

การปรับปรุงผังสายการผลิตภาชนะพลาสติก



นางสาว กมลรัตน์ กมลพัฒนะ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาการจัดการทางวิศวกรรม ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2544

ISBN 974-03-0715-9

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- 5 พ.ย. 2546

1 20127182

A LAYOUT IMPROVEMENT OF PLASTIC UTENSIL PROCESSING LINE

Miss Kamonrat Kamonpatana

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

The Regional Centre for Manufacturing System Engineering

Faculty of Engineering


Chulalongkorn University

Academic Year 2001


ISBN 974-03-0715-9

Thesis Title A LAYOUT IMPROVEMENT OF PLASTIC UTENSIL PROCESSING LINE
By Ms. Kamonrat Kamonpatana
Field of Study Engineering Management
Thesis Advisor Assistant Professor Suthas Ratanakuakangwan

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


.....Dean of Faculty of Engineering
(Professor Somsak Panyakeow, D.Eng)

THESIS COMMITTEE


..... Chairman
(Professor Sirichan Thongprasert, Ph.D)


..... Thesis Advisor
(Assistant Professor Suthas Ratanakuakangwan)


..... Member
(Associate Professor Chuvej Chansa-ngavej, Ph.D)

กมลรัตน์ กมลพัฒนา : การปรับปรุงผังโรงงานการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก
(A LAYOUT IMPROVEMENT OF PLASTIC UTENSIL PROCESSING LINE)
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ. สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน, 123 หน้า, ISBN 974-03-0715-9

การวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษา วิเคราะห์ และการปรับปรุงผังโรงงานตัวอย่างที่ทำการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก เพื่อที่จะลดรอบเวลาในการผลิต ลดต้นทุน และการขนย้ายวัสดุภายในโรงงาน โดยใช้ความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและวิศวกรรมการจัดการในการวิจัยครั้งนี้ อาทิเช่น การวางผังโรงงาน การศึกษาการทำงาน การวัดการทำงาน เป็นต้น

ภายหลังการศึกษาสภาพผังโรงงานในปัจจุบันพบว่าโรงงานยังมีผังโรงงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ โดยสังเกตได้จากการรบกวนไปมาของเส้นทางกรไหลของวัสดุภายในโรงงาน การขนย้ายทั้งวัสดุที่อยู่ในระหวางการผลิตและสินค้าสำเร็จรูปที่มีปริมาณมาก ซึ่งก่อให้เกิด การสูญเสียแรงงาน เวลาที่ใช้ในการขนย้าย ต้นทุนการผลิต และ การเสื่อมลงของคุณภาพสินค้า ซึ่งปัญหาและข้อมูลที่กล่าวไปแล้วข้างต้นจะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิจัยและพัฒนาผังโรงงานต่อไป

ภายหลังการปรับปรุงแล้วพบว่าศึกษาสภาพผังโรงงานในปัจจุบันพบว่าลดการขนย้ายที่ไม่จำเป็นลง อันทำให้เวลาและต้นทุนที่ใช้ในการขนย้ายลดลง 58.27% และ 32.58% ตามลำดับ ปรับปรุงระบบการจัดเก็บและการจัดการพื้นที่สินค้าคงคลังให้ดีขึ้นโดยจัดให้วางสินค้าชนิดเดียวกันในที่เดียวกันซึ่งง่ายต่อการควบคุม และลดโอกาสที่สินค้าจะปนเปื้อนสิ่งปลอมปนโดยออกแบบให้ผังโรงงานให้มีความต่อเนื่องและเป็นระบบปิดมากขึ้นเพื่อให้เกิดการขนย้ายภายในสิ่งแวดล้อมที่สะอาด อันเป็นผลให้คุณภาพของสินค้าเพิ่มขึ้น ซึ่งตรงกับความต้องการของลูกค้า และเพิ่มอันดับความน่าเชื่อถือและชื่อเสียงของบริษัท นอกจากนี้แล้วยังพบว่า ต้นทุนแรงงานลดลง 32.58% ซึ่งทำให้ผลิตผลของโรงงานดีขึ้นตามลำดับ

ภาควิชา ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต
สาขาวิชา การจัดการทางวิศวกรรม
ปีการศึกษา 2544

