การผลิตแบบกลุ่มและแผนการจูงใจสำหรับขบวนการผลิตมีดบล็อค

นายคันธชาติ กรุงชำลักษมี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม
ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2541

ISBN 974-331-126-2

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I16559591

CELLULAR MANUFACTURING AND INCENTIVE PLAN FOR CUTTING DIE PROCESS

Mr. Kantachart Krungsumlucksme

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Engineering Management
The regional Centre for Manufacturing Systems Engineering
Graduate School
Chulalongkorn University
Academic Year 1998

ISBN 974-331-126-2

Thesis Title	Cellular Manufacturing and Incentive Plan for Cutting Die Process
By	Mr. Kantachart Krungsumlucksme
Department	Regional Centre for Manufacturing Systems Engineering
Thesis Advisor	Professor Sirichan Thongprasert , Ph.D.
Industrial Supervisor	Mr. Udom Sathitakorn

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

..... Dean of Graduate School

(Professor Supawat Chutivongse , M.D.)

..... Chairman

(Associate Professor Tatchai Sumitra , Dr.Ing.)

..... Thesis Advisor

(Professor Sirichan Thongprasert , Ph.D.)

..... Thesis Co-advisor

(Mr. Udom Sathitakorn)

..... Member

(Paramas Chutima , Ph.D.)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสีเขียวนี้เพียงแผ่นเดียว

คันธชาติ กรุงชำลักษมี : การผลิตแบบกลุ่มและแผนการจูงใจสำหรับขบวนการผลิตมีดบล็อค (CELLULAR MANUFACTURING AND INCENTIVE PLAN FOR CUTTING DIE PROCESS) อ. ที่ปรึกษา ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ , 112 หน้า ISBN 974-331-126-2

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสนอการใช้งานการผลิตแบบกลุ่ม และการจ่ายค่าแรงจูงใจกับการผลิตมีดบล็อค โดยเลือกบริษัทผลิตเครื่องจักรตามสั่งแห่งหนึ่งในประเทศไทย เป็นกรณีศึกษา การผลิตมีดบล็อคเป็นการผลิตแบบชุด (Batch) โดยพิจารณาการสั่งเป็นระยะเวลา และมีจำนวนการผลิตต่อชุดประมาณ 100-500 เล่ม

ระบบการผลิตแบบเดิม (Traditional Production) จะมีปัญหาเกี่ยวกับต้นทุนที่สูง ใช้เวลานานในการผลิต ไม่สามารถควบคุมการทำงานล่วงเวลาได้ นอกจากนี้พนักงานยังทำงานได้เฉพาะอย่างเท่านั้น การปรับปรุงการผลิตจะใช้แนวความคิดของการผลิตแบบเซลลูล่า (Cellular Manufacturing) และแสดงการแบ่งกลุ่มได้ของประเภทมีดด้วยการใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มและความคล้ายคลึงกันในการผลิต (Process) จากนั้นวัดผลผลิตที่เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้กับวัตถุดิบพบว่าเพิ่มขึ้นจากเดิม 3.02 เป็น 3.24 และผลผลิตเมื่อเทียบกับค่าแรงจะเพิ่มขึ้นจากเดิม 7.62 เป็น 9.22 คิดเป็น 7.28% และ 20.99% ตามลำดับ การผลิตแบบเซลลูล่าสามารถที่จะทำให้พนักงานทำงานได้หลายอย่าง และลดเวลาในการผลิตได้ แต่ยังไม่สามารถควบคุมการทำงานล่วงเวลาได้

การจ่ายค่าแรงจูงใจจะถูกนำมาใช้ และวางแผนให้สอดคล้องกับการผลิตแบบกลุ่ม โดยการตั้งเป้าหมายแต่ละวัน และพนักงานสามารถกลับบ้านได้ทันทีที่เสร็จงาน ด้วยเทคนิคการจ่ายค่าแรงจูงใจ ทำให้ผลผลิตเทียบกับวัตถุดิบเปลี่ยนแปลงจาก 3.24 เป็น 3.95 และผลผลิตเทียบค่าแรงเปลี่ยนแปลงจาก 9.22 เป็น 9.71 คิดเป็น 21.90% และ 5.31% ตามลำดับ นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมการจ่ายค่าตอบแทนได้อย่างมีประสิทธิภาพ พนักงานได้รับผลตอบแทนที่น่าพอใจ และสามารถกลับบ้านได้ทันทีที่เสร็จงาน

ภาควิชา ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต ลายมือชื่อนิสิต คันธชาติ กรุงชำลักษมี

สาขาวิชา การจัดการทางวิศวกรรม ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2541 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสีเขียวเพียงแผ่นเดียว

C819278 : MAJOR ENGINEERING MANAGEMENT
KEY WORD:
CELLULAR MANUFACTURING / INCENTIVE PLAN / CUTTING DIE PROCESS

KANTACHART KRUNGSUMLUCKSME : CELLULAR MANUFACTURING AND INCENTIVE PLAN FOR CUTTING DIE PROCESS. THESIS ADVISOR : PROFESSOR SIRICHAN THONGPRASERT , Ph.D. 112pp. ISBN 974-331-126-2

This study develop a cellular manufacturing and incentive plan for manufacturing cutting die for a case study. The case is the operation of cutting die department in a machinery made to order manufacturing in Thailand. Cutting die is a batch manufacturing, usually ordered in reasonable time and qualities approximately 100-500 pieces per lot.

The tradition production have a problem with work in process , long production time , high overtime and employees can do only one task. Cellular manufacturing used group technology and part families techique to improve productivity. Output per raw material improved from 3.02 to 3.24 and output per labor from 7.62 to 9.22 , which is 7.28% and 20.99% respectively . Cellular manufacturing can reduce lead time to work and the employees have the various skill. But overtime payment was still high.

Incentive plan was then used to improve productivity after implement cellular manufacturing. Incentive plan was setted according to exact daily output target and the employees can go home immediately when they finish the job. By incentive plan, output per raw material increased from 3.24 to 3.95 and output per labor increased from 9.22 to 9.71 , which is 21.90% and 5.31% respectively. Overtime payment is more efficiently controlled, the employees satisfied with their income and they can go home before 8 hours.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต ลายมือชื่อนิสิต .....
สาขาวิชา การจัดการทางวิศวกรรม ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....
ปีการศึกษา 2541 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ACKNOWLEDGEMENTS

The author is very much obliged to professor Dr. Sirichan Thongprasert , the thesis advisor , and Mr. Udom Sathitakorn the Thesis Co- advisor, for their kind suggestion and advice in facilitating the completion of thesis.

The author also would like to express his sincere thanks to Associate Professor Tatchai Sumitra, The chairman of the Thesis Committee, Dr. Parames Chutima member of the Thesis Committee, for their kind suggestion toward the writing of thesis.

In addition, the author wishes to thank all the staff of the Regional Centre for Manufacturing System Engineering for their support and assistance throughout the course.

The author is thankful to all his friends and classmate for their help and for making life at this centre were enjoyable and meaningful.

Words fail to enable the author to express his whole hearted gratitude to his dearest mother to her love , understanding, patience and morale support, which have inspired him during his studies. This humble accomplishment is only a small reflection their tireless and uncompromising efforts.

