

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมกิจกรรมการผลิต :
กรณีศึกษาของบริษัทผลิตชิ้นส่วนอุตสาหกรรมยานยนต์

นายสิทธิกร มโนมัยวิบูลย์



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

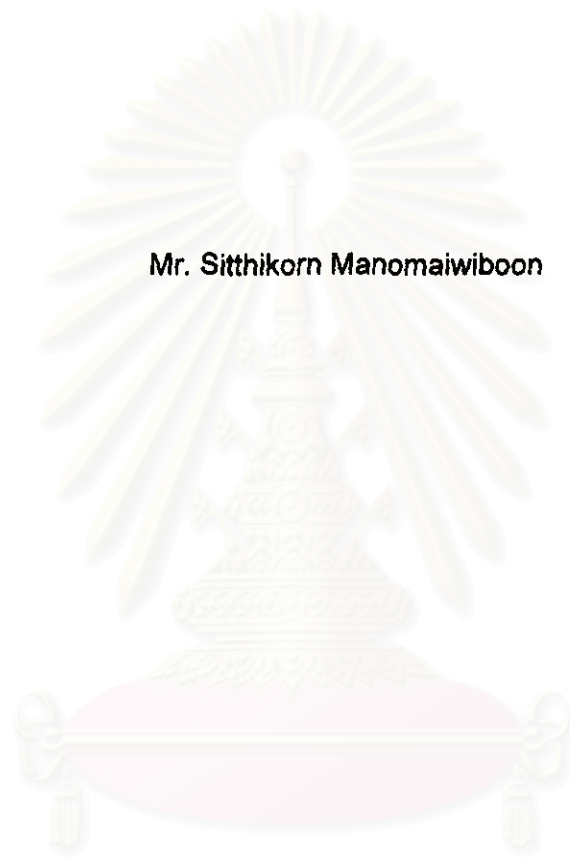
ปีการศึกษา 2542

ISBN 974-333-079-8

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM FOR PRODUCTION ACTIVITY
CONTROL : A CASE STUDY OF AN AUTOMOTIVE PARTS MANUFACTURER**

Mr. Sitthikorn Manomaiwiboon



**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master Engineering in Engineering Management
The Regional Centre for Manufacturing Systems Engineering**

**Faculty of Engineering
Chulalongkorn University
Academic Year 1999
ISBN 974-333-079-8**


Thesis Title Developing of an information system for production activity
control : A case study of an automotive parts manufacturer
By Mr. Sitthikorn Manomaiwiboon
Program Engineering Management
Thesis Advisor Assistant Professor Manop Reodecha, Ph.D.
Thesis Co-advisor Mr. Khemadhat Sukondhasingha

Accepted by the Faculty of Engineering, Chulalongkorn University in Partial
Fulfillment of the Master's Degree

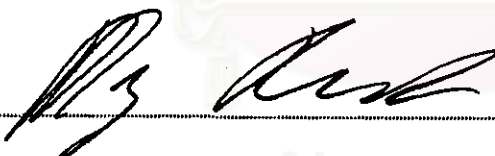

..... Dean of Faculty of Engineering

(Associate Professor Tatchai Sumitra, Ph.D.)

Thesis Committee


..... Chairman

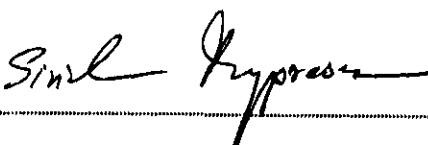
(Associate Professor Tatchai Sumitra, Ph.D.)


..... Thesis Advisor

(Assistant Professor Manop Reodecha, Ph.D.)


..... Thesis Co-Advisor

(Khemadhat Sukondhasingha)


..... Member

(Professor Sirichan Thongprasert, Ph.D.)