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

4371601221 MAJOR : ENGINEERING MANAGEMENT

KEY WORD : Plant Layout Improvement / Material Flow / Plastic Utensil Processing Line

KAMONRAT KAMONPATANA : A LAYOUT IMPROVEMENT OF
PLASTIC UTENSIL PROCESSING LINE. THESIS ADVISOR : ASSIST.
PROF. SUTHAS RATANAKUAKANGWAN, 123 pp., ISBN 974-03-0715-9

This research aims to study, analyze and improve the plant layout of the case study factory, a plastic utensil processing line, in order to reduce production lead time, cost and transportation. This research is also based on industrial engineering and engineering management knowledge such as plant layout, work study and work measurement.

After studying the current plant layout, the case factory is found to have a poor plant layout. Because of the meandering route of material flow , high number of delivering of work in process and finished goods, this results in the excessive use of workforce and time in production and transportation, the cost of production and deterioration of the quality of products. All the problems are the bases for analyzing and defining the way of improvement.

After improvement, the unnecessary activity was eliminated that reduced the cost of transportation 32.58 % and time of transportation 58.27%. Improvement of warehouse system and management to be more close system that can reduce risk of contamination, as a result, increasing the quality of the products. Increasing the reputation of the company by creating clean and close system workplace environment that meet the customer requirements. Moreover, the cost of production (labour cost) reduces 32.58% which results in increasing the productivity.

The Regional Center for Manufacturing System Engineering Student's Signature..... *Kamonrat Kamonpatana*

Field of Study Engineering Management

Advisor's Signature..... *S. Ratanakuakangwan*

Academic Year: 2001

ACKNOWLEDGEMENT

The author would like to express the deepest gratitude to Assistance Professor Suthas Ratanakuakangwan, the thesis advisor, for his valuable guidance, kind suggestion, and advice throughout researching this thesis.

Sincere thanks for Mr. Sakdiwat Cheenmeechao and Ms. Siripen Srimadakoon, the case factory owners, and their family for their kindness in permitting the author to study and research in this plant. Their advice and suggestion are very certain for improving plant layout in practical situation. Also, Special thanks to Ms. Penchan Thobarameekhun, Logistic Manager, for her suggestion, cooperation in providing many information for the whole time of researching. Thanks for the helping of all staffs, Khun Kasem, Khun Yenjit, Khun Promma, Fon, Jeed, Khun Oil, Khun Kai and Khun Ped in their ideas, providing information and corporate in implementation the improvement plan.

Thanks are due to the thesis committees, Professor Dr. Sirichan Thongprasert and Associate Professor Dr. Chuvej Chansa-ngavej for their valuable comment and suggestion that are useful for the author in applying the knowledge in the future career.

Many thanks for my friends, Ms. Rujira Tanwatanasaree and Ms. Suttanipa Srisai, and senior colleagues, Ms. Suradvadee Yingyougchaichan, and Ms. Nantaporn Jittanachoti, for sharing their opinion and knowledge with the author in researching this thesis.

Finally, this thesis will not succeed without support in fund, suggestion, encouragement and understanding of my parents, my beloved two older brothers and my grandmother. They are the inspiration that drive the author in facing any obstacle to achieve her goal.

CONTENTS

	Page
Abstract (Thai).....	iv
Abstract (English).....	v
Acknowledgement.....	vi
Contents.....	vii
List of Figures.....	x
List of Tables.....	xi
CHAPTER 1 INTRODUCTION.....	1
1.1.BACKGROUND OF THE RESEARCH.....	1
1.2. STATEMENT OF THE PROBLEMS.....	5
1.3. OBJECTIVE OF THE RESEARCH.....	7
1.4 EXPECTED RESULTS.....	7
1.5. RESEARCH PROCEDURE.....	7
CHAPTER 2 THEORETICAL CONSIDERATION	
AND LITERATURE SURVEYS.....	9
2.1. THEORETICAL CONSIDERATION.....	9
2.1.1. Plant Layout Definition.....	9
2.1.2. Theory of collecting data that is used	
in improving plant layout.....	9
2.1.2.1. Material flow data.....	9
2.1.2.1.1. Process chart.....	10
2.1.2.1.2. Flow diagram.....	10
2.1.2.1.3. From-to chart.....	10
2.2. Example of Plant layout Improvement.....	12

CONTENTS (CONTINUED)

	Page
CHAPTER 3 METHODOLOGY AND CURRENT PLANT LAYOUT	16
3.1. STUDY THE CURRENT PLANT LAYOUT	18
3.1.1. A Plant Layout	19
3.1.2. A Flow Diagram	19
3.1.3. Plant Layout.....	20
3.1.4. Flow Diagram	21
3.1.5. A Process Chart	22
3.1.6. From-To Chart	35
3.1.7. Activities Relationship Chart	40
3.1.8. String Diagram	42
3.2. IDENTIFY AREA OF IMPROVEMENT	43
3.3. IMPLEMENTATION	45
3.4. EVALUATION	47
3.5. SUMMERY.....	49
CHAPTER 4 IMPROVEMENT DESIGN AND IMPLEMENTATION.....	50
4.1. ANALYZE THE CURRENT PLANT LAYOUT PERFORMANCE	50
4.1.1. Material Flow data	50
4.1.2. Factory area data	51
4.2. IDENTIFICATION AREA OF IMPROVEMENT.....	51
4.3. DESIGN PLANT LAYOUT SOLUTION.....	53
4.4. THE PROCESS IN DEVELOPING IMPLEMENTATION OF THE NEW PLANT LAYOUT	57
4.4.1. List of Overall Product.....	58
4.4.2. Calculation Space Requirement of each Product	59
4.4.2.1. Space available of side office area	59
4.2.1.2. Space of warehouse.....	60

CONTENTS (CONTINUED)

	Page
4.2.1.3. Available area of upstairs warehouse	61
4.2.1.4. The Space Behind of the Office Warehouse.....	62
4.4.3. Calculation of milk box volume	63
4.4.3.1. Milk box of bottle size 800 cc	63
4.4.3.2. Milk box of bottle size 450 cc.....	64
4.4.3.3. Milk box of bottle size 200 cc	65
4.4.3.4. Milk box of bottle size 120 cc.....	66
4.4.4. Identify Inventory Place of each Product.....	67
CHAPTER 5 THE RESULT OF IMPLEMENTATION.....	68
5.1.PROCESS CHART AFTER IMPROVEMENT	68
CHAPTER 6 CONCLUSION AND SUGGESTION	84
REFERENCES.....	92
APPENDIX	93
BIOGRAPHY	123

LIST OF FIGURES

	Page
Figure 1.1. Cutting and Dressing the Milk Bottle	1
Figure 1.2. The Process Chart	3
Figure 1.3. Plant layout.....	4
Figure 1.4. The Research Scheduling	8
Figure 2.1. Process Chart	10
Figure 2.2. The Relationship Chart.....	11
Figure 3.1. The Overview of Methodology Chart	17
Figure 3.2. Study the Current Plant layout	18
Figure 3.3. The Current Plant layout	20
Figure 3.4. The Current Flow Diagram	21
Figure 3.5. Activity Relationship Chart.....	41
Figure 3.6. The String Diagram	42
Figure 3.7. Identify Area of Improvement Chart.....	44
Figure 3.8. Implementation Chart.....	46
Figure 3.9. Evaluation Chart.....	48
Figure 4.1. The String Diagram	51
Figure 4.2. The Design of Work In Process Warehouse	54
Figure 4.3. Plant Layout of the new solution	55
Figure 4.4. Flow Diagram of the new solution.....	56
Figure 5.1. The Processing Milk Bottle Production Lead Time.....	81
Figure 6.1. The Plant layout for a New Plant.....	89
Figure 6.2. The Flow Diagram for a New Plant	90

LIST OF TABLES

	Page
Table 1.1. The Research Scheduling.....	8
Table 2.2. From-to Chart	11
Table 3.1. Process Chart of a Current Plant Layout	24
Table 3.2. From-To Chart	39
Table 5.1. The Process Chart After Improvement	68
Table 5.2. Comparing Result Table between Before and After Plant Layout Improvement	80
Table 6.1. Comparing Table of the Process Chart Results Among Before Improvement and the Suggested Plant Layout	91