CONTENTS

Pages

ABSTRACT (THAI)..... iv
ABSTRACT (ENGLISH)..... v
ACKNOWLEDGEMENTS..... vi
CONTENTS..... vii
LIST OF TABLES..... ix
LIST OF FIGURE..... x
CHAPTER I : INTRODUCTION..... 1
1.1 Background..... 1
1.2 Statement of the Problem..... 2
1.3 Objective of the Study..... 3
1.4 Scope of the Study..... 3
1.5 Benefits of the Study..... 3
CHAPTER II : THEORITICAL CONSIDERATIONS..... 4
2.1 Work Breakdown Structure..... 4
2.2 Method of Production..... 5
2.3 Group Technology..... 9
2.4 Parts Families..... 13
2.5 Parts Classification and Coding..... 13
2.6 Coding System..... 15
2.7 Cellular Manufacturing..... 17
2.8 Team Management..... 20
2.9 Objective of Performance Measure..... 24
2.10 Wage Payment..... 25
2.11 Productivity..... 31
CHAPTER III : MANUFACTURING ANALYSIS..... 33
3.1 Background..... 33
3.2 Work Breakdown Structure Model..... 35
3.3 Batch Manufacturing and Cutting Die Process..... 45

CONTENTS

Pages

CHAPTER IV : CELLULAR MANUFACTURING.....51

4.1 Manufacturing for Productivity.....51

4.2 Part Families.....51

4.3 Cellular Manufacturing Approach.....55

4.4 Cellular Manufacturing.....55

4.5 Manufacturing Cell Design and Implementation.....57

4.6 Productivity.....59

CHAPTER V : INCENTIVE PLAN.....67

5.1 Incentive Plan.....67

5.2 System Testing.....77

5.3 Productivity.....77

CHAPTER VI : CONCLUSION , RECOMMENDATION.....84

6.1 Conclusion.....84

6.2 Recommendation.....86

REFFERENCES.....88

APPENDICES.....90

BIOGRAPHY.....112

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

LIST OF TABLES

Pages

Table 3.1 Process and Machinery for Cutting Die..... 38

Table 3.2 Model of Manufacturing , 1996..... 47

Table 3.3 Manufacturing (output) of the Line Production'96..... 50

Table 4.1 Model of Manufacturing , 1997..... 62

Table 4.2 Comparison between Line Production and Cellular Manufacturing..... 65

Table 5.1 Model of Manufacturing , 1998..... 79

Table 5.2 Comparison between Line Production ,Cellular Manufacturing and Incentive Plan..... 82

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

LIST OF FIGURE

Pages

Figure 2.1a Function Layout of machine tools in a traditional plant.....10
Figure 2.1b Group technology (Cellular) Layout.....10
Figure 2.2 Type of group technology layout.....12
Figure 2.3 Grouping parts similarity to their geometric similarity.....14
Figure 2.4 Grouping parts according to their manufacturing similarity.....15
Figure 2.5 Hierachical Coding, Polycodes, Decision tree-coding.....16
Figure 2.6 Method for dealing with variable volumes and complexities.....19
Figure 2.7 Stages of team forming.....21
Figure 2.8 A Multi – skilled , multi – process production unit..... 22
Figure 2.9 Team Size.....23
Figure 2.10 Objectives of cell performance measurement.....25
Figure 3.1 Organization structure of PF Intertech Co., Ltd..... 34
Figure 3.2 Component of strip steel.....35
Figure 3.3 Type of strip steel..... 36
Figure 3.4 Process chart for making a cutting die.....38
Figure 3.5 Rolling for a straight line strip steel.....40
Figure 3.6 Distance between the cutting die edge..... 40
Figure 3.7 Pattern with glue tape as a guide.....41
Figure 3.8 Starting point for avoid the collide with of the part before and after bending.....41
Figure 3.9 Bending the opposite side..... 42
Figure 3.10 Narrow bending by clip off the sides..... .43
Figure 3.11 The tradition production layout.....46
Figure 4.1 The normal type..... .52

LIST OF FIGURE

Pages

Figure 4.2 Cutting die with pin/punch.....53

Figure 4.3 Cutting die with white mark.....54

Figure 4.4 Organization structure of cutting die department.....56

Figure 4.5 Cellular manufacturing : team A,B and C.....61

Figure 5.1 Aligning cell team objective with business objective.....69

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย