

การศึกษาเปรียบเทียบการคิดต้นทุนแบบอิงกิจกรรม และแบบเดิม  
สำหรับการผลิตแบบสั่งผลิตแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

นาย สุภกิจ จันทรวิสุทธิเลิศ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม

ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2542

ISBN 974-333-553-6

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**COMPARATIVE STUDY OF ACTIVITY BASED COSTING AND  
CONVENTIONAL COSTING FOR JOB ORDER FOR MANUFACTURING  
OF A PLASTICS INJECTION MOLD**

**Mr. Supakit Chantaravisutilert**

**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**

**Faculty of Engineering**

**Chulalongkorn University**

**Academic Year 1999**

**ISBN 974-333-553-6**

Thesis Title      COMPARATIVE STUDY OF ACTIVITY BASED COSTING AND  
                                 CONVENTIONAL COSTING FOR JOB ORDER FOR  
                                 MANUFACTURING OF A PLASTICS INJECTION MOLD

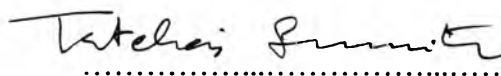
By                      Mr. Supakit Chantaravisutilert

Department        The Regional Centre for Manufacturing Systems Engineering

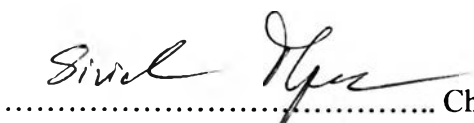
Thesis Advisor    Assistant Professor Somchai Puajindanetr, Ph.D.

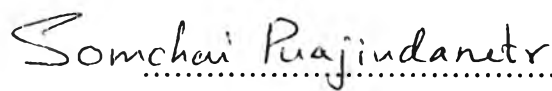
---

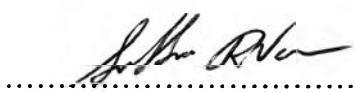
Accepted by the Faculty of Engineering, Chulalongkorn University in Partial  
Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree

  
..... Dean of Faculty of Engineering  
(Associate Professor Tatchai Sumitra, Dr. Ing.)

THESIS COMMITTEE

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

  
..... Thesis Advisor  
(Assistant Professor Somchai Puajindanetr, Ph.D.)

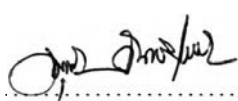
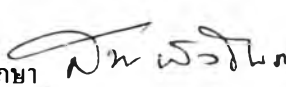
  
..... Member  
(Assistant Professor Suthas Ratanakuakangwan)

ศุภกิจ จันทรวินธุธรเลิศ : การศึกษาเปรียบเทียบการคิดต้นทุนแบบอิงกิจกรรม และแบบเดิม สำหรับการผลิตแบบสั่งผลิตแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก (COMPARATIVE STUDY OF ACTIVITY BASED COSTING AND CONVENTIONAL COSTING FOR JOB ORDER FOR MANUFACTURING OF PLASTICS INJECTION MOLD) อ. ที่ปรึกษา : ผศ. ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร, 124 หน้า, ISBN 974-333-553-6

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เริ่มแรกของการวิจัยเพื่อ (1) ศึกษาโครงสร้างต้นทุนของการผลิตแม่พิมพ์โดยใช้วิธีการคิดต้นทุนแบบอิงกิจกรรม และนำผลที่ได้เปรียบเทียบกับโครงสร้างต้นทุนแบบเดิม (2) หาวิธีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการคำนวณต้นทุนที่แท้จริงของแม่พิมพ์หลังเสร็จสิ้นการผลิต โดยใช้กรณีศึกษาของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนพลาสติกที่มีหน่วยงานผลิตแม่พิมพ์เป็นของตนเอง ซึ่งมีหลายหน่วยงานผลิตและบริการ ดังนั้นต้นทุนที่เกิดขึ้นจึงมีทั้งจากภายในหน่วยงานผลิตแม่พิมพ์เองโดยตรง และที่มาจากหน่วยงานบริการอื่นๆ ทำให้กระบวนการผลิตแม่พิมพ์มีต้นทุนที่มาจากค่าโซห่วยการผลิตสูง จึงจำเป็นต้องมีวิธีการคิดต้นทุนที่เหมาะสม แม่นยำ และเชื่อถือได้ เพื่อนำข้อมูลต้นทุนที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการคำนวณกำไร-ขาดทุนจากการรับจ้างทำแม่พิมพ์ และเป็นประโยชน์ในการสร้างฐานข้อมูลต้นทุนที่เชื่อถือได้ เพื่อการประเมินราคาค่าต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ก่อนรับงานผลิตในอนาคต