นายสิทธิกร มโนชัยวิบูลย์ : การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมกิจกรรมการผลิต : กรณีศึกษาของบริษัทผลิตชิ้นส่วนอุตสาหกรรมยานยนต์ (Development of an information system for production activity control : A case study of an automotive parts manufacturer) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.มานพ เรียวเดชะ, อ.ที่ปรึกษาร่วม : คุณแซมทัต สุคนธสิงห์ , 126 หน้า, ISBN 974-333-079-8

ในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ การจัดระบบควบคุมการผลิตที่ไม่เหมาะสมกับกระบวนการผลิตก่อให้เกิดผลเสียหาย เช่น ต้นทุนการผลิตสูง มีพัสดุคงคลังมาก ทั้งนี้เนื่องจากการขาดวัสดุเพื่อใช้ในการผลิต การจัดทำแผนการผลิต และการจัดทรัพยากรสำหรับการผลิตที่ไม่เหมาะสม วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้พัฒนาระบบสารสนเทศในการควบคุมการผลิตสำหรับผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์แห่งหนึ่ง เพื่อใช้แก้ปัญหาดังกล่าว

การพัฒนาระบบได้จัดแบ่งออกเป็นสามส่วนหลัก ๆ ส่วนแรกเป็นการศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานโดยใช้รูปแบบ IDEFO ส่วนที่สองเป็นการพัฒนาระบบงานของการควบคุมการผลิตและระบบสารสนเทศที่สนับสนุนระบบงานซึ่งประกอบด้วยระบบการออกคำสั่งผลิต ระบบเก็บข้อมูล และระบบรายงานต่าง ๆ การพัฒนาระบบสารสนเทศใช้ระบบฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล และโปรแกรมใช้งานฐานข้อมูล Microsoft FoxPro ซึ่งทำงานบนไมโครคอมพิวเตอร์ ส่วนสุดท้ายเป็นการทดสอบระบบโดยประยุกต์ใช้กับสายการผลิตสายหนึ่ง

จากการทดสอบพบว่า เวลาการทำงานของบุคคลากรและจำนวนสินค้าคงคลังของชิ้นงานระหว่างผลิตในขั้นตอนต่าง ๆ ปรับลดลง ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของจำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ต่อชั่วโมงเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้สามารถลดปัญหาต้นทุนการผลิตสูงและพัสดุคงคลังได้มาก


สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม

ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อนิติกร 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม 

397 29674 21 : MAJOR ENGINEERING MANAGEMENT

KEY WORD : THE PRODUCTION ACTIVITY CONTROL SYSTEM

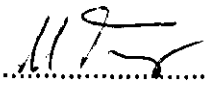
SITTHIKORN MANOMAIWIBOON : DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM FOR PRODUCTION ACTIVITY CONTROL : A CASE STUDY OF AN AUTOMOTIVE PARTS MANUFACTURER. THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF. MANOP REODECHA THAI, Ph.D. THESIS CO-ADVISOR : MR. KHEMADHAT SUKONDHASINGHA , 126 pp. ISBN 974-333-079-8.

In the automotive part manufacturing industry, unsuitable production planning and control system causes problems such as high production costs and excessive inventory due to shortages of parts, poor scheduling of operations and poor utilization of resources. This thesis develops an information system for production activity control (PAC) for an automotive part manufacturer to solves the problems.

The developing of an information system is divided into three parts. The first part is the studying and analyzing of the existing system by using the IDEF0 modelling format. The second part is the development of the operational system for the control of operation and the development of the information system that support it. The systems consists of order preparation, data collection, and production reporting. The information system utilizes a data base approach using the Microsoft FoxPro running on a microcomputer as the tool for the data base management and the application development. The final part of the development is the testing of the system by implementing it on a production line.

The testing result indicates that the manpower and the work-in-process are reduced while increasing the production outputs. Therefore, much of the problems of high production costs and excessive inventory is reduced.


ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์มหบัณฑิต

ลายมือชื่อนิสิต 

สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 

ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม 

ACKNOWLEDGEMENTS

This thesis cannot be succeeded without the thoughtful assistance of my advisor Assistant Professor Manop Reodecha, Ph.D. and co-advisor Mr.Khemadhat Sukondhasingha. Who kindly gave me valuable suggestions and various comments throughout the duration of the thesis. I hereby would like to extend my appreciation to them. Also, a bunch of thanks must be granted to all staffs of this company, who had rendered me their cooperations and provided all facilities. Without a proof-reader, this thesis cannot be carried out. Thus, I must say thank to my engineering staffs. Finally, the greatest aids from my family, who had inspired me to achieve this thesis. I would like to thank them for the continuous support and encouragement throughout my life.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Contents

	Page
Abstract (Thai)	iv
Abstract (English)	v
Acknowledgements	vi
List of Tables	x
List of Figures	xii
Chapter	
1. Introduction	1
1.1 Background : The Case Study	1
1.2 Statement of Problems	2
1.3 Objective of the Study	2
1.4 Scope and Assumptions of the Study	3
1.5 Study Methodology	4
1.6 Outcome of the Study	4
1.7 Benefits of the Study	4
1.8 Detail of the Report	5
2. Theoretical Study	6
2.1 IDEF0 Modeling and Technique	6
2.1.1 IDEF0 Modeling Overviews	6
2.1.2 IDEF0 Components	7
2.2 The Production Activity Control	9
2.2.1 Order Release Activity	10
2.2.2 Operation Scheduling Activity	11
2.2.3 Dispatching Activity	12
2.2.4 Data Collection Activity	13
2.2.5 Production Reporting Activity	13
2.2.5.1 Correction Action	13
2.2.5.2 Monitoring and Control	15
2.2.6 Order Closeout Activity	16
2.3 The Database System	16
2.3.1 The Data Dictionary/Directory	17
2.3.2 The Normalization Technique	19

Contents (Cont.)

	Page
2.3.3 Bill of Materials (BOM)	20
2.4 Literature Survey	21
3. The Case Study	25
3.1 Introduction	25
3.1.1 General Information	25
3.1.2 Organization	25
3.1.2.1 The Production Control Section	28
3.1.2.2 The Die-Casting Section	28
3.1.2.3 The Machining Section	28
3.1.2.4 The Assembly Section	29
3.2 An Existing Processes	29
3.2.1 Structure of the existing processes	29
3.2.1.1 Order Planning Activity	29
3.2.1.2 Operation Scheduling Activity	31
3.2.1.3 Production Reporting Activity	32
3.2.2 Analyzing the Structure of the Existing Processes	33
3.3 Problems Analysis	34
3.3.1 General Information	34
3.3.2 Production Resources	35
3.3.3 Problems Analysis	37
3.3.3.1 Problem Ratio	37
3.3.3.2 Resource Utilization	38
3.3.3.3 Analyzing the Existing Workflow	43
3.4 Summary	46
3.4.1 Workflow Problem	46
3.4.2 Data Communication Problem	47
4. Developing an Information System for PAC in the Case Study	48
4.1 Introduction	48
4.2 Conceptual Design	49
4.3 Implementing Design	56
4.3.1 Order Release Activity Module (A1)	56
4.3.2 Operation Scheduling Activity Module	58

Contents (Cont.)

