พ.ศ 2540).....	25
3.10 สาเหตุที่ทำให้แบบผิดพลาด (พ.ศ 2540).....	26
3.11 แสดงปริมาณงานที่ทำให้เกิดปัญหากระบวนการสร้างเครื่องจักร.....	27
4.1 จำนวนแผนงานเฉลี่ยต่อเครื่องจักร.....	30
4.2 ตารางขึ้นส่วนมาตรฐานที่ทำการผลิต.....	32
4.3 ตารางขึ้นส่วนมาตรฐานที่จ้างผู้ผลิตรายย่อย.....	34
4.4 ตารางขึ้นส่วนมาตรฐานที่ขายตามท้องตลาด.....	35
4.5 ตารางกลุ่มขึ้นส่วนมาตรฐานที่ทำการผลิต.....	41
4.6 ตารางกลุ่มขึ้นส่วนมาตรฐานที่ขายตามท้องตลาด.....	43
5.1 ตารางแสดงเวลาการเขียนขึ้นส่วนมาตรฐาน.....	64
5.2 เวลาเปรียบเทียบการเขียนแบบ.....	65
6.1 ขั้นตอนการผลิตเครื่องทดสอบรอยรั่วของถังน้ำมัน.....	71
6.2 ระยะเวลาในการทำงานเครื่องทดสอบรอยรั่วของถังน้ำมัน.....	73
6.3 ขั้นตอนการประชุมงาน.....	74
6.4 ปริมาณงานที่ทำผิด.....	76
6.5 รายละเอียดงานของทีมงาน.....	79
6.6 ขั้นตอนการทำงานของทีมงาน A.....	82
6.7 ขั้นตอนการทำงานของทีมงาน B.....	83
6.8 ขั้นตอนการทำงานของทีมงาน C.....	83

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
6.9 แสดงเวลาในการทำงาน.....	88
7.1 สาเหตุของปัญหาการวางแผนที่ลดลง.....	91
7.2 การเปรียบเทียบสาเหตุของปัญหาของการออกแบบ.....	92
7.3 การเปรียบเทียบสาเหตุของปัญหาของการเขียนแบบ.....	92
7.4 แสดงเวลาการเขียนแบบ.....	93
7.5 สาเหตุของปัญหาลดลงในการจัดสร้างเครื่องจักร.....	95
7.6 เปรียบเทียบปริมาณงานและงานล่าช้าลดลง.....	96
7.7 เปรียบเทียบปริมาณงานและงานล่าช้าในการเขียนแบบ.....	97
7.8 ค่าใช้จ่ายที่ลดลง.....	98
7.9 การทำงานล่วงเวลาลดลง.....	99

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1 แผนภูมิองค์กรของบริษัท	3
1.2 แผนภูมิหน่วยงานวิศวกรรมการผลิต.....	5
3.1 แผนภูมิขั้นตอนการทำงานของหน่วยงานวางแผน.....	16
3.2 แผนภูมิขั้นตอนการทำงานของหน่วยออกแบบ.....	16
3.3 แผนภูมิขั้นตอนการทำงานของหน่วยสร้างเครื่องจักร.....	17
3.4 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา.....	23
4.1 แผนงานการจัดทำชิ้นส่วนมาตรฐาน.....	31
4.2 แสดงขั้นตอนการจัดทำชิ้นส่วนมาตรฐาน.....	50
5.1 ขั้นตอนการสร้างมาตรฐานลงในระบบคอมพิวเตอร์.....	54
5.2 วิธีลบข้อมูลลงในระบบคอมพิวเตอร์.....	55
5.3 แสดงชิ้นส่วนมาตรฐานที่จัดเก็บในระบบคอมพิวเตอร์.....	56
6.1 ใบรายงานปฏิบัติงานประจำสัปดาห์.....	67
6.2 ใบรายงานปัจจุบัน.....	69
6.3 ใบระบุข้อจำกัดของเครื่องจักร.....	70
6.4 รูปขั้นตอนการผลิตเครื่องทดสอบรอยรั่วถึงน้ำมัน.....	72
6.5 ขั้นตอนการผลิตเครื่องจักร.....	75
6.6 ขั้นตอนการผลิตเครื่องจักรที่ปรับปรุงงาน.....	76
6.7 การแบ่งทีมงาน.....	78
6.8 ผังงานการผลิต.....	80
6.9 การแบ่งกลุ่มงานประกอบ Dolly.....	81
6.10 เอกสารการประชุมรายวัน.....	84
6.11 เอกสารแสดงการอบรม.....	86
7.1 แผนภูมิแสดงปัญหาและสาเหตุที่ลดลง.....	90