การวิจัยได้เก็บรวบรวมและจำแนกข้อมูลต้นทุน และข้อมูลลักษณะการผลิตของแม่พิมพ์ โดยเลือกแม่พิมพ์ตัวอย่างมาทำการศึกษาจำนวน 2 แม่พิมพ์ โดยข้อมูลต้นทุนของทั้ง 2 แม่พิมพ์ได้ถูกคำนวณโดยประยุกต์แนวคิดวิธีการคิดต้นทุนแบบอิงกิจกรรม และวิธีการคิดต้นทุนแบบเดิม เพื่อเปรียบเทียบกัน ภายใต้โครงสร้างการจำแนกประเภทของข้อมูลออกเป็น 4 กลุ่มตามแนวคิดแบบดั้งเดิม ได้แก่ ต้นทุนทางตรง, ต้นทุนค่าโซห่วยแปรผันของหน่วยงานผลิตแม่พิมพ์, ต้นทุนค่าโซห่วยคงที่ของหน่วยงานผลิตแม่พิมพ์, และต้นทุนค่าโซห่วยคงที่ของหน่วยงานบริการอื่นๆ ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละวิธี ในแต่ละประเภทของต้นทุนการผลิต

จากผลการศึกษาพบว่าวิธีการคิดต้นทุนแบบอิงกิจกรรมสามารถประยุกต์ใช้ได้ดีกับการคิดต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก และสะท้อนต้นทุนแม่พิมพ์ได้ชัดเจนและ สมเหตุสมผลกว่าวิธีการคิดต้นทุนแบบเดิม อย่างไรก็ตาม การคิดต้นทุนแบบอิงกิจกรรมมีความยุ่งยากในการเก็บข้อมูลมากกว่าวิธีเดิม ดังนั้นในการศึกษานี้จึงได้เสนอแนวทางการผสมผสานการใช้งานของทั้งสองแนววิธี คือถ้าต้องการความละเอียดและแม่นยำควรเลือกวิธีการแบบอิงกิจกรรม แต่ถ้าต้องการความรวดเร็วและยอมรับความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 20% ก็ควรเลือกวิธีการคิดแบบเดิมโดยอิงเวลาการทำงานของเครื่องจักร ทั้งนี้เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดในการคิดต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ในทางปฏิบัติ.

ภาควิชา ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต ลายมือชื่อนิสิต   
 สาขาวิชา การจัดการทางวิศวกรรม  
 ปีการศึกษา 2542 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 

## 4171621621 : MAJOR ENGINEERING MANAGEMENT

KEY WORD: MOLD COST ALLOCATION / ACTIVITY-BASED COSTING / COST CALCULATION  
/ JOB ORDER COSTING / INJECTION MOLD / OVERHEAD COST

SUPAKIT CHANTARAVISUTILERT : COMPARATIVE STUDY OF ACTIVITY BASED  
COSTING AND CONVENTIONAL COSTING FOR JOB ORDER FOR MANUFACTURING  
OF PLASTICS INJECTION MOLD. THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF. SOMCHAI  
PUAJINDANETR; Ph.D. 124 pp. ISBN 974-333-553-6

The objectives of research were to (1) study the structure of mold manufacturing cost using Activity-Based Costing(ABC) analysis method, comparing with conventional job order costing concept and (2) find out the most effective method of calculating the actual cost of a mold. The research used manufacturing information from a plastic manufacturing company, which had its own mold manufacturing department. Having many production and service departments, the manufacturing faced high overhead costs. Then, the factory needed an effective and reliable method to reflect the actual mold's cost, which was very important information for the estimation and pricing of the cost of a mold.

The research collected and classified cost and manufacturing data applying two sample molds. Then the cost data of the two molds was calculated using the ABC versus the conventional costing. The two methods were compared in terms of the cost components which were the structure of direct cost, overhead-variable cost of the mold department, overhead-fixed cost of the mold department, and overhead-fixed cost of support functions.

The result indicated that the ABC method could be applied beneficially to determine the cost of the mold, and also the information was clearer and more reasonable than the conventional costing method. However, the ABC was more complicated both in calculation and data acquisition. Therefore, the study proposed that the ABC method could be applied when the cost accuracy of the molds was required, whereas the conventional method with machine-hour based could be selected when a quick estimation and the maximum cost tolerance of 20% was acceptable.

ภาควิชา ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต ลายมือชื่อนิติกร .....  
สาขาวิชา การจัดการทางวิศวกรรม .....  
ปีการศึกษา 2542 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....  
*Supakit Chantaravisutilert*  
*สมชาย ภูจันดานทร*

## Acknowledgements

This Thesis would not be accomplished successfully without the consecutive encouragement of Asst. Prof. Dr. Somchai Puajindanetr, my Thesis Advisor, who kindly dedicated his valuable time and endeavor to advise and support me throughout the research.