	Page
4.3.3 Dispatching Activity Module	61
4.3.4 Data Collection Activity Module	65
4.3.5 Production Reporting Activity Module	67
4.3.6 Order Closeout Activity Module	69
4.3.7 BOM Information	71
4.4 Physical Design	71
4.4.1 Data Dictionary/Directory	71
4.4.2 Software and Hardware Configuration	72
4.4.2.1 Software Configuration	72
4.4.2.2 Hardware Configuration	72
4.5 System Implementation and Result	75
4.5.1 System Implementation	75
4.5.2 Results of the Developed PAC System	76
4.5.2.1 The Changing of Problem Ratio	76
4.5.2.2 The Changing of Resource Utilization	77
5. Conclusion and Suggestion	84
✓ 5.1 Conclusion	84
5.1.1 Workflow	84
5.1.2 Database system	86
5.2 Suggestion	87
References	88
Appendices	90
Appendix A General Information	91
Appendix B The user manual of information system for PAC	102
Biography	126

List of Tables

No.		Page
3-1	A list of production capability in 1995	25
3-2	A description of Work Order Schedule (WOS) in each process	31
3-3	A list of job description in each production activity	33
3-4	A list of documents in the Front Cover Product	34
3-5	A component list of Front Cover Product from the customers	35
3-6	An existing production resource in each process	36
3-7	The default of manpower, production capability, and material availability for Front Cover Product	36
3-8	A summary of number of problems during July to September, 1998	37
3-9	The additional manpower usage of production control and sequential process from July to September, 1998	39
3-10	A summary of actual production capability (pieces/hour) during July to September, 1998	40
4-1	The comparison of existing system and developed system	50
4-2	A summary of variable list of PAC information system	51
4-3	The component of order release activity module	57
4-4	The comparison workflow for order release activity	58
4-5	The component of operation scheduling module	59
4-6	The comparison workflow for operation scheduling activity	61
4-7	The component of dispatching activity module	62
4-8	The comparison workflow for dispatching activity module	64
4-9	The component of data collection activity module	65
4-10	The comparison workflow of data collection module	66
4-11	The component of production reporting activity module	67
4-12	The comparison workflow of production reporting activity module	68
4-13	The component of order closeout activity module	69
4-14	The comparison workflow of order closeout activity module	70
4-15	The details of software and hardware configuration in the case study ..	73
4-16	Implementation schedule from the Production Department	75
4-17	The result of problem ratio after developed PAC system	76
4-18	The comparison table of existing and developed system	77
4-19	The result of actual manpower usage after developed systems	78

List of Tables (Cont.)

No.		Page
4-20	The result of actual manpower usage between the existing and developed systems	78
4-21	The result of production capability after developed PAC system	79



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

List of Figures

No.		Page
2-1	The ICOM of each process in IDEF0 model	7
2-2	A sample of node tree diagram in the IDEF0 model	8
2-3	A sample of the decomposition diagram	9
2-4	A sample production order in the PAC system	10
2-5	A sample of forward scheduling diagram	11
2-6	A sample of fine capacity diagram	12
2-7	A sample of dispatching list	12
2-8	A sample of production reporting in the PAC system	15
2-9	A sample of data dictionary/directory (DD/D)	18
2-10	A sample of BOM information	21
3-1	The company organisation chart of the case study	26
3-2	The organisation chart of Production Department	27
3-3	A sample of an order description from the customer	30
3-4	A sample of Final Assembly Schedule in the existing system	30
3-5	A sample of WOS for the assembly section	31
3-6	A sample of Work Order Report from the Assembly Section	32
3-7	The records of production capability in final, intermediate and primary processes during July to September, 1998	41
3-8	The records of main body stock (WIP) in intermediate and primary processes during July to September, 1998	42
4-1	A design screen of Input/Output of order release activity module	57
4-2	A sample of design of Input/Output of operation scheduling activity module	60
4-3	A sample of design screen and output format	63
4-4	A summary of screen design and output format for the preparing and producing process	64
4-5	A screen design of data collection activity module	66
4-6	A sample of the outputs of the production reporting activity module	68

List of Figures (Cont.)

No.		Page
4-7	A design screen of order closeout activity module	70
4-8	Software and Hardware diagram for the developed PAC system	74
4-9	The result of actual manpower usage between the existing and developed systems graph	80
4-10	The result of actual main body stock between the existing and developed systems graph	82
5-1	A hierarchical model of Production Activity Control	85



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย