การพัฒนาระบบ MRP ต้นทุนต่ำในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กโทรนิคขนาดย่อม

นายสแตนเล่ เกรียงศักดิ์ ครอสบี้

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม
ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2546

ISBN 974-17-4320-4

ลิขสิทธิ์ของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DEVELOPMENT OF LOW COST MRP SYSTEM WITHIN SME ELECTRONICS COMPANY

Mr. Stanley Crosby

A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Engineering Business Management
Regional Centre for Manufacturing Systems Engineering
Chulalongkorn University
Academic Year 2003

ISBN 974-17-4320-3

I21555345

Thesis Title	Development of Low Cost MRP System within SME Electronics Company
By	Stanley Crosby
Field of Study	Engineering Management
Thesis Advisor	Assistant Professor Suthas Ratanakuakangwan

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

..... Dean of Faculty of Engineering

(Professor Direk Lawansiri, Ph.D.)

THESIS COMMITTEE

..... Chairman

(Professor Sirichan Thongprasert, Ph.D.)

..... Thesis Advisor

(Assistant Professor Suthas Ratanakuakangwan)

..... Member

(Associate Professor Chuvej Chansa-Ngavej, Ph.D.)

สแตนเล่ เกรียงศักดิ์ ครอสบี้ : การพัฒนาระบบ MRP ต้นทุนต่ำในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กโทรนิคขนาดย่อม (Development of Low Cost MRP System within SME Electronics Company)
อ.ที่ปรึกษา : ผศ. สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน, 79 หน้า. ISBN 974-17-4320-3

ในปัจจุบัน โรงงานอุตสาหกรรมขนานย่อมในประเทศไทยกำลังประสบปัญหาเกี่ยวกับระบบการวางแผนการผลิตและและปัญหาในการจัดเก็บสินค้า ปัญหาเหล่านี้สามารถแก้ได้โดยระบบ MRP แต่เนื่องด้วยราคา MRP ที่แพง และระบบ MRP ส่วนมากมีความซับซ้อนทำให้เกิดปัญหาในการใช้ขึ้น

ดังนั้น วิทยานิพนธ์นี้ได้จัดทำรายละเอียดในการพัฒนาระบบ MRP สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กโทรนิคขนาดย่อม ซึ่งมีปัญหาในการวางแผนการผลิตและปัญหาในการจัดเก็บสินค้า โดยเนื้อหาจะกล่าวถึงการพัฒนาระบบ MRP โดยสามารถแบ่งเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

- การวางแผน
- จัดเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์
- วางโครงสร้างระบบ
- ออกแบบระบบ
- เขียนโปรแกรมและทอสอบ

การพัฒนาระบบ MRP นี้ เป็นเพียงแค่จุดเริ่มต้นในการนำไปประยุกต์ใช้ในการผลิตจริง ปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จขึ้นอยู่กับการนำระบบไปประยุกต์ใช้จริง ที่จะสามารถทำให้งานบรรลุเป้าหมายตามที่ตั้งไว้ได้

ข้อมูลที่ได้มาส่วนใหญ่เป็นข้อมูลเก่าและไม่สมบูรณ์ เนื่องด้วยมีระบบมาก และข้อมูลบางส่วนไม่ได้ถูกจัดเก็บ ในบางกรณี ข้อมูลบางชนิด เช่น เวลาที่ใช้ในการผลิต ไม่สามารถจัดเก็บได้อย่างถูกต้อง ดังนั้น ข้อมูลบางส่วนจึงถูกนำมาจากแหล่งอื่น

หลังจากระบบได้ถูกนำไปใช้ตามข้อตกลงที่ได้ทำไว้กับฝ่ายบริหารของโรงงานกรณีศึกษา สามารถสรุปได้ว่า ไม่มีค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับระบบ hardware และ software และระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้และได้รับความพึงพอใจจากฝ่ายบริหารกรณีศึกษา

ภาควิชา ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต ลายมือชื่อนิสิต.....

สาขาวิชา การจัดการทางวิศวกรรม ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ปีการศึกษา 2546

4571624921: MAJOR ENGINEERING MANAGEMENT

KEY WORD: Material Requirements Planning / SME / System Development

STANLEY CROSBY: DEVELOPMENT OF A LOW COST MRP SYSTEM WITHIN A SME ELECTRONICS COMPANY. THESIS ADVISOR: ASSISTANT PROFESSOR SUTHAS RATANAKUAKANGWAN. 79 pp. ISBN 974-17-4320-3

Many Thai SMEs are facing problems with production planning and inventory control. Some of these problems can be helped with a MRP system, but unfortunately many SMEs cannot afford a full commercial system. Also, a commercial system may not be appropriate, because it might be too complex for the problem at hand.

This thesis details the development process for an MRP system within a SME electronics company, which has problems with its production planning and inventory control. It shows how the system is developed, using only the tools that are available to most SMEs. The stages of development included:

- Planning
- Data collection and analysis
- Drafting of the overall system design specification
- System design
- Programming and testing

The development of an MRP system is only the first step towards implementing the system. So the critical success factors that are usually considered when implementing a MRP system were also considered where applicable to ensure that the project was successful in its aims.

Obtaining accurate data was an obstacle in an environment where many processes and data were not recorded. In some cases, such as obtaining leadtime data, there was no information recorded, but it was not practical to obtain the data by the most accurate means, so an alternative source had to be sought.

After a system validation by the management within the SME, it was concluded that there was no expenditure in terms of hardware or software, and that the system fulfilled all the requirements set by the management.

Department The Regional Centre for Manufacturing Systems Engineering
Field of Study Engineering Management
Academic Year 2003

Student's Signature.....
Advisor's Signature.....
Co-advisor's Signature.....

Acknowledgments

The author would like to express his deepest gratitude to his advisor, Assistant Professor Suthas Ratanakuakangwan, for his invaluable advice, and constant encouragement throughout this study. As well as the thesis committee for their comments and suggestions, and also Dr. Pisal Yenradee for his assistance in obtaining the paper that ultimately inspired this research.

Also, this study would not have been possible without the time and help of all the people at SC, GI, and especially those within the TKM Department. Special thanks go to Mr. Chaynarong Kiawdee for spending much of his valuable time on this project.

Finally, the author would like to thank his parents who have always been there to offer support and encouragement.

CONTENTS

Abstract (Thai) iv

Abstract (English) v

Acknowledgments vi

Contents vii

List of Figures ix

List of Tables x

1. INTRODUCTION 1

1.1. Problem Statement 2

1.2. Objective 2

1.3. Scope 3

1.4. Expected Benefits 3

1.5. Methodology 3

2. LITERATURE SURVEY 5

2.1. Material Requirements Planning 5

2.2. MRP System Structure 5

2.3. MRP Process 8

2.4. Lot Sizing 9

2.5. Leadtimes 14

2.6. Coping with Process Uncertainty 14

2.7. Capacity Constraints 15

2.8. Primary Outputs 15

2.9. MRP System Development 15

2.10. Structured Query Language (SQL) 18

3. COMPANY BACKGROUND 21

3.1. Training Kits Manufacturing (TKM) Department 21

3.2. Subsidiary (ABC) 24

3.3. Reasons for MRP Development in TKM Department 25

3.4. Conclusion 26

4. MRP DEVELOPMENT METHOD 27

4.1. Planning 27

4.2. Data Collection and Analysis 29

4.3. Overall System Specification 32

4.4. System Design 32

4.5. Programming, Testing & Debugging 38

5. OVERALL SYSTEM DESIGN SPECIFICATION DOCUMENT 39

5.1. System Requirements 39

5.2. Hardware & Software 41

6. MRP SYSTEM 44

6.1. System Operation 44

6.2. User Interfaces 45

6.3. Database 45

6.4. Outputs 54

6.5. Comparison with Commercial System..... 56

6.6. Company Validation of the System 56

7. CONCLUSION 58

7.1. Discussion 58

7.2. Recommendations 62

REFERECES 64

APPENDIX A – INTERVIEW QUESTIONAIRES 66

APPENDIX B – TEST RUN OUTPUTS 69

BIOGRAPHY 79

LIST OF FIGURES

Figure 1.1	Proposed time plan of thesis methodology	**4**
Figure 2.1	MRP system structure	**6**
Figure 2.2	Product structure for product A	**7**
Figure 2.3	Example of an inventory records file	**8**
Figure 3.1	BOM for an AC/DC power supply module	**22**
Figure 3.2	Material flows within the TKM Department	**23**
Figure 3.3	TKM Department structure	**23**
Figure 4.1	Gantt chart for MRP development project	**28**
Figure 4.2	Project Team members and their roles and responsibilities	**29**
Figure 4.3	Old paper version of the production schedule	**35**
Figure 4.4	SQL query design in Microsoft Query	**36**
Figure 4.5	An example of a preliminary layout sketch	**37**
Figure 5.1	Tables in the existing inventory database relevant to the MRP system	**42**
Figure 5.2	Hardware layout with departments concerned	**43**
Figure 6.1	Database tables used by the MRP system	**46**
Figure 6.2	Dataflow within MRP system	**47**
Figure 6.3(a)	Cross-functional dataflow within the company using the MRP system	**48**
Figure 6.3(b)	Cross-functional dataflow within the company using the MRP system (cont.)	**49**
Figure 6.4	Cross-functional dataflow within the company using the old method	**50**
Figure 6.5(a)	Master Production Schedule data input interface	**51**
Figure 6.5(b)	Input interface showing time buckets	**52**
Figure 6.6	MRP programme in Visual Basic for Applications, Excel	**53**
Figure 6.7	Example of commercial MRP system	**57**

LIST OF TABLES

Table 2.1 Comparison of indented parts list and single-level parts list for product A 7

Table 2.2 An example of MCP calculations, where setup cost is equal to £200 and holding cost is equal to £2 per unit **10**

Table 2.3 An example of LUC calculations, where setup cost is equal to £200 and holding cost is equal to £2 per unit **11**

Table 2.4 An example of LTC calculations, where setup cost is equal to £200 and holding cost is equal to £2 per unit **12**

Table 2.5 Table 'R' of boat reserves **19**

Table 2.6 Table 'S' of sailors **19**

Table 2.7 Result of example query **20**

Table 6.1 An example of the components order plan (fan casing) **54**

Table 6.2 An example of a component order list for the current week **54**

Table 6.3 An example of the MPS output showing a production schedule for a period of eight weeks **55**

Table B-1 Master Production Schedule used in the final test run of the MRP system **69**

Table B-2 Component order schedule from final test run **70**

Table B-3 Component order list for current week **76**