Besides, I am pleased to display my grateful to Prof. Dr. Sirichan Thongprasert, and Asst. Prof. Suthas Ratanakuakangwan, for the invaluable assistance, helpful criticism, and constructive advice given to this Thesis, while serving as members of the examination committee.

A very special acknowledgement is presented to Mr. Sompote Pothivihok, Mr. Somchai Hongsuwan, Mr. Chokchai Tantrapirom, and all staffs at Nawaplastic Industries Co.,Ltd., for the helpful cooperation in information attaining, beneficial ideas and comments, and other friendly assistance I had received. More, I have to thanks all executives of the company, for the permission and commitment for this research.

An indispensable appreciation must be noted especially for Miss Srunya Sorrakoop, for the continuing support and every nice thing she did for me and my study. I would not make it without her.

My acknowledgement would not be completed without recording my highest gratitude to my beloved parents and family for their great love, constant understanding, continuing encouragement and being every good thing in my life. To my beloved Dad, I made it. Thanks for everything.

## Contents

TITLE	Page
<b>Abstract (Thai)</b> .....	iv
<b>Abstract (English)</b> .....	v
<b>Acknowledgements</b> .....	vi
<b>Contents</b> .....	vii
<b>List of Tables</b> .....	xi
<b>List of Figures</b> .....	xv
<b>Abbreviation lists</b> .....	xvi
<b>CHAPTER</b>	
<b>1 Introduction</b> .....	1
1.1 Background of Industry .....	1
1.2 Statement of Problem .....	2
1.3 Objective of Research .....	8
1.4 Scope of Study .....	9
1.5 Research Procedure .....	9
1.6 Expected Advantages of Study .....	10
<b>2 Theoretical Background</b> .....	11
2.1 Literature Surveys .....	11
2.2 Background of Activity-Based Costing .....	22
<b>3 Existing Environment</b> .....	30
3.1 Operating Condition of the Company .....	30
3.1.1 Support Functions for Mold Manufacturing .....	32
3.1.2 Mold Shop Department .....	35
3.2 Information Used in Sample calculation of this study .....	38
3.3 Existing Mold Costing System of the Company .....	47
3.3.1 Assumptions on cost calculation of the existing system ....	47
3.3.2 Existing cost calculation .....	48

## Contents (continue)

CHAPTER	Page
<b>4</b>	<b>Research Methodology</b> ..... 51
4.1	Information acquisition ..... 51
4.1.1	Cost Information ..... 51
4.1.2	Process Information ..... 52
4.1.3	Mold Information ..... 52
4.1.4	Activity Information ..... 52
4.2	Cost Structure Modeling ..... 53
4.2.1	Direct Cost ..... 53
4.2.2	Overhead-variable cost of mold department ..... 53
4.2.3	Overhead-fixed cost of mold department ..... 54
4.2.4	Overhead-fixed cost of support functions ..... 54
4.3	Methods used for each cost category ..... 54
4.3.1	Direct Cost ..... 54
4.3.2	Overhead-variable cost of mold department ..... 55
4.3.3	Overhead-fixed cost of mold department ..... 55
4.3.4	Overhead-fixed cost of support functions ..... 56
4.4	Activity-Based Costing Method ..... 56
4.4.1	Activity and activity center determination ..... 57
4.4.2	Cost ..... 57
4.4.3	Cost pools ..... 57
4.4.4	Cost drivers ..... 57
4.4.5	Cost driver rate calculation ..... 57
4.4.6	Cost allocation by ABC ..... 57
<b>5</b>	<b>Problem Analysis</b> ..... 58
5.1	Analysis on the existing system ..... 58
5.1.1	Modifying Assumption of the existing system ..... 58
5.1.2	Cost calculation after existing assumption modified ..... 61
5.2	Comparison between Traditional Job Shop Methods ..... 61



## Contents (continue)

CHAPTER	Page
5.2.1 Overhead-Variable cost of Mold Department .....	62
5.2.1.1 Allocation based on “machine hours used” .....	62
5.2.1.2 Allocation based on “raw material contents” .....	63
5.2.1.3 Allocation based on “total direct cost-YTD” (the existing system after modified) .....	64
5.2.1.4 Comparing on result of traditional methods of allocation, of Variable cost of mold department ...	65
5.2.2 Overhead- Fixed cost of Mold Department .....	65
5.2.2.1 Allocation based on “machine hours used” .....	66
5.2.2.2 Allocation based on “raw material contents” .....	66
5.2.2.3 Allocation based on “total direct cost-YTD” (the existing system after modified) .....	67
5.2.2.4 Comparing on result of traditional methods of allocation, of Fixed cost of mold department .....	68
5.2.3 Overhead- Fixed cost of Support Functions .....	69
5.2.3.1 Five traditional combinations of 1 <sup>st</sup> -2 <sup>nd</sup> stage allocation bases .....	69
5.2.3.2 Calculation of five methods .....	70
5.2.3.3 Comparing on result of five methods of allocation, of Fixed cost of Support Functions .....	76
<b>6 Proposal of Activity-Based Costing System .....</b>	<b>77</b>
6.1 Activities of Mold Manufacturing .....	77
6.1.1 Activities within Mold Department .....	77
6.1.2 Activities in Support Functions involving Mold Manufacturing	78
6.2 The Applying of Activity-Based Costing .....	79
6.2.1 Direct Cost of a mold .....	79
6.2.2 Overhead- Variable cost of Mold Department .....	79
<b>6.2.3 Overhead- Fixed cost of Mold Department .....</b>	<b>88</b>

## Contents (continue)

CHAPTER	Page
6.2.3.1 Utilization cost .....	89
6.2.3.2 Idle cost .....	89
6.2.4 Overhead- Fixed cost of Support Functions .....	95
<b>7 Results and Discussion .....</b>	<b>100</b>
7.1 Detail discussion on methods and results .....	100
7.1.1 Direct cost of a mold .....	100
7.1.2 Overhead-Variable cost of mold department .....	101
7.1.3 Overhead-Fixed cost of mold department .....	105
7.1.4 Overhead-Fixed cost of support functions .....	109
7.2 Overall discussion on the ABC method and the Traditional methods .....	112
<b>8 Conclusion .....</b>	<b>116</b>
8.1 Conclusion .....	116
8.2 Suggestion .....	118
<b>References .....</b>	<b>120</b>
<b>Bibliography .....</b>	<b>123</b>
<b>Biography .....</b>	<b>124</b>

## List of Tables

	Page
Table 3-1 Detailed fixed cost of eight support functions for Nov.,1999 .....	33
Table 3-2 Detailed fixed cost of production department (including mold manufacturing) for Nov.,1999 .....	36
Table 3-3 Variable cost of mold department for Nov., 1999 .....	39
Table 3-4 Fixed cost of mold manufacturing for Nov., 1999 .....	39
Table 3-5 Fixed cost of 8 support functions for Nov., 1999 .....	39
Table 3-6 Mold manufacturing information for Nov., 1999 .....	39
Table 3-7 Manufacturing information of the mold S18 .....	40
Table 3-8 Manufacturing information of the mold S25 .....	40
Table 3-9 Direct material used for the mold S18 .....	41
Table 3-10 Total cost of direct raw material of the mold S18 .....	41
Table 3-11 Direct material used for the mold S25 .....	41
Table 3-12 Total cost of direct raw material of the mold S25 .....	41
Table 3-13 Cost of other direct expenses of mold S18 .....	42
Table 3-14 Cost of other direct expenses of mold S25 .....	42
Table 3-15 Machining report of the mold S18 .....	43
Table 3-16 Machining report of the mold S25 .....	43
Table 3-17 Design report of the mold S18 .....	44
Table 3-18 Design report of the mold S25 .....	44
Table 3-19 Assembly report of the mold S18 .....	45
Table 3-20 Assembly report of the mold S25 .....	45
Table 3-21 Calculation of average labor cost per hour of direct labor in mold shop	46
Table 3-22 A worksheet for mold cost calculation of the existing system .....	49
Table 3-23 Direct cost calculation of the existing system .....	50
Table 3-24 Variable cost allocation of the existing system .....	50
Table 3-25 Fixed cost (mold department) allocation of the existing system .....	50
Table 3-26 Calculation result from the existing system .....	50
Table 5-1 A worksheet for mold cost calculation of the modified system .....	60
Table 5-2 Calculation result from the existing system after modifying .....	61

### List of Tables (continue)

	Page
Table 5-3 Allocation of variable cost of mold department to the molds, Based on machine hours .....	62
Table 5-4 Allocation of variable cost of mold department to the molds, Based on raw material .....	63
Table 5-5 Allocation of variable cost of mold department to the molds, Based on total direct cost-YTD .....	64
Table 5-6 Comparison between traditional methods used to allocate variable cost of mold department to mold S18 and S25 .....	65
Table 5-7 Allocation of fixed cost of mold manufacturing to the molds, Based on machine hours .....	66
Table 5-8 Allocation of fixed cost of mold manufacturing to the molds, Based on raw material .....	67
Table 5-9 Allocation of fixed cost of mold manufacturing to the molds, Based on total direct cost-YTD .....	68
Table 5-10 Comparison between traditional methods used to allocate fixed cost of mold manufacturing to mold S18 and S25 .....	68
Table 5-11 Allocation of fixed cost of support functions to the molds, By the first combination of allocation bases .....	71
Table 5-12 Allocation of fixed cost of support functions to the molds, By the second combination of allocation bases .....	72
Table 5-13 Allocation of fixed cost of support functions to the molds, By the third combination of allocation bases .....	73
Table 5-14 Allocation of fixed cost of support functions to the molds, By the fourth combination of allocation bases .....	74
Table 5-15 Allocation of fixed cost of support functions to the molds, By the fifth combination of allocation bases .....	75
Table 5-16 Comparison between traditional methods used to allocate fixed cost of support functions to mold S18 and S25 .....	76
Table 6-1 Direct cost calculation by the Activity-Based Costing .....	79

### List of Tables (continue)

	Page
Table 6-2 Cost pools and cost drivers of machining activity in mold shop that consumed variable costs of mold department .....	81
Table 6-3 Example on calculation for power consumption factor of mold S18 ...	81
Table 6-4 A worksheet for mold cost calculation by the Activity-Based Costing for Nov.,1999 .....	83
Table 6-5 Power cost tracing to the mold S18 and S25 based on Power Consumption Index .....	87
Table 6-6 Cost tracing of supplies, tools&equipment, and maintenance to the mold S18 and S25 based on machine hours .....	87
Table 6-7 Cost tracing of other material, and welfare to the mold S18 and S25 based on machine setup .....	87
Table 6-8 Variable cost tracing to mold S18 and S25 by Activity-Based Costing	88
Table 6-9 Calculation of cost driver rate for machining activity in mold shop .....	90
Table 6-10 Calculation of cost driver rate for other activities in mold shop .....	91
Table 6-11 Total fixed cost of machining activity in mold shop for mold S18 and S25 .....	92
Table 6-12 Total fixed cost of other activities in mold shop for mold S18 and S25	93
Table 6-13 Idle cost of machines in mold shop for mold S18 and S25 .....	94
Table 6-14 Idle cost of direct labor in mold shop for mold S18 and S25 .....	94
Table 6-15 Total fixed cost of mold department for mold S18 and S25 .....	94
Table 6-16 Two stage cost drivers of 8 support functions and order receiving activity .....	95
Table 6-17 Cost pools, and cost drivers of activities from support functions that are relative to mold manufacturing .....	96
Table 6-18 Cost tracing of fixed cost of support functions to mold S18 and S25 by Activity-Based Costing .....	97
Table 6-19 Calculation of cost tracing from support activities .....	98
Table 6-20 Second stage cost tracing of activities from support functions .....	98
Table 6-21 Calculation results from the Activity-Based Costing .....	99

**List of Tables (continue)**

	<b>Page</b>
Table 7-1 Comparison of results between 5 methods used to allocate Variable Cost of Mold department to the molds .....	103
Table 7-2 Comparison of results between 5 methods used to allocate Fixed Cost of Mold department to the molds .....	107
Table 7-3 Comparison of results between 7 methods used to allocate Fixed Cost of support functions to the molds .....	111
Table 7-4 Comparison of total cost between 3 traditional methods, and the ABC method .....	113

## List of Figures

	<b>Page</b>
Figure 1-1 Flow process chart of mold manufacturing in this study .....	5
Figure 2-1 The evolution of cost accounting systems .....	22
Figure 2-2 Activity-Based Costing: two stage cost assignment .....	26
Figure 2-3 Activity-Based Costing with cost pools illustration .....	27
Figure 3-1 Organization chart of the company .....	30
Figure 3-2 Organization chart of the factory (Rayong plant) .....	31
Figure 3-3 Organization chart of mold shop department .....	35
Figure 3-4 Cost structure of a plastic mold .....	37

**Abbreviation list**

ABC	Activity Based Costing Method
Avg.	Average
BHT.	Baht
CAD	Computer Aided Design
CAM	Computer Aided Manufacturing
CNC	Computer Numerical Control Machine
C&C	Classification and Coding System
C/D	Cost Driver
DL	Direct Labor
FOH	Factory Overhead Cost
FC	Fixed Cost
IDL	Indirect Labor
M/C	Machine
P.O.	Purchasing Order
PCS	Pieces
R&D	Research and Development
R/M	Raw Material
VC	Variable Cost
YTD	Year-To-Date